

dr hab. inż. arch. Marek Wysocki\*

# Poprawa bezpieczeństwa osób z niepełnosprawnością podczas ewakuacji z obiektów użyteczności publicznej

*Improving the safety of people with disabilities during the evacuation of public buildings*

**Streszczenie.** Obecne przepisy budowlane nie zapewniają osobom z niepełnosprawnością pełnego bezpieczeństwa na wypadek pożaru. W artykule przedstawiono przykłady rozwiązań zwiększających bezpieczeństwo tych osób oraz sposoby ewakuacji za pomocą środków technicznych. Poruszono również tematykę dostępu do informacji o drogach ewakuacji, która powinna uwzględniać ograniczenia sensoryczne osób niewidomych i głuchych. Z powodu zaburzeń percepcji osoby te mają obniżoną możliwość oceny zagrożenia, dlatego też narażone są na większe ryzyko obrażeń i śmierci. Pozyskanie informacji o zagrożeniu, a następnie możliwość szybkiej ewakuacji z budynku jest problemem, który nie ma jeszcze szczegółowych rozwiązań. Artykuł ma wskazać kierunki poprawy tej sytuacji, od rozwiązań prawnych po szczegółowe propozycje informacji w postaci piktogramów dotykowych i informacji akustycznych.

**Słowa kluczowe:** ewakuacja osób z niepełnosprawnością, piktogramy dotykowe, projektowanie uniwersalne.

**Abstract.** The current building regulations do not provide people with disabilities complete safety in case of fire. In this article will present examples of solutions to increase the safety of these people and how to escape with the help of technical means. Will address the subject of access to information on escape routes, which should take into account the sensory limitations of the blind and deaf. Due to the deterioration in the perception, that people have reduced ability of a risk assessment, therefore, they face a greater risk of injury and death. Obtaining information about the threat, then the possibility of a rapid evacuation from the building is a problem that does not yet have detailed solutions. The article has pointed towards improving the situation of legal solutions to detailed proposals in the form of information of touch pictograms and acoustic information.

**Keywords:** evacuation of people with disabilities, tactile pictograms, universal design.

Warunki poprawy jakości życia osób z niepełnosprawnością, w tym osób starszych, które mają ograniczenia w funkcjonowaniu w środowisku zabudowanym, są ważnym elementem polityki społecznej państwa. W Europie mieszka ok. 46 mln osób niepełnosprawnych, a w Polsce osoby z niepełnosprawnością stanowią ponad 12% całego społeczeństwa (wyniki Spisu Powszechnego w 2012 r.). We wrześniu 2012 r. Polska ratyfikowała Konwencję ONZ o prawach osób niepełnosprawnych [1]. Jest to dokument, który wskazuje kierunki prowadzenia polityki państw i innych podmiotów publicznych w celu zagwarantowania poszanowania praw i ochrony osób z niepełnosprawnością. Artykuł 9 Konwencji poświęcony dostępności wskazuje na konieczność zagwarantowania pełnego dostępu do środowiska zabudowanego. Istotne z punktu widzenia przestrzegania praw i przeciwdziałania dyskryminacji są zapisy artykułu 19: *Samodzielne życie i integracja społeczna*, który wskazuje, że *ogólnie dostępne usługi i obiekty będą dostępne na równych zasadach dla osób niepełnosprawnych oraz dostosowane do ich potrzeb*.

Stworzenie warunków ułatwiających osobom niepełnosprawnym samodzielne funkcjonowanie w środowisku zabudowanym z uwzględnieniem ich bezpieczeństwa na wypadek zdarzeń losowych wymaga szczególnego podejścia projektowego. Dysfunkcje wzroku lub słuchu często powodują, że te osoby są bardziej narażone na niebezpieczeństwo utraty zdrowia lub życia w sytuacjach zagrożenia po-

żarowego. Niestety w warunkach technicznych brak jest szczegółowych informacji o sposobie projektowania obiektów z uwzględnieniem różnorodności potrzeb użytkowników obiektów.

## Ewakuacja osób z niepełnosprawnością z budynku

Zgodnie z przepisami *Ustawy o ochronie przeciwpożarowej* z 24 sierpnia 1991 r. [2], właściciel, zarządca lub użytkownik budynku, obiektu lub terenu zobowiązany jest m. in.:

- zapewnić osobom przebywającym w budynku, obiekcie lub na terenie bezpieczeństwo i możliwość ewakuacji (art. 4, ust. 1, pkt 3);
- zaznajomić pracowników z przepisami przeciwpożarowymi (art. 4, ust. 1, pkt 4a);
- ustalić sposoby postępowania na wypadek powstania pożaru, klęski żywiołowej lub innego miejscowego zagrożenia (art. 4, ust. 1, pkt 5).

