

RYSZARD KLIMKO

## KOPALNE IŁY ZASTOISKOWE W KOTLINIE GORZOWSKIEJ MIĘDZY MURZYNOWEM A SKWIERZYNA GAJ

### ZARYS TREŚCI

Przeprowadzone badania w południowo-zachodniej części Międzyrzecza Warciańsko-Noteckiego potwierdziły istnienie w przeszłości na tym terenie rozległych zbiorników (lub zbiornika) wód śródlądowych. Dowodzą tego ropy zastoiskowe typu warwowego. W obrębie tych utworów stwierdzono występowanie deformacji starszych typu spływowo-obciążeniowego oraz młodszych nieciągłych związanych z wytapianiem się zagrzebanych brył lodu. Przeprowadzone badania nie dały podstaw do określenia wieku serii zastoiskowej.

### WSTĘP

Wyraźnie zaznaczone w morfologii, podłużne rozszerzenie zachodniej części Pradoliny Wisły-Noteci (T. Bartkowski 1970) lub inaczej Pradoliny Noteci-Warty (R. Galon 1961, S. Kozarski 1965) nazwane w podziale fizyczno-geograficznym Kotliną Gorzowską (T. Bartkowski 1968, 1970) stanowi od dawna przedmiot zainteresowania dla przedstawicieli różnych dyscyplin naukowych, w tym geografów. Rozległość formy, złożona struktura środowiska geograficznego tej jednostki mezoregionalnej zadecydowała o podjęciu badań nad wieloma problemami, z których dwa godne są podkreślenia. Pierwszy problem jest związany z pracami analitycznymi zmierzającymi do wydzielenia regionalnych jednostek fizyczno-geograficznych (mikroregionów i submezoregionów) prowadzony przez T. Bartkowskiego (1968, 1970) oraz drugi dotyczący genezy tej rozległej formy lub jej elementów (np. pól wydmych). Prace w obrębie wymienionego wyżej problemu prowadzili badacze niemieccy od K. Keilhacka (1898) do H. Lembkego (1939). Zakres badań, szeroko zakreślony terytorialnie, sprawiał iż niejednokrotnie sama Kotlina Gorzowska (w sensie morfologicznym) stanowiła jedno z ogniw uwzględnianych w badaniach. Z badaczy polskich prowadzili tu badania R. Galon (1961) oraz S. Kozarski (1965). Typ realizowanych badań zadecydował,

iż w prowadzonych pracach kompleks utworów głównie plejstocenijskich, w tym ich charakter litologiczno-facjalny, odegrał istotną rolę, jako wskaźnik służący rekonstrukcji zdarzeń formotwórczych zachodzących na tym terenie w przeszłości.

W kompleksie utworów plejstocenijskich szczególne miejsce zajmują osady zastoiskowe wykształcone głównie jako ily warwowe i mułki. Wykrycie tych osadów w terenie, w różnych miejscach Kotliny Gorzowskiej (np. okolice Gorzowa Wlkp., Murzynowa, Skwierzyny Gaj, Brzozowca, Świniarek) stało się podstawą do wydzielenia w historii rozwoju tego obszaru fazy zastoiskowej (np. H. Louis 1931, P. Woldstedt 1935) lub fazy związanej z obecnością brył martwego lodu połączonej z istnieniem zastoisk. Z fazy tej miały jakoby pochodzić terasy zastoiskowe, a to ze względu na fakt występowania osadów zastoiskowych pod pokrywą terasową. Jakkolwiek najnowsze badania R. Galona (1961), a szczególnie S. Kozarskiego (1965), przez dostarczenie nowych faktów sprowadziły do rozsądnych granic wcześniejsze koncepcje badaczy niemieckich, to jednak wiele zagadnień jest na tym obszarze w dalszym ciągu otwartych (S. Kozarski 1965). Należy do nich problem osadów zastoiskowych Kotliny Gorzowskiej.

