

## SPIS TREŚCI

### **I. OPRACOWANIE TEKSTOWE**

*nr strony*

|      |                                                                 |    |
|------|-----------------------------------------------------------------|----|
| 1.   | Wstęp .....                                                     | 3  |
| 2.   | Charakterystyka zagadnienia.                                    |    |
| 2.1. | Ogólny opis obiektu i uwarunkowań lokalizacyjnych .....         | 3  |
| 2.2. | Opis stanu budynku Muzeum i innych obiektów w sąsiedztwie ..... | 6  |
| 2.3. | Opis zadania inwestycyjnego .....                               | 7  |
| 3.   | Geomorfologia i budowa geologiczna terenu .....                 | 9  |
| 4.   | Warunki gruntowo-wodne .....                                    | 9  |
| 5.   | Stosunki hydrogeologiczne terenu badań .....                    | 12 |
| 6.   | Dyskusja możliwych sposobów wzmocnienia fundamentów             |    |
| 6.1. | Technologia odciążającej płyty dennej .....                     | 14 |
| 6.2. | Technologia iniekcji strumieniowej .....                        | 16 |
| 7.   | Podsumowanie .....                                              | 20 |

---

### **II. ZAŁĄCZNIKI**

**Załącznik 1: Dokumentacja fotograficzna**

**Załącznik 2 : Dokumentacja graficzna**

## 1. WSTĘP:

Celem niniejszego opracowania jest analiza warunków posadowienia, określenie danych do oceny nośności podłoża gruntowego oraz podanie zaleceń odnośnie sposobu wykonania pogłębienia piwnic w budynku położonym na narożniku ul. Zamkowej, Rynkowej i Starego Rynku w Poznaniu (adres posesji: Stary Rynek 83/84). W budynku tym projektowana jest zasadnicza modernizacja części podziemnej obiektu, z obniżeniem poziomu posadzki piwnic o około 0.5 m. . Podstawę do realizacji niniejszego opracowania stanowiły:

- a.) zamówienie Inwestora (Biblioteka Raczyńskich w Poznaniu, Poznań, Plac Wolności 19) i umowa o dzieło nr 139/2008,
- b.) wizja lokalna w obiekcie i sporządzona dokumentacja fotograficzna,
- c.) dostępne geotechniczne, geologiczno-inżynierskie i hydrogeologiczne materiały archiwalne rejonu badań, z zasobów własnych autora niniejszego raportu,
- d.) terenowe prace geotechniczne, wykonane przy współpracy z Geoprojektem-Poznań,
- e.) dane o zakresie planowanej przebudowy obiektu i jego konstrukcji, przekazane przez Projektanta przebudowy (mgr inż. Janusz Makowski, Projektowanie Konstrukcyjno-Budowlane, Poznań),
- f.) dane z badań archeologicznych obiektu, dostarczone przez Inwestora,
- g.) mapy sytuacyjno-wysokościowe terenu w skali 1:500,
- h.) wiedza techniczna, normy i literatura fachowa.

## 2. CHARAKTERYSTYKA ZAGADNIENIA:

### 2.1. Ogólny opis obiektu i uwarunkowań lokalizacyjnych.

Analizowany obiekt położony jest w ciasnej zabudowie zachodniej pierzei Starego Rynku (główne wejście od strony Starego Rynku), na narożnikowej parceli usytuowanej na wschodnim skłonie wzniesienia, nazywanego Górą Przemysła. Ogólny widok budynku przedstawiono na załączonych fotografiach (*Fot. 1 i 2, Fot. 3 w Załączniku 1*). Szczegółowa lokalizacja obiektu pokazana jest na mapie sytuacyjno-wysokościowej (*Rys. 1, w Załączniku 2*).

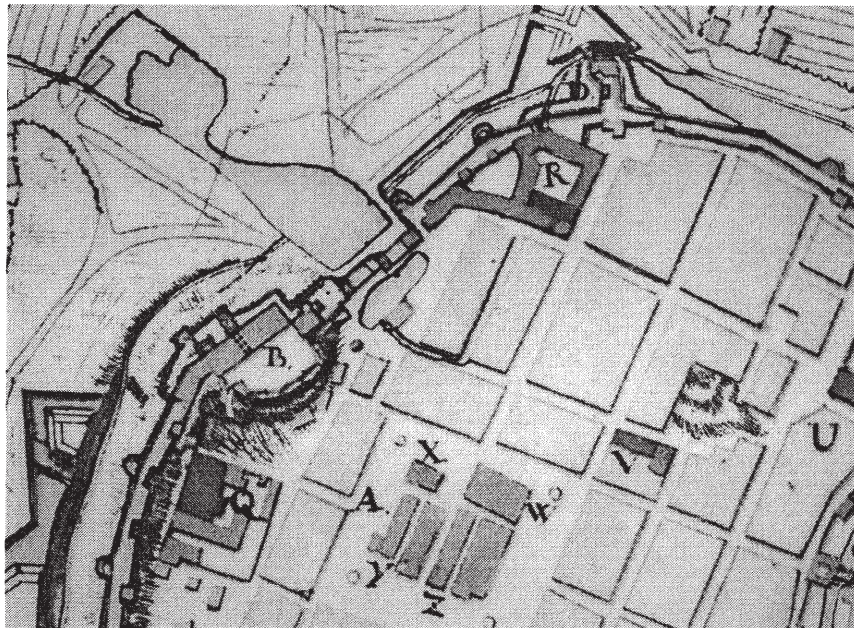
Jest to budynek 4-kondygnacyjny, podpiwniczony, wykonany z cegły pełnej, z renesansowym stropem drewnianym nad I piętrem, z dachem dwuspadowym o więźbie drewnianej. Stropy o solidniejszej konstrukcji, typu Kleina na dźwigarach stalowych, są wykonane nad piwnicą. Generalnie istniejące stropy w niewielkim zakresie przyczyniają się do przestrzennego usztywnienia budynku. Stąd też należy traktować budynek jako wrażliwy na nierównomierne osiadania.

