

ANNALES
UNIVERSITATIS MARIAE CURIE-SKŁODOWSKA
LUBLIN – POLONIA

VOL. XLVIII, 17

SECTIO B

1993

Zakład Geografii Fizycznej i Paleogeografii
Instytutu Nauk o Ziemi UMCS

Irena Agnieszka PIDEK, Sławomir TERPIŁOWSKI

Osady organogeniczne eemskie i wczesnovistuliańskie w Wiśniewie koło Siedlec

Eemian and Early Vistulian Organogenic Deposits at Wiśniew near Siedlec

WSTĘP

W ramach wykonywanych pod kierunkiem prof. H. Maruszczaka studiów nad ewolucją rzeźby strefy marginalnej lądolodu warciańskiego w okolicach Biard koło Siedlec sygnalizowano możliwość występowania osadów organogenicznych z interglacjału eemskiego, na podstawie analizy profilu wiercenia hydrogeologicznego z Wiśniewa (S. Terpiłowski 1983). Do zainteresowania się tymi osadami skłania niewielka liczba dotychczas zbadanych na Wysoczyźnie Siedleckiej serii jeziornych wieku eemskiego. Palinologicznie udokumentowane osady z tego interglacjału znane są tu jedynie z Horoszek (K. Bitner 1954) oraz Błoniewa (Z. Borówko-Dłużakowa, B. Halicki 1957). Wydaje się więc, że celowe jest opublikowanie wstępnych wyników analizy palinologicznej osadów z Wiśniewa.

SYTUACJA GEOLOGICZNO-MORFOLOGICZNA STANOWISKA

Osady organogeniczne w Wiśniewie wypełniają słabo zarysowujące się obniżenie wytopiskowe, w centralnej części stoliwa kemowego na zapleczu strefy maksymalnego zasięgu lądolodu warciańskiego (ryc. 1A i 1B). Wiercenie hydrogeologiczne, wykonane w 1965 r. na zboczu tego obniżenia (ryc. 2A), dokumentuje obecność osadów organogenicznych wśród zróżnicowanych litologicznie utworów górnej serii plejstoceniowej*.

* Wiercenie oraz opis wykonane zostały przez Przedsiębiorstwo Zaopatrzenia Rolnictwa w Wodę „Wodrol” z Warszawy w 1965 r.

Stwierdzono następujące warstwy (ryc. 2B – profil I)

Profil I

- | | |
|--------------|-----------------------------|
| a) 0,0–1,8 m | Piasek zagliniony. |
| b) 1,8–2,8 | Muł szary, szarobrunatny. |
| c) 2,8–3,5 | Części organiczne. |
| d) 3,5–7,5 | Torf brunatny, zwarty. |
| e) 7,5–9,5 | Pospółka szara. |
| f) 9,5–10,0 | Piasek średnioziarnisty. |
| g) 10,0–15,0 | Gлина ilasta żółta, rdzawa. |

Celem pobrania próbek do analizy paleobotanicznej wykonano w 1993 r. sondażowe wiercenie świdrem okienkowym na dnie zagłębienia – profil IIa. W związku z zachęcającymi wynikami, w sąsiedztwie tego odwiertu w listopadzie 1994 r. pobrano pełny rdzeń sondą mechaniczną – profil IIb. Do głębokości 8,85 m stwierdzono następujące warstwy (ryc. 2B – IIa, b)*

