

Gdańsk, dnia 15.10.2024

prof. dr hab. inż. arch. Lucyna Nyka
Wydział Architektury Politechniki Gdańskiej
ul. Narutowicza 11/12, 80-952 Gdańsk
tel. 58 347 2315, fax. 58 347 1315

RECENZJA

Pracy doktorskiej mgr inż. arch. Ady Kołodziejczyk-Kęsoń

pt. ***Nurt architektury pasywnej w realizacji obiektów basenowych, optymalizacja rozwiązań projektowych na tle implementacji na rynku polskim***

opracowanej pod kierunkiem dr hab. inż. arch. Krzysztofa M. Rostańskiego, Prof. PŚ na Wydziale Architektury Politechniki Śląskiej.

Podstawa formalna:

- umowa o dzieło nr 2741/UMC/RAR0-1/2024 z dr. hab. inż. arch. Tomaszem Bradeckim z dnia 09.09.2024
- ustawa z dnia 20 lipca 2018 roku Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Art. 187);
- rozporządzenie Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 19 stycznia 2018 r. w sprawie szczegółowego trybu przeprowadzania czynności w przewodzie doktorskim, w postępowaniu habilitacyjnym oraz postępowaniu o nadanie tytułu profesora;
- egzemplarz rozprawy doktorskiej mgr inż. arch. Ady Koodziejczyk-Kęsoń pt. *Nurt architektury pasywnej w realizacji obiektów basenowych, optymalizacja rozwiązań projektowych na tle implementacji na rynku polskim*.

a) *tytuł rozprawy doktorskiej stanowiącej podstawę do ubiegania się w aktualnym postępowaniu o nadanie stopnia doktora*

Przedstawiona do oceny rozprawa będąca podstawą do ubiegania się o nadanie stopnia naukowego doktora zatytułowana jest: „Nurt architektury pasywnej w realizacji obiektów basenowych, optymalizacja rozwiązań projektowych na tle implementacji na rynku polskim”.

b) *ocena układu pracy doktorskiej, w tym informacje o jej poszczególnych częściach składowych*

Przedstawiona do recenzji praca składa się ze 188 stron tekstu, bibliografii podzielonej na pozycje książkowe i artykuły w czasopiśmie (172 pozycje), spis dokumentów prawnych i norm, wykaz stron internetowych oraz materiałów różnych. Praca zawiera także spis tabel i rysunków oraz streszczenia w języku polskim i angielskim. Część tekstowa pracy uzupełniona jest o 31 załączników w postaci kart obiektów. Praca składa się z siedmiu rozdziałów, z czego pierwszy jest wstępem, a ostatni to podsumowanie pracy. We wstępie znalazło się wprowadzenie w postaci prezentacji problemu badawczego i uzasadnienia jego podjęcia, określony został przedmiot i zakres pracy oraz stan badań. Na tym tle zostały przedstawione cele badawcze oraz teza pracy. W części tej zostały również przedstawione metody badań oraz zaprezentowany układ pracy. Taką strukturę prezentacji badań należy uznać za poprawną, jest ona stosowana zarówno w dysertacjach doktorskich jak i artykułach naukowych.

W rozdziale II Kandydatka opisuje standardy pasywne odnosząc się do dwóch standardów: standardu Darmstadt oraz standardu budynku be2226. Przedstawiając pierwszy z nich omawia takie zagadnienia jak: aktualne kryteria budynku pasywnego, sposoby uzyskania tych kryteriów, ekonomika budynku pasywnego, projektowanie i certyfikacja oraz elastyczność budownictwa pasywnego. Omawiając sposoby uzyskania kryteriów budynku pasywnego szczegółowo przywołuje wymogi techniczne zawarte w normach i odwołuje się w sposób poprawny do literatury naukowej. W rozdziale III – zatytułowanym przepisy prawne omawia obowiązujące w Polsce uregulowania projektowe odnoszące się do energooszczędności. W rozdziale tym przywołuje też wytyczne do projektowania basenów krytych w Polsce.

