

Oznaczenia dotykowe dla osób niewidomych i słabowidzących. Część II – Ścieżki dotykowe

Janusz POLIŃSKI¹

Streszczenie

Ścieżki dotykowe, oprócz pasów ostrzegawczych, należą do grupy niezbędnych elementów nawierzchni, które udostępniają przestrzeń publiczną osobom niewidomym i słabowidzącymi. Każda ścieżka dotykowa musi składać się z pasów prowadzących i pól uwagi. Ścieżka spełnia swoją rolę, gdy elementy dotykowe mają jednakowy kształt, wysokość i tworzą pasy odpowiedniej szerokości. W Polsce brakuje norm dotyczących ścieżek dotykowych w infrastrukturze transportu. Powoduje to stosowanie na modernizowanych dworcach kolejowych rozwiązań zapożyczonych z różnych krajów. W celu określenia prawidłowego kierunku dalszych działań zmierzających do ujednoczenia zasad stosowania ścieżek dotykowych, przeprowadzono analizę rozwiązań oraz wyników badań i eksperymentów wykonanych w innych krajach. Istniejące problemy konsultowano z osobami niewidomymi i słabowidzącymi. Wykorzystano także wyniki własnych badań, obserwacji i testów, przeprowadzonych podczas przygotowania właściwych rozwiązań dla Metra Warszawskiego. Na podstawie analiz i ocen, sformułowano wiele wymagań, które dotyczą ścieżek dotykowych w przestrzeni publicznej, m.in. związanej z transportem. Te wymagania powinny być uwzględnione przy opracowywaniu dokumentów dotyczących tego tematu. Niniejszy artykuł jest drugim z cyklu, na temat oznaczeń dotykowych dla osób niewidomych i słabowidzących.

Słowa kluczowe: niewidomy, ścieżka dotykowa, bezpieczeństwo, dostępność

1. Wprowadzenie

Według raportów Światowej Organizacji Zdrowia [16] na świecie żyje prawie 300 mln osób z niepełnosprawnością wzroku, w tym około 39 mln osób niewidomych. W Unii Europejskiej, na każdych 1000 mieszkańców, to cztery osoby niewidome lub niedowidzące. Wśród starszych osób liczba niepełnosprawnych wzrokowo potraja się z każdym dziesięcioleciem ich życia [24]. Z tego powodu, transport publiczny, a w nim pasażerski transport kolejowy, jest systematycznie dostosowywany do obsługi osób z różnymi niepełnosprawnościami.

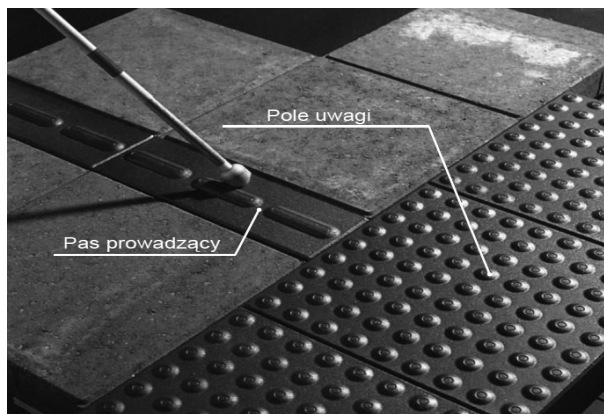
¹ Doktor inżynier, Instytut Kolejnictwa, e-mail: jpolinski@ikolej.pl.

Wyniki ankiet przeprowadzonych wśród mieszkańców Unii Europejskiej pokazują [4], że 76% respondentów uważa osoby niewidome za grupę społeczną, która ma największe trudności w dostępie do infrastruktury transportowej i usług. W następnej kolejności ankietowani wskazali na niepełnosprawnych ruchowo i osoby głuche. Z tego względu pożądane są działania zmierzające do likwidowania wszelkich barier architektonicznych i technicznych ograniczających tym osobom dostępność przestrzeni publicznej. W Polsce problematyka bezpiecznego poruszania się osób niewidomych na dworcach kolejowych jest podejmowana od niedawna.

Dla osób niewidomych i słabowidzących, istotną rolę informacyjną może odgrywać utwardzona nawierzchnia strefy pieszej, która jest wyposażona w elementy dotykowe ułatwiające przemieszczanie się. Samo zapewnienie przestrzeni wolnej od przeszkód nie w pełni zaspokaja potrzeby osób niewidomych. Swobodne przemieszczanie się wymaga wsparcia przez system ostrzegania i prowadzenia osób niewidomych, przez wykorzystanie informacyjnej roli, jaką może spełniać zróżnicowana nawierzchnia. Taki system w postaci ścieżki dotykowej składa się z:

- **pasów ostrzegawczych** przed potencjalnym niebezpieczeństwem wynikającym z istniejących barier architektonicznych lub technicznych i związanych z tym zagrożeń; pasy takie zazwyczaj są zakończeniem ścieżki dotykowej,
- **pasów prowadzących**, stanowiących ciąg elementów z podłużnymi wypukłościami, znajdujących się na utwardzonej nawierzchni; ich zadaniem jest umożliwienie osobie niewidomej lub słabowidzącej utrzymanie odpowiedniego kierunku przemieszczania,
- **pól uwagi**, których zadaniem jest informowanie o krzyżowaniu się lub rozgałęzianiu pasów prowadzących, lub zmianie kierunku przemieszczania się; najczęściej składają się z wypukłych guzków, analogicznych do stosowanych na pasach ostrzegawczych – rysunek 1.

