

dr hab. inż. arch. Tomasz Wagner prof. PS
Wydział Architektury Politechniki Śląskiej,
Katedra Projektowania Architektury
Mieszkaniowej i Użyteczności Publicznej,
ul. Akademicka 7, 44-100 Gliwice
e-mail: tomasz.wagner@polsl.pl
tel.: +48 604 186 243

Gliwice, 13.11.2023

RECENZJA ROZPRAWY DOKTORSKIEJ

tytuł:

**WSPÓŁCZESNE MOŻLIWOŚCI I PERSPEKTYWY
KSZTAŁTOWANIA PODWODNYCH HABITATÓW MIESZKALNYCH**

autor:

mgr inż. arch. KATARZYNA PRZYBYŁA

promotor:

dr hab. inż. arch. BARBARA WIDERA, prof. PWr

podstawa opracowania:

Uchwała Rady Wydziału Architektury Politechniki Wrocławskiej z dnia 17 lipca 2023, pismo nr W1/4020/67/2023, sygn. przewodniczącego Rady Dyscypliny Naukowej Architektura i Urbanistyka prof. dr. hab. inż. arch. Rafała Czernerera z dnia 12 września 2023

Ustawa dnia 14 marca 2003 roku o stopniach naukowych i tytule naukowym oraz stopniach i tytule w zakresie sztuki (Dz.U. z 2017 poz. 859), Rozporządzenie Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dn. 19 stycznia 2018 w sprawie szczegółowego trybu i warunków przeprowadzenia czynności w przewodzie doktorskim, postępowaniu habilitacyjnym oraz w postępowaniu o nadaniu tytułu profesora (Dz. U. 2017, poz. 1789)

WSTĘP - określenie trafności wyboru i oryginalności problemu badawczego

Dysertacja pani Katarzyny Przybyły jest niezwykle interesującym przykładem rozważań na temat możliwości rozwoju form zamieszkiwania w środowisku wodnym. Wraz z postępowaniem technicznym rozważania na ten temat przechodzą z fazy pionierskiej do sfery rozwiązań możliwych do realizacji na skalę architektoniczną i urbanistyczną. Praca odnosi się do rzadko opisywanego obszaru badań, wymagającego specjalistycznej wiedzy i rozeznania obszarów spoza głównego nurtu zainteresowań środowiska zawodowego. Temat wymagał zapoznania się z problemami technicznymi obejmującymi problematykę architektury,

ekologii, energetyki, fizyki, materiałoznawstwa, ale też aspektami behawioralnymi i fizjologicznymi związanymi z funkcjonowaniem organizmu ludzkiego pod wodą, pól badawczych z zakresu socjologii oraz psychologii środowiskowej. Dlatego już na wstępie należy stwierdzić, iż dysertacja architektki Katarzyny Przybyły jest **ze wszystkich miar nowatorska, interdyscyplinarna i ambitna**, a postawione na wstępie cele pracy zostały przez Doktorantkę zrealizowane.

Tematyka pracy jest aktualna i dotyczy obszaru stosunkowo nowego, bowiem pierwsze przykłady realizacji podwodnych habitatów pochodzą z lat 60 XX wieku, kiedy technologia umożliwiła spędzenie przez człowieka pełnej doby pod wodą. Po okresie spadku zainteresowania tematem, na początku XXI wieku jesteśmy świadkami renesansu zainteresowania różnorodnymi formami alternatywnego osadnictwa - w tym podwodnego. U podstaw tych tendencji stoją idee ekologiczne, wzrost zainteresowania życiem mórz i oceanów, a przede wszystkim postępujący kryzys klimatyczny. Podwodne habitaty mieszkalne stanowią istotną szansę rozwoju branży turystycznej, ale w dalszej perspektywie, na co zwraca uwagę Autorka dysertacji, koncepcje podwodnego osadnictwa mogą stanowić alternatywę dla osadnictwa lądowego. Aspekt praktyczny poza branżą turystyczną obejmuje problem losu społeczności tracących dotychczas zamieszkiwane terytoria w wyniku podnoszenia się poziomu mórz i oceanów, a omawiane habitaty są jedną z proponowanych form odzyskania terenów mieszkalnych w strefach zagrożonych zalaniem.