Profil II a

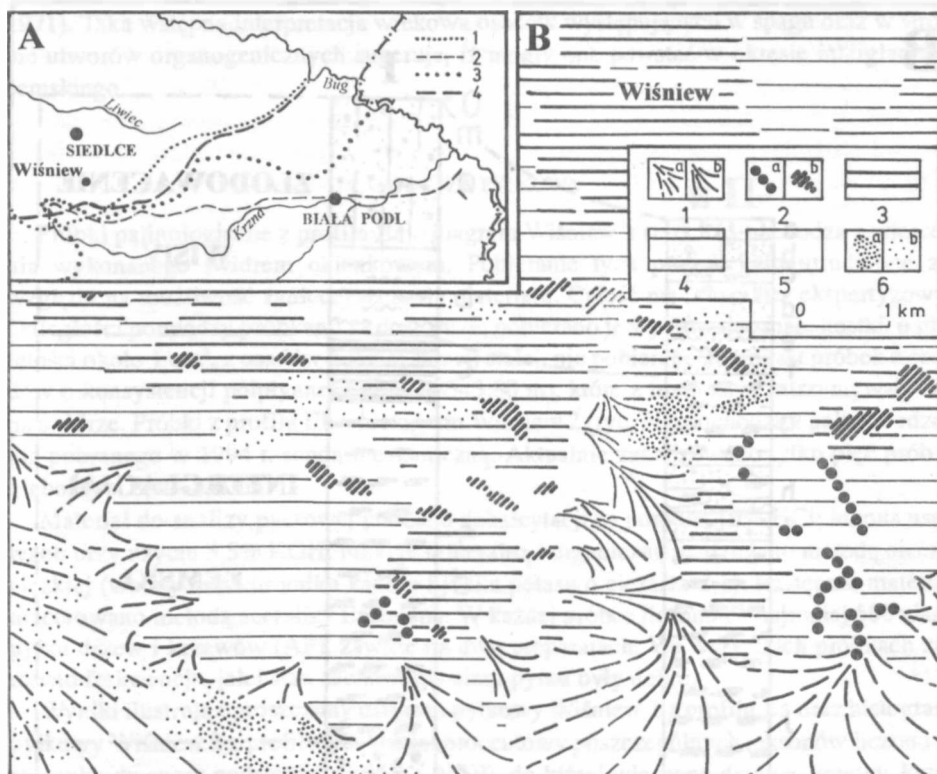
- | | |
|----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| a) 0,00–0,25 m | Utwór pylasty, słabo piaszczysty szarobrunatny. |
| b) 0,25–0,50 | Piasek drobnoziarnisty, słabo pylasty brunatny. |
| c) 0,50–0,75 | Mulek szarobeżowy bezwęglanowy. |
| d) 0,75–1,20 | Piasek drobnoziarnisty jasno-beżowy; na głębokości 1,20 m poziom wody gruntowej. |
| e) 1,20–1,60 | Mulek szary bezwęglanowy z cienkimi (do 1 cm) przewarstwieniami piasku drobnoziarnistego, żółtobrunatnego. |
| f) 1,60–1,80 | Piasek drobno- i średnioziarnisty jasno- i ciemno-beżowy. |
| g) 1,80–2,85 | Torf turzycowo-mszysty słabo ilasty szarobrunatny, dobrze rozłożony. |
| h) 2,85–3,40 | Piasek różnoziarnisty żółtobrunatny z wkładkami torfu turzycowo-mszystego szarobrunatnego, dobrze rozłożonego. |
| i) 3,40–3,70 | Piasek różnoziarnisty żółto-brunatny. |
| j) 3,70–7,70 | Torf turzycowo-mszysty słabo ilasty, szarobrunatny, dobrze rozłożony. |
| k) 7,70–8,00 | Torf turzycowo-mszysty, słabo piaszczysty u dołu brunatny, słabo rozłożony. |

Profil II b

- | | |
|--------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| l) 8,00–8,35 | Piasek różnoziarnisty jasnobrunatny z wkładkami torfu turzycowo-mszystego brunatnego, słabo rozłożonego. |
| l) 8,35–8,85 | Torf turzycowo-mszysty, jasnobrunatny zbity, słabo rozłożony. |

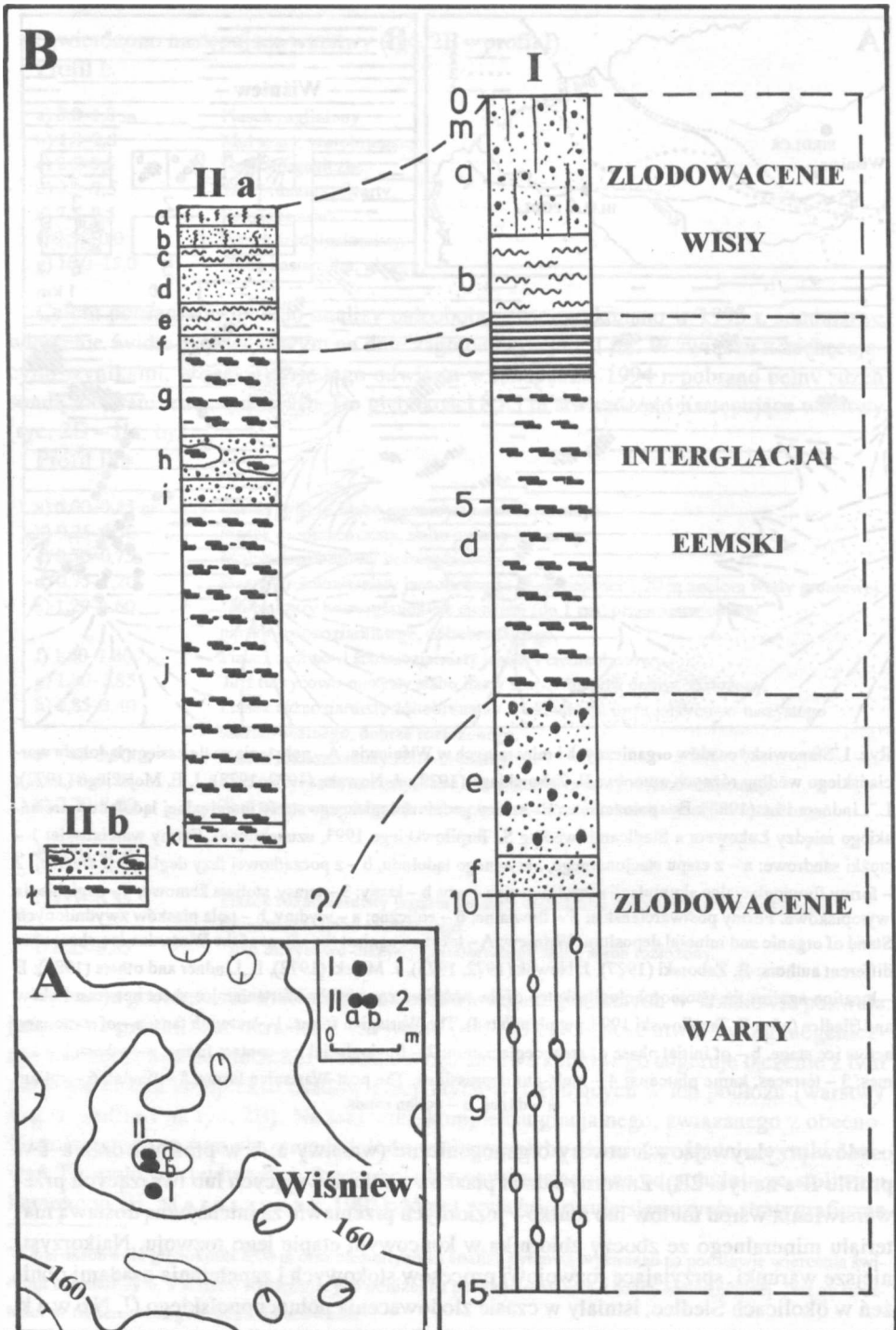
Sytuacja geologiczno-morfologiczna osadów organogenicznych w Wiśniewie pozwala jedynie na przybliżone określenie ich wieku (ryc. 2B). Obecność utworów organogenicznych w obniżeniu powierzchni warciańskiego stoliwa kemowego sugeruje łączenie z tym zlodowaczeniem kompleksu osadów glacialnych występujących w ich podłożu (warstwy e–g w profilu I na ryc. 2B). Na taki wiek kompleksu glacialnego, związanego z obecnością ostatniego na tym obszarze lądolodu, wskazywałyby również pośrednio wyniki datowań TL utworów budujących formy polodowcowe sąsiadujące od południa ze stoliwem kemowym (H. M a r u s z c z a k 1993). Mniej wyraźnie rysuje się pozycja stratygraficzna

