

## Osady interglacjału mazowieckiego w Pawłowie Nowym na Podlasiu

Krzysztof Michał Krupiński\*

## Sediments of the Mazovian Interglacial at Pawłów Nowy (Podlasie Region, eastern Poland)

**Summary.** Palynological study results of lithologically various lacustrine sediments from Pawłów Nowy site (Podlasie Region) indicates, that during of the Mazovian Interglacial period there was the lake reservoir. Therefore, the till horizon which covered above mentioned the lake sediments ought be connected to either Odra or Warta glacial periods.

Osady jeziorne wypełniające misy dawnych zbiorników wodnych są często spotykane wśród plejstocenijskich osadów południowej części Podlasia (Albrycht i in., 1995; Krupiński, 1988, 1988, 1988, 1988–1990, 1990, 1991, 1994, 1995a, b, c, d, Krupiński & Lindner, 1991; Krupiński i in., 1986, 1988; Krupiński & Nitychoruk, 1991; Krupiński & Skompski, 1995; Lindner i in., 1990, 1991, 1988; Nitychoruk, 1993; Rühle & Zwierz, 1961). Występujące w Pawłowie Nowym na NW od Janowa Podlaskiego wapienne osady jeziorne interglacjału mazowieckiego były znane autorowi od dawna (Krupiński, 1989–1990; 1994, 1995b vide Falkowski i in., 1984–1985). Wyniki analizy pyłkowej kilkunastu próbek osadów pochodzących z tego stanowiska (Krupiński, 1989–1990, 1994) są przedmiotem tego opracowania. Dokumentują one obecność kolejnego na tym terenie w czasie interglacjału mazowieckiego, zbiornika wodnego i potwierdzają jeziorny charakter obszaru południowego Podlasia (Krupiński, 1995b).

**Sytuacja geologiczna badanych osadów.** Pawłów Nowy, położony jest ok. 4 km na WNW od Janowa Podlaskiego. Stwierdzone tu środkowoplejstocenijskie osady jeziorne występują w rozgąszczonym zagłębieniu, nawiązującym do doliny Czyżówki (ryc. 1). Litologicznie są wyraźnie zróżnicowane. Wykształcone są w postaci osadów ilasto-mułkowych, ilasto-mułkowo-wapiennych, wapiennych, łupków bitumicznych, łupkowatej gytii wapiennej czasem z małymi skupieniami wiwianitu. Zalegają na starszych (od interglacjału mazowieckiego) piaszczystych glinach zwałowych i piaskach wodnolodowcowych, czasem na szaroniebieskich iłach, których pochodzenie (iłów) należy wiązać z późnym gładziałem południowopolskiego zlodowacenia. Dwie próbki tego łu zostały wydatowane metodą TL w Lublinie na:  $132 \pm 19$  ka i  $137 \pm 20$  ka (Nitychoruk, 1993). Wyniki ich datowania są więc zaskakujące. Interglacialne osady jeziorne są przykryte, przez nieznacznej miąższości (1–2 m), piaskami, piaskami ze strefowo występującym grubszym materiałem lub łem, lub przez glinę zwałową zlodowacenia odry lub warty. Wyniki datowań TL (154–168 ka), występującej również w innych stanowiskach — w podobnej w stosunku do niżej zalegających osadów interglacjału mazowieckiego sytuacji — gliny zwałowej (Nitychoruk, 1993) przemawiają za jej wiekiem warciańskim. Z mapy paleogeograficznej środkowego plejstocenu wynika, że Pawłów Nowy znajdował się w zasięgu łądolodu zlodowacenia odry (Baraniecka, 1971; Lindner, 1988; Lindner i in., 1991; Mojski, 1972; Różycki, 1972; Rühle, 1973; Rühle & Zwierz, 1961), a być może również warty (Baraniecka, 1984; Nowak, 1973, 1974, 1977; vide Krupiński, 1995; Nitychoruk, 1993).

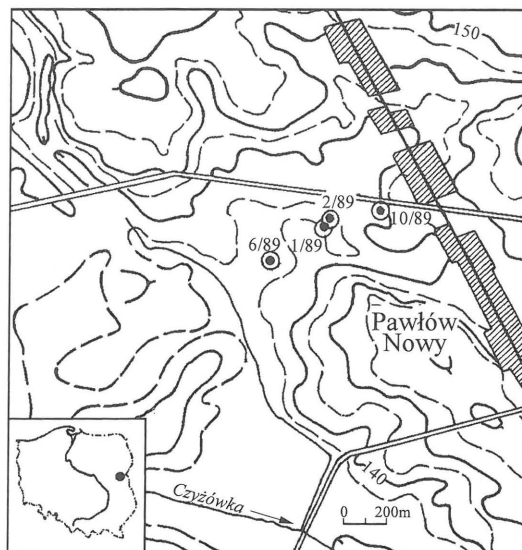
**Badania palinologiczne.** Badaniem objęto 11 próbek z profilu PN.6/89, 10 próbek z PN.1/89, 2 próbki z PN.2/89 i 3 próbki z PN.10/89. Materiał wydzielony z próbki nr 1, pochodzącej z głęb. 2,20 m profilu PN.10/89 ze względu na duży stopień zniszczenia — korozji powierzchniowej okazał się nieprzydatny do tych badań. Wśród silnie zniszczonych szczątków oznaczono m.in. skorodowane ziarna pyłku *Abies*, *Carpinus*, *Alnus*, *Pinus* i kolonie *Pediastrum*. Z analizy statystycznej oznaczonych szczątków zrezygnowano.