Dysertacja pani Katarzyny Przybyły wzbogaca nasze spojrzenie na proces powstawania architektury (skala omawianych czynników warunkujących formę, funkcjonowanie i technologię w przypadku architektury podwodnej jest niepomernie większa niż w odniesieniu do inżynierii lądowej) i otwiera szereg ścieżek do dalszych analiz i rozważań w tym temacie.

ANALIZA FORMALNA - ocena poprawności struktury rozprawy

Praca doktorska złożona została w formie druku liczącego 293 strony tekstu oraz załącznika w postaci pliku cyfrowego pracy. Treść pracy składa się z siedmiu rozbudowanych rozdziałów (s. 4-128), po których następuje podsumowanie z wnioskami z przeprowadzonych badań (s. 129-135). Rozdział dziewiąty zawiera karty projektów (s. 136-274) stanowiące odrębną część dysertacji uzupełniającą poprzedzającą ją rozważania zawarte w pracy. Po

nich Autorka zamieszcza obszerną bibliografię obejmującą 147 pozycji literaturowych oraz 85 internetowych, przedstawione w tradycyjnym - uporządkowanym porządku alfabetycznym (s. 275-287). Zawiera ona wyczerpujący zbiór źródeł i odniesienia do tekstów reprezentatywnych dla problematyki recenzowanej pracy doktorskiej. Obszerność odniesień świadczy o bardzo szerokim rozpoznaniu tematu i zebraniu szczegółowej wiedzy specjalistycznej, co stanowi realizację podstawowego celu badań, jakim jest *opis i próba usystematyzowania istniejących rozwiązań teoretycznych i zrealizowanych obiektów stwarzających możliwości pobytu i zamieszkania pod wodą*. Rozprawa doktorska posiada starannie opracowaną szatę graficzną i edytorską, zawiera 134 ilustracje oraz 10 tabel, w części autorskich.

Rozdział 1 to wprowadzenie, w którym pani Katarzyna Przybyła uzasadnia powody zajęcia się tematem, następnie omawia cele pracy, metody badawcze, przedmiot, zakres i stan badań. Ważną część rozdziału stanowią definicje pojęć i klasyfikacja podwodnych obiektów architektonicznych.

W rozdziale 2 Doktorantka opisuje przyczyny podwodnej eksploracji: kulturowe, ekonomiczne, komercyjne, demograficzne i ekologiczne. Autorka przywołuje tu argument, że przestrzeń wodna z powodu licznych analogii dla przestrzeni kosmicznej, jest od ponad 60 lat przez NASA wykorzystywana do testowania rozwiązań technologicznych, badań psychologicznych i system treningowy dla astronautów, zakładający pobyt i pracę pod wodą. Jest to niewątpliwie jeden z ważnych argumentów świadczących o wadze podejmowanego w dysertacji tematu.

Rozdział 3 opisuje uwarunkowania podwodnej eksploracji - kolejno podejmując problematykę aspektów psychosocjologicznych (stresory środowiskowe, fizjologiczne, psychosocjologiczne i czasowe) a następnie środowiskowych.

W rozdziale 4 Autorka omawia jedenaście historycznych, czyli jak to zostało zdefiniowane we wstępie zrealizowanych w 2 połowie XX wieku, projektów habitatów podwodnych i zamyka rozdział wnioskami.

W rozdziale 5 pani Katarzyna Przybyła przywołuje projekty współczesne, powstałe w XXI wieku, z których jedenaście to projekty koncepcyjne (w tym jeden autorski), a dwa zrealizowane w ostatnich dziesięciu latach. Całość zamykają wnioski.