* Opis osadów do głębokości 8,00 m oraz ekspertyzową analizę pyłkową wykonano na podstawie wiercenia świdrem okienkowym, a warstw występujących poniżej na podstawie rdzenia z sondy mechanicznej. Jest on w całości w trakcie szczegółowego opracowania.



Ryc. 1. Stanowisko osadów organicznych i mineralnych w Wiśniewie; A – położenie na tle zasięgu lądolodu warciańskiego według różnych autorów; B. Zaborskiego (1927); J. Nowaka (1972, 1973); J. E. Mojskiego (1972); L. Lindnera i in. (1985). B – położenie na tle szkicu geomorfologicznego strefy marginalnej lądolodu warciańskiego między Łukowem a Siedlcami (według S. Terpiłowskiego 1993, uzupełnione). Formy warciańskie: 1 – stożki sandrowe: a – z etapu stacjonarnego, aktywnego lądolodu, b – z początkowej fazy deglacji arealnej; 2 – formy fluwioglacjalne akumulacji szczelinowej: a – ozy, b – kemy; 3 – terasy, stoliwa kemowe; 4 – zagłębienia wytopiskowe. Formy postwarciańskie: 5 – fluwialne; 6 – eoliczne: a – wydmy, b – pola piasków zwymdionych. Stand of organic and mineral deposits at Wiśniew; A – location against the extent of the Wartanian ice-sheet after different authors: B. Zaborski (1927), J. Nowak (1972, 1973), J. Mojski (1972), L. Lindner and others (1985); B – location against the geomorphologic sketch of the marginal zone of the Wartanian ice-sheet between Łuków and Siedlce (after S. Terpiłowski 1993, supplemented). The Wartanian forms: 1 – outwash fans: a – of stationary, active ice stage, b – of initial phase of areal deglaciation; 2 – fluvioglacial ice-contact forms: a – eskers, b – kames; 3 – terraces, kame plateaux; 4 – melt-out depressions. The post-Wartanian forms: 5 – fluvial; 6 – eolian: a – dunes, b – eolian sands

osadów przykrywających utwory organogeniczne (warstwy a, b w profilu I oraz a-f w profilu II a na ryc. 2B). Znaczny udział piasków nadbudowujących lub tworzących przewarstwienia wśród mułów lub mułków jeziornych przemawia za intensywną dostawą materiału mineralnego ze zboczy zbiornika w końcowym etapie jego rozwoju. Najkorzystniejsze warunki, sprzyjające rozwojowi procesów stokowych i zapełniania osadami obniż w okolicach Siedlec, istniały w czasie zlodowacenia północnopolskiego (J. Nowak



1971). Taka wstępna interpretacja wiekowa osadów występujących w spągu oraz w strobie utworów organogenicznych sugeruje, iż mogły one powstać w okresie interglacjału eemskiego.

ANALIZA PYŁKOWA

Próbki palinologiczne z profilu IIa – diagram Wiśniew 1 (ryc. 3A) pochodzą z wiercenia wykonanego świdrem okienkowym. Pobieranie tych próbek było utrudnione ze względu na możliwość zanieczyszczenia materiału. Całość ma charakter ekspertyzowy. Odległości pomiędzy próbkami są dość duże; pobierano je wykrawając małe kostki, o objętości około 1 cm³, z osadów o konsystencji stałej, nie pobierano natomiast próbek z osadów o konsystencji półpłynnej (głęb. 2,85–3,80 m), które z trudnością zatrzymywały się na świdrze. Próbki z profilu IIb – histogram Wiśniew 2 (ryc. 3B) pochodzą z pełnego rdzenia pobranego w 1994 r. sondą mechaniczną. Aktualnie zanalizowano tylko pięć prób z głębokości 8,40–8,80 m.