Rozdział IV poświęcony jest badaniom trzech istniejących obiektów basenów pasywnych, w tym dwóch wzniesionych na terenie Niemiec i jednego w Polsce. Badaniom poddane zostały m.in. układy funkcjonalno-przestrzenne, orientacja względem stron świata, parametry przegród zewnętrznych, identyfikacja mostków termicznych, systemy ogrzewania, technologie oczyszczania wody i systemy wentylacji. Rozdział ten zakończony jest wnioskami wynikającymi z przeprowadzonych badań i rekomendacjami ujętymi w formie tabeli.

Rozdział V prezentuje wyniki badań wybranych budynków pod kątem pasywności. W rozdziale tym Kandydatka porównuje standardy poszczególnych obiektów, ich układy funkcjonalne, wskaźnik zwartości bryły, analizuje sposoby doświetlenia światłem słonecznym, bada proporcje obiektów, kompozycje elewacji, współczynniki przenikania ciepła, zapotrzebowanie na energię, sposoby wentylacji, jakość wykonania budynku pod kątem termoizolacyjności. W rozdziale V znalazło się także porównanie architektoniczne obiektów o wybranych standardach pasywności ze względu na komfort użytkowania, temperaturę, wnikanie światła naturalnego, a także czynniki wpływające na estetykę jak kształt i kolor oraz ze względu na możliwości zmiany funkcji. Rozdział ten zamyka podsumowanie oraz interesujące i nowatorskie wnioski z badań. Rozdział ten jest bardzo ważną częścią pracy – podsumowuje żmudne badania wykonane przez Kandydatkę i zawarte w kartach obiektów. W rozdziale

tym Kandydatka dokonała przeglądu różnych funkcji dodatkowych o jakie wzbogacona może być funkcja podstawowa krytego basenu. Przeprowadziła również relacje pomiędzy różnymi funkcjami w takich obiektach, grupując je. Został także opracowany przez Kandydatkę schemat ukazujący preferowane sąsiedztwa i przenikanie funkcji w obiektach wielofunkcyjnych zawierających basen. Po przeprowadzeniu analiz budynków Kandydatka zidentyfikowała 16 typów układów funkcjonalnych budynków, które podzieliła na 6 kategorii ze względu na stopień zwartości bryły budynku. Wyróżniła dwie kategorie budynków ze względu na doświetlenie światłem dziennym i podobnie dwie kategorie ze względu na elewacje obiektów. Przeprowadziła, w jaką kategorię wpisują się budynki pasywne. Kandydatka wyróżniła siedem typów i dwie kategorie brył budynków i przyporządkowała budynki o określonych funkcjach do wyróżnionych typów.

Rozdział VI przedstawia badania wariantów modelu referencyjnego obiektu basenowego. Przedstawiono warianty wykonania niecki basenowej, wyboru systemu filtracji, warianty źródeł energii mające wpływ na pasywność oraz warianty obliczeniowe modelu referencyjnego obiektu basenowego mające wpływ na pasywność – kalkulacje sporządzone w specjalistycznym oprogramowaniu PHPP. Przeprowadzono i zobrazowano przykładowe mostki termiczne, a także efekty wprowadzenia zieleni w otoczenie budynków. Kandydatka przeanalizowała kwestię ochrony obiektu przez przegrzaniem z wykorzystaniem drzew, przedstawiając warianty dla różnych wysokości i gatunków drzew. Wykazała różnice w wykorzystaniu energii słonecznej dla różnego usytuowania budynku względem stron świata oraz w zależności od zróżnicowania bryły obiektu. Rozdział ten kończą wnioski z badań wariantów modelu obiektu referencyjnego oraz zestawienie tabelaryczne.

Reasumując, przyjęty układ pracy jest logiczny i odpowiada realizacji założonego celu badawczego.

c) ocena zastosowanego piśmiennictwa w ramach rozprawy doktorskiej

Praca napisana jest bardzo dobrym językiem, przy zastosowaniu szeregu sformułowań specjalistycznych.

d) wskazanie oraz ocena celu pracy Kandydatki

Kandydatka w pierwszym rozdziale bardzo dobrze uzasadnia potrzebę podjęcia tematyki, przywołując dane na temat bardzo wysokich kosztów eksploatacji obiektów basenowych w stosunku do początkowych kosztów inwestycji oraz wskazując na tendencje wzrostowe w liczbie wznoszonych tego typu obiektów w Polsce. Drugim ważnym czynnikiem jest konieczność sporządzania charakterystyk energetycznych dla budynków nowo wznoszonych oraz świadectw jakości energetycznej istniejących budynków. W tym kontekście przedstawia dwa zasadnicze cele pracy. Pierwszy to opracowanie wytycznych do projektowania obiektów krytych basenów, zawierających rozwiązania budownictwa pasywnego, a drugi opracowanie zaleceń uzupełnienia obiektów krytych pływalni o urządzenia techniczne poprawiające oszczędności na etapie eksploatacji tych obiektów.

