



DOI: 10.21005/pif.2023.56.F-02

DUBAI EXPO 2020 – THE WORLD EXHIBITION IN THE CONTEXT OF ACCESSIBILITY FOR PEOPLE WITH SPECIAL NEEDS

DUBAJ EXPO 2020 – PRZESTRZEŃ WYSTAWY ŚWIATOWEJ W KONTEKŚCIE DOSTĘPNOŚCI DLA OSÓB ZE SZCZEGÓLNYMI POTRZEBAMI

Adam Zwoliński

dr hab. inż. arch., prof. ZUT

Author's Orcid number: 0000-0001-9404-0748

Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie, Poland

Wydział Architektury, Katedra Urbanistyki i Planowania Przestrzennego, Zespół Symulatorium Dostępności

ABSTRACT

In today's world, accessibility poses a challenge for all communities worldwide. The achievements and civilizational progress are periodically showcased at global exhibitions. This article addresses the issue of accessibility for individuals with special needs and the implementation of facilities and solutions for accessibility in the context of the 76th World Expo 2020 in Dubai. The aim of the research undertaken in the article was to conduct a comparative analysis of accessibility within the exhibition space and pavilions, focusing on the occurrence of specific issues within the designated research area. The study also delved into individual cases, considering accessibility in various national pavilions at Expo 2020. The results of the accessibility study, conducted based on pre-established criteria, demonstrated the level of implementation of accessibility concepts within the exhibition space and pavilions from both comparative and problem-oriented perspectives.

Keywords: accessibility, accessible city, Expo 2020, Dubai, universal design, world's exhibition.

STRESZCZENIE

Dostępność jest w dzisiejszych czasach wyzwaniem, przed którym stoją wszystkie społeczności świata. Dorobek i rozwój cywilizacyjny prezentowany jest cyklicznie na wystawach światowych. Artykuł dotyczy problematyki dostępności dla osób ze szczególnymi potrzebami oraz realizacji udogodnień i rozwiązań pro-dostępnościowych w kontekście 76. światowej wystawy EXPO 2020 w Dubaju. Celem badań podjętych w artykule była analiza porównawcza i indywidualnych przypadków w zakresie dostępności przestrzeni wystawy i pawilonów pod kątem występowania i na obszarze badanym danego typu problemu, ale również w ujęciu indywidualnym uwzględniającym badanie dostępności w poszczególnych pawilonach narodowych na Expo 2020. Wyniki badania dostępności za pomocą przygotowanych wcześniej kryteriów pokazały poziom realizacji idei dostępności w przestrzeni i pawilonach wystawy w ujęciu porównawczym i problemowym.

Słowa kluczowe: dostępność, miasto dostępne, Expo 2020, Dubaj, projektowanie uniwersalne, wystawa światowa.

1. INTRODUCTION

We live in an era marked by highly intensive civilizational development, giving rise to numerous significant global challenges faced by societies across different parts of the world (Bhargava, 2006). Among these challenges, issues such as climate change, migration, global poverty, conflicts, education, international trade, healthcare, corruption, as well as aging populations and accessibility are identified. Presently, one in five global citizens and one in four European Union citizens is a person with disabilities (WHO, 2022). The issue of accessibility is becoming increasingly vital and is being addressed in every corner of the world.. The understanding of disability as the ability and skills to participate in social life originates from the document International Classification of , Activities, and Participation (ICF) by the World Health Organization (Üstün, 2003), which replaced the International Classification of Impairments Functioning, Disability, and Health (ICF) (Rom, 2003). Despite the significant advancements in global communication and information flow due to technological development, international exchange of experiences and ideas in physical presence remains incredibly important and holds great societal value in today's world. This need and concept are realized through various international events, such as World Exhibitions... Ensuring accessibility in exhibition spaces and museums, considering the specific characteristics of exhibition venues, poses a challenge that requires numerous compromises (Heiss, 2010). The results of accessibility audits also find application in constructing management checklists for facilities and spaces (Harbor, 2012). The concept of universal design encompasses various aspects of application, including horizontal and vertical communication within venues, appropriate dimensions and surfaces, equipment, and surroundings (Goldsmith, 2000). A compelling aspect related to exhibition spaces is the aesthetics of accessibility and disability (Boys, 2017), a topic widely explored in art, as seen in the works of artists (Andy Warhol, Paul McCarthy, and Judith Scott).

Since the inception of the idea in 1751, and officially since the Great Exhibition in London in 1851, world exhibitions have served as platforms for showcasing the highest achievements in engineering and technology (Exhibitions, 2023). Furthermore, they have been and continue to be venues for the realization of top-quality architectural works and public spaces. These exhibitions are also events during which achievements in social and civilizational development are showcased. The thematic focuses of world exhibitions address the current issues and challenges of the world we live in. Exhibitions also serve as spaces where experiences and accomplishments of people from all over the world converge and confront each other within a single environment – encompassing spaces, buildings, exhibitions, projects, technologies, inventions, and much more. There are also publications available that attempt to define the standards for accessible exhibitions within exhibition spaces. One such publication emerged as part of the Smithsonian Accessibility Program (Majewski, 2023). Spaces within world exhibitions provide an intriguing perspective on the issue of accessibility. This is because the spaces and buildings created within world exhibitions result from creative and design efforts originating from diverse cultures and locations worldwide, yet they are constructed in a singular location.

2. RESEARCH AREA

The World Expo 2020 in Dubai took place in the year 2022, postponed due to the COVID-19 pandemic, and marked the 76th exhibition showcasing global achievements and development (EXPO, 2022). The exhibition was realized in the completely undeveloped, desert area of developing Dubai known as Dubai South. Previously, this area served as camel farms and a military training ground. In the development plans and the application for hosting the world exhibition, it was referred to as Dubai Exhibition City (Fig. 1). EXPO 2020 was established on an area spanning over 400 hectares, featuring 191 national pavilions and additional thematic pavilions. The choice of location was significantly influenced by logistical considerations and its precise positioning equidistant between Al Maktoum Airport and Abu Dhabi Airport.

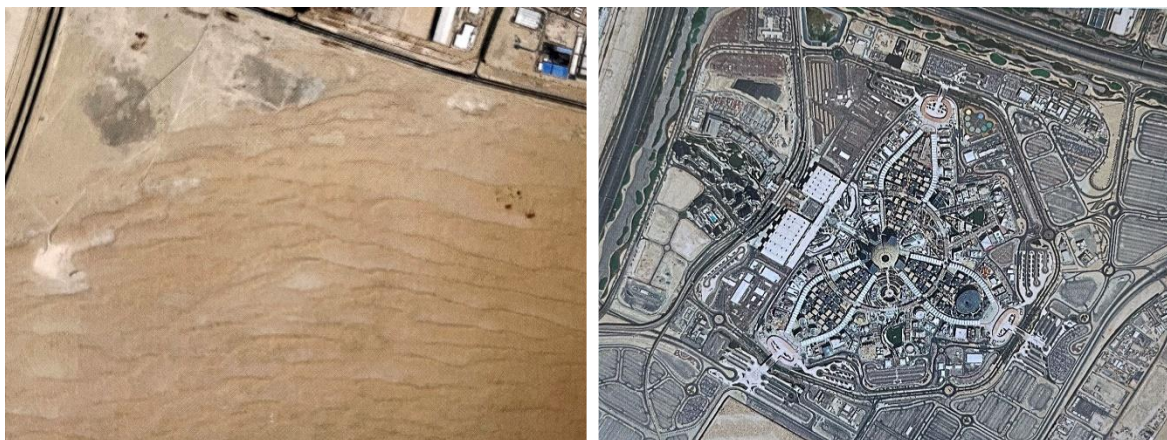


Fig. 1. Transformation of the Dubai World Central area, where the World Expo 2020 was located – years 2013-2021. Source: EXPO 2022

Ryc. 1. Transformacja obszaru Dubai World Central, na którym zlokalizowano światową wystawę EXPO 2020 – lata 2013-2021. Źródło: EXPO 2022

The central theme of EXPO 2020 was formulated as "Connecting Minds, Creating the Future," capturing the essence of the development of the United Arab Emirates. Complementing this central theme, the exhibition also focused on the themes of Mobility, Opportunity, and Sustainability. The philosophy behind these three values was succinctly expressed in the official exhibition publication: "Sustainable development cannot be ensured without presenting the path to opportunities because who would buy that? Similarly, opportunities cannot exist without mobility, which ensures access to human and material resources" (EXPO, 2022). These values also served as the foundation for the spatial design concept of EXPO 2020.

The masterplan of the exhibition was developed by the consortium of ARUP, HOK, and Populus (EXPO, 2022), which materialized the concept of the three values through a spatial design based on a Venn diagram shape (Guziński, 2006). The area was divided into three equal, thematically distinct districts shaped like geometric petals, associated with the concepts of Mobility, Opportunity, and Sustainable Development (Fig. 2). Two additional recreational spaces were situated between them, designed by the office of Hopkins Architects. At the heart of the urban layout (the shared part of the diagram), the most significant space and exhibition facility – Al Wasl Plaza – was located. Designed by the consortium of Adrian Smith + Gordon Gill, Al Wasl Plaza featured a multifunctional public space under an architecturally and technically remarkable latticed dome. Adjacent to this central area was the architecturally stunning pavilion of the UAE designed by Santiago Calatrava. The entire layout was connected through pathways of public spaces geometrically derived from the adopted diagram concept. On the outer side of these spaces, pavilion projects were located, developed according to individual designs of national pavilions. The inner space of the districts comprised thematic pavilions, repetitive pavilions for countries without individually designed structures, as well as other public functions and recreational areas.

It is also worth mentioning that the history of accessibility issues in Dubai began in the early 1980s when the first school for children with disabilities was established. A significant milestone in this history was the adoption of regulations on the Rights of Persons with Disabilities in 2013 (Pineda, 2020). Since 2005, Dubai has consistently pursued broad reforms focused on building a model city for accessibility and eliminating social exclusion, both through social policies and awareness campaigns and by leveraging modern technologies. Accessibility stands as a crucial element in Dubai's spatial policy, development strategies, and social initiatives. The World Expo 2020 was intended to be a testament to these values. The exhibition space is an intriguing case as it realized the principles of universal design (Mace, 1985) and accessibility solutions on a global scale, incorporating national standards. It is also noteworthy that the tremendous success of Expo 2020 was attributed, in part, to over 24 million visits from guests worldwide.

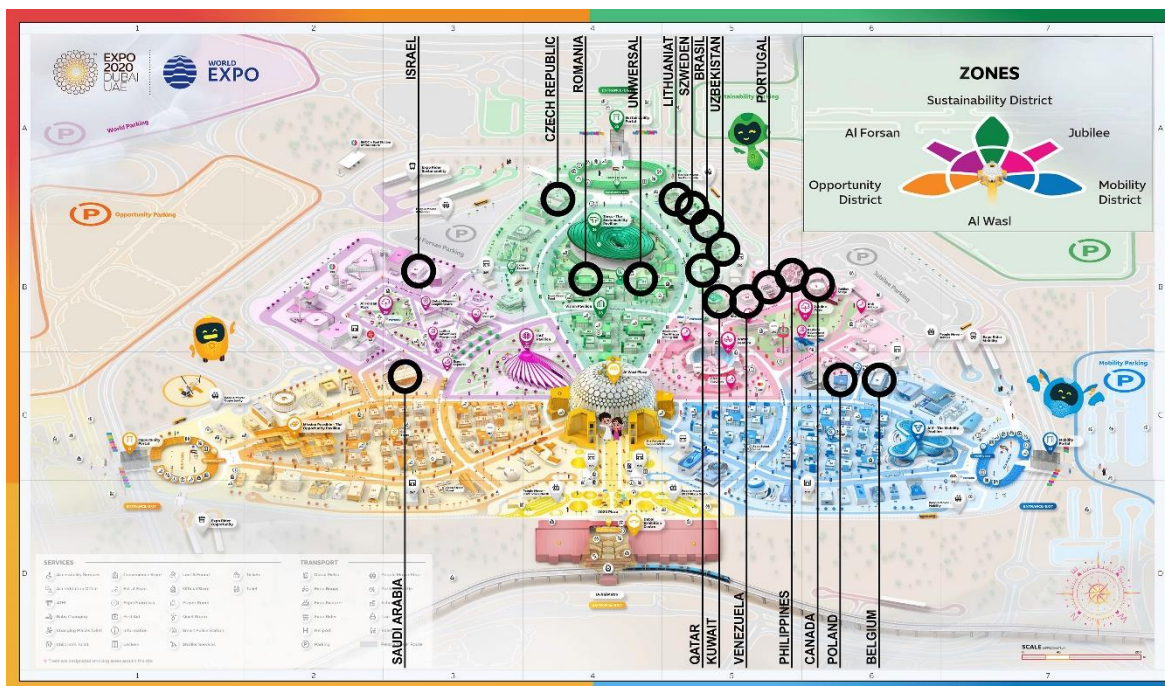


Fig. 2. Site plan of the Expo 2020 exhibition area with zone scheme and the location marking of the 17 surveyed national pavilions. Source: Author's own work based on the EXPO 2020 Interactive Map

Ryc. 2. Schemat planistyczny obszaru wystawy Expo 2020 ze schematem stref oraz oznaczeniem lokalizacji 17 badanych pawilonów narodowych. Źródło: Oprac. własne na podstawie EXPO 2020 Interactive Map.

The article raises several research questions related to ensuring accessibility for individuals with special needs on an international scale, focusing on the specific context of the international exhibition, Expo 2020. The study attempts to assess the overall level and extent of accessibility provided in national pavilions, which were designed according to the regulations applicable in each respective country. This evaluation aims to determine if the implementation of universal design principles is consistent across all these structures. The research also examines the types and quantity of identified accessibility issues within the Expo 2020 area, analyzing which of the accessibility solutions can be considered as benchmark and suitable for future applications.

The objective of the research undertaken in the article is to conduct a comparative analysis of accessibility within the world exhibition space as well as individual national and thematic pavilions. The goal is to identify accessibility issues, considering both the occurrence and the specific areas where these issues are present. Additionally, the study adopts an individual approach, examining accessibility in various national pavilions at Expo 2020.

3. METHODOLOGY

The accessibility research of the Expo 2020 space and pavilions was conducted during two visits to the exhibition in February 2022. The task was carried out by a 2-person team from the Accessibility Simulator at the West Pomeranian University of Technology. The study encompassed the main public space as well as 16 national pavilions, including a repetitive pavilion representing countries without individually designed structures. The national pavilions subjected to accessibility assessments represented 7 European countries, 4 Middle Eastern countries, 3 countries from North and South America, and 2 Asian countries: Sweden, Lithuania, Czech Republic, Belgium, Poland, Portugal, Romania, Israel, Saudi Arabia, Kuwait, Qatar, Canada, Venezuela, Brazil, the Philippines, Uzbekistan. The selection of pavilions aimed to achieve diversity by representing countries from different parts of the

world. Accordingly, 16 national pavilions were analyzed, along with a universal repetitive pavilion (serving as exhibition space for countries without individually designed exhibition structures). The research focused separately on the entrance zone (considered a key and prominently exposed element concerning accessibility parameters) and the interiors of the pavilions in terms of facilities for individuals with special needs. The study also delved into the issue of accessibility audit for facilities (Harbour, 2012). The research followed the principle of assessing the overall accessibility of the Expo 2020 public space and selected national pavilions using a prepared checklist. Additional research methods included photographic and video documentation as well as on-site measurements. For the purpose of the accessibility audit of national and repetitive pavilions, checklists were developed, comprising a total of 21 accessibility parameters related to the entrance areas of the pavilions and the implemented facilities for individuals with special needs, considering various types of disabilities. To assess the accessibility of the Expo 2020 public space, a matrix of facilities and barriers was utilized, categorized based on types of accessibility solutions and specific types of disabilities addressed. The general level assessment was applied due to the vast area comprising the publicly accessible spaces of the exhibition (designed consistently throughout the entire complex) and the lack of time to thoroughly examine all fragments of public spaces. Within the matrix, key facilities and barriers were identified, based on which the most interesting and representative cases were discussed. Concerning national pavilions, checklists were used to identify the occurrence of accessibility problems quantitatively and horizontally (problematic areas), while a qualitative assessment of each parameter was not conducted. The research parameters encompassed types of disabilities such as mobility, visual, and auditory impairments. In addition to the main study, the exhibition space was examined with regard to perceptual disorders, although this aspect will be the subject of a separate publication. For some parameters, on-site measurements within the pavilion facilities were necessary. All examined elements were additionally documented through photographic records.