Materiał do analizy pyłkowej poddano dekalcytacji za pomocą 10% HCl; humus usuwano przy użyciu 3,5% KOH. Frakcje mineralną i organiczną rozdzielano metodą cieczy ciężkiej (wodny roztwór jodku kadmu i jodku potasu o ciężarze 2,1). Następnie materiał macerowano metodą acetolizy Erdtmanna. W każdej próbce liczone co najmniej 500 ziarn pyłku drzew i krzewów (AP), zawsze na dwu preparatach. We wszystkich próbkach zarówno frekwencja, jak i stan zachowania ziarn pyłku były dobre.

Wyniki ilustrują uproszczony diagram pyłkowy Wiśniew 1 z profilu IIa oraz histogram pyłkowy Wiśniew 2 z profilu IIb. Udział procentowy poszczególnych taksonów liczone w stosunku do sumy podstawowej (AP + NAP), do której włączono drzewa, krzewy, krzewinki i lądowe rośliny zielne. Rośliny wodne, błotne, zarodnikowe i kolonie glonu *Pediastrum* nie wchodziły w skład sumy podstawowej, a ich udział obliczono w stosunku do sumy podstawowej plus odnośny takson (AP + NAP + takson). W diagramie pyłkowym Wiśniew 1 oraz w histogramie Wiśniew 2 wyróżniono lokalne poziomy zespołów pyłkowych, które oznaczono literą W i cyframi 1–6.

HISTOGRAM WIŚNIEW 2 (PROFIL IIB)

Poziom W 1 (głęb. 8,80 m i 8,70 m). Reprezentowany jest przez dwie próbki charakteryzujące się bardzo dużym udziałem dębu (*Quercus*) – 33 i 39% oraz występowaniem znacznych ilości pyłku jesionu (*Fraxinus*) – ponad 3% i wiązu (*Ulmus*) – 3,2 i 4%. W dolnej próbce (8,80 m) zwraca uwagę dość duży udział brzozy (*Betula*) – 22%. Natomiast w

Ryc. 2. Profile osadów plejstoceńskich w Wiśniewie; A – lokalizacja wierceń dokumentacyjnych: 1) hydrogeologicznego z 1965 r.; 2) wykonanych dla potrzeb analizy pyłkowej; a – w 1993 r., b – w 1994 r. B – litologia (objaśnienia w tekście) oraz przybliżony wiek według S. Terpilowskiego

Profiles of the Pleistocene deposits at Wiśniew; A – location of documental borings: 1) hydrogeologic – 1965 y; 2) carried out for the pollen analysis: a – in 1993 y, b – in 1994 y; B – lithology (explanations in the text) and approximate age after S. Terpilowski

próbce z głęb. 8,70 m znaczny jest udział leszczyny (*Corylus*) – prawie 23%. Wartości sosny (*Pinus*) są podobne w obu próbkach i wynoszą 23 i 24%. Pyłek roślin zielnych (NAP), głównie traw (*Gramineae*) i turzyc (*Cyperaceae*), ma niski udział (5,5 i 9%).

Poziom W 2 (głęb. 8,55 m, 8,50 m i 8,40 m). Reprezentowany jest przez trzy próbki, których spektra charakteryzują się bardzo wysokim udziałem pyłku leszczyny (*Corylus*) – z maksimum 59% (w pr. 8,55 m). Pyłek lipy (*Tilia*) ma bardzo wysoki udział od 15% (pr. 8,55) do 20,6% (pr. 8,40). Udział graba (*Carpinus*) jest niski w próbkach 8,55 m i 8,50 m – 1,9 i 2,5%, a względnie wysoki – 14,8% w próbce 8,40 m. Podobnie olsza (*Alnus*) ma niski udział (6 i 7%) w starszej części poziomu (pr. 8,55 i 8,50 m), w młodszej zaś już 12,4% (pr. 8,40 m). Udział dębu (*Quercus*) i wiązu (*Ulmus*) jest niewielki (po kilka procent), podobnie jak udział pyłku roślin zielnych (NAP), który wynosi 3–5%.

DIAGRAM WIŚNIEW 1 (PROFIL IIA)

Poziom W3 (głęb. 8,00–6,40 m) charakteryzuje się wysokim udziałem pyłku sosny (*Pinus*) do 80% i niewielkim udziałem brzozy (*Betula*). Zwracają uwagę ciągłe krzywe świerka (*Picea*) z maksimum wynoszącym 6,5%, olszy (*Alnus*) z maksimum 4,2% i graba (*Carpinus*). W dolnej części poziomu obecny jest pyłek jodły (*Abies*) poniżej 2% oraz krzewinek z rodziny wrzosowatych (*Ericaceae*). Poziom nie ma dolnej granicy, górą wyznacza spadek udziału pyłku drzew i krzewów (AP) i wzrost udziału pyłku roślin zielnych (NAP) oraz jałowca (*Juniperus*) i wierzby (*Salix*).