Osoby z niepełnosprawnością wymagają wsparcia i pomocy w ewakuacji z budynków podczas pożaru lub innych zagrożeń. Należy tak przygotować budynek do ewakuacji użytkowników, aby każdy z nich mógł go opuścić samodzielnie i w jak najkrótszym czasie. Szczególnie osoby niewidome mają trudności w ocenie zagrożenia, dlatego też narażone są na większe ryzyko obrażeń i śmierci. Podobnie osoby z dysfunkcjami słuchu mogą mieć problem z informacją o rozpoczęciu ewakuacji, która najczęściej jest informacją dźwiękową. W polskich realiach projektowych nie ma szczegółowych rozwiązań dotyczących pozyskiwania informacji o zagrożeniu, a w dalszej kolejności o bezpiecznym kierunku ewakuacji.

\* Politechnika Gdańska, Wydział Architektury

Na mocy obowiązujących przepisów bezpieczeństwa pożarowego wymagana jest ocena poziomu ryzyka, które powinno zostać uwzględnione w planie ewakuacji wszystkich użytkowników obiektu, w tym również osób z niepełnosprawnością. Prawidłowa ocena ryzyka wpływa na sposób wytyczenia i wyposażenia tras ewakuacji. Polskie przepisy ppoż. nie określają jednak szczegółowo sposobu przygotowania dróg ewakuacyjnych z uwzględnieniem potrzeb osób z niepełnosprawnością. W rozporządzeniu Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z 21 kwietnia 2006 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów § 11, ust. 1 [3] wskazuje się jedynie na to, aby z każdego miejsca w obiekcie przewidzianego na pobyt ludzi były odpowiednie warunki ich ewakuacji, „zapewniające możliwość szybkiego i bezpiecznego opuszczenia strefy zagrożonej lub objętej pożarem, dostosowane do liczby i stanu sprawności osób przebywających w obiekcie. Odpowiednie warunki ewakuacji powinny określać przepisy techniczno-budowlane w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie [4], które jednak nie podają szczegółowo sposobu przygotowania systemów i tras ewakuacji osób z niepełnosprawnością, w tym szczególnie osób z dysfunkcją wzroku.

### Plany ewakuacji i profilaktyka zagrożeń

Istotą poprawy bezpieczeństwa ppoż. jest profilaktyka i świadomość zagrożeń, dlatego zarządzający budynkami mają obowiązek opracowania instrukcji bezpieczeństwa pożarowego (Ibidem: § 6, ust. 1). Rozporządzenie nie precyzuje sposobu ewakuacji osób niepełnosprawnych, dlatego też celowe byłoby wprowadzenie wymagań, aby w instrukcjach bezpieczeństwa pożarowego znajdowały się odpowiednio przygotowane plany ewakuacji osób niepełnosprawnych, z uwzględnieniem specyfiki różnych niepełnosprawności. Sposób ewakuacji powinien być opracowany z podziałem na ewakuację osób z niepełnosprawnością pracujących w obiekcie i osób niepełnosprawnych odwiedzających obiekt [5].

Dla zatrudnionych w obiekcie pracowników przygotowywane są indywidualne plany ewakuacji, tzw. PEEP (skrót od ang. *Personal Emergency Evacuation Plan*), w których zawarty powinien być sposób ewakuacji osób niepełnosprawnych znajdujących się w poszczególnych przestrzeniach budynku. Z tego powodu plany ewakuacji należy przygotowywać przy aktywnej współpracy z zainteresowanymi osobami, określając tym samym ich indywidualne potrzeby. Plany ewakuacji muszą być sporządzane w dogodnej dla osoby niepełnosprawnej formie, np. dla osób niewidomych w grafice dotykowej lub w opisie słownym, dla osób z niepełnosprawnością słuchu w plikach z tłumaczeniem na język migowy lub w prostej zrozumiałej grafice bazującej na symbolach powszechnie zrozumiałych [5]. Taki plan ewakuacji szczególnie osoby powinny mieć przy swoim stanowisku pracy. W przypadku, gdy w obiekcie pracują osoby niepełnosprawne – w szkoleniach ppoż. należy uwzględnić pomoc tym osobom, co powinno być wpisane do planów ewakuacji PEEP i trenowane podczas próbnych alarmów ppoż.

