



DOI: 10.21005/pif.2018.36.C-07

PUBLIC SPACE FOR BLIND AND VISUALLY IMPAIRED IN ARCHITECTURAL DESIGN – SELECTED ISSUES

PRZESTRZEŃ PUBLICZNA DLA NIEWIDOMYCH I NIEDOWIDZĄCYCH W PROJEKTOWANIU ARCHITEKTONICZNYM – WYBRANE ZAGADNIENIA

Katarzyna Myślińska

mgr inż. arch.

Author's Orcid number: 0000-0002-3786-6946

Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny
Wydział Architektury i Urbanistyki
Katedra Mieszkalnictwa i Podstaw Techniczno - Ekologicznych

ABSTRACT

Urban space as a living environment should be available to all individuals, in particular the weakest ones. This article addresses the issue of the accessibility of space for people with impaired vision, in view of legislative, design and implementation conditions on the example of selected areas in the city of Szczecin.

Key words: blind and visually impaired, indication system, tactile paving system

STRESZCZENIE

Przestrzeń zurbanizowana - jako środowisko życia człowieka - powinna być dostępna dla wszystkich użytkowników a w szczególności dla tych najsłabszych. W niniejszym artykule podjęto zagadnienie dostępności przestrzeni dla osób z dysfunkcją wzrokową, na tle uwarunkowań legislacyjnych, projektowych i realizacyjnych na przykładzie analizy wybranych fragmentów miasta Szczecina.

Słowa kluczowe: niewidomi i niedowidzący, system oznaczeń dla niewidomych i niedowidzących, system ścieżek dotykowych

1. INTRODUCTION

The contemporary idea of space creation has been based on holistic premises. This means that urban space as a living environment should be available to all user, in particular the weakest ones. This article addresses the issue of the accessibility of space for the blind and visually impaired, understood as an evaluation of the quality of primary (launched for the first time) and secondary projects (adapted to the existing solutions). Both are aimed at creating conditions which would make it possible to include disabled (in this case visually impaired) people in the life of the local community.

There are many indications that tactile information can be an important element of orientation systems for the blind and visually impaired in urban space. The issue which comes to the fore is the quality and coherence of this system on the national and European scale.

Inconsistencies in the transmission of information for the blind and visually impaired (in particular a lack of relevant legislation) that is currently observed in urban areas has caused many inconveniences and even dangers.

This paper attempts to describe the current state of affairs in the light of legislative, design and implementation conditions

2. PROBLEM STATEMENT

Focusing on the requirements of universal design, public spaces should not only meet the aesthetic but also functional requirements of their operators. Within a wide range of available spaces, all their users should be treated equally. When designing or adapting public space to the blind and visually impaired it is important to act within the barrier-free design framework, the sub-area of which are tactile guidance systems. They serve to facilitate the orientation of people with visual dysfunction in urban space. This is achieved by designing appropriate sequences of tactile paving contrasting with the surface of the adjacent pavement or square. This contrast should be preserved in the tactile, visual and, if possible, acoustic aspect.

While in the literature on the subject contains guidelines for designing signs for the blind and visually impaired in buildings and particularly dangerous spaces such as platforms and public transport stop, there are no good practices and solutions for developing tactile pathways in other public spaces. [11]

The lack of detailed guidelines for the design of these systems results in free interpretation of the available requirements, frequently leading to serious design and implementation errors. [12] Designers appear to focus on ensuring the public space has any kind of indicators rather than building on the already existing system (if it exists) or using it in an appropriate way.

3. BLIND AND VISUALLY IMPAIRED IN WORLD, POLAND AND GERMANY

According to the 2017 Lancet Global Health report, the current number of people with visual impairment around the world is 236 million, with approximately 36 million blind people, and about 200 million people with impaired vision. This comprises 3.11% of the entire human population. The Western Europe's position in these statistics is rather good. The proportion of its inhabitants with visual impairment is less than 0.5%.

However, what seems surprising or even shocking, is the number of people with eye diseases estimated for 2050. Based on the results from 2017, the report prognoses a significant increase (by over 5.5%) in the number of blind and visually impaired on around the world. Within the next 30 years, 665 million people (about 115 million blind and about 550 million visually impaired), 8.75% of the human population, will struggle with eye dise-

ases. One should also consider the demographic aspect. The fact that we live in an aging society is expected to accelerate the increase in the number of people with eye diseases. [9,19]

In Poland, according to the Central Statistical Office data, the number of visually impaired people in 2016 was 1.8 million, i.e. 4.74% of all residents. In Germany, according to the 2002 WHO report, only 1.45% of German residents have impaired vision (1.2 million). By comparing these percentages one can see large differences between the numbers of blind and visually impaired people in Poland and Germany.[1]

4. INDICATION SYSTEM - CHARACTERISTIC

Almost 5% of Polish citizens struggle with eye diseases. Mobility is a major problem in their everyday lives as they cannot move safely from one place to another without assistance or appropriate tools. They can use the help of another person or a specially trained guide dog [18]. If they want to move on their own, they need a white cane to examine walking surfaces and increase their perception of space. This provides them with better orientation and improves safety. The second indispensable elements are tactile paving systems or other city mapping solutions for better and safer movement. [13]

Such solutions were first introduced in the 1960s in Japan. The system is based on two contrasting surfaces (square tiles with bumps or bars) which indicate a place for attention, a turn and a line leading to a particular direction. A person using a cane can use those to detect tactile pathways, improving his or her orientation and safety within the city space.

The orientation of the visually impaired can be improved by selecting appropriate materials in contrasting colours.

A well-designed indication system is primarily characterized by uniformity and continuity, as well as by appropriate selection of material and colour, improving the users' safety and allowing them to move independently and without effort from point A to point B. [14]

In Poland, unfortunately, the number of legal requirements regulating the design of tactile pathways is insufficient. The only known guidelines are presented in a brochure (which is not a legal act) titled "Design and adaptation of public space to the needs of the blind and partially sighted. Recommendations and regulations" published by the Polish Association of the Blind in 2016. The publication discusses a tactile navigation system and describes it as a combination of several elements:

1. A tactile path, i.e. a tactile indication of a route free of standing and hanging obstacles (at least one cane swing arc width of 90 cm recommended), aimed to lead an individual to specific locations, such as pedestrian crossings, stairs, elevators, entries, exits, maps, cash registers, information points, toilets. It should be durable, contrast with the adjacent surface and consist of two elements:

a) guiding path – a 30-50 cm wide strip made of elements with longitudinal protuberances, arranged above or at the level of the floor/pavement;

b) fields of attention – surfaces made of square fields of min. 30 x 30 cm on which rows of convex elements are placed in a straight or oblique pattern. The convex elements should have the form of a truncated cone or dome 5-8 mm high with a base diameter of 30-40 mm. Attention fields should be wider than the guiding path. These are placed on the curves of the path, forks and before the target points to which the tactile path leads.

2. Warning surface – a set of convex elements (attention fields), arranged in a straight line and placed at the floor level in a way enabling their tactile perception. It is recommended that it provides colour contrast with the surrounding material. Warning surface is placed before pedestrian crossings, stairs, entrances to buildings and on platforms and stops to inform the user about the approach to a hazardous zone or entering a building.

3. The colour contrast, according to British standards, is calculated by comparing measures of light reflectance (Light Reflectance Value) of adjacent surfaces. The Light Reflectance Value is the total amount of light reflected from a surface, at each wavelength and in each direction, when illuminated by a light source. For a perfect absorbing black LRV = 0 (as it absorbs large amounts of light, especially through opaque surfaces), while for a perfect reflective white LRV = 100. An LRV difference of less than 30 points means insufficient visual information. The recommended contrast for safety signage is 70%. The colour contrast is calculated on the basis of the formula: $C = [(B1-B2) / B1] \times 100\%$, where: B1 is the reflection value of the lighter surface, B2 is the reflection value of the darker surface. [2, str.20-22]

Unfortunately, no document describes how the relevant elements should be connected to each other.

