

dr hab. inż. arch. Izabela Mironowicz
profesorka Politechniki Gdańskiej
Katedra Urbanistyki i Planowania Regionalnego
Wydział Architektury
Politechniki Gdańskiej

Gdańsk, dnia 15 stycznia 2024 r.

Recenzja pracy doktorskiej mgr Sandry Przepiórkowskiej
Architektura wielorazowa. Dekonstrukcja, ponowne użycie i recykling materiałów
jako ekologiczna alternatywa dla tradycyjnego budownictwa.
wykonanej na Wydziale Architektury Politechniki Śląskiej
i w Szkole Doktorów Politechniki Śląskiej
pod kierunkiem profesora PŚ, dr hab. inż. arch. Michała Stangela
i promotora pomocniczego dr inż. arch. Łukasza Zagały z Medusa Group

1. Podstawa opracowania

Recenzja została sporządzona na podstawie pisma z Rady Dyscypliny Architektura i Urbanistyka Politechniki Śląskiej z dnia 27.10.2023 r (otrzymanego dnia 6.11.2023 r.) reprezentowanej przez jej przewodniczącego dr hab. inż. arch. Krzysztofa Rostańskiego, profesora PŚ.

Przy jej opracowaniu kierowałam się opisem wymogów jakie spełniać winna rozprawa doktorska zawartych w art. 187 ust. 1 i 2 ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (t.j. Dz.U z 2023 r. poz. 742 z późniejszymi zmianami).

2. Temat, cel i tezy rozprawy

Rozprawa mgr inż. arch. Sandry Przepiórkowskiej dotyczy istotnego problemu zmniejszenia śladu materiałowego w obszarze budownictwa.

Potrójny kryzys planetarny, obejmujący katastrofę klimatyczną, utratę bioróżnorodności i zanieczyszczenie środowiska stawia przed ludzką cywilizacją wyzwania, wśród których szczególnie ważne jest odmienne od współczesnego ukształtowanie gospodarki, którą liczne badania wskazują jako najważniejsze źródło obecnego stanu rzeczy. Wśród dyskutowanych koncepcji rozważana jest także gospodarka obiegu zamkniętego, która stanowi punkt odniesienia w rozprawie.

Temat pracy jest bardzo dobrze osadzony we współczesnej dyskusji naukowej, wpisując się w jeden z sześciu głównych postulatów¹ sformułowanych przez świat nauki wobec świata polityki a dotyczący odejścia od polityk zorientowanych na wzrost w kierunku takich, które nie bazują na nadmiernej eksploatacji materiałów i ekosystemów. Temat pracy wydaje się szczególnie ważny w świetle ustaleń *2022 Global Status Report for Buildings and Construction*², w którym wskazuje się, że pomimo wzrostu inwestycji w efektywność energetyczną i niższej energochłonności, zużycie energii i emisje CO₂ w sektorze budowlanym odbiły się po pandemii COVID-19 do rekordowo wysokiego poziomu i czynią osiągnięcie celu dekarbonizacji sektora budowlanego do 2050 r. niemal niemożliwym. Raport wskazuje także na trzy niezwykle ważne - w kontekście recenzowanej rozprawy - zjawiska:

- szacuje się, że materiały wykorzystywane do budowy budynków (takie jak beton, stal, aluminium, szkło i cegły) stanowią około 9% całkowitej emisji CO₂ związanej z energią;
- na całym świecie około 100 miliardów ton odpadów powstaje w wyniku budowy, renowacji i rozbiórki, z czego około 35% trafia na wysypiska śmieci;
- przewiduje się, że zużycie surowców podwoi się do 2060 r. - przy czym stal, beton i cement już teraz w znacznym stopniu przyczyniają się do emisji gazów cieplarnianych³.

Sama Autorka zdefiniowała, by nie powiedzieć, że ukryła temat pracy na str. 15 dysertacji stwierdzając, że jej badania są „okazją do poruszenia newralgicznego tematu budownictwa w kontekście pogłębiającego się kryzysu klimatycznego i ma szansę być nowym głosem w dyskursie traktującym o zasadności i metodach tworzenia nowoczesnej architektury oraz w kontekście budownictwa przyjaznego środowisku w Polsce i Europie. Temat jest również

¹ Ripple, W.J., Wolf, Ch., Newsome, T.M., Barnard, P., Moomaw, W.R. (2020) World Scientists' Warning of a Climate Emergency, *BioScience*, 70(1): 8-12. DOI:10.1093/biosci/biz088

² United Nations Environment Programme (2022) *2022 Global Status Report for Buildings and Construction: Towards a Zero-emission, Efficient and Resilient Buildings and Construction Sector*. Nairobi.

³ za: <https://globalabc.org/our-work/tracking-progress-global-status-report>, dostęp 11.01.2024

nierozzerwalnie związany z zagadnieniem adaptacji i rewitalizacji oraz przebudowy obiektów architektonicznych". Warto zauważyć, że Doktorantka koncentruje się na kryzysie klimatycznym, pomijając kontekst nadmiernej eksploatacji materiałów czy wytwarzania śmieci, które są istotnymi składowymi kryzysu planetarnego. Są dostępne prace, które pokazują, jakie konsekwencje środowiskowe może mieć fakt, że Ziemi kończy się tak strategiczny dla budownictwa materiał jak piasek⁴.

Autorka **nie definiuje wprost celu pracy**. Wprawdzie w dysertacji pojawia się rozdział „Przyczyny i cel podjęcia tematu” (str. 10-13), jednak skupia się on na motywacji i przesłankach podjęcia pracy, nie formułuje natomiast jej celu. Można przyjąć, że pewną koncepcję celu pracy zawiera stwierdzenie ze str. 15-16 mówiące, że *„badania mają stanowić zacyzn do stosowania zrównoważonych, przyjaznych środowisku metod wznoszenia i projektowania obiektów architektonicznych, a poprzez aspekt edukacyjny mają promować proekologiczne podejście, by w efekcie długofalowym opisywane metody stały się powszechnie stosowaną dobrą praktyką*”. Jednocześnie, w końcowej części pracy Doktorantka twierdzi, że *„cel niniejszej pracy koncentrował się na badaniu i analizie koncepcji Gospodarki Obiegu Zamkniętego w odniesieniu do architektury i środowiska zbudowanego oraz potencjału jego wdrożenia podczas opracowywania projektów koncepcyjnych, budowlanych i wykonawczych podczas praktyki doktorantki w jednostce projektowej Medusa Group”* (str. 218). Wydaje się, że tak opisany cel najlepiej oddaje intencje Doktorantki. Szkoda, że znalazł się na końcu, nie zaś na początku pracy.

Autorka definiuje problem badawczy poprzez sformułowanie tezy, hipotez oraz pytań badawczych będących - według Niej - rozwinięciem postawionych hipotez. **Teza pracy** brzmi *„Koncepcja Gospodarki Obiegu Zamkniętego (GOZ) stanowi istotne uwarunkowanie rozwoju współczesnej architektury i urbanistyki wobec wyzwań zrównoważonego rozwoju”* (str. 14). Należy podkreślić, że Doktorantka koncentruje się na uwarunkowaniach współczesnej architektury, poświęcając kwestiom urbanistycznym marginalną uwagę. Warto tu podkreślić, że architektura i urbanistyka, pomimo, że stanowią według polskiego prawa, jedną dyscyplinę naukową, to dwa odrębne obszary wiedzy i praktyki, posługujące się odmiennymi metodami, warsztatem badawczym i działaniami. Nie jest zatem dziwne, że Autorka nie zdołała poświęcić uwagi obu tym obszarom. Niepotrzebnie, moim zdaniem, usiłowała włączyć urbanistykę w zakres pracy, gdyż bardzo wyraźnie przekracza to zarówno zakres pracy jak i specjalizację badawczą Doktorantki. Skoncentrowanie się wyłącznie na architekturze byłoby całkowicie wystarczającym zakresem problemu badawczego.

