

KRYSTYNA KENIG

Instytut Geologiczny

OSADY INTERGLACJAŁU EEMSKIEGO NA TLE ROZWOJU SEDYMENTACJI PLEJSTOCENSKIEJ W PROFILU LISÓWEK (KOŁO GRODZISKA MAZOWIECKIEGO)

UKD 551.78/.79:551.312.48 + 552.542 + 552.527:551.793(438.112Lisówek k. Grodziska Maz.)

Profil Lisówek jest jednym z profili badawczych, dokumentujących Szczegółową mapę geologiczną Polski arkusz Grodzisk Mazowiecki (10). Profil ten leży na Nizinie Południowomazowieckiej (8), ryc. 1. Ściślej biorąc jest to pogranicze północnej części Wysoczyzny Rawskiej i południowego skraju Kotliny Warszawskiej, a zwłaszcza jej części – zwanej Równiną Błońską (15).

Obszar omawianego arkusza Grodzisk Mazowiecki znajduje się w strefie zaburzeń glacictonicznych, które są częstsze w Kotlinie Warszawskiej niż na Wysoczyźnie Rawskiej, tj. w części południowej arkusza. Otwór badawczy Lisówek, leżący w południowej części arkusza cechuje się wyjątkowo niezaburzonym profilem osadów czwartorzędowych, sięgających tu 99,5 m miąższości. Profil ten zasługuje na szczególną uwagę, ze względu na występujące w nim osady organogeniczne o miąższości 15,6 m, leżące bezpośrednio na glinie morenowej stadiału maksymalnego zlodowacenia środkowopolskiego (6). Osady te należą do interglacjału eemskiego (Z. Kopikowa, A. Mikołajczyk – wiadomość ustna).

Metodyka stosowanych badań litologiczno-petrograficznych podana jest w wielu poprzednich opracowaniach i publikacjach (6, 16, 19). Dodatkowo w pracy zastosowano analizę próbek na diagramie R. Passegi, w celu potwierdzenia przynależności genetyczno-facjalnej poszczególnych osadów. Wychodząc z założenia, że osady fluwioglacjalne powstają w konkretnym miejscu, jako osad wód płynących o różnej kompetencji, uznano za słuszne stosowanie tego diagramu (5).

SEKWENCJA LITOLOGICZNA OSADÓW

Trzeciorzęd

Najstarszymi osadami występującymi w profilu są piaski średnioziarniste z domieszką frakcji grubopylejowej i drobnoiłowej, należące do pliocenu. Wysortowanie tego osadu jest bardzo słabe a krzywa uziarnienia silnie spłaszczone. Położenie punktu, odpowiadającego próbce nr 38 na diagramie R. Passegi, potwierdza powstanie tego osadu

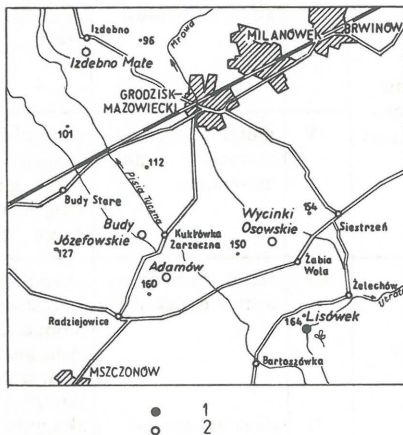
w wyniku działalności prądów zawieszinowych (jako rodzaju prądów gęstościowych). Obtoczenie ziarn kwarcu tych piasków jest złe. Ziarn kanciastych jest tu 17,3% (ryc. 4), obtoczonych tylko 8,7%, co powoduje dość wysoką wartość współczynnika obtoczenia $R = 1,18$. Spokojna akumulacja osadu następowała w zasadzie bez przepływu, który mógłby spowodować lepsze obtoczenie ziarn kwarcu. Na piaskach zalega, z wyraźną granicą spągu, warstwa ilów plicieńskich. Litologicznie jest to il z domieszką mułku i niewielką zawartością frakcji piaszczystych. Taki skład granulometryczny nie odbiega od charakterystyki ilów pstrych, podanych przez Kozydrę i Wyrwickiego (9). Średni rozmiar ziarna M_z tych ilów ma stosunkowo dużą wartość (powyżej 6 ϕ – 0,0156 mm), wysortowanie jest lepsze niż w piaskach niżej leżących. Krzywa uziarnienia charakteryzuje się wysoką kulminacją i jest ujemnie skośna. Ziarna kwarcu są tu znacznie lepiej obtoczone niż w osadzie niżej leżącym. Współczynnik R wynosi 0,95, przy niewielkiej przewadze ziarn obtoczonych nad kanciastymi.

Na ilach zalega warstwa piasku średnio- i drobnoziarnistego, z udziałem frakcji pylastej i ilowej. Piaszki wysortowane są bardzo słabo, a obtoczenie ziarn kwarcu jest wyjątkowo złe. Udział ziarn kanciastych wynosi 26%, przy prawie nieobecnych ziarnach obtoczonych. Współczynnik R osiąga wartość 1,69. Podobnie złe obtoczenie piaszczystych osadów plicieńskich z rejonu Piaseczna podawane jest przez Kosmowską-Ceranowicz i Kociszewską-Musiał (7).

Warstwa piasków (102,55–111,2 m) makroskopowo jednolita, wykazuje odmienność w zawartości minerałów ciężkich. Mianowicie część dolna zawiera znaczną zawartość turmalinu (26,1%) i nieco mniejszą granatu (24,6%) i amfibolu (9,1%). Natomiast część górna odznacza się dominacją granatu (71,3%), przy małej ilości turmalinu (6,7%) i amfibolu (5,0%). Nastąpiła tu, być może szybka zmiana źródła alimentacji minerałów ciężkich. Podobne zawartości minerałów ciężkich z plicenu okolic Piaseczna uzyskały Kosmowska-Ceranowicz i Kociszewska-Musiał (7). Osady trzeciorzędowe w tym profilu są bezwapienne.

