

JÓZEF EDWARD MOJSKI  
Instytut Geologiczny

## ZARYS ROZWOJU BADAŃ NAD GEOLOGIĄ CZWARTORZĘDU DOLINY DOLNEJ WISŁY ORAZ ICH ZNACZENIE DLA PROBLEMÓW GEOLOGICZNO-INŻYNIERSKICH I HYDROGEOLOGICZNYCH

UKD 551.79:551.482.21(282.243:438.11/261.3):624.131:551.49:551.311

Tematem LVI Sesji Naukowej Instytutu Geologicznego i Koła Zakładowego SIT-Górnictwa była ocena problemów geologiczno-inżynierskich i hydrogeologicznych w zagospodarowaniu doliny dolnej Wisły. Na podobnej sesji, jaka była zorganizowana przez Katedrę Geologii Inżynierskiej UW w 1965 r. w Kazimierzu Dolnym problematykę geologiczną doliny Wisły środkowej przedstawił dr J. Małkowski, wypowiadając — również w druku — szereg istotnych sformułowań o zastosowaniu wyników badań geologicznych przy podejmowaniu różnego rodzaju zamierzeń inwestycyjnych. Sformułowania te nabierają większego znaczenia dla doliny dolnej Wisły głównie ze względu na jej skomplikowaną budowę geologiczną. Historia rozpoznania tej budowy i jej poszczególne etapy mają poważne znaczenie w rozwoju badań nad czwartorzędem Polski.

Należy stwierdzić, że obszar doliny dolnej Wisły jest nadal bardziej intensywnie badany w zakresie geologii czwartorzędu aniżeli inne obszary kraju. Można podać kilka powodów, które o tym zdecydowały:

1. Rosnące znaczenie doliny Wisły w gospodarce narodowej, poprzez kierowanie na jej obszar szeregu wielkich inwestycji. Inwestycje takie muszą być poprzedzone rozpoznaniem geologicznym. Rozpoznanie to aczkolwiek ma cel doraźnie usługowy to jednak zawsze przynosi wiele nowych faktów z dziedziny geologii podstawowej.

2. W dolinie i jej bezpośrednim sąsiedztwie istnieje większa niż gdzie indziej ilość doskonałych odsłoneń, ukazujących budowę czwartorzędu i osadów starszych.

3. Wisła, a tym samym i jej dolina reagowały w czwartorzędzie stosunkowo szybko na zmiany warunków paleogeograficznych, nawet jeśli zachodziły one na niewielką skalę. Dzięki temu w osadach czwartorzędowych doliny Wisły i w jej formach rzeźby zapisane są często w sposób pełniejszy niż w innych obszarach Niżu Polskiego zmiany warunków paleogeograficznych. Moment ten jest niewątpliwie zachętą przy wyborze obszaru badań.

Szereg opracowań dotyczących doliny dolnej Wisły było jednocześnie poważnymi wydarzeniami w rozwoju badań nad geologią czwartorzędu w Polsce, a zwłaszcza nad jego stratygrafią. Nie wspominając bliżej o szeregu geologów XIX i początku XX wieku, którzy wypowiedzieli wiele cennych uwag o osadach czwartorzędowych i ich podłożu, należy zatrzymać się na M. Limanowskim. Geolog ten w swej pracy „O znaczeniu iłów wstęgowych dla stratygrafii dyliwium Pomorza” drukowanej w sprawozdaniach PIG w 1922 r. dał nowe ujęcie stratygrafii czwartorzędu w Polsce, wskazując jako pierwszy na możliwość

trój- a nie jak przyjmowano wcześniej dwukrotnego zlodowacenia obszaru naszego kraju w czwartorzędzie.

W 1927 r. ukazało się obszernie dzieło St. Lencewicza „Dyliwium i morfologia środkowego Powiśla”, w którym po raz pierwszy przedstawiony został profil utworów czwartorzędowych i przebieg zdarzeń w czwartorzędzie Polski środkowej z doliną Wisły, jako osią morfologiczną obszaru na czele. W tym samym czasie ukazują się „Przewodnik geologiczny po Warszawie” profesorów J. Lewińskiego, A. Łuniewskiego, S. Małkowskiego i J. Samsonowicza, zawierający szereg podstawowych dla geologii czwartorzędu w Polsce sformułowań i aktualny w wielu szczegółach do dziś. M. in. warszawski odcinek doliny Wisły jest i dla L. Sawickiego obszarem, z którego nagromadził wiele dowodów, stanowiących podstawę do jego własnej koncepcji podziału stratygraficznego czwartorzędu w Polsce, którą rozwija do chwili obecnej.