Każda ścieżka powinna być kontrastowa w stosunku do nawierzchni.



Rys. 1. Elementy ścieżki dotykowej, źródło: strona WWW [dostęp 12.06.2012]
<http://www.abbeville.com/interiors.asp?ISBN=0789203758&CaptionNumber=05>

System prowadzenia osób niewidomych powinien umożliwiać bezpieczne i w miarę możliwości najkrótsze dotarcie do: wyjścia / wejścia, kas, peronów, wind, schodów stałych i ruchomych, informacji, toalet i innych miejsc, ważnych dla podróżnego. Każda ścieżka dotykowa pomaga w orientacji przestrzennej i umożliwia poruszanie się bez przeszkód, co wpływa na usamodzielnienie się osób niewidomych.

Ścieżki dotykowe dla osób niewidomych i słabowidzących opracowano – tak jak pasy ostrzegawcze – po raz pierwszy w Japonii (1965). Ponieważ koszt zastosowania elementów dotykowych jest niski, a ścieżki dotykowe bardzo ułatwiają osobom niewidomym bezpieczne przemieszczanie się, pomysł takiego oznakowania na nawierzchniach ciągów pieszych w przestrzeni publicznej zaczęto przenosić do innych krajów. W Japonii, ścieżki dotykowe, były stosowane zgodnie z przepisami lokalnymi, sporządzonymi na podstawie dokumentu Ministerstwa Infrastruktury, Transportu i Turystyki w postaci „Wytycznych do instalowania elementów dotykowych dla osób niewidomych na powierzchniach wraz z komentarzem”. Wytyczne zastąpiono obecnie normą: JIS T 9251:2001.

Przenoszenie idei ścieżek dotykowych do innych krajów, było związane z dostosowywaniem do specyficznych dla danego obszaru oczekiwań osób niepełnosprawnych. Wiązało się także ze spełnieniem oczekiwań osób niewidomych zarówno co do kształtu i wymiarów pól uwagi oraz pasów prowadzących, jak też ich położenia względem siebie. Dotychczas nie opracowano ujednoczonych standardów² dotyczących ścieżek dotykowych, które byłyby stosowane we wszystkich krajach.

W Polsce, jedynym jak dotąd dokumentem, w którym zamieszczono wzór elementu oraz skrzyżowania i zakończenia ścieżki dotykowej jest załącznik 4 do Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 17 czerwca 2011 roku w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać obiekty budowlane metra i ich usytuowanie [22]. Jak dotąd nie zainstalowano w metrze tego typu ścieżek dotykowych. Rozporządzenie nie definiuje wielu istotnych cech ścieżki dotykowej, takich, jak np. kształt pojedynczego elementu prowadzącego, jak również nie określa czy takie elementy muszą być ciągłe (np. jak na dworcu Warszawa Centralna), czy przerywane. Praktyka wykazuje, że stosowane ścieżki dotykowe, np. na dworcach kolejowych lub ulicznych ciągach pieszych nie odpowiadają załącznikowi 4 wspomnianego rozporządzenia.

Próbie standaryzacji udogodnień podjęła Komisja Europejska [9]. Nie udało się jednak opracować międzynarodowych wytycznych dla pojedynczych elementów ścieżki dotykowej, które mogłyby być stosowane we wszystkich państwach Wspólnoty. Nie dopracowano się jednolitego systemu dotyczącego zasad stosowania ścieżek dotykowych, a w każdym kraju, który zdecydował się wykorzystywać w przestrzeni publicznej ten rodzaj oznakowania, opracowuje się własne przepisy.

² Standaryzacją międzynarodową wszelkich udogodnień dla osób niepełnosprawnych zajmuje się ISO (*International Organization for Standardization*) – komitet ISO/TC173. W ramach prac komitetów technicznych i grup roboczych ISO opracowuje się normy międzynarodowe.

2. Metodologia

Ujednolicenie zasad stosowania w przestrzeni publicznej dotykowych elementów prowadzących i wskazanie właściwych rozwiązań systemowych wymaga rozpoznania, jak ta problematyka przedstawia się w innych krajach, co chwalą, a co krytykują użytkownicy wprowadzonych udogodnień. Istotne jest także to, jakie rozwiązania nie powinny być przenoszone na obiekty dworcowe w Polsce.

Ponieważ ścieżki dotykowe dla osób niewidomych i słabowidzących są stosowane od wielu lat, zebrano szereg doświadczeń zarówno z zakresu stosowanych materiałów, preferowanej kolorystyki, jak i najczęstszych uszkodzeń.

W I półroczu 2012 roku przeanalizowano dostępne publikacje dotyczące ścieżek dotykowych oraz związane z nimi dokumenty normatywne, obowiązujące w różnych krajach. W rozważaniach wykorzystano także rozmowy, badania i analizy przeprowadzone z udziałem osób niewidomych i słabowidzących, poprzedzające opracowanie dokumentu normatywnego dla Metra Warszawskiego. Przeanalizowano zasady stosowania ścieżek dotykowych w różnych krajach. Na tej podstawie sprecyzowano wytyczne techniczno-eksploatacyjne, które powinny znaleźć się w przyszłych przepisach z tego zakresu w Polsce.

