



Bydgoszcz, 15 października 2021 r.

**Recenzent:**

dr hab. inż. Dariusz Bajno prof. PBS  
Wydział Budownictwa, Architektury  
i Inżynierii Środowiska  
Politechniki Bydgoskiej  
Al. Prof. S. Kaliskiego 7  
85-796 Bydgoszcz  
tel.+48 52 340 85 00, kom.+48 502 187 898  
e-mail: [dariusz.bajno@pbs.edu.pl](mailto:dariusz.bajno@pbs.edu.pl)

**Adresat recenzji:**

Wydział Budownictwa, Inżynierii Środowiska  
i Architektury  
Politechniki Rzeszowskiej  
ul. Poznańska 2  
35-084 Rzeszów

**RECENZJA ROZPRAWY DOKTORSKIEJ**

mgr inż. Krystiana Sikorskiego

pt.

„Aspekty technologiczne metod zabezpieczeń konserwatorskich po 1945 roku na przykładzie kościołów w Rzeszowie”.

**1. Podstawa formalna**

Podstawę formalną do wykonania niniejszej recenzji stanowi Uchwała Nr 8/07/2021 Rady Dyscypliny Inżynieria Lądowa i Transport na Wydziale Budownictwa, Inżynierii Środowiska i Architektury Politechniki Rzeszowskiej im. Ignacego Łukaszewicza z dnia 14 lipca 2021 r. w sprawie wyznaczenia recenzenta rozprawy doktorskiej mgr inż. Krystiana Sikorskiego nt.: „Aspekty technologiczne metod zabezpieczeń konserwatorskich po 1945 roku na przykładzie kościołów w Rzeszowie”.

**2. Podstawa prawna**

Przewód doktorski prowadzony jest zgodnie z:

- Ustawą z dnia 14 marca 2003 r. o stopniach naukowych i tytule naukowym oraz stopniach i tytule w zakresie sztuki (tj. Dz.U. z 2017 r. poz. 1789),
- Rozporządzeniem Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z 19 stycznia 2018 r. w sprawie szczegółowego trybu i warunków przeprowadzania czynności w przewodzie doktorskim, w postępowaniu habilitacyjnym oraz w postępowaniu o nadanie tytułu profesora (Dz.U.2018 poz.261).

### 3. Przedmiot i opis ogólny rozprawy

Przedmiotem recenzji jest rozprawa doktorska mgr inż. Krystiana Sikorskiego pt. „Aspekty technologiczne metod zabezpieczeń konserwatorskich po 1945 roku na przykładzie kościołów w Rzeszowie”. Promotorem rozprawy jest prof. dr hab. inż. Marek Gosztyła.

Rozprawa została złożona w postaci obustronnie zadrukowanego skryptu i wraz załącznikami liczy 331 stron. Składa się z 8 rozdziałów zawierających 60 rysunków i 87 tablic oraz 3 załączniki zawierające 30 rysunków i 144 tablic. W bibliografii przywołano 292 pozycje.

Układ pracy jest logiczny i czytelny, charakterystyczny zarówno dla prac naukowych jak i badawczych. Ponadto, rozprawa jest podejściem interdyscyplinarnym w stosunku do poruszanej w niej problematyki, zawierającą obszerne sprawozdania będące wynikiem obserwacji własnych, wykonanych pomiarów i przeprowadzonych badań „in situ” w obiektach zabytkowych, które są jednym z obszarów zainteresowań Doktoranta.

### 4. Ocena merytoryczna rozprawy

#### 4.1 Przedmiot, cel i tezy rozprawy

Zdaniem Recenzenta, przedmiotem rozprawy jest próba uporządkowania odpowiedzialnych czynności eksperckich i sprowadzenie ich do w miarę nieskomplikowanego modelu matematycznego opartego na zewnętrznych oraz własnych doświadczeniach i badaniach „in situ”. Doktorant postanowił zrealizować to zadanie wybierając do tego celu 10 obiektów referencyjnych zlokalizowanych na terenie Rzeszowa.

Cel pracy został opisany w rozdziale 1. Jest on ogólnym wprowadzeniem do treści rozprawy, niemniej jednak zasadniczo ujmuje opisywane i rozważane w dalszej części problemy, które tu omówiono co prawda tylko na przykładzie wspomnianych wyżej 10 budynków, lecz należy uznać je za praktycznie aktualne dla każdego innego obiektu budowlanego jak również innych regionów Polski. Cel i tezę rozprawy sformułowano w rozdziale 1.