5. SYSTEM OF TACTILE PATHS – THE LAW STATEMENT IN GERMANY

The situation of blind and visually impaired people in Germany is getting better from year to year, especially in matter of having public space prepared for their needs in terms of moving around.

At the break of 2009/2011 the really important standards in designing tactile paths were introduced. One of them is the DIN 18040 norm (Construction of accessible buildings – Design principles). It describes general rules of adaptation of public space for disabled people (blind and visually impaired). It also describes constructive guidance and arrangement of tactile paths.

It is divided into three parts: Part one: Publicly accessible buildings (2010), describe matter of designing and adapting space in terms of public facility.[3] Part two: Dwellings (2011) focuses on living space - apartments.[4] Part three: Public circulation areas and open spaces (2014) describe in details how to design a public space.[5] It replaced the norm DIN 18024 (1998).

The DIN 18040 norm is replenishment for DIN 32984 (Ground surface indicators in public areas) made in 2009. It focuses on exact description of components of tactile paths, their measurements, profiles, material solution and contrasts. It describe outline of arrangement and layout of textured blocks. It also contains standard solutions for tactile paths in public spaces like pedestrian crossing, intersection of pedestrian crossing and bike lanes, bus stops, railway station and platforms.[7]

In the same year – 2009 – The DIN 32975 (Designing visual information in the public area for accessible use) norm was introduced. It contains statements about signs and writings applied in public space, for example: platforms or other places connected with public transport. It also helps with getting to know if there is some dangerous situation, if there is any obstruction. It also is known for marking technical devices such as intercoms and elevators. [6]

All the norms are guidelines in designing public space and they are legal acts binding in the Country. Before them, designers were depending on DIN 18024 norm which didn't have any specific solutions in designing tactile paths. It even made people interpreted it different in federated states and in different cities. Now most of big locations have their own prospectus describing their system of tactile paths. They consider the way how to lay them, their materials and how they should be colourwise. Sometimes you can spot big differences in cities. [8] (Fig 1, 2)

Despite of differences in planning tactile paths in some cities you can still see a lot of similarities. It helps with orientation and gives opportunity for disable people to safely move around their place of residence.



Fig. 1. Tactil system, Kamen Herren Werve, Deutschland. Source: the author

Ryc. 1. System oznakowania taktylnego, Kamen Herren Werve, Niemcy. Źródło: autor



Fig. 2. Tactil system, Krefeld, Deutschland. Source: the author

Ryc. 2. System oznakowania taktylnego, Krefeld, Niemcy. Źródło: autor

6. CASE STUDY

The study analyses three areas in the city of Szczecin:

- an approximately 500-m-long pedestrian route with a separated cycle path (from Plac Żołnierza Polskiego square through Aleja Wyzwolenia Street to Plac Rodła square),
- intersection of Wernyhory, Żołnierska, Reduty Ordona and Mickiewicza streets with part of Mickiewicza Street (from the intersection with Brzozowskiego Street)
- a fragment of Plac Kościuszki square

The selected areas were analysed in terms of the indication systems for the blind and visually impaired.

6.1 Plac Żołnierza Polskiego square – Aleja Wyzwolenia street – Plac Rodła square

The first discussed area is divided into two parts, where renovation works were carried out. With the construction of CH Kaskada shopping centre at Aleja Niepodległości Street 36 in Szczecin in 2011, the adjacent streets and pavements were changed and modernised. Pedestrian crossings were equipped with tactile paving for the blind and visually impaired, comprised of a single yellow strip with blister surface. (Fig.3). A pedestrian route with a uniform surface (granite blocks) adjoins a bicycle lane, distinguished by a different colour and material (brown asphalt).

Moving to Aleja Wyzwolenia Street, whose renovation was completed in 2016 [21], the material and colour of the pavement changes. The bicycle path covered with anthracite-coloured asphalt is separated with two light grey strips, contrasting with its surface. The part for pedestrians is covered with monochromatic grey concrete slabs with a separate strip of alternating anthracite-coloured slabs. The tactile system is designed as a warning surface consisting of a single anthracite-coloured smooth strip and a double corduroy strip (with bars running transversely across the direction of pedestrian movement), located before the intersection with the cycling path. The second element of the warning surface is a guidance path leading in the direction perpendicular to the façade of the building (Fig.4). It consists of a white corduroy strip and two strips of attention fields on both sides of it made of yellow blister blocks. This type of tactile indication system aims to lead a blind person along the building's façade line, using the contact point between an object and the pavement surface as a direction-determining line. Such solutions should assure the users' safety. With reference to the existing legal regulations pertaining to buildings, it can be seen that the solution applied in the examined fragment

of the city has not been considered in terms of continuity and lack of architectural barriers. The form of the façade (Fig.5) makes it impossible to use its contact point with the pavement as a reference point due to protrusion of the glass part of the shop window. Further on, one can find gaps in the architectural development and lack of solutions that would ensure continuity of the guiding line. Other elements of land development also act as barriers for people using cane, among them posts, benches, parking meters, outdoor gardens of service facilities, dangerous descents to places located in the basement of buildings, etc.

Pedestrian crossings (intersection of Aleja Wyzwolenia Street and Małopolska Street and the intersection of Aleja Wyzwolenia Street and Mazurska Street) follow the same repetitive pattern of warning and guiding paths (Fig.6). The bus stop located at the intersection of Aleja Wyzwolenia and Plac Rodła with a tactile path leading to it was equipped with additional elements on the edge of the bus lay-by. It consists of a warning surface with two yellow corduroy strips placed perpendicular to the arrival direction, and three strips marking the bus parking space in the following order (looking from the street side): a white curb strip with pyramid-shaped domes, a smooth anthracite-coloured strip and white corduroy guiding strip. (Fig.7)



Fig. 3. Crosswalk marking for blind and visually impaired, Plac Żołnierza Polskiego square. Source: the author

Ryc. 3. Oznaczenie przejścia dla pieszych dla niewidomych i słabowidzących na Placu Żołnierza Polskiego. Źródło: autor



Fig. 4. Tactil system, Aleja Wyzwolenia Street. Source: the author

Ryc. 4. System oznakowania taktylnego, Aleja Wyzwolenia. Źródło: autor

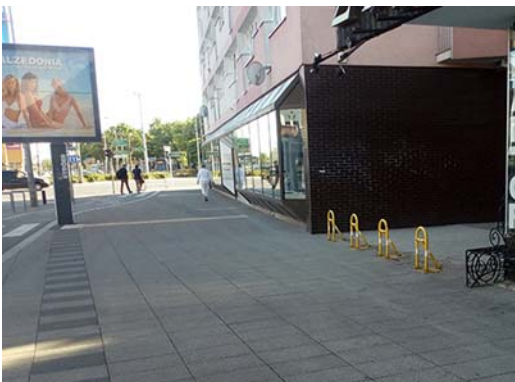


Fig. 5. Architectural barriers. Source: the author

Ryc. 5. Bariery architektoniczne. Źródło: autor



Fig. 6. Crosswalk marking for blind and visually impaired, Aleja Wyzwolenia Street. Source: the author

Ryc. 6. Oznaczenie przejścia dla pieszych dla niewidomych i słabowidzących, Aleja Wyzwolenia. Źródło: autor

The tram line running along Aleja Niepodległości has two bus stops adjoining Plac Rodła, which were not modernised in 2016. The planned renovation of the tramway track is

planned for 2018-2023 as part of the project "Reconstruction of tramway tracks in Szczecin, stage II". Currently, the stops do not have any tactile or contrast markings for the blind and visually impaired.



