

Plejstocenijskie osady jeziorne w odsłonięciu Grabanów na południowym Podlasiu

Leszek Lindner*, Ryszard Wyrwicki*

Prowadzone od 1990 r. w rejonie Grabanowa, 4 km na N od Białej Podlaskiej, coroczne zajęcia dydaktyczne dla studentów Wydziału Geologii Uniwersytetu Warszawskiego, stały się okazją do opracowania sytuacji geologicznej i opróbowania w celu przeprowadzenia analizy litologicznej, zachowanych w tym rejonie plejstocenijskich, podglinowych osadów jeziornych**. Osady te odsłaniają się w N ścianie zarzuconej żwirowni, znajdującej się w zachodniej części Grabanowa, ok. 200 m na W od szosy Biała Podlaska–Wilczyn (ryc. 1). Są one reprezentowane przez 1–3 metrowej miąższości kompleks różnoziarnistych piasków jeziornych z wkładkami kredy jeziornej (marglu jeziornego) oraz mułku i iltu ze śladami rytmu warwowego (ryc. 2–5). Leżą one na żwirach oraz na niżej zachowanej dolnej glinie zwałowej i podścielających ją piaskach różnoziarnistych z drobnym żwirem. Przykryte są górną gliną zwałową lub jej reziduum gliniasto-głazowym z piaskiem oraz przez wyżej zachowane piaski różnoziarniste ze żwirem i głazikami.

Dzięki wspomnianym zajęciom dydaktycznym i wykonanej tu pracy dyplomowej w zakresie geologii czwartorzędu (Szymański, 1992) możliwym stało się odczyszczenie i opracowanie pod kierunkiem pierwszego z autorów, kilkunastu profili tych osadów. Siedem z nich przedstawia prezentowane zestawienie (ryc. 2). Syntetyczny profil tego odsłonięcia zawierają także przekroje geologiczne przez obniżenie powierzchni terenu po N (Bińka i in., 1996) i NW (Lindner, 1996) stronie Grabanowa. Fragment ściany analizowanego odsłonięcia i termoluminescencyjne daty osadów, określone w Laboratorium Uniwersytetu Gdańskiego, były prezentowane na naukowym sympozjum poświęconym plejstocenowi tych okolic (Nitychoruk, 1995).

Sytuacja geologiczna

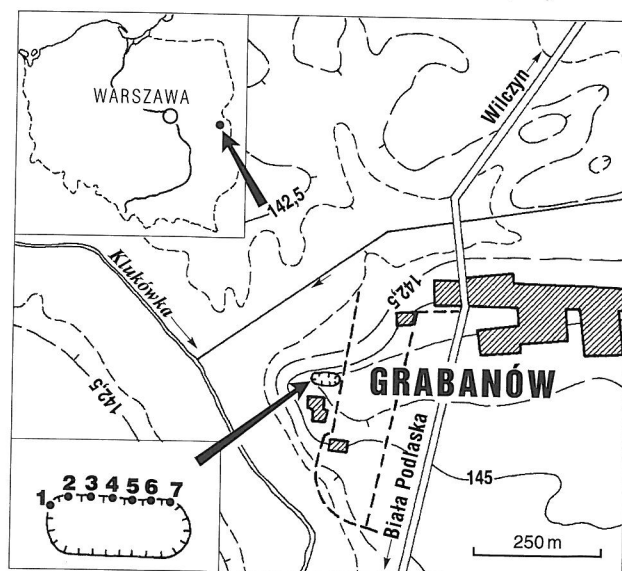
Z całości dotychczas zebranych materiałów wynika, że wymienione odsłonięcie (żwirownia) znajduje się w górnej części zbocza ograniczającego od W powierzchnię niższego z dwóch zachowanych w tym rejonie poziomów sandrowych (Lindner, 1996), które w ujęciu Falkowskiego i in. (1988) reprezentują spągową i stropową serię akumulacji wodnolodowcowej. Poziom ten składa się ze skośnie warstwianych piasków ze żwirem i głazikami oraz wkładkami sphyrowej gliny, o łącznej miąższości do 6–8 m. Wiek poziomu w ujęciu tradycyjnym jest wiązany ze zlodowaczeniem odry a w nowym ujęciu, opartym głównie na wynikach datowań termoluminescencyjnych (Nitychoruk, 1994), może być odniesiony do zlodowaczenia warty (Lindner, 1996). Piaszczyste osady tego poziomu spoczywają na górnej glinie zwałowej lub jej reziduum. Powierzchnia spągowa tej gliny, jak też powierzchnia stropowa niżej leżących piasków jeziornych z wkładkami kredy (margla), mułku i iltu, pochyla się ku N pod kątem 40°–60°. Wraz z niżej zachowaną, dolną gliną zwałową (ryc. 2) osady te budują fałd osadów zabu-

