

prof. dr hab. inż. arch. Piotr Marciniak  
Wydział Architektury Politechniki Poznańskiej  
ul. Jacka Rychlewskiego 2  
61-131 Poznań  
e-mail: piotr.marciniak@put.poznan.pl

Poznań, 08.09.2021r.

## **Recenzja rozprawy doktorskiej mgr inż. arch. Justyny Derwisz pt: „Wirtualna rekonstrukcja oraz jej multimedialna prezentacja w ochronie obiektów zabytkowych”.**

### **Podstawa opracowania recenzji**

Umowa o dzieło zawarta z Wydziałem Architektury Politechniki Krakowskiej reprezentowanym przez Prodziekana ds. nauki prof. dr hab. inż. arch. Justynę Kobylarczyk

Rozprawa doktorska: Justyna Derwisz pt: „Wirtualna rekonstrukcja oraz jej multimedialna prezentacja w ochronie obiektów zabytkowych”

Ustawa z dnia 14 marca 2003 r. o stopniach naukowych i tytule naukowym oraz o stopniach i tytule w zakresie sztuki (Załącznik do obwieszczenia Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 15 września 2017 r., poz. 1789)

Rozporządzenie Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 19 stycznia 2018 r. Poz. 261 w sprawie szczegółowego trybu i warunków przeprowadzania czynności w przewodzie doktorskim, w postępowaniu habilitacyjnym oraz w postępowaniu o nadanie tytułu profesora.

### **Charakterystyka formalna pracy**

Praca doktorska zatytułowana „Wirtualna rekonstrukcja oraz jej multimedialna prezentacja w ochronie obiektów zabytkowych” przygotowana przez Panią mgr inż. arch. Justynę Derwisz powstała na Wydziale Architektury Politechniki Krakowskiej pod kierunkiem prof. dr hab. inż. arch. Andrzeja Kadłuczki. Doktorantka podjęła w pracy słabo przebadany na gruncie polskim problem relacji i możliwości wykorzystania, a także implementacji nowoczesnych technik informatycznych do zagadnień ochrony dziedzictwa kulturowego, a w szczególności obiektów zabytkowych. Tytuł pracy ustawia podstawowy problem badawczy jakim wirtualną rekonstrukcją obiektów zabytkowych rozumianą nie tylko jako problem teoretyczny, ale również praktyczny problem aplikacyjny. Szeroka, wieloaspektowa analiza badanych zjawisk pozwoliła na ustalenie wskazówek i wytycznych metodologicznych.

Objęcie badaniami współczesnych technik informatycznych jest szczególnie cenne ze względu na wagę problemu w tym obszarze nauki i praktyki, włączając w to ujęty w tytule podstawowy problem badawczy jakim są wirtualne rekonstrukcje zabytkowych obiektów. Chronologicznie praca obejmuje zagadnienia najnowsze, z ostatnich kilkunastu-kilkudziesięciu lat, dla których przeprowadzono szczegółową analizę badanych zjawisk, odnoszących się jednak do historii obiektów zabytkowych.

Przedstawiona dysertacja obejmuje jeden tom liczący 120 stron, zawierający tekst, rysunki, schematy, tabele, wykresy, diagramy oraz ilustracje; jego uzupełnieniem są odnośniki do stron internetowych zawierających wirtualne modele rekonstruowanych obiektów. Konstrukcja pracy jest klasyczna i składa się z sześciu głównych części, z których pierwsza jest wprowadzeniem, zawierającym przedmiot, cel i tezy pracy, zakres opracowania, a także opisujący zastosowane metody badań, stan wiedzy, a także słownik podstawowych pojęć użytych w pracy; kolejne rozdziały są rozwinięciem badanych zagadnień, zakończonych posumowaniem i wykazem literatury oraz ilustracji.

Pod względem metodologicznym recenzowana pracy należy do analitycznego studium o charakterze problemowym, o wyraźnie zarysowanym podmiocie, czasie i strukturze. Autorka podjęła w nim próbę oświecenia problematyki wirtualnej rekonstrukcji oraz jej multimedialnej prezentacji w procesie ochrony obiektów zabytkowych.

