

Poznań, 17. 02. 2026

Prof. dr hab. inż. arch. Agata Bonenberg
Wydział Architektury Politechniki Poznańskiej
ul. Jacka Rychlewskiego 2, 61-131 Poznań

Opinia o rozprawie doktorskiej

„Architektura certyfikowanych budynków biurowych zrealizowanych w Polsce w latach 2014–2024 – analiza wpływu światła dziennego na jakość środowiska wewnętrznego (IEQ)”

której autorką jest mgr inż. arch. Magdalena Grzegorzewska-Grylewicz
a promotorem dr hab. inż. arch. Paweł Kirschke, prof. Politechniki Wrocławskiej

Rozprawa doktorska, której autorką jest mgr inż. arch. Magdalena Grzegorzewska-Grylewicz ma charakter systematyzująco-analityczny i dotyczy najnowszej architektury biurowej realizowanej w Polsce. Architektura współczesnych obiektów biurowych jest tu słusznie interpretowana jako narzędzie kształtowania dobrostanu, wydajności oraz zdrowia użytkowników. Jest środowiskiem pracy projektowanym w oparciu o wiedzę z zakresu fizjologii, psychologii środowiskowej i inżynierii budowlanej. W tym kontekście światło, któremu poświęcona jest część dysertacji, przestaje być jedynie parametrem technicznym. Staje się czynnikiem regulującym rytm dobowy, koncentrację i percepcję przestrzeni. Rozprawa mgr inż. arch. Magdaleny Grzegorzewskiej-Grylewicz wpisuje się w interdyscyplinarny nurt badań nad architekturą jako systemem oddziałującym na człowieka.

Na kartach dysertacji Autorka analizuje, w jaki sposób światło dzienne kształtuje jakość środowiska wewnętrznego (IEQ) w certyfikowanych budynkach biurowych realizowanych w Polsce w ostatniej dekadzie. Wybrany okres nie jest przypadkowy – to czas dynamicznego rozwoju standardów zrównoważonego budownictwa i systemów certyfikacji, takich jak Building Research Establishment (BREEAM), U.S. Green Building Council (LEED) czy International WELL Building Institute (WELL), z których zwłaszcza ostatni redefiniuje relację między architekturą a użytkownikiem. Na szczególne podkreślenie zasługuje fakt, że Autorka nie ogranicza się do analizy parametrów technicznych, lecz bada zależności pomiędzy formą architektoniczną, strukturą kondygnacji, aranżacją wnętrza a biologicznym oddziaływaniem światła. Takie ujęcie tematu świadczy o chęci łączenia perspektywy projektowej z wiedzą naukową.

Praca w swojej konkluzji ma charakter predykcyjny, ponieważ identyfikuje procesy, które będą w dalszym ciągu kształtować architekturę biurową. Współczesny rynek nieruchomości komercyjnych jednoznacznie wskazuje, że standardy certyfikacyjne przestały być elementem prestiżowym, a stały się narzędziem regulującym jakość projektową i inwestycyjną. Systemy

takie jak Building Research Establishment (BREEAM), U.S. Green Building Council (LEED) oraz International WELL Building Institute (WELL) coraz silniej wpływają na decyzje formalne, materiałowe i technologiczne podejmowane na etapie koncepcji architektonicznej. Równocześnie rośnie znaczenie zagadnień *well-being*, rozumianych nie jako element marketingowy, lecz jako mierzalny parametr jakości środowiska pracy. W warunkach konkurencyjnego rynku pracy oraz transformacji modelu biura (elastyczność, hybrydowość, retencja pracowników) jakość przestrzeni – w tym dostęp do światła dziennego – staje się czynnikiem strategicznym.

Przewidywany charakter pracy polega zatem na uchwyceniu zmiany paradygmatu – od architektury efektywnej energetycznie do architektury wspierającej dobrostan człowieka – oraz na wskazaniu narzędzi, które mogą tę zmianę strukturalnie utrwalić.

