

# **Sondaże na tarasie bastionu Król**

**21-22 stycznia 2014 r.**

**Załącznik: lokalizacja sondaży**

## **Wprowadzenie**

Pośród licznych sklepień okrywających kazamaty bastionu w zdecydowanie najgorszej kondycji są te, które wystają poza obrys nadszańca, a więc nie są przez ten ostatni chronione przed przenikaniem przez nie wody wsiąkającej w taras bastionu i erozją mrozową. Ponieważ żadna ze znanych dokumentacji nie wyjaśniała konstrukcji i grubości sklepień, zdecydowano o wprowadzeniu do obecnie realizowanego programu badań i dokumentacji sondaży, które pozwoliłyby na zlustrowanie wybranych partii wspomnianych sklepień z zewnątrz. Z punktu widzenia ustaleń konstrukcyjnych rozwiązaniem optymalnym byłby tutaj zapewne dodatkowy sondaż w rejonie pachy między równoległymi sklepieniami w. w. kazamat. Wymagałby on jednak wykonania bardzo głębokiego, a więc i obszernego wykopu, który dla jego należytego zadokumentowania musiałby pozostawać otwarty przez dłuższy czas. W przypadku opadów atmosferycznych, względnie niespodziewanego wzrostu temperatury prowadzącego do topnienia śniegu wykop ów podziałaby jak kolektor gromadzący wodę akurat w miejscu, które jak wynika z lustracji wewnętrznych powierzchni sklepień jest najbardziej zagrożone przesiąkaniem wody i erozją mrozową. Z tych samych względów wypadło zrezygnować z sondażu nad sklepieniem prawej baterii flankowej bastionu - jest ono położone znacznie niżej od pozostałych. Ze względu na zły stan sklepień dążono do maksymalnego zmniejszenia powierzchni, na której zostałyby one odkryte, poza tym skrócenia czasu ich ekspozycji. W związku z powyższym ostatecznie zdecydowano ograniczyć się do dwóch stosunkowo płytkich sondaży w rejonie zamkniętych i okrytych ziemią szybów wentylacyjno-świetlających, oraz dodatkowego w rejonie zachowanego na prawej flance bastionu rzygacza.

Archiwalne plany twierdzy wyjaśniają, że część obecnych kazamat położonych od strony fosy to wtórnie zasklepiony, niegdyś otwarty dziedziniec baterii flankowej. Wynika z nich ponadto, iż przekryto go u schyłku XVII w. Badane kazamaty okryte są zachodzącymi na siebie sklepieniami różnej wysokości, powstały na ich styku uskok zdaje się wyznaczać granicę pierwotnie zasklepionych i otwartych części pomieszczeń. Niemniej nałożenie archiwalnego planu Holsta z 1650 r. na plan współczesny - nawet przy uwzględnieniu znacznej deformacji tego pierwszego - sugeruje, że granica pierwotne (obecne wyższe) sklepienie kończyć się mogło bliżej nadszańca. Lokalizację jednego z sondaży wybrano zatem tak, by uchwycić w nim granicę dwóch różnej wysokości sklepień w nadziei uzyskania dalszych wskazówek co do ich względnej chronologii. Kolejny sondaż wyjaśnić miał również sposób związania sklepienia z ewidentnie starszym od niego nadszańcem.



Podsumowując, chodziło przede wszystkim o:

1. Stwierdzenie grubości i konstrukcji sklepienia (otwarcie szybu umożliwiło wykonanie odpowiednich pomiarów).
2. Zidentyfikowanie ewentualnych konstrukcji izolujących i odwadniających sklepienia.
3. W przypadku sondażu założonego po wewnętrznej stronie muru skarpowego na wysokości rzygacza o ustalenie konstrukcji odwodnienia oraz ewentualne uzyskanie wskazówek co do położenia zasilającego je kolektora.

Bieżący nadzór archeologiczny nad pracami sprawował archeolog muzeum mgr. **Krzysztof Socha**. Wytyczne do lokalizacji sondaży wypracował i asystował przy ich wykonaniu st. dokumentalista muzeum mgr. **Marcin Wichrowski**. Po otwarciu sondaży zlustrował je, określając przy okazji cechy stwierdzonych w nich materiałów budowlanych mgr inż. arch. **Janusz Nekanda-Trepka**. Asystował mu odpowiedzialny za przygotowanie ramowego programu renowacji i rekonstrukcji bastionu mgr inż. arch. **Konrad Wesołowski**.

Po wykonaniu dokumentacji fotograficznej i niezbędnych pomiarów wykopy sondażowe niezwłocznie zasypano, starając się zachować wcześniejszą kompozycję zasypek.

