

*Nikodem Butrymowicz\*, Zbigniew Rekuć\**

## ZABEZPIECZENIE ZABYTKOWEGO TUNELU FORTECZNEGO Z XIX WIEKU W RAMACH BUDOWY METRA W WARSZAWIE

---

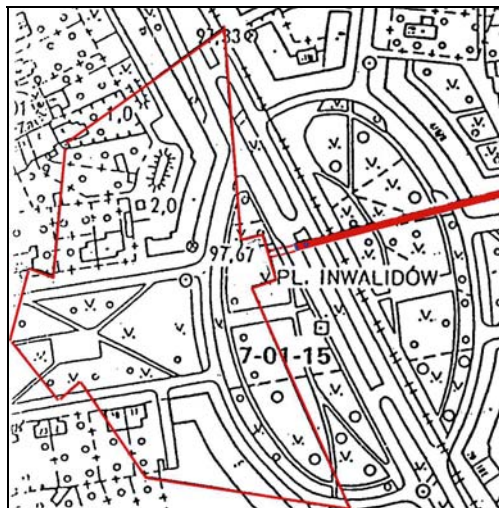
W dniu 8 kwietnia 2005 r. stacja metra przy placu Wilsona zaczęła funkcjonować bez uroczystego otwarcia. Z przeszło kwartalnym opóźnieniem Żoliborz uzyskał połączenie z południowymi dzielnicami miasta. Na pl. Inwalidów likwidację terenu budowy zaczęto latem 2004 r. Fakt ten postanowiono wykorzystać dla poznania stanu końcowego odcinka tunelu fortecznego od Cytadeli do nieistniejącego Fortu Georgija, określenia przyczyn osiadania i sporadycznego zapadania się gruntu na tym terenie. Sprzyjał temu fakt wykonania lokalnego objazdu. Prace należało wykonać przed odtworzeniem zachodniej jezdni ul. Mickiewicza.

### 1. Rys historyczny 1867–2004

Historię zagospodarowania tego terenu autorzy przedstawili wcześniej [3]. W tym miejscu ograniczymy się do zaszłości wyłącznie na obszarze pl. Inwalidów. Poterna (tunel forteczny) łącząca Fort Georgija z Cytadelą zbudowana została w latach 1865–1867. Wykonano ją z cegły, metodą odkrywkową. Tunel sklepiony kolebkowo, ma wymiary w przekroju  $305 \times 300$  cm i długość około 380 m, co umożliwiało konny transport dział i zaopatrzenia. Tunel ma nieznaczny spadek ku wschodowi, ułatwiający odwadnianie. W ścianach umieszczono nisze mijankowe dla pieszych. Pod drogą wybudowano kanał odpływowy ze studzienkami, a w stropie pionowe kanały wentylacyjne. Wejście do poterny znajduje się w przeciwstoku rowu fortecznego 3 frontu Cytadeli. Od wlotu w fosie Cytadeli przebiega prostolinijnie w kierunku zachodnim pod zabudową północnej, strony al. Wojska Polskiego i pl. Inwalidów (rys. 1).

---

\* Towarzystwo Przyjaciół Fortyfikacji, Oddział w Warszawie



**Rys. 1.** Współczesne zagospodarowanie pl. Inwalidów z położeniem reliktów fortyfikacji

Podobne rozwiązania zastosowano w kilku przypadkach w Twierdzy Modlin. Do roku 1915 tereny te zajmowała armia rosyjska. W roku 1916 część fortów i terenów wokół Cytadeli władze okupacyjne niemieckie przekazały do dyspozycji Zarządowi miasta [6]. Po odzyskaniu niepodległości, w 1921 roku tereny wokół Cytadeli przeznaczono pod budownictwo mieszkaniowe i zielen parkową. Fortowi Georgija zmieniono nazwę na Fort gen. Hauke-Bosaka. W roku 1925 zaczęto go rozbierać dla przeprowadzenia szerokiej alei Wojska Polskiego i rozplanowania owalnego pl. Inwalidów z jedną dwukierunkową jezdnią przez środek placu i jezdnią obwodową. O stanie zachowania kubatur murowanych pod powierzchnią terenu brak wiadomości. Poterna zachowała się w stosunkowo dobrym stanie. Dziwny wydaje fakt, że tak znaczny rozmiarami obiekt, dzieło inżynierskie, nie jest zaznaczony na szczegółowych planach urządzeń podziemnych stolicy, chociaż kilkakrotnie publikowano wiadomości o jego istnieniu [1, 5, 7, 8].

