

Mariusz Mierzwiński

Zabezpieczenie zachodniego skrzydła Zamku Średniego w Malborku

Ochrona Zabytków 47/2 (185), 123-137

1994

Artykuł został zdigitalizowany i opracowany do udostępnienia w internecie przez Muzeum Historii Polski w ramach prac podejmowanych na rzecz zapewnienia otwartego, powszechnego i trwałego dostępu do polskiego dorobku naukowego i kulturalnego. Artykuł jest umieszczony w kolekcji cyfrowej bazhum.muzhp.pl, gromadzącej zawartość polskich czasopism humanistycznych i społecznych.

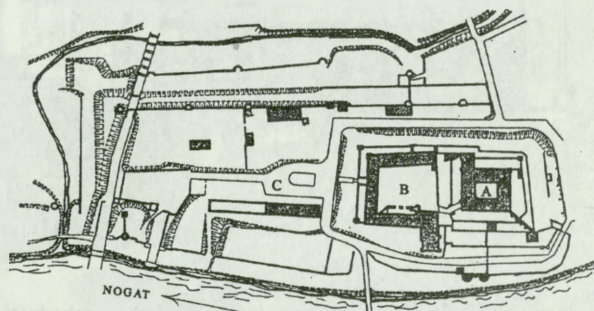
Tekst jest udostępniony do wykorzystania w ramach dozwolonego użytku.

Mariusz Mierzwiński

ZABEZPIECZENIE ZACHODNIEGO SKRZYDŁA ZAMKU ŚREDNIEGO W MALBORKU

Wstęp

Równo 200 lat temu, w 1794 r. przybył do Malborka młody architekt niemiecki Friedrich Gilly, znany późniejszy profesor Akademii Budownictwa w Berlinie. Spacerując po starym zamczysku, częściowo przekształconym już wówczas na koszary, starał się w niebywałym pośpiechu utrwalić na rysunku wygląd budowli zamkowych, piękno sklepionych wnętrz i finezję rzeźbionych detali, zagrożonych całkowitą zagładą. Oto bowiem w myśl planu jego ojca Davida Gilly, władze pruskie zastanawiały się nad rozbiórką zamku i przeznaczeniem uzyskanego materiału na budowę wielkich magazynów. Kilka owych malborskich rysunków Friedricha Gilly'ego, zaprezentowanych na wystawie w Berlinie, legło u podstaw brzemiennej w skutki akcji młodych romantyków niemieckich na rzecz ratowania „szacownego pomnika dawnego budownictwa w Prusach”. Efektem był wydany w 1804 r. rozkaz gabinetowy króla Prus zakazujący dewastowania pokrzyżackiej warowni i nakazujący otoczenie jej należyłą troską. W ten sposób zamek w Malborku stał się jednym z pierwszych zabytków europejskich objętych rządową ochroną i dziś uważany jest już za klasyczny dokument rozwoju myśli konserwatorskiej ostatnich dwu stuleci. W wielu jego partiach zachowały się rezultaty zarówno pierwszej restauracji, tzw. romantycznej, prowadzonej z udziałem słynnego architekta Karla Friedricha Schinkla, jak też efekty scjentystycznej rekonstrukcji z drugiej połowy ubiegłego stulecia, realizowanej w duchu czystości stylu. Jasnym odcieniem cegły wyróżniają się wśród nich zabiegi polskich konserwatorów z okresu po 1945 r. O ile jednak prace restauratorskie z XIX w. mają już bogatą literaturę, wielkie dzieło odbudowy zamku po ostatniej wojnie nie doczekało się jeszcze wyczerpującego opracowania¹. Jednym z trwałych elementów tego



1. Aktualny plan sytuacyjny zespołu zamkowego w Malborku: A — Zamek Wysoki, B — Zamek Średni, C — Przedzamcze
1. Present-day situation plan of the castle complex in Malbork: A — High Castle, B — Middle Castle, C — Castle area

dzieła stało się zabezpieczenie zachodniego skrzydła Zamku Średniego, przedsięwzięcie o charakterze ratowniczym przeprowadzone w latach 1991-1993². Dziś, po 200 latach od wizyty młodego romantyka, którego dzieło przyniosło wsparcie zagrożonemu zabytkowi, możemy również powiedzieć, że niedawna interwencja inżynierska w skrzydle zachodnim ocaliła ten bezcenny pomnik średniowiecznej architektury.

Trochę historii

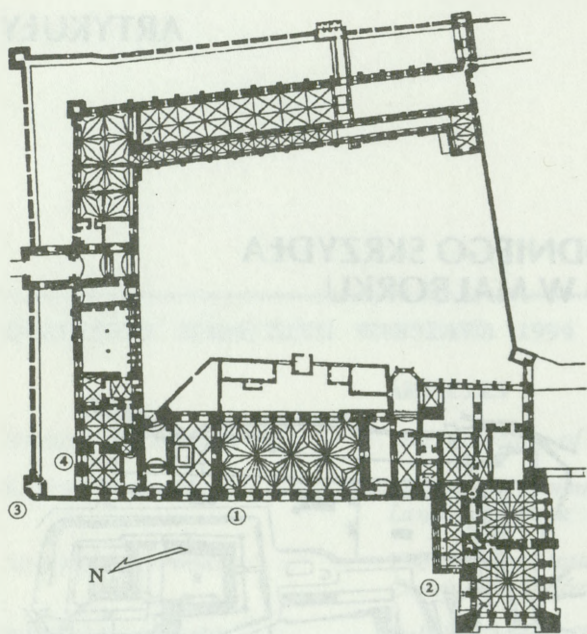
Pierwotny zamek konwentualny w Malborku, wznoszony przez całą ostatnią ćwierć XIII w. był typową, dwuczęściową siedzibą komtura krzyżackiego³. Głównym budynkiem był czworoboczny Zamek Wysoki, do którego — na opadającym lekko ku północy skłonie wysoczyzny nadnogackiej — przylegało gospodarstwo Przedzamcze. To ostatnie zajmowało obszar zbliżony w rzucie do trapezu, otoczony

1. W opracowaniu redakcyjnym znajduje się obszerny artykuł M. Kilarskiego, *Odbudowa i konserwacja zespołu zamkowego w Malborku w latach 1945-1980*, przeznaczony do druku w malborskich „Studiach Zamkowych”.

2. Problem awarii skrzydła zachodniego omawiali m.in.: M. Mierzwiński, *Prace konserwatorskie na zamku w Malborku w 1983 r.*, „Biuletyn Informacyjny Zarządu Muzeów i Ochrony Zabytków”, 152, 1984, s. 55-57, *Prace... w 1984 r.*, tamże, 157, 1985, s. 92-96; *Prace... w 1985 r.*, tamże, 161, 1986, s. 96-100; J. Albrecht, *Zniszczenie odwodnień powierzchniowych jedną z przyczyn destrukcji budowli zabytkowych*, „Ochrona Zabytków”, 1990, nr 3, s. 139-142; tenże, *Problemy wzmacniania ściany zachodniej Zamku Średniego*

w Malborku, „Inżynieria i Budownictwo”, 1991, nr 7, s. 279-282; A. Ajdukiewicz, A. Kliszczewicz, J. Hulimka, *Analiza ustroju nośnego skrzydła zachodniego Zamku Średniego w Malborku*, „Inżynieria i Budownictwo”, 1992, nr 8, s. 276-279; A. Ajdukiewicz, *Ocena konstrukcyjna zabezpieczeń zachodniej ściany Zamku Średniego w Malborku*, „Inżynieria i Budownictwo”, 1992, nr 8, s. 280-282; M. Paździor, *Prace konserwatorskie na Zamku Średnim w Malborku*, „Ochrona Zabytków”, 1993, nr 1, s. 62-67. Ostatnio M. Mierzwiński, *Sukces w Malborku*, „Spotkania z Zabytkami”, 1994, nr 8, s. 2-6.

3. O początkach zamku zob. m.in.: B. Schmid, *Die Marienburg. Ihre Baugeschichte*, Würzburg 1955; M. Haftka, M. Mierzwiński, *Malbork. Zamek krzyżacki*, Warszawa 1992.



2. Rzut Zamku Średniego w Malborku: 1 — ściana zachodnia, 2 — Pałac Wielkich Mistrzów, 3 — wieżyczka Kurza Noga, 4 — Infirmeria

2. Ground plan of the Middle Castle in Malbork: 1 — western wall, 2 — palace of the Grand Masters, 3 — the Hen's Foot turret, 4 — infirmary

ceglanym murem obronnym okolonym fosą i wzmocnionym narożnymi basztami. Z przeniesieniem do Malborka głównej siedziby wielkich mistrzów Zakonu (wrzesień 1309 r.) wiązała się dynamiczna rozbudowa dotychczasowego domu konwentualnego, trwająca niemal przez półtora stulecia. Już w połowie XIV wieku warownia uzyskała formę trójczłonowego założenia zajmującego powierzchnię ponad 20 hektarów i stała się jedną z najpotężniejszych twierdz średniowiecznej Europy. W miejscu dotychczasowego Przedzamcza powstał reprezentacyjny Zamek Średni, trójstronnie zabudowany wokół trapezowatego dziedzińca. Obszar otoczony dawnymi murami okazał się tu jednak zbyt mały, wzniesiono więc nowe mury zewnętrzne, poszerzające go kilka metrów w kierunku zachodnim i wschodnim. Dawne mury obronne częściowo rozebrano, częściowo zaś włączono do nowych konstrukcji. Dziś jeszcze fragmenty pierwotnych fortyfikacji ceglanych, zaopatrzonych w prostokątne otwory strzelnicze, można zobaczyć w piwnicach Pałacu po stronie zachodniej.

Szczególłą oprawę architektoniczną uzyskało skrzydło zachodnie Zamku Średniego, wzniesione równoległe do Nogatu, na krawędzi naturalnego, piaszczystego wzniesienia opadającego łagodnie ku

rzece. Prace przy nim rozpoczęli średniowieczni budowniczowie około 1318 r. Na południowym skraju skrzydła powstał Pałac Wielkich Mistrzów, który w formie okazałej wieży mieszkalnej wysunięty był z bryły budynku w kierunku rzeki. Wznoszony etapami do samego końca XIV w., dorównał klasą architektury czołowym rezydencjom zachodnioeuropejskim swego czasu. Od północy sąsiedował z nim Wielki Refektarz — największe i najwspanialsze wnętrze w całej świeckiej architekturze Zakonu. Powstało najpewniej tuż przed połową XIV w.⁴ jako sala przeznaczona na wspólne biesiady rycerzy-gości przybywających licznie z Europy, by pomóc Krzyżakom w ich walce z poganami. Wielki Refektarz zajmował całą szerokość skrzydła zachodniego i większą część jego długości, osiągając wymiary 30 x 15 m. Około 9 m ponad poziomem posadzki rozpięto nad salą niezwykle przestrzenne, trójpodporowe, trójdzielne sklepienie, wsparte na trzech zadziwiająco smukłych filarach, usytuowanych w osi sali. W obydwu południowych ścianach rozmieszczono czternaście wysokich, ostrołucznych okien, doskonale rozświetlających to przestronne wnętrze. Niewiele współczesnych Refektarzowi sal w zamkach europejskich prezentowało tak odważną konstrukcję, zachwycało tak świetnymi proporcjami architektury i tak subtelnym umiarem w stosowaniu dekoracji. Jeszcze w połowie ubiegłego stulecia pierwszy konserwator Prus Ferdinand von Quast pisał: „W żadnym kraju ani na własne oczy, ani w reprodukcji, nie napotkaliśmy drugiego sklepienia, które by pod jakimkolwiek względem temu dorównało, tak jak trzy fontanny nad delikatnymi podporami z granitu dźwigającymi gwiazdziste sklepienie”⁵. Cóż kiedy ta śmiałość konstrukcyjna stała się przyczyną trwających już kilkaset lat permanentnych kłopotów z obiektem.

