



**DOI: 10.21005/pif.2024.58.F-01**

## **IMPLEMENTATION OF DESIGN STRATEGIES SUPPORTING THE AVAILABILITY OF TYPHLOGRAPHIC STUDIES. CASE STUDY – SERIES OF TYFLOPLANS IN PUBLIC UTILITIES FACILITIES IN BIAŁYSTOK**

### **REALIZACJA STRATEGII PROJEKTOWYCH WSPIERAJĄCYCH DOSTĘPNOŚĆ OPRACOWAŃ TYFLOGRAFICZNYCH. STUDIUM PRZYPADKU – SERIE TYFLOPLANÓW W OBIEKTACH UŻYTECZNOŚCI PUBLICZNEJ W BIAŁYMSTOKU**

**Agnieszka Duniewicz**

dr hab. inż. arch., prof PB

Author's Orcid number: 0000-0002-4596-4052

Białystok University of Technology, Poland  
Faculty of Architecture

#### **ABSTRACT**

The article presents a report on research encompassing four series of tactile maps (typhlographs), showcased in prominent institutions in Białystok. The research aimed to identify and evaluate design strategies pertaining to accessibility for individuals with visual impairments. The on-site acquired research material underwent analysis, leading to the development of collection characteristics. Subsequently, elements of design strategies were scrutinized and validated for typhlological correctness. The research outcome comprises a summary of appropriate design principles (enhancing typhlological accessibility) and inadequate solutions (diminishing the efficacy of such assistance), delineated across four selected domains.

Key words: typhlography, typhlomap, universal design.

#### **STRESZCZENIE**

Artykuł jest raportem z badań obejmujących 4 serie tyflografik, prezentowane w ważnych instytucjach Białegostoku. Celem badań była identyfikacja i waloryzacja strategii projektowych, związanych z dostępnością dla osób z dysfunkcją wzroku. Materiał badawczy, pozyskany *in situ*, poddano analizom, w wyniku których opracowano charakterystykę zbioru. Następnie wyłoniono elementy strategii projektowych i zweryfikowano je pod kątem prawidłowości tyflogicznej. Efektem badań jest zestawienie prawidłowych założeń projektowych (wspierających dostępność tyflogiczną) oraz rozwiązań niewłaściwych (obniżających jakość tego rodzaju pomocy), zaprezentowane w czterech wyłonionych obszarach.

Słowa kluczowe: tyflografiki, tyfłomapy, projektowanie uniwersalne.

## 1. INTRODUCTION

Blind and visually impaired individuals represent a demographic particularly susceptible to exclusion within architectural environments (Grabowska-Patecka, 2004). Over the years, efforts have been made in our country to ameliorate the circumstances of this group through various systemic interventions aimed at compensating for both qualitative and quantitative deficiencies in information pertaining to the surrounding environment (Wysocki, 2010). These interventions revolve around compensating for the impaired sense of sight by leveraging other active sensory modalities, predominantly touch and hearing. One such method for alternative acquisition of environmental knowledge is through typhlography, which involves appropriately embossed graphic designs presenting content that is inaccessible or challenging to comprehend through non-visual means, rendered tactile for perceptual exploration (Kłopotowska & Magdziak, 2021). Presently, the predominant category of typhlographs installed in public spaces comprises tactile and visual designs, although there is a discernible inclination towards incorporating audio elements into typhlographic designs as well (Kalbarczyk, 2019). Typhlography finds application across diverse domains of life, including aiding spatial orientation (Kaplan & Pyayt, 2022; Gkanidi & Drigas, 2021) and mobility (Wysocki, 2008, p. 159), facilitating learning and cognitive functions (Wieckowska & Szwedowska, 2001), fostering participation in cultural endeavors (Jakubowski, 2011), and enriching artistic expression (Kłopotowska, 2013).

The efficacy of typhlographic aids hinges on fulfilling various prerequisites that ensure the accessibility of both form and message to its diverse user base, encompassing individuals with varying degrees of visual impairment, including those with residual vision, blindness, and congenital blindness. Given that these environmental elements serve not only visually impaired individuals but also cater to the needs of all users, their universality holds significant value, necessitating designs that accommodate the widest possible range of users (Kłopotowska, 2017). Thus, it becomes paramount to delineate appropriate design strategies that uphold these objectives and values. This aspect piqued the author's interest, prompting an investigation into the design strategies employed in a specific series of typhlographic prints produced in Białystok..

The focus of the research, which forms the basis of this publication, revolves around four series of typhlographic studies thematically linked to architectural space. These studies are permanently showcased within the interiors of public buildings in Białystok. The concentration on architectural studies stems from the research expertise of the author, who has long been engaged in exploring topics at the intersection of architecture and typhlogy. The selection of specific groups of typhlographics comprising the series is informed by the observation of recurring patterns and tendencies, indicating the utilization of distinct design strategies by practitioners. Moreover, the decision to limit the scope of the study to typhlographics displayed in architectural interiors is motivated by the distinct nature of outdoor typhlographs—urban installations vulnerable to adverse weather conditions, acts of vandalism, among other factors. The series of typhlographics examined in this study represent nearly all available studies of this nature within Białystok institutions. Excluded from the research scope were:

- a series of typhlographs carried out at the Białystok University of Technology (designed with the author's participation in 2023), which was dictated by the desire to maintain the greatest possible objectivity of the research,
- tactile representations (plan and elements of exhibits) presented in the Siberia Memorial Museum as modeling representations, going beyond the accepted definition of typhlography,
- tyflopans located in health care facilities (Blood Donation Center, Oncology Hospital), constituting a separate service sector,
- typhlographics in the form of loose cards (in the possession of some cultural or aid institutions), as studies that do not constitute permanent elements of interior furnishing.

The aim of the research, conducted by the author at the turn of 2023-24, was to identify the profile and verify the correctness of the implementation of design strategies related to ensuring the basic

functionality of the above-mentioned collection, i.e. their adaptation to the perceptual and cognitive needs of blind and visually impaired people. The author is convinced that knowledge of the range of concepts implemented so far and the problems with their implementation has a practical dimension - it can be used by future designers in choosing optimal strategies to obtain typhlographics of the desired quality. Such knowledge can not only help avoid the mistakes of predecessors, but also allow the development of various solutions and remedial strategies in the event of operational problems in a set of already implemented typhlographs.

## **2. STATUS AND MOTIVATION OF RESEARCH**

The area of typhlographic design is an extensive field of knowledge covering basically two areas of issues: creating this type of images from scratch and adapting graphics available to sighted people. The development of this type of aid, already used in the 19th century, was carried out by trial and error, using increasingly improved technological methods (Jakubowski 2009). Devices for serial production of studies were a huge technological leap, which enabled the production of typhlographs on a previously unknown scale (Jakubowski 2009). In the current legal reality, which requires the implementation of the accessibility of space, products and services for users with various conditions (including sensory), there is a real boom in this type of solutions installed in outdoor spaces as well as inside buildings. Unfortunately, many of them do not meet the expectations placed in them due to errors resulting from various reasons: haste, economic approach as well as poor quality of projects and implementations carried out by entities with technology, but not having the appropriate knowledge and experience in such specialized area of knowledge (Duniewicz 2024). Such studies, exposed in public space, become "patterns" of questionable quality, sometimes copied "in good faith" by subsequent producers.

For several decades, efforts have been made in Poland to regulate this important area of typhlographic knowledge. The culmination of discourse among specialists from special education centers resulted in groundbreaking studies in the form of guidelines defining the principles of proper creation and adaptation of typhlographic materials (Więckowska, 2009; Więckowska, 2011), including typhlographic cartography (Więckowska, 2012). Despite being designated as standards by the authors, these valuable studies lacked legal force and failed to safeguard the typhlographic market from the influx of pseudo-assistance. Considering further technological advancements leading to a vast array of solutions, as well as the integration of typhlographs into new spheres of life, it appears imperative to continue efforts towards an updated, legally enforceable standardization of typhlographs. Such standards could serve as genuine guarantees, ensuring that only the highest quality studies are utilized, preserving their typhlographic value.

For this purpose, it is crucial to continuously monitor existing solutions in terms of their accuracy, focusing on capturing and verifying trends that shape the directions of design activities. Identifying and valuing current design strategies is a vital step toward developing a catalogue of best practices that can assist designers in this field and contribute to future standardization of typhlographics, akin to other aspects of urban space (Wysocki, 2013). The author's research presented in this publication represents an effort to implement the aforementioned research directions.

## **3. MATERIALS AND METHODS**

The author's research, in the form of a case study, was based on material obtained in situ, as a result of visual and tactile observation, measurements and preliminary drawing and photographic documentation of elements of the typhlographic series covered by the research area. The inventoried collection was then subjected to organizing analyses, which resulted in the development of characteristics of specific series. The description included a number of aspects affecting the quality of this type of interior design elements, which are intended to serve as typhlographic aids, including: issues related to the location in building spaces, the construction of displays, the content and

method of presenting the typhlographic image and supplementary information, and observations related to with the use of typhlography. The next step was the proper analyses, aimed at identifying and verifying design strategies related to their basic functionality as compensatory tools for information about architectural space. This research involved critically observing specific solutions found in a particular set of tested typhlographs, considering their typhlological significance. Subsequently, through the use of inductive reasoning, a list of correct assumptions and problematic solutions was developed, which served as barriers to the realization of these assumptions. Due to the absence of standardized research tools specifically related to architectural typhlography, the author relied on her own research methods, which were developed over many years of studying tactile models and typhlography. These methods were developed through ongoing interdisciplinary collaboration with experts and visually impaired individuals. The conclusions drawn from the two-stage analyses formed the basis for the author's discussion and the formulation of final conclusions.

#### 4. RESULTS PART I. CHARACTERISTICS OF THE TESTED TYPHLOGRAPHS

##### 4.1. Typhlographics in the building of the Białystok Railway Station

A four-element series of typhlographic studies was installed in the area of the main railway station in Białystok. All displays were made as identical steel structures, based on a single leg. Sloping boards measuring 62x45 cm were placed at an angle, at a height of 94 cm in the front part and 117 cm in the rear part. The frames of the boards with rounded edges have been colored with an intense, "neon" yellow-green color, which seems to be a justified measure when compared to the background of the patterned black and white floor, which may generate the effect of optical instability. The collection also includes a plan set in an outdoor space, not included in the study, which represents a sort of curiosity (pseudo-typhlographic study - referring to elements important for blind individuals, such as textural paths, while presenting them in a two-dimensional manner). Individual internal typhlographs were placed in various rooms of the station, with three of them situated on the ground floor of the building, and the fourth in the underground section. Among the representations on the ground floor, two typhlographics were positioned in the main hall, while the third was placed in the corridor leading to the office rooms. These studies primarily differed in their orientation of plans and the "You are here" point. Unlike the plan placed outdoors, the interior plans were oriented to reflect reality. However, the content of the plans for the station modernization was not consistent with the actual situation for an extended period. Texture lines led to them, terminating with a note field. While the paths' trajectory was accurately reproduced on the plans, their feasibility was highly questionable (directional lines obstructed by seats). The typhlography was made in accordance with PKP standards, using polished acrylic casting technology, with color underprint. The spatial organization of the station is shown on a navy blue background, including: walls and pillars (marked with raised white lines or squares, respectively), door openings, inaccessible spaces (white raster of raised, slanted lines), the course, ends and forks of textural paths (yellow, dotted lines with enlarged points), exits from the facility (elongated arrows pointing in the direction opposite to the entrance). The observer's position was highlighted by the "You are here" point (a yellow, raised cylinder with a flat end). In addition, the direction of north was marked. The functions of the station rooms and important points are described using pictograms and Braille abbreviations, some of which are difficult to read or unintuitive.