Tak postawiony cel pracy jest dobrze zdefiniowany. Oprócz aspektu szczegółowego wynikającego z badania problematyki krytych basenów wnosi on wiele cennych spostrzeżeń do kwestii ogólnej – ograniczenia zużycia energii przez budynki. Na ten cel ogólny wskazuje również sama Kandydatka, pisząc na str. 15., że praca ma na celu wskazanie „nowego podejścia do projektowania pasywnego, również w kontekście pasywnych budynków basenowych”. Autorka przytacza badania innych naukowców, którzy dowiedli, że „możliwe jest zmniejszenie ekwiwalentu CO₂ o ponad 50% dostosowując budynek do odpowiedniego standardu budynku pasywnego” (str. 17) oraz że budynki pasywne w standardzie Darmstadt charakteryzują się zapotrzebowaniem na energię potrzebną do ogrzewania niższym o 80-90 % niż standardowe budynki (str. 18). Autorka wskazuje na lukę badawczą, twierdząc, że nie powstała dotąd pozycja naukowa analizująca baseny pasywne w standardzie Darmstadt pod kątem architektury tych obiektów (str. 20). Celem pracy jest wypełnienie tej luki. Tak sformułowany cel pracy należy uznać za dobrze wskazany. Dane dotyczące obciążenia CO₂ pochodzącego od struktur zbudowanych podkreślają rangę tematu, którym zajęła się Kandydatka.

Teza pracy (str. 21) podporządkowana jest osiągnięciu postawionego celu pracy. Teza pracy jest bardzo długa i wielowątkowa i można byłoby przemyśleć rozbić jej na tezę główną i kilka pod-tez. Jej pierwsze zdanie to: „Założenia standardów pasywnych są zbyt wygórowane dla obiektów basenów krytych”. Tak sformułowana teza w swojej wymowie jest bardzo wyrazista i oryginalna. Jednocześnie przy wstępnej lekturze dysertacji pojawia się niepewność, czy ta teza jest prawdziwa, ponieważ na poprzedniej stronie (str. 20) Kandydatka wymienia dwa pasywne kryte baseny zbudowane w Niemczech, a na stronie 25 przy objaśnieniach metody pracy pojawia się informacja, że w pracy poddano badaniom 3 kryte baseny pasywne. Może więc w tym pierwszym zdaniu tezy chodzi o warunki polskie? Jak okazuje się w pracy, przesłaniem jest to, że nawet baseny, które uzyskały certyfikaty budynków pasywnych nie spełniają wszystkich założeń budynków pasywnych – Kandydatka więc pozytywnie zweryfikowała prawdziwość tej tezy. Kolejne zdania, które w moim przekonaniu mają charakter kolejnych tez są oryginalne i przekonujące. „Dzięki odpowiedniemu kształtowaniu formy architektonicznej można uzyskać wysokie parametry pasywności” Skala korzyści (..) zależy między innymi od rozwiązań architektoniczno-urbanistycznych”. „Architekci mogą elastycznie projektować konwergentne pasywne obiekty basenowe przy zachowaniu indywidualnych cech elastycznych budynków (...), w którym straty ciepła generowane przez jeden komponent mogą być zrekompensowane przez atuty innego” (str. 21). Te kolejne zdania wyjaśniają coraz bardziej szczegółowo, że istotną częścią badań będzie ukazanie wpływu rozwiązań architektoniczno-urbanistycznych na osiągnięcie pasywności obiektów lub parametrów zbliżonych do pasywności (budynki konwergentne pasywne).