Dzieje awarii

Średniowieczni budowniczowie doskonale zdawali sobie sprawę ze znaczenia właściwego fundamentowania ściany zachodniej, która stanęła na znacznie słabszym gruncie niż pozostałe mury skrzydła; ścianę wschodnią usytuowano bowiem na szczycie wzniesienia, podczas gdy zachodnia znalazła się już u podnóża skarpy, w miejscu pierwotnej fosy dawnego Przedzamcza i jednocześnie w obszarze piaszczystych łąk, naniesionych przez rozlewiska Nogatu. Zapewne ci nie znani nam z imienia mistrzowie nie orientowali się w szczegółach uwarstwienia geologicznego, nie wiedzieli też, że cały budynek stanął „okrakiem” na granicy dwu jednostek morfologicznych — wysoczyzny morenowej i tarasu łąk rzecznych — wiedzieli jednak, że odłanianie w wykopach fundamentowych nawodnione namuły o małej nośności wymagają specjalnych zabiegów technicznych. Tak więc pod właściwym fundamentem kamiennym wykonano wzmocnienie gruntu w po-

4. Niemal cała dotychczasowa literatura przedmiotu powtarza stary pogląd C. Steinbrechta (*Die Ordensburgen der Hochmeisterzeit in Preussen*, Berlin 1920) i B. Schmidta (op. cit.) datujący Wielki Refektarz na lata 1318-1324, nie zauważając przekonującego wyводу J. T. Frazika (*Zagadnienie sklepień o przeszłach trójpodporowych*

w architekturze średniowiecznej, „Folia Historiae Artium”, 1967, t. IV, s. 81-83) przesuwającego czas budowy na 2 ćwierć XIV w.

5. F. Von Quast, *Schloss Marienburg*, „Neue Preussische Provinzial-Blätter”, R. 11, 1850, cyt. za: B. Jakubowska, *Jakby z trzech pniów korona krzew olbrzymich*, „Pomerania”, 1994, nr 3.



3. Panorama zamku od strony wschodniej w 1945 r. Repr. L. Okoński
3. Panorama of the castle from the east in 1945. Reprod.: L. Okoński

stacji drewnianej konstrukcji palowej⁶. Wzdłuż całej ściany zachodniej, po obu stronach planowanej podstawy muru wbito w odstępach co 1 m dwa rzędy dębowych pali, które połączono podłużnymi belkami o boku około 50 cm. Stworzyła się swego rodzaju rama, wewnątrz której wbito kilka tysięcy krótkich pali z drewna iglastego, jeden przy drugim. Pali te miały za zadanie zagęszczenie luźnego gruntu. Na tak przygotowany ruszt drewniany wrzucano duże głazy polne, początkowo bez zaprawy, a powyżej zwierciadła wód gruntowych murowano je na zaprawie wapiennej. Na tym wzniesiono mur z cegły pełnej na zaprawie wapiennej o długości niespełna 63 m, wysokości około 17,5 m ponad obecny poziom terenu i grubości u podstawy 4,6 m, tworzący w sumie masę około 800 ton.

Można przypuszczać, że już wkrótce po zakończeniu budowy skrzydła zachodniego jego konstrukcja wzbudziła swym zachowaniem wątpliwości budowniczych, ponieważ zmienili pierwotny układ wewnętrzny piwnic. Wzniesione tu początkowo niskie, dwunawowe wnętrza ze sklepieniami krzyżowymi na gurtach, wspartymi na trzech przysadzistych, kamiennych filarach, zmieniono usztywniając szkielet

budynku podłużną ścianą biegnącą w osi skrzydła. W jedno ze środkowych przęseł od strony wschodniej wbudowano zwartą bryłę pieca ogrzewającego Wielki Refektarz, a między piecem i ścianą zachodnią rozpięto masywne sklepienie kolebkowe. Dużą piwnicę aprowizacyjną pod Pałacem skrócono, przegradzając ją murem dodatkowo wspierającym sklepienie. Natomiast pod północną częścią Refektarza dwukondygnacyjne piwnice zmieniono na jedno-przestrzenne, wysokie wnętrza, kryte sklepieniem gwiaździstym na gurtach. Większość tych zabiegów dowodzi szczególnego zainteresowania średnio-wiecznych budowniczych wzmocnieniem południowej partii skrzydła, w miejscu połączenia Wielkiego Refektarza z Pałacem Wielkich Mistrzów.

Pierwsze zachowane wzmianki w źródłach pisanych, informujące o spekaniach ścian w tym rejonie pochodzą z 2 połowy XVI wieku⁷. W lustracji zamku z 1590 r. zanotowano: „Od Nogatu nad kuchnią, podle ryntarza wielkiego także poprawiona sztuka muru przez nieboszczyka p. podskarbiego” [Jana Dulskiego — przyp. aut.]⁸. Oznacza to, że przynajmniej już w latach osiemdziesiątych XVI wieku konieczna była interwencja remontowa związana z jakimś

6. Wyniki badań odkrytych konstrukcji pod fundamentem ściany omawia A. Pawłowski, *Podłoże geologiczne i rekonstrukcja fundamentu zachodniej ściany Wielkiego Refektarza w skrzydle zachodnim Zamku Średniego w Malborku*, 1991, maszynopis w Dziale Dokumentacji Naukowej Muzeum Zamkowego w Malborku — dalej cyt. DDN.

7. Powtarzana w dotychczasowych opracowaniach informacja o pierwszej wzmiance w 1565 r. nie znalazła potwierdzenia. Rewi-

zja zamku z tego roku milczy na temat jakichkolwiek uszkodzeń w tym rejonie budowli — zob. J. Sembrzycki, *Beschreibungen der Marienburg 1565-1724* (wypisy z lustracji Ekonomii Malborskiej dot. zamku) oprawny, dwujęzyczny pol.-niem. rękopis z 1890 r. w Bibliotece Muzeum Zamkowego w Malborku, sygn. III. 2636.

8. *Źródła do dziejów Ekonomii Malborskiej*, t. II, wyd. W. Hejnosz, J. Gronowski, Toruń 1960, s. 63.



4. Płonący dach nad Wielkim Refektarzem w 1959 r. Fot. z archiwalnej fototeeki Muzeum Zamkowego w Malborku

4. Burning roof of the Great Refectory in 1959. Photograph from the archive collection of the Castle Museum in Malbork

uszczerbkiem ściany zachodniej. W tym samym tekście z 1590 r. czytamy ponadto, że „(...) w kuchni komin się porysował szkodliwie”⁹. Proces zniszczenia już postępował, wolno ale nieubłaganie; komisarze królewscy inwentaryzujący zamek w 1607 r. zapisali z niepokojem: „(...) W temże ryntarzu (...) rysa szkodliwa od samego wierzchu aż do samej ziemi; (...). Ta rysa, która się wyżej wspomniała, jest tak szkodliwa, że jeśli nie będzie opatrzenia prędkiego, żeby się filarami od przekopu ujęła, spodziewać się potrzeba, żeby się nie miała sztuka muru obalić”¹⁰. I tak już niemal w każdej kolejnej lustracji, np. w 1636 r.: „(...) kuchnia królewska. Podle tej rytersztub bez okien, w której przez ścianę od kuchni wielka rysa”¹¹. I czterdzieści lat później: „(...) Idąc dalej jest refektarz krzyżacki, (...), sklepienie na trzech filarach, porysowane”¹². Podobnie w połowie XVIII stulecia: „(...) Refektarz quondam krzyżacki, (...). Sklepienie na trzech filarach kamiennych. Pod tymże Refektarzem pustym mur znacznie na jednym miejscu nadrysowany”¹³. Tak więc w przeciwieństwie do okresu średniowiecza epicentrum zniszczeń w epoce nowożytnej znalazło się w północnej strefie Refektarza, na styku z Kuchnią i w samej Kuchni; tak już zostało do naszych dni. Czasem lektura lustracji przynosi informacje o interwencjach remontowych w związku z pojawiającymi się spękaniem, jak np. wspomniana wyżej praca podskarbiego Dulskiego, która jest zarazem pierwszą znaną naprawą budowlą związaną z destrukcją skrzydła zachodniego. Przez dziesiątki lat odnawiające się sukcesywnie spękania były przemurowywane, a rysy na ścianach i sklepieniach zacierane zaprawą. W tej pierwszej, historycznej fazie destrukcja postępowała jeszcze bardzo powoli. Miała najpewniej związek z nierównomiernym osiadaniem wszystkich ścian skrzydła zachodniego, zwłaszcza w obliczu zupełnie odmiennych warun-

ków posadowienia ściany wschodniej i zachodniej. Rozpoczął się stopniowy proces odrywania się ściany zachodniej wraz z przyległymi fragmentami murów poprzecznych od reszty skrzydła; linia przełamu przebiegała mniej więcej w połowie skrajnych, zachodnich pól tarczowych Wielkiego Refektarza. Coraz bardziej oddzielająca się od reszty budynku ściana mogła przy tym ulegać dodatkowym czynnikom, np. ruchom termicznym, tj. wychylania się i cofania pod wpływem zmian temperatury w różnych porach roku.

W wyniku I rozbioru Polski w 1772 r. Malbork przeszedł pod władanie Prus. Zaraz też znani z wąsko pojmowanego praktycyzmu urzędnicy Fryderyka Wielkiego nakazali przebudowę zamku na kosztary. W Wielkim Refektarzu urządzono w 1773 r. salę musztry i ujeżdżalnię, sąsiedniej Kuchni wyznaczono rolę stajni. Zamurowano okna w ścianie wschodniej, zerwano posadzkę z płytek ceramicznych i wyłamało portal Refektarza aby poszerzyć wjazd¹⁴. W 1804 r. skończył się okres dewastacji pruskich, ale planowane prace konserwatorskie przerwała wojna z Francją. W czasie pobytu wojsk napoleońskich w Malborku Wielki Refektarz przekształcono w 1812 r. na lazaret. Po upadku Francuzów, korzystając z nieobecności garnizonu w Malborku, dyrekcja monopolu solnego zaadaptowała wnętrze na magazyn soli. Wówczas to (1816 r.) przedzielono Refektarz stropem drewnianym na dwie kondygnacje¹⁵. W tym samym roku jednak powstał pierwszy projekt restauracji skrzydła zachodniego (architekt J. C. Costenoble), a rok później zaczęły się prace. Odbudowa romantyczna z pierwszej połowy XIX w. objęła swym zasięgiem tylko skrzydło zachodnie i północne Zamku Średniego. Koronę murów magistralnych zwieńczono wówczas krenelażem, w myśl ówczesnych wyobrażeń o wyglądzie gotyckiego zamku. Wielki Refektarz w ciągu 10 lat odzyskał niemal pierwotną świetność: uwolniono z przemurowań okna ściany wschodniej, usunięto wtórne podziały na kondygnacje, powrócono do posadзки z płytek ceramicznych oraz wstawiono nowe oszklenie witrażowe. Ściana między Refektarzem i Kuchnią, na której ponownie ujawniła się rysa, została częściowo przemurowana, a w miejscu pęknięcia założono prawdopodobnie wzmocnienie w postaci żelaznej sztaby¹⁶.

Przemieszczenia ściany zachodniej, manifestujące się zarysowaniami ścian i sklepień, uaktywniły się jeszcze bardziej w połowie ubiegłego stulecia. Ich źródła należy szukać w zmianie warunków gruntowo-wodnych spowodowanych regulacją koryta Nogatu. Dotkliwie wylewy wiosenne Wisły i Nogatu, nękające Prusy przez pierwszą połowę XIX w. skłoniły władze do rozpoczęcia w 1846 r. prac przy wzmocnieniu wałów ochronnych, pogłębianiu zamulonego koryta rzeki i kopaniu rowów odwadniających. Jednocześnie zakupiono skonstruowane w Ho-

9. Tamże, s. 63.

10. *Źródła do dziejów Ekonomii Malborskiej*, t. I, wyd. W Hejnosz, Toruń 1956, s. 107.

11. *Źródła...*, t. II, s. 87.