Głównym celem rozprawy jest realizacja aspektów technologicznych rozwiązań projektowych, przyjmowanych w ramach niekonstrukcyjnego zabezpieczenia zabytkowych murów za pomocą systemu eksperckiego na przykładzie 10 referencyjnych obiektów Rzeszowa. Został on wyraźnie określony oraz rozwinięty poprzez sieć 18 celów szczegółowych. Pozwala to na stwierdzenie, że Doktorant pewnie porusza się w podjętej przez siebie tematyce, a tym samym dysponuje już wystarczającą wiedzą oraz doświadczeniem mogącymi stanowić podstawę do ich usystematyzowania i wykorzystania w celu stworzenia niezależnego modelu postępowania, ułatwiającego działania eksperckie i jednocześnie czyniące je skuteczniejszymi od dotychczas powszechnie stosowanych. Cele szczegółowe zostały bardzo precyzyjnie dobrane do tematyki podjętego problemu poprzez trafne ujęcie zagadnień ocen stanu technicznego obiektów historycznych.

Na końcu podrozdziału 1.2 sformułowana została następująca teza: Możliwym jest zbudowanie wiarygodnej metody oceny jakości niekonstrukcyjnych zabezpieczeń konserwatorskich z wykorzystaniem systemów eksperckich. Wskazuje ona na możliwość zbudowania modelu, o którym wspomniano wyżej. Doktorant wyraźnie i odpowiedzialnie zauważa tu skalę problemu i jednocześnie zdaje sobie sprawę, że w zasadzie dopiero rozpoczął drogę, która powinna prowadzić przez badawczy etap postrzegania i analizowania zdarzeń aż do wypracowywania a w etapie końcowym podejmowania odpowiedzialnych decyzji już w praktyce budowlanej. Teza nie zamyka zadania badawczego, lecz otwiera dopiero pewien kierunek dalszych poszukiwań i sprawdzeń, polegający również na długotrwałym testowaniu proponowanych a następnie wdrażanych przez siebie metod.

Tutaj zauważalny jest pewien niedosyt w ujęciu zagadnienia a mianowicie to, że ograniczono je wyłącznie do elementów niekonstrukcyjnych, natomiast w rzeczywistości nie powinno się ich oddzielać od części konstrukcyjnych, ponieważ z nimi stanowią jedną całość. Przykładem tego może być wilgoć, skurcz materiałów a także procesy fizyczne zachodzące we wnętrzu przegród budowlanych które bez wyjątku oddziałują zarówno na części niekonstrukcyjne jak i konstrukcyjne i nie są dla nich obojętne.

## 4.2 Charakterystyka i ocena rozdziałów rozprawy

Tak jak to już wspomniano wyżej, układ rozprawy jest logiczny i czytelny pomimo tego, że na jej początku, w widocznym miejscu nie zamieszczono i nie wyjaśniono ważniejszych oznaczeń oraz definicji, co znacznie poprawiłoby jej czytelność i ułatwiło przyswajanie jej treści.

### Rozdział 1 – „Wstęp”

Zawiera uzasadnienie podjęcia tematu pracy, cele pracy i tezę, zakres oraz podstawowe definicje. Ogólnie można stwierdzić, że rozdział 1 jest uzasadnieniem wyboru tematu rozprawy i bardzo ogólnym opisem zasad obchodzenia się z obiektami historycznymi, w tym z tzw. ich utrzymywaniem w należytym stanie technicznym, uwzględniającym wymagania ochrony konserwatorskiej. W mojej opinii, cel/cele pracy zostały poprawnie określone a postawiona teza jest właściwa w odniesieniu do dalszej treści rozprawy.

