



Adam Bednarski

ORCID <https://orcid.org/0009-0003-7433-1478>

Akademia Nauk Stosowanych w Raciborzu, Instytut Architektury

PROJEKTOWANIE ZRÓWNOWAŻONE – MODA CZY POTRZEBA? WYBRANE ASPEKTY HISTORYCZNE I WSPÓŁCZESNE

Streszczenie (abstrakt): *Projektowanie zrównoważone, projektowanie uniwersalne* to aktualnie jedno z najczęściej pojawiających się pojęć w projektowaniu architektonicznym. Podobnie jak ponad sto lat temu *nowoczesność, problem dostępnych dla każdego mieszkań*, dominują dzisiejsze wypowiedzi i działania architektów. Czy możemy te dwie sytuacje – obecną i z przeszłości – porównać? Czy nowoczesność była niezbędna, by rozwiązać problem tanich mieszkań? Czy tak samo projektowanie zrównoważone jest niezbędne, by rozwiązać lub ograniczyć problem degradacji ekologicznej środowiska naturalnego i zasobu surowców?

Słowa kluczowe: projektowanie zrównoważone, uniwersalność w architekturze, optymalizacja, moda, beton, piasek, surowce naturalne

SUSTAINABLE DESIGN – TREND OR NEED? SELECTED HISTORICAL AND CONTEMPORARY ASPECTS

Abstract: Sustainable design, universal design are currently one of the most common concepts in architectural design. Just like modernity over a hundred years ago, the problem of flats available to everyone is dominated by today's statements and activities of architects. Can we compare these two situations – present and past? Was modernity necessary to solve the problem of affordable housing? Is the same sustainable design necessary to solve or limit the problem of ecological degradation of the natural environment and natural resources?

Keywords: sustainable design, universality in architecture, optimization, fashion, trend, concrete, sand, natural resources

Wstęp

Projektowanie zrównoważone to jedno z najczęściej pojawiających się współcześnie pojęć w publikacjach świata architektury oraz w wywiadach z jej twórcami¹. Podobnie jak na początku ubiegłego stulecia pojęcie *architektury nowoczesnej*, odzwierciedla ono dziś jeden z głównych problemów ludzkości (lub przynajmniej jej większej części). Ze względu na zakres oddziaływania i znaczną wagę problemu do rozwiązania, można określić te oba pojęcia *uniwersalnymi*. Ponad sto lat temu trudność stanowiło znalezienie najlepszej metody realizacji nowych mieszkań w związku z gwałtownie rosnącą liczbą nowych użytkow-

¹ Publikowane wywiady z: P. Łukasikiem, M. Sekulską-Wrońską, M. Czerwińskim i D. Eberle (źródło nr 1, 2, 3).

ników miast. Aktualnie głównym problemem zdaje się być rosnące zanieczyszczenie środowiska, wszelkiego rodzaju odpady oraz kurczenie się surowców naturalnych. W obu przypadkach kolejnym nieodłącznym pojęciem jest *optymalizacja*. Rozwiązanie bowiem każdego z problemów musi odpowiadać możliwościom, ale także oczekiwaniom technicznym, ekonomicznym i społecznym. Czy rozwiązywanie dzisiejszych problemów będzie przypominać przebieg i skutki problemów z przeszłości? Warto zastanowić się i poruszyć kilka aspektów obu zagadnień.

Uniwersalny czy elitarny?

Poszukiwanie początków nowoczesności w architekturze nieustannie trwa i z pewnością wyników tego procesu będzie wciąż przybywać. Aby nie tkwić w filozoficznym dylemacie, należy (jak zresztą dla każdego pojęcia czy tematu) przyjąć jakieś założenia – kryteria, zawężające obszar poszukiwań.

Przez wieki człowiek nieustannie poszukiwał nowych rozwiązań, kierując się zbliżonymi do siebie oczekiwaniami. *Nowy, nowoczesny* byłby lepszy od *dotychczasowego* pod względem wygody, dostępniejszego procesu wyprodukowania i skuteczności funkcjonowania – czyli zapewnienia lepszych wyników/zysków. Dodatkowym lecz równie ważnym oczekiwaniem było poczucie posiadania odmiennego od innych rozwiązania (*unikalność, wyjątkowość*) lub też przeciwnie – spełnienie się w rozpowszechnieniu i zwiększeniu dostępności danego rozwiązania (*uniwersalizm*) – być może niepozbawione też sławy wynalazcy. Taki mechanizm cywilizacyjny obecny jest także w architekturze.