## Wyniki sondaży

Po usunięciu ok. 25-centymetrowej grubości wierzchniej warstwy gruntu **nad szybem w sąsiedztwie nadszańca** okazało się, że jest on okryty płytą ze zbrojonego betonu grubości 12 cm, o rozmiarach 2 x 2,2 m (dłuższa krawędź równoległa do ściany nadszańca), zaopatrzoną w klamry, które potencjalnie pozwoliłyby ją usunąć przy użyciu dźwigu. Płyta została w jednym z naroży nadkruszona przez korzenie rosnącego obok drzewa. Z jej podniesieniem zdecydowano się poczekać do wykonania długiego sondażu i upewnienia się w konstrukcji sklepienia, gdyż w braku dźwigu jej znaczny ciężar i rozmiary mogłyby okazać się zagrożeniem dla ukrytych pod nią budowli. Ostatecznie pozostawiono ją na miejscu, ponownie okrywając warstwą humusu.



Przy ścianie nadszańca stwierdzono płytką betonową wylewkę wystającą do 20 cm przed obecne lico ściany. Jej kształt sygnalizuje, iż wykonano ją najprostszą metodą, kopiąc przy dawnym licu nadszańca rowek, następnie zalany warstwą betonu, być dać oparcie nowej warstwie licowej cegły, nałożonej na ścianę nadszańca po II w. św.



**W drugim wykopie** już po usunięciu wierzchniej warstwy humusu i brunatnej gliny łącznej grubości ok. 0,5 m (gdzieniegdzie zgoła jeszcze cieńszej) **nad niższym sklepieniem** wystąpił beładnie zmieszany z dużymi bryłami i grudkami zaprawy wapiennej, ziemi oraz żwiru, gruz ceglany - materiał pochodzący ewidentnie z okresu do końca XVII w., co potwierdzają nieliczne znalezione w nim kawałki ceramiki. Charakter tego przekrycia - przede wszystkim znaczne rozmiary odłamków gruzu ceglanego (niekiedy całe cegły) - wykluczał założenie regularnego, czystego profilu, ograniczyliśmy się zatem do dokumentacji fotograficznej oraz pobrania próbki gruzu.



Materiał ten rozmieszczony był na sklepieniu bardzo nieregularnie, dało się jednak zauważyć, że ogólnie jego warstwa stopniowo zagłębia się ku południowemu wschodowi wraz z opadaniem powierzchni sklepienia ku skrajowi budowli, przy czym jest w tym kierunku coraz luźniejsza i cieńsza, zawierając coraz mniej gruzu, a coraz więcej gliny. W przeciwnym kierunku - ku pasze między równoległymi sklepieniami położonych poniżej kazamat - warstwa gruzu dla odmiany pogrubia się, zawiera też więcej kompletnych cegieł i ich dużych odłamków.



Na samej powierzchni niższego sklepienia stwierdzono występowanie niewielkich, nieregularnych skupisk czarnej kleistej ziemi o miąższości kilku do kilkunastu centymetrów, być może osadzonej tutaj przez przesiąkającą przez gruzowisko wodę. Celem bliższego ustalenia ich składu pobrano próbkę.



Szyb przykryty był fragmentem bliżej niezdefiniowanej metalowej konstrukcji, obecnie silnie zdegradowanej, w części środkowej niemal na wylot przerdzewiałej. Celem jej bliższego określenia została ona tymczasowo zdeponowana w bazie technicznej muzeum. Przed zasypaniem wykopu sondażowego zastąpiono ją ułożonymi na cembrowinie trzema granitowymi krawężnikami, które dodatkowo okryto warstwą folii.



Wszystkie odsłonięte konstrukcje robią wrażenie wykonanych z tej samej, średnio wyciśniętej i dość słabo wypalanej cegły, w przełomie barwy jasno pomarańczowej. Cegły bywają dość nieforemne i różnych rozmiarów, dominują jednak egzemplarze o rozmiarach 29-32 x 14 x 8-9 cm. Wszystkie ceglane konstrukcje spojone są zaprawą wapienną. Odsłonięta powierzchnia niższego sklepienia pokryta jest dodatkowo cienką warstwą przetartej zaprawy (obecnie z licznymi drobnymi ubytkami).