The content boxes on all three boards are located at the top of the board and are clearly separated from the legend by a horizontal line. The legend refers to all markings used, although some descriptions seem unfortunate, e.g. textural paths described as tactile paths, or stairs without visual markings.

Analogous color, textural, and typhlographic markings were utilized on a single typhlographic plan situated in the underground section (see Fig. 1). However, this representation features a distinct composition of the image and legend, with the typhlographic plan positioned on the right side of the

board, while the legend occupies the field on its left side. These sections are divided by a vertical line, which, according to the author, may be misleading due to its unfavorable length..

At the time of examination, all plans were in good technical condition, although dirty, which disturbed the comfort of tactile reception. There was a broken soap dispenser next to one of the sets.

#### **4.2. Tyflographics in the Podlaska Library**

In the municipal building currently housing the Podlaska Library (formerly the University Library), a series of four multimedia boards manufactured by Altix have been installed. These boards display floor plans corresponding to the locations of individual studies (ground floor, first, second, and sixth floors). In each case, textural paths lead to them, concluding with a note field (although some of the textural information on the floor was damaged). The studies are oriented towards space. All terminals have been designed as voiced terminals (generating public audio messages activated by pressing buttons). Tyfloplans are presented on standing, uniform steel displays with inclined tops, whose display surfaces measuring 10x60 (ground floor) and 70x55 (other floors) are placed at a height of 80 to 102 cm. The displays visually blend in with the spatial background. The designs were made using the layered technique (transparent, convex cast with a colorful underprint). The largest development is the plaque placed in the main hall, on the ground floor of the building. The main element of the content is a typhlographic plan showing the spatial organization of the floors. The plan shows walls (gray, raised lines with a white flat border), door openings, the main entrance to the building (marked with a red equilateral triangle), textural paths (dotted, transparent line) along with the "Here you are" point ( a red raised cylinder with a concave end).

Additionally, the functions of individual spaces are also depicted (horizontal and vertical communication spaces are marked in white, accessible rooms are marked in yellow, and inaccessible rooms are marked in gray with a highlighted pattern of inclined lines). The graphical content is further enhanced by pictograms and Braille abbreviations, along with buttons that trigger audio messages providing information about the purpose of the rooms. The background of the typhlographic image is rendered in gray. In the area to the left of the plan, framed sections highlighted with white contain the title of the display, along with a legend pertaining to both the graphical and audio components. The audio messages encompass various information, including the recipient's current location, features of the building's facilities supporting individuals with visual impairments, amenities in public areas, general details about the library branch, a reference to the website, and the QR code embedded in the typhlographic plan. In the field to the right of the plan, with gray filling, there is a list of the most important rooms on each floor of the building (text information in black and Braille and in an audio version). The remaining plans, placed on subsequent floors, were prepared in a similar way, with the difference that they do not contain the mentioned column relating to the list of rooms on individual floors.

Tyflographics are pleasant to the touch. Apart from minor remarks (an ambiguous triangle symbolizing the entrance), their readability is unquestionable. At the time of examination, all paintings were clean and in good technical condition. However, it was found that easy access to the board on the ground floor was obstructed by another, portable display (Fig. 2). The issue of adjusting the sound volume also raises some reservations. At the time of the examination, one of the boards was turned off due to the noise it generated near the rental room. In the remaining operating typhlographic devices, the audio messages were very loud, which caused discomfort in use and drew the attention of people inside.

#### **4.3. Tyflographics in the Historical Museum in Białystok**

In the Historical Museum, a branch of the Podlasie Museum in Białystok, two tyflographics have been installed, depicting simplified plans of the ground floor and first floor. Both displays were created by Altix. The first display is situated in a corner of the walls, right next to the entrance door to the facility. While this location is generally appropriate, some concerns arise due to the immediate

proximity to the transfer space, the presence of installations, and the low visual quality of this particular area of the interior (see Fig. 3). Due to the limited space available, the surface of the countertop, measuring 30x46 cm, was tilted at a significant angle. The front part of the tabletop is at a height of 93 cm, while its back reaches a height of 118 cm. The tabletop with a cutout enabling easy insertion and removal of the typhlographic card is supported by two posts mounted on a rectangular base. The replaceable, colorful plan card was made using thermoforming technology. In the representation, a red, convex X symbol marks the "You are" point, and a red, convex isosceles triangle symbolizes input/output. The layout of the building's walls is presented in a simplified manner, along with the door openings. In addition, communication and exhibition spaces as well as inaccessible technical spaces have been distinguished in color (additionally distinguished with a different texture). Cash registers, stairs, cloakrooms, toilets, and rooms designated for the permanent exhibition were indicated with Braille symbols or graphical markings on labels. On the left side of the drawing, on a white background, plan markings described in black and Braille are presented.

A similar plan was also set up in a small annex of the corridor on the first floor of the building. This plan duplicates the way in which the elements of the ground floor space are presented, and additionally, temporary exhibition rooms and offices are distinguished in color. This representation is placed near other exhibits, and the additional equipment of the station is a thematically unrelated Braille publication.

At the time of examination, both cards were clean and in good technical condition. The raised image and its descriptions are pleasant to the touch, although the outer frame of the tabletop creates a sharp edge effect.

#### 4.4. Typhlographics in the Polish Army Museum in Białystok

The next two typhlographic prints, made by Altix, are in the Polish Army Museum in Białystok, which underwent general modernization in the second decade of the 21st century. Both of them are wall signs made of PMMA casting technology, dimensions 47x35 and 30x46, mounted on a decorative strip of corridor walls, at a height of 94 and 92 cm, respectively.

The first tablet was positioned in a narrow corridor branching to the right from the entrance hall, while the second was placed on the first floor, mounted on the staircase wall opposite the flight of stairs (refer to Fig. 4). The highlighted, colorful plans depict the layout of the building's interior, with all floor plans featuring a consistent white background, devoid of any color or textural distinctions. In these representations, raised lines delineate the walls and door openings. All symbols representing the functions of objects are presented in two formats: as flat graphic symbols and corresponding Braille abbreviations. On the ground floor plan, the ticket office, stairs, cloakrooms, educational space, temporary exhibition hall, and toilets are labeled accordingly. On the first floor, only the stairs and permanent exhibition are indicated. Both plans include a red, raised circle to indicate the "You are here" points.. Additionally, on the ground floor plan, red, elongated triangles mark the entrances/exits to the building, and the cash register counter is symbolically depicted. The color scheme of the plans is based on high contrasts of the four colors used, with green being the dominant color, reflecting the "military" theme of the museum. The white fills of the projection and the red signs of the input arrows and the observer's position points are clearly distinguishable against the background. To enhance contrast, the black walls of the facility are presented on a white background projection, slightly protruding beyond the building outline. The legends of both plans occupy the space to the left of the plan, and in the case of the ground floor plan, the strip directly above the plan. Both plans feature QR codes and information about the option to listen to information via NFC short-range communication.. Information about the plans included in the museum's equipment can be obtained using the Your Way application, as indicated by the application logo placed on the plans. The surfaces of both cards are very aesthetic, in very good technical condition and pleasant to the touch.



Fig. 1. Typhlography at the main station PKP - location.  
Source: by author.  
Ryc. 1. Tyflografika na dworcu głównym PKP - umiejscowienie. Źródło: fot. autor.



Fig. 2. Typhlography in the Podlaska Library - location..  
Source: by author.  
Ryc. 2. Tyflografika w Książnicy Podlaskiej - umiejscowienie. Źródło: fot. autor.



Fig. 3. Typhlography at the Historical Museum - location.  
Source: by author.  
Ryc. 3. Tyflografika w Muzeum Historycznym - umiejscowienie. Źródło: fot. autor.



Fig. 4. Typhlography at the Polish Army Museum - location.  
Source: by author.  
Ryc. 4. Tyflografika w Muzeum Wojska Polskiego - umiejscowienie. Źródło: fot. autor.

## 5. RESULTS PART II. DESIGN STRATEGIES FOR THE AVAILABILITY OF THE STUDY SERIES OF TYPHLOGRAPHIC STUDIES

The developed characteristics have unveiled several features that distinguish each series, ranging from the varied placement of typhlographs in space to the construction of displays, as well as differences in layout and presentation of content and information. These discrepancies are intriguing considering that all series were thematically consistent - each focused on mapping the plan of the space where they were located. The examined plans were all designed to aid spatial orientation and enhance mobility for users with visual impairments. However, these objectives were realized in diverse ways, influenced by technological factors (such as castings and thermoforming), economic considerations (with solutions spanning different price ranges), the nature of the locations (ranging from busy to quiet spaces, frequented to calm spaces), and individual design concepts. An in-depth analysis of the set of design solutions showed that, despite the differences, there are a number of similarities between the author's approaches, aimed at similar goals. Inductive reasoning allowed the author to identify four basic areas of design strategies used in the series covered by the study and aimed at shaping the experience of a blind user before, during and after using the plans. They are:

- strategies supporting finding typhlographs in space,
- strategies supporting the ergonomics of the cognitive process,
- strategies supporting the construction of an adequate mental image of space,
- strategies supporting the transmission of core content and supplementary information.

Within each strategy, consistent trends were searched for - design assumptions influencing the quality of studies as typhlogical aids. For this purpose, separate observation criteria have been defined for each strategy:

- strategies supporting finding typhlography in space - the access route, organization of the foreground, additional orientation solutions were taken into account,
- strategies supporting the ergonomics of the cognitive process - the structure, shape, size of the display, solutions related to safety and user comfort were taken into account,
- strategies supporting the construction of an adequate mental image of space - solutions were taken into account to help the user obtain information about their own position in space as well as spatial relations occurring in real space, and to organize this information depending on their importance for the user moving in space,
- Strategies supporting the transmission of the main content and supplementary information were considered, taking into account both the substantive content and the method of presenting the typhlographic message, along with the relationships between the individual elements of this message.

The observed trends were subjected to critical analyses, which resulted in the identification of correct design assumptions that fit into the typhlogical accessibility strategy, but also observed problematic solutions that resulted in usability discomfort or even a threat to the recipient's safety. The results of these analyzes were presented in the form of a summary table, detailing obligatory and recommended assumptions as well as problematic and disqualifying solutions. The list has been supplemented with additional comments, containing indications specifying the appropriateness of testing specific components.

