

Marian PEREK

Stratygrafia osadów czwartorzędowych w widłach Wisły i Narwi

WSTĘP

Podczas badań geologiczno-inżynierskich i hydrogeologicznych wykonywanych przez IG w latach 1963—65 zebrano obfity materiał dokumentacyjny, dotyczący m.in. geologii osadów czwartorzędowych w tym rejonie. Badania te pozwoliły na stosunkowo dokładne rozpoznanie osadów czwartorzędowych oraz stwierdzenie głębokich form erozyjnych.

Wiercenia badawcze (10 otworów) wykonano w dwóch przekrojach prostopadłych do doliny Wisły i Narwi. Osiągnęły one różną głębokość — od 39,0 m do 81,6 m. W najgłębszym otworze w Łomnej nawiercono ility plioceńskie (trzeciorzęd), a pozostałe zakończono w osadach z okresu zlodowacenia południowopolskiego. Materiały do tych przekrojów uzupełniono profilami wierceń pochodzącymi z PG-IBW „Hydrogeo” i Archiwum Wierceń IG. Do interpretacji przekrojów wykorzystano łącznie materiał z 61 wierceń. Dwa otwory — Olszewnica i Zegrze — zostały opracowane przez J. Nowak w 1960 r. Lokalizację przekrojów geologicznych wraz z ciekawszymi wierceniami badawczymi przedstawia fig. 1.

CZWARTORZĘD

Podłożem osadów czwartorzędowych na tym terenie są ility plioceńskie z cienkimi wkładkami pyłów i piasków. Mają one różną barwę — od jasnoszarej do ciemnoszarej, często zieloną, a wietrzejące pstrą — wskutek rozkładu pyłu pirytywego — czerwoną, pomarańczową, żółtą. Powierzchnia stropu tych utworów jest erozyjna i znacznie się obniża w kierunku północno-wschodnim. Na lewym brzegu Wisły w Łomnej strop osadów plioceńskich leży na wysokości 2,5 m n.p.m., pomiędzy Wisłą i Narwią, w Olszewnicy na wys. —17,0 m, a na prawym brzegu Narwi w Zegrzu już na wys. 41,0 m p.p.m. Nieregularne ukształtowanie stropu osadów plioceńskich spowodowała egzaracja lodowcowa oraz działalność erozyjna rzek u schyłku pliocenu i na początku czwartorzędu. Wraz z obniżeniem się stropu podłoża wzrasta miąższość osadów czwartorzędu. W omawianej części doliny Wisły i Narwi oraz na przyległej wysoczyźnie jest ona

duża: w Łomnej wynosi 72,9 m, w Olszewnicy 95,6 m, a na wysoczyźnie prawego brzegu Narwi w Zegrzu 128,2 m.

W obrębie omawianego obszaru pradoliny Wisły na utwory czwartorzędowe pod względem genetycznym i stratygraficznym składają się osady lodowcowe, fluwioglacjalne i zastoiskowe, pochodzące z okresu zlodow-

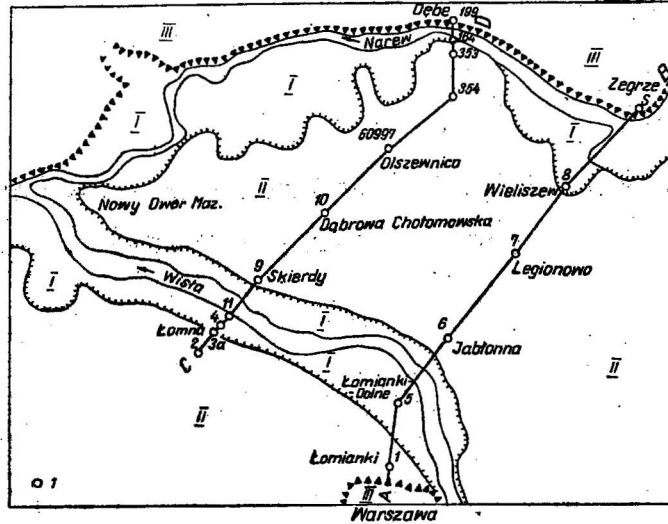


Fig. 1. Lokalizacja przekrojów geologicznych
Location of geological cross sections

1 — wiercenia badawcze, A-B, C-D — linie przekrojów geologicznych, I — taras zalewowy, II — taras nadzalewowy, III — wysoczyzna plejstocenska
1 — prospecting drillings; A-B, C-D — lines of geological cross sections; I — flood terrace, II — over-flood terrace, III — Pleistocene upland

wacenia południowopolskiego; osady zastoiskowe i rzeczne z okresu interglacjalu mazowieckiego; osady fluwioglacjalne i rzeczne z okresu zlodowacenia północnopolskiego oraz osady rzeczne i eoliczne z okresu holocenu. Brak jest osadów z okresu interglacjalu eemskiego. W tym okresie przeważały procesy erozyjne. Natomiast osady lodowcowe, fluwioglacjalne i zastoiskowe z okresu zlodowacenia środkowopolskiego budują wysoczyznę na prawym brzegu Narwi i na lewym brzegu Wisły.

PLEJSTOCEN

ZLADOWACENIE POŁUDNIOWOPOLSKIE

Okres zlodowacenia południowopolskiego zaznaczył się dwoma stadiami reprezentowanymi przez dwie warstwy glin zwałowych, przedzielonych łałami warwowymi i wodnolodowcowymi piaskami interstadialnymi. Gliny zwałowe zawierają głązy, otoczaki i pojedyncze ziarna żwiru. Barwa ich jest przeważnie ciemnoszara.