3. Wyniki rozpoznania

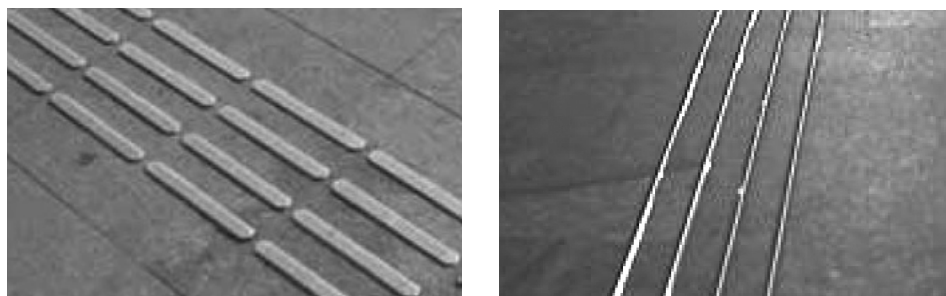
W Polsce nie przeprowadzono jak dotąd profesjonalnych badań różnych rozwiązań ścieżek dotykowych, mających na celu wybór rozwiązania i określenia parametrów. Badania takie przeprowadzono m.in. w Australii, Japonii i Szwecji. Warto przybliżyć badania zróżnicowanych nawierzchni ułatwiających poruszanie się osób niewidomych, które wykonano w Szwecji [20].

Badaniom poddano ścieżki dotykowe różnych szerokości (od 130 do 800 mm), wykonane z różnych materiałów z odmiennymi fakturami nawierzchni. Testy przeprowadzono na piętnastu specjalnie przygotowanych trasach o długości 10 metrów. W badaniach brały udział osoby niewidome (mężczyźni i kobiety) w wieku od 17 do 66 lat. W trakcie badań analizowano również spostrzeżenia innych grup osób niepełnosprawnych, m.in. z niepełnosprawnością ruchową, korzystających z balkoników i wózków inwalidzkich. Podczas testów zalecono, aby osoby niewidome używały lasek i założyły zimowe obuwie z grubą podeszwą.

W wyniku badań stwierdzono, że wszelkie nierówności trasy do 2,5 mm wysokości, są praktycznie niewyczuwalne przez osoby niewidome (buty, laska). Wąskie ścieżki (np. o szerokości 130 mm – rysunek 1) nie są wyczuwalne laską, natomiast ścieżki o szerokości do 350 mm sprawiają trudności i nie są wyczuwalne obiema nogami. Może to prowadzić do „zgubienia” ścieżek podczas ruchu. Stwierdzono również, że ścieżki o wymiarach powyżej 700 mm są zbyt szerokie, przez co niepotrzebnie zwiększa się ich koszt. Niewidomi znacznie

łatwiej identyfikowali początek ścieżki, niż jej koniec. Stąd też zarówno na początku, jaki i na końcu ścieżki należy stosować pola uwagi o odmiennej fakturze nawierzchni.

Podczas używania laski i wykonywania nią sinusoidalnego ruchu, ważna jest ciągłość linii prowadzących. Wszelkie przerwy wynikające z zastosowania, np. płytek według wzoru pokazanego na rysunku 2a, mogą być przyczyną spowolnienia ruchu osoby niewidomej, a nawet jej zatrzymania. Dzieje się tak wówczas, kiedy laska jest przemieszczona pomiędzy nie stykającymi się ze sobą elementami. Jest to jeszcze bardziej prawdopodobne, kiedy ścieżka dotykowa składa się z jednej linii przerywanych elementów prowadzących (rysunek 1). Stąd też jest wskazane zachowanie ciągłości linii ścieżek prowadzących (rysunek 2b).



a) przerywane elementy prowadzące

b) ciągłe elementy prowadzące

Rys. 2. Przerywane i ciągłe elementy prowadzące [20]

Zauważono także, że niektórzy niewidomi reagowali na dźwięk laski poruszającej się w poprzek ścieżki [20]. Jednak to doznanie, zaobserwowane w warunkach laboratoryjnych będzie zakłócone, np. na dworcu kolejowym, gdzie panuje duży hałas zewnętrzny. Z kolei wszelkie nierówności na powierzchni są utrudnieniem dla osób niepełnoprawnych ruchowo, korzystających z balkoników lub wózków inwalidzkich. Osoby te starają się omijać ścieżki dotykowe dla niewidomych, dlatego na wąskich przejściach bardzo istotne jest stosowanie odpowiednio umieszczonych ścieżek o określonej szerokości.

W badaniach [20] zwrócono także uwagę na rodzaj materiału z jakiego wykonano ścieżki dotykowe. Wskazano, że z ekonomicznego punktu widzenia nie powinno wykonywać się ścieżek z naturalnych kamieni (np. granit, marmur), co wydatnie podnosi koszty wykonania.

3.1. Kształt, materiał, wzajemne położenie elementów

Przegląd dotychczas eksploatowanych ścieżek dotykowych dla osób niewidomych pozwala stwierdzić, że wspólnym elementem jest to, że stanowią je elementy dotykowe wystające ponad utwardzoną nawierzchnię. W poszczególnych krajach stosuje się różne rozwiązania tych elementów. Różnorodność występuje w odniesieniu do zastosowanych materiałów, przyjętej kolorystyki, kształtu i wielkości pól uwagi itp. [2]. Nie istnieje ogólnosiwiatowy, spójny system normujący zasady budowy ścieżek dotykowych. Poszczególne państwa starają się ujednoclić na swoich obszarach zasady ich tworzenia,

zarówno w zakresie kształtu tworzących elementów dotykowych tworzących pasy, jak ich wymiarów. Podstawą takich działań jest eliminowanie dodatkowych utrudnień. Przykłady ścieżek dotykowych stosowanych na dworcu Warszawa Centralna i w jego pobliżu pokazano na rysunku 3.