Rozdział 6 porusza problematykę zasad kształtowania podwodnego habitatu mieszkalnego. Autorka omawia zasady kształtowania i obliczania powierzchni, formowania wnętrza, budowania programu funkcjonalnego, formy, a w końcu struktury urbanistycznej złożonych zespołów.

Rozdział 7 to omówienie poziomu gotowości technologicznej koniecznej do realizacji tego typu przedsięwzięć. Omówiono kolejno: zasady konstrukcji podwodnego habitatu, problemy balastu, zakotwiczenia, fundamentowania, napędu, systemu podtrzymywania życia ewakuacji, zaopatrzenia energetycznego i żywnościowego. Następnie omówiona została problematyka bezpieczeństwa. Ważnym aspektem poruszonym na zakończenie rozdziału siódmego jest konieczność wdrożenia gospodarki cyrkularnej w ramach habitatów, celem stworzenia w ich obrębie obiegu zamkniętego, koniecznego dla minimalizacji negatywnego oddziaływania na środowisko naturalne.

Rozdział 8 to finalne wnioski z przeprowadzonych badań (s. 129-135). Dysertację zamykają bibliografia i spisy ilustracji i tabel.

OCENA MERYTORYCZNA

Pani mgr inż. arch. Katarzyna Przybyła opisuje problematykę habitatów z poziomu eksperckiego, z dużą pasją i przekonaniem o znaczeniu badań w tym obszarze. Dokładnie i rzetelnie przedstawiła kolejne etapy konstruowania procesu badawczego: od sformułowania celu, poprzez uzasadnienie doboru metod i sposobu analizy wyników. Dysertacja nie zawiera wydzielonej tezy, niemniej jej rolę pełni opis celów badawczych. Najważniejsze to określenie:

- w jakim stopniu utopijne wizje architektów, wykorzystujące potencjał oceanów są bazą dla rozwoju miast przyszłości;
- na ile futurystyczne założenia są szansą rozwiązania problemów miast lądowych, w tym przeludnienia czy zrównoważonego rozwoju;
- jaki jest obecnie poziom gotowości technologicznej do realizacji habitatów podwodnych umożliwiających zamieszkanie pod wodą ;
- w jakim stopniu tendencje do tworzenia podwodnej architektury są szansą rozwoju badań nad środowiskiem wodnym i rozwoju w branży turystycznej.

Autorka podejmuje temat podwodnych habitatów z bardzo zróżnicowanych perspektyw. Badania przeprowadzone zostały bardzo kompletnie, obejmują (tu wymienię tylko kilka najważniejszych): aspekty kulturowe, funkcjonalne, ergonomiczne, materiałowe, ekonomiczne, demograficzne i ekologiczne. Bardzo szeroko został omówiony wpływ struktur na faunę i florę morską i oceaniczną. Scharakteryzowano tu zarówno zagrożenia, takie jak przekształcenia istniejących siedlisk, obniżanie jakości wody oraz zaburzenia prądów morskich i zawieszinowych czy zaciemnienie dna morskiego w przypadku dużych struktur. Zauważono także korzystne oddziaływanie, chociażby na rozwój sztucznych raf i innych organizmów (tu najbardziej obrazowym przykładem jest adaptacja przez florę morską obiektu *Utter Inn*). Analizuje możliwości związane z samowystarczalnością siedlisk, poruszając kwestie żywienia mieszkańców i tworzenia akwakultur - hodowli roślin i zwierząt w zbiornikach wodnych związanych z habitatami. Wśród wniosków dotyczących przyszłości podwodnych osiedli ludzkich wpisuje konieczność wpisania ich w system gospodarki cyrkularnej jako modelu ekonomicznego, w którym dąży się do zamkniętego obiegu surowców w celu redukcji odpadów i emisji CO₂. Omawia cykl życia materiałów i produktów stosowanych w podwodnym habitacie mieszkalnym (tabela 10). Wpisuje to pracę w nurt rozważań na temat zrównoważonego rozwoju i poszukiwań rozwoju osadnictwa ludzkiego nie powodujących negatywnych skutków dla ekosystemów.