Gлина zwałowa stadiu starszego spoczywa bezpośrednio na osadach pliocenских. Jedynie w Zegrzu jest oddzielona od pliocenu warstwą

(miąższość 16,2 m) piasków średnioziarnistych ze żwirem, zaliczanych (J. Nowak, 1960a, b) do osadów rzecznych interglacjału najstarszego lub fluwioglacjalnych tego zlodowacenia. Miejscami glina zwałowa w części spągowej jest przemieszana z iłem pliocenским. W początkowym okresie interglacjału mazowieckiego glina ta została rozcięta (Łomna, otw. 3a). Z okresu stadiału starszego zlodowacenia południowopolskiego zachowała się jedynie (otw. 3a) kora osadów oligocenских barwy ciemnozielonej o miąższości 0,7 m. Składa się ona w przewadze z piasku kwarcowego, a podrzędnie z piasku glaukonitowego i pyłu. W okresie recesji lądolodu miąższość gliny zwałowej stadiału starszego była lokalnie redukowana erozyjnie (Olszewnica), o czym świadczy występująca w jej stropie warstwa bruku o miąższości 0,4 m. W rozpatrywanym obszarze miąższość gliny zwałowej została stwierdzona tylko w dwóch miejscowościach — w Zegrzu 13,5 m i w Olszewnicy zaledwie 3,1 m, co nie daje podstaw do uogólnień w tym względzie. Ponadto strop gliny zwałowej napotkano w jednym z wierceń na głęb. 67,6 m, lecz zgłębiono zaledwie 2,4 m. Można przypuszczać, że glina zwałowa starszego stadiału zlodowacenia południowopolskiego występuje na całym rozpatrywanym obszarze.

Osady interstadialne¹ przedzielające dwie gliny zwałowe złożone są (wymieniając od dołu): z ilów warwowych, piasków o różnej granulacji i ilów warwowych. Dolna warstwa ilów warwowych leży bezpośrednio na glinie zwałowej i odpowiada okresowi recesji stadiału starszego zlodowacenia południowopolskiego. Iły warwowe posiadają barwę brunatną, szarobrunatną, ciemnoszarą i szarą. W Łomnej (otw. 3a) iły zostały erozyjnie rozcięte w początkowym okresie interglacjału mazowieckiego. Na znacznej przestrzeni mają one mniej więcej jednakową miąższość — od 2,0 do 2,1 m (Olszewnica, Łomna — otw. 2). Jedynie w Zegrzu miąższość ich osiąga 7,0 m, co związane jest prawdopodobnie z najgłębszym położeniem dna zastoiska w tym rejonie. Powyżej leżą osady wodnolodowcowe, złożone z piasków pylastych, drobnoziarnistych i różnoziarnistych, niekiedy z pojedynczymi ziarnami żwiru, czasem pospółki. (Łomna — otw. 2, Olszewnica, Zegrze). Są to osady o barwie przeważnie jasnoszarej. W Łomnej (otw. 2) osady wodnolodowcowe zawierają kilka cienkich wkładek pyłu o miąższości do 2 cm każda. W Zegrzu natomiast osady te przedzielone są grubą warstwą zastoiszkowych ilów i mułków brunatnych o miąższości 4,5 m. Miąższość osadów wodnolodowcowych jest różna i waha się w granicach od 8,8 m do 17,4 m. Górna warstwa ilów warwowych, leżąca na piaskach, powstała w okresie nasuwania się stadiału młodszego zlodowacenia południowopolskiego (Zegrze, Olszewnica). W Łomnej (otw. 2) iły warwowe już nie występują. Strop ilów warwowych jest miejscami erozyjny. Iły te były erodowane w początkowym okresie interglacjału mazowieckiego. Ich miąższość jest nieduża — od 0,3 m do 1,6 m (Zegrze, Olszewnica).

Stadiał młodszego zlodowacenia południowopolskiego zaznaczył się ciemnoszarą gliną zwałową, leżącą na ilach warwowych lub bezpośrednio na piaskach interstadialnych. Gлина zwałowa występuje na znacznym ob-

¹ Osady przedzielające dwie warstwy glin zwałowych zlodowacenia południowopolskiego nazywam tu osadami interstadialnymi, jakkolwiek ich ranga wiekowa może być mniejszego rzędu.

szarze. W wielu jednak miejscach została całkowicie erozyjnie usunięta. Konfiguracja stropu gliny zwałowej stadiału młodszego jest bardzo urozmaicona, spowodowana specyficznymi warunkami jej złożenia oraz miejscami erozją rzeczna. Strop gliny zwałowej napotkano na różnych głębokościach — od 35 m do 58 m (Łomianki — 35,0 m, Wieliszew otw. 47199 — 42,0 m i otw. 8 — 46,3 m, Łomna otw. 4 — 52,5 m, Dąbrowa Chotomowska — 58,0 m). Również wierceniami badawczymi stwierdzono jej brak w Łomnej (otw. 3a), pod korytem Wisły na linii Łomna — Skierdy, w Olszewnicy i w Zegrzu, gdzie w późniejszym okresie została erozyjnie usunięta. Miąższość gliny zwałowej młodszego stadiału stwierdzono tylko w Łomnej (otw. 2), gdzie wynosi 9,2 m.

