

**Anita Jaedtke**

Koło Naukowe Inżynierii Drogowej i Kolejowej KoDiK

Politechnika Gdańska, ul. Gabriela Narutowicza 11/12, 80-233 Gdańsk

e-mail: ajaedtke@wp.pl

## Zasady planowania bezpiecznej drogi do szkoły

### Streszczenie:

Podstawowym elementem wpływającym na projektowanie i organizowanie ruchu drogowego jest bezpieczeństwo. Szczególnie dotyczy to niechronionych użytkowników dróg, którzy są narażeni na dużą liczbę zagrożeń wynikających z uczestnictwa w ruchu drogowym. Często przyczyną rezygnacji z podróży pieszych na rzecz indywidualnego transportu samochodowego są błędy planistyczne związane z planowaniem ciągów pieszych, zły stan nawierzchni, błędy infrastrukturalne w postaci niewłaściwego podziału przestrzeni dla ruchu pieszego i kołowego, a także niewłaściwe oświetlenie i oznakowanie ciągów pieszych. Wszystkie te czynniki wpływają na bezpieczeństwo podróży niechronionych użytkowników dróg.

Szczególną uwagę należy zwrócić na codzienne podróże uczniów na relacji dom - szkoła - dom. Dzieci, zależne od osób dorosłych, mają niewielki wpływ na wybór środka transportu, a najczęściej alternatywą dla podróży pieszej są albo dowozy samochodem z rodzicami, które generują duże natężenia ruchu samochodowego przy szkołach, albo podróże rowerem, jednak w tym zakresie istniejąca infrastruktura uniemożliwia bezpieczną podróż. Z tego powodu bezpieczna droga uczniów do szkoły powinna stanowić priorytet przy organizowaniu przestrzeni publicznej w mieście.

Bezpieczeństwo niechronionych użytkowników ruchu drogowego w otoczeniu szkół podstawowych jest istotnym aspektem w projektowaniu miast. Ponadto nieodpowiednia lokalizacja szkoły i rejonu, jaki obsługuje zmusza najmłodszych do codziennego pokonywania niebezpiecznej drogi do szkoły. Niniejsza praca prezentuje podstawowe zasady planowania bezpiecznej drogi dzieci do szkoły uwzględniające zasady przestrzennego lokalizowania szkół oraz wskazujące rozwiązania poprawiające infrastrukturę pieszą.

### Słowa kluczowe:

szkoła, bezpieczeństwo ruchu drogowego, piesi

## 1. Wstęp

Bezpieczeństwo jest jednym z podstawowych elementów branych pod uwagę przy projektowaniu i organizowaniu drogowego w mieście. Szczególną uwagę należy zwrócić na odbywane codziennie podróże dzieci na relacji dom – szkoła i szkoła – dom. Sposoby realizacji tych podróży są ściśle związane z wyborem dokonywanym przez rodziców. Droga do szkoły najczęściej realizowana jest pieszo lub poprzez dowóz samochodem przez rodziców. Podróże wykonywane są też na rowerze lub urządzeniach transportu osobistego (np. hulajnogi, rolki), a także przy wykorzystaniu transportu zbiorowego[1]. Niezależnie od wyboru środka podróży droga dzieci do szkoły powinna zapewniać bezpieczeństwo użytkowników, powinna być czytelna dla dzieci oraz oznakowana tak, aby kierowca miał jasny i przejrzysty sygnał, w jakim obszarze się porusza.

Zasady planowania bezpiecznej drogi do szkoły stanowią zbiór zaleceń, które zapewniają bezpieczeństwo podróży pieszych, a także uwzględniają specyficzne warunki lokalne, w postaci zwiększonego ruchu w godzinach szczytu porannego (przywóz dzieci do szkoły) oraz w godzinach odbioru dzieci ze szkoły. Powoduje to, iż otoczenie szkoły jest specyficzne pod względem wielkości ruchu pieszego i rowerowego w stosunku do pozostałych obszarów miasta, ponieważ w większości dany ruch generują dzieci i ich rodzice.

