



Janusz JEZIORSKI

Osady jeziorne interglacjału ferdynandowskiego w Kotlinie Toruńskiej

Osady jeziorne interglacjału ferdynandowskiego zostały nawiercone w otworze wiertniczym Popioły 10 na głęb. 47,5–61,0 m. Diagram pyłkowy wykonany na podstawie 31 próbek pochodzących z głęb. 50,0–57,8 m wykazuje uderzające podobieństwo do fragmentu diagramu związanego z dolnym optimum klimatycznym z Ferdynandowa.

WSTĘP

Osady jeziorne interglacjału ferdynandowskiego zostały rozpoznane w południowej części Kotliny Toruńskiej w otworze wiertniczym Popioły 10 (fig. 1). Otwór ten jest zlokalizowany na I tarasie erozyjno-akumulacyjnym Pradoliny Toruńsko-Eberswaldzkiej na wysokości 76,5 m n.p.m. Znajduje się na poligonie wojskowym na S od drogi łączącej Służewo i Chorągiewkę, w odległości 6,5 km na NW od Służewa i 5 km na N od Grabi. Został on odwiercony w 1988 r. przez Przedsiębiorstwo "Geofizyka" w Toruniu na zlecenie Państwowego Instytutu Geologicznego. Do głębokości 54,0 m otwór wiercono udarowo aparatem US-250 stosując 30-centymetrowe marsze. W odległości 1 m od otworu Popioły 10 wykonano następnie otwór metodą obrotową, który do głęb. 47,5 m wiercono gryzerem, a w przedziale głęb. 47,5–85,6 m — obrotowo z podwójną rdzeniówką. Uzysk rdzenia w przedziale 47,5–54,0 m wynosił 100%, w przedziale 54,0–61,0 m — 90% i w przedziale 61,0–62,0 m — 60%. Od głęb. 62,0 do 76,5 m brak było rdzenia, a materiał okruszowy pochodził z koryta.

Dokumentację paleobotaniczną próbek z głęb. 50,0–57,8 m wykonała H. Winter (1992), analizy okrzemek podjęła się B. Marciniak (opracowanie w toku). Pomiary TL

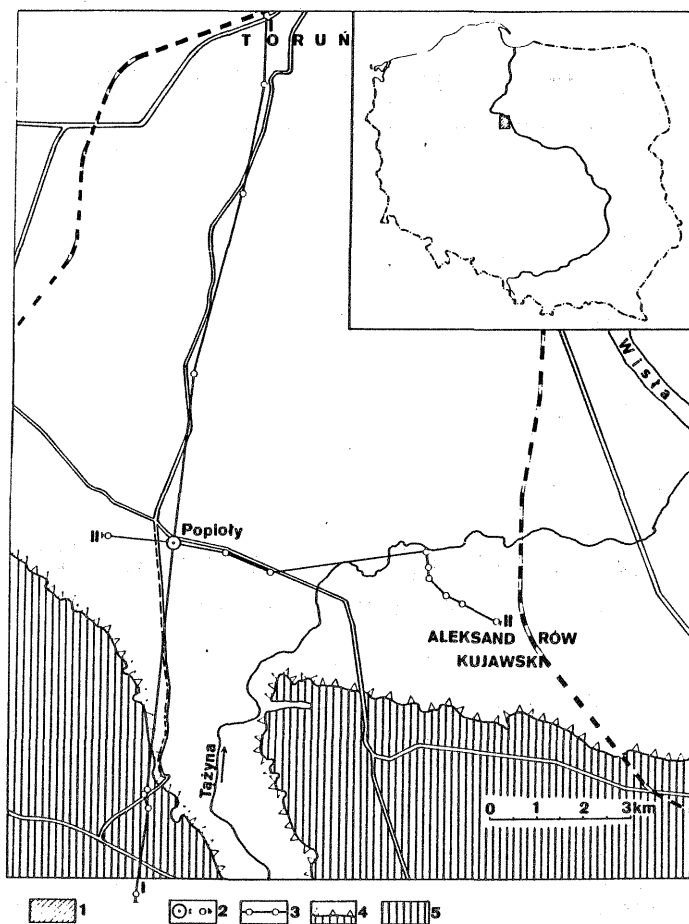


Fig. 1. Szkic lokalizacyjny terenu badań

1 — położenie obszaru badań; otwory wiertnicze: a — Popioły 10, b — inne; 3 — linie przekrojów geologicznych; 4 — krawędź wysoczyzny morenowej; 5 — wysoczyzna morenowa