Ważnym tematem podjętym przez panią Katarzynę Przybyłą jest kwestia pozyskania słodkiej wody (metody stosowane współcześnie przez kraje półwyspu arabskiego są niezwykle kosztowne ekologicznie). W dysertacji opisano technologie stacji odsalania, zaopatrywania podwodnych habitatów w wodę pitną dzięki odsalaniu wody morskiej metodami osmozy odwróconej (RO), wielostopniowej destylacji rzutowej (MSF), elektrodializy z odwróconą elektrodializą (ED+RED) i destylacji wielostopniowej (MED).

Ważnymi częściami pracy są rozważania związane z wpływem ciśnienia na organizm ludzki i na strukturę budowlaną habitatów. Na podstawie analizy porównawczej ustalono, że najlepszym materiałem do budowy podwodnego habitatu jest tytan (bardzo odporny na korozję zarówno w wodzie morskiej, jak i chlorowanej), którego wadą jest cena (sześciokrotnie droższy niż stal) i fakt, że jest to źródło kopalne (57% globalnego zapotrzebowania na ten surowiec - 210 tys. ton rocznie dostarczają Chiny). Autorka otwiera dyskusję na temat szans związanych z wykorzystaniem materiałów kompozytowych, dzięki małej gęstości pozwalających na szybsze wynurzenie i większą mobilność obiektów.

Dla określenia parametrów architektonicznych ważna jest część dysertacji poświęcona strukturze funkcjonalnej i analizie powierzchniowej habitatów podwodnych. Przywołane tu badania NASA (opracowane dla misji kosmicznych, a ze względu na analogie występujące między oboma środowiskami) określają minimum funkcjonalne jednostki, zwiększające poziom bezpieczeństwa oraz możliwość zdrowego funkcjonowania człowieka. Autorka zauważa, że realizacje i projekty badawczo-wdrożeniowe cechuje dążenie do racjonalizowania rozwiązań i ograniczania ryzyka, skupiając się na najpłytszych wodach (ciśnienie). Projekty futurystyczne i konceptualne cechuje na ogół większa swoboda w operowaniu powierzchnią. Zaproponowane też zostało wyznaczenie dwóch dodatkowych parametrów, determinujących przestrzeń minimalną w oparciu o ergonomię oraz mieszkalnictwo lądowe. Pani Przybyła tworzy, w oparciu o obliczenia, schemat przewidywanej minimalnej wielkości podwodnego habitatu mieszkalnego.

Badania obejmują też inne problemy, m.in. optymalne parametry konstrukcyjne, sposoby tworzenia powłok habitatów, sposoby transportu oraz systemy montażu. Pani Katarzyna Przybyła zebrała też obszerny materiał dotyczący cech materiałów konstrukcyjnych branych pod uwagę w odniesieniu do budowy podwodnych habitatów. Przedstawiony materiał jest interesujący poznawczo i usystematyzowany, występują w nim odniesienia do istniejących teorii oraz próby umieszczania analizy wyników badań w dorobku różnych dyscyplin naukowych.

