

ŁUKASZ FRANEK

mgr inż., Politechnika Krakowska,
Zakład Systemów Komunikacyjnych
(www.ksk.pk.edu.pl), ul. Warszaw-
ska 24, 31-155 Kraków,
e-mail: lfrank@pk.edu.pl

TOMASZ KULPA

dr inż., Politechnika Krakowska,
Zakład Systemów Komunikacyjnych
(www.ksk.pk.edu.pl), ul. Warszaw-
ska 24, 31-155 Kraków,
e-mail: tkulpa@pk.edu.pl

Wyniki badań dwukierunkowego ruchu rowerowego na ulicach jednokierunkowych oraz wdrożenia śluz dla rowerów na skrzyżowaniach¹

Streszczenie. W artykule przedstawiono wnioski z przeprowadzonych jesienią 2013 roku badań konfliktów pomiędzy rowerzystami i innymi uczestnikami ruchu na ulicach jednokierunkowych, gdzie dopuszczono ruch rowerów pod prąd, a także na wyznaczonych w obrębie skrzyżowań śluzach rowerowych. Poligony badawcze zostały zlokalizowane w czterech miastach: Gdańsku, Krakowie, Warszawie i Wrocławiu. Badania zostały podjęte z inicjatywy i na zamówienie Ministerstwa Infrastruktury i Rozwoju, w którym przeprowadzany jest obecnie proces zmian legislacyjnych dotyczących ruchu rowerowego. Liczba rowerzystów w polskich miastach stale wzrasta, a jednym ze stymulatorów są udogodnienia infrastrukturalne, takie jak budowa nowych dróg dla rowerów, wydzielanie na jezdni pasów tylko dla rowerzystów, nowe parkingi, fizyczne uspokajanie ruchu urządzeniami brd, a także dopuszczanie ruchu rowerów pod prąd na ulicach jednokierunkowych oraz wyznaczanie śluz rowerowych na wlotach skrzyżowań. Ostatnie dwa rozwiązania wzbudzają obecnie największą emocji w środowiskach inżynierów, urzędników odpowiadających za zarządzanie ruchem i aktywistów rowerowych, głównie z powodu niejednoznacznych zapisów prawnych, ale również niewystarczającej liczbie badań w zakresie bezpieczeństwa rozwiązań. To powoduje, iż w jednych miastach kontr ruch i śluzy rowerowe są wprowadzane projektami organizacji ruchu, w innych opornie lub w ogóle. Wychodząc naprzeciw oczekiwaniom, przygotowano i przeprowadzono w okresie dwóch dni roboczych obserwacje wybranych poligonów badawczych z wykorzystaniem techniki wideo, na podstawie których powstał raport dla Ministerstwa Infrastruktury i Rozwoju. Niniejszy artykuł zawiera jego najważniejsze wnioski.

Słowa kluczowe: ruch rowerowy, inżynieria ruchu, ruch miejski

Wprowadzenie

Dopuszczanie ruchu rowerów „pod prąd” na ulicach jednokierunkowych w Polsce wywołuje w obecnej sytuacji prawnej sporo emocji, a podejście do tej kwestii organów zarządzających ruchem w miastach jest mocno rozbieżne. Są takie miasta jak Gdańsk czy Radom, gdzie interpretuje się przepisy na korzyść rowerzystów i dopuszcza ruch rowerów pod prąd za pomocą oznakowań pionowego oraz poziomego, a na ulicach niższych klas wyłącznie za pomocą oznakowania pionowego, czyli popularnej tabliczki T-22. W Krakowie zakłada się, iż dopuszczanie tego typu ruchu może się odbywać wyłącznie po wyznaczonym „kontrapasie” rowerowym, choć doświadczalnie od roku dopuszczono ruch bez oznakowania poziomego na jednej z wąskich ulic w ścisłym centrum. Są jednak takie miasta jak Warszawa, gdzie dopuszczanie ruchu rowerów pod prąd ulic jednokierunkowych odbywa się po

spełnieniu bardzo rygorystycznych zasad, co przekłada się na małą liczbę realizacji. Są również miasta, które takich rozwiązań nie wprowadzają właściwie w ogóle.

Podobna sytuacja dotyczy możliwości wyznaczania śluz dla rowerów, która po raz pierwszy została opisana w 2011 roku w ustawie Prawo o ruchu drogowym, jednak wciąż nie istnieją do niej przepisy wykonawcze w odpowiednich rozporządzeniach wymienionych w następnym rozdziale. W efekcie śluzy rowerowe można spotkać w niewielu polskich miastach (np.: Gdańsk, Wrocław, Kraków).

Mając na uwadze występujące problemy, w Ministerstwie Infrastruktury i Rozwoju podjęto prace nad uściśleniem przepisów i jednoznacznym określeniem zasad dla tego typu rozwiązań. Dla oszacowania poziomu ich bezpieczeństwa zdecydowano o wykonaniu kontrolnych obserwacji istniejących poligonów, w sumie 14 ulic jednokierunkowych z dopuszczonym ruchem rowerów pod prąd oraz 7 wlotów skrzyżowań z wyznaczonymi śluzami. W ciągu dwóch dni roboczych zarejestrowano materiał wideo na każdym z poligonów, obejmujący po kilkanaście godzin nagrań (z wyłączeniem okresów późnonocnych, kiedy rowerzystów nie ma). Następnie nagrania zostały poddane obserwacji przez zespół projektowy i w razie potrzeby odtwarzane kilkakrotnie. Możliwość wielokrotnego powtarzania filmu i konkretnej problematycznej sytuacji jest największym atutem badania konfliktów z wykorzystaniem techniki wideo rejestracji. Wyniki obserwacji przedstawiono w raporcie dla Ministerstwa Infrastruktury i Rozwoju.

