

Poprawa bezpieczeństwa pieszych poprzez budowę aktywnych przejść dla pieszych¹

RADOSŁAW GRYZIK

inż. LUMI., ul. Osiecka, 05-430
Celestynów, e-mail:
radoslaw.gryzik@lumi-tec.pl

WOJCIECH KOZŁOWSKI

dr inż. Politechnika Opolska, Wydział
Budownictwa i Architektury, Katedra
Dróg i Mostów, ul. Prószkowska 76,
45-758 Opole, e-mail: w.kozlowski@
po.opole.pl

Streszczenie: Piesi są grupą najbardziej bezpośrednio narażoną na drogach na kontakt z pojazdami. Połowa wypadków z udziałem pieszych jest spowodowana nieprawidłowym zachowaniem kierujących pojazdami, z czego blisko 70% zdarzeń ma miejsce na przejściu dla pieszych, w wyniku czego śmierć ponosi ponad 200 osób rocznie. Każdy samorząd stara się wyeliminować wypadki skutkujące ofiarami śmiertelnymi na terenie swojego województwa, powiatu, miasta czy gminy. Głównymi ofiarami ruchu drogowego od lat są piesi, również ci, którzy przechodzą po specjalnie wyznaczonych i oznakowanych przejściach, pomimo, że przejścia dla pieszych są uważane za najbezpieczniejsze miejsca przekraczania drogi samochodowej. Według najnowszych danych koszt jednostkowy ofiary śmiertelnej wynosi tyle co koszt ofiary ciężko rannej, natomiast koszt jednostkowy ofiary lekko rannej jest szacowany na 26 860 PLN. Zgodnie z powyższymi danymi koszt budowy nawet trzydziestu najbardziej innowacyjnych przejść dla pieszych, które przyczynią się do uratowania zdrowia i życia choćby jednej osoby, jest – w rozliczeniu finansowym – bardzo dobrą inwestycją (o ile można przeliczyć bezpieczeństwo oraz ludzkie zdrowie i życie na pieniądze). W artykule omawiany jest wpływ zastosowania aktywnych przejść dla pieszych na poprawę bezpieczeństwa pieszych. Artykuł zawiera przykładowe rozwiązania projektowe zarówno od strony technicznej, jak i wytyczne dotyczące umiejscowienia przejść.
Słowa kluczowe: bezpieczeństwo ruchu drogowego, piesi, przejścia dla pieszych.

Wprowadzenie

Co roku ginie na naszych drogach ponad 220 pieszych, z czego prawie 1/3 na przejściach dla pieszych [5]. Piesi są grupą najbardziej narażoną bezpośrednio na kontakt z pojazdami. W ubiegłych latach dochodziło do średnio 8400 wypadków rocznie z udziałem pieszych, w wyniku czego śmierć poniosło 1000 osób rocznie. Zdarzenia te są przyczyną wielorakich czynników bezpośrednio wpływających na bezpieczeństwo pieszego, tj. źle usytuowanego przejścia, złej konstrukcja drogi, złe zachowanie pieszego i kierującego pojazdem czy też źle oświetlone i oznakowane przejście.

Z pośród 8400 wypadków ponad 4300 z nich to nieprawidłowe zachowanie wobec pieszego, z czego 3500 z nich zdarzyło się na przejściu dla pieszych. W wyniku tych zdarzeń śmierć poniosło ponad 220 osób.

Według najnowszych danych koszt jednostkowy ofiary śmiertelnej to 2 052 518 PLN, koszt jednostkowy ofiary ciężko rannej 2 323 299 PLN, natomiast koszt jednostkowy ofiary lekko rannej 26 860 PLN [3].

Od lat prowadzone są statystyki i badania mające na celu wyeliminowanie wypadków śmiertelnych. Międzynarodowym programem – którego celem jest wyeliminowanie wypadków z ofiarami śmiertelnymi – realizowanym niemal w każdym kraju jest „Wizja Zero”. Program ma na celu doprowadzenie do sytuacji, w której w ciągu roku na drogach nie zginie ani jedna osoba. Jedynym większym miastem w naszym kraju, któremu wprowadzenie „Wizji Zero” się udało, było Jaworzno, gdzie przez ostatnie kilka lat na drogach nie zginęła ani jedna osoba. Było to możliwe poprzez inwestycje w infrastrukturę drogową i komunikacyjną, zapewniającą wyprowadzenie ruchu poza teren miasta oraz spowolnienie ruchu samochodowego w centrum.