**Pomiar wysokości zachowanego szybu** na zewnątrz (ok. 75 cm) i wewnątrz jego cembrowiny (ok. 46-47 cm - pierwotnie cembrowina była naturalnie znacznie wyższa) pozwolił definitywnie stwierdzić, że sklepienie ma grubość zaledwie jednej ustawionej na sztorc cegły (28-29 cm). **Cembrowina szybu** (owalna, o wewnętrznej średnicy 80-90 cm) wykonana została dość niestarannie z odłupków tych samych cegieł i ma grubość ok. 1/2 cegły (14-15 cm). W wykopie wystąpił ponadto namurowany na sklepienie gurt ułożony z cegieł ustawionych na bocznych ściankach, grubości ok. 14 cm, oraz szerokości 48-49 cm (około półtorej cegły). Nie zdecydowaliśmy się na poszerzenie wykopu celem uchwycenia kolejnego gurtu, narzuca się jednak wniosek, że chodzi o konstrukcję podobną do stwierdzonej przy pracach na bastionie Filip, z wieloma gurtami rozmieszczonymi w regularnych odstępach.



**Ukształtowanie uskoku na styku obu sklepień** wprost sugeruje, iż chodzi o konstrukcje pochodzące z różnego czasu - mur zamykający przerwę między nimi jest mianowicie zlicowany z krawędzią dolnego sklepienia (można to stwierdzić wewnątrz położonej niżej kazamaty) jednak ustawiony skośnie względem krawędzi sklepienia wyższego, wsunięty pod nie w ten sposób, iż powstaje nawis o szerokości (w jego części uchwyconej w wykopie) 3 do 8 cm. Z drugiej strony oba sklepienia (tj. ich odsłonięte partie) wykonano z identycznego budulca. Być może do budowy młodszego (niższego) sklepienia wykorzystano cegły pozyskane z rozbiórki starszych konstrukcji, obrzucając je następnie warstwą pozostałego gruzu.



W profilu **krawędź wyższego sklepienia** okazała się być podwyższona zlicowanymi z nią i ustawionymi na sztorc w formie łuku cegłami, przy czym górna krawędź tej nadstawy byłaby mniej więcej pozioma; w strzałce sklepienia sięga na wysokość ok. 1/2 cegły nad sklepienie (tu cegły ułożono poziomo), po bokach odpowiednio do kształtu sklepienia była oczywiście wyższa. Niestety ze względu na ograniczone rozmiary sondażu nie można było uchwycić jej południowo-wschodniego skraju. Ta część budowli jest po części silnie zdegradowana, więc opieramy się na ogólnym wrażeniu, jakie zyskaliśmy przy jej oglądaniu. Konstrukcja uskoku sugerowałaby, że wyższe sklepienie analogicznie do niższego ma grubość jednej cegły, nie można było tego jednak definitywnie stwierdzić, ponieważ do jego zewnętrznej powierzchni nie udało się dotrzeć.



Okazało się mianowicie, że na wysokości górnej krawędzi w. w. nadstawy tkwi w ziemi (bezpośrednio pod humusem) przedłużająca ją w poziomie swego rodzaju **ceglana "posadzka"**, wykonana z ustawionych na sztorc cegieł bądź ich fragmentów, spojonych wapienną zaprawą.



Jakość wykonania i nierówna powierzchnia (nieduża i dość nieregularna oczyszczona powierzchnia nie pozwoliła tego jednoznacznie stwierdzić, jednak optyczne wrażenie jest takie, że tworzy ona płaszczyznę nieznacznie nachyloną w kierunku szyi bastionu) owej posadzki, poza tym brak uszczelniającej warstwy zaprawy na jej powierzchni, zdają się wskazywać, że nie jest ona integralną częścią sklepienia. Niemniej wydaje się to dziwne, bo przy niewielkiej odległości dzielącej jej powierzchnię od górnej powierzchni sklepienia w strzałce łuku (kilkanaście cm) nie byłoby miejsca na wzmacniające to ostatnie gury. Przynajmniej w tym miejscu "posadzka" jest spojona ze sklepieniem, po bokach zaś przestrzeń między nią i sklepieniem musiałaby zostać wypełniona innym materiałem (gruzem i zaprawą, ubitą ziemią?). Nie można również wykluczyć, że chodzi o jedną masywną ceglana konstrukcję u dołu półkoliście sklepioną, u góry zaś ściętą stosownie do ukształtowania powierzchni tarasu bastionu. Bez względu na jej konstrukcję "posadzka" zapewniała dodatkową ochronę sklepienia w miejscu, gdzie jego najwyżej położona część znajduje się tuż pod powierzchnią gruntu. Interpretowalibyśmy ją zatem jako rodzaj wyłożonego cegłą szerokiego chodnika (i / bądź bardzo słabo nachylonej rampy) umożliwiającego przemieszczanie ciężkiego sprzętu (dział). Pierwotnie tworzyłaby ona swego rodzaju pomost umieszczony między nadszańcem i otwartą baterią flankową, komunikujący szczyt bastionu z jego tarasem. Ostatecznie nie zdecydowaliśmy się na usunięcie choćby jej fragmentu celem stwierdzenia, co się pod nią kryje, uznając ją za istotną dla kondycji samego sklepienia warstwę izolacyjną i ochronną.

