

prof. dr hab.inż.arch. Wacław Celadyn

Kraków, 10.05.2022 r.

Politechnika Krakowska
Wydział Architektury
Instytut Projektowania Budowlanego
30-084 Kraków
ul. Podchorążych 1

RECENZJA

pracy doktorskiej mgr inż.arch. Anny Mielińskiej

pt: " Architektura ekologicznych klimatyzatorów przestrzeni publicznych"

Charakterystyka formalna pracy

Podstawę formalną opracowania stanowi pismo Przewodniczącego Rady Dyscypliny Naukowej Architektura i Urbanistyka Wydziału Architektury Politechniki Wrocławskiej prof.dr hab. inż. arch. Rafała Czernera z dnia 9 marca 2022 roku.

Podstawę merytoryczną stanowi załączona dysertacja doktorska. Posiada ona 168 stron tekstu wraz z licznymi ilustracjami, tabelami i wykresami, spisem treści, bibliografią, terminologią, spisem rysunków, spisem ilustracji oraz aneksem, streszczeniem w języku polskim i abstraktem angielskim.

Tematyka pracy

Autorka podjęła w swojej dysertacji niezwykle interesujący, bardzo ważny i aktualny temat związany z istotną rolą architektury w poprawie parametrów środowiska zewnętrznego w miastach. Udowadnia, że jest to w pełni możliwe, czego dowodzi w swojej pracy. Problem staje się coraz ważniejszy w świetle zmian klimatycznych i wzrostu średniej temperatury powietrza, w szczególności w obszarach centrów miast, co związane jest z pogorszeniem komfortu cieplnego w tych strefach oraz stanowi istotne zagrożenie dla zdrowia i życia mieszkańców.

Uwagi ogólne

Przedstawiona do recenzji dysertacja porusza tematykę, która jest coraz częściej i coraz obficiej analizowana w literaturze profesjonalnej. Związana jest niejednokrotnie z konkretnymi realizacjami struktur budowlanych mających na celu podniesienie walorów środowiska zewnętrznego w strefach śródmiejskich, które należy odpowiednio modyfikować przestrzennie i tym sposobem zachęcać mieszkańców do ich funkcjonalnego wykorzystania. Jest to tym bardziej możliwe, im bardziej środowisko to zapewnia fizyczny komfort przebywania w nim. Zainteresowanie architektów takimi strukturami jest coraz większe, chociaż jeszcze stosunkowo niewielkie w naszym kraju. Wynika to zapewne z niedostatku odpowiedniej wiedzy

w zakresie przede wszystkim fizyki czy klimatologii, która jest niezbędna w przypadku tych struktur. Autorka zajęła się zatem niełatwym zadaniem, które wymagało odpowiedniego przygotowania naukowego i zapoznania się z literaturą specjalistyczną w dość szerokim zakresie. W związku z paradygmatem architektury zrównoważonej należy założyć, że tego typu obiekty, obecne coraz częściej w krajach o klimacie śródziemnomorskim czy zwrotnikowym, będą się z czasem pojawiać również w naszym kraju, gdzie kwestia coraz wyższych temperatur powietrza jest coraz częściej wyczuwalna i podnoszona. Jest związana ze znanym zjawiskiem wysp ciepłych, których redukcja jest utrudniona i wymaga kompleksowości działań. W skali niewielkich przestrzeni publicznych poprawa parametrów środowiskowych, przede wszystkim w zakresie redukcji temperatury, regulacji wilgotności i prędkości powietrza, przynosi pewne efekty dzięki zastosowaniu struktur badanych przez autorkę. Recenzowana dysertacja jest pierwszą pracą naukową zrealizowaną przez architekta w takim zakresie i taką metodą, co może się przyczynić do większej popularyzacji zagadnienia w środowisku profesjonalnym. Rozprawa została skonstruowana właściwie i zgodnie z zasadami dotyczącymi dysertacji doktorskich. Zawiera wszystkie niezbędne elementy pozwalające na skuteczne naukowe przeprowadzenie dowodu przedstawionych trzech tez:

1/ Istniejący sposób zagospodarowania miejskich kluczowych otwartych przestrzeni publicznych w miastach Dolnego Śląska przyczynia się do nasilania UHI.

