

Osady interglacjału mazowieckiego w Biedaszkach i Prynowie (Kraina Wielkich Jezior Mazurskich)

Katarzyna Pochocka-Szwarc*, Hanna Winter*

Profile otworów kartograficznych Biedaszki i Prynowo znajdują się w północnowschodniej części Pojezierza Mazurskiego. W otworach tych nawiercono osady należące min. do poziomu stratygraficznego charakterystycznego dla tej części Polski. Osady te nazwano czerwonym kompleksem ilastym. Przykryte są miększą serią piasków i mułków zawierających szczątki fauny i flory.

Wyniki analizy palinologicznej wskazują, że sedymentacja osadów czerwonego kompleksu ilastego z Biedaszek i Prynowa miała miejsce przed interglacjałem mazowieckim. Możliwe, że osady te powstały w zbiorniku jeziornym podczas recesji zlodowacenia wilgii lub w zbiorniku peryglacialnym podczas trwania chłodniejszej części „ciepłego” okresu mrągowskiego. W profilach Biedaszki i Prynowo czerwony kompleks ilasty jest przykryty osadami jeziornymi interglacjału mazowieckiego.

Słowa kluczowe: Polska północno-wschodnia, Pojezierze Mazurskie, analiza palinologiczna, interglacjał mazowiecki, czerwony kompleks ilasty, zlodowacenie wilgii

Katarzyna Pochocka-Szwarc & Hanna Winter — **Mazovian Interglacial sediments at Biedaszki and Prynowo (Mazury Lakeland, NE Poland).** *Prz. Geol.*, 49: 143–147.

Summary. Cartographic boreholes Biedaszki and Prynowo are located in northeastern part of the Mazurian Lakeland. In these stands sediments called the red clay complex characteristic for the stratigraphical horizon of this part of Poland were found. This complex is covered by silty sands with fossil fauna and flora. The results of pollen analysis suggest that sedimentation of the Biedaszki and Prynowo red clay complex took place before the Mazovian Interglacial. It is possible that these deposits were formed a dammed lake at the end of the Wilga Glaciation or in a periglacial one during a colder part of the Mrongovian warm period. In the Biedaszki and Prynowo profiles the red clay complex is covered by lake sediments assigned to the Mazovian Interglacial.

Key words: Northeastern Poland, Mazurian Lakeland, pollen analysis, Mazovian Interglacial, red clay complex, Mrongovian, Wilga Glaciation

W ramach prac geologiczno-kartograficznych prowadzonych dla arkusza Węgorzewo Szczegółowej mapy geologicznej Polski w skali 1 : 50 000 (Pochocka-Szwarc & Lisicki, 1999) wykonano w latach 80. cztery otwory kartograficzno-badawcze: Czarny Ostrów, Prynowo, Biedaszki i Węgorzewo IV. Stanowiska Biedaszki i Prynowo znajdują się w północnej części Krainy Wielkich Jezior Mazurskich, na NW od Węgorzewa (ryc. 1). Oba otwory wiertnicze zlokalizowano na wysoczyźnie morenowej.

Obszar wysoczyzny jest ograniczony ciągami morenowymi i misą końcową obecnego jeziora Oświn. Moreny te wyznaczają kolejne etapy recesyjne fazy pomorskiej zlodowacenia wiśły. Zachodnie krańce wysoczyzny sąsiadują ze strefą odpływu fluwioglacjalnego od misy jeziora Oświn w kierunku SW.

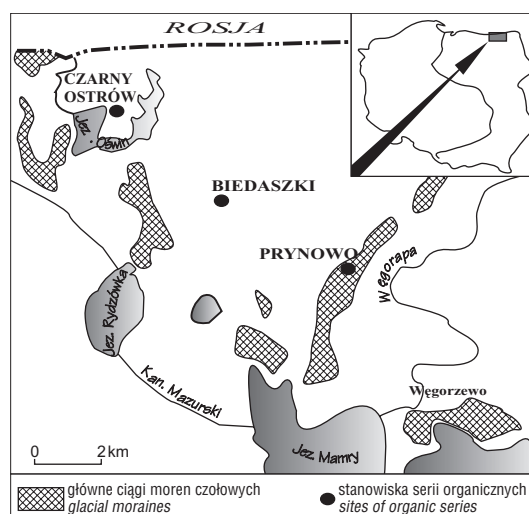
Otwór Biedaszki (90 m n.p.m.) odwiercono do głęb. 198 m (ryc. 2). Na głęb. 109,1–124,8 m (19–35 m p.p.m.) natrafiono na serię osadów (piaski z przewarstwieniami mułkowymi), w których znaleziono „sieczkę” roślinną i skorupki mięczaków. Poniżej (124,0–140,0 m) nawiercono ility czerwono-brunatne z przewarstwieniami piaszczysto-mułkowymi.

W Prynowie (149,3 m n.p.m.), na głęb. 162,5–177,3 m (15 do 30 m p.p.m.) nawiercono serię osadów jeziornych (piaski mułkowate oraz ility) zawierającą detrytus roślinny. Osady te są podścielone ility czerwono-brunatnymi (30 do 35 m p.p.m.) o podobnym wykształceniu, jak w Biedaszkach.