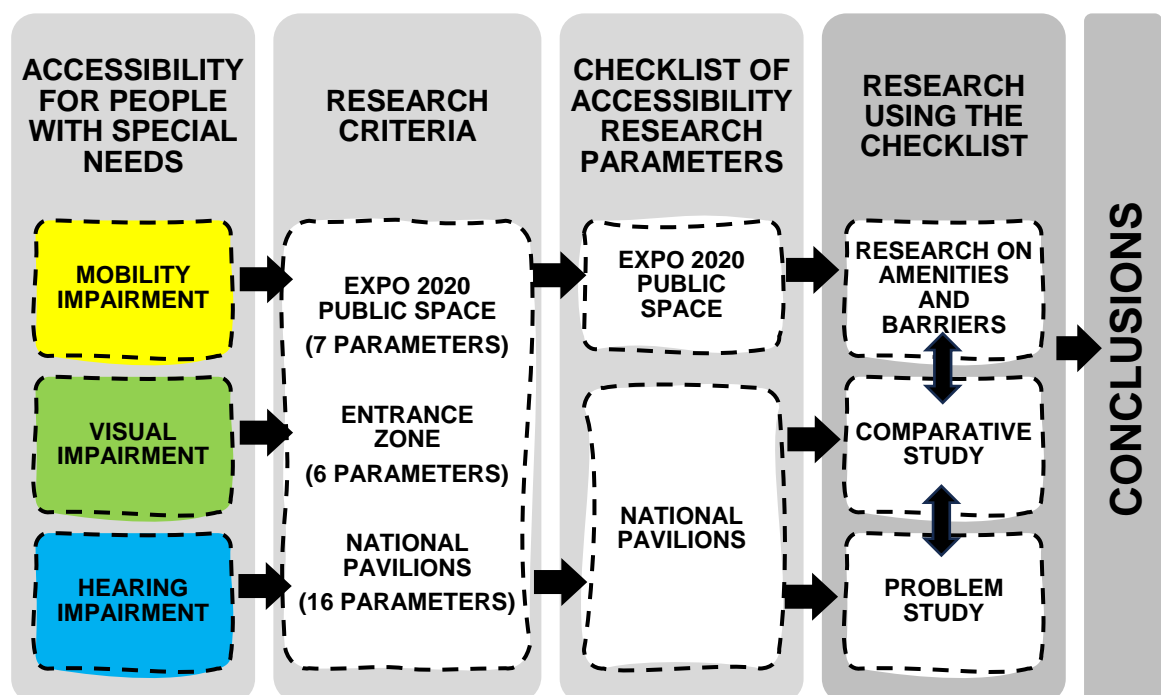


Fig. 3. Research schema adopted in the article. Source: Author's own work.




Ryc. 3. Schemat badawczy przyjęty w artykule. Źródło: oprac. własne

4. RESEARCH RESULTS

4.1. Public Space of EXPO 2020

The World Expo 2020 in Dubai represents a highly complex urban layout in terms of typology and functions. The public space comprises numerous elements and functions complementing the exhibition's core program. Despite the diversity of thematic and functional zones, the public spaces of Expo 2020 in Dubai exhibit a clear urban structure. Surrounding the central multifunctional area covered by a spectacular dome, known as Al-Wasl Plaza, three thematic districts were planned, featuring major thematic pavilions, national pavilions, and two additional districts dedicated to culture and recreation, situated adjacent to the national pavilions. Within all districts, between the exhibition pavilions, a complex network of interconnected spaces resembling intricate vascular systems could be found, featuring small public spaces of diverse character and form. Due to the vastness of the area and the limited time available for research, the accessibility analysis of Expo 2020's public spaces was conducted globally, focusing on the most significant elements of the public space structure. The primary areas of focus included the entrance zones (one main entrance and three equivalent entrances corresponding to each thematic district) and the main communication routes connecting the districts around Al-Wasl Plaza. The study concentrated on identifying facilities and barriers for individuals with special needs. Selected essential criteria related to movement and orientation within the space were applied in the study. For each criterion, a matrix of facilities and barriers (Tab. 1) was constructed, and the types of disabilities they pertained to were assessed, assigning values from 1-5 in the matrix.

Tab. 1. Study of Facilities and Barriers Related to Accessibility for Individuals with Special Needs Identified in Expo 2020 Public Spaces. Source: Author's Own Work

EXPO 2020 PUBLIC SPACE					
STUDIED CRITERIA	AMENITIES			BARRIERS	
SURFACES	Contrast marking of level changes	1	2	Surface drawing (Fig. A)	2 4
				Linear drainage (Fig. B)	1 2
VERTICAL COMMUNICATION	Ramps for people with disabilities	1			
HORIZONTAL COMMUNICATION	Pedestrian paths free of Small Architectural Elements	1	2	Bicycle paths adjacent to pedestrian paths (Fig. 5A)	2 3
	Electric vehicles for individuals with special needs (Fig. 5B)	5		Lack of tactile pavement markings (Tactile Ground Surface Indicators)	2
SMALL ARCHITECTURAL ELEMENTS	Bench with backrests and armrests (Fig. A)	1			
	Illuminated benches (Fig. B)	2			
SOUND INFORMATION SYSTEM				Lack of sound information system	2
VISUAL INFORMATION SYSTEM	Pictograms and Wayfinding System (Fig. A)	3	4		
TOUCH INFORMATION SYSTEM	Braille alphabet markings	2		Lack of sound information system	2
	Tactile map (Fig. B)	2			
	The new accessibility symbol designed by Maksym Holovko (UKR), selected through a graphic design competition organized by the International Union of Architects (UIA), was unveiled during the UIA Congress in Copenhagen 2023.	1		Mobility Impairment	
		2		Visual Impairment	
		3		Hearing Impairment	
		4		Perceptual Disorders	
		5		All Types of special needs*	

In the results of the accessibility study of Expo 2020 public spaces, it is noticeable that the majority of identified barriers and issues relate to visual impairment. A prevalent global problem involves the distinctive pattern of the main communication routes, which poses problematic issues concerning visual impairment and perceptual disorders. This particular case will be discussed and illustrated in the results discussion. An intriguing and valuable accommodation, essentially catering to all types of special needs, is the operational transport system for individuals with specific needs - electric wheelchairs enabling movement between different exhibition zones. It is important to note that Expo 2020 consists of extensive pedestrian pathways covering several kilometers, making it demanding for all visitors. This transportation system, coupled with the strategic placement of facilities for individuals with specific needs, constitutes an effective support system for the mobility of this target group (people with disabilities, elderly individuals, etc.). Among the global observations of the main public

spaces, the high quality and functionality of small architectural elements stand out. Particularly noticeable is the diversity and use of various types of seating and resting areas, including those designed for people with mobility impairments, elderly individuals, and mothers with children. A noticeable global issue is the lack of a system of touch and sound information stations detailing the functions available for individuals with specific needs in a given area. This is indirectly related to the absence of a tactile ground surface indicators (TGSi) system in practically all public space zones. Sporadically and locally, there are individual attention fields or warning strips indicating changes in elevation, which represent the only discernible form of TGSi system (mainly in the vicinity of sanitary nodes and near three thematic pavilions). However, in the main communication routes and public zones, there is simply no TGSi system. Conversely, right after the main entrance to the exhibition, in the directly adjacent metro station, all commonly used TGSi elements have been implemented. The most interesting cases are presented and illustrated in the discussion of results.

4.2. National Pavilions

In the case of national pavilions, accessibility studies were conducted using checklists with a selected set of criteria, which were examined uniformly for their presence in each individual pavilion. Comparative and problem-oriented studies, carried out using the prepared checklists, were conducted for 16 parameters related to disabilities: mobility (6), visual impairment (6), and hearing impairment (4), as well as 6 criteria related to entrance accessibility to the pavilions. The quantitative comparison of the examined accessibility solutions with reference to types of disabilities is presented in the chart below (Fig. 4).

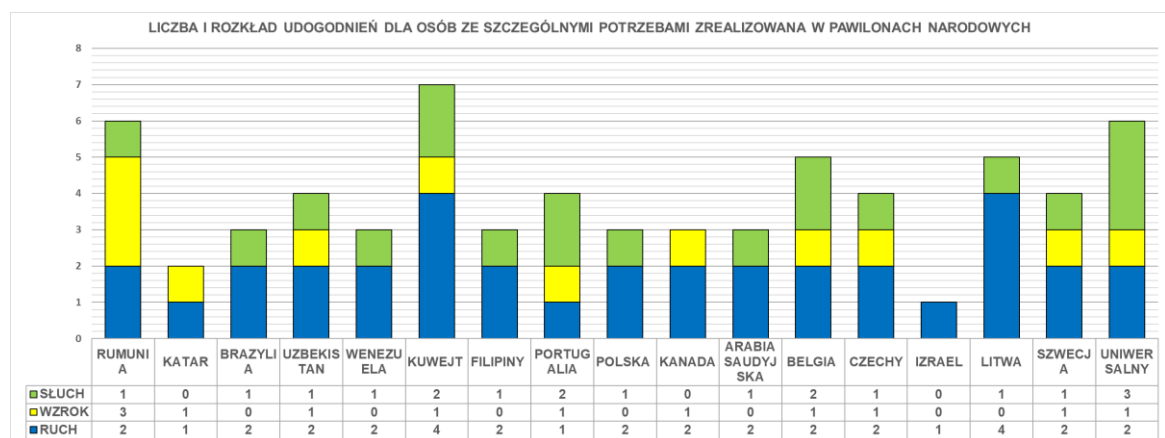


Fig. 4. Comparison of the number of fulfilled accessibility criteria for individuals with special needs implemented in the national pavilions of Expo 2020. Source: Authors' own work.

Ryc. 4. Zestawienie liczby spełnionych kryteriów dostępności dla osób ze szczególnymi potrzebami zrealizowanych w przestrzeniach pawilonów narodowych Expo 2020, Źródło: oprac. własne

Examining the collective results of the study for the selected 16 criteria related to various types of disabilities, it is notable that relatively low scores were achieved in the individual national pavilions. All individual results for the 17 pavilions boil down to achieving a maximum of 7 fulfilled criteria (43.8%) for the Kuwait pavilion, and the average value is even lower (24.3% of all criteria). The best implementation of facilities pertains to physical disabilities, while the biggest problem is related to accessibility for individuals with visual impairments. The lack of facilities in this regard is also connected with another globally observed issue of the impact of pavilion interiors in the context of perceptual impairments (this issue is discussed in more detail in the research prospects). Looking at individual national pavilions, the best-adapted facilities were found in the pavilions of Kuwait, Romania, and the universal (repeating) pavilion. The national pavilion of Romania had the most facilities related to visual impairments.

Entry zones

As mentioned earlier, entry zones to the examined pavilions were treated as a distinct issue due to their significant role as the primary access point to the facility. The accessibility of these entrances was assessed using 6 selected, crucial parameters, outlined in a separate checklist (Fig. 5). In terms of the number of fulfilled criteria, the Belgian pavilion performed the best in the study (5 out of 6 criteria met), with the only identified issue being the lack of appropriate signage (pictograms/signs) for entry by individuals with disabilities. On the other hand, the Israeli pavilion only met the criterion of unobstructed horizontal communication (thresholds/steps)(1 out of 6).

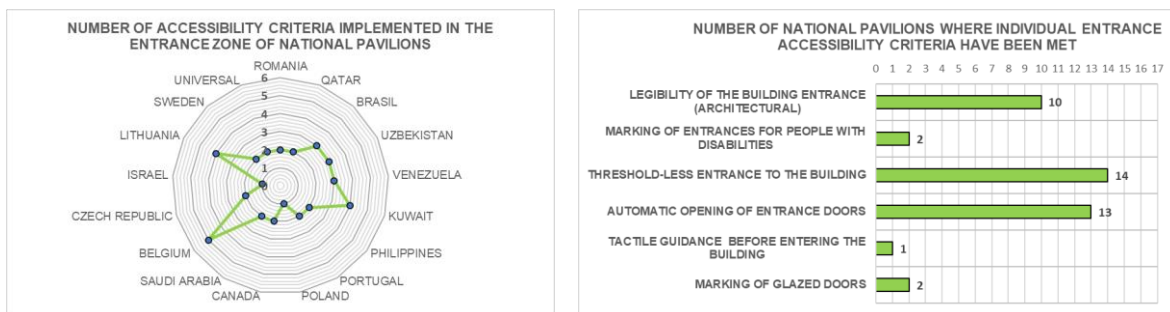


Fig. 5. Number of Fulfilled Accessibility Criteria for Entrances to Examined Pavilions in Comparative (Left) and Problematic (Right) Perspective, Source: Authors' Own Work

In the problematic perspective, the majority of pavilions met the criteria for unobstructed horizontal communication and automatic door opening (14 and 13 pavilions respectively). Architectural and informational clarity of the national pavilions was achieved in most cases (10 pavilions). The national pavilions had a highly individual architectural and artistic expression, which in many instances led to the entrance losing its pragmatic clarity in favor of complex and non-obvious pavilion forms. Due to the function and principle of the world exhibition, the signage of functions (in this case, the names of countries) was not identified as a problem in the conducted research, except in isolated cases. Alongside the aforementioned issue of the lack of TGS system in public spaces, only one pavilion was identified where attention was given before the entrance (Belgium Pavilion). Another observed problem was the lack of adequate signage for glazed parts of entrance doors – only two pavilions fulfilled this criterion. Similar results were noted for appropriate signage for individuals with specific needs at entrances.

Accessibility solutions

The study of the interior spaces of the pavilions was conducted with a focus on three selected types of disabilities, as per the adopted criteria (Skiba, 2020) (WHO, 2011): mobility-related, visual impairments (comprising 6 criteria each), and hearing impairments (4 criteria). Comparative results among individual pavilions and issues encountered for each criterion were presented separately for each selected type of disability.

Regarding accessibility for people with mobility impairments, six parameters were chosen to assess the elimination of basic barriers in navigating the pavilions. Clearly, the pavilions of Kuwait and Lithuania performed best in terms of facilities for mobility impairment, meeting 5 out of 6 specified criteria (Fig. 6). In all other national pavilions and the universal pavilion, results ranged from 2 to 3 fulfilled criteria. It's worth mentioning that for each of the chosen parameters, it's possible to conduct very detailed studies with subcategories. Due to the lack of time for such prolonged and precise research and the adopted problem-comparative research approach, the assessed parameters were somewhat general - but the same for each of them.

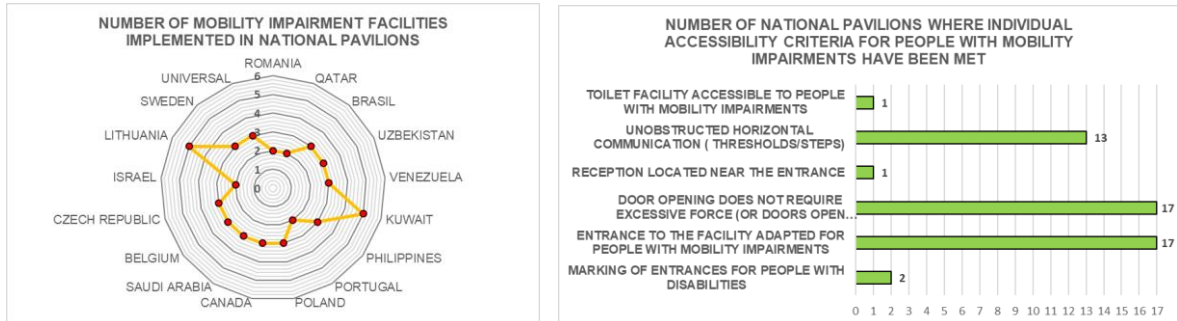


Fig. 6. The number of met accessibility criteria for people with mobility impairments in a comparative (left) and problem-oriented (right) approach, Source: author's own.