e) wskazanie oraz ocena zastosowanych metod badawczych

Metody pracy zostały prawidłowo dobrane i bardzo dobrze zaprezentowane, również na schematach graficznych. Główne metody to: analiza literatury, analiza obiektów pod kątem rozwiązań architektoniczno-budowlanych, analizy porównawcze obiektów wykonanych w różnych standardach

(konwencjonalne, energooszczędne, pasywne, be2226), analizy obliczeń w programie PHPP, analiza warunków prawnych i klimatycznych Polski wpływających na możliwości wykonania basenów w standardzie pasywnym, formułowanie wniosków i wytycznych przy wykorzystaniu metody logicznej argumentacji. Kandydatka odwołała się, co jest cenne, do klasyfikacji metod prof. Elżbiety Niezabitowskiej. Metody w badaniach podzieliła na eksperymentalne (obserwacja, pomiary, techniki parametryczne), ilościowe i statystyczne oraz studium przypadku (badania in-situ). Bardzo dobrze należy ocenić wykonanie diagramu ukazującego poszczególne kroki badawcze (str. 23).

Jednak przed ewentualną publikacją tej pracy warto byłoby uniknąć pewnej drobnej usterki edytorskiej. W prezentacji metod badań (str. 22) pojawia się ponownie (pierwszy raz na stronie 14) informacja, że obliczenia zostaną wykonane w pakiecie PHPP do obliczania obiektów pasywnych. Jednak dopiero na stronie 70 pojawia się rozwinięcie tego skrótu: PHPP (z ang. Passive House Planning Package), ale bez przedstawienia funkcjonalności tego oprogramowania. Powinien być ten pakiet wcześniej przedstawiony, może nawet na etapie definicji pojęć, skoro zgodność z certyfikacją – PHPP jest wymagany narzędziem przy certyfikacji budynków pasywnych zgodnie z normami Instytutu Domów Pasywnych.

Alternatywnie, można byłoby przy pierwszym zetknięciu czytelnika z tym skrótem wyjaśnić, że np. PHPP (z ang. Passive House Planning Package) to oprogramowanie służące do projektowania i obliczania parametrów budynków pasywnych oraz energooszczędnych. Pakiet PHPP został opracowany przez Instytut Domów Pasywnych (Passivhaus Institut) w Niemczech i jest narzędziem stosowanym na całym świecie do projektowania budynków o wysokiej efektywności energetycznej. PHPP umożliwia szczegółowe obliczenia związane z bilansem energetycznym budynków, w tym: zużycie energii (np. na ogrzewanie, chłodzenie, wentylację), straty ciepła przez przegrody budowlane (ściany, okna, dach, fundamenty), zyski ciepłe (np. od słońca, urządzeń, czy mieszkańców), bilansowanie wentylacji z odzyskiem ciepła, obliczenia komfortu cieplnego i wilgotnościowego wewnątrz budynku, obliczenia szczelności powietrznej budynku, etc.

f. ocena części rozprawy doktorskiej dotyczącej omówienia wyników badań

Wnioski z badań i ich omówienia umieszczone są w sekcjach kończących rozdział czwarty, piąty i szósty oraz w krótkim rozdziale siódmym stanowiącym podsumowanie pracy. Omówienie wyników badań jest dobrze skonstruowane. Autorka zestawia efekty swoich analiz z wynikami innych badaczy oraz standardami, wskazując na zbieżności oraz na trudności w osiągnięciu pełniej pasywności budynków basenowych. Na zakończenie rozdziału 4., w formie tabelarycznej, prezentuje wytyczne projektowe w formie katalogu optymalnych rozwiązań architektonicznych dla budynków basenowych, jako efekt badań przeprowadzonych i zaprezentowanych w rozdziałach 3. i 4. Kilka z tych spostrzeżeń wydaje się być oczywiste, niemniej jednak jeśli celem doktoratu jest opracowanie wytycznych, to również te bardziej oczywiste spostrzeżenia powinny być zawarte. Wnioski z badań przeprowadzonych na potrzeby rozdziału 5. zostały bardzo dobrze omówione w końcowym podrozdziale oraz przejrzysto ukazane w

formie tabeli. Rozdział 6. prezentujący wyniki badań uzyskane za pomocą specjalistycznego oprogramowania PHPP również zakończony jest podrozdziałem poświęconym omówieniu wyników badań i ich transpozycji na wytyczne projektowe – co było celem pracy.

