

## I. WSTĘP

**Obiekt i jego lokalizacja:** fragment średniowiecznych obwarowań miejskich Grudziądza, znajdujący się od strony południowo-wschodniej miasta nad kanałem Trynki. Zachowane fragmenty murów miejskich Grudziądza zostały wpisane do rejestru zabytków pod nr 1749 decyzją z dnia 27 marca 1935 roku.

**Czas powstania murów obronnych:** XIV wiek, rozbudowa w XV wieku i późniejsze przekształcenia.

**Cel opracowania:** ocena stanu zachowania obiektu i określenie zakresu prac konserwatorskich koniecznych do wykonania podczas planowanej renowacji murów. Opracowanie odnosi się do stanu obiektu na jesieni 2019 roku i jest aktualizacją opracowania z 2005 roku uzgodnionego z Wojewódzkim Kujawsko-Pomorskim Konserwatorem Zabytków w Toruniu.

**Zleceniodawca:** Gmina Miasta Grudziądz - Urząd Miejski w Grudziądzu, ul. Ratuszowa 1, 86-300 Grudziądz.

**Autorka opracowania:** Małgorzata Sadowska-Mathes, magister sztuki w zakresie konserwacji i restauracji elementów i detali architektonicznych, dyplom nr 1159, uzyskany 13 grudnia 1983 roku na Uniwersytecie Mikołaja Kopernika w Toruniu.

## II. LOKALIZACJA I OPIS OBIEKTU

Najlepiej zachowany fragment obwarowań miejskich, ukazujących niezmienny w ogólnym układzie średniowieczny system obronny, znajduje się od strony południowo-wschodniej Grudziądza, nad kanałem Trynki, pomiędzy wylotami ulic Klasztornej i Szkolnej. Został wzniesiony w XIV wieku<sup>1</sup>. Składa się z muru głównego (wewnętrznego), międzymurza, muru zewnętrznego i fosy. Wzdłuż tego odcinka murów został urządzony ciąg spacerowy w dawnej fosie, powstały wskutek zaślepienia biegu Trynki pod koniec XIX wieku.

---

<sup>1</sup> Sieradzan Wiesław, *Grudziądz. Rozwój przestrzenny miasta XIII-XX w.*, mapa [w:] Atlas historyczny miast polskich, t. I, z.4, Toruń 1997.

Interesujący nas odcinek to główny mur wewnętrzny o długości 80 m z wieżyczką wodną w partii środkowej oraz fragmentami czworobocznej baszty w narożniku południowo-wschodnim, biegnący od budynku przy ul. Klasztornej 9/11 do ewangelickiego kościoła św. Jana (fot.11). Dalsza część muru, niegdyś dochodząca do Bramy Toruńskiej, która znajdowała się na przedłużeniu ul. Klasztornej, została wtopiona<sup>2</sup> w budynek przy ul. Klasztornej 9/11, obecnie mieszczący przychodnię lekarską. Odcinek ten jest otynkowany i nie zostanie objęty planowanymi pracami konserwatorskimi.

Główny południowo-wschodni odcinek obwarowań miejskich to mur oporowy. Ze względu na znaczną różnicę między poziomem gruntu po zewnętrznej stronie muru a poziomem terenu starego miasta, mur umacniają nowsze<sup>3</sup> ukośne przypory. Na odcinku od budynku przychodni do wieżyczki wodnej widoczny jest fundament z głazów narzutowych na którym został posadowiony mur, skarpy i wieżyczka wodna. Sposób posadowienia muru jest bardziej czytelny na fotografii archiwalnej, z czasów kiedy poziom terenu przy murze znajdował się niżej niż obecnie (fot. 7, 8).

Pierwotnie mur wieńczyło przedpiersie wyposażone w krenelaż<sup>4</sup>, które obecnie już nie istnieje. Pozostały z niego tylko niewielkie fragmenty po obu stronach wieżyczki wodnej. Krenelaż zdobił fryz uformowany z jednej warstwy cegieł ułożonych rębem (fot.19,41). Oryginalny fragment takiego samego fryzu zachował się również na południowej ścianie baszty, od strony fosy (fot.39). Spore fragmenty dwóch ścian czworobocznej baszty narożnej przetrwały obok kościoła św. Jana. Zachowały się części ścian południowej i wschodniej wzniesionych w linii muru (fot.12,52). W 1955 r. istniała jeszcze część ściany północnej wieży, która została zinwentaryzowana i sfotografowana przez Jerzego Frycza i Jolantę Mayer<sup>5</sup>. Rozebrano ją między rokiem 1955 a 1972. W 1972 przygotowywano projekt technicznego zabezpieczenia murów na potrzeby, którego ponownie je inwentaryzowano. Wówczas północnego fragmentu murów obwodowych baszty już nie było<sup>6</sup>.

Od strony południowej dobudowano do muru czworokątną wieżyczkę z dwuspadowym dachem krytym dachówką. W górnej części, powyżej korony

---

<sup>2</sup> Frycz Jerzy, Mayer Jolanta, *Mury miejskie w Grudziądzu. Inwentaryzacja*, Toruń 1955, maszynopis, s. 5.

<sup>3</sup> Katalog Zabytków Sztuki w Polsce t. XI, z. 7, s.23

<sup>4</sup> Frycz Jerzy, *Układ urbanistyczny i architektura Grudziądza*, Rocznik Grudziądzki t. I, 1960, s.58.

<sup>5</sup> Frycz Jerzy, Mayer Jolanta, *Mury miejskie...*, fotografia baszty.

<sup>6</sup> Sławiński Ireneusz, *Opis techniczny do projektu technicznego zabezpieczenia murów obronnych miasta Grudziądza - odcinek południowo-wschodni*, Toruń 1972, maszynopis, s.6.

mur, wieżyczka jest otynkowana (fot.14). W ścianach wieżyczki były trzy okna. Największe z nich znajduje się w zachodniej ścianie wieżyczki, powyżej reliktyw krenelażu. Prostokątny otwór okienny, zamknięty półkoliście zasłania drewniana okiennica (fot.). Następne okno niewielkich rozmiarów było dawniej w szczycie wieżyczki od strony południowej. Okienko to widzimy na fotografiach archiwalnych (fot.5,6); w przeszłości zostało zamurowane, a szczyt wieżyczki został otynkowany (fot.17). Trzecie okienko, również zamurowane, znajduje się u dołu wieżyczki po stronie południowej (fot.20). Wnętrze wieżyczki jest obecnie niedostępne. W 1972 roku dolne okienko nie było jeszcze zamurowane i można było zajrzeć do jej wnętrza. W opisie do inwentaryzacji murów z 1972 roku czytamy: „Rozeznanie od zewnątrz poprzez małe okienko okazało, że jest to komora w której znajduje się od strony muru obronnego przesklepiony otwór w kierunku miasta, a wewnątrz wieży stanowi murowany sztyb z okienkiem półkoliście sklepionym powyżej dawnego muru przedpiersia od strony zachodniej”<sup>7</sup>. Wieżyczka wodna prawdopodobnie stanowi pozostałość po urządzeniach wodociągowych<sup>8</sup>.