2/ Odpowiednio ukształtowana forma architektoniczna istotnie oddziałuje na komfort cieplny osób w przestrzeni otwartej w miesiącach letnich w poziomie pieszego.

3/ Wyjaśnienie istotności wpływu czynników meteorologicznych na komfort cieplny człowieka w przestrzeni otwartej wpływa na skuteczność oddziaływania formy architektonicznej mającej się do tego komfortu przyczyniać.

Są to stwierdzenia prawidłowo nieoczywiste. Doktorantka uznała słusznie, że właściwe podejście do problematyki wymaga bardzo obszernego przeglądu literatury i zapoznania się z nią, jak również z istniejącymi, wciąż jeszcze nielicznymi zagranicznymi wobec braku krajowych, przykładami realizacji pełniących badane funkcje.

Struktura części merytorycznej pracy

Rozprawa w zasadniczej części merytorycznej składa się z 12 rozdziałów:

W rozdziale 1 - Wprowadzeniu zamieszczono standardowe elementy wstępu, tj. uzasadnienie wyboru tematu, cele pracy, tezy, określenie zakresu badań, opis metodyki badawczej oraz aktualny stan badań.

Rozdział 2 – Zmiany klimatu, zawiera informacje ogólne związane z tematyką zmian klimatycznych oraz działań w skali międzynarodowej dążących do ich zapobiegania. Odnosi się w tym kontekście do odpowiednich krajowych aktów prawnych. Przedstawia te zagadnienia w odniesieniu do ośrodków miejskich Dolnego Śląska. Wskazuje kierunki działań adaptacyjnych

umożliwiających redukcje negatywnych zjawisk klimatycznych oraz ich zrównoważony dalszy rozwój.

Rozdział 3 – Miejska wyspa ciepła analizuje i charakteryzuje to niekorzystne zjawisko wskazując jego przyczyny na przykładzie Wrocławia.

Rozdział 4 – Miejskie przestrzenie publiczne. Doktorantka analizuje w nim kwestie miejskich przestrzeni publicznych precyzując ich zakres badawczy w swojej rozprawie. Przedstawia również historię działań organizacji międzynarodowych mających na celu ustalenie zasad zrównoważonego rozwoju miast. Wskazuje na związek jakości tych przestrzeni z miejscowymi warunkami mikroklimatycznymi.

Rozdział 5 – Komfort cieplny człowieka w przestrzeniach otwartych. Zawarto w nim definicje i najważniejsze wskaźniki komfortu cieplnego człowieka w różnych warunkach przebywania. Powołane wskaźniki pozwalają na właściwą ocenę środowiskową w przestrzeniach otwartych. Pojawia się autorska metoda oceny istotności poszczególnych wskaźników na komfort cieplny. Autorka wskazuje, że w literaturze naukowej brak podobnego modelu oceny przegrzewania się przestrzeni otwartych ułatwiającego prace architektom.

Rozdział 6 – Metody łagodzenia wyspy cieplnej (UHI) – jako współczesne metody pozytywnego wpływu na komfort cieplny człowieka w przestrzeniach otwartych. Kandydatka przedstawiła w tym rozdziale istniejące metody łagodzenia natężenia wyspy cieplnej i wskazuje na korzyści z wprowadzania zieleni miejskiej. Podnosi również problem istniejących ograniczeń w tym zakresie. Zwraca uwagę na szczególne znaczenie zielonych oraz chłodnych dachów i nawierzchni, które odgrywają bardzo pozytywną rolę w tej strategii.

Rozdział 7 – Historyczne metody poprawy komfortu cieplnego osób w przestrzeniach otwartych na przykładzie miasta Jazd w Iranie odnosi się do szczególnego przypadku miejscowych tradycyjnych rozwiązań pozwalających na obniżenie temperatury powietrza w klimacie gorącym i suchym. Opisuje typowe dla tego regionu systemy łapaczy wiatru i analizuje korzystny w tych warunkach system zabudowy.