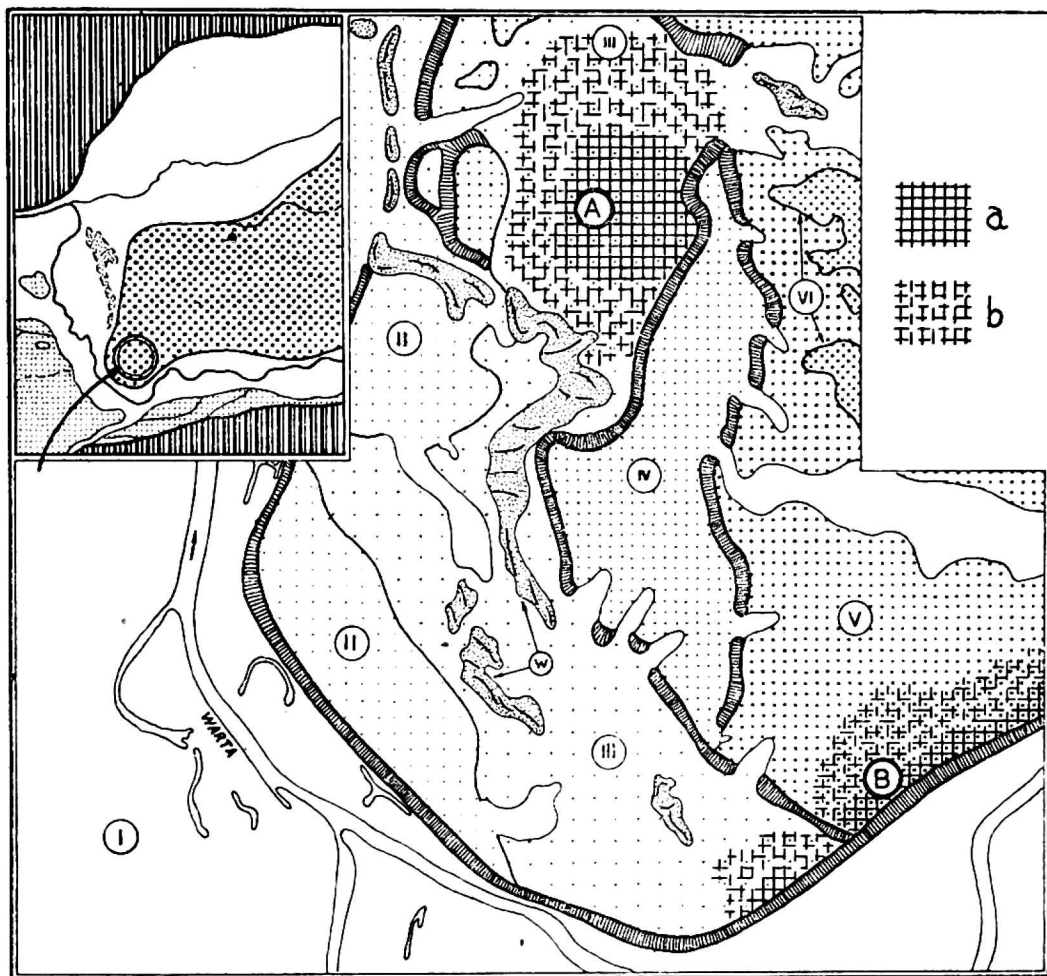
Autor, prowadząc badania terenowe na tym obszarze, miał możliwość zebrania materiałów terenowych związanych z tymi osadami między Murzynowem a Skwierzyną Gaj. Sprzyjały tym badaniom prace eksploatacyjne pokładu iłłów metodą odkrywkową. Wymienione osady są niezwykle interesujące głównie z trzech powodów: zdają się świadczyć dowodnie o istnieniu rozległych zbiorników (lub zbiornika) wód śródłądowych, osady te wykazują cechy ciągłej sedymentacji w dłuższym odcinku czasu, zawierają wyraźnie wykształcone deformacje, a wśród nich deformacje powstałe w subakwalnym środowisku hydroplastycznym (por. B. Halicki 1960) i wreszcie są interesujące ze względu na pozycję stratygraficzną.

#### CHARAKTERYSTYKA OSADÓW ZASTOISKOWYCH

Obszar badań, na skraju którego leżą dwie miejscowości: Murzynowo (na N) oraz Skwierzyna Gaj (na S), znajduje się w południowo-zachodniej części większej jednostki morfologicznej, jaką stanowi Międzyrzecze Warciańsko-Noteckie. Głównymi elementami rzeźby są tu: płaska, miejscami zatorfiona powierzchnia terasy o wysokości średniej 25,3 m n.p.m. oraz system wyższych poziomów terasowych wykształconych w fazach — pradolinnej i dolinnej. Niektóre fragmenty teras pokrywają formy akumulacji eolicznej o zróżnicowanym charakterze morfologiczno-strukturalnym (rys. 1).