Dzieci cechują się niskim wzrostem, co ogranicza z jednej strony ich widoczność na drodze, a także widzialność przez dzieci przeszkód i niebezpieczeństwa. Ograniczona percepcja otoczenia oraz rozumienie zagrożeń w ruchu drogowym wśród dzieci uniemożliwia im dokonanie pełnej oceny sytuacji na drodze. Niewielkie doświadczenie dzieci w ruchu drogowym oraz nieumiejętność oceny sytuacji na drodze, w tym oceny prędkości i odległości zbliżających się pojazdów skutkuje podejmowaniem przez dzieci błędnych decyzji, np.: wbieganiem na jezdnię, przebieganiem przez przejścia dla pieszych. Zachowanie dzieci jest nieprzewidywalne, dlatego należy projektować infrastrukturę przy szkole w sposób zwiększający wrażliwość kierowców na pieszych użytkowników dróg[2].

Duży udział ruchu samochodowego w podróży w relacji dom-szkoła i szkoła-dom zwiększają poczucie zagrożenia podczas realizacji podróży pieszych przez dzieci i wzmagają procesy, których efektem jest zwiększenie udziału ruchu samochodowego, poprzez dowożenie dzieci do szkoły. Właściwe lokalizowanie szkół opiera się na lokalizacji tych obiektów wewnątrz osiedli, w oddaleniu od dróg o dużym natężeniu

ruchu drogowego. Są to najczęściej ulice klasy L lub D, które nie są przystosowane do obsługi znacznych potoków ruchu samochodów wynikających z dowożenia dzieci do szkoły. Gwałtowny wzrost liczby rodziców dowożących samochodami dzieci do szkoły sprawia, że zastosowanie standardowych rozwiązań staje się niewystarczające wobec zagrożeń w ruchu drogowym[2].

Problem braku bezpieczeństwa podróży pieszych do szkoły jest tym istotniejszy, że wiele szkół jest niewłaściwie zlokalizowanych, wskutek uwarunkowań historycznych miast, stąd szkoły znajdują się przy drogach wyższych klas, o dużym natężeniu ruchu samochodowego. Ponadto błędy w wyznaczaniu rejonów szkół wymuszają realizowanie podróży do szkoły poprzez przecinanie dróg o dużym natężeniu ruchu. W takim przypadku wprowadzanie rozwiązań zwiększających bezpieczeństwo ruchu pieszego jest trudniejsze, z uwagi na konieczność zapewnienia określonej przepustowości takich ciągów transportowych. Wprowadzanie rozwiązań spotyka się także z oporem społecznym kierowców, którzy charakteryzują się niewielką znajomością problematyki bezpieczeństwa ruchu drogowego przy szkole oraz wysokim poziomem roszczeniowości wobec jakości ruchu samochodowego kosztem ruchu pieszego. Zarządca drogi staje przed koniecznością ustalenia kompromisu pomiędzy sprzecznymi oczekiwaniami kierowców i zapewnieniem bezpieczeństwa dzieciom w drodze do szkoły. Ponadto przy szkołach zlokalizowanych przy drogach o dużym natężeniu ruchu samochodowego występuje problem z wyznaczeniem miejsc parkingowych i parkingów typu: kiss&ride, tak by zapewnić bezpieczny dowóz dzieci do szkoły[3].

Prowadzone pilotażowe projekty poprawy bezpieczeństwa ruchu pieszego do szkół spotyka się z oporem przed implementacją ich w miejscach niebezpiecznych. Wielu kierowców przyzwyczaja się do stanu istniejącego. Implementacja urządzeń wpływających na bezpieczeństwo pieszych jest często odbierane przez kierowców, jako utrudnienie ruchu. Często uważane są za bezpodstawne. Obniżenie dopuszczalnej prędkości w obszarze szkoły najczęściej wydaje się właściwe, ale jest niewystarczające ze względu na to, iż kierowcy bardzo często się do niego nie stosują.

