



**DOI: 10.21005/pif.2023.55.F-01**

## **ACCESSIBILITY OF SPACES FOR LEARNING – LEARNING ABOUT ACCESSIBILITY**

### **DOSTĘPNOŚĆ PRZESTRZENI NAUKI – NAUKA O DOSTĘPNOŚCI**

#### **Agata Bonenberg**

Prof. dr hab. inż. arch.

Author's Orcid number: 0000-0003-1618-4417

Poznan University of Technology, Poland  
Chongqing Jiaotong University in China, China

#### **Barbara Linowiecka**

Dr sztuki

Author's Orcid number: 0000-0003-0896-3971

Poznan University of Technology, Poland

#### **ABSTRACT**

The purpose of the presented research is to identify problems with the orientation and accessibility of the fragment of the "Warta" Campus at Poznan University of Technology and the building of the Faculty of Architecture and the Faculty of Management Engineering (WAWIZ). The new, almost zero-energy building designed by Prof. Sławomir Rosolski meets ecological and pro-environmental requirements to the highest degree and combines them with the perfection of the building's architectural form. The scope of the ergonomic research conducted concerns access to the Warta Campus from the nearest public transportation stop, the route to the WAWIZ building running through the campus, and the first floor of the building. The scope of the research and accompanying workshops also had an awareness-raising (socio-educational) character, ending with a discussion, and were preceded by design classes, where methods were discussed. The results of the accessibility study allowed the identification of the four most significant measures to eliminate existing limitations. The research focused on architectural accessibility only.

Keywords: accessibility, ergonomics, education building, visual identification.

#### **STRESZCZENIE**

Celem przedstawionych badań jest identyfikacja problemów z orientacją i dostępnością fragmentu Kampusu „Warta” Politechniki Poznańskiej oraz budynku Wydziału Architektury i Wydziału Inżynierii Zarządzania (WAWIZ). Nowy, prawie zero energetyczny obiekt autorstwa Prof. Sławomira Rosolskiego spełnia w najwyższym stopniu wymagania ekologiczne i pro-środowiskowe oraz łączy je z doskonałością formy architektonicznej budynku. Zakres przeprowadzonych badań ergonomicznych dotyczy dojścia do Kampusu Warta z najbliższego przystanku komunikacji miejskiej, drogi do budynku WAWIZ przebiegającej w kampusie oraz parteru budynku, w odniesieniu do dostępności architektonicznej. Zakres przeprowadzonych badań i towarzyszących warsztatów miał charakter uświadamiający (społeczno-edukacyjny) zakończony dyskusją, a poprzedziły je zajęcia projektowe, gdzie omówiono metody prowadzenia eksperymentu. Wyniki badań dostępności pozwoliły na identyfikację czterech najistotniejszych działań eliminujących istniejące utrudnienia.

Słowa kluczowe: dostępność, ergonomia, budynek edukacji, identyfikacja wizualna.

## 1. INTRODUCTION

The genesis of undertaking the research topic "Accessibility of Spaces for Learning – Learning About Accessibility" is the need to improve the use of academic buildings for people of different ages and abilities. Forced by the dynamic labor market, the need for multiple retraining during the working life, and the activation of the elderly (the popularity of universities of the third age) means that the academic community will become increasingly diverse. The issue is also relevant in the context of the laws in force in Poland that regard public facilities, primarily the Act on Ensuring Accessibility for Persons with Special Needs. Spaces for studying by their very nature should be accessible. Ease of orientation, use, and communication is a fundamental characteristic of a well-designed public space. The building of the Faculty of Architecture at Poznan University of Technology, located on the Warta Campus, was evaluated as part of an accessibility study. The new, almost zero-energy building designed by Prof. Slawomir Rosolski meets ecological and pro-environmental requirements to the highest degree and combines them with the excellence of the building's architectural form. Despite this, some areas related to, for example, visual communication in and around the Warta Campus and inside the facility have not been completed. The presented research aims to identify problems related to orientation in space and mobility of users in two areas:

- external: access, getting to the facility from the nearest public transportation stop,
- internal: within the designated path of passage in the interior of the building.

The purpose of the research is to identify elements that cause mobility difficulties and to put forward proposals for their correction. As part of the course work, Interior Design students performed an accessibility study by completing a report questionnaire and photographic survey documenting the stages of the activity. In addition to the cognitive value and an attempt to solve problems, the conducted research sensitized students - future designers to the difficulties experienced by people with disabilities. The scope of the conducted research and accompanying workshops was awareness-raising (socio-educational), ending with a discussion, and was preceded by a design class, where the methods and goals of conducting the study were discussed. The workshop also aimed to indicate the number and complexity of the themes that create broad accessibility in a properly designed educational space.

## 2. METHOD

The research methods and techniques used in the study are complementary; the study analyzed architectural accessibility. The following were performed:

- (a) (2.1.) literature analysis
- (b) (2.2.) accessibility survey
- (c) (2.3.) a photographic inventory of the areas where problems were noted and pre-presented in infographics.

### 2.1 Literature analysis

The issue of accessibility of higher education buildings has received a lot of interest, and the popularity of the topic can be evidenced by the nearly 1,750,000 results cited in Google Scholar. Many authors point out the need to guarantee the right to education regardless of disability and age restrictions (Gordon 2013) (Byrne 2022) (Hamraie 2017). In the publication "Analysis of Failures in the Accessibility of University Buildings," the authors point out that design errors limit the basic right to inclusive education. The authors observed in the surveyed spaces of UFF University in Rio de Janeiro that 80% of the errors were related to inadequate tactile signage, poorly selected bathroom accessories and visual signage of buildings (de Velasco Marciando, de Oliveira 2021). In many cases, researchers assess the accessibility of spaces with students by analyzing their own work and study spaces. In the research contained in the article "Access to Higher Education for the Disabled Student: A building survey at the University of Liverpool," the author allows an authoritative study of the built environment (of the University of Liverpool) to be conducted using a group of

postgraduate occupational therapy students (Chard, Couch 1998). The educational and social aspect of including students in the observations was an important consideration here. A survey method complementary to the one used in this article was presented in the publication "A pilot study of functional access to public buildings and facilities for persons with impairments." (Thapar, Warner et al 2004). An important theme of the study is the ease with which accessibility can be obliterated, through changes in use, remodeling, remodeling. This phenomenon is presented, among others, in the text "An evaluation of the School of Engineering buildings at the University of Jordan with regard to accessibility" (Stetieh 2018).