Fig. 7. Bus stop marking, Aleja Wyzwolenia Street. Source: the author

Ryc. 7. Oznaczenie przystanku autobusowego, Aleja Wyzwolenia. Źródło: autor



Fig. 8. Change of colors of markings in one sequence, Plac Rodła square. Source: the author

Ryc. 8. Zmiana koloru oznaczeń w jednym ciągu, Plac Rodła. Źródło: autor

Plac Rodła square is one of the main hubs of public transport in the centre of Szczecin, combining walking routes, bicycle paths, streets and a tramway. All pedestrian crossings are marked with tactile paths in the same repetitive pattern (a guiding path with corduroy texture covered with attention fields with blisters), while there is a change of colour from yellow to white in the attention strip in a single fragment of the route (Fig.8). This is rather surprising, considering the continuity of material and colour of the remaining surface in relation to the surface materials used in the adjacent Aleja Wyzwolenia.

6.2 Intersection of Werhyhory, Żołnierska, Reduty Ordona and Mickiewicza streets with part of Mickiewicza street

The second discussed area is the interjection of Wernyhory, Mickiewicza and Reduta Ordona streets, which was modernized in 2016. The new proposed layout involved changing the crossroads into a roundabout with additional traffic lights and renovation of pavements, bus stops and tramway tracks along Żołnierska and Mickiewicza streets, in the section from Samosierry Street to the pedestrian crossing before the intersection with Brzozowskiego Street. The entire modernized section was equipped with a network of tactile paths for the blind and visually impaired.[20]



Fig. 9. Guide line along the wall. Source: the author
Ryc. 9. Linia prowadząca wzdłuż murka. Źródło: autor



Fig. 10. Architectural barriers. Mickiewicza street
Source: the author
Ryc. 10. Bariery architektoniczne. Ulica Mickiewicza.
Źródło: autor

At first glance, the tactile paths look very similar to the system built in the same year on Aleja Wyzwolenia and Plac Rodła. In both cases, people with visual impairments are guided towards the building and gain orientation by using its façade as a point of reference – in this case a low wall separating the building's frontyard from the pedestrian route is also used. This element was additionally highlighted with a strip made of dark grey small blocks of natural stone with rough texture contrasting with grey concrete blocks covering the pavement (Fig.9). Also in this case, continuity of the system was not maintained. One can notice a large number of additional architectural barriers such as electrical control boxes, billboards, and unmarked stairs (Fig.10).

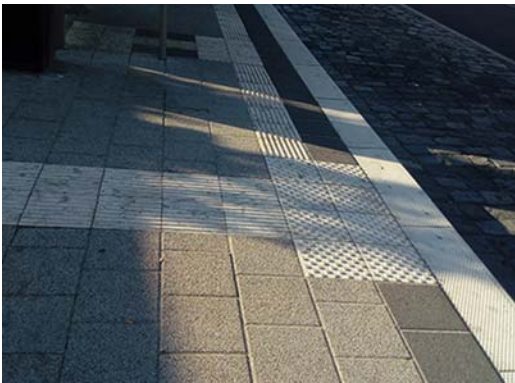


Fig. 11. Bus stop marking, Wernyhory street. Source: the author

Ryc. 11. Oznaczenie przystanku autobusowego, ulica Wernyhory. Źródło: autor

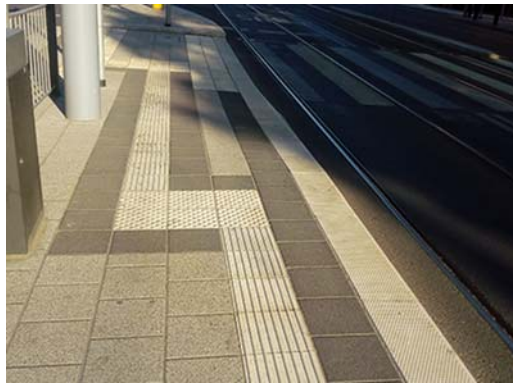


Fig. 12. Tram stop marking, Mickiewicza street. Source: the author

Ryc. 12. Oznaczenie przystanku tramwajowego, ulica Mickiewicza. Źródło: autor

Another similarity is the use of guiding path system as a set of three white strips (central corduroy guiding path and two external attention fields made of blister blocks). The colour used distinguishes the analysed parts of the city. After a closer examination, more differences can be found. There are guiding paths consisting of two white corduroy strips leading to the bus stops on Wernyhory Street (Fig. 11). In contrast to the system used on Aleja Wyzwolenia, the warning strip before the edge of the bus lay-by is marked with two rows of blister blocks. Indication of the edge of the bus parking space is the same in both cases. Tram stops were marked with a single white corduroy guiding strip with two strips of smooth anthracite-coloured blocks surrounding it on both sides (Fig.12). Another difference is the pattern of attention field with blister texture on the turning point. (Fig.13, Fig.14, Fig.15).



Fig. 13. Turning point. Mickiewicza street. Source: the author

Ryc. 13. Pole skrętu, ulica Mickiewicza. Źródło: autor



Fig. 14. Turning point, tram stop, Mickiewicza street. Source: the author

Ryc. 14. Pole uwagi na przystanku tramwajowym, ulica Mickiewicza. Źródło: autor



Fig. 15. Turning point, Plac Rodła square. Source: the author

Ryc. 15. Pole skrętu na Placu Rodła. Źródło: autor

6.3 Fragment of Plac Kościuszki square

The third area of the city discussed is a fragment of Plac Kościuszki square. In 2009, the roundabout and tramway track were modernized in order to adapt the route to the new low-floor Swing trams. The renovation involved replacement of pavements and the introduction of a tactile system for the blind and visually impaired within the pedestrian route leading to tram stops. As in the other two cases, the layout of the guiding path consists of three strips (the middle white corduroy one, two outer strips of attention fields of yellow blister texture); additionally, this system has outer strips made of smooth anthracite-coloured blocks (Fig.16). The remaining pavement surface is covered with grey concrete blocks. Bus stops are marked similarly to those in Aleja Wyzwolenia – a warning surface consisting of two yellow corduroy strips placed perpendicular to the arrival direction, and three strips marking the tram parking space in the following order (looking from the tramway side): a white curb strip with pyramid-shaped domes, a smooth anthracite colour strip and white corduroy guiding strip.

In each of the areas discussed, one can observe numerous errors, such as the lack of maintaining the continuity of the tactile path or its fragment and numerous architectural barriers. (Fig.17)



Fig. 16. Tactil system, Plac Kościuszki square. Source: the author

Ryc. 16. System oznakowania taktylnego, Plac Kościuszki. Źródło: autor



Fig. 17. Architectural barriers. Mickiewiczza street Source: the author

Ryc. 17. Bariery architektoniczne. Ulica Mickiewiczza. Źródło: autor

Tab. 1. Analysis / fragments of city Szczecin – indication system. Source: author

City area	Guiding path	Turning point	Pedestrian crossing	Access to the public transport stop	Markings of the public transport stop
Plac Żołnierza Polskiego square	-----	-----	one strip of yellow blister blocks	Nie dotyczy	Not applicable
Aleja Wyzwolenia street	Guide line - facade	-----	two white corduroy strips placed parallel to the arrival direction	Bus stop: - Blister blocks coloured yellow - white corduroy guiding strip - Blister blocks coloured yellow Tram stop: -----	two yellow corduroy strips placed perpendicular to the arrival direction
Plac Rodła square	1. - Blister blocks coloured yellow - white corduroy guiding strip - Blister blocks coloured yellow 2. - Blister blocks coloured white - white corduroy guiding strip - Blister blocks coloured white	Attention field 90x90 cm, Blister blocks coloured yellow	two white corduroy strips placed parallel to the arrival direction	Tram stop: -----	
Mickiewiczza street	- Blister blocks coloured white - white corduroy guiding strip	Intersection of two white corduroy guiding strip	two white corduroy strips placed parallel to the arrival direction	Tram stop: - smooth anthracite-coloured strip - white corduroy	Field 60x90cm Blister blocks coloured white