Stan taki zachował się do połowy lat 50. XX wieku. Wtedy przebudowano jezdnię ulicy Mickiewicza w obrębie placu Inwalidów. Pojedynczą jezdnię dwukierunkową zamieniono na dwie jednokierunkowe, rozdzielone pasem zieleni równym szerokości jezdni pojedynczej (rys. 1). Odwodnienie nowych jezdni podłączono do wcześniej istniejącego kanału o średnicy 300 mm. Kanał ten przebiega poprzecznie do tunelu fortecznego. Przy jego budowie przekuto strop poterny na całej szerokości. W tunelu wykonano dwie ścianki poprzeczne, a przestrzeń pomiędzy nimi wypełniono podsadzką, która podtrzymywała ceramiczne rury odwadniające jezdnię. Czas i drgania gruntu wynikające z nasilenia ruchu kołowego na ulicy Mickiewicza spowodowały przemieszczenie się ścian, osiadanie podsadzki i pęknięcie rury ceramicznej. W efekcie do wnętrza tunelu wlewały się wody opadowe i roztopowe, wypełniając go do wysokości około 1,6 m (rys. 2) i tworząc namulisko.



**Rys. 2.** Wnętrze tunelu fortecznego w kierunku zachodnim ze śladami wysokości zalewania przez wody opadowe

Ziemia nad rozkuty m na szerokość 95 cm, niezabezpieczonym stropem na środku pasa zieleni pomiędzy jezdniami zapadała się przez kilka lat. W tunelu powstało namulisko o zmiennej grubości, rosnącej w kierunku zachodnim do uszkodzonego przewodu. Naprawa awarii przez MPWiK wiosną 1999 roku umożliwiła poznanie krótkiego odcinka tunelu za przegrodą. W odległości kilku metrów, pod jezdnią, tunel kończył się zasypem gruzowo-ziemnym. Nie widać było, czy jest to zawał, czy dalsza część konstrukcji jest rozebrana i w jakim zakresie.

Położenie przestrzenne i stan tunelu fortecznego oraz innych budowli fortecznych pomiędzy Dworcem Warszawa Gdańska a placem Wilsona przedstawiono Dyrekcji budowy metra [4]. W roku 2000 Oddział Warszawski Towarzystwa Przyjaciół Fortyfikacji wykonał inwentaryzację tunelu fortecznego i Białą Kartę zabytku. Biała Karta była podstawą wpisania tunelu do rejestru zabytków pod numerem A-58 w dniu 1 sierpnia 2000 roku.

