

## RYS HISTORYCZNY BADAŃ GEOLOGICZNYCH DOTYCZĄCYCH BUDOWY METRA W WARSZAWIE

UKD 55(438.111):625.42(093)

Wyniki badań dla budowy metra, przedstawione w tym numerze „Przeglądu Geologicznego”, reprezentują ostatni etap prac prowadzonych nad poznaniem budowy geologii Warszawy. Odgrywają one coraz większą rolę we wszystkich dziedzinach gospodarki miasta, a w omawianym wypadku w budownictwie podziemnym, jakim jest metro.

Zainteresowanie budową geologiczną Warszawy sięga ostatnich dziesięcioleci zeszłego stulecia. Jednak nowoczesne metody badań, systematyczne referowanie i publikowanie ich wyników zaczęło się od lat odzyskania niepodległości w 1918 r. Wśród ważnych wydarzeń należy odnotować stałą inwentaryzację wyników prowadzonych wierceń, przede wszystkim przez firmę B. Rychłowskiego. Wyniki te, po przekazaniu Państwowemu Instytutowi Geologicznemu i po weryfikacji przez prof. J. Samsonowicza, zostały w 1930 r. opublikowane. Ten fundamentalny tom materiałów wiertniczych umożliwił wykonanie pierwszej w dziejach geologii miasta wielkiej syntezy o charakterze kartograficznym i opisu budowy geologicznej. Autorami tego dzieła są Z. Sujkowski i S.Z. Różycki, a nosi ono tytuł „Geologia Warszawy”. Wydrukowano je w 1937 r. z inicjatywy Zarządu m. st. Warszawy.

Wydrukowanie wielu map w skali 1:20 000 dobrze ilustrowało znajomość budowy poszczególnych horyzontów utworów czwartorzędowych i trzeciorzędowych Warszawy. Stawiało to naszą stolicę w rzędzie miast przygotowanych do różnych inwestycji, w tym w pierwszym rzędzie do budowy kolei podziemnej – metra.

Z licznych publikacji wiadomo, że pierwsze badania związane z budową metra w Warszawie podjął w latach 1927–1929 zarząd miejski, a opiekę naukową sprawował prof. J. Lewiński, przy współudziale S.Z. Różyckiego z Zakładu Geologii i Paleontologii Uniwersytetu Warszawskiego. Przewidywano wówczas dwie linie, z których jedna miała przebiegać z południa na północ, a druga – prostopadła do niej – z Woli poprzez most na Wiśle przy ul. Karowej, na Pragę. Wyniki badań zostały przez obydwu geologów opublikowane w 1929 r. Ze względu na trudności związane z ogólnopaństwową sytuacją finansową, prac wykonawczych nie podjęto. Ożywienie gospodarcze w drugiej połowie lat trzydziestych umożliwiło podjęcie po raz drugi prac badawczych, w ramach zorganizowanego Biura Studiów Kolei Podziemnej.

W 1938 r. wykonano – przy współudziale geologów Państwowego Instytutu Geologicznego – drugą serię otworów wiertniczych, które miały wyjaśnić niektóre dyskusyjne oceny, a przede wszystkim możliwość prowadzenia robót tunelowych w „iłach plioceńskich”. Dla uniknięcia wątpliwości w badaniach zaplanowano otwory wiertnicze w odstępach 100 m i głębino do 50 m. Jednocześnie Drogowy

Instytut Budownictwa przeprowadził studia laboratoryjne, mające ustalić wartości budowlane iłów plioceńskich. Wybuch działań wojennych w 1939 r. przerwał prace, jednak wyniki wierceń zostały opublikowane przez H. Stomatellę w „Kronice Warszawy” (1939).

Wydarzenia wojenne nie przerwały studiów nad budową geologiczną Warszawy. Już w 1940 r. prof. J. Samsonowicz w porozumieniu z dyrekcją Wodociągów Miejskich podjął opracowanie zagadnień hydrogeologicznych Warszawy i niecki mazowieckiej. W wyniku paroletniej pracy powstał „Atlas otworów wiertniczych i syntetyczne opracowanie” (1942), obejmujące górną krede i trzeciorzęd ze szczegółowym uwzględnieniem poziomów wodonośnych (niestety materiałów tych nie wydrukowano, a tylko powielono). Tak więc w połowie lat czterdziestych istniały już podstawowe opracowania dla potrzeb budownictwa i zaopatrzenia w wodę z ujęć podziemnych Warszawy. Były to: wzmiankowana publikacja Z. Sujkowskiego i S.Z. Różyckiego oraz opracowanie J. Samsonowicza.