### Rozdział 2 – „Studium literatury”

Zawiera głównie przegląd zapisów norm dotyczących trwałości obiektów i ich części, w tym sposobów określania oraz prognozowania okresów ich użytkowania. Autor używa tu wielu skrótów, lecz dla części przywoływanych dokumentów w tym norm nie podaje ich pełnych nazw, wymieniając tylko numer i sporadycznie odwołując się do spisu literatury. Niemniej jednak jest to obszar precyzyjnie odnoszący się do przedmiotu rozprawy. Przywołania i przytoczone cytaty oraz tabele są tu zasadne i wystarczające. Bardzo cennym elementem tego rozdziału jest podrozdział 2.2.3 opisujący metody szacowania okresu użytkowania obiektów. Doktorant zaproponował tu własny model postępowania podczas szacowania okresu użytkowania obiektów, oparty na dwóch etapach: (gromadzenia danych a następnie ich analizie) przy użyciu trzech precyzyjnie dokładnie opisanych metod, co nawet obecnie stanowi poważny problem dla doświadczonych ekspertów w orzecznictwie technicznym. W rozdziale podjęta została próba ogólnego uporządkowania toku takich działań, w tym ich scalenia m.in. w oparciu o ujęcie normowe, dążące do stworzenia systemu eksperckiego oceny wybranych zjawisk technicznych, przy wykorzystaniu m.in. teorii zbiorów rozmytych. Świadczy to także o swobodnym posługiwaniu się Autorem aparatem matematycznym i jest cennym wkładem własnym Doktoranta w napisanie rozprawy oraz nowatorskim podejściem do problemów szacowania stopnia zużycia technicznego i jednocześnie prognozowania poziomu trwałości zarówno starszego jak i nowszego budownictwa, które dotąd w praktyce budowlanej nie było stosowane w takiej formie.

### Rozdział 3 – „Wybór obiektów referencyjnych”

Zawiera metodologię oraz uzasadnienie wyboru 10 zabytkowych obiektów sakralnych do przeprowadzenia badań a następnie analiz, gdzie za kryterium przyjęto ich wartość kulturową, zakres i czas dotychczas wykonanych opracowań ekspercko – projektowych, prac ratunkowo – naprawczych a także rodzaj zastosowanych rozwiązań oraz możliwość prowadzenia dalszych badań. Stałym problemem w ocenach stanu obiektów zabytkowych i historycznych jest brak archiwalnych dokumentacji lub też szczegółowych inwentaryzacji, co wyraźnie podkreśla Doktorant i wskazuje na ścieżkę takich poszukiwań. W rozdziale 3 podano ogólną charakterystykę badanych obiektów, natomiast znacznie dokładniejszy ich opis został przeniesiony do rozdziału 4 oraz Załącznika 1.

### Rozdział 4 – „Ocena projektów przeprowadzonych prac renowacyjnych muru”

W rozdziale 4 Doktorant przeprowadza analizę stanu technicznego obiektów referencyjnych i wskazuje na skutki nieprawidłowo dobieranych w przeszłości metod naprawczych dla uszkodzonych w różnym stopniu substancji zabytkowych. Wskazuje na prawidłowe kierunki działań dzieląc ten skrócony proces budowlany na trzy okresy, tj.: etap badawczy (przedprojektowy), etap projektowy oraz wykonawczy. Kolejnym elementem rozdziału jest ogólnie pojęta inwentaryzacja, którą w tym przypadku zawężono do wspomnianych wyżej obiektów referencyjnych, a która zdaniem Recenzenta powinna dotyczyć nie tylko wyglądu, walorów historycznych oraz funkcji budynków oraz budowli, lecz przede wszystkim powinna być inwentaryzacją postrzeżonych w nich defektów. Rozdział 4 zwieńczony został przykładem skromnej inwentaryzacji graficznej jednego z budynków kościołów

oraz obszerną charakterystyką zawierającą wyniki oględzin wzrokowych i badań wybranych obiektów referencyjnych. W podrozdziale 4.2 wskazano m.in. na wagę szczegółowych badań obiektów i ich części (niestety często zaniebawianych), w tym badań pod kątem zasolenia oraz zawilgocenia elementów budynków (tutaj głównie stref cokołowych i ponad cokołowych ze wskazaniem miejsc krytycznych), sposobów i możliwości ich przeprowadzania oraz oceny wyników tych badań. Szczególnie cennym elementem tego rozdziału jest wskazanie miejsc krytycznych w badanych obiektach i ich merytoryczne udokumentowanie, którą przedstawiono w formie tabelarycznej. Rozdział zakończono postulatami konserwatorskimi. Recenzent, do wymienionych tu na stronie 110 zaleceń i zagrożeń dla obiektów zabytkowych **dodałby jeszcze jeden element, tj. zabezpieczenia ich przed tzw. akcją „zima”**. Jest to problem mało zauważalny zarówno w publikacjach jak i w samej rzeczywistości.