Rozdział 8 – Badanie istniejącego sposobu zagospodarowania kluczowych przestrzeni publicznych na przykładzie miast Dolnego Śląska analizuje 31 otwartych przestrzeni miejskich w badanym aspekcie środowiskowym. Wyniki wielokryterialnej oceny poszczególnych przykładów zamieszcza w przejrzystej tabeli. Stwierdza, że standardowym sposobem zagospodarowania w tych przypadkach jest utwardzenie powierzchni poziomych przyczyniające się do pogorszenia warunków środowiskowych oraz komfortu przebywających w nich osób.

Rozdział 9 – Badanie architektury obiektów współczesnych, zrealizowanych w celu pozytywnego oddziaływania na komfort cieplny użytkowników w miejskich otwartych przestrzeniach publicznych. Autorka analizuje w nim współczesne przykłady najnowszych światowych rozwiązań w tym zakresie. Rozważa lokalizacje, funkcje, formy i sposób oddziaływania tych obiektów na parametry środowiskowe. Rozdział zawiera również uwagi dotyczące materiałów budowlanych najbardziej stosownych w tego typu realizacjach ze względu na ich parametry środowiskowe, jak np. ślad węglowy.

Rozdział 10 – Ekologia w projektowaniu architektonicznym, wpływ materiału zawiera uwagi Doktorantki na temat projektowania zrównoważonego i zwraca szczególną uwagę na stosowane materiały budowlane. Zajmuje się w szczególności analizą asortymentów drewna jako, w jej mniemaniu, najbardziej odpowiedniego materiału do takich zastosowań. W rozdziale zawarto wyniki autorskich badań cech fizycznych jednego z gatunków drewna egzotycznego, które jak twierdzi, powinno znaleźć szersze zastosowanie w naszych warunkach krajowych.

Rozdział 11 - Architektura ekologicznego klimatyzatora przestrzeni publicznej dotyczy autorskiej koncepcji struktury architektonicznej pozwalającej na poprawę parametrów klimatycznych w analizowanych przestrzeniach i wskazuje na jej zalety.

Rozdział 12 – Podsumowanie, wnioski końcowe, weryfikacja tez pracy. W tym rozdziale w sposób syntetyczny odniesiono się do wszystkich istotnych stwierdzeń z poprzedzających rozdziałów. Kandydatka dokonała także weryfikacji celów i tez rozprawy wskazując na skuteczne udowodnienie postawionych na wstępie pracy tez. Wskazała również na jej autorskie propozycje dotyczące dalszych badań w zakresie analizowanej tematyki.

Dysertacja została skonstruowana w sposób logiczny i przejrzysty, co ułatwia jej zrozumienie. Można dostrzec autentyczne zaangażowanie Autorki w kwestie poprawy komfortu fizycznego użytkowników przestrzeni publicznych.

Zawarte w pracy stwierdzenia są jasne i zrozumiałe. Doktorantka dowodzi w niej swoich wysokich kompetencji w zakresie znajomości przedmiotu. Świadczy o tym szeroka analiza stanu badań w tym przedmiocie oraz osiągnięć innych badaczy zajmujących się tą tematyką. Przyjęta struktura rozprawy umożliwiła konsekwentne przeprowadzenie dowodu postawionych tez. Autorka dowiodła swej umiejętności przeprowadzania studiów stosownej literatury naukowej i zawodowej przedmiotu. Jej wybór był właściwy a zakres obszerny, co świadczy o niewątpliwie bardzo dobrym rozeznaniu w tym zakresie. Lektura tej interesującej pracy upoważnia do stwierdzenia, że zamierzone cele zostały osiągnięte w sposób satysfakcjonujący. Praca napisana została w języku dobrym stylistycznie i gramatycznie, odpowiednim dla dysertacji naukowych. Jej zrozumienie nie następuje trudności dzięki klarowności języka. Prezentowana dysertacja stanowi bardzo cenny materiał do dyskusji na rozważany temat. Stanowi też cenne źródło wiedzy teoretycznej i praktycznej dla architektów wskazując aktualnie istniejące możliwości w tym zakresie oraz sugerując kierunki rozwoju badań i działań w przyszłości.