Nawiercony w Biedaszkach i Prynowie kompleks czerwonych osadów ilastych jest bardzo charakterystycznym horyzontem w tej części Polski NE. Kompleks ten został

opisany w wielu wierceniach na: Pojezierzu Mrągowskim (Lisicki, 1996; Winter & Lisicki, 1998; Lisicki & Winter, 1999) oraz w Krainie Wielkich Jezior Mazurskich — w pobliskim Węgorzewie (Słowański, 1975) Budrach i Koźlaku (Krupiński, 1997). Opisywano je także w niemieckich profilach wierceń z północnej części Prus Wschodnich (Krause & Gross, 1941).

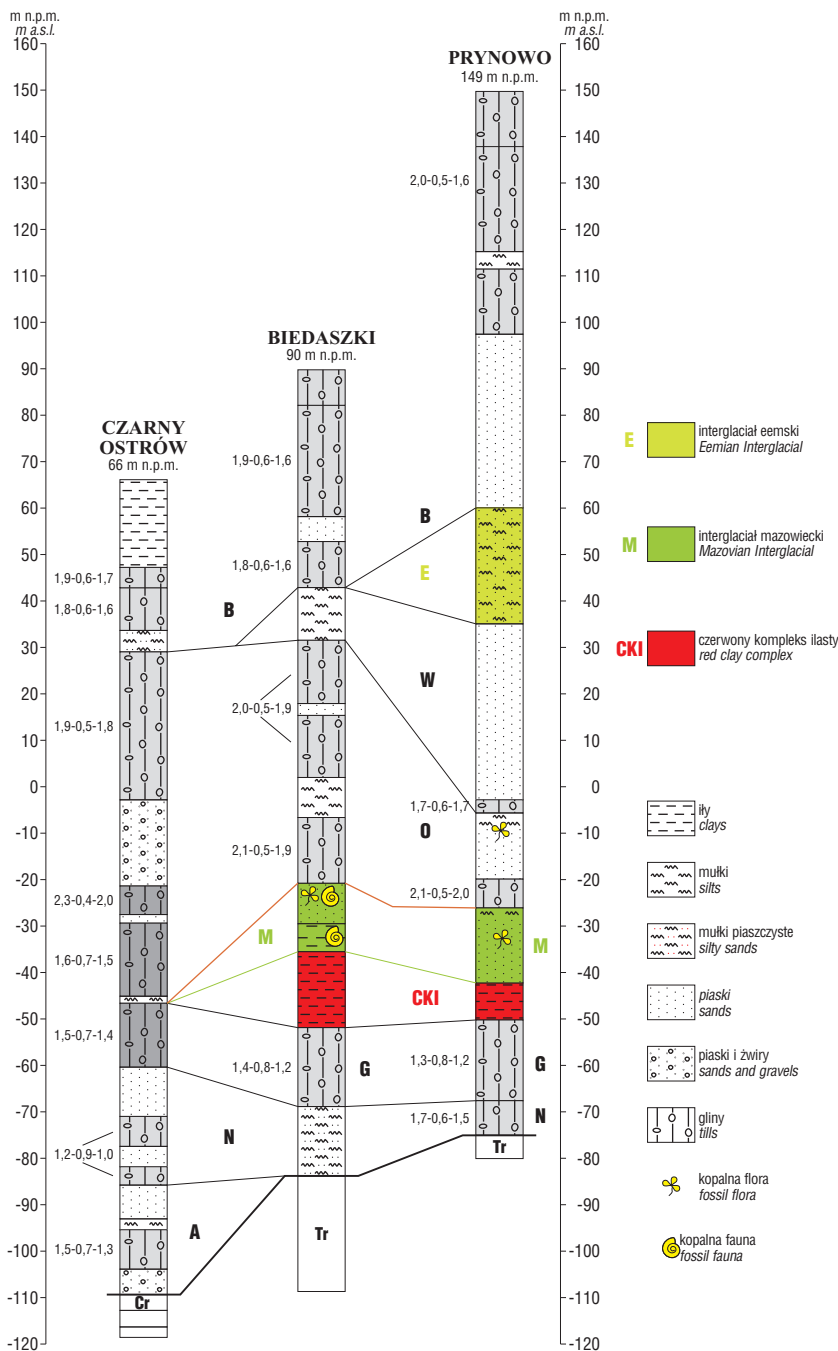
Litologicznie są to ility twardoplastyczne o charakterystycznym czerwono-brunatnym zabarwieniu, przewarstwione piaskami drobnoziarnistymi i miejscami piaskami pylastymi (Biedaszki) lub gliny ilaste z pojedynczymi żwirkami (Węgorzewo, Koczarki).