Czas powstania wieżyczki nie jest znany, wiadomo jedynie, że pierwsze wodociągi powstały w południowej części murów obronnych po roku 1415, kiedy to wielki mistrz Michał Kuchmeister zgodził się na zbudowanie wodociągu, który miał być zasilany wodą z pobliskiego potoku młyńskiego. Następne działania prowadzące do zapewniania miastu wody miały miejsce w roku 1552. Wtedy za pozwoleniem króla Zygmunta Augusta został przekopany kanał zw. Trynką, doprowadzający wodę z rzeki Osy<sup>9</sup>. Być może wieżyczka została dobudowana w XVI wieku i zastąpiła wcześniejsze urządzenia do czerpania wody<sup>10</sup>.

### III. TECHNIKA WYKONANIA

Mur obwodowy obwarowań miejskich nad Trynką został posadowiony na fundamencie z głazów narzutowych, zbudowano go z cegły wykonanej ręcznie, układanej na zaprawie wapiennej w wątku wendyjskim.

<sup>7</sup> Sławiński Ireneusz, *Opis techniczny do projektu technicznego zabezpieczenia murów obronnych miasta Grudziądz - odcinek południowo-wschodni*, Toruń 1972, maszynopis, s.8.

<sup>8</sup> Katalog Zabytków Sztuki w Polsce t. XI, z. 7, s.23.

<sup>9</sup> Sieradzan Wiesław, *Grudziądz. Rozwój przestrzenny miasta XIII-XX w.*, mapa [w:] Atlas historyczny miast polskich, t. I, z.4, Toruń 1997., s.6.

<sup>10</sup> Sławiński Ireneusz, *Opis techniczny do projektu technicznego.....*, s.8.

Stosowano cegły o wymiarach 8,5-9/14,5/30<sup>11</sup> cm, barwy pomarańczowej, brązowej i czerwonej. Ściany baszty zbudowano z cegły o wymiarach 8,5-9/15-16/31,5-32,5<sup>12</sup> cm w układzie wendyjskim. Mur w znacznej części został przelicowany w XIX i XX wieku<sup>13</sup> cegłą znormalizowaną głównie w układzie krzyżowym, ale także wozówkowym oraz cegłą o wymiarach dostosowanych do cegły średniowiecznej w układzie wendyjskim. Lico średniowieczne jest zachowane fragmentarycznie, najlepiej w ścianach wewnętrznych baszty.

Wieżyczkę wodną o wysokości 13,6 m wzniesiono z cegły o wymiarach 6-7/13-14/28-30/cm<sup>14</sup> w układzie mieszanym – blokowym i krzyżowym. Daszek wieżyczki wykonano z dachówki esówki.

Pierwotne spoinowanie muru prawdopodobnie nie zachowało się. Jednak istnieje taka możliwość, że w górnych partiach wieży ocalał chociaż niewielki fragment muru z oryginalną spoiną. Obecnie w murze mamy różne rodzaje spoiny, zarówno pod względem materiału, z którego je wykonano (wapienne, wapienno-cementowe, cementowe), jak i formy. W większości spoiny zatarte są gładko do lica cegły lub lekko cofnięte. Część spoin posiada kształt wyraźnie zaznaczonego trójkąta.

Od strony południowej wysokość muru głównego wynosi 5,5 m, murów baszty – ok. 9 m. Fragment muru w części wschodniej między basztą a kościołem ewangelickim ma wysokość sięgającą 4,5 m i długość liczącą 4 m. Natomiast od strony północnej wysokość muru głównego wynosi 3,5 m, murów baszty – ok. 8,5 m, a wieżyczki wodnej - 10 m. Wymiary fragmentu muru od strony zachodniej między basztą a kościołem są analogiczne, jak od strony wschodniej. Powierzchnia muru i skarp od strony południowo-wschodniej liczy 506,3 m<sup>2</sup>, a powierzchnia muru od strony północno-zachodniej – 230,7 m<sup>2</sup>.

#### IV. HISTORIA OBIEKTU

Grudziądz jest jednym z najstarszych miast założonych przez zakon krzyżacki na prawie chełmińskim. Lokacja miasta miała miejsce w 1291 roku. Po lokacji przystąpiono do otaczania obszaru miasta fortyfikacjami złożonymi z pojedynczej linii murów obronnych i fosy, połączonych w części północno-zachodniej z wcześniej wzniesionymi obwarowaniami zamku krzyżackiego.

<sup>11</sup> Sławiński Ireneusz, *Opis techniczny do inwentaryzacji murów obronnych miasta Grudziądza*, Toruń 1972, maszynopis, s.9.

<sup>12</sup> Wymiary ustalone na podstawie pomiaru 20 cegieł.

<sup>13</sup> Frycz Jerzy, Mayer Jolanta, *Mury miejskie w Grudziądzu. Inwentaryzacja*, Toruń 1955, maszynopis, s.4.

<sup>14</sup> Wymiary ustalone na podstawie pomiaru 20 cegieł.