### **Ogólna charakterystyka pracy**

Cała praca stanowi sprawnie skonstruowany wywód naukowy, w którym autorka szczegółowo omówiła zagadnienia rekonstrukcji wirtualnej w kontekście jej wykorzystania w zagadnieniach ochrony dziedzictwa. Tezą i jednocześnie problemem badawczym postawionym przez doktorantkę było udowodnienie, że: „Wirtualna rekonstrukcja i jej multimedialna prezentacja stanowi wartościową alternatywę w metodologii ochrony zabytków oraz ważną drogę do zaspokojenia prawa społeczeństwa do dostępu do dziedzictwa kulturowego i edukacji o nim”. [s.8] To bardzo interesujące od strony poznawczej i jednocześnie ambitne zamierzenie zostało poszerzone o przegląd dostępnych metod i analizę możliwości ich praktycznego wykorzystania. Badane zagadnienia zaprezentowane są w logicznym układzie, wynikającym z przyjętej metodologii. Autorka przeanalizowała dostępne źródła, wykorzystwała właściwe metody badawcze pozwalające na ocenę analizowanych rozwiązań i wyciągnęła właściwe wnioski.

Układ pracy jest przejrzysty i podzielony został na sześć głównych części. Pierwsza z nich („1. Wprowadzenie”) jest wstępem do zagadnień omawianych w dalszej części pracy. W części tej znajduje się omówienie przedmiotu badań, omówione zostały cele pracy i zarysowane tezy, a także przedstawione metody badawcze wykorzystane w pracy. Ze względu na bardzo szeroki zakres tematyczny i pojęciowy autorka doprecyzowała zakres pracy, a na końcu części wprowadzającej omówiła stan badań dotyczący fizycznej rekonstrukcji obiektów zabytkowych oraz rekonstrukcji wirtualnych i jej prezentacji w szeroko zarysowanych aspektach i kontekście. Wprowadzenie zamyka bardzo potrzebny słownik pojęć związanych z

technologiami informatycznymi i multimediami, który jest bardzo przydatnym punktem wyjścia dla dalszej lektury pracy.

W dalszej części („2. Rekonstrukcja fizyczna a rekonstrukcja wirtualna”) doktorantka omówiła w szerokim aspekcie zarys historii, teorii oraz doktryn w problematykę fizycznej rekonstrukcji, zwracając uwagę na prowadzoną obecnie, szeroką dyskusję dotyczącą zasadności podejmowania jej w praktyce. W dalszej części rozdziału omówiła w historycznym ujęciu zarys teorii i rozwój doktryny dotyczącej rekonstrukcji wirtualnej. Opisała dość szczegółowo metody i przykłady, rozwijając i doprecyzowując jednocześnie metodykę i kolejne fazy prac rekonstrukcji cyfrowej [s.37]. Zwróciła przy tym uwagę na aktualność podejmowanej problematyki wirtualnej rekonstrukcji, jej cele, metody i zastosowania, podkreślonej skokowym rozwojem technologii informatycznych [s.40].