Czwartorzęd

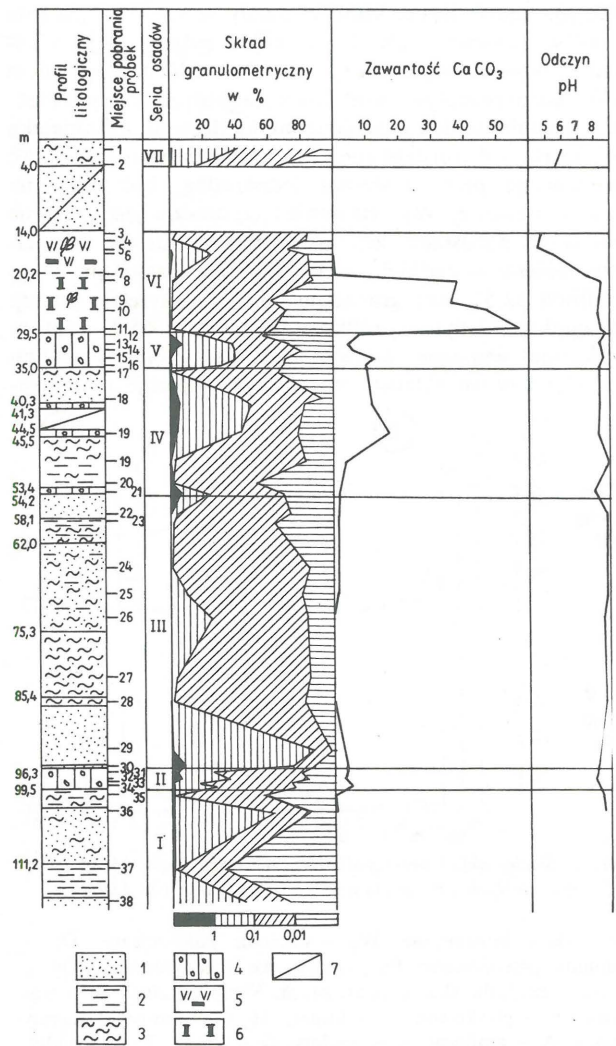
Sedymentację plejstocенską zaczyna poziom gliny morenowej (seria II, 96,3–99,5 m) cechujący się heterogenicznym rozkładem uziarnienia. W glinie tej zaznacza się przewaga zawartości frakcji pylastej oraz domieszka frakcji



Ryc. 1. Lokalizacja profilu badawczego Lisówek (1) i profili korelowanych z rejonu Grodziska Mazowieckiego (2)

Fig. 1. Location of the Lisówek section (1) and the correlated ones from the Grodzisk Mazowiecki region (2)

ilowej i drobnopiaszczystej. Wysortowanie osadu jest bardzo słabe. Krzywa uziarnienia jest najczęściej prawie symetryczna. W składzie petrograficznym zaznacza się niewielka przewaga wapieni paleozoicznych nad skałami krystalicznymi (ryc. 3). Z pozostałych skał skandynawskich największy udział ma kwarc, pochodzący z dezintegracji skał krystalicznych. Skały lokalne mają małą frekwencję, może to wynikać z faktu istnienia małych wychodni podłoża, które były powszechnie przykryte trzeciorzędem (pliocenem). W składzie minerałów ciężkich główne miejsce zajmują granaty (37,5%) i amfibole (29,1%). Na trzecim miejscu plasują się epidoty (9,9%). Zaznacza się także zwiększony udział syderytów, jako objaw wpływu podłoża, zbudowanego powszechnie z ilów plicieńskich, które zawierają ten minerał w różnych frakcjach. Wśród ziarn kwarcu przeważają ziarna obtoczone nad kanciastymi, przy dominacji ziarn częściowo obtoczonych, rzędu 68–78% (ryc. 4). Powoduje to wartości współczynnika obtoczenia R w granicach 0,77–0,90. Omawiana glina charaktery-



Ryc. 2. Skład granulometryczny oraz zawartość węgla wapnia i odczyn pH w profilu Lisówek

1 – piaski, 2 – iły, 3 – mułki, 4 – glina morenowa, 5 – gyttia, 6 – mułkowe osady organiczne, 7 – próbki z koryta

Fig. 2. Granulometric composition and calcium carbonate content and pH of sediments in the Lisówek section

1 – sands, 2 – clays, 3 – muds, 4 – till, 5 – gyttia, 6 – muddy organic sediments, 7 – samples from drilling fluid

zuje się niską zawartością węglanu wapnia 4,1–5,4% (ryc. 2) oraz odczynem wyraźnie alkalicznym, zwiększającym się w kierunku spągu.