Przyjmuje się, że pierwsze odcinki murów powstały w początkach XIV wieku. Obwarowania wzniesiono na planie zbliżonym do wydłużonego czworoboku, usytuowanego wzdłuż rzeki. Jeszcze w okresie średniowiecza mury miejskie były podwyższane i udoskonalane. Już w XIV wieku pojedynczy mur na krawędzi skarpy wiślanej został stopniowo zastąpiony linią obronnych kilku-kondygnacyjnych spichrzów. W XV wieku od strony południowej i wschodniej dobudowano drugi, zewnętrzny mur obronny, za którym znajdowała się fosa. Mury miejskie posiadały cztery bramy. Od południa przy ul. Klasztornej znajdowała się Brama Toruńska, a od północy Brama Łasińska na przedłużeniu ul. Starej. Brama Wodna usytuowana w narożniku południowo-wschodnim obwarowań przy ul. Spichrzowej wiodła do portu wiślanego i młyna. Wschodnia Brama Boczna prowadząca na łąki i pastwiska miejskie była zlokalizowana przy dzisiejszej ul. Mickiewicza. Piąta brama w ciągu murów miejskich to Brama Zamkowa, prowadziła z przedzamcza. Brama Toruńska, Łasińska oraz Wodna w XV wieku otrzymały przedbramia połączone z drugim zewnętrznym pierścieniem obwarowań. W obwodzie murów obronnych wzniesiono dziesięć baszt, w większości prostokątnych i otwartych od strony miasta. Jedynie południowo-wschodnia baszta narożna miała formę zamkniętego czworoboku, a baszta na północ od Bramy Bocznej była okrągła. W 1552 roku został przekopany kanał Trynka, którego wody zasiliły fosę i napędzały dwa młyny. W XVII wieku przed Bramą Bocznią usypano dodatkowe fortyfikacje ziemne, natomiast średniowieczne mury zostały w wielu miejscach wzmocnione skarpami. W II połowie XIX wieku większość fortyfikacji została rozebrana, a fosy zasypane, w ich miejscu wytyczono ulice Groblową i Małogroblową. Z pięciu bram do dziś przetrwała przebudowana Brama Wodna. Ocalał południowo-wschodni odcinek podwójnych murów, pomiędzy wylotami ulic Klasztornej i Szkolnej, z wieżyczką wodną i zachowanymi fragmentami baszty narożnej. Odcinek z północnej linii obwarowań między murami przedzamcza a Bramą Łasińską przetrwał przy ul. Tkackiej. Zaś przy ul. Murowej zachowała się północna, skrajna część wschodniego muru wewnętrznego, niegdyś dochodząca do bastei, znajdującej się w północno-wschodnim narożniku pierścienia wewnętrznego fortyfikacji. Kilka relikwów tej linii obwarowań zachowało się jeszcze w przyziemiach i piwnicach budynków przy ul. Murowej<sup>15</sup>.

---

<sup>15</sup> Wieczorkiewicz Hanna, *Wstępne rozpoznanie stanu zachowania wschodniego odcinka murów*, Toruń 1980, maszynopis s.4.

Z biegiem czasu teren po północnej stronie południowego muru wewnętrznego obwarowań miejskich został zabudowany. Na planie Grudziądza z 1872 roku i na planie katastralnym miasta z lat 1906-1907 (il. 3) widzimy dwa budynki dobudowane do muru. Pierwszy z nich to budynek przy ul. Klasztornej nr 5, w który został wtopiony fragment muru obronnego. Mieściła się tutaj miejska szkoła zawodowa budowy maszyn uruchomiona 9 kwietnia 1907 roku. Szkoła Budowy Maszyn w Grudziądzu miała swoją siedzibę przy ul. Klasztornej do maja 1913 roku, kiedy to została przeniesiona do nowo wybudowanego gmachu na rogu ul. Radzyńskiej i Rzezalnianej (obecnie Hallera i Narutowicza).<sup>16</sup> Dziś w tym budynku mieści się przychodnia lekarska. Drugi budynek, już nieistniejący, był dobudowany do muru za wieżyczką wodną, przylegał do ściany baszty narożnej. Mur obronny stanowił część południowej ściany budynku, którego dwa okna umieszczone były w murze (il. 5,6). Ślad po jednym z nich jest czytelny do dzisiaj. W pobliżu miejsca gdzie było drugie okno obecnie stoi „najmłodsza” skarpa (druga licząc od baszty w kierunku zachodnim), dobudowana po rozebraniu budynku (fot. 13). W latach 1973-8 zostały przeprowadzone prace konserwatorskie wykonane przez toruński oddział PP PKZ. Dokumentacji powykonawczej nie ma. W urzędzie konserwatorskim zachował się egzemplarz projektu technicznego zabezpieczenia murów z 1972, na podstawie którego, jak można sądzić, później prowadzono prace. Zdjęcia w „Białej karcie” obiektu z 1978 roku dokumentują stan muru po tych działaniach renowacyjnych. Stan zachowania muru przed renowacją przedstawiają fotografie z lat sześćdziesiątych (fot.9,10). Na podstawie tego projektu, dawnych fotografii i obecnego muru można stwierdzić, że wówczas wykonano zabezpieczenie korony muru na całej długości, oblicowano mur od strony północnej, pozostawiając odsłonięte niektóre fragmenty oryginalnego muru o zerwanym licu i zaznaczając poziom ganku obronnego. W obrębie murów baszty uzupełniono ubytki w masie i licu muru, zachowując gniazda belkowania stropu między parterem a I piętrzem, łożę kaptura kominowego, strzelnice oraz ślady strzemi po murach obwodowych. Uzupełnienia wykonano cegłą zbliżoną wymiarami do cegły gotyckiej, układaną w wążku wendyjskim.

Planowano:

- prace archeologiczne wewnątrz baszty, odkopanie i wyeksponowanie murów obwodowych baszty, odkopanie piwnicy baszty i założenie stropu nad nią w

---

<sup>16</sup> [www.zsm.grudziadz.com.pl/historia-szkoły](http://www.zsm.grudziadz.com.pl/historia-szkoły)

celu zwiększenia sztywności całej wieży co miało zmniejszyć niebezpieczeństwo dalszego przechyłu murów zewnętrznych;

- odgruzowanie i przebadanie wnętrza wieżyczki wodnej;
- sprawdzenie stanu zachowania fundamentów skarp i murów oraz wzmocnienie ich w razie potrzeby<sup>17</sup>.

Nie wiadomo, czy zrealizowano powyższe planowane prace, poza tym, że mury obwodowe baszty nie zostały odkopane i wyniesione ponad poziom terenu.

## **V. STAN ZACHOWANIA OBIEKTU**

Południowo-wschodni mur wewnętrzny miejskich obwarowań Grudziądza wymaga rychłej interwencji konserwatorskiej ze względu na postępujące zniszczenia cegieł i zapraw.