⁴ zob. np. Torres, A., Brandt, J., Lear, K., Liu J. (2017) A looming tragedy of the sand commons. Increasing sand extraction, trade, and consumption pose global sustainability challenges. *Science* 357(6355): 970-971. DOI: 10.1126/science.aao0503

Doktorantka sama określa lukę badawczą, którą zamierza uzupełnić na stronie 16 dysertacji: „*Badania wnoszą wkład do dziedziny (chyba dyscypliny? przyp. mój) poprzez studium przypadków i dostarczenie szczegółowych danych określających zakres stosowności wykorzystania praktyk cyrkularnych w architekturze i urbanistyce*”. Wydaje się, że zakres luki badawczej, którą praca Doktorantki wypełnia należałoby zawęzić do architektury.

Doktorantka postawiła **pięć hipotez badawczych**. Pierwsza mówi, że „*wdrażanie GOZ w architekturze prowadzi do korzyści środowiskowych*” (str. 14). Hipoteza ta zyskałaby na klarowności, gdyby w pracy zdefiniowane zostały owe „korzyści środowiskowe”. Druga mówi, że „*Implementacja strategii i działań wpisujących się w Gospodarkę Obiegu Zamkniętego skutkuje zmniejszeniem zużycia źródeł odnawialnych, nieodnawialnych i zmniejszeniem emisji. Wdrożenia prowadzą do większej świadomości projektantów i inwestorów dotyczącej całego cyklu życia budynku.*” (str. 14). Łatwo zauważyć, że druga hipoteza zawiera w istocie dwie odrębne i dość luźno powiązane ze sobą hipotezy. Hipoteza zawarta w zdaniu pierwszym jest niejasna, gdyż mowa w niej o zmniejszeniu zużycia „źródeł”. Można się jedynie domyślać, że Autorce chodzi o zużycie materiałów oraz energii. Wspomina także o „zmniejszeniu emisji” nie wspominając o innych zanieczyszczeniach. Oczywiście brakuje wyjaśnienia, że chodzi o implementację strategii w obszarze budownictwa. Hipoteza zawarta w zdaniu drugim wydaje się poprawna, choć oczywiście wzrost świadomości może następować, jak się wydaje, także u innych uczestników procesu budowlanego niż jedynie projektanci i inwestorzy. Hipoteza trzecia mówi, że „*GOZ stymuluje powstawanie nowych form współpracy, współdzielenia i współistnienia w architekturze i urbanistyce, które mają bezpośrednie przełożenie na praktykę projektową. W ich zakresie można wyodrębnić nowe typologie budynków oraz nowe sposoby użytkowania przestrzeni.*” (str. 14). Hipoteza ta sformułowana jest niezręcznie. Sugeruje bowiem, że w zakresie owej „współpracy, współdzielenia i współistnienia” można „wyodrębnić nowe typologie budynków oraz nowe sposoby użytkowania przestrzeni”, podczas kiedy Autorce raczej chodziło o to, że praktyka projektowa bazująca na owych nowych formach „współpracy, współdzielenia i współistnienia” prowadzi do „wyodrębnienia nowych typologii budynków oraz sposobów użytkowania przestrzeni”. Warto może dodać, że w pracy nie bada się „nowych sposobów użytkowania przestrzeni” ani „nowych form współpracy, współdzielenia i współistnienia w (...) urbanistyce”. Bada się praktyki przyczyniające się do wsparcia gospodarki obiegu zamkniętego w obszarze organizacji budownictwa, choć wynikające z rozmaitych motywacji i podejść, w dwóch wybranych miastach europejskich. Podkreślam, że zakres tego badania jest całkowicie wystarczający dla recenzowanej rozprawy doktorskiej. Hipoteza czwarta mówi, że „*wdrażanie GOZ w architekturze stanowi bodziec do rozwoju nowych typów biznesu i powoduje konieczność reorganizacji procesu budowy, sposobu*

utrzymania budynków oraz rozbiórki" (str. 14). Jest to poprawnie sformułowana hipoteza. Wreszcie hipoteza piąta brzmi: „GOZ stanowi globalny trend w architekturze i urbanistyce, skutkujący zmianami w ich postrzeganiu oraz projektowaniu w skali mikro, mezo i makro” (str. 14). Podobnie jak w przypadku hipotezy drugiej znajdujemy tu w istocie dwie odrębne hipotezy. Pierwsza z nich mówi, że „GOZ stanowi globalny trend w architekturze i urbanistyce” i wydaje się mieć słabe podstawy z dwóch powodów. Po pierwsze, nie przedstawiono żadnych danych, że w istocie GOZ stanowi trend globalny. Stanowi przedmiot polityk w niektórych miejscach na świecie, jak na przykład w Unii Europejskiej, jednak to jeszcze nie przesądza o byciu „globalnym trendem”. Dodajmy, że w pracy nie pojawia się definicja „trendu globalnego”. Po drugie, wydaje się, że GOZ nie odnosi się do „architektury i urbanistyki” *per se*, raczej stanowi koncepcję funkcjonowania całości gospodarki odmiennej od gospodarki tzw. linearnej. Druga z hipotez zawartych w hipotezie piątej mówi, że GOZ zmienia postrzeganie architektury i urbanistyki oraz projektowanie w skali mikro, mezo i makro. Warto tu podkreślić, że zgodnie z definicją przyjętą przez Autorkę nie wiadomo dokładnie co oznacza skala makro. Raz bowiem mówi Ona o „skali urbanistycznej” (str. 10) a innym razem o skali „miasta, regionu, państwa i większej” (str. 18). Hipoteza ta zatem wymagałaby pewnego zniuansowania i doprecyzowania.

W związku z przedstawionymi hipotezami Doktorantka formułuje na str. 14-15 problemy mające pomóc w udowodnieniu tezy i uzasadnieniu hipotez. Niestosownie są one nazwane pytaniami, gdyż nie tylko nie mają formy pytań, ale też nie jest jasno pokazane w jaki sposób mają udowodnić tezę i uzasadnić hipotezy postawione w pracy.

Jak widać z przeprowadzonej analizy Doktorantka podjęła ważny temat oraz zarysowała problem badawczy, jaki chce rozwiązać poprzez sformułowanie tezy i hipotez badawczych.

Jednocześnie należy podkreślić, że określenie tematu i celu pracy oraz problemu badawczego nastąpiło w sposób mało przejrzysty i mało precyzyjny. Jest to, niestety, dość charakterystyczna cecha recenzowanej dysertacji. Autorka ma niekiedy problem z logicznym i przekonującym prowadzeniem wywodu, argumenty są rozproszone, koncepcje są słabo zdefiniowane. Pojawiają się też wątki poboczne, które nie wnoszą do zasadniczej części pracy zbyt wiele. Wydaje mi się, że problemy te wynikają w największej części z bardzo wyraźnego braku redakcji. Tekst często sprawia wrażenie zaledwie pierwszego draftu, którego nie poddano krytycznej analizie, weryfikacji i korekcie.

Pragnę podkreślić, że rygor naukowy sformułowania tematu i celu pracy oraz zarysowania problemu badawczego, choć **akceptowalny**, nie może stanowić przykładu staranności i dogłębnej refleksji nad prezentowanymi treściami.