Location sketch of studied area

1 — studied area; 2 — boreholes: a — Popioły 10, b — other boreholes; 3 — geological sections; 4 — margin of morainic upland; 5 — morainic upland

przeprowadzono w przedsiębiorstwie "Akobi" SA z Gdańska (J. Olszak, S. Fedorowicz, 1990), a badania litologiczno-petrograficzne osadów jeziornych — w Zakładzie Kartografii Geologicznej PIG pod kierunkiem K. Kenig, która udostępniła autorowi wyniki analiz sitowych, mineralogicznych, obtoczenia ziarn kwarcu i zawartości węglanów.

CECHY TEKSTRUALNE I MINERALNE OSADÓW JEZIORNÝCH

Osady jeziorne znajdują się na głęb. 47,5–61,0 m (fig. 2). W ich obrębie można wyróżnić 3 serie. We wszystkich seriach obok materiału mineralnego zawarty jest pyłek roślinny. Stwierdza się również elementy szkieletowe okrzemek. Osady ilasto-mułkowe wykazują cykliczną laminację. Laminy zawierają niekiedy w przełamie pojedyncze liście; grubość lamin ciemnych wynosi 1,5–3,0 mm, a jasnych — 1,5–5,0 mm.

Serię 1 o miąższości 4,5 m (głęb. 56,5–61,0 m) tworzą jasnoszare mułki ilaste laminowane ciemnym ilem. Osad jest źle wysortowany (fig. 2), a diagram wskaźników C/M wskazuje, że był deponowany z zawiesiny "pelagicznej". W składzie minerałów ciężkich największy udział mają granaty (do 60%), następnie turmaliny, amfibole, staurolity i cyrkony (fig. 5). Skład mineralny tej serii przemawiały za długim transportem i wielokrotnym przerabianiem mechanicznym materiału w środowisku np. rzeczonym i późniejszą jego depozycją w zbiorniku jeziornym.

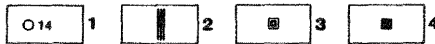
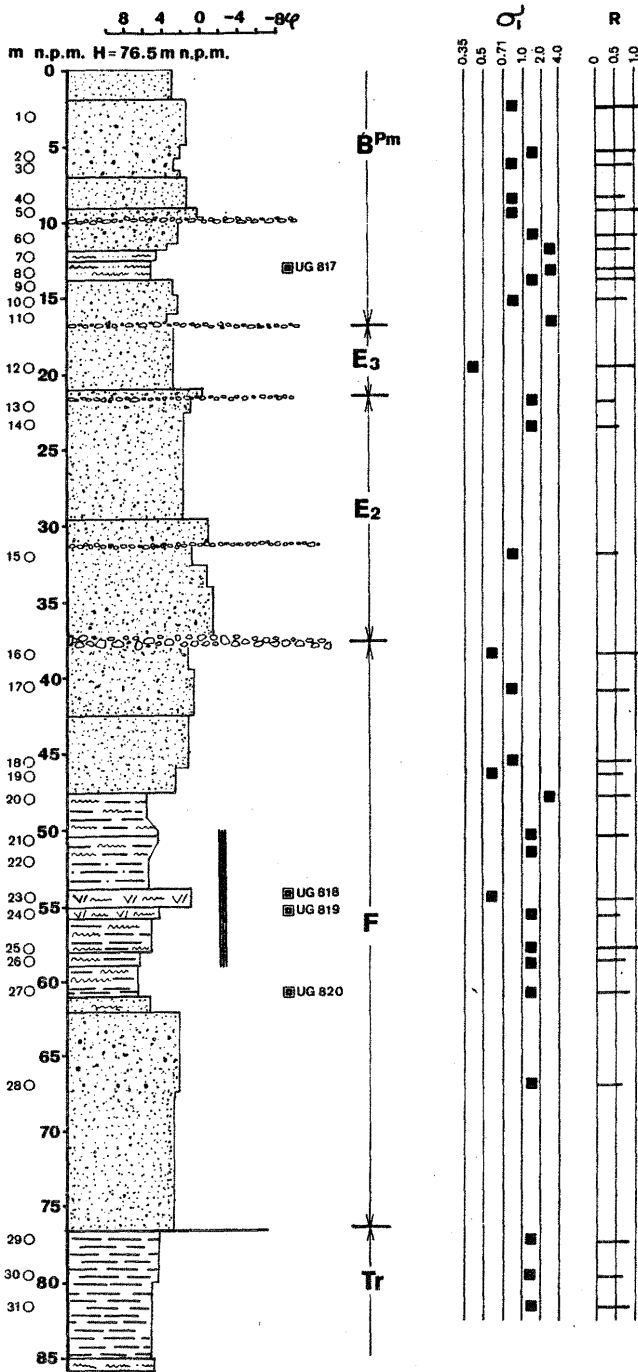
Serię 2 o miąższości 2,2 m (głęb. 54,3–56,5 m) stanowi jasnoszara lub jasnozielona gytia zawierająca obok materiału organicznego materiał mineralny. Udział węglanów dochodzi do 10%. Materiał mineralny jest umiarkowanie dobrze wysortowany (fig. 2). W składzie mineralnym zawartość granatów dochodzi do 67% (fig. 5). Stosunkowo duży udział mają turmaliny (około 10%) i staurolit (do 4%).