## Wyniki analizy pyłkowej

**Pawłów Nowy PN.6/89.** Wyróżniono cztery lokalne poziomy pyłkowe (ryc. 2).

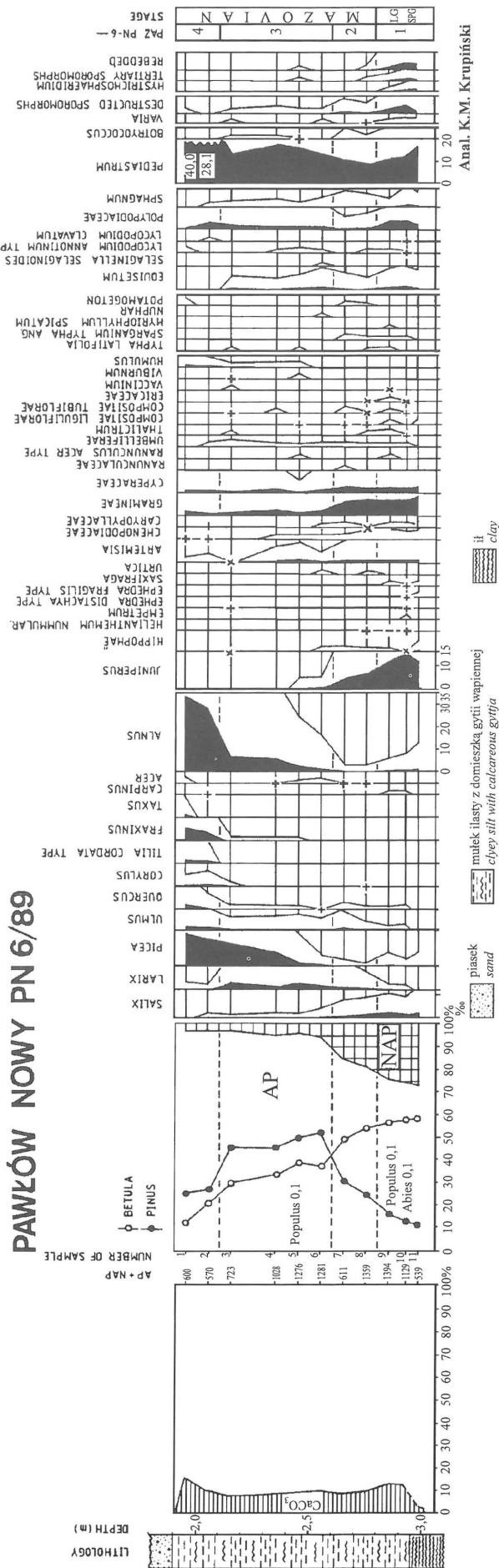
W spektrach PAZ-PN-6-1 — *Betula-Juniperus*-(NAP) — próbki nr 11–9, głęb. 3,00–2,80 m, dominuje *Betula* (56–58%). Licznie występuje NAP (24–26%), w tym *Juniperus* (12%). Udział *Pinus* jest nieznaczny (12–16%). Wartości *Salix* wahają się od 1 do 1,5%. Obecny jest pyłek: *Empetrum*, *Ephedra distachya* typ, *Gentiana*, *Helianthemum*, *Saxifraga*, *Artemisia*, Chenopodiaceae, Caryophyllaceae. Frekwencja sporomorf jest stosunkowo dobra, tylko w najniższej próbce zdecydowanie słaba. Stan ich zachowania w badanych łu i w wyżej występujących słabo wapiennych mułkach ilastych jest dobry. Ilość zniszczonych sporomorf nie przekracza 3%, zredeponowanych sporomorf roślin egzotycznych i cyst *Hystrichosphaeridium* nie przekracza 3%. Jego górną granicę wyznacza: wzrost wartości *Pinus* wyraźny spadek udziału *Betula*, NAP, *Salix*, *Juniperus*, Polypodiaceae, sporomorf zniszczonych i zredeponowanych.

PAZ-PN-6-2 — *Betula-Pinus*-(NAP) — próbki nr 8–7, głęb. 2,80–2,60 m, cechują wysokie wartości *Betula* (49–54%), wyraźnie mniejsze, lecz większe aniżeli w poprzednim poziomie wartości *Pinus* (25–31%). Udział NAP wynosi 16–18%, w tym *Juniperus* 5–7%. Frekwencja sporomorf w jego osadach o charakterze mułków ilastych lub mułkowatych z nieznaczną zawartością oznaczonych metodą Scheiblera  $\text{CaCO}_3$  (ok. 9–11%), jest wyraźnie lepsza aniżeli w niższej części tego profilu. Sporomorfy roślin egzotycznych i cysty *Hystrichosphaeridium* zanikają niemalże zupełnie lub zupełnie. Spektra stają się czysto czwartorzędowe. Zanika pyłek roślin heliofilnych, z których



Ryc. 1. Szkic lokalizacyjny okolic Pawłowa Nowego  
Fig. 1. Location sketch of the Pawłów Nowy area

\*Państwowy Instytut Geologiczny, ul. Rakowiecka 4, 00-975 Warszawa.