	<ul style="list-style-type: none"> - Blister blocks coloured white <p>Guide line – elements of public space design</p>			<p>guiding strip</p> <ul style="list-style-type: none"> - smooth anthracite-coloured strip 	
Wernyhory street	<ul style="list-style-type: none"> - Blister blocks coloured white - white corduroy guiding strip - Blister blocks coloured white <p>Guide line – elements of public space design</p>	-----	two white corduroy strips placed parallel to the arrival direction	<p>Bus stop:</p> <p>two white corduroy strips placed parallel to the arrival direction</p>	Two strips, blister block coloured white
Plac Kościuszki square	<ul style="list-style-type: none"> - smooth anthracite-coloured strip - Blister blocks coloured yellow - white corduroy guiding strip - Blister blocks coloured yellow - smooth anthracite-coloured strip 	-----	two white corduroy strips placed parallel to the arrival direction	-----	-----

7. SUMMARY

The issue of the appropriate design of tactile systems has been frequently discussed in many publications, focusing mainly on transport-related space.[13] For many years, attention has been paid to problems in the interpretation of the existing legislative regulations with regard to the design and adaptation of space for the blind and visually impaired, as well as to errors in implementation. What is surprising is the lack of research and design guidelines covering not only areas related to railways and public transport but also other public spaces. [14]

The complicated urban structure requires proper marking in order to increase the orientation and safety of the blind and visually impaired.

The analysis of the three selected areas in the city of Szczecin has demonstrated that despite a similar arrangement of guiding paths, colours and details (attention field – public transport stop, turning points, etc.) the places differed from each other significantly. Such small differences might not be problematic for a healthy individual, but for people with visual impairments the lack of uniformity leads to confusion as it is difficult to remember and follow. In consequence, it does not fulfil its function and creates potential hazards (e.g. in the case of different warning indicators before the bus stop lay-by).

The complexity and diversity of tactile systems for the blind and visually impaired is becoming a new type of architectural barrier in public space.

Therefore, it should be considered a priority to develop methods to counteract the impact of legislative gaps and the resulting voluntary interpretation of existing project regulations. Unification of the guidelines for the design of tactile navigation systems in close cooperation with people with visual problems and increasing designers' awareness of the visually impaired people's needs and requirements for safe mobility in public spaces can positively affect future design plans and modernization of public spaces, opening such spaces to the blind and visually impaired.

PRZESTRZEŃ PUBLICZNA DLA NIEWIDOMYCH I NIEDOWIDZĄCYCH W PROJEKTOWANIU ARCHITEKTONICZNYM

1. WPROWADZENIE

U podstaw współczesnego nam kreowania przestrzeni zbudowanej legły przesłanki holistyczne. Oznacza to, że przestrzeń zurbanizowana (jako środowisko życia człowieka) powinna być dostępna dla wszystkich jej użytkowników a w szczególności dla tych najsłabszych. W niniejszym artykule podjęto zagadnienie dostępności przestrzeni dla osób niewidomych i niedowidzących. Należy przez to rozumieć ocenę jakości działań projektowych o charakterze pierwotnym (podejmowanych po raz pierwszy) oraz wtórnych (adaptacja rozwiązań istniejących). Oba rodzaje działań zmierzają do zapewnienia osobom niepełnosprawnym (w tym wypadku osobom z dysfunkcją wzroku) warunków umożliwiających włączenie się ich w życie społeczności.

Wiele wskazuje na to, że dla osób niewidomych i niedowidzących dotykowy przekaz informacji może stanowić istotny element systemu orientacji w przestrzeni zurbanizowanej. W tym wypadku na plan pierwszy wysuwa się kwestia jakości tego systemu oraz jego ujednoczenie w skali kraju i Europy.

Panująca obecnie w przestrzeni zurbanizowanej niespójność przekazu informacji dla osób niewidomych i niedowidzących (w szczególności brak uregulowań prawnych w tym zakresie) stała się przyczyną wielu uciążliwości, a nawet wystąpienia zagrożeń.

W niniejszej pracy starano się scharakteryzować wyżej wymieniony stan rzeczy na tle uwarunkowań legislacyjnych, projektowych i realizacyjnych.

2. PROBLEMATYKA

Skupiając się na wymaganiach projektowania uniwersalnego, przestrzenie publiczne powinny nie tylko spełniać estetyczne wymagania ich eksploatorów ale także wymagania funkcjonalne. Ich szerokie spektrum powinno traktować wszystkich użytkowników przestrzeni jednakowo. Istotnym jest podczas projektowania lub adaptacji przestrzeni publicznej do wymogów niewidomych i niedowidzących wpisanie się w cechy projektowania bez barier, którego pod-obszar stanowi system dotykowego naprowadzania. Celem tych systemów jest ułatwienie orientacji osób z dysfunkcją wzrokową w przestrzeni miejskiej. Osiąga się to przez zaprojektowanie odpowiedniego ciągu ścieżek dotykowych jako elementu kontrastującego do nawierzchni sąsiadującego chodnika lub placu. Kontrast ten powinien być zachowany zarówno w aspekcie dotykowym, wizualnym i jeśli to możliwe akustycznym.

O ile w literaturze przedmiotu odnaleźć można wytyczne projektowania oznaczeń dla osób niewidomych i niedowidzących w obiektach kubaturowych i przestrzeniach szczególnie niebezpiecznych takich jak np.: perony i przystanki komunikacji miejskiej [10] o tyle brak jest wypracowanych dobrych praktyk i rozwiązań kształtowania ciągów ścieżek dotykowych w obszarze pozostałych przestrzeni publicznych.[11]

Brak szczegółowych wytycznych projektowania tych systemów powoduje dowolną interpretację wymogów dostępnych, co skutkuje niejednokrotnie dużymi błędami projektowymi

i realizacyjnym. [12] Znacznie większy nacisk projektanci kładą na sam fakt wykorzystania w przestrzeni jakichś oznaczeń niż na wpisanie się w już istniejący system (jeżeli taki w ogóle istnieje) lub jego prawidłowe zastosowanie.

3. NIEWIDOMI I NIEDOWIDZĄCY W ŚWIECIE, POLSCE I NIEMCZECH

Według Raportu - Lancet Global Health z 2017r., aktualna liczba osób z dysfunkcją wzrokową na świecie wynosi 236 mln, z czego ok. 36 milionów niewidomych, i ok. 200 mln osób z uszkodzeniem wzroku. Stanowi to 3,11% całej populacji ludzkiej. Europa Zachodnia w tym rozrachunku plasuje się na dosyć dobrej pozycji. Liczba jej mieszkańców z dysfunkcją wzrokową stanowi mniej niż 0,5 %.