Serię 3 o miąższości 6,8 m (głęb. 47,5–54,3 m) tworzą jasnoszare mułki laminowane ciemnoszarymi ilami lub mułkami ilastymi. Osad jest źle (i bardzo źle) wysortowany. Diagram wskaźników C/M wskazuje, że mógł być deponowany przez prądy zawiesinowe w zbiorniku jeziornym. Zawartość węglanów dochodzi do 19,2% (fig. 5). Przy zmniejszeniu się (w stosunku do poprzedniej serii) frekwencji granatów zaznacza się wyższy udział amfiboli (do 34,5%) i epidotu.

Omawiane osady jeziorne w stosunku do innych osadów występujących w profilu Popioły charakteryzują się stosunkowo wysokim udziałem niektórych minerałów, jak turmaliny czy amfibole. W szczególności obserwuje się zwiększoną (w stosunku do reszty profilu) zawartość glaukonitu (średnio 1–3%, maksymalnie 9,7%). Pirokseny mają nikły udział, brak jest natomiast biotyту.

Seria 1 podesłana jest szarymi piaskami różnoziarnistymi (głównie średnioziarnistymi) pozbawionymi CaCO_3 .

Powyżej serii 3 znajdują się jasnoszare, odwapnione piaski drobno- i średnioziarniste, cechujące się największym w całym profilu udziałem staurolitu (fig. 5). Podobnie jak w osadach jeziornych występuje tu glaukonit, brak jest biotyту oraz podobny jest udział epidotu, turmalinu, piroksenów i cyrkonu. Pod względem cech mineralogicznych osady piaszczyste z głęb. 38,0–47,5 m różnią się istotnie od osadów vistuliańskich i eemskich (fig. 5), zbliżone zaś są do osadów jeziornych interglacjału ferdynandowskiego. Być może są to utwory deltowe powstające w wyniku wypełniania zbiornika jeziornego.



WYNIKI BADAŃ PALEOBOTANICZNYCH

Badaniom poddano 31 próbek z głęb. 50,0–57,8 m. Na ich podstawie H. Winter (1992) sporządziła diagram, w którym wyróżniła 5 faz rozwojowych roślinności. Diagram przedstawia fragment sukcesji pyłkowej obejmujący optimum klimatyczne (faza 2). Najniżej (głęb. 56,5–57,8 m) występują osady z pyłkiem fazy 1 borów sosnowych związanych z klimatem umiarkowanym o dość ciepłych latach i chłodnych zimach. Po niej następuje (głęb. 56,02–56,4 m) faza 2 mieszanych lasów liściastych związanych z klimatem od umiarkowanego do umiarkowanie ciepłego o łagodnych zimach. W fazie 3 lasów liściastych z jodłą i cisem (głęb. 56,0–55,9 m) klimat jest nadal umiarkowanie ciepły o cechach oceanicznych. W fazie 4 (głęb. 54,4–55,7 m) dominują lasy sosnowo-brzozowe, w fazie 5 (głęb. 50,0–54,5 m) — lasy sosnowe z brzozą i płatami łąk śródleśnych związane z klimatem chłodnym o ciepłych latach i chłodnych zimach.