12. *Źródła...*, t. IV, wyd. W. Hejnosz, J. Waluszewska, Toruń 1967, s. 58.

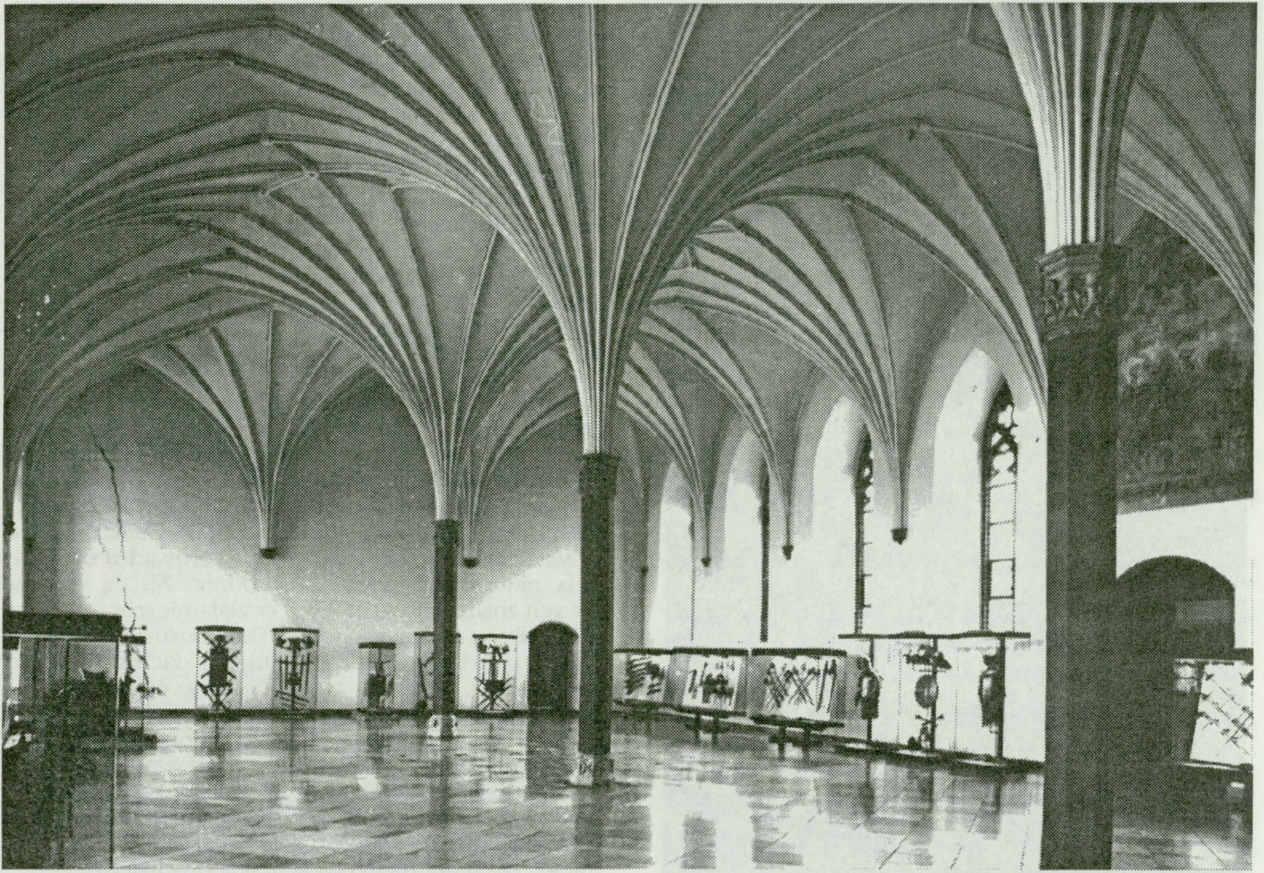
13. *Inwentarz Ekonomii Malborskiej z 1756 r.* Archiwum Państwowe w Elblągu z siedzibą w Malborku (dalej cyt. AP), sygn. I/63a — 504/194.

14. Zob. C. H. Clasen, *Der Hochmeisterpalast der Marienburg*,

Königsberg 1924, s. 15.

15. Zob. memoriał T. von Schoena z 1856 r. w Aktach Prezydium Królewskiej Rejencji w Gdańsku, AP, sygn. I/63a — 33.

16. Wiadomo o tym jedynie z lakonicznej wzmianki w archiwalnych, które przytacza J. Dunajewska, *Wstępne opracowanie historycznych materiałów dotyczących budowy i przebudowy Zamku Średniego w Malborku*, 1982, maszynopis w Muzeum Zamkowym w Malborku, sygn. MZM/DW/106, s. 10.



5. Wielki Refektarz z wystawą dawnej broni w 1980 r. Po lewej widoczne pionowe pęknięcia północnej ściany szczytowej. Fot. L. Okoński
 5. The Great Refectory with a display of old weapons in 1980. On the left — visible vertical fissure in the north wall. Photo: L. Okoński

landii pompy, pomagające znacznie przyspieszyć odwodnienie nisko położonych terenów; w 1860 r. w okręgu malborskim działało już około 80 takich instalacji pompowych¹⁷. Na efekty nie trzeba było długo czekać. W 1860 r. odnowiła się duża rysa w północnej ścianie Wielkiego Refektarza. Kierujący pracami w zamku inżynier R. Gersdorff zarządził wykonanie wykopów w rejonie ściany zachodniej celem ustalenia przyczyny zniszczeń. Na podstawie oględzin kamiennej partii fundamentów i gruntu, w którym się znajdowały Gersdorff wysunął hipotezę, że destrukcja murów ma związek z obniżeniem zwierciadła wody gruntowej, spowodowanym niedawną regulacją Nogatu. W 1861 r. opracował on pierwszy projekt zabezpieczenia ściany w postaci stalowych kotw spinających ścianę wschodnią i zachodnią ponad sklepieniem Refektarza oraz kamiennej przypory o długości około 25 m, usytuowanej u podnóża ściany zachodniej na wysokości Kuchni i jej styku z Refektarzem. Projekt zrealizowano w 1864 r. i przedsięwzięcie to jest dziś uważane za pierwszą

inżynierską próbę świadomego przeciwdziałania procesowi destrukcji skrzydła zachodniego¹⁸.

Już dziesięć lat później odnawiające się pęknięcia murów dowiodły, że pomimo celnie wyczuwanej przyczyny zniszczeń nie zdołał Gersdorff swym rozwiązaniem powstrzymać postępującej awarii. Wysłano kolejne hipotezy, upatrujące źródeł przemieszczeń ściany w nadmiernym ciężarze dachu, który w dodatku przesunął się i wywierał mimośrodowy nacisk na mury, a także w zawilgoceniu wnętrza murów penetrowanych przez wody opadowe z powodu wadliwej konstrukcji dachu¹⁹. Z tego względu w latach 1876-1879 istniejący dach zdemontowano i zastąpiono go nowym, o podobnej wysokości, ale innej nieco konstrukcji. Był to, jak poprzednio, dach pogrążony, pozostawiający w odsłonięciu ganek na koronie murów²⁰. Rysy na ścianach przemurowano.

W maju 1882 r. rozpoczęła się zakrojona na szeroką skalę restauracja zamku w duchu puryzmu stylowego, kierowana przez architekta Konrada Steinbrechta. Po regotycyzacji Zamku Wysokiego w latach

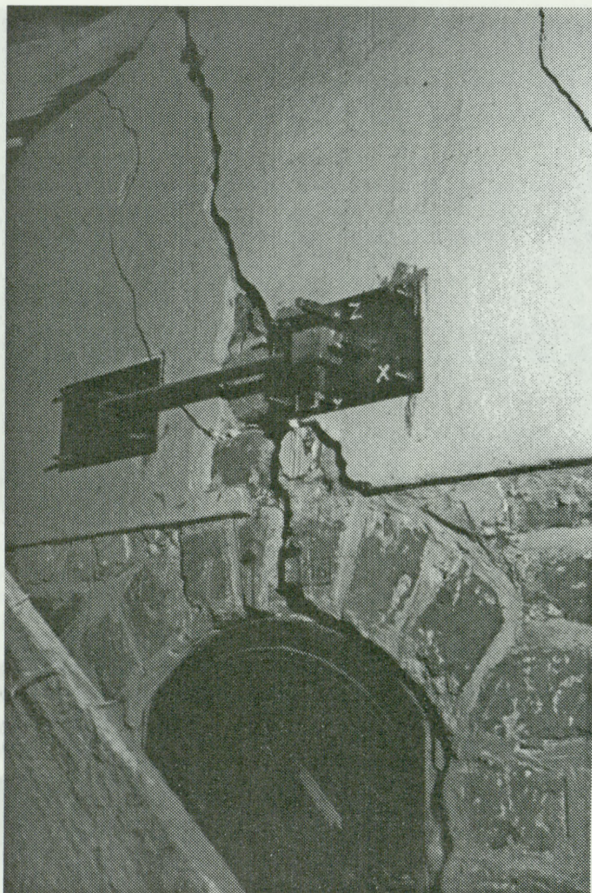
17. Zob. G. Meinhard, *Die Geschichte des Kreises Marienburg zwischen 1772 und 1945* (w:) *Neues Marienburger Heimatbuch*, wyd. R. Zacharias, Herford 1967, s. 139.

18. Rysunek projektowy z 1861 r. zachował się w AP, sygn. V/22-299.

19. Zob. pismo z 1876 r. w Aktach Królewskiej Inspekcji Wodnej

w Malborku oraz raport radcy Salzenberga z podróży do Malborka w sprawie rys w murach i sklepieniach refektarza konwentu na Zamku Średnim, AP, sygn. I/63a-261.

20. Zachowały się rysunki projektowe kilku wersji tego dachu, AP, V/22-298, 300, 300a, 301, 302, 303, 303a, 303b.



6. Pęknięcie ściany pomiędzy Wielkim Refektarzem i Kuchnią. Fot. L. Okoński

6. Crack in the wall between the Great Refectory and kitchen. Photo: L. Okoński

1882-1896 przystąpił on do prac przy Zamku Średnim. Przede wszystkim zdjęto wówczas dach z 1879 r. nad skrzydłem zachodnim i rozebrano nieuzasadnione historycznie blankowanie na koronie murów. Nowy dach był wyższy od poprzedniego i miał więzary bardziej odpowiadające średniowiecznemu nachyleniu, a jego długie nasuwnice przykryły całą koronę murów, łącznie z gankiem obronnym. W trakcie tych zmian zdemontowano stalowe ścigi Gersdorffa z 1864 r.; do dziś trwa dyskusja badaczy na temat powodów tej decyzji²¹. W 1900 r. w Refektarzu i Kuchni zbito tynki nie pochodzące z okresu średniowiecza, by przeprowadzić badania architektoniczne, a rok później uszkodzone fragmenty ścian i sklepień, zwłaszcza w północno-zachodnim narożu Wielkiego Refektarza, zostały gruntownie przemurowane i otynkowane²².

W tym samym czasie, gdy Steinbrecht z właściwą sobie skrupulatnością restaurował skrzydło zachodnie,

państwo pruskie przystąpiło do radykalnej regulacji koryta Nogatu. Przedsięwzięcie przeprowadzono w latach 1900-1917, czyniąc z zamulonej dotąd rzeki spławny tor wodny²³. Cztery śluzy ze stopniami spiętrzającymi zabezpieczyły Żuławy przed wiosennymi wylewami. W samym Malborku zbudowano nowoczesny zakład wodociągowy, zaopatrywany w wodę z kilku wydrążonych studni głębinowych. Nikt wówczas pewnie nie przypuszczał, że wielka inwestycja związana z regulacją rzeki, świadcząca o dynamicznym rozwoju miasta, niosła ze sobą złowrogie konsekwencje dla zamku. Położono oto bowiem podwaliny drugiej, znacznie groźniejszej fazy destrukcji. Prace regulacyjne spowodowały bowiem generalne obniżenie poziomu wód gruntowych, a co za tym idzie — częściowe odsłonięcie drewnianych konstrukcji pod fundamentami ścian od strony Nogatu. Teraz trzeba było tylko czasu, by zareagowała nadwątlona już konstrukcja ściany zachodniej Wielkiego Refektarza.