Każdy samorząd dąży do wyeliminowania wypadków z ofiarami śmiertelnymi na terenie swojego województwa, powiatu, miasta czy gminy. Głównymi ofiarami ruchu drogowego od lat są piesi, również ci, którzy przechodzą po specjalnie wyznaczonych i oznakowanych przejściach, pomimo że przejścia dla pieszych są uważane za najbezpieczniejsze miejsca przekraczania drogi samochodowej.

Piesi giną z powodu:

- niezachowania ostrożności kierującego pojazdem w miejscu wyznaczonym dla pieszego;
- wyprzedzania na przejściu dla pieszych;
- zbyt późnego zatrzymania się, często spowodowanego zbyt dużą prędkością, ale również słabo oświetlonym przejściem lub złym jego usytuowaniem np. bezpośrednio za łukiem drogi;
- prowadzenie samochodu w stanie nietrzeźwości.

Niestety również piesi są winni:

- wbiegnięcia na jezdnię;
- przechodzenia na czerwonym świetle;
- poruszania się w ciemności w ciemnych ubraniach bez elementów odblaskowych (taki pieszy często nie jest widoczny nawet na przejściu dla pieszych).

Niebezpieczne przechodzenie pieszego w poprzek drogi i na przejściach dla pieszych

Przechodzenie pieszego w poprzek drogi należy do najbardziej ryzykownych zachowań uczestników ruchu drogowego. Do wypadków z pieszymi najczęściej dochodzi na jezdni (60% wypadków z pieszymi). Kolejnymi niebezpiecznymi lokalizacjami są przejścia dla pieszych – 30% oraz chodniki – 4%. Udział ofiar rannych na ww. elementach drogi przedstawia się podobnie jak w wypadkach. Natomiast w przypadku ofiar śmiertelnych udział ten

¹ ©Transport Miejski i Regionalny, 2019. Wkład autorów w publikację: R. Gryzik 50%, W. Kozłowski 50%.

różni się, gdyż: na jezdni jest aż 79%, na przejściach dla pieszych – 17%, a na poboczach – 1% ogółu ofiar śmiertelnych wśród pieszych.

Jednak te statystyki nie są wyczerpujące. Ze szczegółowych analiz prowadzonych przez autorów niniejszego artykułu wynika, że prawie 50% uczestników wypadków drogowych z udziałem pieszego na prostym odcinku drogi chciało przejść przez jezdnię w poprzek, natomiast na ulicach udział ten stanowi aż 75%. Stąd wniossek, że wśród ofiar śmiertelnych piesi przechodzący w poprzek jezdni mogą stanowić znaczny odsetek w stosunku do wszystkich ofiar wśród pieszych, wynoszący:

- 50% na drogach zamiejskich,
- 75% w miastach.

W polskich warunkach chęć przejścia w poprzek drogi jest bardzo ryzykownym zachowaniem. Istotnymi problemami bezpieczeństwa pieszych przechodzących w poprzek drogi są:

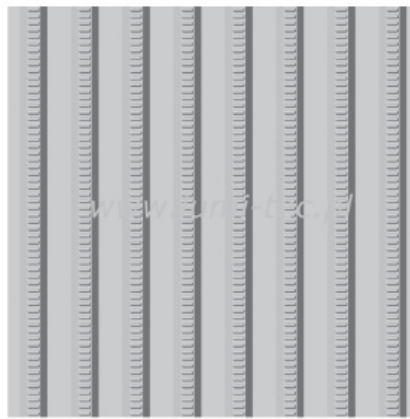
- brak ochrony pieszych na przejściach dla pieszych (brak wysp azylu chronionych krawężnikami, nieskuteczna ochrona przez wyspy azylu malowane, brak przejazdów dla rowerzystów itp.);
- zbyt długie przejścia dla pieszych, w szczególności bardzo niebezpieczne przejścia na ulicach cztero- lub sześciopasowych bez pasa dzielącego, a czasem jeszcze z torami tramwajowymi pośrodku;
- brak ułatwień dla pieszych (takich jak: sygnalizacja świetlna wzbudzana przez pieszych, kładki dla pieszych);
- wystawianie kierowców jadących z dużą prędkością na ryzyko najechania na pieszego (wyznaczone przejścia dla pieszych przy braku widoczności pieszego, braku ograniczeń prędkości albo możliwości ich egzekwowania);
- brak kontaktu wzrokowego pieszy–kierowca (brak widoczności przejścia, dojeżdżający do przejścia pojazd w cieniu innego pojazdu, źle zorganizowane przesunięte przejście dla pieszych) [2].

System Fakturowych Oznaczeń Nawierzchni – SYSTEM FON

System Fakturowych Oznaczeń Nawierzchniowych – FON (ang. TWSIs – *Tactile Walking Surface Indicators* na podstawie normy ISO 21542:2011) [1]. System LUMI FON został wprowadzony, aby wykonywał zadania Systemu Fakturowych Oznaczeń Nawierzchniowych – FON. LUMI FON pozwala na identyfikację miejsc przebywania dzięki zastosowaniu stałej kombinacji kolorystyki i faktur elementów dotykowych. Oznaczenia fakturowe mają za zadanie zwiększenie orientacji przestrzennej osób mających problem ze wzrokiem [4].

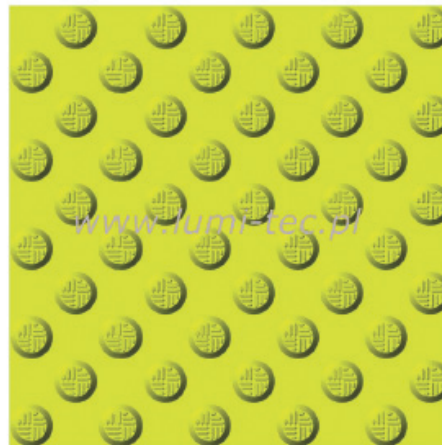
System składa się z następujących typów faktur:

- typ A – faktura kierunkowa – płytki ścieżki kierunkowej o wymiarach 30x30 cm, 30x60 cm oraz 30x90 cm, o fakturze wyniesionych wałków prowadzących, charakteryzujące się kontrastowością barwną min. 50% (rys. 1).



Rys. 1. Płytki kierunkowe LUMI FON PK
Źródło: [4]

- typ B – faktura ostrzegawcza (bezpieczeństwa) – płytki pola ostrzegawczego o wymiarach 30x30 cm, 40x40 cm, mające na swojej powierzchni ścięte kopytki w rozmieszczeniu skośnym charakteryzujące się kontrastowością barwną min. 70% (rys. 2).



Rys. 2. Płytki ostrzegawcze LUMI FON PO
Źródło: [4]

- typ C – faktura uwagi (informacji) – płytki pola uwagi o wymiarach 40x40 cm, mające na swej powierzchni ścięte kopytki o rozmieszczeniu prostokątnym charakteryzujące się kontrastem barwnym min. 30% (rys. 3).



Rys. 3. Płytki uwagi LUMI FON PU
Źródło: [4]

Zgodnie z wytycznymi Polskiego Związku Niewidomych (PZN) [6] w rozdziale zatytułowanym: „Zasady umieszczania oznaczeń kontrastowych i dotykowych w przestrzeni publicznej” określono, jak powinno wyglądać oznakowanie dla osób niewidomych i słabowidzących na przejściach dla pieszych, a mianowicie:

- pasy ostrzegawcze sygnalizują zbliżanie się do niebezpiecznego miejsca i ostrzegają przed grożącym niebezpieczeństwem;
- ścieżka prowadząca, składająca się z ciągu płyt kierunkowych stanowiących ciąg elementów umożliwia osobie niewidomej lub niedowidzącej utrzymanie odpowiedniego kierunku przemieszczania się;
- pola uwagi służą informowaniu o krzyżowaniu się lub rozgałęzianiu pasów prowadzących ścieżek dotykowych lub zmianie kierunku przemieszczania.