Rys. 3. Przykłady rozwiązań ścieżek dotykowych w Centrum Warszawy [fot. P. Gondek]

W wielu państwach (np. Austria, Australia, Indie, Japonia, Niemcy, Nowa Zelandia, Wielka Brytania) istnieją normy wewnętrzne dotyczące zasad budowy, kształtu, kolorystyki, a nawet materiałów używanych do wykonania ścieżek dotykowych [1, 3, 4, 5, 10, 11, 12, 13, 14, 17, 19]. Ponieważ w Polsce nie uregulowano tych zagadnień w odniesieniu do przestrzeni publicznej, zachodzi obawa coraz szerszego przenoszenia na nasz grunt różnych rozwiązań zagranicznych. Materiały stosowane w różnych krajach do wykonania ścieżek dotykowych, przedstawiono w tablicy 1.

Tablica 1

Materiały stosowane w wybranych krajach do wykonania ścieżek dotykowych

| Lp. | Kraj | Stosowany materiał |
|-----|------------------------|---|
| 1 | Austria | Kamień, barwiony beton |
| 2 | Australia | Kamień, barwiony beton, tworzywa sztuczne, próby ze stałą nierdzewną, płyty ceramiczne, zeszlona porcelana, syntetyczna guma |
| 3 | Belgia | Kamień, barwiony beton, stal nierdzewna (pojedyncze elementy) |
| 4 | Czechy | Kamień, barwiony beton |
| 5 | Francja | Barwiony beton, tworzywa sztuczne, guma, stal nierdzewna (pojedyncze elementy) |
| 6 | Holandia | Kamień, barwiony beton |
| 7 | Niemcy | Płyty betonowe, płyty ceramiczne, twarde płyty gumowe, blachy z wytłoczonymi guzkami, płyty metalowe |
| 8 | Nowa Zelandia | Barwiony beton, kauczuk syntetyczny, płyty ceramiczne, stal nierdzewna (pojedyncze elementy), guma syntetyczna |
| 9 | Polska | Barwiony beton, kamień, stal nierdzewna (pojedyncze elementy) |
| 10 | Japonia | Kamień, barwiony beton, tworzywa sztuczne |
| 11 | Wielka Brytania | Barwiony beton, kamień naturalny, płytki gumowe, płytki winylowe, aluminium, stal nierdzewna, mostądz, a w niektórych przypadkach twarde drewno |
| 12 | Włochy | Beton (na zewnątrz), tworzywa sztuczne, guma (wewnątrz), kamień (obszary o znaczeniu artystycznym lub historycznym) |

Źródło: opracowanie własne na podstawie [2, 6, 7, 23]

3.2. Zasady stosowania

Na podstawie przeprowadzonego rozpoznania można stwierdzić, że ścieżki dotykowe mogą być wykonywane w postaci:

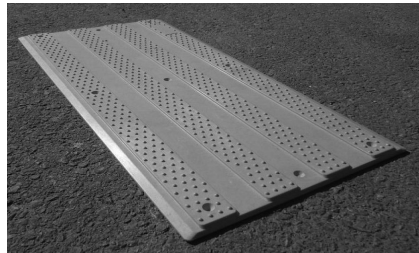
- pojedynczych elementów metalowych, które są mocowane do powierzchni różnymi metodami (wkręcania lub wciskania w uprzednio wykonany otwór, przyklejania żywicami epoksydowymi i inne),
- płyt, które dzięki znormalizowanym wymiarom stanowią integralną część nawierzchni,
- przylepianych pasów wykonanych z tworzyw sztucznych odpornych na ścieranie.

Na rysunku 4 pokazano różne rodzaje elementów wykorzystywanych do budowy pasów prowadzących. Z rysunku wynika, że większość producentów pasów prowadzących, przywiązuje dużą uwagę do wykończenia ograniczającego śliskość powierzchni zewnętrznych (rysunek 4a i 4b).

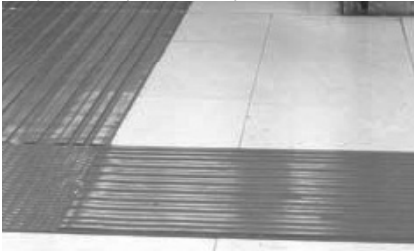
a) Pojedyncze elementy ze stali nierdzewnej