W każdej epoce odnaleźć można założenia uniwersalne i poszukiwanie odrębnej, dostępnej tylko niektórym, wyjątkowości (*elitarność*). Przykładem ze starożytności może być Cesarstwo Rzymskie: ujednoczenie i upraszczanie rozwiązań architektoniczno-budowlanych (tzw. porządku rzymskiego, produkcja cegły) to uniwersalizm. A z drugiej strony rywalizacja kolejnych cesarów w fundacji nowych budowli i unikalności ich wyposażenia (fora rzymskie, „interwencje” architektoniczne Hadriana) to elitarność. W naznaczonym uniwersalizmem średniowieczu także obecne jest poszukiwanie indywidualnych, odmiennych wzorców – jawnie reprezentujących przykłady rywalizacji z sąsiednimi ośrodkami (np. romańskie kościoły Kolonii, cesarskie katedry romańskie, gotyk czeski i południowo-niemiecki, lub też rywalizacja miast włoskich – Pizy, Genui, Wenecji). Renesans w intelektualnym i artystycznym założeniu miał stać się powrotem do uniwersalnych idei epoki antycznej i gloryfikacji harmonii oraz natury. Wprowadzony w okresie wyjątkowo agresywnego kształtowania polityki i ekonomii nie tylko miast włoskich, ale także przemian na całym kontynencie², nie spełnił takich oczekiwań, stając się w wielu przypadkach dowodem raczej na eksponowanie finansowej zasobności wybranych elit i propagowania idei obcych przeciętnemu odbiorcy (np. decyzja papieża Juliusza II o wyburzeniu dotychczasowej bazyliki św. Piotra w Rzymie i wzniesieniu nowej, spełniającej renesansowe założenia). Z czasem manieryzm potwierdził kierunek elitarności tworzenia nowej architek-

² Reformacja, początki kolonializmu, geopolityka i ambitne plany Walezjuszy, Habsburgów, Hohenzollernów na tle rosnącej potęgi Londynu i Niderlandów, kosztem Jagiellonów i Turcji. Rzutujące w perspektywie na kolejne stulecia przymierza i plany.

tury, otwarcie już adresując tę twórczość wyłącznie do wąskiej zamożnej grupy „wtajemniczonych” użytkowników. W kolejnej epoce sytuacja się powtarza. Ścisłe założenia soboru trydenckiego wytyczają jasne kierunki twórczości kontrreformacji, przynosząc epokę baroku. Poprzez współdziałanie wszystkich sztuk (włącznie z iluminacją, akustyką i stosowaniem iluzji) ma być realizowane dzieło skończone, monumentalne a zarazem dynamiczne – odwołujące się do emocji odbiorcy. To jednak otwiera twórcom możliwości szerszego przejawiania indywidualnego geniuszu, różnicując znacznie ich dzieła (np. F. Borromini, J.B. Santini-Aichel, K.I. Dientzenhofer, J.B. Fischer von Erlach). Po czym nadchodzi rokoko. Nurt czerpiący z baroku, lecz zarazem kwestionujący jego główne założenia i stawiający na pierwszym miejscu indywidualny luksus i egzotyczność³.

Początków *nowoczesności* w architekturze można doszukać się już w projektach końca XVIII wieku, będących odbiciem negacji wcześniejszych wartości i nadejścia rewolucji przemysłowej (np. C.N. Ledoux). Jednak *nowoczesność* to w powszechnym odbiorze początek XX wieku, kiedy to ewoluujące wcześniejsze idee tworzenia nowych zespołów mieszkaniowych (np. J.B. Godin, E. Howard) przerodziły się w masowo realizowane przez spółdzielnie mieszkaniowe osiedla z mieszkaniami „dostępnymi dla każdego”. Aby stało się to możliwe, potrzebna była *optymalizacja* – na polu rozwiązań technicznych, ekonomicznych i społecznych. Optymalizacja techniczna polegała na stopniowej (niemal całkowitej) redukcji detalu architektonicznego, prefabrykacji materiałów budowlanych i ujednoczenia rozwiązań funkcjonalno-przestrzennych. To zresztą pociągało za sobą (czy wręcz było inicjowane przez) ekonomię. Analizy form zamieszkania, opracowanie normatywów mieszkaniowych, prowadzenie budowy przez spółdzielnie mieszkaniowe – to główne cechy nowoczesnych przemian (np. Giszowiec i Nikiszowiec, działalność towarzystw takich jak *Eigen Haard* w Holandii czy wszystkie późniejsze spółdzielnie mieszkaniowe niemieckie, polskie itp.). Optymalizacja społeczna – to głównie przygotowanie społeczeństwa na przyjęcie nowych rozwiązań, zarówno funkcjonalno-przestrzennych (poprawa standardów poprzez np. ustawy higieniczne), po możliwości dostępności ekonomicznej (spółdzielnie, kredyty mieszkaniowe) i nowe role społeczne (przemiany związane z nową grupą społeczną jaką byli robotnicy, a także zmiana norm społecznych po pierwszej wojnie światowej).