zonych glacitektonicznie, o przebiegu osi zbliżonym do równoleżnikowego (Bińka i in., 1996; Lindner, 1996).

Przedstawione następstwo geologiczne świadczy, że osady jeziorne znajdują się tu między dwiema glinami zwałowymi. Zachowane w tych osadach szczątki muszli ślimaków *Viviparus diluvianus* (Kunth) i *Lithoglyphus jahni* Urbański dowodzą, że nie powinny być one młodsze od interglacjału mazowieckiego (Skompski, 1991). Osady te były przedmiotem analizy palinologicznej, ale zarówno Ziemińska-Tworzydło (inf. ustna), jak i Bińka (inf. ustna), nie stwierdzili w nich materiału pyłkowego.

W trzech profilach tego odsłonięcia (1, 2 i 4 na ryc. 2) stwierdzono bardzo liczne szczątki wymienionych ślimaków w obrębie wyżej leżących żwirów z piaskiem i głazikami. Żwiry te tworzą fragmenty kier (porwaków) włączonych częściowo w wyżej zachowaną, górną glinę zwałową. Stanowią one zapewne wyrwane ze swego pierwotnego położenia i niegdyś przymarzniete do stopy lądolodu osady wału brzegowego kopalnego jeziora. Lądolód ten reprezentował zlodowaczenie odry (warty?), a starsze od niego osady jeziorne powinny pochodzić z interglacjału wielkiego. Występowanie *in situ* osadów tego jeziora zostało udowodnione wieloma sondami i wierceniami w strefie obniżenia między Grabanowem i Wilczynem (Szymański, 1992; Nitychoruk, 1994) i udokumentowane wynikami analizy palinologicznej na starszą część tej jednostki stratygraficznej, określoną jako interglacjał mazowiecki (Bińka, 1994; Krupiński, 1995). W profilu Wilczyn wiek tych osadów określono metodą termoluminescencji na 396,5±59,5 ka (Bińka i in., 1996).