b) Płyty z tworzyw sztucznych



c) Pasy z tworzyw sztucznych

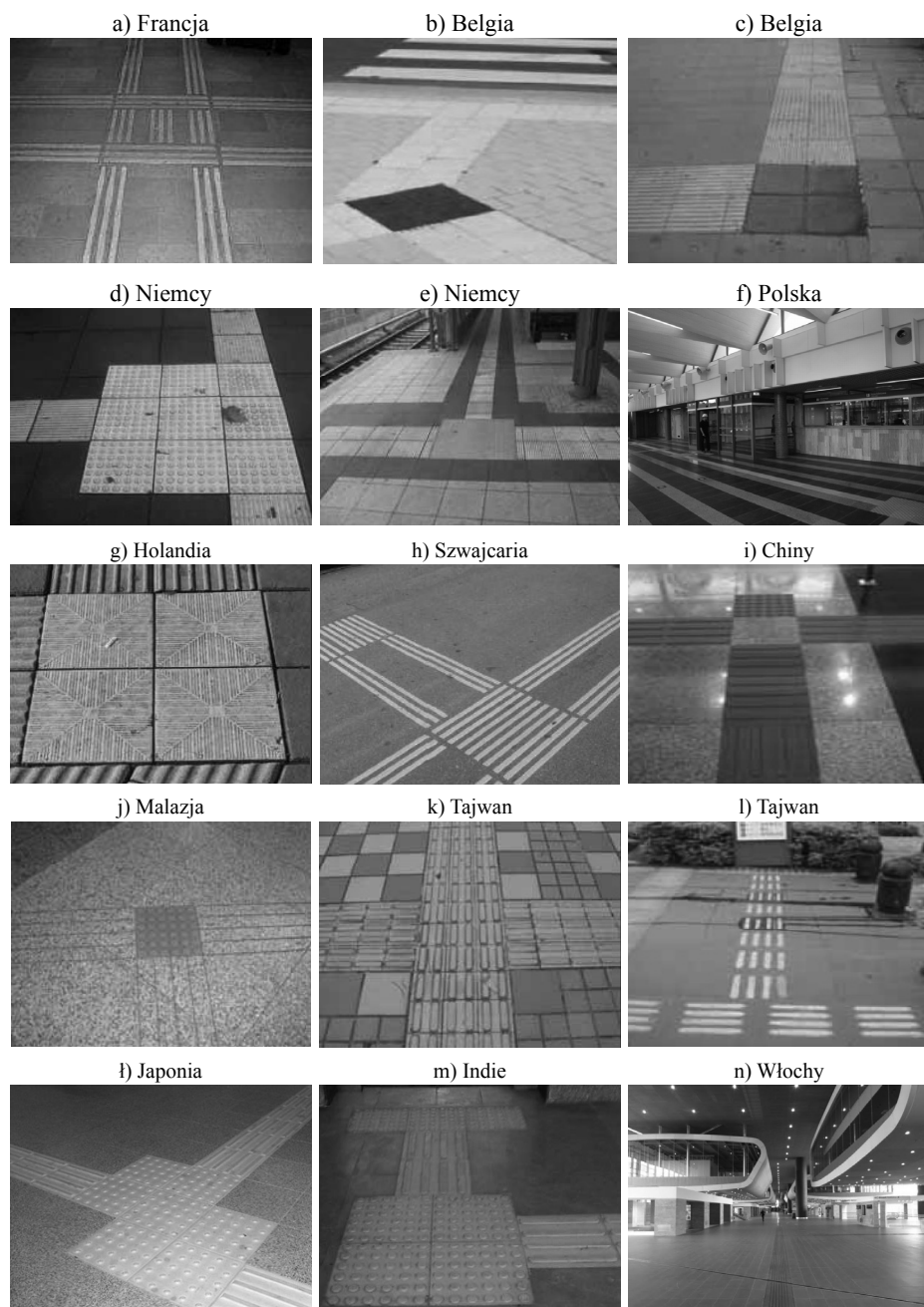


d) płytki ceramiczne



Rys. 4. Elementy dotykowe stosowane przy budowie ścieżek dotykowych

Na rysunku 5 pokazano różne rozwiązania ścieżek dotykowych uwzględniające zastosowane materiały, kształt, wymiary oraz konstrukcję nawierzchni pola uwagi, które stosuje się na dworcach kolejowych poza granicami Polski. Z rysunku wynika, że faktura nawierzchni elementów prowadzących może składać się z wystających ponad powierzchnię podłużnych wybruszeń różnej szerokości, ułożonych względem siebie symetrycznie lub niesymetrycznie. Wysokość tych elementów wynosi od 3 do 6 mm, stosowane szerokości ścieżek mieszczą się w przedziale od 200 do 800 mm. W zależności od przyjętych rozwiązań, pola uwagi mogą być kwadratami o boku równym szerokości pasa dotykowego. Różne są także liczby linii prowadzących. Używane ścieżki mają od jednej do dziesięciu linii dotykowych.



Rys. 5. Różne rozwiązania ścieżek prowadzących [2, 8, 9, 18, 23], wykorzystano strony WWW [dostęp 12.06.2012], <http://www.abbeyville.com/interiors.asp?ISBN=0789203758&CaptionNumber=05>, [dostęp 27.07.2012] <http://romeobserved.blogspot.com/2012/04/roma-tiburina-ghost-station.html>

Fakturę pola uwagi zazwyczaj stanowią elementy analogiczne do tych, jakie wykorzystuje się do budowy pasów ostrzegawczych (guzki o kształcie ściętego stożka). Spotyka się jednak inne rozwiązania, np. w Holandii, Francji lub w Szwajcarii.

3.3. Najczęściej spotykane nieprawidłowości dotyczące ścieżek prowadzących





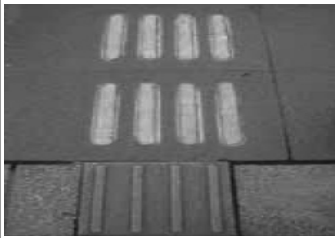
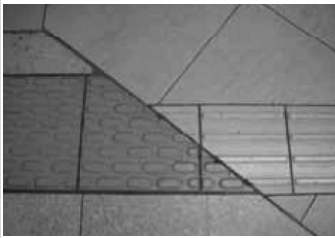
Praktyka związana z funkcjonowaniem ścieżek dotykowych dla osób niewidomych wskazuje szereg nieprawidłowości związanych z ich eksploatacją. Dotyczą one:

- niewłaściwego przebiegu,
- złego utrzymania i napraw,
- zastawiania przeszkodami,
- budowy dodatkowej infrastruktury uniemożliwiającej korzystanie ze ścieżki.


