

PROGRAM PRAC KONSERWATORSKICH

Remont konserwatorski Barbakanu w Krakowie

BARBAKAN W KRAKOWIE

dz. nr 30, obr. 1, j.ew. Śródmieście



mgr Izabela Michalik

Kraków, wiosna 2025

SPIS TREŚCI

I. Dane ogólne	str. 3
II. Zagadnienia historyczne	str. 5
III. Opis obiektu	str. 14
IV. Stan zachowania i przyczyny zniszczeń	str. 37
V. Cel i założenia konserwatorskie	str. 54
VI. Proponowany program prac konserwatorskich	str. 59

I. DANE OGÓLNE

Nazwa inwestycji: Prace remontowo-konserwatorskie w **Barbakanie w Krakowie**

Adres: Barbakan w Krakowie

Inwestor: Muzeum Historyczne Miasta Krakowa (Muzeum Krakowa), Rynek Główny 35, 31-011 Kraków

Status: Obiekt wpisany do rejestru zabytków pod nr. A-8 z 12 lutego 1931 r.

Przedmiot i zakres opracowania: Przedmiotem opracowania jest program prac konserwatorskich towarzyszących pracom remontowym w krakowskim Barbakanie. Zgodnie z wytycznymi Inwestora, niniejsza dokumentacja projektowa obejmuje podstawowe elementy w zakresie remontu i konserwacji, tj.

- uwzględniająca zmianę poszycia więźbic w sytuacji gdy doszło do korozji,
- konserwację wszystkich elementów drewnianych w Barbakanie tj.: więźby dachowej, z więźbą dachową więźbic, stolarką drzwiową i mostu wewnętrznego od strony Bramy Floriańskiej,
- konserwację elewacji zewnętrznej Barbakanu,
- konserwacja elewacji wewnętrznej Barbakanu,
- konserwacja ścian wewnętrznych na wszystkich kondygnacjach.
- Konserwację dziedzina kamiennego

Zakres dokumentacji nie obejmuje prac, wykonanych dotychczas (na styku z nimi należy wykonać niezbędne scalenia kolorystyczne i dowiązania):

- konserwacja tablicy pamiątkowej na dziedzińcu,
- konserwacja balkonu wewnętrznego na wysokości pierwszego piętra wraz ze wspierającymi go konsolami (prace przeprowadzone w 2022 roku)
- renowacja wątku ceglanego elewacji południowej Barbakanu - pow. 90 m²,
- konserwacja wrót Bramy Kleparskiej wraz z kamiennymi obramieniem.

Dokumentacja nie obejmuje też:

- zagospodarowania terenu,
- remontu fosy i terenu murów fosy i przyległych

Podstawa Opracowania

- Uzgodnienia z Inwestorem
- Wizja i pomiary w terenie
- Ustawa z dnia 23 lipca 2003 r. o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami (*Dz. U. z 2022 r. poz. 840, tj. z późn. zm.*)
- Rozporządzenie Ministra Kultury i Dziedzictwa Narodowego z dnia 2 sierpnia 2018 r. w sprawie prowadzenia prac konserwatorskich, prac restauratorskich i badań konserwatorskich przy zabytku wpisanym do rejestru zabytków albo na Listę Skarbów Dziedzictwa oraz robót budowlanych, badań

architektonicznych i innych działań przy zabytku wpisanym do rejestru zabytków, a także badań archeologicznych i poszukiwań zabytków (tj. *Dz.U. 2021 poz. 82, z późn. zm.*)

- Obowiązujące polskie normy i przepisy
- http://www.fkpb.pl/24_Kr_BAR_PL.pdf

Dokumentacje konserwatorskie:

- *Dokumentacja konserwatorska prac prowadzonych przy Barbakanie w Krakowie w latach 1993-1996*, Pracownice Konserwacji Zabytków S.A., opracowanie dokumentacji: Beata Gargas, 1999, Kraków
- Brachowska-Więcek B., *Sprawozdanie z robót ziemnych wykonanych w przedbramiu Bramy Kleparskiej Barbakanu*, Firma Konserwatorska Piotr Bialki, grudzień 2001, Kraków
- Niewalda W., *Badania i projekt aranżacji przedbramia Bramy Kleparskiej*, Firma Konserwatorska Piotr Bialko, grudzień 2001, Kraków
- Niewalda W., *Sprawozdanie z uzupełniających badań architektonicznych w Bramie Kleparskiej Krakowskiego Barbakanu*, listopad 2001, Kraków
- *Sprawozdanie z przebiegu prac konserwatorskich prowadzonych przy krakowskim Barbakanie w 2001 roku*, Firma Konserwatorska Piotr Bialko, grudzień 2001, Kraków
- *Dokumentacja powykonawcza prac remontowo-konserwatorskich związanych z nawierzchnią dziedzińca*, Firma Konserwatorska Piotr Bialko, kwiecień 2003, Kraków
- *Barbakan w Krakowie. Dokumentacja powykonawcza prac konserwatorskich przy ścianach zewnętrznych i gankach*, Firma Konserwatorska Piotr Bialko, 2004, Kraków
- Niewalda W., *Dolne chodniki strzeleckie. Badania architektoniczne-stratygrafia wątków ścian*, 2009, Kraków
- *Dokumentacja prac konserwatorskich prowadzonych w latach 2009-2010 w chodnikach strzeleckich dolnej kondygnacji krakowskiego Barbakanu*, Firma Konserwatorska Piotr Bialko, kwiecień 2010, Kraków
- *Dokumentacja prac konserwatorskich prowadzonych w 2010 roku przy kamiennych herbach i innych elementach w obrębie szyi Barbakanu w Krakowie*, Firma Konserwatorska Piotr Bialko, grudzień 2010, Kraków
- *Program prac konserwatorskich przy ścianach i sklepieniach przepustów pod szyją oraz pomieszczeń pomocniczych na poziomie parteru*, Ryszard Rolewicz, 2011, Kraków
- Magrysiewicz-Dobrzańska K., *Program postępowania konserwatorskiego dla murów fundamentowych i oporowych fosy Barbakanu w Krakowie oraz badania chemiczno-mykologiczne*. 2011, Kraków
- *Dokumentacja prac konserwatorskich przy murach dolnej części ścian i sklepieniach przepustów pod szyją Barbakanu przy ul. Basztowej w Krakowie*, Firma Konserwatorska Piotr Bialko, 2012, Kraków
- Ligęza M., Tumidajski P., Michalik I., *Koncepcja remontu mostu kleparskiego*, luty 2016, Kraków
- Godlewski A., *Program prac konserwatorskich budowlanych przy balkonie wewnętrznym wraz ze wspierającymi go konsolami Barbakanu w Krakowie*. 2018, Kraków
- Szkodlarska S., *Dokumentacja z prac remontowo-konserwatorskich i budowlanych przy balkonie wewnętrznym wraz ze wspierającymi go konsolami Barbakanu w Krakowie*, 2022, Kraków
- Karaszewicz P., *Analiza składu wysoleń na murach i brukach Barbakanu i Bramy Floriańskiej*, 2015, Kraków

II. ZAGADNIENIA HISTORYCZNE

Krakowski Barbakan należy do jednych z najcenniejszych budowli fortyfikacyjnych w Polsce. Został wzniesiony w wieku XV (1498-1499) i był najpotężniejszym elementem rozbudowywanych przez wieki fortyfikacji miasta Krakowa. Główną rolą była obrona bramy miejskiej (tzw. Bramy Floriańskiej) oraz budynku Arsenalu (wzniesionego w latach 1565–1566 przez architekta miejskiego Gabriela Słońskiego). Według Kodeksu Baltazara Behema, kamień węgielny pod jego budowę położył sam król polski Jan Olbracht. Przez Barbakan wjeżdżali do miasta bohaterzy wódzowie, witani przez tłumnie zgromadzoną ludność. Nosił on zaszczytne miano Bramy Chwały (Porta Gloriae) miasta Krakowa. W oparciu o dekret cesarza Franciszka II, w 1806 r. rozpoczęto likwidację krakowskich murów miejskich. Staraniem architekta, konserwatora i senatora Rzeczypospolitej Krakowskiej Feliksa Radwańskiego w 1817 r. udało się ocalić północny fragment murów, wraz z Barbakanem.

„Obecny wygląd Barbakanu jest efektem prac restauratorskich wykonanych w latach 1839-41 przez Karola Kremiera po wyburzeniu „długiej szyi” łączącej go z pierścieniem murów obronnych. Jego dziełem są przede wszystkim elewacje dwóch bram w stylu neogotyckim, z wykorzystaniem cegły rozbiórkowej, dopełniające zachowane elementy gotyckich przejazdów.” Przekształcono również ryzalit przedbramia od strony Kleparza. „Konserwację wątków i detalu kamiennego w ścianach rondla i wieżyczek podjęto dopiero w latach 1885-88 pod nadzorem konserwatorskim Józefa Łepkowskiego i kontynuowano w latach 90. XIX w. (...) Do cerowania wątków na znacznych powierzchniach użyto nowej cegły maszynowej mniejszych wymiarów i zaprawy z wapna hydraulicznego.¹” W latach 30-tych XX wieku wykonano i zamontowano kutą kratę dla Bramy Głównej (prawdopodobnie również kraty przesłaniające otwory w szyi Barbakanu), wtedy też wykonano wymianę pokrycia dachowego. „Następne szeroko zakrojone prace konserwatorskie w Barbakanie nastąpiły w latach 1969-71 w ramach konserwacji obejmującej wszystkie elementy zespołu warownego w różnym zakresie, według projektów Stefana Świszczowskiego, autora całościowej koncepcji odbudowy zachowanych fortyfikacji.² Odsłonięto fundamenty przedbramia i wykonano most żelbetonowy oraz aranżację – kreację konserwatorską korony murów. W znacznej części wymieniono licówkę zewnętrzną z zastosowaniem zaprawy cementowej. W latach 70. XX wieku prace wykonywane przez Przedsiębiorstwo Państwowe Pracownie Konserwacji Zabytków oddział w Krakowie, w powiązaniu z badaniami naukowymi, doprowadziły do naprawy zniszczonych wątków muru przepustu południowego i wzmocnienie betonowe luków przepustu.

W latach 1989-1991 dokonano odnowienia elewacji przy pomocy nieodpowiednich materiałów „m.in. spoiny pomalowano mleczkiem wapiennym z dodatkiem farby elewacyjnej” i żywicę Imlar do impregnacji wątków ceglanych. „W 1992 roku pod kier. A. Zdyry przeprowadzono prace przy wschodniej elewacji szyi. Oczyszczone zostały powierzchnie wątków przepustu południowego i założone zostały tzw. spoiny osuszające”³.

¹ Rojkowska-Tasak Halina, *Ostatnia konserwacja i adaptacja północnego odcinka murów obronnych Krakowa*, [w:] Lviv Polytechnic National University Institutional Repository, <http://ena.lp.edu.ua>, s. 119

² Jw.

³ [w:] *Dokumentacja prac konserwatorskich prowadzonych w 2010 roku przy kamiennych herbach i innych elementach w obrębie szyi Barbakanu w Krakowie*, Firma Konserwatorska Piotr Bialko, grudzień 2010, Kraków

W latach 1992-1996 Beata Gargas i Danuta Przada wraz z zespołem przeprowadziły liczne prace:

- konserwację elewacji wewnętrznej wraz z szyją (1993-1994),
- konserwację wątków szyi poniżej bruku oraz przepustu południowego (1993-1996),
- konserwację Bramy Kleparskiej (1995-1996),
- konserwację przepustu południowego wraz z rekonstrukcją łuku ceglanego i ciosów filara (1994)
- konserwację elewacji wschodniej szyi (1996).

W latach 2001-2010 prace w Barbakanie prowadziła Firma Konserwatorska Piotr Bialko sp. z o.o. W ramach przeprowadzonych prac ustalono przyczyny postępujących zniszczeń, wykonano:

- 2002 – 2004 - konserwację cegłanych elewacji zewnętrznych (z wyłączeniem wschodniej ściany szyi), w tym kotwienie i zespolenie rozwarstwionych partii murów obwodowych, sklejenie pęknięć wieżyczek barbakanu, konserwację cegłanych ścian ganków straży,
- 2003 - izolację poziomą dziedzińca i wymianę jego nawierzchni brukowej. Usunięto wcześniejszą izolację
- 2004-2005 - odslonięcie, konserwację i rekonstrukcję średniowiecznych murów przedbramia Bramy Kleparskiej oraz filarów mostu. Wykonano również drewniany most kleparski i przesunięto stok fosy. Przeprowadzono również badania archeologiczne, prace przy odwodnieniu otoczenia i izolacji fundamentów, wymianę pokrycia dachowego z naprawą wieży, wzmocnienie konstrukcyjne murów zewnętrznych.
- 2009-2010 - Prace konserwatorskie objęły strukturę cegłanych wątków chodników strzeleckich dolnej kondygnacji (wyjątkowo zachowanych tutaj w oryginalnej, pierwotnej postaci z fragmentami tynków), renowację cegłanych schodów z ceglanymi przedsionkami, bez kamiennych posadzek oraz uporządkowanie instalacji elektrycznych. Wprowadzono także miejscowe zabezpieczenia konstrukcyjne rozwarstwiających się wątków ceglano-kamiennych.

W 2010 roku poddano pracom konserwatorskim również kamienne herby i inne elementy w obrębie szyi (wątek ceglany otaczający herby i nawierzchnię kamienną bruku w wejściu do szyi Barbakanu).

W 2011 roku przeprowadzono konserwację wątku ceglanego i kamiennego ze spoinami (ściany i sklepienia) przepustów pod szyją oraz pomieszczeń pomocniczych na poziomie parteru (strażnic przy Bramie Kleparskiej oraz pomieszczenia ze strzelnicami po zachodniej stronie szyi), elementów metalowych (krat) oraz bruku kamiennego w szyi Barbakanu między mostem a dziedzińcem.

W 2011 roku powstał też napisany przez p. Katarzynę Magrysiewicz-Dobrzańską program postępowania dotyczący murów fundamentowych tj. poniżej poziomu gzymsu kordonowego, a także murów oporowych fosy Barbakanu wraz z badaniami chemiczno-mykologicznymi⁴. Prac jakie obejmował program jednak do tej pory nie przeprowadzono.

⁴ Magrysiewicz-Dobrzańska K., *Program postępowania konserwatorskiego dla murów fundamentowych i oporowych fosy Barbakanu w Krakowie oraz badania chemiczno-mykologiczne*. 2011, Kraków

W 2012 roku prace dotyczyły murów dolnej części ścian i sklepienia przepustów pod szyją Barbakanu.