Czy problem wówczas został rozwiązany? Z perspektywy czasu można uznać, że został. *Nowoczesność* dla wielu ludzi stała się faktem. Podjęte realizacje znacząco poprawiły dotychczasowy komfort zamieszkania, stały się bardziej dostępne dla większej grupy użytkowników. Oczywiście jest to ocena uśredniona, ponieważ ze względu na skalę całego zadania i zrealizowanych przykładów można wskazać różną jakość przyjętych rozwiązań i także skutki uboczne. Wysoko np. oceniany jest (nawet po upływie wieku) tzw. *wiedeński projekt mieszkaniowy* z lat 1919-1938, rzeczywiście zapewniający wielu użytkownikom

³ Warto podkreślić, że rokoko występowało wyłącznie w kilku miejscach (Paryż, Nantes, Poczdam, Drezno, Bayreuth, Warszawa, wschodnie tereny dawnej Rzeczypospolitej) – co także jest przejawem „elitarności” nurtu. Ponadto analiza rokokowej mody jest znakomitym studium pojęcia „luksusu” – kolekcjonowanie egzotyki (zwierzęta, przedmioty), kwestionowanie dotychczasowych dogmatów – „cyniczni filozofowie” i początki oświecenia.

tanie mieszkania o dobrym standardzie w świetnie kształtowanej urbanistyce zielonych kwartałów miasta. W grupie nieudanych rozwiązań znajdzie się np. część późniejszych blokowisk (mimo także dobrych przykładów – jak główny wzorzec *jednostka marsylska* Le Corbusiera), których metraże, monotonia i jakość wykonawstwa będą nie do przyjęcia dla użytkowników. Do grupy rozwiązań pozornie udanych z punktu widzenia uniwersalności zaliczyć można luksusowe wille autorstwa M. van der Rohe czy R. Neutry. Później – ponieważ ich walory dostępne są wyłącznie wybranym użytkownikom. Skutkiem ubocznym w coraz częstszej opinii społecznej stała się również ascetyczna estetyka prostoty, przegradzająca się niekiedy w brutalizm, a nierzadko w degradację regionalnych wzorców. Te skutki oraz rozbieżna ocena *nowoczesności*⁴ występują także dziś. Z jednej strony nadal mamy obecny w niektórych wypowiedziach (nie tylko środowiska architektonicznego) bezkrytyczny aplauz dla brutalizmu i modernizmu, eksponowanie ekstrawaganckich pomników architekta (lub zamożnego inwestora). Z drugiej – pojawiają się krańcowe ruchy (także często napędzane modą lub potrzebą wyróżnienia się) antymodernistyczne, protestujące przeciw współcześnie wznoszonym budynkom⁵.

Rozbieżne oceny *nowoczesności* w architekturze są nieuniknione. U podstawy takich krańcowych ocen bardzo często leży brak umiejętności dostrzegania różnych walorów a wyłącznie przejmowanie powierzchownych opinii opartych na popularności lub emocjonalności. We współczesnym świecie „*lajkowania*”, przekładania popularności na realne zyski finansowe, treści oparte na rzetelności nie trafiają w ogóle do nas w pierwszej kolejności. Na dowód tego wystarczy przejrzeć dzisiejsze serwisy informacyjne, na których nikt chyba nie przywiązuje wagi do poprawnej polszczyzny, a często nawet prawdziwości i logiki podania przekazu. Powinniśmy także większą uwagę przykładac do właściwej edukacji odbiorców. W dzisiejszych czasach mamy niemal nieograniczone możliwości dostępu do wiedzy i informacji. Problemem jednak jest to, że często nie potrafimy się w tym natłoku informacji poruszać i dokonać selekcji informacji istotnych, wartościowych.