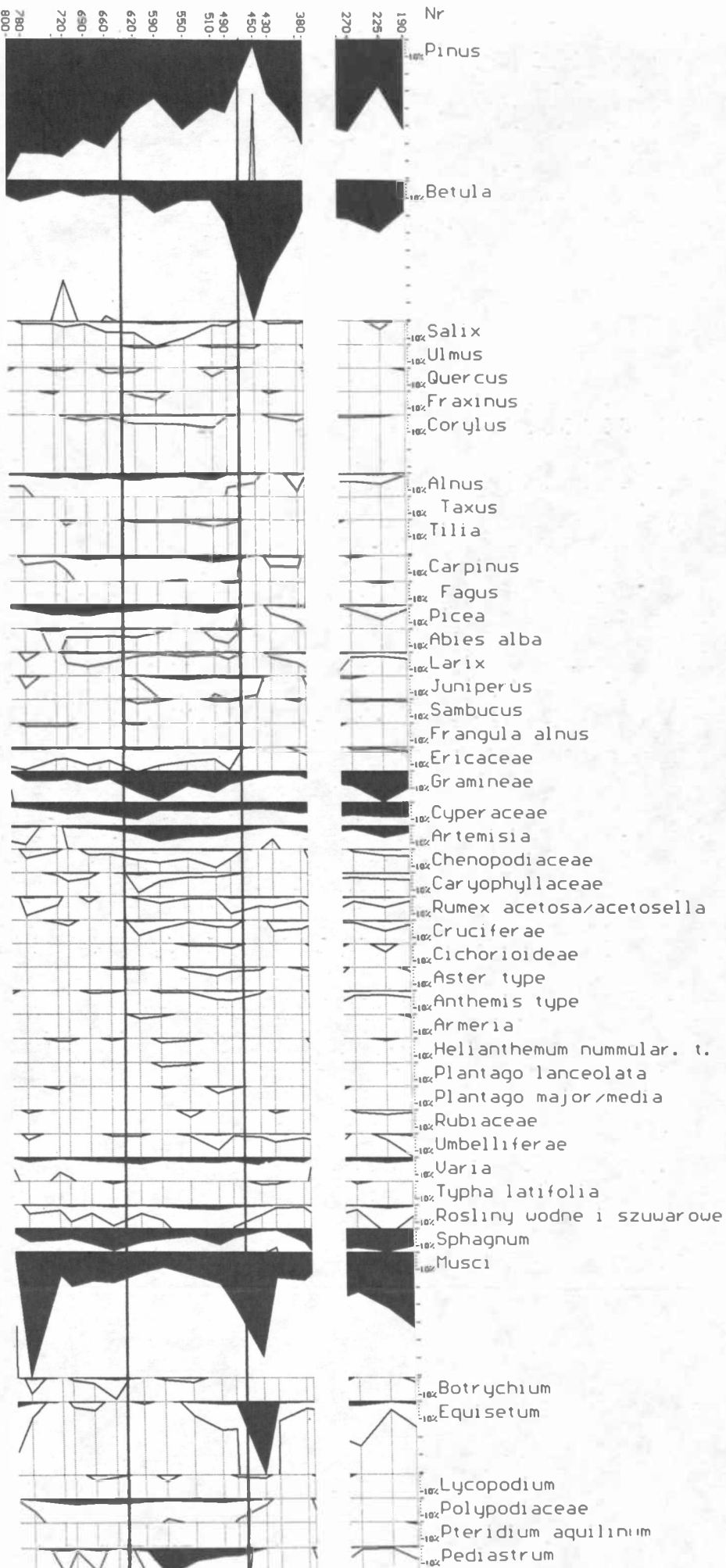
Poziom W4 (głęb. 6,40–4,70 m) charakteryzuje się wysokim udziałem NAP. Są to głównie trawy (*Gramineae*), turzycy (*Cyperaceae*), bylica (*Artemisia*) – z maksimum 9,4%. Zwraca uwagę różnorodność pyłku roślin zielnych, a w szczególności występowanie wśród nich posłonka (*Helianthemum*), zawciągu (*Armeria*), rdestu (*Polygonum*), babki zwyczajnej (*Plantago major*) i goździka (*Dianthus*). Obecne są liczne kolonie glonu *Pediastrum*. Górą granicę poziomu wyznacza gwałtowny wzrost udziału pyłku brzozy (*Betula*).

Poziom W5 (głęb. 4,70–3,80 m). Taksonami charakterystycznymi dla poziomu są sosna (*Pinus*) i brzoza (*Betula*), dzięki którym poziom wyraźnie dzieli się na dwa podpoziomy W5a i W5b. Podpoziom W5a cechuje wysoki udział pyłku brzozy (*Betula*) do 70%, któremu towarzyszy równie wysoki udział zarodników skrzypu (*Equisetum*) oraz mchów (*Bryales*) i spadek udziału kolonii *Pediastrum*. Równocześnie obniżają się wartości NAP do około 15%. Podpoziom W5b charakteryzuje się znacznym wzrostem udziału sosny (*Pinus*) i spadkiem pyłku brzozy (*Betula*). Poziom nie ma górnej granicy z powodu braku osadu w związku z trudnościami technicznymi zaistniałymi w trakcie wiercenia.