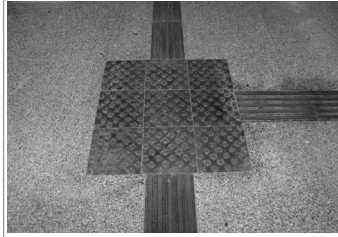
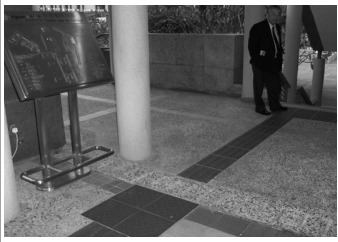



Przykłady najczęściej spotykanych błędów dotyczących konstrukcji ścieżek dotykowych zamieszczono w tablicy 2.

Tablica 2

Różne rodzaje nieprawidłowości dotyczących ścieżek dotykowych

| Lp. | Rodzaj nieprawidłowości | Przykłady | |
|-----|--|---|--|
| 1 | Odklejony lub uszkodzony element |  |  |
| 2 | Brak pola uwagi |  |  |
| 3 | Zastosowanie różnych elementów do konstrukcji jednej ścieżki prowadzącej |  |  |

Tablica 2 (cd.)

| Lp. | Rodzaj nieprawidłowości | Przykłady | |
|-----|--|--|---|
| 4 | Za duże pole uwagi |  |  |
| 5 | Przerwa spowodowana naprawą nawierzchni lub wbudowaniem, np. elementów odwodnienia (w tym przypadku brak dotykowych elementów ostrzegawczych poprzedzających przeszkodę) |  |  |
| 6 | Zniszczone płytki prowadzące i nieprawidłowa naprawa (wstawienie płytek z innym wzorem) |  |  |

Źródło: 23, wykorzystano strony

WWW [dostęp 12.06.2012] <http://www.sauerburger.org/dona/photoaccess.html>,

WWW [dostęp 27.07.2012] http://www.moimioczami.pl/wp-content/uploads/2012/06/IMG_2502.jpg

4. Wymagania dla ścieżek dotykowych na obiektach kolejowych

Ścieżki dotykowe dla osób niewidomych, oprócz pasów ostrzegawczych, map dotykowych i informacji pisanych w alfabecie Braille'a, powinny być podstawowym wyposażeniem nowoczesnych dworców i przystanków kolejowych. Istnienie tych elementów, łącznie z brakiem barier architektonicznych, pozwala uznać, że obiekt kolejowy w pełni dostosowano do obsługi osób niepełnosprawnych.

Ścieżki dotykowe powinny być związane z trasami wolnymi od przeszkód i umożliwiać w obrębie dworca kolejowego osiągnięcie następujących celów przestrzennych:

- wejścia / wyjścia,
- kasy i punktu informacyjnego,
- schodów i wind,
- toalet i ewentualnie punktu sanitarnego,

- mapy dotykowej obiektu,
- poczekalni,
- peronu,
- innych obiektów uznanych za ważne dla podróżnego.

W przypadku, gdy do określonych celów przestrzennych prowadzi kilka tras wolnych od przeszkód, przynajmniej jedna trasa (najkrótsza), powinna być wyposażona w ścieżkę dotykową dla osób niewidomych. Idealem byłoby, aby każda trasa wolna od przeszkód była wyposażona w ścieżki dotykowe oraz w informacje napisane pismem wypukłym lub alfabetem Braille'a. Należy dążyć do tego, aby nie ograniczać projektowych możliwości i dopuścić różne rodzaje materiałów, z jakich będą wykonywane ścieżki prowadzące, tj.:

- pojedynczych elementów ze stali nierdzewnej do montowania na utwardzonych nawierzchniach, pod warunkiem wykonania chropowatych powierzchni zewnętrznych, co ograniczy przypadkowy poślizg,
- płyt betonowych lub kamiennych, stanowiących element utwardzonej nawierzchni,
- płyt wykonywanych z tworzyw sztucznych, mocowanych na utwardzonej nawierzchni.

Łączenie pojedynczych elementów lub płyt powinno zapewnić ciągłość elementów prowadzących. Proponuje się, aby bez względu na rodzaj użytych materiałów, ścieżka dla osób niewidomych była złożona z minimum czterech (maksimum sześciu) linii na pasie prowadzącym. Należy przy tym przestrzegać następujących zasad i wymagań:

- każda ścieżka dotykowa powinna składać się z elementów prowadzących i pól uwagi,
- poszczególne elementy tworzące ścieżkę dotykową nie mogą być śliskie i nie powinny powodować olśnienia (nie jest wskazana błyszcząca powierzchnia),
- wysokość elementów prowadzących powinna wynosić 5 mm,
- przekrój elementu dotykowego powinien być trapezem równoramiennym, w którym podstawa dolna wynosi 30 mm, podstawa górna – 20 mm,
- szerokość ścieżki powinna wynosić od 400 do 600 mm,
- zmiana kierunku przebiegu ścieżki dotykowej powinna być poprzedzona polem uwagi,
- pole uwagi powinno być kwadratem o boku wymiaru szerokości ścieżki dotykowej;
- pole uwagi powinno składać się z pojedynczych elementów (guzków), których kształt, wymiary i wzajemne położenie jest identyczne do tych, które przyjęto przy projektowaniu pasów ostrzegawczych,
- z każdego pola uwagi mogą odchodzić maksymalnie cztery ścieżki dotykowe,
- podczas projektowania należy unikać skośnego odchodzenia ścieżek od pola uwagi; osie ścieżek dotykowych powinny być prostopadłe do boku pola uwagi,
- należy dążyć do tego, aby w obrębie jednego dworca kolejowego stosować ścieżki dotykowe z jednakowych materiałów i o tych samych wymiarach,
- jest wskazane, aby ścieżka dotykowa miała odmienną kolorystykę, najlepiej odróżniała się od koloru utwardzonej nawierzchni, co jest podyktowane stworzeniem warunków sprawniejszego poruszania się w obrębie dworca osób słabowidzących,
- w przypadku przejść dwukierunkowych o szerokości do 10 metrów, ścieżka dotykowa powinna znajdować się na środku ciągu pieszego,