Z problemem występowania oraz wykształcenia osadów zastoiskowych można było zapoznać się na terenie istniejących odsłoneń w Murzyno-

wie (A) i Skwierzynie Gaj (B), które dawały możliwość prześledzenia budowy wglębnej tego terenu. Ogólnie można stwierdzić, iż osady te występują na znacznej przestrzeni we wnętrzu teras o różnych wysokościach. Powyżej serii zastoiskowej, w obu stanowiskach, występuje terasowy kompleks pokryw żwirowo-piaszczystych, żwirów, żwirów gli-



Rys. 1. Morfologia południowo-zachodniej części Międzyrzecza Warciańsko-Notecińskiego

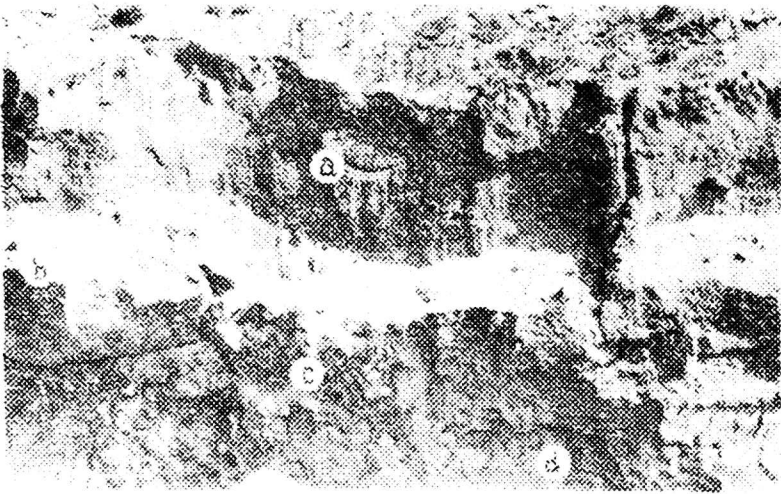
A — stanowisko Murzynowo, B — stanowisko Skwierzyna Gaj; poziomy terasowe I — 28,3 m n.p.m., II — 27,5 m n.p.m., III — 32,5 m n.p.m., IV — 37,2 m n.p.m., V — 41,6 m n.p.m., VI — 46,2 m n.p.m.; w — formy akumulacji eolicznej; a, b — obszar występowania osadów zastoiskowych

niastych oraz glin. Miejscami spotykano bruki morenowe. Spąg osadów zastoiskowych w obu przypadkach spoczywa na piaskach drobnoziarnistych. Stwierdzono też występowanie istotnych elementów różniących osady w obu stanowiskach.

#### STANOWISKO A — MURZYNOWO

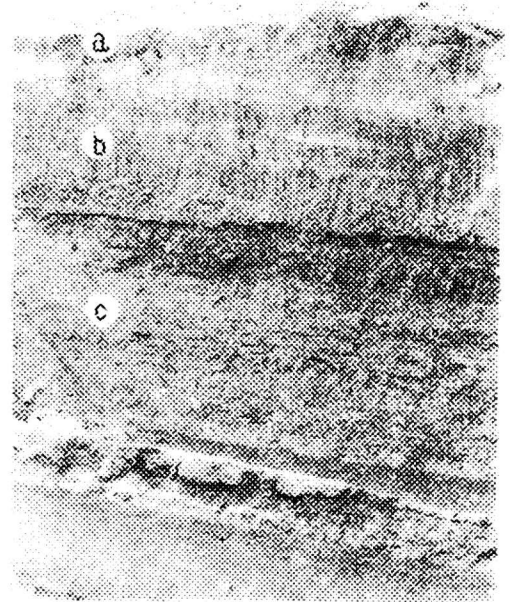
Stanowisko to składało się z odsłoniętych fragmentów rozległego pokładu ropy zastoiskowych zalegających we wnętrzu terasy o wysokości średniej 32,5 m n.p.m. (III). Jak wykazały wiercenia, spąg osadu jest nierówny i nawiązuje do nierówności stropu piasków podścielających. Ze względu na zawodnienie odkrywek, nie można było stwierdzić jak

wykształcona jest strefa kontaktowa obu utworów. Nierówności posiada także strop iłów, co należy wiązać z procesami erozji i akumulacji, jakie miały tu miejsce w trakcie formowania terasy, w obrębie której występują. O procesach tych świadczy kompleks osadów terasowych, warstwowych piasków i żwirów o miąższości średniej 2,5 m. W spągu na kontakcie z osadami zastoiskowymi miejscami spotykano bruk morenowy (fot. 1), piaski gliniaste lub żwiry o zróżnicowanej miąższości. Jak wyni-