Zbiór zasad i zaleceń w projektowaniu bezpiecznej drogi do szkoły jest podstawą procesu brd w obszarze szkół, który jest ciągle udoskonalany. Wprowadzane są nowe rozwiązania, których powszechne użycie nie jest w pełni przestrzegane lub rozwiązania są wprowadzane w sposób częściowy i przez to nie realizują celu poprawy bezpieczeństwa drogi do szkoły.

Niniejsza praca przedstawia najważniejsze aspekty związane z projektowaniem bezpiecznej drogi do szkoły. Przedstawiono w niej zalecenia i obserwacje wynikające z badań przeprowadzonych w projekcie pilotażowym organizacji bezpiecznej drogi do szkoły na obszarach dzielnicy Gdyni, miasta Sztumu oraz gminy Przechlewo [1] oraz „Projektu bezpiecznej drogi do zespołu kształcenia podstawowego i gimnazjalnego nr 20 w Gdańsku” [4] zwracających szczególną uwagę na rozwiązanie problemu braku bezpieczeństwa dzieci na drogach.

## **2. Zasady lokalizowania przestrzennego szkół**

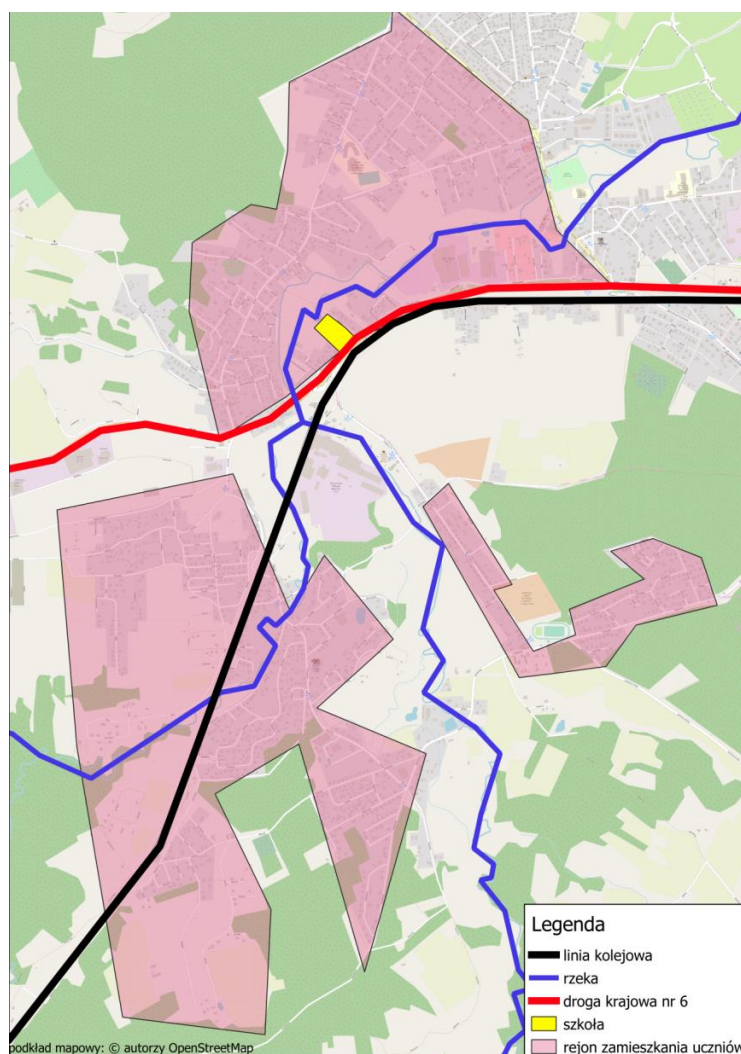
Niewłaściwa lokalizacja przestrzenna szkół w stosunku do układu sieci transportowej skutkuje nieodpowiednim wyznaczeniem rejonów obsługiwanych przez daną szkołę. W wielu przypadkach wynika to z uwarunkowań historycznych i błędów popełnionych przy planowaniu i sytuowaniu obszarów miejskich.