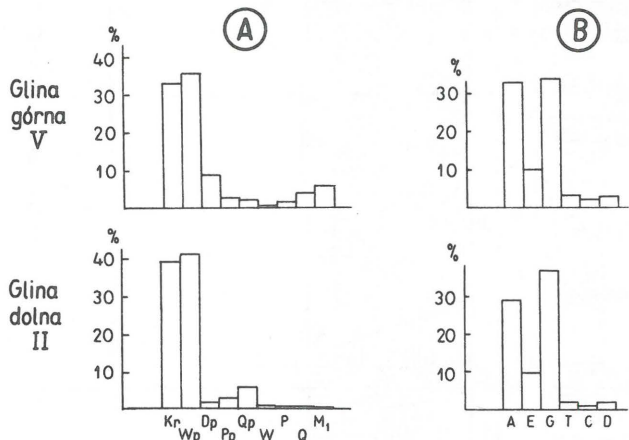
Wyżej (54,2–96,3 m) leży seria III, składająca się z osadów piaszczystych i mułkowo-ilastych. Sedymentacja tych osadów nie była spokojna. Osad zmienia swój charakter litologiczny od piasku różnoziarnistego, leżącego bezpośrednio na glinie morenowej, poprzez warstwy mułku piaszczystego, ilastego, wykazując tendencję do zmniejszania średnicy ziarna w kierunku stropu. Próbkę spągowa (nr 29) nawiązuje swą litologią do procesów kończących sedymentację gliny morenowej. Jest to cienka warstewka piasków różnoziarnistych, powstała w czasie silnego przepływu wód fluwioglacjalnych jako epizodu kończącego akumulację gliny morenowej. Wyszortowanie tego osadu zdecydowanie jest zbliżone do wysortowania gliny morenowej, serii II.

Piaski te powstały z zawiesiny frakcjonalnej, jak stwierdzono na podstawie diagramu R. Passegi, jako osad pozakorytowy (prawdopodobnie łachy przybrzeżnej); wyżej zalegają mułki ilaste, które powstały w wyniku działania prądów zawiesinowych. Ta spokojna sedymentacja w zasadzie typu limnoglacialnego została zakłócona epizodem silniejszego przepływu wód fluwioglacjalnych, których efektem działalności jest powstanie mułku ilastego, z domieszką piasku różnoziarnistego (pr. 26) i drobnoziarnistego (pr. 25), osadzonego przez zawiesinę jednorodną, być może na równi zalewowej. Wyszortowanie tych osadów jest wyraźnie gorsze od pozostałej części serii mułkowo-ilastej. W składzie minerałów ciężkich osady serii III wykazują przewagę amfiboli 32,5% nad granatami 16,6%, na trzeciej pozycji są epidoty. Jedynie próbka z głębokości 65,7–65,9 m wykazuje wyraźnie podwyższoną zawartość turmalinu (27,3%) i swym składem mineralnym sugeruje podobieństwo

do osadów piaszczystych pliocenu, m.in. do występujących w spągu tego profilu.

Prawdopodobnie są to raczej osady trzeciorzędowe, które na skutek krótkiego transportu nie utraciły swych własności mineralnych i są efektem redeponowania ich w osady plejstoceny, co odbywało się bez zmiany reżimu hydrogeologicznego tej części serii. Obtoczenie ziarn kwarcu serii III jest podobne do obtoczenia osadów wodnych zimnego klimatu. Jednocześnie zaznacza się podobieństwo, pod względem wartości *R*, do gliny morenowej serii II – przewaga ziarn obtoczonych. Osady serii III są bezwzględnie w spągu i o małej wapnistości 1,2–1,7% w stropie. Osad jest wyraźnie alkaliczny.

Seria IV (35,0–54,2 m) składa się z piasku różnoziarnistego i mułku, zawierającego 3 cienkie przewarstwienia gliny morenowej. Dolna warstwa gliny jest bardziej ilasta niż górna i wykazuje najgorsze wysortowanie. Cechy te mogą przemawiać za jej spływowym pochodzeniem. Między tymi warstewkami gliny występują słabo wysortowane mułki ilaste. Mułki te powstały prawdopodobnie początkowo (w dolnej części serii) w facji zawiesiny typu „pelagicznego”, a następnie z prądów zawiesinowych. Może to świadczyć o początkowym braku przepływu wody i tworzenia się osadów przez powolne opadanie zawiesiny w wodzie stojącej, np. w basenach popowodziowych czy opuszczonych częściach koryta (2). Następnie byłby uruchomiony przepływ o niewielkiej sile, powodujący jedynie możliwość osiadania zawiesiny wskutek działania prądów zawiesinowych. Byłby to więc zbiornik limnoglacialny, związany z transgresją lądolodu stadiau maksymalnego, kiedy na przedpolu lądolodu mogły powstać lokalne zagłębienia o spokojnej akumulacji osadów (typu zastoiowego lub części opuszczonych koryt wód fluwioglacjalnych). Spokojna akumulacja została przerwana trzykrotnym dopływem



Ryc. 3. Średni skład petrograficzny (A) oraz średni skład minerałów ciężkich (B) poziomów gliny morenowej w Lisówku

Kr – skały krystaliczne, Wp – wapienie paleozoiczne, Dp – dolomity paleozoiczne, Pp – piaskowce skandynawskie, Qp – kwarc z rozpadu skał krystalicznych. Skały lokalne: W – wapienie, P – piaskowce, Q – kwarc, M₁ – mułowce. Minerale ciężkie: A – amfibole, E – epidoty, G – granit, T – turmalin, C – cyrkon, D – dysten

Fig. 3. Mean petrographic composition (A) and mean composition of heavy minerals (B) in till horizons at Lisówek

Kr – crystalline rocks, Wp – Paleozoic limestones, Dp – Paleozoic dolomites, Pp – Scandinavian sandstones, Qp – quartz from desintegration of crystalline rocks. Local rocks: W – limestones, P – sandstones, Q – quartz, M₁ – mudstones, Heavy minerals: A – amphiboles, E – epidotes, G – granite, T – tourmaline, C – zircon, D – disthene

STRATYGRAFIA OSADÓW I NASTĘPSTWO PROCESÓW W PROFILU LISÓWEK

Stratygrafia	Seria	Osady	Procesy
Zlodowacenie bałtyckie	VII	mułek piaszczysty z udziałem ziarn ps. gruboziarnistego	eolizacja w zimnym klimacie
Interglacjał eemski	VI	mułek, gytia piaszczysta lub wapnista, kreda jeziorna	akumulacja jeziorna, spływanie zbiornika w stropie
Zlodowacenie środkowopolskie stadiau maksymalnego	V	głina morenowa	akumulacja glacialna
	IV	mułek z przewarstwieniami gliny morenowej	akumulacja limnoglacialna z epizodami glacialnymi związana z transgresją lądolodu
Zlodowacenie najstarsze	III	piasek drobnoziarnisty i mułek ilasty	akumulacja fluwioglacjalna lub limnoglacialna związana z zanikiem lądolodu najstarszego
	II	głina morenowa	akumulacja glacialna
Pliocen	I	piasek drobnoziarnisty, il pstry	akumulacja w zbiornikach śródłądowych

materiału glacialnego, o czym świadczą przewarstwienia gliny morenowej.