Uwzględniając zapisy Konwencji ONZ o prawach osób niepełnosprawnych dotyczących ich prawa do samodzielności, plany ewakuacji z określeniem sposobu udzielania im pomocy przez personel obiektu powinny mieć wszystkie obiekty użyteczności publicznej, w których przebywać może jednocześnie większa liczba osób niepełnosprawnych [6].

### Miejsca oczekiwania na ewakuację

Osoby z niepełnosprawnością mają w wielu przypadkach duże trudności z pokonaniem tras ewakuacji, szczególnie podczas korzystania z wydzielonych klatek schodowych przeznaczonych do ewa-

kuacji. Dotyczy to głównie osób poruszających się na wózkach inwalidzkich, ale również osoby niewidome i słabowidzące mogą mieć trudności w orientacji podczas ewakuacji. Pełna samodzielność osób z niepełnosprawnością podczas ewakuacji jest trudna do osiągnięcia. Rozwiązaniami stosowanymi w innych krajach są przygotowane bezpieczne miejsca oczekiwania, z których osoby z niepełnosprawnością mogłyby być ewakuowane przez ekipy ratownicze. Obecnie w zapisach wykonawczych nie przewiduje się takiego obowiązku, dlatego też należałoby w przypadku nowych i modernizowanych obiektów wprowadzić jako obowiązkowy standard konieczność projektowania miejsc bezpiecznego oczekiwania na pomoc. Pomieszczenia te muszą być bezwzględnie projektowane, gdy w obiekcie nie ma specjalnych wind do ewakuacji w czasie pożaru. Należy je lokalizować w pobliżu dróg ewakuacyjnych jako wydzieloną część klatek ewakuacyjnych lub niezależne pomieszczenia o podwyższonej ochronie przeciwpożarowej. Miejsca oczekiwania osób z niepełnosprawnością zlokalizowane na klatkach schodowych nie mogą ograniczać szerokości dróg ewakuacyjnych, a na wyposażeniu takiego punktu powinny znajdować się środki gaśnicze, koce ochronne, specjalny wózek do ewakuacji osób o ograniczonych możliwościach ruchowych oraz dwukierunkowa łączność ze służbami odpowiedzialnymi za ewakuację [5].

### Informacja alarmowa

Celem każdego systemu informacji alarmowej jest poinformowanie użytkowników o zagrożeniu i sposobie ewakuacji z obiektu. Informacja powinna być przygotowana w taki sposób, aby wyeliminować wystąpienie błędów i ograniczyć wahania w głównych punktach decyzyjnych na drogach ewakuacji. Dla osób z ograniczeniami percepcji określenie drogi ewakuacji ma istotne znaczenie. Podczas pożaru, przy dużym zadymieniu, standardowe środki informacji wizualnej: sygnały świetlne, tablice fotoluminescencyjne są często nieskuteczne. W przypadku osób niewidomych konieczne jest wykorzystanie alternatywnych modalności sensorycznych, które są aktywne, czyli bodźców dotykowych i dźwiękowych.

W przeciwieństwie do rozwiązań przewidzianych na wypadek pożaru przeznaczonych dla osób poruszających się na wózkach, stosunkowo niewiele jest urządzeń, które poprawiają bezpieczeństwo osób niewidomych. Ogólne wymagania określenia kierunków ewakuacji dotyczą jedynie zastosowania znaków podświetlanych lub tablic fluorescencyjnych, których celem jest wskazanie tras i wyjść ewakuacyjnych [7]. Znaki i tablice fluorescencyjne wykonane np. w systemie LLL (ang. *Low Location Lighting*) nie są jednak dostosowane do percepcji osób niewidomych. Znakowanie dróg ewakuacyjnych pismem punktowym Braille'a przewiduje się wyłącznie w obiektach, w których prowadzona jest rehabilitacja osób niewidomych [8]. W pozostałych obiektach tego obowiązku nie ma. Należy jednak zdać sobie sprawę, że odczytanie takich oznaczeń wymaga czasu i w momencie zagrożenia jest wręcz niemożliwe. Zaprojektowanie specjalnych piktogramów dotykowych ułatwiłoby pozyskanie informacji przez osoby niewidome (rysunek). Intuicyjność rozwiązań powinna być czytelna dla wszystkich osób, również sprawnych i osób z niepełnosprawnością intelektualną.