Na podstawie wniosków z analizy porównawczej oraz historycznej sformułowano kryteria, według których przeanalizowano wyselekcjonowane wcześniej realizacje oraz rozwiązania teoretyczne habitatów. Należy zauważyć, że o ile XX wiek przyniósł różnej skali, ale zmaterializowane habitaty, to współczesne (XXI wiek) są w przeważającej większości rozwiązaniami teoretycznymi. Tu warto dodać, że jeden z omawianych to autorska koncepcja GENEZIS (Karta nr 3.10), wielokrotnie nagradzana, m.in. w międzynarodowym konkursie Laka (2017), 12. Międzynarodowym Festiwalu Sztuki (2017), konkursie Builder for the Future Manifest Młodego Architekta (2019) i wreszcie 1 nagrodą – Jacques Rougerie Foundation, Institut de France w Paryżu w roku 2020. Współczesne rozwiązania nie są na razie wdrażane, głównie z powodów ekonomicznych (Ocean Spiral City autorstwa Shimizu Corporation oraz specjalistów z japońskich uczelni i instytutów badawczych, jak wyliczono kosztowałby ok. 16 000 000 000 €, co stanowi obecnie istotną barierę dla budowy habitatów).

UWAGI OGÓLNE (POLEMIKA)

W rozdziale 7, który dotyczy poziomu gotowości technologicznej, określone zostały między innymi badania obrazujące najkorzystniejszy stosunek ceny do właściwości mechanicznych materiałów. Świadczy to o wnikliwości Autorki pracy, która włączyła do badań aspekt ekonomii, a nie jedynie możliwości technologiczne. Zwraca też uwagę, że *na główną blokadę w ich budowie mogą się składać potrzeba dużych nakładów finansowych i niechęć inwestorów do podjęcia ryzyka*. Stało to u podstaw zarzucenia projektu *Poseidon Undersea Resorts*, sieci podwodnych pięciogwiazdkowych kurortów, której otwarcie miało nastąpić we wrześniu 2008 roku. Autor pomysłu L. Bruce Jones, prezes U.S. Submarines, (który zaoferował nawet nagrodę w wysokości 10 000 dolarów każdemu, kto znajdzie lokalizację dla tego przedsięwzięcia) planował budowę na wyspie Katafanga w archipelagu Fidżi a potem na rafie w pobliżu wyspy Eleuthera na Bahamach, musiał w końcu zrezygnować z przedsięwzięcia z powodu upadku negocjacji biznesowych. Obawy dotyczące niezawodności technologii (w tym materiałowych) po pęknięciu gigantycznego AquaDom w Berlinie (grudzień 2022) czy kapsuły Titana na Atlantyku (czerwiec 2023) znalazły licznych popleczników w opinii publicznej.

Nasuwa się pytanie: na ile habitaty podwodne mają szanse realizacji, a na ile są kategorią utopii architektonicznych, zwłaszcza w kontekście społeczności tracących dotychczas zamieszkiwane terytoria w wyniku podnoszenia się poziomu mórz i oceanów? W ostatnich kilku dekadach jedną z odpowiedzi na ten problem stały się sztuczne wyspy (geoarchitektura), których tworzywem stać się mają bezkosztowe odpady. Są one dla potencjalnych inwestorów bez porównania atrakcyjniejsze cenowo niż surowce, z których mogą być tworzone habitaty zarówno nawodne, jak i podwodne. Śmieci stały się subkulturą i budulcem na Malediwach, gdzie zaczęto budować nowe nabrzeża i powiększać terytorium za pomocą odpadów (Thilafushi w pobliżu Male czy rozwijająca się wyspa turystyczna na Południowym Atolu Male), a projekt *Whim Architecture* z Holandii o nazwie „Recycled Island” zakłada powstanie z odpadów oceanicznych wyspy o rozmiarach Hawajów budując wokół projektu narrację "działania proekologicznego".