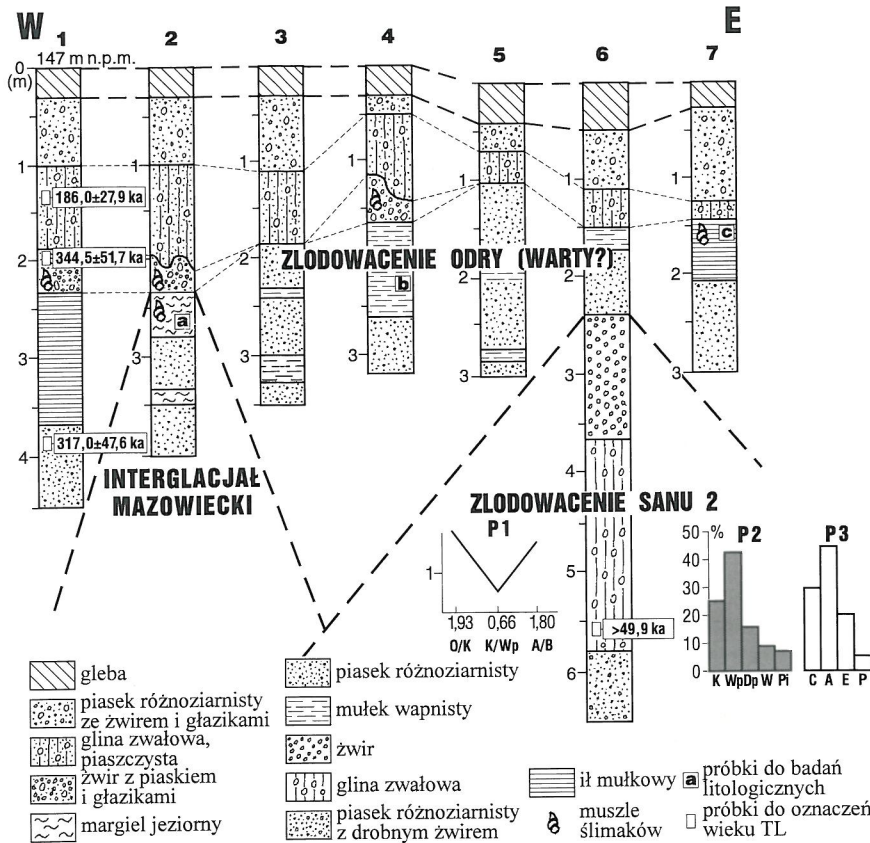
Powyższą interpretację wiekową zdaje się potwierdzać wynik datowania termoluminescencyjnego przemieszczonej przez lądolód partii osadów wału brzegowego z profilu 1 (ryc. 1) na 344,5±51,7 ka, przy wieku wyżej występującej górnej gliny zwałowej rzędu 186,0±27,9 ka (Nitychoruk,



Ryc. 1. Szkic lokalizacyjny okolic Grabanowa z położeniem analizowanego odsłonięcia plejstocenijskich osadów jeziornych oraz ich profili 1–7 (por. ryc. 2)

*Instytut Geologii Podstawowej, Uniwersytet Warszawski, ul. Żwirki i Wigury 93, 02-089 Warszawa

**Publikacja częściowo finansowana w ramach tematu BST 533/2



←

Ryc. 2. Zestawienie profili 1–7 plejstoceńskich osadów jeziornych w północnej części odsłonięcia w Grabanowie (por. ryc. 1) z podaniem ich wieku termoluminescencyjnego, położeniem próbek osadów jeziornych (a–c) do badań litologicznych oraz wynikami badań składu petrograficznego i minerałów ciężkich dolnej gliny zwałowej; P1 — współczynniki petrograficzne, P2 — główne składniki petrograficzne, O — skały osadowe, K — skały krystaliczne, O/K — stosunek skał osadowych do skał krystalicznych, W_p — wapienie paleozoiczne, K/W_p — stosunek skał krystalicznych do wapieni paleozoicznych, A/B — stosunek skał odpornych do nieodpornych na wietrzenie, D_p — dolomity paleozoiczne, W — wapienie lokalne, Pi — piaskowce, P3 — główne minerały ciężkie, C — cyrkon, A — amfibole, E — epidoty, P — pirokseny

1995; Bińka i in., 1996), lokującym ją w pozycji zlodowacenia warty? (por. Lindner, 1988).

W ubiegłym roku stwierdzono sporadycznie zachowane i silnie pokruszone fragmenty muszli wyżej wymienionych ślimaków także w warstwie iłu objętej profilem 7 (ryc. 2). Fakt ten skłonił autorów niniej-