Niestety, już w 2015 roku, po zaledwie 10 latach wystawienia na warunki atmosferyczne, stwierdzono katastrofalny stan elementów ceglanych licówki muru przedbramia jak i pylonu mostu Kleparskiego. Przyczyny upatrywano m.in. w nieodpowiednio dobranych materiałach oraz zastosowanych rozwiązaniach architektoniczno-konserwatorskich, które nie chroniły murów przed działaniem wilgoci i wody opadowej, a wzmagały poziom ich zawilgocenia. W 2016 roku została opracowana nowa koncepcja remontu Mostu Kleparskiego i elementów zabytkowych Barbakanu. W 2022 przeprowadzono ponadto prace remontowo-konserwatorskie i budowlane przy balkonie wewnętrznym wraz ze wspierającymi go konsolami (w tym kamiennej tablicy pamiątkowej). W roku 2023 zostały przeprowadzone prace w zakresie remontu Mostu Kleparskiego wraz z konserwacją reliktyw przedbramia, oraz w 2024 prace konserwatorskie przy Bramie Kleparskiej. W 2024 roku przeprowadzono też konserwację wiatru ceglanych elewacji południowej Barbakanu - pow. 90 m²,



Lata 1550-1600 , Mury obronne Krakowa. Barbakan i Brama Floriańska. Staloryt z ok. 1880 r. Wizualizacja pierwotnego kształtu Barbakanu wraz z murami obronnymi Krakowa. Źródło: <https://fotopolska.eu/158068,foto.html?o=b2144>



Barbakan Krakowski. Widoczne dodatkowe otwory w wieżyczkach, obecnie nieistniejące. Ignacy Krieger, fotografia datowana na 1890, Źródło: zbiory MHK



Barbakan od strony Bramy Floriańskiej, po pracach Kremiera. widoczna stolarka różni się od obecnej. Mniejsze otwory w wieżyczkach już nie występują. 1878-1880, I. Krieger, Źródło: Muzeum Narodowe w Krakowie



Wnętrze Barbakanu, Widoczne chodniki strzeleckie i więźba dachowa. 1916, ANK, Zbiór ikonograficzny, sygn. 29/671/960



Zdjęcie przedstawiające północno-zachodnią część elewacji wewnętrznej Barbakanu z Bramą Kleparską. Brak widocznej stolarki drzwiowej na poziomie parteru. Widoczna degradacja wstęgu ceglanego. 1870, I. Krieger, Źródło: Muzeum Narodowe w Krakowie



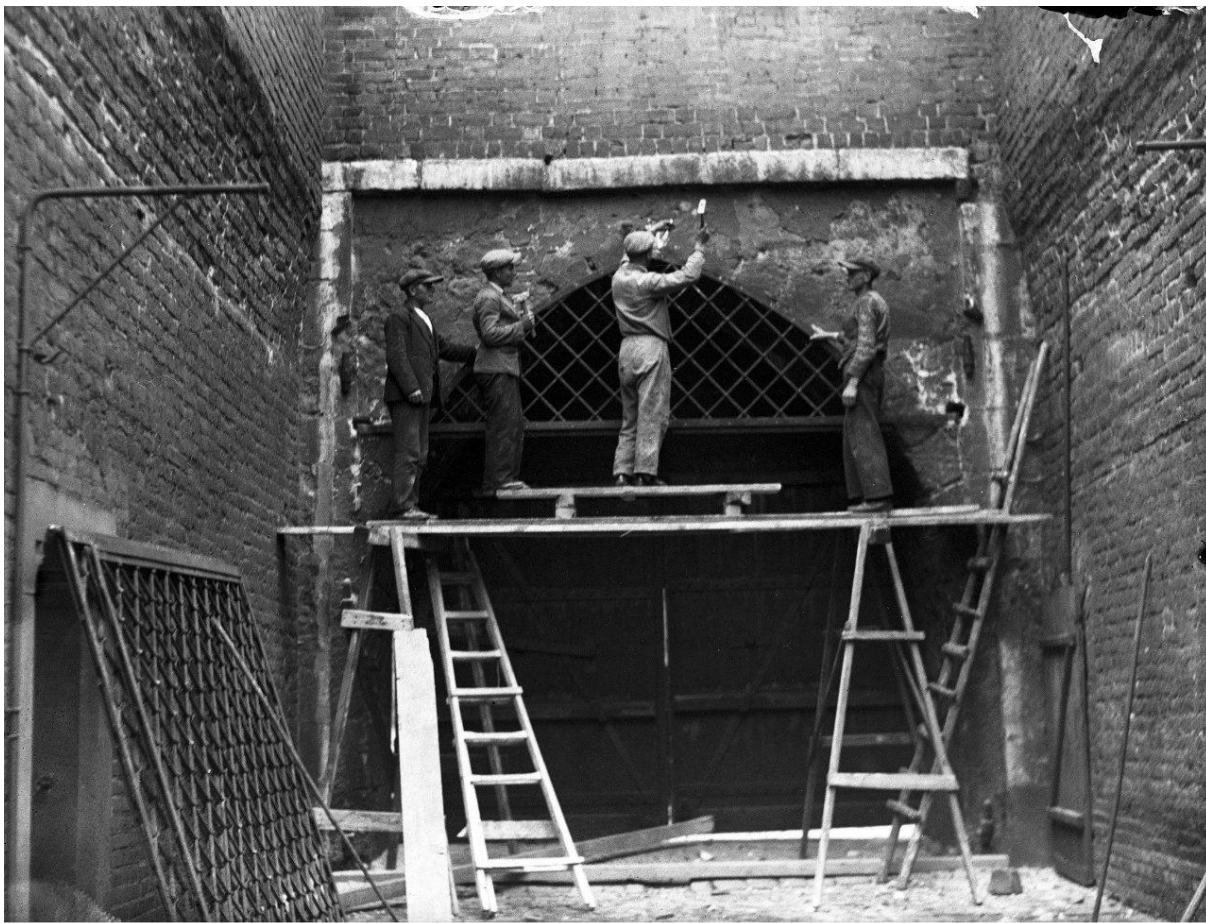
Obecny stan zachowania północno-zachodniej części elewacji wewnętrznej Barbakanu z Bramą Kleparską. Balkony wewnętrzne i Brama Kleparska po konserwacji. 2025, Fot. I. Michalik



Narodowe Archiwum Cyfrowe

Fragment dziedzińca wewnętrznego z widocznymi halabardzistami. Przed przebudową bramy. W tle fragment Bramy Floriańskiej. 1929⁵

⁵ https://www.szukajwarchiwach.gov.pl/en/jednostka/-/jednostka/5905220/obiekty/309488#opis_obiektu



Barbakan w Krakowie. Robotnicy na rusztowaniu w czasie przebudowy bramy. 1934.⁶

⁶ https://www.szukajwarchiwach.gov.pl/en/jednostka/-/jednostka/5898908/obiekty/411962#opis_obiektu



Robotnicy na dachu jednej z wieżyczek podczas prac restauracyjnych. W głębi widoczny budynek Akademii Sztuk Pięknych im. Jana Matejki i kościół św. Floriana. Kraków, 1935⁷

⁷ https://www.szukajwarchiwach.gov.pl/en/jednostka/-/jednostka/5967569/obiekty/288979#opis_obiektu

III. OPIS OBIEKTU

Barbakan, zbudowany na planie niepełnego koła, w proporcji 6/10, pierwotnie był połączony z Bramą Floriańską specjalną szyją. Jego średnica wewnątrz murów wynosiła 24,4 m, zaś po ich stronie zewnętrznej było to już ponad 30 m. Otoczony pierwotnie półkolistą fosą o szerokości 26 m i głębokości dochodzącej do 6 m. Z czasem, w wyniku rozbudowy miasta, została ona zasypana. Podziemną część obiektu stanowił sklepiony chodnik. Prowadził on do specjalnych furt, które pozwalały członkom załogi, poprzez wodę fosi, wydostawać się z fortecy. Chodnik ten nie obiegał całej budowli. Składał się z dwóch odcinków. Długość zachodniego przekraczała 10,5 m, zaś wschodniego – 12,5 m. Grubość murów wahała się od ok. 45 cm do ponad 3 m. Barbakan posiadał cztery kondygnacje strzelnic rozmieszczonych w szachownicę. Były one przystosowane do użycia ręcznej broni palnej. W linii koronującej znajdują się machikuly – wysunięte ganki z otworami w podłodze, wsparte na kamiennych kroksztynach, przez które wylewano na nieprzyjaciela stopiony ołów, wrzący olej i miotano pociski. Na koronie muru umieszczono siedem wieżyczek obserwacyjnych zakończonych stożkowatymi daszkami, na przemian okrągłych i ośmiobocznych, do których można było się dostać tylko przy użyciu drabin. Służyły one również jako punkty strzelnicze – każda ma otwory strzelnicze o różnym kalibrze.

Barbakan ma dwa przejścia bramne. Brama Główna prowadziła kiedyś do tzw. szyi – zadaszonego korytarza łączącego Barbakan z Bramą Floriańską (dodatkowo brama posiadała opuszczaną kratę (bronę) i była pierwotnie zabezpieczona mostem zwodzonym nad fosą. Obecnie, po restauracji Karola Kremera i wyburzeniu „długiej szyi” łączącej Barbakan z pierścieniem murów obronnych, w południowej części Barbakanu widoczne są elewacje dwóch bram w stylu neogotyckim (z elewacją od strony miasta zwieńczoną machikulami), wykonane w latach 1839-41 z wykorzystaniem cegły rozbiórkowej, dopełniające zachowane elementy gotyckich przejazdów. Jako budowla przejazdowa Barbakan posiada też drugi wjazd, od strony Kleparza – Bramę Kleparską, zwróconą pod kątem 30 stopni na zachód do głównej osi założenia bramnego. Tutaj także znajdowała się krótka szyja wraz z dwoma bramami i systemem mostów zwodzonych nad fosą o szerokości 24 metrów i głębokości dochodzącej do 3,40 m.

Pod szyją Barbakanu znajdują się przepusty, które umożliwiały przepływ wody w fosie oraz pozwalały kontrolować jej poziom. Oprócz przepustów, pod południową częścią szyi znajduje się pusta przestrzeń przykryta obecnie żelbetowym stronem, kiedyś pełniącą zapewne funkcję zapadni. Na poziomie parteru, znajdują się klatki schodowe i pomieszczenia pomocnicze (wartownie po obu stronach Bramy Kleparskiej oraz kazamata ze strzelnicami po zachodniej stronie szyi).

Środkowa, otwarta przestrzeń Barbakanu, służyła jako miejsce dla żołnierzy, zapasów i dział obronnych.



Barbakan od strony Bramy Floriańskiej (południowej), Kraków, 2025, Fot. I. Michalik



Barbakan od strony wschodniej, Kraków, 2025, Fot. I. Michalik



Barbakan od strony północnej, Kraków, 2025, Fot. I. Michalik



Barbakan od strony Bramy Kleparskiej (północno-zachodniej), Kraków, 2025, Fot. I. Michalik



Wewnętrzne mury Barbakanu widok na południe, w stronę Bramy Floriańskiej, Kraków, 2025, Fot. I. Michalik



Wewnętrzne mury Barbakanu widok na północny-zachód, w stronę Bramy Kleparskiej, Kraków, 2025, Fot. I. Michalik



Wewnętrzne mury Barbakanu widok na wschód, Kraków, 2025, Fot. I. Michalik



Wewnętrzne korytarze strzelnicze. Kraków, 2025, Fot. I. Michalik

WATEK Ceglany

Zabytkowy mur ceglany Barbakanu został wykonany pierwotnie w wątku gotyckim, który jest typowy dla architektury późnego średniowiecza. Użyto cegły ręcznie formowanej, o nieregularnych wymiarach i ciepłej, czerwono-rdzawej barwie, z domieszkami ciemniejszych wypaleń. Cegły ułożone są przeważnie w wątku wendyjskim (naprzemienne układanie główek i wozówek w jednym rzędzie), co jest charakterystyczne dla budowli obronnych z tego okresu. W niektórych fragmentach – zwłaszcza tych poddanych późniejszym przekształceniom lub uzupełnieniom – można zauważyć wprowadzenie wątku gotyckiego (dwa wozówki i główka w jednej warstwie powtarzane na przemian), a także uzupełnienia z XX wieku, w których zastosowano cegłę maszynową. Spoina jest dość szeroka, wykonana pierwotnie z zaprawy wapiennej, w wielu miejscach wtórnie przemurowywana lub naprawiana zaprawą cementową, co odznacza się kolorystycznie i teksturalnie od oryginalnej substancji. W partiach narożnych oraz wokół otworów obserwuje się starannie profilowane układy cegieł, często z zastosowaniem elementów klinowych w łukach okiennych i strzelniczych. Mury wykazują typową dla średniowiecznych warowni strukturę masywną, z dokładnie przemyślaną techniką wiązania cegieł zapewniającą trwałość i odporność na obciążenia.



Widoczny układ wątku wendyjskiego. Kraków, 2025, Fot. I. Michalik

W założeniach poprzednich konserwacji, po rozpoznaniu różnych faz powstania obecnie istniejących zespołów wątków ceglanych⁸ stwierdzono obecność wątków, oryginalnych, konserwatorskich z przełomu XIX i XX wieku oraz współczesnych, głównie lat 70-tych XX wieku, z których każdy posiada charakterystyczny sposób spoinowania.