Lico muru na skutek wielokrotnych napraw straciło swój pierwotny wygląd, w przeważającej części zostało przemurowane. Narastanie nowego oblicowania jest czytelne ze względu na zróżnicowany kolor cegły, jej format i sposób układania (fot.32,33). Cegły muru posiadają też różne właściwości fizyczne. Na podstawie badania właściwości fizycznych cegły wykonanych w 2005 r. można powiedzieć, że najbardziej porowata jest żółta cegła nowożytna z wieżyczki, jej porowatość wynosi 30,1%, a nasiąkliwość 13,1 %. Natomiast cegła maszynowa z oblicowania skarpy baszty jest ścisła i nisko porowata, nasiąkliwość tej cegły wynosi zaledwie 1,1 %, a porowatość 2,4%. Cegła gotycka posiada nasiąkliwość ponad 10 % (10,7 i 10,6 %), a porowatość ok. 24 % (24,1 i 24,4%). Próbkę cegły gotyckiej pobrano ze strony północnej muru i ściany zachodniej baszty. Powierzchnia muru jest zabrudzona, miejscowo pokrywają ją ciemne nawarstwienia, powstałe w wyniku procesów destrukcyjnych, przebiegających w zanieczyszczonym środowisku (fot.29). Szaroczarne nawarstwienia w dużym stopniu pokrywają żółte cegły występujące w murze, przyporach i wieżyczce wodnej. Obserwuje się rozwój mikroorganizmów na powierzchni muru, bardziej intensywny na północnej stronie muru, a także występowanie roślin, szczególnie porastających koronę murów baszty (fot.38). W zachodniej części muru po stronie południowej wyrósł pokaźny krzew, którego korzenie tkwią w murze fundamentowym a gałęzie opierają się o mur (fot.15,28). Optymalnym rozwiązaniem byłoby usunięcie krzewu.

<sup>17</sup> Sławiński Ireneusz, *Opis do projektu...*, s.7-11 oraz Miklaszewski Stanisław, *Mury obronne odcinek południowo-wschodni - Grudziądz. Rozpoznanie stanu technicznego*, Toruń 1972, maszynopis, s.7-9.

Stan zachowania cegieł jest zróżnicowany. Duża ilość cegieł muru wykazuje zaawansowane zmiany wietrzeniowe o różnym stopniu nasilenia, od pudrującej i osypującej się powierzchni, poprzez wykruszanie się i wypadanie kawałków ceramiki, aż do silnej dezintegracji struktury materiału ceramicznego, prowadzącej do dużych ubytków masy cegieł. Największe zniszczenia cegieł występują na przyporach w ich górnych partiach, gdzie na skutek pęknięcia i rozwarstwiania ceramiki powstały duże i głębokie ubytki (fot.16).

Pozostałości oryginalnego gotyckiego muru to relikty przedpiersia przy wieżyczce wodnej i niewielkie partie murów baszty. Gotyckie fragmenty posiadają cegły o wypłukanej powierzchni, wymagają wzmocnienia i częściowego uzupełnienia. Jeżeli między cegłami zachowała się oryginalna zaprawa, której spistość uległa osłabieniu, to ona też będzie wymagała wzmocnienia.

Od strony północnej zachowały się fragmenty oryginalnego muru, które straciły warstwę licową prawdopodobnie z powodu dawnej zabudowy tego odcinka muru. Cegły wnętrza muru posiadają zniszczoną mechanicznie, pokutą powierzchnię, którą w znacznej części pokrywają pozostałości zapraw budowlanych. Ubytki w murze zostały uzupełnione zaprawą lub ułomkami cegieł (fot.42,43).

Stan zachowania cegieł w partiach przelicowanych jest bardzo różny: od dobrego do całkowitego rozpadu. Najbardziej zniszczony fragment nowego lica muru, znajduje się po stronie północnej, przy budynku przychodni lekarskiej (fot.46,47). Jest to warstwa licowa o wątku wozówkowym, którego cegły rozpadają się płytkowo. Sposób, w jaki cegła ulega destrukcji, świadczy o jej złej jakości - posiada niską mrozopodporność. W obecnej chwili 90% lica muru na tym odcinku jest zniszczona. Tylko pojedyncze cegły zachowały lico i pełny wymiar. Na pozostałej obszarach oblicowania cegły bardzo zniszczone, rozsypujące się występują pojedynczo, choć zdarzają się cegły zdeintegrowane w ilości kilku sztuk w jednym miejscu. Oprócz tego w przemurowanym licu widnieje szereg dziur po ceglach całkowicie zniszczonych lub takich, które wypadły. Obserwuje się też postępujące niszczenie i odpadanie spieczonej warstwy na powierzchni cegieł, w efekcie którego odsłaniane są bardziej porowate partie ceramiki (fot.37). Taka cegła staje się bardziej podatna na czynniki niszczące, dlatego cegły oblicowania, o osypującej się powierzchni pozbawione spieku też wymagają wzmocnienia.

Korony ścian baszty i muru są w złym stanie technicznym. Zabezpieczenie korony murów wykonane przez PP PKZ uległo już licznym



uszkodzeniom, cegły są rozluźnione, zaprawa wypłukana lub odspojona od cegieł. W ubytkach spoin i cegieł zbiera ziemia niesiona przez wiatr i zatrzymuje woda opadowa, co stwarza dogodne warunki do rozwoju roślinności, której korzenie przyczyniają się do utraty zwięzłości muru. Obecne zabezpieczenie korony muru wymaga wymiany.

Stan zachowania spoinowania muru można określić jako zły. W znacznej mierze spoiny są wykruszone i wypłukane, do tego stopnia, że bardzo duże powierzchnie muru są całkowicie ich pozbawione (fot.30,34,37), co umożliwia głębszą penetrację wody opadowej i dalsze wymywanie zaprawy, które skutkuje rozluźnieniem spoiwości muru. Szczególnie niestarannie wyspoinowano partię muru w pobliżu baszty, stosunkowo niedawno naprawioną. Zaprawę fugową ścierano na mokro, co spowodowało zabielenie całej powierzchni cegieł (fot. 33). Oprócz spoiny wykonanej z dodatkiem cementu, zastosowano tu zbyt jasną cegłę maszynową niedopasowaną do kolorystyki muru. Całe uzupełnienie tworzy wybijającą się plamę. Proponuje się usunąć to niewłaściwe uzupełnienie i prawidłowo wykonać nowe.

Tynk pokrywający górną część wieżyczki powyżej korony muru posiada bardzo wypłukaną powierzchnię, złuszcza się i odpada (fot.18). Na wieżyczce występują glony i porosty, które miejscowo gęsto porastają tynk. Małe, półkoliście zamknięte okienko u dołu wieżyczki zostało zamurowane, bez odtworzenia uszkodzonego konturu otworu (fot. 24). Zamurowanie wykonano niestarannie jasną cegłą maszynową. Proponuje się usunięcie obecnego zaślepienia okienka, odtworzenie konturu otworu okiennego i ponowne zamurowanie go w postaci płytkiej wnęki, sugerującej funkcjonowanie tego okienka w przeszłości.