Budynek pierwotnie użytkowany głównie jako mieszkalny, w latach 1975 - 1977 r. został zaadaptowany do funkcji muzealnych. Część podziemna budynku pochodzi z XV/XVI w., a

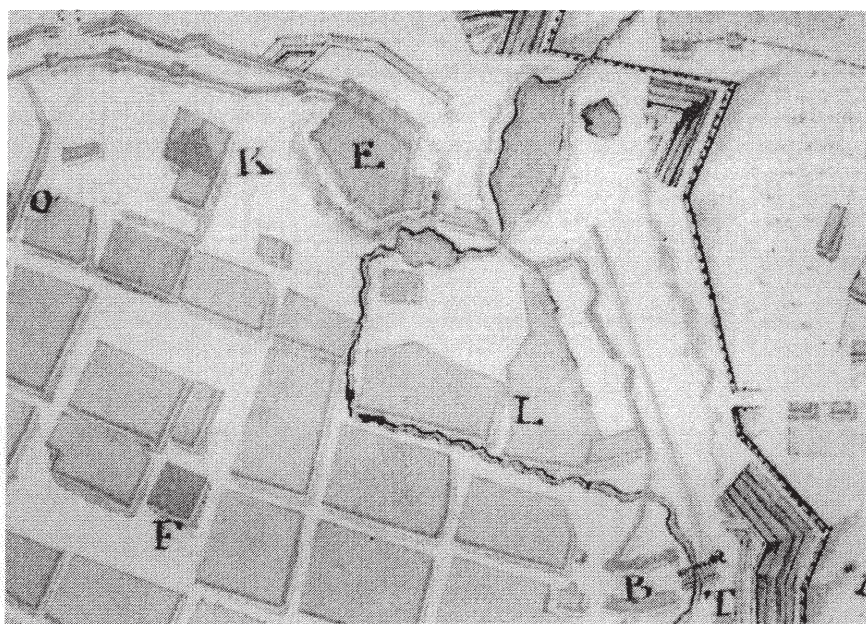


kondygnacje nadziemne były wielokrotnie przebudowywane, szczególnie w drugiej połowie XIX w. oraz w wieku XX. Jest to obiekt zabytkowy, mający w swojej historii tak wybitnych właścicieli, jak budowniczy Ratusza Jan Baptysta Quadro z Lugano czy prezydent miasta Cyryl Ratajski.

W rozpatrywanym obszarze miasta, na przestrzeni minionych wieków zawsze była zabudowa zwarta. Jednocześnie wiadomo, że w przeszłości stosunki wodne w tym rejonie były dosyć złożone, między innymi ze względu na bliskie sąsiedztwo otwartych zbiorników i cieków wodnych. Pokazują to wyraźnie zachowane mapy Poznania z przełomu XVIII i XIX w., pokazane poniżej. Widać na nich przebieg pobliskiej strugi Bogdanka, oraz północnego odcinka fosy miejskiej i mniejszych kanałów, a także okoliczne rozlewiska (stawy).