Ryc. 1. Szkic lokalizacyjny obszaru badań i analizowanych profili wiertniczych

Fig. 1. Location of the study area and borehole profiles

*Państwowy Instytut Geologiczny, ul. Rakowiecka 4, 00-975 Warszawa; kpocho@pgi.waw.pl; hwini@pgi.waw.pl



Analiza pyłkowa

Badania palinologiczne wykonano dla próbek osadów zawierających detrytus roślinny (oba profile) oraz dla próbek pobranych z serii czerwonych ilów (Biedaszki).

Laboratoryjne przygotowanie próbek polegało na usunięciu CaCO_3 przy pomocy 10% HCl. Następnie osad gotowano w 7% KOH. Frakcję organiczną oddzielono od frakcji mineralnej przy użyciu cieczy ciężkiej (wodny roztwór jodku kadmu i jodku potasu) o gęstości ok. 2,1, a macerację przeprowadzono zmodyfikowaną metodą G. Erdtmanna.

Podstawę przeliczeń procentowych stanowi suma pyłku drzew, krzewów, krzewinek i zielnych roślin lądowych. W stosunku do sumy podstawowej liczony był udział pyłku roślin wodnych, zarodników i sporomorf redeponowanych.

Poziom ilów czerwonych — Biedaszki. Osady ilów czerwonych występują w profilu Biedaszki z głębokości

Ryc. 2. Pozycja stratygraficzna osadów czerwonego kompleksu ilastego w wybranych profilach Pojezierza Mazurskiego: B — zlodowacenie wisły, W — zlodowacenie warty, O — zlodowacenie odry (C) — zlodowacenie liwca, G — zlodowacenie wilgi, N — zlodowacenie nidy, A — zlodowacenie narwi, Tr — trzeciorzęd, Cr — kreda

Fig. 2. Possible stratigraphic position red clay complex in selected section of the Mazury Lakeland; B — Vistulian, W — Wartanian, O — Odranian, (C) — Liviecian, G — Wilgian, N — Nidnian, A — Narevian, Tr — Tertiary, Cr — Cretaceous

124,8–140,0 m. Z tej serii wykonano analizę pyłkową dla sześciu próbek. W spektrach pyłkowych notuje się obecność sporomorf obcych dla czwartorzędu reprezentowanych między innymi przez pyłek *Tricolporopollenites pseudocingulum*, *T. megaactus*, *Fusospollenites fusus*, *Castanoideaepollis pusillus*, *Symplocos*, *Engelhardtia*, *Nyssa*, *Sequoia*, *Sciadopitys* i in., spory mezozoiczne i plankton morski z rodzaju *Dinoflagellata*. Zbliżony charakter mają spektra pyłkowe z serii ilów czerwonych z Prynowa. Na uwagę zasługuje występowanie w obu profilach pyłku rokitnika, rośliny światłolubnej rosnącej na otwartych przestrzeniach. Współcześnie rokitnik nie występuje w klimacie subarktycznym, jednak w plejstocenie często jego obecność jest notowana w spektrach z florą pyłkową występującą w osadach należących do zlodowaceń (Środoń, 1970).

Biedaszki. W diagramie pyłkowym z Biedaszki (ryc. 3) obejmującym spektra pyłkowe próbek z głęb. 119,0–122,3 m wydzielono trzy lokalne poziomy zespoły pyłkowe L PAZ o sygnaturze Bie. Poziomy są ponumerowane od spągu do stropu.

Bie 1 *Picea–Alnus–Azolla* (pr. nr 9–11)

Poziom z przewagą pyłku *Alnus* — maksymalny udział dla całego profilu 44,3% i (*Picea*) — najwyższa wartość 41,8%. Frekwencja pyłku *Pinus* jest niska (poniżej 14%), a *Quercus*, *Carpinus* i *Corylus* nie przekracza 1,6%. Notowana jest obecność *Ulmus* i *Tilia*. Taksonem charakterystycznym jest *Azolla* z maksymalnym udziałem 2,8%, której towarzyszy *Salvinia*. Udział pyłku roślin zielnych jest bardzo niski.

Bie 2 *Abies–Picea–Quercus* (pr. nr 4–8)

W poziomie z dominacją pyłku AP następuje stopniowy spadek wartości pyłku *Picea* poniżej 10%. Krzywą *Abies* charakteryzują wartości od 12,4 do 25% z maksimum występowania 33,5%. Udział pyłku *Alnus* rośnie (12,4–22%). Frekwencja pyłku *Quercus* jest średnia (5–13%), a *Carpinus* niska (1,1–3,2%). Pyłek innych drzew liściastych nie przekracza 2%. Obecność *Taxus* wyraża się bardzo niskimi wartościami do 2%. Z taksonów ciepłolubnych występuje pyłek *Carya*, *Celtis*, *Pterocarya* i *Buxus*. Bie 3 *Abies–Quercus–Carpinus* (pr. nr 1–3)

Poziom, w którym rośnie udział pyłku *Quercus* do 18,2% (maksymalny udział dla całego profilu) i *Carpinus* do 8,6%. Wartości krzywej *Abies* wahają się od 21 do 25%, a *Pinus* są nadal bardzo niskie. Zdecydowanie małe udziały *Picea*, poniżej 5%. W niewielkim stopniu rosną wartości pyłku *Corylus*, *Ulmus* i *Pterocarya* (maks. 0,9%). Nadal występuje *Taxus*. Obecny jest pyłek *Carya*, *Buxus*, *Celtis* oraz mikrosporangia *Azolla* i *Salvinia*.