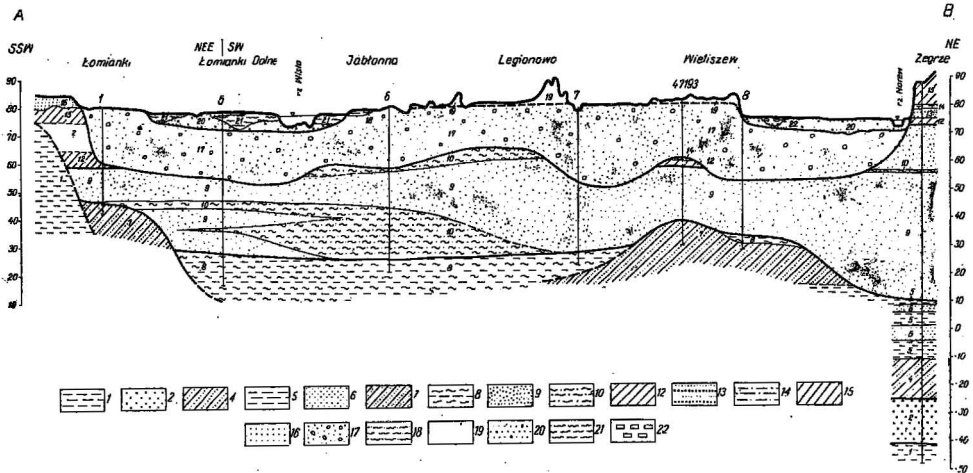


Fig. 2. Przekrój geologiczny A-B na linii Łomianki — Zegrze

Geological cross section A-B along the line Łomianki — Zegrze

1 — ility, ility pylaste, pyły i piaski pylaste pliocenu (trzeciorzęd); 2 — piaski różnoziarniste ze żwirami, rzeczne interglacjału najstarszego lub fluwioglacjału zlodowacenia południowopolskiego; 4 — gliny zwałowe stadiału starszego zlodowacenia południowopolskiego; 5 — ility, ility pylaste, pyły — utwory warwowe interstadiu zlodowacenia południowopolskiego; 6 — piaski pylaste, piaski drobnoziarniste, pospółki (wkładki pyłu) — utwory wodnolodowcowe interstadiu zlodowacenia południowopolskiego; 7 — gliny zwałowe stadiału młodszego zlodowacenia południowopolskiego; 8 — ility, ility pylaste, pyły, pyły piaszczyste — utwory warwowe recesji stadiału młodszego zlodowacenia południowopolskiego; 9 — piaski pylaste, piaski drobno- i średnioziarniste z wkładkami pyłu i pyły piaszczyste — utwory rzeczne interglacjału mazowieckiego; 10 — pyły piaszczyste, pyły, ility pylaste, ility — utwory zastoiskowe interglacjału mazowieckiego; 12 — gliny zwałowe stadiału maksymalnego zlodowacenia środkowopolskiego; 13 — piaski drobno- i średnioziarniste, pospółki — utwory wodnolodowcowe interstadiu zlodowacenia środkowopolskiego; 14 — ility, ility piaszczyste — utwory warwowe interstadiu zlodowacenia środkowopolskiego; 15 — gliny zwałowe stadiału mazowiecko-podlaskiego zlodowacenia środkowopolskiego; 16 — piaski drobnoziarniste ze żwirami, fluwioglacjału zlodowacenia środkowopolskiego; 17 — piaski drobnoziarniste, piaski średnioziarniste, pospółki, żwiry, otoczaki — utwory rzeczne i fluwioglacjału zlodowacenia północnopolskiego; 18 — pyły i pyły piaszczyste (namuły) zlodowacenia północnopolskiego; 19 — piaski średnioziarniste, eoliczne holocenu; 20 — piaski drobnoziarniste i średnioziarniste, żwiry — utwory rzeczne holocenu; 21 — pyły, pyły piaszczyste (namuły) holocenu; 22 — torfy holocenu

1 — clays, silty clays, silts, Pliocene silty sands (Tertiary); 2 — variously graded fluvial sands with gravel of oldest interglacial, or fluvio-glacial sands of the South-Polish Glaciation; 4 — boulder clays of the older stage of the South-Polish Glaciation; 5 — clays, silty clays, varved silts of the Interstadial of the South-Polish Glaciation; 6 — silty sands, fine-grained sands, sand-gravel mix, fluvio-glacial silt intercalations of the Interstadial of the South-Polish Glaciation; 7 — boulder clays of the younger stage of the South-Polish Glaciation; 8 — clays, silt clays, silts, varved arenaceous silts of the recession period of the younger stage of the

Na nierównym, często erozyjnym stropie glin zwałowych powstało zastoisko, w którym osadziły się ciemnoszare ły warwowe, pochodzące z recesji młodszego stadiała zlodowacenia południowopolskiego. ły te zachowały się na znacznym obszarze pomiędzy Łomiankami i Wieliszewem oraz pomiędzy Łomną i Olszewnicą. W Wieliszewie ły warwowe są przestrzennie rozdzielone gliną zwałową młodszego stadiała zlodowacenia południowopolskiego (fig. 2). Strop łów warwowych jest erozyjny i został nawiercony w kilku miejscach na głębokościach od 51,0 m do 59,0 m (Łomnianki Dolne — 51 m, Jabłonna — 55,3 m, Legionowo — 52 m, Skierdy — 59 m). Należy tu nadmienić, że wiercenia badawcze zagłębiły się do 5 m w ły warwowe. Brak występowania łów warwowych stwierdzono w Łomiankach, w Wieliszewie (otw. 47199), w Zegrzu, w Łomnej (otw. 2) i w Olszewnicy. Miąższość łów warwowych jest różna i zależna od konfiguracji dna zastoiska, czyli stropu gliny zwałowej stadiała młodszego oraz od głębokości erozji rzecznej, jaka miała miejsce w początkowym okresie interglacjału mazowieckiego. Zatem miąższość ich wynosi od 3,2 m do 4,2 m (Wieliszew otw. 8 i Dąbrowa Chotomowska). W miejscowościach, w których wiercenia badawcze określiły tylko strop łów warwowych, miąższość ich przekracza 5 m.

Interglacjał mazowiecki

Na początku interglacjału mazowieckiego miała miejsce intensywne erozja rzeczna, co w konsekwencji doprowadziło do powstania w osadach z okresu zlodowacenia południowopolskiego szerokich i głębokich dolin. Przykładem intensywnej działalności erozji rzecznej jest powiększony fragment przekroju geologicznego (fig. 4). W wyniku tej erozji zostały całkowicie w Zegrzu usunięte ły warwowe i gliny zwałowe młodszego stadiała zlodowacenia południowopolskiego oraz częściowo osady interstadialne. Podobnie zostały zniszczone osady pomiędzy Olszewnicą i korytem Narwi, gdzie również stwierdzono brak łów warwowych i glin zwałowych tego stadiała. Należy zatem przypuszczać, że oś tego rozległego obniżenia erozyjnego (doliny) przebiega mniej więcej wzdłuż koryta Narwi. Podobnie w Łomnej (otw. 3a) pod krawędzią tarasu nadzalewowego powstała w tym czasie wąska dolina o głębokości ok. 25 m, a jej dno znajduje się na wysokości 2,8 m n.p.m. Erozja rzeczna w tym miejscu prawie całkowicie usunęła osady zlodowacenia południowopolskiego, wcinając się w krę oligoceńską, leżącą w poziomie starszego stadiała tego zlodowacenia. Na północny wschód od tej wąskiej doliny pod korytem Wisły zostały na znacznej przestrzeni również zerodowane ły warwowe