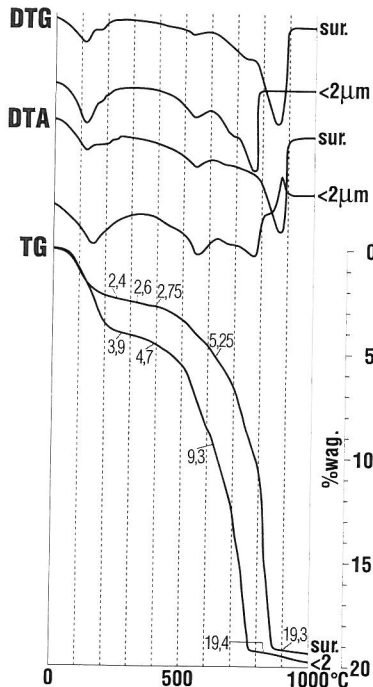
←

Ryc. 3. Odsłonięcie Grabanów — fragment profilu 2. Przykryta przez glinę zwałową i zaburzona gładitęktonicznie górna część piasków jeziornych z dwoma przewarstwieniami białego marglu jeziornego

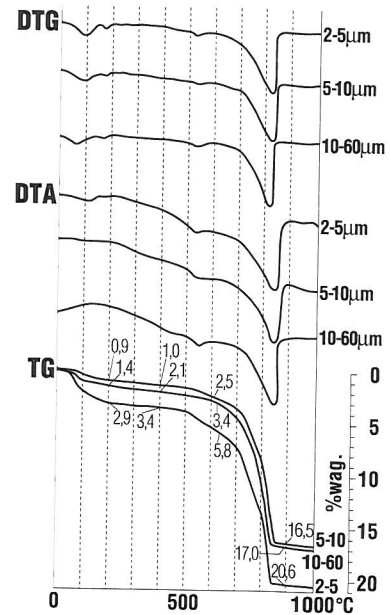


Ryc. 4. Odsłonięcie Grabanów — fragment profilu 7. Przykryta przez glinę zwałową górna część piasków jeziornych z przewarstwieniem szarego iłu (fot. 3–5 L. Lindner)

Ryc. 5. Odsłonięcie Grabanów — fragment profilu 3. Przykryta przez glinę zwałową górna część żółtych piasków jeziornych z dwoma przewarstwieniami szarego mułku wapnistego

Ryc. 6. Derywatogramy marglu (sur) i frakcji iłowej (μm); próbka a

Ryc. 7. Derywatogramy frakcji mułkowych marglu; próbka a



W nowej interpretacji ilt ten wykazując, poza brakiem szczątków flory, ślady rytmu warwowego musiał być akumulowany w zimnym okresie przypadającym już na anaglacjalną część młodszego zlodowacenia (odry, warty?). Wniosek ten potwierdza wynik datowania termoluminescencyjnego piasków podścielających ten ilt w profilu 1 na $317,0 \pm 47,6$ ka (Nitychoruk, 1995; Bińka i in., 1996). Fakt ten pozwala uznać starsze od tych piasków żwiry oraz niżej występującą dolną glinę zwałową i podścielającą ją piaski różnoziarniste z drobnym żwirem za powstałe w czasie zlodowacenia sanu 2 (ryc. 2).

Potwierdzeniem takiej interpretacji wiekowej mogą być ponadto wyniki badań składu petrograficznego materiału okrucowego, wchodzącego w skład tej gliny w przedziale 5–10 mm (ryc. 2). Wykazały one, że ilość skał krystalicz-

szego artykułu do odmłodzenia tego iltu w stosunku do wcześniejszego wiązania go z okresem zaniku lądolodu starszego zlodowacenia, warunkującego akumulację dolnej gliny zwałowej i utworzenie kopalnej misy wytopiskowej jako miejsca późniejszego (w interglacjale mazowieckim) rozwoju jeziora między Wilczynem i Grabanowem (Bińka i in., 1996).

nych (K) dochodzi w nim do 25%, wapieni paleozoicznych (Wp) do 43%, dolomitów paleozoicznych (Dp) do 8,5% i piaskowców (Pi) do 7,5%. Uzyskane na tej podstawie wartości wskaźników O/K (1,93), K/Wp (0,66) i A/B — stosunek skał odpornych do nieodpornych na wietrzenie —

(1,80) oraz zawartość odpowiednich minerałów ciężkich (ryc. 2) dają możliwość próby korelacji wiekowej tej gliny z najmłodszą gliną zwałową zlodowaceń południowopolskich na obszarze Pojezierza Suwalskiego (por. Kenig, 1991). Wiek termoluminescencyjny tej gliny, w obrębie opisywanego odsłonięcia, określono na $>49,9$ ka zapewne z uwagi na zbyt małą objętość materiału przekazanego do datowania w Laboratorium Uniwersytetu Gdańskiego.