Uwagi formalne i merytoryczne

1/ W rozprawie nie wspomniano o innych istotnych uwarunkowaniach wpływających na parametry komfortu fizycznego w przestrzeniach otwartych, takich jak zanieczyszczenie powietrza przez pyły, gazy i spaliny, które też mogą być zredukowane przez struktury podobne do rozważanych. Takie rozwiązania pojawiły się w przestrzeniach publicznych, np. Green Blue City Tree. Również w naszym kraju pojawiają się wolnostojące struktury pochłaniające spaliny i pyły zielone. Są one lokalizowane w przestrzeniach publicznych w sąsiedztwie ulic o ruchu kołowym i poprawiają analizowane przez autorkę parametry środowiskowe.

2/ Przeprowadzone analizy dotyczyły miejskich przestrzeni otwartych, jak wskazała Autorka na str. 40, a nie publicznych przestrzeni zielonych i parków. Konsekwentnie należało zatem raczej wyłączyć zespół Supertrees w parku w Singapurze, który znajduje się na terenie parkowym i zastąpić je inną odpowiedniejszą realizacją singapurską w przestrzeni miejskiej, tj. zespołem Clarke Quay, który jest może nie tak spektakularny jak badany ale bliższy założeniom rozprawy, bo w centrum miasta i wentylowany wieżami chłodzącymi powietrze.

3/ Istotny wpływ na komfort fizyczny użytkowników mają też ściany analizowanych przestrzeni publicznych; ich analiza została jednak pominięta.

4/ Autorka niekonsekwentnie stosuje określenia „forma architektoniczna” i „obiekt architektoniczny”, a to przecież nie jest to samo. Czyni to zamiennie i w sposób przypadkowy.

5/ Str.117 – kontrowersyjne stwierdzenie „wnoszenie form architektonicznych”, powinno być raczej zastąpione przez „wnoszenie obiektów architektonicznych”, zgodnie z poprzednimi uwagami.

6/ Sądzę, że niepotrzebnie nadmiernie rozbudowano rozdział dotyczący rekomendowanego przez Doktorantkę gatunku drewna. Charakter tego rozdziału wydaje się odbiegać od przyjętej koncepcji struktury rozprawy.

Wniosek końcowy

Pomimo wykazanych niezbyt nielicznych uwag recenzowaną pracę uważam za bardzo cenną pod względem naukowym, a także bardzo przydatną dla celów zawodowych. Oceniam ją wysoko. Cechuje ją rzetelność warsztatu naukowego, a metoda przeprowadzonych badań nie budzi wątpliwości natury warsztatowej. Cele pracy zostały w niej zrealizowane przynosząc interesujące wyniki o cennych walorach, nie tylko teoretycznych ale i praktycznych. Przedstawiona dysertacja jest dowodem odpowiednich kompetencji zawodowych Doktorantki oraz znajomości metod badań naukowych wymaganej na tym etapie działalności naukowej. Można w związku z tym uznać, że Kandydatka posiadała umiejętność samodzielnego prowadzenia pracy naukowej i wypracowywania oryginalnego sposobu rozwiązywania problemu naukowego.

Wszystko to pozwala na stwierdzenie, że pozytywnie przeze mnie oceniona recenzowana rozprawa doktorska spełnia wymogi Ustawy o tytułach i stopniach naukowych. W związku z powyższym wnioskuję o dopuszczenie dysertacji do publicznej obrony.

Ze względu na oryginalność i aktualność tematyki podjętej w dysertacji oraz jej wysokie walory naukowe, jak również na bezsporną jej przydatność dla praktyki projektowej w zakresie architektury proponuję jej wyróżnienie.