Zdaniem H. Winter (1992) diagram pyłkowy z Popiołów wykazuje uderzające podobieństwo do fragmentu diagramu z Ferdynandowa, związanego z dolnym optimum klimatycznym.

WYNIKI ANALIZ TL

Do analizy TL przekazano cztery próbki (UG 817–820) z otworu Popioły 10. Wyniki analizy przedstawiono w tab. 1 (J. Olszak, S. Fedorowski, 1990):

Określony tą metodą wiek próbek jest wielokrotnie zaniżony w stosunku do przyjmowanego obecnie wieku osadów interglacjału ferdynandowskiego. Wyniki te cechuje poza tym inwersja wieku (próbki UG 819–820).

SYTUACJA GEOLOGICZNA OSADÓW JEZIORYNYCH

Przynależność stratygraficzna omawianych osadów jeziornych do interglacjału ferdynandowskiego opiera się na kryteriach paleobotanicznych. Interglacjał ferdynandowski umieszczony jest poniżej zlodowacenia wilgi (J. E. Mojski, 1985), którego osadów brak w rejonie Popiołów. Najbliżej leżące glacialne osady zlodowacenia wilgi

Fig. 2. Profil otworu wiertniczego Popioły 10

1 — miejsca pobrania próbek do analiz litologicznych; 2 — strefa osadów jeziornych, dla których wykonano dokumentację paleobotaniczną z numeracją serii (1–3); 3 — miejsca pobrania próbek do analiz TL; 4 — stopień wysortowania osadów w poszczególnych przedziałach (σ_1); R — współczynnik obtoczenia ziarn kwarcu; wyróżnienia litologiczne i symbole stratygraficzne jak na fig. 3

The Popioły 10 borehole profile

1 — samples for lithological analysis; 2 — lacustrine series with palaeobotanic analysis (1–3 — bed numbers); 3 — samples for TL analysis; 4 — sorting degree of deposits (σ_1); R — roundness coefficient of quartz grains; lithological and stratigraphic symbols as on Fig. 3