**Sondaż w rejonie rzygacza** pozwolił odsłonić powierzchnię pierwotnego zwieńczenia ceglanego muru skarpy bastionu w części (szerokości ok. 90 cm), w której nie została ona przykryta przez zwieńczenie wprowadzone nań wtórnie po II w. św. Pokryta jest ona warstwą zaprawy cementowej i nieznacznie opada ku fosie (ok. 1:15).



Na głębokości 140 cm poniżej jej tylnej krawędzi znaleziono uchodzącą do rzygacza, ustawioną prostopadle do muru skarpowego kamionkową rurę.



Sąsiaduje z nią masywna konstrukcja, w górnej partii wykonana z maszynowej cegły barwy żółtej, sięgająca do 210 cm w głąb tarasu. Jej przeznaczenia nie potrafimy na razie określić.



## Wnioski

Ze względu na płytkie położenie "posadzki" zamierzamy przy sprzyjającej aurze ostrożnie dotrzeć do niej na większej powierzchni, celem dokładniejszego ustalenia jej konstrukcji i jej związku z okrywaniem przez nią sklepieniem. Z przyszłymi pracami renowacyjnymi musi zostać z góry skoordynowany **program badań**, który pozwoli odsłonić wszelkie konstrukcje dostępne z powierzchni tarasu, w szczególności ustalić położenie ewentualnych instalacji go odwadniających (rur i kolektora względnie kolektorów etc.). Warto spróbować również badań nieinwazyjnych (georadar), które mimo ich spodziewanej miernej efektywności (przeszkadza tutaj warstwa gruzu) mogą ujawnić większe anomalie, ułatwiając w ten sposób wybór lokalizacji kolejnych sondaży. Szczegółowego zbadania domaga się zwłaszcza zagadnienie ochrony przeciwwilgociowej kazamat. Spoczywająca na niższym (młodszym) sklepieniu warstwa gruzu mogła temu również służyć, przyspieszając odpływanie zeń wody. Trzeba ustalić jak rozwiązano problem wody spływającej za jej sprawą w pachę między sklepieniami. Charakter stwierdzonego okrycia nakazywałby ponadto założenie kolejnego niewielkiego sondażu na wysokości dawnego muru strzelnicowego ograniczającego otwarty pierwotnie dziedziniec baterii, celem stwierdzenia, czy wychodzi on powyżej sklepienia (czy został w tym celu nadbudowany) i czy warstwa gruzu okrywa również sklepienie obecnej baterii flankowej (kolebka ustawiona jest tutaj prostopadle do dwóch z nią sąsiadujących i od nich niższa). Poza tym chcielibyśmy zasygnalizować kilka istotnych naszym zdaniem problemów, które należałoby uwzględnić przy planowaniu przyszłych prac:

1. Konieczne będzie usunięcie rzędu drzewek przy ścianie nadszańca. Ich korzenie mogły naruszyć konstrukcję położonych poniżej sklepień, stąd zalecane byłoby wycięcie drzewek przy gruncie, po czym usuwanie ich korzeni partiami, stosownie do postępu prac.
2. Szczególnej uwagi wymaga kwestia wzmocnienia i stabilizacji dość cienkich i tandetnych sklepień. Doświadczenia z bastionem Filip prowadzą do wniosku, że wprowadzenie na nie warstwy zbrojonego betonu zakłóca fizykę konstrukcji, należałoby zatem poszukać metod mniej inwazyjnych, a przede wszystkim odwracalnych.
3. W każdym razie nie powinno się z góry podejmować decyzji o sposobie "uszczelnienia" kazamat, względnie należy zadbać o to, by ewentualnie zastosowana dodatkowa izolacja została wyprowadzona nie bezpośrednio na sklepienia, lecz wyżej, umożliwiając w ten sposób pozostawienie na sklepieniu jakiejś warstwy obecnie spoczywającego na nich gruzu.

Przy rekonstrukcji bastionu w stanie z 1833 r. dążyć należy oczywiście do otwarcia wszystkich ówczesnie funkcjonujących, a obecnie przykrytych szybów wentylacyjno-doświetlających, jak również powstałych później, położonych przy samym nadszańcu - już otwarcie jednego szybu doświetliło wnętrze położonej poniżej kazamaty w stopniu umożliwiającym bezpieczne poruszanie się w niej bez konieczności użycia dodatkowego oświetlenia.

Muzeum Twierdzy Kostrzyn, 4 lutego 2014 r.

*Krzysztof Socha, Marcin Wichrowski*