Accessibility studies of selected cases are also presented by the authors, who analyze the implementation of architectural and urban accessibility for people with disabilities in cities of the Upper Silesia Region. They recommend that to scientifically verify whether a space meets the criteria of architectural accessibility, it is worth using two combined methods, i.e.: a research oriented walk and a method of qualitative research in architecture and urbanism called Post Occupancy Evaluation. POE is a method of evaluating the quality of the built environment with the participation of clients and users. (Ujma-Wąsowicz K., Benek I., Kempka A., 2021)

Guidelines for designing public spaces are given by author Iwona Benek. The publication focuses on people with sensory disabilities and presents guidelines for architectural design and development of the building environment. (Benek I. 2022)

Undoubtedly, raising awareness of the importance of urban and architectural design will in time lead to the disappearance of barriers for people with disabilities from public and private spaces. Universal design is the philosophy of "designing products and environments so that they are accessible to all people, to the greatest extent possible, without the need for adaptation or specialized design" (Bajkowski T. 2022. p. 155 after Benek, Labus, Kampka, 2016, page p, 13)

The literature on accessibility is extensive both in Poland and abroad. Presentation of cases can bring new possibilities of facilities for people with disabilities.

## 2.2. Accessibility study - experimental method

An accessibility study of the building of the Faculty of Architecture and Management Engineering of Poznan University of Technology, located at Jacka Rychlewskiego Street in Poznań, and the surrounding Campus area was carried out in May 2022. The research was carried out following ergonomic and dimensional evaluation criteria, in the form of a simulation workshop, during which a group of sixty people, divided into teams of two, mimicked the disabilities, experiencing limited mobility. There were:

- people moving in a manual, passive wheelchair,
- persons moving with the help of a crutch,
- blind people moving with blindfolded eyes, and with the help of a white cane.

Each person simulating a disability was accompanied by a non-disabled assistant overseeing their safety. The students participating in the study had a background in universal design, ergonomics, and composition. The workshop was also followed by a lecture on universal design and current legislation in this area.

The second stage of the study used a survey tool<sup>1</sup> consisting of 114 closed questions using a Likert scale and 114 open-ended questions. The questions included in the survey were divided into two categories. The first, consisting of 22 open-ended and 22 closed-ended questions, was designed to examine the quality of travel between the building housing the WAWIZ and the nearest public transportation stop. The remaining open and closed questions examined accessibility inside the WAWIZ building. The task of the study was to observe the participants using equipment for the disabled along the route divided into two sections. The entire study was closed with an interview

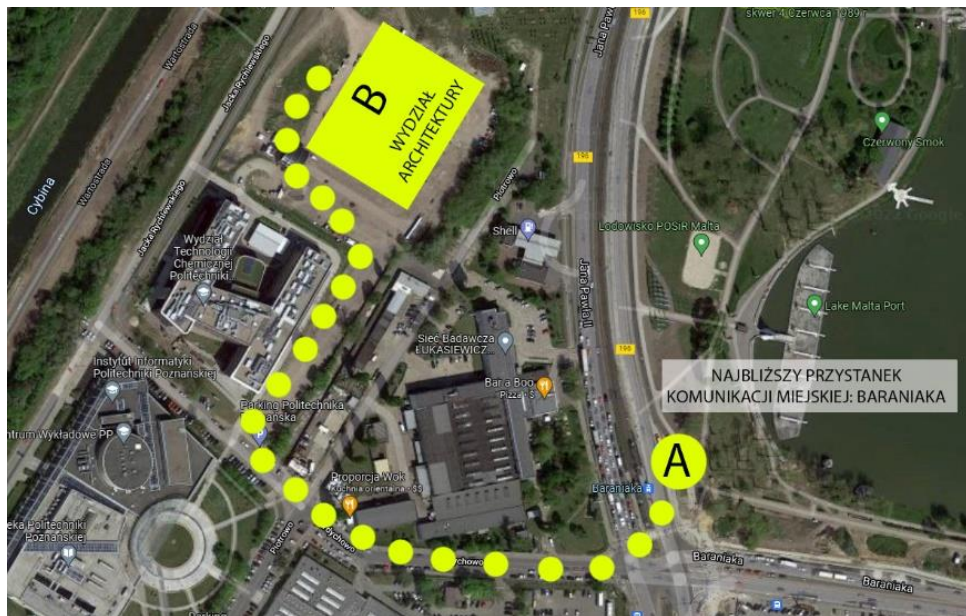
---

<sup>1</sup> The questionnaire was created on the basis of an expert analysis of the Architectural Accessibility Guidelines of the Integration Foundation (Fundacja Integracja), and the changes made were due to the need to adapt the questions to the specifics of the studied space. The list of questions was drawn up on the basis of dimensional and ergonomic criteria. However, the compositional aspect of the space was omitted.

and an open discussion with all participants about the experience and the possibility of improving the conditions of the current accessibility of the assessed WAWIZ building and its surroundings.

The procedure of the task was as follows: the survey was divided into an "A-B" and "B-C" route. The first "A-B" concerned the space surrounding the WAWIZ building and was designed to test the quality of the route from the nearest public transportation stop (point A) to the main entrance to the WAWIZ building (point B). "B-C" included the transportation section inside the WAWIZ building, containing the most important points, such as the dean's office and the restrooms. After walking through each of the successive sections, survey participants answered a series of questions from a survey. The survey participants rated the level of satisfaction as follows: 5 for "very good," 4 for "good," 3 for "average," 2 for "not good," and 1 for "bad or none."

The questions and problematics of the survey regarding the "A-B" route between the Berdychowo stop (A) and the main entrance to the PP Department of Architecture building (B) are included in Table 1.



ROUTE: A-B

Fig. 1. Map of route A-B. Source: compiled by B. Linowiecka  
Ryc. 1. Mapa trasy A-B. Źródło: oprac. B. Linowiecka

Table 1. Questions and issues of the survey part of the architectural audit on the "A-B" route. Source: authors

Question No. / Issue	Question No. / Issue
1. Accessibility of public transportation.	11. Location of urban furnishing and other elements (whether they are a barrier/obstacle).
2. Availability of public transportation information in Braille.	12. Width of circulation space.
3. Quality of pavement markings regarding approaching roadways.	13. Maneuvering space (e.g., wheelchair rotation).
4. Quality of traffic signals equipped with audible and visual signals.	14. Availability of seating areas that can be used for resting.
5. Availability of buttons to operate traffic lights.	15. Moving around manhole covers/reviews/drains.
6. The movement of the curb ramp.	16. Continuity of the route.
7. Pedestrian crossing equipped with warning signs on the pavement.	17. Lighting of the entire route.
8. Movement on the pavement (e.g., slippery, slick, uneven).	18. Quality of ramps.
	19. Quality of handrails.

**Question No. / Issue**

- 9. Curb crossing.
- 10. Overcoming height differences.