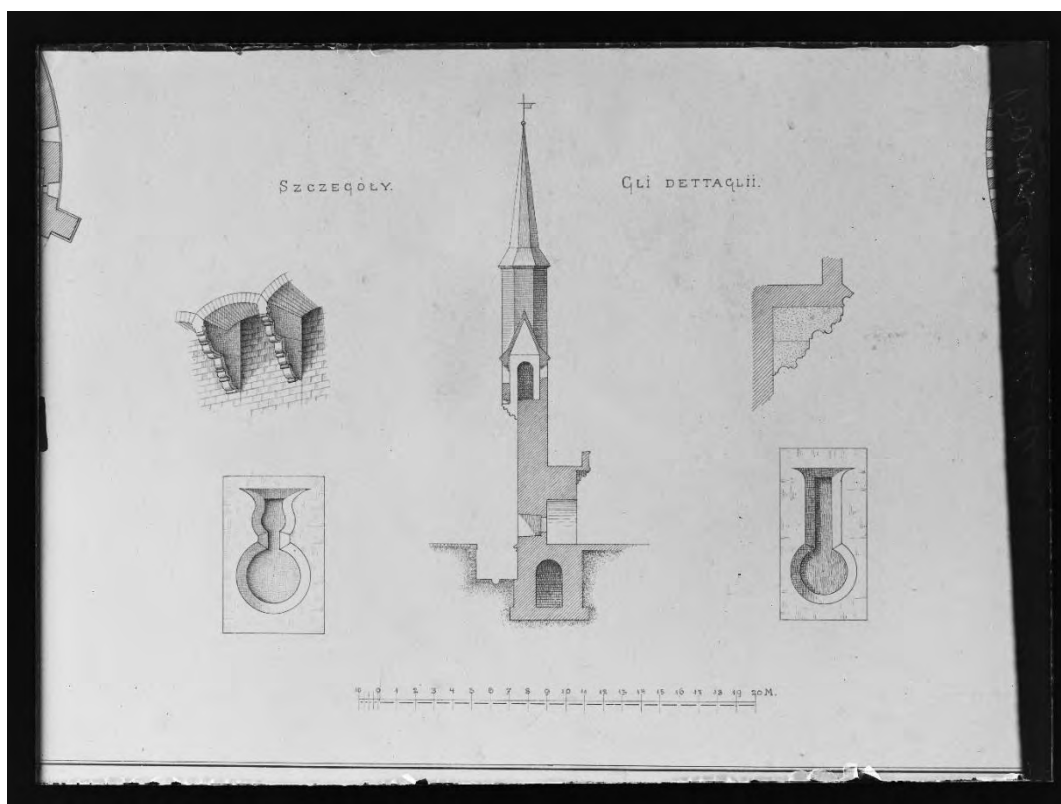
⁸ Niewalda W., *Dolne chodniki strzeleckie. Badania architektoniczne-stratygrafia wątków ścian*, 2009, Kraków

ELEMENTY KAMIENNE

W detalu architektonicznym barbakanu wykorzystano głównie piaskowiec, miejscami także wapień, pozyskiwany prawdopodobnie z lokalnych złóż Małopolski. Materiał ten, ze względu na łatwość obróbki, był powszechnie stosowany do wykonywania elementów narażonych na większe obciążenia lub wymagających dokładniejszego profilowania. Lokalizacja i funkcja detali kamiennych:

- **Obramienia otworów strzelniczych i wentylacyjnych** - Kamienne opaski oraz zworniki zastosowano do wykończenia otworów strzelniczych i wąskich otworów wentylacyjnych. Są to elementy funkcyjne, ale i estetyczne – zapewniające trwałość i odporność na erozję w newralgicznych punktach.
- **Obramienia bram i otworów drzwiowych**
- **Cokoły, gzymsy i narożniki konstrukcji** - W dolnych partiach murów występują kamienne partie cokołowe, wzmocnione masywniejszymi blokami piaskowca lub wapienia. Mają one charakter konstrukcyjny – chronią przed podciąganiem wilgoci i uszkodzeniami mechanicznymi.
- **Występy architektoniczne i elementy wsporcze** - W rejonie zwieńczeń, pod parapetami oraz pod niektórymi gzymsami widoczne są kroksztyny kamienne, profilowane w prosty sposób. Często znajdują się też kamienne kapinosy (elementy odprowadzające wodę), a także nakrywki murów – również wykonane z piaskowca.
- **Elementy ozdobne i wtórne** - Choć barbakan pełnił funkcję stricte obronną i miał surowy charakter, to w późniejszych wiekach niektóre detale mogły zostać uzupełnione lub opracowane bardziej dekoracyjnie – np. kamienne portale lub obramienia wejść wtórnych, wykonane w stylistyce neogotyckiej lub klasycyzującej (z okresu XIX–XX wieku). A także:
 - Herby na ścianie południowej szyi nad Bramą Główną, przedstawiające: Orła Białego, herb Krakowa i Pogoń Litewską, wykonane z piaskowca, wmurowane w ścianę Barbakanu prawdopodobnie⁹ podczas restauracji kremerowskiej. Po pracach konserwatorskich w 2010 roku
 - Tablica z napisem: „SENAT RZĄDZĄCY ODNOWIŁ R. P. MDCCCXLI” została wykonana w 1841 r. na pamiątkę rozbiórki szyi Barbakanu, łączącej rondo z Bramą Floriańską. Tablica została wykonana z piaskowca i wmurowana w archiwoltę bramy Barbakanu. Napis w technice reliefu wypukłego. Konserwacja w 2022 roku
 - Tablica z napisem: „Dnia 22 czerwca 1768 roku Marcin Oracewicz, mieszczanin i pasamonik krakowski, strzałem z murów miasta zabił pułkownika rosyjskiego, skutkiem czego Rosyanie dnia tego od miasta odstąpili.” Wykonana ze sjenitu lub granitu o drobnym uziarnieniu. Ufundowana została w 1897 r. ku czci Marcina Oracewicza za zasługi przy obronie miasta w czasie konfederacji barskiej.

⁹ Istnieje teza, że są to herby pochodzące z wieży ratusza krakowskiego, przemurowane do Barbakanu po rozbiórce wieży [za:] *Dokumentacja prac konserwatorskich prowadzonych w 2010 roku przy kamiennych herbach i innych elementach w obrębie szyi Barbakanu w Krakowie*, Firma Konserwatorska Piotr Bialko, grudzień 2010, Kraków



Przykładowe kamienne elementy architektoniczne Barbakanu: wsporniki balkonu wewnętrznego - kroksztyny, gzymsy oraz kamienne obramienie otworu bramnego¹⁰.



Barbakan. Elementy kamienne: obramienie Bramy njazdowej. Kraków, 2025, Fot. I. Michalik

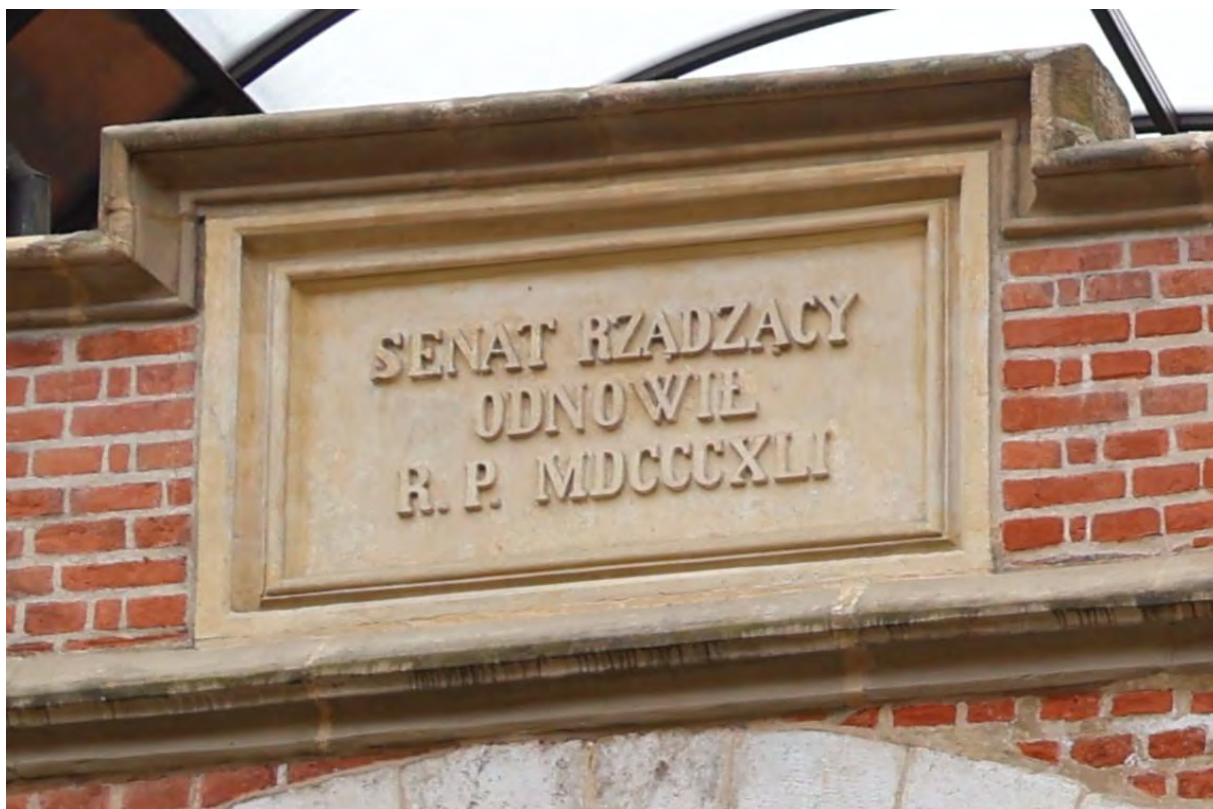
¹⁰ Źródło : <https://www.alamy.com/krakow-rdmiecie-barbican-architectural-drawing-details-unknown-image471463530.html?imageid=3DAAFA21-D1CF-4BAE-96FF-064AD6CFB246&p=1902624&pn=1&searchId=7d3b50efa876e3e6f1e0c3afb240d21e&searchtype=0>



Barbakan. Elementy kamienne: obramienie Bramy wjazdowej, otwór strzelniczy i obramienie otworu drzwiowego. Kraków, 2025, Fot. I. Michalik



Barbakan. Kamienne herby po wewnętrznej stronie Bramy Głównej – ściana północna. Po konserwacji w 2010 roku. Kraków, 2025, Fot. I. Michalik



Barbakan. Tablica pamiątkowa wykonana z piaskowca nad portalem bramy południowej, od strony dziedzińca. Po konserwacji w roku 2022. Kraków, 2025, Fot. I. Michalik



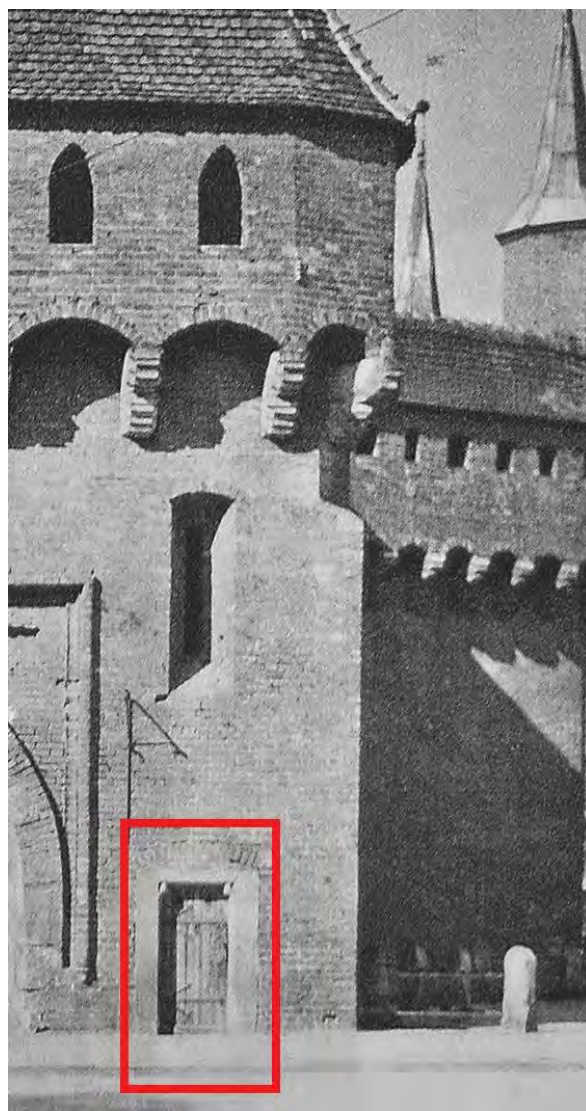
Barbakan. Tablica pamiątkowa wykonana z granitu. Kraków, 2025, Fot. I. Michalik

STOLARKA DRZWIOWA

Na podstawie analizy dołączonych zdjęć można ocenić, że obecnie widoczna stolarka drzwiowa elewacji południowej jest wtórna, ale nadal historyczna i pochodzi prawdopodobnie z okresu między rokiem 1880 a 1930. Biorąc pod uwagę renowacje przeprowadzane w tamtym okresie przy Barbakanie, obecna stolarka pochodzi zatem najpewniej z lat 1885-88, kiedy prace wykonywano pod nadzorem konserwatorskim Józefa Łepkowskiego, a kontynuowano w latach 90. XIX w. Zmiany mogły też nastąpić ok 1934-1935 roku, kiedy w czasie prac montowano karty w Bramie Głównej.



Po lewej: Barbakan od strony Bramy floriańskiej, widoczna wcześniejsza stolarka drzwiowa z kratownicą, 1878-1880, Fot. I. Krieger, Źródło: Muzeum Narodowe w Krakowie



Po prawej: Barbakan od strony Bramy floriańskiej, widoczna obecna stolarka drzwiowa. Lata 1930-1937, NAC - Narodowe Archiwum Cyfrowe www.nac.gov.pl/

ZESTAWIENIE STOLARKI DRZWIOWEJ HISTORYCZNEJ

- Stolarka drzwiowa – mury zewnętrzne, przy Bramie Głównej (drzwi lewe po lewej stronie Bramy od str. zewnętrznej i drzwi prawe po prawej stronie Bramy od str. zewnętrznej)



- Stolarka drzwiowa – mury wewnętrzne, przy Bramie Głównej - **parter** (drzwi lewe po lewej stronie Bramy od str. wewnętrznej i drzwi prawe po prawej stronie Bramy od str. Wewnętrznej)



- Stolarka drzwiowa – mury wewnętrzne, przy Bramie Głównej – **I piętro** (drzwi lewe po lewej stronie Bramy od str. wewnętrznej i drzwi prawe po prawej stronie Bramy od str. Wewnętrznej)



- Stolarka drzwiowa – mury wewnętrzne, przy Bramie Kleparskiej – **parter** (drzwi lewe po lewej stronie Bramy od str. wewnętrznej i drzwi prawe po prawej stronie Bramy od str. Wewnętrznej)

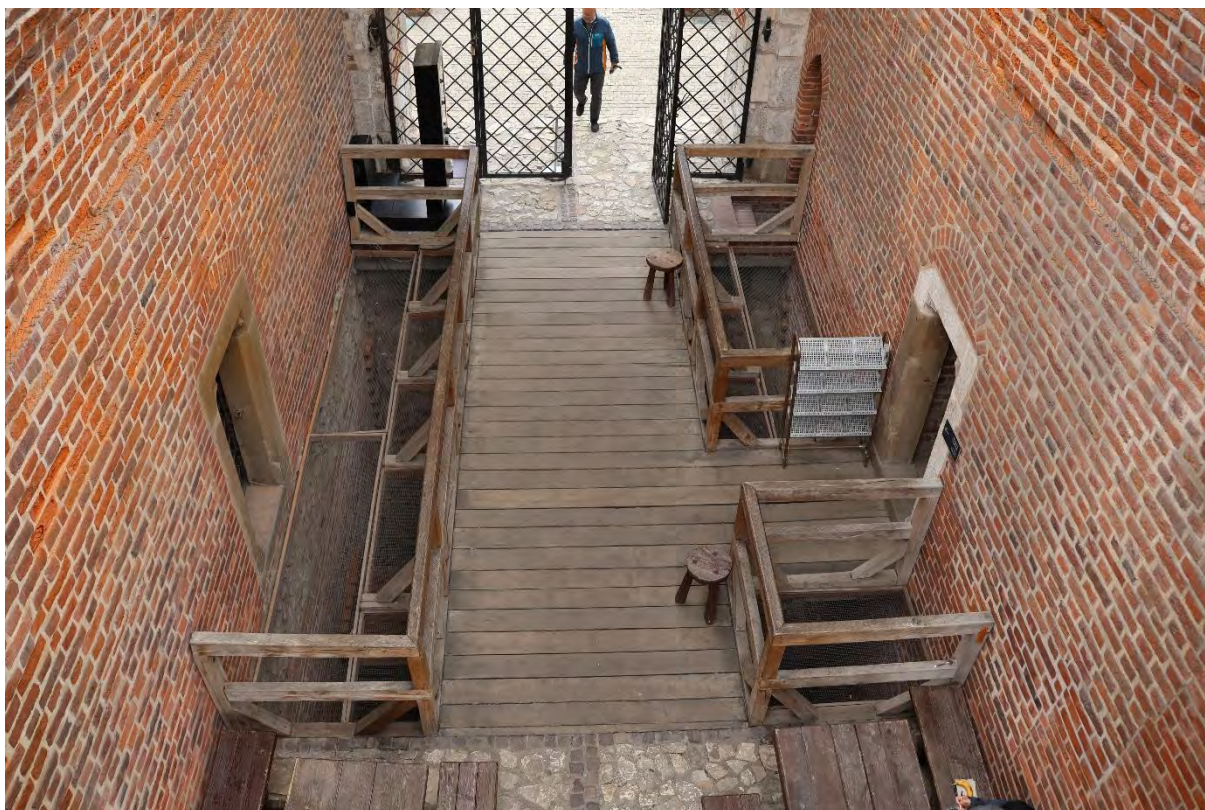


STOLARKA MOSTU WEWNĘTRZNEGO

Most wewnętrzny – wtórny (1994 rok.)



