

Prof. dr hab. inż. arch. Wojciech Bonenberg  
Wydział Architektury  
Politechnika Poznańska

Poznań, 14.8.2024.

## **OCENA**

Rozprawy doktorskiej

**mgr inż arch. Rafała Dudzika**

na temat: „Kształtowanie przestrzeni komunikacyjnej w budynkach ze względu na bezpieczeństwo użytkowników podczas pożaru”

PROMOTOREM PRACY JEST

PROF. DR HABIL. INŻ. ARCH. BARBARA GRONOSTAJSKA.

Recenzję opracowano na podstawie zlecenia Przewodniczącej Rady Dyscypliny Naukowej Architektura i Urbanistyka Politechniki Wrocławskiej z dnia 4.6.2025. Podstawą merytoryczną wykonania oceny jest załączony egzemplarz rozprawy doktorskiej.

### CHARAKTERYSTYKA PRACY

Przedłożona do oceny rozprawa doktorska obejmuje 251 stron tekstu formatu A4 wraz z rysunkami, wykresami, zestawieniami tabelarycznymi, oraz wykazem wykorzystanej bibliografii. Tekst uzupełnia streszczenie w języku polskim i angielskim. Na stronie tytułowej znajduje się wykaz słów kluczowych: *warunki ochrony przeciwpożarowej w architekturze, ewakuacja budynków, drogi ewakuacyjne, wymagania dotyczące bezpieczeństwa pożarowego budynków.*

Praca podzielona została na 5 rozdziałów. Podstawowe dla wyводу naukowego trzy pierwsze rozdziały zostały podzielone na 19 podrozdziałów, z których 11 zakończonych jest krótkim podsumowaniem.

Rozdział 1 „Wstęp” zawiera uzasadnienie podjęcia tematu, stan badań, cele i metody badawcze, przedmiot i zakres badań, tezy pracy.

Rozdział 2 obejmuje problematykę „Czynników kształtujących przestrzeń komunikacji wewnętrznej w budynkach, ze względu na bezpieczeństwo ich użytkowników podczas pożaru”.

W rozdziale tym szczegółowo przedstawiono definicję oraz znaczenie bezpieczeństwa pożarowego w kontekście projektowania przestrzeni wewnętrznej budynków. Omówiono zagrożenia wynikające z wystąpienia pożaru, przeanalizowano metody zapewnienia bezpieczeństwa, w tym podstawowy rodzaj zabezpieczenia jakim jest sprawna ewakuacja. Rozpoznano warunki, które muszą zostać spełnione, aby ewakuacja była przeprowadzona należycie,

oraz wyszczególniono podstawowe czynniki wpływające na bezpieczeństwo użytkowników budynku.

Szerzej omówiono następujące zagadnienia:

- podział budynku na strefy pożarowe i rodzaje stref pożarowych ZL
- gęstość obciążenia ogniowego w strefach pożarowych PM i IN
- zagrożenie wybuchem
- wysokość budynków, grupy wysokościowe: N, SW, W i WW.

Rozdział 3 dotyczy przestrzeni komunikacyjnej w budynkach w kontekście wymogów ewakuacji, uwzględniając jej czasowe i przestrzenne uwarunkowania. Przeanalizowano tu zarówno poziome, jak i pionowe drogi ewakuacyjne, podkreślając wymagane parametry techniczne, które zgodnie z obowiązującymi przepisami powinny spełniać te drogi. W szczególności omówiono sposób określania długości dośń ewakuacyjnych, a także warianty ukształtowania przestrzeni komunikacyjnej w zależności od liczby i miejsc, do których prowadzą drogi ewakuacyjne.

W rozdziale tym Autor zwraca uwagę na liczne problemy, które projektanci napotykaą podczas implementacji przepisów techniczno-budowlanych.