Prynowo. W diagramie pyłkowym z Prynowa (ryc. 4) wydzielono trzy lokalne poziomy zespoły pyłkowych L PAZ, które oznaczono sygnaturą Pr i ponumerowano od spągu do stropu.

W spektrum próbki nr 6 z głęb. 177,5 m (mułek ilasto-piaszczysty) pyłek redeponowany stanowił ponad 70% i bardzo licznie występował plankton morski, ale wartości rokitnika (*Hippophaë*) są już znaczące — 1,5%. W osadach czwartorzędowych tego typu spektra pyłkowe są charakterystyczne dla osadów glacialnych i zastoiskowych, niemniej większy udział *Hippophaë* dowodzi polepszenia się warunków klimatycznych, chociaż nadal sedymentacja osadów następowała w późnym glacialu.

Pr 1 *Betula–Pinus sylvestris t.* (pr. nr 4–5)

W poziomie przeważa pyłek *Betula* z maksimum występowania 45,9%. Wartości *Pinus sylvestris* typ (28–31%), (7,9–11%) są średnie. Niewielki jest udział roślin zielnych poniżej 8,5%.

Pr 2 *Picea–Alnus–Azolla* (pr. nr 2–3)

Wartości *Betula* spadają do 4%. Rośnie udział pyłku *Picea* do 40,2% (maksymalny udział dla profilu) i *Alnus* do 33,2% najwyższa wartość w całym profilu). *Quercus* i *Corylus* nie przekraczają 2%. Pojawia się pyłek *Taxus*. Taksonem charakterystycznym jest *Azolla*, której towarzy-

szy *Salvinia*. Wartości NAP są bardzo niskie (1,8–3,6%).

Pr 3 *Pinus sylvestris t.–Betula–Alnus* (pr. nr 1)

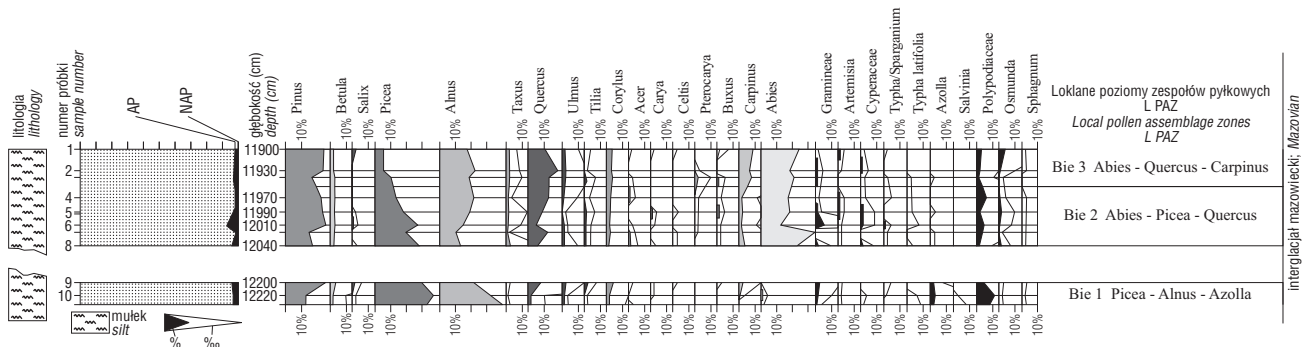
Dla poziomu wyznaczonego przez jedną próbkę charakterystyczny jest średni udział pyłku *Pinus sylvestris* typ — 46,3%, *Betula* — 26,6% i niski — 14% *Alnus*. Frekwencja NAP wynosi 10%, liczniej występują Cyperaceae — 5,7%.

Historia rozwoju roślinności

Wyróżnione w diagramach pyłkowych z Biedaszek i Prynowa lokalne poziomy zespoły pyłkowych stanowią podstawę do odtworzenia historii roślinności i zmian klimatycznych na badanym terenie. Relacje pomiędzy roślinnością i klimatem oraz odniesienie do stref klimatycznych przyjęto według Waltera (1976) oraz Kornasia i Medweckiej-Kornasiowej (1986).