Wokół współczesnych projektów podwodnych habitatów występuje zjawisko dużego marketingu i zainteresowania mediów. Pani Katarzyna Przybyła podkreśla, że *istniejące obiekty cieszą się dużą popularnością wśród użytkowników, ale tylko nieliczne przykłady*

doczekały się realizacji. Częściej realizowane są obiekty w formie sztucznych zbiorników wody (baseny, oceanaria itp.) z wglądem w środowisko wodne z podwodnych stref pobytu i noclegu (W Polsce najbardziej popularny w tym względzie jest Hotel Deepspot w okolicach Żyrardowa, z najgłębszym w Europie, 45,5m basenem treningowym dla płetfonurków). Wśród trzynastu współczesnych projektów habitatów podwodnych pani Katarzyna Przybyła w dysertacji opisuje jedynie dwa projekty zrealizowane. O ile Utter Inn (Karta nr 4.1) to niewielki habitat z mieszkalną częścią podwodną, to projekt Under (Karta nr 4.2) to restauracja, nie będąca w gruncie rzeczy habitatem, jako miejscem stałego czy czasowego zamieszkania pod wodą. Teoretycznie mieści się on w definicji habitatu podwodnego (s. 10) sformułowanej przez Autorkę dysertacji, cyt.: *obiekt technologiczny zanurzony w wodzie, umożliwiający przebywanie i zamieszkiwanie pod wodą, izolując użytkowników od bezpośredniego kontaktu z wodą.* Można go też potraktować ewentualnie jako habitat testowy (budowla stanowiła rodzaj eksperymentu dla użytych technologii) zwłaszcza, że służy on także celom naukowym jako doraźne laboratorium. Nasuwa się pytanie, czy przy tym dość szerokim potraktowaniu pojęcia habitat nie należało do analizowanych projektów włączyć innych restauracji podwodnych? Alternatywą było pozostanie przy *Utter Inn* jako jedynym, acz skromnym, przykładem habitatu mieszkalnego w pełnym tego słowa znaczeniu. Pozostanie przy projektach niezrealizowanych w żaden sposób nie umniejszyłoby wartości dysertacji, gdyż nawet projekty pozornie utopijne, w perspektywie kilku dekad obecnego tempa rozwoju technologii mają szansę w części lub całości być zrealizowane. Pewną analogię stanowi tu problematyka projektów habitatów kosmicznych (zwanym także koloniami kosmicznymi), których wdrażanie uwarunkowane jest podobnymi problemami technicznymi i uzależnione od wielu podobnych czynników jak "podwodny kosmos".

INNE UWAGI

W tej części opinii Recenzent pozwala sobie na dygresję związaną z obiektem spoza obszaru badań określonego przez Autorkę w pracy. Na stronie pracowni *Snohetta - Architecture, Interior Architecture, Landscape Architecture, Graphic & Digital Design*¹ opisano w 2019 roku Under, jako pierwszą podwodną restaurację w Europie (tytuł artykułu w oryginale ang. *Europe's first underwater restaurant*) oraz "dopiero" trzecią na świecie.

¹ <https://www.snohetta.com/projects/under>

W żadnej ze współczesnych publikacji naukowych nie ma wzmianki o zrealizowanej nieopodal Gliwic w roku 1966 (a więc w czasach pionierskich dla architektury podwodnej) przez Kopalnię "Szczygłowice", podwodnej restauracji "Jaskinia". Obiekt wykracza poza zakres szczegółowy badań zawartych w dysertacji, gdyż jest zlokalizowany w wodach jeziora, a powierzchnia jego części nawodnej jest większa niż podwodnej 2:1), niemniej zasługuje na utrwalenie w pamięci i podkreślenie istotnego wkładu Polski w innowacje w architekturze w XX wieku. Mimo, że zachowany obecnie w stanie ruiny, dokumentuje go m.in. film PKF. Zobowiązuję niniejszym panią Katarzynę Przybyłą do kontynuacji badań i opublikowania (w którymś z poczytnych i wysoko punktowanych europejskich czasopism naukowych) artykułu o tym fenomenie.