O – obligatory assumption necessary for the implementation of the strategy

R – recommended assumption, enriching the implementation of the strategy

P – problematic solution, which can be eliminated with other solutions

D – disqualifying solution, threatening the implementation of the strategy

na - not applicable



Tab. 1. Strategies and solutions determining the availability of the tested typhlographic series. Source: by Author.

<b>AREA 1. STRATEGIES SUPPORTING THE FINDING OF TYPHLOGRAPHS IN THE SPACE OF BUILDINGS</b>						
<b>Correct assumptions</b>	<b>O</b>	<b>R</b>	<b>Incorrect solutions found</b>	<b>P</b>	<b>D</b>	<b>Additional notes</b>
a place that is easy to describe and intuitively find	X		not found	na	na	
safe route	X		random elements in the access zone		X	
tactile guidance paths (e.g.TGSiS)		X	no guidance paths	X		an important feature in large spaces, e.g. railway stations
graphical redirection to subsequent tyflopplans		X	no information about other tyflopplanes	X		
good visibility of the display	X		visual chaos in the interior, visual merging of typhlography with the background		X	
information about typhlographics presented on the institution's websites	X		no information		X	
typhlographics cataloged in Wayfinding applications (e.g. Your Way)		X	no information or outdated information	X		
<b>OBSZAR 2. STRATEGIE WSPIERAJĄCE ERGONOMIĘ PROCESU POZNAWCZEGO</b>						
controlled, clearly visible location space	X		not found	na	na	
safe access outside the transfer corridor	X		location in a traffic zone, incidental elements on the access route		X	
a safe area in front of the display	X		obstacles in the immediate vicinity		X	
possibility of driving under the countertop	X		not found	na	na	concerns extensive typhlographics
appropriate height of the exposure plane	X		not found	na	na	
appropriate size of the board (not exceeding the area of comfortable tactile perception)	X		not found	na	na	
tilted display board desk		X	vertical arrangement of the display board	X		applies to studies requiring long-term reading
safe display (stable mounting, appropriate reach and parameters, rounded edges)	X		unstable display		X	
safe typhlographic image elements (no spikes, sharp edges, etc.)	X		not found	na	na	
tactile comfort (pleasant, easy to clean or replace materials, maintaining the right temperature)	X		dirt	X		not resulting from design errors

**AREA 3. STRATEGIES SUPPORTING THE CONSTRUCTION OF AN ADEQUATE MENTAL IMAGE OF SPACE**

plan orientation consistent with reality	X	not found	na	na
elements facilitating the perception of the scale	X	common lack of scale or division	X	an assumption implemented only by maintaining proportions
designation of geographical directions	X	not found	na	na
clear "You are here" point	X	not found	na	na
clear marking with arrows indicating the direction of movement	X	illegible arrows marked ambiguously	X	
appropriate selection of important elements (entrances, passages, partitions, fixed elements, vertical circulation, etc.)	X	not found	na	na
distinguishing spaces available and inaccessible to the recipient	X	not found	na	na
clear marking of barriers and adaptations (e.g. TGSiS lines shown)	X	not found	na	na
the validity of the plan, including its adaptation to the changing space	X	no registration of changes taking place in space on typhlographic plans	X	assumption can be implemented, e.g. through interchangeable cards, temporary overlays, etc.
completeness of information enabling the implementation of the route	X	missing some important information (e.g. direction of stairs)	X	a serious shortcoming accepted by some experts

**AREA 4. STRATEGIES SUPPORTING THE TRANSMISSION OF MAIN CONTENT AND SUPPLEMENTARY INFORMATION**

separator between content and legend	X	separator missing or illegible	X	
fixed positioning of the content field in relation to the information field/fields	X	different location of content and information fields on different typhlographics	X	possible variants of correct solutions
universality of the message (tactile, visual and auditory information)	X	not found	na	na
legibility and substantive correctness of the tactile transmission of content (appropriate elevation, appropriate density and separation of information, use of clear sets of invoices, lines, points, etc.)	X	a method of transmission that may interfere with the reception of the image, missing or incorrect distinction between priority and secondary information	X	
clear and intuitive markings (understandable pictograms, abbreviations, labels)	X	illegible, unintuitive markings	X	
consistent use of markings on all series plans	X	not found	na	na
appropriate color contrasts (contrast of background and image, highlighting individual zones and elements, highlighting legend fields, highlighting priority information)	X	not found	na	na
appropriate selection of audio message content	X	not found	na	na
easy management of the audibility of messages (volume adjustment, personalized solutions, e.g. via headphones)		very loud messages, embarrassing the user and disturbing the use of the facility	X	

applies to arrangements with sound

adequacy of content available to various user groups	X	signage elements available only in visual or tactile versions	X	permissible differences, subject to the mandatory provision of safety information
links to additional follow-up messages (QR codes, NFC, Wayfinding apps, etc.)	X	not found	na na	FON

**6. DISCUSSION**

The conducted research, focusing on four series of typhlographic studies, enabled the characterization of the strategies guiding the design of collections of such equipment elements displayed in public buildings in Białystok. Interestingly, despite the limited research group (which reflects the current state of resources meeting the delimitation criteria in Białystok), the identified aspirations aptly mirror the general profile of trends observed in analogous typhlographic studies across Poland. It's worth noting that in Białystok's series collections permanently displayed in public buildings, only typhlomap are present, whereas in the interiors of various institutions, such as cultural institutions in cities like Warsaw and Poznań, series studies aimed at cognitive purposes (e.g., providing knowledge about the appearance of specific monuments) can also be found. Studies of thematic presentations are available in some museums in Białystok, but they typically consist of loose cards shown upon request by users and are not part of the permanent equipment of the facility or institution..



Fig. 5. Tyflografika na dworcu głównym PKP - kod oznakowań. Źródło: fot. autor.

During the study, four basic strategic areas were distinguished. In each of them, a set of correct design assumptions was identified, allowing for the implementation of studies of actual typhological value. Among them, there are obligatory assumptions that determine the implementation of the strategy and those that are worth recommending ideas that support the set goals, but do not determine the uselessness of a given typhography if they are not implemented. Indicating and distinguishing both groups of correct assumptions seems to be very important and consistent with the line of contemporary studies in the form of guides and accessibility standards, presenting necessary and recommended solutions (Kowalski 2018). The most important issues on which the safety and well-being of users depend should be compulsorily enforced, while the possible implementation of recommended solutions may remain a matter of rational choice of solutions, depending on a number of premises (e.g. related to the economics of the design and implementation process, the specificity of location, expected user group, etc.).



Fig. 6. Typhography in the Podlaska Library - marking code.. Source: by author.

Ryc. 6. Tyflografika w Książnicy Podlaskiej - kod oznakowań. Źródło: fot. autor.

As seen in a broader range of studies conducted in Poland and abroad, a noticeable characteristic of even such a narrow collection in Białystok is the vast diversity of solutions, spanning differences in the construction and parameters of displays to the selected methods of presenting and communicating content and supporting information. As the study revealed, generally correct concepts are implemented in various ways. Within the studied group, no series utilize the same set of colors, textures, pictograms, or markings, which is significant, especially considering that all studies were likely produced by the same manufacturer (alongside subcontractors). In the case of typhographs at the station, this discrepancy could be partly attributed to the necessity of adhering to railway standards (though these standards are subject to numerous reservations from subject experts). Two other series, tailored for specific institutions, exhibit signs of individualized design and creative exploration aimed at seamlessly integrating the typhographics into the architectural context of the interiors (such as typhographics embedded in the spatial background at the Podlaska Library) or

reflecting the character of the institution (evident in the military colors used for typhlographics at the Army Museum). At the same time, all three series mentioned above are internally consistent - they have a set of morphological, graphic, typhlographic features, etc., repeated consistently in all typhlographic prints. The most arbitrary idea, which also stands out due to the concept of interchangeable cards, are typhlographics in the Historical Museum, where both typhlographics have a similar structure and typhlographic code, but they differ significantly in terms of color range. It should be stated that such a large diversity of solutions, harmless when used by sighted people, constitutes a huge problem for the basic group of beneficiaries - recipients with visual impairments, especially blind people who rely on the sense of touch. These people must always become familiar with the new marking code, which is valid only on the premises of a given institution. Taking into account the extended time of tactile perception, the inability to easily verify the correctness of observations, and finally the potential threats resulting from the possible inadequacy of the mental image, this issue becomes crucial. In this context, the entire system can be said to be defective, despite the correctness of individual solutions (Figures 5-7).



Fig. 7. Typhlography at the Historical Museum - marking code. Source: by author.  
Ryc. 7. Tyflografika w Muzeum Historycznym - kod oznakowań. Źródło: fot. autor

In each of the examined areas, incorrect solutions were also noted, representing deviations from the application of the accessibility strategy. These encompass minor mistakes and shortcomings that are relatively straightforward to rectify or compensate for, as well as significant errors that noticeably diminish the typhlological value of the studies and may even pose a threat to users (such as faulty locations). Addressing these irregularities is highly important, given the public nature of typhlographic signs (installed in significant urban facilities), which serve as models for future implementations.

In the studied group, situations were also observed in which the implementation of the assumption seems very important, but the lack of a specific solution does not discredit the implementation. Certain deviations are allowed, provided that minimum requirements are ensured (e.g. selection of content on which security depends at the expense of other, less important information), the use of compensatory solutions (e.g. overlays on maps that have temporarily lost their validity), or rational variant solutions (e.g. different organization of the graphic system). Each time you encounter design or implementation difficulties, you should look for opportunities to eliminate the effects of noticed errors, using the range of solutions available on the market.

Given the identified threats, it is crucial to promote correct solutions that ensure the usability of this type of studies. An essential aspect of regulatory efforts in this area should involve the development of a catalog of exemplary practices. It's worth noting that the examined set contained interesting ideas and solutions which, if refined properly, could serve as such models. Particularly notable is the multimodality of some of the Białystok studies, including the incorporation of audio messages - either in direct conjunction with typhlography or remotely, using additional applications. Drawing from the experience at Książnica Podlaska (where power to speakers causing disturbance to others was disconnected), it should be feasible to easily adjust the sound volume or enable users to listen to messages via personalized devices (e.g., smartphones). Additionally, attention should be paid to the possibility of personalizing information, made feasible through supplementary applications, allowing recipients to freely enhance their knowledge with aspects of interest to them that cannot be accommodated within the limited space of the board..

## 7. SUMMARY

This publication serves as a report on research conducted on the current collection of four series of typhlographic studies thematically related to architectural space, and permanently displayed in public buildings in Białystok. The research aimed to identify and verify the correctness of the implementation of design strategies concerning the basic functionality of the aforementioned set, namely their adaptation to the perceptual and cognitive needs of blind and visually impaired individuals. As a result of the research, the characteristics of the strategies utilized in the design of the studied series were developed, including a list of correct design assumptions supporting the attainment of suitable typhlograph quality, as well as inappropriate solutions. It was determined that the implementation of these strategies, or deviations from them, significantly impact the user experience - from discovering the existence of a specific study, to locating and learning about it, understanding the presented content and information, to applying the acquired knowledge in real space. Key or secondary importance of individual components for users with visual impairments was assessed in both groups.