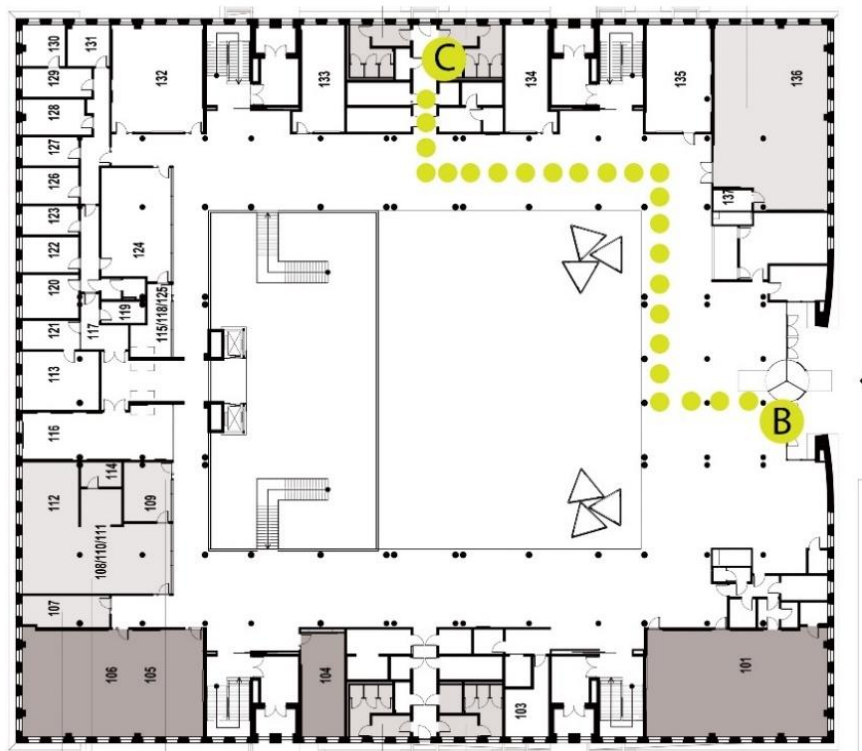
**Question No. / Issue**

- 20. Curbs on the side of the ramp/ramp.
- 21. Legibility of the communication layout.
- 22. Distance from public transport stop to WAWIZ building

TRASA: B – C

Fig. 2. Map of route B-C [compiled by B. Linowiecka

Ryc. 2. Mapa trasy B-C [oprac. B. Linowiecka



The questions and issues of the survey regarding the "B-C" route, between the main entrance to the the restrooms, are included in Table 2.

Table 2. Questions and issues of the survey part of the architectural audit on the "B-C" route. Source: Authors.

<b>Question No. / Issue</b>	<b>Question No. / Issue</b>
1. maneuvering space at the door.	18. lighting of the route.
2. The size and method of opening the front door.	19. Availability of electrical system, access control devices, and lighting service.
3. The location and shape of the door handle.	20. tactile paths (convex markings).
4. Legibility of information about door function and accessibility.	21. distance from WAWIZ main entrance to the nearest restroom.
5. Access to visual information informing about the function of the building (clear pictograms, high contrast).	22. Access to visual information informing about the function of the room (clear pictograms, high contrast).
6. Marking on glazing to spot an obstruction.	23. Access to information about the function of the room in alpha-beta Braille.
7. accessible tiflographic plan - showing the layout of the facility.	24. Maneuvering space at the door.
8. Accessible visual information showing the direction of	

**Question No. / Issue**

- movement toward the nearest restroom.
- 9. Overcoming height differences (e.g., small height differences, large height differences).
- 10. Location of fixtures and fittings (whether they pose a barrier/obstacle).
- 11. Height of communication space, corridor.
- 12. The width of the communicating space of the corridor, allowing passing each other.
- 13. maneuvering space (e.g. wheelchair rotation).
- 14. Availability of seating areas that can be used for rest.
- 15. leaving outerwear in the building.
- 16. continuity of the route.
- 17. legibility of the traffic layout.

**Question No. / Issue**

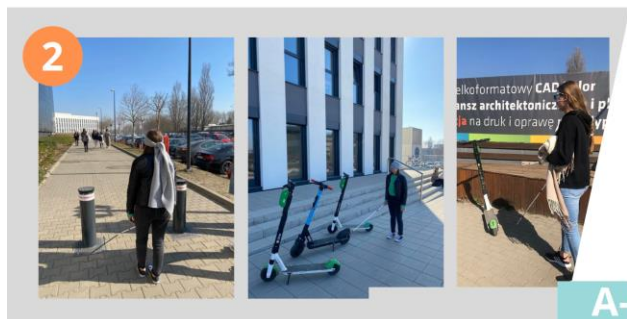
- 25. The size and method of opening the toilet door.
- 26. Location and shape of the handle at the toilet door.
- 27. Information about the function of the room.
- 28. Use of the toilet bowl.
- 29. Movable handrails at the toilet bowl.
- 30. Transferring a person from a wheelchair to the toilet.
- 31. Use of the sink.
- 32. Availability of movable handrails at the sink.
- 33. Access to the assistance system (alarm).
- 34. Use of a mirror.
- 35. Use of a soap dispenser.
- 36. Use of a hand dryer or hand towel.

**ERGONOMICS AND SHAPING THE INTERIOR OF THE ELDERLY AND DISABLED PERSONS**

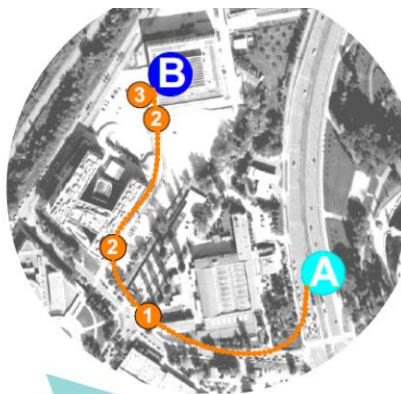
UNEVEN AND BROKEN SURFACES    NO INFORMATION WHERE IS WAPP



OBSTACLES ON THE ROAD: LEFT SCOOTERS, BROKEN SURFACES



**A-B** ROUTE: Berdychowo stop - main entrance to the building of the Poznań University of Technology



**SOLUTIONS**

- »»» EVEN OUT PAVING THE SURFACE ON THE WAY NEAR PRINTING HOUSE
- »»» MARK THE ENTRANCE TO THE BUILDING
- »»» REMOVE THE SCOOTERS FROM THE FOOT PATHEN

Fig. 3. Sample of infographic poster based on photo survey by the students of Interior Design Course of Study. Source: student team and authors

Ryc. 3. Przykładowy plakat infograficzny oparty na ankiecie fotograficznej przeprowadzonej przez studentów kierunku Architektura Wnętrz. Źródło: zespół studencki i autorzy

### 2.3. Photographic inventory and representation on infographics.

A complementary part of the survey was the photographic inventory of problematic areas and their representation on infographics. Approximately 300 photos illustrating the spatial or informational constraints encountered were collected during the survey. The photographic material was organized and the most relevant elements were selected based on the infographic boards. Examples of the boards are shown in Figures 3, 4, 5.