Daszek wieżyczki wodnej jest w dobrym stanie, dachówki są całe. Jednak ze względu na znaczną wysokość wieżyczki, właściwa ocena stanu zachowania jej szczytowych partii będzie możliwa po ustawieniu rusztowania. Dolne partie wieżyczki i dwie towarzyszące jej przypory o licu z zabytkowej cegły nowożytniej są w złym stanie (fot.14,20,21). Mur wieżyczki z żółtej posiada cegły o zniszczonej, kruszącej się powierzchni. Wiele cegieł pokrywają szaroczarne nawarstwienia. W przyporach występują liczne cegły o znacznym stopniu zniszczenia. Drewniana okiennica posiada zachowane zawiasy i skobel z kłódką, które są zardzewiałe. Deski przetrwały w całości, ich powierzchnia jest wypłukana. Ocalały czytelne ślady brązowej farby (fot.25). Elementy metalowe wieżyczki - stalowe kute ankry pokrywają produkty korozji.

Zawartość soli rozpuszczalnych w wodzie w próbkach sondażowych, pobranych z muru w 2005 roku, jest zróżnicowana i wynosi: 0,47%, 5,19%, 12,2% i 9,54%; są to głównie chlorki, azotany i siarczany sodu, magnezu i wapnia. Trzy próbki wykazały wysoki stopień zasolenia muru. Zostały pobrane: z cegły gotyckiej wewnątrz baszty (5,19%), z dolnych partii wieżyczki wodnej (12,2%) z cegły nowożytniej, z oblicowania skarpy narożnej przy baszcie z cegły maszynowej (9,54%). Próbką o znikomej zawartości soli (0,47%) została pobrana z cegły gotyckiej z północnej strony muru. Sole mineralne rozpuszczalne w wodzie transportowane przez wodę to groźny czynnik powodujący destrukcję murów. Podczas odparowywania wody z muru sole krystalizują na powierzchni muru lub w ich warstwach przypowierzchniowych, szczególnie pod szczelnymi zaprawami albo szczelnymi nawarstwieniami korozyjnymi. Ciśnienie krystalizacyjne jest wystarczająco duże, aby przy powtarzających się cyklach rozpuszczania soli i ich krystalizacji doprowadzić do zniszczenia przypowierzchniowych warstw muru.

Jak wynika z pomiarów inwentaryzacyjnych wykonanych w 1972 roku, mur uległ odchyleniu w stronę fosy. Wychylenie to dochodzi do 40 cm. Obecnie nie widać żadnych pęknięć, które mogłyby świadczyć o niestabilności muru i jego dalszym odchylaniu się od pionu.

## **VI. PROGRAM PRAC KONSERWATORSKICH**

### **Cele i założenia konserwatorskie**

Planowane prace konserwatorsko-renowacyjne mają na celu zahamowanie procesu destrukcji muru, zmniejszenie jego podatności na czynniki niszczące i poprawę wyglądu estetycznego. Priorytetem proponowanych zabiegów jest zachowanie substancji zabytkowej w jak największym stopniu. Konieczne jest przeprowadzenie pełnej konserwacji ceglanego muru z wymianą tylko najbardziej zniszczonych elementów i zachowaniem czytelnych śladów przekształceń obiektu.

Do wykonania prac konserwatorsko-renowacyjnych należy stosować materiały o składzie chemicznym i właściwościach zbliżonych do oryginalnych. Proponuje się zastosowanie środków i materiałów firm oferujących materiały przeznaczone do prac konserwatorskich np.: Optolith, Remmers, Baunit, Atlas seria „Złoty Wiek”.

Prace przy murach obronnych powinny wykonywać ekipy specjalistyczne, posiadające doświadczenie w realizacji prac przy obiektach zabytkowych, pod stałym nadzorem osób posiadających kwalifikacje do kierowania pracami konserwatorskimi, zgodnie z art. 37 a Ustawy o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami z dnia 23 lipca 2003 r. z późniejszymi zmianami.

## **Program prac konserwatorskich dla odcinka murów miejskich Grudziądza zlokalizowanych przy kanale Trynki**

### **1. Czynności wstępne.**

1.1. Wykonanie dokumentacji fotograficznej stanu zachowania muru, baszty i wieżyczki wodnej.

1.2. Ocena stanu zachowania obiektu z poziomu rusztowania i komisyjne dokonanie ustaleń szczegółowych dla realizacji prac konserwatorskich.

### **2. Prace konserwatorskie.**

#### **2.1. Określenie stopnia zasolenia muru.**

Zawartość soli rozpuszczalnych w wodzie w próbkach sondażowych jest bardzo zróżnicowana (od 0,47% do 12,2%), trzy z czterech pobranych próbek wykazały wysoki stopień zasolenia muru (5,19%, 9,54%, 12,2%).

Należy znacznie poszerzyć zakres badań stopnia zasolenia muru i na podstawie uzyskanych wyników wytypować fragmenty muru wymagające odsolenia.

#### **2.2. Miejscowa dezynfekcja muru.**

Dezynfekcji należy poddać wszystkie obszary występowania mikroorganizmów (glonów, porostów, grzybów, bakterii nitryfikacyjnych) na powierzchni muru obronnego, baszty i wieżyczki. Zabieg niszczenia drobnoustrojów należy wykonać, nanosząc środek biobójczy metodą natrysku lub pędzlowania. Proponuje się użycie preparatów firmy Altax o nazwach handlowych: Altax produkt do zwalczania glonów (poprzednia nazwa Algat) i Altax produkt grzybobójczy lub innych produktów o skuteczności nie niższej niż środki zaproponowane np. OptoGruntFungith preparat do zwalczania glonów i grzybów firmy Optlith czy też FungoFluid produkt firmy Baunit. Dezynfekcję trzeba powtórzyć po zakończeniu prac konserwatorskich jako

zabezpieczenie przed dalszym porastaniem muru i rozwojem bakterii nitryfikacyjnych.

### **2.3. Usunięcie niewłaściwie wykonanych napraw i doraźnych łątań muru.**

Zaleca się usunięcie fatalnej naprawy lica muru wykonanej przy użyciu różowej cegły maszynowej drastycznie różnej od cegieł w murze. Cementową zaprawę fugową ścierano na mokro, co spowodowało zabicie całej powierzchni cegieł.

### **2.4. Wstępne oczyszczenie powierzchni muru poprzez ręczne usunięcie łąt zapraw zalegających na powierzchni cegieł.**

Zaleca się mechaniczne usunięcie zapraw cementowych lub wykonanych ze znacznym dodatkiem cementu miejscowo pokrywających powierzchnię oryginalnego muru o zerwanym licu od strony północnej.