Często jest tak, iż liczba szkół w danym mieście jest nieadekwatna do powierzchni miasta, jaką te szkoły obsługują, co powoduje przypisanie zbyt dużego obszaru do rejonu obsługiwanego przez daną szkołę. Przypisanie jednej szkole obszaru kilku osiedli powoduje wydłużenie drogi do pokonania przez dzieci idące do szkoły. Osiedla często rozgraniczają bariery urbanistyczne, np. droga szybkiego ruchu, linia kolejowa, bariery środowiskowe, np.: rzeka, skarpa, wzgórze, bądź inne bariery ograniczające dostępność dla pieszych użytkowników dróg. Szkoły powinny być rozmieszczone w sposób umożliwiający wyznaczenie bezpiecznej i możliwie najkrótszej drogi do szkoły wykluczającej przekraczanie dróg o dużym natężeniu ruchu. Umieszczenie szkoły w centrum obsługiwanego obszaru wraz z dobrą dostępnością przestrzenną spowoduje redukcję ruchu generowanego przy szkole przez rodziców dowożących i odbierających dzieci. W mieście Houten droga do szkoły, jaką muszą pokonać dzieci jest nie dłuższa niż 1 km oraz wyklucza konieczność pokonywania dróg o dużym natężeniu ruchu[4].

W miastach powinien obowiązywać priorytet sygnalizacji świetlnej na przejściach dla pieszych, zwłaszcza na trasach stanowiących drogę dzieci do szkoły. Długość światła zielonego powinna być dostosowana do możliwości fizycznych dzieci. Cykle sygnalizacji należy skracać bądź dzielić w szczególności w miejscach newralgicznych np. w pobliżu przystanku transportu zbiorowego lub przy budynku szkoły. Ponadto nie zaleca się stosowania przejść podziemnych i kładek. Pomimo eliminacji punktów kolizyjnych z pojazdami przejścia dwupoziomowe znacznie wydłużają i utrudniają

drogę pieszego. Tunele są niechętnie wykorzystywane przez pieszych z powodu poczucia zagrożenia, szczególnie przy ograniczonej widoczności.

Przykład złej lokalizacji szkoły można zaobserwować w Gościcinie. Szkoła ta (oznaczona na rys. nr 1 żółtym prostokątem) znajduje się przy drodze krajowej nr 6. Po drugiej stronie drogi krajowej znajduje się osiedle mieszkaniowe, z którego dochodzą dzieci do szkoły. Oprócz drogi krajowej dzieci muszą również pokonać przejazd drogowo-kolejowy.



**Rysunek 1. Nieprawidłowa lokalizacja szkoły podstawowej w Gościcinie.**

*Źródło: opracowanie własne, podkład mapowy: © autorzy OpenStreetMap*

### 3. Rozwiązania infrastrukturalne

Infrastruktura drogowa powinna być dostosowana do bezpiecznego poruszania się pieszych użytkowników dróg. Ze względu na prędkość poruszania się straty czasu pieszych w istotny sposób zależą od długości wyznaczonych ciągów pieszych. W związku z tym pieszych charakteryzuje tendencja do skracania drogi i przechodzenie przez jezdnię w miejscach niedozwolonych. Dlatego też należy