3. Struktura i zawartość rozprawy

Dysertacja liczy 238 stron (złożonych w formacie A4) oraz dodatkowo 3 załączniki (strony nienumerowane). Składa się na nią *Wprowadzenie* (str. 7-32), *Rozdział 1: Ogólna charakterystyka problemu* (str. 33-75), *Rozdział 2: GOZ w praktyce architektonicznej i urbanistycznej* (str. 77-181), *Rozdział 3: Modele wdrażania* (str. 182-200), *Rozdział 4: Projekty pilotażowe i spojrzenie w przyszłość* (str. 201-210), *Rozdział 5: Wnioski końcowe* (str. 211-221), *6. Bibliografia* (str. 222-229), *7. Spis tabel* (str. 229-230), *8. Spis ilustracji* (str. 231-236), *9. Streszczenie* (str. 237-238), *10. Załączniki* (str. wg spisu treści 239, jednak są to strony nienumerowane).

Struktura pracy, w jej czysto technicznym aspekcie, budzi pewne moje obiekcje. Nie jest przyjęte w pracach naukowych traktowanie bibliografii, spisów i wykazów, streszczenia czy załączników jako kolejnych rozdziałów, co - jak się wydaje - ma miejsce w recenzowanej dysertacji (a przynajmniej wskazuje na to ciągła numeracja tych części). Autorka powinna jasno wyodrębnić merytoryczną część pracy oraz jej części techniczne. Nielogiczne jest nazywanie jednych rozdziałów „rozdziałami” a innych nie, pomimo przypisania im kolejnych numerów (rozdziałów?). Ten techniczny układ dysertacji nie wpływa oczywiście na merytoryczną zawartość pracy, ale pokazuje, że Doktorantka mogłaby nieco staranniej przemyśleć sposób prezentacji pracy.

Praca napisana jest w języku polskim, zawiera na końcu, zgodnie z wymaganiami art. 187 ust. 4 ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce, streszczenie w języku polskim i angielskim.

Rozprawę doktorską może, zgodnie z art. 187 ust. 3 ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce, stanowić może praca pisemna, i w tym sensie rozprawa mgr inż. arch. Sandry Przepiórkowskiej, wypełnia formalne wymagania zawarte w przywołanej ustawie.

We *Wprowadzeniu* Doktorantka stara się zarysować swoją motywację podjęcia tematu, określić problem badawczy i tezy pracy a także zdefiniować zakres rozprawy, metody badawcze i strukturę pracy. Załącza także wykaz pojęć i - jak pisze - skrótów, choć tych ostatnich w omawianym rozdziale nie znajdziemy. Już na samym początku (str. 7) Autorka stara się powiązać dwie koncepcje - *gospodarki obiegu zamkniętego* oraz *zrównoważonego rozwoju*, jednak czyni to w sposób bardzo powierzchowny, nie wyjaśniając natury tych koncepcji i powiązań pomiędzy nimi. Podaje także jedną z kilku prezentowanych w pracy definicji gospodarki obiegu zamkniętego (str. 7). Jednocześnie nie wskazuje źródeł tejże definicji. Obrazuje model gospodarki obiegu zamkniętego schematem, który uważam za daleko idące uproszczenie. Nie uwzględnia on na przykład

zużycia energii ani produkcji odpadów, które muszą w takim modelu funkcjonowania gospodarki także występować, choć w zredukowanej w stosunku do modelu linearnego ilości. Pamiętajmy, że energii nie można poddać recyklingowi ani żadnej formie odzysku, zatem, zgłębiając problematykę gospodarki obiegu zamkniętego należy rozumieć tego rodzaju ograniczenia analizowanego modelu gospodarczego. Warto też zauważyć, że znaczna część odpadów przetwarzana jest na energię, co wyklucza ją z możliwości uczestniczenia w kolejnych cyklach.

Wydaje się, że Doktorantka rozumie inaczej określenie „zakres pracy” niż ja. W każdym razie nie znalazłam w tej części dysertacji zakresu przestrzennego i czasowego pracy. Mogę do pewnego stopnia uznać, że występują w nim elementy zakresu tematycznego dysertacji. Nie wspomina się o zakresie podmiotowym, choć jego elementy w pracy występują.

Autorka przedstawiła wystarczający opis stanu badań, choć brakuje mi logicznego powiązania pomiędzy poszczególnymi elementami i koncepcjami odnoszącymi się do zastosowalności koncepcji gospodarki obiegu zamkniętego do sektora budownictwa. Szczególnie nieczytelna jest redakcja części odnoszącej się do barier i motorów implementacji GOZ (str. 21-25), która stanowi listę zagadnień, bez głębszej ich analizy i powiązania w spójne koncepcje.

W odniesieniu do metod badawczych przedstawionych w tej części pracy (str. 28) należy uznać, że nie zostały one opisane wyczerpująco a w niektórych wypadkach wydają się opisane lub zastosowane błędnie. W odniesieniu do **studiów przypadków** Doktorantka wspomina o „rozmowach z twórcami i odbiorcami” nie precyzując ile tych rozmów się odbyło, jaką miały formę, kiedy miały miejsce, jaki był ich scenariusz, kim byli rozmówcy (jako kategorie rozmówców a nie konkretne osoby), jak zostały zdokumentowane i zakodowane wyniki, wreszcie jakiej części analizowanych przypadków dotyczyły i ile było odmów. Pozostałe narzędzia użyte w badaniu studiów przypadków są poprawne. Wymienione także zostały jako metoda badawcza **wywiady ustrukturyzowane**, jednak analiza Załącznika 2 (który jakoby je zawiera) sugeruje, że posłużono się ankietą internetową (CAWI). Bez dokładnego opisu narzędzia nie jestem w stanie stwierdzić, jaka metoda została ostatecznie zastosowana i czy Doktorantka zdaje sobie sprawę z różnic pomiędzy tymi metodami. Szerzej odnoszę się do tego konkretnego narzędzia w rozdziale 4 recenzji. Nie znalazłam także informacji o weryfikacji metody przez socjologa lub socjolożkę pod kątem poprawności metodologicznej. Użycie metody pod nazwą **eksperyment** dla trzech zupełnie różnych przypadków bez jasnej i możliwej do zweryfikowania procedury prowadzonego eksperymentu wydaje mi się wątpliwe. Eksperyment polega na manipulacji zmiennymi niezależnymi i pomiarze lub obserwacji zmiennych zależnych. Nie wydaje mi się, aby Doktorantka zastosowała w pracy tę metodę

badawczą. Odnoszę wrażenie, że raczej chodzi o usystematyzowane wnioski z praktyki projektowej czy budowlanej Doktorantki. Wreszcie w opisie metody pod nazwą **obserwacje** brakuje ustalenia planu i protokołu obserwacji obejmującego określenie obserwowanego zjawiska, czasu, miejsca i sposobu obserwacji a także kodowania wyników. Nie mam zastrzeżeń co do metody określonej jako **studia literatury**. W dalszej części pracy Autorka zastosowała także, nie wymienione w tej części metody takie jak **analiza dokumentów i polityk** oraz „**reflective practice**”.

Alfabetyczny wykaz pojęć został umieszczony w takim miejscu pracy (str. 29-30), że nie wydaje się ani pomocny ani użyteczny. Zawarte w nim definicje powtarzają definicje już wcześniej wprowadzone (np. *gospodarka obiegu zamkniętego*), są oczywiste (np. *komponent budowlany* określony jako element budynku lub jego część) albo też nie są w zasadzie w pracy używane (np. *architektura wielorazowa*).

Wprowadzenie kończy przedstawienie struktury pracy.