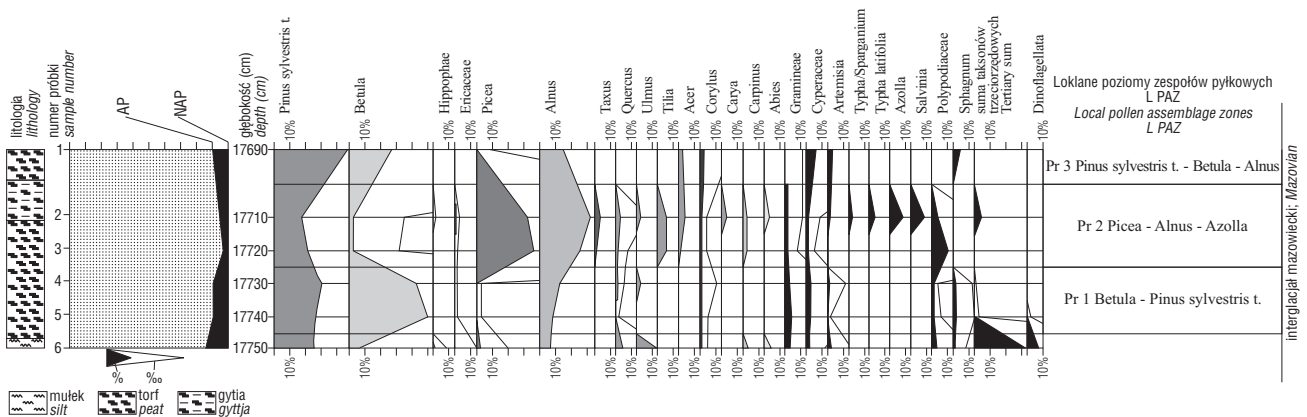
Spektrum pyłkowe próbki 1 z głęb. 177,5 m z Prynowa ze względu na bardzo wysoką wartość sporomorff redeponowanych może świadczyć o zastoiskowym charakterze osadu. Uwzględniając obecność pyłku *Hippophaë* z wartością 1,5%, jak również Graminae, Cyperaceae i *Artemisia* można stwierdzić, że roślinność stanowiły pionierskie zbiorowiska traw (Gramineae), turzyc (Cyperaceae) i bylic (*Artemisia*), a także zarośla utworzone przez światłożądny rokitnik (*Hippophaë*). Panujący klimat był klimatem raczej umiarkowanym zimnym niż subarktycznym.

Polepszenie warunków klimatycznych przyczyniło się do rozprzestrzenienia lasów brzozyowych o czym świadczy wzrost wartości pyłku brzozy (*Betula*) w poziomie Pr 2. W skład tych lasów wchodziła również sosna (*Pinus*). Tereny bardziej wilgotne porośnięte były przez olszę (*Alnus*). Ekspansja świerka (*Picea*) i olszy (*Alnus*) w poziomie Pr 2 i



Ryc. 3. Biedaszkki — diagram pyłkowy

Fig. 3. Biedaszkki — pollen diagram



Ryc. 4. Prynowo — diagram pyłkowy

Fig. 4. Prynowo — pollen diagram

Bie 1 spowodowała wycofanie się brzozy i formowanie się lasów ze świerkiem i olchą z niskim udziałem dębu (*Quercus*), leszczyny (*Corylus*), cisa (*Taxus*) i innych taksonów ciepłolubnych. Niski udział roślin zielnych mówi o zwartym charakterze zbiorowisk leśnych. W zbiorniku wodnym występują: *Azolla* i *Salvinia*, jak też *Nuphar* i *Trapa*. Pojawienie się tych termofilnych taksonów wskazuje na panowanie klimatu umiarkowanego.

W poziomie Bie 2 maleje rola świerka (*Picea*) i olszy (*Alnus*), a wzrasta znaczenie jodły (*Abies*) i dębu (*Quercus*). Rośnie udział graba (*Carpinus*), wiązu (*Ulmus*), cisa (*Taxus*), lipy (*Tilia*) i bukszpanu (*Buxus*). Pojawia się pyłek orzesznika (*Carya*), skrzydłorzecha (*Pterocarya*) i wiązowca (*Celtis*). Panujące w dolnej części poziomu lasy świerkowo-jodłowe przeobrażają się w wielogatunkowe lasy mieszane z jodłą, dębem, grabem i z malejącym udziałem świerka. W podszyciu rosła leszczyna (*Corylus*), cis (*Taxus*), bukszpan (*Buxus*) i ligustr (*Ligustrum*), a runo tworzyły Polypodiaceae, różne gatunki *Osmunda* i *Pteridium aquilinum*. Na terenach wilgotnych rozwijały się lasy łąkowe z olszą i wiązem. W poziomie Bie 3 obraz roślinności nie ulega większej zmianie. Świerk nadal ustępuje z lasów, w których rozprzestrzenia się dąb (*Quercus*) i grab (*Carpinus*).

W obu poziomach jezioro porastała *Azolla*, *Salvinia* i *Nuphar*. Charakter panującej roślinności i występowanie pyłku *Carya*, *Celtis*, *Ilex*, *Taxus* i *Buxus* wskazuje na panowanie klimatu umiarkowanego o charakterze oceanicznym.

W poziomie Pr 3 zbiorowiska leśne mają zdecydowanie odmienny charakter. Lasy tego poziomu to lasy sosnowo-brzozowe z udziałem olszy (*Alnus*), a klimat miał charakter klimatu umiarkowanego chłodnego.