W tym stanie wiedzy geologicznej o Warszawie podjęto w 1945 r. prace przy odbudowie i rozbudowie zniszczonego miasta. Wraz z podjęciem w 1945 r. inwestycji mieszkaniowych i przemysłowych, nowych ujęć wody, a wkrótce i projektowania Szybkiej Kolei Miejskiej oraz Pałacu Kultury i Nauki, rozpoczął się nowy etap bardzo licznych robót wiertniczych. W tym czasie Państwowy Instytut Geologiczny był głównym wykonawcą różnych orzeczeń geologicznych, geologiczno-inżynierskich i hydrogeologicznych. Podjęto też systematyczne gromadzenia materiałów dokumentacyjnych, a zwłaszcza profili wiertniczych w latach 1954–1959. Zostały one opublikowane w 4 tomach przez Instytut Geologiczny, w redakcji W. Rühle.

Największą inwestycją miejską wymagającą koncentracji środków materialnych, jak i wyspecjalizowanej kadry, były projekty budowy metra. Podjęto ją już po raz trzeci (pierwszy raz w 1927–1929, drugi – w 1938) w 1948 r. Zorganizowane zostało Biuro Budowy Szybkiej Kolei Podziemnej. Studia projektowe rozpoczęto na trasie biegnącej wzdłuż ulicy Marszałkowskiej, która po powstaniu w znacznej części leżała w gruzach. Fakt ten umożliwił wykonanie płytkiego tunelu. Koncepcja ta, ze względów bezpieczeństwa obronnego, nie została zaakceptowana.

Zwrotnym punktem w historii prac projektowanych metra w Warszawie był 14 grudnia 1950 r., kiedy to Prezydium Rządu RP podjęło uchwałę o włączeniu metra do inwestycji planu 6-cioletniego i dwu następnych planów gospodarczych. Realizację postanowienia powierzono ministrowi komunikacji, który powołał Zarząd Metra i podporządkował mu dwa przedsiębiorstwa: Biuro Projektowania Metra – „Metroprojekt” oraz Przedsiębiorstwo Bu-



dowy Metra – „Metrobudowa”. Sprawy metra były systematycznie konsultowane ze specjalistami radzieckimi, a w dniu 20 grudnia 1951 r. została zawarta z rządem ZSRR umowa o dalszej pomocy technicznej dla metra warszawskiego.

Podjęta uchwałą rządu z dnia 14 grudnia 1950 r. decyzja budowy głębokiego metra w Warszawie pociągnęła konieczność przeprowadzenia szczegółowych badań, w celu ustalenia budowy geologicznej do głębokości 50 m, a miejscami do 60 m. Nowa koncepcja spowodowała nie tylko potrzebę wykonania głębszych otworów, ale jednocześnie zmodyfikowania w szczegółach przebiegu niektórych odcinków, gdyż prowadzenie tras w głębokim tunelu pozwalało na najtrafniejsze dostosowanie metra do potrzeb urbanistycznych. Sprawą o dużym znaczeniu było odpowiednie zaplanowanie siatki wierceń wzdłuż tras, na stacjach, w szybach i chodnikach szybowych.

Przeprowadzenie badań powierzono zespołowi geologów Instytutu Geologicznego, który w ramach „Metroprojektu” tworzył pracownię „Geo”, na czele której stali doc. dr F. Rutkowski i mgr W. Rutkiewicz. Prace prowadzono w 3 grupach specjalistycznych. Grupą pierwszą prowadzącą badania litologiczno-genetyczno-stratygraficzne (podstawowe) kierował dr E. Rühle. Grupą geologiczno-inżynierską (geotechniczną), w skład której wchodziło ok. 30 techników nadzoru wierseń, kierował mgr K. Guzik. Trzecią grupą – hydrogeologiczną – kierował dr J. Gołąb. W ramach „Metroprojektu” oprócz pracowni „Geo” zorganizowano zespół wiertniczy wyposażony w kilkadziesiąt ręcznych aparatów wiertniczych o zasięgu 70 m, a także stworzono specjalistyczne laboratorium gruntoznawcze, dość bogato wyposażone w aparaturę.