Wielce zaskakujący i i szokujący natomiast zdaje się być stan szacunkowy liczby osób z chorobami oczu liczony na 2050 rok. Raport Przewiduje bowiem duży wzrost (o ponad 5,5 %) liczby osób niewidomych i niedowidzących na świecie, bazując na wynikach z roku 2017. 665 mln osób (ok. 115 mln niewidomych i ok 550 mln osób z uszkodzeniem wzroku) - czyli 8,75% populacji ludzkiej w przeciągu przeszło 30 lat zmagać się będzie z chorobami oczu. Dodatkowo należy rozważyć aspekt demograficzny - fakt że żyjemy w społeczeństwie starzejącym się wpływa na szybkość szacunkowego wzrostu osób z chorobami oczu. [9,19]

W Polsce, według danych GUS z 2016r. Liczba osób z dysfunkcją wzroku wynosi 1,8 mln, czyli 4,74 % wszystkich mieszkańców. W Niemczech według raportu WHO z 2002 r. Jedynie 1,45 % mieszkańców stanowią osoby z dysfunkcją wzroku (1,2 mln). Zestawiając ze sobą te dane widzimy duże różnice procentowe z licznymi osobami niewidomych i niedowidzących w Polsce i Niemczech.[1]

4. SYSTEM ŚCIEŻEK DOTYKOWYCH - CHARAKTERYSTYKA

Prawie 5 % mieszkańców Polski zmagają się z problemami wzrokowymi. W ich życiu codziennym duży problem stanowi przemieszczanie się. By bezpiecznie przebyć jakichś dystans potrzebują pomocy lub odpowiednich narzędzi którymi mogą się posługiwać. Mogą korzystać ze współpracy z inną osobą lub specjalnie wytresowanym psem przewodnikiem [18]. Chcąc przemieszczać się indywidualnie, zmuszeni są posługiwać się białą laską. Badając nią nawierzchnię w miejscu w którym się znajdują, zwiększają swoją percepcję przestrzeni. Pozwala to im na lepszą orientację i poprawę bezpieczeństwa. Drugim nieodzownym elementem, jest system ścieżek dotykowych, lub innych rozwiązań tworzących swoistą mapę miasta - umożliwiającą lepsze i bezpieczniejsze przemieszczanie się. [13]

Takie rozwiązanie jako pierwsze na świecie zostało wprowadzone w latach 60 XX w. w Japonii. System składający się z dwóch różnych pól (kwadrat z guzkami lub rylcami), które w odpowiednim ułożeniu sygnalizują: miejsce uwagi, skręt, i linię prowadzącą kierunkowo. Osoba posługująca się laską, może dzięki niej odczytywać sieć ścieżek dotykowych poprawiając swoją orientację i bezpieczeństwo w przestrzeni miasta. [14]

Rozwiązania materiałowe zachowujące dobór odpowiednich nawierzchni i kolorystyki z zachowanym kontrastem poprawiają orientację osób niedowidzących.

Dobrze zaprojektowany system oznaczeń cechuje się przede wszystkim jednolitością i ciągłością, jak również odpowiednim doбором materiałowym i kolorystycznym, zezwalając osobom z niego korzystającym bezpiecznie jak również bezproblemowe i samodzielne poruszanie się z punktu A do punktu B. [14]

W Polsce nie ma niestety wystarczających uwarunkowań normatywnych regulujących kwestie projektowania układu ścieżek dotykowych. Ogólny opis dostępny jest w normach prawnych. [15,16,17] Jedyne znane wytyczne omówione są w broszurze (niebędącej

aktem prawnym) "Projektowanie i adaptacja przestrzeni publicznej do potrzeb osób niewidomych i słabowidzących. Zalecenia i przepisy" wydanej przez Polski Związek Niewidomych w 2016r. Publikacja, omawia system nawigacji dotykowej i opisuje go jako zestawienie kilku elementów:

1. *Ścieżka dotykowa stanowiąca dotykowe oznakowanie trasy wolnej od przeszkód stojących i wiszących (zalecana przynajmniej jedna szerokość ruchu laską – 90 cm), mająca na celu doprowadzenie do konkretnych miejsc, tj. przejść dla pieszych, schodów, windy, wejścia, wyjścia, planu plastycznego, kasy, punktu informacyjnego, toalety. Powinna być trwała i kontrastowa w stosunku do nawierzchni i składać się z dwóch elementów:*

a) *pasa prowadzącego – ciąg o szerokości 30–50 cm, zbudowany z elementów z podłużnymi wypukłościami, ułożony powyżej lub w poziomie posadzki/chodnika;*

b) *pól uwagi – kwadratowych pól o boku min. 30 cm, będących powierzchnią, na której umieszczono elementy punktowo wypukłe w układzie prostym lub skośnym. Elementy wypukłe powinny mieć formę ściętego stożka lub ściętej sfery kuli wysokości 5–8 mm i średnicy podstawy 30–40 mm. Pola uwagi powinny być szersze niż pas prowadzący. Umieszcza się je na zakrętach ścieżki, rozgałęzieniach i przed punktami docelowymi, do których doprowadza ścieżka dotykowa.*

2. *Pas ostrzegawczy – zbiór elementów wypukłych (pól uwagi), ułożonych w linii prostej i umieszczonych w poziomie posadzki, umożliwiających ich postrzeganie przez dotyk – wskazane jest, aby był kontrastowy. Umieszcza się go przed przejściami dla pieszych, schodami, wejściami do budynków oraz na peronach i przystankach w celu poinformowania użytkownika o zbliżaniu się do strefy niebezpiecznej lub o wejściu do budynku.*

3. *Kontrast barwny, według standardów brytyjskich, oblicza się na podstawie porównania współczynników odbicia światła (ang. Light Reflectance Value) sąsiadujących ze sobą powierzchni. Współczynnik odbicia światła to całkowita ilość światła odbitego od powierzchni, o każdej długości fali i w każdym kierunku, oświetlona przez źródło światła. Dla koloru idealnie czarnego przyjmuje się LRV=0 (ze względu na pochłanianie dużej ilości światła, szczególnie przez powierzchnie matowe), a dla idealnego, całkowicie odbijającego światła koloru białego – LRV=100. Różnica kontrastów poniżej 30 punktów na skali LRV nie stanowi wystarczającej informacji wizualnej. Rekomendowany kontrast do oznaczeń bezpieczeństwa wynosi 70%. Kontrast barwny oblicza się na podstawie wzoru $C = [(B1 - B2) / B1] \times 100\%$, gdzie: B1 – to współczynnik odbicia światła jaśniejszej powierzchni, B2 – to współczynnik odbicia światła ciemniejszej powierzchni. [2, str.20-22]*

Niestety nie istnieje żaden wykaz omawiający w jaki sposób odpowiednie elementy powinny być ze sobą połączone.

5. SYSTEM ŚCIEŻEK DOTYKOWYCH - SYTUACJA PRAWNA W NIEMCZECH

Sytuacja osób niewidomych i niedowidzących w Niemczech polepsza się z roku na rok, szczególnie pod względem przystosowania przestrzeni publicznej do ich wymagań w kwestii poruszania się. Na przełomie lat 2009/2011 wprowadzone zostały bardzo istotne normy, warunkujące m.in. wytyczne projektowania systemów ścieżek dotykowych.

Jedną z nich jest norma DIN 18040 - Barriererefreies Bauen - Planungsgrundlagen. Opisująca ogólne zasady adaptacji przestrzeni publicznej do potrzeb osób niepełnosprawnych w tym niewidzących i niedowidzących, wytyczne konstrukcyjne i układ systemów ścieżek dotykowych.

Dzieli się na 3 części. Część 1 (Teil 1: Öffentlich zugängliche Gebäude 2010r.) opisuje zasady projektowania i adaptacji przestrzeni w odniesieniu do obiektów użyteczności publicznej [3]. Część 2 (Teil 2: Wohnungen 2011r.) skupia się na obiektach mieszkaniowych [4]. Część 3 (Teil 3: Öffentlicher Verkehrs- und Freiraum 2014r.) natomiast opisuje

szczegółowo wytyczne projektowania przestrzeni publicznej [5]. Zastąpiła ona wydana w 1998r. normę DIN 18024.