W serii jeziornej z profilu Biedaszki został zarejestrowany fragment interglacjalnej sukcesji pyłkowej o następujących cechach:

- współwystępowanie pyłku *Picea* i *Alnus* z bardzo wysokimi wartościami,
- pojawienie się jodły (*Abies*) wraz z grabem (*Carpinus*),
- duża rola drzew iglastych, mniejsza ciepłolubnych drzew liściastych wśród których przeważa grab (*Carpinus*) i dąb (*Quercus*),
- obecność ciepłolubnych taksonów *Carya*, *Juglans*, *Pterocarya*, *Buxus*, *Ilex*, *Celtis* i *Azolla* oraz *Salvinia*,
- występowanie cisa (*Taxus*).

Tego typu cechy charakterystyczne są dla mazowieckiej sukcesji pyłkowej. Mazowiecka sukcesja pyłkowa zapisana jest w wielu profilach z Polski północno-wschodniej (Borówko-Dłużakowa & Słowański 1991; Kopikowa, 1996; Winter & Lisicki, 1998). Spekttra pyłkowe poziomu Bie 1 swoim charakterem (wysokie wartości pyłku *Picea* i *Alnus*) odpowiadają spektrom z poziomu Krz 2 z Krzyżewa i G 22 z Golenia. Z poziomami Krz 5 z Krzyżewa i G 25 z Golenia należy korelować poziom pyłkowy Bie 2 i Bie 3. W diagramie pyłkowym z Biedaszek nie wyróżniono poziomu z wysokimi wartościami cisa (*Taxus*) charakterystycznymi dla interglacjalnego mazowieckiego.

Mniej oczywisty jest charakter sukcesji zanotowanej w Prynowie. Obraz florystyczny poziomu Pr 1 jest bardzo zbliżony do poziomu Krz 1 z Krzyżewa, w którym dominuje pyłek *Betula*. Obraz pyłkowy poziomu Pr 2 ma charakter zbliżony do poziomu Bie 1 (wysokie wartości *Picea* i *Alnus*, niski udział pyłku ciepłolubnych drzew liściastych, obecność *Azolla* i *Salvinia*). Takie cechy są charakterystyczne dla początku II okresu pyłkowego interglacjalnego mazowieckiego. Podobnego typu spekttra z wysokimi warto-

ściami *Azolla* i *Salvinia* notuje się również w diagramie pyłkowym z Makowa Mazowieckiego (Gołębowa, 1957). W diagramie z Prynowa brakuje spektrow z cisem (*Taxus*), z jodłą (*Abies*) i grabem (*Carpinus*), natomiast bezpośrednio po poziomie ze świerkiem i olszą pojawia się poziom Pr 3 z przewagą pyłku sosny i brzozy. Zjawisko to świadczy o erozji osadów zawierających optimum klimatyczne interglacjalnego mazowieckiego, a poziom Pr 3 należy już łączyć z poziomem Krz 6 z Krzyżewa reprezentującym jego schyłek.

Spekttra pyłkowe reprezentujące prawdopodobnie (Krupiński, 1997) sukcesję interglacjalnego mazowieckiego zarejestrowane zostały również w osadach z poziomu iłów czerwonych w profilu Koźlak, położonym 15 km na wschód od Węgorzewa.

Analiza malakofauny

W profilu Biedaszki w piaskach drobnoziarnistych, przemytych, na głęb. 112–119 m znaleziono liczne skorupki mięczaków. Reprezentują one następujące gatunki: *Lithoglyphus jahni* Urbański, *Valvata naticina* oraz *Viviparus diluvianus* Kunth (Skompski, 1996). Są to gatunki lubiące wody płynące, żyjące zazwyczaj w nurcie, jak i w strefie przybrzeżnej (Piechocki, 1979). Można więc wnioskować o zasilaniu jeziora wodami płynącymi (rzecznymi).

W czasie powstawania badanych osadów panował zapewne klimat umiarkowany, o czym świadczy obecność ciepłolubnego *Viviparus diluvianus* Kunth. O wieku tych osadów przesądza obecność *Viviparus diluvianus* Kunth i *Lithoglyphus jahni* Urbański, nie notowana w osadach późniejszych od interglacjalnego mazowieckiego (Skompski, 1996).

Analiza sytuacji geologicznej

Kompleks czerwonych osadów ilastych oraz osady piaszczysto-mułkowe przebadane palinologicznie są podścielone i przykryte, w obu omawianych profilach, poziomami glin zwałowych (ryc. 2). W profilu Biedaszki poziom gliny podścielający osady czerwonego kompleksu ilastego występuje na rzędnej wysokości 54 m p.p.m. do ok. 70 m p.p.m. Z gliny tej pobrano próbki i wykonano analizy litologiczno-petrograficzne (Zabielski, 1999). Charakterystyka petrograficzna tego poziomu jest następująca: 1,4–0,8–1,2*.

W sąsiednim Prynowie na wysokości 50–80 m p.p.m. nawiercono glinę dla której współczynniki wynoszą: 1,3–0,8–1,2, a w Czarnym Ostrowiu — 1,5–0,7–1,4 (na rzędnej wysokości 75–90 m p.p.m.). Można więc przypuszczać, iż glina ta reprezentuje jeden poziom a przedstawione współczynniki są charakterystyczne dla litotypu G — zlodowacenia wilgi (Lisicki, 1996).