Fig. 4. Sample of infographic poster based on photo survey by the students of Interior Design Course of Study. Source: student team and authors

Ryc. 4. Przykładowy plakat infograficzny oparty na ankiecie fotograficznej przeprowadzonej przez studentów kierunku Architektura Wnętrz. Źródło: zespół studencki i autorzy



Fig. 5. Sample of infographic poster based on photo survey by Students of Interior Design Course of Study. Source: student team and authors.

Ryc. 5. Przykładowy plakat infograficzny oparty na ankiecie fotograficznej przeprowadzonej przez studentów kierunku Architektura Wnętrz. Źródło: zespół studencki i autorzy.

### 3. RESULTS

Chart A-B shows that the distance from the WAWIZ building to the nearest public transportation stop is negatively assessed and that this route is poorly legible. Its weakest points are the lack of information in Braille and the lack of small architectural elements or external furnishings for resting. The results of the closed-ended audit questions from Route A-B are shown in Fig.6. The respondents assessed the technical quality of the elements of the route, including ramps and pavement markings. Also included in the questionnaire were the elements of urban furnishings, and whether they constitute a barrier / an obstacle (Table 1, question 11).





Fig. 6. Audit results from route A-B [compiled by B. Linowiecka].

Ryc. 6. Wyniki audytu z trasy A-B [oprac. B. Linowiecka]

Chart B-C, on the other hand, shows that the building itself has adequate maneuver spaces and the access routes to the various rooms are comfortable. The building has a well-equipped bathroom designed for persons with disabilities. The weakest element of this space is the lack of information about the building's plan and directions of movement. In particular, there is a lack of signage on the floor for the blind or visually impaired, such as convex elements or changes in surface texture to inform of different functions. The results of the closed-ended questions from Route B-C are shown in Fig.7.

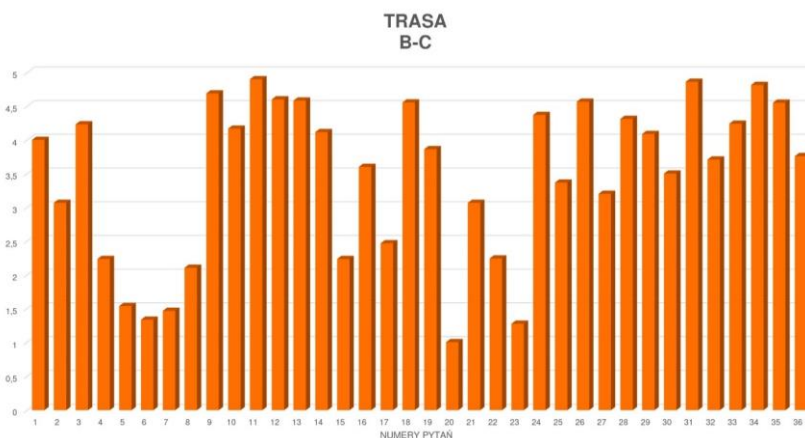


Fig. 7. Audit results from route B-C [compiled by B. Linowiecka].

Ryc. 7. Wyniki audytu z trasy B-C [oprac. B. Linowiecka]

**4. DISCUSSION**

According to the results of research conducted under the title "Accessibility of Spaces for Learning - Learning About Accessibility" carried out by students under the supervision of the authors, both the WAWIZ building and its surroundings should be given a clear visual identification system. Obstacles appearing outside the building, and in the sidewalk lanes need repair, and urban furnishings need to be added. The problem is urban scooters left in random places - here it is important to make the academic community aware of the consequences of disorder, which for people with disabilities can be dangerous. While the basic parameters resulting from the technical requirements in the building ensure good accessibility, and passenger lifts, wide doors and corridors, and adapted

bathrooms already strongly support mobility, the lack of information causes the risk of unnecessary misdirection and a feeling of being lost. Groups of students and the authors who prepared the research conducted problem-solving discussions identifying the most relevant corrective actions:

1. placement of floor plans in the form of boards with room numbers labeled, including the location of the dean's office, laboratories, and restrooms in the area of the building entrance. Introducing vertical and directional communication about the dean's office, restrooms, and the Faculty Council Room. Use of directional information in the form of convex letters and signs or description in Braille,
2. printing 3D tiflographic plans of all floors of the building, accompanied by a description in Braille with information on the most relevant functions and room numbers, for the blind and visually impaired, and extending the information into audio form.
3. placement of a visual information system with color division of functional zones used by the Faculty of Architecture and the Faculty of Management Engineering, marking in the lobby space the ways to both dean's offices and teaching halls,
4. reorganization of the space for serving the disabled and people with special needs in the Dean's Office of the Faculty of Architecture, including changing the location of furniture, extending the changes to equipment solutions, among other things, additional lighting of the countertop above the lowered section. In terms of the environment, i.e. acoustics and color, the room meets the requirements.

The obtained results and conclusions agree with previous studies reported in the literature on accessibility and the importance of information systems. Similar to the above-mentioned examples of education facilities in the cited literature, the WAWIZ building is architecturally well-designed following current legal regulations. National regulations, however, only partially stipulate the full integration of a visual identification system. Hence the deficiencies in this area both in the WAWIZ building and in the foreign examples studied in the literature. The analysis conducted with the participation of student groups and the conclusions drawn from it has an applicative and didactical impact. They sensitized future architects to the important social issue of the need for inclusivity of space. They made it possible to perceive the limitations in one's spatial environment and to extend such perception to any environment, as well as to apply the knowledge gained in future professional activities.