stosować odpowiednie do danej sytuacji rozwiązania infrastrukturalne, ponieważ infrastruktura nieprzystosowana do potrzeb pieszych użytkowników dróg jest jedną z przyczyn powstawania zdarzeń drogowych. Szczególnie istotne są właściwe rozwiązania infrastruktury pieszej w obszarach dojść do szkoły. W tych obszarach zastosowane rozwiązania powinny nie tylko spełniać wymogi prawne, ale także być intuicyjne, tak by dzieci niedoświadczone w ruchu drogowym nieświadomie nie łamały przepisów i nie narażały się tym samym na niebezpieczeństwo. Stosowanie rozwiązań niedostosowanych do ich powoduje utrudnione odczytywanie przez dzieci sytuacji na drodze, wpływa negatywnie na poziom brd[1]. Ponadto dzieci nabierając niewłaściwych nawyków są bardziej narażone na zagrożenia w ruchu drogowym w miejscach oddalonych od szkoły. Rozwiązania infrastrukturalne powinny zapewniać nie tylko bezpieczeństwo, ale także posiadać funkcję edukacyjną. Alternatywną formą edukacji dzieci w orientacji w ruchu drogowym jest tworzenie specjalnych stref, imitujących w bezpiecznych warunkach ruch drogowy, są to np. miasteczka komunikacyjne. Edukacja dzieci jest podstawową formą rozwoju zdolności prawidłowego i bezpiecznego uczestniczenia w ruchu drogowym. Zastosowanie nieintuicyjnych i skomplikowanych rozwiązań przy szkole wpływa na utrudnienie procesu edukacji dzieci w zakresie korzystania z infrastruktury drogowej.

Ważnym czynnikiem zapewniającym bezpieczeństwo ruchu drogowego przy szkołach jest uspokojenie ruchu. W celu uspokojenia ruchu, stosowane są punktowe ograniczenia prędkości samochodów dotyczące ścisłego otoczenia szkoły, liniowe ograniczenia prędkości samochodów, a także obszarowe ograniczenia prędkości samochodów, obejmujące kilka ulic (np. wewnątrz osiedla). Alternatywną formą uspokojenia ruchu jest stosowanie, tzw. woonerfów - ulic współdzielonych. Celem woonerfów jest wymuszenie zwiększonej czujności kierowców samochodów poprzez dopuszczenie pieszych i rowerzystów na jezdnię. Rozwiązanie jest zalecane na ulicach wewnątrzosiedlowych o niewielkim ruchu tranzytowym, w obszarach mieszkalnych lub o funkcji usługowej (np. deptaki)[5].

Uspokojenie ruchu drogowego jest realizowane także poprzez stosowanie ulic jednokierunkowych. Ulice jednokierunkowe minimalizują liczbę relacji kolizyjnych na skrzyżowaniach.

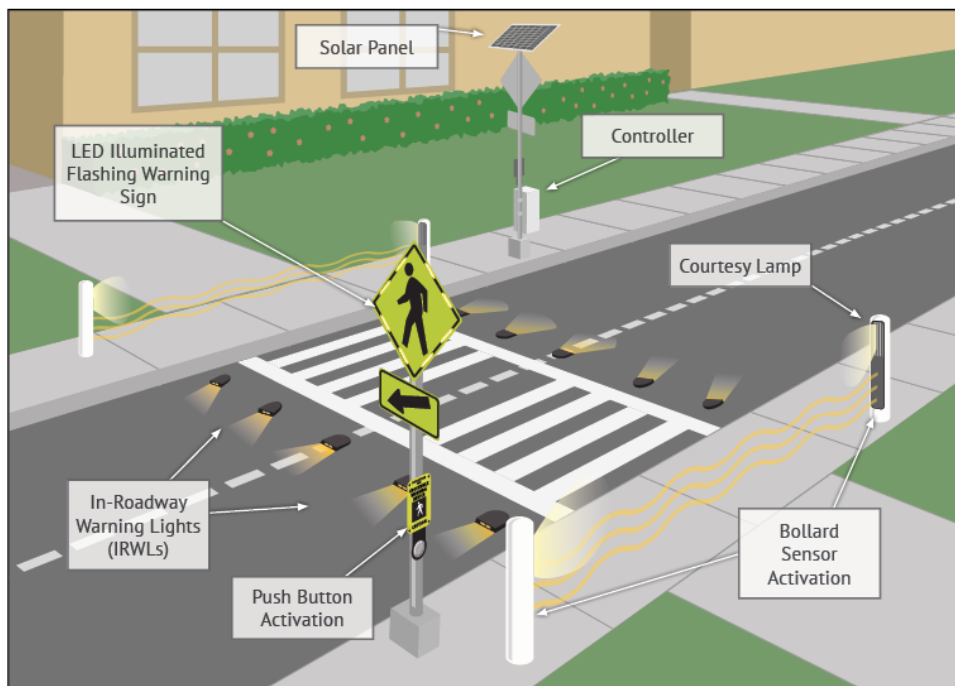
Ograniczenie ruchu samochodowego na ulicach może być osiągnięte poprzez wyznaczanie dodatkowych barier infrastrukturalnych. W takim przypadku stosowane są wyniesione przejścia dla pieszych, wyniesione tarcze skrzyżowań, progi