W omawianej części dysertacji brakuje mi pogłębionej analizy kluczowych dla pracy pojęć i koncepcji, w tym przede wszystkim *gospodarki obiegu zamkniętego* i *zrównoważonego rozwoju*. W szczególności nie znalazłam krytycznej analizy tych pojęć i koncepcji z różnych perspektyw. Doktorantka zdaje się przyjmować je bezkrytycznie a nawet pozostawić bez precyzyjnego ich zdefiniowania w kontekście prowadzonych badań. Nie pokazano w jaki sposób koncepcje zarówno *gospodarki obiegu zamkniętego* oraz *zrównoważonego rozwoju* są powiązane z przywoływanym często w pracy kryzysem klimatycznym. Brakuje mi także osadzenia koncepcji gospodarki obiegu zamkniętego w szerszym kontekście modeli gospodarczych mających na celu zachowanie systemów podtrzymujących życie na Ziemi a nie generowanie wzrostu, zwłaszcza mierzonego za pomocą PKB. To zagadnienie będące przedmiotem prac naukowych co najmniej od lat sześćdziesiątych XX wieku. Nie zwrócono także uwagi na potencjalne zagrożenia wynikające z recyklingu. Są dostępne badania, które sugerują, że przetwarzanie niektórych tworzyw sztucznych prowadzi do powstania bardzo toksycznych produktów⁵.

W *Rozdziale 1* Autorka zarysowuje kontekst podjętej problematyki. Opisuje wybrane przykłady ponownego użycia w architekturze. Nie jest to wprawdzie, jak sugeruje tytuł rozdziału 1.1., historia ponownego użycia w architekturze, ale bardzo ciekawe i wartościowe zestawienie wybranych przykładów ponownego użycia w budownictwie i architekturze z różnych okresów historycznych i z różnych obszarów geograficznych.

⁵ zob. np. Greenpeace (2023) *Forever Toxic: The science on health threats from plastic recycling*. Washington, DC. Dostępne na: <https://www.greenpeace.org/usa/reports/forever-toxic/> dostęp 14.01.2024 albo Carmona, E., Rojo-Nieto, E., Rummel, C.D., Krauss, M., Syberg, K., Ramos, T.S., Brosche, S., Backhaus, T., Almroth, B.C. (2023) A dataset of organic pollutants identified and quantified in recycled polyethylene pellets. *Data in Brief*, Vol. 51, 109740, DOI:10.1016/j.dib.2023.109740.

Pewien mój sprzeciw budzi używane w ostatnich wierszach Tabeli 3 określenie „*trend globalny*”. Wydaje mi się ono nietrafne dlatego, że fakt, że pewne zjawiska występują w wielu miejscach na świecie nie jest tożsamy z występowaniem globalnego trendu. Takie stwierdzenie jest zbytnim uproszczeniem. Brakuje mi krótkiego podsumowania tego interesującego przeglądu przypadków. Następnie Doktorantka zajmuje się analizą gospodarki obiegu zamkniętego w architekturze na trzech poziomach terytorialnych. Poziom globalny analizuje poprzez Cele Zrównoważonego Rozwoju, poziom Unii Europejskiej poprzez wybrane polityki mające cele zbieżne z lub wprost dążące do wprowadzenia gospodarki obiegu zamkniętego (nieco niekonsekwentnie komentuje w tej części - 1.4. - także pewne działania mające miejsce w USA, Japonii czy innych miejscach na świecie). Na poziomie krajowym wspomina wybranie polityki rządu czy samorządów lokalnych oraz konkretne działania i projekty prowadzone przez różne podmioty. W tej części następuje przemieszanie opisu polityk instytucji publicznych i działań komercyjnych podmiotów prywatnych takich jak Medusa Group. Cały ten przegląd gospodarki obiegu zamkniętego w architekturze jest bardzo pobieżny, nie zawiera także analizy krytycznej wspomnianych polityk i działań. Pokazuje jednak, że Doktorantka ma ogólną orientację w kwestii prowadzonych polityk i działań i do pewnego stopnia widzi ich złożoność.

Dalej następuje przywołanie rozmaitych koncepcji i problemów związanych z wdrażaniem gospodarki obiegu zamkniętego w obszarze budownictwa. Dotyczą one cyklu życia budynku, odpadów budowlanych, miejskiego wydobywania i selektywnej rozbiórki, kwestii odzysku materiałów a ich ponownego użycia lub przetworzenia oraz projektowania na potrzeby dekonstrukcji. Wymienione elementy pracy są słabo ze sobą powiązane, choć poszczególne części są w miarę starannie zgłębiane i przeanalizowane. Szczególnie dotyczy to analizy możliwości odzysku materiałów w celu ponownego użycia lub przetworzenia oraz rozważań dotyczących zmiany podejścia do projektowania zorientowanego na potrzeby dekonstrukcji. W odniesieniu do dość zwięzłej części dotyczącej cyklu życia budynku wydaje mi się, że brak sięgnięcia do modelu Krzysztofa Gasidły⁶, zbudowanego ćwierć wieku temu właśnie na Politechnice Śląskiej, stanowi niewykorzystaną szansę na rozwinięcie ciekawego konceptualnego podejścia w nieco większej skali, choć zapewne dałoby się ją także adaptować do skali budynków.

Końcowa część tego rozdziału poświęcona jest ocenie korzyści, zagrożeń i ograniczeń, przyjrzeniu się krytyce koncepcji oraz przedstawieniu wniosków. W części dotyczącej analizy korzyści zdecydowanie brakuje mi oparcia się na większej liczbie źródeł, zwłaszcza źródeł naukowych, niż jedynie przywołany Raport Fundacji Ellen MacArthur.

⁶ Gasidło, K. (1998) *Problemy przekształceń terenów przemysłowych*. Zeszyty Naukowe - Politechnika Śląska Nr 1408. Gliwice: Wydawnictwo Politechniki Śląskiej.

W tej części dysertacji, mającej pokazać tło problemu badawczego podjętego przez Doktorantkę, pomimo nierównego stopnia zgłębiania prezentowanych zagadnień, **Autorka wykazała się ogólną wiedzą teoretyczną w dyscyplinie architektura i urbanistyka, wymaganą w art. 187 ust. 1 ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce.**

Warto zwrócić uwagę, że znakomita większość zagadnień prezentowana i analizowana jest z perspektywy architektury i budownictwa. Odniesienia do urbanistyki pojawiają się incydentalnie. Nie wpływa to jednak na moją ocenę ogólnej wiedzy teoretycznej pokazanej przez Doktorantkę.

Twierdzenie o wykazaniu się ogólną wiedzą należy wesprzeć analizą bibliografii. Zawiera ona 113 pozycji naukowych, obejmujących zarówno monografie jak i artykuły naukowe, dobrane odpowiednio do tematyki pracy. Dodatkowo wykazano 33 różnego rodzaju dokumenty, które poddano w pracy analizie.

Rozdział 2, najobszerniejszy w całej pracy, zawiera przegląd rozwiązań wspierających wdrożenie gospodarki obiegu zamkniętego w obszarze architektury i w pewnym zakresie środowiska zbudowanego, stanowiących podstawę do udowodnienia tezy dysertacji.

Ta część dysertacji składa się z trzech części i wniosków.