### **2.5. Rozebranie rozpadającego się oblicowania muru na odcinku o dł. 12,90 m, od strony północnej w pobliżu budynku przychodni (fot. 46,47).**

Po usunięciu współczesnej, licowej warstwy cegieł i rozpoznaniu stanu zachowania oryginalnego muru należy komisyjnie podjąć decyzję o dalszym postępowaniu, rozważając dwie możliwości:

- a) przywrócenie oblicowania tego odcinka muru z zastosowaniem cegły ręcznie formowanej o wymiarach dostosowanych do cegły użytej w średniowieczu,
- b) pozostawienie odsłoniętego muru średniowiecznego i poddanie go zabiegom konserwatorskim, jeżeli stan zachowania muru na tym odcinku na to pozwoli.

### **2.6. Rozebranie zabezpieczenia korony muru obronnego i murów baszty wykonanych w latach 70. ubiegłego stulecia przez PP PKZ (na całej długości dwie warstwy cegieł) oraz usunięcie zniszczonych cegieł w zwieńczeniach skarp.**

### **2.7. Wstępne wzmocnienie osypującej i łuszczącej się powierzchni cegieł.**

Przed przystąpieniem do dalszych prac konserwatorskich należy sprawdzić, które partie ceglanego lica i oryginalnych fragmentów ceglanych fryzów wymagają wstępnego wzmocnienia. W miejscach gdzie struktura materiału ceramicznego jest na tyle osłabiona, że mogłaby ulec uszkodzeniu

w trakcie oczyszczania, odsalania czy innych zabiegów, należy ją wzmocnić w stopniu umożliwiającym dalszą, bezpieczną pracę. Wzmocnienie należy przeprowadzić poprzez nasycenie zwietrzalej strefy ceramiki hydrofilnym preparatem, opartym na estrach etylowych kwasu krzemowego i właściwe wysezonowanie zgodnie z zaleceniami producenta. Proponuje się zastosowanie produktu firmy Remmers: KSE 100. Zabieg wzmocniania należy wykonać nasycając kilkakrotnie strukturę ceramiki aplikując preparat dobrze nasączonym pędzlem "mokre na wilgotne", aż do ustania chłonności podłoża.

## **2.8. Usunięcie silnie zwietrzałych i odspojonych od podłoża fragmentów tynku z wieżyczki wodnej.**

Stan zachowania tynkowanych partii wieżyczki trzeba ocenić z poziomu rusztowania, sprawdzić przyczepność wyprawy do podłoża i wytypować do usunięcia partie tynku osłabione, kruszące się i rozlegle odspojone od podłoża. Skuwanie tynku należy przeprowadzić ostrożnie, aby nie uszkodzić lica muru. Podczas tej czynności należy zwrócić uwagę czy pod warstwą obecnego tynku nie pozostały wcześniejsze warstwy historycznych wypraw. Jeżeli takowe zostaną odnalezione, należy je udokumentować, utrwalić i pozostawić pod nową warstwą tynku, jeżeli ich stan zachowania na to pozwoli. Odsłonięte partie muru poddać konserwacji. W przypadku stwierdzenia osypywania się bądź pudrowania odsłoniętych oryginalnych partii muru należy wzmocnić ich strukturę przed uzupełnieniem tynku oraz wykonać niezbędne naprawy - uzupełnić ubytki cegieł i spoin.

## **2.9. Wykucie silnie osłabionych oraz rozpadających się cegieł muru.**

Należy dokonać wnikliwej oceny stanu zachowania cegieł muru i wytypować najbardziej zniszczone cegły do usunięcia. Do wykucia kwalifikują się wyłącznie cegły, gdzie destrukcji uległo ponad 50% ich objętości oraz wtórnie użyte cegły wykonane wadliwe o niskiej mrozoodporności, kruszące się lub wręcz rozpadające się. W pozostałych przypadkach uszkodzone i osłabione cegły należy wzmocnić i uzupełnić ubytki. Szczególnej ochronie podlegają cegły średniowieczne, które można usunąć tylko w przypadku całkowitej destrukcji.

## **2.10. Usunięcie zdeintegrowanych spoin nie spełniających już swej funkcji, a także spoin niewłaściwych.**

### **2.11. Usunięcie roślinności porastającej mury oraz wystający ponad poziom terenu mur fundamentowy z glazów narzutowych.**

### **2.12. Oczyszczenie powierzchni lica muru z zabrudzeń i nawarstwień.**

Oczyszczenie powierzchni cegieł z nawarstwień zaleca się przeprowadzić metodą strumieniowo-ścierną przy użyciu drobnego ścierniwa. Przed rozpoczęciem zabiegu trzeba przeprowadzić próby oczyszczania cegieł i spoin. Nie należy dążyć do uzyskania efektu „świeżego lica muru” i kontrolować stopień doczyszczenia powierzchni muru.

### **2.13. Odsolenie silnie zasolonych fragmentów muru.**

Zabieg odsalania należy wykonać metodą swobodnej migracji do rozszerzonego środowiska tzn. okładu. Skład okładu: pulpa celulozowa, czysty piasek kwarcowy, bentonit (w proporcji 1:6:1) i woda lub gotowy kompres produkowany przez firmę Remmers (Entsalzungskompresse). Okład należy nałożyć na nasycony wodą mur i pozostawić do powolnego wyschnięcia. W czasie wysychania trzeba chronić okłady przed deszczem. Okład powinien być starannie nałożony, aby dobrze przylegał do powierzchni muru, co jest warunkiem właściwego przenikania wody transportującej sole do okładu, w którym nastąpi krystalizacja soli po odparowaniu wody. Odsalanie należy wykonać dwukrotnie, a następnie sprawdzić efektywność przeprowadzonych działań. W tym celu należy wykonać kontrolne badanie zawartości soli w próbkach pobranych z fragmentów muru poddanych zabiegom odsalającym i na podstawie analizy ilościowej ustalić ich skuteczność. Jeżeli okaże się, że dotychczas wykonane zabiegi nie spowodowały zadowalającego obniżenia stopnia zasolenia muru, wyprowadzanie soli należy powtórzyć.