Stolarka mostu wewnętrznego Barbakanu od strony Bramy Floriańskiej, 2025, Fot. I. Michalik



Stolarka mostu wewnętrznego Barbakanu z balkonu wewnętrznego widok w stronę Bramy Floriańskiej, 2025, Fot. I. Michalik

WIĘŻBA DACHOWA

Dach wsparty na tradycyjnej, więźbie krokwiowo-jętkowej. Krokwie ustawione są w regularnym rytmie, wsparte na murlatach. Jętki (poziome belki) łączą pary krokwi, stabilizując konstrukcję. Występują również płatwie i słupy, które rozkładają ciężar na mury obwodowe (widoczne są belki podłużne i poprzeczne). Konstrukcja wykonana jest z drewna litego, tradycyjną metodą ciesielską — belki łączone są najprawdopodobniej na czopy, wręby i wiązania klinowe, co było charakterystyczne dla historycznych konstrukcji drewnianych. Konstrukcja oparta zapewne na pierwotnej, ale historyczna – wtórna.



*Widoczna więźba
dachowa. 2025,
Fot. I. Michalik*

POKRYCIE DACHU - DACHÓWKA

Pokrycie dachowe wykonane jest z dachówki tzw. karpiówki w układzie koronkowym (łuskowym). Ceglana dachówka mocowana jest na zakładkę, dolna część wypuszczana poza górną. Dachówki są teoretycznie po konserwacji w latach 90-tych XX wieku (dachówka pochodzi z 1997 r – data produkcji na dachówkach), jednak zwraca uwagę i niepokoi nieco sposób ich osadzenia. Wcześniejsze zachowane, pojedyncze dachówki wmurowane zostały po remontach w podłogę pierwszego piętra.



Wtórne pokrycie dachowe z lat 90-tych XX wieku oraz detal dachówki z datą produkcji (?) Kraków, 2025, Fot. I. Michalik

POKRYCIE DACHU – BLACHA

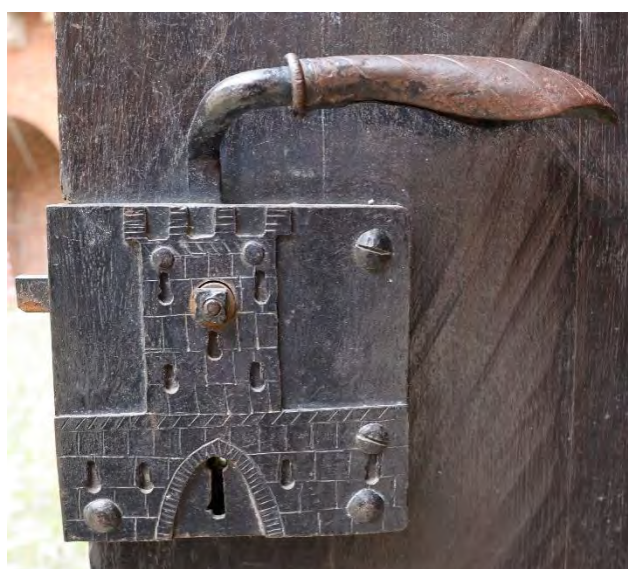
Pokrycie dachu wieżyczek wykonane jest z blachy miedzianej (zielonkawa patyna charakterystyczna jest dla naturalnie utlenionej miedzi - powstaje warstwa siarczanów i tlenków miedzi, m.in. malachit) z zakładkami z blachy. Zastosowano technikę krycia na rąbek stojący - widać równoległe pionowe linie zagięcia blachy – to tzw. *rąbki*, czyli zagięte brzegi sąsiednich arkuszy blachy. To tradycyjna technika dla wież, iglic, kopuł i helmów – zapewnia szczelność i elastyczność konstrukcji. Połączenia arkuszy są mechaniczne lub lutowane, bez widocznych nitów. Błazane pokrycie dachu wieżyczek jest wtórne i wymieniane było najprawdopodobniej w 1935 roku (zdjęcia archiwalne).



Blacha miedziana, na której wytrącił się tlenek miedzi. Kraków, 2025, Fot. I. Michalik

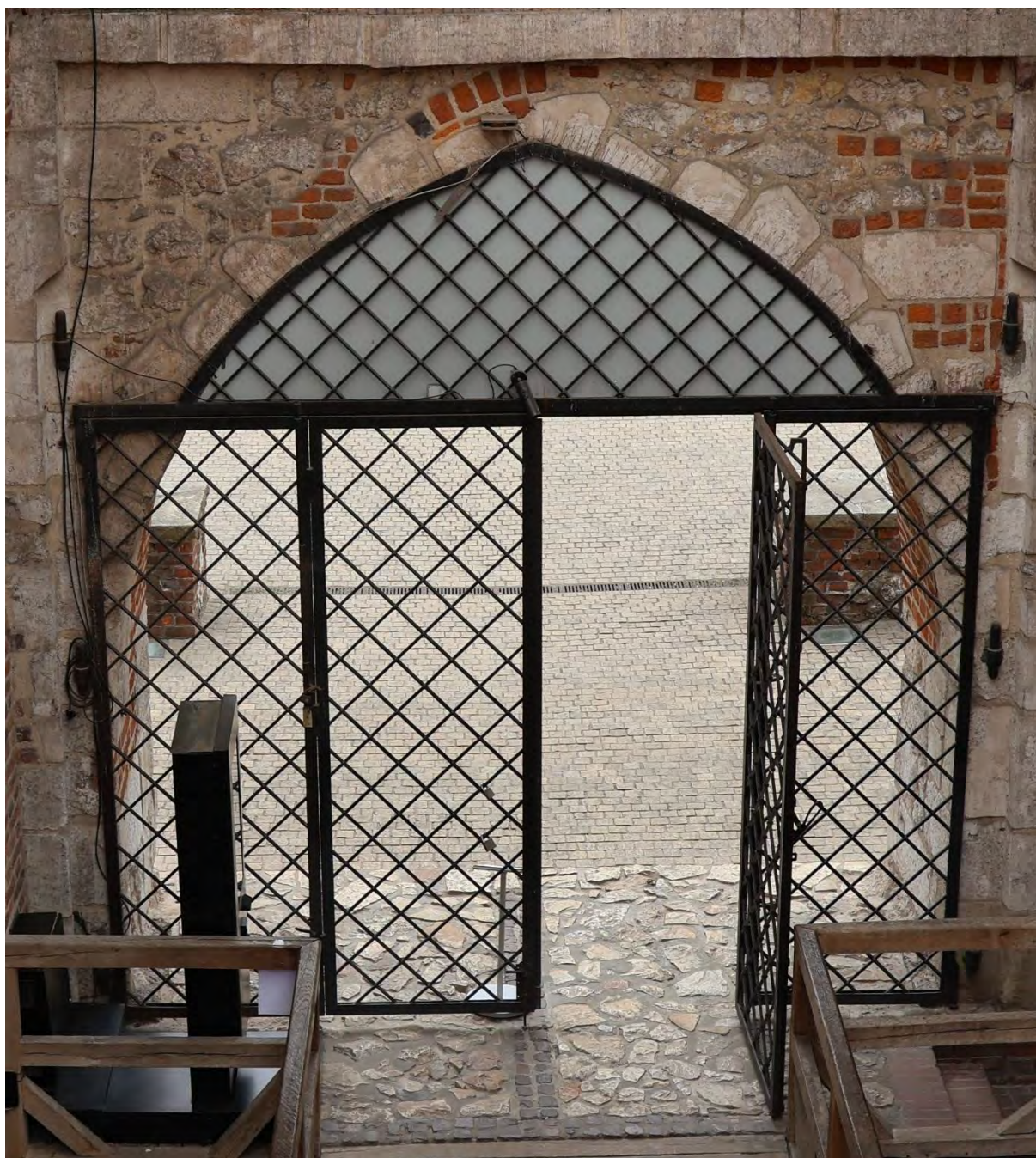
ELEMENTY METALOWE

- **Okucia drzwiowe: zamki** z dekoracją w postaci bramy i klamki (wtórne stylizowane) oraz zawiasy (historyczne?). Kształt zawiasów jak obecnie, pojawia się na zdjęciach z ok. 1930 roku.
- **Rzygacze** (stosowane do odprowadzenia wody deszczowej poza mur) wykonane są w formie kutych smoków/gadów z rozpostartymi skrzydłami. Osadzone są pod gzymsem z piaskowca (gięcie, nitowanie, kuty detal). Patyna wskazuje na wiek, możliwe pochodzenie XIX-wieczne (styl neogotycki lub romantyczny historyzm). Niestety nie są widoczne na zdjęciach archiwalnych.



Stylizowane wtórne klamki i zamki stolarki drzwiowej, przykład rzygacza oraz wtórny historyczny zawias stolarki drzwiowej. Kraków, 2025, Fot. I. Michalik

- **Kraty:**
 - **Krata wejściowa** – wtórna, wzorowana na historycznej kratce zamontowanej w latach 30-tych XX wieku, jednak w przypadku tej, każda z ruchomych części składana jest jeszcze na pół, brak też charakterystycznych zgrubień na łączeniu prętów (patrz: **ZAGADNIENIA HISTORYCZNE** zdjęcie z 1935 roku z montowania krat).



Krata wejściowa, brama południowa – Główna. Barbakan. Kraków, 2025, Fot. I. Michalik

- **Kraty otworów strzelniczych** - Część krat może być pierwotna lub wtórna historyczna, część rekonstruowana. Widoczne różnice w obróbce i spawaniu/stykach.

- **Kraty montowane w otworach drzwiowych.** Zapewne wtórne. Prawdopodobnie są to kraty stylizowane z lat 30-tych XX wieku



(L) Karta otworu strzelniczego wprowadzona wtórnie w celach bezpieczeństwa. (P) Krata otworu drzwiowego w szyi Barbakanu, ściana wschodnia. Kraków, 2025, Fot. I. Michalik

- **Barierki wewnętrzne, osłony zabezpieczające, łańcuchy** – Barierki kute, złożone z pionowych i poziomych prętów, zakończone ozdobnymi główkami. Elementy zapewne wtórne, zamontowane na potrzeby bezpieczeństwa zwiedzających.
- **Inne drobne elementy, m.in. zawiasy pozostające po bokach bramy wjazdowej głównej** – historyczne, z okresu powstania bram, pozostałość po drewnianej bramie



(Na górze) Wtórna barierka przy zejściu na parter. (Na dole) pręt spinający mury w chodniku strzeleckim pierwszego piętra przy południowo-wschodnim narożniku. Kraków, 2025, Fot. I. Michalik



1 Wtórne barierki południowej części chodnika strzeleckiego. Kraków, 2025, Fot. I. Michalik

POWIERZCHNIE TYNKOWANE

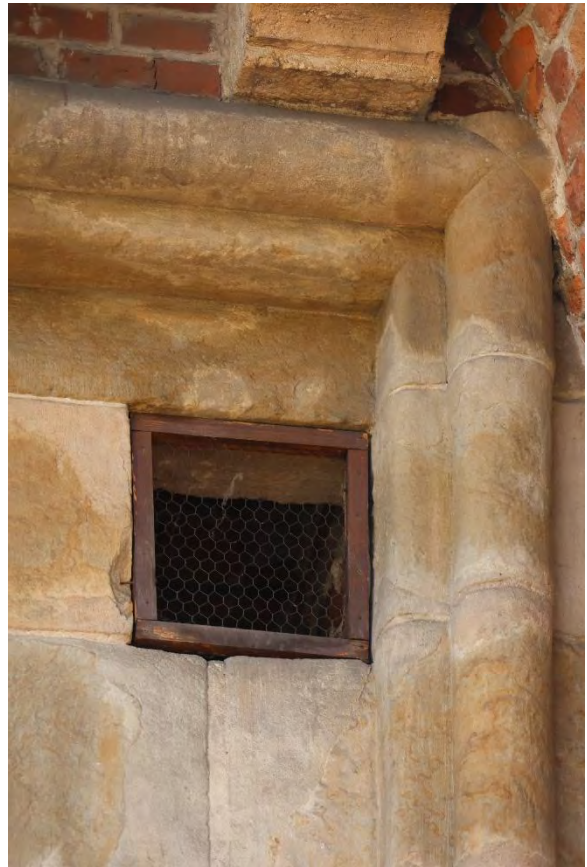
Powierzchnia balkonu wewnętrznego przy zachodniej i południowej części Barbakanu na pierwszym piętrze tynkowane – tynki prawdopodobnie wtórne, historyczne.



Powierzchnia balkonu wewnętrznego przy zachodniej i południowej części Barbakanu – po konserwacji. Kraków, 2025, Fot. I. Michalik

STOLARKA KRAT ZABEZPIECZAJĄCYCH, OTWORÓW OKIENNYCH

Wtórna, brak wartości historycznych lub artystycznych.



BRUK



Źródło: <https://muzeumkrakowa.pl/oddzialy/wynajem>

Obecna nawierzchnia dziedzińca z dzikiego bruku wapiennego jest efektem prac renowacyjnych z 2003 roku, kiedy została ułożona na nowo, po przeprowadzeniu korekty spadków podłoża i położeniu mat bentonitowej i drenażowej. Do wykonania nawierzchni na nowo użyto kamieni odzyskanych i wyselekcjonowanych z poprzedniej nawierzchni Barbakanu, bruku z rozbiórki nawierzchni krakowskiego Rynku oraz bruku z kamieniołomu Wielkanoc¹¹.