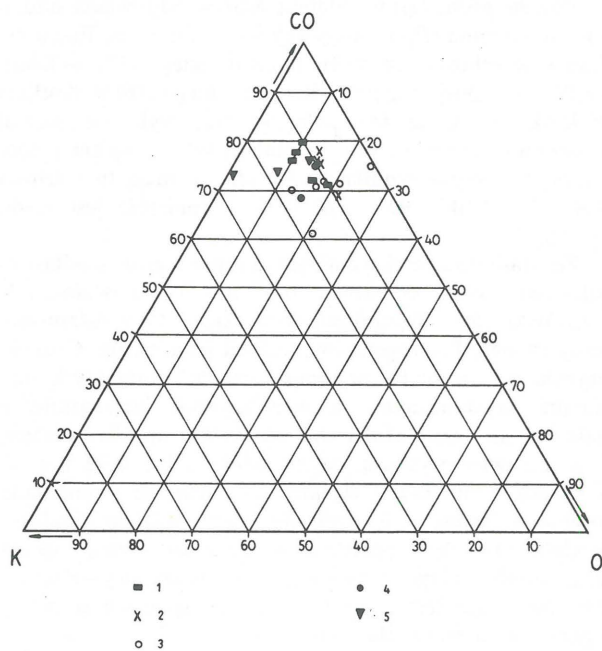
Skład petrograficzny dolnej warstwy gliny morenowej jest odmienny od dwu górnych i m.in. potwierdza jej inną genezę. W składzie mineralnym frakcji ciężkiej we wszystkich osadach serii IV dominują amfibole nad granatami, których ilość nieco maleje w osadach mułku w stosunku do gliny morenowej. Obtoczenie ziarn kwarcu jest tu na ogół podobne zarówno w glinie, jak i w osadach dzielących, a wartość współczynnika R oscyluje koło 1. Węglanowość mułków jest mała a glin przeciętna, jak dla tego rodzaju osadów, oprócz dolnej warstwy, gdzie zawartość CaCO_3 wynosi tylko 1,6%. Osady serii IV mają charakter wyraźnie alkaliczny, o nieco tylko mniejszych wartościach w dolnej warstwie gliny.

Serię V (29,5–35,0 m) buduje poziom gliny morenowej o heterogenicznym rozkładzie uziarnienia. Pierwsza kulminacja na krzywej rozsiewu znajduje się we frakcjach pyłowych, iłowych lub nawet drobnopiaszczystych. Wartości średniego rozmiaru ziarna są tu podobne dla całej miąższości poziomu gliny, wysortowanie jest bardzo słabe. Krzywa uziarnienia wykazuje najczęściej skośność dodatnią i jest platykurtyczna. Na wykresie zależności między średnią średnicą ziarna M_z a dyspersją σ_1 (wysortowaniem) punkty odpowiadające glinie morenowej wyraźnie grupują się w jednym polu, odróżniając się od pola osadów piaszczysto-mułkowych (ryc. 6).

W składzie petrograficznym tej gliny zaznacza się przewaga wapieni paleozoicznych (36,6%) nad skałami krystalicznymi (33,6%) (ryc. 3), przy czym większą zmienność rozkładu wykazują wapień, o czym świadczy większa

zmienność dyspersji wyników. Wśród skał lokalnych znacząca jest ilość mułwców (średnio 6,5%). Współczynniki petrograficzne wynoszą O/K 1,16; K/W 0,90 i A/B 1,07. Gлина ta ma typ mineralny granatowo-amfibolowy z udziałem epidotu. Obtoczenie ziarn kwarcu jest tu nieco gorsze niż w serii II, leżącej w spągu profilu. Zwiększyła się tu ilość ziarn kanciastych, a R wynosi 0,82–1,08. Węglanowość jest raczej zmienna, większa w apągu, lecz w granicach nie przekraczających 12,5%. Wartości pH wskazują na charakter osadu wyraźnie alkaliczny, zwłaszcza w stropie gliny.

Seria VI (14,0–29,6 m) składa się z osadów organicznych, wykształconych w postaci gytii wapiennej, kredy jeziornej lub mułku z detrytusem roślinnym i humusem oraz fauną mięczaków. Litologicznie są to osady mułkowe z domieszką iłu i rzadziej piasku drobnopiaszczystego. Dolna część serii VI do 20,2 m jest wyraźnie mułkowo-ilasta, bez zawartości frakcji piaszczystej. Wysortowanie tego osadu jest słabe. Krzywa uziarnienia jest skośna i najczęściej spłaszczona. Osad początkowo powstawał (wg diagramu R. Passegi) z zawiesiny typu „pelagicznego” a następnie jako wynik działania prądów zawieszinowych, a więc od bardzo spokojnej sedimentacji do niewielkiego ruchu cząstek mineralnych i organicznych w zbiorniku wodnym. Zawartość węgla wapnia w tej części serii eemskiej jest największa, typowa dla gytii wapnistej rzędu 36–57%. Ilość węgla wapnia stopniowo maleje, a od głębokości 20,2 osad raptownie staje się bezwapienny, bez zasadniczej zmiany litologii, sugerując zmianę chemicznych warunków sedimentacji. Również kwasowość tego zbiornika uległa wyraźnym zmianom. Początkowo było to środowisko alkaliczne, w mniejszym jednak stopniu niż innych osadów