1. Charakterystyka formalna i struktura pracy ocena wyboru tematu

Praca liczy 305 stron, abstrakt w języku angielskim rozpoczyna się na stronie 253. Układ dysertacji wprowadza poprawną hierarchię poruszanych zagadnień. Rozdziały i podrozdziały uporządkowane zostały według zasady kolejnych przybliżeń. Podjęta w pracy problematyka jest w pełni aktualna i zasadna z punktu widzenia współczesnej architektury oraz praktyki projektowej. Za cel pracy przyjęto:

- opracowanie skutecznej metody oceny ilościowej i jakościowej światła dziennego przy użyciu symulacji, identyfikację rozwiązań architektonicznych i ich parametrów sprzyjających rozprowadzeniu światła o działaniu melanopowym we wnętrzach

- porównanie efektywności poszczególnych rozwiązań pod względem wsparcia rozprowadzania światła biologicznie efektywnego w otwartych przestrzeniach pracy biurowej (str.17)

Autorka opiera podejście badawcze na trzech tezach, które udowadnia na kartach pracy:

Teza 1.

Architektura budynków biurowych kształtowana jest przez szereg zróżnicowanych parametrów definiujących formę i strukturę budynku, spośród których oświetlenie stanowisk pracy odgrywa kluczową rolę dla zapewnienia komfortu użytkowników, efektywności ich pracy oraz prawidłowej regulacji rytmu okołodobowego.

Teza 2.

Dążenie do zapewnienia optymalnego oświetlenia naturalnego w strefach pracy ma fundamentalne znaczenie dla kształtowania formy architektonicznej budynków biurowych, struktury przestrzennej ich powtarzalnych kondygnacji oraz dla aranżacji przestrzeni wewnętrznych zgodnych z wymaganiami poszczególnych najemców.

Teza 3.

Ocena parametrów określających jakość oświetlenia dziennego i sztucznego przestrzeni, dokonywana w ramach procesu certyfikacji budynków i wyrażana za pomocą wartości EML (equivalent melanopic lux) powinna zostać rozszerzona o obligatoryjny dla najemców moduł dotyczący architektury i aranżacji wnętrz z uwzględnieniem parametrów materiałów wykończeniowych, w tym kolorystyki.

Teza pierwsza wskazująca na kluczową rolę oświetlenia stanowisk pracy dla komfortu, efektywności oraz regulacji rytmu okołodobowego, choć ma charakter intuicyjny, stanowi punkt wyjścia do badań. Jej walor polega na osadzeniu problematyki światła w szerszym

kontekście architektonicznym i fizjologicznym. Z perspektywy naukowej teza ta ma charakter bardziej porządkujący niż odkrywczy. Jej wartość polega przede wszystkim na ustanowieniu ram teoretycznych dla dalszych dociekań, jednak poziom nowości poznawczej jest w jej przypadku ograniczony.

Teza druga formułuje bardziej istotny problem projektowy – wpływ dążenia do optymalnego oświetlenia naturalnego na formę architektoniczną, strukturę kondygnacji powtarzalnych oraz aranżację wewnątrz zgodnie z wymaganiami najemców. Teza ta została trafnie powiązana z realiami rynku biurowego i elastycznością przestrzeni. Zależność ta nie zawsze ma charakter jednoznacznie przyczynowy. Forma architektoniczna budynku biurowego kształtowana jest równolegle przez wiele czynników: uwarunkowania urbanistyczne, ekonomiczne, konstrukcyjne, technologiczne oraz wymogi planistyczne. W konsekwencji wyodrębnienie wpływu światła dziennego jako czynnika determinującego wymaga precyzyjnego uzasadnienia metodologicznego.

Teza trzecia ma charakter postulatywny i innowacyjny. Autorka proponuje rozszerzenie oceny parametrów oświetlenia (w tym wskaźnika EML – equivalent melanopic lux) o obligatoryjny moduł dotyczący architektury i aranżacji wewnątrz, z uwzględnieniem parametrów materiałów wykończeniowych i kolorystyki. Jest to propozycja bardzo wartościowa, wpisująca się w rozwijający się nurt projektowania wspierającego rytm dobowy człowieka. Warto zauważyć, że implementacja takiego rozwiązania w praktyce systemów takich jak Building Research Establishment (BREEAM) czy U.S. Green Building Council (LEED) wymagałaby jednoznacznych wytycznych projektowych a następnie mierzalnych i powtarzalnych kryteriów oceny. Wskaźnik EML, choć istotny z punktu widzenia biologicznego oddziaływania światła, nie wyczerpuje całej złożoności wpływu środowiska świetlnego na użytkownika. Teza trzecia zapowiada twórczy i nowatorski element konstrukcji badawczej i wskazuje kierunek dalszych badań.