← South-Polish Glaciation; 9 — silty sands, fine-grained sands, medium-grained sands, intercalations of fluvial silt and arenaceous silt of the Mazovian Interglacial; 10 — arenaceous silts, silts, silty clays and ice-dammed lake clays of the Mazovian Interglacial; 12 — boulder clays of the maximum stage of the Middle-Polish Glaciation; 13 — fine- and medium-grained sands, and fluvio-glacial sand-gravel mix of the Interstadial of the Middle-Polish Glaciation; 14 — clays and varved arenaceous silts of the Interstadial of the Middle-Polish Glaciation; 15 — boulder clays of the Mazovian-Podlasiian stage of the Middle-Polish Glaciation; 16 — fine grained fluvio-glacial sands with gravel of the Middle-Polish Glaciation; 17 — fine-grained sands, medium-grained sands, sand-gravel mix, gravels, fluvial silt and fluvio-glacial pebbles of the North-Polish Glaciation; 18 — arenaceous silts (inwash) of the North-Polish Glaciation; 19 — aeolian medium-grained sands of Holocene age; 20 — fine-grained sands, medium grained sands, fluvial gravels of Holocene age; 21 — Holocene silts and arenaceous silts (inwash); 22 — Holocene peats.

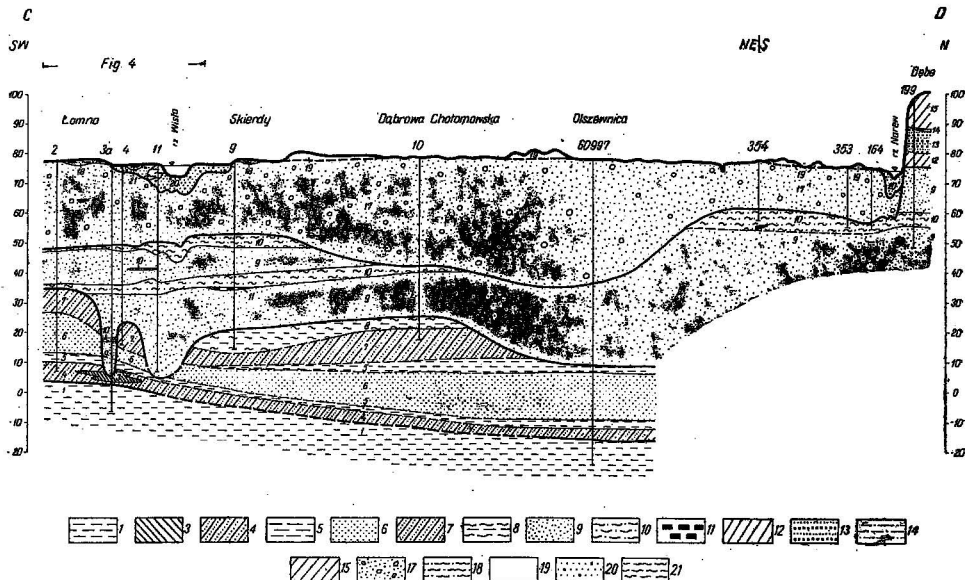


Fig. 3. Przekrój geologiczny C-D na linii Lomna — Dęba

Geological cross section C-D along the line Lomna — Dęba

1 — ility, ility pylaste, pylly, piaski pylaste pliocenu (trzeciorder); 3 — piaski kwarcowe, piaski glaukonitowe, pylly — kra osadów oligocenijskich; 4 — gliny zwalowe stadiu starszego zlodowacenia poludniowopolskiego; 5 — ility, ility pylaste, pylly — utwory warwowe interstadiu zlodowacenia poludniowopolskiego; 6 — piaski pylaste, piaski drobnoziarniste, pospółki, wkładki pyłu — utwory wodnolodowcowe interstadiu zlodowacenia poludniowopolskiego; 7 — gliny zwalowe stadiu mlodszege zlodowacenia poludniowopolskiego; 8 — ility, ility pylaste, pylly, pylly piaszczyste — utwory warwowe recesji stadiu mlodszege zlodowacenia poludniowopolskiego; 9 — piaski pylaste, piaski srednioziarniste z wkładkami pyłu i pyłu piaszczystego — utwory rzeczne interglacjalu mazowieckiego; 10 — pylly, ility pylaste, ility pylaste, ility zastoi-skowe oraz wkładki torfu interglacjalu mazowieckiego; 11 — torfy jeziorne interglacjalu mazowieckiego; 12 — gliny zwalowe stadiu maksymalnego zlodowacenia sredniowopolskiego; 13 — piaski drobnoziarniste, piaski srednioziarniste, pospółki — utwory wodnolodowcowe interstadiu zlodowacenia sredniowopolskiego; 14 — ility pylly piaszczyste — utwory warwowe interstadiu zlodowacenia sredniowopolskiego; 15 — gliny zwalowe stadiu mazowiecko-podlaskiego zlodowacenia sredniowopolskiego; 17 — piaski drobnoziarniste, piaski srednioziarniste, pospółki, żwiry, otoczaki — utwory rzeczne i fluwio-glacialne zlodowacenia polnocnopolkiego; 18 — pylly i pylly piaszczyste (namuly) zlodowacenia polnocnopolkiego; 19 — piaski srednioziarniste eoliczne holocenu; 20 — piaski drobnoziarniste, piaski srednioziarniste, żwiry — utwory rzeczne holocenu; 21 — pylly i pylly piaszczyste (namuly) holocenu