Regulacje prawne w Polsce w zakresie analizowanych rozwiązań technicznych

Zasady ruchu rowerowego w Polsce wynikają z następujących przepisów:

- Konwencja o ruchu drogowym, sporządzona w Wiedniu dnia 8 listopada 1968 r. (Dz.U. z 1988 nr 5 poz. 40);
- Porozumienie Europejskie uzupełniające Konwencję o ruchu drogowym sporządzoną w Wiedniu dnia 8 listopada 1968 r. (Dz.U. z 1988 r. nr 5 poz. 44);
- Konstytucja Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 2 kwietnia 1997 r. uchwalona przez Zgromadzenie Narodowe w dniu 2 kwietnia 1997 r., przyjęta przez Naród w referendum konstytucyjnym w dniu 25 maja 1997 r., podpisana przez Prezydenta Rzeczypospolitej Polskiej w dniu 16 lipca 1997 r. (Dz.U. z 1997 r. nr 78 poz. 483 ze zm.);

¹ ©Transport Miejski i Regionalny, 2014. Wkład autorów w publikację: Ł. Franek 75%, T. Kulpa 25%,

- Konwencja o znakach i sygnałach drogowych, sporządzona w Wiedniu dnia 8 listopada 1968 r. (Dz.U. z 1988 r. nr 5 poz. 42);
- Ustawa z dnia 20 czerwca 1997 r. – Prawo o ruchu drogowym (Dz. U. z 2012 r. poz. 1137, z późn. zm.);
- Rozporządzenie ministra transportu i gospodarki morskiej z dnia 2 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 43, poz. 430, z późn. zm.);
- Rozporządzenie ministra infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 r. w sprawie szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków ich umieszczania na drogach (Dz. U. z 2003 r. Nr 220, poz. 2181, z późn. zm.);
- Rozporządzenie ministra infrastruktury z dnia 23 września 2003 r. w sprawie szczegółowych warunków zarządzania ruchem na drogach oraz wykonywania nadzoru nad tym zarządzaniem (Dz. U. Nr 177, poz. 1729);
- Rozporządzenie ministrów infrastruktury oraz spraw wewnętrznych i administracji z dnia 31 lipca 2002 r. w sprawie znaków i sygnałów drogowych (Dz. U. Nr 170, poz. 1393, z późn. zm.);
- Ustawa z dnia 21 marca 1985 r. o drogach publicznych (Dz. U. z 2013 r. poz. 260, z późn. zm.).

Dopuszczenie *dwukierunkowego ruchu rowerowego na drodze jednokierunkowej przy zastosowaniu oznakowania zarówno pionowego, jak i poziomego* jest opisane w Rozporządzeniu ministra infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 r. w sprawie szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków ich umieszczania na drogach.

Oznakowanie pionowe zostało opisane w punkcie 3.2.2, gdzie w ramach opisu zakresu stosowania znaku B-2 wspomina się o stosowaniu pod nim tabliczki T-22, co wiąże się z kolei z obowiązkiem zastosowania na przeciwnym wlocie tej samej tabliczki pod znakiem D-3 oraz pod znakami B-21 i B-22 na wlotach poprzecznych ulicy.

W rozporządzeniu nie wskazano jednoznacznie sposobu rozwiązania prowadzenia pasa dla rowerów o kierunku przeciwnym do pasa ruchu ogólnego z zastosowaniem oznakowania poziomego. Wspomniany punkt 3.2.2 milczy w tej kwestii, w załączniku nr 1, pkt. 7.2.18. opisane zostały zasady stosowania znaku F-18 (i pochodnych), przy czym nie wskazano możliwości stosowania go wraz z pasem dla rowerów. Warto zwrócić uwagę, że w pkt. 7.1.19 w zastosowaniach znaku F-19 już wpisano możliwość wprowadzania go na ulicach z pasami dla rowerów. Oznacza to, że przy prowadzeniu pasa dla rowerów o kierunku przeciwnym do pasa ruchu ogólnego nie trzeba stosować znaków z grupy F-18.

Brak jednoznaczności w zapisach rozporządzenia w sprawie szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów drogowych rodzi znaczne problemy z interpretacją *zasad wprowadzania dwukierunkowego ruchu rowerów na ulicach jednokierunkowych bez stosowania oznakowa-*

nia poziomego. Nie określono warunków stosowania, lokalizacji i sposobu oznakowania takich rozwiązań. Część zarządzających ruchem interpretując ten fakt twierdzi, iż rozwiązanie zakładające dwukierunkowy ruch rowerowy bez zastosowania oznakowania poziomego jest niedopuszczalne. Jednak zgodnie z załącznikiem nr 1 rozporządzenia (pkt 1.2.) oznakowaniu poziomemu podlegają na całej długości drogi krajowe i wojewódzkie w zakresie linii segregacyjnych o szerokości jezdni 6 metrów i większej. Wyłącznie na drogach powiatowych i gminnych zaleca się stosować zasadę oznakowania poziomego jak na drogach krajowych i wojewódzkich, a zakres oznakowania może być ograniczony przez organ zarządzający ruchem do miejsc niebezpiecznych.