**Ryc. 2.** Pawłów Nowy PN.6/89. Diagram pyłkowy, pola czarne w %, pola białe w ‰, + — stwierdzenie obecności jednej sporomorfy w czasie dodatkowego przeglądania materiału pyłkowego, x — stwierdzenie obecności dwu lub więcej sporomorf w czasie dodatkowego przeglądania materiału pyłkowego. Lista taksonów nie umieszczonych w diagramie pyłkowym (nr próbki/‰): *Botrychium* 9/0,1; *Cornus mas-suecica* 5/+; *Cruciferae* 5/0,1; *Filipendula* 5/0,1; *Gentiana* 9/+; *Geum* type 10/+; *Ledum* 5/+; *Rubiaceae* 8/+; *Rumex sec. Acetosa* 9/0,1

**Fig. 2.** Pawłów Nowy PN.6/89. Pollen diagram, black fields %, white fields ‰ + — single sporomorph out of total pollen sum indicated, x — two or more sporomorphs out of total pollen sum are indicated of the pollen diagrams. Taxa which are not marked in the diagram (sample No/‰): *Botrychium* 9/0,1; *Cornus mas-suecica* 5/+; *Cruciferae* 5/0,1; *Filipendula* 5/0,1; *Gentiana* 9/+; *Geum* type 10/+; *Ledum* 5/+; *Rubiaceae* 8/+; *Rumex sec. Acetosa* 9/0,1

stale jest obecny tylko *Hippophaë*. Regularnie, lecz o niskich wartościach występuje: *Larix* (1–1,5%), *Picea*, *Alnus*, *Ulmus*, *Quercus*. Górną granicę poziomu wyznacza: przecięcie się opadającej krzywej wartości *Betula* i wznoszącej *Pinus*, załamanie wysokiej krzywej *Juniperus*, a w pewnym stopniu również *Gramineae*.

PAZ-PN-6-3 — *Pinus-Betula-(Picea-Alnus)* — próbki nr 6–3, głęb. 2,60–2,10 m, charakteryzują znaczne wartości *Pinus* (52–45%) i *Betula* (30–39%), wyraźnie mniejsze, lecz wzrastające *Picea* (1–10%) i *Alnus* (2–7%), stała obecność *Larix* (2–3%), *Ulmus* (0,6–1%), *Quercus*, *Fraxinus* oraz mały udział NAP (6–3%). Obecny jest pyłek: *Humulus* i *Viburnum*. Spektro są czysto czwororzędowe. Frekwencja sporomorf i stan zachowania jest dobry. Górną granicę tego poziomu jest wyraźna. Wyznacza ją: załamanie krzywej *Pinus*, *Betula*, *Larix* wyraźny wzrost wartości *Alnus*, dalszy *Picea* oraz pojawienie się lub wzrost wartości: *Fraxinus*, *Tilia cordata* typ, *Corylus*, *Quercus*, *Ulmus*, a nieznanie później *Taxus*.

W spektrach PAZ-PN-6-4 — *Alnus-Picea-(Fraxinus)* — próbki nr 2–1, głęb. 2,10–1,90 m, dominuje *Alnus* (28–33%). Licznie jest reprezentowany pyłek *Picea* (13–15%), *Pinus* (25–27%) oraz *Fraxinus* (4–5%). W wyraźnie mniejszych ilościach odnotowano: *Ulmus*, *Quercus*, *Corylus*, *Tilia cordata* typ (po 1–2%) i *Taxus* (do 1%). Wartości *Larix* uległy obniżeniu do niespełna 0,3%, NAP do 3%, w tym *Humulus* 0,4–0,5%. Licznie występują cenobia *Pediastrum*. Górną granicę tego poziomu ma charakter erozyjny. Zaznacza się zmianą sedimentacji: z ilastego mułku z domieszką gytii wapiennej na jałowy florystycznie piasek (ryc. 3).

**Pawłów Nowy PN.2/89.** Z tego profilu pobrano i zbadano tylko dwie próbki gytii wapiennej gytii (CaCO<sub>3</sub> od 67 do 84%). Próbki te pochodzą z górnej strefy osiadających tu znaczną miąższość osadów biogenicznych.