Informacja dotykowa (np. piktogramy dotykowe) o kierunkach ewakuacji może być montowana na poręczach przyściennych lub specjalnych tablicach z informacją dotykową. System oznaczeń dotykowych opracowany został przez autora i skonsultowany z mgr. Markiem Jakubowskim – tyflografikiem ze Studia Tyflografiki w Owińskach. System ten jest chroniony świadectwem rejestracji wzoru przemysłowego nr Rp. 18371 wydanym przez Urząd Paten-



towy RP z 18.08.2012 r. Odpowiednie ukształtowanie poręczy i zamieszczona na nich informacja dotykowa może dodatkowo wskazywać miejsce lokalizacji przycisków alarmowych i sprzętu gaśniczego (rysunek). Piktogramy dotykowe mogą być dodatkowym elementem stosowanych obecnie sygnałów dźwiękowych i oznaczeń wizualnych. Należy wspomnieć, że oznaczenia kierunków ewakuacji w postaci piktogramów dotykowych są niezbędnym elementem informacji dla osób głuchoniewidomych [5].

Mając na uwadze trudności z wykorzystywaniem informacji wizualnej i dotykowej podczas pożaru, należy poszukiwać rozwiązań, które będą działać intermodalnie na różne pola percepcji. Powszechnie stosowane akustyczne alarmy przeciwpożarowe oddziałują na niewielką część ludzkiego słuchu, zazwyczaj w zakresie od 800 Hz do 3 kHz, które chociaż są efektywnie postrzegane przez człowieka, to jednak słuchającemu trudno jest zlokalizować źródło samego dźwięku. Aby móc precyzyjnie lokalizować źródło dźwięku, bodźce akustyczne docierające do człowieka powinny obejmować szeroki zakres częstotliwości, najlepiej w jak największym stopniu w zakresie od 20 Hz do 20 kHz [10].

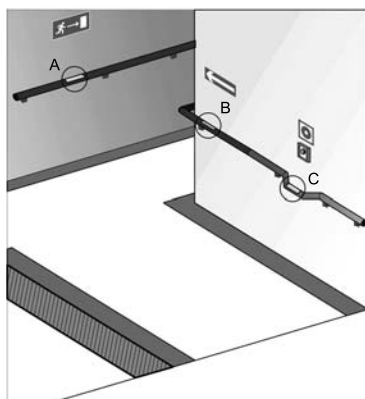
W czasie ewakuacji skuteczne są tzw. kierunkowe sygnały akustyczne, które wskazują miejsce lokalizacji drzwi ewakuacyjnych. Taki system alarmowy bazujący na dźwiękach kierunkowych opracował zespół z Uniwersytetu w Leeds pod kierunkiem prof. Deborah Withington. System ewakuacyjnych sygnałów dźwiękowych DSE (skrót od ang. *Directional Sound Evacuation*) składa się z serii sond umieszczanych nad wyjściami ewakuacyjnymi do klatek schodowych i na trasie ewakuacji. Urządzenia tego systemu emitują impulsy dźwiękowe w szerokim paśmie częstotliwości i o zmiennej tonacji tak, aby w sytuacjach zagrożenia można było je usłyszeć i precyzyjnie określić kierunek ewakuacji. Eksperymenty w obiektach ze sztucznym dymem, w których uczestniczyły osoby z dysfunkcjami wzroku, wskazały, że system dźwięków kierunkowych intuicyjnie prowadził do wyjść ewakuacyjnych.

Informacja dźwiękowa systemu DSE może być dynamiczna, czyli uwzględniająca zmieniające się warunki ewakuacji, np. odcięcie przez ogień dojść do wyjść ewakuacyjnych. Niezależne testy wykazały, że czas ewakuacji z zastosowaniem DSE poprawił się aż o 75% w dymie i o ok. 35% w czasie doskonałej widoczności w porównaniu z istniejącymi technologiami *Low Location Lighting*.

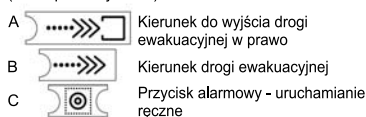
W polskich warunkach zastosowanie DSE wymagać będzie zmiany zapisu dotyczącego zakazu stosowania innych alarmów akustycznych niż dźwiękowy system ostrzegawczy DSO (rozporządzenie MSWiA z 2006 r., § 25, ust. 2; Dz.U. 2006 r., nr 80, poz. 563). W celu wprowadzenia systemu DSE w obiektach użyteczności publicznej należałoby wprowadzić zmiany legislacyjne włączające system DSE jako element dźwiękowego systemu ostrzegawczego (DSO).