Wprowadzenie ujednoliconego systemu ostrzegawczego dla osób niepełnosprawnych na przykładzie systemu nawierzchniowych płyt kompozytowych marki LUMI, opracowanego wg najnowszych standardów, zgodnie z normą DIN. Firma wprowadza produkty oferowane pod marką „LUMI” poprzez zastosowane kontrastowe barwy oraz właściwości fizyczne spełniające szczegółowe oczekiwania osób niepełnosprawnych, co znacząco wpłynie na poprawę ich bezpieczeństwa w przestrzeni publicznej. Zastosowane jaskrawe barwy sprawiają, iż elementy oznakowania są dostrzegane przez osoby niedowidzące, ale także przyciągają uwagę innych uczestników ruchu, którzy zwracają większą uwagę na newralgiczne miejsca zastosowania systemu. Struktura fizyczna płyt pozwala niewidomym – poprzez wycucie różnicy materiałowej w podłożu – dokładniej określić miejsce ich przebywania.

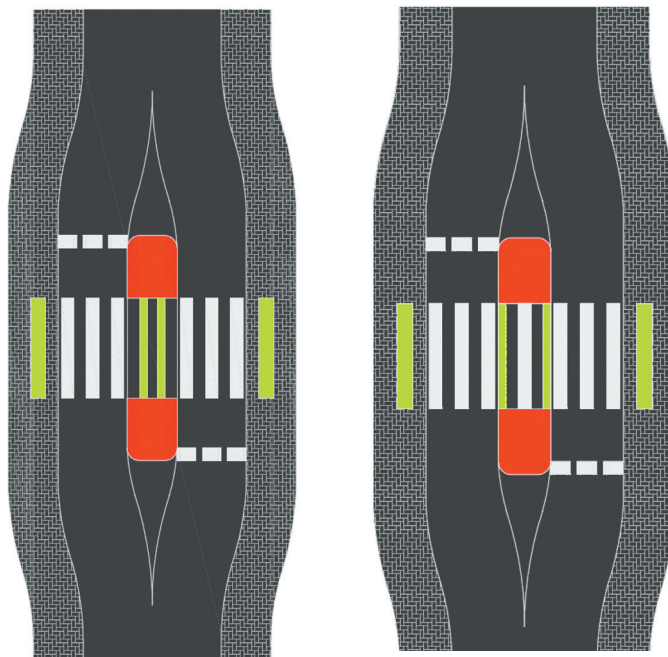
Dodatковым plusem systemu marki „LUMI” jest łatwość montażu, który pozwala na zastosowanie płyt zarówno na nowo projektowanych powierzchniach z kostki i płyt betonowych oraz powierzchni asfaltowych, jak i na istniejących już powierzchniach bez konieczności demontażu podłoża.

Oferowany system nawierzchniowych płyt kompozytowych, składający się z płyt ostrzegawczych „LUMI PO”, płyt prowadzących-kierunkowych „LUMI PP”, płyt wyboru „LUMI PW” oraz płyt antypoślizgowych „LUMI PA” w pełni rozwiązuje nieujednolicony w naszym kraju sposób oznaczeń miejsc ostrzegawczych dla osób niewidomych i niedowidzących [4].

Przykłady umieszczania oznaczeń kontrastowych i dotykowych w obrębie przejść dla pieszych