Fot. 1. Stanowisko A — Murzynowo. Kontakt pokrywy terasowej z osadami zastoiskowymi (fot. R. Klimko)

a — warstwowane utwory piaszczysto-żwirowe, b — głaz o średnicy 60 cm, c — utwory pomorenowe żwirowo-gliniaste, d — ily zastoiskowe

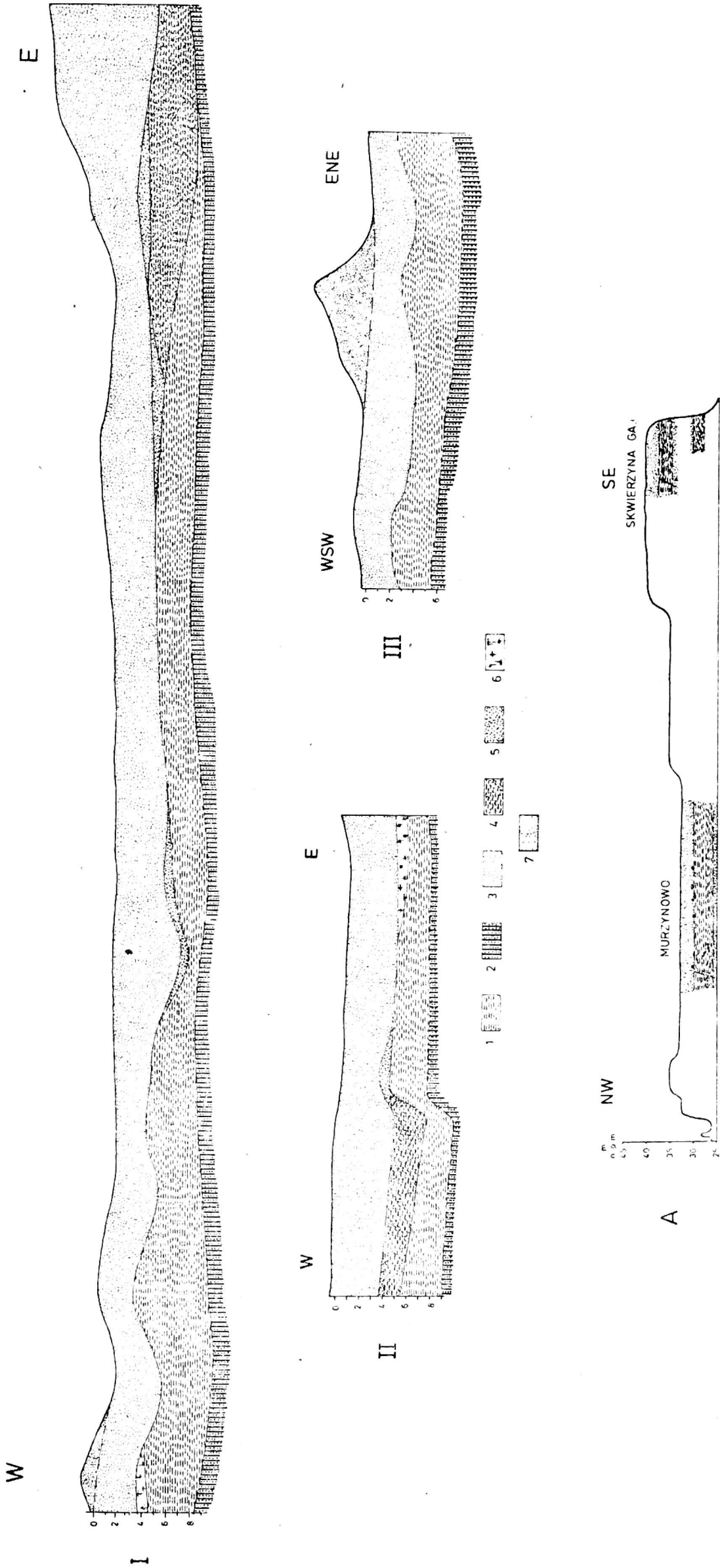


Fot. 2. Stanowisko A — Murzynowo. Kopalne ily zastoiskowe (fot. R. Klimko)