When analyzing individual criteria in a problem-oriented manner, a disparity in results between criteria becomes evident. The most significant positive outcome in terms of accessibility for people with mobility impairments is the fulfillment of entrance zone accessibility criteria and features related to door opening in all 17 examined pavilions. Accessible entrances in these pavilions were implemented as direct and step-free access from the surrounding terrain or through various supportive solutions (ramps, lifts, elevators, etc.). In some cases, entrances were designed universally accessible with the use of ramps, influenced by the architectural concept of the buildings (e.g., the pavilion of Saudi Arabia or the spectacular structure of the United Arab Emirates). Automatic door opening was a standard feature in pavilions, unless the design opted for open access without doors, which was possible due to the climatic conditions. A positive outcome was also the provision of step-free horizontal communication within the pavilions (this criterion was met in 13 out of 17 pavilions). Issues with step-free horizontal communication mainly concerned interior sections of pavilions or specific locations (for example, in the Romanian national pavilion, a podium was installed, where exhibition elements for pavilion guests were placed, rendering this area inaccessible to wheelchair users). Another noteworthy aspect was the criterion of providing accessible restrooms within the pavilions. This criterion was met only in one case – in the Kuwait Pavilion. Within the EXPO 2020 space, sanitary nodes were evenly distributed, and therefore, accessible restrooms were not provided in most pavilions. However, considering the distances between pavilions and sanitary nodes, it was deemed necessary to provide accessible restrooms within the pavilions for people with mobility issues (including elderly individuals). Another significant issue in the pavilions was the lack of proper signage at entrances and entry methods for people with disabilities (criterion met in 2 out of 17 pavilions). The low score for the criterion related to locating an accessible reception near the entrance area of pavilions (implemented in 1 pavilion) indirectly resulted from the fact that reception was not a mandatory feature for pavilions and its presence depended on the functional-spatial concept of each pavilion.

Facilities for individuals with visual impairments proved to be a significant issue in most national pavilions, not just the ones examined. The best result in the evaluation, based on selected 6 accessibility criteria for people with visual impairments, was achieved by the Romania Pavilion, meeting 3 out of 6 specified parameters (Fig. 7). In the other examined pavilions, the results were at the level of 1 fulfilled criterion. It is worth mentioning that in the main thematic pavilions (not subject to the study), namely Sustainability, Opportunity, and Mobility, facilities for individuals with visual impairments were implemented at a much higher level – particularly concerning the tactile information system. The overall result is quite surprising since various solutions were implemented in many pavilions, such as films and animations with subtitles, sign language in displayed presentations. However, facilities were sporadic in internal communication and around the pavilions. This can be partly related to the assistance provided by volunteers at the exhibition entrances, but independent movement for individuals with visual impairments was perceived as problematic.

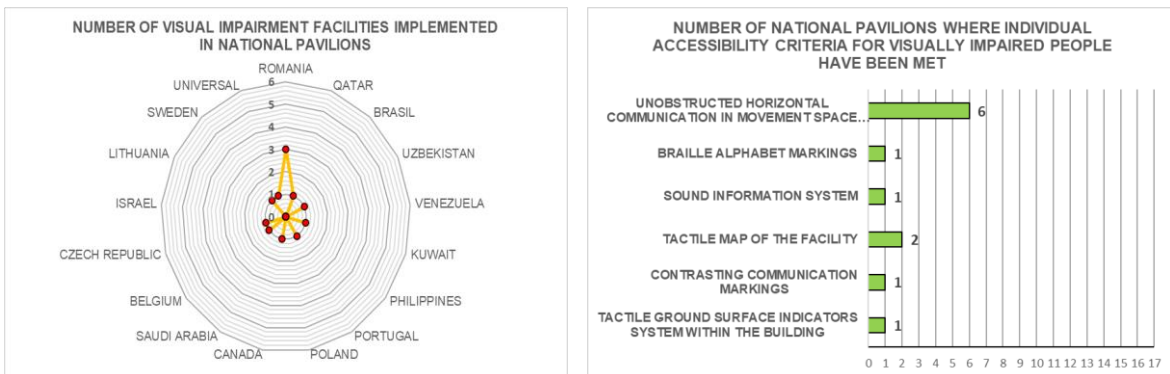


Fig. 7. Number of fulfilled accessibility criteria for individuals with visual impairments in a comparative (left) and problematic (right) perspective. Source: authors' own work.

Examining the studied criteria, the only parameter that stood out positively was horizontal communication implemented in a barrier-free manner in the movement space (i.e., those that, due to their height above ground level, could be encountered by a person with visual impairments, such as their head). This is a very important criterion, especially considering that communication routes in the pavilions were often located in exhibition areas filled with various display elements. For the remaining 5 criteria related to different types and systems of tactile information, occasional improvements were observed in 5 different national pavilions. Notably, the consistent use of Braille alphabet labels in the Romanian pavilion and tactile information boards in the Sustainability thematic pavilion drew attention.

The accessibility of pavilions for people with hearing impairments was assessed using 4 parameters. It is noteworthy to mention the universal pavilion as well as the national pavilions of Kuwait, Portugal, and Belgium, which achieved the highest scores – fulfilling 4-2-2-2 criteria respectively. An interesting finding is that the widely recommended wayfinding system (Harbor, 2012) was only implemented in 2 of the surveyed pavilions – Kuwait and the Universal pavilion (Fig. 8).

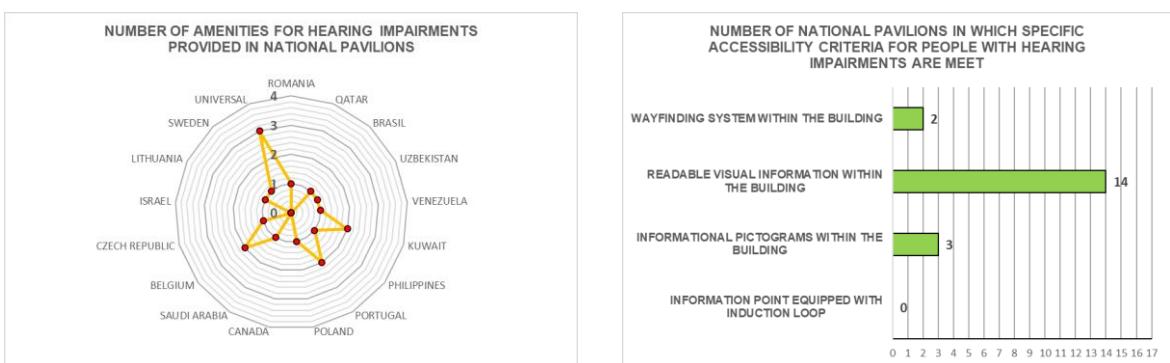


Fig. 8. Number of fulfilled accessibility criteria for people with hearing impairments in a comparative (on the left) and problematic (on the right) perspective, Source: authors' own work

The lack of induction loops at reception desks or entry areas in each of the pavilions is the most evident issue related to facilities for people with hearing impairments in the results. On the positive side, fulfilling the criterion of clear visual information in buildings by 14 out of 17 surveyed pavilions was observed – functions, room names, and directions were properly marked in them. However, standardized pictograms were employed in the pavilions of Portugal, Belgium, and the Universal pavilion.

5. DISCUSSION

The study results provide a comprehensive overview of both the facilities and many challenges related to the accessibility of the Expo 2020 world exhibition. Among these findings, several interesting and noteworthy cases were identified. While accessibility for individuals with special needs was a value emphasized during the exhibition, the analysis of accessibility solutions revealed numerous problematic approaches or their absence. Internationally, these issues were relatively evenly distributed across the examined national pavilions.

Examining the public spaces of Expo 2020, attention is drawn to the main communication routes. These were designed as wide avenues partially covered by a system of latticed pergolas. The pavements of these routes were made of two-colored concrete bricks (white and gray) laid in distinctive longitudinal stripes along the direction of movement. This architecturally attractive and coherent idea was observed to be problematic due to the large surface area of repetitive, dense striped patterns with high color contrast (Fig. 9). This caused perceptual disturbances and an unpleasant sensation of dizziness. The effect was amplified by the linear shadows cast by the overhead structures onto the ground. While visually appealing, the pavement design caused discomfort and a sense of vertigo due to the disturbance of the vestibular system and visual perception. Another interesting case related to pavements occurred in one of the zones of universal pavilions, where an intriguing detail of a fountain in the floor was implemented, connected to drainage channels several meters deep (Fig. 9). This installation was aesthetically attractive and served as an interesting element of small architecture. However, the channels running across pedestrian pathways posed a barrier to wheelchair users, individuals with strollers, and pedestrians (it was easy to trip over, especially at dusk when the pavement was illuminated with colored lights).



Fig. 9. The main communication route of Expo 2020 - characteristic striped pattern texture (left) and an interesting drainage detail in the pavement, acting as both a barrier and an accessibility issue (right). Source: author's photo.

Ryc. 9. Główny ciąg komunikacyjny EXPO 2020 - charakterystyczna faktura wzoru paskowego (po lewej) i ciekawy detal odwodnienia w posadzce będącego jednocześnie barierą i problemem z dostępnością (po prawej). Źródło: fot. autora

Another case of concerns for people with visual impairments is the bike paths located directly alongside pedestrian routes that users can access. While the surface texture of the bike paths contrasts in color with the pedestrian paths, there are no preventive measures to avoid accidental entry onto the bike paths or to separate these functions (Fig. 10). On the other hand, the requirement for the free movement of a large number of users across the exhibition area must be taken into account. In some sections of the pedestrian paths, greenery was used as a separation barrier. An excellent accessibility solution was the organized electric vehicle transport within the exhibition area, specifically designed for users in need. This solution was highly popular, and the vehicles were available at each entrance area (Fig. 10).

The choice and functionality of benches and seating in public spaces deserve positive attention. At Expo 2020, a variety of seats were used, some equipped with backrests (a benefit for the elderly and those with mobility impairments). In the presented example of a small square (Fig. 11), circular seating with part of them having backrests was used. Even more interesting and highly commendable were the seats in the shade of trees along the main walkways. Here, benches with backrests and armrests were utilized. Next to the benches, space for parking a wheelchair (for individuals with disabilities or children) was provided, and the benches were additionally illuminated for visibility during twilight. The seating area was integrated within the width of the green belt between pedestrian lanes, ensuring they did not interfere with the pedestrian circulation function. The captured moment in the photograph shows a mother resting with a small child.

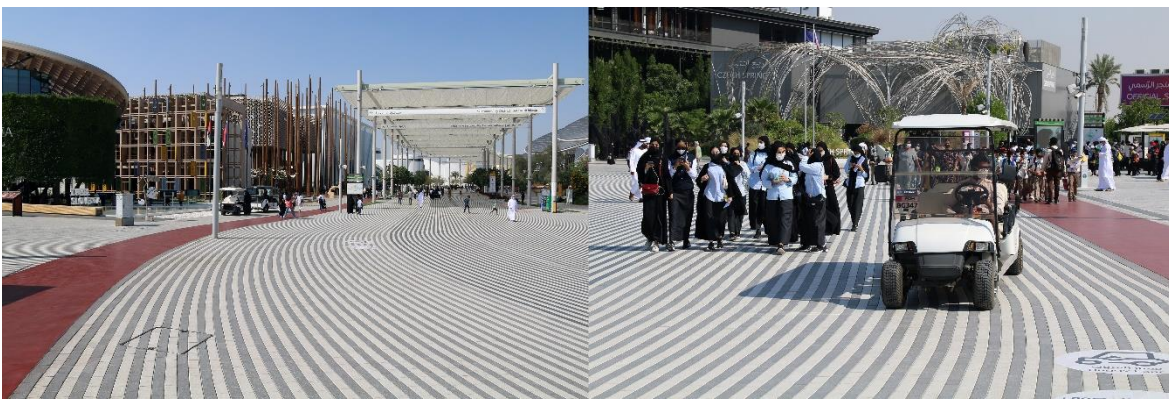


Fig. 10. Matrix of amenities and barriers related to accessibility for people with special needs identified for the public spaces of Expo 2020. Source: author's photo.

Ryc. 10. Matryca udogodnień i barier związanych z dostępnością dla osób ze szczególnymi potrzebami zidentyfikowanych dla przestrzeni ogólnodostępnych Expo 2020, Źródło: fot. autora.

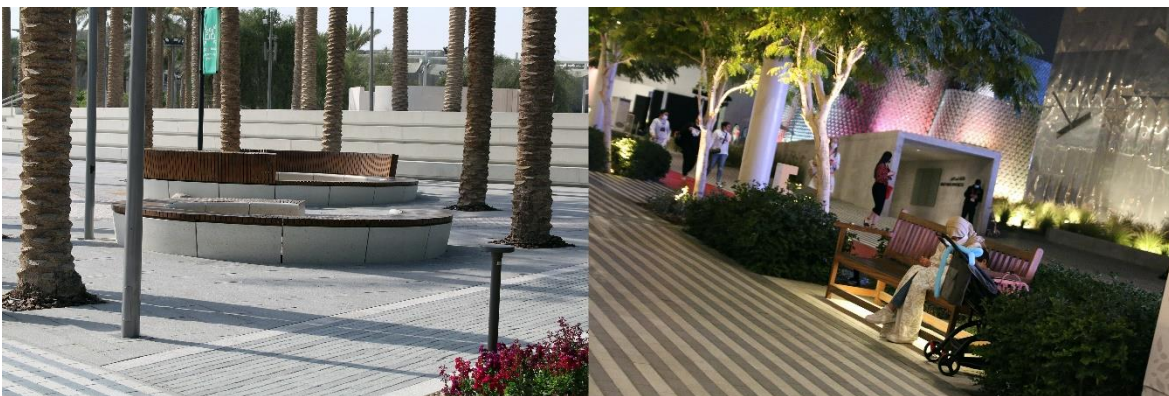


Fig. 11. Various types and functionalities of seats in the public space of Expo 2020. Benches combining those with and without backrests (on the left) and illuminated benches with backrests, armrests, and wheelchair space (on the right). Source: author's photo.

Ryc. 11. Różne typy i funkcjonalności siedzisk w przestrzeni publicznej EXPO 2020. Ławki łączące typ z oparciem i bez (po lewej) oraz podświetlone ławki z oparciami, podłokietnikami i miejscem na wózek (po prawej). Źródło: fot. autora.

Despite the identified problems with the implementation of facilities for people with visual impairments in the national pavilions, attention should be drawn to two positive solutions in the public space of the exhibition (Fig. 12). Firstly, a very clear system of pictograms informing about places and facilities for people with disabilities was used throughout the EXPO area. These pictograms appeared on information boards and on the walls of sanitary nodes. An interesting case was the designation and pictogram marking of a special rest area for people with disabilities in an open space where artistic

events were held. In the entrance area to the Sustainability district, a tactile graphic plan of the EXPO exhibition was located, on which the exhibition plan and its main zones and objects were marked in relief, with Braille lettering used. The use of such a plan is highly recommended and necessary; however, the displayed photo shows an important drawback - no guiding path system or attention field was provided for locating the plan.

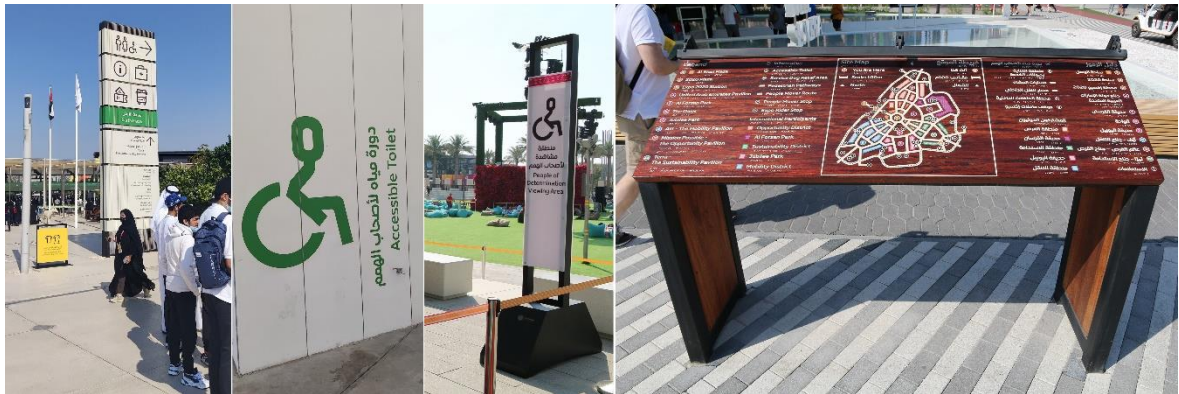


Fig. 12. Facilities for people with special needs – in this case, for people with visual impairments, in the form of a system of clear contrasting information pictograms (on the left) and a tactile graphic plan of the Expo 2020 exhibition (on the right). Source: author's photo.