Doktorant zwrócił także uwagę na trudności związane z interpretacją tych przepisów oraz wątpliwości, które pojawiają się w procesie decyzyjnym. Przeprowadzone badania umożliwiły porównanie treści przepisów z rzeczywistymi problemami projektowymi, jakie występują w praktyce architektonicznej, co doprowadziło do uwidocznienia niespójności między różnymi regulacjami prawnymi.

Najistotniejsze zidentyfikowane problemy to:

- rozbieżności w definiowaniu podstawowych pojęć, takich jak brak jednolitej definicji strefy pożarowej,
- niejasności w sformułowaniach prawnych, które w praktyce okazują się nieprecyzyjnie odzwierciedlać intencje ustawodawcy,
- niespójności w regulacjach dotyczących kluczowych kwestii projektowych w różnych przepisach techniczno-budowlanych.

Na podstawie przeprowadzonych badań został opracowany autorski algorytm postępowania przy sporządzaniu projektów koncepcyjnych, w szczególności dotyczący implementacji wymagań związanych z bezpieczeństwem pożarowym i kształtowaniem przestrzeni komunikacyjnej w budynkach. Algorytm ten uwzględnia implementację przepisów na poszczególnych etapach tworzenia dokumentacji projektowej, z uwzględnieniem kluczowych regulacji, które powinny być zawarte w programie nauczania studentów architektury.

Efektom przeprowadzonej przez Autora krytycznej analizy regulacji prawnych jest wskazanie konkretnych przepisów wymagających korekty lub uzupełnienia, wraz z propozycjami ich modyfikacji, w celu usprawnienia procesu projektowego.

We „Wnioskach końcowych” (rozdział 4) Autor podkreślił, że ze względu na złożoność problematyki, skupił swoje badania głównie na kwestiach dotyczących

wczesnych etapów projektowania architektonicznego, tj. kształtowania koncepcji funkcjonalno-przestrzennych budynku. Wykluczył zagadnienia związane z systemami przeciwpożarowymi i właściwościami materiałów budowlanych, uznając je za domenę innych dziedzin, takich jak inżynieria pożarowa.

Podsumował przeprowadzoną w pracy krytyczną analizę przepisów techniczno-budowlanych dotyczącą przestrzeni komunikacyjnej. W tym kontekście zwrócił uwagę na związki pomiędzy kształtem przestrzeni komunikacyjnej a jej funkcjonalnością, szczególnie w aspekcie zapewnienia możliwości bezpiecznej ewakuacji. Wskazał, że przeprowadzone badania dowiodły, że przepisy przeciwpożarowe są w wielu miejscach niejasne, co prowadzi do trudności interpretacyjnych.

Jednym z głównych problemów, które Autor zidentyfikował, było rozbieżne definiowanie kluczowych pojęć, takich jak strefa pożarowa. Skłoniło to Doktoranta do zaproponowania własnych, bardziej precyzyjnych definicji. Autor zidentyfikował również niejasności w interpretacji przepisów dotyczących wysokości budynków oraz projektowania dróg ewakuacyjnych, co w praktyce prowadzi do błędów funkcjonalno-użytkowych. Dodatkowo, zauważył niespójności w przepisach dotyczących długości dośń ewakuacyjnych, co potęguje problemy przy projektowaniu przestrzeni komunikacyjnych.

Konkludując, zaznaczył, że wprowadzanie kolejnych zmian w przepisach nie zawsze rozwiązuje istniejące problemy, a często przyczynia się do ich pogłębiania. Słusznie zauważył, że zbyt szczegółowe przepisy mogą prowadzić do nadmiernie restrykcyjnych lub rzadziej, zbyt liberalnych rozwiązań. W efekcie zaproponował interesującą własną interpretację przepisów opartą na krytycznej analizie *case studies* (studiów przypadków).