Wieloaspektowość tak istotnych i szerokich problemów i pojęć oraz niezliczone przykłady proponowanych lub podjętych rozwiązań generują także odmienne oceny. Naturalną dla człowieka potrzebą jest różnorodność, stąd pomimo nieustannego idealistycznego dążenia do znalezienia złotego środka i równowagi, tworzenie dzieł wyróżniających się i nacechowanych większą lub mniejszą indywidualnością.

Zrównoważony czy nie?

Czy do kwestii *projektowania zrównoważonego* możemy podejść podobnie jak wcześniej, rozpatrując *nowoczesność* w architekturze? Możemy. Tylko należy pamiętać, że *nowoczesność* była nie tyle ratunkiem dla palących potrzeb mieszkaniowych, co efektem optymalizacji działań podjętych na wspomnianych trzech płaszczyznach (technicznej, ekonomicznej i społecznej). Założenia *projektowania zrównoważonego* zbieżne są z założe-

⁴ Mam na myśli szeroko pojętą *architekturę modernistyczną*.

⁵ Np. ruch „Bunt architektoniczny” ze Skandynawii (pozycja bibliografii nr 5) lub też promowana przez arch. Tomasza Gerasa estetyka wyłącznie klasycyzująca.

niami *projektowania uniwersalnego* (1. identyczne zastosowanie, 2. elastyczność użycia, 3. prosta i intuicyjna obsługa, 4. zauważalna informacja, 5. tolerancja dla błędów, 6. niski poziom wysiłku fizycznego, 7. wymiary i przestrzeń dla podejścia i użycia, 8. percepcja równości)⁶. Daleko posunięte umiarkowanie, podatność na zmiany zaprojektowanych form i przestrzeni, szacunek do kontekstu miejsca, rozważne użycie surowców i troska o środowisko naturalne – to zasady, które mają być receptą na szczęśliwe użytkowanie przestrzeni w harmonii z naturą. Taka *optymalizacja* ma ograniczyć trwającą degradację zasobów Ziemi. Być może ktoś odczyta w tych stwierdzeniach sarkazm lub zdystansowanie. Nic bardziej mylnego. Pomimo wielu doniesień medialnych, epatujących skrajną emocjonalnością, faktem jest postępująca degradacja środowiska – w tym generowanie odpadów i pochłanianie ograniczonych zasobów naturalnych. Przykładów jest wiele. Przytoczę jeden – bardzo bliski architekturze.

Być może niewiele osób zdaje sobie sprawę, jak istotnym surowcem jest w dzisiejszych czasach piasek. Ceny tego materiału (obecnego nie tylko w budownictwie, ale także np. w elektronice) kształtują się na poziomie cen ropy naftowej. Zużycie piasku rośnie o 10% rocznie. Tylko w samym 2018 roku zużyto 50 mld ton. Gdybyśmy chcieli to zobrażować, można by tą ilością pokryć cienką warstwą piasku cały obszar dzisiejszych Niemiec i Danii lub utworzyć na równiku warstwę wysokości 27 m. Piasek stanowi prawie 90% składu betonu. Jeden kilometr autostrady to około 10000 ton betonu. Ujawnione dane mówią np. o tym, że tylko w latach 2011-2013 Chiny wyprodukowały więcej betonu niż Stany Zjednoczone przez cały XX wiek⁷. Nie każdy piasek nadaje się do produkcji betonu. Piasek występujący na Półwyspie Arabskim ma zbyt idealną strukturę, dlatego wszystkie inwestycje np. Dubaju powstały na piasku importowanym z innych części Azji⁸. Ogromnym ekologicznym (i nie tylko) problemem staje się pozyskiwanie piasku. Pozyskać go można z dna morskiego lub z dna rzek. Chiny potrafią pozyskiwać piasek z dna morskiego dzięki specjalnym pogłębiarkom. Często jednak dochodzi do incydentów, których wynikiem są zmieniające się linie brzegowe, kradzieże całych plaż (Jamajka, Malezja), konflikty międzynarodowe (Chiny, Singapur, Malezja, Indonezja) czy obecność mafii piaskowej (Indie). Walka o piasek wpływa nie tylko na stosunki ekonomiczne i polityczne. Powinniśmy mieć świadomość, że nieustannie dochodzi do wielu zmian geografii terenu. Skala zniszczeń powodowanych przez czynniki pogodowe także rośnie przy braku odpowiednio ukształtowanego wybrzeża. Bogate miasta natomiast realizują nowe zróżnicowane linie brzegowe (np. w kształcie palmy) tylko po to, by zwiększyć możliwości inwestowania na nich nieruchomości. Wszystko to oczywiście przy ogromnym udziale betonu.