### **Rozdział 5 – „Oddziaływanie środowiska naturalnego na obiekt zabytkowy”**

Jest to obszerny rozdział opisujący zagrożenia jakie występują w środowisku negatywnie oddziałującym na obiekty budowlane. Oceniono tu wpływ klimatu Rzeszowa na stan obiektów, scharakteryzowano warunki gruntowo wodne, bardzo szczegółowo i merytorycznie opisano wpływ ukształtowania i szczelności powierzchni (utwardzeń) wokół obiektów na zawilgocenie najniższych ich części a w konsekwencji na ich powolniejszą lub przyspieszoną degradację. Jest to bardzo szczegółowy i cenny zbiór szkodliwych „oddziaływań” na strukturę murów kamiennych i ceramicznych poddanych badaniu wybranych budynków sakralnych. Łączne oddziaływania środowiskowe takie jak: klimatyczne, wpływ lokalizacji obiektów referencyjnych a także warunki gruntowo - wodne zostały przez Doktoranta opisane wskaźnikiem warunków środowiska WWS i dla różnych przypadków ujęte w sposób opisowy i graficzny w Tab. 51. Zadaniem tego wskaźnika byłoby wsparcie ekspertów przy opracowywaniu ocen stanu technicznego obiektów budowlanych, szczególnie dotyczyłoby to obiektów historycznych.

### **Rozdział 6 – „Aspekty technologiczno–materiałowe metod zabezpieczeń konserwatorskich”**

W rozdziale przedstawiono krótką historię stosowanych w przeszłości rozwiązań konserwatorskich na terenie Rzeczypospolitej Polskiej, szczególnie w zakresie zabezpieczania obiektów budowlanych przed wilgocią powołując się na bogatą literaturę przedmiotu. W dalszej części, w dużym skrócie przybliżono współczesne metody blokowania wilgoci przed kapilarnym jej transportem. Scharakteryzowano tu również mury w obiektach referencyjnych pod kątem rodzaju materiału z jakiego zostały wykonane a także ich warstw wykończeniowo - ochronnych. W dalszej części zostały opisane przeprowadzone zabiegi w ww. obiektach na przestrzeni ponad stu ostatnich lat z krótką klasyfikacją zastosowanych technik i rozwiązań materiałowych (izolacja pozioma, pionowa oraz hydrofobizacja) pod kątem ich poprawnej aplikacji oraz przydatności oraz trwałości, a przede wszystkim wzajemnych zależności i kolejności stosowania.

### **Rozdział 7 – „Model jakości projektów renowacji zabytkowych”**

Rozdział zawiera w sobie metodykę tworzenia modelu szacowania jakości projektów renowacji murów zabytkowych na podstawie danych uzyskanych podczas badań przeprowadzonych w 10 obiektach referencyjnych. Zasadniczym celem pracy było stworzenie systemu eksperckiego wykorzystującego założenia teorii zbiorów rozmytych przy podejmowaniu ważnych dla zabytków decyzji, tj. systemu opartego na przetwarzaniu danych opartych na analizie trzech zmiennych negatywnie wpływających na elementy obiektów (opisanych we wcześniejszych rozdziałach), tj. wpływu warunków środowiska ( $X_1$ ), właściwości murów ( $X_2$ ) i rozwiązań technologiczno - materiałowych ( $X_3$ ). W dalszej części rozdziału przeprowadzana została klasyfikacja ww. zmiennych, transformacja danych za pomocą metody pseudo - rozmytej z uwzględnieniem odpowiedzi ekspertów a w fazie końcowej generowanie bazy reguł modelu eksperckiego, jego analiza, modyfikacja oraz optymalizacja uzasadniona załączonymi przykładami. Ww. grupa obiektów referencyjnych została przeanalizowana w ramach walidacji wyników uzyskanych na podstawie przeprowadzonych szczegółowych inwentaryzacji oraz wykorzystania systemu eksperckiego.