PODSUMOWANIE I WNIOSEK KOŃCOWY

Recenzowana praca ma ogromną wartość poznawczą, co jednoznacznie świadczy o jej wysokim poziomie naukowym. Dysertacja ma charakter interdyscyplinarny, jest spójna, logiczna, poszczególne jej poszczególne rozdziały stanowią samodzielne całości problemowe a ich treść i wnioski dopełniają proces gromadzenia materiału badawczego. Język rozprawy jest poprawny, spełniający kryteria stawiane pracom naukowym i bez istotnych korekt gotowy do wydania drukiem. Praca, jako dotycząca problematyki aktualnej i innowacyjnej winna ukazać się drukiem w celu szerszej popularyzacji i rozpowszechnienia. Oprócz zgromadzonej w dysertacji wiedzy naukowej z zakresu architektury podwodnej jest to znakomity materiał dydaktyczny poszerzający horyzonty architektów, zwłaszcza młodzieży studiującej architekturę, pozwalający na weryfikację projektów konceptualnych w oparciu o bogaty wieloaspektowy materiał badawczy zgromadzony w pracy. Poza wkładem Autorki w rozwój teorii uważam, że dysertacja zawiera potencjał praktyczny, zarówno jako kompendium wiedzy o dotychczas mało poruszonym temacie habitatów podwodnych, jak i inspirację dla poszukiwań nowych form osadnictwa i naukowej eksploracji środowiska wodnego. Analiza wyników badań, poparta bezpośrednimi kontaktami Doktorantki z autorami projektów, jest przekonująca, a Autorka, zgodnie z przyjętą w rozprawie procedurą badawczą, postawiony na wstępie cel teoretyczno-poznawczy badań osiągnęła.

Tym samym stwierdzam, że zostały spełnione wszystkie warunki określone w art. 186 i art. 187 Ustawy o Szkolnictwie Wyższym i Nauce (Dz. U. 2021, Poz. 478) i Ustawę z dnia 14 marca 2003 roku o stopniach naukowych i tytule naukowym oraz stopniach i tytule w zakresie sztuki (Dz.U. z 2017 poz. 859) oraz Rozporządzenie Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dn. 19 stycznia 2018 w sprawie szczegółowego trybu i warunków przeprowadzenia czynności w przewodzie doktorskim, postępowaniu habilitacyjnym oraz w postępowaniu o nadaniu tytułu profesora (Dz. U. 2017, poz. 1789) dla nadania stopnia naukowego doktora nauk technicznych. Rozprawa doktorska prezentuje *ogólną wiedzę teoretyczną kandydata w dyscyplinie albo dyscyplinach oraz umiejętność samodzielnego prowadzenia pracy naukowej lub artystycznej*. Opisane w recenzji uwagi stanowią polemikę ze spojrzeniem zaprezentowanym przez Autorkę i nie umniejszają wartości jej pracy. Pracę należałoby przełożyć na język angielski i oddać do druku w celu umiędzynarodowienia w formie cyfrowej, a w formie obecnej po składzie i redakcji wydać drukiem tradycyjnym.

Podsumowując stwierdzam, że rozprawa doktorska Pani mgr inż. arch. Katarzyny Przybyły pod tytułem " WSPÓŁCZESNE MOŻLIWOŚCI I PERSPEKTYWY KSZTAŁTOWANIA PODWODNYCH HABITATÓW MIESZKALNYCH", opracowana na Wydziale Architektury Politechniki Wrocławskiej pod opieką promotorską Profesor Politechniki Wrocławskiej dr hab. inż. arch. Barbary Widery, odpowiada wymogom stawianym pracom doktorskim.

Wnoszę do Rady Dyscypliny Architektury Politechniki Wrocławskiej o przyjęcie pracy, dopuszczenie jej do publicznej obrony, jednocześnie ze względu na wartość merytoryczną, oryginalność, kompleksowe ujęcie problematyki, jej aktualność w kontekście poszukiwań projektowych w oparciu o zasady zrównoważonego rozwoju oraz zainteresowania środowiskiem mórz i oceanów jako obszaru badań i możliwej eksploracji poznawczej - wnoszę o przyznanie pracy wyróżnienia.



Tomasz Wagner

13.11.2023, Gliwice