Może nam się wydawać, że są to obszary odległe i oddziaływanie lokalne. Jednak biorąc pod uwagę chińską inicjatywę gospodarczą „*Jeden pas i jedna droga*” (projekt z 2013 roku, uwzględniający także udział Polski), musimy mieć świadomość odwiecznej przewa-

⁶ Definicje oparte na licznych publikacjach z zakresu tematu (m.in. źródło nr 7 i 10).

⁷ Dane przedstawione przez Paulinę Wilk – specjalistę zagadnienia (źródło nr 6).

⁸ Sama struktura geologiczna Dubaju stwarza problem realizowania żelbetowych fundamentów głęboko kotwionych w litej skale. A więc pod ziemią także mamy duże ilości betonu.

gi priorytetów ekonomicznych nad resztą idei. Ponadto pojawiają się sygnały także z naszego kraju o nielegalnym pozyskiwaniu piasku na potrzeby budowlane.

Podsumowanie

Czy zatem jesteśmy bezradni wobec wcześniej przytoczonych faktów i spostrzeżeń? Powinniśmy realnie oceniać rzeczywistość i poprzez częstą jej analizę właściwie rozróżniać marketingowe chwytły, hipokryzję ekologiczną, tzw. *greenwashing*⁹. Możemy oczywiście zadawać głośniejsze pytania, dlaczego powołując się m.in. na *projektowanie uniwersalne* aktualnie tworzy się w przestrzeni publicznej i obiektach wybrane dni, godziny odmienne warunki dla osób ze specjalnymi potrzebami? To oczywiście jest bardzo dobrym pomysłem. Zaczynamy sobie coraz częściej zdawać sprawę, jak wiele osób ma problemy z odbiorem różnego rodzaju bodźców, jak wiele osób boryka się z lękami i depresją. Ale czy nie prościej w ogóle dla dobra higieny każdego człowieka zrezygnować z hałasu, zalewu śmieci, atakowania zalewem bodźców, informacji (prawdziwych lub nie) przez całą dobę poprzez różne formy aplikacji, usług itp.? Chyba jednak nie – ponieważ w wielu sytuacjach sami bez zastanowienia z tego korzystamy.

Nie powstrzymamy z pewnością wielkich inicjatyw gospodarczych, a także elitarności projektów najzamożniejszych inwestorów (takie zawsze będą) jak również architektów, przedkładających własne imię nad wszystko inne (tacy także zawsze będą). Jednakże możemy starać się z większą troską i rozważą kształtować sposób i wzorce projektowania.

Bardzo budujący jest fakt, że coraz częściej obecne są w mediach wypowiedzi szanowanych postaci świata architektury (np. Dietmar Eberle, Anne Lacaton & Jean-Philippe Vassal, Przemysław Łukasik i inni)¹⁰, zwracające uwagę na istotność *projektowania zrównoważonego*. Przy czym pełna realizacja takiego podejścia nie prowadzi w ich przypadku do ujednolicenia i redukcji walorów powstałych projektów. Wręcz przeciwnie – dają oni dowody na to, że każdy z projektów jest świetnie przemyślany, odrębny, pełen walorów, pozostając pod wspólnym mianownikiem szacunku dla otoczenia i przyszłości miejsca. Bardzo trafną „receptą” na współczesne kształtowanie architektury jest zasada projektowania prezentowana przez Dietmara Eberle – „*miejsce/ konstrukcja/ fasada/funkcja/ wnętrze*”. Ta kolejność wynika nie tylko z trwałości (żywootności) poszczególnych elementów, ale jasno wskazuje na trafną analizę dzisiejszych warunków życiowych oraz priorytet troski zarówno o istniejące walory jak i lepszą przyszłość kolejnych pokoleń. Relacja miejsca najdłużej i najsilniej wiąże projektowany budynek z otoczeniem (150-200 lat). Konstrukcja i fasada powinny przetrwać na tyle długo, by nie ponosić dodatkowych kosztów na ich zmianę lub naprawę (odpowiednio 100 i 50 lat). Funkcja budynku – uważana w XX-wiecznym projektowaniu za priorytet – tak naprawdę obliczona jest na 10-25 lat, gdyż sami rzadko wyobrażamy sobie np. pracować identycznie jak poprzednie pokolenie. Wnętrze z kolei złożone jest z materiałów obliczonych na 5-10 lat eksploatacji, przy czym ono może także zostać zmienione ze względu na zmieniające się upodobania i mody. Pamiętając

⁹ Definicja podana za Wikipedią (źródło nr 8).