a — warstwowane utwory pokrywy terasowej, b — ily zastoiskowe, c — ily zastoiskowe ze znacznym udziałem mułków

ka z analizy wierceń, zasięg tych utworów jest przestrzennie ograniczony i posiada charakter płatów. Pokład iłów można było obserwować w kilku istniejących ścianach eksploatacyjnych. Pozwalało to na zapoznanie się ze strukturą i teksturą osadów, których miąższość była zróżnicowana i zawierała się w zakresie 2,0 - 6,0 m. Przeprowadzone badania wykazały, iż występuje wyraźnie dostrzegalna dwudzielność tych utworów. Fakt ten dokumentuje fotografia 2. Część dolna wykazywała strukturę warwową, a poszczególne zespoły warw składały się z naprzemianległych warstw ilastych koloru jasnego lub brązowego oraz mułków w kolorach od czarnego do szarego. Miąższość poszczególnych warstw była zróżnicowana i wynosiła od 15 mm do 3 mm. We wszystkich obserwowanych przypadkach cały kompleks osadów zastoiskowych nie wykazywał deformacji odznaczając się poziomym ułożeniem osadów. Część górną stanowił zespół wybitnie ilasty z wyraźnymi odbarwieniami typu smugowego. Geneza odbarwień nie została wyjaśniona. Przestrzenne usytuowanie utworów można przeanalizować na zamieszczonych przekrojach geologicznych (por. rys. 2, cz. I, II, III). Fragment jednego z profilów (II) zwraca szczególną uwagę ze względu na wyraźne przesunięcie serii ila-





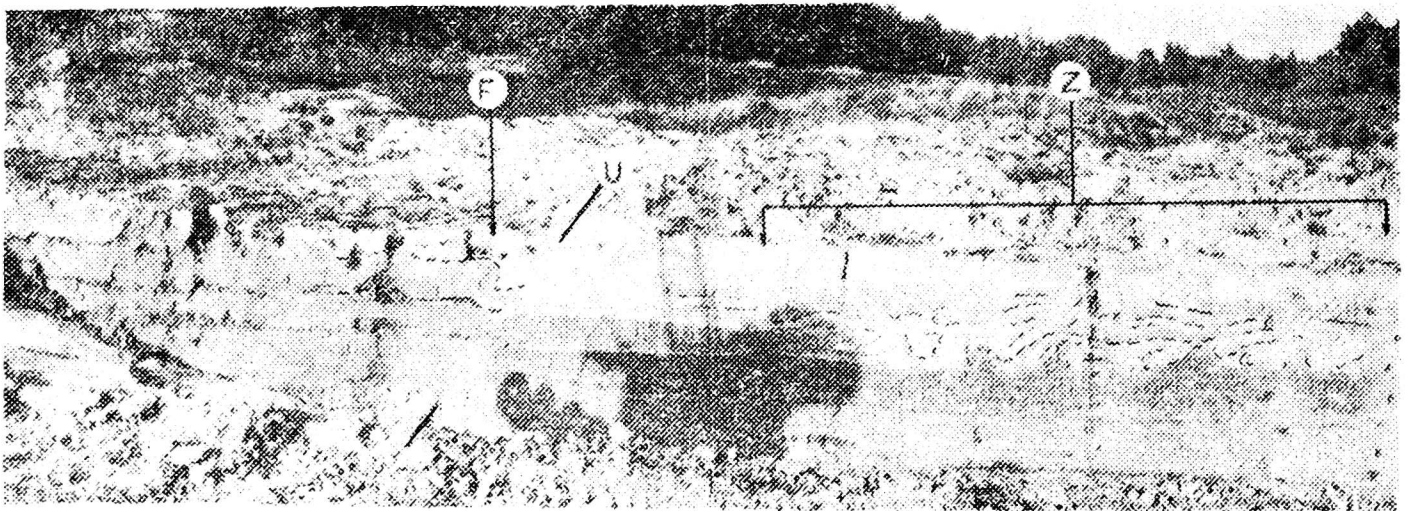
Rys. 2. Profile geologiczne (uproszczone)