g) informacje dotyczące praktycznego zastosowania uzyskanych wyników badań

Przedłożona do recenzji dysertacja w charakterystyce podjętej tematyki oraz wskazaniu celu jakim było wypracowanie rekomendacji i wręcz wytycznych projektowych ma charakter wysoko aplikacyjny. W przypadku podjętej tematyki, ten znaczący komponent aplikacyjny należy uznać jako walor pracy. Wnioski z badań mogą stać się podstawą do tworzenia założeń projektowych. Nawet zawarte w pracy stwierdzenie, że „istnieje możliwość zaprojektowania i wybudowania taniego przyszłokolnego basenu pasywnego w formacie programu Dolnośląski Delfinek” jest aplikacyjnym ważnym efektem pracy (str. 129).

h. informacja o ewentualnych nieprawidłowościach, które pojawiły się w ocenianej rozprawie doktorskiej

Bardzo wysoko oceniam szereg rzetelnych badań przeprowadzonych na potrzeby niniejszej dysertacji i ich autorskie interpretacje i omówienia. Niemniej jednak rolą recenzenta jest wskazanie na usterki, których wyeliminowanie jest możliwe i byłoby pożądane przed ewentualną publikacją pracy.

Całościowo skonstruowaną strukturę pracy oceniam jako prawidłową, do czego odniosłam się w sekcji b) niniejszej recenzji. Jednak w kilku miejscach prowadzona przez Kandydatkę narracja ma pewne rysy. Na przykład, czytając wstępne części pracy trudno zrozumieć, czy na potrzeby dysertacji przebadane zostaną obiekty krytych basenów, czy też wszystkie obiekty użyteczności publicznej w Polsce, będące budynkami pasywnymi. Te dwie informacje przeplatają się. Faktem jest, że nie są one wzajemnie sprzeczne. Jednak, na przykład, na str. 14 czytamy: „badaniom poddano wszystkie zrealizowane baseny pasywne”, a następnie na stronie 19: „W Polsce jest (...) niewiele obiektów użyteczności publicznej będących budynkami pasywnymi w rozumieniu standardów Darmstadt. W pracy przebadano większość tego typu obiektów.” Dopiero na stronie 106, w rozdziale V, czytelnik dowiaduje się, że przebadane obiekty użyteczności publicznej również zawierają baseny jako część ich programów użytkowych, cyt.: „Z tego powodu zdecydowano się przebadać nie tylko obiekty basenowe, ale również wybrane obiekty użyteczności publicznej, którym dodatkowe funkcje działają synergicznie w funkcję podstawową (domyślnie i według schematu umieszczonego poniżej – basenu). Czytelnik zaczyna rozumieć, że to obiekty, gdzie basen jest funkcją podstawową, a dodatkowe funkcje są w jakiś sposób z tą funkcją podstawową powiązane. Tymczasem z kart badanych obiektów wcale nie wynika, czy budynki te mieszczą w sobie basen, czy też kluczem ich doboru było to, że są to budynki użyteczności publicznej o cechach architektury pasywnej i z analiz takich obiektów możemy się też wiele nauczyć. Odrębna grupa analizowanych budynków to baseny nie posiadające cech pasywności, np. typu Delfinek oraz 3 obiekty basenów pasywnych.

Podobnie, przytaczając ponownie zdanie ze strony 129 – Kandydatka stwierdza w nim, że „istnieje możliwość zaprojektowania i wybudowania taniego przyszkolnego basenu pasywnego w formacie programu Dolnośląski Delfinek”. Takie zdanie wydaje się przeczyć pierwszemu zdaniu tezy brzmiącemu: „Założenia standardów pasywnych są zbyt wygórowane dla obiektów basenów krytych”. Jednak zapewnić należy, że badania Kandydatki potwierdzają prawidłowość tezy. A kolejne zdania tego samego akapitu na stronie 129 to: „Żaden z przebadanych standardów nie był w stanie w pełni sprostać wymogom budynku krytego basenu. Dlatego też celem pracy jest zoptymalizowanie rozwiązań zaczerpniętych z różnych standardów pasywnych, które warto wprowadzić do projektu basenów, w celu otrzymania konwergentnego obiektu pasywnego o niskim zapotrzebowaniu na energię potrzebną do ogrzewania”. Pojawia się pytanie, czy pływalnie Delfinek mogą być pasywne czy dążące do pasywności (konwergentnie pasywne). Widać więc, że rozumienie pasywności może być różne. Pokreślić należy, że Kandydatka starała się precyzyjnie pokazać różnice w rozumieniu pasywności podrozdziale „definicje”, jednak jeśli dysertacja miałyby zostać wydrukowana i służyć architektom i inwestorom jako wskazówka, należałoby jeszcze klarowniej wyjaśnić te różnice.