## Podsumowanie

Zagadnienia związane z informacją o zagrożeniach w budynku oraz ewakuacją osób niepełnosprawnych nabierają obecnie szczególnego znaczenia w zmieniającej się sytuacji demograficznej, gdzie odsetek osób starszych jest już na tyle duży, że w kolejnych latach problem będzie dotyczył znacznej populacji użytkowników



Przykłady dotykowych oznaczeń fakturowych (skala pomniejszona):



**Informacje dotykowe i ukształtowanie poręczy przyciennej może wskazywać osobom niewidomym drogę ewakuacji lub lokalizację przycisków do uruchamiania sygnalizacji alarmowej lub umiejscowienie sprzętu gaśniczego**

[Źródło: Wysocki, 2010, s. 159]

przestrzeni zabudowanej. Brak szczegółowych rozwiązań w warunkach technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, a także niedostateczna wiedza projektantów dotycząca potrzeb osób z niepełnosprawnością, zdecydowanie utrudnia wdrażanie powszechnej dostępności, której obowiązek stosowania wynika z zapisów Konwencji ONZ o prawach osób niepełnosprawnych. Poprawa bezpieczeństwa osób z niepełnosprawnością w budynkach użyteczności publicznej, budownictwa wielorodzinnego i zamieszkania zbiorowego wymaga przede wszystkim opracowania szczegółowych standardów projektowych, które umożliwią i ułatwią projektantom stosowanie odpowiednich rozwiązań w praktyce. Zastosowanie dodatkowej informacji na drogach ewakuacji w postaci piktogramów dotykowych i sygnalizacji DSE może zwiększyć bezpieczeństwo osób z dysfunkcjami wzroku podczas pożaru. W przypadku osób z ograniczeniami mobilności i percepcji, ważnym elementem zapewnienia bezpieczeństwa będzie wprowadzenie obowiązku projektowania bezpiecznych miejsc oczekiwania na ewakuację, z odpowiednim wyposażeniem i poziomem ochrony ppoż. Wydaje się także słuszny argument o konieczności audytowania istniejących obiektów z uwzględnieniem sposobu ewakuacji osób z niepełnosprawnością w sytuacjach zagrożenia. W przypadku istniejących i nowo projektowanych obiektów powinny być opracowane plany ewakuacji osób z ograniczeniami mobilności i percepcji.

## Literatura

- [1] Konwencja o prawach osób niepełnosprawnych z 13 grudnia 2006 r., Dz.U. z 25 października 2012 r., poz. 1169.
- [2] Ustawa o ochronie przeciwpożarowej z 24 sierpnia 1991 r. (tekst jednolity z 2002 r. Dz.U. nr 147, poz. 1229 ze zmianami).
- [3] Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z 21 kwietnia 2006 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów. (Dz. U. z 11 maja 2006 r. nr 80 poz. 563).
- [4] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, Dz.U. z 15 czerwca 2002 r. nr 75, poz. 690.
- [5] Wysocki M., Projektowanie otoczenia dla osób niewidomych. Pozawzrokowa percepcja przestrzeni, Wydawnictwo Politechniki Gdańskiej, Gdańsk, 2010.
- [6] Fire Safety Risk Assessment – Means of Escape for Disabled, Department for Communities and Local Government Publications, Crown Copyright, London 2007, źródło online: <http://webarchive.nationalarchives.gov.uk/20120919132719/http://www.communities.gov.uk/documents/fire/pdf/322721.pdf> (dostęp 10.08.2014 r.).
- [7] PN-92/N-01256-02 (neq ISO 6309:1987):1992: Znaki bezpieczeństwa. Ewakuacja. Polska.
- [8] Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z 15 listopada 2007 r. w sprawie turnusów rehabilitacyjnych, Dz.U. z 11 grudnia 2007 r., nr 230 poz. 1694.
- [9] Withington D., Lurch M.: Directional sound evacuation – an improved system for way Guidance from open spaces and exit routes on ships, RINA Passenger Ship Safety Conference, London 26/03/03, źródło online: [http://www.soundalert.com/pdfs/rina\\_passenger\\_ship\\_safety\\_conference\\_dse\\_paper\\_260303.pdf](http://www.soundalert.com/pdfs/rina_passenger_ship_safety_conference_dse_paper_260303.pdf), (dostęp: 10.08.2014).
- [10] ADA 2010, Guidance on the 2010 ADA Standards for Accessible Design, Department of Justice USA, 15 września 2010, źródło online: [http://www.ada.gov/regs2010/2010ADAStandards/Guidance\\_2010ADAStandards.pdf](http://www.ada.gov/regs2010/2010ADAStandards/Guidance_2010ADAStandards.pdf), (dostęp: 20.12.2013 r.).