Glina zlodowacenia wilgi w części stropowej, przechodzi w ilaste osady o zabarwieniu czerwonym z przewarstwieniami piasków pylistych (Biedaszki).

W świetle wyników analizy palinologicznej, można dokonać dwóch interpretacji stratygrafii osadów na analizowanym przekroju Czarny Ostrów–Prynowo:

A) Zbiornik w którym zachodziła sedimentacja wymienionych osadów, znajdował się przed czołem ustępującego lądolodu zlodowacenia wilgi, kiedy panowały jeszcze

*liczby przedstawiają wartości współczynników petrograficznych O/K-K/W-A/B obliczonych dla skał skandynawskich, gdzie: O — suma skał osadowych, K — suma skał krystalicznych i kwarcu, W — suma skał węglanowych, A — suma skał nieodpornych na niszczenie, B — suma skał odpornych

chłodne warunki klimatyczne i zbiornik ten miał charakter zastoiska. Później przekształcił się w jezioro w czasie trwania interglacjalnego mazowieckiego, w którym osadzały się szare mułki i ility. Jezioro to było zasilane wodami płynącymi — świadczą o tym znalezione w dobrze przemytych piaskach skorupki *Lithoglyphus jahni* Urbański, *Viviparus diluvianus* Kunth oraz *Valvata naticina*. Przewiercone w Prynowie torfy mogą wskazywać na częściowe zarastanie brzegów jeziora.

B) Osady czerwonego kompleksu ilastego powstały w zbiorniku jezioro-peryglacjalnym chłodniejszego odcinka ciepłego okresu mrągowskiego (Lisicki & Winter, 1999).

Osady młodsze od interglacjalnego mazowieckiego. W profilu Biedaszki, kolejne młodsze poziomy glacialne są reprezentowane prawdopodobnie przez: gliny zlodowacenia odry, warty i wisty.

Osady udokumentowanego palinologicznie interglacjalnego mazowieckiego są przykryte gliną o litotypie C 2,1–0,5–1,9 (Biedaszki), 2,0–0,5–2,0 (Prynowo) i 2,4–0,4–2,3 (Węgorzewo IV, Pochocka-Szwarc & Lisicki, 1999) zawierającą znaczne ilości mułowców lokalnych do 14,7%.

W profilu Prynowo, powyżej gliny zlodowacenia liwca (stadiał dolny zlodowacenia odry), występuje seria osadów piaszczystych z przewartwieniami mułków i torfów reprezentująca prawdopodobnie sedymentację rzeczno-jeziorną z interglacjalnego lubelskiego (Pochocka-Szwarc & Lisicki, 1999).

Z osadów tych nie pobrano próbek dla badań palinologicznych. Gliny stadiałów środkowego i górnego zlodowacenia odry występują w profilach Biedaszki (2,0–0,5–1,9) i Czarny Ostrów (1,9–0,5–1,8). Gлина zlodowacenia warty występuje w profilach z Węgorzewa (Pochocka-Szwarc & Lisicki, 1999) oraz w Prynowie (ryc. 2). Wśród tych poziomów glacialnych zachowały się kopalne osady wodnolodowcowe i zastoiskowe.

W profilu Prynowo, powyżej miększej serii wodnolodowcowej związanej z sedymentacją przed transgresją lądolodu stadiała dolnego zlodowacenia warty, przewiercono serię piasków ze żwirami oraz z domieszką mułków. Osad ten prawdopodobnie reprezentuje sedymentację rzeczno-jeziorną z interglacjalnego eemskiego, Wody akumulujące te osady, zerodowały osady glacialne zlodowacenia warty (wcięcie kopalnych dolin wynosi ok. 20 m).

Ostatnie zlodowacenie jest reprezentowane przez gliny lądolodów stadiałów środkowego i górnego rozdzielone osadami wodnolodowcowymi i zastoiskowymi. Osady najmłodszego stadiała występują na powierzchni, budując moreny akumulacyjne na zapleczu misy jeziora Oświn. Kulminacje terenu w rejonie Prynowa tworzą moreny kolejnych etapów recesyjnych fazy pomorskiej. Formy te mają prawdopodobnie budowę spiętrzoną.

Wnioski

Badania palinologiczne iltów czerwonych i serii jezioro-bagiennych leżących bezpośrednio nad tymi iltami w profilach wiertniczych Biedaszki i Prynowo wykazały logiczne następstwo sedymentacji osadów. Zjawisko to dokumentują spektra pyłkowe z Prynowa — próbki 1 z głęb. 177,5 m z wysokim udziałem sporomorf na złożu wtórnym i próbki nr 2 z głęb. 177,4 m z wysokim udziałem pyłku *Betula* i bardzo niskimi wartościami sporomorf obcych dla czwartorzędu. Charakter tych spektrów świadczy o zdecydowanej zmianie klimatu, a pomiędzy

tymi próbkami przebiega granica florystyczna późny glacialno-interglacjalny. Omawiane spektra pyłkowe pochodzą z odmiennych osadów: mułku ilasto-piaszczystego i torfu.