¹¹ Dokumentacja powykonawcza prac remontowo-konserwatorskich związanych z nawierzchnią dziedzińca, Firma Konserwatorska Piotr Białko, kwiecień 2003, Kraków

IV. STAN ZACHOWANIA I PRZYCZYNY ZNISZCZEŃ

WĄTEK CEGLANY

Wątek ceglany w większości partii elewacji powyżej gzymsu kordonowego znajduje się w dość dobrym stanie technicznym, jednak miejscowo widoczne są ślady postępującej degradacji - ubytki cegieł, osypywanie się ich lica, łuszczenie, wykruszenia naroży, szczególnie przy narożnikach oraz poniżej wystających elementów kamiennych, takich jak np. gzymsy, lub przy bruku, gdzie długotrwale gromadzi się woda opadowa, która spływa następnie po ich powierzchni i kapie w określonym miejscu na cegły poniżej. Te miejsca są przez to szczególnie narażone na zawilgocenie punktowe, cykliczne zamarzanie i rozmarzanie, rozwój glonów i nawarstwień biologicznych, oraz lokalną erozję mechaniczną. Korozja biologiczna pojawia się do wysokości ok. 4 cegieł powyżej poziomu otaczającego terenu.



Widoczna na zdjęciu jest degradacja lica cegieł powodowana wypłukiwaniem i wietrzeniem materiału.. Kraków, 2025, Fot. I. Michalik

Najgorzej przedstawia się stan zachowania elewacji w pasie przyziemia, gdzie występuje znaczna degradacja wątku ceglanoego, atak mikrobiologiczny, zaobserwować można również szarobiałe naloty gipsowe. Co istotne, już wielokrotnie w przeszłości wysolenia zidentyfikowano jako jeden z problemów powodujących degradację substancji zabytkowej i przynajmniej trzykrotnie poddano go wnikliwej analizie (w 1992r¹² i w roku 2015¹³ – autorem badań jest dr Paweł Karaszewicz oraz w roku 2011 p. B. Sowińska-Holewińska).

¹² [w:] *Dokumentacja konserwatorska prac prowadzonych przy Barbakanie w Krakowie w latach 1993-1996*, Pracownia Konserwacji Zabytków S.A., opracowanie dokumentacji: Beata Gargas, 1999, Kraków

¹³ Karaszewicz P., *Analiza składu wysoleń na murach i brukach Barbakanu i Bramy Floriańskiej*, 2015, Kraków



Widoczne na zdjęciu są: gipsowy osad, degradacja lica cegieł oraz zacieki. Kraków, 2025, Fot. I. Michalik

W 1992 - roku zbadano czarne nawarstwienia występujące na licu cegieł oraz zasolenia występujące w objętości cegieł i zapraw. Uznano, że większość występujących soli pojawia się i będzie pojawiać ze względu na budowę materiału i zanieczyszczenie powietrza. Obce sole zidentyfikowane jako chlorek sodu stwierdzono w niewielkiej ilości, określono ich źródło i zaproponowano postępowanie konserwatorskie i monitoring stanu zachowania wątku ceglanoego¹⁴. W 2015 roku badania wykonano ponownie ponieważ po przeprowadzonych pracach remontowych i renowacyjnych otoczenia Barbakanu na bruku i ścianach pojawiły się białe naloty solne. Okazało się, że są 2 podstawowe źródła zniszczeń: wapno gaszone, którego użyto prawdopodobnie do osadzania bruku (po skarbonatyzowaniu prowadzące do powstania węglanu wapnia) oraz roztwory soli kuchenne używane w okresie zimowym do odśnieżania. Wydano odpowiednie zalecenia. Mimo to problem nadal występuje, zwłaszcza na dolnych partiach murów zewnętrznych. Należy zaznaczyć, że szczegółowy program postępowania dotyczący właśnie murów fundamentowych tj. poniżej poziomu gzymsu kordonowego (a także murów oporowych fosy Barbakanu) wraz z badaniami chemiczno-mykologicznymi przygotowała również w 2011 roku p. Katarzyna Magrysiewicz-Dobrzańska¹⁵. Jest to opracowanie bardzo wnikliwe i szczegółowe.

¹⁴ Sole obce pochodziły z cegieł użytych do wybudowania mostka bramy kleparskiej i zalecono jego przebudowę z wymianą problematycznych cegieł. Ponadto zalecono uporządkowanie stosunków wodnych Barbakanu, odsłonięcie części muru zasypanego ziemią i jego osuszenie.

¹⁵ Magrysiewicz-Dobrzańska K., *Program postępowania konserwatorskiego dla murów fundamentowych i oporowych fosy Barbakanu w Krakowie oraz badania chemiczno-mykologiczne*. 2011, Kraków

Problem migracji soli wewnątrz murów jest niemal nierozdzielnie związany z zawilgoceniem dolnych partii budowli. Tej kwestii również nie udało się do tej pory rozwiązać od czasu odkopania fosy. Prawdopodobne jest uszkodzenie izolacji fundamentów, które powoduje zamakanie murów i rozwój mikroorganizmów. Również drenaż okazał się uszkodzony.



Wątek ceglany dolnej części murów zewnętrznych (poniżej kamiennego gzymsu), od strony północnej. Widoczna obecność nawarstwień pochodzenia biologicznego. Kraków, 2025, Fot. I. Michalik

Na całej powierzchni ścian, zarówno murów wewnętrznych jak i zewnętrznych wykonanych z wątku ceglanego i elementów kamiennych (wapieni jurajskich i piaskowca) widoczne są rozległe zabrudzenia w postaci szarego nalotu (luźne naleciałości i osad mocniej związany z podłożem, spowodowany zanieczyszczeniami powietrza). W przypadku ścian wewnętrznych zanieczyszczenia osadziły się zapewne w wyniku dużego przepływu powietrza przez strzelnice. Widać też biało-szare zacieki – być może wynikające z wymywania składników spoin (także tych malowanych farbą elewacyjną w czasie nieprawidłowo przeprowadzonych zabiegów konserwatorskich na przełomie lat 80. i 90. xx wieku) oraz zacieki zielonkawe – występujące pod wieżyczkami, które wiążą się prawdopodobnie z wymywaniem wytrącających się związków miedziowych z pokrycia dachu. Zaobserwowano również zanieczyszczenia odchodami ptasimi.



Widoczne zanieczyszczenia pochodzące z powietrza widoczne na ścianach chodnika wewnętrznego. Kraków, 2025, Fot. I. Michalik



Widoczny zielony zacieki powstały na skutek wytrącania się tlenku miedzi z blachy pokrycia dachowego i skapywania z dachu wieżyczki wraz z wodą opadową. Kraków, 2025, Fot. I. Michalik

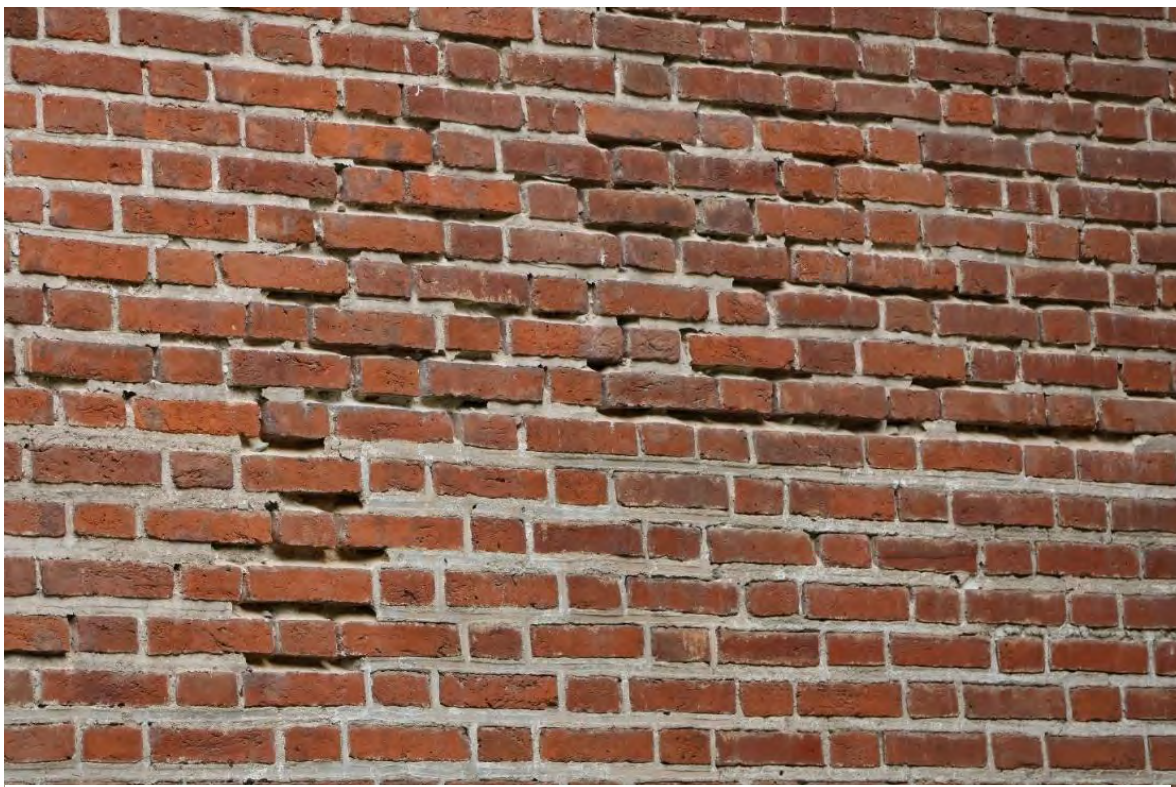


Odchody ptaków zanieczyszczające mur zewnętrzny. Kraków, 2025, Fot. I. Michalik

W dolnych partiach muru widoczne są ślady zawilgocenia i nawarstwienia biologiczne wynikające z trwałego zawilgocenia muru wskutek kapilarnego podciągania wilgoci z gruntu lub z rozprysków wód opadowych.

Widoczne są również ślady ingerencji konserwatorskich w postaci przemurowań oraz różnic barwnych materiału, wynikające z wymian lub rekonstrukcji cegieł. Najgorzej przedstawiają się przemurowania w obrębie muru wewnętrznego, które poza różnicą kolorystyczną nowych cegieł w odniesieniu do starych zwracają na siebie uwagę mocnym zgeometryzowaniem krawędzi uzupełnień, co w połączeniu z niedostosowaniem szerokości spoiny między ceglami tworzy wrażenie „wklejenia” fragmentów wątku ceglanego w miejscach wykonanych napraw. Kolor spoiny o szarawym zabarwieniu może też wskazywać na cementowe dodatki do jej składu.

Spoiny są w znacznej mierze wtórne, o różnym stopniu spójności i kolorystyce – co może świadczyć o etapowym odnawianiu. W większości miejsc są zachowane w stanie średnim. Część spoin wykazuje objawy degradacji (erozja, wypłukiwanie, rozwarstwienia), zwłaszcza w miejscach silnie ekspozowanych na opady atmosferyczne lub spływającą wodę.



Widoczne ubytki spoin na zewnętrznej ścianie na zachodniej części murów. Kraków, 2025, Fot. I. Michalik



Widoczne przemurowania wtku ceglanego pochodzące z poprzednich prac konserwatorskich. Ściana północno-zachodnia wewnętrzna. Kraków, 2025, Fot. I. Michalik

ELEMENTY KAMIENNE

Kamienne wsporniki machikul (kroksztyny) oraz gzymsy, opaski okienne i detale w większości są zachowane w dobrym stanie konstrukcyjnym, jednak noszą ślady erozji powierzchniowej, typowej dla piaskowca – zmatowienie, porysowanie, łuszczenie i lokalne spękania (objawy starzenia i ekspozycji na czynniki atmosferyczne). Widoczne są uszkodzenia mechaniczne – ubytki formy. Niektóre partie gzymsów wykazują silne wyeksploatowanie przez wodę opadową – zarysowania, wypłukiwanie zaprawy przy stykach z cegłą oraz zaciekający osad mineralny. Występują również powierzchniowe przebarwienia, w tym naloty biologiczne (glony, porosty), szczególnie w dolnych strefach murów. Część elementów została wtórnie uzupełniona lub przemurowana – rozpoznawalne są różnice w strukturze i barwie kamienia, a także w spoinach. Ślady zawilgocenia widać szczególnie w strefie przyziemia przy wschodnim przepuszcie.



Po lewej: Widoczne ubytki form kamiennego detalu architektonicznego. Barbakan od strony południowej i południowo-wschodniej, Kraków, 2025, Fot. I. Michalik



Po prawej: zawilgocenie na elementach kamiennych wschodniego przepustu. Kraków, 2025, Fot. I. Michalik



Kamienny gzyms kordonowy z widocznymi oznakami dezintegracji. Kraków, 2025, Fot. I. Michalik

STOLARKA DRZWIOWA

Stan zachowania stolarki drzwiowej jest średni. Występują mniejsze i większe ubytki drewna, zadrapania, zanieczyszczenia biologiczne. W najgorszym stanie są drzwi przy bramie głównej, zarówno zewnętrzne (brakuje zamka w drzwiach po lewej stronie Bramy Głównej), jak i wewnętrzne – liczne ubytki, dolną część drzwi pokrywa zielony osad mikrobiologiczny.



Stan zachowania stolarki drzwiowej, widoczne uszkodzenia drewna oraz nalot mikrobiologiczny. Kraków, 2025, Fot. I. Michalik



Stan zachowania stolarki drzwiowej, widoczne uszkodzenia drewna oraz nalot mikrobiologiczny. Kraków, 2025, Fot. I. Michalik

STOLARKA MOSTU WEWNĘTRZNEGO I WIĘŻBA DACHOWA

W moście wewnętrznym widoczne są spękania i rozszczepienia belek oraz podłużne spękania na elementach poziomych balustrad. Szczeliny są otwarte, co może świadczyć o przesuszeniu drewna lub jego naturalnym starzeniu. Widać też zarysowania i przetarcia powierzchniowe starych warstw lakieru zabezpieczającego jego powierzchnię. Drewno wykazuje miejscowe zużycie powierzchniowe, zwłaszcza w punktach styku i podparcia. Może to być efekt długotrwałej ekspozycji na warunki atmosferyczne i intensywnej eksploatacji. Zmiany barwy i przebarwienia - w wielu miejscach występuje miejscowe ściemnienie drewna, sugerujące okresowe zawilgocenie lub kontakt z substancjami biologicznymi. Jaśniejsze smugi mogą wskazywać na nowsze wymiany lub zabiegi oczyszczania. Jeden z elementów dolnych balustrady posiada wylamanie w dolnej partii – może to osłabiać jego funkcję nośną. Niektóre łączenia (np. narożniki balustrad) wydają się osłabione – szczeliny są widoczne, co może skutkować zmniejszoną sztywnością połączeń. Podobny stan zachowania dotyczy więźby dachowej z tym, że w obszarze stolarki więźby zaobserwowano na niektórych belkach liczne otwory i korytarze oraz świeży poł drzewny – ślady żerowania drewnojadów (najpewniej spuszczela pospolitego, kołatka domowego lub innych ksylofagów). Konieczne jest przeprowadzenie szczegółowego przeglądu elementów więźby dachu i wieżyczek.