Część pierwsza, zawarta w rozdziale 2.1. odnosi się - wedle tytułu - do skali miejskiej i regionalnej. W praktyce jednak stanowi analizę dokumentów strategicznych dwóch miast - Kopenhagi i Lublany. Doktorantka bardzo ogólnie opisuje analizowane dokumenty strategiczne jako „*wielopoziomowe dokumenty strategicznego planowania*” (str. 83), nie precyzując jednak w jakich językach napisane były analizowane przez Nią dokumenty. Nie jest jasne czy Autorka korzystała ze źródłowych wersji w językach duńskim i słoweńskim czy z jakichś - jakich? - wersji w języku angielskim. Największe moje zastrzeżenia metodologiczne, szerzej opisane w części 4 tej recenzji, budzi ankieta, która, jak pisze Doktorantka, została „*elektronicznie wysłana do jednostek samorządowych odpowiedzialnych za realizację strategii związanych z GOZ*” (str. 83). Ze względu na poważne błędy metodologiczne, oceniając wyniki tej części dysertacji w całości odrzuciłam dane i analizy wynikające z błędnie - w mojej ocenie - zastosowanego narzędzia. Schemat badawczy dokumentów i działań wdrażanych przez oba miasta pokazany w Tabeli 16 (str. 84) wydaje się interesujący, jednak szkoda, że nie został głębiej przedstawiony i uzasadniony. Nie rozumiem też, dlaczego ten schemat w Tabelach 17 i 18 (odpowiednio str. 86 i 90) nazywany jest „*Harmonogramem podjętych działań, inicjatyw i dobrych praktyk*”. Bardzo ciekawe jest dostrzeżenie perspektywy instytucjonalnej w działaniach, jakie podejmują miasta na rzecz wdrażania elementów gospodarki obiegu

zamkniętego oraz inicjatyw w zakresie edukacji i współpracy z mieszkańcami. Przedstawione w rozdziale 2.1.4. rekomendacje należy w części pominąć wobec słabości metodologicznych badań, na podstawie których zostały sformułowane. Wydaje się jednak, że podbudowanie ich literaturą przedmiotu pozwala pozytywnie ocenić listę przedsięwzięć, jakie miasta mogą podejmować w celu wdrażania gospodarki obiegu zamkniętego. Należy zaznaczyć, że tylko część z rekomendacji wynika bezpośrednio z badań przeprowadzonych przez Doktorantkę, a część została sformułowana w oparciu o rekomendacje sformułowane w innych pracach. To rozróżnienie powinno być jasno pokazane w Tabeli 19 (str. 93). Warto może tu także zauważyć, że w tej części dysertacji nie analizowano, w jaki sposób sama struktura funkcjonalno-przestrzenna miasta i sposób jego funkcjonowania jako systemu może przyczyniać się do powstania i funkcjonowania gospodarki obiegu zamkniętego.

Część druga, zawarta w rozdziale 2.2. odnosi się do skali budynku i zespołu budynków. Nie ulega wątpliwości, że jest to skala, w której Doktorantka czuje się kompetentna, potrafi dokonać zarówno typologii analizowanych przykładów jak i dogłębnej analizy wybranych przypadków. W odniesieniu do badań kwestionariuszowych (jak je określa Autorka) należy, niestety, powtórzyć zastrzeżenia metodologiczne podniesione przy analizie zawartości rozdziału 2.1. Dokładniej zostały one sformułowane w rozdziale 4 tej recenzji. Nieprawidłowości w przeprowadzonych ankietach oraz ich niewielka ilość (jak się wydaje zaledwie 8 respondentów) zmuszają mnie do pominięcia wszelkich wniosków zbudowanych na podstawie tych ankiet.

Doktorantka zbudowała typologię, dobrze ją uzasadniając i opisując, pozwalającą zaliczyć praktyki implementujące gospodarkę obiegu zamkniętego w odniesieniu do budownictwa do jednej z czterech kategorii. Jest to bardzo wartościowa część pracy, pokazująca, że Doktorantka jest w stanie zaplanować poprawnie badanie, zgromadzić odpowiednią ilość danych i w oparciu o ich systematyczną analizę, sformułować logiczne wnioski. W każdej z czterech zdefiniowanych kategorii zostało zidentyfikowane, zdokumentowane i przeanalizowane kilkanaście a nawet kilkadziesiąt praktyk/przykładów, z których czternaście poddano dalszej, szczegółowej analizie.

Wyniki badań ankietowych (kwestionariuszowych? pogłębionych wywiadów? - Doktorantka stosuje bowiem różne nazwy na podjęte przez siebie działania) przedstawione w rozdziale 2.2.9 należy traktować bardzo ostrożnie. Wszelkie analizy statystyczne w odniesieniu do ośmiu prób, jakie - jak mi się wydaje - uzyskała, są oczywiście błędne (zbyt mała próba). Z przeprowadzonych wywiadów/ankiet/kwestionariuszy, jak je określa zamiennie Doktorantka, można co najwyżej uzyskać osobiste doświadczenie kilkorga respondentów oraz ich refleksję nad procesem. Ponieważ jednak próba jest bardzo mała i nie jest jasna rola respondentów w całym

procesie, wartość badawcza uzyskanych odpowiedzi jest ograniczona. W tym kontekście wniosok, że „Architekci odgrywają istotną rolę jako inicjatorzy i liderzy GOZ w architekturze, zmieniając tradycyjne podejście do projektowania i wprowadzając bardziej zrównoważone i ekologiczne rozwiązania” (str. 156) nie ma oparcia w przeprowadzonych badaniach. Znacznie bardziej uzasadnione są natomiast wnioski wynikające z analizy budynków i ich zespołów, które pozwoliły ustalić główne problemy w procesie wdrażania praktyk gospodarki obiegu zamkniętego w całym procesie budowania oraz korzyści z takich praktyk dla środowiska, lokalnej społeczności i działalności gospodarczej. Cenne wydają się także profesjonalne doświadczenia Doktorantki wyniesione z prac prowadzonych w Medusa Group. Chciałabym tu szczególnie zwrócić uwagę na podniesione w dysertacji niedostosowanie norm prawnych i standardów technicznych do ponownego użycia materiałów w budownictwie.

Trzecia wreszcie część tego rozdziału poświęcona jest badaniu potencjału wdrożenia gospodarki obiegu zamkniętego w odniesieniu do małej architektury i „działań akupunkturowych”, które nie są bliżej w dysertacji zdefiniowane. Zaprezentowany jest tu wartościowy przegląd dwunastu realizacji, który pozwolił Autorce sformułować główne wyzwania odnoszące się do skali - jak sama ją określa - „mikro”. W moim odczuciu brakującym komponentem tej części pracy jest ocena bezpieczeństwa materiałów. Analizowane realizacje dotyczą placów zabaw, wyposażenia parków i mebli miejskich, w odniesieniu do których kwestia zapewnienia bezpieczeństwa, szczególnie w kontekście użycia przetworzonych tworzyw sztucznych, jest szczególnie ważna.

Rozdział 2.3.2 poświęcony jest analizie materiałów i komponentów cyrkularnych. Wydaje się, że niesłusznie jest on częścią badań Doktorantki nad zastosowaniem rozwiązań gospodarki obiegu zamkniętego w „skali mikro”, ponieważ stanowi nieco odrębne zagadnienie. Niezależnie jednak od położenia w strukturze dysertacji jest to wartościowa część pracy, oferująca nie tylko przegląd potencjalnych materiałów, ale także ich typologię.

Wreszcie rozdział 2.3.3. poświęcony jest opisowi i podsumowaniu doświadczeń Doktorantki z przeprowadzonego przez Nią projektu „Plastopia”, przeprowadzonego w ramach stypendium uzyskanego od Fundacji im. Stefana Kuryłowicza. Jak wynika z opisu projektu (który nie wiadomo dlaczego przedstawiony jest tak, jakby dopiero miał się odbyć - patrz str. 175-176) miał on się składać z trzech faz i we współpracy z lokalną społecznością miał doprowadzić do użycia plastików z odpadów komunalnych do wytworzenia mebli miejskich i zaaranżowania przestrzeni edukacyjnej wyposażonej w takie właśnie meble. Projekt nie został zrealizowany wskutek niedoszacowania złożoności całego procesu i zaangażowania potencjalnych interesariuszy. Wydaje się, że jest to ważna lekcja jak skomplikowane i trudne jest wdrażanie działań wspierających gospodarkę

obiegu zamkniętego w warunkach polskich. Szczególnie cenne jest zdefiniowanie słabych stron projektu i zagrożeń a nim związanych, bo pozwala to oszacować skalę trudności, jakie należy przezwyciężyć. Na marginesie warto zauważyć, że opisywany projekt nie ma nic wspólnego z eksperymentem w rozumieniu metody badawczej. Wnosi jednak ciekawe doświadczenie Doktorantki do badanego zagadnienia.

Zwięzłe podsumowanie zamyka analizowany rozdział.