Odnosząc się do przepisów Prawo o ruchu drogowym zgodnie z definicją zawartą w tej ustawie „pas ruchu” jest „oznaczony lub nieoznaczony znakami drogowymi”, jednak już „pas ruchu dla rowerów” wymaga oznaczenia „odpowiednimi znakami drogowymi”. Oznacza to, że treść definicji nie określa ściśle, jakie znaki mają być zastosowane do oznaczenia (pionowe czy poziome).

Interpretując powyższe zapisy na korzyść rowerzystów, część zarządzających ruchem wykorzystuje nieścisłości, dopuszczając ruch na ulicach jednokierunkowych, bez wytyczenia kontrapasu oznakowaniem poziomym.

Pojęcie śluzu dla rowerów pojawiło się w polskim porządku prawnym wraz z wejściem w życie ustawy z dnia 1 kwietnia 2011 roku o zmianie ustawy – Prawo o ruchu drogowym oraz ustawy o kierujących pojazdami (Dz.U. 2011 nr 92 poz. 530). Akt ten miał na celu dostosowanie przepisów do wymogów Konwencji o ruchu drogowym, sporządzonej w Wiedniu dnia 8 listopada 1968 roku (Dz. U. z 1988 r. nr 5 poz. 40 i 44) oraz jej zmian z 2006 roku oraz umożliwienie lepszej organizacji ruchu w celu promocji ruchu rowerowego i poprawy bezpieczeństwa rowerzystów.

Zgodnie z zawartą w art. 2 pkt 5a ustawy definicją poprzez śluzę dla rowerów rozumie się: *część jezdni na wlocie skrzyżowania na całej szerokości jezdni lub wybranego pasa ruchu przeznaczona do zatrzymania rowerów w celu zmiany kierunku jazdy lub ustąpienia pierwszeństwa, oznaczona odpowiednimi znakami drogowymi*.

Sposób oznakowania, lokalizacja i warunki stosowania powinny, zgodnie z zapisami ustawy, zostać określone w odpowiednich rozporządzeniach, czyli ministrów infrastruktury oraz spraw wewnętrznych i administracji z dnia 31 lipca 2002 roku w sprawie znaków i sygnałów drogowych oraz ministra infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 roku w sprawie szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków ich umieszczania na drogach. Takich zapisów jednak do dnia dzisiejszego nie ma, a to z kolei spowodowało, iż większość organów odpowiedzialnych za zarządzanie drogami śluz rowerowych nie wytycza. Od tej zasady istnieją wyjątki, jak na przykład Wrocław, gdzie powstało pierwsze takie rozwiązanie w Polsce, Gdańsk oraz Kraków, gdzie śluz powstały w ramach projektu doświadczalnego.

Regulacje prawne zagranicą w zakresie analizowanych rozwiązań technicznych

W innych państwach wytyczne techniczne posiadają często inną strukturę normalizacji i statusu prawnego w stosunku do odpowiedników ustawy Prawo o ruchu drogowym. Rozwiązania szczegółowe, również z zakresu organizacji ruchu, nie posiadają rangi ustawy lub rozporządzenia. Część stosowanych rozwiązań ma charakter wyłącznie katalogu dobrych rozwiązań określającym dopuszczalność stosowania rozwiązań w praktyce inżynierskiej. Tego typu hierarchia przepisów jest korzystna z punktu widzenia spójności przepisów i umożliwia aktualizację w miarę wzrostu wiedzy i doświadczeń.

W Niemczech przepisy zezwalają na wprowadzenie ruchu rowerowego pod prąd na ulicach jednokierunkowych, na których dopuszczalna prędkość jest nie większa niż 30 km/h. Konieczna jest wystarczająca szerokość jezdni (nieokreślona w sposób jednoznaczny). Przy większym natężeniu ruchu pojazdów ciężarowych lub pojazdów komunikacji zbiorowej minimalna szerokość pasa ruchu wynosi 3,5 metra. Wprowadzenie ruchu rowerowego „pod prąd” na węższych jezdniach może zostać zastosowane w pojedynczych przypadkach, gdy ze względu na natężenie ruchu lub długość ulicy prawdopodobieństwo spotkania się pojazdu oraz roweru jest niskie.

Kontrapasy rowerowe mogą być wykonane jako tzw. pasy ochronne (*Schutzstreifen*) lub jako pasy rowerowe (*Radfahrstreifen*). Zgodnie z przepisami pasy ochronne są częściami jezdni przeznaczonymi dla rowerzystów wyznaczonymi za pomocą linii przerywanej oraz oznakowanymi sylwetką roweru powtórzoną w regularnych odstępach. Pasy rowerowe są pasami ruchu dla rowerów oznakowanymi linią ciągłą oraz odpowiednikiem znaku C-13. Zastosowanie linii ciągłej nakłada na rowerzystów obowiązek korzystania z nich.

W Niemczech funkcjonuje również nietypowe, ale i niezwykle ciekawe rozwiązanie, czyli ulice rowerowe z dopuszczonym ruchem pojazdów i motocykli, tzw. *Fahrradstraße* (fot.1). Na ulicach rowerowych obowiązuje zakaz poruszania się jakichkolwiek innych pojazdów poza rowerami, z wyjątkiem sytuacji, gdy został taki ruch dopuszczony odpowiednim znakiem. Na ulicach rowerowych obowiązuje ograniczenie prędkości do 30 km/h, zakazane jest utrudnianie jazdy rowerzystom, którzy mogą jechać obok siebie.