1 — clays, silty clays, silts, silty sands of Pliocene (Tertiary); 3 — quartz sands, glauconite sands, silts (ice-pushed block of the Oligocene deposits); 4 — boulder clays of the older stage of the South-Polish Glaciation; 5 — clays, silty clays, varved silts of the Interstadial of the South-Polish Glaciation; 6 — silty sands, fine-grained sands, sand-gravel mix, fluvio-glacial silt intercalations of the South-Polish Glaciation; 7 — boulder clays of the younger stage of the South-Polish Glaciation; 8 — clays, silty clays, varved arenaceous silts of the recession period of the younger stage of the South-Polish Glaciation; 9 — silty sands, medium-grained sands, intercalations of fluvial silt and arenaceous silt of the Mazovian Interglacial; 10 — arenaceous silts, silts, silty clays, ice-dammed lake clays and peat interglaciation of the Mazovian Interglacial; 11 — lake peats of the Mazovian Interglacial; 12 — boulder clays of the maximum stage of the Middle-Polish Glaciation; 13 — fine-grained sands, medium-grained sands, fluvio-glacial sand-gravel mix of the Interstadial of the Middle-Polish Glaciation; 14 — clays, varved arenaceous silts of the Interstadial of the Middle-Polish Glaciation; 15 — boulder clays of the Mazovian-Podlaskie stage of the Middle-Polish Glaciation; 17 — fine-grained sands, medium-grained sands, sand-gravel mix, fluvial silt and fluvio-glacial pebbles of the North-Polish Glaciation; 18 — silts, arenaceous silts, (inwash) of the North-Polish Glaciation; 19 — aeolian medium-grained sands of Holocene age; 20 — fine-grained sands, medium-grained sands, fluvial silt and arenaceous silts of Holocene age; 21 — Holocene silts and arenaceous silts (inwash)

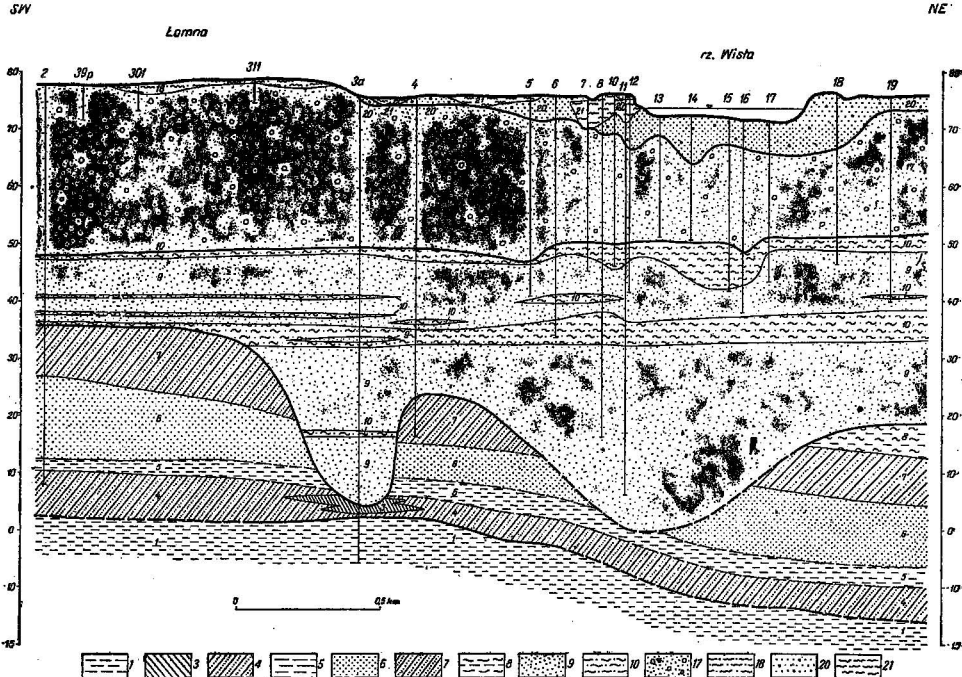


Fig. 4. Doliny erozyjne (powiększony fragment przekroju geologicznego C-D na linii Lomna — Dęba; odcinek Lomna — rzeka Wisła)

Erosional valleys (enlarged fragment of the geological cross section C-D along the line Lomna — Dęba, from Lomna to the Vistula River)

1 — ropy, ropy pylaste, pyły i piaski pylaste pliocenu (trzeciorzęd); 3 — piaski kwarcowe, piaski glaukonitowe, pyły (kra osadów oligocenkich); 4 — gliny zwałowe stadiu starszego zlodowacenia południowopolskiego; 5 — ropy, ropy pylaste, pyły — utwory warwowe interstadiu zlodowacenia południowopolskiego; 6 — piaski pylaste, piaski drobnoziarniste, pospółki, wkładki pyłu — utwory wodnolodowcowe interstadiu zlodowacenia południowopolskiego; 7 — gliny zwałowe stadiu młodszego zlodowacenia południowopolskiego; 8 — ropy, ropy pylaste, pyły, pyły piaszczyste — utwory warwowe recesji stadiu młodszego zlodowacenia południowopolskiego; 9 — piaski pylaste, piaski średnioziarniste, wkładki pyłu i pyłu piaszczystego — utwory rzeczne interglacjalne mazowieckiego; 10 — pyły piaszczyste, pyły, ropy pylaste, ropy oraz wkładki torfu — utwory zastoiskowe interglacjalne mazowieckiego; 11 — piaski drobnoziarniste i średnioziarniste, pospółki, żwiry, otoczaki — utwory rzeczne i fluwioglacjalne zlodowacenia północnopolskiego; 13 — pyły, pyły piaszczyste (namuły) zlodowacenia północnopolskiego; 18 — piaski drobnoziarniste i średnioziarniste oraz żwiry rzeczne holocenu; 21 — pyły i pyły piaszczyste (namuły) holocenu