I, II, III, — stanowisko Murzynowo, 1 — iły warwowe i mulki, 2 — utwory podścielające (piaski drobnoziarniste), 3 — piaski różnoziarniste, 4 — piaski gliniaste, 5 — żwiry różnoziarniste, 6 — gliny + gliny spiazszone, 7 — piaski peryflacyjne; A — profil zbiorczy, a — kompleks żwirowo-piaszczysty pokryw terasowych, b — osady zastolskowe, c — piaski dolne (drobnoziarniste)

stej w płaszczyźnie pionowej. Wielkość przesunięcia wynosi około 3 m. Fakt ten jest godny podkreślenia, gdyż spąg iłów w znanych autorowi zestawieniach profilowych nie wykazuje tak dużych różnic. Ponieważ jest to obraz uzyskany z wierceń, sprawdzono dokładność zestawienia, jednak nie zauważono uchybień. Z faktu tego można wnosić, iż uzyskany obraz jest prawdziwy. Charakter tego przesunięcia można interpretować jako deformację typu ciągłego albo nieciągłego. Interpretacja ta stanie się bardziej uzasadniona po zapoznaniu się z sytuacją osadów na stanowisku B. Należy też nadmienić, że takie same osady zastoiskowe zostały wykryte w obrębie tego samego poziomego terasowego bardziej na południu w okolicy stacji kolejowej Skwierzyna Gaj.

#### STANOWISKO B — SKWIERZYNA GAJ

Występujące tu osady można było obserwować w eksploatowanej ścianie odkrywki, zlokalizowanej w pobliżu strefy krawędziowej doliny Warty. Iły o miąższości 2,5 - 3,0 m występują tu w terasie o wysokości średniej 41,6 m n.p.m. W spągu obserwowano piaski drobnoziarniste, a strefa kontaktowa nie wykazywała deformacji. Utwory zastoiskowe pokrywał kompleks, warstwowanych w środowisku wodnym, piasków i żwirów z warstwami kamieni złożonych w czasie fazy akumulacji pokrywy terasowej. Miąższość tej serii wynosiła 1,5 - 2,0 m. Podobnie jak na stanowisku A i tutaj daje się dostrzec ścięcie osadów ilastych. Niezwykle interesująco przedstawia się struktura obserwowanych iłów (fot. 3), wyraźnie różna od osadów na stanowisku A. Decydują o tym wyraźnie widoczne zaburzenia w ułożeniu osadów. Uwagę zwraca czwórzielna seria iłów ze znacznym udziałem mułków (na zdjęciu fototon ciemniejszy) przykryta od góry iłami z niewielką ilością mułków (fototon jaśniejszy). Strefy kontaktowe między warstwami wypełniał mate-



Fot. 3. Stanowisko B — Skwierzyna Gaj. Zaburzenia w osadach zastoiskowych (orientacja ściany N-S) (fot. R. Klimko)

F — fałd obalony, U — deformacja nieciągła (uskok), Z — zaburzenia splayowo-obciążeniowe

riał ilasty. Zniszczenie najwyższej, stropowej części osadów zastoiskowych, uniemożliwiło przebadanie strefy kontaktowej z serią niższą, w obrębie której występowały zaburzenia typu fałdowego. W części południowej odsłonięcia zaobserwowano deformacje typu spływowo-obciążeniowego, przy czym w strefę zaburzeń zostały włączone części niniejszej serii w wyniku „poderwania” osadu. Wykonane wypreparowania niektórych elementów zaburzonych pozwoliły określić ich usytuowanie przestrzenne. Ustalono, iż biegi płaszczyzn posiadały orientację W - E.

Innym typem zaburzeń w obrębie osadów była deformacja nieciągła, wykształcona w postaci uskoku odwróconego o biegu płaszczyzny zrzutu na kierunku W-E i o amplitudzie 10 cm. Uskok obejmował kompleks osadów zastoiskowych oraz podścielające piaski drobnoziarniste. W tej sytuacji interpretacja deformacji w obrębie pokładu ropy w Murzynowie wydaje się być w pełni uzasadniona. Przestrzenne położenie ropy w obu stanowiskach w stosunku do parametru wysokościowego i elementów morfologii prezentuje rys. 2.

#### PODSUMOWANIE

Zaobserwowane fakty natury morfologicznej oraz geologiczno-strukturalnej pozwalają na sformułowanie wniosków odnośnie do obecności przebadanych utworów zastoiskowych w centralnej części obecnej Kotliny Gorzowskiej. Z położenia przestrzennego obu pokładów ropy zastoiskowych wynika, iż obecność zbiorników lub zbiornika wód śródlądowych na tym terenie w przeszłości jest faktem oczywistym. Wzajemne relacje wysokościowe obu pokładów do wysokości zasypania Kotliny, które zostało zarejestrowane w postaci poziomu sandrowego o wysokości 51 - 52 m n.p.m. (R. Klimko 1973) pozwala wnosić, iż osady te są osadami kopalnymi i zostały odsłonięte w wyniku procesów erozyjnych, jakie miały tu miejsce w trakcie formowania systemu teras.