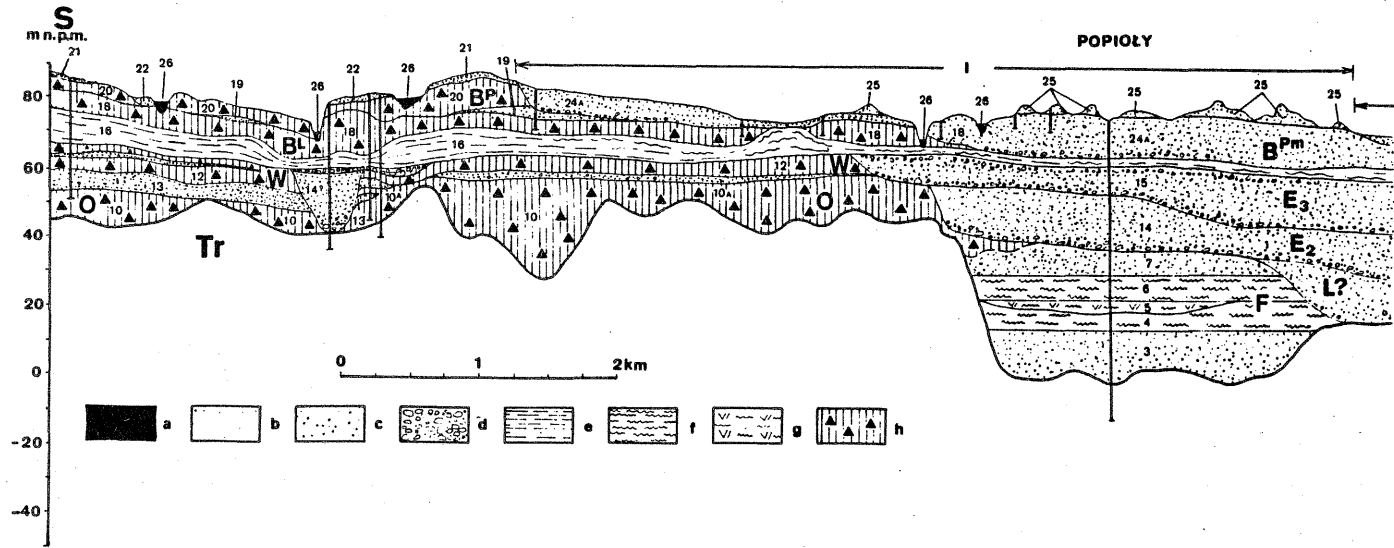
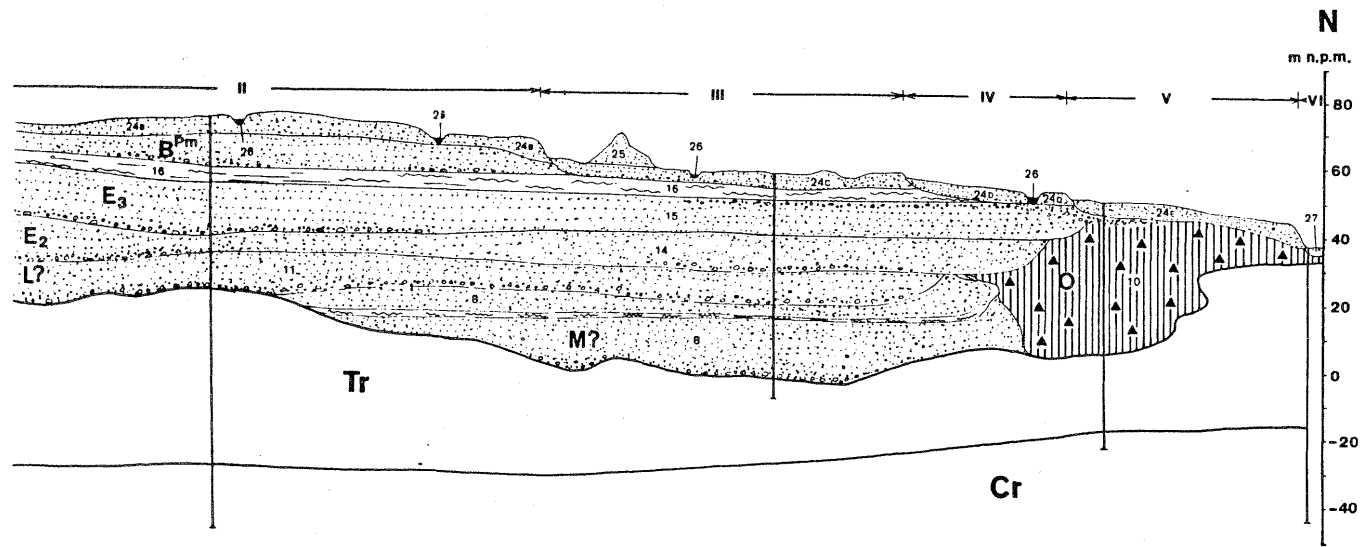