Śluzy rowerowe wyznacza się na wlotach skrzyżowań z sygnalizacją świetlną, na których występują długie czasy trwania sygnału czerwonego. Śluzy powstają poprzez cofnięcie o 3 do 5 metrów linii zatrzymania dla pojazdów silnikowych i wyznaczeniu przed nią przestrzeni przeznaczonej dla rowerów. W razie możliwości należy łączyć śluzy z pasami ochronnymi i rowerowymi tak, aby umożliwić rowerzystom omijanie pojazdów oczekujących na sygnał zielony.

We Francji, zarówno w strefach zamieszkania, jak i w strefach ograniczonej prędkości do 30 km/h, ruch rowerowy jest ustawowo dopuszczony w obydwu kierunkach na wszystkich ulicach, z wyjątkiem sytuacji, gdy rozwiązanie takie zostanie zakwestionowane przez uprawniony organ. W przypadku dopuszczenia ruchu rowerowego „pod prąd” wlot ulicy zamknięty dla ruchu samochodów należy oznaczyć kombinacją znaków B1 oraz odpowiedników znaków B-2 i T-22.



Fot. 1. *Fahrradstraße* – ulica rowerowa z dopuszczonym ruchem samochodów osobowych i motocykli w Monachium (fot. zbiory własne).

Na wlocie otwartym dla pojazdów samochodowych należy zastosować znak o podobnej konstrukcji i znaczeniu jak polski znak F-18. Te znaki muszą zostać powtórzone za każdym skrzyżowaniem. W przypadku zastosowania odpowiedników znaków B-21 i B-22, należy obowiązkowo uzupełnić je o odpowiednik tabliczki T-22.

W sytuacji wyznaczenia śluzy rowerowej jej długość powinna wynosić od 3 do 5 metrów. Oznakowanie pasa filtrującego znakiem pionowym stosowanym do znakowania pasów rowerowych bez obowiązku korzystania z nich nie jest konieczne.

W przepisach brytyjskich rozróżnia się tzw. *mandatory cycle lane* (pas rowerowy w ciągu jezdni) oraz *advisory cycle lane* (pas wspomagający). Klasyczny pas rowerowy *mandatory* ma szerokość minimum 1,5 metra (lub 2,0 m) i jest oddzielony od ruchu ogólnego linią ciągłą grubości 15 centymetrów. Przeznaczony jest wyłącznie dla ruchu rowerowego i zabronione są na nim inne manewry (parkowanie, zatrzymywanie itd.). Pas wspomagający *advisory* o zalecanej szerokości 2,0 metry lub 1,5 metra, oddzielony linią przerywaną, stanowi „sugerowaną” trasę ruchu rowerzystów i dopuszcza się na nim przeplatanie z ruchem ogólnym.

Wytyczne brytyjskie wyróżniają cztery zasadnicze sposoby dopuszczenia ruchu rowerowego pod prąd:

- kontrapas z malowaniem poziomym – oddzielone ciągłą linią stosuje się na drogach o większych natężeniach ruchu i prędkościach rzeczywistych wynikających z pomiarów;
- kontrapas wspomagający – stosowany, gdy natężenia i prędkości są niższe oraz gdy geometria drogi nie pozwala zachować minimalnych wymiarów pasów na całej długości;
- dopuszczony ruch rowerowy bez oznakowania poziomego – dla dróg lokalnych, najczęściej w obrębie stref prędkości 30 km/h (20-mph zone), konieczne jest odpowiednie oznakowanie na początku i końcu trasy, zaleca się także cykliczne powtórzenie znaków i piktogramów poziomych w ciągu drogi;
- śluza rowerowa w drogę pozornie jednokierunkową – rozwiązanie specyficzne dla warunków brytyjskich, w obszarach gęsto zurbanizowanych, gdzie poprzez

środki uspokojenia dąży się do ograniczenia ruchu tranzytowego przez drogi osiedlowe, na takiej drodze obowiązuje ruch dwukierunkowy, ale na jednym z jej wlotów wjazd jest zamknięty dla ruchu ogólnego i dopuszczony tylko dla rowerzystów.

Badania funkcjonowania organizacji ruchu, w której dopuszczono dwukierunkowy ruch rowerowy na ulicach jednokierunkowych

Poligony badawcze wytypowane na podstawie konsultacji z oficerami rowerowymi w poszczególnych miastach objęły ulice z dopuszczonym ruchem rowerów pod prąd zarówno przy zastosowaniu oznakowania poziomego, jak i bez.

Odcinki ulic poddane obserwacji z wytyczonymi kontrapasami, to:

- Gdańsk – ul. Ogarna, ul. Stągiewna,
- Kraków – ul. Raławicka, ul. św. Anny,
- Wrocław – ul. Ładna, ul. Kościuszki,
- Warszawa – ul. Oboźna (Dynasy), ul. Nowowiejska,

natomiast odcinki z dopuszczonym ruchem rowerów pod prąd wyłącznie na podstawie oznakowania pionowego D-3, B-22 oraz T-22, to:

- Gdańsk – ul. Pańska, ul. Burzyńskiego,
- Wrocław – ul. Smoluchowskiego, ul. Łaciarska,
- Kraków – ul. Warmijska, ul. Kluczborska.