Rozjaśniłyby one również porządek narracji prowadzący do tezy pracy, której prawidłowość niewątpliwie została potwierdzona zawartymi w dysertacji badaniami. Pierwsze zdanie jest zapowiedzią dogłębnej i oryginalnej pracy badawczej, którą Kandydatka faktycznie wykonała. Jednak sekwencja całej narracji od początku pracy sprawia, że teza ta budzi zdziwienie. Na wstępie czytelnik znajduje zapowiedź, że „Praca traktuje o realizacji obiektów basenowych w nurcie architektury pasywnej” (str. 9). Na str. 14 czytamy: „badaniom poddano wszystkie zrealizowane baseny pasywne”. Trochę dziwnie w tym kontekście brzmi zdanie tezy z tej samej strony, że „Założenia standardów pasywnych są zbyt wygórowane dla obiektów basenów krytych”. Kolejno, na stronie 15 pojawia się informacja o dwóch basenach pasywnych zbudowanych w Niemczech oraz jednym basenie, w Siemiatyczach, który uzyskał, nadany przez MCBP PK certyfikat budynku pasywnego. Na str. 126 jest napisane: „badania potwierdziły, że obiekty pasywne mogą mieć wiele funkcji, również basenów krytych”. Te wszystkie niuanse są stopniowo wyjaśniane w czasie lektury dysertacji i Kandydatka finalnie z powodzeniem udowodniła prawdziwość tezy. Niemniej jednak, gdyby na początku pracy znalazły się jeszcze klarowniejsze wyjaśnienia, np. że uzyskanie certyfikatu budynku pasywnego nie oznacza spełnienia wszystkich kryteriów budynku pasywnego, rozjaśniłoby to ewentualne wątpliwości.

Pomimo tej uwagi podkreślić należy, że badania zawarte w pracy są cenne i wszystkie analizy umieszczone w kartach budynków są bardzo potrzebne: ustawienia bryły, stopnia jej kompaktowości, obrazy z kamery termowizyjnej, które ujawniają kolosalną różnicę w mostkach cieplnych pomiędzy budynkami pasywnymi i konwencjonalnymi. Również włączenie obiektów pasywnych o innych funkcjach w zakres tych analiz służy przebadaniu w jaki sposób można osiągnąć zamierzone efekty na terenie Polski. Zwrócić należy uwagę na ogromny zakres pracy badawczej Kandydatki – dlatego warto wprowadzić dodatkowe objaśnienia dotyczące grup analizowanych obiektów przy okazji przyszłych poprawek edytorskich.

i) ocena, czy rozprawa doktorska stanowi oryginalne rozwiązanie problemu naukowego

Praca stanowi oryginalne rozwiązanie problemu naukowego mieszczącego się w dyscyplinie architektura i urbanistyka. Budynki pasywne często postrzega się i analizuje jedynie z punktu widzenia fizyki budowli. Autorka w swojej pracy zwraca uwagę na rolę rozwiązań architektonicznych i urbanistycznych w dążeniu do osiągnięcia pożądanej efektywności energetycznej budynku. Kandydatka dostarcza danych i wskazówek jak można optymalnie wykorzystywać komponenty przy projektowaniu architektury budynków energooszczędnych i pasywnych. Jednocześnie zwraca uwagę na rolę współpracy międzybranżowej na każdym etapie projektu oraz na potrzebę podejmowania szczegółowych decyzji popartych obliczeniami. Kandydatka, co cenne, prezentuje wyniki takich obliczeń dla obiektu referencyjnego, prezentując tym samym narzędzia służące do profesjonalnego badania skuteczności obranych wstępnie rozwiązań. W mojej opinii to bardzo istotne oryginalne rozwiązania wypracowane w wyniku badań, których efekty zostały pokazane w pracy.