In addition to individual shortcomings characterizing specific series, a collective issue was identified across the entire collection: a significant heterogeneity in the scope of adopted typhlographic marking codes. This problem, evident even within the small collection in Białystok, is indeed universal and affects all studies of this type in Poland (as well as abroad). Given that "reading" typhlographs is a challenging and time-consuming task for blind individuals, and their safety depends on correct interpretation, urgent efforts should be made to regulate this area of knowledge. An important step towards this objective is conducting thorough and continuously updated research on existing collections. The developed list, containing elements of feature valorization, could serve as the basis for creating a research tool that enables the examination of the correctness of typhlographs, as well as ranking individual implementations to incentivize designers to strive for high quality. In the next

phases of the research process, the author plans to construct the aforementioned measurement tool. Additionally, the author intends to contribute to the development of a set of "good examples" - model typhlographic solutions, and ultimately, the standardization of typhlographics anticipated by the community, meeting modern requirements. Consistent implementation of these research goals is necessary for the responsible advancement of this special form of drawings bridging architecture and typhology.

## **ACKNOWLEDGMENTS**

This research was carried out as part of work WZ/WA-IA/5/2023 at the Białystok University of Technology and financed from a research subsidy provided by the Ministry of Education and Science of Poland.

## **REALIZACJA STRATEGII PROJEKTOWYCH WSPIERAJĄCYCH DOSTĘPNOŚĆ OPRACOWAŃ TYFLOGRAFICZNYCH. STUDIUM PRZYPADKU – SERIE TYFLOPLANÓW W OBIEKTACH UŻYTECZNOŚCI PUBLICZNEJ W BIAŁYMSTOKU**

### **1. WSTĘP**

Osoby niewidome i słabowidzące stanowią grupę użytkowników szczególnie narażonych na wykluczenie w przestrzeni architektonicznej (Grabowska-Pałecka 2004). Od szeregu lat w naszym kraju podejmowane są działania, zmierzające do poprawy sytuacji tej grupy poprzez różnego rodzaju systemowe rozwiązania, kompensujące jakościowe i ilościowe niedobory informacji o środowisku zewnętrznym (Wysocki 2010). Metody te opierają się na kompensowaniu uszkodzonego zmysłu wzroku za pomocą pozostałych czynnych kanałów sensorycznych (przede wszystkim dotyku i słuchu). Jednym ze sposobów zastępczego zdobywania wiedzy o otoczeniu zewnętrznym są tzw. tyflografiki, czyli odpowiednio uwypuklone opracowania graficzne, prezentujące treści niedostępne lub trudnodostępne w poznaniu bezwzrokowym w formie możliwej do odczytania dotykiem (Kłopotowska, Magdziak 2021). Obecnie najliczniejszą grupę tyflografik instalowanych w przestrzeni publicznej stanowią opracowania dotykowo-wizualne, choć zauważalnym trendem jest również projektowanie tyflografik wzbogaconych o komunikaty audio (Kalbarczyk 2019). Tyflografiki mogą być przydatne w wielu różnych obszarach życia, służąc np. wspieraniu orientacji przestrzennej (Kaplan, Pyayt 2022), (Gkanidi, Drigas 2021) oraz mobilności (Wysocki 2008, s. 159), nauce i celom ogólnopoznawczym (Wieckowska, Szwedowska 2001), uczestniczeniu w obszarze kultury (Jakubowski 2011) i sztuki (Kłopotowska 2013).

Faktyczna wartość tego rodzaju pomocy tyflogicznych zależy od spełnienia szeregu wymogów, warunkujących dostępność formy i jej przekazu dla jej podstawowych beneficjentów, stanowiących niejednorodną grupę (osoby dysponujące resztkami wzroku w różnym zakresie, osoby ociemniałe, osoby niewidome od urodzenia). Z uwagi na fakt, iż tego rodzaju elementy wyposażenia przestrzeni mogą służyć nie tylko osobom z dysfunkcjami wzroku, ale również wszystkim pozostałym użytkownikom, bardzo istotną wartością jest również ich uniwersalność, a zatem projektowanie nakierowane na spełnienie wymogów możliwie jak najszerzej grupy użytkowników (Kłopotowska 2017). Niezwykle istotną kwestią jest zatem ustalenie odpowiednich strategii projektowych gwarantujących osiągnięcie tych celów i wartości. Aspekt ten przykuł uwagę autorki, która postanowiła zbadać strategie projektowe zastosowane w przypadku konkretnego zbioru tyflografik, zrealizowanych w Białymstoku.

Przedmiotem badań, których efekty zaprezentowano w niniejszej publikacji są 4 serie opracowań tyflograficznych, odnoszących się tematycznie do przestrzeni architektonicznej i prezentowane na stałe we wnętrzach obiektów użyteczności publicznej w Białegostoku. Zawężenie obszaru do opracowań architektonicznych wynika z profilu badań autorki, od szeregu lat studiującej zagadnienia z pogranicza architektury i tyflogologii, zaś wybór grup tyflografik stanowiących serie podyktowany jest obserwacją powtarzalnych trendów i tendencji, świadczących o zastosowaniu określonych strategii przez projektantów. Z kolei zawężenie badania do opracowań prezentowanych we wnętrzach architektonicznych wynika z odmiennej specyfiki tyflografik zewnętrznych – mebli miejskich, narażonych na działanie niekorzystnych czynników atmosferycznych, akty wandalizmu itd. Serie tyflografik objętych badaniem stanowią niemalże kompletny zbiór tego rodzaju opracowań dostępnych w białostockich instytucjach. Z obszaru badań wykluczono:

- serię tyflografik realizowanych na Politechnice Białostockiej (projektowaną przy współudziale autorki w 2023 r.), co podyktowane było chęcią zachowania jak największej obiektywności badania,
- dotykowe reprezentacje (plan oraz elementy eksponatów) prezentowane w Muzeum Pamięci Sybiru, jako odwzorowania modelarskie, wykraczające poza przyjętą definicję tyflografiki,
- tyfloplany znajdujące się w obiektach służby zdrowia (Centrum Krwiodawstwa, Szpital Onkologiczny), stanowiących odrębny sektor usług,
- tyflografiki w postaci luźnych kart (znajdujące się w posiadaniu części instytucji kulturalnych czy pomocowych), jako opracowania nie stanowiące stałych elementów wyposażenia wnętrz.

Celem badań, przeprowadzonych przez autorkę na przełomie lat 2023-24, była identyfikacja profilu i weryfikacja prawidłowości wdrożenia strategii projektowych, związanych z zapewnieniem podstawowej funkcjonalności w/w zbioru, czyli ich dostosowania do potrzeb percepcyjno-poznawczych osób niewidomych i słabowidzących. Autorka jest przekonana, że znajomość palety dotychczas zrealizowanych konceptów oraz problemów z ich wdrażaniem ma wymiar praktyczny - może posłużyć przyszłym projektantom w wyborze optymalnych strategii, pozwalających uzyskać tyflografiki o pożądanej jakości. Wiedza taka może nie tylko pomóc uniknąć błędów poprzedników, ale również pozwolić na opracowanie różnego rodzaju rozwiązań i strategii zaradczych, w przypadku pojawienia się problemów użytkowych w zbiorze tyflografik już zrealizowanych.

## 2. STAN I MOTYWACJA BADAŃ

Problematyka projektowania tyflografik stanowi rozległy obszar wiedzy obejmujący zasadniczo dwa działy zagadnień: tworzenie tego rodzaju obrazów od podstaw oraz adaptację grafiki dostępnej osobom widzącym. Rozwój tego rodzaju pomocy, stosowanych już w wieku XIX, odbywał się metodą prób i błędów, z wykorzystaniem coraz doskonalszych metod technologii (Jakubowski 2009). Olbrzymim przeskokiem technologicznym stały się urządzenia do seryjnego wytwarzania opracowań, które umożliwiały produkcję tyflografik na nieznaną dotychczas skalę (Jakubowski 2009). W obecnych realiach prawnych, wymagających realizacji dostępności przestrzeni, produktów i usług dla użytkowników z różnymi uwarunkowaniami (w tym sensorycznymi), obserwuje się prawdziwy boom tego rodzaju opracowań, instalowanych w przestrzeniach zewnętrznych, jak i we wnętrzach budynków. Niestety wiele z nich nie spełnia pokładanych w nich nadziei z uwagi na błędy, wynikające z różnych przyczyn: pośpiechu, ekonomicznego podejścia a także słabą jakość projektów i realizacji, wykonywanych przez podmioty dysponujące technologią, lecz nie mające należytej wiedzy i doświadczenia w tak specjalistycznym obszarze (Duniewicz 2024). Opracowania takie, eksponowane w przestrzeni publicznej stają się wątpliwej jakości „wzorcami”, powielanymi niekiedy „w dobrej wierze” przez kolejnych producentów.

Od szeregu dekad trwają w Polsce próby uregulowania tego istotnego działu wiedzy tyflogicznej. Owocem dyskursu specjalistów z ośrodków kształcenia specjalnego stały się pionierskie opracowania o charakterze instrukcji, określających zasady prawidłowego tworzenia i adaptacji materiałów tyflograficznych (Więckowska 2009), (Więckowska 2011), w tym tyflokartografii (Więckowska 2012). Te wartościowe opracowania, jakkolwiek określane przez autorów standardami, w rzeczywistości nie miały jednak mocy prawnej i nie zdołały zabezpieczyć rynku tyflograficznego przez



zalewem pseudopomocy. Biorąc pod uwagę dalszy postęp technologiczny, generujący olbrzymie zróżnicowanie rozwiązań, a także popularyzację tyflografik w nowych obszarach życia, nieodzowne wydają się dalsze prace nad uaktualnioną, dobrze umocowaną prawnie standaryzacją tyflografik, która mogłaby stać się prawdziwym gwarantem dopuszczania do użytku wyłącznie opracowań o najwyższej wartości tyflogicznej.

W tym celu niezwykle ważne jest stałe monitorowanie dotychczasowych rozwiązań pod kątem ich prawidłowości, podporządkowane uchwyceniu i zweryfikowaniu trendów wytyczających kierunki działań projektowych. Identyfikacja i waloryzacja aktualnych strategii projektowych jest koniecznym krokiem w kierunku opracowania katalogu dobrych wzorców, które mogą pomóc projektantom tego rodzaju pomocy, oraz przyszłej standaryzacji tyflografik, wzorem innych elementów przestrzeni miejskiej (Wysocki 2013). Badania autorskie prezentowane w niniejszej publikacji są próbą realizacji w/w kierunków badań.