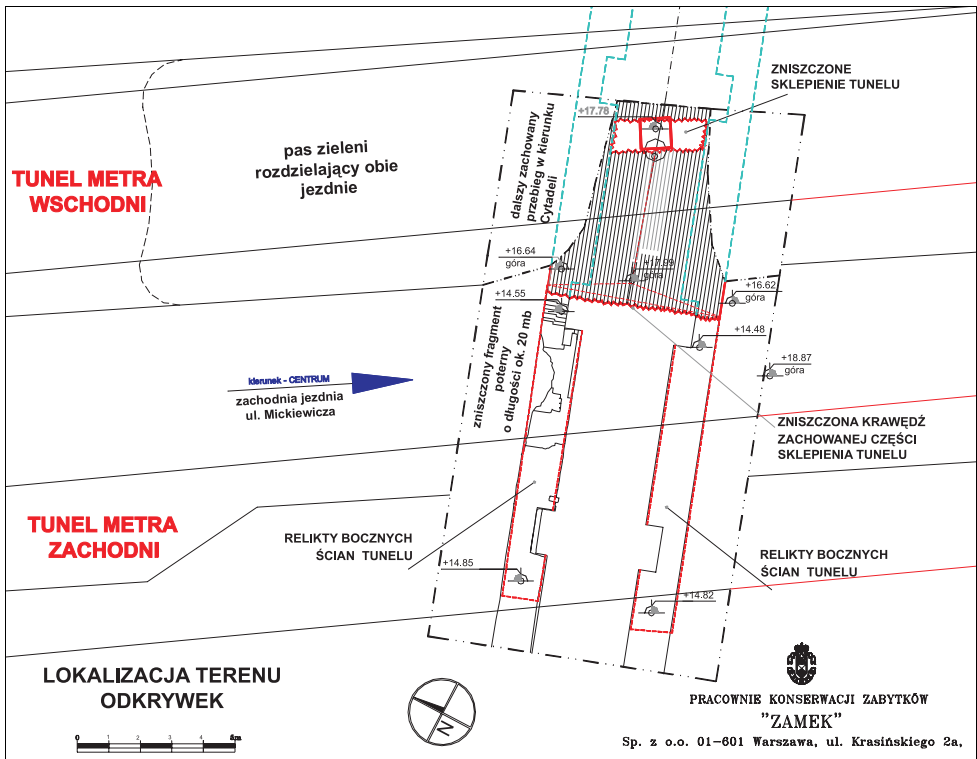
Inne prace przy przygotowaniu placu budowy wentylatorni i pośredniego szybu wydobywczego na pl. Inwalidów wskazywały na zachowanie części kubatur murowanych pod powierzchnią terenu. Między innymi przy wykonywaniu studni odwadniającej trzeba było przesunąć jej lokalizację, by ominąć płytko zachowany fragment murów fortu. Istniała możliwość, że zachowały się też znaczne fragmenty murów poterny.

W lutym 2002 r. wykorzystano fakt rozkucia stropu poterny do wykonania wewnątrz tunelu odkrywki i odsłonięcia jego fundamentów. Położenie stopy fundamentowej tunelu fortecznego zostało określone niwelacją szczegółową, a głębokość drążenia tunelu szlakowego metra dostosowana do wysokości posadowienia ławy fundamentowej. Pomiary powtórzone po wybudowaniu wschodniego tunelu o osi przebiegającej poniżej przekutego stropu wykazały, że XIX-wieczna poterna uniosła się o 8 mm ku górze.

Wiosną 2002 roku przodek wschodniego tunelu metra był pod centrum placu Inwalidów. Brakowało około 20 m do osi tunelu fortecznego. Górnicy na przodku natrafili niespodziewanie na konstrukcję ceglana, ukośną w stosunku do osi tunelu szlakowego. Po rozkuciu okazało się, że jest to kanał ceglany o przekroju wewnętrznym 60 × 77 cm, o stropie sklepionym, ścianach grubości półtorej cegły, wybudowany na warstwie z kamieni polnych. Przewód ten nie figurował na żadnych planach. Położony poniżej konstrukcji związanych z tunelem fortecznym, o spadku w kierunku północnym z odchyleniem na wschód, związany był niewątpliwie z budowlami fortecznymi [2].

## 2. Przebieg prac

Latem 2004 r. z inicjatywy firmy Metro Warszawskie Sp. z o.o. wystąpiono do Wojewódzkiego Urzędu Ochrony Zabytków w Warszawie z wnioskiem o wykonanie prac rekonstrukcyjnych lub zabezpieczających na końcu poterny, przewidując z chwilą uruchomienia stałego ruchu pociągów w tunelach kolejną falę wzrostu drgań gruntu w najbliższym otoczeniu i skutkiem tego dalsze osiadanie gruntu przemieszczającego się do wnętrza poterny.