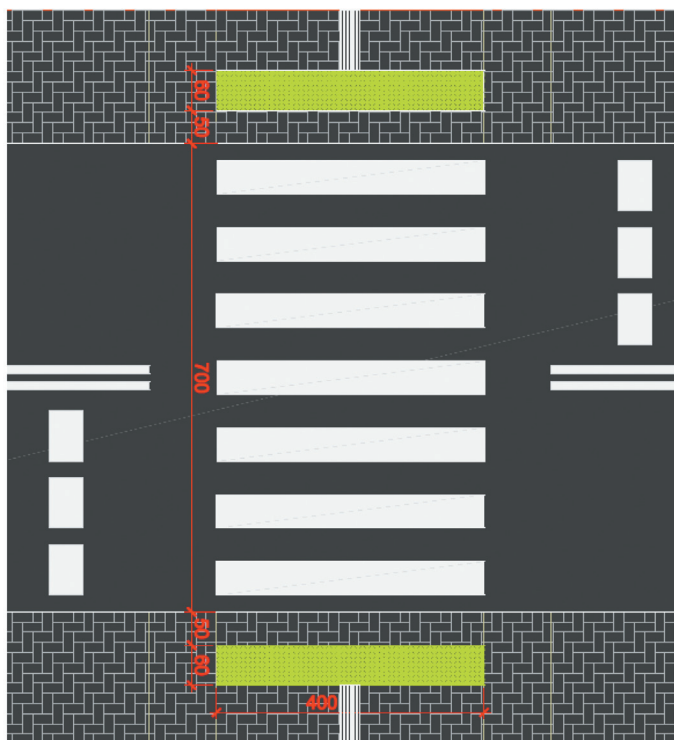
Na rysunkach 4, 5 i 6 przedstawiono przykłady oznakowania przejścia dla pieszych zgodnie z wytycznymi dla osób niewidomych i niedowidzących z wykorzystaniem Systemu LUMI FON.

Na fotografii 1 przedstawiono przykład oznakowania przejścia dla pieszych niezgodnie z wytycznymi dla osób niewidomych i niedowidzących. Z powodu braku obowiązywania jednolitego systemu oznakowania dotykowego na terenie kraju każde z miast, zarządców komunikacji publicznej opracowywało własne standardy oznakowania, co



Rys. 4. Oznakowanie przejścia dla pieszych z azylem zgodnie z wytycznymi dla osób niewidomych i niedowidzących z wykorzystaniem Systemu LUMI FON (kolor jaskrawożółty)
Źródło: opracowanie własne

Rys. 5. Oznakowanie przejścia dla pieszych z azylem zgodnie z wytycznymi dla osób niewidomych i niedowidzących z wykorzystaniem Systemu LUMI FON (kolor jaskrawożółty)
Źródło: opracowanie własne



Rys. 6. Model oznakowania przejścia dla pieszych zgodnie z wytycznymi dla osób niewidomych i niedowidzących z wykorzystaniem Systemu LUMI FON (kolor jaskrawożółty)
Źródło: opracowanie własne

sprawia, że osoba z dysfunkcją ma problem z właściwą identyfikacją miejsca w różnych miastach.

Stosuje się różne systemy oznaczeń – produkty wykonane w oparciu o różne normy techniczne pochodzące z różnych krajów, przez co na rynku stosuje się różnorodne produkty często nie spełniające swojej funkcji.



Fot. 1. Ścieżka prowadząca prowadzi bezpośrednio na ulicę – oznakowanie przejścia dla pieszych niezgodnie z wytycznymi

Źródło: [7]

Wszelkie zastosowane płytki betonowe nie odróżniają się od podłoża swoją kontrastowością. Produkty mają różne kolory, rozstawy i wymiary.

Aktywne przejścia dla pieszych

W ostatnich latach w Polsce obserwujemy znaczny wzrost budowy aktywnych przejść dla pieszych. Jest to spowodowane znacznym ograniczeniem niebezpiecznych zdarzeń tj. potrącenie pieszego. Montaż aktywnych przejść dla pieszych to poprawa bezpieczeństwa zarówno dla pieszych będących na przejściu lub w obrębie przejścia jak również dla kierujących pojazdami. Ten rodzaj przejść dzięki wykorzystaniu czujników aktywny jest tylko w momencie gdy istnieje taka potrzeba, czyli w chwili chęci przejścia przez jezdnię. W tym momencie kierowca jest informowany o pieszym będącym na przejściu dla pieszych. Jednocześnie podczas budowy nowych przejść jak i przy remontach przejść istniejących montowane są nowoczesne oświetlenia, które dzięki barwie i intensywności oraz kierunku świecenia poprawiają widoczność pieszych będących na przejściach.