### 3. MATERIAŁY I METODY

Badania autorskie, o charakterze studium przypadku, opierały się na materiale pozyskanym *in situ*, w wyniku obserwacji wizualnej i dotykowej, pomiarów oraz wstępnej dokumentacji rysunkowej i fotograficznej elementów serii tyflograficznych, objętych obszarem badań. Zinventaryzowany zbiór poddano następnie analizom porządkującym, których efektem stało się opracowanie charakterystyki konkretnych serii. Opis obejmował szereg aspektów wpływających na jakość tego rodzaju elementów wyposażenia wnętrz, z założenia spełniających rolę pomocy tyflograficznych, w tym: kwestie związane z lokalizacją w przestrzeniach budynków, budową ekspozytorów, zawartością i sposobem prezentacji obrazu tyflograficznego i informacji uzupełniających oraz spostrzeżenia związane z eksploatacją tyflografik. Kolejnym krokiem były analizy właściwe, nakierowane na wskazanie i zweryfikowanie strategii projektowych związanych z ich podstawową funkcjonalnością jako narzędzi kompensacyjnych informacji o przestrzeni architektonicznej. Badanie to polegało na krytycznej obserwacji konkretnych rozwiązań obecnych w danej serii badanych tyflografik, w kontekście ich wartości tyflogicznej, a następnie opracowaniu (metodą rozumowania indukcyjnego) zestawienia założeń prawidłowych oraz problematycznych rozwiązań, stanowiących przeszkodę w realizacji danego założenia. Ze względu na brak ustandaryzowanych narzędzi badawczych, odnoszących się *stricto* do tego rodzaju tyflografik architektonicznych, autorka opierała się na własnych metodach badawczych, wypracowanych w wyniku wieloletnich badań nad modelami dotykowymi i tyflografikami, prowadzonych w stałej, interdyscyplinarnej współpracy z ekspertami oraz osobami niewidzącymi. Wnioski z dwuetapowych analiz stały się podstawą autorskiej dyskusji a także opracowania wniosków końcowych.

## 4. REZULTATY CZĘŚĆ I. CHARAKTERYSTYKA BADANYCH TYFLOGRAFIK

### 4.1. Tyflografiki w budynku Dworca PKP Białystok

W przestrzeni głównego białostockiego dworca kolejowego zainstalowana została czteroelementowa seria opracowań tyflograficznych. Wszystkie ekspozytory wykonano jako identyczne, stalowe konstrukcje, oparte na pojedynczej nodze. Pochyłe tablice o wymiarach 62x45 cm zostały umieszczone pod kątem, na wysokości 94 cm w części frontowej oraz 117 cm w części tylnej. Ramki tablic z zaokrąglonymi brzegami zostały wyróżnione kolorystycznie, intensywną, „neonową” barwą żółtozieloną, co wydaje się uzasadnionym zabiegiem w zestawieniu z tłem wzorzystej czarno-białej posadzki, mogącym generować efekt optycznej niestabilności. Częścią kolekcji jest również nie objęty badaniem plan ustawiony w przestrzeni zewnętrznej, stanowiący swoiste kuriozum (pseudo opracowanie tyflograficzne – odnoszące się do elementów istotnych dla osób niewidomych, jak ścieżki fakturalne, a jednocześnie przedstawiających je w sposób płaski). Poszczególne tyflografiki wewnętrzne ustawiono odpowiednio w różnych pomieszczeniach dworcowych, przy czym trzy z nich znajdują się na parterze obiektu, zaś czwarta w części podziemnej. Spośród odwzorowań znajdujących się na parterze dwie tyflografiki ustawiono w hallu głównym, zaś trzecia w przestrzeni korytarza, prowadzącego do pomieszczeń biurowych. Opracowania te różnią się w zasadzie wy-

łącznie orientacją planu oraz punktem „Tu jesteś”. W przeciwieństwie do planu umieszczonego na zewnątrz, plany wewnętrzne zostały zorientowane zgodnie z rzeczywistością. Niestety zawartość planów przez dłuższy czas modernizacji dworca nie była zgodna ze stanem faktycznym. Prowadzą do nich linie fakturalne, zakończone polem uwagi. Przebieg ścieżek, jakkolwiek prawidłowo odwzorowany na planach, budzi duże zastrzeżenia (linie kierunkowe zastawione siedziskami). Tyflografikę wykonano zgodnie ze standardami PKP, w technologii odlewu polerowanego w akrylu, z poddrukiem barwnym. Na granatowym tle przedstawiono organizację przestrzenną dworca, w tym: ściany i filary (oznakowane odpowiednio wyniesioną, białą linią lub kwadratami), otwory drzwiowe, przestrzenie niedostępne (biały raster uwypuklonych, pochyłonych linii), przebieg, zakończenia oraz rozwidlenia ścieżek fakturalnych (żółte, kropkowane linie z powiększonymi punktami), wyjścia z obiektu (wydłużone strzałki skierowane w kierunku przeciwnym do wejścia). Pozycja obserwatora została wyróżniona przez punkt „Tu jesteś” (żółty, wyniesiony walec płasko zakończony). Ponadto oznakowano kierunek północy. Funkcje pomieszczeń dworcowych oraz istotne punkty zostały opisane za pomocą piktogramów oraz skrótów brajlowskich, przy czym część z nich jest trudna do odczytania lub nieintuicyjna.

Pola treści na wszystkich trzech tablicach znajdują się w górnej części planszy i są wyraźnie oddzielone od legendy poziomą linią. Legenda odnosi się do wszystkich użytych oznakowań, choć niektóre opisy wydają się niefortunne, np. ścieżki fakturalne opisane jako ścieżki dotykowe, czy schody pozbawione oznaczenia wizualnego.

Analogiczne oznakowania barwne, fakturalne oraz tyflograficzne zastosowano na pojedynczym planie tyflograficznym ustawionym w części podziemnej (Fig.1), przy czym przedstawienie to posiada odmienną kompozycję obrazu i legendy (tyfloplan znajduje się po prawej stronie tablicy, zaś legenda zajmuje pole po jej lewej stronie). Części te oddziela pionowa linia, która, zdaniem autorki, może być myląca ze względu na swoją niefortunną długość.

W chwili badania wszystkie plany były w dobrym stanie technicznym, choć jednocześnie zabrudzone, co zakłócało komfort odbioru dotykowego. Przy jednym z planów ustawiony był niesprawny dozownik na mydło.

#### 4.2. Tyflografiki w Książnicy Podlaskiej

W gmachu miejskim zajmowanym obecnie przez Książnicę Podlaską (poprzednio Bibliotekę Uniwersytecką) zainstalowana została seria 4 tablic multimedialnych, wykonanych przez firmę Altix. Przedstawiają one plany kondygnacji, odpowiadające miejscom ustawienia poszczególnych opracowań (parter, pierwsze, drugie i szóste piętro). Każdorazowo prowadzą do nich ścieżki fakturalne, zakończone polem uwagi (część z informacji fakturalnych w podłodze uległa uszkodzeniu). Opracowania są zorientowane względem przestrzeni. Wszystkie terminale zostały zaprojektowane jako udźwiękowane (generujące ogólnodostępne komunikaty audio uruchamiane przez naciśnięcie przycisków). Tyfloplany prezentowane są na stojących, jednolitych stalowych ekspozytorach z pochyłymi blatami, których płaszczyzny ekspozycji o wymiarach 10x60 (parter) i 70x55 (pozostałe piętra) umieszczone są na wysokości od 80 do 102 cm. Ekspozytory zlewają się wizualnie z tłem przestrzennym. Opracowania wykonano w technice warstwowej (przezroczysty, uwypuklony odlew z barwnym poddrukiem). Największym opracowaniem jest tablica umieszczona w hallu głównym, na parterze budynku. Głównym elementem treści jest plan tyflograficzny, przedstawiający organizację przestrzenną kondygnacji. Na planie przedstawiono ściany (szare, wyniesione linie z białą płaską obwódką), otwory drzwiowe, wejście główne do budynku (oznakowane czerwonym trójkątem równobocznym), przebieg ścieżek fakturalnych (kropkowana, przezroczysta linia) wraz z punktem „Tu jesteś” (czerwony wyniesiony walec z wklęsłym zakończeniem). Ponadto przedstawiono również funkcje poszczególnych przestrzeni (kolorem białym zostały oznakowane przestrzenie komunikacji poziomej i pionowej, kolorem żółtym – pomieszczenia dostępne, zaś kolorem szarym z uwypuklonym wzorem pochyłonych linii – pomieszczenia niedostępne). Uzupełnieniem treści graficznych są piktogramy oraz skróty brajlowskie a także przyciski uruchamiające komunikaty dźwiękowe informujące o przeznaczeniu pomieszczeń. Tło obrazu tyflograficznego zaprojektowano w kolorze szarym. W polu po lewej stronie od planu, w ramach wyróżnionych białym wypełnieniem, zaprezentowano tytuł przedstawienia, zaś pod nim legendę odnoszącą się do części graficz-

nej oraz audio. Komunikaty dźwiękowe obejmują szereg informacji, w tym: miejsce aktualnej lokalizacji odbiorcy, elementy wyposażenia budynku wspierające OzN, elementy wyposażenia stref ogólnodostępnych, informacje ogólne na temat filii Książnicy, odwołanie do strony internetowej oraz kodu QR, zawartego na planie tyflograficznym.

W polu po prawej stronie od planu, z szarym wypełnieniem, przedstawiono natomiast spis najważniejszych pomieszczeń na poszczególnych kondygnacjach obiektu (informacje tekstowe w czarnodruku i w tekście brajlowskim oraz w wersji audialnej). Pozostałe plany, umieszczone na kolejnych kondygnacjach zostały opracowane w analogiczny sposób, z tą różnicą, że nie zawierają one wspomnianej kolumny odnoszącej się do spisu pomieszczeń na poszczególnych piętrach.

Tyflografiki są przyjemne w dotyku. Poza drobnymi uwagami (niejednoznaczny trójkąt symbolizujący wejście) ich czytelność nie budzi zastrzeżeń. W chwili badania wszystkie obrazy były czyste oraz utrzymane w dobrym stanie technicznym. Stwierdzono natomiast, że swobodne dojście do tablicy na parterze zakłócał inny, przenośny ekspozytor (Ryc. 2). Pewne zastrzeżenia budzi również kwestia regulacji głośności dźwięku. W chwili badania jedna z tablic była wyłączona, z uwagi na hałas, jaki generowała w pobliżu pomieszczenia wypożyczalni. W pozostałych, działających tyflografikach komunikaty audio były bardzo głośne, co powodowało dyskomfort użytkownika i zwracało uwagę osób znajdujących się we wnętrzach.