W latach trzydziestych ukazało się szereg artykułów R. Galona z obszerną monografią „Dolina dolnej Wisły, jej kształt i rozwój na tle budowy dolnego Powiśla” (1934). Jest to aktualne po dziś dzień ujęcie m. in. stratygrafii czwartorzędu w dolinie Wisły i w jej sąsiedztwie poniżej ujścia Brdy. Obszar ten ma szczególne znaczenie dla ustalenia profilu stratygraficznego osadów czwartorzędowych w Polsce, ze względu na występowanie w nim jedynego jak dotychczas poziomu osadów morskich. Profil litologiczny i pozycja stratygraficzna tych ostatnich była przedmiotem badań również B. Halickiego, a wyniki stały się dlań podstawą dla opracowanej przez siebie stratygrafii czwartorzędu nie tylko Polski ale i obszarów sąsiednich.

Po 1945 r. dolina dolnej Wisły stała się przedmiotem zainteresowania i koncentracji prac wykonywanych przez i pod kierunkiem m. in. Z. Pazdry, R. Galona i S. Z. Różyckiego. Wyniki tych prac są systematycznie publikowane, a ich znaczenie dla rozwoju podstawowych zagadnień z dziedziny stratygrafii i paleogeografii czwartorzędu oraz geomorfologii glacialnej wykracza daleko poza nasze granice. Należy tu zwrócić uwagę na mapę geomorfologiczną Polski w podziałce 1 : 50 000.

Instytut Geologiczny od pierwszych lat swego istnienia przykładał należne znaczenie badaniom geologii czwartorzędu w dolinie dolnej Wisły. Znajdowało to swój wyraz zarówno w dziesiątkach publikacji tekstowych jak i w opracowaniach kartograficznych. Na mapie geologicznej Polski w podziałce 1 : 300 000, pod redakcją E. Rühlega, zostały po raz pierwszy ukazane zarówno podstawowe facje utworów czwar-

torzędowych oraz ich rozmieszczenie w dolinie dolnej Wisły, jak również wiele detali budowy geologicznej, które podczas późniejszych prac szczegółowych nie uległy zmianom. Wykonywane zdjęcia dla szczegółowej mapy geologicznej Polski 1 : 50 000, koncentrowało się i koncentruje nadal m. in. w szerokopojętej dolinie dolnej Wisły. Należy podkreślić, że tok prac terenowych, a także strona wydawnicza Szczegółowej Mapy Geologicznej Polski są w wysokim stopniu ujednolicone, stosownie do obowiązującej Instrukcji prezesa Centralnego Urzędu Geologii. Dzięki temu indywidualnie wykonywane w różnych latach, pojedyncze arkusze są obecnie jednym dziełem, obejmującym znaczną część doliny dolnej Wisły.

W oparciu o systematycznie prowadzone prace kartograficzne i inne badania terenowe pracownicy Instytutu Geologicznego opublikowali w ostatnich latach kilkadziesiąt artykułów o geologii czwartorzędowej doliny dolnej Wisły, a szereg dalszych znajduje się w druku. Materiały archiwalne zebrane podczas badań terenowych są niejednokrotnie podstawą dla wielu opracowań wykonywanych poza instytutem.

Analiza obecnego stanu rozpoznania budowy geologicznej doliny dolnej Wisły pozwala na wysunięcie jako podstawowych wielu zagadnień z dziedziny powiązań i wpływów tejże budowy na stosunki hydrogeologiczne, geologiczno-inżynierskie i występowanie surowców. Z zagadnień tych, trzy jak się zdaje są szczególnie aktualne:

1. Relief, budowa geologiczna, geneza a w pewnym stopniu i wiek powierzchni podczwartorzędowej w obszarze doliny dolnej Wisły. Szczegółowo zbadane odcinki doliny, z odpowiednią ilością wiercen przebijających czwartorzęd, wskazują na ogromną rolę, jaką odgrywają niektóre elementy tej powierzchni (np. zagrzebane pod utworami czwartorzędowymi doliny struktury glacytektoniczne) w występowaniu np. wód podziemnych, ich ruchu, zmienności itp.