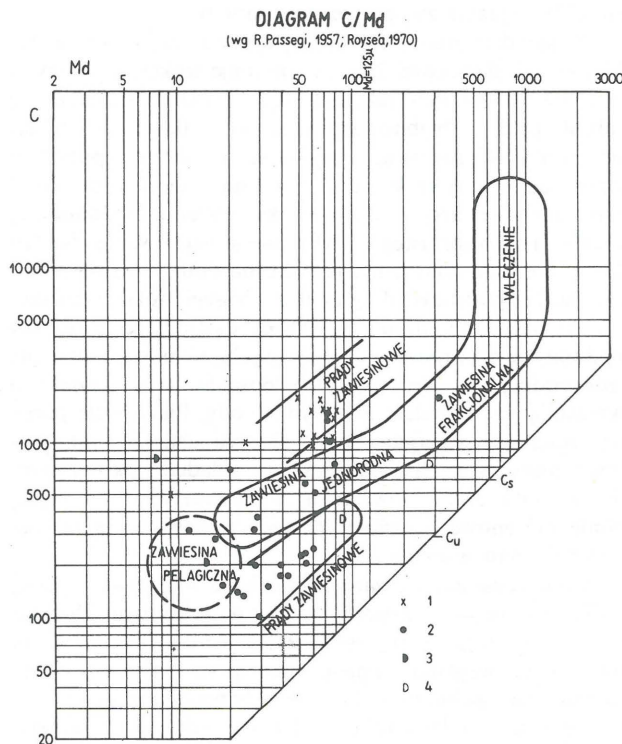


Ryc. 4. Obtoczenie ziarn kwarcu frakcji 1,0–0,5 mm osadów w profilu Lisówek

K – ziarna kanciaste, CO – ziarna częściowo obtoczone, O – ziarna obtoczone. 1 – glina morenowa górna, 2 – glina morenowa dolna, 3 – osady dzielące, 4 – osady organiczne, 5 – osady trzeciorzędowe

Fig. 4. Roundness of quartz grains of the 1.0–0.5 mm fraction in sediments from the Lisówek section

K – angular grains, CO – partly rounded grains, O – rounded grains. 1 – upper till, 2 – lower till, 3 – separating sediments, 4 – organic sediments, 5 – Tertiary sediments



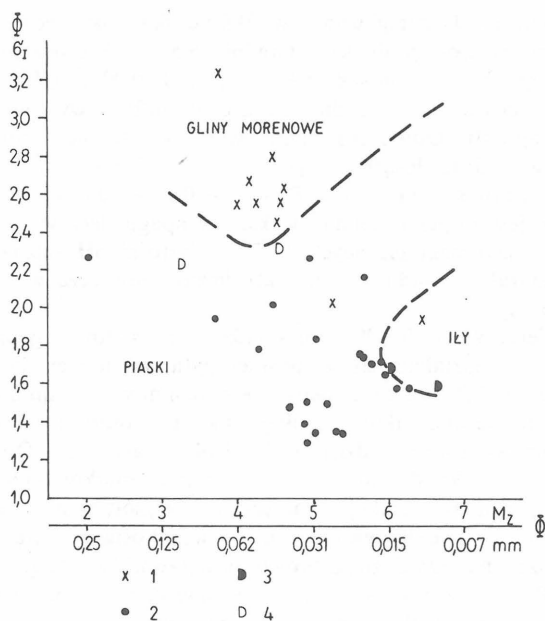
Ryc. 5. Diagram C/Md

1 – glina morenowa, 2 – osady piaszczysto-mułkowe Q, 3 – osady ilaste Trz., 4 – osady piaszczyste Trz

Fig. 5. C/Md diagram

1 – till, 2 – sandy-muddy Quaternary sediments, 3 – clay Tertiary sediments, 4 – sandy Tertiary sediments

PRÓBA KORELACJI POZIOMÓW MORENOWYCH
Z PROFILU LISÓWEK
I PROFILÓW SĄSIEDNICH



Ryc. 6. Wykres zależności σ_1/M_z

1 – glina morenowa, 2 – osady piaszczysto-mułkowe Q, 3 – osady ilaste Trz., 4 – osady piaszczyste Trz.

Fig. 6. Graph of dependence σ_1/M_z

1 – till, 2 – sandy-muddy Quaternary sediments, 3 – clay Tertiary sediments, 4 – sandy Tertiary sediments

plejstocenijskich w tym profilu. Podobne zjawisko S. Skompski (21) wyjaśnia zwilgotnieniem klimatu.

W składzie granulometrycznym górnej części serii eemskiej, tj. od głębokości 20,2 m dominuje frakcja grubopyłowa, przy obecności frakcji ilowej. Wyraźnie zaznacza się udział piasku drobnoziarnistego w maksymalnej ilości do 21,5%. Wysortowanie tej części osadu jest podobnie słabe, jak niższej części serii, lecz osiąga nieco niższe wartości liczbowe. Jedna tylko próbka zawierająca domieszkę piasku różnoziarnistego wykazuje wysortowanie bardzo słabe. Krzywa uziarnienia jest skośna dodatnio i platykurtyczna. Na podstawie diagramu R. Passegi można wnioskować o powstaniu osadu w wyniku działalności procesów podobnych do prądów zawieszinowych, a także z zawiesziny wznorodnej. A więc osad ten powstawał ze stopniowo wzrastającym udziałem przepływu wody. Piaszczyste partie tej części serii interglacialnej wykazują charakter amfibolowo-granatowy, nawiązując swym składem jakościowym do zespołu minerałów ciężkich, zawartych w górnej glinie morenowej (poziom V), lecz z ilościową przewagą amfibolu nad granatem.