Druga wojna światowa przyniosła poważne uszkodzenie wielu bezcennych partii zamku. Ostrzał ciężkiej artylerii w końcowej fazie walk doprowadził do ruiny całą niemal jego stronę wschodnią. Na tle ogromu owoch zniszczeń, szczęśliwie okazała nieznacznie tylko uszkodzona strona zachodnia, kontrastując gładkością ścian z poszarpanymi murami i dachami części wschodniej. Wstrząsy spowodowane ostrzałem artyleryjskim nie pozostały jednak bez wpływu na stan nadwęzłowej konstrukcji skrzydła zachodniego. Już w końcu lat czterdziestych przeprowadzono bliżej nie określone wiercenia przy ścianie zachodniej celem rozpoznania podłoża w związku ze spekaniami murów w piwnicach. Niestety, z braku dokumentacji niewiele da się dziś o tych pracach powiedzieć.

Pierwsze pięć lat po wojnie zamek malborski pozostawał w gestii wojska jako oddział nr 1 Muzeum Wojska Polskiego w Warszawie²⁴. Najważniejszym przedsięwzięciem tamtych lat była naprawa większości dachów, kóra zabezpieczyła budowlę przed wpływami atmosferycznymi i pozwoliła jej przetrwać do czasów planowej opieki konserwatorskiej. Przez całe lata pięćdziesiąte gospodarzem zamku było Polskie Towarzystwo Turystyczno-Krajoznawcze. Prowadzono wówczas tylko doraźne prace związane z odgruzowywaniem dziedzińców i wewnątrz zamkowych oraz adaptacją niektórych wnętrz na potrzeby obsługi coraz liczniejszej rzeszy turystów. PTTK jako gospodarz nie był w stanie ocenić narastającego niebezpieczeństwa. Dopiero alarmistyczny artykuł Franciszka Mamuszki w 1953 r. zwrócił uwagę opinii publicznej na zagrożenie zabytku: „(...) Ogromne i powiększające się coraz bardziej pęknięcia w ścianach i zapadanie się posadzki od strony Nogatu każą przypuszczać, że katastrofa jest bliska. Należy bezzwłocznie przystąpić do energicznej akcji ratunkowej”²⁵. Komisja techniczna, którą po ukazaniu się wspomnianego artykułu wysłał do Malborka ówczesny dyrektor In-

21. Być może miało to związek z rozbiórką blankowania i przebudową ganku obronnego na koronie murów.

22. Kilka zdjęć dokumentujących te prace zobaczyć można w przechowywanych w Muzeum Zamkowym w Malborku albumach: *Marienburg Baujahr 1900*, il. 56-59 i *Marienburg Baujahr 1901*, il. 32.

23. Zob. Rebeh, *Verkehrswesen* (w:) *Marienburger Heimatbuch*,

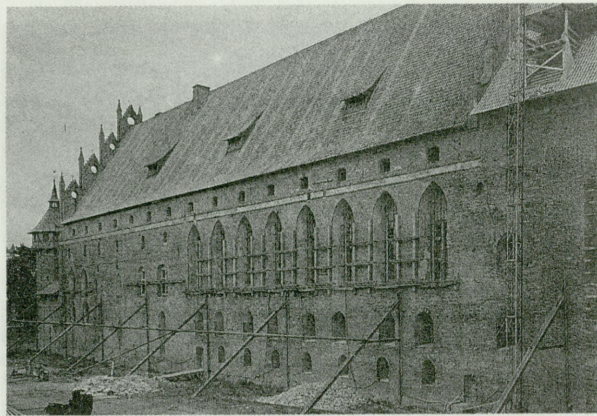
Marienwerder/Marienburg (1926), s. 367; E. Bahr, *Wirtschaft und Erwerbsgefüge im Landkreis Marienburg 1819 bis 1939* (w:) *Neues Marienburg Heimatbuch...*, s. 565 i 569.

24. Do pierwszych lat powojennych zob. M. Mierzwiński, *Restitutio ad integrum. Refleksje z okazji 25-lecia Muzeum Zamkowego w Malborku*, „Muzealnictwo” 1988, nr 31, s. 36-48.

25. F. Mamuszka, *Ratujmy refektarz malborski*, „Rejsy”, 17.05.1953.

stytutu Budownictwa Wodnego Politechniki Gdańskiej profesor R. Cebertowicz, zbagatelizowała problem²⁶. Rzetelną ocenę stanu zagrożenia uniemożliwił brak specjalistycznych badań i pomiarów. Tymczasem proces osiadania całej zachodniej partii zamku, manifestujący się również pęknięciami murów obronnych Zamku Wysokiego i odwodnej strony ciągu zabudowań gospodarczych na Przedzamczu, postępował coraz intensywniej. O powiększającym się pęknięciu w Wielkim Refektarzu informował protokół komisji społecznej w 1956 r.²⁷ Brak jednak właściwej opieki nad zamkiem pozostawiał te ważne spostrzeżenia bez echa, podobnie jak apele środowiska miejscowego o zapewnienie zabytkowej warowni odpowiedniejszego gospodarza. I choć już w latach czterdziestych wysuwano postulat utworzenia w zamku muzeum, trzeba było silnego wstrząsu, by stało się to dla wszystkich oczywiste. Tym punktem zwrotnym w powojennej historii obiektu był wielki pożar, który w nocy z 7 na 8 września 1959 r. strawił dachy nad skrzydłem zachodnim i północnym Zamku Średniego. Podczas tej tragedii prawdziwą próbę ognia przeszły sklepienia nad Wielkim Refektarzem i Kuchnią. W dodatku nowy dach, jaki na początku lat sześćdziesiątych pojawił się w miejscu spalonej więźby, miał już zupełnie odmienny schemat statyczny — więzary stalowe (typu Polonceau), wadliwie oparte na zewnętrznych krawędziach murów podłużnych, wprowadziły dodatkowe siły potęgujące destrukcję²⁸.

Z dniem 1 stycznia 1961 r. nowym gospodarzem przekrzyżackiej warowni zostało Muzeum Zamkowe, powołane przede wszystkim w celu zapewnienia zabytkowi należytej opieki konserwatorskiej. Pierwszym dyrektorem i głównym organizatorem muzeum został architekt Henryk Raczyński, dotychczasowy Wojewódzki Konserwator Zabytków w Gdańsku. Przekazanie Muzeum uprawnień konserwatorskich oznaczało wyłączenie zamku spod nadzoru konserwatora wojewódzkiego i czyniło dyrektora odpowiedzialnym za efekty przedsięwziętych działań. Ratowanie zagrożonego skrzydła zachodniego stało się jednym z najważniejszych zadań młodej placówki. W trakcie pierwszych piętnastu lat muzeum pięciokrotnie zlecało opracowanie dokumentacji technicznej omawianego problemu. W pierwszej ekspertyzie z 1961 r. stwierdzono, że ściana zachodnia ulega ciągłemu przesuwaniu się w kierunku Nogatu, co może być spowodowane zmieniającym się poziomem lustra wody w rzece i wypłukiwaniem gruntu spod fundamentów²⁹. Zalecono wówczas jedynie założenie plomb kontrolnych na rysach. W związku z pojawieniem się nowych pęknięć w czasie montażu stalowej więźby nowego dachu,



7. Ogólny widok zachodniego skrzydła z tymczasową konstrukcją wsporczą z 1991 r. Fot. L. Okoński

7. General view of the western wing with a temporary support construction in 1991. Photo: L. Okoński

dyrekcja Muzeum ponownie zleciła rozpoznanie stanu technicznego skrzydła. Efektem był powstały w latach 1963-1964 pierwszy powojenny, w miarę kompleksowy program zabezpieczenia ściany zachodniej³⁰. Autorzy ekspertyzy położyli główny nacisk na ruch poziomy i obrót ściany wskutek działania sił poziomych od sklepień. W związku z tym zalecili interwencję techniczną zmierzającą do przeciwdziałania wszystkim siłom poziomym oddziałującym na ścianę: założenie żelbetowych belek poprzecznych nad sklepieniem Refektarza, spinających betonowy wieniec, na którym opierał się nowy dach, oraz zamontowanie stalowych ściągów spinających ścianę wschodnią i zachodnią w dwu poziomach — pod posadzką pomieszczeń parteru i ponad sklepieniami. Już na etapie projektu technicznego wystąpiły jednak odstępstwa od założeń koncepcyjnych, a wykonawstwo jeszcze bardziej pogłębiło rozbieżności. Jak słusznie napisano: „(...) brak zrozumienia dla koncepcji prof. Rydlewskiego doprowadził do dowolnego jej przetworzenia, z dostosowaniem do możliwości wykonawczych lokalnej grupy robót”³¹. W efekcie pojawiły się w obrębie skrzydła konstrukcje, które nie były w stanie powstrzymać postępującego procesu. Dodatkowo w latach 1966-1967 wykonano w Wielkim Refektarzu ogrzewanie podłogowe w postaci monolitycznej płyty żelbetowej, w której zatopiono zarówno przewody grzejne, jak i założone wcześniej ściągę stalowe, eliminując możliwość ich regulacji. W 1970 r. powstała kolejna ekspertyza, zwracająca z kolei uwagę na istnienie ruchów pionowych ściany, tj. osiadania³². Zalecała ona natychmiastowe podstemplowanie sklepień w piwnicach i roz-

26. Informacja o wizycie ekspertów i ich opinii w: *Z kroniki kulturalnej Wybrzeża*, „Rejsy” 31.05.1953.

27. Komisję powołano z inicjatywy Koła Miłośników Zabytków przy Muzeum Pomorskim w Gdańsku; jej protokół z lustracji zamku w Aktach Prezydium Powiatowej Rady Narodowej w Malborku, AP, nr 191. jedn. 646, fol. 38.

28. Bardzo krytyczną opinię zarówno o projekcie, jak i realizacji nowego dachu wyraził A. Ajdukiewicz, *Analiza...*, s. 267-277.

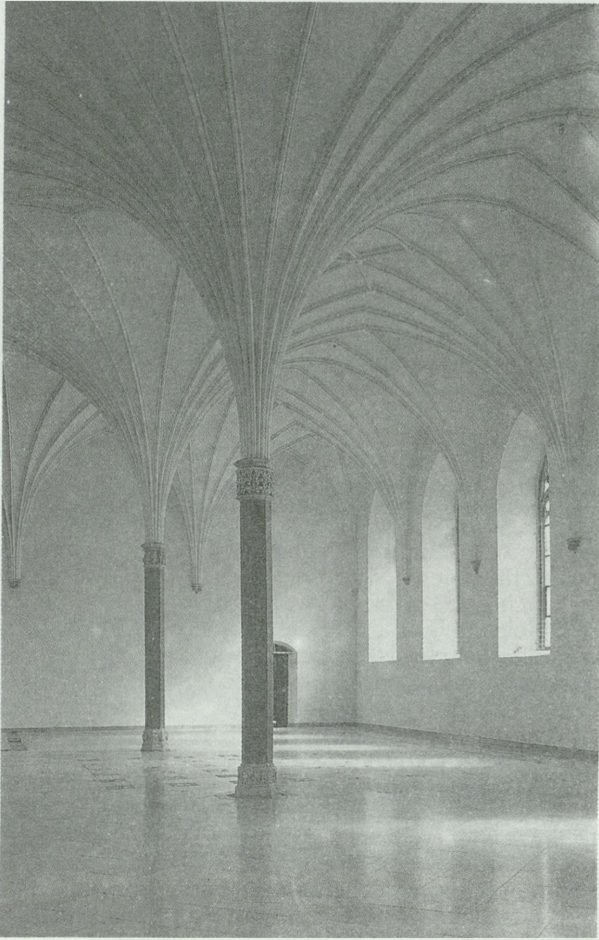
29. Z. Wysocki, J. Witkiewicz, *Rozpoznanie stanu technicznego skrzydła zachodniego w Malborku*, Gdańsk 1961 (wg *Inwentary-*

zacja i analiza systemów zabezpieczających ścianę zachodnią Zamku Średniego w Malborku, cz. II, oprac. J. Albrecht, Malbork 1989, dokumentacja w DDN).