*Plan tzw. Saski (1734)*

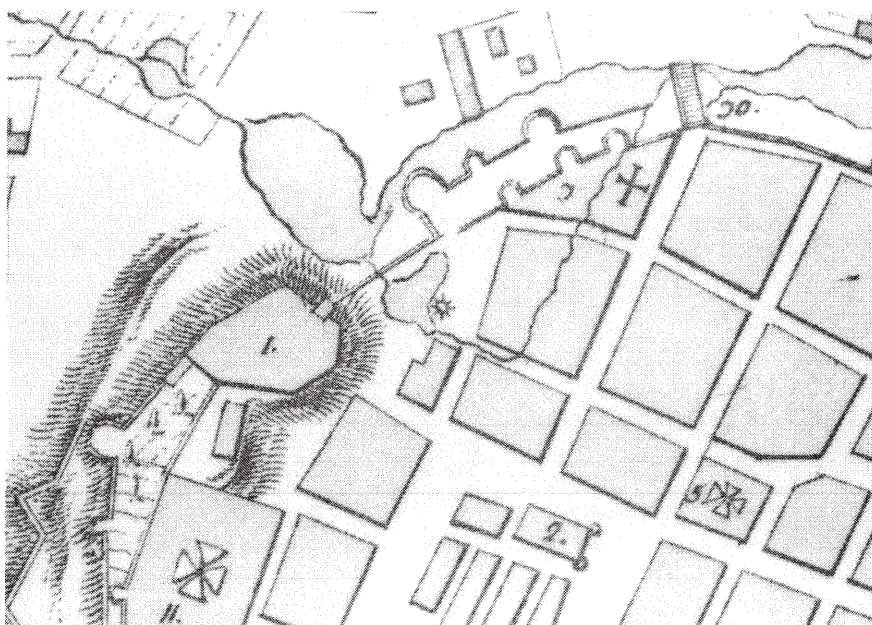


*Plan z 1761 r.*





*Plan von Geyera (1773 r.)*

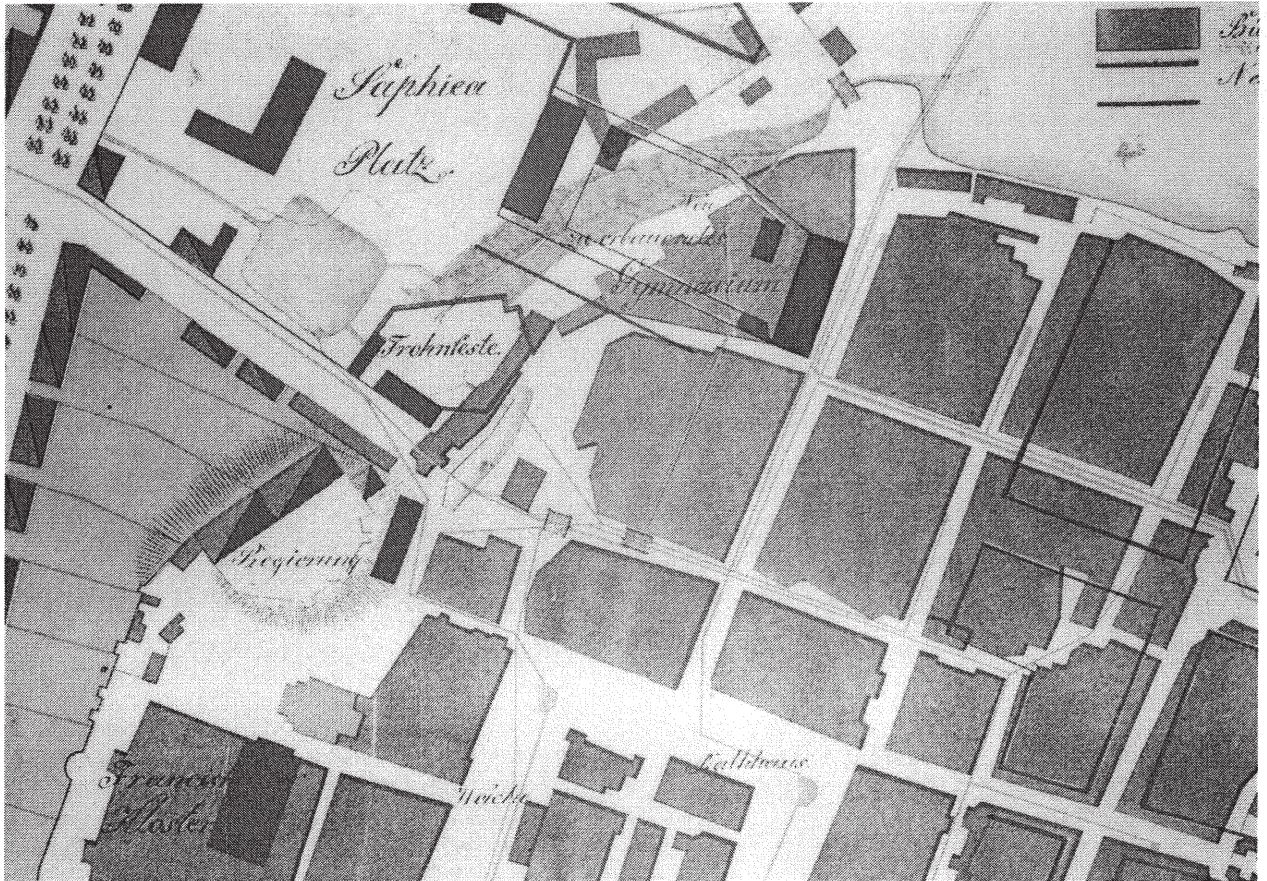


*Plan z 1787 r.*

#### *Dygresja:*

*Sz szczególnie interesująca jest ostatnia z cytowanych tutaj map (z 1803 r.), zawierająca szczegółowo wrysowaną sieć wodociagową, zaopatrującą między innymi fontanny na Starym Rynku. Widoczne jest, że w północno-zachodnim narożniku rynku, tuż obok rozpatrywanego teraz budynku, był zlokalizowany węzeł tej sieci, a jeden z jej odcinków przebiegał ulicą Zamkową równolegle do tego budynku. Mapa ta może inspirować do przypuszczeń o istnieniu pod nawierzchnią ulic fragmentów dawnych rurowciągów (drewnianych ?), stanowiących obecnie pewnego rodzaju drogę dodatkowego, ułatwionego przepływu wód gruntowych lub infiltrujących wód opadowych. Teza ta oczywiście nie jest udokumentowana i wymagałaby potwierdzenia przez odpowiednie badania archeologiczne.*





*Plan z 1803 r., z zaznaczoną siecią wodociagową i kanałami.*

Na wynikający z pokazanych historycznych materiałów kartograficznych obraz złożonej sytuacji hydrogeologicznej nakładały się jeszcze oddziaływania pobliskiej rzeki Warty, istotnie wpływającej na stan wód podziemnych na Starym Rynku. Ponadto rejon Starego Rynku jeszcze w wieku XVIII nawiedzany był przez częste i silne fale powodziowe Warty, działające niszcząco na budynki.