Obtoczenie ziarn kwarcu, wykonane w części stropowej serii wskazuje na transport ziarn raczej w zimnym klimacie ($R = 0,89 \div 1,02$). Cały osad części górnej, tj. od 20,2 m nie zawiera węgla wapnia, zmienia się także jego kwasowość. Od głębokości 20,2 m sedyment stopniowo wykazuje odczyn słabo alkaliczny, lekko kwaśny, do kwaśnego w stropie serii. Wiąże się to prawdopodobnie z działalnością mikroorganizmów i roślin, co przyczynia się do rozpuszczania węglanów.

Najwyższą część serii VII buduje mułek z domieszką frakcji piaszczystych. Wysortowanie jego jest lepsze w stropie, lepsze jest też obtoczenie $R = 0,62$, przy prawie braku ziarn kanciastych. Ziarna kwarcu są zmatowiałe. Osad ten jest bezwapnienny i charakteryzuje się odczynem lekko kwaśnym. Prawdopodobnie są to rzeczne, przewiane osady piaszczyste.

Korelacja poziomów glin morenowych w profilach położonych w rejonie Grodziska Mazowieckiego jest utrudniona, ze względu na ich położenie w strefie zaburzeń glaciektonicznych stwierdzonych zarówno w postaci wypiętrzeń plicocenu lub jego licznych przewarstwień w osadach plejstocenu, a ponadto niejednokrotnie z powodu braku frakcji żwirowej w niektórych poziomach glin. Najstarszym stratygraficznie poziomem gliny morenowej w profilach tego rejonu jest dolny poziom gliny (II) w Lisówku (6, ryc. 7). Może on być korelowany ze zlodowaczeniem najstarszym (podlaskim) stwierdzonym w najbliższej okolicy, m.in. w profilu Debły, Brzozówka (13, 18), a także w rejonie Piaseczna (20). Gлина tego poziomu, występująca w Lisówku jest głównie pylasta; w jej składzie petrograficznym przeważają Wp nad Kr, a współczynniki petrograficzne mają wartości O/K 1,05, K/W 1,09 i A/B 0,94. Ma ona charakter mineralny granatowo-amfibolowy z udziałem epidotu. Wapnistość wynosi około 4%.

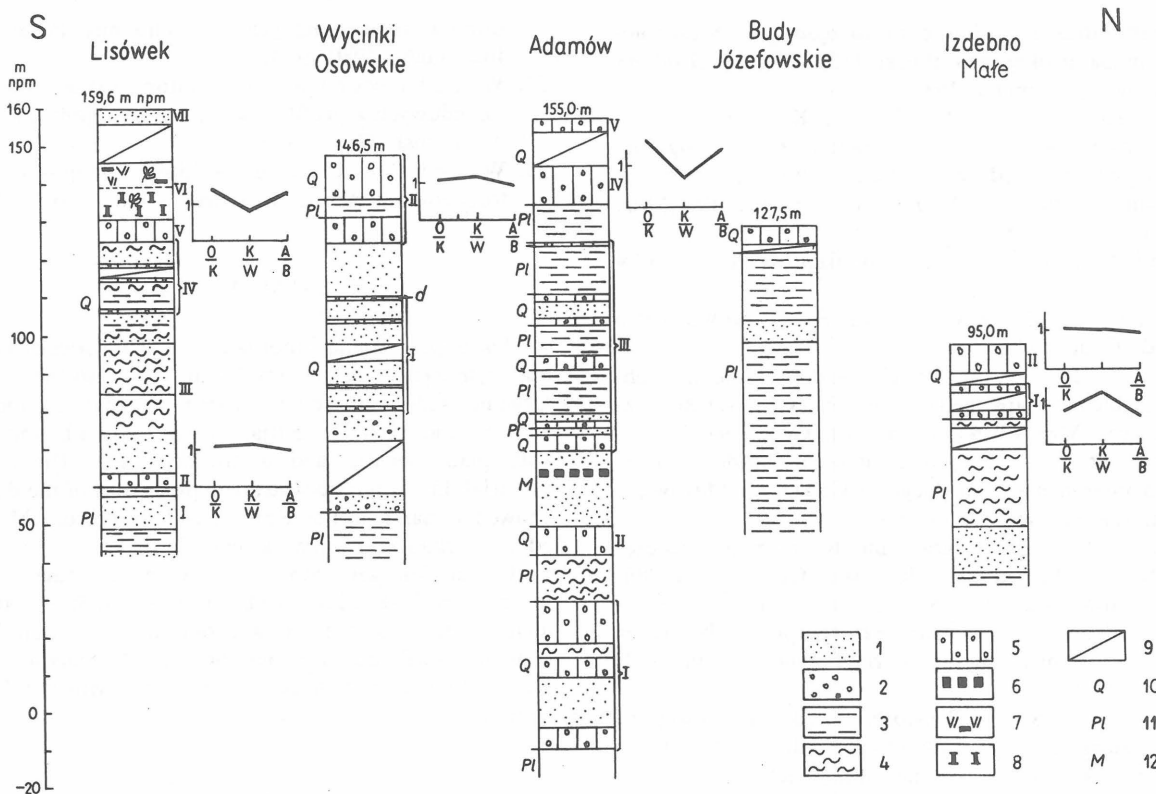
Do zlodowaczenia południowopolskiego należą poziomy gliny morenowej wyróżnione w Izdebnie Małym. Poziom dolny (I) odpowiada tu stadiu starszemu P_2 i wyróżniony jest przez Racinowskiego, Rzechowskiego (13), Nowak (12) w północnej części Kotliny Warszawskiej i Sarnacką (2) w rejonie Piaseczna. Gлина ta (I) jest pylastoilasta, zawiera przewagę skał krystalicznych nad wapieniami północnymi. Współczynnik O/K wynosi tu 0,85; K/W 1,92 i A/B 0,72. Węglanowość jest niska; zmienna od 4 do 11%.