## Rozdział 8 – „Podsumowanie i wnioski”

Jest to ostatni rozdział podsumowujący całość rozprawy i przeprowadzone badania, wykonane obliczenia zakończone analizą. W podsumowaniu Autor stwierdza, że analizy wyników systemu eksperckiego skutkowały modyfikacją założeń i doprowadziły do potwierdzenia postawionej tezy oraz sformułowania wniosków końcowych. W zakończeniu rozdziału i jednocześnie całej rozprawy, Doktorant wskazuje na kierunki dalszych działań proponując m.in. rozbudowę (poszerzenie) wybranej metody o optymalizację rozwiązań technologiczno-materiałowych i wykorzystanie programu do wspomaganie decyzji w zakresie projektowania, renowacji, oraz modernizacji zabytkowych obiektów budowlanych jak również tych nie będących zabytkami.

### Załączniki

Rozprawę zamykają trzy obszerne załączniki.

**Załącznik nr 1** zawiera wyniki inwentaryzacji sporządzonych dla 10 obiektów referencyjnych.

**Załącznik nr 2** zawiera tabelaryczne zestawienia wyników pomiarów dla ww. obiektów.

**Załącznik nr 3** zawiera analizę wyników inwentaryzacji.

Przedstawiona w rozprawie metodyka obchodzenia się z obiektami użytkowymi od wielu lat jest poprawna. Autor rozprawy wychodzi tu poza pewne ogólnie przyjęte ramy oceny obiektów budowlanych, chociaż na razie jeszcze w większości czysto teoretycznie. Nie ukrywam, że każdy praktykujący w zawodzie inżynier życzyłby sobie dostępu do takiego systemu eksperckiego i możliwości zastosowania go w praktyce budowlanej podczas prowadzonych badań i wydawania ocen technicznych. Zabrakło mi tu bardziej praktycznego, rzeczywistszego podejścia do szacowania aktualnego stanu technicznego wybranych obiektów. Recenzent ma pewien niedosyt związany z zawężeniem badań Doktoranta do części niekonstrukcyjnych obiektów, ponieważ nie powinno się wykluczać ich ścisłych powiązań z częściami konstrukcyjnymi budynków i budowli. Uważam, że będzie to dobry temat do kontynuacji zainteresowań i badań Doktoranta w przyszłości, ponieważ tych zagadnień nie powinno się rozdzielać i poddawać osobnym ocenom. Przeprowadzony w pracy proces rozumowania zagadnień jest bardzo logiczny i jednocześnie uporządkowany i jednocześnie wskazujący na działania stopniowane priorytetowo. Uważam, że podjęta tematyka jak najbardziej wymaga kontynuowania, lecz już z ukierunkowaniem na podejście bardziej praktyczne biorąc pod uwagę to, że nie istnieją dwa identyczne obiekty budowlane, gdyby nawet były wykonane w tej samej technologii, przez te same zespoły robocze i w tym samym czasie. Sądzę, że do końca nigdy nie uda się ująć zagadnień zużycia i trwałości budynków oraz budowli za pomocą modelu matematycznego lub też rozbudowanego systemu eksperckiego, lecz każda następnie wykonana analiza stanu technicznego obiektów budowlanych powinny przyczyniać się do stałego poszerzania bazy tego systemu. Tak jak każdy nowy program również i ten powinien być sale weryfikowalny w praktyce a wnioski z tego płynące uwzględniane w jego aktualizowaniu i polepszaniu.

Autor rozprawy w podsumowaniu stwierdził, że wykorzystanie teorii zbiorów rozmytych z bazą wiedzy w postaci reguł umożliwiło mu utworzenie systemu o krótkim czasie oczekiwania na odpowiedź co może być w przyszłości korzystne z punktu widzenia tworzenia projektu konserwatorskiego.

Za bardzo cenny element rozprawy należy uznać załączniki 1 – 3, stanowiące bogatą bazę wiedzy na temat badanych obiektów i występujących w nich mankamentach. Zawiera ona również wyniki badań i wnioski z nich wynikające.

### 5. Uwagi krytyczne

**Uwagi wymieniowe w p.4 „Ocena merytoryczna rozprawy” jak również i te wyszczególnione poniżej nie obniżają wartości merytorycznej pracy i jej pozytywnej oceny. Należy je traktować jako formę dyskusji środowiska naukowego z praktykami, którzy w tym przypadku podejściem naukowo – badawczym chcieliby poprawić pewne już ustabilizowane i jednocześnie nie zawsze skuteczne systemy, stosowane w diagnozowaniu obiektów budowlanych i ustalaniu dla nich zakresu prac naprawczych. Mam nadzieję, że uwagi te znajdą zrozumienie**

Doktoranta i ukierunkują jego przyszłe działanie zarówno w dalszej praktyce budowlanej jak i badawczo - naukowej.