Fig. 3. Przekrój geologiczny I-I

a — torfy, namuły piaszczysto-torfaste; b — piaski; c — piaski ze żwirami; d — glazy; e — ily; f — mułki; g — gytie; h — gliny (diamikton); Cr — kreda; Tr — trzeciorzęd; p r e g l a c j a i: 1 — mułki, ily jeziorne, 2 — torfy; interglacjał ferdynandowski (F): 3 — piaski różnoziarniste dolne, 4 — mułki i ily jeziorne, 5 — gytie, 6 — ily i mułki ilaste, 7 — piaski różnoziarniste górne (deltowe?); (?) i interglacjał mazowiecki (M?): 8 — piaski i żwiry oraz otoczaki, lokalnie z wkładkami mułków; zlodowacenie odry (O): 9 — mułki, ily i piaski zastoiskowe, 10 — gliny zwałowe, 10A — piaski wodnolodowcowe; (?) i interglacjał lubelski (L?): 11 — piaski różnoziarniste z domieszką żwirów, lokalnie z wkładkami iłów; zlodowacenie warty (W): 12 — gliny zwałowe, 13 — piaski i żwiry wodnolodowcowe; interglacjał eemski (E): 14 — piaski, żwiry i otoczaki (seria E₂), 15 — piaski różnoziarniste ze żwirami (seria E₃); zlodowacenie bałtyckie (B): faza leszczyńska (B^L): 16 — ily, mułki zastoiskowe, 17 — piaski wodnolodowcowe, 18 — gliny zwałowe, 18A — ily zastoiskowe górne, faza poznańska (B^P): 19 — piaski wodnolodowcowe (dolne), 20 — gliny zwałowe, 21 — piaski i żwiry lodowcowe, 22 — piaski wodnolodowcowe (górne), faza pomorska (B^{Pm}): 24A-D — piaski i żwiry tarasów I-V, 25 — piaski eoliczne; h o l o c e n: 26 — torfy, namuły piaszczysto-torfaste, 27 — piaski i mady tarasu VI



Geological section I-I

a — peats, sandy-peaty muds, b — sands, c — sands with gravels, d — boulders, e — clays, f — silts, g — gyttjas, h — tills (diamictons); Cr — Cretaceous; Tr — Tertiary; Pre glacial: 1 — silts, lacustrine clays, 2 — peats; Ferdynandów Interglacial (F): 3 — lower vari-grained sands, 4 — silts and lacustrine clays, 5 — gyttjas, 6 — clays and clayey silts, 7 — upper vari-grained sands (deltaic?); (?) Mazovian Interglacial (M?): 8 — sands, gravels and boulders, locally with silt intercalations; Odra Glaciation (O): 9 — silts, clays and stagnant sands, 10 — tills, 10A — fluvioglacial sands; (?) Lublin Interglacial (L?): 11 — vari-grained sands with gravel admixture, locally with clay intercalations; Warta Glaciation (W): 12 — tills, 13 — fluvioglacial sands and gravels; Eemian Interglacial (E): 14 — sands, gravels and pebbles (E₂ series), 15 — vari-grained sands with gravels (E₃ series); Baltic Glaciation (B): Leszno Phase (B^L): 16 — clays, stagnant silts, 17 — fluvioglacial sands, 18 — tills, 18A — upper stagnant clay, Poznań Phase (B^P): 19 — (lower) fluvioglacial sands, 20 — tills, 21 — glacial sands and gravels, 22 — (upper) fluvioglacial sands, Pomeranian Phase (B^{Pm}): 24A-D — sands and gravels of I-V terraces, 25 — colian sands; Holocene: 26 — peats, sandy-peaty muds, 27 — sands and muds of VI terrace