Rys. 3. Plan terenu prac zabezpieczających koniec poterny (wg [9])

Podstawą formalną dla przeprowadzenia prac zabezpieczających przy obiekcie stała się decyzja nr 1798/2004 z dnia 10.09.2004 r. tego Urzędu, nakazująca usunięcie zagrożenia awarią budowlaną sklepienia zabytkowego tunelu fortecznego na placu Inwalidów w Warszawie, wpisanego do rejestru zabytków pod numerem A-58 z dnia 01.08.2000 r. oraz umowa zawarta pomiędzy: Przedsiębiorstwem Budowy Kopalń PeBeKa SA w Lubinie a PKZ Zamek Sp. z o.o. w Warszawie na wykonanie prac, precyzująca ich początkowy zakres. Obejmował on odsłonięcie relikwów poterny w rejonie zachodniej jezdni ul. Mickiewicza (rys. 3).

Po wykonaniu odkrywki (rys. 4) stwierdzono brak stropu i ścian ostatniego odcinka tunelu fortecznego. Zachowana konstrukcja tunelu w końcowym odcinku miała większy spadek. Strop kończył się mniej więcej w odległości równej dwóm piątym szerokości zachodniej jezdni ul. Mickiewicza od jej wschodniego krawężnika, czyli mniej więcej na linii dawnej granicy zachodniej centralnej, dwukierunkowej jezdni. Świadczył o tym zachowany pod asfaltem bruk z okresu międzywojennego. Na pozostałym odcinku tunel rozebrano do poziomu powierzchni jezdni w tunelu. Zachowane były tylko fundamenty. W końcowym odcinku tunelu nawierzchnia jezdni była wykonana z dębowych desek, które częściowo się zachowały. Nie sprawdzano, czy zachowany był kanał odwadniający pod tunelem.



**Rys. 4.** Odkrywka zachodniego końca tunelu fortecznego przygotowana do inwentaryzacji.  
Widoczne fundamenty rozebranej części tunelu

W tej sytuacji opracowano cztery warianty dalszych prac, z zakresem robót powtarzalnych we wszystkich wariantach, który obejmował: inwentaryzację geodezyjną i architektoniczno-konserwatorską odsłoniętych pozostałości poterny, naprawę zniszczonego fragmentu stropu poterny nad kanałem odwadniającym jezdnie i naprawy pozostałych relikwów murów.

Wariant 1 przewidywał wykonanie zewnętrznego sarkofagu na własnych fundamentach, umożliwiające w przyszłości odtworzenie pełnej kubatury konstrukcji ceglanej tunelu z ewentualną budową wyjścia po zachodniej stronie placu Inwalidów, dla przelotowego udostępnienia tunelu do zwiedzania. Wymagało to wykonania projektu, powiększenia wykopu wzdłuż zewnętrznej strony zachowanych fundamentów, wykonania żelbetowych ścian ( $2 \times 20 \times 4 \times 0,4$ ) i stropu ( $20 \times 8 \times 0,4$ ), usztywnienia stalowego w poziomie fundamentów.

Wariant 2 przewidywał wykonanie zewnętrznego sarkofagu na zachowanych fundamentach, umożliwiające odtworzenie z cegły atrapy wnętrza tunelu z możliwością dobudowy wyjścia.

Wariant 3 zakładał wykonanie na zachowanych fundamentach atrapy tunelu o konstrukcji żelbetowej, odtwarzającego kształt wewnętrzny konstrukcji, z możliwością dobudowy wyjścia.

Wariant 4 proponował niezbędne prace: zamknięcie istniejącego tunelu ścianą mурowaną (rys. 5), zabezpieczenie relikwów fundamentów warstwą piasku, zasypanie wykopu ze stabilizacją gruntu (rys. 6), odtworzenie stropu tunelu nad kanałem odwadniającym jezdnie (rys. 7), wykonanie studzienki (szybiku) wjazdu kontrolnego (rys. 8).