### **2.14. Wzmocnienie partii murów (cegieł i spoin) o osłabionej strukturze do uzyskania pożądanej wytrzymałości.**

Po wykonaniu zabiegu odsalania należy wzmocnić te partie muru, które znacznie utraciły swą pierwotną wytrzymałość mechaniczną. Proponuje się ich strukturalne wzmocnienie preparatem o właściwościach hydrofilnych na bazie estrów kwasu krzemowego i odpowiednie wysezonowanie. Proponuje się zastosowanie produktów firmy Remmers: KSE 300 w kombinacji z KSE 100; do porowatych i silnie zniszczonych struktur KSE 300 E w kombinacji z KSE 100. W celu uzyskania harmonijnych profili wytrzymałościowych należy

najpierw wprowadzać KSE 100, a następnie aplikować "mokre na wilgotne" KSE 300 lub KSE 300E w przypadku wzmacniania mocno zwietrzałej cegły i spoin.

### **2.15. Uzupełnienie ubytków ceglanego lica muru.**

Ubytki w ceglach należy wypełnić gotową zaprawą mineralną dostępną w ofercie handlowej firm produkujących materiały konserwatorskie. Należy dobrać zaprawę o odpowiedniej barwie, strukturze i właściwościach fizyko-mechanicznych, zbliżonych do oryginalnego materiału ceramicznego. Przed uzupełnianiem większych ubytków należy wykonać zbrojenie ze stali nierdzewnej (pręt o średnicy 3-4 mm). Do uzupełniania najbardziej wskazane są zaprawy firm: Optolith (Optosan NSR), Atlas z serii „Złoty Wiek” (Atlas Złoty Wiek CG-05) lub Remmers (Restauriermörtel). Zaprawy te są produkowane w różnych kolorach, które należy odpowiednio ze sobą mieszać, aby uzyskać odcień zaprawy jak najbardziej zbliżony do koloru cegieł w murze. Uzupełnianie ubytków w partii gotyckiego muru o zerwanym licu od strony północnej należy wykonać tak, aby został zachowany charakter odsłoniętego wnętrza muru.

W miejsca wykutych najbardziej zniszczonych pełnych cegieł należy wstawić nowe (ręcznie formowane) zgodnie z wątkiem i formatem cegły, który istnieje w danej partii muru. Proponuje się zastosowanie cegły lessowej ręcznie formowanej produkowanej w okolicach Kraśnika. Należy stosować cegły wyselekcjonowane (gatunek I) bez wad o odpowiedniej barwie, niepokryte szarym nalotem, wyprodukowane na indywidualne zamówienie o pożądanym wymiarach. Cegielnie z okolic Kraśnika takie jak Cegielnia Trojanowscy czy Cegielnia Hoffmanowska od dawna produkują cegłę dla potrzeb konserwacji zabytków. Do murowania należy używać zaprawy wapienno-trasowej w postaci gotowej mieszanki takiej jak np. zaprawa murarska firmy Optolith Optosan TrassMörtel lub samodzielnie przygotowanej na budowie zaprawy murarskiej na bazie wapna trasowego z piaskiem. Spoiwo wapienne z trassem wiążące hydraulicznie posiadają w swej ofercie firmy produkujące zaprawy dla renowacji zabytków, np. Baumit o nazwie handlowej TrassitPlus.

### **2.16. Przemurowanie fragmentów muru.**

Najpoważniejsze przemurowania to wykonanie nowego oblicowania odcinka muru od strony północnej oraz wymiana niewłaściwego uzupełnienia muru od strony południowej. Zaleca się też przemurowanie nadwątlonych dużą

ilością zdestruowanych cegieł zwieńczeń skarp. Interwencji wymagają również partie muru położone tuż nad poziomem gruntu z dużą ilością zniszczonych cegieł

Przemurowania należy wykonać z dbałością o dobre związanie nowej warstwy licowej z rdzeniem muru w razie potrzeby zastosować kotwienie. W trakcie prac murarskich należy monitorować stan wewnętrznych partii muru. Odkryte rysy i spękania powinny być naprawione zgodnie z zaleceniami p.2.17.

### **2.17. Naprawa spękań muru.**

Rysy i spękania murów o szerokości rozwarcia do 6 mm należy naprawić poprzez uzupełnienie zaprawą fugową uszkodzonych spoin i wymianę ewentualnie zniszczonych cegieł. Pęknięte i uszkodzone cegły należy wymienić na nowe z zachowaniem istniejącego wążku w murze. W partiach murów gotyckich zastosować cegły ręcznie formowane o odpowiednich wymiarach, dostosowanych do cegieł muru w tym miejscu. Rysy i szczeliny winny być oczyszczone z kurzu i brudu oraz zmyte wodą. W przypadku szczelin o znacznej głębokości należy je wypełnić zaprawą poprzez iniekcję niskociśnieniową z użyciem odpowiedniej zaprawy np. zaprawa Optosan TrassIniekt firmy Optolith lub Historic Verfullmörtel (Remmers). Spoiny należy wypełnić zaprawą wapienno-trasową, taką samą jaka zostanie użyta do renowacji spoinowania całego muru.

Spękania muru o rozwarości powyżej 6 mm będą wymagały przemurowania z zastosowaniem klamr, prostopadłych do kierunku spękań, ze stali nierdzewnej (pręt gwintowany), założonych na zaprawie z cementu montażowego. Zbrojenie poprzeczne można wykonać stosując rozwiązania systemowe, np. system stabilizacji murów HELIFIX. Konkretny sposób likwidacji spękań powinien zostać ustalony z rusztowania po ocenie rozwarości oraz głębokości rys i spękań. W przypadku stwierdzenia złego stanu technicznego muru, nieadekwatnego do wieku i historii obiektu, należy zasięgnąć opinii konstruktora i likwidację spękań wykonać według jego zaleceń.

### **2.18. Usunięcie cegieł zaślepiających małe okienko u dołu wieżyczki wodnej.**

### **2.19. Odtworzenie pełnego kształtu otworu okienka.**

Jeżeli zamurowanie tego otworu jest konieczne ze względu na ochronę wnętrza wieżyczki, proponuje się wykonanie zamurowania w postaci płytkiej wnęki, cegłą ręcznie formowaną o współczesnym formacie.



## **2.20. Wykonanie nowego zabezpieczenia korony murów i pulpitowo zamkniętych od góry przypór.**

**2.21.1.** Wykonanie izolacji na koronie murów i przyporach z elastycznego jednoskładnikowego szlamu uszczelniającego np. WP Flex 1K - Elastoschlämme 1K (Remmers) lub Optosan AquaFlex 1 K (Optolith).