Inne uwagi krytyczne jakie nasunęły się podczas recenzowania pracy:

- 5.1 Praca została napisana poprawnym językiem pod względem stylistycznym i gramatycznym. Recenzent nie wskazuje w swojej ocenie tu na konkretne niedociągnięcia edycyjne, w tym interpunkcyjne i literowe a także brak przywołań w tekście niektórych tablic, ponieważ są prawie niezauważalne i nie mają merytorycznego wpływu na jej jakość i zrozumienie.
- 5.2 Moim zdaniem tytuł pracy odbiega nieco od faktycznej jej tematyki, ponieważ można mylnie odebrać, że będzie ona dotyczyła ściśle technologii naprawczych, lecz jednocześnie jest na tyle atrakcyjny, że porusza wyobraźnię czytelnika co treści w niej zawartej, która zaskakuje nowatorskim podejściem do tradycyjnie dotychczas rozwiązywanych problemów.
- 5.3 W rozdziale 2 przeprowadzono przegląd literatury w przedmiocie tematu pracy, niemniej jednak zabrakło mi tu wskazania na bardziej praktyczne, „życiowe” drogi rozwiązywania problemów technicznych, tym bardziej, że jak to już wspomniano w recenzji a także wzmiankował o tym Doktorant, nie istnieją dwa identyczne obiekty i podejście normowe oraz teoretyczne jest prawidłowe, lecz bez nabytej już wcześniej wiedzy praktycznej modelowanie może nie przynieść i raczej nie przyniesie oczekiwanych skutków.
- 5.4 Oryginalnym osiągnięciem Doktoranta jest próba stworzenia systemu eksperckiego, uniwersalnego i to nie tylko dla obiektów zabytkowych, ściśle opierającego się na badaniach własnych, opiniach i wiedzy innych ekspertów oraz modelu matematycznym wykorzystującym teorię zbiorów rozmytych. Za uproszczenie w pracy uważam zawężenie zainteresowań i badań jedynie do elementów niekonstrukcyjnych. Można tu zrozumieć Autora rozprawy, że wówczas jej zakres stałby się znacznie obszerniejszy i wymagający rozszerzonych badań. Recenzent jednak uważa, można byłoby to przeprowadzić w sposób uproszczony poprzez wprowadzenie niewielkich tylko uzupełnień do jej treści i to w formie opisowej.
- 5.5 Zabrakło mi tu bardziej skondensowanego, praktyczniejszego podsumowania uzyskanych wyników rozważań teoretycznych. Co prawda Doktorant podkreśla istotną funkcję doradczą programu (system eksperckiego), opartego na przetwarzaniu danych opartych na analizie trzech zmiennych, niemniej jednak uważam, że powinien pojawić się tu wyraźny zapis, iż jego przyszłe wdrożenia powinny być weryfikowane metodami tradycyjnymi przez doświadczonych ekspertów (rzeczoznawców).
- 5.6 Jak należy rozumieć często pojawiający się w pracy termin „projektowy okres użytkowania” szczególnie jeżeli chodzi o obiekty znajdujące się w zaawansowanym stopniu zużycia technicznego? Czy ogranicza się on wyłącznie do trwałości proponowanych zabiegów prac ratunkowo - naprawczych, czy też ma dotyczyć elementów naprawianych, czy też całego obiektu? Prosiłbym tu o doprecyzowanie kwestii.
- 5.7 Recenzent zwraca uwagę, że jednym z celów prawidłowego utrzymywania substancji zabytkowej jest jej autentyczność, stąd każda aplikacja nowych materiałów oraz nowych technologii nie powinna naruszać tej zasady, czyli ograniczać do minimum fizyczną ingerencję. W rozprawie wspomina się o tym tylko hasłowo, a jest to bardzo ważny problem z punktu widzenia zachowania zabytku.
- 5.8 Niejednokrotnie pisząc o zabytkach porównuje się je do obiektów współczesnych (str.37 1 wiersz od góry) czy też powołując się na normę ISO 15686-1 wspomina się o zużyciu funkcjonalnym, technicznym i ekonomicznym, gdzie pierwszego i trzeciego parametru raczej nie powinno się brać pod uwagę, ponieważ autentyczność obiektu zabytkowego charakteryzuje jego przestarzałość w stosunku do obecnych rozwiązań techniczno - funkcjonalnych, czyli wysoki stopień zużycia funkcjonalnego. W rozprawie zostało to tylko skromnie zaznaczone.