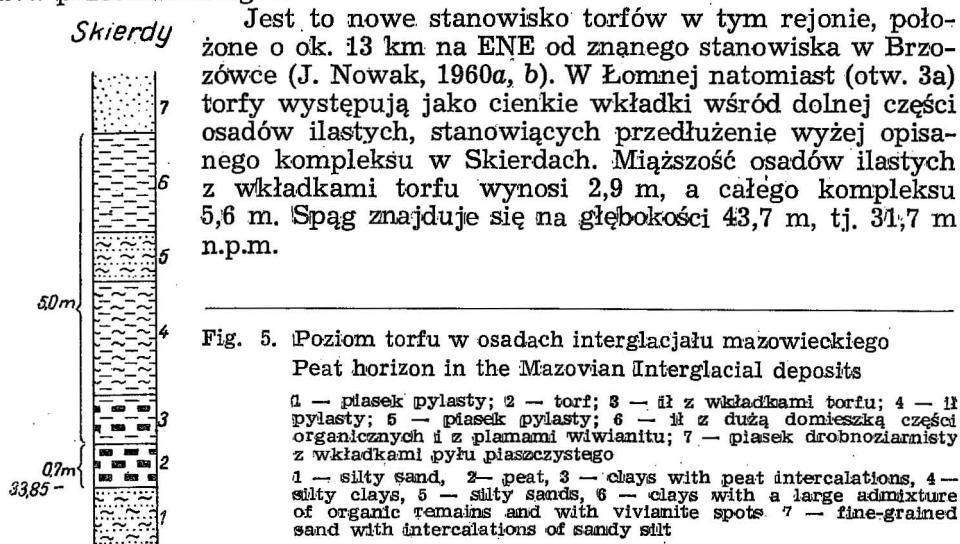
1 — clays, silty clays, silts and silty sands of Pliocene (Tertiary); 3 — quartz sands, glauconite sands, silts (ice-pushed block of the Oligocene deposits); 4 — boulder clays of the older stage of the South-Polish Glaciation; 5 — varved clays, silty clays, silty sands, sand-gravel mix, intercalations of fluvioglacial silts of the Interstadial of the South-Polish Glaciation; 6 — silty sands, fine-grained sands, sand-gravel mix, intercalations of fluvioglacial silts of the Interstadial of the South-Polish Glaciation; 7 — boulder clays of the younger stage of the South-Polish Glaciation; 8 — clays, silty clays, silts, arenaceous varved silts of the recession period of the younger stage of the South-Polish Glaciation; 9 — silty sands, medium-grained sands, fluviatile intercalations of silts and arenaceous silts of the Mazovian Interglacial; 10 — arenaceous silts, silts, silty clays, clays, ice-dammed lake clays and peat intercalations of the Mazovian Interglacial; 11 — fine-grained sands, medium-grained sands, sand-gravel mix, fluviatile and fluvioglacial pebbles of the North-Polish Glaciation; 13 — silts, arenaceous silts (inwash) of the North-Polish Glaciation; 18 — silts, arenaceous silts (inwash) of the North-Polish Glaciation; 20 — fine-grained sands, medium-grained sands, fluviatile gravels of Holocene age; 21 — silts, arenaceous silts (inwash) of Holocene age

i leżące pod nimi gliny zwałowe młodszego stadiu oraz w większości osady interstadialne zlodowacenia południowopolskiego.

Na erozyjnym stropie utworów zlodowacenia południowopolskiego nastąpiła (w środowisku wodnym) sedymentacja osadów interglacjalne mazo-

wieckiego. Dominującym osadem tego okresu jest piasek pylasty, pod-
rzednie piasek drobnoziarnisty i średnioziarnisty, a czasem lokalnie w do-
linach erozyjnych spotkać można domieszkę ziarn żwiru. Są to osady po-
chodzenia rzecznoego. Posiadają przeważnie barwę szarą. Wśród piasków
są rozproszone części organiczne. Często spotyka się cienkie warstewki
pyłu z częściami organicznymi, o miąższości ok. 1 cm. Osady piaszczyste
interglacjału mazowieckiego czasem odsłaniają się w zboczu wysoczyzny
na prawym brzegu Narwi, zwłaszcza w rejonie Dębego. Utworami prze-
dzielającymi powyższe osady piaszczyste są zastoiskowe ility pylaste, pyły
i pyły piaszczyste, również zawierające znaczną domieszkę części orga-
nicznych, a miejscami wkładki torfu. Mają barwę ciemnoszarą i szarobru-
natną. Tworzą szereg warstw o różnej miąższości, dochodzącej do ok. 5 m.
Wyjątek pod tym względem stanowią wspomniane osady ilaste w Jabłone-
nej, gdzie ich miąższość wynosi ok. 19 m. Pomiedzy Łomną i Dąbrową
Chotomowską występują dwie warstwy iłów i pyłów o zmiennej miąższo-
ści do ok. 5 m. Strop górnej warstwy znajduje się na głębokości ok. 30 m
od powierzchni terenu.

Na szczególną uwagę zasługują tu torfy stwierdzone wierceniami ba-
dawczymi wśród osadów interglacjału mazowieckiego (Skierdy, Łomna,
fig. 3). Torfy w Skierdach leżą pod grubym kompleksem osadów złożonych
od dołu z łu z cienkimi wkładkami torfu, łu pylastego, piasku pylastego
i łu — o łącznej miąższości 5,0 m. W stropie tego kompleksu ility zawie-
rają plamki wiwianitu. Miąższość torfów wynosi 0,7 m, a ich spąg został
przewiercony na głębokości 43,5 m, tj. 33,85 m n.p.m. W torfie stwierdzo-
no jedynie *Pinus*, *Betula*, *Picea* i *Alnus*. Pełny profil tego kompleksu osa-
dów przedstawia fig. 5.



Osady interglacjału mazowieckiego pokrywają cały omawiany obszar. Występowanie ich jest ciągłe. Na terenie pradoliny Wisły i Narwi strop tych osadów jest stropem erozyjnym, powstałym w wyniku kolejnej wielkiej erozji rzecznej, jaka miała miejsce w okresie interglacjału eemskiego.

W związku z tym, biorąc również pod uwagę obecne znacznie wyższe położenie stropu w wysoczyźnie prawego brzegu Narwi, przypuszcza się, że pierwotny strop osadów interglacjału mazowieckiego sięgał dzisiejszej powierzchni tarasu nadzalewowego.