**Rys. 5.** Zabezpieczanie końca tunelu ścianą poprzeczną



**Rys. 6.** Stabilizacja zasypu po замуrowaniu końca tunelu



**Rys. 7.** Rozkuty strop poterny przygotowany do odtworzenia



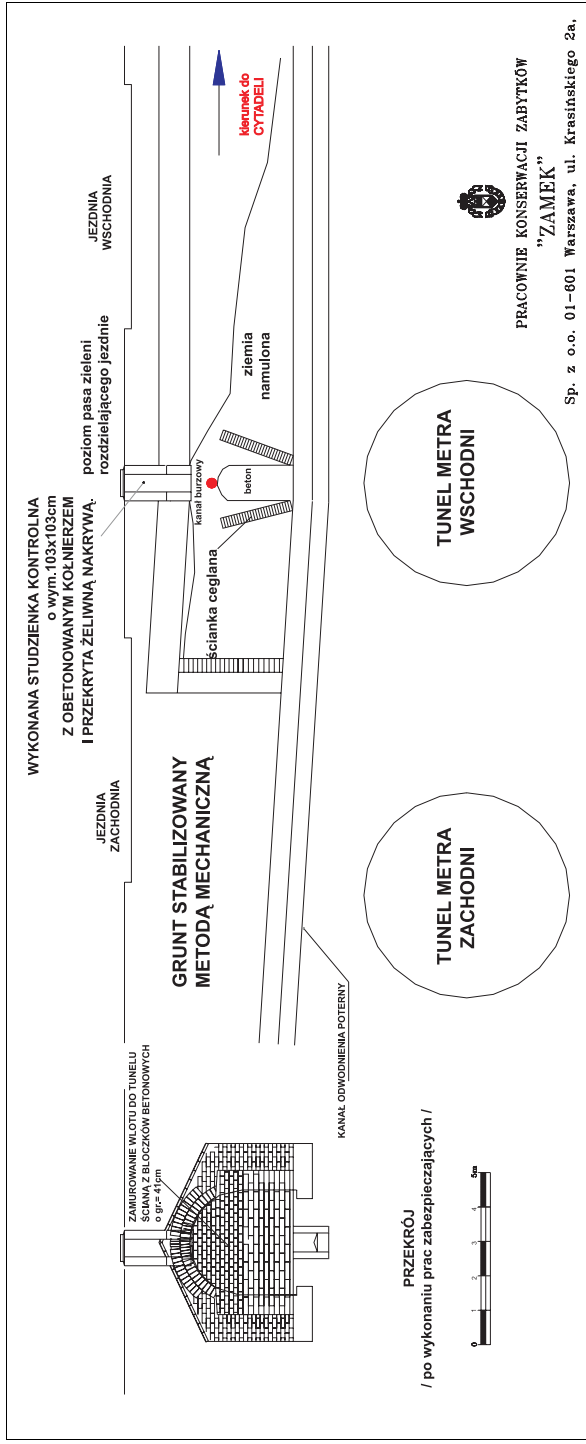
**Rys. 8.** Budowa szybiku nad rozcutym stropem

Wymienione warianty na wniosek wykonawcy prac przedstawiono Wojewódzkiemu Konserwatorowi Zabytków. W wyniku przeprowadzonych rozmów oraz analiz technicznych i kosztorysowych Wojewódzki Konserwator Zabytków uznał za słuszne rozwiązanie zaproponowane w wariantcie 4, który zrealizowano w całości.

Wzajemne przestrzenne położenie obiektów historycznych i współczesnych oraz wykonanych w ramach prac zabezpieczających przedstawiono na planie (rys. 3) oraz na przekrojach poprzecznym i podłużnym (rys. 9).