Rozdział 3. zatytułowany „Narzędzia cyfrowe i multimedialne metody prezentacji” to główna oś pracy, w której autorka prezentuje wybrane współczesne cyfrowe narzędzia i metody prezentacji w kontekście możliwości ich zastosowania do wizualizowania wirtualnych rekonstrukcji. Punktem wyjścia dla autorki jest koncepcja przestrzeni wirtualnej opierający się na tzw. kontinuum wirtualności (tzw. „osi Milgrama”) opisujących relacje pomiędzy środowiskiem rzeczywistym a środowiskiem wirtualnym, skupiając się na opisie możliwości aplikacyjnych w ramach Rzeczywistości Mieszanej (Mixed Reality (MR), zawierające się w przeciwległych biegunach kontinuum wirtualności. W jej ramach podjęła analizę takich narzędzi jak: muzea wirtualne i strony internetowe, mapping architektoniczny 3D, holografia, urządzenia do prezentacji rzeczywistości rozszerzonej AR oraz urządzenia do doświadczania wirtualnej rzeczywistości VR. Do oceny przydatności poszczególnych narzędzi autorka posłużyła się metodą analizy wielokryterialnej, za pomocą ankiety oceniającej wybrane aspekty omawianych technologii. Autorka dysertacji wybrała trzynaście takich determinant, w tym m.in. stopień zaawansowania technologicznego, poziom immersyjności, poziom możliwej interaktywności oraz integracji multimedialnej, stopień ułatwienia syntezy wzrokowej artefaktu, dostępność, a także różne wymiary ich efektywności oraz potencjał rozwojowy, szczególnie je przy tym omawiając. Autorka posłużyła się metoda ekspercką, jednak w bardzo skromnym zakresie opisała metodykę i szczegóły przeprowadzonych badań, ograniczając się jedynie do zdawkowych informacji na ten temat [s.43], do czego odniosę się w dalszej części recenzji.

W kolejnych częściach rozdziału szczegółowo omówiła poszczególne technologie oraz ich specyfikę w kontekście praktycznych przykładów ich zastosowania. Dobór przykładów reprezentatywnych dla omawianych technologii jest opisem szerokiego spektrum możliwości wykorzystania ich w praktyce konserwatorskiej.

Rozdział 4 pt: „Potencjał wdrożeniowy w obiektach zabytkowych” to studium przypadku jakim jest Kościół NMP na Zamku Wysokim w Malborku. Część ta zawiera zarys historii i działań konserwatorskich nie tylko samego kościoła, ale również w kontekście całego zespołu zamkowego wpisanego na Listę Światowego Dziedzictwa UNESCO. To właściwe podejście pozwalające na omówienie relacji pomiędzy chronologią zdarzeń, ewolucją doktryn, a także

historią działań konserwatorskich podejmowanych w kościele. Efekt końcowy polegający na odbudowie bryły oraz wnętrza przekrytego płaskim stropem, stał się przestanką do kolejnych faz odbudowy, żywo dyskutowanej w środowisku konserwatorskim. Konsekwencją tych dyskusji było opracowanie projektu fizycznej rekonstrukcji kaplicy w 2016 roku. Ujawniona w trakcie prac rozbieżność stanowisk dotycząca metodyki dalszego postępowania konserwatorskiego, związana ze zmianą podejścia doktrynalnego, stała się przestanką o rozważeniu metody wirtualnej rekonstrukcji jako weryfikującego narzędzia w procesie podejmowania decyzji w obszarze szczególnie wartościowego dziedzictwa kulturowego. Metoda taka pozwala bowiem na „odtworzenie kolejnych faz postępowania, przebudowy i historycznej modyfikacji obiektu.” [s.95] Takie, słuszne zresztą podejście, pozwoliło autorce na realizację w 2015 roku zadania badawczego pt: „Nowe kierunki, rozwiązania, technologie i materiały w praktyce ochrony dziedzictwa kulturowego” obejmującego cyfrową rekonstrukcję niektórych elementów wnętrza kościoła NMP na Zamku Wysokim w Malborku.

Punktem wyjścia była inwentaryzacja stanu istniejącego uzupełniona skanowaniem laserowym, a także projekt konserwatorski wykonany na potrzeby planowanej inwestycji, zdjęcia i fotogrametria cyfrowa. Efektem pracy pojętej w 2015 roku wspólnie z M. Lebidziem, było wykonanie modelu 3D z okresu przed podjęciem prac konserwatorskich wraz dwoma wariantami wirtualnie zrekonstruowanych wnętrz. Dodatkowo autorzy przeanalizowali także inne metody wirtualnej rekonstrukcji przydatne w prezentacji dotyczącej ewolucji historycznych wnętrz (m.in. gabloty, hologramy, mapping, VR etc.)