zwalniające, antyzatoki autobusowe, zwężenia jezdni do jednego pasa czy wprowadzane szykany wyspowych na ulicach (np. we Wrocławiu). Stosowane są także zawężenia wlotów przy skrzyżowaniach, które wymuszają zmniejszenie prędkości, a ponadto redukują ruch tranzytowy na ulicach. Stosowanie takich rozwiązań jest zasadne jedynie na ulicach o klasie L i D. Drogi wyższych klas z uwagi na występowanie dużych natężeń ruchu drogowego nie powinny posiadać rozwiązań sprzyjających przenoszeniu przewidywanego ruchu samochodowego na inne ulice[3].

Istotnym aspektem w brd jest ograniczenie ekspozycji pieszych na ruch kołowy, w tym szczególnie dzieci w drodze do szkoły. Przejścia dla pieszych w otoczeniu szkoły należy projektować w sposób ułatwiający ich pokonanie. Przejścia wyniesione oraz z wyspą azylu zmuszają kierowców do zmniejszenia prędkości. Ponadto wyspa azylu umożliwia pokonanie długości przejścia w dwóch etapach. Sygnalizacja świetlna na przejściach dla pieszych segreguje ruch samochodowy i pieszy w czasie, wykluczając przecinanie się danych potoków w czasie.

W celu ograniczenia ekspozycji pieszych znajdujących się na poboczach oraz na chodnikach stosuje się ogrodzenia i wygradzenia separujące ruch kołowy od ruchu pieszego. Coraz częściej stosowane są inteligentne systemy transportu (ITS). W celu podniesienia bezpieczeństwa dzieci w drodze do szkoły można wykorzystać sygnalizacje ostrzegawcze w jezdni (schemat funkcjonowania systemu ostrzegania kierowców pokazano na rys. nr 2. Przykład aktywnego przejścia dla pieszych z sygnalizacją ostrzegawczą w jezdni jest przejście dla pieszych na ul. Kondratowicza w Warszawie pokazano na rys. nr 3. [9]





Rysunek 2. System sygnalizacji ostrzegawczej w drodze Smart Crosswalk

Źródło: [8]



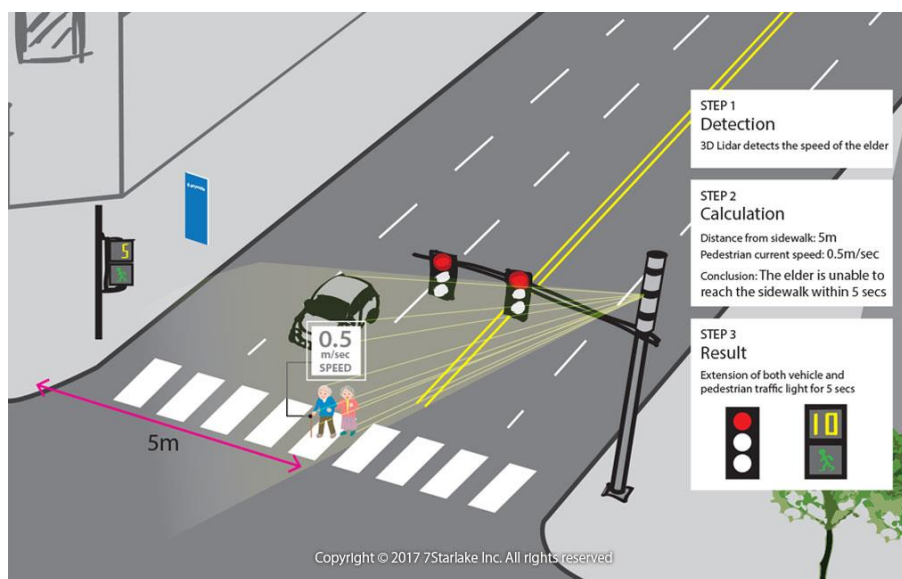
Rysunek 3. Przykład przejścia dla pieszych z systemem światel w jezdni w Warszawie.