Szeroki zakres badań prowadzonych przez dziesiątki pracowników w różnych dziedzinach geologii, geotechniki, hydrogeologii, wraz z przepisami regulującymi prace wiertnicze i pomiarowe, z pobieraniem i przechowywaniem próbek itd., wymagał ustalenia podstawowych przepisów i normatywów, których nie było w dotychczasowym instruktażu służby geologicznej. Po kilku prowizorycznych instrukcjach i przeprowadzonych dyskusjach, powielono dla ogólnego stosowania „Instrukcję wierceń badawczych dla obiektów inżynierskich”. Opracował ją powołany przez „Metroprojekt” komitet redakcyjny pod przewodnictwem inż. Z. Bocheńskiego. Instrukcja ta została zatwierdzona do stosowania przez dyrekcję Państwowego Instytutu Geologicznego i „Metrobudowę”.

W badaniach geologicznych w latach 1950–1954 dla potrzeb projektowania metra wykonano ok. 1700 otworów wiertniczych o łącznej długości 100 000 m. Pobrano ok. 200 000 próbek o strukturze naruszonej oraz ok. 6000 próbek nienaruszonych, w większości z osadów plioceńskich. Wszystkie pobrane próbki zostały poddane różnym badaniom, a dla ilościowej charakterystyki warto nadmienić,

że np. z zakresu mechaniki gruntu wykonano ok. 30 000 oznaczeń.

Końcowe wyniki badań, zestawione jako projekt techniczny pierwszego etapu budowy metra w Warszawie, składają się z przekrojów pionowych w skali 1:1000, przebiegających w 3 liniach wzdłuż trasy o ogólnej długości ok. 40 km. Poza tym w skład dokumentacji wchodzi ok. 300 przekrojów poprzecznych, dla ilustracji zaś poziomego układu warstw wykonano ok. 60 map w skali 1:500 oraz liczne mapy uzupełniające.

Ostatnia wersja dokumentacji, opracowana w pracowni geologiczno-inżynierskiej „Metroprojektu”, jest zawarta w 18 obszernych albumach wraz z tekstem – orzeczeniem geologicznym, geotechnicznym i hydrogeologicznym. Stanowi ona ostateczny wynik 5-letnich badań. Ponieważ projekt wstępny linii metra w Warszawie rozwiązywał wiele zagadnień dotychczas w kraju nie znanych, zwrócono się w 1953 r. o opinię do rzeczoznawców radzieckich, którzy opracowanie projektu w zasadzie ocenili pozytywnie.

Obszerny zakres przeprowadzonych badań w pierwszej połowie lat pięćdziesiątych dał wiele nowych faktów, które w miarę coraz lepszego poznawania litologii, genezy i stratygrafii przewiercanych utworów umożliwiały doskonalenie ogólnej interpretacji budowy geologicznej Warszawy. Tego typu opinię wyraził w 1962 r. jeden z kierowników „Metrobudowy” mgr J. Rossman, pisząc „Należy jednak stwierdzić, że w miarę postępu robót sposoby interpretacji wyników wierceń badawczych doskonalily się i dokumentacja geologiczna dawała na ogół trafny obraz podłoża gruntowego”.

Decydujące znaczenie dla losów metra miała burzliwa rada naukowo-techniczna „Metrobudowy”, która odbyła się pod koniec 1953 r. pod kierownictwem wiceprzewodniczącego m. st. Warszawy mgr inż. S. Zelenta. Duże emocje i kontrowersje w trakcie dyskusji dotyczyły nie tylko metod drażenia podziemnych wyrobisk, lecz również faktu, że koszt budowy głębokiego metra był od 3 do 5-krotnie wyższy aniżeli prowadzonego w płytkim tunelu. W konsekwencji w 1956 r. postanowiono szukać innego rozwiązania komunikacyjnego i sprawa budowy metra została odsunięta na dalsze lata.

Ogromne materiały dokumentacyjne zgromadzone w czasie badań SKM, metra i innych inwestycji prowadzonych w Warszawie zostały wykorzystane w Instytucie Geologicznym w latach 1964–1969 dla zespołowego opracowania i opublikowania obszernej syntezy pt. Atlas geologiczny Warszawy w 3 częściach. Zawiera on 29 map w skali 1:10 000 i 1:50 000, 8 tablic z przekrojami i 25 tablic tekstu.

Wymieniony Atlas, jak i dwa lata wcześniej wydana książka pt. Studia i projekty metra w Warszawie 1928–1958, są rezultatem ogromnych wysiłków, podsumowaniem wieloletnich cennych doświadczeń. One to znalazły się u podstaw kolejnych podjętych projektów i prac na ostatnim już etapie realizacji budowy metra.