Na żadnym z poligonów nie zidentyfikowano konfliktów, które przy niewielkiej różnicy w zachowaniu uczestników ruchu potencjalnie mogły przerodzić się w wypadek drogowy. Obserwacje przeprowadzone w czterech miastach potwierdziły brak przeciwwskazań do wytyczania kontrapasów rowerowych nawet przy parkujących pojazdach, a przykład takich poligonów jak ulica Pańska w Gdańsku stanowi silny argument za dopuszczeniem ruchu rowerów wyłącznie w oparciu o oznakowanie pionowe na ulicach, gdzie obowiązuje rzeczywiste uspokojenie ruchu samochodów.

Najczęstszym zachowaniem nieprzepisowym ze strony rowerzystów jest jazda kontrapasem rowerowym w przeciwnym kierunku do wyznaczonego, czyli zgodnie z ruchem ogólnym. Jest to zjawisko powszechne, około 30% cyklistów popełnia tego typu błąd (fot. 2 i 3).

Ze strony kierowców zidentyfikowano bardzo niebezpieczne zachowanie, czyli jazdę samochodem po kontrapasie rowerowym. Rekordowa pod tym względem jest ulica Raławicka w Krakowie, gdzie w ciągu dwóch dni zarejestrowano aż 13 takich pojazdów.

Ciekawym poligonem była ulica Pańska w Gdańsku, w historycznym centrum miasta, o szerokości jezdni 6,5 metra, z parkowaniem jednostronnym równoległym oraz ukośnym. Obowiązuje na niej ograniczenie prędkości do 30km/h. Ruch rowerów pod prąd został dopuszczony wyłącznie oznakowaniem pionowym. W ciągu 8 godzin pomiaru zanotowano 82 rowerzystów, czyli średnio około 10 na godzinę. Zgodnie z kierunkiem w ruchu ogólnym przemieściło się 45 rowerzystów, natomiast pod prąd 37, w tym 5 na odcinku pomiarowym wymijało się z pojazda-



Fot. 2. Prawidłowo poruszający się rowerzysta kontrapasem we Wrocławiu (fot. M. Kruszyna).



Fot. 3. Rowerzysta poruszający się nieprzepisowo kontrapasem – Wrocław ul. Ładna (fot. M. Kruszyna).



Fot. 4. Przykład bezproblemowego dopuszczenia ruchu rowerowego pod prąd wyłącznie oznakowaniem pionowym – ul. Pańska w Gdańsku (fot. zbiory własne).

mi. Mimo sytuacji potencjalnie niebezpiecznych (nawet jazdy samochodów pod prąd) nie zanotowano żadnych konfliktów lub zdarzeń, nawet gdy parkujący pojazd „wychylił się”, wymuszając na rowerzyście zmianę trajektorii ruchu. Prędkość rowerzysty i zachowanie kierowcy umożliwiły bezpieczne wyjście z sytuacji. Należy podkreślić na tej ulicy zjawisko symbiozy pomiędzy pieszymi, rowerzystami oraz samochodami. Dzięki niedużej prędkości pojazdów piesi swobodnie przemieszczają się nawet po jezdni (w tym

rodzice z dziećmi, co oznacza wysoki poziom poczucia bezpieczeństwa). Rowerzyści poruszali się za każdym razem po właściwej stronie jezdni (fot. 4).

Badania funkcjonowania śluz dla rowerów

Podobnie jak w przypadku ulic jednokierunkowych z ruchem rowerów pod prąd obserwacje poligonów z wyznaczonymi śluzami dla rowerów nie przyniosły żadnych sytuacji konfliktowych.

We Wrocławiu, w którym powstały pierwsze śluzy rowerowe w Polsce, zidentyfikowano trzy zachowania nieprzepisowe ze strony rowerzystów:

- „przeciskanie się” pomiędzy samochodami do śluzy na wlocie wyposażonym w krótki pas filtrujący (fot. 5),
- przejeżdżanie pomiędzy śluzą typu I do śluzy typu II przez przejście dla pieszych przy wyświetlanym sygnale czerwonym,
- przejeżdżanie przez przejścia dla pieszych równoległe do wlotów ze śluzami.

Zaobserwowano, iż bardzo często rowerzyści przed wykonaniem manewru skrętu w lewo nie wykorzystywali powierzchni akumulacji w śluzie, tylko oczekiwali na zmianę sygnału przy prawej krawędzi jezdni (fot. 6).

Kierowcy popełniają najczęściej jeden poważny błąd, przecinając pasy filtrujące prowadzące do śluzy w celu zmiany pasa ruchu przed samym skrzyżowaniem, jednak nie znotowano w związku z tym sytuacji konfliktowych.

W Krakowie śluzy rowerowe powstały dwa dni przed wykonaniem obserwacji, z założenia stanowiąc przykład dla sytuacji, w której takie rozwiązanie nie jest znane przez kierowców. Wyniki wypadły bardzo pomyślnie, ponieważ większość kierowców ustawiała się w kolejce prawidłowo, nie blokując pasa filtrującego (fot. 7).