Współczesne oddziaływania wody, o destrukcyjnym dla części podziemnej budynku charakterze, wiążą się z mającymi miejsce w przeszłości awariami współczesnej sieci wodociagowej, przebiegającej w ul. Zamkowej (informacja z wywiadu terenowego).

## **2.2. Opis stanu budynku Muzeum i innych obiektów w sąsiedztwie**

W budynku Muzeum występują w ścianach zewnętrznych zarysowania i spękania. W szczególności są one widoczne w elewacji północnej - od ul. Zamkowej i Rynkowej oraz w elewacji frontowej - od Starego Rynku (Fot. 4, w Załączniku I). Z relacji pracowników Muzeum wynika, że mogą one mieć związek z jednorazowym oddziaływaniem wody z pękniętej rury wodociagowej biegnącej wzdłuż budynku, lokalnym rozmyciem podłoża oraz późniejszymi pracami naprawczymi wodociągu. Wydaje się jednak, że przyczyna może też tkwić w specyfice podłoża gruntowego i lokalizacji budynku na pochyleniu terenu, gdyż spękania i zarysowania



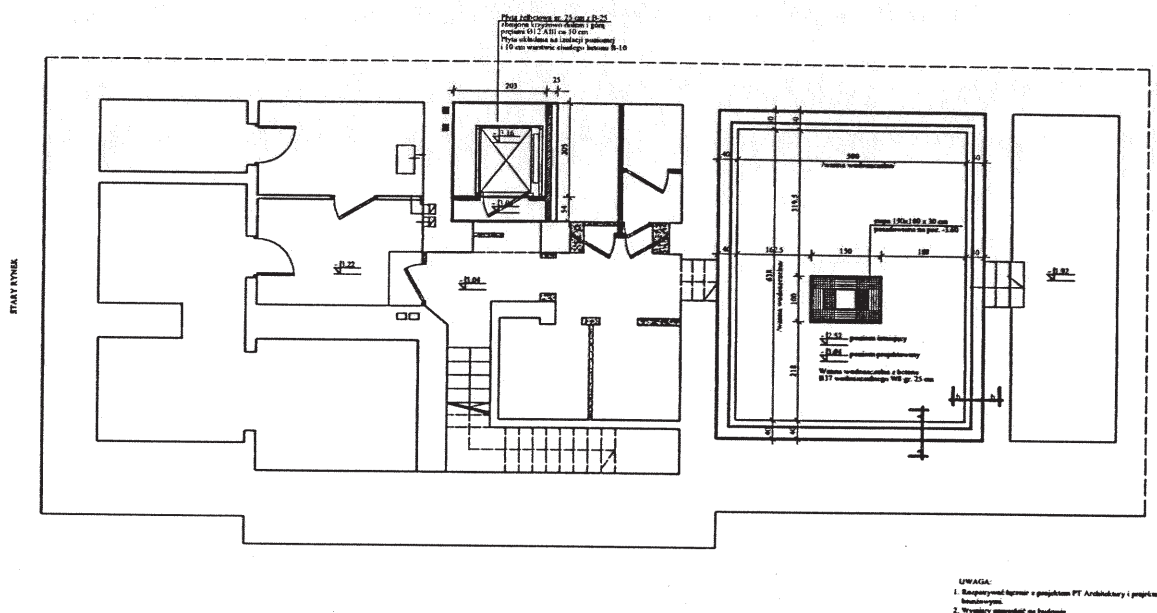
występują również w sąsiednich budynkach. Najintensywniej spękany jest budynek mieszkalny wzdłuż ul. Zamkowej od ul. Góra Przemysła, przylegający do Muzeum od strony zachodniej (adres: ul. Zamkowa 7). Spękania występują w nim zarówno w elewacji północnej, jak i w południowej. W południowej elewacji tego budynku na silniejszych spękaniach widoczne są założone przed kilku laty plomby szklane (*patrz: fotografie Fot. 5 i Fot. 6 w Załączniku 1*). Plomby wizualnie nie wykazują uszkodzeń, nie ma jednak możliwości bezpośredniej kontroli ich stanu, gdyż ulokowane są w miejscach trudno dostępnych. W związku z tym nie można zidentyfikować bezpośrednim badaniem stanu zamocowania plomb do ściany.

Można tutaj postawić tezę, że procesy przyczyniające się do deformacji tego przyległego budynku, w pewnym stopniu przeniosły się na budynek Muzeum, jako oddziaływania wtórne. Brak dokładniejszych danych o czasie i intensywności wystąpienia spękań w obu budynkach oraz o warunkach posadowienia budynku przyległego (jak sprawdzono, zarządca budynku przy ul. Zamkowa 7 nie dysponuje żadną dokumentacją ani szczegółową wiedzą na ten temat), nie pozwala na precyzyjniejsze ustalenie przyczyn obecnego stanu tego budynku. Należy dodać, że w podobnym stanie są budynki po drugiej, północnej stronie ul. Zamkowej (np. Zamkowa nr 4 i nr 5). Są tam również widoczne liczne spękania (*patrz: Fot. 7 w Załączniku*). W piwnicach tych budynków widoczne są objawy znacznego zawilgocenia.