Istotnym osiągnięciem jest autorski algorytm postępowania przy sporządzaniu projektów koncepcyjnych, uwzględniający implementację wymagań techniczno-budowlanych na różnych etapach tworzenia dokumentacji projektowej. Algorytm ten pozwala na efektywne uwzględnienie wymagań ochrony przeciwpożarowej już na etapie koncepcji, co minimalizuje ryzyko konieczności późniejszych modyfikacji projektowych. Problem ten jest powiązany z autorskimi wnioskami dotyczącymi korekt i uzupełnień istniejących przepisów, aby lepiej odpowiadały rzeczywistym potrzebom projektowania architektonicznego.

Na końcu rozprawy Autor zamieścił:

- spis tabel (8 tabel),
- spis rysunków (51 rysunków),
- spis schematów (6 schematów)
- zestawienie bibliografii obejmujące 70 pozycji, w tym 16 książek, 46 artykułów, 5 aktów prawnych, 3 normy i wytyczne.

W ogólnym ujęciu rozprawa zawiera bardzo obszerny materiał badawczy, szczególnie zilustrowany interesującym zbiorem rysunków, schematów i zestawień tabelarycznych.

Dużą część wyводу zajmują zagadnienia związane z implementacją projektową przepisów i zaleceń przeciwpożarowych. Odnosi się to w szczególności do rozdziału 2 i 3, które oprócz niekwestionowanych walorów dydaktycznych wnoszą interesujące wątki analizy krytyczno-porównawczej z licznymi odniesieniami do praktyki projektowej. Może to być interpretowane jako interesująca próba powiązania procesu badawczego z praktyką projektową w nurcie metodologicznym *Research Through Design* („Badanie przez projektowanie”).

Praca napisana jest poprawnym językiem, drobne usterki o charakterze redakcyjnym nie osłabiają ogólnych walorów rozprawy, która od strony formalnej nie budzi zastrzeżeń.

### OCENA MERYTORYCZNA

Praca wpisuje się w bardzo aktualny na świecie nurt badawczy dotyczący „Kultury bezpieczeństwa”. Pojęcie to ma charakter wielowymiarowy, jednak u jego podstaw leżą klarowne zasady zapewniające satysfakcjonujący poziom bezpieczeństwa dla wszystkich użytkowników przestrzeni zbudowanej. Oczywiście oprócz problemów ściśle architektonicznych związanych z ochroną pożarową mamy tu do czynienia z zarządzaniem bezpieczeństwem przeciwpożarowym, ograniczeniem ryzyka, systemem oceny, audytu i doradztwa w zakresie zapewnienia bezpieczeństwa dla wszystkich grup użytkowników. W szczególności dotyczy to osób niepełnosprawnych, w przypadku których występuje wyraźna dysproporcja w przepisach mających im zapewnić łatwy dostęp do budynków, a przepisami dotyczącymi ich ewakuacji podczas pożaru jeśli znalazły się one w budynku (zwłaszcza na wyższych kondygnacjach).

Te i pokrewne wątki składają się na stan „kultury bezpieczeństwa”, do której to domeny można zaliczyć poruszaną w pracy problematykę.

Należy pamiętać, że „kultura bezpieczeństwa” to nie tylko rutynowe przestrzeganie przepisów bezpieczeństwa, ale proaktywne podejście wszystkich uczestników procesu inwestycyjnego do tego wymagania. Chodzi tu przede wszystkim o władze samorządowe, deweloperów, instytucje finansujące, zarządców nieruchomości i użytkowników. Na tym tle kluczowa jest rola twórców architektury, którzy powinni uwzględnić bezpieczeństwo już na wczesnych etapach kreacji projektowych.