Oryginalnym wkładem Kandydatki jest wyróżnienie kategorii i typów układów funkcjonalnych budynków zawierających w swojej formie kryte baseny. Kandydatka zauważyła, do jakiej kategorii najczęściej należą pasywne budynki o różnych funkcjach. Są to wręcz gotowe rekomendacje dla projektantów. Oryginalnym osiągnięciem jest określenie niespójności badanych obiektów z określonymi standardami pasywności. Na przykład, pomimo, że oba badane standardy budynku pasywnego bazują na eliminacji konwencjonalnego ogrzewania i chłodzenia, aż 68% przebadanych budynków pasywnych ma ogrzewanie podłogowe lub konwencjonalne grzejniki. Kandydatka przedstawia przyczyny takiego stanu rzeczy.

Ponieważ żaden z przebadanych standardów nie był w stanie w pełni sprostać wymogom budynku mieszczącego kryty basen, Kandydatka zaproponowała autorskie zoptymalizowanie rozwiązań pochodzących z różnych standardów pasywnych. (str. 129). Ważnym wnioskiem i rekomendacją jest stwierdzenie, że wszystkie budynki powinny być projektowane i budowane z wykorzystaniem rozwiązań pasywnych. Dzięki właściwie ukształtowanej bryle, odpowiednio rozmieszczonej funkcji i zaprojektowanym elewacjom osiąga się najwięcej oszczędności. Istotne są także rekomendacje w zakresie usytuowania budynku względem stron świata oraz uwzględnienia projekt nasadzeń. Oryginalnym osiągnięciem jest wykazanie, że kopiowanie rozwiązań pasywnych wypracowanych w Niemczech jest błędem, ze względu na różne wymogi wynikające z odrębnych warunków klimatycznych w Polsce i w Niemczech, nawet w jednej strefie klimatu umiarkowanie zimnego (Rysunek 54, str. 142).

J. ocena, czy rozprawa doktorska prezentuje ogólną wiedzę teoretyczną Kandydatki w dyscyplinie architektura i urbanistyka

Rozprawa doktorska świadczy o szerokiej i solidnej znajomości zagadnień teoretycznych Kandydatki w dyscyplinie architektura i urbanistyka. Praca odwołuje się do kluczowych teorii, pojęć oraz aktualnych

trendów w tej dziedzinie, co dowodzi głębokiego zrozumienia tematu. Kandydatka umiejętnie łączy teorię z praktycznymi przykładami, co pokazuje jej zdolność do refleksji nad złożonymi problemami współczesnej architektury i urbanistyki. Takie podejście świadczy o jej przygotowaniu merytorycznym i naukowym w ramach prowadzonej rozprawy.

Konkluzja

Podsumowując, pomimo drobnych uchybień, pracę badawczą Kandydatki oceniam bardzo wysoko. Kandydatka wykazała się biegłością w rozumieniu kwestii budownictwa pasywnego oraz umiejętnością technicznej analizy wariantów budynków przy użyciu specjalistycznego oprogramowania. Wykazała się również umiejętnością sprawnego formułowania wniosków i tworzenia rekomendacji dotyczących projektowania i realizacji budynków pasywnych, w szczególności krytych basenów. Problematyka ograniczenia zużycia energii i potrzeby wznoszenia obiektów energooszczędnych jest w erze zmieniającego się klimatu niezwykle ważna. W tym kontekście, praca jest istotnym głosem w dyskusji na temat wykonalności i założeń warunkujących powodzenie w procesie powstawania takich budowli. Rozprawa doktorska prezentuje ogólną wiedzę teoretyczną Kandydatki w dyscyplinie architektura i urbanistyka oraz umiejętność samodzielnego prowadzenia pracy naukowej zgodnie z Art. 187.1. Kandydatka przedstawiła w przedłożonej dysertacji oryginalne rozwiązanie problemu naukowego zgodnie Art. 187. 2. Wniosuję zatem o dopuszczenie pracy mgr inż. arch. Ady Kołodziejczyk-Kęsoń do publicznej obrony.