- w przypadku przejść dwukierunkowych, których szerokość przekracza 10 metrów jest wskazane ułożenie ścieżki dotykowej po dwóch stronach przejścia, w odległości od ściany około 3 m [21],
- koniec każdej ścieżki powinien być wykonany w postaci pasa ostrzegawczego, wykonanego zgodnie z zasadami stosowania takich pasów,
- tło ścieżki dotykowej powinno kontrastować z kolorem nawierzchni, aby mogły korzystać z niej osoby słabowidzące; wskazany kolor biały lub żółty.

Budowa ścieżek dotykowych w przestrzeni publicznej wymaga ich utrzymania w przydatności eksploatacyjnej. W przypadku uszkodzeń elementów prowadzących lub pól uwagi, należy bezzwłocznie wymienić uszkodzone fragmenty. Jeżeli ścieżka jest wykonana z płyt spełniających opisane wymagania, a niektóre płyty uległy uszkodzeniu, wówczas należy wymienić je na identyczne. W okresie zimowym, ścieżki dotykowe znajdujące się na otwartej przestrzeni powinny być odśnieżane w pierwszej kolejności. Podczas odśnieżania mechanicznego, używany osprzęt maszyn nie może powodować uszkodzeń guzków i linii prowadzących.

5. Zakończenie

Obecnie w Polsce (poza obiektami metra) brakuje uregulowań prawnych dotyczących zasad budowy i konstrukcji ścieżek dotykowych dla osób niewidomych i słabowidzących. Z tego powodu na nasz grunt są przenoszone różne rozwiązania, często podpatrzona w różnych krajach. Brak stosownego aktu prawnego odnoszącego się do każdej przestrzeni publicznej powoduje, że na rynku przybywa producentów i dostawców wyrobów, które nie powinny być stosowane do budowy ścieżek dotykowych. Jak dotąd nie podjęto działań, prowadzących do uregulowania omawianej problematyki. Taki stan ułatwia przenoszenie do krajowej infrastruktury różnych rozwiązań, nawet takich, które są krytykowane w innych krajach. Mnogość rozwiązań, których osoby niewidome muszą uczyć się w powiązaniu z konkretnym miejscem występowania, tworzy nowe bariery utrudniające samodzielne poruszanie się po obiektach użyteczności publicznej.

Wobec dużego zakresu prac dostosowawczych, związanych z likwidowaniem wielu barier architektonicznych dla osób niepełnosprawnych na dworcach kolejowych, autobusowych i innych obiektach związanych z transportem, zachodzi pilna potrzeba wydania, np. wytycznych dla projektantów regulujących zasady tworzenia ścieżek dotykowych dla osób niewidomych.

W procesie modernizacji lub budowy dworców i przystanków kolejowych, problematyka ścieżek dotykowych powinna stanowić ważny element projektów technicznych, na które szczególną uwagę powinni zwracać członkowie Komisji Oceny Projektów Infrastrukturalnych PKP PLK S.A. Do czasu opracowania stosownych uregulowań prawnych należy korzystać z konsultacji środowisk osób niewidomych i dostępnej literatury.

Obiekt kolejowy, który nie ma ścieżek dotykowych dla osób niewidomych i słabowidzących, nie może być zaliczony do grupy obiektów w pełni dostosowanych do obsługi osób niepełnosprawnych.