### 4.3. Tyflografiki w Muzeum Historycznym w Białymstoku

W Muzeum Historycznym, stanowiącym Oddział Muzeum Podlaskiego w Białymstoku, zainstalowane zostały dwie tyflografiki, stanowiące uproszczony plan parteru oraz piętra. Oba opracowania zostały wykonane przez firmę Altix. Pierwszy z ekspozytorów umieszczony jest w narożu ścian, bezpośrednio przy drzwiach wejściowych do obiektu. Lokalizacja ta, jakkolwiek co do zasady prawidłowa, budzi pewne uwagi, ze względu na bezpośrednie sąsiedztwo przestrzeni transferu, obecność instalacji, a także niską jakością wizualną tej części wnętrza (Ryc. 3). Z uwagi na niewielką przestrzeń, płaszczyzna blatu, o wymiarach 30x46 cm została nachylona pod znacznym kątem. Część frontowa blatu znajduje się na wysokości 93 cm, podczas gdy jego tył osiąga wysokość 118 cm. Błat z wycięciem umożliwiającym swobodne wkładanie i wyjmowanie karty tyflograficznej podtrzymywany jest na konstrukcji dwóch słupków, osadzonych na prostokątnej podstawie. Wymienna, barwna karta planu, została wykonana w technologii termoformowania. Na reprezentacji czerwonym, wypukłym symbolem X zaznaczono punkt „Ty jesteś”, zaś czerwony, wypukły trójkąt równoramienny symbolizuje wejście/wyjście. W uproszczeniu przedstawiono układ ścian budynku wraz z pokazaniem otworów drzwiowych. Ponadto wyróżniono kolorystycznie przestrzenie komunikacji, wystawiennicze a także niedostępne przestrzenie techniczne (dodatkowo wyróżnione odmienną fakturą). Symbolami brajlowskimi lub oznaczeniami graficznymi na etykietach oznakowano kasy, schody, szatnię, pomieszczenia toalet i a także pokoje, przeznaczone na wystawę stałą. Po lewej stronie rysunku, na białym polu zaprezentowano oznaczenia planu opisane w czarnodruku oraz w wersji brajlowskiej.

Analogiczny plan ustawiono również w niewielkim aneksie korytarza na kondygnacji obiektu. Na planie tym powielono sposób prezentacji elementów przestrzeni parteru, a dodatkowo kolorystycznie wyróżniono sale wystaw czasowych oraz biura. Reprezentacja ta ustawiona jest w pobliżu innych ekspozycji a dodatkowe wyposażenie stanowiska stanowi tematycznie niepowiązana publikacja brajlowska.

W chwili badania obie karty były czyste, utrzymane w dobrym stanie technicznym. Uwypuklony obraz i jego opisy są przyjemne w dotyku, choć zewnętrzne obramowanie blatu generuje efekt ostrości krawędzi.

### 4.4. Tyflografiki w Muzeum Wojska Polskiego w Białymstoku

Kolejne dwie tyflografiki, zrealizowane przez firmę Altix, znajdują się w białostockim Muzeum Wojska Polskiego, które w drugiej dekadzie XXI w. przeszło generalną modernizację. Obie z nich stanowią naścienne tabliczki wykonane w technologii odlewu z PMMA, o wymiarach 47x35 i 30x 46,

zamontowane na ozdobnym pasie ścian korytarzy, na wysokości odpowiednio: 94 i 92 cm. Pierwszą z tabliczek ulokowano w niewielkim korytarzu, odchodzącym w prawo od hallu wejściowego, drugą natomiast na piętrze, na ścianie klatki schodowej, naprzeciw biegu schodów (Ryc. 4). Uwytklone, barwne plany przedstawiają rozkład wnętrza obiektu, przy czym całe rzuty kondygnacji mają jednolite, białe tło, bez wyróżnień kolorystycznych czy fakturalnych. Na reprezentacjach wyniesionymi liniami zaznaczono ściany z pokazaniem otworów drzwiowych. Wszelkie oznaczenia funkcji obiektu przedstawiono dwutorowo: jako płaskie symbole graficzne oraz odpowiadające im skróty brajlowskie. Na rzucie parteru zaznaczono w ten sposób kasę schody, szatnie, przestrzeń edukacyjną, salę wystaw czasowych oraz toalety. Z kolei na piętrze: schody i wystawę stałą. Na obu planach czerwonym, wyniesionym kółkiem wskazano punkty „Tu jesteś”. Ponadto na rzucie parteru czerwonymi, wydłużonymi trójkątami zaznaczono wejścia/wyjścia z budynku oraz symbolicznie przedstawiono ładunek okienka kasowego. Kolorystyka planu opiera się na dużych kontrastach czterech zastosowanych barw, przy czym dominującym kolorem jest zieleń, nawiązująca do „militarnego” tematu muzeum. Na jej tle wyraźnie odcinają się białe wypełnienia rzutu oraz czerwone znaki strzałek wejściowych i punkty pozycji obserwatora. Dla zwiększenia kontrastowości czarne ściany obiektu zaprezentowano na białym podkładzie rzutu, lekko wystającego poza obrys budynku. Legendy obu planów zajmują miejsce na lewo od rzutu oraz, w przypadku planu parteru, pas bezpośrednio nad rzutem. Oba plany posiadają kody QR oraz informację o możliwości odsłuchu informacji poprzez komunikację bliskiego zasięgu NFC. Informację o planach, będących na wyposażeniu muzeum można uzyskać za pomocą aplikacji Your Way, o czym informuje logo aplikacji, umieszczone na planach. Powierzchnie obu kart są bardzo estetyczne, utrzymane w bardzo dobrym stanie technicznym a także przyjemne w dotyku.

## 5. WZYSKATY CZĘŚĆ II. STRATEGIE WZYSKATOWE W ZAKRESIE DOSTĘPNOŚCI BADA- NYCH SERII WZYSKATÓW TYFLOGRAFICZNYCH

Wzyskowana charakterystyka ujawniła występowanie szeregu cech różnicujących poszczególne serie, począwszy od odmiennego umiejscowienia tyflografik w przestrzeni, poprzez budowę ekspozytorów, po odmiennie rozplanowanie i ujęcie treści i informacji. Rozbieżności te wydają się interesujące w kontekście faktu, iż wszystkie serie okazały się spójne tematycznie – tematem odwzorowania każdorazowo był plan przestrzeni, w której zostały zlokalizowane. Wszystkie zbadane plany z założenia miały służyć wspieraniu orientacji przestrzennej oraz ułatwieniu mobilności użytkowników z deficytami wzroku. Cele te były jednak realizowane na wiele różnych sposobów, wynikających z przesłanek technologicznych (odlewy, termoformowanie), ekonomicznych (rozwiązania w różnych grupach cenowych), odmiennych charakterów miejsc lokalizacji (przestrzenie gwarne-ciche, uczęszczane – spokojne), ale również z indywidualnych pomysłów projektowych. Pogłębiona analiza zbioru rozwiązań projektowych wykazała, że pomimo występujących różnic istnieje szereg podobieństw łączących podejścia autorskie, nakierowane na zbliżone cele. Wnioskowanie indukcyjne pozwoliły autorce wyłonić cztery zasadnicze obszary strategii projektowych, wykorzystanych w seriach objętych badaniem i nakierowanych na kształtowanie doświadczeń niewidzącego użytkownika przed, w trakcie oraz po wykorzystaniu planów. Stanowią je:

- strategie wspierające odnalezienie tyflografik w przestrzeni,
- strategie wspierające ergonomię procesu poznawczego,
- strategie wspierające konstruowanie adekwatnego obrazu mentalnego przestrzeni,
- strategie wspierające przekaz treści zasadniczej oraz informacji uzupełniających.

W obrębie każdej ze strategii poszukiwano spójnych tendencji – założeń projektowych wpływających na jakość opracowań jako pomocy tyflogicznych. W tym celu dla każdej ze strategii określono odrębne kryteria obserwacji:

- strategie wspierające odnalezienie tyflografik w przestrzeni – brano pod uwagę drogę dojścia, organizację przedpola, dodatkowe rozwiązania orientujące,
- strategie wspierające ergonomię procesu poznawczego – brano pod uwagę konstrukcję, kształt, wielkość ekspozytorów, rozwiązania związane z bezpieczeństwem i komfortem użytkownika,

- strategię wspierającą konstruowanie adekwatnego obrazu mentalnego przestrzeni – brano pod uwagę rozwiązania ułatwiające użytkownikowi zdobycie informacji na temat własnej pozycji w przestrzeni a także relacji przestrzennych zachodzących w przestrzeni realnej, oraz porządkowanie tych informacji w zależności od ich znaczenia dla użytkownika przemieszczającego się w przestrzeni,
- strategię wspierającą przekaz treści zasadniczej oraz informacji uzupełniających – brano pod uwagę zawartość merytoryczną i sposób prezentacji przekazu tyflograficznego, a także relacje pomiędzy poszczególnymi elementami tego przekazu.

Dostrzeżone tendencje poddano analizom krytycznym, w wyniku których wskazano prawidłowe założenia projektowe, wpisujące się w strategię dostępności tyflogicznej, ale również zaobserwowane rozwiązania problematyczne, owocujące dyskomfortem użytkowym lub nawet zagrożeniem bezpieczeństwa odbiorcy. Wyniki tych analiz zostały zaprezentowane w postaci zbiorczego zestawienia tabelarycznego, z wyszczególnieniem założeń obligatoryjnych i zalecanych oraz rozwiązań problematycznych i dyskwalifikujących. Zestawienie uzupełniono o uwagi dodatkowe, zawierające wskazania dookreślające zasadność badania konkretnych komponentów.

O – założenie obligatoryjne niezbędne dla realizacji strategii

Z – założenie zalecane, wzbogacające realizację strategii

P – rozwiązanie problematyczne, możliwe do zniwelowania za pomocą innych rozwiązań

D – rozwiązanie dyskwalifikujące, zagrażające realizacji strategii

nd - nie dotyczy

Tabela 1. Strategie i rozwiązania determinujące dostępność badanych serii tyflograficznych. Źródło: autor.

<b>OBSZAR 1. STRATEGIE WSPIERAJĄCE ODNALEZIENIE TYFLOGRAFIK W PRZESTRZENI BUDYNKÓW</b>						
Założenia prawidłowe	O	Z	Stwierdzone rozwiązania nie-prawidłowe	P	D	Uwagi dodatkowe
miejsce łatwe do opisanie i intuicyjnego odszukania	X		nie stwierdzono	nd	nd	
bezpieczna trasa dojścia	X		przygodne elementy w strefie dojścia		X	
fakturalne ścieżki naprowadzające (np. FON)		X	brak ścieżek naprowadzających	X		cecha istotna w dużych przestrzeniach, np. dworce kolejowe
graficzne przekierowanie do kolejnych tyfloplanów		X	brak informacji na temat pozostałych tyfloplanów	X		
dobra widoczność ekspozytora	X		chaos wizualny we wnętrzu, wizualne zlewianie się tyflografiki z tłem		X	
informacje o tyflografikach prezentowane na stronach instytucji	X		brak informacji		X	
tyflografiki skatalogowane w aplikacjach typu Wayfinding (np. Your Way)		X	brak informacji lub informacje nieaktualne	X		
<b>OBSZAR 2. STRATEGIE WSPIERAJĄCE ERGONOMIĘ PROCESU POZNAWCZEGO</b>						
kontrolowana, dobrze widoczna przestrzeń lokalizacji	X		nie stwierdzono	nd	nd	
bezpieczne dojście poza korytarzem transferu	X		lokalizacja w strefie ruchu, przygodne elementy na trasie dojścia		X	
bezpieczne pole przed ekspozytorem	X		przeszkody w bezpośrednim sąsiedztwie		X	
możliwość podjazdu pod blat	X		nie stwierdzono	nd	nd	dotyczy rozległych opraco-
odpowiednia wysokość płaszczyzny ekspozycji	X		nie stwierdzono	nd	nd	wań

odpowiednia wielkość tablicy (nie przekraczająca pola wygodnej percepcji dotykowej)	X	nie stwierdzono	nd	nd
pochylony pulpit tablicy ekspozycyjnej	X	pionowe ustawienie tablicy ekspozycyjnej	X	dotyczy opracowań wymagających długotrwałego czytania
bezpieczny ekspozytor (stabilne zamocowanie, odpowiedni wysięg i parametry, zaokrąglone kanty)	X	niestabilny ekspozytor		X
bezpieczne elementy obrazu tyflograficznego (brak szpiców, ostrych krawędzi, itd.)	X	nie stwierdzono	nd	nd
komfort odbioru dotykowego (przyjemne, łatwe do czyszczenia lub wymiany materiały, zachowujące odpowiednią temperaturę)	X	zabrudzenia	X	nie wynikające z błędów projektowych