## **DOSTĘPNOŚĆ PRZESTRZENI NAUKI – NAUKA O DOSTĘPNOŚCI**

### **1. WPROWADZENIE**

Genezę podjęcia tematu badawczego „Dostępność przestrzeni nauki – nauka o dostępności” jest konieczność poprawy użytkowania placówek nauki dla osób będących w zróżnicowanym wieku i o różnym stopniu sprawności. Wymuszona przez dynamiczny rynek pracy konieczność wielokrotnej zmiany kwalifikacji w ciągu okresu aktywności zawodowej, aktywizacja osób starszych (popularność uniwersytetów trzeciego wieku) powoduje, że społeczność akademicka będzie coraz bardziej zróżnicowana. Problematyka jest też istotna w kontekście obowiązujących w Polsce ustaw w odniesieniu do obiektów użyteczności publicznej, przede wszystkim Ustawie o zapewnieniu dostępności osobom ze szczególnymi potrzebami. Przestrzeń nauki z natury rzeczy powinna być dostępna. Łatwość orientacji, użytkowania i komunikacji jest podstawową cechą dobrze zaprojektowanych przestrzeni publicznych. Budynek Wydziału Architektury Politechniki Poznańskiej położony w Kampusie Warta poddany został ocenie w ramach badania dostępności. Nowy, prawie zero

energetyczny obiekt autorstwa prof. Sławomira Rosolskiego spełnia w najwyższym stopniu wymagania ekologiczne i pro-środowiskowe oraz łączy je z doskonałością formy architektonicznej budynku. Pomimo tego, niektóre obszary związane np. z komunikacją wizualną w Kampusie Warta i jego otoczeniu oraz wewnątrz obiektu nie zostały ukończone. Celem przedstawionych badań jest identyfikacja problemów związanych z orientacją w przestrzeni i mobilnością użytkowników w dwóch obszarach:

- zewnętrznym: dojazdu, dojścia do obiektu z najbliższego przystanku komunikacji miejskiej
- wewnętrznym: w ramach wyznaczonej ścieżki przejścia we wnętrzu budynku.

Celem badań jest wskazanie elementów sprawiających trudności w poruszaniu się oraz wysunięcie propozycji ich korekty. W ramach zajęć kursowych studenci kierunku Architektura Wnętrz wykonali badanie dostępności uzupełniając ankietę raportu oraz dokumentując fotograficznie etapy działań. Poza wartością poznawczą i próbą rozwiązania problemów, przeprowadzone badania uwrażliwiły studentów – przyszłych projektantów na trudności jakich doświadczają osoby z niepełnosprawnością. Zakres przeprowadzonych badań i towarzyszących warsztatów miał charakter uświadamiający (społeczno-edukacyjny) zakończony dyskusją, a poprzedziły je zajęcia projektowe, gdzie omówiono metody i cele prowadzenia audytu. Celem warsztatu było też wskazanie ilości i złożoności wątków składających się na zapewnienie szeroko rozumianej dostępności w prawidłowo kształtowanej przestrzeni edukacji.

## 2. METODA

Zastosowane w pracy metody i techniki badawcze uzupełniają się, a w badaniu analizowano dostępność architektoniczną. Wykonano:

- a) (2.1.) analizę literatury
- b) (2.2.) badanie dostępności wybranego przypadku
- c) (2.3.) inwentaryzację fotograficzną obszarów, na których zauważono problemy i przedstawiono je na infografikach,
- d) (2.4.) Wyniki.

### 2.1. Analiza literatury

Zagadnienie dostępności budynków szkolnictwa wyższego doczekało się wielu badań, a o popularności tematu może świadczyć niemal 1,750,000 rezultatów przywoływanych w Google Scholar. Wielu autorów zwraca uwagę na konieczność zagwarantowania prawa do edukacji bez względu na ograniczenia związane z niepełnosprawnością i wiekiem (Gordon 2013) (Byrne 2022) (Hamraie 2017). W publikacji „Analysis of failures in the accessibility of university buildings” autorzy zwracają uwagę na fakt, że błędy projektowe ograniczają podstawowe prawo do edukacji włączającej. Autorzy zaobserwowali w badanych przestrzeniach UFF University w Rio de Janeiro, że 80% błędów związane było z nieodpowiednim oznakowaniem dotykowym, źle dobranymi akcesoriami łącznikowymi oraz oznakowaniem wizualnym budynków (de Velasco Marciando, de Oliveira 2021). W wielu przypadkach oceny dostępności przestrzeni naukowcy dokonują wraz ze studentami, analizując własne przestrzenie pracy i nauki. W badaniach zawartych w artykule „Access to Higher Education for the Disabled Student: A building survey at the University of Liverpool”, autor dopuszcza prowadzenie miarodajnych badań środowiska zbudowanego (Uniwersytetu w Liverpool), z wykorzystaniem grupy studentów studiów podyplomowych z zakresu terapii zajęciowej (Chard, Couch 1998). Aspekt edukacyjno-społeczny włączenia studentów w obserwacje był tu istotnym elementem brany pod uwagę. Metodę sondażową komplementarną do użytej w niniejszym artykule przedstawiono w publikacji „A pilot study of functional access to public buildings and facilities for persons with impairments.” (Thapar, Warner et al 2004). Istotnym motywem badań jest łatwość z jaką dostępność może ulec zatarciu, poprzez zmiany w użytkowaniu, przemeblowania, przebudowy. Zjawisko to przedstawiono między innymi w tekście „An evaluation of the School of Engineering buildings at the University of Jordan with regard to accessibility” (Stetieh 2018).

Badania dostępności wybranych przypadków prezentują również autorki, analizujące *wdrażania dostępności architektoniczno-urbanistycznej dla osób z niepełnosprawnościami w miastach Regio-*

nu Górnego Śląska. Polecają one do naukowego zweryfikowania, czy dana przestrzeń spełnia kryteria dostępności architektonicznej, warto skorzystać z dwóch połączonych metod, tj.: spaceru badawczego oraz metody badań jakościowych w architekturze i urbanistyce zwanych *Post Occupancy Evaluation*. POE to metoda oceny jakości środowiska zbudowanego w trakcie użytkowania z udziałem klientów i użytkowników. (Ujma-Wąsowicz K., Benek I., Kempka A., 2021)

Wytyczne do projektowania przestrzeni publicznych podaje autorka Iwona Benek. Publikacja skupia się na osobach z niepełnosprawnością sensoryczną i przedstawia wytyczne do projektowania architektonicznego i zagospodarowania otoczenia budynku. (Benek I. 2022)

Niewątpliwie uświadamianie ważności projektowania urbanistycznego i architektonicznego doprowadzi z czasem, że bariery dla osób niepełnosprawnych znikną z przestrzeni publicznych i prywatnych. *Projektowanie uniwersalne to filozofia „projektowania produktów oraz otoczenia tak, aby były one dostępne dla wszystkich ludzi, w największym możliwym stopniu, bez potrzeby adaptacji bądź wyspecjalizowanego projektowania”* (Bajkowski T. 2022. s. 155 za: Benek, Labus, Kampka, 2016, strona s, 13)

Literatura na temat dostępności jest bardzo szeroka zarówno w Polsce jak i po za nią. Przedstawianie przypadków może wnieść nowe możliwości udogodnień dla osób niepełnosprawnych.