3. Metodyka badań

Metodyka pracy doktorskiej jest poprawnie skonstruowana i uporządkowana. Ma ona charakter komplementarny – łączy metody ilościowe (symulacje, modelowanie) z jakościowymi (wywiady, analiza kontekstowa), co należy ocenić pozytywnie. Aparat naukowy jest poprawny, a prezentacja wyników – czytelna i konsekwentna, co sprzyja klarowności wyводу i ułatwia ocenę przeprowadzonych analiz.

Badania obejmują:

- pogłębiony przegląd literatury (publikacje naukowe, materiały branżowe, normy, strony internetowe, katalogi),
- analizy porównawcze wybranych obiektów,
- opracowanie kart obiektów,
- modelowanie i symulacje parametrów oświetleniowych,
- analizę danych oraz prezentację wyników,
- wywiady z autorami analizowanych budynków (geneza decyzji projektowych),
- sformułowanie wniosków oraz rekomendacji do dalszych badań.

Na uznanie zasługuje wykorzystanie narzędzia Adaptive Lighting for Alertness (ALFA), umożliwiającego analizę wpływu światła na rytm dobowy człowieka. Zastosowanie tego oprogramowania świadczy o interdyscyplinarnym podejściu Autorki, łączącym architekturę, fizjologię i inżynierię środowiska. Pewnym ograniczeniem metodologicznym, o którym Autorka wspomina w rozdziale „Ograniczenia badania” (str. 234) w pozostaje brak walidacji modeli symulacyjnych poprzez pomiary in situ. W przypadku badań opartych na modelowaniu komputerowym zestawienie wyników symulacji z danymi empirycznymi zwiększałoby wiarygodność i moc argumentacyjną wniosków. Kwestia ta stanowi jednak raczej potencjalny kierunek rozwinięcia badań niż istotną słabość metodologiczną.

Narracja rozdziału poświęconego systemom certyfikacji, ich strukturze, kryteriom oceny oraz koncepcji well-being w kontekście oświetlenia jest dobrze przygotowana. Analiza struktury i kryteriów oceny systemów takich jak Building Research Establishment (BREEAM), U.S. Green Building Council (LEED) oraz International WELL Building Institute (WELL) stanowi istotne tło dla badań i pozwala osadzić wyniki w realnym kontekście praktyki inwestycyjnej.

Od strony 103, w rozdziale 3. „Analiza rozwiązań architektonicznych obiektów biurowych zrealizowanych w Polsce w latach 2014-2024” przedstawiono w formie tabelarycznej 80 budynków biurowych zrealizowanych w Polsce a następnie zawężono analizy do 10 certyfikowanych obiektów. Choć ostateczna liczba badanych przypadków nie pozwala na uogólnienia statystyczne w ścisłym sensie, umożliwia jednak identyfikację powtarzalnych tendencji projektowych oraz zróżnicowania rozwiązań formalno-przestrzennych.

4. Wartość naukowa i aplikacyjna

Rozprawa posiada zarówno istotną wartość poznawczą, jak i wyraźny potencjał aplikacyjny. Do jej najważniejszych walorów należy przede wszystkim usystematyzowanie i pogłębienie wiedzy dotyczącej relacji między rozwiązaniami architektonicznymi w budynkach biurowych a jakością środowiska świetlnego jako komponentu IEQ.

Atutem jest wykazanie zależności pomiędzy decyzjami formalno-przestrzennymi – takimi jak struktura kondygnacji powtarzalnych, głębokość traktu czy organizacja przestrzeni pracy – a parametrami środowiska wewnętrznego, w tym wskaźnikami odnoszącymi się do biologicznego oddziaływania światła.

Istotnym pozytywnym efektem pracy jest sformułowanie postulatu rozszerzenia procedur certyfikacyjnych o komponent architektoniczno-wnętrzarski, uwzględniający rolę materiałów wykończeniowych i kolorystyki w kształtowaniu jakości środowiska świetlnego. Postulat ten wpisuje się w aktualną dyskusję nad rozwojem systemów oceny budynków i może stanowić punkt wyjścia do dalszych badań oraz modyfikacji praktyki projektowej.

Cennym elementem rozprawy jest także integracja zagadnień światła dziennego i sztucznego w kontekście regulacji rytmu okołodobowego, co świadczy o interdyscyplinarnym charakterze opracowania i umiejętnym łączeniu perspektywy architektonicznej z wiedzą z zakresu fizjologii środowiskowej.