Dość krótki *Rozdział 3* poświęcony jest modelom wdrażania. W dysertacji wyróżnione zostały dwa typy modeli - pierwszy z nich opisuje interwencję w trwającym projekcie, natomiast drugi - wdrożenie metodologii projektowej zorientowanej na implementację gospodarki obiegu zamkniętego. To ciekawe i użyteczne rozróżnienie, gdyż oba typy modeli wdrażających są i będą praktykowane w codziennych aktywnościach związanych z procesami budowlanymi. Ważne jest, że pierwszy z wyróżnionych modeli został opisany w oparciu o własne doświadczenia i refleksję nad całością procesu. Pewną słabością analizy wdrożeń interwencyjnych w trwającym projekcie jest brak spójnej, porównywalnej metody analizy. Zdaję sobie sprawę, że analizowano trzy bardzo różne przypadki, co należy uznać za wartość, ponieważ pokazuje szerokie spektrum możliwych wyzwań, jednak można było pokusić się o próbę ustalenia pewnego jednolitego schematu postępowania. Niemniej uważam, że jest to wartościowa część badania, pokazująca, że Doktoranta potrafi prowadzić badanie dokonując krytycznej refleksji nad praktykami, w które była zaangażowana. Jest to uznana metoda badawcza zwana „reflective practice”⁷. W odniesieniu do modeli drugiego typu Doktorantka słusznie odniosła się do zdefiniowanych w *Rozdziale 2* czterech typów praktyk wdrażających gospodarkę obiegu zamkniętego. Pokazuje to, że potrafi zgeneralizować rezultaty badań przeprowadzonych na poziomie studiów przypadków i wyciągnąć ogólniejsze wnioski. Szczególnie cenny wydaje mi się wniosek, że konieczna jest zmiana podejścia do projektowania, które powinno od samego początku uwzględniać zagadnienia rozbiórki i ponownego użycia komponentów i materiałów budowlanych. To zasadniczo zmienia podejście do projektowania obiektów budowlanych (nie tylko budynków przecież!). Ważne jest także dostrzeżenie konieczności pewnej elastyczności procesu budowlanego oraz ram prawnych, w których jest on osadzony. Niektóre wnioski wydają mi się pewną nadinterpretacją. Dotyczy to zwłaszcza roli poszczególnych interesariuszy w procesie. Niemniej jednak, pomimo swojej niewielkiej objętości, ta część pracy konsekwentnie domyka przeprowadzone studia przypadków o analizę rzeczywistych procesów wdrażania

⁷ zob. Schön, D.A. (1983) *The Reflective Practitioner, How Professionals Think in Action*. Basic Books. oraz Schön, D.A., Argyris, C. (1974) *Theory in Practice. Increasing professional effectiveness*. San Francisco: Jossey-Bass Publishers.

zasad gospodarki obiegu zamkniętego w procesach budowlanych oraz zarysowuje użyteczną generalizację.

Liczący zaledwie 10 stron (z czego duża część to ilustracje) *Rozdział 4* nosi tytuł *Projekty pilotażowe i spojrzenie w przyszłość*. Rozpoczyna go jednak zestawienie cech aktualnie wdrażanych projektów budowlanych noszących cechy cyrkularności w skali budynków/budowli i w skali miasta. Część z tych cech jest dość luźno związana z badaniami prowadzonymi wcześniej nad studiami przypadków, choć same w sobie nie wydają się błędne. Na przykład na str. 201-202 Doktorantka wspomina o tym, że „projektowanie w skali urbanistycznej i planistycznej (...) skupia się na (...) zielonej infrastrukturze: włączenie przestrzeni zielonych, dachów zielonych, ogrodów wertykalnych i rolnictwa miejskiego nie tylko poprawia estetykę, ale także wpływa na jakość powietrza, bioróżnorodność, sprzyja systemom efektywnego zarządzania wodą”. Nie badała jednak wcześniej ani kwestii zielonej infrastruktury w miastach ani żadnego z jej komponentów. Nie bardzo także rozumiem co to jest „skala planistyczna”. Dalej bardzo lakonicznie (po jednym akapicie) omawia niezrealizowany projekt osiedli *Regen Villages* i *UN17 Village*. Nie podejmuje żadnej krytycznej analizy tych projektów. Z kolei krótko (także po jednym akapicie) omawia projekty (studenckie, badawcze), z jakimi zapoznała się trakcie swojego pobytu na stypendium Fulbrighta w MIT. Mają one różny charakter, zakres i skalę. Na tej podstawie formułuje opis trendów. Wydaje się, że zaprezentowane bardzo krótko i bez żadnej czytelnej metody wyboru projekty teoretyczne nie stanowią dobrej podstawy do wnioskowania o trendach. Wydaje się także, że tytuł *Rozdziału 4* nie odpowiada jego zawartości.

W *Rozdziale 5* zawarte jest podsumowanie i wnioski końcowe. Te ostatnie zestawiono w formie tabelarycznej pokazującej „czynniki warunkujące wdrożenie GOZ w praktyce projektowej”, (str. 211-212), „kluczowe strategie i działania projektantów prowadzące do zdrożenia GOZ” (str. 212-213) oraz „najważniejsze korzyści wynikające z zastosowania GOZ” (str. 214-215). Dodatkowo Autorka dzieli się swoimi refleksjami w zakresie możliwości zastosowania GOZ w Polsce. Refleksje te są opinią Doktorantki i nie wynikają z prowadzonych przez Nią badań, nie zawierają także odwołań do badań prowadzonych przez innych. Ostatnia część zawiera weryfikację hipotezy i tez postawionych w pracy.

Badania zawarte w Rozdziale 2 oraz Rozdziale 3 pokazują, że w recenzowanej dysertacji doktorskiej nastąpiło oryginalne rozwiązanie problemu naukowego. Przeprowadzono szereg analiz, które pozwoliły sformułować wnioski zawarte w Rozdziale 5.

4. Uwagi dotyczące metodologii i metod badawczych

Ogólna metodologia pracy jest prawidłowa. Sformułowano hipotezę badawczą, zaplanowano badania, przeprowadzono wnioskowanie na podstawie uzyskanych wyników. Problemem są jednak niektóre użyte w pracy metody badawcze, które wydają mi się nieprawidłowe, słabości terminologiczne i/lub konceptualne oraz formułowanie wniosków nie wynikających wprost z przeprowadzonych badań. Mam także poczucie pewnej nonszalancji w opisie przebiegu i zastosowania użytych w pracy metod badawczych.

W dysertacji brakuje jasnych definicji używanych kluczowych pojęć i koncepcji. Niekiedy są one - jak na przykład termin *zrównoważony rozwój* - określane jednym zdaniem w przypisie (str. 7), innym razem mają wiele definicji - jak na przykład *gospodarka obiegu zamkniętego* (str. 7, str. 8, str. 18 i powtórzona na str. 29). W pracy oprócz określenia kluczowych koncepcji brakuje także pokazania związków występujących pomiędzy nimi. Warto zauważyć, że jest dość obszerna literatura na ten temat.

Bardzo słabo dokumentowane są zbierane dane i prowadzone badania.