## 2.2. Badanie dostępności - metoda eksperymentalna

Badanie dostępności budynku Wydziału Architektury i Inżynierii Zarządzania Politechniki Poznańskiej, znajdującego się przy ulicy Jacka Rychlewskiego 2 w Poznaniu oraz otaczającego go terenu Kampusu został zrealizowany w maju 2022 roku. Badania zostały przeprowadzone według ergonomicznych i wymiarowych kryteriów oceny, w formie warsztatu symulacji, podczas którego grupa sześćdziesięciu osób, podzielonych na dwuosobowe zespoły, wcieliła się w sytuację osób z niepełnosprawnością ograniczającą ich sposób poruszania się. Były to:

- osoby poruszające się na ręcznym, pasywnym wózku inwalidzkim,
- osoby poruszające się przy pomocy kuli,
- osoby niewidome poruszające się z zasłoniętymi oczami i przy pomocy białej laski.

Każdej osobie symulującej niepełnosprawność towarzyszył pełnosprawny asystent czuwający nad jej bezpieczeństwem. Studenci biorący udział w badaniu posiadali przygotowanie z zakresu projektowania uniwersalnego, ergonomii oraz kompozycji. Warsztaty zostały również poprzedzone wykładem z zakresu projektowania uniwersalnego i obowiązujących przepisów prawa z tego obszaru.

W drugim etapie badania zastosowano narzędzie w postaci ankiety<sup>2</sup> składającej się z 114 pytań zamkniętych, z użyciem skali Likerta oraz 114 pytań otwartych. Pytania zawarte w ankiecie zostały podzielone na dwie kategorie. Pierwsza z nich, składająca się z 22 pytań otwartych i 22 pytań zamkniętych miała na celu zbadanie jakości przemieszczania się na trasie pomiędzy budynkiem mieszczącym WAWIZ a najbliższym przystankiem komunikacji miejskiej. Pozostałe pytania otwarte i zamknięte dotyczyły zbadania dostępności wewnątrz budynku WAWIZ. Zadaniem uczestników badania poruszających się przy pomocy sprzętu dla osób niepełnosprawnych było pokonanie odcinków tej trasy. Całość badań zamknął wywiad oraz otwarta dyskusja ze wszystkimi uczestnikami doświadczenia na temat oceny możliwości poprawy warunków aktualnej dostępności ocenianego budynku WAWIZ i jego otoczenia oraz otwarta dyskusja, mająca na celu analizę spostrzeżeń oraz indywidualnych wniosków.

Procedura działania była następująca: badanie podzielone zostało na trasę „A-B” i „B-C”. Pierwsza „A-B” dotyczyła przestrzeni otaczającej budynek WAWIZ i miała na celu sprawdzenie dostępności drogi od najbliższego przystanku komunikacji miejskiej (punkt A) do głównego wejścia do budynku WAWIZ (punkt B). „B-C” obejmował odcinek komunikacyjny we wnętrzu budynku WAWIZ, zawierające najważniejsze punkty, takie jak: dziekanat i toaleta. Po przebyciu każdego z kolejnych odcin-

<sup>2</sup> Ankietę stworzono na podstawie analizy eksperckich Wytycznych Dostępności Architektonicznej Fundacji Integracja, a wprowadzone zmiany wynikały z potrzeby dostosowania pytań do specyfiki badanej przestrzeni. Listę pytań sporządzono na podstawie kryteriów wymiarowych i ergonomicznych. Pominięto natomiast aspekt kompozycyjny przestrzeni.

ków uczestnicy badania odpowiadali na szereg pytań-zagadnień przygotowanej ankiety. Uczestnicy badania oceniali poziom zadowolenia niepełnosprawnego uczestnika badania następująco: 5 dla „bardzo dobry”, 4 dla „dobry”, 3 dla „średni”, 2 dla „niedobry”, 1 dla „zły lub brak”. Pytania i zagadnienia części sondażowej audytu architektonicznego dotyczące trasy „A-B”, odcinka pomiędzy przystankiem Berdychowo (A) a wejściem głównym do budynku Wydziału Architektury PP (B) zawarte zostały w tabeli 1.

Tab. 1. Pytania i zagadnienia części sondażowej audytu architektonicznego dotyczące trasy „A-B”. Źródło: autorki

Nr pytania / Zagadnienie	Nr pytania / Zagadnienie
1. Dostępność transportu publicznego.	11. Lokalizacja małej architektury i elementów wyposażenia wnętrza (czy stanowią barierę/przeszkodę).
2. Dostępność informacji o transporcie publicznym w alfabecie Braille'a.	12. Szerokość przestrzeni komunikacyjnej.
3. Jakość oznaczeń na nawierzchni o zbliżaniu się do jezdni.	13. Przestrzeń manewrowa (np. obrót wózka inwalidzkiego).
4. Jakość sygnalizacji świetlnej wyposażonej w sygnał dźwiękowy i wizualny.	14. Dostępność miejsc siedzących, które posłużyć mogą do odpoczynku.
5. Dostępność przycisków obsługujących sygnalizację świetlną.	15. Poruszanie się po pokrywach studzienek/ rewizji / odpływów.
6. Poruszanie się po rampie krawężnikowej.	16. Ciągłość trasy.
7. Przejście dla pieszych wyposażone w znaki ostrzegawcze na nawierzchni.	17. Oświetlenie całej trasy.
8. Poruszanie się po nawierzchni (np. śliska, grząska, nierówna).	18. Jakość pochylni.
9. Przekraczanie krawężników.	19. Jakość poręczy.
10. Pokonywanie różnicy wysokości.	20. Krawężniki z boku pochylni/rampy.
	21. Czytelność układu komunikacyjnego.
	22. Odległość od przystanku komunikacji miejskiej do obiektu WA.

Pytania i zagadnienia części sondażowej audytu architektonicznego dotyczące trasy „B-C”, pomiędzy wejściem głównym do budynku Wydziału Architektury i toaletami zawarte zostały w tabeli 2.

Tab. 2. Pytania i zagadnienia części sondażowej audytu architektonicznego dotyczące trasy „B-C”. Źródło: autorki

Nr pytania / Zagadnienie	Nr pytania / Zagadnienie
1. Przestrzeń manewrowa przy drzwiach.	17. Czytelność układu komunikacyjnego.
2. Wielkość i sposób otwierania drzwi wejściowych.	18. Oświetlenie trasy.
3. Usytuowanie i kształt klamki.	19. Dostępność instalacji elektrycznej, urządzeń kontroli dostępu, obsługi oświetlenia.
4. Czytelność informacji o funkcji drzwi i dostępności.	20. Ścieżki dotykowe (wypukłe oznaczenia).
5. Dostęp do informacji wizualnej informującej o funkcji budynku (czytelne piktogramy, duży kontrast).	21. Odległość od wejścia głównego WA do najbliższej toalety.
6. Oznaczenia na przeszkleniach umożliwiające zauważanie przeszkody.	22. Dostęp do informacji wizualnej informującej o funkcji pomieszczenia (czytelne piktogramy, duży kontrast).
7. Dostępny plan tyflograficzny - pokazujący układ obiektu.	23. Dostęp do informacji o funkcji pomieszczenia w alfabecie Braille'a.
8. Dostęp do informacji wizualnej informującej o kierunku poruszania się w stronę najbliższej toalety.	