Stan zachowania mostu wewnętrznego. Kraków, 2025, Fot. I. Michalik



Stan zachowania mostu wewnętrznego. Kraków, 2025, Fot. I. Michalik



Stan zachowania więźby dachu. Kraków, 2025, Fot. I. Michalik



Ślady żerowania drewnojadów w belkach więźby dachowej. Kraków, 2025, Fot. I. Michalik

POKRYCIE DACHU – DACHÓWKA

Na zdjęciach widoczne są: niedokładności obróbek przy styku dachówki z murami wieżowymi, zastosowanie spoiny z zaprawy cementowej zbyt szerokiej, nieestetycznej i potencjalnie nieszczelnej. Ponadto: niedokładne docinki dachówek skrajnych, ich niewłaściwe ułożenie względem spadku dachu (co może powodować podciekanie) i nieszczelności pod połacią dachową – światło dzienne przebijające się między dachówkami, co może świadczyć o braku podkładu przeciwwilgociowego lub rozszczelnienia pokrycia.

Jeśli chodzi o wieżyczki, ich konstrukcja jest w dobrym stanie, jednak na styku wątku ceglanego i dachówek widoczna znaczna degradacja zarówno wątku ceglanego jak i samej zaprawy, wynikająca być może ze sposobu montażu dachówek oraz użytych materiałów tj. zaprawy cementowo-wapiennej.

Widać wyraźne spękania i nieszczelności w miejscu styku dachówki z wieżyczką. Dachówki zostały nieprecyzyjnie ułożone i zabrudzone zaprawą.

* Wieżyczki zakończone **kulą i chorągiewką** – elementy metalowe narażone na korozję galwaniczną (szczególnie przy połączeniach z innymi metalami). Zdjęcie i konieczność przeprowadzenia dokładnego przeglądu.



Widoczna degradacja cegieł wynikająca z obecności zaprawy cementowej uszczelniającej dachówkę na styku z wieżą. Kraków, 2025, Fot. I. Michalik

POKRYCIE DACHU – BLACHA

Pokrycie zostało wykonane z **blachy miedzianej**, obecnie pokrytej naturalną **patyną o barwie zielonkawej** (proces oksydacji – typowy dla miedzi pod wpływem czynników atmosferycznych). Brak widocznych **rozległych uszkodzeń mechanicznych**, jednak **u podstawy występują ślady zaciekania i zanieczyszczeń** (ciemniejsze smugi), co może świadczyć o problemach z odprowadzaniem wody. Ponadto potencjalne **rozszczelnienie** przy dolnym obwodzie lub detalu profilującym.

ELEMENTY METALOWE

Widoczna miejscami korozja powierzchniowa oraz przebarwienia – świadczące o zużyciu zabezpieczeń antykorozyjnych. Elementy mocujące generalnie zachowane w dobrym stanie, ale w kilku przypadkach występują zacieki z rdzy przy kotwach. Kraty wydają się być w dobrym stanie technicznym – bez odkształceń, z nielicznymi luzami na zawiasach. Brak jednolitej warstwy malarskiej wykończenia lub ochronnej – w niektórych miejscach widać gołe żelazo.

Szczegółowy opis:

Zamek drzwiowy z dekoracją w formie bramy:

- Stan dobry, sprawny technicznie.
- Widoczne ślady korozji powierzchniowej i utraty warstw zabezpieczających (np. wosku lub farby).
- Uchwyty i elementy ruchome nie wykazują uszkodzeń mechanicznych.
- Dekoracja zachowana – nieczytelne mogą być niektóre rytowane detale.

Rzygacze metalowe w formie smoków:

- Stan umiarkowany.
- Zielona patyna i naloty wskazują na długotrwałe wystawienie na działanie czynników atmosferycznych (utlenianie miedzi lub brązu).
- Lokalne pęknięcia i deformacje blachy – możliwe osłabienie strukturalne.
- Brak widocznych zabezpieczeń antykorozyjnych.
- Mocowania w murze stabilne, ale z widoczną korozją powierzchniową.

Kraty okienne:

- Stan różny w zależności od egzemplarza.
- Niektóre kraty zachowane dobrze, inne z ubytkami zaprawy kotwiącej lub nieszczelnością przy krawędziach.
- Warstwa farby miejscami złuszczona – widoczne ogniska korozji.
- Prawdopodobnie są to elementy wtórne (XX w.) stylizowane na starsze.

Barierki i poręcze:

- Stabilne, ale z licznymi przetarciami warstw ochronnych.
- Powierzchniowa korozja, głównie przy spawach i połączeniach.
- Brak poważnych odkształceń.
- Mocowania do murów zachowane, lecz miejscami konieczna kontrola siły osadzenia.

POWIERZCHNIE TYNKOWANE

Powierzchnia południowa południowego balkonu wewnętrznego znajduje się w kiepskim stanie technicznym i wymaga pilnie prac konserwatorskich. Występują liczne spękania tynków –widoczne są rysy pionowe i poziome, świadczące o pracy podłoża lub degradacji strukturalnej zaprawy, odspojenia i wykruszenia (w niektórych miejscach tynk całkowicie odpadł lub wyraźnie się rozwarstwia). Widoczne są

też różnice kolorystyczne i teksturalne tynku wynikające z niejednorodnych napraw w przeszłości oraz plamy (również te wynikające z miejscowego zawilgocenia), wykwity solne, mchy i porosty.



Stan zachowania powierzchni tynkowanych. Widoczne spękania grożące odpadnięciem, zawilgocenia, itp. Kraków, 2025, Fot. I. Michalik



Stan zachowania powierzchni tynkowanych. Widoczne spękania grożące odpadnięciem, zawilgocenia, itp. Kraków, 2025, Fot. I. Michalik

STOLARKA KRAT ZABEZPIECZAJĄCYCH, OTWORÓW OKIENNYCH

Stolarka krat w stanie dobrym, występują złuszczenia warstw malarskich,, powierzchniowe zabrudzenia. Konieczne jest przeprowadzenie szczegółowej analizy tych elementów, najlepiej po demontażu.

BRUK

Zachowane fragmenty oryginalnego bruku znajdują się w obrębie dziedzińca Barbakanu oraz w miejscach dawnych przejść i bram. Widoczne są różnice w strukturze i układzie kostki, wynikające z wieloetapowych napraw i rekonstrukcjach na przestrzeni wieków. Niektóre partie bruku wykazują oznaki zużycia i deformacji, spowodowane działaniem czynników atmosferycznych oraz ruchem pieszym. Występują liczne zarysowania i ubytki w powierzchni kostki, szczególnie w miejscach intensywnego użytkowania, nierówności i zapadnięcia w niektórych obszarach, mogące stanowić zagrożenie dla bezpieczeństwa zwiedzających oraz zanieczyszczenia biologiczne, takie jak porosty i mchy, które mogą przyspieszać degradację materiału.

V. CEL I ZAŁOŻENIA KONSERWATORSKIE

Celem jest zahamowanie procesów niszczących, wyeliminowanie lub ograniczenie czynników mających na nie wpływ oraz konserwacja i restauracja substancji zabytkowej przy jednoczesnym zachowaniu autentyczności obiektu. Obok zagadnień technicznych konieczne jest uwzględnienie walorów estetycznych Barbakanu. Dlatego też planowane prace powinny prowadzić do zachowania jak największej autentyczności zabytku z jednoczesnym zachowaniem historycznych zmian i nawarstwień, pod warunkiem, że nie zagrażają one substancji zabytkowej. Ponieważ w skład obszarów przeznaczonych do konserwacji występuje zarówno substancja zabytkowa pierwotna (z czasów powstania Barbakanu), oraz nawarstwienia późniejsze (historyczne i współczesne), wszystkie one poddane zostaną konserwacji. Usunięte zostaną jedynie uzupełnienia wtórne silnie zdegradowane lub wpływające niekorzystnie na stan zachowania ewentualnie estetykę obiektu (wyszczególnienie w dalszej części). Konieczne są dalsze działania mające wpłynąć na ograniczenie migracji wód opadowych i gruntowych oraz wilgoci w strukturze muru Barbakanu. Ze względu na ogromny zasięg prac planuje się ich etapowanie. Prace warto uzupełnić ponownymi badaniami zasolenia cegieł, zarówno na ich powierzchni oraz w strukturze cegieł, zwłaszcza w miejscach, gdzie występuje ich silna degradacja i ślady zasoleń. Pozwoli to spojrzeć z perspektywy na tendencje w obecności, rozkładzie i rodzaju zasoleń w murach Barbakanu, wyciągnąć wnioski i zaproponować ewentualne działania wykraczające poza te, opisane w niniejszym programie. Pomoże to też w monitorowaniu stanu zachowania murów Barbakanu.

WATEK Ceglany

Należy usunąć luźne zanieczyszczenia i przeprowadzić oczyszczenie muru z użyciem metody usuwającej zanieczyszczenia i szkodliwą patynę ale nienaruszającej charakterystyczną powłokę – spiek, np. metodą ablacji laserowej. Ablacja laserowa pozwala na kontrolowane usuwanie warstw zabrudzeń, nalotów biologicznych i wtórnych nawarstwień (np. sadzy, siarczanów, osadów atmosferycznych), bez ingerencji w strukturę samego materiału ceramicznego. W odróżnieniu od metod mechanicznych (np. piaskowania) czy chemicznych:

- Nie dochodzi do abrazji powierzchni cegły – lico pozostaje nienaruszone, co ma kluczowe znaczenie dla trwałości i wartości zabytku.
- Cegły o różnej porowatości i spoiwie mogą być oczyszczane selektywnie – laser można precyzyjnie kalibrować do konkretnego rodzaju zabrudzenia.
- Nie jest konieczne użycie wody – co jest szczególnie istotne przy obiektach narażonych na podciąganie kapilarne i zasolenie (jak Barbakan).

W miejscach zainfekowanych biologicznie konieczne jest przeprowadzenie dezynfekcji muru.

Należy usunąć najbardziej zdegradowane cegły, przy jednoczesnym założeniu by zostawić możliwie jak największą ilość materiału zabytkowego. Cegła powinna być kwalifikowana do wymiany, jeśli stopień degradacji materiału przekracza 30–40% objętości lica lub głębokości penetracji uszkodzenia. To oznacza:

- odspojenia, łuszczenia lub rozwarstwienia obejmują więcej niż 1/3 grubości cegły lub
- występuje głębokie zniszczenie naroży i krawędzi (utrata funkcji konstrukcyjnej / estetycznej),

- cegła jest całkowicie miękka, kruchej struktury i kruszy się pod niewielkim naciskiem,
- lub zawiera duże ubytki materiału (więcej niż $\frac{1}{3}$ powierzchni lica).

Możliwe jest też wycięcie zdegradowanego fragmentu i uzupełnienie go „fleckiem” ceglany”. Silnie zdegradowany materiał ceglany w miarę możliwości zastąpić ceglami dostosowanymi pod względem wymiaru, kolorystyki, niejednorodności powierzchni. Mniejsze ubytki cegieł uzupełnić odpowiednio dobraną podbarwioną zaprawą ale tylko w koniecznym zakresie, by nie utracić autentycznego charakteru substancji zabytkowej.

Niezbędne jest usunięcie także silnie zdegradowanych spoin i uzupełnień wapienno-cementowe (?) z okolic wieżyczek i wtórnych przemurowań. Dodatki cementu sprzyjają kumulowaniu się wilgoci i przyspieszonej degradacji cegieł. Dlatego też przemurowania, które odznaczają się negatywnymi efektami wizualnymi na wewnętrznych ścianach Barbakanu (wokół dziedzińca), a jednocześnie prawdopodobnie zostały wykonane przy użyciu spoiny z dodatkiem cementu, proponuje się zdekonstruować i ponownie przemurować z zachowaniem szerokości oryginalnych spoin i wykorzystując oddychającą, tradycyjną zaprawę wapienno-piaskową. Ubytki zapraw/spoin uzupełnić (również właściwości i skład zbliżone do zapraw oryginalnych¹⁶). Możliwe jest scalenie kolorystyczne nowych wątków. Nie zakłada się zabiegu hydrofobizacji, by nie zakłócić paroprzepuszczalności muru. Na końcu, w razie konieczności należy wzmocnić watek ceglany (można wzmacniać również pojedyncze cegły o niewielkim zakresie zniszczenia by uniknąć ich usunięcia).

ELEMENTY KAMIENNE

W zakresie elementów kamiennych na elewacji należy przeprowadzić konserwację techniczną i estetyczną: ich czyszczenie metodą ablacji laserowej, w tym delikatne usunięcie wtórnej patyny (bez naruszenia lica kamienia), usunięcie wtórnych uzupełnień (nieprawidłowo wykonanych, zagrażających substancji zabytkowej), konserwację istniejących elementów oraz wykonanie nowych uzupełnień (z ewentualnym scalaniem kolorystycznym) i zabezpieczenie przed przyszłym nadmiernym wnikaniem wody i wilgoci w strukturę kamienia (należy pamiętać, że kamień stosowany był również w celu regulacji gospodarki wodnej w obiekcie). Najbardziej zniszczone elementy należy zastąpić – ewentualne usuwanie zdegradowanych kamieni należy ustalić z komisją konserwatorską. Przy uzupełnianiu ubytków kamienia należy przyjąć zasadę, by w miejscach, gdzie nie ma przeciwskażeń, wrócić do materiałów pierwotnie użytych lub ich odpowiedników o zbliżonych parametrach. Należy też przeprowadzić dezynfekcję miejsc zaatakowanych przez mikroflorę. Usunąć samosiejki.

STOLARKA DRZWIOWA

Zakres konserwacji dotyczy w całości stolarki drewnianej historycznej z kutymi elementami zdobniczymi. Drzwi te zostaną poddane pracom konserwatorskim, należy dążyć do maksymalnego pozostawienia formy zastanych elementów, w tym w szczególności zamków, klamek, zawiasów, krtek,

¹⁶ Badania zapraw pierwotnych i wtórnych przytoczono w opracowaniu p. Beaty Gargas z lat 90-tych XX wieku

okuć, etc. Elementy najbardziej zniszczone – uzupełnić lub wymienić po uzyskaniu zgody Komisji Konserwatorskiej.