Źródło: [9]

W miejscach występowania dużej liczby osób starszych oraz dzieci, które poruszają się mniejszą prędkością niż osoby dorosłe, wykorzystywany jest na przejściach dla pieszych system wykrywania prędkości pieszych – rys. nr 4. Mechanizm wykrywa prędkość pieszego w momencie wkroczenia pieszego na jezdnię oraz wylicza według ustalonego algorytmu czy przedłużyć czas światła czerwonego dla kolejnej fazy



kolizyjnej czy też nie. System ten zapewnia bezpieczeństwo pieszych, zwłaszcza osób starszych, dzieci oraz osób o ograniczonej mobilności [7].



Rysunek 4. Przejście dla pieszych z systemem wykrywania prędkości pieszych.

Źródło: [7]

Przy szkołach stosuje się charakterystyczne zestawy oznakowania drogowego. Znaki tam stosowane mają na celu przede wszystkim ograniczenie prędkości oraz wyczulenie kierowców na wzmożony ruch pieszych w szczególności dzieci, a pieszych przestrzegać przed ruchem kołowym na drodze. W obszarach przyszkolnych najczęściej używa się: znak A-17 „Uwaga dzieci” najczęściej zestawionego z komunikatem „Kierowco zwolnij droga dzieci do szkoły”, tabliczki T-27 „Agatka” umieszczanej wraz ze znakiem D-6 „Przejście dla pieszych”. W miejscu wyjazdu z obszaru przyszkolnego umieszcza się komunikat „Kierowco dzieci dziękują za spokojną jazdę”. Ruch przy szkole powinien odbywać się w sposób minimalizujący ryzyko zdarzenia drogowego z pieszym użytkownikiem ruchu, w szczególności z dziećmi. Głównym celem poprawy brd w tych obszarach jest ograniczenie prędkości pojazdów. W tym celu można wykorzystać znaki ograniczające prędkość pojazdów B-33 „ograniczenie prędkości” lub B-43 „strefa ograniczonej prędkości” [6]. W celu poprawy widoczności znaku stosuje się tarcze odblaskowe. Należy również wyeliminować z otoczenia drogi wszelkie bilbordy reklamowe oraz reklamy zmiennej treści, gdyż w natłoku informacji niezwiązanych z ruchem drogowym oznakowanie jest nieczytelne dla kierowcy.

#### **4. Podsumowanie**

Przy szkołach należy organizować ruch drogowy z priorytetem dla ruchu pieszego. Dzieci, jako niechronieni użytkownicy dróg są niedoświadczone w ruchu drogowym. Należy im zapewnić bezpieczną drogę do szkoły wybacząc błędy zarówno dzieci jak i kierowców.

W tym celu stosowane są rozwiązania dotyczące regulacji ruchu drogowego, rozwiązania infrastrukturalne, a także odpowiednie założenia na poziomie planowania rejonów i lokalizacji szkoły. Obiekty tego typu powinny być zlokalizowane wewnątrz osiedli (jednostek urbanistycznych) wykluczając konieczność przecinania przez dzieci idące do szkoły dróg o dużym natężeniu ruchu.