Najważniejszym spostrzeżeniem w Gdańsku jest to, iż 45 rowerzystów zarejestrowanych w ciągu dnia pomiarowego w ciągu ulicy Bażyńskiego, gdzie śluzy nie istnieją (niemal wszyscy w tej relacji), przejechała skrzyżowanie w sposób nieprawidłowy, wykorzystując chodnik i przejście dla pieszych, wobec dokładnie odwrotnej sytuacji w ciągu ulicy Wita Stwosza, gdzie odpowiednia infrastruktura istnieje i niemal wszyscy pokonali skrzyżowanie zgodnie z przepisami.

W jednym przypadku rowerzysta, chcąc wykorzystać śluzę typu II, wykonał manewr wjazdu najpierw wzdłuż krawędzi łuku, skręcając w prawo, a następnie zawracając. Nie było w tym momencie żadnego pojazdu w sąsiedztwie, jednak należy określić taki manewr (fot. 8) jako potencjalnie niebezpieczny w sytuacji równoległe skręcającego w prawo pojazdu. Jednym z wniosków z obserwacji jest propozycja poddania dodatkowej analizie stosowanego oznakowania pionowego informacyjnego (rys. 1) oraz poziomego dla śluzy typu II. Należałoby zweryfikować (np. badaniami ankietowym), czy zastosowane oznakowanie na poligonie w ulicy Wita Stwosza nie sugeruje rowerzystom konieczności wykonania niebezpiecznego manewru wjazdu na śluzę do lewo-skrętu według trajektorii wskazanej powyżej (pomimo iż takie znaki są stosowane w miastach europejskich).



Fot. 5. Przykład rowerzysty manewrującego pomiędzy pojazdami w celu dotarcia do pasa filtrującego znajdującego się w środkowej części jezdni (fot. M. Kruszyna)



Fot. 6. Rowerzystka oczekująca przy prawej krawędzi śluzy przed wykonaniem manewru skrętu w lewo (fot. M. Kruszyna)



Fot. 7. Poprawne ustawianie się pojazdów wzdłuż pasa filtrującego w kolejce przed śluzą na ul. Królewskiej w Krakowie 24 godziny po jej wytyczeniu (fot. zbiory własne)



Fot. 8. Potencjalnie niebezpieczna trajektoria wjazdu na śluzę typu II w Gdańsku, ul. Bażyńskiego (fot. zbiory własne)

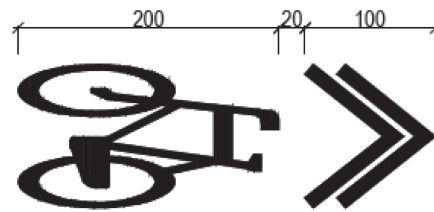


Rys. 1. Wzór znaku informacyjnego o istnieniu śluzi rowerowej typu II zastosowanego w Gdańsku.
Źródło: W. Kopeć

Obydwa gdańskie poligony potwierdziły potrzebę stosowania śluz rowerowych poprzez wyraźnie mniejszą liczbę zachowań nieprzepisowych ze strony rowerzystów przy przejeździe przez skrzyżowanie, z wlotów na których służa istnieje w porównaniu do wlotów bez tego typu infrastruktury.

Wnioski z przeprowadzonych obserwacji

1. Pierwszym i podstawowym wnioskiem z przeprowadzonych badań jest kwestia niskiej kultury jazdy oraz nie stosowania się do przepisów ruchu drogowego zarówno ze strony kierowców samochodów, jak i rowerzystów. Jako przykład niech posłuży to, iż w ciągu 8 godzin pomiaru na jednej z ulic w Gdańsku pod prąd przejechały trzy samochody, a w Krakowie dwa razy więcej.
2. Nie zidentyfikowano żadnych zdarzeń drogowych lub konfliktów pomiędzy rowerzystami i samochodami w odniesieniu do wszystkich poligonów badawczych.
3. Ruch rowerów w strefie zamieszkania, gdzie na jezdni przy rzeczywiście uspokojonej prędkości pojazdów odbywa się razem z pieszymi, określić należy jako bezproblemowy i bezpieczny, zatem nie jest konieczne wyznaczenie pasów ruchu.
4. Rowerzyści nie są chętni do zajmowania przestrzeni w służi przed pojazdami podczas oczekiwania na manewr skrętu w lewo, pozostając przy prawej krawędzi. Jedną z domniemyanych przyczyn może być możliwość wsparcia nogi na krawężniku bez schodzenia z roweru oraz mała liczba rowerzystów zbierająca się na służach ze względu na porę roku. Konieczne jest rozważenie zasady oznakowania poziomego P-23 oraz strzałek P-8 w wersji mini, w przestrzeni na służi rowerowej ułatwiających zajmowanie przez rowerzystów pozycji stosownie do planowanego manewru.
5. Z uwagi na bardzo częste (nawet do 30% przejazdów) wykorzystywanie przez rowerzystów kontrapasa rowerowego do jazdy zgodnie z kierunkiem ruchu ogólnego, co może prowadzić do sytuacji niebezpiecznych, zaleca się wzmocnienie informacji o konieczności jazdy przy prawej krawędzi jezdni lub pasa ruchu poprzez dodatkowe oznakowanie poziome. Jednym ze stosowanych w Europie rozwiązań jest piktogram roweru P-23 z tzw. sierżantem (rys. 2), stosowany na pasach ogólnodostępnych.
6. Należy rozważyć utrzymanie konieczności stosowania oznakowania poziomego (linia P-2b oraz P-23 z P-8a) na wlotach ulic z dopuszczonym ruchem pod prąd bez wyznaczonego kontrapasa, na przykład w oparciu o wytyczne niemieckie.
7. Śluzi rowerowe są rozwiązaniem korzystnym z punktu widzenia obsługi ruchu rowerowego na skrzyżowaniach z sygnalizacją świetlną. Obserwacje wykazały, że nie generują one istotnych problemów bezpieczeństwa ruchu i po-