2. Możliwie dokładne poznanie kształtu bryły każdego litofacialnie i genetycznie różniącego się zespołu osadów czwartorzędowych w dolinie Wisły. Można uznać, że o ile konieczne jest poznanie i określenie ilościowe parametrów geologiczno-inżynierskich, hydrogeologicznych i surowcowych poszczególnych brył, to równie konieczne jest dokładne poznanie ich kształtu i wzajemnego stosunku w badanym odcinku doliny. Postulat taki jest zapewne truizmem, lecz może właśnie dlatego jest on szczególnie istotny, nie tylko zresztą w obszarze doliny Wisły, ale wszędzie. Tu jednak nabiera dodatkowego

znaczenia wobec faktu, że dolina dolnej Wisły cechuje się szczególnie złożoną budową geologiczną utworów czwartorzędowych.

3. Rozpoczęcie systematycznych i intensywnych badań nad procesami, osadami oraz formami rzeźby wieku holocenu, jak też nad procesami, osadami i formami jakie tworzą się oraz istnieją obecnie w dolinie Wisły i w jej korycie. Jest to dziedzina badań należąca do zaniedbanej u nas geologii dynamicznej, a której znaczenie dla przyszłych badań prowadzonych nie tylko w dolinie Wisły, trudno jest przecenić. Materiały LVI Sesji Naukowej Instytutu Geologicznego, wyniki I Sympozjum Sedymetologicznego Polskiego Towarzystwa Geologicznego, jakie odbyło się w Gdańsku we wrześniu 1966 r. oraz prace, jakie ukazały się na ten temat w ostatnich latach, są dobrą prognozą na przyszłość.

Wysuwając pewne zagadnienia, którym w przyszłości powinna być poświęcona szczególna uwaga, należy również podać drogi dalszego postępowania w tych dziedzinach. W przypadku dwóch pierwszych zagadnień, jako oczywiste nasuwa się rozwiązanie w postaci ścisłej współpracy specjalisty od geologii inżynierskiej, hydrogeologii i geologii surowcowej z geologiem stratygrafem i kartografem, nie na zasadzie jak to czasem bywa tolerancji tego ostatniego przez pierwszych, ale na zasadzie w pełni współodpowiedzialnej współpracy we wszystkich etapach realizacji zadania geologicznego. Najbardziej istotna jest tu współpraca w interpretacji materiałów, bowiem wówczas konieczna jest maksymalna i wszechstronna znajomość procesów, zjawisk i warunków paleogeograficznych, jakie zdecydowały o budowie osadów czwartorzędowych. Należy wyrazić przekonanie, że niektóre dotychczasowe opracowania, wykonane dla celów praktycznych nie wykorzystują wszystkich dostępnych możliwości w tym zakresie. Można również przypuszczać, że dokładna znajomość środowiska przyrodniczego i praw jakie nim rządziły, przyniesie przy interpretacji badań geologiczno-inżynierskich, hydrogeologicznych i surowcowych nie mniejsze oszczędności niż maksymalne zastosowanie wszelkich zdobyczy postępu technicznego, jakie stoją do dyspozycji tych badań. Na każdym etapie prac geologicznych i przy sporządzaniu jakiegokolwiek dokumentacji stosujemy uproszczenia w interpretacji faktów oraz zjawisk i jest to konieczne. Jednakże uproszczenia takie niechaj nie będą tłumaczone praktycznym celem prac i dokumentacji, ale niech będą rezultatem prawidłowo przeprowadzonego postępowania dowodowego, uwzględniającego całą złożoność budowy geologicznej osadów czwartorzędowych.

## SUMMARY

An outline is presented of development of Quaternary geological studies on the Lower Vistula River valley, connected with the development of the researches on Quaternary stratigraphy in Poland. The character of sub-Quaternary surface, the detailed reconnaissance of the individual Quaternary lithofacial units, and the studies on Holocene of the Lower Vistula River valley, particularly on the processes taking place at present in the Vistula River channel, are referred to the main geological problems conditioning engineering-geological, hydrogeological and mineral resource relations.

## РЕЗЮМЕ

В статье дан обзор исследований четвертичной системы в долине нижней Вислы в увязке с изучением стратиграфии четвертичных пород в Польше. К основным геологическим проблемам, определяющим инженерно-геологические и гидрогеологические условия и распространение полезных ископаемых, относятся характер дочетвертичной поверхности, детальное изучение литологического состава четвертичных отложений, исследования голоцена нижней Вислы и процессов, происходящих ныне в русле реки.