W kolejnym budynku w sąsiedztwie (położonym na narożniku ul. Rynkowej i ul. 23 Lutego) stwierdzono czynne wycieki wody gruntowej u podnóża ścian piwnic, ujmowanej przez specjalnie wykonane koryta w posadzce i pompę z pływakowym, automatycznym uruchamianiem (*patrz: fotografie Fot. 8 i Fot. 9 w Załączniku*). Z wiedzy autora o tym rejonie miasta wynika, że podobne instalacje do sztucznego utrzymywania poziomu wody gruntowej poniżej posadzek piwnic, są czynne w wielu budynkach w sąsiedztwie Starego Rynku. Wydajny system odwadniający jest również aktywny w budynku Ratusza. Instalacje te zaburzają naturalny reżim ruchu wód gruntowych w podłożu i mogą w niektórych fragmentach rozpatrywanego terenu w pewnym stopniu wpływać na rejestrowane poziomy wody gruntowej.

### **2.3. Opis zadania inwestycyjnego.**

Przewidywane jest obniżenie w badanej piwnicy Muzeum poziomu posadzki o 0.52 m. Konieczne jest przy tym wzmocnienie fundamentów oraz uszczelnienie dna i ścian w obniżonej części pomieszczenia, dla zabezpieczenia przed bezpośrednim przenikaniem wody gruntowej oraz jej kapilarnym podciąganiem. Zakres planowanej przebudowy pokazano na szkicu poniżej (wg Projektanta). Szczegóły koncepcji projektowej w tym zakresie, ilustrują rysunki nr 2 oraz nr 3, nr 4 i nr 5 (*w Załączniku 2*), dostarczone przez Projektanta przebudowy.



### *Rzut piwnic z naniesionymi zamierzeniami modernizacyjnymi*

W niniejszym opracowaniu wszystkie pomiary wysokościowe i ustalone rzędne wewnątrz budynku odniesiono do poziomu porównawczego, za który przyjęto poziom „zerowy” posadzki parteru. Posadzka parteru przy progu drzwi wejściowych jest wzniesiona ok. 35 cm ponad nawierzchnię chodnika przy ścianie od strony Starego Rynku, a jej poziom odpowiada rzędnej **60.52 m n.p.m.** Rzedną progu ustalono na podstawie pomiarów geodezyjnych wykonanych niwelatorem optycznym Leica NA-724, z dowiązaniem do repera zarejestrowanego w sieci GEOPOZu pod numerem 847 i umieszczonego na ścianie budynku o adresie „Stary Rynek nr 87/88”. Przyjmując dane wysokościowe, zamieszczone przez Projektanta na rysunku nr 2 oraz na rysunkach nr 3, nr 4 i nr 5 (w *Załączniku 2*), ustalono rzędną poziomu „zerowego” posadzki parteru jako równą **60.82 m n.p.m.** oraz rzędną posadzki piwnicy w części planowanej do przebudowy, jako równą **58.30 m n.p.m.**

Zgodnie z dotychczasowymi zamierzeniami Inwestora i Projektanta, realizacja planowanych zmian w piwnicy Muzeum wymagać będzie wykonania żelbetowej wanny szczelnej, z odpowiednimi izolacjami przeciwwodnymi. Konieczne jest przy tym lokalne pogłębienie istniejących fundamentów. Dla sprawdzenia ich obecnego stanu, Projektant wykonał we wskazanych przez siebie miejscach odkrywki fundamentów, rozmieszczone zgodnie z Rys. 6 (w *Załączniku 2*). Widok aktualnego stanu fundamentów budynku Muzeum w tych odkrywkach pokazują fotografie od Fot. 11 do Fot. 15 (w *Załączniku 1*).

Należy dodać, że budowa podłoża gruntowego oraz stan fundamentów w rozpatrywanej piwnicy mogą być częściowo zaburzone, wskutek wielu modyfikacji i przebudowywania konstrukcji obiektu w przeszłości, a także w efekcie prowadzonych tam wcześniej badań archeologicznych (w r. 1977, pod kierunkiem Zb. Karolczaka z Muzeum Archeologicznego w Poznaniu).

### 3. GEOMORFOLOGIA I BUDOWA GEOLOGICZNA TERENU:

Pod względem geomorfologicznym, badany obiekt i teren wokół niego usytuowane są w obszarze terasowym Pradoliny Warszawsko-Berlińskiej, w jednostce fizjograficznej nazywanej Poznańskim Przełomem Warty. Ten rejon miasta był od dawna obszarem intensywnej działalności ludzkiej, przekształcającej między innymi rzeźbę terenu. W badanym rejonie można spodziewać się szczególnie intensywnej ingerencji człowieka w naturalną rzeźbę, w związku z licznymi w przeszłości działaniami podnoszącymi walory obronne miasta. Na przestrzeni wieków rozwoju miasta, wskutek systematycznego odkładania gruntów nasypowych, pierwotny poziom II terasy nadzalewowej Warty uległ zmianie od rzędnych ok. 55 - 56 m n.p.m., do współczesnego poziomu ok. 59 - 60 m n.p.m. Osady powierzchniowe tego terenu stanowią więc holocenijskie grunty antropogeniczne o bardzo zróżnicowanym składzie, podścielone osadami akumulacji rzecznej.