Litologia osadów jeziornych

Przedmiotem badań litologicznych były osady z profilu 2 (ryc. 2, 3) reprezentowane przez próbkę a, z profilu 4 przez próbkę b (ryc. 2) i z profilu 7 przez próbkę c (ryc. 2, 4). Próbki te poddano analizie składu granulometrycznego metodą sitową i sedimentacyjną oraz analizie derywatograficznej (por. Wyrwicki, 1988). Tej ostatniej poddano również frakcje iłową oraz frakcje mułkowe wszystkich trzech próbek. Wyniki powyższych analiz wraz z kwalifikacją petrograficzną przedstawiono na tab. 1.

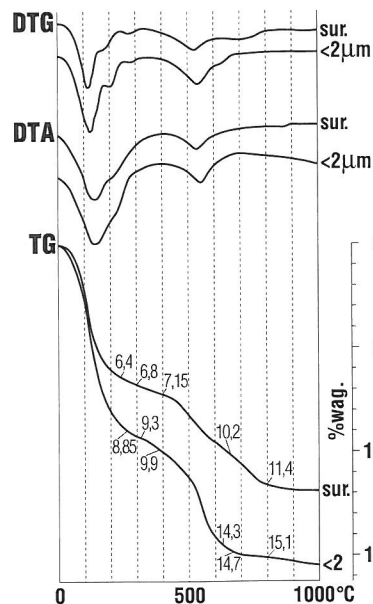
Charakterystyka marglu (próbka a, ryc. 2). Makroskopowo jest to osad szary, po wyschnięciu szarobiały z rdzawymi nalotami na spękaniach, pylasty, HCl^{+++} . Pozostałość na sicie 0,06 mm po połowie stanowią: drobne i średnie ziarna kwarcu oraz grudki białego, twardego marglu (76,2% CaCO_3) lub marglowe rurki powstałe wokół korzeni. Jedne i drugie są utworem epigenetycznym. Minerale ilaste, wnosząc z analizy derywatograficznej (ryc. 6), są reprezentowane głównie przez illit, podrzędnie beidellit i chloryty. Skałotwórczy jest ponadto kwarc (tab. 1) oraz kalcyt. Getytu silnie zdyspergowanego jest ok. 2%, a szczątków roślinnych ślady.

Bardzo ciekawe jest uziarnienie kalcytu (ryc. 7, tab. 2). Połowa kalcytu ma uziarnienie 2–10 μm (kolumny 4 i 5), ale co najważniejsze, w blisko 25% (kol. 5), a odliczywszy epigenetyczne konkrety (kol. 6) w blisko 30%, charakteryzuje się uziarnieniem $<2 \mu\text{m}$. Takie uziarnienie kalcytu, według wiedzy drugiego z autorów, jest charakterystyczne dla plejstocenijskiej kredy jeziornej. Osadu tego nie można jednak uznać za kredę jeziorną z uwagi na zbyt małą ilość CaCO_3 , ani też zaliczyć do gytii z uwagi na brak substancji organicznej. Osad z profilu 2 jest jeziornym marglem powstałym z nagromadzenia detrytycznego kwarcu i minerałów ilastych oraz biogenicznego kalcytu.