Rys. 2. Przykład oznakowania poziomego z tzw. sierżantem

- winny zostać uwzględnione w kolejnych aktualizacjach Rozporządzenia dotyczącego znaków i sygnałów drogowych jako rozwiązanie zalecane. Większość przypadków niewłaściwego korzystania ze śluz i pasów filtrujących dotyczy skracania drogi przez rowerzystów jadących w przeciwnym kierunku i raczej jest związana z niewłaściwym podejściem części rowerzystów do przepisów ruchu drogowego. Ze względu na pojawiające się wątpliwości w kwestii programowania sygnalizacji pod kątem ruchu rowerów na skrzyżowaniach ze służami i bez, w szczególności w zakresie czasów ewakuacji, zaleca się podjęcie dodatkowych badań w tym zakresie, jednak należy podkreślić, iż problem ten nie wpływa na możliwość wprowadzenia śluz rowerowych do odpowiednich przepisów już obecnie.
8. Zaprojektowane szerokości pasów filtrujących w Krakowie (1 m) umożliwiające dostęp do służi w przypadku oczekującej kolejki pojazdów są niewystarczające w przypadku ruchu pojazdów większych od samochodu osobowego. Zalecaną minimalną szerokością pasa filtrującego jest 1,5 metra. Długość pasa filtrującego powinna wynikać z analizy rozkładu długości kolejek pojazdów. Szczególnie istotne jest wymiarowanie długości pasa filtrującego, między pasami ruchu ogólnego tworzącymi jedną grupę (z obu pasów możliwy jest przejazd w jednej z relacji).
 9. Stosowanie pasów filtrujących, które prowadzić będą rowerzystów w sposób niekorzystny ze względu na widoczność oraz przecinanie się strumienia rowerowego ze strumieniem pojazdów, przy dopuszczonym ruchu pojazdów ciężkich, nie jest zalecane. W przypadku dopuszczenia ruchu pojazdów o DMC > 3,5 tony zasadność wyznaczenia pasa filtrującego należy poddać wnikliwej analizie. Dotyczy to również projektowania pasów filtrujących przykrawężnikowych z prawej strony, gdy na wlocie dopuszczona jest możliwość skrętu w prawo dla pojazdów. W takiej sytuacji dostęp do służi rowerowej powinien odbywać się na zasadach ogólnych.
 10. Nawierzchnia służi rowerowej i pasa filtrującego poprzez zastosowanie odpowiednich materiałów konstrukcji nawierzchni powinna cechować się odpowiednią szorstkością.
 11. Na skrzyżowaniach, dla których ruch rowerowy ze służi prowadzony będzie przez rozległą tarczę skrzyżowania (długa droga ewakuacji), wprowadzenie służi powinno być połączone z analizą programu lub algorytmu sygnalizacji świetlnej. Dodatkowo w przypadku sygnalizacji akomodacyjnej należy rozważyć montaż pętli indukcyjnych mogących wykryć obecność rowerzysty na wlocie.
 12. Zalecane jest, aby stosowanie służi rowerowej było połączone z likwidacją lub nieprojektowaniem sygnalizatorów S-2, jeśli takowe są stosowane dla pasa, na którym wyznaczono służi rowerową.

13. Dla optymalizacji funkcjonowania służ rowerowych oraz redukcji nieprzepraszanych zachowań, a także poprawy bezpieczeństwa ruchu drogowego należy wprowadzić do polskich przepisów trójkomorowe sygnalizatory dedykowane rowerzystom (rys. 3).

Rekomendacje do zmian w przepisach

Na podstawie przeprowadzonych obserwacji oraz przeglądu dobrych praktyk w innych krajach przedstawiono rekomendacje dla wytycznych technicznych w zakresie dopuszczania ruchu rowerów pod prąd ulic jednokierunkowych.

1. Wprowadzenie zasady obligatoryjnego otwarcia ruchu dla rowerów w dwóch kierunkach na ulicach jednokierunkowych w strefie zamieszkania

Badania przeprowadzone w Gdańsku na ulicy Pańskiej potwierdziły brak konfliktów pomiędzy różnymi uczestnikami ruchu, pod warunkiem rzeczywistego uspokojenia ruchu. Potwierdzają to również rozwiązania stosowane w różnych krajach europejskich.

W takim przypadku proponuje się stosowanie tylko znaków pionowych lub zamiennie poziomych P-23 mini (opcjonalnie z „sierżantem” mini) w kierunku przeciwnym do ruchu ogólnego (rys. 4). Oznakowanie poziome należy stosować na samym wlocie, ewentualnie na całej długości ulicy, powtarzając co minimum 50 m. Niezbędne jest wymuszenie redukcji prędkości pojazdów w przypadku zidentyfikowania nagminnego łamania przepisów przez kierowców. Możliwe jest wprowadzenie nowego, bardziej uniwersalnego pionowego oznakowania autorskiego (T-22a), informującego o dopuszczonym ruchu rowerów w dwóch kierunkach.