Rzeczne osady facji korytowej, reprezentowane głównie przez piaski drobne i pylaste, mogą lokalnie mieszać się z osadami facji rozlewiskowej, występującymi w formie cienkich soczewek lub przewarstwień mało spoistych gruntów pylastych. Jak wiadomo z materiałów archiwalnych, w rejonie Ratusza wymienione osady akumulacji rzecznej sięgają do poziomu o rzędnej ok. 49 m n.p.m. i są podścielone cienką warstwą (ok. 1- 2 m miąższości) piaszczysto-zwirowego rumoszu rzecznej, spoczywającą na wyerodowanym w iłach poznańskich pierwotnym dnie rzeki Warty. Jest to typowa budowa podłoża gruntowego w obrębie Starego Rynku, gdzie strop warstwy mio-pliocenijskich iłów serii poznańskiej występuje na ogół bardzo głęboko - na poziomie o rzędnych ok. 47- 48 m n.p.m., z powierzchnią stropową silnie pochyloną w kierunku koryta Warty i dawnej doliny Bogdanki - Wierzbaka.

Z uwagi na położenie rozpatrywanego obiektu na skłonie Góry Przemysła, można spodziewać się, że strop iłów będzie tutaj położony wyżej, na rzędnych ok. 54-57 m n.p.m. i będzie zmienny na długości obiektu w kierunku wschód-zachód.

### 4. WARUNKI GRUNTOWO - WODNE :

Rozpoznanie warunków posadowienia i warunków gruntowo-wodnych rozpatrywanego obiektu dokonano w 4 punktach badawczych, rozmieszczonych w sposób wskazany przez Projektanta i pokazany na rysunku nr 6 (*Załącznik 2*). Na rysunku nr 7 pokazano rozmieszczenie badań penetracyjnych podłoża, wykonanych dodatkowo dla ustalenia aktualnego poziomu wody gruntowej w tych miejscach. W punktach oznaczonych numerami S1 i S2 wiercenia można było wykonać jedynie do głębokości odpowiednio 2.3 i 1.8 m p.p.t., na skutek obecności w podłożu przeszkód uniemożliwiających dalsze wiercenie (stare fundamenty ?, posadzka dawnej



piwnicy ?). W punkcie S3, z rozpoznaniem budowy podłoża doprowadzonym do warstwy ilów poznańskich i zakończonym na głębokości -6.00 m ppt, obecności zwierciadła wody gruntowej również nie zarejestrowano.

Konstrukcję fundamentów odsłoniętych w wykonanych odkrywkach i budowę podłoża gruntowego w miejscach przeprowadzonych prac badawczych (z uwzględnieniem dostępnych materiałów archiwalnych), przedstawiono na załączonym rysunku nr 8 (*Załącznik 2*), będącym rezultatem inwentaryzacji w istniejących odkrywkach fundamentów i rozpoznania makroskopowego gruntów w otworach penetracyjnych, wykonanych w tych odkrywkach. Ponadto w *Załączniku 1* pokazano dokumentację fotograficzną odkrywek fundamentów. Z uwagi na stałą obecność wody gruntowej w odkrywce nr 4 oraz obawę o naruszenie stabilności posadowienia słupa w centralnej części piwnicy (odkrywki nr 2 i nr 3), w porozumieniu z Projektantem zrezygnowano ze sprawdzenia poziomu posadowienia kamiennej podbudowy fundamentów w tych odkrywkach.

Generalnie budynek w rozpatrywanej części jest posadowiony na pozostałościach dawnych fundamentów wcześniej istniejących w tym miejscu obiektów. Są to fundamenty kamienne, zbudowane z dużych głazów i kamieni bez widocznego spojenia zaprawą. W trakcie przeprowadzonych w 1977 r. badań archeologicznych ustalono, że pod rozpatrywanym budynkiem zachowane są fragmenty fundamentów z XVI w. Lokalnie pojawiają się młodsze fragmenty ceglane. Badania archeologiczne w piwnicach ujawniły także istnienie pozostałości XIII/XIV-wiecznych wałów obronnych o konstrukcji ziemno-drewnianej. Raport archeologiczny, zawierający szczegółowe szkice z badań terenowych, może stanowić dodatkowe źródło informacji przy ocenie konstrukcji fundamentów. Rysunki z tego raportu nie są tutaj przytaczane, z uwagi na trudność w dokładnym ustaleniu rzędnych naniesionych na nich poziomów fundamentów i gruntów, wyrażonych w bezwzględным układzie odniesienia w [m n.p.m.].

W głębszym podłożu gruntowym badanego terenu stwierdzono występowanie osadów miopliocenijskich serii poznańskiej, w postaci ilów piaszczystych, a miejscami ilów pylastych w stanie twardoplastycznym. Spągu dominującej w podłożu warstwy ilów poznańskich w trakcie obecnych badań nie osiągnięto. Warstwa ilów przykryta jest cienką warstwą czwartorzędowych osadów aluwialnych i gruntów akumulacji rzecznej. Nad warstwą osadów oraz osadami aluwialnymi występuje cywilizacyjny nadkład w postaci warstwy gruntów nasypowych. Grunty nasypowe reprezentowane są głównie przez gliny piaszczyste z domieszkami piasków drobnych próchniczne, oraz gruzu ceglanego i kamieni. W poziomie posadowienia natrafiono na zróżnicowane genetycznie i litologicznie grunty, co pokazano na rysunku nr 8 (*Załącznik 2*).