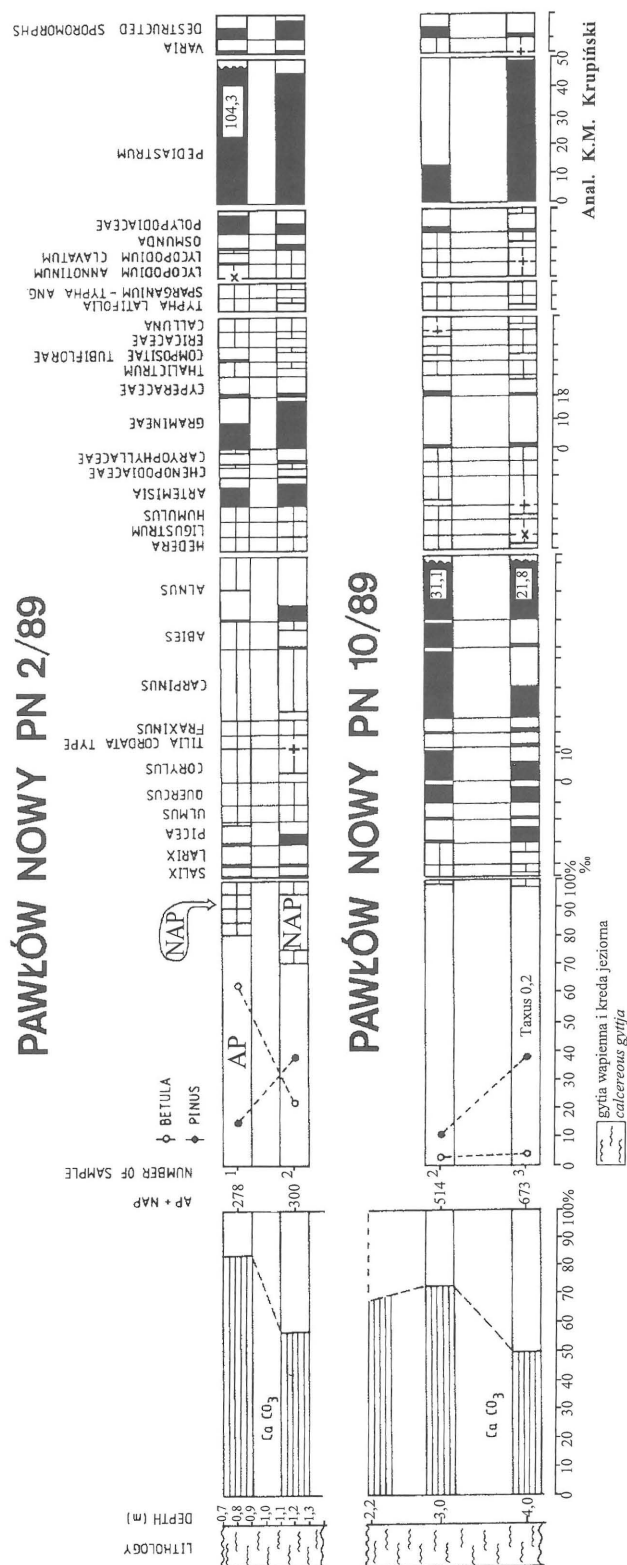
W spektrum próbki nr 2 (głęb. 1,20 m) licznie występuje NAP (29%, w tym *Artemisia* 8%) i *Pinus* (38%). Zdecydowanie mniejsze udziały ma: *Picea* (4%), *Alnus* (6%), *Betula* (22%). Udział pyłku *Abies*, *Carpinus*, *Corylus* jest znikomy i łącznie nie przekracza 2%. Obecny jest: *Larix*, *Salix*, *Juniperus*. Licznie występują cenobia *Pediastrum* (45%).

W spektrum próbki nr 1 (głęb. 0,80 m) dominuje *Betula* (63%). Wartości *Pinus* wynoszą 15%. Udział *Larix*, *Picea*, *Alnus* jest zdecydowanie mniejszy (0,5–1%). Wartości NAP dochodzą do 20%. Dominuje tu: *Artemisia* (7%) i *Gramineae* (9%). Stosunkowo licznie występuje pyłek *Compositae*; *Tubiflorae* (1%). Analizowany materiał wykazuje stosunkowo słabą frekwencję i znaczny stopień zniszczenia. Liczne są cenobia *Pediastrum* (104%).

**Pawłów Nowy PN.10/89** (ryc. 3). Z tego profilu pobrano i zbadano tylko dwie próbki gytii wapiennej, zawierającej 50–72% CaCO<sub>3</sub>.

Spektrum próbki nr 3 (głęb. 4,00 m) można przypisać nawię PAZ-*Pinus-Alnus-(Carpinus-Corylus)*. Wartości tych taksonów odpowiednio wynoszą: *Pinus* — 38%, *Alnus* — 22%, *Carpinus* — 12%, *Corylus* — 6%. Stosunkowo wysokie wartości osiąga: *Picea* — 6%, *Quercus*. Obecny jest również pyłek *Fraxinus*, *Tilia cordata* typ, *Abies*, *Larix*, *Taxus*, *Hedera*, *Ligustrum*, *Humulus*. Wartości NAP poniżej 3%. Licznie występują cenobia *Pediastrum* (49%).

Spektrum próbki nr 2 (głęb. 3,00) cechują wysokie wartości:



Ryc. 3. Pawłów Nowy PN.2/89, PN.10/89. Diagram pyłkowy. Objasnienia jak na ryc. 2. PN.2/89: *Juniperus* 2/0,3; Labiatae 2/0,3; *Lycopodium inundatum* 1/0,4; *Botrychium* 2/0,3. PN.10/89: *Buxus* 2/+  
 Fig. 3. Pawłów Nowy PN. 2/89, PN.10/89. Pollen diagrams. Denotations as in Fig. 2. PN.2/89: *Juniperus* 2/0,3; Labiatae 2/0,3; *Lycopodium inundatum* 1/0,4; *Botrychium* 2/0,3. PN.10/89: *Buxus* 2/+

wyraźnie mniejsze lub małe: *Fraxinus*, *Ulmus*, *Taxus* i *Buxus* (1%). Stale obecny jest pyłek: *Pinus*, *Betula*, *Acer*, *Tilia cordata* typ, a w górnej strefie również *Picea*. Górną granicę tego poziomu wyznacza: wzrost wartości *Picea*, wyraźne obniżenie krzywej *Quercus*, tendencje spadkowe krzywej: *Carpinus*, *Alnus*, stosunkowo niskiej *Corylus* oraz wzrost znaczenia *Abies*.

PAZ-PN-1-2 — *Abies-Carpinus-(Picea-Alnus)* — próbka nr 4, głęb. 2,25–2,35 m, jest reprezentowany tylko przez jedną próbkę. Cechują go wysokie wartości: *Abies* (21%), *Carpinus* (20%) i *Alnus* (16%) oraz wyraźnie mniejsze *Picea* (6%), nieco większe *Pinus* (18%). Pyłek *Quercus* (5%) i innych mezokraticznych drzew występuje w jeszcze mniejszych ilościach, zaś krzewów i roślin zielnych o większych wymaganiach klimatycznych zanika niemalże zupełnie. Górną granicę tego poziomu wyznacza: gwałtowny wzrost wartości pyłku *Pinus*, załamanie krzywych wysokiego lub znacznego udziału *Carpinus*, *Abies*, *Alnus* oraz zanik pyłku *Fraxinus*, *Taxus*, *Ulmus* i *Tilia*.