30. S. Rydlewski, W. Buczkowski, *Orzeczenie techniczne dot. ściany zachodniej w Malborku*, Gdańsk 1963. Projekt techniczny opracował w 1964 r. inż. Cybał z PKZ Gdańsk, dokumentacja w archiwum PKZ Oddział w Gdańsku.

31. J. Albrecht, *Problemy...*, 280.

32. J. Dembek, *Orzeczenie techniczne*, Gdańsk 1970 (dokumentacja w archiwum PKZ Oddział w Gdańsku).



8. Wnętrze Wielkiego Refektarza przed stemplowaniem sklepienia. Fot. L. Okoński
8. Interior of the Great Refectory prior to propping the vault. Photo: L. Okoński

patrzenie docelowego zabezpieczenia ściany w postaci monolitycznej, żelbetowej konstrukcji podpierającej, opartej o pale Wolfsholza. Nieufność wobec tak radykalnego rozwiązania, przy postępującym coraz intensywniej procesie zniszczeń, spowodowała kolejne zwrócenie się Muzeum do fachowców z Politechniki Gdańskiej. W 1972 r. powstała czwarta z kolei ekspertyza wraz z projektem wzmocnienia podłoża³⁵. Autorzy proponowali zeskalenie gruntu metodą tzw. cebertyzacji (in. elektrogeosmozy) i zespolenie kamieni fundamentowych zastrzykami z mleczka ce-

mentowego pod ciśnieniem. Do dziś nie wiadomo daczego metoda ta nie sprawdziła się, a wykonawcy przerwali prace w fazie początkowej³⁴. Dwa lata później opracowano kolejne orzeczenie techniczne dotyczące sytuacji w skrzydle zachodnim. Jego autor mgr inż. Władysław Buczkowski po wykonaniu kilku wykopów badawczych i pomiarów skrzydła stwierdził, że okresowe występowanie ruchów ściany związane jest z warunkami posadowienia oraz ze zmiennym poziomem wody gruntowej³⁵. Zaproponował też dwie koncepcje zabezpieczenia budowli — pierwsza, radykalna, przewidywała wykonanie betonowych sztolni o przekroju 1,5 x 1 m pod fundamentem, druga, ograniczająca tylko ruchy ściany, polegała na uporządkowaniu istniejącego systemu ściąгов (poprzez ich naprężenie) i założenie szeregu nowych, stalowych ściąгов pod posadzką piwnic. Do realizacji przyjęto wariant drugi, ale ponownie doszło do rozbieżności na etapie projektowania i wykonawstwa, w wyniku czego nowe konstrukcje zaszkodziły ścianom w piwnicach, miast je zabezpieczać. Zmiany w kierownictwie Muzeum w połowie lat siedemdziesiątych spowodowały też zmiany w hierarchii zadań tej instytucji. Do początku lat osiemdziesiątych skrzydło zachodnie przestało stanowić centrum zainteresowania, choć proces destrukcji postępował coraz intensywniej. Strata tych sześciu lat (1975-1980) omal nie stała się przyczyną zniszczenia zabytku.

Po zmianach kadrowych na początku lat osiemdziesiątych nowe kierownictwo Muzeum bezzwłocznie zajęło się najważniejszym problemem zamku, zwłaszcza że rozwarstwienia ścian stały się niepokojąco duże. Ponieważ Pracownice Konserwacji Zabytków odmówiły zajęcia się problemem, twierdząc że sprawa przekracza możliwości przedsiębiorstwa³⁶, o wykonanie kolejnej ekspertyzy poproszono fachowców z Wyższej Szkoły Inżynierskiej w Koszalinie. Nieskuteczność dotychczasowych zabiegów technicznych spowodowała, że za pierwszoplanowe uznano rozpoznanie rzeczywistej przyczyny i mechanizmu awarii. Jesienią 1981 r. pracownicy WSI przygotowali zakrojony na szeroką skalę program badań obejmujący: studia archiwalne, pomiary przemieszczeń i odkształceń ściany zachodniej, badania geotechniczne i konstrukcyjne oraz analizę stateczności³⁷. Założono precyzyjny system pomiarowy oparty o czujniki zegarowe, dające obraz pionowych i poziomych ruchów ściany z dokładnością do 0,1 mm. W trzech odkrywkach zbadano stan techniczny kamiennej partii fundamentu, a obszerna analiza materiałów archiwalnych pozwoliła wyrobić sobie pogląd

33. Z. Przewłócki, S. Wojtera, *Orzeczenie techniczne dot. zabezpieczenia spękanych murów Sali Rycerskiej w Zamku Średnim w Malborku*, Gdańsk 1972. Orzeczenie wykonano pod kierunkiem prof. R. Cebertowicza.

34. W 1986 r. na konferencji w Instytucie Geotechniki Politechniki Krakowskiej doc. Zdzisław Przewłócki z Politechniki Gdańskiej wygłosił referat na temat zabezpieczenia ściany zachodniej w Malborku metodą cebertyzacji, stwierdzając że próba się udała i konstrukcja skrzydła stabilizuje się (!) – zob. Z. Przewłócki, *Dwa przykłady wzmocnienia fundamentów pod zabytkowymi obiektami (w:) Materiały z konferencji środowiskowej n. t. problemów geotechnicznych w rewaloryzacji zabytków*, Kraków 1986, s. 125-130, zwłaszcza s. 129. Sprawa

wywołała spore zamieszanie w kręgach zamających się problemem malborskim, a trudności w wyjaśnieniu całej kwestii z autorem referatu, w dużej mierze przyczyniły się do nieufności wobec Politechniki Gdańskiej w trakcie dalszych prac przy skrzydle zachodnim.

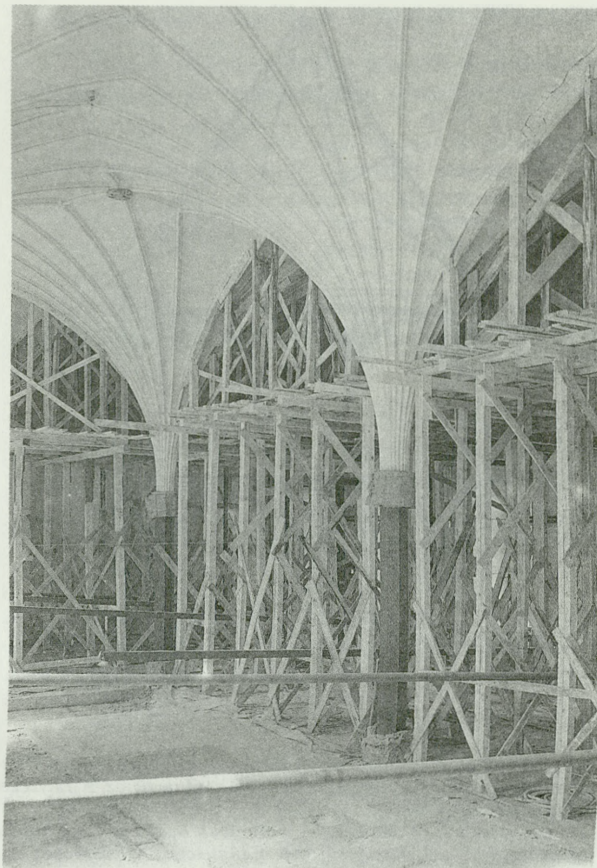
35. W. Buczkowski, *Orzeczenie techniczne dotyczące stateczności ściany zachodniej i sklepień Zamku Średniego w Malborku*, Gdańsk 1974, dokumentacja w DDN. Projekt techniczny ściąгов pod posadzką piwnic opracował Z. Sykutera z Gdańska.

36. Pismo Zarządu Głównego PKZ w Warszawie z dnia 14.08.1981 r. w zbiorach DDN.

37. Program opracował zespół pod kierunkiem doc. dr. hab. inż. Lepolda Jastrzębskiego.

na postępowanie awarii. Wiosną następnego roku rzeczoznawca powołany do opinowania tych prac, prof. dr hab. inż. Jerzy Teliga zanotował: „(...) efekty ostatniej działalności ekipy WSI Koszalin w postaci solidnie zainstalowanych czujników mechanicznych, pozwalających odczytać wzajemne przesunięcia w kierunku poziomym i pionowym dwóch leżących po obu stronach pęknięć części murów ściany północnej i południowej (...), stanowi zapowiedź poważnego i metodycznego podejścia do badań konstrukcji obiektu. (...) Również wykonanie prowizorycznego zabezpieczenia sklepienia w piwnicy wydaje się zapowiedzią przejścia sprawy bezpieczeństwa obiektu pod opiekę przez prowadzących prace badawcze”³⁸.

Opracowana przez WSI teoria przyczyn destrukcji opierała się na zaobserwowanej prawidłowości wychylenia się i cofania ściany zachodniej w zależności od temperatury zewnętrznej w różnych porach roku. Wyciągnięto z tego wniosek, że główną przyczyną odkształceń są zmiany termiczne. Nagrzewanie i oziębianie ściany zachodniej w różnych porach roku miało — wg tej teorii — powodować jej okresowe wychylenia, a labilność fundamentu uniemożliwiać jej powrót do stanu pierwotnego, powodując trwałe przyrosty przechyłu. Wiosną 1863 r. WSI zaproponowała cztery warianty wzmocnienia budowli: żelbetową ścianę oporową, betonowy fundament blokowy, ukośne betonowe płyty oporowe i ukośne pale wciskane. Mimo że w każdym z proponowanych rozwiązań widziano mankamenty, do dalszego opracowania przyjęto wariant ostatni, jako najmniej ze wspomnianych czterech ingerujący w zabytek. Powstały w efekcie kompleksowy projekt techniczny zakładał podparcie ściany zachodniej od zewnątrz w jej dolnej partii szeregiem wciskanych w grunt betonowych pali, nachylonych w kierunku ściany pod kątem 45°, opartych o żelbetową belkę częściowo wkutą w ścianę na całej jej długości oraz uzupełnienie i scalenie w jeden system zespołu dawnych zabezpieczeń nadziemnych (żelbetowego wieńca z belkami poprzecznymi i stalowych ściągnięć nad sklepieniem Wielkiego Refektarza)³⁹. Projekt ten powstał jednak bez uzgodnienia wykonawczego, mimo że od początku podkreślano taką potrzebę. W efekcie Muzeum napotkało olbrzymie trudności w znalezieniu wykonawcy pali wciskanych i z planowanych prac zrealizowano jedynie umieszczoną na poddaszu poziomą konstrukcję wzmacniającą w formie żelbetowej belki biegnącej wzdłuż osi sali i systemu ukośnych ściągnięć stalowych (jednak bez ich naprężenia, które miało zostać wykonane równocześnie z włączeniem do pracy konstrukcji u podnóża ściany). Z upływem kolejnych miesięcy, w trakcie których starano się znaleźć wykonawcę podparcia zewnętrznego, zaczęła narastać krytyka całego rozwiązania. Doceniając zasadniczo wysoki poziom prac badawczych i pomiarowych WSI, nieufnie odniesiono się



9. Wnętrze Wielkiego Refektarza z tymczasowym podparciem sklepienia i stalowymi ściągnięciami spinającymi mury na czas prac przy fundamentach. Fot. L. Okoński