### OBSZAR 3. STRATEGIE WSPIERAJĄCE KONSTRUOWANIE ADEKWATNEGO OBRAZU MENTALNEGO PRZESTRZENI

orientacja planu zgodna z rzeczywistością	X	nie stwierdzono	nd	nd
elementy ułatwiające odbiór skali	X	powszechny brak skali lub podziałki		X założenie realizowane wyłącznie poprzez zachowanie proporcji
oznaczenie kierunków geograficznych	X	nie stwierdzono	nd	nd
czytelny punkt „Tu jesteś”	X	nie stwierdzono	nd	nd
czytelne oznakowanie strzałek wskazujących kierunek ruchu	X	nieczytelne strzałki, oznakowane w sposób niejednoznaczny		X
odpowiedni wybór elementów istotnych (wejścia, przejścia, przegrody, stałe elementy, komunikacja pionowa, itd.)	X	nie stwierdzono	nd	nd
odróżnienie przestrzeni dostępnych i niedostępnych dla odbiorcy	X	nie stwierdzono	nd	nd
wyraźne oznakowanie barier i dostosowań (np. pokazane linie FON)	X	nie stwierdzono	nd	nd
aktualność planu, w tym jego dostosowanie do zmieniającej się przestrzeni	X	brak rejestracji zmian zachodzących w przestrzeni na planach tyflograficznych		X założenie możliwe do realizacji np. poprzez wymienne karty, czasowe nakładki, itd.
kompletność informacji umożliwiających realizację trasy	X	brak niektórych ważnych informacji (np. kierunku biegu schodów)		X poważny mankament dopuszczalny przez część ekspertów

### OBSZAR 4. STRATEGIE WSPIERAJĄCE PRZEKAZ TREŚCI ZASADNICZEJ ORAZ INFORMACJI UZUPEŁNIAJĄCYCH

separator treści i legendy	X	brak separatora lub jego nieczytelność	X	
stałe umiejscowienie pola treści względem pola/pól informacji	X	odmienne umiejscowienie pól treści i informacji na różnych tyflografikach	X	dopuszczalne warianty rozwiązań poprawnych
uniwersalność przekazu (informacja dotykowo-wizualno-słuchowa)	X	nie stwierdzono	nd	nd informacja audio nie jest wymagana, pełni rolę wspomagającą
czytelność i merytoryczna prawidłowość przekazu dotykowego treści (odpowiednie wyniesienie, właściwe za-	X	sposób przekazu mogący zakłócać odbiór obrazu, brak lub niewłaściwe rozróżnienie na informacje priorytetowe i pod-		X

gęszczenie i separacja informacji, stosowanie czytelnych zestawów faktur, linii, punktów, itd.)		rzędne			
czytelne i intuicyjne oznakowania (zrozumiałe piktogramy, skróty, etykiety)	X	nieczytelne, nieintuicyjne oznakowania		X	
konsekwentne używanie oznaczeń na wszystkich planach serii	X	nie stwierdzono	nd	nd	
odpowiednie kontrasty barwne (kontrast tła i obrazu, wyróżnienie poszczególnych stref i elementów, wyróżnienie pól legendy, wyróżnienie informacji priorytetowych)	X	nie stwierdzono	nd	nd	
odpowiedni wybór treści komunikatów audio	X	nie stwierdzono	nd	nd	dotyczy opracowań udźwiękowionych
łatwe zarządzanie słyszalnością komunikatów (regulacja głośności rozwiązania spersonalizowane, np. przez słuchawki)	X	komunikaty bardzo głośne, krępujące użytkownika i zakłócające użytkowanie obiektu	X		
adekwatność treści dostępnych różnym grupom użytkowników	X	elementy oznakowań dostępnych wyłącznie w wersji wizualnej lub dotykowej	X		dopuszczalne różnice z zastrzeżeniem obowiązkowego przekazu informacji warunkujących bezpieczeństwo
odsyłacze do dodatkowych komunikatów uzupełniających (kody QR, NFC, aplikacje Wayfinding, itd.)	X	nie stwierdzono	nd	nd	

## 6. DYSKUSJA

Przeprowadzone badanie, odnoszące się do czterech serii opracowań tyflograficznych, pozwoliło scharakteryzować strategie przyświecające projektowaniu kolekcji tego rodzaju elementów wyposażenia, eksponowanych w obiektach użyteczności publicznej w Białymstoku. Co interesujące, pomimo niewielkiej grupy badawczej (odzwierciedlającej aktualny stan białostockich zasobów spełniających kryteria delimitacji), zidentyfikowane dążenia dobrze odzwierciedlają ogólny profil trendów obserwowanych w analogicznych opracowaniach tyflograficznych w Polsce. Należy jednocześnie zaznaczyć, że w białostockich zbiorach o charakterze serii, prezentowanych na stałe w przestrzeniach obiektów publicznych obecne są jedynie tyflomapy, podczas gdy we wnętrzach szeregu instytucji, np. (kulturalnych) w takich miastach jak: Warszawa czy Poznań znajdują się także serie opracowań nakierowanych na cele poznawcze (np. przekazanie wiedzy o wyglądzie konkretnych zabytków). Opracowania o charakterze prezentacji tematycznych są co prawda dostępne w niektórych białostockich muzeach, lecz stanowią zwykle luźne karty, pokazywane na prośbę użytkowników i nie będące częścią stałego wyposażenia obiektu czy instytucji.

W przebiegu badania wyróżniono cztery zasadnicze obszary strategiczne. W każdym z nich zidentyfikowano zestaw prawidłowych założeń projektowych, pozwalających na realizację opracowań o faktycznej wartości tyflogicznej. Wśród nich wskazane zostały założenia obowiązkowe, determinujące realizację strategii oraz takie, które stanowią godne polecenia pomysły, wspierające postawione cele, lecz nie przesądzające o nieprzydatności danej tyflografiki, w przypadku braku ich realizacji. Wskazanie i rozróżnienie obu grup założeń prawidłowych wydaje się bardzo istotna i zbieżna z linią współczesnych opracowań o charakterze poradników i standardów dostępnościowych, prezentujących rozwiązania konieczne oraz zalecane (Kowalski 2018). Najistotniejsze kwestie, od których zależy bezpieczeństwo i dobrostan użytkowników powinny być obowiązkowo egzekwowane, podczas gdy ewentualne wdrażanie rozwiązań zalecanych może pozostać kwestią racjonalne-

go wyboru rozwiązań, zależnie od szeregu przesłanek (np. związanych z ekonomiką procesu projektowo-realizacyjnego, specyfiką miejsca, spodziewaną grupą użytkowników itd).

Podobnie jak to ma miejsce w szerszej grupie opracowań, realizowanych w kraju i zagranicą, cechą zauważalną w nawet tak wąskiej, białostockiej kolekcji jest olbrzymie zróżnicowanie rozwiązań, począwszy od różnic w budowie i parametrach ekspozytorów, skończywszy na wybranych sposobach doboru i przekazu treści i informacji wspomagających. Jak wykazało badanie, prawidłowe co do zasady koncepty realizowane są w różny sposób. W badanej grupie brak jest serii operujących tym samym zestawem barw, faktur, piktogramów, czy oznakowań, co wydaje się znamienne zwłaszcza w kontekście faktu, że najprawdopodobniej wszystkie opracowania wykonywał ten sam producent (wraz z podwykonawcami). W przypadku tyflografik na terenie dworca fakt ten można po części wyjaśnić koniecznością stosowania się do standardów kolejowych (jakkolwiek budzą one liczne zastrzeżenia ekspertów tematu). Dwie inne serie, projektowane dla konkretnych instytucji noszą w sobie ślady projektowania zindywidualizowanego i poszukiwań twórczych związanych z próbą harmonijnego dopasowania tyfloplanów do kontekstu architektonicznego wewnątrz (wtopione w tło przestrzenne tyflografiki w Książnicy Podlaskiej), bądź do charakteru instytucji (militarne barwy na tyflografikach w Muzeum Wojska). Jednocześnie wszystkie trzy wymienione wyżej serie są wewnętrznie spójne – posiadają zestaw cech morfologicznych, graficznych, tyflograficznych, itd., powtarzających się konsekwentnie we wszystkich tyflografikach. Najbardziej dowolnym pomysłem, wyróżniającym się również z uwagi na koncepcję wymiennych kart, są tyflografiki w Muzeum Historycznym, w którym obie tyflografiki mają co prawda podobną budowę oraz kod tyflograficzny, jednak znacząco różnią się gamą barwną. Należy stwierdzić, że tak duże zróżnicowanie rozwiązań, nieszkodliwe w przypadku ich użytkowania przez osoby widzące, stanowi olbrzymi problem dla podstawowej grupy beneficjentów - odbiorców z dysfunkcjami wzroku, w tym przede wszystkim osób niewidomych, opierających się na zmyśle dotyku. Osoby te muszą każdorazowo zapoznawać się z nowym kodem oznakowań, obowiązującym wyłącznie na terenie danej instytucji. Biorąc pod uwagę wydłużony czas percepcji dotykowej a także brak możliwości łatwego zweryfikowania prawidłowości obserwacji, a wreszcie potencjalne zagrożenia, wynikające z ewentualnej nieadekwatności obrazu mentalnego, kwestia ta nabiera kluczowego wymiaru. W tym kontekście można zatem mówić o wadliwości całego systemu, pomimo zachowania prawidłowości poszczególnych rozwiązań (Fot. 5-7).

W każdym z badanych obszarów zaobserwowano również rozwiązania nieprawidłowe, stanowiące odstępstwa od stosowania strategii dostępności. Wśród nich zdarzają się drobnie potknięcia, mankamenty, stosunkowo łatwe do skompensowania lub naprawy, ale również poważne błędy, wyraźnie obniżające wartość tyflogiczną opracowań, a nawet zagrażające użytkownikom (wadliwe lokalizacje). Wyeliminowanie tego rodzaju nieprawidłowości wydaje się bardzo istotne, z uwagi na publiczny charakter tyflografik (ustawianych w ważnych obiektach miejskich), które stają się wzorem dla dalszych realizacji.