STOLARKA MOSTU WEWNĘTRZNEGO

Należy również wykonać konserwację drewnianego mostu wewnętrznego oraz innych elementów drewnianych. Wykonać oczyszczenie powierzchni z osadów soli i powłok malarskich wtórnych, przede wszystkim olejnych, technikami chemicznymi, mechanicznymi – zeszkrobywanie, termicznymi – opalanie. Wykonać dezynsekcję w miejscach stwierdzenia obecności drewnojadów, zaimpregnować powierzchnie osłabione, wykonać naprawy stolarskie. Po zakończeniu prac wszystkie elementy drewniane scalić kolorystycznie. Ostatecznie rozwiązanie kolorystyczne ustalić na Komisji Konserwatorskiej. Po skończonych pracach naprawczych wykonać impregnację preparatami ogniochronnymi do drewna, dopuszczonymi do stosowania dla drewna zabytkowego, do klasy reakcji na ogień co najmniej trudno zapalne (PN-EN 13501-1+A1:2010). Preparat nie może wchodzić w niepożądane reakcje z drewnem oraz zmieniać jego koloru. **Zakazuje się używania preparatów na bazie soli.**

WIĘŻBA DACHOWA

W celu wyeliminowania nadmiernego niszczenia elementów stropu oraz innych elementów drewnianych należy wykonać po wcześniejszym oczyszczeniu i osuszeniu impregnację powierzchniową wszystkich elementów drewnianych środkami grzybobójczymi, owadobójczymi posiadającymi właściwości ogniochronne do klasy niezapalnej i nierozprzestrzeniającej ogień, klasyfikacja NRO wewnątrz budynku (klasyfikacja w zakresie reakcji na ogień elementów drewnianych o grubości co najmniej 20 mm zabezpieczonych metodą powierzchniową wyrobu klasa minimum: B-s1, d0 (niezapalny, niekapiący i nieodpadający pod wpływem ognia oraz nierozprzestrzeniający ognia; PN-EN 13501-1+A1:2010). **Zakazuje się używania preparatów na bazie soli.**

Wybrany preparat do konserwacji drewna musi odznaczać się trwałością i odpornością na warunki zewnętrzne. Ponadto powinien być dyfuzyjny, chronić drewno przed wietrzeniem, zabezpieczać je przed rozwojem grzybów i atakiem insektów, a także być trwały - odporny na promieniowanie UV, pękanie i łuszczenie się. Ponieważ preparat musi być również kompatybilny z wcześniej stosowanymi środkami, zalecana jest konsultacja z przedstawicielem producenta produktów dedykowanych obiektom zabytkowym, w celu doboru odpowiedniego środka. Konieczne może okazać się badanie określające rodzaj zastosowanych do tej pory impregnatów ze względu na brak informacji na ten temat. Preparat nie może barwić drewna oraz wykazywać z czasem wypłukiwania, by ograniczyć ryzyko barwienia cegieł w przyszłości. Po wykonaniu robót wymagane będzie oświadczenie Wykonawcy robót i Kierownika budowy o wykonaniu zabezpieczenia.

POKRYCIE DACHU – DACHÓWKA

Załoženiami są:

- Oczyszczenie powierzchni dachówek.

- Zachowanie obecnego pokrycia dachowego jako zgodnego z historycznym charakterem obiektu (forma dachówki typu mnich-mniszka odpowiada historycznym wzorcom). W razie potrzeby przewidywane jest ponowne ułożenie dachówki.
- Utrzymanie ciągłości pokrycia ceramicznego bez wprowadzania współczesnych materiałów blacharskich w miejscach widocznych (np. brak okapów z blachy lub folii widocznych na elewacji).
- Dbalność o estetykę i szczelność wykonania, szczególnie przy obróbkach kominowych, przyściennych oraz na krawędziach i narożach.
- Wyeliminowanie zagrożenia wnikania wody i zawilgacania więźby dachowej oraz murów szczytowych poprzez uszczelnienie pokrycia.

Dachówka ceramiczna mimo że wtórna, wpisuje się dobrze w estetykę i geometrię zabytkowego obiektu, jednak sposób jej osadzenia wymaga korekty. W celu uniknięcia degradacji drewnianej więźby należy wyeliminować wszystkie potencjalne punkty zawilgacania. Prace powinny być prowadzone przez specjalistów w zakresie konserwacji dachów zabytkowych, z zachowaniem zasad reversibility i minimalnej ingerencji.

POKRYCIE DACHU – BLACHA

Należy dokonać szczegółowego przeglądu stanu technicznego blachy miedzianej pokrywającej szczyty wieżyczek. Konieczna jest również kontrola mocowania kul i chorągiewek wieńczących wieże. W przypadku stwierdzenia silnej korozji należy przeprowadzić wymianę pokrycia wież i prętów nad wieżyczkami. Blacha do wymiany - miedziana gr. min. 0,6 mm – patynowana lub naturalna, w zależności od konsultacji z WKZ.

Elementy mocujące: stal nierdzewna lub miedź. Technika: rąbek stojący tradycyjny, ręczny.

ELEMENTY METALOWE

Zachowanie ich w dobrym stanie wymaga czyszczenia mechanicznego lub chemicznego z korozji, zabezpieczenia przed wilgocią (impregnacja, pokrycia ochronne), kontroli mocowań i kotwień (ważne w kontekście bezpieczeństwa zwiedzających).

POWIERZCHNIE TYNKOWANE

Powierzchnia tynkowana nad bramą wjazdową (ściana południowa) wymaga pilnej interwencji, gdyż odpadające fragmenty tynku, w tym zacierki cementowych są zagrożeniem dla zwiedzających. Powierzchnie w północno-zachodniej części po niedawnych pracach konserwatorskich (przy okazji konserwacji balkonów wewnętrznych – 2022), jednak niestety już pojawiają się pęknięcia i wysolenia – ten obszar również będzie należało poddać ponownym pracom, jednak na późniejszym etapie. Należy usunąć wszystkie wtórne nawarstwienia zawierające domieszki cementu, przeprowadzić konserwację wątku ceglanego, wykonać nowe warstwy tynku, rozważając możliwość barwienia tynku w masie, stosując zaprawy tzw. „ofiarnie” przeznaczone dla miejsc szczególnie zagrożonych występowaniem soli – z możliwością ich magazynowania, zgodne z WTA.

STOLARKA KRAT ZABEZPIECZAJĄCYCH, OTWORÓW OKIENNYCH

Po wykonaniu szczegółowego przeglądu dopuszcza się ujednolicenie stolarki i wymianę obecnej – wtórnej na jednolitą wspólną dla wszystkich wyznaczonych w tym celu otworów okiennych.

BRUK

Należy zachować fakturę i materiał bruku – łamane bryły wapienia jurajskiego. Po demontażu brukowej nawierzchni konieczny jest przegląd poszczególnych kamieni i ich selekcję. Proponuje się odzyskanie kamienia w miarę możliwości i ponowne wykorzystanie bruku wapiennego z uzupełnieniem nowym, o takim samym kształcie - uwaga - z kamieniołomów gdzie sposób pozyskiwania nie jest prowadzonym metodą strzałową - pirotechniczną (ze względu na zagrożenie powstania mikrospekań). Należy ewentualnie przeprowadzić korektę spadków podłoża zapewniając skuteczne odprowadzanie wody. Zastosować jak przy poprzednich pracach izolację w postaci mat: bentonitowej i drenażowej (wprowadzonych do studzienek) zapewniających możliwość swobodnej migracji wody. Kamienie ułożyć na obsypce dociążającej i podsypce wapienno piaskowej, dość gęsto, z uwzględnieniem rynsztoków odprowadzających wodę do studzienki. Powierzchnię bruku opracować tak by spełniał normy i atesty. Uszczelnienie bruku wykonać przy zastosowaniu specjalistycznego spoinowania nie blokującego oddychalność powłok pod spodem.

VI. PROPONOWANY PROGRAM PRAC KONSERWATORSKICH

WĄTEK CEGLANY

1. Dezynfekcja powierzchni cegieł - w miejscach porażonych biologicznie przesycenie warstw powierzchniowych muru na głębokość kilku centymetrów (1-2 cm) paroprzepuszczalnym, preparatem biobójczym przeznaczonym do renowacji budynków zabytkowych.
2. Mechaniczne usunięcie wszystkich zapraw cementowych i cementowo-wapiennych, ze względu na ich szkodliwy wpływ
3. Mechaniczne usunięcie silnie zdeintegrowanych cegieł. Przyjmuje się, że usunięciu podlegają te cegły, w których ubytki powstałe w wyniku działania soli oraz bakterii nitryfikacyjnych przekraczają 50% objętości.
4. Wstępne wzmocnienie silnie zdeintegrowanych cegieł i zapraw poprzez nasycenie elementów ceramicznych preparatami opartymi na estrach kwasu krzemowego nie powodującymi hydrofobizacji powierzchni. Zabieg ten jest konieczny przed dalszymi pracami ze względu na możliwość uszkodzenia osłabionej cegły.
5. Oczyszczanie powierzchni cegieł z zabrudzeń i ciemnych nawarstwień korozyjnych (tzw. fałszywej patyny). Ze względu na chęć zachowania charakteru powierzchni cegieł proponuje się oczyszczanie przy użyciu ablacji laserowej, nie naruszające powłoki cegieł – dobór parametrów po przeprowadzeniu i na podstawie prób technicznych.
6. Na fragmentach muru, na których występują zasolenia należy wykonać odsalanie metodą swobodnej migracji soli do rozszerzonego środowiska (z zastosowaniem okładów z ligniny i wody destylowanej lub pulpy papierniczej).
7. Wzmocnienie wątku ceglanego - preparat o właściwościach hydrofilnych zawierający częściowo skondensowane estry kwasu krzemowego.
8. Wzmocnienie zapraw w murze ceglanym preparatem o właściwościach hydrofilnych zawierającym częściowo skondensowane estry kwasu krzemowego.
9. Uzupelnienie ubytków cegły odpowiednio podbarwioną pigmentami zaprawą o spoiwie wapiennym z przymieszką hydrauliczną np. z trasem. Zaprawa ta musi posiadać właściwości zbliżone do właściwości cegieł oryginalnych (w ramach wstępnych badań należy określić nasiąkliwość oraz czas kapilarnego przemieszczania się wody w oryginalnych ceglach oraz proponowanych zaprawach).
10. Uzupelnienie pustek w wątku ceglanym odpowiednio dobranymi ceglami o właściwościach zbliżonych do oryginalnych
11. Uzupelnienie ubytków zapraw (właściwości i skład zbliżone do zapraw oryginalnych) – zaprawy porowate wapienne lub gotowe zaprawy stosowane w konserwacji zabytków nawiązujące składem do zapraw pierwotnych.
12. Wykonanie impregnacji hydrofobizującej za pomocą preparatu opartego o silany/siloksany.

ELEMENTY KAMIENNE

1. Wstępne czyszczenie wszystkich powierzchni kamiennych z nawarstwień powierzchniowych i wykwitów luźno związanych z podłożem (w tym z mchów, porostów i innych elementów biologicznych)
2. Oczyszczenie powierzchni kamiennych przy użyciu ablacji laserowej, nie naruszające zwłaszcza delikatnych powierzchni piaskowca – dobór parametrów po przeprowadzeniu i na podstawie prób technicznych.
3. W przypadku stwierdzenia konieczności - przeprowadzenie zabiegu odsalania metodą migracji soli do rozszerzonego środowiska (okłady celulozowe) – jeżeli będzie potrzeba (stwierdzenie zasolenia)
4. Strukturalne wzmocnienie kamienia specjalistycznymi środkami konserwatorskimi
5. Uzupełnienie ubytków kamienia, np. z zastosowaniem kitów o barwie i teksturze podobnej do kamienia oryginalnego.
6. Sklejenie ewentualnych spękań kamienia: zastosowanie iniekcji preparatami wiążącymi i scalającymi
7. Scalenie kolorystyczne wykonanych uzupełnień przy pomocy wysoko przepuszczalnych, odwracalnych, półprzezroczystych farb silikonowych.
8. Zabezpieczenie kamienia poprzez wprowadzenie środka hydrofobizującego.

ELEMENTY DREWNIANE

Stolarka drzwiowa

Zakres dotyczący skrzydeł drzwiowych:

1. Zdjęcie elementów ruchomych – np. skrzydła drzwi.
2. Demontaż wszystkich innych elementów – np. ramy ościeżnic, elementów metalowych.
3. Demontaż okuć, dodatkowych listew uszczelniających, dekoracyjnych itp. (oryginalne gwoździe, śruby zostaną po konserwacji ponownie wykorzystane do montażu elementów po konserwacji)
4. Oczyszczenie powierzchni z powłok malarskich wtórnych, przede wszystkim olejnych technikami mechanicznymi –zeskrobywanie, termicznymi – opalanie lub/i chemicznymi. Zaleca się zachowanie oryginalnych gruntów oraz powłok malarskich. Oczyszczenie powierzchni pozostałych poprzez delikatne szlifowanie drobnym papierem ściernym, odplamianie.
5. W przypadku stwierdzenia obecności drewnojadów przeprowadzić dezynsekcja miejsc zaatakowanych paroprzepuszczalnym preparatem biobójczym poprzez przesycenie warstw powierzchniowych na głębokość kilku centymetrów (1-2 cm). Po wykonaniu dezynsekcji pozostawić do przeschnięcia na okres kilku dni.
6. Impregnacja osłabionej powierzchni, w przypadku stwierdzenia degradacji drewna
7. Wykonanie napraw stolarskich – klejenie spękań, flekowanie wtórnych otworów zamków itp., wymiana bardzo uszkodzonych fragmentów profili.
8. Szpachlowanie powierzchni elastycznym kitem akrylowym, szlifowanie powierzchni w celu jej wyrównania i poprawienia przyczepności kolejnych warstw - tylko dla elementów docelowo pokrytych warstwą malarską, w mniejszym zakresie dla powłok lakierniczych.