¹⁰ Wypowiedzi zaczerpnięte z pozycji bibliografii nr 1, 2, 3, 4.

o tych zasadach, jesteśmy w stanie zaprojektować budynek podatny na zmiany, którego każdy z elementów będzie właściwie wykorzystany. Takim podejściem nie generujemy potencjalnych odpadów związanych z nieudaną inwestycją.

Podążając za tymi przykładami i zaleceniami, nie będziemy pionierami architektury. Ale też nie chodzi o to, by pionierem być. Poczucie tworzenia tzw. *awangardy* jest dziś chyba pewną iluzją. Nie zawsze poczucie nowości (*nowoczesności*) jest najważniejsze. Najważniejszy wydaje się sposób, w jaki realizujemy odpowiedź na bieżące potrzeby. Patrząc z tej perspektywy, dostrzeżemy od razu także to, że idee *projektowania zrównoważonego* czy *uniwersalnego* tkwiły już w projektach Alvara Aalto czy małżeństwa Oskara i Zofii Hansenów. Możliwe też, że tkwią w każdym z nas, tylko potrzebujemy czasu, zwiększenia świadomości i oczyszczenia naszej przestrzeni myślowej by nasze działania przysłużyły się ludziom i przestrzeni i budowały ich przyszłość a nie ją skracały.

Bibliografia

1. *Pandemia zmieniła myślenie o architekturze*. Rozmowa z Przemem Łukasikiem, <https://archinea.pl/przemo-lukasik-pandemia-zmieni-la-myslenie-o-architekturzeprojektowanie-to-dzis-multitasking/> [dostęp: 29.08.2023].
2. *Zaplanować życie architektury*. Rozmowa z Martą Sekulską-Wrońską i Michałem Czerwińskim, <https://archinea.pl/zaplanowac-zycie-architektury-wywiad-z-marta-sekulska-wronska-i-michalem-czerwinskiem-z-wxca/> [dostęp: 29.08.2023].
3. *Myśl globalnie, działaj lokalnie*. Rozmowa z Dietmarem Eberle <https://www.architekturaibiznes.pl/dietmar-eberle-rozmowa,5009.html> [dostęp: 29.08.2023].
4. Nagroda Pritzкера 2021 dla A. Lacaton i J.Ph.Vassal, <https://www.bryla.pl/pritzker-2021-anne-lacaton-i-jean-philippe-vassal-madre-projektowanie-metamorfozy-blokow-i-powrot-do-dziedzictwa-modernizmu> [dostęp: 29.08.2023].
5. „*Mamy dość tej brzydoty*” – bunt Skandynawów przeciw współczesnej architekturze, <https://sukces.rp.pl/architektura/art38913921-mamy-dosc-tej-brzydoty-bunt-skandynawow-przeciw-wspolczesnej-architekturze> [dostęp: 29.08.2023].
6. *Czemu mafia kradnie plaże, czyli piasekenniejszy od ropy*. Rozmowa Macieja Okraszewskiego z Pauliną Wilk, podcast „Dział Zagraniczny” nr 012, <https://www.youtube.com/watch?v=4NExft6G7EY> [dostęp: 29.08.2023].
7. *O co tyle szumu? Projektowanie uniwersalne* – Kamil Kowalski, <https://formy.xyz/artikul/o-co-tyle-szumu-projektowanie-uniwersalne/> [dostęp: 29.08.2023].
8. *Greenwashing* – definicja, <https://pl.wikipedia.org/wiki/Greenwashing> [dostęp: 29.08.2023].
9. *Jeden pas i jedna droga* – definicja https://pl.wikipedia.org/wiki/Jeden_pas_i_jedna_droga [dostęp: 29.08.2023].
10. *Projektowanie uniwersalne* – definicja, https://pl.wikipedia.org/wiki/Projektowanie_uniwersalne [dostęp 29.08.2023].
11. *Zrównoważony rozwój* – definicja, https://pl.wikipedia.org/wiki/Zr%C3%B3wnowa%C5%BCony_rozw%C3%B3j [dostęp 29.08.2023].

Dane kontaktowe

Adam Bednarski, adam.bednarski@akademiarac.edu.pl