Ryc. 12. Udogodnienia dla osób ze szczególnymi potrzebami – w tym wypadku dla osób z niepełnosprawnością wzroku, w postaci systemu czytelnych kontrastujących piktogramów informacyjnych (po lewej) oraz planu tyflograficznego wystawy Expo 2020 (po prawej). Źródło: fot. Autora



Fig. 13. Legibility of visual information about the facility, exemplified by the national pavilions of Poland (left) and Portugal (right). Source: author's photo.

Ryc. 13. Czytelność informacji wizualnej o obiekcie na przykładzie pawilonów narodowych Polski (po lewej) i Portugalii (po prawej). Źródło: fot. autora

One of the assessed criteria for national pavilions was the clarity of the entrance to the building and the appropriate visual information about the name/function of the facility. It's worth presenting two cases from the pavilions of Poland and Portugal (Fig. 13). The Portuguese pavilion designed by Saraiva + Associados (EXPO, 2020) utilized the front facade of the pavilion as a horizontal screen displaying information about the facility (typically the country's name in the case of EXPO pavilions) in the form of very large and high-contrast letters. This solution was highly legible in the surrounding space. The Polish pavilion designed by the WXCA studio (Noizz, 2021) had an interesting architectural facade with external openwork cubic elements with moving parts, using one module of the facade as a multimedia screen. The screen displayed variable information, including the Polish flag. During daylight hours, when the facade was illuminated by sunlight, the contrast between the displayed visual information was very low, making the information illegible.

In the research on the entry zones to the world exhibition, the issue of architectural legibility of entryways in the facades and forms of national pavilions emerged. When discussing this topic, it is essential to consider the high individuality and freedom in shaping the forms of pavilions, which affect this parameter. Two very interesting cases, the pavilions of Belarus and Switzerland, were selected for discussion (Fig. 14). In both cases, materials generating a mirror-like reflection effect were used on the facades of the buildings. In the arrangement of the entrance zone and the front of the Belarus Pavilion (designed by NÜSSLI Adunic AG), various geometric forms and additional elements in front of the object were applied, causing a disorienting effect in terms of the entrance to the pavilion. In the design of the Swiss Pavilion (OOS, Bellprat Partner, Lorenz Eugster), distinct geometric divisions on the front of the object were also employed. However, the entire composition converged at the entrance to the object, making it clear and legible. Additionally, the meticulously planned reflection effect on the floor with the Swiss national flag created a spectacular front facade effect.

The adaptation of pavilion entrances for people with mobility impairments yielded excellent results in the examined pavilions, as all of them met this criterion. Moreover, similar accessibility was provided in other pavilions at EXPO 2020. However, it is worth examining how the access to buildings was implemented, as the solutions in this regard were intriguing and unexpected.

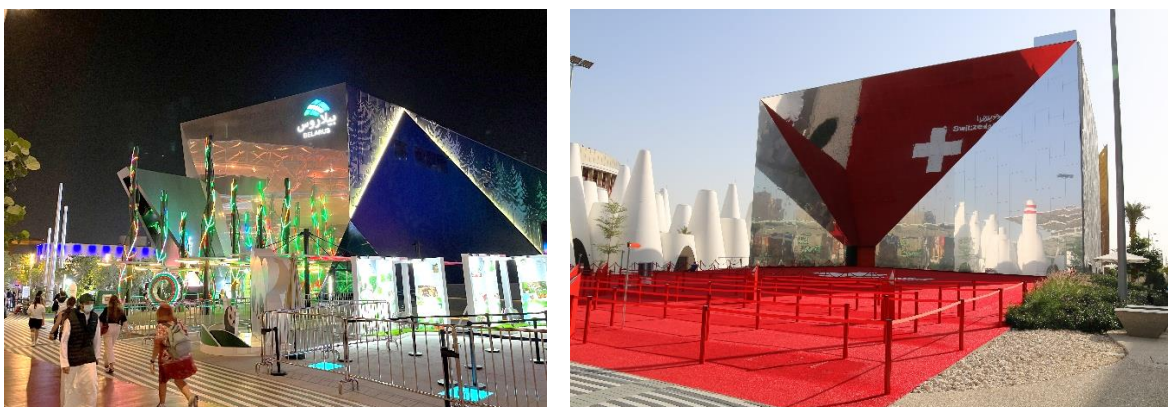


Fig. 14. Examples of architectural legibility in the entrance areas of the Belarus Pavilion (left) and the Swiss Pavilion (right). Source: author's photo.

Ryc. 14. Przykłady czytelności architektonicznej strefy wejścia do pawilonu w przypadku pawilonu Białorusi (po lewej) i pawilonu Szwajcarii (po prawej), Źródło: fot. autora



Fig. 15. Photos of two adjacent elements providing access to the Indian Pavilion – external stairs (on the left) and a ramp (on the right). Users utilized the ramp. Source: author's photo.

Ryc. 15. Zdjęcia dwóch sąsiadujących ze sobą elementów zapewniających dostęp do pawilonu Indii – schodów zewnętrznych (po lewej) i pochylni (po prawej). Użytkownicy wykorzystywali pochylnię. Źródło: fot. Autora

An interesting example of access to a national pavilion was the entrance to the Indian Pavilion, which was realized with two equal and adjacent solutions – external stairs and a standard ramp meeting the requirements for wheelchair users (Fig. 15). While the solution itself was relatively standard, observations of visitors to the Indian Pavilion revealed that users (all of them) chose the ramp as their entrance path, and the stairs remained largely unused.

In the case of the national pavilions of Saudi Arabia (designed by Boris Micka Associates) and Israel (designed by Knafo Klimor Architects), a sloped element was used as an architectural solution for the entrance to the buildings (Fig. 16). The two examples demonstrate interesting differences in approach. In the case of the Saudi Arabian pavilion, a multi-segmented ramp shaped like an arch was used. It included required elements such as curb limits, handrails, and glass balustrades. The result is a rather complex ramp structure that doesn't positively affect the aesthetics of the entrance area and, upon closer analysis, doesn't fulfill all the parameters required for ramps (e.g., it has one-sided handrails). In contrast, the entrance area to the Israeli pavilion features a sloped path that rises above ground level, creating a distinctive element in the architectural design of the building's front. It resembles a natural slope with a defined path. The path was divided into sections and landings, but to maintain architectural consistency, handrails, balustrades, and other protruding elements were intentionally not implemented. Users could also sit and rest on the gentle slopes between the ramp segments.



Fig. 16. Two examples of providing accessibility for people with mobility impairments using external ramps in the pavilions of Saudi Arabia (on the left) and Israel (on the right). Source: author's photo.

Ryc. 16. Dwa przykłady realizacji dostępności pawilonu dla osób z niepełnosprawnością ruchową za pomocą pochylni zewnętrznej w obiektach Arabii Saudyjskiej (po lewej) i Izraela (po prawej). Źródło: fot. Autora

Inside the pavilion of Saudi Arabia, an interesting example of vertical transportation was implemented (Fig. 17). Alongside the publicly accessible escalators, a rail-mounted carriage system was installed, allowing individuals with mobility impairments to travel. The images depict the journey of two individuals in wheelchairs using the carriage. This solution also carries a symbolic effect, as it enables people with disabilities to follow the same path within the pavilion, granting them equal opportunities to view exhibition elements.

It's important to dedicate a separate section of the discussion to a few examples of good solutions in terms of accessibility for individuals with visual impairments, which, according to the research results, proved to be problematic at the Dubai World Expo. Nevertheless, several solutions deserve a very positive evaluation and should be discussed as best practices in this regard.

In the Sustainability thematic pavilion, attention was drawn to the touch information system about the thematic exhibition of the pavilion (Fig. 18). In this pavilion, an information board was placed next to each thematic exhibition element, containing raised descriptions in Braille alphabet and raised min-

atures of exhibited objects – in this case, models representing visions of new sustainable development technologies. This solution serves as a model example of proper and meticulous consideration for accessibility for individuals with visual impairments.

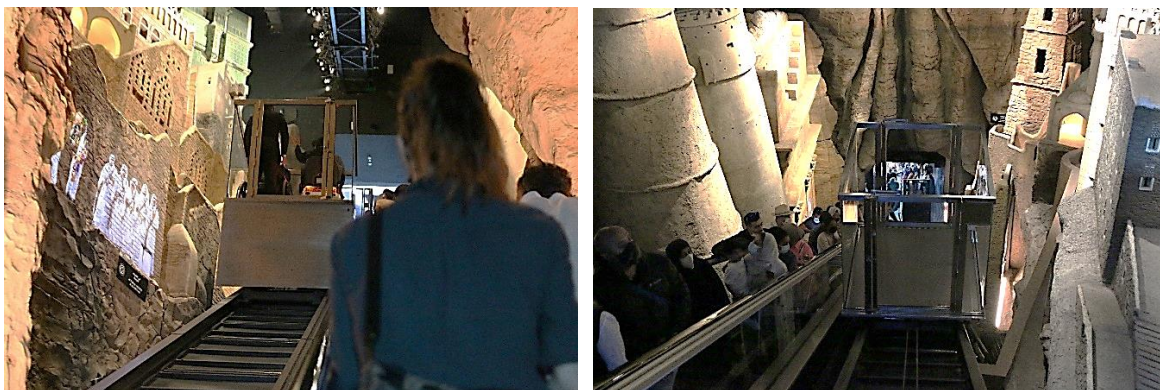


Fig. 17. Innovative vertical transportation solution in the pavilion of Saudi Arabia – wheelchair-accessible carriage lift designed for individuals with special needs. Source: author's photo.

Ryc. 17. Ciekawe rozwiązanie komunikacji pionowej w pawilonie Arabii Saudyjskiej – wyciąg z wózkiem przeznaczonym dla osób ze szczególnymi potrzebami. Źródło: fot. autora



Fig. 18. Tactile information board installed in the exhibition space of the Sustainability Pavilion. Source: Author's photograph
Ryc. 18. Informacyjna tablica tyflograficzna zamontowana w przestrzeni wystawienniczej pawilonu Sustainability, Źródło: fot. autora

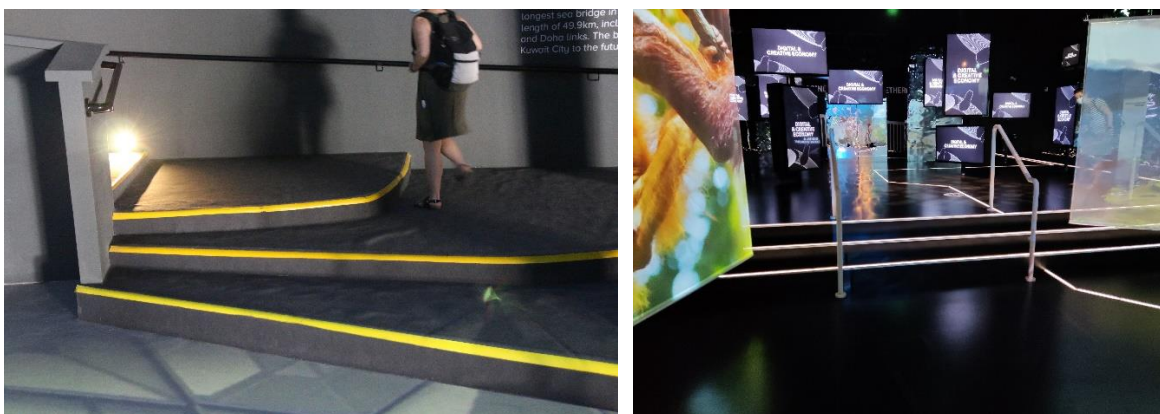


Fig. 19. High-contrast marking of level changes (steps in this case) inside the Kuwait pavilion (on the left) and Indonesia pavilion (on the right). Source: author's photo.

Ryc. 19. Oznakowanie kontrastowe zmian poziomów (w tym wypadku stopni) we wnętrzu pawilonów Kuwejtu (po lewej) oraz Indonezji (po prawej). Źródło: fot. autora

One of the parameters that were also considered in the studies was the appropriate marking of level changes in public communication spaces. In the following photos (Fig. 19), two methods of such marking are presented in the pavilions of Kuwait and Indonesia. In the case of the Kuwait pavilion, classic high-contrast marking of step edges was realized using yellow tape, while in the national pavilion of Indonesia, illuminated LED strips were used on the edges of the steps in the exhibition space. Both solutions can be considered correct, but the same effect was achieved using different technical and material solutions.

A significant aspect of ensuring accessibility for individuals with special needs was the appropriate information system within the pavilions. Various user groups rely on information placed within the buildings to facilitate their use of the facility. The Kuwait national pavilion was the only one where large, highly visible, and high-contrast information and directional pictograms for amenities for people with disabilities were employed. In the image below (Fig. 20 on the left), you can see the pictograms indicating the location of the restroom for individuals with special needs in the Kuwait pavilion (the only one with a separate accessible restroom among the pavilions studied). In the Romanian national pavilion, a tactile information system was implemented on informational signs with Braille lettering and QR codes to reproduce content in the form of an audio recording (Fig. 20 on the right).



Fig. 20. Informational directional pictograms on the wall in the Kuwait national pavilion (on the left) and a tactile information plaque with Braille markings and QR codes in the Romanian pavilion (on the right). Source: author's photo.

Ryc. 20. Piktogramy informacyjno-kierunkowe na ścianie w pawilonie narodowym Kuwejtu (po lewej) oraz tabliczka informacyjna wypukła z oznaczeniami w alfabecie Braille'a i kodami QR w pawilonie Rumunii (po prawej). Źródło: fot. autora

In the conducted research on accessibility features for people with disabilities, the presence and accessibility of reception areas in national pavilions were examined, along with their proximity to the entrance. The results of the research were very low, in part due to the absence of the need for such a function in the pavilions. Some of them were essentially "self-service," without any on-site staff. The only pavilion that featured a reception (unfortunately not adapted for people with disabilities) was the national pavilion of Belgium. Meanwhile, the examples presented in the photos below (Fig. 21) are receptions of the People's Republic of China (on the left) and Hungary (on the right), which were not among the national pavilions included in the study. In the Chinese pavilion, a visually attractive and artistically interesting reception area was created, but it did not meet accessibility parameters, including the lack of a lowered counter height or an induction loop. In the Hungarian pavilion, a reception area was also set up, but in this case, the counter height was correctly lowered for wheelchair users, and an induction loop was provided.

6. CONCLUSIONS

The conducted research on the public spaces of EXPO 2020 and 17 national pavilions (including 1 universal pavilion) indicated that accessibility for individuals with special needs was implemented in various ways and with high-quality solutions at the world exhibition, but unevenly across different groups of people with special needs. At EXPO 2020, 191 national pavilions were constructed based

on standards and requirements applicable in many countries. The exhibition was accompanied by a sense of high-quality architectural and material solutions. The diversity in the quantity and types of amenities and solutions implemented highlights the need for standardized accessibility standards in international public spaces, especially for significant international events. An important observation is that in the sample of 17 examined pavilions, accessibility for individuals with disabilities was mainly interpreted as mobility impairment, and most amenities were identified for this group. Accessibility solutions for individuals with visual impairments were sporadically implemented in pavilions, even though tactile graphic plans were used in public spaces without the accompanying tactile guiding system and points of interest. During the research, it was not possible to obtain clear information about why the tactile guiding system was not implemented on the EXPO 2020 site, especially since a similar system was used in Dubai's urban spaces. A well-functioning amenity on the exhibition grounds was the transportation system for individuals with special needs, utilizing electric scooters. Among other noteworthy reference solutions, consistent marking of level changes and external stairs should be highlighted, especially given the complex and diverse layout of open spaces. The system of raised information boards presenting the exhibition content in the Sustainability Pavilion deserves special attention. When considering individual and detailed solutions, small spaces with illuminated benches adapted to the needs of different user groups serve as a valuable reference.