9. Interior of the Great Refectory with a temporary support of the vault and steel pins on the walls during work on the foundations. Photo: L. Okoński

do akcentowania teorii ruchów termicznych. Większość badaczy od początku skłaniała się do szukania przyczyn awarii zabytkowej konstrukcji w słabości fundamentów i labilności podłoża⁴⁰. Wysunięto przez to zastrzeżenia wobec przyszłej skuteczności proponowanego rozwiązania technicznego, po raz kolejny nie ukierunkowanego na przeciwdziałanie rzeczywistej przyczynie. Powrócono też do zarzutu ingerencji w zabytkową substancję (wkuta belka). Nastąpił kolejny impas w rozwiązywaniu kwestii skrzydła zachodniego, uznanej już w połowie lat osiemdziesiątych za najpoważniejszy problem konserwatorski w Polsce⁴¹. Dyskusje uczonych były coraz bardziej gorące, a stan zabytku coraz gorszy. Osiadanie ściany zachodniej i odchylenie od pionu

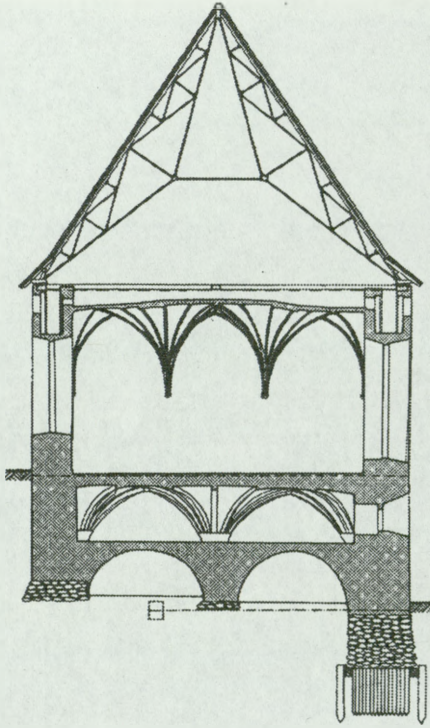
38. J. Teliga, *Opinia w sprawie wstępnych prac nad zabezpieczeniem ściany zachodniej Wielkiego Refektarza na Zamku Średnim w Malborku*, Warszawa 1982, maszynopis w DDN.

39. Autorem projektu był prof. dr hab. inż. Jan Filipkowski.

40. M. in. J. Teliga (*Opinia opracowań WSI Koszalin dot. II i III etapu prac zabezpieczenia ściany zachodniej w Malborku*, War-

szawa, marzec 1983, s. 6), także prof. K. Braun (*Protokół z posiedzenia Rady Muzealno-Konserwatorskiej w Malborku z dnia 9.09.1983*, maszynopis w DDN).

41. Z wypowiedzi Generalnego Konserwatora Zabytków doc. Andrzeja Gruszeckiego na naradzie w sprawie ściany zachodniej w Malborku dnia 23.04.1986 r., protokół w DDN.

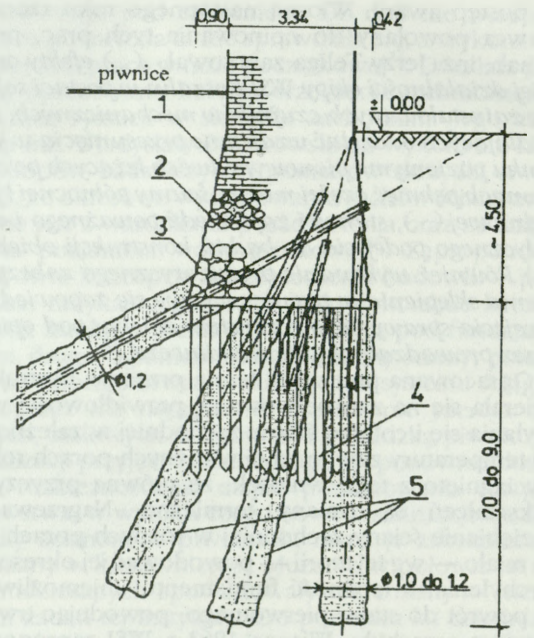


10. Przekrój pionowy przez skrzydło zachodnie z ukazaniem fundamentowania ściany zachodniej. Wg A. Ajdukiewicz, A. Kliszczewicz, J. Hulimka, Analiza..., rys. 1

10. Cross section of the western wing, with disclosed foundations of the western wall, according to A. Ajdukiewicz, A. Kliszewicz and J. Hulimek, Analysis..., fig. 1.

osiągnęło wielkość 2 mm rocznie, przy czym proces ten postępował nierównomiernie w różnych partiach. Ściana zaczęła przełamywać się w poziomie parapetów okien Wielkiego Refektarza, do czego przyczyniała się nieskoordynowana praca różnych systemów zabezpieczających z lat sześćdziesiątych i siedemdziesiątych. Dodatkowo powolny jej obrót wokół podłużnej osi przebiegającej poniżej poziomu terenu spowodował przełamanie stropów dolnych kondygnacji oraz rozerwanie i wybruszenie posadzki w Wielkim Refektarzu i Kuchni. Spękania murów poprzecznych i sklepień osiągnęły od kilku do — miejscami — 10 cm. Ściana zachodnia ostatecznie oderwała się od reszty konstrukcji i utworzyła wraz z przyległymi fragmentami ścian poprzecznych samodzielny ustrój statyczny ulegający dalszemu, coraz bardziej złożonemu przemieszczeniu. Wnętrza skrzydła zachodniego zostały zamknięte dla ruchu turystycznego.

W tej dramatycznej sytuacji Muzeum Zamkowe zwróciło się w maju 1985 r. do prof. dr. hab. inż. Zbigniewa Strzeleckiego z Akademii Górniczo-Hutniczej w Krakowie, którego zespół miał już wówczas opinię najbardziej doświadczonego w ratowaniu zagrożonych obiektów zabytkowych. W lipcu tegoż roku Profesor odpowiedział pozytywnie i rozpoczęto działania zmierzające do przejęcia przez AGH dotych-

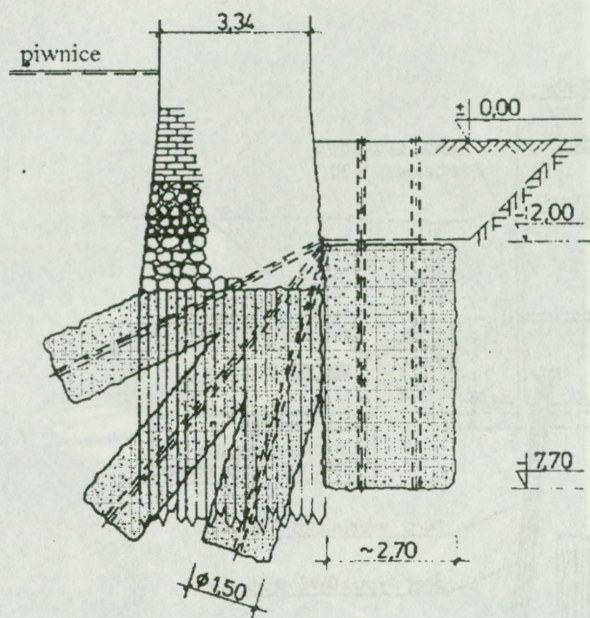


11. Koncepcja wzmocnienia fundamentów opracowana przez firmę GEOSERVICE: 1 — mur ceglany, 2 — mur kamienny na zaprawie, 3 — mur kamienny bez zaprawy, 4 — palowanie zagęszczające grunt pod fundamentem, 5 — pale cementowe. Wg A. Ajdukiewicz, Ocena..., rys. 2

11. A conception of reinforcing the foundations proposed by the GEOSERVICE firm: 1 — brick wall, 2 — stone wall with mortar, 3 — stone wall without mortar, 4 — poles used to thicken the earth under the foundations, 5 — cement poles. According to A. Ajdukiewicz, Evaluation..., fig. 2

czasowych prac WSI. Oficjalne odstąpienie Muzeum od umowy z Koszalinem i przekazanie problemu w gestię AGH odbyło się na naradzie w Malborku dnia 23.04.1986 r. Już w maju 1986 r. prof. Strzelecki przedstawił swój Program uzupełniających prac badawczo-rozpoznawczych, kontrolno-pomiarowych, projektowych i zabezpieczających dla skrzydła zachodniego Zamku Średniego w Malborku. Bez wątpienia był to moment przełomowy w dziejach ratowania zagrożonego zabytku. Metoda profesora stanowiła zupełne *novum* w podejściu do tego złożonego problemu, wyjaśniając — jak się wydaje — powody wszystkich poprzednich niepowodzeń⁴². Założenie niezwykle wielostronnego programu badań interdyscyplinarnych, zmierzających do naukowego rozpoznania każdego z możliwych czynników powodujących awarię, eliminowało szerokie pole domysłów i hipotez. Przejęcie odpowiedzialności za całość zadania stwarzało wreszcie warunki dla konsekwentnej realizacji nie tylko programu badawczego i projektu technicznego na bazie wypracowanej koncepcji, ale również jego wykonanie i kontrolę efektów. Przejrzysta wewnętrzna organizacja zespołu, określająca precyzyjnie zakres odpowiedzialności poszczególnych osób, umożliwiała — pomimo znacznej odległości z Malborka do Krakowa oraz zaangażowania wielu firm z innych miast — utrzymanie dużego

42. Zauważa to słusznie J. Albrecht, *Problemy...*, s. 281.



12. Konceptja wzmocnienia fundamentów opracowana przez firmę KELLER. Wg A. Ajdukiewicz, „Ocena...”, rys. 3.
12. A conception of reinforcing the foundations proposed by the KELLER firm. According to Ajdukiewicz, „Evaluation...”, fig. 3

tempa robót i ich kontroli. Na miejscu w Malborku Muzeum utworzyło Zespół Koordynacyjny d/s Zabezpieczenia Skrzydła Zachodniego, który dbał na bieżąco o terminową realizację przedsięwziętych przez rozmaitych podwykonawców prac badawczych⁴³.

W ramach programu prof. Strzeleckiego rozpoczęto m.in.: dokładną inwentaryzację fotogrametryczną skrzydła zachodniego, inwentaryzację techniczną uszkodzeń murów, uzupełniające badania geologiczne, bezodkrywkowe badania gruntu metodą sejsm akustyczną i aparaturą radarową SIR, precyzyjne pomiary przemieszczeń ściany zachodniej metodami geodezyjnymi i za pomocą specjalnych plomb automatycznych własnego pomysłu AGH, badania wytrzymałościowe cegły oraz rejestrację wpływu wstrząsów dynamicznych ze strony pobliskiej linii kolejowej i przelatujących samolotów. Prof. Strzelecki, przyjmując że przyczyna awarii tkwi w fundamentach ścian i podłożu, zamierzał zabezpieczyć wstępnie całe skrzydło kotwami wklejanymi, by następnie zbadać stan techniczny posadowienia murów za pomocą głęboko drążonych szybików. Niestety, przed-

wczesna śmierć Profesora w styczniu 1988 r. zmniejszyła tempo intensywnie prowadzonych prac.

Rozłam, jaki nastąpił w zespole krakowskim po odejściu prof. Strzeleckiego, postawił pod znakiem zapytania dalszą współpracę z AGH przy skrzydle zachodnim. Nastąpił kolejny impas w działaniach zabezpieczających, choć Muzeum starało się konsekwentnie realizować rozpoczęte elementy programu Profesora. Rozmowy z kierownictwem uczelni krakowskiej uwieńczone zostały sukcesem w czerwcu 1988 r. — nowy zespół, częściowo wyłoniony z poprzedniego, otrzymał zgodę rektora Akademii na kontynuację prac w Malborku. Kierownikiem zespołu został dr inż. Zenon Duda z Instytutu Projektowania i Budowy Kopalni.