Występująca w spągu pokryw terasowych glina lub jej residua w postaci bruków morenowych dowodzi, iż osady zastoiskowe w okresie późniejszym zostały przykryte pokładem gliny. Do chwili obecnej nie natrafiono na większe, bardziej zwarte, pokłady glin na tym terenie, jednak ze względu na fakt intensywnych faz erozji jakie miały tu miejsce, trudności te wydają się być nieuzasadnione. O tym, że pokrywa gliniasta istniała na tym terenie, świadczą jej resztki zachowane w obrębie teras oraz bruki morenowe spotykane w głębi Międzyrzecza Warciańsko-Notckiego na wschód od stacji kolejowej Murzynowo. Tak więc powstanie osadów zastoiskowych w świetle dotychczas znanych faktów, należy wiązać z okresem poprzedzającym zdeponowanie glin. W okresie tym istniały zbiorniki lub istniał zbiornik wód śródlądowych, w którym doszło do złożenia utworów zastoiskowych o znacznej miąższości. Trudno w chwili

obecnej jednoznacznie stwierdzić, głównie z braku głębszych wierceń czy opisane kompleksy iłów reprezentują jeden cykl sedymentacyjny, czy dwa. Nie wiadomo też czy poniżej iłów na stanowisku A występują następne. Faktem jest, iż warunki sedymentacji były różne, a potwierdzają to obliczone parametry uziarnienia. Dane te zawiera poniższe zestawienie.

	Phi		
	$\delta$	$K_G$	$S_{K1}$
A – Murzynowo	1,84	0,97	0,06
B – Skwierzyna Gaj	1,22	1,16	0,28

Obserwowane zaburzenia pozwalają wnosić, że deformacje typu spływowo-obciążeniowego powstały w aktywnym, subakwalnym środowisku hydroplastycznym. Przemieszczenie osadów nastąpiło w kierunku południowym (S). Stwierdzona obecność uskoków w iłach jest dowodem jednoznacznie potwierdzającym istnienie zagrzebanych brył lodu wśród osadów wypełniających obecną Kotlinę Gorzowską. Fakt ich występowania wskazuje, iż zaburzenia tego typu powstały w wyniku wytapiania się lodu i osiadania utworów nadległych, w czasie gdy osady zastoiskowe były przemarznięte. Stwierdzona przez autora obecność niewątpliwych form wytopiskowych w okolicy osady Jezierce, w centralnej części Międzyrzecza, potwierdza wyżej sformułowany wniosek. Omówione wyżej zaburzenia są wiekowo młodsze od omawianych poprzednio deformacji spływowo-obciążeniowych. Na zakończenie należy dodać, iż przeprowadzone badania dostarczyły nowych danych odnośnie do występujących w obrębie współcześnie istniejącej Kotliny Gorzowskiej osadów zastoiskowych. Przyszłe badania, poparte między innymi studiami nad dynamiką środowisk i subs środowisk sedymentacyjnych, w których zostały złożone omawiane osady zastoiskowe, pozwolą wyjaśnić jeszcze istniejące problemy.

*Instytut Geografii  
Uniwersytetu im. A. Mickiewicza w Poznaniu  
Zakład Geografii Fizycznej Kompleksowej*

#### LITERATURA

- Bartkowski T. 1968: Podział Polski północno-zachodniej na regiony fizyczno-geograficzne, *Geografia*, nr 4, Wyd. Nauk. UAM.  
— 1970: Wielkopolska i środkowe Nadodrze, PWN.  
Galon R. 1961: Morphology of the Noteć-Warta (or Toruń — Eberswalde) ice marginal streamway, *Inst. Geogr. Pol. Acad. Sci., Geogr. Stud.* nr 29.  
Halicki B. 1960: O różnej genezie strukturalnych deformacji osadów w środowisku hydroplastycznym, *Biul. Perygl.* nr 7.