Całość wywodu i merytoryczną część dysertacji zamyka rozdział 5 „Posumowanie i wnioski”, zawierający z jednej strony odpowiedź na pytania postawione na początku pracy, rozważania na temat roli i znaczenia metod wirtualnej rekonstrukcji, ujmując także wątki dotyczące potencjalnych obaw (dekontekstualizacja, przesadna wizualna atrakcyjność, zafałszowania wątki cyfrowego wykluczenia etc.) Autorka podkreśla i dowodzi, że wirtualna rekonstrukcja w pewnych okolicznościach może stać się alternatywą dla fizycznej rekonstrukcji obiektów architektonicznych [s.107] To słuszna konkluzja, dająca podstawy do wykorzystania nowoczesnych narzędzi cyfrowych w praktyce konserwatorskiej.

Ostatnia część („6. Literatura i spis ilustracji”) obejmująca 95 pozycji wydanych drukiem oraz 38 źródeł internetowych, wskazuje na dobrą znajomość omawianych przez autorkę zagadnień oraz rzetelne studia i kwerendy literatury przedmiotu. Zawiera wykaz wykorzystanych w pracy książek, artykułów, dokumentów i opracowań konserwatorskich, a także aktów prawnych oraz międzynarodowych dokumentów dotyczących ochrony zabytków i dziedzictwa kulturowego. W jej ramach mieści się także „Spis ilustracji” obejmujący 55 pozycji z podaniem ich źródeł.

### **Ocena merytoryczna pracy**

Praca doktorska Pani Justyny Derwisz zatytułowana „Wirtualna rekonstrukcja oraz jej multimedialna prezentacja w ochronie obiektów zabytkowych” jest jednym z nielicznych na gruncie polskim opracowań omawiających w tak szerokim i wszechstronnym ujęciu zagadnienia związane z technikami cyfrowej rekonstrukcji w obszarze ochrony dziedzictwa. Jest pracą bardzo ważną, także ze względu na niezwykle szybki rozwój technologii

informatycznych oraz możliwości ich praktycznej implementacji w obszarach związanych z ochroną oraz konserwacją zabytków.

Wysoko należy ocenić zarówno aktualność tematu, jak również ustalenia badawcze poczynione przez autorkę w pracy doktorskiej. Zastosowanie nowoczesnych technologii informatycznych w szeroko rozumianej problematyce ochrony dziedzictwa jest wielkim wyzwaniem, ale i szansą na wprowadzenie nowej jakości w tej, dosyć zachowawczej z natury rzeczy dziedzinie. Problem rekonstrukcji historycznych jest jednym z najźarliwiej dyskutowanych zagadnień, tym większego znaczenia nabiera alternatywa w postaci rekonstrukcji cyfrowych pozwalającą na wizualny ogląd przeprowadzonych symulacji.

Dylematy związane z problematyką autentyzmu, ale i przywoływane w części wprowadzającej słowa prof. Andrzeja Kadłuczki, dotyczące potencjału i możliwości wykorzystania współczesnych narzędzi do prac nad wirtualną rekonstrukcją architektury dają szerokie pole działania i wskazują na wiele możliwości ich praktycznego zastosowania. Problem wirtualnej rekonstrukcji historycznych obiektów architektonicznych, niezależnie od technik ich praktycznej prezentacji, jest zagadnieniem dość szeroko badanym w wielu ośrodkach uniwersyteckich, tak w Europie jak i wielu innych krajach. Zebranie dostępnych metod prezentacyjnych daje możliwość przeniesienia ich na grunt krajowy, a ocena możliwości ich wykorzystania jest z pewnością ogromną pomocą dla środowiska konserwatorskiego. Bardzo istotne są przy tym dyspozycje dotyczące zakresu prac i ograniczenie ich do wybranych, współczesnych technologii multimedialnych, będących alternatywa dla tradycyjnej metody rekonstrukcji fizycznej.