Fig. 21. Examples of reception desk in the context of accessibility for people with special needs in the China and Romania pavilions. A reception area where accessibility parameters were not ensured (China, on the left) and a reception area with pro-accessibility solutions (Romania, on the right). Source: author's photo

Ryc. 21. Przykłady recepcji w kontekście dostępności dla osób ze szczególnymi potrzebami w pawilonach Chin i Rumunii. Recepcja, w której nie zapewniono parametrów dostępności (Chiny, po lewej) oraz recepcja z rozwiązaniami pro-dostępnościowym (Rumunia, po prawej). Źródło: fot. autora

7. RESEARCH PERSPECTIVES

The fundamental perspective for further research on the scope and manner of implementing accessibility in the spaces and pavilions of world exhibitions arises from the cyclical nature of the event. Given the recurrence of these events, there is an opportunity to conduct similar studies at future exhibitions. The EXPO 2025 exhibition will take place in Japan (Osaka), showcasing another 4 years of progress, including issues related to accessibility (EXPO, 2025). This exhibition will provide an opportunity to replicate the research and compare the results.

An interesting research thread, to be discussed in a separate publication, is the analysis of exhibition spaces within exhibition pavilions concerning hazards for individuals with perception disorders. Additionally, the quest for common and uniform accessibility standards stands out as one of the significant challenges in achieving comprehensive accessibility for individuals with special needs.

A survey of digital tools available in the market to support individuals with special needs (Krasowska, 2022) indicates that there is still a need for the development of tools for researching and auditing

spaces and facilities. The Accessibility Simulator Team at the West Pomeranian University of Technology in Szczecin is currently in the final stages of completing work on a tool to enhance the auditing process of facilities. The tool is planned to be utilized in research at the upcoming world exhibition.

DUBAJ EXPO 2020 – PRZESTRZEŃ WYSTAWY ŚWIATOWEJ W KONTEKŚCIE DOSTĘPNOŚCI DLA OSÓB ZE SZCZEGÓLNYMI POTRZEBAMI

1. WSTĘP

Żyjemy w czasach bardzo intensywnego rozwoju cywilizacyjnego, który skutkuje wieloma poważnymi globalnymi wyzwaniami stojącymi przed społeczeństwami różnych części świata (Bhargava, 2006). Wśród wyzwań identyfikowane są m.in. zagrożenia zmianami klimatycznymi, migracje, globalna bieda, konflikty, edukacja, handel międzynarodowy, zdrowie, korupcja, a także starzejące się społeczeństwa i dostępność. Obecnie co piąty obywatel świata, a co czwarty obywatel Unii Europejskiej jest osobą z niepełnosprawnością (WHO, 2022). Problematyka dostępności staje się coraz ważniejsza i podejmowana jest w każdym zakątku świata. Rozumienie niepełnosprawności jako zdolności i umiejętności uczestniczenia w życiu społecznym wynika z dokumentu Międzynarodowa klasyfikacja niepełnosprawności, aktywności i partycypacji WHO (Üstün, 2003) zastąpionego przez Międzynarodową Klasyfikację Funkcjonowania, Niepełnosprawności i Zdrowia (ICF) (Rom, 2003). Pomimo ogromnych ułatwień w globalnej komunikacji i przepływie informacji dokonanych na skutek rozwoju technologicznego, międzynarodowa wymiana doświadczeń i myśli w miejscu, przy fizycznym udziale ludzi, jest niezwykle ważna i ma wielką wartość w ujęciu społecznym w dzisiejszych czasach. Potrzebę i ideę tą realizują m.in. cykliczne wydarzenia międzynarodowe, jakimi są Wystawy Światowe. Realizacja dostępności przestrzeni wystaw i muzeów w kontekście specyfiki obiektów wystawienniczych jest wyzwaniem wymagającym wielu kompromisów (Heiss, 2010). Wyniki audytów pod kątem dostępności mają również zastosowanie w konstruowaniu list kontrolnych zarządzania obiektami i przestrzeniami (Harbor, 2012). Idea projektowania uniwersalnego zawiera wiele płaszczyzn zastosowania, m.in. komunikacji poziomej i pionowej w obiektach, odpowiednich wymiarów i powierzchni, wyposażenia, otoczenia (Goldsmyth, 2000). Ciekawym zagadnieniem związanym z przestrzeniami wystawienniczymi jest estetyka dostępności i niepełnosprawności (Boys, 2017), która podejmowana była szeroko w sztuce (m.in. Andy Warhol, Paul McCarthy, Judith Scott).

Od początku idei powstania – 1751 r., a oficjalnie od Wielkiej Wystawy w Londynie w roku 1851, wystawy światowe były miejscem ekspozycji najwyższych osiągnięć wiedzy inżynierskiej i technicznej (Wystawy, 2023). Dodatkowo były i są miejscami realizacji najwyższej jakości dzieł architektonicznych i przestrzeni publicznych, a także wydarzeniami, w ramach których manifestowane są dokonania w zakresie rozwoju społecznego i cywilizacyjnego. Tematy przewodnie wystaw światowych podejmują aktualną problematykę i wyzwania świata, w którym żyjemy. Wystawy to również miejsca, gdzie spotykają się i konfrontują w jednej przestrzeni doświadczenia i dokonania ludzi z całego świata – przestrzeni, budynki, wystawy, projekty, technologie, wynalazki i wiele innych. Dla przestrzeni wystawienniczych dostępne są również opracowania próbujące określić standardy realizacji dostępnych wystaw – jedno z nich powstało w ramach programu Smithsonian Accessibility Program (Majewski, 2023). Przestrzenie wystaw światowych są ciekawym ujęciem przedmiotowej problematyki dostępności, ponieważ realizowane na obszarze wystaw światowych przestrzenie i budynki są wynikiem działań kreatywnych i projektowych pochodzących z różnych kultur i miejsc na świecie, ale powstają w jednym miejscu.

2. OBSZAR BADAWCZY

Światowa Wystawa EXPO 2020 w Dubaju odbyła się, z uwagi na pandemię COVID-19, w roku 2022 i była 76. wystawą światowego dorobku i rozwoju (EXPO, 2022). Wystawę zrealizowano na całkowicie niezagospodarowanym, pustynnym obszarze rozwijającego się Dubaju nazywanym Dubai South. Obszar pełnił wcześniej funkcje farm wielbłądów i poligonu wojskowego, natomiast w planach rozwoju i aplikacji o organizację wystawy światowej prezentowany był jako Dubai Exhibition City (Ryc. 1). EXPO 2020 powstało na obszarze o powierzchni ponad 400 hektarów, na których zrealizowano 191 pawilonów narodowych i dodatkowe pawilony tematyczne. O lokalizacji wystawy zdecydowały w dużej mierze względy komunikacyjne i lokalizacja dokładnie w połowie odległości między lotniskami Al Maktoum Airport i Abu Dhabi Airport.

Jako temat przewodni EXPO 2020 przyjęto, będącą esencją rozwoju Zjednoczonych Emiratów Arabskich, formułę „Łącząc umysły, tworzymy przyszłość”, a tematami uzupełniającymi były: Mobilność, Możliwość i Zrównoważony rozwój. Filozofia tych trzech wartości została syntetycznie ujęta w oficjalnym wydawnictwie wystawy „*Nie można zapewnić zrównoważonego rozwoju bez przedstawienia ścieżki ku możliwościom, bo kto by to kupił? Podobnie nie można mieć możliwości bez mobilności, która zapewnia dostępność zasobów ludzkich i materialnych*” (EXPO, 2022). Wartości te stały się również podstawą założenia przestrzennego wystawy EXPO 2020.

Za masterplan wystawy odpowiedzialne było konsorcjum ARUP, HOK i Populus (EXPO, 2022), które zrealizowało ideę trzech wartości w postaci założenia przestrzennego opartego na kształcie diagramu Venna (Guziński, 2006). Obszar podzielono na trzy równoważne dzielnice tematycznie w kształcie geometrycznych płatków, związane z pojęciami Mobilności, Możliwości i Zrównoważonego rozwoju (Ryc. 2). Pomędzy nimi znalazły się 2 dodatkowe przestrzenie rekreacyjne. Za ich projekt odpowiedzialne było biuro Hopkins Architects. W centrum założenia urbanistycznego (części wspólnej diagramu) zlokalizowano, zaprojektowaną przez konsorcjum Adrian Smith + Gordon Gill, najważniejszą przestrzeń i obiekt wystawy – Al Wasl Plaza, wielofunkcyjną przestrzeń publiczną pod niewykłą architektonicznie i technicznie ażurową kopułą. W sąsiedztwie centralnej przestrzeni zlokalizowano niezwyklej urody architektonicznej pawilon ZEA zaprojektowany przez Santiago Calatravę. Całość spięto ciągami przestrzeni publicznych wynikających geometrycznie z przyjętej koncepcji diagramu. Po zewnętrznej stronie tych przestrzeni zlokalizowano projekty pawilonów narodowych realizowanych według indywidualnych projektów. Wewnętrzna przestrzeń dzielnic to pawilony tematyczne, pawilony powtarzalne państw nie posiadających indywidualnie zaprojektowanych obiektów i inne funkcje publiczne oraz tereny rekreacyjne.

Warto również wspomnieć, że historia problematyki dostępności w Dubaju została zapoczątkowana we wczesnych latach 80-tych, kiedy utworzono pierwszą szkołę dla dzieci z niepełnosprawnością, a ważnym kamieniem milowym w historii było przyjęcie w 2013 roku regulacji *Prawa osób z niepełnosprawnością*¹ (Pineda, 2020). Dubaj, od 2005 roku konsekwentnie realizuje politykę szerokich reform skupionych na zbudowaniu modelowego miasta dla dostępności i likwidacji wyłączenia społecznego zarówno w formie polityki społecznej i świadomościowej, jak również przy użyciu nowoczesnych technologii. Dostępność jest kluczowym elementem polityki przestrzennej, strategii rozwoju i polityki społecznej Dubaju. Światowa Wystawa EXPO 2020 miała również być manifestem tych wartości. Przestrzeń wystawy światowej jest interesującym przypadkiem, ponieważ na jednej przestrzeni zrealizowane zostały idee projektowania uniwersalnego (Mace, 1985) i rozwiązania dostępnościowe w ujęciu globalnym i na podstawie standardów narodowych. Istotnym jest także fakt, że na ogromny sukces wystawy Expo 2020 złożyło się m.in. ponad 24 mln wizyt gości z całego świata.

W artykule postawiono kilka pytań badawczych związanych z problematyką zapewnienia dostępności dla osób ze szczególnymi potrzebami w ujęciu międzynarodowym, w przypadku szczególnej funkcji, jaką jest wystawa międzynarodowa Expo 2020. Wśród rozważań podjęto próbę oceny na jakim poziomie ogólnym i w jakim zakresie zapewniono dostępność w pawilonach narodowych, projektowanych według regulacji obowiązujących w danym kraju i co za tym idzie, czy realizacja idei

¹ Dubajska ustawa nr 2 o prawach osób niepełnosprawnych

projektowania uniwersalnego spełniona jest w sposób identyczny we wszystkich obiektach. Zbadano również rodzaje i ilość zidentyfikowanych problemów z dostępnością obszarze Expo 2020 oraz przeanalizowano, które z rozwiązań prostopięściowych można uznać za referencyjne i dobre dla przyszłych zastosowań.

Celem badań podjętych w artykule jest analiza porównawcza i poszczególnych przypadków w zakresie dostępności przestrzeni wystawy światowej i poszczególnych pawilonów narodowych oraz tematycznych. Założeniem jest zidentyfikowanie problemów związanych z dostępnością zarówno pod kątem występowania i na obszarze badanym danego typu problemu, ale również w ujęciu indywidualnym uwzględniającym badanie dostępności w poszczególnych pawilonach narodowych na Expo 2020.

3. METODOLOGIA




Badania dostępności przestrzeni i pawilonów Expo 2020 wykonano podczas dwóch wizyt na wystawie w lutym 2022 r. Zadanie zostało zrealizowane przez 2-osobowy zespół z Symulatorium Dostępności ZUT. Badaniu poddano główną przestrzeń publiczną oraz 16 pawilonów narodowych i zbadano pawilon typu powtarzalnego, który stanowił przestrzeń ekspozycji państw nie posiadających indywidualnie zbudowanych obiektów. Pawilony narodowe, dla których przeprowadzono badania dostępności to obiekty reprezentujące 7 krajów europejskich, 4 kraje Bliskiego Wschodu, 3 z kontynentów Ameryki Północnej i Południowej oraz 2 kraje azjatyckie: Szwecja, Litwa, Czechy, Belgia, Polska, Portugalia, Rumunia, Izrael, Arabia Saudyjska, Kuwejt, Katar, Kanada, Wenezuela, Brazylia, Filipiny, Uzbekistan. Przy wyborze pawilonów dążono do zróżnicowania w kontekście obiektów reprezentujących kraje z różnych stron świata. Przeanalizowano w ten sposób 16 pawilonów narodowych oraz uniwersalny pawilon powtarzalny (stanowiący przestrzeń ekspozycji państw nie posiadających indywidualnie zaprojektowanych obiektów wystawienniczych). W badaniach skupiono się osobno na strefie wejścia (jako elementu, którego parametry dostępności są kluczowe i najbardziej eksponowane) oraz osobno na wnętrzach pawilonów pod kątem udogodnień dla osób ze szczególnymi potrzebami. Badania odnoszą się również do problematyki audytu dostępności obiektów (Harbour, 2012). Przyjęto zasadę badania ogólnego dostępności przestrzeni publicznej Expo2020 oraz wybranych pawilonów narodowych za pomocą przygotowanej listy kontrolnej. Dodatkowe zastosowane metody badawcze to dokumentacja fotograficzna, filmowa oraz pomiary in-situ. Na potrzeby badania (audytu) dostępności pawilonów narodowych i powtarzalnych przygotowano listy kontrolne zawierające w sumie 21 parametrów dostępności dotyczących zagadnień: strefy wejściowej do pawilonów oraz zastosowanych udogodnień dla osób ze szczególnymi potrzebami z uwzględnieniem wybranych rodzajów niepełnosprawności. Dla badania dostępności przestrzeni publicznej Expo 2020 użyto matrycy udogodnień i barier z podziałem na rodzaje rozwiązań prostopięściowych oraz adresowane rodzaje niepełnosprawności. Badanie na poziomie ogólnym zostało zastosowane z uwagi na bardzo duży obszar stanowiący przestrzeń ogólnodostępne wystawy (projektowane w sposób spójny dla całego założenia) oraz z uwagi na brak możliwości czasowej konsekwentnego przebadania wszystkich fragmentów przestrzeni publicznych. W ramach matrycy zidentyfikowano najważniejsze udogodnienia i bariery, na podstawie których omówiono najbardziej interesujące i reprezentatywne przypadki. W przypadku pawilonów narodowych, za pomocą list kontrolnych zbadano występowanie problemów z dostępnością zarówno w ujęciu ilościowym, jak i horyzontalnym - problemowym, natomiast nie prowadzono oceny jakościowej każdego z parametrów. Parametry badawcze uwzględniały takie rodzaje niepełnosprawności, jak niepełnosprawność ruchowa, wzrokowa, słuchowa. Poza głównym badaniem przyglądano się również przestrzeni wystawy pod kątem zaburzeń percepcji, ale wątek ten będzie tematem osobnej publikacji. Dla części parametrów konieczne były pomiary terenowe w obiektach pawilonów. Wszystkie elementy badane zostały zapisane dodatkowo w formie dokumentacji fotograficznej.

4. WYNIKI BADAŃ

4.1. Przestrzeń publiczna EXPO 2020

Światowa wystawa EXPO2020 to bardzo złożone pod względem typologii i funkcji założenie urbanistyczne. Przestrzeń publiczna składa się z wielu elementów i funkcji uzupełniającej podstawowy program wystawy. W przypadku EXPO2020 w Dubaju przestrzenie publiczne mają czytelną strukturę urbanistyczną mimo mnogości stref tematycznych i funkcjonalnych. Wokół centralnej wielofunkcyjnej, zadaszonej spektakularną kopułą, przestrzeni Al-Wasl zaplanowano 3 dzielnice tematyczne z głównymi pawilonami tematycznymi i pawilonami narodowymi oraz 2 dodatkowe dzielnice pełniące funkcje kultury i rekreacji w otoczeniu pawilonów narodowych. W głębi wszystkich dzielnic, pomiędzy pawilonami ekspozycyjnymi, znaleźć można było, przypominający skomplikowany układ naczyń powiązanych, system małych przestrzeni publicznych o zróżnicowanym charakterze i formie. Z uwagi na wielkość obszaru i czas możliwy na przeprowadzenie badań, analizę dostępności przestrzeni publicznej EXPO 2020 przeprowadzono w ujęciu globalnym, dla najważniejszych elementów struktury przestrzeni publicznych. Skupiono się przede wszystkim na strefach wejść na obszar wystawy (jedno główne i trzy równoważne do każdej z dzielnic tematycznych) oraz głównych ciągach komunikacyjnych spajających dzielnice wokół Al-Wasl Plaza. W ramach badania dostępności dla osób ze szczególnymi potrzebami, przestrzeń publiczną Expo 2020 audytowano pod kątem zidentyfikowanych udogodnień i barier. W badaniu zastosowano istotne wybrane kryteria związane z poruszaniem się i orientacją w przestrzeni. Dla poszczególnych kryteriów zbudowano matrycę występowania udogodnień i barier (Tab. 1) i sprawdzono jakich rodzajów niepełnosprawności dotyczą przypisując im wartości od 1-5 w matrycy.