Brak ciągłej aktywności takich przejść dla pieszych może odpowiednio dobrze wpływać na kierowców gdyż „nie przyzwyczajają się” do lokalizacji danego przejścia i zachowują zwiększoną ostrożność zbliżając się do aktywowanego przez pieszego przejścia.



Fot. 2. Przykład aktywnego przejścia dla pieszych

Źródło: zasoby Zarządu Dróg Miejskich w Warszawie

Aktywne przejście dla pieszych to zsynchronizowane ze sobą elementy:

- czujniki ruchu – mające na celu wykrycie przechodnia i aktywowanie oświetlenia na przejściu,
- aktywne punktowe elementy odbłaskowe umieszczone w jezdni przed przejściem ostrzegające kierowców o pieszym który powinien zatrzymać się i przepuścić osoby chcące przejść przez pasy,
- znak drogowy D-6 z migającą lampą ostrzegawczą,
- szorstka, antypoślizgowa nawierzchnia bezpośrednio przed przejściem mająca na celu zmniejszenie drogi hamowania samochodu.

Podsumowanie

W zapewnienie bezpieczeństwa na przejściach dla pieszych coraz bardziej wkracza technologia. To dzięki wykorzystaniu nowych technologii jesteśmy w stanie zadbać o ważny element organizacji ruchu. Połączenie systemów aktywnych przejść dla pieszych i oznakowani fakturowych wpłynie na poprawę bezpieczeństwa pieszych.

Aktorzy sugerują zastosowanie przy budowie przejść dla pieszych produktów oferowanych pod marką „LUMI”. Ponieważ w Systemie LUMI zastosowano kontrastowe barwy oraz właściwości fizyczne spełniają najszczerze oczekiwania osób niepełnosprawnych co znacząco wpłynie na poprawę ich bezpieczeństwa w przestrzeni publicznej.

Zastosowane, jaskrawe barwy sprawiają, iż elementy oznakowania są dostrzegane przez osoby niedowidzące, ale także przyciągają uwagę innych uczestników ruchu, którzy zwracają większą uwagę na newralgiczne miejsca zastosowania systemu, a w szczególności przy przejściach dla pieszych. Zastosowanie fluorescencyjnych kolorów w produktach marki LUMI sprawia, że zarówno osoby wpatrujące się w smartfony odrywają wzrok od ekranu jak i kierowcy dostrzegają zamontowane elementy przed przejściami. Struktura fizyczna płyt natomiast pozwala niewidomym, poprzez wycucie różnicy materiałowej w podłożu, dokładniej określić miejsce ich przebywania nawet w miejscach niebezpiecznych, jakimi są pobliskie drogi o dużym natężeniu ruchu.

Literatura

1. Brutkowski M. i inni, *Standardy dostępności budynków dla osób z niepełnosprawnościami, uwzględniając koncepcję uniwersalnego projektowania – poradnik*, Ministerstwo Infrastruktury i Budownictwa, Warszawa 2017.
2. Jamroz K., Praca zbiorowa, *Ochrona pieszych. Podręcznik dla organizatorów ruchu pieszego*, Krajowa Rada Bezpieczeństwa Ruchu Drogowego, Gdańsk, Kraków, Warszawa 2014.
3. Jażdżik-Osmolska A., *Wycena kosztów wypadków i kolizji drogowych na sieci dróg w Polsce na koniec roku 2015, z wyodrębnieniem średnich kosztów społeczno-ekonomicznych wypadków na transeuropejskiej sieci transportowej*, Krajowa Rada Bezpieczeństwa Ruchu Drogowego, Warszawa, listopad 2016.
4. LUMI SYSTEM FON. Fakturowe Oznaczenie Nawierzchniowe, *Katalog 2018*, ARTBAU Sp. z o.o., Mszczonów 2018.
5. *Wypadki drogowe w Polsce w 2016 roku*, Komenda Główna Policji, Biuro Ruchu Drogowego, Warszawa 2017.
6. *Osoby niewidome i słabowidzące w przestrzeni publicznej – zalecenia, przepisy, dobre praktyki*, Polski Związek Niewidomych, Warszawa 2009.
7. ztm.waw.pl (dostęp 01.04.2018)