Z tego powodu uważam, że Autor porusza problematykę bardzo aktualną, choć nie do końca jeszcze spopularyzowaną w krajowych badaniach naukowych. Wielu autorów podkreśla, że problematyka ta jest istotnym wyzwaniem w kontekście zapobiegania ryzyku i zarządzania nim w środowisku zbudowanym. Analiza naukowicza wykazuje, że w okresie ostatnich 10 lat w bazie Scopus ukazały się na świecie 443 opracowania naukowe na ten temat (słowa: *fire+safety+architectural+design* w tytułach, abstraktach lub jako słowa kluczowe) w tym 87 w Chinach, 70 w USA, 45 w Wielkiej Brytanii, 25 we Włoszech, 25 w Niemczech, a w Polsce jedynie 12. To zestawienie potwierdza celowość badań podjętych przez Doktoranta.

Zamiarem Doktoranta jest rozwiązanie problemu naukowego jakim jest wyjaśnienie wpływu wybranych cech przestrzeni architektonicznej, a w szczególności wpływu układu komunikacyjnego na bezpieczeństwo pożarowe obiektów zaliczanych do różnych grup funkcjonalnych: budynków użyteczności publicznej (obiektów handlowo-usługowych, administracyjnych, kulturalnych, edukacyjnych, religijnych, obiektów służby zdrowia i opieki społecznej, gastronomii, transportu, itp.), budynków mieszkalnych, budynków zamieszkania zbiorowego, miejsc pracy, produkcji i magazynowania.

Badania mają charakter analityczno-diagnostyczny. W przeświadczeniu Doktoranta powinny służyć jako pomoc w tworzeniu środowiska przestrzennego dającego poczucie bezpieczeństwa i co za tym idzie zapewniającego wszechstronny rozwój emocjonalny w wymiarze indywidualnym i społecznym.

Motywacją do podjęcia tematu są zauważone przez Autora niedostatki poznawcze i interpretacyjne dotyczące formowania przestrzeni komunikacyjnej w budynkach. Chodzi tu o kształtowanie tej przestrzeni w sposób zapewniający nie tylko odpowiednie standardy kompozycyjne, ale również spełniające określone wymagania w zakresie zapewnienia bezpieczeństwa pożarowego.

Do najważniejszych celów pracy Autor zaliczył:

- „zebranie i usystematyzowanie zagadnień związanych z projektowaniem przestrzeni komunikacji wewnętrznej w budynkach, ze szczególnym uwzględnieniem krytycznej oceny istotnych wymogów ochrony przeciwpożarowej nie tylko w postaci zebrania i identyfikacji obowiązujących przepisów i ich interpretacji, ale też syntezy ich zastosowania do wariantów rozwiązań projektowych na poszczególnych etapach tworzenia dokumentacji projektowej.” (str. 22).

- krytyczną analizę istniejących przepisów, dotyczących kształtowania przestrzeni komunikacyjnej w budynkach,

- wskazanie nieścisłości i niekonsekwencji w obowiązujących krajowych przepisach dotyczących kształtowania przestrzeni komunikacyjnej w aspekcie ochrony przeciwpożarowej.

- propozycje zmian w brzmieniu wybranych przepisów, które budzą największe wątpliwości przy ich stosowaniu.

W nawiązaniu do tych celów Doktorant zaproponował następujące metody badawcze: badania literaturowe, badania empiryczne prowadzone na bazie własnego dorobku projektowego, analizę porównawczą przykładów reprezentatywnych, w tym autorskich projektów architektonicznych.

Ekspertycka interpretacja i nadawanie znaczenia materiałom zebranych w badaniach analitycznych było podstawą do oceny wariantów rozwiązań dla wybranych obiektów. Pozwoliło to na opracowanie wzorcowego schematu postępowania projektowego, „przydatnego do zastosowania podczas kształtowania przestrzeni komunikacyjnej budynków”.

Dzięki zastawaniu ww. metod badawczych Doktorant w logiczny sposób powiązał zagadnienia ochrony przeciwpożarowej z poszczególnymi etapami tworzenia dokumentacji projektowej. Zaproponował „algorytm implementacji przepisów techniczno-budowlanych dotyczących bezpieczeństwa pożarowego w budynkach do poszczególnych etapów dokumentacji projektowej”.