Obszerne opracowanie archiwalne [9] składa się z czterech części: opisowej, graficznej, dokumentacji fotograficznej i kosztorysów preliminowanych dla poszczególnych wariantów. Część opisowa zawiera dokumentację historyczną poterny, opis stanu istniejącego przed i po zakończeniu prac, program konserwatorskich prac zabezpieczających z wariantami koncepcji przekrycia reliktyw poterny, opis prac konserwatorskich i budowlanych. Część graficzna zawiera kopie planów i fotografii historycznych, sytuację terenu prac zabezpieczających w skalach 1:500 i 1:250, rzuty i przekroje w skali 1:50, detale odkrytych elementów w skalach 1:20 i 1:10 i rysunki proponowanych wariantów koncepcji przekrycia reliktyw poterny. Obszerna dokumentacja fotograficzna stanu istniejącego i przeprowadzonych prac zabezpieczających została wykonana w postaci zdjęć cyfrowych.





**Rys. 9.** Przekroje poprzeczny i podłużny przez teren wykonanych prac (wg [9])

### 3. Ustalenia i wnioski

1. W czasie rozbiórki fortu w 1925 r. nie zabezpieczono wewnątrz pozostałych kubatur budowli fortecznych.
2. Rozbiórkę kubatur ceglanych fortu i końca poterny wykonano do granicy ówczesnie zaprojektowanej jednej, dwukierunkowej jezdni ul. Mickiewicza.
3. Osiadanie i zapadanie się gruntu w obrębie pl. Inwalidów wynikały z braku zabezpieczenia wnętrza tunelu w miejscu przzerwania rozbiórki i w miejscu przekucia stropu.

#### LITERATURA

- [1] *Butrymowicz N., Rekuć Z.*: Potencjalne zasoby obiektów do zwiedzania przy sztucznym świetle na obszarze Polski Północnej. Konferencja Naukowo-Techniczna „Zabezpieczenie i rewitalizacja podziemnych obiektów zabytkowych”, Wydział Górniczy Akademii Górniczo-Hutniczej w Krakowie, Kopalnia Soli „Bochnia”, Kraków – Bochnia 21–22 września 2001 r., 101–121
- [2] *Butrymowicz N., Rekuć Z.*: Podziemia Stolicy. Odkrywca, nr 7(42), 2002, 34–35
- [3] *Butrymowicz N., Rekuć Z.*: Niektóre problemy projektowania i realizacji tuneli szlakowych metra na Żoliborzu Oficerskim w Warszawie odcinek Dworzec Gdański – Plac Wilsona. Kwartalnik AGH Górnictwo i Geoinżynieria, r. 27, z. 3–4, 2003, 233–244
- [4] *Głuszek C., Butrymowicz N., Rekuć Z., Śleboda T., Wespiński P.*: Metro Warszawskie. Przebadanie projektowanego przebiegu trasy metra na odcinku od Dworca Gdańskiego do Placu Wilsona pod kątem udokumentowania pozostałości historycznych fortyfikacji Twierdzy Warszawa oraz historycznych cieków wodnych skarpy żoliborskiej. TPF Oddział Warszawa, grudzień 1999
- [5] *Jabłoński R.*: W podziemiach Warszawy. Warszawa, Krajowa Agencja Wydawnicza 1978 (tunel s. 103 i fot. 20–22)
- [6] *Kł. K.*: Forty Włodzimierza i Aleksego Cytadeli Warszawskiej. Przegląd Techniczny, nr 11–12, 1916, 101–108
- [7] *Łagowski S.*: Historia Cytadeli Warszawskiej. Pruszków, Oficyna Wydawnicza „Ajaks” 2001 (tunel s. 49, 52, 54)
- [8] *Mościcki H.J.*: Cytadela Warszawska. Zarys Historii Budowy. Warszawa, Towarzystwo Miłośników Historii w Warszawie, Biblioteka Historyczna im. Tadeusza Korzona, t. 33, 1963 (tunel s. 103 i rys. 26)
- [9] *Woźniakowski P., Rutkowski K., Rekuć Z., Fuglewicz S.*: Dokumentacja powykonawcza prac odtworzeniowych i zabezpieczających tunel forteczny pod zachodnią jezdnią ul. Mickiewicza w Warszawie. Warszawa, Pracownice Konserwacji Zabytków „Zamek”, listopad 2004