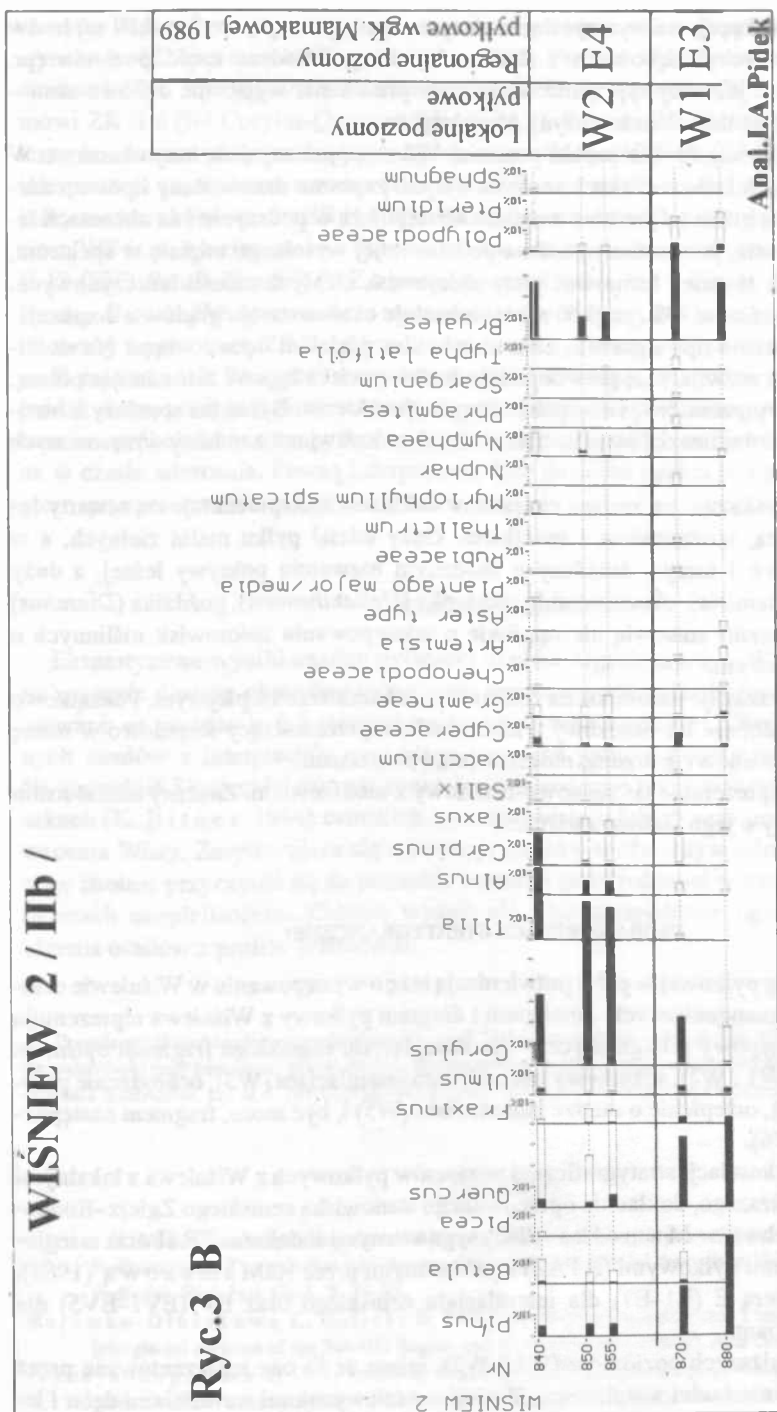
Poziom W6 (głęb. 2,85–1,90 m) charakteryzuje się wysokim udziałem sosny (*Pinus*) – 30–50%, brzozy (*Betula*) – ok. 20% i dużym udziałem pyłku roślin zielnych. Poziom nie posiada granic.

UWAGI O HISTORII ROŚLINNOŚCI

Poziomy pyłkowe wyróżnione w diagramie Wiśniew 1 i histogramie Wiśniew 2 pozwalają scharakteryzować roślinność o charakterze interglacjalnym i wczesnoglacjalnym.



W3 E7	W4 EV1	W5a 5/b EV2	W6 EV5	Lokalne poziomy pyłkowe
				Regionalne poziomy pyłkowe wgK.Mamakowej 1989



Ryc. 3. Diagram i histogram pyłkowy osadów organogenicznych z Wiśniewa; A – diagram pyłkowy Wiśniew 1 opracowany na podstawie wiercenia z 1993 r.; B – histogram pyłkowy Wiśniew 2 opracowany na podstawie wiercenia z 1994 r.
 Pollen diagram and histogram of organogenic deposits at Wiśniew; A – Wiśniew 1 pollen diagram on the basis of the boring in 1993 y.; B – Wiśniew 2 pollen histogram on the basis of the boring in 1994 y

Poziom W1 wskazuje na występowanie na tym terenie początkowo (pr. 8,80 m) lasów sosnowo-brzozowych i dębowych z domieszką sosny. Młodsza część poziomu (pr. 8,70 m) rejestruje już inny typ zbiorowisk, teraz już niemal wyłącznie dębowo-sosnowych z dość dużym udziałem leszczyny w podsyciu.