- Keilhack K. 1898: Die Stillstandslagen des letzten Inlandeises und die hydrographische Entwicklung des pommerischen Küstengebietes. Jb. Kgl. Preuss. Geol. Landesanst., Bd. 19.
- Klimko R. 1973: Morfogeneza zachodniej części Międzyrzecza Warciańsko-Notecckiego (Sum.: Morphogenesis of west part of the Warta-Notec Interfluve), Bad. Fizjogr. nad Polską Zachodnią, t. 26, seria A.
- Kozarski S. 1965: Zagadnienie drogi odpływu wód pradolinnych w zachodniej części Pradoliny Noteci-Warty (Sum.: The problem of outflow way of pradolina waters from the westpart of the Noteć-Warta Pradolina), Prace Kom. Geogr.-Geol. PTPN, t. 5, z. 1.
- Lembke H. 1939: Morphologische Probleme in der Mark Brandenburg, Ztschr. Erdk. Jg. 7, H. 13/14.
- Louis H. 1931: Die Talgeschichte der mittleren und nderen Oder, Ztschr. Ges. Erdk.
- Woldstedt P. 1935: Über die Geschichte des Küstriner Beckens und der Eberswalder Pforte. Jb. Preuss. Geol. Landesanst., Bd. 56.

RYSZARD KLIMKO

## STAGNANT FOSSIL CLAYS IN THE GORZÓW BASIN BETWEEN MURZYNOWO AND SKWIERZYNA GAJ

### Summary

The investigations carried out in the south-western part of the Warta-Notec Interfluve between Murzynowo and Skwierzyzna Gaj (Gorzów Basin) have delivered new facts of a geological character about stagnant deposits occurring at two levels. It follows from the spatial design of the two levels of stagnant clays that there were one or more inland basins in that area. The height interrelations allow to believe that those are fossil sediments which were uncovered due to erosional processes and then covered ever by terrace sediments. Clays or ice pavements occurring at the bottom of terrace mantle point to their later covering by clay (or clays). For the time being it is impossible to determine its age. Therefore the formation of silty and clayey sediments can be placed in the period preceding the deposition of clays. The manner of their formation, at both sites indicates differentiated conditions of sedimentation within the basin (or basins).

Disturbances occurring in the stagnant sediments prove that deformations caused by draining and loading originated in the active subaqueous hydroplastic environment. The sediments were displaced to the south. The presence of faults that have been found in clays confirms the existence of buried ice blocks in the bottom of sediments filling the present Gorzów Basin. The occurrence of fault deformations proves that the disturbances were the effect of melting of the buried ice while the stagnant clays were frozen. The discussed deformations are younger than the draining — loading ones.

### EXPLANATIONS TO PHOTOGRAPHS

Phot. 1. Site A — Murzynowo. Contact of terrace mantle with stagnant sediments

a — stratified sandy — gravel sediments, b — boulder — 60 cm  $\phi$ , c — post-

-morainic sediments (gravel clayey ones), *d* — stagnant clays (phot. R. Klimko)

Phot. 2. Site A — Murzynowo. Fossil stagnant clays

*a* — stratified sediments of terrace mantle, *b* — stagnant clays, *c* — stagnant clays with a considerable content of silts (phot. R. Klimko)

Phot. 3. Site B — Skwierzyna Gaj. Disturbances in stagnant sediments (orientation of N-S wall)

*F* — overturned fold, *U* — discontinuous deformation (fault),

*Z* — flow-loading disturbances (phot. R. Klimko)

### EXPLANATIONS TO FIGURES

Fig. 1. Morphology of the south-western part of the Warta-Noteć Interfluve  
 A — site at Murzynowo, B — site at Skwierzyna Gaj; terrace levels: *I* — 25.3 m a.s.l., *II* — 27.5 m a.s.l., *III* — 32.5 m a.s.l., *IV* — 37.2 m a.s.l., *V* — 41.6 m a.s.l., *VI* — 46.2 m a.s.l.; *w* — sediments of eolian accumulation; *a*, *b* — area of stagnant sediments occurrence

Fig. 2. Geological profiles (simplified)

*I*, *II*, *III* — site at Murzynowo, *1* — varve clays and silts, *2* — underlying sediments (fine sands), *3* — variously grained sands, *4* — loamy sands, *5* — variously grained gravels, *6* — clays+sanded clays, *7* — perflaccid sands; *A* — collective profile, *a* — complex of gravel — sandy terrace mantles, *b* — stagnant sediments, *c* — bottom (fine grained) sands