Dobrym przykładem pierwszego typu deficytu metodologicznego jest Tabela 15 (str. 81-82). Według tytułu zawiera ona „wykaz miast, które opracowały i/lub przyjęły do realizacji strategii cyrkularne”. Zawiera ona, oprócz nazwy miasta i państwa w którym jest ono położone, „nazwę strategii” (kolumna 4). Nie wiadomo jaki zbiór miast wzięto pod uwagę. Nie wiadomo w jaki sposób identyfikowano czy „strategia cyrkularna” została w tych miejscach „opracowana i/lub przyjęta do realizacji”. Nie wiadomo jakie języki wzięto pod uwagę w poszukiwaniach, o których nie wiemy w jaki sposób zostały przeprowadzone (wszystkie nazwy strategii są podane w języku angielskim). Nie wiadomo, jaki dokument uznawano za strategię cyrkularną (np. w poz. 6 „Green Strategy Bergen”, w poz. 11 „Waste Action Plan and Climate Plan” dla miasta Eskilstuna, w poz. 42. „Property Strategy” dla miasta Roskilde). Dla części miast w ogóle nie zidentyfikowano dokumentów, zatem ich obecność w tabeli jest niezrozumiała. Należy stwierdzić, że tego rodzaju pozorne informacje jak te przedstawione w Tabeli 15 są nie tylko badawczo bezużyteczne, są one niebezpieczne. Sprawiają one pozór naukowo zebranych danych, jednak bez żadnej możliwości ich zweryfikowania. Doktorantka powinna zdawać sobie sprawę, że tego rodzaju dane nie powinny się znajdować w pracy naukowej.

Niektóre odwołania do literatury wydają się być błędne. Na przykład na stronie 216 Doktorantka powołuje się na „Plan Gospodarki Obiegu Obiegu Zamkniętego dla Europy” przygotowany przez Komisję Europejską. W spisie dokumentów, na str. 228, (poz. 13) jest odesłanie do dokumentu dostępnego na stronie internetowej <https://eur-lex.europa.eu/>

legal-content/PL/TXT/?qid=1583933814386&uri=COM%3A2020%3A98%3AFIN.

Dokument ten ma inny tytuł niż przytoczony w dysertacji („*Nowy plan działania UE dotyczący gospodarki o obiegu zamkniętym na rzecz czystszej i bardziej konkurencyjnej Europy*”) oraz nie wydaje się zawierać przytoczonych w pracy strategii (str. 216).

Doktorantka nieprawidłowo opisuje i dokumentuje badania ankietowe, jakie przeprowadziła. W odniesieniu do ankiety, o jakiej pisze na str. 83, a która została „*elektronicznie wysłana do jednostek samorządowych odpowiedzialnych za realizację strategii związanych z GOZ*” nie wiemy do ilu osób została ona wysłana, ile osób na nią odpowiedziało, jaki był profil osób odpowiadających, kiedy została ona przeprowadzona. Brak takich informacji dyskwalifikuje wiarygodność ankiety dla celów badawczych. Z zestawienia pokazanego w Załączniku 1 wynika, że w odniesieniu do Kopenhagi uzyskano jedną lub dwie odpowiedzi (na początku kwestionariusza jest informacja, że udzielono dwóch odpowiedzi, następnie, że jednej) a w odniesieniu do Lublany uzyskano jedną odpowiedź. Jest oczywiste, że **taka liczba odpowiedzi nie może stanowić podstawy do wnioskowania** w badaniach naukowych. Opieranie się o źle opisane i nieprawidłowo zdokumentowane dane może prowadzić do całkowicie błędnych wniosków. Dodatkowo zamieszanie wprowadza fakt, że w dysertacji na tej samej stronie 83 mówi się o „*badaniu ankietowym*” i o „*wywiadzie ustrukturyzowanym*” a są to dwa różne narzędzia badawcze. Zakładam, że Doktorantka nie użyła „*wywiadu ustrukturyzowanego*”, gdyż nie mogła go wysłać „*elektronicznie*” do potencjalnych respondentów, gdyż musiałaby go sama przeprowadzić. Tę moją hipotezę potwierdza zawartość ankiety przedstawiona w Załączniku 1. Dodatkowo, **wykonywanie wykresów statystycznych, obrazujących rozkład odpowiedzi w przypadku uzyskania odpowiedzi od zaledwie jednego respondenta**, jak uczyniono to w Załączniku 1, **jest działaniem absurdalnym**.

Podobnie zastrzeżenia można zgłosić w odniesieniu do „*badania kwestionariuszowego*” (???) wysłanych do „*projektantów lub inwestorów*” analizowanych budynków i ich zespołów (str. 95). Znowu nie wiadomo do ilu osób została wysłana ankieta, ile osób na nią odpowiedziało, jaki był profil osób odpowiadających (wiek, płeć, staż w projektowaniu/budownictwie, rola w procesie), kiedy została ona przeprowadzona. Nie wiemy także kto nadzorował poprawność metodologiczną ankiety. O ile zrozumiałam wyniki przedstawione w Załączniku 2 uzyskano zaledwie **osiem odpowiedzi**, w dodatku udzielonych wyłącznie przez architektów (nie wiadomo w jakiej roli zaangażowanych w praktyki cyrkularne badanych przypadków), co **nie daje solidnych podstaw do budowania wniosków w oparciu o takie dane**. Także w tym przypadku **badania statystyczne oparte na odpowiedziach uzyskanych od ośmiu respondentów nie mają większego sensu**. Warto może zaznaczyć, że w szczegółowych analizach studiów przypadków (str. 118-151) Doktorantka zaznacza, czy wyrażono zgodę na „*wywiad pogłębiony*” (czy to jest to samo,

co wspomniany wcześniej „kwestionariusz“?), jednak nadal nie znamy niezbędnych dla oceny prawidłowości użycia narzędzia informacji, o których wspomniałam wcześniej.

W rozdziale 3.4 Doktorantka wspomina o „kwestionariuszach i wywiadach z autorami projektów badanych budynków” (str. 194). Nie rozumiem, czy chodzi tu o wcześniej przeprowadzone badania, których metody badawcze zakwestionowałam powyżej czy o jakieś zupełnie inne „wywiady z autorami projektów badanych budynków”, o których wcześniej w ogóle nie było mowy?

Przeprowadzona analiza pozwala na ocenę, że Doktorantka nie potrafi poprawnie się posługiwać narzędziami badawczymi z zakresu nauk społecznych. Oczywiście, nie dyskwalifikuje to całej pracy, gdyż Doktorantka posługuje się poprawnie narzędziami analitycznymi z zakresu nauk technicznych. Warto jednak podkreślić, że wnioski przedstawione w dysertacji, sformułowane w oparciu o przeprowadzone ankiety/wywiady/kwestionariusze wydają mi się nieuprawnione.

W dysertacji pojawiają się wnioski i konkluzje nie wynikające bezpośrednio wcześniej przeprowadzonych badań, na co już wcześniej zwracałam uwagę.

Pomimo oczywistych błędów w zastosowaniu niektórych metod badawczych i pewnych deficytów w zastosowaniu innych zasadniczą część badania, polegającą na analizie rozwiązań wspierających wdrożenie gospodarki obiegu zamkniętego w procesach budowlanych oraz w projektowaniu wykonano poprawnie.

5. Uwagi redakcyjne i edytorskie

Redakcja pracy jest słaba. Doktorantka używa często języka mało precyzyjnego, nie zachowuje rygoru terminologicznego. „Zrównoważony rozwój” na przykład bywa wizją, ideą lub koncepcją, i nie wiadomo czym te terminy się różnią. W pracy wprowadza się pojęcia o niejasnym znaczeniu (np. „działania akupunkturalne”). Zdania są zawikłane, niejasne, choć wydają się potoczyste. Autorka często od zdań przeskakuje do równoważników zdań i bardzo długich wyliczeń, co bardzo utrudnia zrozumienie, co miała na myśli. Określiłabym styl pracy bardziej jako popularyzatorski niż naukowy.

Przypisy i odwołania bibliograficzne stosowane są niekonsekwentnie i niestarannie.