PAZ-PN-1-3 — *Pinus-(Picea)* — próbki nr 3 — 1 głęb. 1,75–2,05 m, cechuje się dominacją pyłku *Pinus* (63–75%), znacznymi wartościami *Picea* (5–6%), *Betula* (6–19%), małymi *Carpinus* (0,4–2%), *Abies* (1–3%), *Alnus* (1–6%). Obecny jest *Larix* (do 1,5%). Nie odnotowano pyłku krzewów i roślin zielnych o większych wymaganiach klimatycznych. Wyraźnie zyskał na znaczeniu pyłek *Artemisia*, liczne są cenobia *Pediastrum* (87%). W znikomych ilościach występuje pyłek *Pterocarya* (do 0,3%). Górną granicę tego poziomu ma charakter erozyjny. Zaznacza się zmianą sedymentu z gytii wapiennej o charakterze łupkowatym, na pozbawiony CaCO<sub>3</sub> piasek.

### Rozwój roślinności lokalnej i wnioski biostratygraficzne

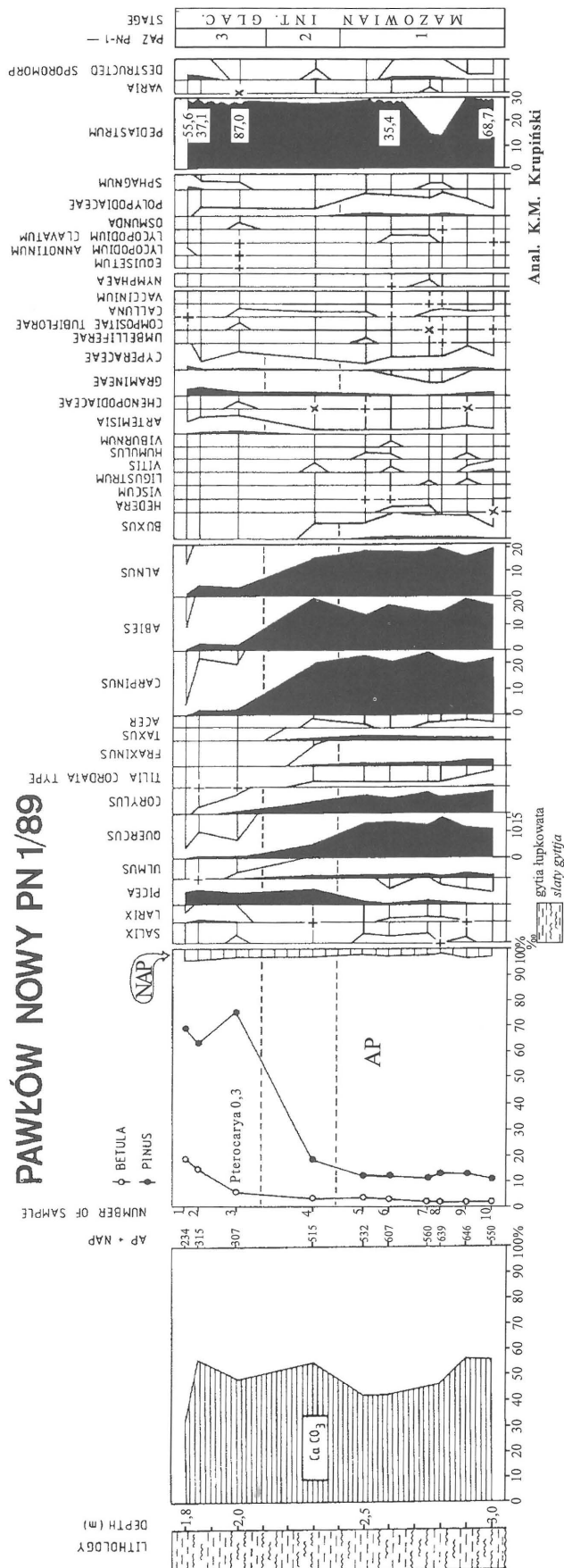
Pawłów Nowy PN.6/89. Spektra pyłkowe dolnego odcinka profilu PAZ-PN 6-1 — *Betula-Juniperus-(NAP)* i PAZ-PN-6-2 — *Betula-Pinus-(NAP)*, wskazują na panowanie luźnych lub słabo zwartych zbiorowisk leśnych brzożowo-sosnowych lub brzożowych z sosną, modrzewiem (na terenach podmokłych zarosli wierzbowych), z licznymi krzewami i roślinami zielnymi z rodzajów lub rodzin: jałowiec, trawy, turzycowate, bylica, baldaszkowate oraz niektórymi heliofitami m.in. bażyną, prześłą, goryczką. Obecność w spektrach sporomorf roślin egzotycznych wskazuje na znaczną, zwłaszcza początkowo, rolę procesów denudacyjnych oraz niecałkowite i niepełne opanowanie przez te zbiorowiska utworów powierzchniowych.

Środkowy odcinek diagramu (PAZ-PN-6-3 — *Pinus-Betula-Picea-Alnus*) odzwierciedla fazę wyraźnego przekształcania wcześniej mających już dobre zwarcie lasów sosnowych z brzożą i modrzewiem. Stopniowo do tych zbiorowisk leśnych zaczął wchodzić, wyraźnie zyskując na znaczeniu świerk. Tereny podmokłe lub okresowo podtapiane zaczęły zasiedlać i opanowywać olsza. W znikomych ilościach zaczął się kolejno pojawiać wiąz, jesion, dąb. Ekspansja zbiorowisk leśnych spowodowała wyraźne ograniczenie lub nawet ustąpienie większości uprzednio licznie występujących różnorodnych krzewów i roślin zielnych.