W badanej grupie zaobserwowano również takie sytuacje, w których wdrożenie założenia wydaje się bardzo istotne, jednak brak konkretnego rozwiązania nie dyskredytuje danej realizacji. Dopuszczalne są bowiem pewne odstępstwa, pod warunkiem zapewnienia minimalnych wymogów (np. wybór treści od których zależy bezpieczeństwo kosztem innych, mniej istotnych informacji), zastosowania rozwiązań kompensujących (np. nakładki na mapach, które czasowo straciły aktualność), lub racjonalnych rozwiązań wariantowych (np. odmienna organizacja układu graficznego). Każdorazowo, w przypadku napotkania na trudności projektowe czy wykonawcze, należy poszukiwać możliwości zniwelowania skutków dostrzeżonych błędów, korzystając z palety dostępnych na rynku rozwiązań.

Biorąc pod uwagę wskazane wyżej zagrożenia, bardzo istotne jest promowanie prawidłowych rozwiązań, gwarantujących jakość użytkową tego rodzaju opracowań. Elementem działań zmierzających do uregulowania tego obszaru powinno stać się opracowanie katalogu dobrych wzorców. Należy podkreślić, że w badanym zbiorze dostrzeżono interesujące pomysły i rozwiązania, które po odpowiednim dopracowaniu mogłyby pretendować do roli takich wzorców. Na szczególną uwagę zasługuje wielomodalność części białostockich opracowań, w tym zapewnienie możliwości korzystania komunikatów dźwiękowych – bądź to w bezpośrednim kontakcie z tyflografiką, bądź to



w formie zdalnej, za pomocą dodatkowych aplikacji. Biorąc pod uwagę doświadczenia z Książnicy Podlaskiej (odłączenie zasilania głośników przeszkadzających innym osobom) należy zapewnić łatwą regulację głośności dźwięku bądź też możliwość odsłuchu komunikatów poprzez spersonalizowane urządzenia użytkownika (np. smartfony). Warto również zwrócić uwagę na możliwość personalizowania informacji, osiągalną dzięki dodatkowym aplikacjom, dzięki którym odbiorca mógłby dowolnie uzupełniać swoją wiedzę o interesujące go aspekty, których nie można umieścić na ograniczonej płaszczyźnie tablicy.

## 7. PODSUMOWANIE

Niniejsza publikacja jest raportem z badań, którymi objęto aktualny zbiór 4 serii opracowań tyflograficznych, odnoszących się tematycznie do przestrzeni architektonicznej i prezentowanych na stałe we wnętrzach obiektów użyteczności publicznej w Białegostoku. Celem badań była identyfikacja i weryfikacja prawidłowości wdrożenia strategii projektowych, związanych z zapewnieniem podstawowej funkcjonalności w/w zbioru, czyli ich dostosowania do potrzeb percepcyjno-poznawczych osób niewidomych i słabowidzących. W wyniku badań opracowano charakterystykę strategii stosowanych w projektowaniu serii objętych badaniami, w tym zestawienie prawidłowych założeń projektowych (wspierających osiągnięcie odpowiedniej jakości tyflografik) ale również rozwiązań niewłaściwych. Stwierdzono, iż realizacje założeń w/w strategii, bądź też odstępstwa od nich wpływają mają wpływ na doświadczenia użytkownika – począwszy od zdobycia informacji o istnieniu konkretnego opracowania, poprzez powzięcie zamiaru jej odnalezienia i poznania, zapoznanie się z prezentowaną treścią i informacją, po wykorzystanie zdobytej wiedzy w realnej przestrzeni. W obu grupach dokonano waloryzacji poszczególnych komponentów, celem określenia ich kluczowego lub pobocznego znaczenia dla użytkowników z dysfunkcjami wzroku.

Oprócz jednostkowych mankamentów, charakteryzujących konkretne serie stwierdzono występowanie zbiorczego problemu całego zbioru, który cechuje olbrzymia niejednorodność w zakresie przyjętych kodów oznakowań tyflograficznych. Problem ten, zauważalny nawet w obrębie niewielkiej białostockiej kolekcji, ma w istocie charakter powszechny i dotyczy całości tego rodzaju opracowań w Polsce (jak również poza jej granicami). Z uwagi na fakt, iż „czytanie” tyflografik jest dla osób niewidzących trudnym i czasochłonnym zadaniem, zaś od prawidłowej ich interpretacji zależy bezpieczeństwo użytkownika, należy podjąć starania o pilne uregulowanie tego obszaru wiedzy. Ważnym krokiem do tego celu są pogłębione i stale aktualizowane badania istniejących zbiorów. Opracowane zestawienie, zawierające elementy waloryzacji cech może stać się podstawą opracowania narzędzia badawczego, pozwalającego na badanie prawidłowości tyflografik, ale również rankingowanie poszczególnych realizacji (dopingujące projektantów do starań o wysoką jakość). W kolejnych krokach procedury badawczej autorka planuje skonstruowanie w/w narzędzia pomiarowego. Planowany jest również udział autorki w opracowanie zestawu „dobrych wzorców” – modelowych rozwiązań tyflograficznych, a wreszcie oczekiwanej przez środowisko standaryzacji tyflografik, na miarę współczesnych wymogów. Konsekwentna realizacja w/w celów badawczych wydaje się niezbędna dla odpowiedzialnego rozwijania tej szczególnej formy rysunków z pogranicza architektury i tyflogologii.

## PODZIĘKOWANIA

Badania te zostały zrealizowane w ramach prac WZ/WA-IA/5/2023 na Politechnice Białostockiej i sfinansowane z dotacji badawczej Ministerstwa Edukacji i Nauki

## BIBLIOGRAPHY

- Duniewicz, A., Magdziak, M. (2022) 'Typology of Tactile Architectural Drawings Accessible for Blind and Partially Sighted People', *Sustainability* 14(13), DOI:10.3390/su14137847.
- Duniewicz, A. (2024) 'Urban "furniture" dedicated to people with visual disfunctions. Case study – Białystok', *Space and Form* 1(2024), DOI: 10.21005/pif.2024.57.F-01

- Gkanidi, M., Drigas, A. (2021), 'Tactile Maps and New Technologies for Blind and People with Visual Impairments', *International Journal of Management and Humanities*, vol. 5, issue 8, DOI:10.35940/ijmh.E1208.045821.
- Jakubowski, M. (2009) Tyflografika-Historia i współczesność, metody i technologie, *Tyfłoswiat* 1(2009), pp. 36–40.
- Jakubowski, M. (2009) 'Tyflografika - Ksero dla niewidomych', *Tyfłoswiat* 2(2009), pp. 3–7.
- Jakubowski, M. (2011) 'Przestrzeń muzealna przyjazna niewidomym', *Tyfłoswiat*, 4, pp. 3–6.
- Kalbarczyk, A. (2019) *Posłuchaj, dotknij, obejrzyj. Dźwięk, tyflografika i magnigrafika*. Warszawa: Fundacja Szansa dla Niewidomych.
- Kaplan, H., Pyayt, A. (2022) 'Development of User Feedback-Based Optimized Encoding System for 3D-Printed Tactile Maps' *Disabilities* 2(3), pp. 379-397, DOI: 10.3390/disabilities2030027
- Kłopotowska, A. (2013) Brajl jako metoda zapisu przestrzeni architektonicznej w edukacji uczniów z dysfunkcją widzenia, w: Misiągiewicz, M., Kozłowski, D., Eds., *Definiowanie Przestrzeni Architektonicznej. Zapis Przestrzeni Architektonicznej*, T. II., Kraków: Politechnika Krakowska, pp 229-233.
- Kłopotowska, A. (2017), 'Tactile Architectural Models as Universal "Urban Furniture"', *IPO Conference Series: Materials Science and Engineering*, vol. 245, issue 8, DOI:10.1088/1757-899X/245/8/082039.
- Kowalski, K. (2018), *Włącznik – projektowanie bez barier*, Warszawa: Fundacja Integracja, Skanska.
- Kłopotowska, A., Magdziak, M. (2021), 'Tactile Architectural Drawings - Practical Application and Potential of Architectural Typhlographics', *Sustainability* 13(11), DOI:10.3390/su13116216.
- Więckowska, E., Szwedowska, E. (2001) Rysunek jako metoda kształcenia wyobraźni i orientacji przestrzennej dziecka niewidomego in: Kuczyńska-Kwapisz, Ed., *Orientacja Przestrzenna w Usamodzielnianiu Osób Niewidomych*, Warszawa: Wydawnictwo APS, pp. 2–12.
- Więckowska, E. (2009) 'Zasady redagowania tyflografiki', *Tyfłoswiat* 3, pp. 7–13.
- Więckowska, E., Ed. (2011), *Instrukcja Tworzenia i Adaptowania Ilustracji i Materiałów Tyflograficznych dla Uczniów Niewidomych*, Bydgoszcz, Kraków, Łaski, Owińska [online] Available at: [https://pzn.org.pl/wp-content/uploads/2016/07/instrukcja\\_tworzenia\\_i\\_adaptowania\\_ilustracji\\_i\\_materialow\\_tyflograficznych\\_dla\\_niewidomych.pdf](https://pzn.org.pl/wp-content/uploads/2016/07/instrukcja_tworzenia_i_adaptowania_ilustracji_i_materialow_tyflograficznych_dla_niewidomych.pdf) (Accessed: 29-12-2023).
- Więckowska, E., Ed. (2012) *Standardy Tworzenia Oraz Adaptowania Map i Atlasów dla Niewidomych Uczniów* [online] Available at <https://pzn.org.pl/wp-content/uploads/2016/07/Standardy-tworzenia-oraz-adaptowania-map-i-atlasow.pdf> (Accessed: 29-12-2023).
- Wysocki M. (2013), *Standardy dostępności dla miasta Gdyni*, Gdańsk: Centrum Projektowania Uniwersalnego, [online] Available at: <https://www.zdiz.gdynia.pl/dokumenty/ud/standardy.pdf> (Accessed: 29-12-2023).
- Wysocki, M. (2010) *Projektowanie Otoczenia dla Osób Niewidomych. Pozawzrokowa Percepcja Przestrzeni*, Gdańsk: Wydawnictwa Politechniki Gdańskiej 2010.
- Grabowska-Pałecka H. (2004), *Niepełnosprawni w obszarach i obiektach zabytkowych*, Kraków: Politechnika Krakowska.

## AUTHOR'S NOTE

Since 2007, the author has been conducting scientific research related to universal design, focused primarily on the experience of space by blind and visually impaired people. The author's interests also include: cognitive science, architectural psychology, psychology of perception, haptic perception and multisensory design of architectural space.

## O AUTORZE

Od 2007 r. autorka prowadzi badania naukowe związane z projektowaniem uniwersalnym, zogniskowane przede wszystkim na tematyce doświadczania przestrzeni przez osoby niewidome i słabowidzące. Zainteresowania autorki obejmują również: kognitywistykę, psychologię architektury, psychologię percepcji, percepcję haptyczną oraz multisensoryczne projektowanie przestrzeni architektonicznej.

Contact | Kontakt: [a.klopowska@pb.edu.pl](mailto:a.klopowska@pb.edu.pl)