Tab. 1. Badanie udogodnień i barier związanych z dostępnością dla osób ze szczególnymi potrzebami zidentyfikowanych w przestrzeniach ogólnodostępnych Expo 2020, Źródło: oprac. własne

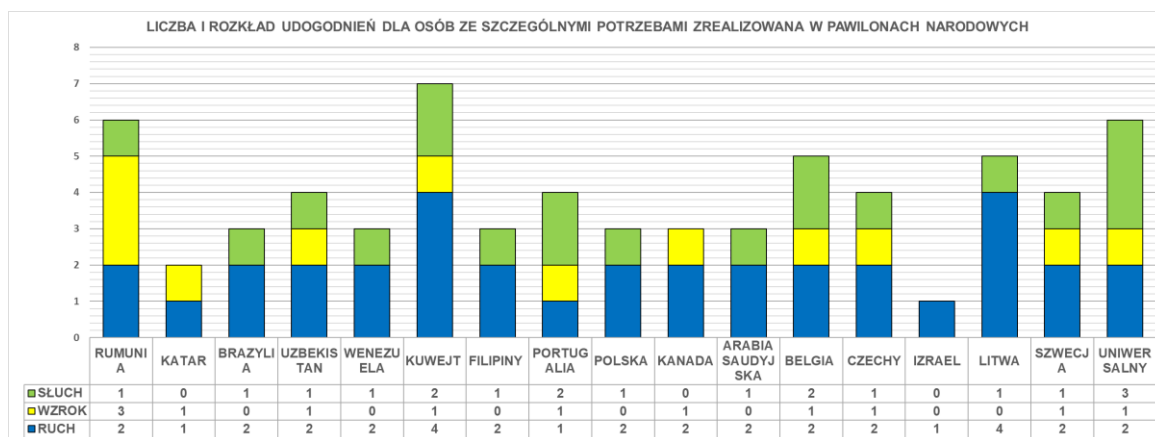
PRZESTRZEŃ PUBLICZNA EXPO 2020						
BADANE KRYTERIA	UDOGODNIENIA			BARIERY		
NAWIERZCHNIE	Kontrastowe oznakowanie zmian poziomów	1	2	Rysunek nawierzchni	2	4
				Odwodnienie liniowe	1	2
KOMUNIKACJA PIONOWA	Pochylnie dla osób z niepełnosprawnością	1				
KOMUNIKACJA POZIOMA	Ciągi pieszce wolne od elementów małej architektury	1	2	Ścieżki rowerowe bezpośrednio przy ciągach pieszych	2	3
	Pojazdy elektryczne dla osób ze szczególnymi potrzebami	5		Brak fakturowego oznakowania nawierzchni (FON)	2	
ELEMENTY MAŁEJ ARCHITEKTURY	Ławki z oparciami i podłokietnikami	1				
	Ławki podświetlone	2				
SYSTEM INFORMACJI DŹWIĘKOWEJ				Brak systemu informacji dźwiękowej	2	
SYSTEM INFORMACJI WIZUALNEJ	Piktogramy i system wskazywania drogi	3	4			
	Oznaczenia w alfabecie Braille'a	2				
SYSTEM INFORMACJI DOTYKOWEJ	Plan tyflograficzny	2		Brak systemu informacji dotykowej	2	
	Nowy symbol dostępności autorstwa Maksyma Holovko (UKR) wybrany w ramach konkursu graficznego ogłoszonego przez UIA (Międzynarodową Unię Architektów), zaprezentowany podczas kongresu UIA w Kopenhadze 2023	1		Niepełnosprawność ruchowa		
		2		Niepełnosprawność wzrokowa		
		3		Niepełnosprawność słuchowa		
		4		Zaburzenia percepcji		
		5		Wszystkie rodzaje szczególnych potrzeb		

W wynikach badania dostępności przestrzeni publicznej EXPO2020 zauważalne jest, że większość zidentyfikowanych barier i problemów odnosi się do niepełnosprawności wzrokowej. Globalnym zauważalnym problemem jest przyjęty charakterystyczny rysunek nawierzchni głównych ciągów komunikacyjnych stanowiący problematyczne zagadnienie związane z niepełnosprawnością wzroku oraz zaburzeniami percepcji. Przypadek ten zostanie omówiony i zilustrowany w dyskusji wyników. Ciekawym i wartościowym udogodnieniem adresowanym w zasadzie dla wszystkich rodzajów szczególnych potrzeb jest funkcjonujący na terenie wystawy system transportu dla osób ze szczególnymi potrzebami - wózkami elektrycznymi umożliwiającymi przemieszczanie między poszczególnymi strefami wystawy. Tutaj należy zauważyć że EXPO 2020 to wielokilometrowy układ ciągów pieszych, których pokonanie jest wymagające dla wszystkich. Transport ten, połączony z lokalizacją punktów obsługi osób ze szczególnymi potrzebami stanowił efektywny system wspomaganie poruszania się

tej grupy docelowej (osoby z niepełnosprawnością, osoby starsze itd.). Wśród globalnych obserwacji głównych przestrzeni publicznych należy zauważyć wysoką jakość i funkcjonalność elementów małej architektury. Szczególnie zauważalne jest zróżnicowanie i zastosowanie różnych typów siedzisk i miejsc odpoczynku – również tych dedykowanych osobom w niepełnosprawności ruchową, osobom starszym lub matkom z dziećmi. Zauważalnym globalnym problemem jest brak systemu stanowisk z informacją dotykową i dźwiękową o funkcjach, z których osoby ze szczególnymi potrzebami mogą korzystać w danej strefie. Jest to pośrednio związane z brakiem systemu fakturowego oznakowania nawierzchni (FON) w zasadzie we wszystkich strefach przestrzeni publicznych. Fragmentarycznie i lokalnie występujące pojedyncze pola uwagi lub pasy ostrzegające przed zmianami poziomów stanowią jedyną zauważalną formę systemu FON (głównie w rejonie lokalizacji węzłów sanitarnych i przy trzech pawilonach tematycznych). W głównych ciągach komunikacji i strefach publicznych systemu fakturowego oznakowania nawierzchni po prostu nie ma. Natomiast tuż za wejściem głównym na wystawę, w bezpośrednio przylegającej stacji metra, zastosowano wszystkie powszechnie stosowane elementy systemu FON. Najciekawsze przypadki przedstawiono i zilustrowano w dyskusji wyników.

4.2. Pawilony narodowe

W przypadku pawilonów narodowych, badania dostępności przeprowadzono metodą list kontrolnych z wyselekcjonowaną listą kryteriów, które badano jednakowo pod kątem występowania w poszczególnych obiektach. Wykonane z użyciem przygotowanych wcześniej list kontrolnych, badanie porównawcze i problemowe wykonano w odniesieniu do 16 parametrów związanych z niepełnosprawnościami: ruchową (6), wzrokową (6) i słuchową (4) oraz 6 kryteriów związanych z dostępnością wejścia do pawilonów. Zestawienie badanych rozwiązań prodostępnościowych w ujęciu ilościowym z odniesieniem do typów niepełnosprawności przedstawiono na poniższym wykresie (Ryc. 4)



Ryc. 4. Zestawienie liczby spełnionych kryteriów dostępności dla osób ze szczególnymi potrzebami zrealizowanych w przestrzeniach pawilonów narodowych Expo 2020, Źródło: oprac. własne

Przyglądając się zbiorczym wynikom badania wybranych 16 kryteriów związanych z różnymi rodzajami niepełnosprawności zwraca uwagę stosunkowo niski wynik osiągnięty w poszczególnych pawilonach narodowych. Wszystkie wyniki indywidualne dla 17 pawilonów sprowadzają się do osiągnięcia maksymalnie 7 spełnionych kryteriów (43,8%) w przypadku pawilonu Kuwejt, a w uśrednieniu wartość ta jest jeszcze niższa (24,3% ogółu kryteriów). Najlepiej wygląda realizacja udogodnień w zakresie niepełnosprawności ruchowej, zaś największym problemem jest dostępność dla osób z niepełnosprawnością wzroku. Brak udogodnień w tym zakresie łączy się również z innym globalnie zaobserwowanym zagadnieniem oddziaływania wewnątrz pawilonów w kontekście zaburzeń percepcji

(omówiono to zagadnienie nieco szerzej w perspektywach badań). Patrząc indywidualnie na pawilony narodowe to najlepiej dostosowanymi obiektami były pawilony Kuwejt, Rumunii i pawilon portyralny (uniwersalny). W pawilonie narodowym Rumunii zrealizowano najwięcej udogodnień związanych z niepełnosprawnością wzroku.

Strefa wejścia

Jak już wspomniano, strefy wejścia do badanych pawilonów potraktowano jako odrębne zagadnienie z uwagi na istotną rolę podstawowego elementu dostępu do obiektu. Dostępność wejść zbadano za pomocą 6 wybranych, istotnych parametrów, na osobnej liście kontrolnej (Ryc. 5). Najlepiej w kontekście ilości spełnionych kryteriów wypadł w badaniach pawilon Belgii (5/6 spełnionych parametrów), w którym jedynym zidentyfikowanym problemem był brak odpowiedniego oznakowania (piktogramami / znakami) wejścia dla osób z niepełnosprawnością. Natomiast w pawilonie Izraela zrealizowano jedynie kryterium bezprogowego wejścia do obiektu (1/6).



Ryc. 5. Liczba spełnionych kryteriów dostępności wejść do badanych pawilonów w ujęciu porównawczym (po lewej) i problemowym (po prawej), Źródło: oprac. własne

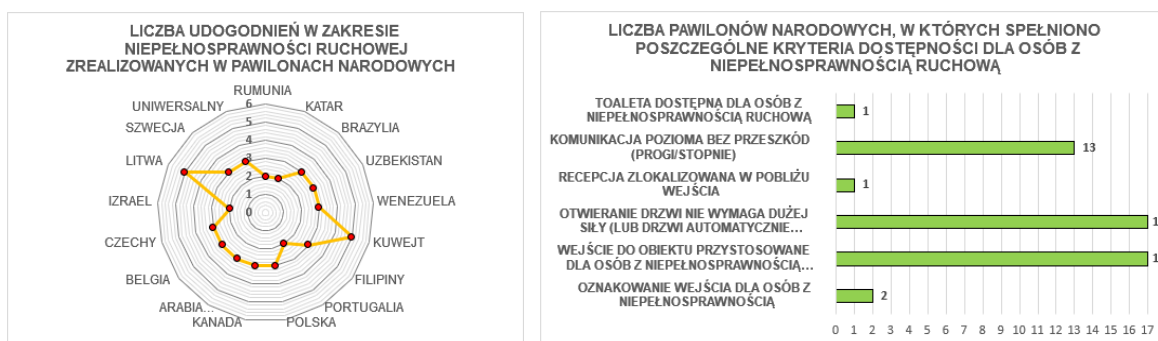
W ujęciu problemowym, w największej ilości pawilonów spełniono parametry bezprogowego wejścia oraz automatycznego otwierania drzwi (odpowiednio 14 i 13 pawilonów). Czytelność architektoniczna i informacyjna pawilonów narodowych została zrealizowana w większości przypadków (10 pawilonów). Pawilony narodowe miały bardzo indywidualny wyraz architektoniczny i artystyczny, który w wielu wypadkach powodował, że wejście do obiektu w pragmatycznym ujęciu traciło czytelność na rzecz złożonych i nieoczywistych form pawilonów. Z uwagi na funkcję i zasadę działania wystawy światowej, oznakowanie funkcji (w tym wypadku nazwy kraju) nie zostało zarejestrowane jako problem w przeprowadzonych badaniach – może w pojedynczych przypadkach. Wraz ze wspomnianym problemem braku systemu FON w przestrzeniach publicznych, zarejestrowano tylko jeden pawilon, w którym zrealizowano pole uwagi przed wejściem (pawilon Belgii). Innym zauważonym problemem był brak odpowiedniego oznakowania przeszklonych części drzwi wejściowych – tylko w dwóch pawilonach spełniono to kryterium. Podobny wynik zanotowano dla odpowiedniego oznakowania wejść dla osób ze szczególnymi potrzebami.

Rozwiązania prodostępnościowe

Badanie wnętrza pawilonów przeprowadzono z uwzględnieniem, w przyjętych kryteriach, trzech wybranych rodzajów niepełnosprawności (Skiba, 2020) (WHO, 2011): ruchowej, wzrokowej (po 6 kryteriów) i słuchowej (4 kryteria). Wyniki porównawcze między poszczególnymi pawilonami oraz problemowe dla każdego z kryteriów zaprezentowano osobno dla każdego przyjętego rodzaju niepełnosprawności.

W zakresie dostępności dla osób z niepełnosprawnością ruchową wybrano 6 parametrów świadczących o niwelowaniu podstawowych barier w poruszaniu się po obiekcie. Zdecydowanie najlepiej w kontekście udogodnień dla niepełnosprawności ruchowej wypadły pawilony Kuwejt oraz Litwy, w których spełniono 5 na 6 zadanych kryteriów (Ryc. 6). We wszystkich pozostałych pawilonach

narodowych i uniwersalnym wyniki mieściły się w przedziale 2-3 spełnionych kryteriów. Należy tutaj wspomnieć, że dla każdego z przyjętych parametrów możliwe jest przeprowadzenie bardzo szczegółowych badań z podziałem na szczegółowe podkategorie. Z uwagi na brak możliwości przeprowadzenia takich długotrwałych i precyzyjnych badań oraz przyjętą formułę badania problemowo-porównawczego, badane parametry przyjęto na pewnym stopniu ogólności – jednakże takim samym dla każdego z nich.