Górny odcinek diagramu (PAZ-PN-6-4 — *Alnus-Picea-(Fraxinus)*) reprezentuje fazę panowania — na umiarkowanie wilgotnych siedliskach zwartych lasów mieszanych: świerkowych z sosną i drzewiastymi gatunkami brzoż, a być może również z jesionem, wiązem, dębem, sporadycznie leszczyną, lipą, cisem. Licznie rozprzestrzenione siedliska pod-

*Carpinus* — 24%, *Alnus* — 31%, *Abies* — 9%, znaczne *Corylus* — 9%, *Quercus* — 7% oraz małe: *Picea*, *Ulmus*, *Fraxinus*, *Tilia cordata* typ. Obecny jest *Buxus*. Sporomorfy wykazują znaczny stopień zniszczenia. Ilość nieoznaczonych sporomorf dochodzi do 3%. Spektrum można przypisać nazwę PAZ — *Carpinus-Abies-(Alnus-Quercus)*.

Pawłów Nowy PN.1/89 (ryc. 4). W diagramie pyłkowym wyróżniono trzy poziomy pyłkowe. PAZ-PN-1-1 — *Carpinus-Abies-Quercus-(Alnus)* — próbki nr 10–5 głęb. 2,45–3,05 m, cechują wysokie wartości *Carpinus* (20–25%), *Abies* (15–20%), *Quercus* (11–17%) i *Alnus* (17–20%), znaczne *Corylus* (6–8%),



**Ryc. 4.** Pawłów Nowy PN.1/89. Diagram pyłkowy. Objaśnienia jak na ryc. 2. Caryophyllaceae 4/0,2; Compositae Liguliflorae 3/+; *Ledum* 5/+; *Sparganium/Typha angustifolia* 9/0,2; *Lycopodium inundatum* 3/+

**Fig. 4.** Pawłów Nowy PN.1/89. Pollen diagram. Denotations as in Fig. 2. Caryophyllaceae 4/0,2; Compositae Liguliflorae 3/+; *Ledum* 5/+; *Sparganium/Typha angustifolia* 9/0,2; *Lycopodium inundatum* 3/+

mokłe i okresowo nadmiernie wilgotne, zostały opanowane przez monolityczne zbiorowiska olszynowe i olszynowe z domieszką wiązu, jesionu, wierzb, a być może ze sporadycznie przejawiającym się cisem. Pojawiły się pierwsze rośliny o większych wymaganiach klimatycznych (chmiel). Wyraźne ograniczenie ruchu dobrze nasłonecznionych wód w tym zbiorniku lub tej jego części zaznaczyło się w licznych występowaniu glonów z rodzaju *Pediastrum*.

Zawarte w tym diagramie cechy sukcesji pozwalają się spodziewać, że reprezentuje on: najmłodszy odcinek późnego glacjału zlodowacenia poprzedzającego interglacjał mazowiecki i najstarszy odcinek tego interglacjału, cechujących się formowaniem i panowaniem północnoborealnych zbiorowisk leśnych. Za taką ocenę wieku osadów i flory z tego stanowiska przemawia jednocześnie pojawienie się i wzrost wartości pyłku *Picea* i *Alnus*. Cecha ta nie może przesądzać o takiej ocenie wieku, gdyż są również flory interstadialne charakteryzujące się podobnym lub analogicznym przebiegiem krzywych tych taksonów (Krupiński, 1995b). Drugim argumentem przemawiającym za taką oceną jest pojawienie się nieznacznie później *Taxus*, ważnego stratygraficznie, uprzednio nie wydzielanego w analizie pyłkowej taksonu (Krupiński, 1995b,c).

**Pawłów Nowy PN.2/89.** Wyniki badań palinologicznych zaledwie dwóch próbek osadów z tego profilu wskazują na rozrzedzony, niezupełnie zwarty lub luźny charakter zbiorowisk leśnych. Głównym ich składnikiem była: nieco wcześniej (próbka nr 2) sosna z domieszką brzozy, świerka, później zaś (próbka nr 1) brzoza z domieszką sosny. Licznie, zwłaszcza początkowo występowały bylice i trawy. W stagnujących, lub o ograniczonym ruchu, dobrze nasłonecznionych wodach tego zbiornika licznie występowały glony z rodzaju *Pediastrum*. Ocena czasu akumulacji osadów, pochodzącej z tego otworu wiertniczego nie jest możliwa. Występująca w ich flora nie ma interglacialnego charakteru lub reprezentuje chłodny odcinek interglacjału.

**Pawłów Nowy PN. 10/89.** Spekttra pyłkowe dwóch, pobranych próbek, nie przewierconych do spągu znacznej miąższości osadów wapiennych, reprezentują początek formowania się zwartych lasów mieszanych. Głównym składnikiem zbiorowisk leśnych, na siedliskach umiarkowanie wilgotnych, była sosna (tylko początkowo), świerk, dąb, leszczyna, grab, w mniejszym stopniu jodła, lipa, jesion, wiąz. Licznie występujące siedliska podmokłe były opanowane przez bezwzględnie dominującą olszę, z domieszką, zwłaszcza na siedliskach łągowych — jesionu, wiązu, a być może i świerka. Zwarty charakter zbiorowisk leśnych został wyrażony w niskich wartościach NAP. Występowały natomiast krzewy i rośliny zielne o większych wymaganiach klimatycznych m.in. bukszpan, bluszcz, ligustr.