- 5.9 Zabrakło w pracy oceny możliwości wpływu procesów fizykalnych na stan przegród, a przecież niektóre z budynków mogą znajdować się w obiektach o zmienionej funkcji w stosunku do pierwotnie zakładanej, czyli np. mogą być stale lub okresowo ogrzewane tak, jak to mam miejsce właśnie w kościołach.
- 5.10 Doktorant posługuje się pojęciem awarii budowlanej, renowacji, modernizacji itp., lecz nie definiuje tego co one oznaczają? Recenzent przynajmniej nie znalazł wyjaśnień dla tych terminów w treści rozprawy, a nie są one powszechnie jednoznaczne i legalnie zdefiniowane w przepisach budowlano – technicznych.
- 5.11 Czy poza obiektami referencyjnymi doktorant badał również inne budynki a nawet budowle i jakie wysnuł z tego wnioski w porównaniu do omawianych w rozprawie?
- 5.12 Dlaczego w badaniach np. stopnia zawilgocenia zapraw i murów ograniczono się tylko do metody nieinwazyjnej (wilgotnościomierz PMW-3)? Recenzent nie doszukał się w treści rozprawy zapisu wskazującego na skuteczną głębokość pomiaru. Do zbadania zawartości wilgoci np. metodą suszarkowo – wagową wystarczy kilka gramów materiału, a więc uszkodzenia substancji pierwotnej są zazwyczaj niezauważalne.

## 6. Wnioski

Recenzowana przeze mnie rozprawa doktorska mgr inż. Krystiana Sikorskiego pt. „Aspekty technologiczne metod zabezpieczeń konserwatorskich po 1945 roku na przykładzie kościołów w Rzeszowie”, której promotorem jest prof. dr hab. inż. Marek Gosztyła stanowi oryginalne rozwiązanie zadania naukowego dotyczącego również podejścia ściśle eksperckiego do diagnozowania obiektów zabytkowych w ich substancji niekonstrukcyjnej.

Doktorant wykazał się dużą wiedzą teoretyczną oraz praktyczną, znajomością zagadnień oceny stanu technicznego, znajomością aktualnego stanu wiedzy naukowej w zakresie zagadnień będących przedmiotem rozprawy. Świadczy to o dojrzałości naukowej Doktoranta i o odpowiednim przygotowaniu do dalszego kontynuowania prac badawczo – naukowych.

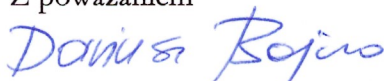
W mojej opinii cel przedstawiony w rozprawie został osiągnięty natomiast teza zbudowana przez Doktoranta została potwierdzona.

Rozprawa zawiera nowatorskie podejście do zagadnień diagnostyki obiektów budowlanych i wnosi istotny wkład w rozwój wiedzy w dyscyplinie inżynieria lądowa i transport i tak jak to już podkreślano wielokrotnie jest wartościowa pod względem naukowym i jednocześnie praktycznym. Na obecnym etapie jest to podejście typowo pionierskie, które jak mam nadzieję znajdzie swoją kontynuację i odpowiednie oceny krytyczne w miarę postępu badań oraz dalszych analiz, czego Doktorantowi życzę.

## 7. Sentencja recenzji

Recenzowana rozprawa doktorska mgr inż. Krystiana Sikorskiego pt. „Aspekty technologiczne metod zabezpieczeń konserwatorskich po 1945 roku na przykładzie kościołów w Rzeszowie” **spełnia wymogi** stawiane w Ustawie z dnia 14 marca 2003 r. o stopniach naukowych i tytule naukowym oraz stopniach i tytule w zakresie sztuki (tj. Dz.U. z 2017 r. poz. 1789) oraz w Rozporządzeniu Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z 19 stycznia 2018 r. w sprawie szczegółowego trybu i warunków przeprowadzania czynności w przewodzie doktorskim, w postępowaniu habilitacyjnym oraz w postępowaniu o nadanie tytułu profesora (Dz.U.2018 poz.261), **stad wnoszę o dopuszczenie jej do publicznej obrony.**

Z poważaniem



dr hab. inż. Dariusz Bajno prof. PBS