Charakterystyka wapiennego mułku (próbka b, ryc. 2). Makroskopowo jest to osad zielonoszary, po wyschnięciu jasnoszary z brunatnymi plamami, zwarty, HCl^{+++} . Pozostałość na sicie 0,06 mm stanowią głównie konkrety margliste, białe, rurkowate, proste i rozgałęziające się. Osiągają one do 5 mm długości i 0,5 mm średnicy, gdy są nieforemne, spłaszczone, wówczas mają

Tab. 1. Skład granulometryczny i mineralny osadów jeziornych z odsłonięcia Grabanów

Składniki	Zawartość w % wagowych składników w próbce		
	a	b	c
I. Skład granulometryczny			
0,06 mm	7,9	5,0	9,7
10–60 μm	12,3	7,4	11,0
5–10 μm	21,8	21,9	17,7
2–5 μm	25,4	27,6	25,3
$<2 \mu\text{m}$	32,6	38,1	36,3
Razem	100,0	100,0	100,0
II. Skład mineralny			
Minerale ilaste	38	47	51
Zespół	I>>B+Ch	B>>Ch+I	B>>I>K
Kwarc	28	26	42,3
Kalcyt	32	27	2,7
Getyt	2	–	4
Subst. org. (fitoklasty)	0,2	–	–
Razem	100,0	100,0	100,0



Ryc. 8. Derywatogramy iłu (sur) i frakcji iłowej (μm); próbka c

Charakterystyka iłu (próbka c, ryc. 2). Makroskopowo jest to osad brunatny, po wyschnięciu oliwkowobrunatny, twardy, HCl⁺. Pozostałość na sicie 0,06 mm stanowi ziarna kwarcu (0,1–0,06 mm), głównie bardzo dobrze obtoczone, gładkie, niektóre powleczone rdzawymi tlenkami Fe. Składnikiem akcesorycznym są pokruszone muszle ślimaków.

Głównym minerałem ilastym, jak wynika z derywatogramów (ryc. 8) jest Ca — beidellit, a towarzyszą mu illit (B>I>K) i akcesoryczny kaolinit, co potwierdza analiza rtg. Drugim składnikiem skałotwórczym jest kwarc — główny składnik frakcji mułkowych. Brunatne zabarwienie powoduje silnie zdyspergowany getyt występujący w ilości około 4%. Wykazany w tab. 1 kalcyt w całości jest związany z ułankami muszli ślimaków. Osad ten określano jako bezwapienny, mułkowy ił illitowo-beidellitowy.

Uwagi końcowe

Obserwacje terenowe i wyżej przytoczone wyniki badań wykazały, że widoczny w odsłonięciu Grabanów międzyglinowy kompleks osadów jeziornych jest zaburzony glacictonicznie wraz z wyżej i niżej leżącymi osadami lodowcowymi. Osady tego kompleksu zostały wyniesione i wychylone, a być może i przesunięte, w stosunku do swego pierwotnego położenia, przez lądolód zlodowacenia odry (warty?) odpowiedzialny także za akumulację górnej gliny zwałowej zawierającej w swej dolnej części porwaki osadów wału brzegowego otaczającego istniejący tu niegdyś kopalny zbiornik jeziorny.

Zachowane w obrębie wymienionych osadów muszle ślimaków *Viviparus diluvianus* (Kunth) i *Lithoglyphus jahni* Urbański oraz sytuacja geologiczna tych osadów i ich wiek termoluminescencyjny upoważniają (ryc. 2) do wiązania akumulacji dolnej części kompleksu jeziornego (piasków różnoziarnistych z przewarstwieniami margla jeziornego) ze schyłkową częścią interglacjalną mazowieckiego zaś jego górnej części (piasków różnoziarnistych z przewarstwieniami wapienistego mułku i iłu) z anaglacjalną częścią zlodowacenia odry (warty?). Należy sądzić, że osady te stanowią kontynuację plejstocenijskich, jeziornych osadów wapiennych ze szczątkami *Viviparus diluvianus* (Kunth) i florą interglacjalną mazowieckiego, stwierdzonych we wschodniej części Grabanowa (por. Krupiński & Skompski, 1995).