9. Punktowe scalenie różnic kolorystycznych drewna bejcami alkoholowymi (w przypadku powierzchni pod lakierobejcę bezbarwną lub barwioną).
10. Montaż zawiasów przed malowaniem.
11. Barwienie powierzchni drzwi: nałożenie gruntu (bądź w razie dobrego stanu zachowania jedynie uzupełnienie ubytków gruntu) pod warstwy malarskie neutralne, malowanie powierzchni w zatwierdzonej kolorystyce farbami olejnymi lub ftalowymi, półmat.
12. Ponowny montaż elementów drzwi po konserwacji
13. Montaż skrzydeł drzwi na pierwotnym miejscu ekspozycji.

a) **Inne elementy drewniane** (stolarka mostu wewnętrznego, więźba dachowa)

1. Oczyszczenie powierzchni z powłok malarskich wtórnych, przede wszystkim olejnych technikami mechanicznymi –zeskrobywanie, termicznymi – opalanie lub/i chemicznymi. Zaleca się zachowanie oryginalnych gruntów oraz powłok malarskich. Oczyszczenie powierzchni pozostałych poprzez delikatne szlifowanie drobnym papierem ściernym, odplamianie.
2. W przypadku stwierdzenia obecności drewnojadów przeprowadzić dezynsekcję miejsc zaatakowanych paroprzepuszczalnym, preparatem biobójczym poprzez przesycenie warstw powierzchniowych głębokość kilku centymetrów (1-2 cm). Po wykonaniu dezynsekcji pozostawić do przeschnięcia na okres kilku dni.
3. Impregnacja osłabionej powierzchni, w przypadku stwierdzenia degradacji drewna
4. Wykonanie napraw stolarskich – klejenie spękań, flekowanie wtórnych otworów zamków itp., wymiana bardzo uszkodzonych fragmentów profili.
5. Szpachlowanie powierzchni elastycznym kitem akrylowym, szlifowanie powierzchni w celu jej wyrównania i poprawienia przyczepności kolejnych warstw - tylko dla elementów docelowo pokrytych warstwą malarską, w mniejszym zakresie dla powłok lakierniczych.
6. Punktowe scalenie różnic kolorystycznych drewna bejcami alkoholowymi (w przypadku powierzchni pod lakierobejcę bezbarwną lub barwioną).

Po skończonych pracach naprawczych wykonać impregnację preparatami ogniochronnymi do drewna, dopuszczonymi do stosowania dla drewna zabytkowego, do klasy reakcji na ogień co najmniej trudno zapalne (PN-EN 13501-1+A1:201). Preparat nie może wchodzić w niepożądane reakcje z drewnem oraz zmieniać jego koloru. **Zakazuje się używania preparatów na bazie soli.**

Wszystkie prace remontowe i konserwatorskie powinny zostać wykonane pod kierunkiem dyplomowanego konserwatora zabytków i pod nadzorem właściwego Urzędu Konserwatorskiego. Na etapie realizacji należy liczyć się z możliwością modyfikacji rozwiązań. Działania dodatkowe wynikłe w trakcie prac, a nie ujęte w niniejszym programie powinny zostać rozstrzygnięte w wyniku komisji konserwatorskiej po uprzednim powiadomieniu odpowiedniego Urzędu Konserwatorskiego. Zabiegi mające na celu powstrzymanie postępującego procesu zniszczeń i zabezpieczenie substancji zabytkowej przed dalszą destrukcją, nie powinny wpływać na jej dawność i autentyczność. Stosowane materiały i technologie muszą spełniać

wymagania techniczne, estetyczne i użytkowe, posiadać stosowane atesty, aprobaty, certyfikaty zgodnie z obowiązującymi przepisami.

POKRYCIE DACHU – DACHÓWKA

- 1) Przegląd techniczny pokrycia dachowego
 - a) Dokładna inspekcja pokrycia dachowego z poziomu rusztowania.
 - b) Ocena stabilności dachówek, spoin i elementów mocujących.
 - c) Oznaczenie miejsc szczególnego ryzyka (nieszczelności, luźne dachówki, pęknięcia).
- 2) Usunięcie wtórnych zapraw cementowych. W miejscach, gdzie zastosowano grubą warstwę zaprawy cementowej przy styku dachówek z murem – usunięcie jej mechanicznie i zastąpienie zaprawą wapienną o zbliżonej barwie (bardziej elastyczną i kapilarnie czynną).
- 3) Uzupełnienia dachówek:
 - a) Wymiana uszkodzonych lub niedociętych dachówek na elementy tego samego typu.
 - b) Korekta ułożenia dachówek skrajnych i narożnych (tak aby nie dochodziło do zawiewania i przecieków).
- 4) Zabezpieczenie przed przeciekaniem
 - a) Wprowadzenie podkładu z folii dachowej paroprzepuszczalnej lub uszczelnienie szczelin masami wapienno-łnianymi – bez naruszania estetyki zabytku.
 - b) W miejscach przebicia światła – korekta układu lub zastosowanie wyprofilowanych dachówek specjalnych.

POKRYCIE DACHU – BLACHA

1. Wstępna dokumentacja i przygotowanie
 - b) Szczegółowa inwentaryzacja fotograficzna i rysunkowa pokrycia każdej wieżyczki.
 - c) Oznaczenie miejsc uszkodzeń, nieszczelności, deformacji i korozji.
 - d) Ocenienie stanu technicznego podkonstrukcji drewnianej (więźby).
2. Demontaż pokrycia (w razie konieczności częściowy)
3. Zabezpieczenie otoczenia przed opadaniem fragmentów pokrycia.
4. Ostrożny demontaż skorodowanych arkuszy blachy miedzianej.
5. Zarchiwizowanie demontowanych fragmentów z potencjalnym wykorzystaniem wtórnym (np. do ekspozycji lub rekonstrukcji detali).
6. Prace przy konstrukcji nośnej:
 - a) Sprawdzenie stanu technicznego łąt, kontrłąt i elementów więźby.
 - b) Wymiana zbutwiałych lub zdegradowanych elementów konstrukcyjnych (z zachowaniem form i przekrojów).
 - c) Impregnacja biologiczna drewna środkami przeciwgrybicznymi i owadobójczymi.
7. Odtworzenie pokrycia dachowego

8. Wykonanie pokrycia z nowej blachy miedzianej patynowanej, układanej na rąbek stojący (zgodnie z techniką oryginału).
9. Zachowanie pierwotnego podziału płaszczyzn, linii rąbków i detali (np. kule, wiatrowskazy).
10. Szczelne wykończenie połączeń z murem i opierzeni zaprawami nie powodującymi degradacji cegły (zabronione jest użycie zapraw cementowych)
11. Detale i uzupełnienia:
 - a) Konserwacja istniejących elementów ozdobnych (kul, wiatrowskazów).
 - b) Uzupełnienie braków zgodnie z dokumentacją fotograficzną i porównawczą.
 - c) W razie potrzeby wykonanie replik brakujących detali z nowej blachy.
 - d) Ewentualna wymiana prętów nad wieżyczkami.
12. Ostateczna impregnacja i zabezpieczenie blachy, jeśli przewiduje to technologia.
13. Wykonanie dokumentacji powykonawczej (fotografie, opisy materiałów, lokalizacja wymienionych elementów).

ELEMENTY METALOWE (np. okucia):

1. Oczyszczenie z zabrudzeń i nawarstwień farb z zachowaniem oryginalnej patyny, mechaniczne - welna stalowa lub metodą chemiczną pastami na bazie rozpuszczalników organicznych.
2. Usunięcie produktów korozji metalu metodą chemiczną i/lub mechaniczną metodą gumkowania, mikropiaskowania, polerowania, ablacji laserowej itp.
3. Zabezpieczenie antykorozyjne elementów opierzenia, metaloplastyki okuć i zamków metodą metalizacji powierzchni.
4. Malowanie zabezpieczonej powierzchni metalu np. farbą alkidową o kombinowanej funkcji podkładowej i nawierzchniowej (końcowej). Kolor farby dobrać do pierwotnego. Elementy współczesne wymienić na nowe, stylizowane.
5. Elementy malowane (większość zawiasów) malować zgodnie z kolorystyką właściwą elementom stolarskim oraz indywidualnie, o ile zostanie ujawniona w trakcie robót konserwatorskich i zatwierdzone przez nadzór konserwatorski.
6. Konieczny jest przegląd wszystkich elementów montażowych. W przypadku rozpoznania wad materiałów, pojedyncze egzemplarze naprawić lub zastąpić nowymi; np. futryna drzwiowa (po uprzedniej akceptacji nadzoru konserwatorskiego) z zachowaniem techniki i form oryginału. W przypadku drzwi należy wykonać naprawy zamków, zasuw, skobli (wraz z dorobieniem kompletu kluczy) itp.

TYNKI PROSTE

1. Mechaniczne usunięcie wszelkich niepierwotnych nawarstwień (wtórnych tynków, zacierk gipsowych i cementowo-wapiennych), ręcznie, przy pomocy szpachelek, młotków, meissli, poprzez zeszkrobywanie, odstukiwanie.

2. Przebadanie tynków metodą akustyczną - zlokalizowanie partii skorodowanych i odparzonych, zasolonych i zaatakowanych przez mikroorganizmy (jeśli takowe występują).
3. Usunięcie oryginalnych tynków bardzo zdegradowanych, spękanych, odparzonych, zasolonych, dla których niemożliwe jest przywrócenie właściwości mechanicznych. Prace te można wykonać po uprzedniej akceptacji zakresu przez nadzór konserwatorski.
4. Usunięcie zniszczonych, zdeintegrowanych partii fug (do głębokości 2 cm).
5. Ze względu na prawdopodobnie wtórny charakter tynków prostych w budowli, dopuszcza się w miejscach silnie związanych z podłożem (po przeprowadzeniu prób) usunięcie zabrudzeń z tynków metodą mechaniczną w systemie piaskowania niskociśnieniowego – JOS, Rotec lub Ce-Pe (parametry regulowane w zależności od potrzeb). W razie potrzeby doczyszczanie metodą chemiczną preparatem do usuwania zanieczyszczeń o charakterze miejskim (sadzy, kurzu, zanieczyszczeń przemysłowych itp.) z powierzchni mineralnych materiałów budowlanych, (za wyjątkiem muru licowego z cegły wapienno-piaskowej i powierzchni glazurowanych). Preparat powinien być w formie pasty, co ograniczy spływanie produktu i wykazywać się stabilnością na powierzchniach pionowych). Proponuje się jednak również wykorzystanie metody ablacji laserowej, w przypadku odsłoniętego podłoża ceglanego do czyszczenia należy zastosować oczyszczanie oprzy pomocy lasera.
6. Dezynfekcja miejsc zaatakowanych przez mikroorganizmy, jak również odsłoniętego wątku ceglanego. Np. bakterio- grzybo- i glonobójczy środek kompozytowy do czyszczenia i gruntowania zanieczyszczonych i zagrożonych zanieczyszczeniem biologicznym materiałów budowlanych. Istotny jest długi czas oddziaływania preparatu i brak działania hydrofobizującego. Nie powinien zawierać środków powierzchniowo czynnych ani metali ciężkich.
7. Lokalne wzmocnienie strukturalne odsłoniętego lica ceglanego oraz fug, a także w razie potrzeby elementów detalu architektonicznego czy tynków prostych w miejscach silnie zdegradowanych (wodorozcieńczalny preparat krzemianowy na bazie szkła wodnego, przeznaczony do wzmacniania murów i poprawiający przyczepność przed pokryciem zaprawami mineralnymi, tworzący warstwę charakteryzującą się bardzo wysoką paroprzepuszczalnością, zapewniającą swobodne przenikanie pary wodnej i oddawanie wilgoci).
8. Naprawa ewentualnych pustek wątku ceglanego z użyciem cegieł o podobnych parametrach, murowanych na zaprawie wapienno-piaskowej. W przypadku cegieł odsłoniętych, których stan wskazuje na stan wymagający wzmocnienia, należy postępować jak dla wątku ceglanego ścian kolankowych strychu.
9. Sklejenie ewentualnych pęknięć muru zaczynem - mleczko wapienno-trasowe z dodatkiem cementu portlandzkiego niskoalkalicznego lub suspensją mineralną) wprowadzonym pod ciśnieniem.
10. Uzupelnienie tynków prostych. Proponuje się użycie systemowych tynków renowacyjnych. Partie muru długotrwale zawilgoconego, o wysokiej chłonności i niewielkiej wytrzymałości pokryć obrzutką odporną na siarczany, o niskiej zawartości aktywnych alkaliów, która wyrówna poziom zróżnicowanej nasiąkliwości podłoża. Obrzutkę taką stosuje się jako podkład zwiększający

przyczepność nakładanych później warstw tynku. Następnie nałożyć tynk specjalistyczny wg. instrukcji WTA, magazynujący szkodliwe sole, przeznaczony do stosowania na zasolonych murach. Tynk taki powinien być odporny na działanie siarczynów, o niskiej zawartości aktywnych alkaliów i charakteryzować się wysoką przepuszczalnością pary wodnej.

17. Wykończenie powierzchni warstwą malarską lub warstwą tynku gładzonego barwionego w masie na kolor analogiczny do koloru pierwotnego, określonego na podstawie wyników przeprowadzonych wcześniej badań stratygraficznych i identyfikacyjnych zatwierdzonego przez Komisję Konserwatorską. W przypadku stosowania warstwy malarskiej konieczne jest zagruntowanie powierzchni tynków, profili oraz detalu sztukatorskiego przed malowaniem preparatem silikonowym wodorozcieńczalnym. W przypadku tynku barwionego dwie opcje technologiczne do wyboru:

- mineralny tynk zbrojony mikrowłóknami (należy uważnie dobrać sposób zacierania wierzchniej warstwy tynku, tak, aby osiągnąć pożądaną, lekko nierówną fakturę charakterystyczną dla historycznych wypraw);
- tradycyjny tynk wapienno-piaskowy o odpowiednio dobranym kruszywie (piasek wiślany) barwiony w masie naturalnymi pigmentami (badania identyfikacyjne pozwolą na rozpoznanie użytych oryginalnie pigmentów)

BRUK – wymiana nawierzchni dziedzińca

1. Demontaż obecnej brukowej nawierzchni, wywiezienie go poza Barbakan.
2. Przegląd poszczególnych kamieni i ich selekcja. Odzyskanie kamienia spełniającego wymogi techniczne.
3. Ewentualna korekta spadków podłoża w kierunku studzienki i wyrównanie płaszczyzn.
4. Podsypanie podłoża na grubość ok. 5 cm.
5. Położenie maty bentonitowej o grubości 1 cm i przycięcie jej do kształtu dziedzińca. Wprowadzenie maty do środka studzienki.
6. Położenie maty drenażowej o grubości 1 cm i przycięcie jej do kształtu dziedzińca. Wprowadzenie maty do środka studzienki.
7. Położenie obsypki dociążającej na grubość ok 20 cm.
8. Położenie podsypki piaskowo-wapiennej grubości ok 5cm.
9. Ułożenie przesortowanego bruku wapiennego o wysokości 10-15 cm dość gęsto, z uwzględnieniem rynsztoków odprowadzających wodę do studzienki. Powierzchnię bruku opracować tak by spełniał normy i atesty. Uzupełnienia wykonać kamieniem nowym, o takim samym kształcie - uwaga - z kamieniołomów gdzie sposób pozyskiwania nie jest prowadzonym metodą strzałową - pirotechniczną (ze względu na zagrożenie powstania mikrospekań). Ewentualnie wykorzystać kamienie z wnek, a ubytki we wnękach uzupełnić nowym kamieniem.
10. Uszczelnienie bruku wykonać przy zastosowaniu specjalistycznego spoinowania nie blokującego oddychalność powłok pod spodem.