Omawiając stan badań autorka szeroko nawiązuje do prac naukowych i opracowań badawczych, dokumentacji archiwalnych, a także literatury popularnej. Doktorantka zebrała obszerny materiał źródłowy i literaturę dotyczącą przedmiotu pracy, uwzględniając najważniejsze, wartościowe pozycje polskie i obcojęzyczne. Oczywiście grono badaczy zajmujące się wspomnianą tematyką jest bardzo szerokie i zajmuje badaczy w wielu ośrodkach. Warto to wspomnieć wielokrotnie cytowane prace Gabriele Guidi i Michele Russo<sup>1</sup>, Fabio Remondino<sup>2</sup>, Attila Gilányiego i Gyöngyi Bujdosó<sup>3</sup>, przywołanego przez autorkę Piotra Kuroczyńskiego<sup>4</sup> i szeregu innych naukowców z wielu ośrodków na świecie.

Cennym uzupełnieniem tej części pracy doktorskiej jest słownik pojęć związanych z technologiami informatycznymi, systematyzujący i porządkujący pojęcia wykorzystywane w pracy.

---

<sup>1</sup> Guidi, Gabriele, Michele Russo, and Davide Angheliddu. "3D survey and virtual reconstruction of archeological sites." *Digital Applications in Archaeology and Cultural Heritage* 1.2 (2014): 55-69. Guidi, Gabriele, Michele Russo, and Davide Angheliddu. "3D survey and virtual reconstruction of archeological sites." *Digital Applications in Archaeology and Cultural Heritage* 1.2 (2014): 55-69. Brak tych pozycji nie stanowi istotnej wady pracy; warto jednak zauważyć, że w ostatnich latach stale powiększa się grono naukowców zajmujących się podobną tematyką.

<sup>2</sup> Remondino, Fabio, et al. "3d virtual reconstruction and visualization of complex architectures: The 3d-arch project." *International archives of the photogrammetry, remote sensing and spatial information sciences* 38.5/W1 (2009).

<sup>3</sup> Gilányi, Attila, Gyöngyi Bujdosó, and Marianna Bálint. "Virtual reconstruction of a medieval church." *2017 8th IEEE International Conference on Cognitive Infocommunications (CogInfoCom)*. IEEE, 2017.

<sup>4</sup> Kuroczyński, Piotr, Oliver Hauck, and Daniel Dworak. "3D models on triple paths-new pathways for documenting and visualizing virtual reconstructions." *3D research challenges in cultural heritage II*. Springer, Cham, 2016. 149-172.

Rozdział 2. „Rekonstrukcja fizyczna a rekonstrukcja wirtualna” dzieli się na dwie części, w których przedstawiony został zarys historii i teorii doktryn konserwatorskich. O ile pierwsza z nich jest skrótowym i dość wybiórczym omówieniem zagadnienia rekonstrukcji fizycznej, o tyle druga dotyczy rekonstrukcji wirtualnej, podnosząc nie tylko zagadnienia teoretyczne, ale również opierając się konkretnych przykładach rekonstrukcji, w których brała udział autorka pracy. To bardzo ważny wątek, opierający się, podobnie jak wiele innych ustaleń badawczych zawartych w dysertacji, na własnych doświadczeniach badawczych i projektowych autorki, w udany sposób łączącej teorię z praktycznym wymiarem wirtualnej rekonstrukcji. W dalszej części opisano metody i przykłady wirtualnej rekonstrukcji; autorka uczestniczyła od 2015 roku w warsztatach projektowych związanym z rekonstrukcją kolejnych faz budowy Pałacu w Łobzowie, na którym to przykładzie opisała metodykę procesu cyfrowej rekonstrukcji.