W pradolinie Wisły i Narwi ogólna miąższość tych osadów wynosi średnio 30 m, a w dolinach erozyjnych nawet 50 m. W wysoczyźnie na prawym brzegu Narwi miąższość osadów interglacjalnych jest znacznie większa i wynosi ok. 63 m (Zegrze). Należy tu jeszcze wspomnieć, że na południe od omawianego obszaru w dolinie Wisły osady interglacjału mazowieckiego wyklinowują się na linii Buraków, Choszczówka, Kobiąłka.

ZŁODOWACENIE ŚRODKOWOPOLSKIE

Osady zlodowacenia środkowopolskiego budują wysoczyznę na prawym brzegu Narwi i na lewym brzegu Wisły. W dolinie Wisły osady te w zasadzie nie zachowały się. W wysoczyźnie występują dwie warstwy glin zwałowych — dolna stadiału maksymalnego i górna stadiału mazowiecko-podlaskiego. Są to gliny szare, zbite, zawierające głazy, otoczaki i pojedyncze ziarna żwiru.

Gliny zwałowe stadiału maksymalnego leżą bezpośrednio na osadach piaszczystych interglacjału mazowieckiego (Zegrze, Dębe, Łomianki, Wieliszew). W zboczu wysoczyzny pomiędzy Dębem i Zegrzem strop gliny zwałowej tego stadiału znajduje się w poziomie obecnego zwierciadła wody spiętrzonej zaporą na Narwi. Głina ta miejscami jest rozmyta erozyjnie, o czym świadczy cienka warstwa bruku w jej stropie. Podobne częściowe rozmycie gliny zwałowej notuje się na lewym brzegu Wisły (Łomianki), gdzie warstwa bruku osiąga miąższość 1,0 m. Gliny zwałowe stadiału maksymalnego posiadają miąższość od 0,3 m do ok. 10 m (Łomianki — 0,3 m, Zegrze — 2,8 m, Dębe — ok. 10 m). Mimo intensywnej erozji rzecznej panującej w okresie eemskim na terenie pradoliny Wisły zachował się jednak w jej obrębie (Wieliszew otw. 4799) fragmentaryczny płat gliny zwałowej stadiału maksymalnego o miąższości 2,2 m. Głina zwałowa pokryta jest tutaj zastoiskowymi ilami warwowymi, pochodzącymi z recesji tego stadiału. Miąższość ilów warwowych wynosi 0,9 m. Jest to ostaniec erozyjny o bardzo małym rozprzestrzenieniu. Na pozostałym rozpatrywanym obszarze pradoliny Wisły nie spotyka się nawet śladów po erozyjnie usuniętych osadach zlodowacenia środkowopolskiego.

Osady interstadialne przedzielające gliny zwałowe dwóch stadiów zlodowacenia środkowopolskiego złożone są z wodnolodowcowych piasków o różnej granulacji i zastoiskowych ilów warwowych (Zegrze, Dębe). Wprost na glinie zwałowej stadiału maksymalnego leży warstwa piasków drobnoziarnistych, średnioziarnistych i gruboziarnistych z domieszką żwiru. Występuje również w zboczu wysoczyzny pomiędzy Zegrzem i Dębem. Barwa ich jest jasnoszara lub żółta, miąższość od 3,8 m do 7,5 m (Zegrze, Dębe). Na piaskach leżą zastoiskowe iły warwowe, pochodzące z okresu nasuwania się stadiału mazowiecko-podlaskiego (Zegrze, Dębe). Są to iły szare, ciemnoszare lub szarobrunatne o miąższości od 0,5 m do 0,9 m. W zboczu wysoczyzny pomiędzy Dębem i Zegrzem miąższość ilów warwowych jest znacznie większa (ok. 5 m), natomiast na lewym brzegu

Wisły w okolicy Łomianek brak jest danych dotyczących osadów interstadialnych.

Stadiał mazowiecko-podlaski reprezentowany jest przez glinę zwałową szarą, leżącą na ilach warwowych (Zegrze, Dębe), o miąższości od 7,5 m do 10,0 m. Na lewym brzegu Wisły pomiędzy Łomiankami i Wólką Węglową glinę zwałową stadiału mazowiecko-podlaskiego stwierdzono (sondami ręcznymi) na głęb. ok. 4 m. Miąższość tej gliny zwałowej jest nieznaną. Pokryta jest fluwioglacjalnymi piaskami z licznym żwirem.

Interglacjał eemski

Erozja wód rzecznych w okresie interglacjału eemskiego była tak intensywna, że w pradolinie Wisły i Narwi zostały całkowicie usunięte osady zlodowacenia środkowopolskiego z wyjątkiem wspomnianego ostańca erozyjnego w Wieliszewie. Dotknęła ona również osadów interglacjału mazowieckiego, poważnie redukcując ich miąższość. W przekroju geologicznym na linii Łomna — Dębe (fig. 3) osady interglacjału mazowieckiego zostały miejscami zerodowane od ok. 75 m n.p.m do 35 m n.p.m, a więc o 40 m.

ZŁODOWACENIE PÓŁNOCNOPOLSKIE

Zaden ze stadiałów zlodowacenia północnopolskiego nie dotarł do omawianego rejonu pradoliny Wisły. W okresie zlodowacenia północnopolskiego na tym terenie, bezpośrednio na erozyjnym stropie utworów interglacjału mazowieckiego, sedymentowały osady pochodzenia rzeczno i fluwioglacjalnego, głównie piaski różnej granulacji z licznym żwirem, często pospółki oraz warstwy żwirów, otoczków i głazów. Często spotyka się głazy o średnicy nawet powyżej 20 cm. Sedymentacja osadów w tym okresie była bardzo niespokojna — materiał był miejscami przemywany, o czym świadczą warstwy żwirów, otoczków i głazów. Dopiero u schyłku okresu zlodowacenia północnopolskiego osady piaszczyste pozabawione są frakcji żwirowej i grubszej. Szczególnie uwydatnia się to w stropie przypowierzchniowej dzisiejszego tarasu nadzalewowego, gdzie występują już tylko piaski drobnoziarniste i średnioziarniste. W zagłębieniach tarasu nadzalewowego powstały miejscami płyty namulów w postaci pyłów, pyłów piaszczystych i piasków gliniastych z domieszką łu i pyłu, z dużą zawartością części organicznych.