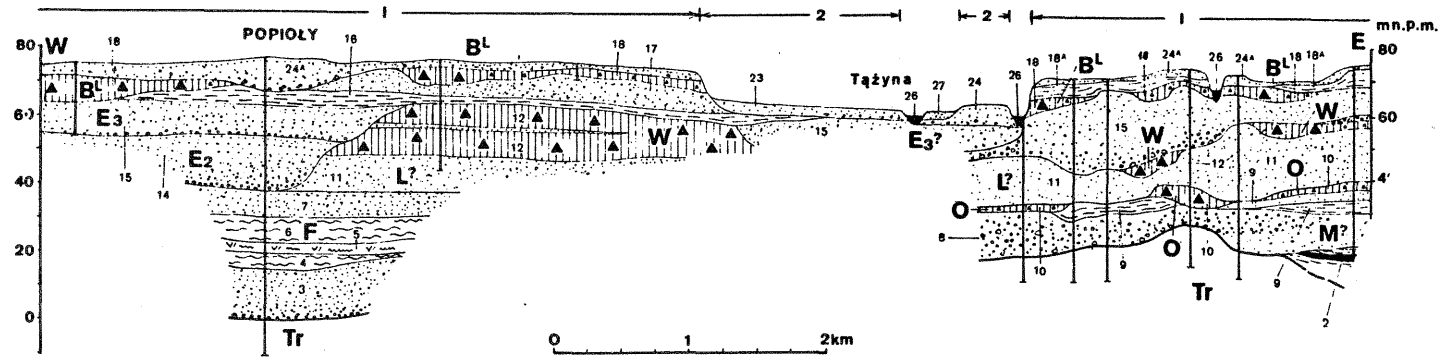


Fig. 4. Przekrój geologiczny II-II
 Objaśnienia jak na fig. 3
 Geological section II-II
 Explanations as on Fig. 3

Tabela 1

Wyniki analizy TL

Stężenia w Bq/kg				
	UG 817	UG 818	UG 819	UG 820
U	39,087	34,867	36,166	46,437
Th	59,827	34,946	44,179	77,434
K	1408,881	499,497	527,068	1033,826
Dawki w Gy/ka				
d α	0,182	0,126	0,146	0,229
d β	4,302	1,815	1,951	3,529
d γ	2,201	1,141	1,291	2,197
Dr	6,685	3,085	3,388	5,955
ED (gy)				
	>205,4	205,0 \pm 20,0	250,0 \pm 28,6	314,7 \pm 34,6
wiek TL (ka)				
	>30,7	66,5 \pm 10,0	73,8 \pm 11,1	52,8 \pm 7,9

znane są z Bobrownik znajdujących się w przełomowym odcinku doliny Wisły między kotlinami Toruńską i Płocką (J. Jeziorski, 1989, 1991) oraz Czernikowa, Osieka leżących w południowej części Kotliny Toruńskiej.

Najstarszymi osadami przykrywającymi utwory korelowane z interglacjałem ferdynandowskim w profilu Popioły są osady eemskie. Są one korelowane z kolei z seriami E₂ i E₃ wyróżnionymi w Kotlinie Toruńskiej (A. Makowska, 1979). Utwory wiązane z interglacjałem ferdynandowskim podścielone są ilami i mułkami węglistymi trzeciorzędu.

Osady zaliczone do interglacjału ferdynandowskiego leżą w NE części Kujaw często w tym samym poziomie hipsometrycznym i w podobnej sytuacji stratygraficznej co osady przypuszczalnie należące do interglacjału lubelskiego i mazowieckiego (fig. 3, 4).

WNIOSKI

1. Omawiane osady jeziorne powstały w zbiorniku wskutek depozycji z zawiesiny "pelagicznej" (seria 1) i prądów zawieszinowych (seria 3). Oba typy sedymentacji jeziornej były przedzielone okresem sedymentacji gytii (seria 2).

2. Materiał mineralny wypełniający zbiornik jeziorny był poddany długotrwałemu transportowi i wielokrotnemu przerabianiu mechanicznemu przypuszczalnie w środowisku rzeczonym.