Lasy reprezentowane przez próbki poziomu W2 mają już zupełnie inny charakter. W młodszej jego części na siedliskach suchych były to zapewne drzewostany lipowe z niewielką domieszką graba i dębu oraz z obficie występującą w podsyciu i na obrzeżach leszczyną. Ta ostatnia, jak można sądzić na podstawie jej wysokiego udziału w spektrum, miejscami mogła również formować płyty zbiorowisk ciepłych zarośli leszczynowych. Młodsza część poziomu W2 (pr. 8,40 m) reprezentuje okres rozwoju grądów z dominującymi w drzewostanie lipą i grabem oraz niewielkim udziałem dębu i wiązu. Na siedliskach wilgotnych rozwijały się prawdopodobnie zbiorowiska łąkowe z dominującą olszą.

Poziom W3 reprezentuje las o zupełnie innym charakterze. Był to las sosnowy z brzozą, modrzewiem i domieszką świerka oraz z udziałem krzewinek z rodziny wrzosowatych w runie.

Poziom W4 wskazuje na zmianę charakteru roślinności. Reprezentuje on otwarty las sosnowy z brzozą, modrzewiem i świerkiem. Duży udział pyłku roślin zielnych, a w szczególności traw i turzyc, świadczy o znacznym rozwarciu pokrywy leśnej, a duży udział bylicy (*Artemisia*), obecność m.in. posłonka (*Helianthemum*), goździka (*Dianthus*) i zawciągu (*Armeria*) stanowią niewątpliwie o występowaniu zbiorowisk roślinnych o charakterze stepowym.

Poziom W5 wskazuje natomiast na roślinność o charakterze cieplejszym. Początkowo był to prawdopodobnie las brzozowy z modrzewiem, przechodzący stopniowo w miarę ocieplania w las sosnowy z brzozą, modrzewiem i świerkiem.

Poziom W6 reprezentuje las sosnowo-brzozowy z modrzewiem. Znaczny udział roślin zielnych świadczy o jego słabym zwarciu.

PRÓBA KORELACJI STRATYGRAFICZNEJ

Wyniki analizy pyłkowej w pełni potwierdzają tezę o występowaniu w Wiśniewie eemskich osadów organogenicznych. Histogram i diagram pyłkowy z Wiśniewa reprezentują bowiem bardzo typowy i diagnostyczny dla interglacjału eemskiego fragment optimum klimatycznego (W1 i W2), schyłkowy odcinek tego interglacjału (W3), ochłodzenie pointerglacialne (W4), ocieplenie o randze interstadiału (W5) i, być może, fragment następnego ocieplenia (W6).

Podjęto próbę korelacji stratygraficznej poziomów pyłkowych z Wiśniewa z lokalnymi poziomami najbliższego, dokładnie opracowanego stanowiska eemskiego Zgierz–Rudunki (M. J a s t r z ę b s k a - M a m e ł k a 1985) sygnowanymi indeksem ZR II oraz z regionalnymi poziomami pyłkowymi (R PAZ) wyróżnionymi przez K. M a m a k o w ą (1989), sygnowanymi literą E (E1–E7) dla interglacjału eemskiego oraz EV (EV1–EV5) dla wczesnego vistulianu.

Korelacja najniższych poziomów (W1 i W2), mimo że są one reprezentowane przez nieliczne próbki, nie budzi wątpliwości. Poziomy z tak wysokimi wartościami dębu i le-

szczyzny następujące po sobie pochodzą niewątpliwie z sukcesji pyłkowej interglacjału eemskiego (Z. J a n c z y k - K o p i k o w a 1991). Poziom W1 odpowiada lokalnemu poziomowi ZR II 5 (E3 *Quercus-Fraxinus-Ulmus* R PAZ). Natomiast W2 odpowiada poziomowi ZR II 6 (E4 *Corylus-Quercus-Tilia* R PAZ). Poziom W3 dobrze koreluje ze schyłkowym – sosnowym poziomem interglacjału eemskiego ZR II 9b (E7 *Pinus* R PAZ). Taka interpretacja pozwala na uznanie poziomu W4 za pierwszy stadiał zlodowacenia Wisły, który można skorelować z ZR II 10 (EV1 *Gramineae-Artemisia-Betula nana* R PAZ). Poziom W5 (z podpoziomami a i b) to ocieplenie interstadialne korelowane z ZR II 11 i ZR II 12 (EV2 *Betula-Pinus* R PAZ z podpoziomami a *Betula* i b *Pinus*). Jest to interstadiał Brorup. Poziom W6 sprawia duże trudności interpretacyjne. Może on być ewentualnie korelowany z poziomem ZR II 14 (czyli odpowiadałby początkowi poziomu EV5 *Gramineae-Betula nana* R PAZ, to znaczy interstadiałowi Odderade). Podstawy tej korelacji są jednak słabe, ponieważ poziom ten występuje po długiej przerwie spowodowanej nieoprobieniem próbek do analizy pyłkowej, a osady w górnej części profilu mogły być zaburzone w czasie wiercenia. Pewną interpretację tego poziomu można będzie przedstawić dopiero po opracowaniu całego profilu IIb.