Efektywność organizacji prac według modelu proponowanego przez prof. Strzeleckiego była w decydującym stopniu uwarunkowana wielkim autorytetem osoby kierującej całością zadania. W nowej sytuacji trzeba było przyjąć odmienną formę — Muzeum wzięło na siebie prowadzenie całego przedsięwzięcia, nowy zespół z AGH stał się komisją konsultacyjną bez stałej obsady personalnej, a do opiniowania najważniejszych elementów zadania utworzono niezależny Zespół Ekspertów⁴⁴. W latach 1988-1989 doprowadzono przede wszystkim do końca pozostałe punkty programu badawczego prof. Strzeleckiego. Dokładna analiza wyników pozwoliła wyrobić sobie pogląd na mechanizm awarii i już w marcu 1990 r. dyskutowano trzy kolejne koncepcje zabezpieczenia zabytku: podparcie kosztowe ściany zachodniej mikropalami (w liczbie 220 sztuk) wierconymi skośnie przez fundament z obydwu stron⁴⁵, wymianę drewnianej konstrukcji pod fundamentem na beton wylewany, wykonywaną sekcjami w odwodnionych wykopach o szerokości 2 m⁴⁶ oraz zeskalenie gruntu pod ścianą metodą iniekcijną⁴⁷. Pierwszej propozycji zarzucono przede wszystkim nie liczenie się z trudnościami związanymi z przewiertami przez fundament kamienny, zwłaszcza w strefie luźnego narzutu oraz znaczne naruszenie substancji zabytkowej. Drugą tym bardziej skrytykowano ze względów konserwatorskich — oprócz zniszczenia substancji historycznej podnoszono kwestię bezpieczeństwa obiektu, związaną z osiadczeniem ścian w trakcie odwadniania gruntu. Za właściwy sposób przyszłego rozwiązania przyjęto wzmocnienie gruntu metodą iniekcijną.

Należało jednak dokładnie rozpoznać układ i stan drewnianej konstrukcji w rejonie posadowienia ściany zachodniej. Ponieważ trzykrotne próby z kotwami wklejanymi w obrębie murów skrzydła zachodniego dały wynik negatywny, trzeba było zrezygnować z tej formy wstępnego zabezpieczenia⁴⁸. Aby więc zbadać fundamenty w zagrożonej strefie, wzmocniono grunt

43. Zespół utworzono 26.05.1986 r. w składzie: Mariusz Mierzwiński — przewodniczący, Jacek Albrecht — koordynator, Tadeusz Dudek — z-ca koordynatora; w czerwcu 1988 r. nastąpiły zmiany — koordynatorem został T. Dudek, jego zastępcą Ryszard Rząd; od grudnia 1991 r. na czele zespołu stała Krystyna Pytasz, jej zastępcą był T. Dudek.

44. Na czele Zespołu Ekspertów stanął prof. Jerzy Teliga.

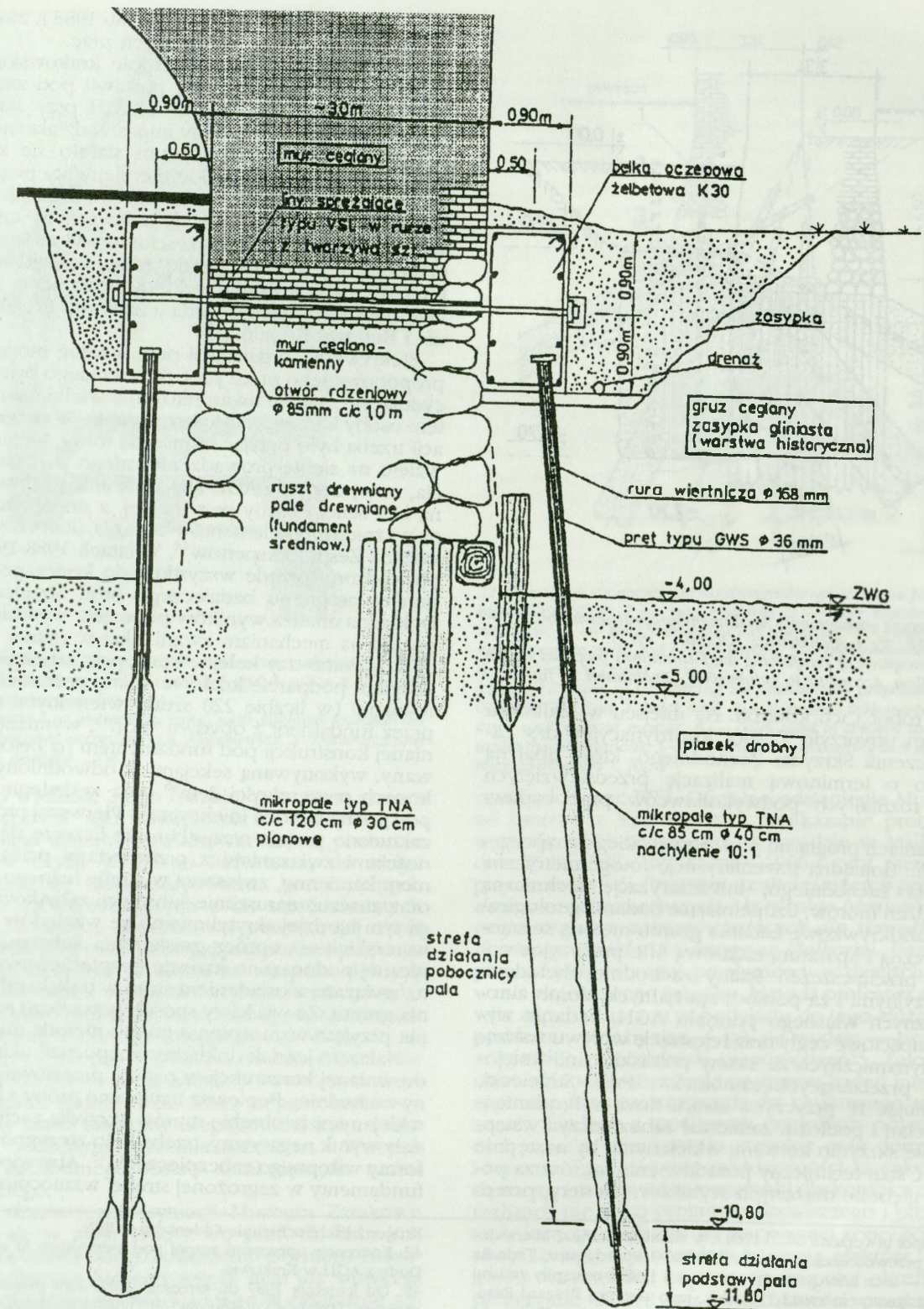
45. Autorem koncepcji był inż. Henryk Schoen z Politechniki Krakowskiej.

46. Koncepcję opracowali prof. Wilhelm Knieper i prof. Peter

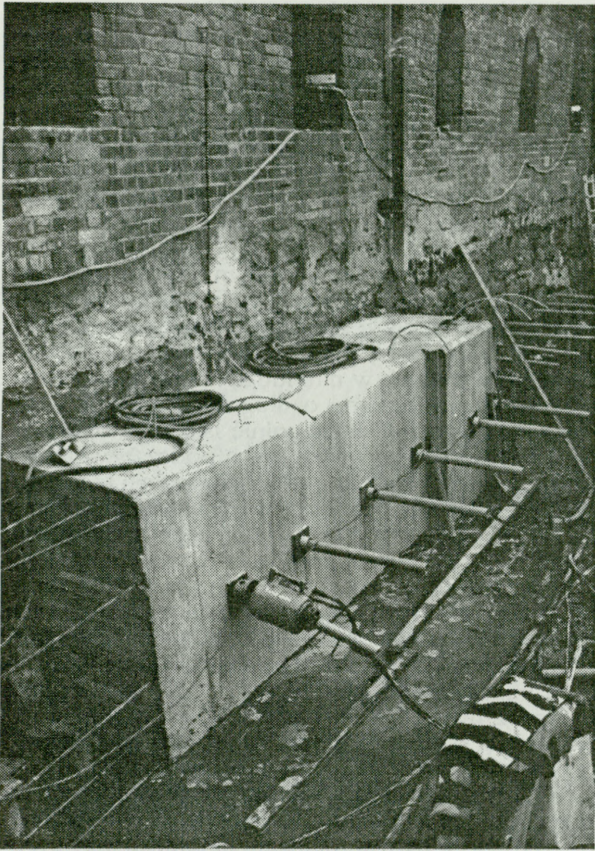
Krüger z Fachhochschule Oldenburg w RFN.

47. Koncepcję opracował zespół pod kierunkiem dr inż. Zenona Dudy z AGH w Krakowie.

48. Od kwietnia 1987 do września 1988 dwa przedsiębiorstwa górnicze (HYDROKOP Kraków i BUDOKOP Mysłowice) wykonały trzy próby kotwienia z użyciem krótkich i długich kotwi stalowych i z włókna szklanego. Wszystkie zakończyły się niepowodzeniem z uwagi na znaczne rozwarstwienia wewnętrzne murów skrzydła zachodniego oraz silne ich zawilgocenie.



13. Projekt wzmocnienia fundamentów opracowany przez firmę STABILATOR. Rys. A. Najder.
13. A project of reinforcing the foundations proposed by the STABILATOR firm. Drawing: A. Najder



14. Sekcja belki oczipowej z wiązkami lin stalowych przygotowanych do sprężania. Fot. L. Okoński.

14. Section of a summer beam with steel cables prepared for compression. Photo: L. Okoński

metodą iniekcji klasycznej i wykonano jesienią 1990 r. dwa głębokie szybiki po zewnętrznej stronie ściany, sięgające do spodu drewnianego palowania. Z dna szybików wydrążono rodzaj górniczych sztolni prowadzących pod fundament. W efekcie tych prac po raz pierwszy uzyskano prawdziwy obraz posadowienia ściany zachodniej, a także stwierdzono jednoznacznie, że główną przyczyną współczesnej fazy destrukcji obiektu było butwienie drewnianego palowania zagęszczającego grunt pod fundamentem kamiennym⁴⁹.

W końcu 1990 r. poszukując ostatecznego rozwiązania, dyrekcja Muzeum zwróciła się do kilku firm w kraju i za granicą. Dnia 15 grudnia na nadzwyczajnym posiedzeniu Zespołu Ekspertów i Zespołu Koordynacyjnego Muzeum przeanalizowano cztery najważniejsze oferty:

49. Badania mikrobiologiczne pali wykonała w styczniu 1991 r. dr inż. Teresa Zieniawa z Zakładu Technologii Leków i Biochemii Politechniki Gdańskiej, dokumentacja w DDN.

50. Wszystkie cztery koncepcje analizuje A. Ajdukiewicz, *Ocena konstrukcyjna...*, s. 280-282.

51. To jeden z wielu zarzutów sformułowanych przez prof. inż. Gerda Gudehusa z Instytutu Mechaniki Gruntów Uniwersytetu w Karlsruhe.

52. W sposób zdecydowany podniósł to w obszernej korespondencji z dyrekcją muzeum Przewodniczący Związku Krajowych Kon-

— zeskalenia gruntu pod ścianą metodą klasycznej iniekcji środkami chemicznymi (BUDOKOP Mysłowice), zmodyfikowana następnie przez projektantów (HERKULES Tarnowskie Góry) w system ujęcia ściany z obu stron belkami żelbetowymi wcutymi w mur i opartymi o szerokośrednicowe pale iniekcyjne;

— oparcie ściany na mikropalach przebijających jej ciężar za pośrednictwem betonowej belki oczipowej częściowo wcutej w mur z obu jego stron (STABILATOR AB Sztokholm);

— wykonanie pod fundamentem czterech rzędów pali cementowych pod kątem 6, 14, 26 i 60°, metodą strumieniowej iniekcji wysokociśnieniowej (tzw. *jet-grouting*), wprowadzanej za pomocą przewierć przez fundament w odstępie 1,5 m (GEOSERVICE Wrocław przy współpracy CLAUDE LOUIS CONSTRUCTION Paryż),

— wykonanie taką samą metodą (*jet-grouting*) pod fundamentem kamiennym praktycznie bloku betonowego (KELLER GRUNDBAU Dorfmark)⁵⁰.