Ruch przy szkole powinien być uspokojony. Stosuje się wiele różnych środków uspokojenia ruchu, które są zalecane przy szkołach. Stosowane są przejścia dla pieszych wyniesione lub z wyspą azylu. Przy dużym natężeniu ruchu samochodowego stosuje się również przejścia z sygnalizacją świetlną, inteligentnym systemem sterowania ruchem, a także z zastosowaniem właściwego oznakowania.

Głównym celem stosowania tych środków jest poprawa bezpieczeństwa poprzez ograniczenie prędkości pojazdów oraz zabezpieczenie dzieci przed możliwością wtargnięcia na jezdnię a także podniesienie komfortu poruszania się pieszych. Ruch przy szkołach powinien być organizowany z priorytetem dla pieszych ze szczególnym uwzględnieniem cech psycho-fizycznych dzieci.

#### **Bibliografia**

[1] Organizacja bezpiecznej drogi do szkoły – Projekt pilotażowy GP-01/04, Fundacja Rozwoju Inżynierii Lądowej, Gdańsk, 2005

[2] Podręcznik dla organizatorów ruchu pieszego. Gdańsk, Kraków, Warszawa: Fundacja Rozwoju Inżynierii Lądowej, Politechnika Gdańska, Politechnika Krakowska, 2014

[3] Załącznik Katalog wybranych urządzeń ochrony pieszych (przykłady dobrej praktyki). Ochrona pieszych. Podręcznik dla organizatorów ruchu pieszego. Gdańsk, Kraków : Krajowa Rada Bezpieczeństwa Ruchu Drogowego, 2014

[4] Koło Naukowe Inżynierii Drogowej i Kolejowej KoDiK Katedra Inżynierii Drogowej. Projekt bezpiecznej drogi do Zespołu Kształcenia Podstawowego i Gimnazjalnego nr 20 w Gdańsku. Gdańsk, 2017

[5] Kaparias I., Bell M.G.H., Biagioli T., Bellezza L., Mount B. Behavioural analysis of interactions between pedestrians and vehicles in street designs with elements of shared space, Transportation Research Part F, 2015

[6] Ustawa z dnia 20 czerwca 1997 r. Prawo o ruchu drogowym.

### **Źródła internetowe**

[7] Star Lake. LIDAR Enforcement & Traffic Management. [Data dostępu: 12.12.2018] [7starlake.com](http://7starlake.com)

[8] LightGuard Systems. System sygnalizacji świetlnej w drodze Smart Crosswalk. [Data dostępu: 18.11.2018] [www.lightguardsystems.com](http://www.lightguardsystems.com)

[9] Warszawa. ZDM zamontował aktywne przejście dla pieszych [Data dostępu: 04.12.2018] [www.transport-publiczny.pl](http://www.transport-publiczny.pl).

# Rules for planning a safe road to school

## Summary:

The basic element affecting the design and organization of traffic is safety. This applies to unprotected road users who are exposed to many risks resulting from participating in road traffic. Often the resignation from the selection of pedestrian travel are planning mistakes of pedestrian routes, poor condition of the surface, infrastructure mistakes in the separation of traffic, inadequate lighting. All these factors affect the travel safety of unprotected road users.

Particular attention should be paid to the daily journeys of students in the home-school-home routes. Children dependent on adults have little influence on the choice of means of transport, an alternative methods is transport by car with parents, which generate large car traffic at the school or cycling, but in this respect existing infrastructure prevents safe transport. For this reason, the issue of students safe path to school should be a priority when organizing public space in city.

The safety of unprotected road users in school area is an important aspect in urban design. In addition, the wrong location of the school and its area forces the students to overcome the dangerous daily road to school by crossing streets with a large traffic flow. This paper presents the basic principles of planning a safe path for children to school, taking into account the principles of locating schools and solutions improving pedestrian infrastructure.

## Keywords:

school, road safety, pedestrians