Norma DIN 18040 jest uzupełnieniem do wydanej w 2009r. Normy DIN 32984 - Bodendikatorenen im öffentlichen Raum - skupiającej się na dokładnym opisie elementów składowych systemów ścieżek dotykowych, ich wymiarów, profili, rozwiązań materiałowych i kontrastu. Opisuje wzory układów i rozmieszczenie poszczególnych blozków fakturowanych. Dodatkowo zawiera standardowe rozwiązania układów ścieżek dotykowych w typowych przestrzeniach publicznych takich jak: przejścia dla pieszych, skrzyżowania ciągów pieszych ze ścieżkami rowerowymi, rozwiązania oznaczeń taktylnych przystanków komunikacji miejskiej, dworców i peronów itd. [7]

W tym samym roku - 2009 - wprowadzona została w życie norma DIN 32975 - Gestaltung visueller Informationen im öffentlichen Raum zur barrierefreien - Zawiera stwierdzenia dotyczące oznakowania i napisów stosowanych w przestrzeni publicznej, na przykład na peronach lub innych obiektach związanych z transportem; identyfikację niebezpiecznych sytuacji i przeszkód, a także oznaczenia urządzeń technicznych, takich jak domofony lub windy. [6]

Powyżej opisane normy stanowią wytyczną w projektowaniu przestrzeni publicznej i są aktami prawnymi obowiązującymi w całym kraju. Przed ich wprowadzeniem projektanci bazowali na normie DIN 18024, która nie zawierała konkretnych rozwiązań w projektowaniu układów ścieżek dotykowych. Poskutkowało to niekiedy różną interpretacją założeń przez Kraje Związkowe a czasami nawet poszczególne miasta. Aktualnie większość dużych miejscowości posiada swoje indywidualne projekty opisujące obowiązujący na ich terenie system ścieżek dotykowych. Uwzględniają one wytyczne układu ścieżek, ich materiału, kolorystyki itd. Niekiedy widoczne są duże różnice w tych systemach w zależności od miasta. [8] (Rys.1,2).

Pomimo różnic w systemach planowania ścieżek dotykowych występujących pomiędzy różnymi miastami, w ich obrębie dzięki uwarunkowaniom wewnętrznym widoczna jest jednolitość. Ułatwia to w dużym stopniu orientację i możliwość bezpiecznego poruszania się osobom z dysfunkcją wzroku w miejscu swojego zamieszkania.

6. ANALIZA PRZYPADKU

Opracowanie zawiera analizę trzech fragmentów miasta Szczecina:

- ciągu pieszego z wyodrębnioną ścieżką rowerową o długości ok. 500m (od Placu Żołnierza Polskiego, przez Aleję Wyzwolenia do Placu Rodła),
- skrzyżowanie ulic Wernyhory, Żołnierskiej, Reduty Ordona i Mickiewicza z częścią ulicy Mickiewicza (od skrzyżowania z ulicą Stanisława Brzozowskiego)
- Fragmentu Placu Kościuszki

Wybrane obszary przeanalizowano pod kątem zastosowanych systemów oznaczeń dla osób niewidomych i niedowidzących.

6.1 Plac Żołnierza Polskiego – Aleja Wyzwolenia – Plac Rodła

Pierwszy omawiany obszar dzieli się na dwie części, w których zostały przeprowadzone prace remontowe. Budowa galerii handlowej CH Kaskada przy Alei Niepodległości 36 w Szczecinie 2011 r, związana była ze zmianą i modernizacją przyległych ulic i chodników. Przejścia dla pieszych wyposażone zostały w element oznaczenia taktylnego dla osób niewidzących i niedowidzących stanowiących pojedynczy pas z wypukłościami w formie guzków w kolorze żółtym. (ryc.3). Ciąg pieszy posiadający jednolitą nawierzchnię (bloki granitowe) przylega do pasa rowerowego, wyróżnionego innym kolorem i materiałem (brunatny asfalt).

Przechodząc w Aleję Wyzwolenia, której remont zakończył się w 2016r. [21], napotykamy się na zmianę materiałowo-kolorystyczną chodnika. Ścieżka rowerowa pokryta asfaltem w kolorze antracytu jest wydzielona dwoma pasami w jasno-szarym kolorze, kontrastującymi z jej nawierzchnią. Część przeznaczona dla pieszych pokryta jest jednobarwnymi szarymi płytami betonowymi z wydzielonym pasem z naprzemienne występującymi płytami w kolorze antracytowym. System oznakowania taktylnego zaprojektowany jest w formie pasa ostrzegawczego składającego się z pojedynczego gładkiego pasa w kolorze antracytu i podwójnego pasa z faktura ryłców (ułożonych równolegle do kierunku poruszania się), ulokowanym przed skrzyżowaniem ze ścieżką rowerową oraz pasa prowadzącego składającego się z pasa w kolorze białym z faktura ryłców z przyległymi do niego po obu stronach dwoma pasami pół uwagi składających się z bloczków o fakturze guzkowatej w kolorze żółtym, prowadzącym w kierunku prostopadłym do elewacji budynku (ryc.4). W możliwych rozwiązaniach systemu oznaczeń dotykowych przewiduje się - jak w tym przypadku - prowadzenie osoby niewidomej wzdłuż linii fasady budynku, używając styku obiektu i nawierzchni chodnika jako linii wyznaczającej kierunek. Zastosowania takie powinny spełniać warunki zachowania bezpieczeństwa użytkowników. Odnosząc się do istniejących unormowań prawnych omawiających ten problem w obiektach kubaturowych widzimy brak analizy sugerowanego rozwiązania w badanym fragmencie miasta pod względem zachowania ciągłości i braku barier architektonicznych. Forma fasady (ryc.5) uniemożliwia używanie jej styku z chodnikiem jako odniesienia, ze względu na głębokość wysunięcia przeszklonej części witryny sklepowej. Kolejno widoczne są luki w zabudowie i brak rozwiązań zapewniających ciągłość linii kierunkowej oraz inne elementy zagospodarowania terenu stanowiące bariery dla osób posługujących się laską, takie jak: słupki, ławki, parkometry, ogródki zewnętrzne obiektów usługowych, niebezpieczne zejścia do obiektów znajdujących się w podpiwniczeniu budynków, itp.

Przejścia dla pieszych (skrzyżowanie Alei Wyzwolenia i ul. Małopolskiej, i dalej Alei Wyzwolenia i ul. Mazurskiej) oznakowane są w takim samym powtarzalnym układzie pasów ostrzegawczych i pasów prowadzących (ryc.6). Przystanek autobusowy znajdujący się przy styku Alei Wyzwolenia i Placu Rodła, został wyposażony oprócz taktylnej ścieżki do niego prowadzącej w dodatkowe oznakowanie kantu zatoczki autobusowej. Składa się ono z pasa ostrzegawczego stanowiącego dwa pasy o fakturze ryłcowej ułożonej prostopadle do kierunku nadchodzenia w kolorze żółtym, i oznakowania przestrzeni postoju autobusu w 3 pasy, liczone od strony ulicy jako: biały pas krawężnika o fakturze krzyżowej, gładkiego pasa w kolorze antracytowym i białego pasa prowadzącego z faktura ryłcową (ryc.7).

Linia tramwajowa biegnąca wzdłuż Alei Niepodległości posiada dwa przystanki przylegające do Placu Rodła. Nie były one objęte modernizacją przeprowadzoną w roku 2016. Planowany remont torowiska tramwajowego przewidziany jest na lata 2018-2023 w ramach projektu "Przebudowa torowisk tramwajowych w Szczecinie etap II". Aktualnie przystanki nie posiadają żadnych oznaczeń taktylnych i kontrastowych dla osób niewidomych i niedowidzących.

Plac Rodła stanowi jeden z głównych węzłów komunikacji miejskiej znajdujący się w centrum Szczecina, integrując ciągi piesze, ścieżki rowerowe, ulice i trasę tramwajową. Wszystkie przejścia dla pieszych oznakowane są ścieżkami dotykowymi w takim samym układzie powtarzalnym (ciąg prowadzący o fakturze ryłcowej obudowany pasami uwagi z guzkami), natomiast widoczna jest zmiana kolorystyki w pasie uwagi w jednym fragmencie ciągu z żółtej na białą (ryc.8). Stanowi to zaskoczenie przy fackie zachowania ciągłości materiałowo-kolorystycznej pozostałej nawierzchni w odniesieniu do rozwiązań materiałowych przyległej Alei Wyzwolenia.