9. Pokonywanie różnicy wysokości (np. niewielkie różnice wysokości, duże różnice wysokości).
10. Lokalizacja elementów wyposażenia wewnątrz (czy stanowią barierę/przeszkodę).
11. Wysokość przestrzeni komunikacyjnej, korytarza.
12. Szerokość przestrzeni komunikacyjnej korytarza, dająca możliwość mijania się.
13. Przestrzeń manewrowa (np. obrót wózka inwalidzkiego).
14. Dostępność miejsc siedzących, które posłużyć mogą do odpoczynku.
15. Pozostawienie odzieży wierzchniej w budynku.
16. Ciągłość trasy.
24. Przestrzeń manewrowa przy drzwiach.
25. Wielkość i sposób otwierania drzwi do toalety.
26. Usytuowanie i kształt klamki u drzwi do toalety.
27. Informacja o funkcji pomieszczenia.
28. Korzystanie z miski ustępowej.
29. Ruchome pochwytty przy misce ustępowej.
30. Transfer osoby z wózka na toaletę.
31. Korzystanie z umywalki.
32. Dostępność ruchomych pochwytów przy umywalce.
33. Dostęp do systemu pomocy (alarmu).
34. Korzystanie z lustra.
35. Korzystanie z dozownika do mydła.
36. Korzystanie z suszarki lub ręcznika do rąk.

### 2.3. Inwentaryzacja fotograficzna obszarów problematycznych i przedstawienie na infografikach

Komplementarną częścią badania była inwentaryzacja fotograficzna obszarów, w których występowały problemy i przedstawienie ich na infografikach. W trakcie badania zebrano około 300 zdjęć ilustrujących napotkane ograniczenia przestrzenne bądź informacyjne. Materiał fotograficzny uporządkowano i wyselekcjonowano najistotniejsze elementy w oparciu plansze infograficzne. Przykłady plansz pokazane są na ilustracjach ryc.3, 4, 5.

### 2.4. Wyniki

Z wykresu A-B wynika, że krytycznie oceniana jest odległość od budynku Wydziału do najbliższego przystanku komunikacji miejskiej, a układ komunikacyjny tej trasy jest słabo czytelny. Najsłabsze punkty tej trasy to brak informacji w alfabecie Braille'a oraz elementów małej architektury służącej do odpoczynku. Wyniki pytań zamkniętych audytu z trasy A-B przedstawia Ryc.6. W odpowiedziach ocenie podlegała jakość techniczna elementów poszczególnych elementów trasy, między innymi pochylni oraz oznaczeń nawierzchni. W tabeli uwzględniono również elementy wyposażenia wewnątrz urbanistycznych i małej architektury oraz to, czy stanowią barierę - przeszkodę. (tab. 1, pyt.11).

Z wykresu B-C wynika natomiast, że w budynku przewidziano odpowiednie przestrzenie manewru a drogi dojścia do poszczególnych pomieszczeń są wygodne i w pełni dostępne. Budynek posiada dobrze wyposażoną łazienkę przeznaczoną dla osób niepełnosprawnych. Najsłabszym elementem tej przestrzeni jest brak informacji o planie budynku i kierunkach poruszania się. W szczególności brak na podłodze oznaczeń dla osób niewidomych lub niedowidzących np. elementów wypukłych lub zmian faktury powierzchni informujących o innej funkcji lub różnicy poziomów, a także brak informacji w alfabecie Braille'a. Wyniki pytań zamkniętych audytu z trasy B-C przedstawia ryc.7.

## 3. PODSUMOWANIE I WNIOSKI

Z badań przeprowadzonych pod hasłem „Dostępność przestrzeni nauki – nauka o dostępności” zrealizowanych przez studentów pod nadzorem autorek wynika, że zarówno budynek WAWIZ jak i jego otoczenie powinny uzyskać czytelny system identyfikacji wizualnej. Przeszkody pojawiające się na zewnątrz obiektu, w pasach chodników wymagają napraw, mała architektura - uzupełnienia. Problem stanowią pozostawione w przypadkowych miejscach hulajnogi miejskie – tutaj istotne jest uświadomienie społeczności akademickiej konsekwencji nieładu, który dla osób z niepełnosprawnościami może być niebezpieczny. O ile podstawowe parametry wynikające z warunków technicz-

nych w budynku zapewniają dobrą dostępność, a dźwigi osobowe, szerokie drzwi i korytarze oraz dostosowane łazienki już teraz zdecydowanie wspierają mobilność, o tyle brak informacji powoduje ryzyko niepotrzebnego nakładania drogi i poczucie zagubienia.

Grupy studentów oraz autorki, które przygotowały badania przeprowadziły dyskusje problemowe identyfikując najistotniejsze działania naprawcze:

1. umieszczenie planów kondygnacji w formie plansz z oznaczonymi numerami sal, w tym lokalizacji dziekanatu, laboratoriów, toalet w rejonie wejścia do budynku i innych węzłach komunikacyjnych. Wprowadzenie komunikacji pionowej i kierunkowej w odniesieniu do dziekanatu, toalet oraz Sali Rady Wydziału. Zastosowanie informacji kierunkowej w formie wypukłych liter i znaków lub opisu w alfabecie Braille'a,
2. wydrukowanie makiet 3D wszystkich kondygnacji budynku (planów tyflograficznych), opatrzonych opisem w alfabecie Braille'a z informacją o najistotniejszych funkcjach i numerach sal, dla osób niewidzących i niedowidzących oraz rozszerzenie informacji o postać dźwiękową.
3. umieszczenie systemu informacji wizualnej z kolorystycznym podziałem stref użytkowanych przez Wydział Architektury i Wydział Inżynierii Zarządzania, oznaczenie w przestrzeni lobby drogi do odrębnych dziekanatów i odrębnych sali dydaktycznych,
4. reorganizacja przestrzeni dla obsługi niepełnosprawnych i osób o szczególnych potrzebach w Dziekanacie Wydziału Architektury, obejmująca zmianę usytuowania mebli, rozszerzenie zmian o rozwiązania sprzętowe między innymi dodatkowe oświetlenie blatu nad obniżoną jego częścią. Pod względem środowiskowym, czyli akustyki i kolorystyki pomieszczenie spełnia wymagania.