Bardzo istotnym wątkiem, pojętym rozdziale 3. jest analiza możliwości i praktycznej przydatności współczesnych narzędzi cyfrowych pozwalających na realizację multimedialnych metod prezentacji. To jedna z kluczowych części pracy, mająca na celu ewaluację narzędzi dostępnych w obszarze praktycznych zastosowań. W tej części doktorantka nie tylko opisała wybrane technologie multimedialne, ale dokonała również ich oceny w kontekście przydatności do prezentacji cyfrowej rekonstrukcji zabytków oraz ich ochrony. Posłużyła się przy tym metodą ekspercką w wykorzystaniem analizy wielokryterialnej. Przy właściwym doborze ekspertów zagrożenie trafności wewnętrznej może zostać zminimalizowane i wskazać właściwy trend. Pomimo jej ograniczeń, wspomniana metoda powinna być stosowana w sytuacjach w których nie ma możliwości uzyskania większej liczby danych liczbowych albo przeprowadzenia badań na większej próbie respondentów.<sup>5</sup> Należy zauważyć, że okres ograniczeń pandemicznych był okresem utrudnionej komunikacji, stąd wybór przyjętej metody był w tej sytuacji jak najbardziej odpowiedni. Jak wyjaśniła autorka<sup>6</sup>, w ankiecie wzięło udział piętnaście osób, zawodowo związanych z nowoczesnymi technologiami stosowanymi między innymi w prezentacji rekonstrukcji wirtualnej oraz pracowników muzeów i obiektów kultury, w których znajdują się lub są w trakcie projektowania różne urządzenia multimedialne wspierające ekspozycję obiektów zabytkowych. W tej grupie znaleźli się również przedstawiciele firm działających w obszarze urządzeń multimedialnych, osoby związane z tworzeniem aplikacji interaktywnych, projektowaniem systemów multimedialnych, zarządzaniem i nadzorem nad realizacją inwestycji związanych z zaopatrzeniem sektora kultury w rozwiązania multimedialne, a także realizacją nowoczesnych ekspozycji muzealnych. Wśród respondentów z wytypowanych firm znaleźli się zarówno właściciele, członkowie zarządu, handlowcy, projektanci, osoby odpowiedzialne za realizację projektów, twórcy, a także przedstawiciele muzeów i obiektów kultury. Jak wyjaśniła doktorantka, wybrane osoby to eksperci, którzy faktycznie mają do czynienia z omawianymi w rozprawie technologiami i niejednokrotnie znajdują możliwości ich różnorodnych zastosowań. Przywołani

---

<sup>5</sup> Por. Rogalska Magdalena, Prognostowanie metodą delficką - metoda oceny prawidłowości prognoz." Zeszyty Naukowe /Wyższa Szkoła Oficerska Wojsk Łódzkich im. gen. T. Kościuszki (2010): 150-159.

<sup>6</sup> Na życzenie recenzenta doktorantka przesłała dodatkowe wyjaśnienia dotyczące treści pracy, a w szczególności rozwinięcie jej wątków metodologicznych.

respondenci poddali ocenie omawiane narzędzia w ramach poszczególnych kryteriów w kontekście prezentacji rekonstrukcji multimedialnych obiektów zabytkowych. To bardzo ciekawe badania, których wyniki mogą stać się przesłanką do działań związanych z ich praktyczną implementacją. Przeprowadzenie takiej ewaluacji należy ocenić bardzo wysoko.

Rozdział 4. dotyczący potencjału wdrożeniowego wirtualnych rekonstrukcji w obiektach zabytkowych jest stosunkowo skromną częścią pracy, jednak częścią o dużej wartości, tym bardziej, że opiera się na oryginalnych pracach doktorantki wykonanych wspólnie z Mateuszem Lebidziem. W rozdziale tym omówiła potencjał aplikacyjny wybranych technologii na przykładzie kościoła NMP na Zamku Wysokim w Malborku. Zgodnie z dodatkowymi wyjaśnieniami autorki, omówiona aplikacja była opracowana w ramach zadania badawczego realizowanego dotacji ze środków MNiSW na finansowanie zadań służących rozwojowi młodych naukowców oraz uczestników studiów doktoranckich. Przeprowadzono je w Instytucie Historii Architektury i Konserwacji Zabytków Politechniki Krakowskiej, gdzie autorka pełniła rolę kierownika tematu i jednocześnie prowadziła wspomniane badania. To proces dosyć złożony, w ramach którego autorka przeprowadziła analizę materiałów źródłowych, pozyskała dokumentację tematu i przeprowadziła studia literaturowe. W dalszej części wykonano rekonstrukcję stanowiącą punkt wyjścia do opracowania badań, a następnie wykonano model 3D kolejnych faz po odbudowie obiektu z uwzględnieniem sklepienia, empory, posadzki etc. W ostatniej fazie prac wykonano animację wnętrza oraz przeprowadzono analizę możliwości zastosowania narzędzi multimedialnych do rekonstrukcji wirtualnej i prezentacji wnętrza obiektów zabytkowych wraz z ostatecznym opracowaniem wyników badań. Zastosowane przez autorkę narzędzia i sposób opracowania wskazują, zdaniem recenzenta, na duże kompetencje i sprawność techniczną doktorantki.