W tabeli poniżej zestawiono **wielkości charakterystyczne parametrów geotechnicznych** poszczególnych warstw podłoża, z uogólnionymi wielkościami stopnia

zagęszczenia i stopnia plastyczności gruntów. Wielkości obliczeniowe parametrów, zalecane przy sprawdzaniu stanów granicznych istniejących fundamentów bądź projektowaniu ich wzmocnień, czy też fundamentów dodatkowych, należy obliczyć ze współczynnikiem materiałowym  $\gamma = 0.9$ .

#### Zestawienie charakterystycznych wielkości parametrów geotechnicznych

| Symbol warstwy | Rodzaj gruntu w warstwie             | klasa genetyczna gruntu | Stopień plastyczności / stopień zagęszczenia $I_L / I_D$ | Gęstość objętościowa $\rho$ [t/m <sup>3</sup> ] | Kąt tarcia $\Phi_u^{(n)}$ [°] | Spójność $c_u^{(n)}$ [kPa] | Moduł edometryczny $M_o$ [kPa] |
|----------------|--------------------------------------|-------------------------|----------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|-------------------------------|----------------------------|--------------------------------|
| -              | grunty nasypowe, o zmiennym składzie | -                       | In                                                       | 1.75 ÷ 1.90                                     | grunty nienośne               |                            |                                |
| II             | Pd, P $\pi$ , Ps                     | -                       | 0.35 ÷ 0.50                                              | 1.80                                            | 30.0 ÷ 32.0                   | -                          | 50000 ÷ 60000                  |
| III            | Gpz// G $\pi$ z                      | C                       | 0.15 ÷ 0.20                                              | 1.95 ÷ 2.10                                     | 15.0                          | 25.0                       | 25000                          |
| IV             | I, I $\pi$ , Ip                      | D                       | 0.10 ÷ 0.15                                              | 1.95                                            | 12.0                          | 50.0                       | 25000                          |

*UWAGA: warstwa III jest zbudowana z tzw. ilów wstęgowych (warwowych), o anizotropowych właściwościach wytrzymałościowych.*

W okresie prowadzenia terenowych prac badawczych (grudzień 2008 r.), swobodne zwierciadło wody gruntowej stwierdzono w podłożu na głębokości 0.50 m poniżej poziomu posadzki piwnic. Zgodnie z uwagami zamieszczonymi powyżej, istnieje pewne prawdopodobieństwo okresowego występowania nieznacznie wyższego stanu wód gruntowych. Zwierciadło wód gruntowych generalnie nawiązuje do morfologii terenu, z odpływem ku wschodowi do koryta Warty. Swobodne zwierciadło wód gruntowych nie jest ciągłe, z uwagi na sfałdowania powierzchni stropowej warstwy ilów. Stąd jednoznaczną obecność wody gruntowej stwierdzono tylko w jednym punkcie badań (na rzędnej **57.80 m n.p.m.**, w punkcie nr 4 usytuowanym od strony ul. Zamkowej - w północno-zachodnim narożniku piwnicy). W pozostałych otworach zauważono tylko sączenia i strefowo większe uplastycznienie gruntów spoistych. Sączenia te w punkcie nr 2 były na tyle znaczące, że doprowadziły do ustabilizowania się zwierciadła wody gruntowej na głębokości 0.60 m poniżej poziomu posadzki (na rzędnej **57.70 m n.p.m.**, po 24 godzinach od wykonania pierwszej rejestracji śladów wody w tym punkcie).



Jak wynika z dostępnych materiałów archiwalnych, woda gruntowa we wspomnianym w punkcie 5 piezometrze na posesji Stary Rynek 80-82 (czyli w odległości kilkunastu metrów od miejsca obecnie prowadzonych badań) wykazuje agresywność siarczanową (podstawowe parametry: 1198 mg  $\text{SO}_4$ / l, 16.0 mg wolnego  $\text{CO}_2$  / l, 426.5 mg Ca /l, 70.0 mg Mg /l, twardość ogólna 75.7 [st.niem.], zasadowość 4.2 mval/l, odczyn pH 7.1).

Według klasyfikacji środowisk agresywnych w stosunku do betonu, zawartej w:

- „starej” normie PN-80/B-01800, woda gruntowa wykazuje silną agresywność siarczanową  $h_a$
- „nowej” normie PN-EN-206-1: 2000, **woda gruntowa może być zaliczona do klasy średniej ekspozycji XA2.**

Wpływ na skład chemiczny wody gruntowej mogą mieć tutaj dwa czynniki:

- infiltracja wód opadowych, transportujących różne zanieczyszczenia, także wymywane z wyżej leżących gruntów nasypowych z domieszkami cywilizacyjnymi.
- zasilanie poprzez wycieki z nieszczelnych, starych rur kanalizacyjnych w sąsiedztwie.