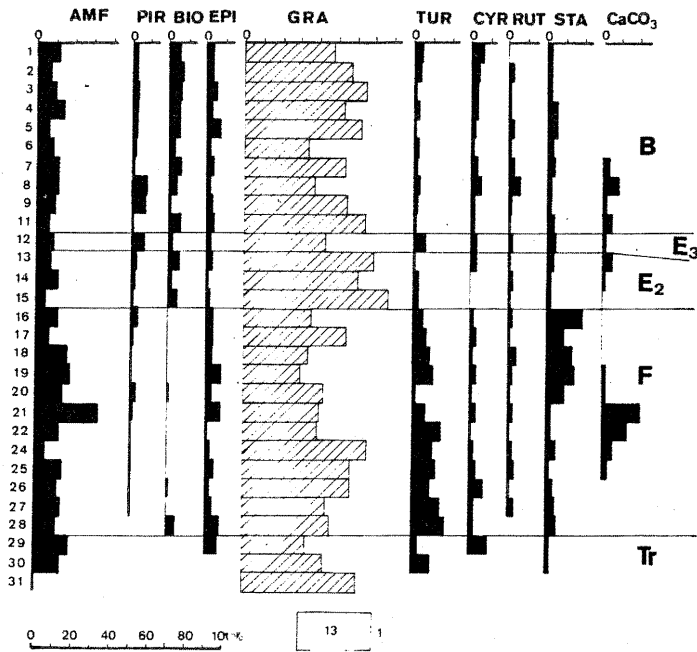


Fig. 5. Skład mineralny osadów w profilu Popioły 10

1 — numeracja próbek; AMF — amfibole, PIR — pirokseny, BIO — biotyt, EPI — epidot, GRA — granaty, TUR — turmaliny, CYR — cyrkon, RUT — rutył, STA — staurolit, CaCO₃ — zawartość węglanów; B — osady zlodowacenia bałtyckiego, E₂, E₃ — interglacjał eemski, F — interglacjał ferdynandowski, Tr — trzeciorzęd

Mineral composition of deposits from the Popioły 10 borehole

1 — sample number; AMF — amphibole, PIR — pyroxene, BIO — biotite, EPI — epidote, GRA — garnet, TUR — tourmaline, CYR — zircon, RUT — rutile, STA — staurolite, CaCO₃ — carbonate content; B — deposits of the Baltic Glaciation, E₂, E₃ — Eemian Interglacial, F — Ferdynandów Interglacial, Tr — Tertiary

3. Diagram pyłkowy z Popiołów wykazuje uderzające podobieństwo do fragmentu diagramu z Ferdynandowa związanego z dolnym optimum klimatycznym.

Biuro Studiów i Ekspertyz
Kancelarii Sejmu
Warszawa, ul. Zagórna 3
Nadesłano dnia 19 marca 1992 r.

PIŚMIENNICTWO

- JEZIORSKI J. (1989) — Stratygrafia i geneza osadów czwartorzędowych przełomu Wisły między Kotliną Płocką i Toruńską. Arch. Państw. Inst. Geol. Warszawa.
- JEZIORSKI J. (1991) — Kopalne osady aluwialne rzeki roztokowej z okresu interglacjału lubelskiego między Włocławkiem a Ciechocinkiem. Prz. Geol., 39, p. 284–292, nr 5/6.
- MAKOWSKA A. (1979) — Interglacjał eemski w Dolinie Dolnej Wisły. Stud. Geol. Pol., 63.
- MOJSKI J. E. (1985) — Geology of Poland, 1, Stratigraphy, part 3b — Quaternary. Inst. Geol. Warszawa.
- OLSZAK J., FEDOROWICZ S. (1990) — Wyniki analizy TL dla ark. Aleksandrów Kujawski, Gniewkowo. Arch. Państw. Inst. Geol. Warszawa.
- WINTER H. (1992) — Ferdynandowska sukcesja pyłkowa w profilu Popioły — Kotlina Toruńska. Kwart. Geol., 36, p. 387–392, nr 3.

Janusz JEZIORSKI

LACUSTRINE DEPOSITS OF FERDYNANDÓW INTERGLACIAL FROM THE TORUŃ VALLEY

S u m m a r y

The lacustrine deposits of the Ferdynandów Interglacial were found in the Popioły 10 borehole, located in the Toruń Valley at the depth 47.5–61.0 m. Three beds were distinguished there: bed 1, lower (depth 56.5–61.0 m), consisted of light-grey clayey silts laminated with dark clay, bed 2 — in middle (depth 54.3–56.5 m), composed of light-grey and greenish gyttjas, and bed 3, upper (depth 47.5–54.3 m) — of light-grey silts laminated with dark-grey clays or clayey silts.

The lower bed was underlain with grey, calcareous vari-grained sands of probable fluvial origin but upper one was covered by light-grey, calcareous sands of possible deltaic genesis.

All series of Ferdynandów Interglacial occur above the Tertiary deposits but under the sandy-gravelly rocks of the Eemian Interglacial.

The pollen diagram, based on data from 31 samples from the depth 50.0–57.8 m, indicated a salient similarity to fragment of diagram from Ferdynandów, suggesting the lower climatic optimum.

Translated by Grzegorz Czapowski