Ocena czasu akumulacji tych osadów i zawartej w nich flory jest bardzo trudna m.in. ze względu na fragmentaryczność zawartej w tym „paradiagramie” cech sukcesji roślinności. Podobieństwo litologiczne osadów, sytuacji geologicznej i bliskości tego otworu w stosunku do PN.1/89 przemawiają za podobnym wiekiem. Wnioski wynikające z analizy palinologicznej nie tylko dopuszczają, lecz nawet wskazują na możliwość przyjęcia takiej interpretacji biostratygraficznej.

**Pawłów Nowy PN.1/89.** Spektre pyłkowe dolnego odcinka tego diagramu (PAZ-PN-1-1 — *Carpinus-Abies-Quercus*—(*Alnus*) i PAZ-PN-1-2—*Abies-Carpinus*—(*Picea-Alnus*) reprezentują okres panowania zwartych, wielorodzajowych i o zmiennym w czasie, składzie lasów mieszanych. Ich głównym składnikiem były na siedliskach umiarkowanie wilgotnych: jodła, grab i dąb z domieszką leszczyny, w mniejszym stopniu wiązu, jesionu, lipy, cisa, klonu, a w górnej części również ze świerkiem. Na siedliskach podmokłych panowała olsza z domieszką jesionu, wiązu, a być może tracącego na znaczeniu cisa. Licznie w tych zbiorowiskach występował: bukszpan, a w zdecydowanie mniejszych ilościach: bluszcz, jemiola, ligustr, winorośl, chmiel. Ograniczony ruch wody przejawiał się obecnością licznych glonów z rodzaju *Pediastrum*.

Spektre pyłkowe górnego, bardzo rzadko opróbowanego odcinka osadów z tego profilu nie pozwalają na przedstawienie wszystkich spodziewanych faz przemian zmieniających się wówczas zbiorowisk leśnych. Badany palinologicznie odcinek (PAZ-PN-1-3 — *Pinus*—(*Picea*)) odzwierciedla fazę panowania jeszcze zwartych lasów północnoborealnych. Ich głównym składnikiem była sosna, w mniejszym stopniu drzewiaste brzozy i świerk oraz inne przetrwały w nieznacznych ilościach drzewa mezo- i oligokratyczne (jodła, grab, olsza, dąb, leszczyna, wiąz, lipa). Pojawił się modrzew. Sporadycznie i tylko w jednej próbce odnotowano obecność pyłku *Pterocarya* (0,3%). Wycofały się krzewy i rośliny zielne o większych wymaganiach klimatycznych. Stagnujący charakter dobrze nasłonecznionych wód w tym zbiorniku przejawiał się obecnością licznych glonów z rodzaju *Pediastrum*.

Szczegółowa analiza wyników badań palinologicznych nielicznych próbek osadów wapiennych z tego profilu, pozwala wnioskować o leśnym i interglacjalnym charakterze roślinności reprezentowanej przez ten diagram. Czas akumulacji osadów i występującej flory należy wiązać z jego młodszą częścią. Pochodzenie osadów górnego odcinka profilu należy łączyć z jego schyłkiem. Elementy florystyczne i cechy sukcesji nie pozwalają dokonać jednoznacznej oceny ich wieku. Opracowany diagram wykazuje najwięcej cech wspólnych i charakteryzujących nazowiecką sukcesję pyłkową (Krupiński 1984–1985, 1990, 1995b, 1995d; Krupiński & Lindner, 1991; Krupiński & Nitychoruk, 1991).

#### Uwagi metodyczne i wnioski biostratygraficzne

Istniejące obawy i wątpliwości interpretacyjne przedstawiono wcześniej. Część z nich jest uwarunkowana i spowodowana w znacznym lub decydującym stopniu m.in. sposobem pobrania próbek osadów. Gęstość pobrania próbek w odstępach 1 metra (patrz PN.10/89) jest wysoce niewystarczająca. Nie dotrzymanie tego, jednego z podstawowych i zasadniczych warunków metodycznych badań paleoflorystycznych, spowodowało nie uchwycenie lub pominięcie licznych elementów sukcesji roślinności, posiadających znaczenie nie tylko poznawcze, ale również diagnostyczne oceny wieku flory i czasu akumulacji osadów.

Diagram pyłkowy, ok. 1-metrowej miąższości serii, nieznacznie zawęglonych mułków ilastych profilu PN.6/89, zawierających 8–15% CaCO<sub>3</sub>, obejmuje stadium protokratyczne lasów północnoborealnych początku interglacjalnego mazowieckiego. Zawarty w tym diagramie zapis powinien być korelowany z poziomami: od R PAZ-A — *Betula*-NAP do R PAZ-D — *Picea-Alnus*—(*Taxus*) stratygrafii pyłkowej interglacjalnego mazowieckiego obszaru południowego Podlasia (Krupiński, 1995b, c).

Diagramy pyłkowe górnych odcinków zachowanej łupkowej gytii wapiennej, czasem z małymi skupieniami wiwianitu profilu PN.1/89, i PN.10/89 zawierających od 43 do 57%

CaCO<sub>3</sub> odzwierciedlają występowanie zbiorowisk roślinnych młodszego odcinka interglacjalnego mazowieckiego. Spektre pyłkowe reprezentują młodsze ogniwo optimum klimatycznego tego interglacjalnego. Spektre pyłkowe wysokowapiennych osadów z profilu PN.2/89, zawierających 84% CaCO<sub>3</sub>, reprezentują roślinności schyłku interglacjalnego mazowieckiego. W żadnym z badanych palinologicznie profili nie stwierdzono obecności osadów z chłodną florą pointerglacjalną.