2. Obligatoryjne otwieranie ulic jednokierunkowych dla ruchu rowerów pod prąd

Rekomenduje się takie działania przy spełnieniu następujących warunków:

- obowiązuje ograniczenie prędkości do 30 km/h;
- zweryfikowana prędkość miarodajna pojazdów wynosi nie więcej niż 40 km/h;
- nie jest dopuszczony ruch pojazdów o dopuszczalnej masie całkowitej powyżej 3,5 tony (lub jest dopuszczony jako wyjątek, np. służby techniczne);
- szerokość części jezdni przeznaczonych do ruchu pojazdów wynosi minimum 3 metry.

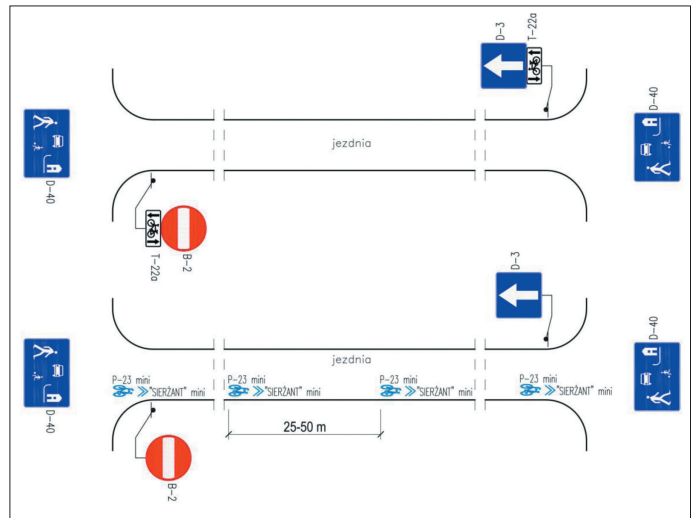
3. Wyznaczanie kontrpasów na ulicach

Rekomenduje się takie działania na ulicach, na których:

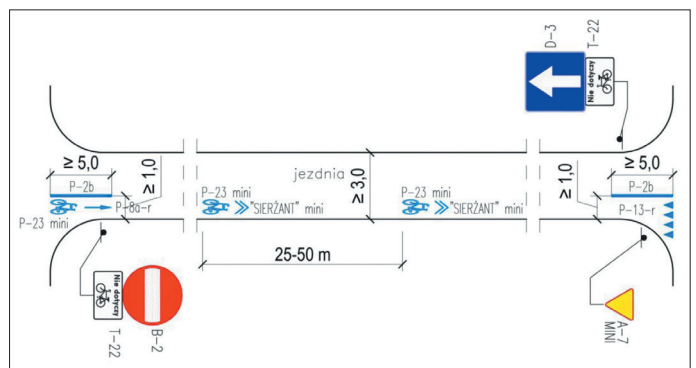
- obowiązuje ograniczenie prędkości od 30 do 50 km/h lub do 30 km/h, ale dopuszczony jest ruch pojazdów o dopuszczalnej masie całkowitej powyżej 3,5 tony;
- szerokość części jezdni przeznaczonych do ruchu pojazdów i rowerów wynosi minimum 5 metrów, przy dopuszczeniu ruchu pojazdów o dopuszczalnej masie całkowitej powyżej 3,5 tony lub 4 metry przy obowiązującym zakazie poruszania się tych pojazdów;
- Proponowane oznakowanie dopuszczonego ruchu rowerów pod prąd na ulicy jednokierunkowej z obowiązującym ograniczeniem prędkości do 30 km/h przedstawiono na rysunku 5, a przykład oznakowania kontrpasu rowerowego na ulicy jednokierunkowej na rysunku 6.



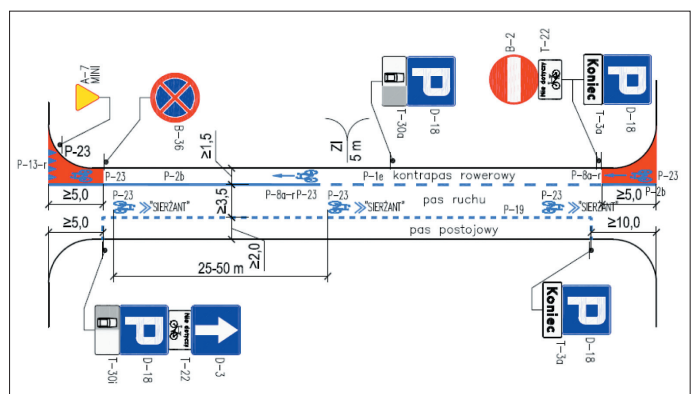
Rys. 3. Przykład sygnalizatora trójkomorowego.



Rys. 4. Proponowane oznakowanie dopuszczonego ruchu rowerów pod prąd na ulicy jednokierunkowej w strefie zamieszkania.



Rys. 5. Proponowane oznakowanie dopuszczonego ruchu rowerów pod prąd na ulicy jednokierunkowej z obowiązującym ograniczeniem prędkości do 30 km/h.



Rys. 6. Przykład oznakowania kontrpasu rowerowego na ulicy jednokierunkowej.

Literatura

1. Franek Ł., Kulpa T., Bąk R., Szarata A., Oleszczuk Ł., Amirowicz G., *Ekspertyza w zakresie służ dla rowerów oraz dwukierunkowego ruchu rowerowego na drogach jednokierunkowych*, Opracowanie na zlecenie Ministerstwa Infrastruktury i Rozwoju, Kraków, grudzień 2013.