Spektra pyłkowe z czerwonych iltów sugerują, że ich sedymentacja prawdopodobnie następowała w klimacie zimnym i w strefie peryglacjalnej.

Wyniki analizy palinologicznej wskazują, że sedymentacja czerwonych osadów ilastych nawierconych w Biedaszki i w Prynowie miała miejsce przed interglacjalnym mazowieckim.

Zbiornik w którym sedymentowały czerwone osady ilaste:

a) miał charakter zastoiskowy i mógł funkcjonować u schyłku zlodowacenia wilgi, gdy ówczesny klimat był chłodny; o zastoiskowym charakterze świadczy wysoka wartość sporomorf redeponowanych oraz obecność materiału pylastego w iltach czerwonych

b) w czasie trwania chłodniejszej części „ciepłego” okresu mrągowskiego, gdy osadzały się utwory jezioro-peryglacjalne (Lisicki & Winter, 1999).

Osady w których stwierdzono interglacjalną mazowiecką sukcesję pyłkową tworzą jeden ciągły horyzont na rzędnej wysokości ok. 40 m p.p.m. i są reprezentowane przez facje jezioro-rzeczne (mułki i ility jeziorne, torfy oraz piaski dobrze przemyte). Przykrywają one osady zastoiskowe albo jezioro-peryglacjalne. O ich pozycji stratygraficznej świadczy również obecność malakofauny, przewodniej dla interglacjalnego mazowieckiego.

Literatura

- BORÓWKO-DŁUŻAKOWA Z. & SŁOWAŃSKI W. 1991 — Wyniki analizy pyłkowej osadów interglacjalnych w Koczarkach koło Mrągowa. Geol. Quarter., 35: 323–336.
- GOŁĄBOWA M. 1957 — Interglacial vegetation from Maków Mazowiecki (Central Poland). Biul. Państw. Inst. Geol., 118: 97–107.
- JANCZYK-KOPIKOWA Z. 1996 — Ciepłe okresy w mezoplejstocenie północno-wschodniej Polski. Biul. Państw. Inst. Geol., 373: 49–66.
- KORNAŚ J. & MEDWECKA-KORNAŚ A. 1986 — Geografia roślin. PWN.
- KRAUSE P.G. & GROSS H. 1941 — Das Interglazial von Angerburg nebst Bemerkungen über einige andere ostpreussische Interglaziale. Jahr. Reich. Bodenforsh., 60: 1–40.
- KRUPIŃSKI K.M. 1997 — O ekspertyzie palinologicznej czerwonych iltów z Koźłaka. Prz. Geol., 45: 732–734.
- LISICKI S. 1996 — Stratygrafia plejstocenu centralnej części Pojezierza Mazurskiego. [W:] Stratygrafia plejstocenu Polski, L. Marks (red.). Mat. II Konf. Grabanów 18–20 września 1995.
- LISICKI S. 1997 — Pleistocene of Mrongovian Lakeland. Geol. Quarter., 41: 327–346.
- LISICKI S. & WINTER H. 1999 — Mrongovian i Brokian, new stratigraphic units of the Middle Pleistocene northeastern Poland. Geol. Quarter., 43: 9–18.
- PIECHOCKI A. 1979 — Mollusca. Fauna słodkowodna Polski, zes. 7. PWN.
- POCHOCKA-SZWARC K. & LISICKI S. 1999 — Szczegółowa mapa geologiczna Polski w skali 1 : 50 000, ark. Węgorzewo z objaśnieniami. CAG Państw. Inst. Geol., nr arch. 2530/99.
- SKOMPSKI S. 1996 — Wzorcowe zespoły malakofuny w różnych ogniwach stratygraficznych czwartorzędu. Pr. Państw. Inst. Geol., 151: 1–47.
- SŁOWAŃSKI W. 1975 — Czwartorzęd w Węgorzewie i w okolicy. Biul. Inst. Geol., 288: 99–136.
- SOBOLEWSKA M. 1975 — A palinological analysis of the interglacial deposits at Węgorzewo. Biul. Inst. Geol., 288: 138–163.
- ŚRODŃ A. 1970 — Hippophaë rhamnoides (L.) in the Quaternary of Poland. Acta Geogr. Lodz., 24: 413–424.
- WALTER H. 1976 — Strefy roślinności a klimat. PWRiL.
- WINTER H. & LISICKI S. 1998 — New palyno- and lithostratigraphic interpretation of the Cenozoic lake sediments in the section Goleń, Mazury Lakeland. Geol. Quarter., 42: 87–98.
- ZABIELSKI R. 1999 — Orzeczenie w sprawie wyników badań litologiczno-petrograficznych dla ark. Węgorzewo. Szczegółowej mapy geologicznej Polski w skali 1 : 50 000. CAG Państw. Inst. Geol., nr arch. 2530/99.