Dać należy, że mułki wapieniste i iły występujące w

Tab. 2. Uziarnienie kalcytu w marglu jeziornym z odsłonięcia Grabanów

Fracje		Zawartość w % kalcytu		% ogólnej ilości kalcytu	
średnica	%	we frakcjach	w marglu	z konkrecjami	bez konkrecji
>0,06 mm	7,9	46,6	3,86	12,06	—
10–60 μm	12,3	30,9	3,99	12,47	14,18
5–10 μm	21,8	31,9	7,28	22,75	25,87
2–5 μm	25,4	33,8	8,97	28,03	31,87
<2 μm	32,6	23,0	7,90	24,69	28,08
Razem	100,0	32,00	32,00	100,0	100,0

Grabanowie w młodszej części opisywanego kompleksu osadów jeziornych, można uznać za odpowiedniki wiekowe akumulacji jeziornej w najwyższych częściach profilów większości stanowisk interglacjalnych mazowieckiego w tym rejonie (Biała Podlaska, Komarno, Ossówka). We wcześniejszych pracach (Lindner, 1988; Lindner i in., 1988; Lindner i in., 1990; Marciniak & Lindner, 1995; Lindner, 1996) dopuszczono możliwość ich akumulacji w młodszej części interglacjalnej wielkiego, w pozycji interglacjalnej Zbójna. Odpowiednikiem marglu jeziornego zachowanego w starszej części opisywanego kompleksu osadów jeziornych jest natomiast biała kreda jeziorna z pojedynczymi szczątkami malakofauny, stwierdzona wierceniami w górnej części serii jeziornej interglacjalnej mazowieckiego w stanowisku Hrud 1 (por. Lindner i in., 1991).

Brak materiału pyłkowego w obrębie osadów jeziornych odsłoniętych w Grabanowie może być wynikiem ich późniejszego, silnego zwietrzenia w warunkach subaeralnych, być może z udziałem procesów mrozowych, jeszcze zanim zostały one przykryte przez lądolód zlodowacenia odry (warty?).

Literatura

- BIŃKA K. 1994 — Ewolucja interglacjalnych zbiorników jeziornych w Wilczynie i Woskrzenicach na Podlasiu w świetle analizy paleobotanicznej. Arch. Wydz. Geol. Uniw. Warsz.
- BIŃKA K., LINDNER L. & NITYCHORUK J. 1996 — [W:] Mat. II Konf. Stratygrafia plejstocenu Polski, L. Marks (red.). Warszawa: 29–38.
- FALKOWSKI E., FALKOWSKI T., GRANACKI W., KARBON J. & KRAUŻLIS K. 1988 — Prz. Geol., 36: 619–630.
- KENIG K. 1991 — [W:] Geneza, litologia i stratygrafia utworów czwartorzędowych, A. Kostrzewski (red.). UAM Geografia 50: 457–470.
- KRUPIŃSKI K.M. 1995 — Acta Geogr. Lodz., 70: 1–200.
- KRUPIŃSKI K.M. & SKOMPSKI S. 1995 — Prz. Geol., 43: 1045–1048.
- LINDNER L. 1988 — Ibidem, 36: 637–647.
- LINDNER L. 1996 — Biul. Państw. Inst. Geol., 373: 87–96.
- LINDNER L., KRUPIŃSKI K.M., MARCINIAK B. & NITYCHORUK J. 1990 — Prz. Geol., 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 Sci., 36: 49–57.
- MARCINIAK B. & LINDNER L. 1995 — [In:] D. Marino, M. Montresor (eds), Proceedings of the 13 th Intern. Diatom Symp. Maratea, Italy, Biopress Ltd., Bristol: 531–540.
- NITYCHORUK J. 1994 — Roczn. Międzyrzeczki, 26: 23–107.
- NITYCHORUK J. 1995 — [W:] Mat. II Konf. Stratygrafia plejstocenu Polski, Grabanów: 40–42.
- SKOMPSKI S. 1991 — Fauna czwartorzędowa Polski. Bezkręgowce. Wyd. Uniw. Warsz.
- SZYMAŃSKI S. 1992 — Rzeźba i osady czwartorzędowe okolic Grabanowa k. Białej Podlaskiej. Arch. Inst. Geol. Podst. U W.
- WYRWICKI R. 1988 — Folia Quater., 58: 75–93.