Poziom górny (II) w Izdebnie Małym odpowiada stadiu młodszemu (P_3) i opisywany jest, m.in. przez Racinowskiego, Rzechowskiego (13), Rzechowskiego (17) w Kotlinie Warszawskiej oraz przez Rzechowskiego (16) w Kotlinie Widawki. Gлина ta jest pylasto-ilasta; wykazuje niemal jednakową zawartość skał krystalicznych i wapieni paleozoicznych. Współczynniki petrograficzne mają tu wartości O/K 1,10; K/W 1,00 i A/B 0,93. Wapnistość jest rzędu 8–16%.

Ze stadiem maksymalnym zlodowaczenia środkowopolskiego można korelować gliny morenowe poziomu V w Lisówku, Id w Wycinkach Osowskich i IV z Adamowa. Gliny te mają heterogeniczny rozkład uziarnienia. Charakteryzują się niewielką przewagą wapieni północnych nad skałami krystalicznymi, a współczynniki petrograficzne mają większe wartości dla O/K niż K/W , i np. dla poziomu V w Lisówku wynoszą odpowiednio 1,16; 0,90 i 1,07. W składzie minerałów ciężkich zaznacza się przemiana dominacja granatu i amfibolu, przy udziale epidotu. Węglanowość tego poziomu w Lisówku wynosi około 12%. Podobna gлина znana jest z rejonu Warszawy–Zachód (23). Na glinie tej w profilu Lisówek spoczywają osady organiczne interglacjału eemskiego.

W tej sytuacji poziom gliny morenowej II w Wycinkach Osowskich można korelować ze stadiem Warty (mazowiecko-podlaskim) zlodowaczenia środkowopolskiego. Gлина ta jest pylasto-ilasta, nieco piaszczysta. Zaznacza się w niej przewaga skał krystalicznych nad wapieniami paleozoicznymi. Współczynnik O/K ma tu wartość 1,01; K/W 1,14 i A/B 0,83. Gлина ta ma charakter granatowo-amfibolowy, przy udziale epidotu. Węglanowość jest rzędu 2,5–9,6%. Analogiczny poziom gliny występuje w Kotlinie Warszawskiej (19), w rejonie Warszawy–Zachód (23) i Piaseczna (20).

W profilu Budy Józefowskie, prawdopodobnie poziom gliny morenowej składa się z dwu części: warstw odwróconych, leżących na sobie i pochodzących ze stadiu Warty



Ryc. 7. Korelacja poziomów glin morenowych oraz wykresy zależności współczynników petrograficznych

1 – piaski, 2 – piaski ze żwirem, 3 – ility, 4 – mułki, 5 – glina morenowa, 6 – węgiel w piaskach miocenu, 7 – mułki organiczne, 8 – gytia, 9 – próbki z koryta, 10 – czwartorzęd, 11 – pliocen, 12 – miocen

Fig. 7. Correlation of till horizons and graphs of relations of petrographic coefficients

1 – sands, 2 – sands with gravel, 3 – clays, 4 – muds, 5 – till, 6 – coal in Miocene sands, 7 – organic muds, 8 – gyttia, 9 – samples from drilling fluid, 10 – Quaternary, 11 – Pliocene, 12 – Miocene

i maksymalnego. Górny poziom V gliny morenowej w Adamowie może pochodzić ze stadiału Warty, ale na skutek całkowitego jego wietrzenia, jest to niemożliwe do potwierdzenia litologicznego, jedynie przesłanki geologiczne mogą sugerować ten wiek.

PODSUMOWANIE

Zbiornik interglacjalny w Lisówku miał prawdopodobnie niewielkie rozmiary, a ponieważ udokumentowany jest tylko jednym wierceniem nie można stwierdzić jego zasięgu. W najbliższym wierceniu, leżącym około 5,2 km na NNW nie występują już osady organiczne. W Lisówku zachowało się 15,6 m miąższości osadów organicznych wykształconych w postaci gytii, kredy jeziornej i mułków z detrytusem roślin. Natomiast nie stwierdzono tu torfów. Była to raczej wewnętrzna, głębsza część zbiornika, a nie brzeżna z zarastającymi brzegami. W profilu pionowym zaznacza się podzielność serii organicznej. Od spągu do głębokości 20,2 m wyraźnie większe są zawartości węgla wapnia, większa też kwasowość osadu. W części powyżej 20,2 m wartości te maleją, a litologicznie osad ma większą zawartość frakcji piaszczystych. A więc prawdopodobnie nastąpiło wtedy spłylenie zbiornika i przesunięcie jego brzegu.

Zmiana tych cech mineralno-litologicznych nie znajduje, jak na razie, odzwierciedlenia w profilu palinologicznym, w którym występują znaczne przerwy w sekwencji pyłkowej, lecz w innych miejscach profilu (Z. Kopikowa, A. Mikołajczyk wiadomość ustna).

Najbliższe stanowisko osadów interglacjalnego eemskiego

w stosunku do Lisówka znajduje się w północnwschodniej części miasta Grodzisk Mazowiecki, gdzie osady organogeniczne osiagają od 2,5 do 8 m miąższości (3), a także w Błoniu i Ożarowie (4). Liczne są także podobne stanowiska w południowej części Niziny Mazowieckiej, cytowane przez Z. Kopikową (3), a więc zbiornik jeziorny w Warszawie, Gołkowie, Górze Kalwarii, Falbogach, Główczyńie, Skierniewicach itp. Tak liczne zbiorniki jeziorne z zachowanymi interglacjalnymi osadami eemskimi pozwalają wnioskować o występowaniu w tym czasie krajobrazu pojezierza na obszarze Niziny Południowomazowieckiej (14).