Osady rzeczne i fluwioglacjalne okresu zlodowacenia północnopolskiego występują ciągłą warstwą na całym rozpatrywanym obszarze pradoliny Wisły. Miąższość tych osadów jest duża — od 16 do 36,3 m. W Olszewnicy miąższość wynosi 43,2 m, co jest uwarunkowane głębokością erozyjnego stropu utworów interglacjału mazowieckiego.

HOLOCEN

Znaczny obszar tarasu nadzalewowego pomiędzy Wisłą i Narwią pokrywają piaski eoliczne uformowane w postaci wydm i pól wydmy. Powstały one w starszym holocenie, chociaż nie wyklucza się możliwości zapoczątkowania procesów wydmyotwórczych u schyłku zlodowacenia pół-

nocnopolskiego. Wydmny na tych terenach mają kształt wałów, świadczących raczej o początkowej fazie ich rozwoju. Materiałem wyjściowym do budowy tych form eolicznych były piaski tarasu nadzalewowego dobrze wysortowane, głównie średnioziarniste, a podrzędnie drobnoziarniste.

Wzdłuż koryt Wisły i Narwi rozmieszczone są osady aluwialne budujące taras zalewowy. W skład aluwialnych osadów holocenijskich tarasu zalewowego wchodzi piaski o różnej granulacji, czasem żwir oraz namuły i torfy. W korytach Wisły i Narwi znajdują się przeważnie piaski średnioziarniste z pojedynczym żwirem. Miąższość tych osadów jest zmienna, dochodząca do ok. 8 m.

Występowanie osadów holocenijskich, o znacznym niejednokrotnie rozprzestrzenieniu związane jest również z ciekami na tarasie nadzalewowym, np. wzdłuż Kanału Bródnowskiego i innych mniejszych cieków. Są to piaski średnioziarniste i drobnoziarniste, miejscami namuły i współczesne torfy — o łącznej miąższości do 3,0 m.

Zakład Geologii Inżynierskiej
Instytutu Geologicznego
Warszawa, ul. Rakowiecka 4
Nadesłano dnia 23 czerwca 1969 r.

PIŚMIENNICTWO

- NOWAK J. (1960a) — Osady czwartorzędowe doliny Wisły na północny zachód od Warszawy. Kwart. geol., 4, p. 1016—1024, nr 4. Warszawa.
- NOWAK J. (1960b) — Stratygrafia młodszego czwartorzędu w północnej części Kotliny Warszawskiej (sprawozdanie przejściowe). Arch. Inst. Geol. (maszynopis). Warszawa.

Мариян ПЕРЕК

СТРАТИГРАФИЯ ЧЕТВЕРТИЧНЫХ ОТЛОЖЕНИЙ ПРИ СЛИЯНИИ РЕК ВИСЛЫ И НАРЕВА

Резюме

Рассматриваемая территория расположена к северу от Варшавы и включает в себя часть долины рек Вислы и Нарва вместе с прилегающими возвышенностями (фиг. 1).

Поисковые буровые скважины, расположенные в двух профилях, позволили автору достаточно детально изучить литологию, генезис и стратиграфию четвертичных отложений этой территории. Основанием четвертичных отложений являются плиоценовые глины (третичный период) значительной мощности.

В пределах рассматриваемой территории прadolины рек Вислы и Нарва (фиг. 2 и 3) четвертичные отложения с генетической и стратиграфической точки зрения состоят из: ледниковых, флювиогляциальных отложений и отложений застойных озер, образовавшихся

в период южнопольского оледенения (два стадиала); из отложений застойных озер и речных, относящихся к периоду мазовецкого интергляциала; из флювиогляциальных и речных отложений периода северопольского оледенения, а также из речных и золовых отложений голоценового периода. Отсутствуют отложения периода эмского интергляциала. В тот период господствовали процессы эрозии. Ледниковые же и флювиогляциальные отложения и отложения застойных озер периода среднепольского оледенения (два стадиала) образуют возвышенности на правом берегу Нарева и на левом берегу Вислы.

Начальный период мазовецкого интергляциала отличается интенсивной речной эрозией (фиг. 4). Новое расположение торфа в Скердах, залегающих среди отложений мазовецкого интергляциала, показано на фиг. 5.

Marian PERÉK

STRATIGRAPHY OF QUATERNARY DEPOSITS IN THE VISTULA-NAREW BIFURCATION AREA

Summary

The area in study is situated north of Warsaw, covering part of the Vistula and Narew valleys and the adjacent uplands.

Test borings, situated along two cross-section lines, allowed the author to make relatively detailed lithological, genetical and stratigraphical investigations of the Quaternary deposits in this area.

The Quaternary deposits are underlain with the Pliocene clays of considerable thickness.

Genetically and stratigraphically, the Quaternary formations found to occur in the area considered (Figs. 2 and 3) consist of glacial, fluvioglacial and ice-dammed lake deposits of South-Polish Glaciation (two stages); ice-dammed lake and fluvial deposits of Mazovian Interglacial; fluvioglacial and fluvial deposits of North-Polish Glaciation; and fluvial and eolian deposits of the Holocene period. The deposits of the Eemian Interglacial have not been encountered here. At that period, erosional processes prevailed. On the other hand, glacial, fluvioglacial and ice-dammed lake deposits of the Middle-Polish Glaciation (two stages) constituted an upland on the right side of the Narew River, and on the left side of the Vistula River.

The beginning of the Mazovian Interglacial was characterized by an intense river erosion (Fig. 4). New site of peat occurrence in the Mazovian Interglacial deposits at Skierdy is shown in Fig. 5.