**2.21.2.** Nadmurowanie korony muru ze spadkiem w kierunku fosy, w sposób powtarzający formy obecnego zabezpieczenia, cegłą o formacie gotyckim przy użyciu wapienno-trassowej zaprawy murarskiej; w koronie muru i zakończeniach przypór należy zastosować cegłę o niższej nasiąkliwości i wyższej wytrzymałości mechanicznej niż cegła z Kraśnika np. cegłę z cegielni "Creamsus" w Pogolewie.

**2.21.3.** Wyspoinowanie ostatniej warstwy cegieł zaprawą wapienno-trasową z hydroizolacyjnym dodatkiem do zapraw - Optosan HydroFlex.

**2.21.4.** Hydrofobizacja nowej korony muru i spadków przypór preparatem krzemooorganicznym, np. Funcosil SNL produkt firmy Remmers.

## **2.22. Spoinowanie muru oraz przemurowań zaprawą wapienno – trasową.**

Do uzupełnienia spoinowania muru proponuje się zastosować zaprawę na bazie wapna z dodatkami trasu (tuf wulkaniczny), która jest tutaj najbardziej wskazana, gdyż pozwala na uzyskanie spoin porowatych, a jednocześnie trwałych i odpornych na wymywanie.

Fugowe zaprawy wapienno-trasowe dedykowane do spoinowania zabytkowych murów posiadają w swojej ofercie firmy Optolith (Optosan Trass Fuge) lub Remmers (Fugenmörtel TK). Spoinowanie murów pochodzi z różnych okresów i było różnie wykonywane. Proponuje się, aby uzupełnienia fugi powtarzały jej kształt istniejący na danym obszarze muru oraz zastosować granulację kruszywa do 2 mm. Ostateczną decyzję o granulacji, kolorze i sposobie opracowania spoin należy podjąć po przeglądzie i analizie zachowanego spoinowania muru po ustawieniu rusztowania. Wykonanie spoinowania powinny poprzedzić próby wykonane na obiekcie. Do uzupełnienia spoin w murze fundamentowym z głazów narzutowych proponuje się użyć zaprawy fugowej OptosanNatursteinFuge NHL (prod, Optolith) przeznaczonej do wypełniania szerokich i nieregularnych spoin.

## **2.23. Uzupełnienie tynku na wieżycze wodnej.**

Do wykonania uzupełnień tynku proponuje się zastosowanie zaprawy wapienno-trasowej (np. Optosan TrassPutz produkt firmy Optolith). Dla ujednolicenia faktury nowych i starych partii tynku proponuje się nałożenie na całą powierzchnię wieżyczki cienkiej warstwy tynku nawierzchniowego, która wypełni niewielkie ubytki powierzchni i przekryje drobne spękania starych tynków. Proponuje się zastosowanie mineralnego tynku nawierzchniowego z trasem zawierającego mikrowłókna o wysokiej przyczepności Optosan FeinPutz o wielkości ziarna 0,6 mm. Materiał ten pozwala na nałożenie warstwy o grubości od 3 mm do 10 mm w jednym cyklu. Tynkowanej powierzchni należy nadać fakturę np. przez filcowanie. Osłabione partie starego tynku należy zagruntować gruntem głęboko penetrującym, np. Optogrund AquaForte (Optolith) lub C17 (Ceresit).

#### **2.24. Pomalowanie powierzchni tynku.**

Ostatni zabieg przy tynkowanych partiach wieżyczki to pomalowanie tynku farbą o spoiwie krzemianowym w kolorze zbliżonym do starego i spatynowanego tynku wapiennego. Opracowanie kolorystyczne tynków należy wykonać farbami krzemianowymi, przeznaczonymi do zastosowania na niepowlekanych podłożach mineralnych, które dają szlachetne matowe powłoki o wysokiej przepuszczalności dla pary wodnej i dwutlenku węgla oraz dużej odporności na warunki atmosferyczne. Najbardziej odpowiednia będzie farba krzemianowa dająca powłoki laserunkowe np. Histolith Antik Lasur produkowana przez firmę Caparol. Można również wyeliminować malowanie tynku i zastosować jako warstwę nawierzchniową wyprawę barwioną w masie.

#### **2.25. Oczyszczenie i zabezpieczenie antykorozyjne elementów metalowych wieżyczki, takie jak: ankry, zawiasy i skobel okiennicy i inne.**

Mechaniczne usunięcie z powierzchni metalu produktów korozji należy wykonać ręcznie. Do antykorozyjnego zabezpieczenia elementów należy zastosować farby o spoiwie poliwinylowym lub poliuretanowym w kolorze ciemny grafit, mat lub ewentualnie półmat. Proponuje się zastosowanie farby poliwinylowej nawierzchniowej Lowigraf o drobno-ziarnistej strukturze przeznaczonej do malowania powierzchni przedmiotów z kutej stali w kolorze szary grafit mat oraz farby do gruntowania Lowikor-2 (produkty Polifarbu).

#### **2.26. Konserwacja drewnianej okiennicy zasłaniającej otwór okienny w zachodniej ścianie wieżyczki wodnej.**

Zaleca się oczyszczenie powierzchni drewna, dezynfekcję i estetyczne zabezpieczenie okiennicy oraz jej elementów metalowych. Kolor warstwy malarskiej należy dostosować do zachowanych śladów brązu. Proponuje się zastosować farbę o spoiwie silikonowo-alkidowym o nazwie Capalac BaseTop Vent produkowanej przez firmę Caparol.

#### **2.27. Scalenie kolorystyczne w obrębie muru ceglanego.**

Niezbędne lokalne retusze kolorystyczne należy wykonać odpowiednio dobranymi farbami laserunkowymi. Proponuje się użycie farb o spoiwie krzemianowym produkowanych przez takie firmy jak Keim czy Optolith.

#### **2.28. Uporządkowanie terenu po południowej stronie muru.**

Należy usunąć bujnie rozwijającą się w pobliżu muru roślinność. Grunt należy wyprofilować ze spadkiem od muru.

#### **2.29. Opracowanie powykonawczej dokumentacji konserwatorskiej fotograficznej i opisowej – 2 egzemplarze wersji drukowanej wraz z wersją elektroniczną na nośniku CD.**

Dokumentację należy sporządzić zgodnie ze standardami określonymi w załączniku do rozporządzenia Ministra Kultury i Dziedzictwa Narodowego z dnia 2 sierpnia 2018 roku 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.

**Uwaga:** w przypadku zalecanego w p.2.11 i p.2.29 usunięcia roślinności w szczególności krzewu od dawna rosnącego przy murze od strony południowej, należy postępować zgodnie przepisami ustawy o ochronie przyrody.