Przedstawił autorską propozycję korekty i uzupełnień przepisów techniczno-budowlanych służącą poprawie bezpieczeństwa przestrzeni architektonicznej.

Zamieszczony schemat 2 w czytelnej formie prezentuje metodologię pracy doktorskiej. Tak przeprowadzone badania pozwoliły na identyfikację istotnych problemów projektowych w zakresie implementacji przepisów pożarowych we wczesnych etapach tworzenia dokumentacji projektowej co jest istotnym, oryginalnym osiągnięciem badawczym.

Postulowane podejście wzbogaca warsztat twórczy architekta, sprawia że architektura będzie nie tylko trwała (*architectura firma*), użyteczna (*architectura utilis*) i piękna (*architectura venuste*), ale również bardziej bezpieczna.

Jak słusznie stwierdził Autor (str. 231), proponowane podejście może być przydatne dla:

- twórców architektury – jako pomoc w implementacji przepisów dotyczących ochrony przeciwpożarowej budynków;
- rzeczoznawców do spraw zabezpieczeń przeciwpożarowych, jako materiał przybliżający im te problemy interpretacyjne z jakimi borykają się twórcy architektury;
- architektów – pracowników uniwersyteckich jako pomoc w prowadzeniu zajęć projektowych (*design studio*) oraz pomoc w doskonaleniu programów nauczania architektury.

Tego rodzaju wiedza poza wartościami poznawczymi, ma również istotne znaczenie w doskonaleniu jakości projektów architektonicznych, ułatwia wybór najlepszych rozwiązań (np. konkursowych), poprzez pogłębioną analizę czynników związanych z kulturą bezpieczeństwa mającą wpływ na jakość przestrzeni zbudowanej.

Na pozytywne podkreślenie zasługuje staranna edycja pracy, trafny wybór *case studies*, czytelne zestawienia tabelaryczne i schematy obrazujące omawiane zagadnienia.

Wyniki przeprowadzonych badań potwierdzają realizację nakreślonych na wstępie celów rozprawy. Doktorant słusznie podkreślił tu wartości aplikacyjne pracy w aspekcie doskonalenia twórczości architektonicznej na poszczególnych etapach procesu projektowego.

Konkludując, pozytywnie oceniam logiczną konstrukcję wywodu naukowego, w którym Autor interpretuje wyniki badań własnych i pokrewnych kierunków badawczych w sposób umożliwiający - przez wybór, analizę i usystematyzowanie informacji - zweryfikowanie i udowodnienie postawionej tezy rozprawy.

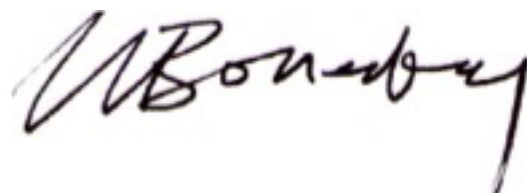
W konkluzji niniejszej oceny rozprawę oceniam pozytywnie przedstawiając następujące wnioski:

1. Autor wykazał odpowiedni poziom wiedzy teoretycznej w dyscyplinie naukowej architektura i urbanistyka oraz wykazał dobrą orientację w problematyce związanej z tematem pracy rozpatrującej kształtowanie przestrzeni komunikacyjnej w budynkach ze względu na bezpieczeństwo użytkowników podczas pożaru.

2. Autor samodzielnie sformułował, a następnie w oryginalny sposób rozwiązał określony problem badawczy i wyprowadził właściwe wnioski.

3. Autor opanował metody pracy naukowej, wykazał się inwencją twórczą.

W związku z powyższym uważam, że praca może być dopuszczona do publicznej obrony i wnioskuję o jej wyróżnienie.

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'U. Bonobay', is positioned on the right side of the page. The signature is fluid and cursive, with a long, sweeping tail on the final letter.