6.2 Skrzyżowanie ulic Werhyhory, Żołnierska, Reduty Ordon and Mickiewicza z częścią ulicy Mickiewicza

Drugim omawianym fragmentem jest skrzyżowanie ulic Wernyhory, Mickiewicza i Reduty Ordon, które w 2016 roku zostało poddane modernizacji. Zaproponowano nowy układ - przebudowę skrzyżowania na rondo z dodatkową sygnalizacją świetlną, remont chodników, przystanków autobusowych, i torowiska tramwajowego wzdłuż ulic Żołnierskiej i Mickiewicza na odcinku od ul. Samosierry do przejścia dla pieszych przed skrzyżowaniem z ul. Brzozowskiego. Cały modernizowany odcinek wyposażony został w sieć ścieżek dotykowych dla osób niewidzących i niedowidzących. [20]

Na pierwszy rzut oka widać duże podobieństwo układu ścieżek dotykowych do wykonanego w tym samym roku systemu na Alei Wyzwolenia i Placu Rodła. W obu wypadkach wykorzystany został system kierowania osób z dysfunkcją wzrokową w kierunku budynku i orientacji kierunkowej przy pomocy jego fasady - w tym wypadku oprócz elewacji, jako element kierunkowy zostaje wykorzystany murek odgradzający przedogródek budynku od ciągu pieszego. Dodatkowo element ten został podkreślony pasem wykonanym z małych bloczków kamienia naturalnego (ciemno szary kolor) o szorstkiej fakturze, kontrastującej z bloczkami betonowymi (kolor szary) wykorzystanymi jako nawierzchnia chodnika (ryc.9). Również w tym wypadku nie została zachowana ciągłość systemu. Można zauważyć dużą ilość dodatkowych barier architektonicznych w postaci skrzynek elektrycznych, billboardów, braku oznaczenia schodów (ryc.10).

Kolejnym podobieństwem jest zastosowanie układu linii prowadzących jako zestawienia trzech pasów (środkowy pas prowadzący o teksturę rylcową i dwóch pasów zewnętrznych pół uwagi składających się z bloczków o fakturze guzkowej) w kolorze białym. Kolor stanowi w tym wypadku różnicę pomiędzy analizowanymi fragmentami miasta. Po bliższej analizie detali doszukać się można większej ilości różnic. Do przystanków autobusowych na ulicy Wernyhory prowadzą pasy prowadzące składające się z dwóch pasów bloczków o fakturze rylcowej w kolorze białym. Pas ostrzegawczy przed kantem zatoczki autobusowej jest oznaczony dwoma pasami bloczków o fakturze guzkowej w przeciwieństwie do systemu zastosowanego na Alei Wyzwolenia (ryc.11). Oznaczenie kantu przestrzeni postojowej autobusu jest takie samo w obu przypadkach. Przystanki tramwajowe oznaczone zostały pojedynczym pasem prowadzącym o fakturze rylcowej w kolorze białym z otaczającymi go z obu stron dwoma pasami bloczków gładkich w kolorze antracytowym (ryc.12). Zauważa się również zastosowanie różnych układów pół uwagi o guzkowatej fakturze w przypadku pola skrętu. (ryc.13, ryc.14, ryc.15)

6.3 Fragment Placu Kościuszki

Trzecim omawianym fragmentem miasta jest fragment placu Kościuszki. W 2009 roku rondo oraz trakcja tramwajowa zostały poddane modernizacji w celu przystosowania trasy pod obsługę nowych niskotaborowych tramwajów typu Swing. Remontowi towarzyszyła wymiana chodników oraz wprowadzenie systemu dotykowego dla osób niewidomych i niedowidzących w pasie ciągu pieszego prowadzącego do przystanków tramwajowych. Jak w dwóch pozostałych wypadkach układ pasa prowadzącego składa się z trzech pasów (środkowego o fakturze rylcowej w kolorze białym, dwóch pasów zewnętrznych pół uwagi składających się z bloczków o fakturze guzkowej w kolorze żółtym), dodatkowo układ ten został wyróżniony dodatkowymi pasami zewnętrznymi z bloczków gładkich w kolorze antracytu (ryc.16). Pozostała nawierzchnia chodnika wykończona jest bloczkami betonowymi w kolorze szarym. Przystanki tramwajowe oznaczone są jak z przypadku przystanków autobusowych na Alei Wyzwolenia - pasem ostrzegawczym składającym się z podwójnego pasa o fakturze rylcowej ułożonej prostopadle do kierunku nadchodzenia w kolorze żółtym i oznakowania przestrzeni postoju tramwaju w 3 pasy, liczone od strony torowiska: biały pas krawężnika o fakturze krzyżowej, gładkiego pasa w kolorze antracytowym i białego pasa prowadzącego z fakturą rylcową.

W każdym z omawianych fragmentów można zauważyć liczne błędy jak np. brak zachowania ciągłości ścieżki dotykowej lub jej fragmentu i mnogość barier architektonicznych. (ryc.17).

Tab. 1. Analiza fragmentów miasta Szczecin – system ścieżek dotykowych. Źródło: autor

Fragment miasta	Linia kierunkowa	Pole skrętu	Przejście dla pieszych	Dojście do przystanku komunikacji miejskiej	Onzacznie zatoczki przystanku
Plac Żołnierza Polskiego	-----	-----	Pojedynczy pas bloczków, faktura guzkowa –mała – kolor żółty	Nie dotyczy	Nie dotyczy
Aleja Wyzwolenia	Linia kierunkowa po elewacji	-----	Podwójny pas bloczków, faktura rylcowa równoległa do kierunku ruchu	Przystanek autobusowy: Bloczki w układzie: - Faktura guzkowa, kolor żółty - Faktura rylcowa, kolor biały - Faktura guzkowa, kolor żółty Przystanek tramwajowy:	Podwójny pas bloczków, faktura rylcowa prostopadła do kierunku ruchu, kolor żółty
Plac Rodła	1. Bloczki w układzie: - Faktura guzkowa, kolor żółty - Faktura rylcowa, kolor biały - Faktura guzkowa, kolor żółty Dodatkowo / linia kierunkowa po elewacji 2. Bloczki w układzie: - Faktura guzkowa, kolor biały - Faktura rylcowa, kolor biały - Faktura guzkowa, kolor biały	Pole uwagi 90x90 cm, bloczki faktura guzkowa, kolor żółty	Podwójny pas bloczków, faktura rylcowa równoległa do kierunku ruchu	Przystanek tramwajowy: -----	
Ul. Mickiewicza	Bloczki w układzie: - Faktura guzkowa, kolor biały - Faktura rylcowa, kolor biały - Faktura guzkowa, kolor biały Linia kierunkowa wzdłuż zagospodarowania terenu	Brak pola uwagi, przecięcie linii kierunkowych	Podwójny pas bloczków, faktura rylcowa równoległa do kierunku ruchu	Przystanek tramwajowy: Bloczki w układzie: - Faktura gładka, kolor antracytowy - Faktura rylcowa, kolor biały - Faktura gładka, kolor antracytowy	Pole 60x90cm Bloczki o fakturze guzkowej, kolor biały
Ul. Wernyhory	Bloczki w układzie: - Faktura guzkowa, kolor biały - Faktura rylcowa, kolor biały - Faktura guzkowa, kolor biały	-----	Podwójny pas bloczków, faktura rylcowa równoległa do kierunku ruchu	Przystanek autobusowy: Bloczki w układzie: Podwójna linia bloczków o fakturze rylcowej, kolor biały	Podwójny pas bloczków, faktura guzkowa, kolor biały