## 5. STOSUNKI HYDROGEOLOGICZNE TERENU BADAŃ:

Z lokalizacji rozpatrywanej parceli na wschodnim skłonie Góry Przemysła i w pobliżu krawędzi doliny Bogdanki-Wierzbaka oraz z budowy geologicznej podłoża w tym rejonie, wynika przynależność do obszaru o złożonych stosunkach wodnych. Od strony wschodniej mamy do czynienia z horyzontem wodonośnym współczesnego koryta rzeki Warty (oddalonej o ok. 850 m), zależnym od przepływów i stanów wody w rzece. Charakter oddziaływania rzeki na poziom zwierciadła wody gruntowej może tu być dwojaki, drenujący lub zasilający, zależnie od aktualnego stanu wody w Warcie i czasu utrzymywania się wezbrań wody w rzece, związanego z oddziaływaniem zbiornika retencyjnego Jeziorsko. Prowadzone przez Autora niniejszej opinii wieloletnie obserwacje poziomów wody w podziemiach kościoła farnego przy ul. Gołębiej, potwierdzają istnienie silnego sprzężenia hydraulicznego wód gruntowych w rejonie Starego Rynku, z wodami Warty. Drugim potencjalnym źródłem zasilania wód gruntowych może być spływ wody gruntowej z wyżej położonej plejstoceńskiej terasy VII, obejmującej tereny na zachód od ul. Szkolnej. Trzecim obszarem silnego kontaktu hydraulicznego jest teren położony na północny-zachód, tj. rejon Placu Wielkopolskiego i dawnego koryta Bogdanki, gdzie nadal ma miejsce intensywny przepływ wód gruntowych w kierunku Warty.

Prognozowanie maksymalnych spiętrzeń i stanów wody gruntowej jest więc w tym rejonie utrudnione. Szacuje się, że maksymalny poziom wód gruntowych w obszarze Starego Rynku może w warunkach ekstremalnych (o niskim poziomie prawdopodobieństwa) sięgać

rzędnych 55.8 - 56.2 m n.p.m. Natomiast standardowy poziom zwierciadła wody gruntowej powinien stabilizować się na rzędnej ok.  $54.00 \pm 0.50$  m.

W bezpośrednim sąsiedztwie rozpatrywanego budynku (Stary Rynek 80/82), w ramach prac badawczych prowadzonych przez Zakład Geotechniki i Geologii Inżynierskiej w Instytucie Inżynierii Lądowej na Politechnice Poznańskiej, zainstalowano piezometr, tj. punkt obserwacyjny wahań poziomu wody gruntowej. Na podstawie wyników pomiarów, prowadzonych przez pracowników Instytutu w latach 1990-1992 oraz 1999-2000, można stwierdzić, że poziom zwierciadła wody gruntowej (ZWG) w tym miejscu jest w minimalnym stopniu zależny od stanów wody w Warcie i zmienia się w niewielkim przedziale rzędnych od ok. 55.42 do 55.98 m n.p.m., z wartością średnią ok. 55.70 m n.p.m.

Poziomy wody gruntowej zarejestrowane obecnie w wyżej położonych punktach badawczych nr 2 i nr 4, dobrze korespondują z ustaleniami wieloletnich obserwacji Instytutu Inżynierii Lądowej PP oraz wynikami innych pomiarów poziomu ZWG w najbliższym i dalszym otoczeniu.

Bardzo dobry i rozległy obraz stosunków wodnych w otoczeniu rozpatrywanego budynku daje przygotowana w ramach niniejszego raportu mapa, z naniesionymi rzędnymi ZWG z badań archiwalnych (*rys. nr 9 w Załączniku 2*). W celu opracowania tej mapy wykonano szeroko zakrojoną kwerendę w dostępnych zasobach archiwalnych z badań geotechnicznych i geologiczno- inżynierskich. W jej wyniku naniesiono na podkład sytuacyjno-wysokościowy w skali 1:500 lokalizacje wszystkich 157 zidentyfikowanych w zasobach archiwalnych punktów badań warunków gruntowo-wodnych oraz podano przy wybranych punktach informację o zarejestrowanym poziomie ZWG w okresie danego badania. Podobne dane w punktach blisko siebie leżących stanowiły kryterium wyboru tylko jednego z nich do uzupełnienia opisem z rzędną ZWG. Załączona tutaj mapa jest w skali 1:1000 i stanowi pomniejszenie wspomnianego oryginału w skali 1:500. Oryginał mapy pozostaje w egzemplarzu autorskim tego raportu.

Z widocznego na mapie rozkładu rzędnych (z różnych okresów pomiarowych na przestrzeni lat 1938-2009) wynika wniosek, że **plytkie wody gruntowe badanego obszaru są zasilane głównie od strony dawnej doliny Bogdanki**, czyli zgodnie z historycznymi warunkami hydrogeologicznymi, pokazanymi wyżej (*pkt. 2.1., strony 4-6 niniejszego raportu*) na fragmentach starych map Poznania. Jednocześnie można zauważyć, że badany teren usytuowany jest zdecydowanie poza istotnym wpływem wahań stanów i przepływów wody w Warcie. Natomiast spodziewane zasilanie od strony zachodniej (z wyższymi poziomami ZWG) jest praktycznie niemożliwe, z uwagi na obecność „wypiętrzenia” Góry Przemysła, zbudowanej ze słabo przepuszczalnych czwartorzędowych tzw. ilów warwowych. Grunty warwowe (wstęgowe) w tym miejscu na ogół występują w postaci zastoiskowych glin pylastych zwięzłych z przewarstwieniami innych rodzajów glin lub ilów zastoiskowych.