LITERATURA

1. Baraniecka M.D. – Charakterystyka geologiczna osadów trzeciorzędowych wybranych obszarów Mazowsza. Pr. Muz. Ziemi 1976, z. 25.
2. Gradziński R. – Wyróżnienie i klasyfikacja kopalnych osadów rzecznych. Postępy nauk geol. 1973 nr 5.
3. Janczyk-Kopikowa Z. – Analiza pyłkowa osadów interglacjalnego eemskiego w Grodzisku Mazowieckim. Kwart. Geol. 1973. nr 4.
4. Janczyk-Kopikowa Z. – The Eemian Interglacial Sediments at Błonie near Warsaw. Bulletin de l'Académie Polonaise des Sciences. Sér. des Sciences de la Terre. 1975 no. 3/4.
5. Kenig K. – Litogeneza osadów plejstocenijskich na obszarze Wysoczyzny Łębarskiej i Pojezierza Kaszubskiego. Arch. Inst. Geol. 1982.
6. Kenig K., Sobczuk B. – Badania litologiczne

- petrograficzne osadów czwartorzędowych. Szczegółowa mapa geologiczna Polski 1:50 000 ark. Grodzisk Mazowiecki. Ibidem 1983.
7. Kociszewska-Musiał J., Kosmowska-Ceranowicz B. — Charakterystyka litologiczna osadów trzeciorzędowych i preglacialnych z wybranych profili wiertniczych Warszawy i okolic. Pr. Muz. Ziemi 1976 z. 25.
 8. Kondracki J. — Geografia fizyczna Polski, PWN 1967.
 9. Kozydra Z., Wyrwicki R. — Surowce ilaste. Wyd. Geol. 1970.
 10. Łoziński A. — Projekt badań geologicznych. Szczegółowa mapa geologiczna Polski 1:50 000, ark. Grodzisk Mazowiecki, Arch. Inst. Geol. 1977.
 11. Nowak J. — Sytuacja geologiczna osadów jeziornych interglacjału eemskiego w Grodzisku Mazowieckim. Kwart. Geol. 1973 nr 4.
 12. Nowak J. — Stratygrafia plejstocenu północnej części Kotliny Warszawskiej. Biul. Inst. Geol. 1974 nr 286.
 13. Racinowski R., Rzechowski J. — Selected problems of lithology and petrography of the bulder clays in Central and Eastern Poland. Geogr. Pol. 1969 nr 17.
 14. Różycki S.Z. — Plejstocen Polski środkowej na tle przeszłości w górnym trzeciorzędzie. PWN 1972.
 15. Różycki S.Z. — Nizina Mazowiecka. [W:] Geomorfologia Polski (red. Galon), PWN 1972.
 16. Rzechowski J. — Granulometryczno-petrograficzne własności glin zwałowych w dorzeczu środkowej Widawki. Biul. Inst. Geol. 1971 nr 254.
 17. Rzechowski J. — O litotypach glin zwałowych dolnego i środkowego plejstocenu na Niziu Polskim. Zesz. Nauk. UAM w Poznaniu, Geografia 1974 nr 10.
 18. Rzechowski J. — Lithological peculiarities of Polish Lowlands tills. Ibidem 1976 nr 12.
 19. Rzechowski J., Gronkowska B., Kenig K. — Petrografia glin zwałowych Podlasia i Mazowsza. Arch. Inst. Geol. 1968.
 20. Sarnańska Z. — Stratygrafia i charakterystyka litologiczna osadów czwartorzędowych rejonu doliny Wisły na południe od Piaseczna. Biul. Inst. Geol. 1982 nr 337.
 21. Skompski S. — Nowe stanowiska mięczaków z

osadów interglacialnych w zachodniej Polsce. Biul. Inst. Geol. 1980 nr 322.

22. Więckowski R. in. — Litogeneza osadów czwartorzędowych z profili wiertniczych rejonu Piaseczna. Arch. Inst. Geol. 1973.
23. Więckowski R. in. — Litogeneza osadów czwartorzędowych okolic Warszawy, Ibidem 1978.

SUMMARY

The paper presents lithological characteristics of Tertiary and Quaternary sediments from the Lisówek section. Organic sediments, differentiated in that section, are 15.6 m and include: gyttja, lacustrine chalk and muds with plant detritus and gastropod fauna. The analysis of variability in physico-chemical properties of the deposits showed a change at the depth of 20.2 m, presumably related to a change in climatic conditions.

Correlation with moraine horizons in other sections in the Grodzisk Mazowiecki sheet made it possible to identify strata of the oldest (Podlasie) and South-Polish Glaciations (P_2 and P_3) and those of the maximum and Warta (Masovian-Podlasie) stages of the Mid-Polish Glaciation.

РЕЗЮМЕ

В статье приведена литологическая характеристика третичных и четвертичных осадков распространенных в разрезе Лисувек. Выделены органические осадки мощности 15,6 м, представленные в форме гиттии, гажы и суглинков с детритом растений и фауной моллюсков. На основании изменчивости физико-химических свойств была определена делимость на глубине 20,2 м, вызванная вероятно климатическими изменениями.

Корреляция моренных горизонтов в разрезах находящихся на листе Гродзиск Мазовецки сделала возможным выделение: самого старшего оледенения (подляского), краковского оледенения P_2 и P_3 , а также стадиялов максимального и Варты (мазовецко-подляского) центральнопольского оледенения.