UWAGI KOŃCOWE

Ekspertyzowe wyniki analizy pyłkowej osadów organicznych w Wiśniewie wskazują na znacznie dłuższy okres funkcjonowania kopalnego zbiornika jeziernego, niż to przyjmowano na podstawie ich sytuacji geologiczno-morfologicznej. Obok udokumentowanych osadów z interglacjału eemskiego, znanych jedynie z nielicznych stanowisk na Wysoczyźnie Siedleckiej, równie cenne jest stwierdzenie rozpoznanych jedynie w Horoszkach (K. B i t n e r 1954) eemskich i wczesnovistuliańskich serii jeziornych ze zlodowacenia Wisły. Zarysowująca się sekwencja osadów w zbadanym odcinku profilu może więc istotnie przyczynić się do poznania ewolucji szaty roślinnej w dwóch najmłodszych okresach neoplejstocenu. Celowe wydaje się więc szczegółowe opracowanie pełnego rdzenia osadów z profilu Wiśniew II.

Pragniemy złożyć serdeczne podziękowania prof. H. Maruszczakowi i doc. dr hab. K. Mamakowej za cenne wskazówki przy pisaniu tej pracy. Prof. J. Wojtanowiczowi dziękujemy za życzliwe uwagi dotyczące opracowania materiałów, zaś dr. J. Nitychorukowi za wykonanie wiercenia sondą mechaniczną.

LITERATURA

- Bitner K. 1954; Charakterystyka paleobotaniczna utworów interglacialnych w Horoszkach koło Mielnika na Podlasiu (sum. The paleobotanic characteristic of the interglacial deposits at Horoszk near Mielnik in Podlasie). Biul. Inst. Geol., 5, 79–93.
- Borówko-Dłużakowa Z., Haliński B. 1957; Interglacjały Suwalszczyzny i terenów sąsiednich (sum. Interglacial sections of the Suwałki Region and of the adjacent territory). Acta Geol. Pol., 7, 4, 361–402.
- Janczyk-Kopikowa Z. 1991; Problemy palinostratygrafii glacialnego plejstocenu Polski z uwzględnieniem wyników analizy pyłkowej osadów interglacialnych z Besiekierza – środkowa Polska (sum. Pro-

- blems of the palynostratigraphy of the pleistocene in Poland and the palynological analysis of interglacial deposits from Besiekierz – Central Poland). *Ann. UMCS, B*, 46 suppl. 1, Lublin, 22.
- Jastrzębska-Mamełka M. 1985; Interglacja eemski i wczesny Vistulian w Zgierzu-Rudunkach na Wyżynie Łódzkiej (sum. The Eemian Interglacial and the Early Vistulian at Zgierz-Rudunki in the Łódź Plateau). *Acta Geogr. Lodz.*, 53, 1–75.
- Lindner L., Maruszczyk H., Wojtanowicz J. 1985; Zasięgi i chronologia starszych nasunięć stadialnych lodolodu środkowopolskiego (Saalian) między górną Wartą i Bugiem (sum. Extents and chronology of early stadial advances of the Mid-Polish (Saalian) ice sheet between the Upper Warta and Bug Rivers). *Przegl. Geol.*, 2, 57–66.
- Mamakowa K. 1989; Late Middle Polish Glaciation, Eemian and Early Vistulian vegetation at Imbramowice near Wrocław and the pollen stratigraphy of this part of the Pleistocene in Poland. *Acta Palaeobot.*, 29, 11–176.
- Maruszczyk H. 1993; The thermoluminescence chronostratigraphy of glacial deposits of the Maximum and Wkra (= I postmaximum) stadials of the Warta Glaciation in northeastern Poland. *Kwart. Geol.*, 7, 1, 82–95.
- Mojski J. E. 1972; Nizina Podlaska. [In:] *Geomorfologia Polski*, 2, Warszawa, 318–363.
- Nowak J. 1971; Objaśnienia do Mapy Geologicznej Polski 1:200 000, ark. Siedlce. *Inst. Geol., Warszawa*, 33 ss.
- Nowak J. 1972; Mapa Geologiczna Polski 1:200 000, ark. Siedlce. *Inst. Geol., Warszawa*.
- Nowak J. 1973, Mapa Geologiczna Polski 1:200 000, ark. Biała Podlaska. *Inst. Geol., Warszawa*.
- Terpiłowski S. 1983; Rzeźba strefy marginalnej stadiu Warty zlodowacenia środkowopolskiego w okolicy Biard k. Siedlec. Praca magisterska, maszynopis. *Arch. Zakładu Geografii Fizycznej i Paleogeografii UMCS, Lublin*, 77 ss.
- Terpiłowski S. 1993; Mechanizm kształtowania strefy marginalnej lodolodu warciańskiego w okolicy Biard koło Łukowa (sum. The Warta ice-sheet marginal zone in the vicinity of Biardy near Łuków – methods of formation). *Acta Geogr. Lodz.*, 65, 233–237.
- Zaborski B. 1927; Studia nad morfologią dyluwium Podlasia i terenów sąsiednich (rés. Etude sur la morphologie glaciaire de la Podlachie et des régions limitrophes). *Przegl. Geogr.*, 7, 1–52.

SUMMARY

The geologic-morphologic situation (Figs. 1 and 2) accounts for a possible occurrence of organogenic deposits from the Eemian Interglacial at Wiśniew near Siedlce. A simplified pollen analysis carried out for them showed a considerably longer existence of the lake reservoir. Pollen spectra represent (Fig. 3): a part of climatic optimum of the Eemian Interglacial (W1 and W2 horizons), the last phase of this interglacial (W3 horizon), postinterglacial cooling (W4 horizon) and warming up of interstadial character (W5 horizon).