Bibliografia

1. *American national standard for buildings and facilities – providing accessibility and usability for physically handicapped people*, ANSI A117.1-1986, (1986). New York: American National Standards Institute, Inc.
2. Arai K., Mizuno T., Nishidate A., Tokuda K.: *Instalation errors and corrections in tactile ground surface indicators in Europe, America, Oceania and Asia*. IATSS RESEARCH vol.32, nr 2, 2008, str. 68–80.
3. AS/NZS 1428.4: 2002, *Design for access and mobility, Part 4: Tactile Indicators*'.
4. AS/NZS 4586: 2004, *Slip resistance classification for new pedestrian surface materials*.
5. *Audible and Tactile Signals at Pelican Crossings*, DTLR Traffic Advisory Leaflet 4/91, HMSO, November 1991.
6. Bentzen L., Barlow J.M., Tabor L.S.: *Detectable Warnings: Synthesis of U.S. and International Practice*. Accessible Design for the Blind. Washington 2000.
7. Blennemann F., Girnau G., Grossmann H.: *Barrierefreier ÖPNV in Deutschland – Barrier-free Public Transport in Germany*; Gesamtbearbeitung: STUVA, Herausgeber: Verband Deutscher Verkehrsunternehmen (VDV) und VDV-Förderkreis, gefördert vom BMVBW, VDV und VDV-Förderkreis, Alba Fachverlag, Düsseldorf, 2003.
8. Coroamă V., Röthenbacher F.: *The Chatty Environment – Providing Everyday The Chatty Environment – Providing Everyday*. Institute for Pervasive Computing and Swiss Federal Institute of Technology, ETH Zurich. Switzerland 2007.
9. COST Action 335. *Passengers' accessibility to heavy rail systems*. European Commission. Directorate-General for Research, 2004.
10. DIN 18024-1, *Barrierefreies Bauen – Teil 1: Straße, Plätze, Wege, Öffentliche Verkehrs und Grünanlagen sowie Spielplätze – Planungsgrundlagen*"; Januar, 1998.
11. DIN 18025-2, *Barrierefreie Wohnungen – Teil 2: Planungsgrundlagen*; Ausgabe Dezember, 1996.
12. DIN 32 981, *Zusatzeinrichtungen für Blinde an Straßenverkehrs-Signalanlagen (SVA), – Anforderungen*", November, 2003.
13. DIN 32984: *Bodenindikatoren im öffentlichen Verkehrsraum*, Mai, 2000.
14. *Guidance on the use of Tactile Paving Surfaces*, Department of the Environment, Transport and the Regions & The Scottish Office, DTER, London, 1998.
15. Helal A.A., Mokhtari M., Abdulrazak B.: *The Engineering Handbook of Smart Technology for Aging, Disability and Independence*. John Wiley & Sons, Inc., Hoboken, New Jersey, 2008.
16. *International Classification of Diseases*, [online], [dostęp: 12 czerwca 2012], dostępny na www.who.int/classifications/icd/en/

17. *Malaysian standard MS 1184: 2002, Code of practice on access for disabled persons to public buildings (first revision)*, Department of standards Malaysia.
18. Matuška J.: *The Methodology for designing accessible public transportation: the Czech experience. Transport*. Vilnius Gedimino Technikos Universitetas, 2010.
19. ÖNORM EN 14411, *Keramische Fliesen und Platten – Definitionen, Klassifizierung, Eigenschaften, Konformitätsbewertung und Kennzeichnung. Austrian Standards*. Wien, 2012.
20. *Orientation using guidance surfaces – Blind tests of tactility in surfaces with different materials and structures*, Publication 2004:158E, Vägverket. Swedish Road Administration. Borlänge, Sweden 2004.
21. *Osoby niewidome i słabo widzące w przestrzeni publicznej – zalecenia, przepisy, dobre praktyki*. PZN. Warszawa, 2009.
22. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać obiekty budowlane metra i ich usytuowanie (Dz.U 2011, nr 144, poz.859).
23. Tokuda K., Mizuno T., Nishidate A., Arai K., Aoyagi M.: *Guidebook for the Proper Installation of Tactile Ground Surface Indicators (Braille Blocks): Common Installation Errors*. International Association of Traffic and Safety Sciences. Tokyo, Japan 2008.
24. Wapiennik E., Piotrowicz R.: *Niepełnosprawny pełnoprawny obywatel Europy*, Urząd Komitetu Integracji Europejskiej, Warszawa, 2002.

Touch solutions for blind or visually impaired people. Part II – Tactile paths

Summary

Tactile paths, together with warning surface strips, are necessary pavement element making the public space accessible for blind or visually impaired people. Each tactile path has to contain leading strips and attention fields. In order to meet the purpose they must have the same shape of detectable elements, the same height and must create strips of the same width. There are no regulations in Poland concerning usage of tactile paths in transport infrastructure. As a result the modernised railway stations have solutions originating from different countries. In order to establish uniform rules for usage of tactile paths the analyses and tests have been carried out with regard to warning installations applied in other countries. Problems have been discussed with blind and visually impaired people. Own tests, observations and research carried out for the purposes of Warsaw Metro have also been used. As a result of those analyses and evaluations a number of requirements has been formulated, which have to be taken into consideration when preparing regulations concerning usage of tactile paths in public space, especially the one related to transport. This is the second article concerning touch solutions for blind and visually impaired people.

Key words: blind, tactile path, safety, accessibility

Тактильные указатели для слепых и слабовидящих людей – Часть II – – Тактильные пешеходные трассы

Резюме

Тактильные пешеходные трассы, кроме остререгающих зон, принадлежат к группе необходимых элементов дорожного покрытия, которые делают публичное пространство доступным для слабовидящих и слепых людей. Каждая тактильная пешеходная трасса должна состоять из направляющих полос и площадей внимания. Чтобы исполнять свою роль, они должны иметь такую же форму тактильных элементов, высоту, создавая достаточно широкие полосы. В Польше не хватает стандартов, устанавливающих правила по применению тактильных пешеходных трасс в транспортной инфраструктуре. Это приводит к применению на модернизированных железнодорожных станциях различных решений, используемых в других странах. Чтобы определить правильное направление дальнейших действий по унификации правил применения тактильных пешеходных трасс, проведён анализ разработок и результатов исследований и экспериментов, проведённых на эту тему в других странах. Вопросы обсуждались с людьми слепыми и слабовидящими. Используются результаты собственных испытаний, наблюдений и тестов, проведённых во время подготовки соответствующих проектов для Варшавского метро. В результате проведённого анализа и оценки определён ряд требований, которые должны быть приняты во внимание при разработке документов, регулирующих использование тактильных путей в общественных местах, в этом связанных с транспортом. Настоящая статья является второй в серии по тактильным указателям для слепых и слабовидящих людей.

Ключевые слова: слепой человек, тактильная пешеходная трасса, безопасность, доступность