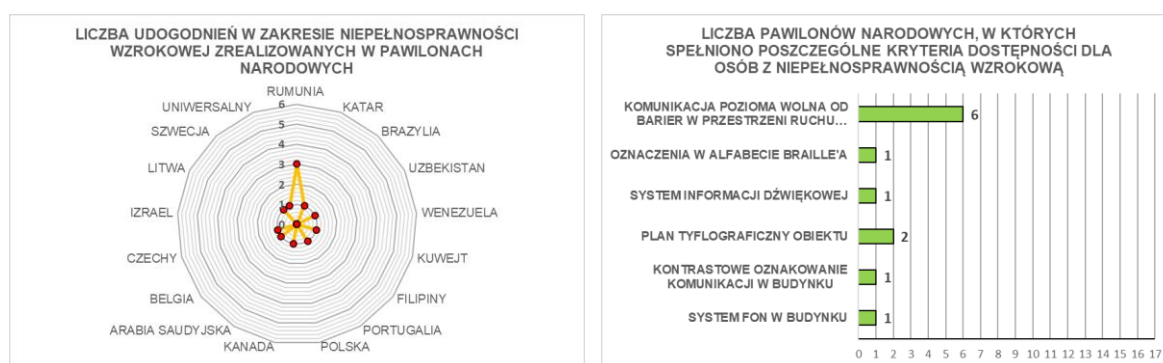


Ryc. 6. Liczba spełnionych kryteriów dostępności dla osób z niepełnosprawnością ruchową w ujęciu porównawczym (po lewej) i problemowym (po prawej), Źródło: oprac. własne

Analizując poszczególne kryteria problemowo, zwraca uwagę dysproporcja wyników między kryteriami. Najważniejszym pozytywnym wynikiem badania dostępności dla osób z niepełnosprawnością ruchową jest spełnienie we wszystkich 17 badanych pawilonach kryteriów z dostępnością strefy wejścia oraz udogodnieniami związanymi z otwieraniem drzwi. Dostępne wejście w poszczególnych pawilonach zrealizowano jako dostęp bezpośredni i bezprogowy z poziomu otaczającego terenu lub za pomocą jednego z dostępnych rozwiązań wspomagających (pochylnia, dźwig, podnośnik itd.). W niektórych przypadkach zrealizowano na przykład wejście dla wszystkich użytkowników za pomocą pochylni – wynikało to z koncepcji architektonicznej obiektów (np. pawilon Arabii Saudyjskiej lub spektakularny obiekt Zjednoczonych Emiratów Arabskich). Automatyczne otwieranie drzwi było raczej standardem w pawilonach (chyba, że zrealizowano dostęp otwarty bez drzwi – co było możliwe z uwagi na warunki klimatyczne). Pozytywnym wynikiem jest również zapewnienie bezprogowej komunikacji poziomej w obiektach (kryterium spełniono w 13/17 pawilonów). Problemy z komunikacją poziomą bez przeszkód dotyczyły głównie fragmentów wewnątrz pawilonów lub pojedynczych miejsc (np. w pawilonie narodowym Rumunii zastosowano podest, na którym zlokalizowano elementy ekspozycji dla gości pawilonu i tym samym strefa ta stała się niedostępna dla osób poruszających się na wózku). Jeszcze jednym wartym przytoczenia zagadnieniem było kryterium zapewnienia toalety dla osób ze szczególnymi potrzebami w pawilonach. Kryterium to spełniono tylko w jednym przypadku – w pawilonie Kuwejtu. W przestrzeni EXPO 2020 zrealizowano równomiernie zlokalizowane węzły sanitarne i dlatego w większości pawilonów nie zrealizowano dostępnych toalet, jednakże z uwagi na odległości dzielące pawilony i węzły sanitarne uznano, że dla osób z problemami z poruszaniem się (również osoby starsze) toalety powinny być jednak zrealizowane w pawilonach. Innym wyraźnym problemem w pawilonach był brak odpowiedniego oznakowania wejść i sposobu wejścia dla osób z niepełnosprawnością (kryterium spełniono w 2/17 pawilonach). Niski wynik dla kryterium związanego z lokalizacją dostępnej recepcji w pobliżu strefy wejścia do pawilonów (zrealizowane w 1 pawilonie) wynika pośrednio z faktu, że recepcja nie była elementem obowiązkowym dla pawilonów i jej obecność wynikała z koncepcji funkcjonalno-przestrzennej pawilonów.

Udogodnienia dla osób z niepełnosprawnością wzroku okazały się w badaniach dużym problemem dotyczącym większości pawilonów narodowych (nie tylko tych badanych). Najlepszy wynik w badanej za pomocą wybranych 6 kryteriów dostępności dla osób z niepełnosprawnością wzroku uzyskał pawilon Rumunii, w którym spełniono 3/6 założonych parametrów (Ryc. 7). W pozostałych badanych

obiektach wyniki były na poziomie 1 spełnionego kryterium. Warto tutaj wspomnieć, że w głównych pawilonach tematycznych (nie będących przedmiotem badań) Sustainability, Opportunity oraz Mobility zrealizowano udogodnienia dla osób z problemami wzroku na zupełnie innym, lepszym poziomie – w szczególności w zakresie systemu informacji dotykowej. Ogólny wynik jest dość zdumiewający, ponieważ w wielu pawilonach, w samych formach ekspozycji zastosowano różne rozwiązania (m.in. filmy i animacje z napisami, język migowy w wyświetlanych prezentacjach), natomiast w komunikacji wewnętrznej oraz otoczeniu pawilonów udogodnienia występowały sporadycznie. Można to łączyć w pewnym stopniu z oferowaną w punktach przy wejściach na wystawę, asystą wolontariuszy, ale samodzielne poruszanie się osób z niepełnosprawnością wzroku oceniono jako problematyczne.

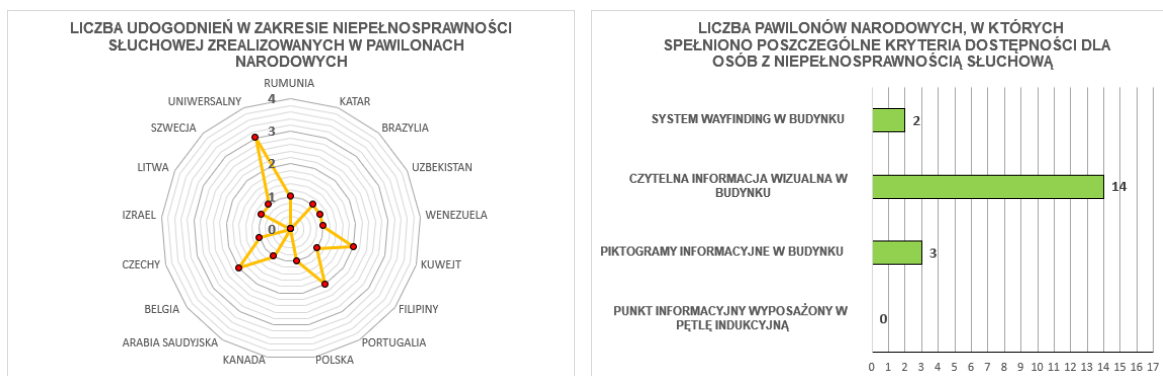


Ryc. 7. Liczba spełnionych kryteriów dostępności pod kątem osób z niepełnosprawnością wzrokową w ujęciu porównawczym (po lewej) i problemowym (po prawej), Źródło: oprac. własne

Przyglądając się badanym kryteriom, jedynym wyraźnie odróżniającym się w sposób pozytywny parametrem była komunikacja pozioma zrealizowana w sposób wolny od barier w przestrzeni ruchu (tzn. takich, które m.in. ze względu na wysokość nad poziomem poruszania się mogłyby być uderzone przez osobę z niepełnosprawnością wzroku np. głową). Jest to bardzo ważny parametr, również z uwagi na to, że ciągi komunikacyjne prowadzone były w pawilonach często w strefach ekspozycji wypełnionych różnymi elementami wystaw. W przypadku pozostałych 5 kryteriów dotyczących różnych typów i systemów informacji dotykowej zanotowano w sumie pojedyncze udogodnienia w 5 różnych pawilonach narodowych. Uwagę zwracało dobre i konsekwentne użycie oznaczeń w alfabecie Braille'a w pawilonie Rumunii oraz tyflograficzne tablice informacyjne w pawilonie tematycznym Sustainability.

Dostępność pawilonów dla osób z niepełnosprawnością słuchową zbadano przy użyciu 4 parametrów i warto tutaj wymienić pawilon uniwersalny oraz pawilony narodowe Kuwejtu, Portugalii i Belgii jako te, które uzyskały najwyższe wyniki – odpowiednio 4-2-2-2 spełnione kryteria. Interesującym wynikiem jest fakt, że powszechnie rekomendowany system wayfinding (Harbor, 2012) znalazł zastosowanie tylko we 2 badanych pawilonach – Kuwejt, Uniwersalny (Ryc. 8).

Brak pętli indukcyjnej w recepcjach lub strefie wejścia w każdym z pawilonów jest najbardziej widocznym w wynikach problemem związanym z udogodnieniami dla osób z niepełnosprawnością słuchową. Pozytywnym wynikiem jest natomiast spełnienie kryterium czytelnej informacji wizualnej w budynkach przez 14/17 badanych pawilonów – funkcje, nazwy pomieszczeń i kierunki poruszania oznaczone były w nich prawidłowo. Natomiast informacja w formie ujednoczonych piktogramów zastosowana była w pawilonach Portugalii, Belgii i Uniwersalnym.



Ryc. 8. Liczba spełnionych kryteriów dostępności pod kątem osób z niepełnosprawnością słuchową w ujęciu porównawczym (po lewej) i problemowym (po prawej), Źródło: oprac. własne

5. DYSKUSJA

Na podstawie wyników badań powstał ogólny obraz zarówno udogodnień jak i wielu problemów związanych z dostępnością wystawy światowej EXPO 2020. Wśród nich zarejestrowano interesujące i warte przedstawienia przypadki. Dostępność dla osób ze szczególnymi potrzebami była wartością manifestowaną podczas wystawy, jednak analiza rozwiązań prodostępnościowych wskazała wiele problematycznych rozwiązań lub ich brak. W ujęciu międzynarodowym problemy te rozłożyły się stosunkowo równomiernie w badanych pawilonach narodowych.

Przyglądając się przestrzeni publicznej EXPO 2020 uwagę zwracają główne ciągi komunikacyjne. Zostały one zaprojektowane jako szerokie aleje częściowo zadaszone przez system ażurowych pergoli. Nawierzchnie ciągów wykonano z dwukolorowej kostki betonowej (białej i szarej) ułożonej w charakterystyczne podłużne pasy biegnące wzdłuż kierunku poruszania się. Ten pomysł, architektonicznie atrakcyjny i spójny, zaobserwowano jako problematyczny z uwagi na fakt, że duża powierzchnia powtarzalnego gęstego wzoru paskowego o wysokim kontraście kolorów (Ryc. 9) powodowała zaburzenia percepcji i nieprzyjemne wrażenie zawrotów głowy. Efekt ten potęgowany był również przez układ liniowych cieni padających z zadaszeń na posadzkę. Atrakcyjny pomysł na nawierzchnię ciągów powodował bardzo nieprzyjemne uczucie zaburzenia błędnika i zawrotów głowy. Inny ciekawy przypadek związany z nawierzchniami dotyczył jednej ze stref pawilonów uniwersalnych, w której zrealizowano ciekawy detal fontanny w posadzce połączonej z kilkucentymetrowej głębokości kanałami odwadniającymi (Ryc. 9). Instalacja ta estetycznie przyciągała uwagę i była atrakcyjnym elementem małej architektury, jednakże kanały prowadzone w poprzek ciągów pieszych były barierą dla osób poruszających się na wózkach, użytkowników z wózkami dziecięcymi oraz spacerujących (bardzo łatwo można było się potknąć, szczególnie w porze zmierzchu, gdy posadzka podświetlana była kolorowym światłem).

Inny przypadek zagrożeń dla osób z niepełnosprawnością wzroku, to ścieżki rowerowe położone bezpośrednio przy ciągach pieszych, po których mogą się poruszać użytkownicy. Faktura nawierzchni ścieżek rowerowych jest wprawdzie w kontrastującym kolorze w stosunku do ciągów pieszych, ale nie ma żadnego rozwiązania zapobiegającego omyłkowemu wejściu na ścieżkę lub oddzielenia tych funkcji (Ryc. 10). Z drugiej strony należy uwzględnić argument wymogu możliwie wolnego przemieszczania się bardzo dużej liczby użytkowników po obszarze wystawy. Na niektórych fragmentach ciągów pieszych zrealizowano oddzielenie w postaci pasa zieleni. Bardzo dobrym rozwiązaniem prodostępnościowym był zorganizowany transport po obszarze wystawy wózkami elektrycznymi, która przeznaczona była dla potrzebujących użytkowników. Rozwiązanie cieszyło się dużą popularnością, a wózki dostępne były przy każdej ze stref wejściowych (Ryc. 10).

Na uwagę, w pozytywnym tego słowa znaczeniu, zasługuje dobór i funkcjonalność ławek oraz siedzisk, w które wyposażono przestrzeń publiczną. Na EXPO 2020 zastosowano zróżnicowane sie-

dziska pod kątem wyposażenia w element oparcia (udogodnienie dla osób starszych i z niepełnosprawnością ruchową). Na prezentowanym przykładzie niewielkiego placu (Ryc. 11) zastosowano siedziska na planie koła z częścią wyposażone w oparcie. Jeszcze ciekawszym i bardzo dobrym przykładem były siedziska w cieniu drzew, wzdłuż głównych ciągów komunikacji. Zastosowano tutaj ławki z oparciem i podłokietnikami. Obok ławek zapewniono miejsce do zaparkowania wózka (inwalidzkiego lub dla dzieci), a ławki dodatkowo podświetlono dla czytelności w porze zmierzchu. Pole, na którym zlokalizowano ławki wpisano w szerokość pasa zieleni pomiędzy pasami ruchu pieszego tak, aby nie kolidowały z funkcją komunikacyjną. Na przedstawionym zdjęciu uchwyciono moment odpoczynku matki z małym dzieckiem.

Pomimo zidentyfikowanych problemów z realizacją udogodnień dla osób z niepełnosprawnością wzroku w pawilonach narodowych, należy zwrócić uwagę na dwa pozytywne rozwiązania w przestrzeni publicznej wystawy (Ryc. 12). Po pierwsze, na całym obszarze EXPO zastosowano bardzo czytelny system piktogramów informujących o miejscach i udogodnieniach dla osób z niepełnosprawnością. Piktogramy te pojawiały się na totemach informacyjnych oraz ścianach węzłów sanitarnych. Ciekawym przypadkiem było wydzielenie i oznaczenie piktogramem specjalnej strefy widowni przeznaczonej dla osób z niepełnosprawnością przy otwartej przestrzeni, w której odbywały się wydarzenia artystyczne. W strefie wejścia do dzielnic Sustainability zlokalizowano plan tyflograficzny wystawy EXPO, na którym oznaczono w sposób wypukły plan wystawy i jej główne strefy oraz obiekty. Dodatkowo na tablicy zastosowano oznaczenie w alfabecie Braille'a. Zastosowanie takiego planu jest bardzo wskazane i potrzebne, jednakże na zamieszczonym zdjęciu widać istotną wadę - do lokalizacji planu nie doprowadzono systemu ścieżek prowadzących, ani nie umieszczono pola uwagi.

Jednym z badanych kryteriów dotyczących pawilonów narodowych była czytelność wejścia do budynku i odpowiednia informacja wizualna o nazwie/ funkcji obiektu. Warto przedstawić tutaj dwa przypadki z pawilonów Polski i Portugalii (Ryc. 13). Portugalski pawilon autorstwa Saraiva + Associados (EXPO, 2020) wykorzystywał elewację frontową pawilonu jako horyzontalny ekran, na którym zamieszczono informację o obiekcie (w przypadku pawilonów EXPO najczęściej nazwa kraju) w formie bardzo dużych i kontrastujących liter. Rozwiązanie bardzo czytelne w otaczającej przestrzeni. Zaprojektowany przez studio WXCA pawilon Polski (Noizz, 2021) posiadał ciekawą bryłową elewację z detalem zewnętrznych ażurowych kubików przestrzennych z ruchomymi elementami i wykorzystywał jeden moduł elewacji jako ekran multimedialny. Na ekranie wyświetlane były zmienne informacje, między innymi flaga Polski. W porze dnia, kiedy elewacja oświetlona była światłem słonecznym, kontrast między wyświetlaną informacją wizualną był bardzo mały i informacja była nieczytelna.

W badaniach stref wejścia na wystawę światową pojawił się wątek kryterium czytelności architektonicznej wejścia w elewacjach i formach pawilonów narodowych. W dyskusji nad tym wątkiem należy oczywiście uwzględnić wysoką indywidualność i dowolność w kształtowaniu form pawilonów, która ma wpływ ten parametr. Do dyskusji wybrano dwa bardzo ciekawe przypadki pawilonów Białorusi i Szwajcarii (Ryc. 14). W obydwu przypadkach na elewacjach obiektów użyto materiałów generujących efekt odbicia lustrzanego. W aranżacji strefy wejścia i frontu pawilonu Białorusi (projekt NÜSSLI Adunic AG) zastosowano szereg różnorodnych geometrycznych form oraz dodatkowych elementów przed obiektem, które powodowały efekt dezorientacji w kontekście sposobu wejścia do pawilonu. W projekcie pawilonu Szwajcarii (OOS, Bellprat Partner, LorenzEugster) również zastosowano wyraźne geometryczne podziały na froncie obiektu, jednak cała kompozycja zbiega się na elemencie wejścia do obiektu czyniąc go jasnym i czytelnym. Dodatkowo niezwykle przemyślany efekt odbicia w obiekcie posadzki z flagą narodową Szwajcarii powodował spektakularny efekt frontu pawilonu.