Próbki z wszystkich profili, z wyjątkiem PN.6/89 pobrał J. Nitychoruk z Zakładu Geologii Czwartorzędu Uniwersytetu Warszawskiego. Za ich powierzenie do badań serdecznie dziękuję.

#### Literatura

- ALBRYCHT A., PIDEK L.A. & SKOMPSKI S. 1995 — Prz. Geol., 43: 321–330.  
 BARANIECKA M.D. 1971 — Kwart. Geol., 15: 10–14.  
 BARANIECKA M.D. 1984 — [W:] Budowa geologiczna Polski 1, Stratygrafia 3b, Kenozoik, Czwartorzęd. Wyd. Geol.: 154–191.  
 FALKOWSKI E., FALKOWSKI T., GRANACKI W., KARBON J. & KRAUŻLIS K. 1984–1985 — Roczn. Międzyrzecki, 16–17: 56–82.  
 KRUPIŃSKI K.M. 1984–1985 — Ibidem, 16–17: 144–171.  
 KRUPIŃSKI K.M. 1988 — Prz. Geol., 36: 647–654.  
 KRUPIŃSKI K.M. 1988 — Ibidem, 36: 665–669.  
 KRUPIŃSKI K.M. 1989–1990 — Tabela wyników analizy pyłkowej osadów interglacjalnych z Pawłowa Nowego k. Janowa Podlaskiego, profile PN.1/89, PN.2/89, PN.6/89 i PN.10/89. Wyd. Geol.UW, mat. arch. Warszawa.  
 KRUPIŃSKI K.M. 1990 — Wstępna ocena zasobów i przydatności nawozowej osadów wapiennych (plejstocenijskiej kredy jeziornej) w rejonie Ossówki, gm. Leśna Podlaska. Maszynopis, Urząd Woj. w Białej Podlaskiej.  
 KRUPIŃSKI K.M. 1991 — Wstępna ocena zasobów i przydatności nawozowej osadów wapiennych (plejstocenijskiej kredy jeziornej) w rejonie Grabonowa, gm. Biała Podlaska. Ibidem.  
 KRUPIŃSKI K.M. 1994 — Analiza pyłkowa osadów biogenicznych z Pawłowa Nowego na Podlasiu. Inst. Geol. Podst. UW. (Mat. arch.)  
 KRUPIŃSKI K.M. 1995a — Prz. Geol., 43: 117–122.  
 KRUPIŃSKI K.M. 1995b — Acta Geogr. Lodz., 70 (w druku).  
 KRUPIŃSKI K.M. 1995c — Bull. Pol. Acad., Earth Sc., 34: 365–373.  
 KRUPIŃSKI K.M. 1995d — Acta Palaeobot. (w druku).  
 KRUPIŃSKI K.M. & LINDNER L. 1991 — [W:] A. Kostrzewski, Geografia, 50: 511–518. Wyd. UAM Poznań.  
 KRUPIŃSKI K.M., LINDNER L. & TUROWSKI W. 1986 — Bull. Pol. Acad., Earth Sc., 34: 365–373.  
 KRUPIŃSKI K.M., LINDNER L. & TUROWSKI W. 1988 — Acta Palaeobot., 28: 29–47.  
 KRUPIŃSKI K.M. & NITYCHORUK J. 1991 — Ibidem, 31: 227–243.  
 KRUPIŃSKI K.M. & SKOMPSKI S. 1995 — Prz. Geol., 43: 1045–1048.  
 LINDNER L. 1988 — Ibidem, 36: 637–647.  
 LINDNER L., KRUPIŃSKI K.M., MARCINIAK B. & NITYCHORUK J. 1990 — Ibidem, 38: 476–483.  
 LINDNER L., KRUPIŃSKI K.M., MARCINIAK B., NITYCHORUK J. & SKOMPSKI S. 1991 — Kwart. Geol., 35: 337–362.  
 LINDNER L., KRUPIŃSKI K.M., SEMIL J. & ZALEWSKI A. 1988 — Bull. Pol. Acad., Earth Sc., 36: 49–57.  
 MOJSKI J.E. 1972 — [W:] R. Galon — Geomorfologia Polski, 2: 318–362. PWN.  
 NITYCHORUK J. 1993 — Wyd. Geol. UW. Pr. dokt.  
 NOWAK J. 1973 — Przeglądowa mapa geologiczna Polski, A, 1 : 200 000, ark. Biała Podlaska. Wyd. Geol.  
 NOWAK J. 1974 — Objąśnienia do przeglądowej mapy geol. Polski, 1 : 200 000, ark. Biała Podlaska. Wyd. Geol.  
 NOWAK J. 1977 — Stud. Geol. Pol., 52: 347–359.  
 RÓŻYCKI S.Z. 1972 — [W:] R. Galon — Geomorfologia Polski 2: 271–317. PWN.  
 RÜHLE E. 1973 — [W:] E. Rühle — Metodyka badań osadów czwartorzędowych: 31–78. Wyd. Geol.  
 RÜHLE E. & ZWIERZ S. 1961 — Biul. Inst. Geol., 169: 213–240.  
 STRASZEWSKA K. & STUPNICKA E. 1987 — Biul. Geol. UW, 31: 339–400.