Uzyskane wyniki i konkluzje o charakterze aplikacyjnym w ogólnym zarysie zgadzają się z wcześniejszymi badaniami opisanymi w literaturze, a dotyczącymi dostępności w zakresie warstwy informacyjnej. Podobnie jak przykłady obiektów edukacji w cytowanej literaturze, budynek WAWIZ jest przystosowany pod względem architektonicznym, co jest spowodowane obowiązującymi przepisami prawa. Krajowe uregulowania w niewielkim zakresie obligują do wdrożenia kompleksowego systemu identyfikacji wizualnej. Stąd braki w tym obszarze zarówno w budynku WAWIZ jak i w badanych przykładach zagranicznych.

Przeprowadzona przy udziale grup studenckich analiza i wnioski z niej wysnute mają nie tylko charakter aplikacyjny, lecz również dydaktyczny. Uwrażliwiły przyszłych architektów na istotną problematykę społeczną jaką jest potrzeba inkluzywności przestrzeni. Umożliwiły dostrzeżenie ograniczeń we własnym otoczeniu przestrzennym i rozszerzenie takiego postrzegania na każde środowisko oraz aplikację zdobytej wiedzy w przyszłej działalności zawodowej.

## BIBLIOGRAPHY

- Bajkowski T. (2022) *Implementacja idei projektowania uniwersalnego na uniwersytecie w białymstoku – triada: student, nauczyciel akademicki, otoczenie społeczne*. Str. 153-171. Książka pod redakcją Marty Mirosławy Perkowskiej, Tomasza Bajkowskiego *Projektowanie uniwersalne w przestrzeni uniwersyteckiej – idee, możliwości, dobre praktyki*. Wydawnictwo Uniwersytetu w Białymstoku. ISBN 978-83-7431-761-0
- Benek I. (2022) *Projektowanie przestrzeni publicznych dla osób z niepełnosprawnościami sensorycznymi*. Inżynier budownictwa, <https://inzynierbudownictwa.pl/projektowanie-przestrzeni-publicznych-dla-osob-z-niepelnosprawnościami-sensorycznymi/>
- Byrne, B. (2022) How inclusive is the right to inclusive education? An assessment of the UN convention on the rights of persons with disabilities' concluding observations, *International Journal of Inclusive Education*, 26:3,3 01-318, DOI: 10.1080/13603116.2019.1651411
- Chard, G., Couch R., (1998) Access to Higher Education for the Disabled Student: A building survey at the University of Liverpool, *Disability & Society*, 13:4, 603-623, DOI: 10.1080/09687599826632
- Gordon, J.-S. (2013) "Is Inclusive Education a Human Right?" *Journal of Law, Medicine & Ethics*. Cambridge University Press, 41(4), pp. 754–767. doi: 10.1111/jlme.12087.
- Hamraie, A., (2017) *Building Access: Universal Design and the Politics of Disability*, University of Minnesota Press

- Stetieh, H., (2018) An evaluation of the School of Engineering buildings at the University of Jordan with regard to accessibility, *Sustainable Cities and Society*, Volume 42, ISSN 2210-6707, <https://doi.org/10.1016/j.scs.2018.04.025>.
- Thapar, N., Warner, G., Drainoni M., Williams, S., Ditchfield, H., Wierbicky, J., Nesathurai, S., (2004) A pilot study of functional access to public buildings and facilities for persons with impairments, *Disability and Rehabilitation*, 26:5, 280-289, DOI: 10.1080/09638280310001649543
- Ujma-Wąsowicz K., Benek I., Kempka A. (2021) *Badania dostępności architektoniczno--urbanistycznej w Polsce. Studium przypadku. „Builder” 4 (285)*. DOI: 10.5604/01.3001.0014.
- Ustawa z 19 lipca 2019 r. o zapewnianiu dostępności osobom ze szczególnymi potrzebami (Dz.U. z 2020 poz. 1062 z późn. zm.).
- Velasco Marciando, L., de Oliveira, U., (2021) Analysis of failures in the accessibility of university buildings, in *Journal of Building Engineering* vol 33, 101654, 2021, <https://doi.org/10.1016/j.job.2020.101654>, <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2352710220307890>

## AUTHOR'S NOTE

**Agata Bonenberg** is a full professor at the Faculty of Architecture, Poznan University of Technology, a Director of the Institute of Interior Design and Industry Design and a head of Interior design course of study. She is a visiting professor at Chongqing Jiaotong University in China. In her professional career she worked for Renzo Piano Building Workshop in Genova, Italy and other architectural practices throughout Germany, Australia, Scotland. From 2014 collaborator with Scuola di Architettura e Società and Architettura Urbanistica Ingegneria delle Costruzioni at Politecnico di Milano. Author of over 100 scientific peer-reviewed publications, patent owner, architect, designer.

**Barbara Linowiecka** graduated in Interior Design from the University of Arts in Poznań. She obtained a doctorate in fine arts from the Academy of Fine Arts in Gdańsk. She is an assistant professor at the Faculty of Architecture of the Poznań University of Technology, where she teaches interior design classes. She is the author of many scientific publications, and her interests include place identity, ecology in design processes, eye tracking and universal design. She is an active designer, author of over 100 public and private interior designs, and her works have been presented at many national and international exhibitions.

## O AUTORACH

**Agata Bonenberg** jest profesorem zwyczajnym na Wydziale Architektury Politechniki Poznańskiej, dyrektorem Instytutu Architektury Wnętrz i Wzornictwa Przemysłowego oraz kierownikiem kierunku studiów Architektura Wnętrz. Jest profesorem wizytującym na Chongqing Jiaotong University w Chinach. W swojej karierze zawodowej pracowała dla Renzo Piano Building Workshop w Genewie w Włoszech oraz innych pracowni architektonicznych w Niemczech, Australii i Szkocji. Od 2014 roku współpracuje z Scuola di Architettura e Società i Architettura Urbanistica Ingegneria delle Costruzioni na Politechnice w Mediolanie. Autorka ponad 120 recenzowanych publikacji naukowych, właściciel patentu, architekt, projektant.

**Barbara Linowiecka** ukończyła Architekturę Wnętrz na Uniwersytecie Artystycznym w Poznaniu. Uzyskała tytuł doktora sztuk plastycznych na Akademii Sztuk Pięknych w Gdańsku. Jest adiunktem na Wydziale Architektury Politechniki Poznańskiej, gdzie prowadzi zajęcia z architektury wnętrz. Jest autorką wielu publikacji naukowych, a zakres jej zainteresowań związany jest z tożsamością miejsca, ekologią w procesach projektowych, eyetrackingiem i projektowaniem uniwersalnym. Jest aktywną projektantką, autorką ponad 100 projektów wnętrz publicznych i prywatnych, a jej prace były prezentowane na wielu wystawach krajowych i międzynarodowych.

Contact | Kontakt: [agata.bonenberg@put.poznan.pl](mailto:agata.bonenberg@put.poznan.pl)