5. Bibliografia

Dysertacja zawiera bogatą bibliografię obejmującą w sumie 419 pozycji w tym 229 publikacji naukowych. Ze względu na specyfikę tematu Autorka słusznie przywołuje źródła o charakterze branżowym – komercyjnym. Literatura jest aktualna, podobnie jak informacje z odniesień internetowych.

5. Ikonografia

Praca ma dobrze dobrany i opracowany materiał ikonograficzny szczególnie w części wstępnej. Istotną wartość mają autorskie wykresy, diagramy oraz wizualizacje wygenerowane za pomocą użytych programów komputerowych. W sumie praca zawiera 242 ilustracje łącznie ze zdjęciami zawartymi w tabelach zbiorczych oraz kartach obiektów.

Uwaga redakcyjna: tabele nie zawierają numeru ilustracji. W częściach nie będących tabelami ilustracje są prawidłowo opisane oraz ściśle powiązane z treścią pracy. Szkoda, że ilustrujące pracę zdjęcia pochodzą ze źródeł internetowych zamiast, chociażby w jakiejś części, być fotografiami własnymi Autorki.

6. Uwagi

Autorka traktuje systemy certyfikacji jako punkt wyjścia do badań. Wykorzystuje też narzędzia symulacyjne, w tym program Adaptive Lighting for Alertness (ALFA), co stanowi niewątpliwy walor pracy. W przyszłych badaniach interesującym rozwinięciem mogłoby być zestawienie symulacji z pomiarami in situ lub badaniami bezpośrednimi użytkowników (biometria, ankietyzacja). Dzięki temu można by uzyskać zarówno walidację modeli ALFA i jak skuteczności certyfikacji.

Innym polem do refleksji jest oparcie części analiz na wskaźniku EML (equivalent melanopic lux). Parametr ten, choć istotny w kontekście biologicznego oddziaływania światła i rozwijany m.in. w ramach standardów takich jak International WELL Building Institute (WELL), nie wyczerpuje złożoności zagadnienia wpływu światła na człowieka. Wpływ ten zależy bowiem również od czasu ekspozycji, zmienności dobowej, spektrum światła oraz indywidualnych uwarunkowań użytkowników. Rozszerzenie tej refleksji mogłoby dodatkowo wzmocnić część interpretacyjną pracy.

Podkreślić należy, że wskazane kwestie nie podważają wartości pracy, lecz stanowią naturalne pola dalszego pogłębiania badań. Świadczą one raczej o otwartości tematu i jego potencjale rozwojowym niż o słabościach opracowania.

Całość pracy została przygotowana w sposób staranny, z zachowaniem przejrzystej struktury oraz logicznego następstwa rozdziałów.

7. Wnioski końcowe

Przeprowadzona ocena pracy doktorskiej pt. „**Architektura certyfikowanych budynków biurowych zrealizowanych w Polsce w latach 2014–2024 – analiza wpływu światła dziennego na jakość środowiska wewnętrznego (IEQ)**” której autorką jest mgr inż. arch. Magdalena Grzegorzewska-Grylewicz, pozwala stwierdzić, że spełnione zostały warunki ustawowe w zakresie wymagań stawianym pracom doktorskim.

Autorka przedstawiła oryginalne rozwiązania następujących problemów naukowych:

1. usystematyzowała i zweryfikowała – na podstawie badań symulacyjnych oraz analiz porównawczych – zależności między formą, strukturą architektoniczną a jakością środowiska świetlnego certyfikowanych budynków biurowych,
2. opracowała wnioski istotne dla formułowania standardów oceny jakości środowiska wewnętrznego - poprzez porównanie efektywności rozwiązań wnętrzarskich pod względem rozprowadzania światła biologicznie efektywnego w otwartych przestrzeniach pracy biurowej (str.17)

Reasumując, należy stwierdzić, że praca doktorska wnosi nowe, oryginalne wątki do dotychczasowego stanu wiedzy na temat form architektonicznych oraz oświetlenia miejsca pracy w dyscyplinie Architektura i Urbanistyka. Autorka wykazuje dojrzałość warsztatową, konsekwencję metodologiczną oraz zdolność syntezy danych pochodzących z różnych obszarów badawczych, co przekłada się na spójność wyводу i klarowność formułowanych wniosków. Temat jest doktoratu jest aktualny, a przyjęta metodyka poprawna; w tym zakresie rozprawa dowodzi umiejętności samodzielnego prowadzenia pracy naukowej.

Wnoszę o dopuszczenie do publicznej obrony na Wydziale Architektury Politechniki Wrocławskiej.