Wiele informacji i danych przywołanych w tekście nie ma w ogóle odwołań bibliograficznych, choć bezdyskusyjnie powinny one się tam znajdować. Na przykład: „Dynamicznie postępująca urbanizacja w państwach rozwijających się, wyludnianie i rozlewanie się miast w państwach globalnej północy” (str. 10) - skąd Autorka przytacza dane o „wyludnianiu się miast w państwach globalnej północy”? Skąd Autorka czerpie wiedzę o postępującej urbanizacji w krajach „rozwijających się”? Na marginesie używanie

terminu „państwa rozwijające się” nie jest przejawem języka inkluzywnego i dzisiaj używa się raczej terminu „państwa Globalnego Południa”, co byłoby zresztą konsekwentne w kontekście przywołanego zdania. I dalej: „75% infrastruktury potrzebnej do funkcjonowania ludzkiej populacji w 2050 roku nie została jeszcze wybudowana” (str. 11) - jakie badania potwierdzają tego rodzaju tezę? Jakie jest źródło twierdzenia, że „W 2016 roku w Unii Europejskiej wygenerowano 2,5 miliarda ton odpadów, co stanowiło około 5 ton na osobę. Największa część pochodziła z sektorów budowlanego (37%), górniczego (25%) i produkcyjnego (10%), a gospodarstwa domowe reprezentowały 9% ogółu.” (str. 12)? Skąd Autorka ma pewność, że w Polsce „świadomość ekologiczna społeczeństwa jest niewielka” (str. 216)? Brak niezbędnych odwołań bibliograficznych jest w dysertacji naprawdę bardzo częstym błędem redakcji tekstu naukowego. Jest on szczególnie widoczny w przypadku twierdzeń, które, moim zdaniem w formie w jakiej występują, są nieprawdziwe lub błędne, jak na przykład przywołane twierdzenie o „wyludnianiu się miast globalnej północy”.

W odwołaniach bibliograficznych cytatów przywołanych w dysertacji niemal zawsze brakuje wskazania strony tekstu źródłowego.

Niektórych odwołań bibliograficznych nie ma w spisie literatury (np. Przepiórkowska i Kociuba, 2022; str. 22). Inne są opisane w sposób, który uniemożliwia dotarcie do źródłowego tekstu (np. Koźmińska, 2018, poz. 60 bibliografii, str. 224).

Przy źródłach internetowych wykazanych w przypisach często nie wskazano dat dostępu.

W pracy pojawiają się niezręczności stylistyczne, które - czytane dosłownie - musiałyby zostać uznane za błędne lub wewnętrznie sprzeczne. Zdają sobie sprawę, że są one raczej wynikiem braku starannej pracy redakcyjnej nad tekstem. Na przykład: „Zakres tematyczny dysertacji jest zbieżny z celami Porozumienia Paryskiego” (str. 48), „Wykorzystanie odpadów budowlanych w większości również polega na składowaniu” (str. 59), „Ze względu na brak standaryzacji podczas powstawania bud. poddanych adaptacji produktem związanych z nią działań każdorazowo są odpady budowlane i rozbiórkowe, które nie nadają się do ponownego wykorzystania lub recyklingu; część z nich może zostać przywrócona do kołowego obiegu materii dzięki zastosowaniu selektywnej rozbiórki, szczegółowej inwentaryzacji i innych dodatkowych ekspertyz badających nieznaną właściwość wbudowanych materiałów i komponentów” (str. 193) czy wreszcie „W tym kontekście znaczącym sukcesem są wdrożenia interwencyjne przeprowadzone w latach akademickich 2019/2023” (str. 184).

Regularnie brakuje znaków interpunkcyjnych (szczególną niechęcią Doktorantka darzy kropki), zdania rozpoczynają się małą literą, pojawiają się wyrazy pisane bez żadnego powodu wielką literą w środku zdania. Pojawiają się skróty, chciałoby się powiedzieć „biurokratyczne” jak na przykład „dot.” (dotyczący, dotyczyć, itp.) czy „bud.” (budynek,

budynki). Naprzemiennie używane jest określenie GOZ, gospodarka obiegu zamkniętego i gospodarka cyrkularna na ten sam koncept.

Praca bardzo by zyskała na nieco staranniejszym opracowaniu tabel. Na przykład w Tabeli 9 (str. 63-66) zdania nie rozpoczynają się dużą literą i nie kończą się kropką. W Tabelach 20-22 z kolei występuje wspólna numeracja analizowanych przypadków (od 1 do 64), co można uznać za logiczne, gdyż dokumentuje kolejne zidentyfikowane (choć zaliczone do różnych kategorii przykłady). Jednak w Tabeli 23, choć logicznie byłoby kontynuować taką zasadę, numerację rozpoczęto znowu od 1. Logiczne byłoby, aby albo kontynuować numerację przez wszystkie przyjęte cztery kategorie, albo nadać każdej tabeli osobną numerację.

Na stronach, na których tabele umieszczone są w orientacji horyzontalnej brakuje numeracji stron. Załączniki także pozbawione są numeracji stron.

Schematy są często mało czytelne, brakuje objaśnienia użytych oznaczeń. Na przykład nie jest oczywiste dlaczego na schematach pokazanych w rozdziale 3.4. (ilustracje 141-145, odpowiednio na stronach 195-197) niektóre etapy procesu są umieszczone w prostokątach a inne w rombach. Dlaczego jedne kształty są szare, inne białe a jeszcze inne zielone? Jakże ma znaczenie, że niektóre linie łączące poszczególne etapy są czarne a inne zielone? Wydaje się, że te właśnie schematy, stanowiące wynik pracy Doktorantki powinny zostać opracowane ze szczególną starannością.

Tytuły poszczególnych części dysertacji nie zawsze dobrze oddają zawartość tych części.

6. Wnioski końcowe

Art. 187 ust. 1 ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce wymienia dwa warunki, jakie spełniać ma rozprawa doktorska. Pierwszym jest zaprezentowanie ogólnej wiedzy teoretycznej Kandydatki. Drugim natomiast jest umiejętność samodzielnego prowadzenia pracy naukowej. W art. 187 ust. 2 przywołanej ustawy ustala się, że przedmiotem rozprawy doktorskiej ma być oryginalne rozwiązanie problemu naukowego lub oryginalne rozwiązanie w zakresie zastosowania wyników własnych badań naukowych w sferze gospodarczej lub społecznej.

Rozprawa doktorska mgr inż. arch. Sandry Przepiórkowskiej „*Architektura wielorazowa. Dekonstrukcja, ponowne użycie i recykling materiałów jako ekologiczna alternatywa dla tradycyjnego budownictwa*” podejmuje dyskusję w obrębie dyscypliny architektura i urbanistyka dotyczącą problemu zmniejszenia śladu materiałowego w budownictwie. Jest to temat ważny, a wyniki badań mogą być użyteczne w obszarze projektowania oraz praktyki procesów budowlanych.

Jak wskazano w tej recenzji, dysertacja ma rozmaite, jasno opisane uchybienia i niedoskonałości, których zarówno Doktorantka jak i Rada Dyscypliny Architektura i Urbanistyka Politechniki Śląskiej powinni być świadomi. Jednakże, jasno także wskazano, że pomimo ich wystąpienia, dysertacja mgr. inż. arch. Sandry Przepiórkowskiej spełnia wymagania opisane w art. 187 ust. 1 i 2 ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce.

W przedstawionej dysertacji doktorskiej określono cel badań poprzez sformułowanie hipotezy badawczej oraz związane z nią tezy badawcze. Przeprowadzono badania zakończone wnioskami. Tym samym wykazano umiejętność samodzielnego prowadzenia pracy naukowej przez Doktorantkę.

Na tej podstawie wnoszę o przyjęcie recenzowanej pracy *„Architektura wielorazowa. Dekonstrukcja, ponowne użycie i recykling materiałów jako ekologiczna alternatywa dla tradycyjnego budownictwa”* jako rozprawy doktorskiej mgr inż. arch. Sandry Przepiórkowskiej i dopuszczenie do jej publicznej obrony.

hab. inż. Mirosław Winiarski