W podsumowaniu i wnioskach zawarto wyniki badań i przemyślenia autorki dotyczące roli i znaczenia w ochronie architektonicznego dziedzictwa przeszłości, wraz z jednoznacznym potwierdzeniem roli wirtualnej rekonstrukcji i jej multimedialnej prezentacji umożliwiającej „...bezpośredni kontakt z „historyczną rzeczywistością” i (...) stanowiąc wartościową alternatywę w metodologii ochrony zabytków”. [s.106]

Tekst pracy doktorskiej został zredagowany starannie, język jest czytelny i zrozumiały, z należytą uwagą potraktowano część graficzną pracy. Układ dysertacji jest klarowny, a wywód poprowadzony w sposób logiczny i spójny. Całą pracę oceniam pozytywnie.

#### **Uwagi i zagadnienia polemiczne**

Recenzent ma pełną świadomość trudności z którymi musiała zmierzyć się doktorantka w trakcie pisania pracy, tym bardziej, że duża ich część z nich wynikała z ograniczeń związanych z pandemią. Warto jednak zwrócić uwagę na kilka elementów, być może pomocnych w dalszej edycji pracy doktorskiej.

Pewien niedosyt może budzić zbyt skromny i mało precyzyjny opis metod badawczych wykorzystanych w pracy. [s.9] Doktorantka na kolejnych stronach wykorzystuje je w znacznie szerszym zakresie (analiza porównawcza, metoda ekspercka, analiza wielokryterialna, research by design etc.), co należałoby w części wstępnej opisać.

Jak wcześniej wspomniano, w rozdziale 3. podjęto analizę możliwości i praktyczną przydatność współczesnych narzędzi cyfrowych. Niestety autorka zaledwie w kilku akapitach omówiła metodykę podjętych badań, opartych o metodę analizy wielokryterialnej. [s.43-44] Szkoda, że ten ważny, ewaluacyjny aspekt pracy został omówiony tak skromnie, tym bardziej, że przeprowadzone zostały wartościowe badania ankietowe. W pełni akceptuję wybór, a także liczbę przeprowadzonych ankiet. Z pewnością sytuacja pandemiczna była istotnym ograniczeniem w przeprowadzeniu większej liczby wywiadów. Pewien niedosyt budzi brak omówienia wyników badań ankietowych i sugestii autorki związanych z wyborem odpowiednich metod; jednak otrzymane od autorki dodatkowe wyjaśnienia są w pełni satysfakcjonujące.

W rozdziale 4 omawiającym potencjał aplikacyjny wybranych technologii, doktorantka skupiła się wyłącznie na omówieniu przykładu kościoła NMP na Zamku Wysokim w Malborku. To istotna część rozprawy, która zarysowuje istotny z badawczej perspektywy obraz cyfrowej rekonstrukcji obiektów w ich praktycznym, aplikacyjnym wymiarze. Recenzent ma pewien niedosyt związany z wyborem tylko jednego przykładu praktycznego wdrożenia, jednak ze względu na autorski charakter aplikacji ma pełną świadomość wysokiego nakładu kosztów i pracy związanej z jej przygotowaniem. Jestem przekonany, że doktorantka dysponuje znacznie większą wiedzą na temat praktycznych aplikacji w zakresie cyfrowej rekonstrukcji i wartości takich metod. Analiza innych części pracy wskazuje, że doktorantka doskonale zna praktyczne wdrożenie polegające na wirtualnej rekonstrukcji w formacie 3D założenia Pałacu Gładysze (Schlodien), zrealizowane w Instytucie Herdera w Marburgu oraz współpracujących instytucjach, o czym zresztą pisze w swojej pracy [s.38-40]. Rozwinięcie tego opisu byłoby z pewnością znakomitym uzupełnieniem przykładów omawianych w rozdziale 4. pracy, tym bardziej, że prace związane z fizyczną rekonstrukcją pałacu w Gładyszach znajdują się obecnie w fazie realizacyjnej. Oparcie się również na innych przykładach rekonstrukcji z pewnością uwiarygodniłoby stawianą we wstępie tezę pracy. Być może warto je uwzględnić w przyszłym opracowaniu monograficznym.