Przy rozpatrywaniu powyższych ofert kierowano się następującymi kryteriami:

— skutecznością i trwałością proponowanego zabezpieczenia,

— stopniem ingerencji w substancję zabytkową,

— możliwościami technicznymi i doświadczeniem firmy,

— stopniem bezpieczeństwa prac,

— kosztami robót.

Do realizacji zaakceptowano ostatecznie propozycję niemieckiej firmy KELLER, która już w lutym 1991 r. przedłożyła projekt wykonawczy. Koszt wzmocnienia fundamentów na długości Wielkiego Refektarza i Kuchni oszacowano na około 1,1 mln dolarów. Realizacja miała trwać trzy miesiące. Prace jednak nie mogły się rozpocząć z uwagi na brak funduszy. Tymczasem w trakcie gromadzenia przez Muzeum środków zaczęła narastać krytyka przyjętego rozwiązania, sformułowana przede wszystkim przez naukowe środowiska niemieckie. Od strony technicznej podniesiono m.in. kwestię niemożności całkowitego usunięcia ciśnieniowym strumieniem wody drewnianego palowania, co było warunkiem trwałości zaprojektowanej konstrukcji⁵¹. Od strony konserwatorskiej zanegowano samo zniszczenie tego palowania, jako cennego przykładu dawnego sposobu fundamentowania budowli⁵². Zapowiadając się kolejny impas w realizacji zabezpieczenia skłonił dyrekcję Muzeum do podparcia ściany zachodniej od zewnątrz szeregiem 8 stalowych, ukośnych przypór, ustawionych co 11 m. Bezczenne sklepienie Wielkiego Refektarza, które zaczęło stopniowo tracić swą funkcję statyczną, musiało zostać podstemplowane⁵³.

W międzyczasie szwedzka firma STABILATOR AB przedstawiła zmodyfikowaną wersję swego rozwią-

serwatorów RFN prof. Hans-Herbert Möller. Kwestie poruszane zarówno przez prof. Gudehusa, jak i prof. Möllera dyskutowano w trakcie I Polsko-Niemieckiego Sympozjum Konserwatorskiego w Malborku w dniach 8-12.04.1991 r.

53. Potrzebę takiego zabezpieczenia zaakceptował Zespół Ekspertów. Koncepcję podpór w formie stalowych zastrzałów wspartych na żelbetowych blokach opracował prof. Peter Krüger z Oldenburga (członek Zespołu Ekspertów), projekt techniczny sporządził inż. Bernard Hoffmann z Gdańska.

zania, unikającą zarzutów wysuwanych wobec propozycji firmy KELLER. Do tego zaproponowała korzystne kredytowanie prac (wycenionych również na kwotę około 1,1 mln dolarów), umożliwiające rozpoczęcie robót bez całości środków finansowych. Na posiedzeniu Zespołu Ekspertów w dniu 8 czerwca 1991 r. rozpatrzono ofertę szwedzką od strony merytorycznej i zaakceptowano ją do realizacji.

Realizacja zabezpieczenia

Koncepcja szwedzka autorstwa dr inż. Tomasza Najdera (absolwenta Politechniki Gdańskiej) zakładała wykonanie wzdłuż całej ściany zachodniej, zarówno od zewnątrz, jak i od wewnątrz, szeregu specjalistycznych mikropali typu TNT o długości około 12 m, w odstępach osiowym 0,85 - 1,2 m, sięgających do nośnych warstw piasków poniżej stopy dawnego fundamentu. Odległość od lica muru winna była być jak najmniejsza; w praktyce sprzęt pozwalał na wiercenie otworów około 60 - 80 cm od ściany. Pale miały przejść obciążenia poprzez żelbetowe belki oczepowe szerokości 0,8 m i wysokości 1,8 m, ujmujące podnoże ściany zachodniej z obu stron na całej jej długości i sprężone ze sobą przez mur konstrukcją z lin stalowych. Tworzył się rodzaj kłamy zaciskowej, która — osadzona na mikropalach — przejmowała obciążenia ściany, omijając i zastępując stary, butwiejący fundament. Istotnym walorem tego pomysłu, oprócz samych zalet technicznych, było ograniczenie do niezbędnego minimum ingerencji w zabytkową substancję murów; ścianę naruszały tylko poprzeczne przewierthy przez kamienną partię fundamentu w odstępach co 1 m dla osadzenia wiązki lin sprężających. W części nadziemnej zaplanowano nowy system stalowych ściągów spinających ścianę wschodnią i zachodnią w dwu poziomach — na poddaszu i pod posadzką Wielkiego Refektarza. W celu uzyskania efektywnej pracy ściągów na poddaszu i w celu zminimalizowania mimośrodowego obciążenia stalowej konstrukcji dachu, zaprojektowano specjalne stężenia w obrębie ganków obronnych na koronie murów.

Projekt techniczny wzmocnienia fundamentów opracowali: prof. inż. Hakan Stille i dr inż. Sture Eresund z biura projektów SKANSKA TEKNIK w Sztokholmie, przy współpracy dr inż. Zenona Dudy z AGH Kraków, konsultanta technicznego Muzeum. Projekt konstrukcji stężącej na poddaszu sporządził mgr inż. Krzysztof Wąchalcki z Biura Projektów Budownictwa Komunalnego SA w Gdańsku.

Prace rozpoczęły się w grudniu 1991 r. od zamontowania zespołu tymczasowych, stalowych ściągów, spinających skrzydło zachodnie na czas całego przedsięwzięcia⁵⁴. Świadomość prowadzenia operacji na

bardzo chorym pacjencie wymagała przewidywania wszelkich możliwych reakcji nadwątłej struktury. Dokładna analiza ryzyka, oparta na badaniach stateczności konstrukcji, wykazała konieczność szczególnego usztywnienia filarów międzyokiennych Wielkiego Refektarza. Komputerowy system pomiaru ruchów obiektu, rejestrujący również siły w ściągach, tymczasowych przyporach zewnętrznych i dźwigarach dachowych, dawał obraz pracy konstrukcji co godzinę. Niezależnie od tego kontynuowano pomiary geodezyjne w oparciu o dawny system reperów i punktów bazowych oraz prowadzono rejestrację wskazań czujników zegarowych i plomb automatycznych. Z uwagi na bezpieczeństwo splekanego obiektu oraz pracujących w nim ludzi, roboty musiały być prowadzone odcinkami o długości 5 m, w sposób niezwykle ostrożny. Szczególnie istotne było wyeliminowanie drgań wywołanych podczas wiercenia pali w gruncie, uzyskane dzięki specjalnej technologii prowadzenia odwiertów. Również przewierthy przez mur wykonano metodami bezwstrząsuymi. Firma STABILATOR dysponowała przy tym zminiaturyzowanym sprzętem budowlanym własnej konstrukcji, przystosowanym do prac w trudnych warunkach terenowych. Wiercenie pali od strony wewnętrznej, w piwnicach, wymagało np. zastosowania specjalnych mini-wiertnic typu „mysz piwniczna” (*drilling mouse*) z uwagi na wąskie przejścia i niskie stropy (wysokość sklepionych wnętrz w piwnicach wynosi przy ścianie tylko około 1,4 m).

W lutym i marcu 1992 r. przeprowadzono na przedpolu ściany zachodniej testy pali TNA. Wykonano trzy pale w dwu wariantach, uzyskując przy próbnym ich obciążeniu nośność 270 i 750 kN. Do realizacji wybrano wariant o większej nośności. We wrześniu 1992 r. odbył się odbiór I etapu prac — wzmocnienia fundamentów na najbardziej zagrożonym odcinku, tj. Wielkiego Refektarza i Kuchni. W międzyczasie Zespół Ekspertów zalecił rozszerzenie prac na północno-zachodnie naroże Zamku Średniego, łącznie ze szczytem Infirmerii i wieżyczką Kurza Noga, oraz na ściany poprzeczne skrzydła. Odbiór końcowy prac przy fundamentach odbył się w dniu 11 maja 1993 r. Prowadzone na bieżąco pomiary geodezyjne wykazały już w połowie roku spowolnienie ruchów ściany, a po dalszych trzech miesiącach — niemal zupełne ich zatrzymanie.

W maju 1994 r. gotowa była stalowa konstrukcja stężąca w poziomie poddasza; obecnie trwają prace przy wycinaniu żelbetowej płyty grzejnej w Wielkim Refektarzu i zakładanie ściągów pod posadzką sali. W dalszej kolejności planowane są prace przy zabezpieczeniu naruszonych sklepień skrzydła zachodniego i przy strukturalnym wzmocnieniu murów budowl⁵⁵.

54. Odpowiedzialnymi za całość przedsięwzięcia byli: ze strony Inwestora — Mariusz Mierzwiński, dyrektor Muzeum Zamkowego w Malborku, a ze strony Wykonawcy — Thomas Pehrson, dyrektor Oddziału Międzynarodowego firmy STABILATOR. Najbardziej zaangażowanymi osobami w realizację byli: Zenon Duda — konsultant techniczny Muzeum i Krystyna Pytasz — inspektor nadzoru konserwatorskiego oraz Tomasz Najder — prowadzący projekt ze strony szwedzkiej i Sten Ake Persson — kierownik budowy.

Inspektorem nadzoru technicznego w I etapie był z ramienia Centrali Handlu Zagranicznego Budownictwa BUDIMEX inż. Andrzej Chechowski z Toruńskiego Przedsiębiorstwa Budowlanego, w II etapie — inż. Józef Lewandowski z Biura Projektów Budownictwa Komunalnego w Gdańsku.

55. Koncepcyjny program technicznej restauracji murów opracował prof. Jerzy Teliga, który też od 1992 r. kierował zespołem prowadzącym badania technologiczne zapraw.

Całkowity koszt prac wyniósł do końca 1993 r. około 35,3 mld zł⁵⁶. Mniej wymiernym finansowo, ale ważnym prestiżowo stało się uzyskanie w 1992 r. dotacji ze strony Wspólnot Europejskich w Brukseli w wysokości 80 tys. ECU. Grant przyznany Muzeum Zamkowemu w ramach programu wspierania „Wiodących projektów architektonicznych” był pierwszym

w historii tego programu dofinansowaniem obiektu spoza Wspólnot. Prace w skrzydle zachodnim zaprezentowano też na wystawie „Ochrona Europejskiego Dziedzictwa Architektonicznego” w Brukseli (grudzień 1992 — luty 1993), którą latem 1993 r. eksponowano w Malborku.

56. Na kwotę tę złożyły się: dotacja z Ministerstwa Kultury i Sztuki (16,7 mld), własne dochody Muzeum (9,9 mld), dotacja z Fundacji

Współpracy Polsko-Niemieckiej w Warszawie (7,5 mld) i dotacja ze Wspólnot Europejskich w Brukseli (1,2 mld).

The Protection of the Western Wing of the Middle Castle in Malbork

Salvaging the western wing of the Middle Castle in Malbork, threatened with damage, was one of the most significant tasks facing the Malbork Museum from the time it opened in 1961. The matter at stake concerned the most valuable fragment of the fortress on the Nogat river, containing i. a. the Great Refectory — a spacious and vaulted hall from the mid-fourteenth century and one of the largest and most beautiful interiors of medieval Europe.

The article recalls attempts to protect the endangered wing as well as its realization conducted in accordance with the conception proposed by dr. Tomasz Najder (a graduate of the Gdańsk Polytechnic) from the Swedish firm STABILATOR AB. The authors of the technical documentation were: prof. Henryk Stille and dr. Sture Eresund from the SKANSKA TEKNIK AB design office in Stockholm who

co-worked with dr. Zenon Duda from the Mining-Metallurgical Academy in Cracow who is the technical consultant of the Castle Museum. The conception presumed supporting the walls of the western wing on a number of special micropoles inserted some 12 meters deep into the soil.

In the opinion of numerous experts dealing with the protection of monuments, this particular task was the most difficult conservation problem in Poland during the recent past. Today, when measurements show a stabilization of the historical walls of the western wing, we can say with satisfaction that after 130 years i. e. from the first conscious attempt at halting devastation, it has been possible to salvage this magnificent monument of the architecture of the past.