Przystosowanie wejścia do pawilonu dla osób z niepełnosprawnością ruchową dało bardzo dobre wyniki w przypadku badanych pawilonów, ponieważ wszystkie spełniły to kryterium. Co więcej, w pozostałych pawilonach EXPO 2020 również zapewniono taką dostępność. Warto jednak przyjrzeć się w jaki sposób zrealizowano dostęp do budynków, ponieważ rozwiązania w tym zakresie były interesujące i nieoczekiwane.

Ciekawym przykładem dostępu do pawilonu narodowego było wejście do pawilonu Indii, które zrealizowano w postaci dwóch równorzędnych i sąsiadujących ze sobą rozwiązań – schodów zewnętrz-

nych oraz standardowej pochylni spełniającej parametry dla osób poruszających się na wózku inwalidzkim (Ryc. 15). O ile samo rozwiązanie było stosunkowo standardowe, to obserwacja odwiedzających pawilon Indii wykazała, że użytkownicy (wszyscy) wybierali drogę do wejścia do pawilonu używając pochylni, a schody pozostawały w zasadzie nieużywane.

W przypadku pawilonów narodowych Arabii Saudyjskiej (projekt Boris Micka Associates) i Izraela (projekt Knafo Klimor Architects) wykorzystano element pochylni jako architektoniczny sposób rozwiązania wejścia do obiektu (Ryc. 16). Prezentowane dwa przykłady pokazują pewne interesujące różnice w podejściu. W przypadku pawilonu Arabii Saudyjskiej zastosowano kształtowaną po łukach wielospocznikową pochylnię, którą wyposażono w elementy wymagane takie, jak krawężniki ograniczające szerokość pochylni, pochwyty i szklane balustrady. Efektem jest dość skomplikowana struktura pochylni, która nie wpływa pozytywnie na estetykę strefy wejścia i przy bliższej analizie nie spełnia wszystkich parametrów wymaganych dla ramp (np. zastosowano jednostronne pochwyty). Przeciwnieństwem tego podejścia jest strefa wejścia do pawilonu Izraela. Do wyniesionej ponad parter części pawilonu ukształtowano pochylnię, która stanowiła wyraźny element formy architektonicznej frontu obiektu przypominającej naturalną skarpę z wytyczoną ścieżką. W formie ścieżki zrealizowano zasadę podziału pochylni na odcinki i spoczniki, jednakże dla konsekwentnej realizacji pomysłu architektonicznego, celowo nie zrealizowano pochwyty, balustrad i innych elementów wystających z nawierzchni. Na łagodnych skarpach pomiędzy odcinkami pochylni można było również siedzieć i odpoczywać.

We wnętrzu pawilonu Arabii Saudyjskiej zastosowano również interesujący przykład komunikacji pionowej (Ryc. 17). Równoległe do ogólnodostępnych ruchomych schodów zrealizowano szynowy wyciąg dla wagonika, którym mogły poruszać się osoby z niepełnosprawnością ruchową. Na zdjęciach pokazano podróż dwóch osób poruszających się na wózkach w wagoniku. Rozwiązanie to ma też pewien efekt symboliczny, kiedy osoba z niepełnosprawnością porusza się dokładnie tą samą drogą w obiekcie mając równą możliwość oglądania elementów wystawy w pawilonie.

Osobną część dyskusji warto poświęcić kilku przykładom dobrych rozwiązań w zakresie dostępności dla osób z niepełnosprawnością wzroku, która zgodnie z wynikami badań okazała się problematyczna na wystawie światowej w Dubaju. Nie mniej jednak w kilka rozwiązań należy ocenić bardzo pozytywnie i omówić jako dobre praktyki w tym zakresie.

W pawilonie tematycznym Sustainability zwracał uwagę system informacji dotykowej o ekspozycji tematycznej pawilonu (Ryc. 18). W pawilonie tym przy każdym elemencie ekspozycji tematycznej zamieszczono tablicę informacyjną zawierającą wypukły opis w alfabecie Braille'a oraz wypukłe miniatury wystawianych obiektów – w tym wypadku makiet wizji nowych technologii w dziedzinie zrównoważonego rozwoju. Rozwiązanie to jest modelowym przykładem prawidłowego i starannego zadbania o dostępność dla osób z niepełnosprawnością wzroku.

Jednym z parametrów, na które również zwracano uwagę w badaniach było odpowiednie oznakowanie zmian poziomów w przestrzeniach ogólnodostępnej komunikacji. Na poniższych zdjęciach (Ryc. 19) przedstawiono dwa sposoby takiego oznakowania wykonane w pawilonach Kuwejtu i Indonezji. W przypadku pawilonu Kuwejtu zrealizowano klasyczne oznakowanie kontrastowe krawędzi stopni wykonane za pomocą taśmy w kolorze żółtym, natomiast w pawilonie narodowym Indonezji zastosowano przy zmianie poziomów w przestrzeni ekspozycyjnej świecąca listwy LED na krawędziach stopni. Obydwa rozwiązania można uznać za poprawne, ale ten sam efekt osiągnięto przy zastosowaniu różnych rozwiązań technicznych i materiałowych.

Bardzo istotnym zagadnieniem dla zapewnienia dostępności dla osób ze szczególnymi potrzebami był odpowiedni system informacyjny w pawilonach. Dla różnych grup użytkowników istotne są informacje umieszczone w budynkach w sposób stanowiący udogodnienie w odpowiednim użytkowaniu obiektu. Pawilon narodowy Kuwejtu był jedynym, w którym zastosowano bardzo duże, czytelne i kontrastujące z tłem piktogramy informacyjno-kierunkowe o udogodnieniach dla osób z niepełnosprawnością. Na poniższym zdjęciu (Ryc. 20 po lewej) widać piktogramy informujące o lokalizacji toalety dla osób ze szczególnymi potrzebami w pawilonie Kuwejtu (jedyne z badanych pawilonów, w którym zlokalizowano odrębną toaletę dostępną). W pawilonie narodowym Rumunii zrealizowano natomiast system informacji dotykowej (wypukłej) na tabliczkach informacyjnych z oznaczeniami w

alfabecie Brailła oraz kody QR służące do odtworzenia treści w postaci nagrania głosowego (Ryc. 20 po prawej).

W przeprowadzonych badaniach udogodnień dla osób z niepełnosprawnością badano występowanie i dostępność recepcji w pawilonach narodowych oraz jej bliskości w stosunku do wejścia. Wyniki badań były bardzo niskie, między innymi z powodu braku konieczności występowania takiej funkcji w pawilonach. Niektóre z nich były w zasadzie „bezobsługowe”, bez obecnego personelu. Jedyнным pawilonem, w którym pojawiła się recepcja (niestety nie dostosowana dla osób z niepełnosprawnością), był pawilon narodowy Belgii. Natomiast przykłady przedstawione na poniższych zdjęciach (Ryc. 21) to recepcje nie będących na liście badanych pawilonów narodowych Chińskiej Republiki Ludowej (po lewej) i Węgier (po prawej). W pawilonie chińskim zrealizowano bardzo atrakcyjną wizualnie i ciekawą wnętrzarsko recepcję, jednakże parametry dostępności nie zostały w niej spełnione – m.in. brak obniżenia wysokości lady czy pętli indukcyjnej. W pawilonie Węgier również zlokalizowano recepcję, ale w tym przypadku wykonano prawidłowe obniżenie lady dla osób poruszających się na wózkach i wyposażono w pętlę indukcyjną.

6. WNIOSKI

Przeprowadzone badania przestrzeni publicznej EXPO 2020 i 17 pawilonów narodowych (w tym 1 uniwersalny) wskazały, że dostępność dla osób ze szczególnymi potrzebami została zrealizowana na wystawie światowej na wiele sposobów i wysokiej jakości rozwiązań, ale w sposób nierównomierny w zakresie różnych grup osób ze szczególnymi potrzebami. Na obszarze EXPO 2020 zrealizowano 191 pawilonów narodowych (EXPO, 2020) w oparciu o standardy i wymogi obowiązujące w wielu krajach. Wystawie towarzyszyło poczucie wysokiej jakości rozwiązań architektonicznych i materiałowych. Zróżnicowanie ilości i rodzajów zastosowanych udogodnień oraz rozwiązań wskazuje potrzebę zaistnienia w międzynarodowej przestrzeni publicznej ujednoczonych standardów dostępności, w tym wypadku dla ważnych wydarzeń międzynarodowych. Istotną obserwacją jest to, że w próbie 17 pawilonów badanych dostępność dla osób z niepełnosprawnością była w realizacji interpretowana jako niepełnosprawność ruchowa i dla niej najwięcej zidentyfikowano udogodnień. Rozwiązania dostępności dla osób z niepełnosprawnością wzroku były sporadycznie wprowadzone w pawilonach, nawet zastosowanie planów tyflograficznych w przestrzeni publicznej bez doprowadzenia do nich systemu FON (ścieżek prowadzących, pól uwagi). Na etapie badań nie udało się uzyskać jednoznacznej informacji dlaczego nie zastosowano systemu fakturowego oznaczania nawierzchni na obszarze EXPO 2020 tym bardziej, że w przestrzeniach miejskich Dubaju zastosowano system FON. Dobrze działającym udogodnieniem okazał się na obszarze wystawy system transportu dla osób ze szczególnymi potrzebami wózkami elektrycznymi. Wśród innych rozwiązań referencyjnych należy zauważyć konsekwentne znakowanie zmian poziomów i stopni zewnętrznych, w szczególności z uwagi na złożone i bardzo różnorodne zagospodarowanie przestrzeni otwartych. Na szczególną uwagę zasługuje system wypukłych tablic informacyjnych prezentujących zawartość wystawy w pawilonie Sustainability. Wśród rozwiązań indywidualnych i szczegółowych warto przywoływać jako referencję małe przestrzenie z podświetlanymi ławkami dostosowanymi do potrzeb różnych grup użytkowników.

7. PERSPEKTYWY BADAŃ

Podstawowa perspektywa prowadzenia dalszych badań nad zakresem i sposobem realizowania dostępności przestrzeni i pawilonów wystaw światowych wynika z cykliczności wydarzenia. Biorąc pod uwagę powtarzalność tych wydarzeń, istnieje możliwość przeprowadzenia podobnych badań na przyszłych wystawach. Wystawa EXPO 2025 odbędzie się w Japonii (Osaka) i będzie prezentować kolejne 4 lata rozwoju, również zagadnień dostępności (EXPO, 2025). Wystawa będzie okazją żeby ponowić badania i porównać wyniki.

Interesującym wątkiem badawczym, który będzie omówione w odrębnej publikacji jest analiza przestrzeni wystawienniczych w pawilonach wystawowych pod kątem zagrożeń dla osób z zaburzeniami

percepcji. Poszukiwanie wspólnych i jednolitych standardów dostępności jest również jednym z ważniejszych wyzwań w realizacji szeroko pojętej dostępności dla osób ze szczególnymi potrzebami.

Rozpoznanie dostępnych na rynku narzędzi cyfrowych wspomagających osoby ze szczególnymi potrzebami (Krasowska, 2022) wskazuje, że wciąż istnieje potrzeba rozwijania narzędzi do badań i audytowania przestrzeni i obiektów. Zespół Symulatorium Dostępności ZUT w Szczecinie jest na obecnym etapie w procesie kończenia prac i wdrażania narzędzia do usprawnienia procesu audytowania obiektów i planowane jest zastosowanie do badań na następnej wystawie światowej.

BIBLIOGRAFIA

- Bhargava V. (2006) *Global Issues for Global Citizens : An Introduction to Key Development Challenges*, World Bank Publications - Books, The World Bank Group, number 7194, Accessed 20-09-2023
- Boys J. (2017), *Disability, Space, Architecture – A reader*, New York, Routledge ISBN-978-1-138-67642-8
- Dubaj Expo (2023) [online], <https://dziennikzachodni.pl/expo-2020-w-dubaju-zobacz-jak-to-bedzie-wygladalo/ar/c3-3669336>, Accessed: 20-09-2023
- EXPO 2020 (2021) *Site, themes, architecture*, New York, Assouline Publishing, Accessed: 20-09-2023
- EXPO 2025 (2023) <https://www.expo2025.or.jp/en/> Accessed: 20-09-2023
- Goldsmith S. (2000), *Universal Design*, New York, Routledge, ISBN-0-7506-4785X
- Guzicki W. (2006) *Diagramy Venna*, [w:] czasopismo „Delta” [online], deltami.edu.pl, marzec 2006, ISSN 0137-3005, Accessed: 20-09-2023
- Harbor L., (eds.) (2012) *Designing for Accessibility*, London, RIBA Publishing, ISBN-978 1 859946 364 2, Accessed: 20-09-2023
- Heiss O., Degenhart Ch., Ebe J. (2010), *Barrier-free design. Principles. Planning. Examples*, Basel: Birkhäuser Verlag GmbH, ISBN 978-3-0346-0577-9
- Krasowska K., Zwoliński A. (2022) *Miasto dostępne – wykorzystanie technologii cyfrowych do poprawy dostępności przestrzeni publicznej dla osób ze szczególnymi potrzebami*, *Przestrzeń i FORMA* 52, DOI: 10.21005/pif.2022.52.F-01
- Mace R. (1985) *Universal design: barrier free environments for everyone*, Los Angeles: Designers West, Accessed: 20-09-2023
- Majewski J. (2023) [online] *Accessible Exhibition Design (AED)* <https://www.thc.texas.gov/public/upload/publications/Smithsonian%20Guidelines%20for%20accessible%20design.pdf> Accessed: 20-09-2023
- Niepełnosprawni (2022) *Rodzaje niepełnosprawności*, [online], <http://www.niepelnosprawni.pl/>, Accessed: 20-09-2023
- Noizz (2021) [online] <https://noizz.pl/design/tak-bedzie-wygladal-pawilon-polski-na-expo-2020-w-dubaju-to-projekt-wxca/b82nh85> Accessed: 20-09-2023
- Pineda V. S. (2020). *Building the inclusive city. Governance, access and the urban transformation of Dubai*, Palmgrave Macmillan, 2020, Accessed: 20-09-2023
- Rom J.M., Perenboom & Astrid M.J., Chorus (2003) *Measuring participation according to the International Classification of Functioning, Disability and Health (ICF)*, *Disability and Rehabilitation*, 25:11-12, 577-587, DOI: 10.1080/0963828031000137081
- Skiba I., Züger R. (2020). *Basics design. Barrier-free planning*. Basel: Birkhäuser Verlag GmbH, ISBN 978-3-0356-2193-8
- Ustawa (2019) *Ustawa o dostępności*, Sejm RP, *Ustawa o zapewnieniu dostępności osobom ze szczególnymi potrzebami z dnia 19 lipca 2019 r (Dz.U. 2019 poz. 1696)*
- Üstün T.B., Chatterji S., Bickenbach J., Kostanjsek N., Schneider M. (2003) *The International Classification of Functioning, Disability and Health: a new tool for understanding disability and health*, *Disability and Rehabilitation*, 25:11-12, 565-571, DOI: 10.1080/0963828031000137063

WHO (2022) World Health Organization. Global Report on Health Equity for Persons with Disabilities. World Health Organization, Accessed: 20-09-2023

WHO (2011) World Health Organization, ICF, Międzynarodowa Klasyfikacja Niepełnosprawności i Zdrowia, Genewa, Accessed: 20-09-2023

Wystawy (2023) [online], https://pl.wikipedia.org/wiki/Wystawa_%C5%9Bwiatowa, Accessed: 20-09-2023

AUTHOR'S NOTE

Vice-dean in charge of FoA Organization and Development 2020-2023, architect, Head of the Chair of Urban Design and Spatial Planning, Head of the Accessibility Simulation Lab, Head of the Accessibility Knowledge Center Project, Kołobrzeg Municipal Architect, Head of the WZ Voivodeship Urban and Architectural Commission. His academic activity focuses on urbanism, public spaces, digital tools and accessibility.

O AUTORZE

Prodziekan ds. Organizacji i Rozwoju WA 2020-2023, Architekt, Kierownik Katedry Urbanistyki i Planowania Przestrzennego, Kierownik Symulatorium Dostępności, Kierownik Projektu Centrum Wiedzy o Dostępności, Architekt Miasta Kołobrzeg, Przewodniczący Wojewódzkiej Komisji Urbanistyczno-Architektonicznej WZ. Działalność naukową skupia wokół zagadnień urbanistyki, przestrzeni publicznych, narzędzi komputerowych oraz dostępności.

Contact | Kontakt: azwolinski@zut.edu.pl, symulatorium@zut.edu.pl