W zakończeniu rozdziału [s.196-198] doktorantka sformułowała listę działań i zaleceń konserwatorskich, ograniczając się jednak do zaledwie ich zasygnalizowania, bez szczegółowego wyspecyfikowania i omówienia, co mogłoby stać się przydatne w praktyce.

Wszystkie, podnoszone wyżej uwagi nie zmieniają mojej pozytywnej oceny recenzowanej dysertacji i mają na celu wskazanie autorce problemów, które wymagają ewentualnego wyjaśnienia lub doprecyzowania.

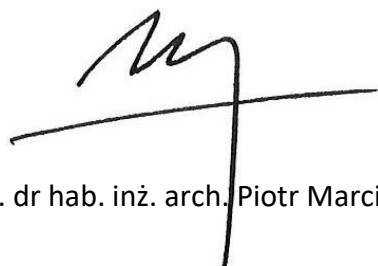
### **Podsumowanie**

Praca doktorska Pani mgr inż. arch. Justyny Derwisz zatytułowana „Wirtualna rekonstrukcja oraz jej multimedialna prezentacja w ochronie obiektów zabytkowych” jest efektem samodzielnej i oryginalnej pracy badawczej, opierającej się na praktycznych doświadczeniach autorki. Doktorantka należy do grona badaczy zainteresowanych historycznym dziedzictwem przeszłości, a także nowoczesnymi technikami cyfrowymi, które mogą być skutecznie wykorzystane w procesie ochrony dziedzictwa kulturowego.



Doktorantka wykazała się umiejętnością formułowania problemów oraz samodzielnego prowadzenia pracy, w trakcie której dotarła do bardzo interesujących materiałów i dokumentów archiwalnych, jak również przeprowadziła badania wykorzystujące uznane metody i dostępne narzędzia badawcze. Wykorzystanie różnorodnych metod świadczy o dobrym przygotowaniu naukowym i warsztatowym. Wykazała się ponadto szerokim ujęciem tematu, wnikliwymi analizami oraz trafnie zarysowanymi spostrzeżeniami. Praca prezentuje i omawia bardzo istotny, ale jednocześnie niełatwy problem wykorzystania współczesnych narzędzi cyfrowych do badania i popularyzacji tematyki wirtualnej rekonstrukcji. Zwrócenie uwagi na ten problem oraz rzeczowa analiza badanych zjawisk, w tym aplikacyjna próba wykonania modelu cyfrowej rekonstrukcji, zasługują w mojej ocenie na szczególne uznanie. Po odpowiednich uzupełnieniach należy rozważyć wydanie pracy doktorskiej w formie publikacji książkowej.

Stwierdzam, że przedłożona praca doktorska stanowi oryginalne rozwiązanie problemu naukowego i tym samym spełnia wymogi Ustawy z dnia 14 marca 2003 o stopniach naukowych i tytule naukowym oraz o stopniach i tytule w zakresie sztuki (Dz. U. Nr 65, poz. 595, z późn. zm.) W związku z powyższym wnoszę o dopuszczenie Pana mgr inż. arch. Justyny Derwisz do dalszych etapów przewodu doktorskiego.

A handwritten signature in black ink, consisting of a stylized, cursive 'M' followed by a horizontal line that extends to the right and then a vertical line that descends from the end of the horizontal line.

prof. dr hab. inż. arch. Piotr Marciniak