	Linia kierunkowa wzdłuż zagospodarowania terenu				
Plac Kościuszki	Bloczki w układzie: - Faktura gładka, kolor antracytowy - Faktura guzkowa, kolor biały - Faktura rylcowa, kolor biały - Faktura guzkowa, kolor biały - Faktura gładka, kolor antracytowy	-----	Podwójny pas bloczków, faktura rylcowa równoległa do kierunku ruchu	-----	-----

7. PODSUMOWANIE

Kwestia odpowiedniego projektowania systemów dotykowych była niejednokrotnie poruszana w wielu publikacjach skupiając się głównie na badaniach przestrzeni związanej z transportem. [13] Od wielu lat zwracana jest uwaga na problemy w interpretacji istniejących uwarunkowań legislacyjnych przy projektowaniu i adaptacji przestrzeni dla osób niewidomych i niedowidzących oraz błędach realizacyjnych. Zaskakującym wydaje się fakt braku badań i wytycznych projektowych obejmujących nie tylko obszary związane z kolejnictwem i komunikacją miejską, ale również pozostałe przestrzenie publiczne. [14]

Skomplikowana struktura miasta wymaga odpowiedniego oznaczenia w celu zwiększenia orientacji i bezpieczeństwa osób niewidomych i niedowidzących.

Z analizy trzech wybranych fragmentów miasta Szczecina, wynika iż pomimo podobnego układu pasów prowadzących, kolorystyka oraz detale (pole uwagi - przystanek komunikacji miejskiej, pole skrętu itp.) znacząco się od siebie różnią. Być może dla osoby bez problemów wzrokowych tak małe różnice nie stanowią problemu, jednak dla osób z dysfunkcją wzrokową, brak jednolitości rozwiązań nie tylko wprowadza zamęt stając się trudnym do zapamiętania i orientacji, nie spełniając tym samym funkcji pomocniczej przy przemieszczaniu się jak również może być niebezpieczny (np. różne oznaczenie ostrzeżenia przed zatoczką przystanku komunikacji miejskiej).

Złożoność i różnorodność stosowanych systemów oznakowania dotykowego dla osób niewidomych i niedowidzących staje się nowym rodzajem bariery architektonicznej w przestrzeni publicznej.

Należy zauważyć że wypracowanie metod przeciwdziałania wpływowi luk legislacyjnych i wynikającej z nich dobrowolnej interpretacji istniejących unormowań projektowych, powinno stanowić aktualnie priorytet. Ujednolicenie wytycznych projektowania systemów nawigacji dotykowej w ścisłej współpracy ze środowiskiem osób z problemami wzrokowymi oraz zwiększenie świadomości projektantów o potrzebach osób z dysfunkcją wzrokową i ich wymagań w kwestii bezpiecznego poruszania się w przestrzeni publicznej, może wpłynąć jedynie pozytywnie na przyszłe plany projektowe i modernizacje przestrzeni publicznych, otwierając je dla użytku osobom niewidomym i niedowidzącym.

BIBLIOGRAPHY

- [1] Bertram B., Häufigkeit und Ursachen von Blindheit und Sehbehinderung in Deutschland, Der Augenarzt, Dezember 2005, S.267-268
- [2] Broszura Polskiego Związku Niewidomych, Projektowanie i adaptacja przestrzeni publicznej do potrzeb osób niewidomych i słabowidzących, zalecenie i przepis, Warszawa 2016
- [3] DIN 18040-1. Barrierefreies Bauen – Plangrundlagen – Teil.1: Öffentlich zugängliche Gebäude
- [4] DIN 18040-2. Barrierefreies Bauen – Plangrundlagen – Teil 2: Wohnungen

- [5] DIN 18040-3, Barrierefreies Bauen-Plangrundlagen-Teil 3:Öffentlicher Verkehrs- und Freiraum
- [6] DIN 32975, Gestaltung visueller Informationen im öffentlichen Raum zur barrierefreien Nutzung
- [7] DIN 32984, Bodenindikatoren im öffentlichen Raum
- [8] Das Kölner Blindenleitsystem, www.stadt-koeln.de dostęp/access 2018/04/28
- [9] Flaxman S., Bourne R., Braithwaite T., Cicinelli M., Das A., Jonas J., 2017, Magnitude, temporal trends, and projections of the global prevalence of blindness and distance and near vision impairment: a systematic review and meta-analysis, www.thelancet.com dostęp/access 2018-04-26
- [10] Kowalski K., Projektowanie bez barier – wytyczne, Stowarzyszenie Przyjaciół Integracji, Warszawa, ISBN 978-83-89681-88-1
- [11] Poliński J., Elementy dotykowe na nawierzchniach peronów – rozwiązania i popełnione błędy, Prace Instytutu Kolejnictwa, Zeszyt 152 (2016)
- [12] Poliński J., Elementy dotykowe dla niewidomych – rodzaje, rozwiązania i wymagania ogólne, Kolejowa Oficyna Wydawnicza, Warszawa 2013
- [13] Poliński J., Oznaczenia dotykowe dla osób niewidomych i słabowidzących. Część I – dotykowe elementy ostrzegawcze, Problemy Kolejnictwa, Zeszyt 157 (2012)
- [14] Poliński J., Oznaczenia dotykowe dla osób niewidomych i słabowidzących. Część II – Ścieżki dotykowe, Problemy Kolejnictwa, Zeszyt 158 (2013)
- [15] Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 10 września 1998r. W sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budowle kolejowe i ich usytuowanie (Dz.U.Nr 151, poz. 987, ze zmianami w Dz.U. z 2014r. Poz/ 867)
- [16] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 17 czerwca 2011r. W sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać obiektu budowlane metra i ich usytuowanie (Dz.U. z 2011 r. Nr 144, poz. 859)
- [17] Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 30 maja 2000 r. W sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogowe obiekty inżynierskie i ich usytuowanie (Dz.U. Nr 63, poz. 735 z późn. zm.: Dz.U. z 2015 r. Poz. 331, Dz.U. z 2014 r. Poz. 528, Dz.U. z 2012r. Poz. 608, Dz.U. 2010 Nr 65, poz. 408)
- [18] Ustawa z 27 sierpnia 1977r. O rehabilitacji zawodowej i społecznej oraz zatrudnieniu osób niepełnosprawnych, Dz. U., nr 123 npoz. 776
- [19] Wojtasiński Z., 2017, Raport: trzykrotny wzrost niewidomych na świecie do 2050r., www.okulistyka.mp.pldostęp/access 2018-04-26
- [20] Kus A., <https://gs24.pl/budowa-galerii-kaskada-w-szczecinie-centrum-handlowe-otworza-juz-za-rok/ar/5407258> dostęp/access 2018/06/15
- [21] Światowy A.,<http://www.swiatowy.org/bilety/wernyhory/wernyhory.html>dostęp/access 2018/06/15

O AUTORZE

Katarzyna Myślińska - doktorantka w katedrze Mieszkalnictwa i Podstaw Techniczno - Ekologicznych, Wydziału Budownictwa i Architektury, Zachodniopomorskiego Uniwersytetu Technologicznego w Szczecinie. W badaniach podejmuje problematykę systemu oznaczeń dla osób z dysfunkcją wzrokową jako detalu architektonicznego w przestrzeni miejskiej.

AUTHOR'S NOTE

Katarzyna Myślińska - postgraduate student of Housing and Technical and Ecological Basics of Architecture Department, Faculty of Construction and Architecture, West Pomeranian University of Technology in Szczecin. In her researches she undertakes issues of designing orientation systems for the people with visual impairment as architectural detail in urban space.

Kontakt | Contact: veget-km@wp.pl