

### Od redakcji

Poniżej zamieszczamy, jako swego rodzaju ciekawostkę, opracowanie czeskich autorów, dotyczące problematyki bezpieczeństwa ruchu na tzw. mini rondach, które w Polsce również są bardzo często stosowane. Tak samo jak w Czechach także w Polsce organy procesowe i biegli napotykaają na takie same problemy dotyczące wypadków na mini rondach. Oboje autorzy są ekspertami z dziedziny budownictwa obiektów komunikacyjnych, oboje mają wieloletnie doświadczenie w projektowaniu obiektów komunikacyjnych, oboje są również audytorami bezpieczeństwa ruchu drogowego.



**Ivana  
Mahdalová**



**Tomáš  
Malina**

## Problematyka przebiegu wypadku na mini rondzie.

### Studium przypadku

#### Streszczenie

Artykuł dotyczy problemów ruchu na tzw. mini rondzie, na przykładzie konkretnego wypadku, który miał miejsce w Republice Czeskiej. W Czechach, podobnie jak w Polsce, na skrzyżowaniach o ruchu okrężnym generalnie obowiązuje zasada, że kierowca, wjeżdżający na rondo oznakowane znakami drogowymi „ruch okrężny” i „ustąp pierwszeństwa”, musi ustąpić pierwszeństwa pojazdom już jadącym po rondzie. Zdaniem autorów, czeskie przepisy ruchu drogowego nie określają jednak należycie zasad poruszania się po rondzie. Autorzy zauważają, że jeśli na mini rondo jednocześnie, przez dwa sąsiadujące wloty wjeżdżają dwa pojazdy, to w danej chwili – ze względu na minimalny rozmiar ronda – żaden z nich w istocie nie znajduje się na nim. Dlatego obaj kierowcy muszą sobie wzajemnie ustępować pierwszeństwa, w przeciwnym razie zderzenie będzie nieuniknione. Zwracają uwagę na brak w Czechach przepisów dotyczących w takich sytuacjach ustępowania pierwszeństwa na mini rondzie oraz na konsekwencje niedostatecznego fizycznego wymuszenia na kierujących zmniejszenia prędkości, co, przy ograniczonej widoczności na skrzyżowaniu doprowadziło do wypadku skutkującego obrażeniami ciała.

#### Słowa kluczowe

Wypadek drogowy; mini rondo; przepisy ruchu drogowego; pierwszeństwo przejazdu; widoczność na skrzyżowaniu.

---

**Mahdalová, Ivana, doc. Ing. Ph.D.**, Vysoká škola báňská – Technická univerzita Ostrava, Fakulta stavební, 17. listopadu 15/2172, 708 33 Ostrava Poruba.

**Malina, Tomáš, Ing.**, V-projekt s.r.o., Poděbradova 1702/61b, 702 00 Ostrava.

\* \* \*

## 1. Wstęp

Artykuł ma na celu zapoznanie środowiska specjalistów z opiniami ekspertów z różnych dziedzin przy interpretacji problematyki przebiegu wypadków na mini rondzie, na przykładzie konkretnego wypadku, który skutkował obrażeniami ciała i zakończył się wyrokiem sądu, uznającym winę kierującego samochodem osobowym Fiat.

W uzasadnieniu wyroku podano, że kierujący fiatem, nie zwracając należytej uwagi na sytuację na drodze, z nadmierną prędkością (co najmniej 41 km/h), nie pozwalającą na bezpieczny przejazd przez skrzyżowanie o ruchu okrężnym, wjechał na przedmiotowe rondo oznakowane znakami „ruch okrężny” oraz „ustęp pierwszeństwa przejazdu” w czasie, gdy po rondzie jechał już samochód osobowy Škoda. Kierujący fiatem, przejechawszy na wprost przez środek ronda, uniemożliwił samochodowi Škoda opuszczenie ronda. Jadąc częściowo po jezdni ronda, a częściowo (lewą stroną pojazdu) jego wyspą centralną, uderzył lewą przednią częścią swojego pojazdu w lewą tylną część samochodu Škoda, co skutkowało uszkodzeniami obu pojazdów, a także średnimi obrażeniami ciała kierującej Škodą, przez co naruszył on obowiązki nałożone na niego przepisami drogowymi, w efekcie czego, na skutek niedbalstwa, spowodował u innej osoby obrażenia ciała.

Dokonana przez autorów szczegółowa analiza przebiegu wypadku, z uwzględnieniem obowiązujących w Czechach przepisów odnoszących się do skrzyżowań o ruchu okrężnym, wskazuje jednak, że sytuacja nie jest bynajmniej tak prosta ani jednoznaczna. Orzeczenie sądu opierało się bowiem na przyjęciu tylko jednej opinii, sporządzonej przez biegłego z dziedziny transportu, ekonomii i budowy maszyn, która polegała na analizie możliwego przebiegu zdarzenia z zastosowaniem programu symulacyjnego *Virtual Crash*, wersja 2.2.

Autorzy przedstawiają poszerzoną analizę przebiegu tego wypadku, z uwzględnieniem układu konstrukcyjnego przedmiotowego mini ronda. Zwracają uwagę na ryzyko jednostronnej analizy przebiegu wypadku, opartej jedynie na wykorzystaniu programu symulacyjnego, jak również na brak wystarczających uregulowań prawnych w zakresie przepisów ruchu odnoszących się do jazdy po rondzie.

## 2. Pojęcia ronda i mini ronda

Rondo (skrzyżowanie o ruchu okrężnym) to rodzaj skrzyżowania jednopoziomowego, które posiada biegnącą po okręgu jezdnię (obwiednię) w kształcie pierścienia kołowego lub do niego zbliżonym, na którym ruch drogowy odbywa się wokół wyspy środkowej, w kierunku przeciwnym do ruchu wskazówek zegara. Średnica zewnętrznej krawędzi obwiedni ronda ma być większa niż 23 m [4].

*Mini rondo* charakteryzuje się zaś tym, że średnica zewnętrznej krawędzi obwiedni jest nie większa niż 23 m, a wyspa środkowa jest symboliczna – w istocie

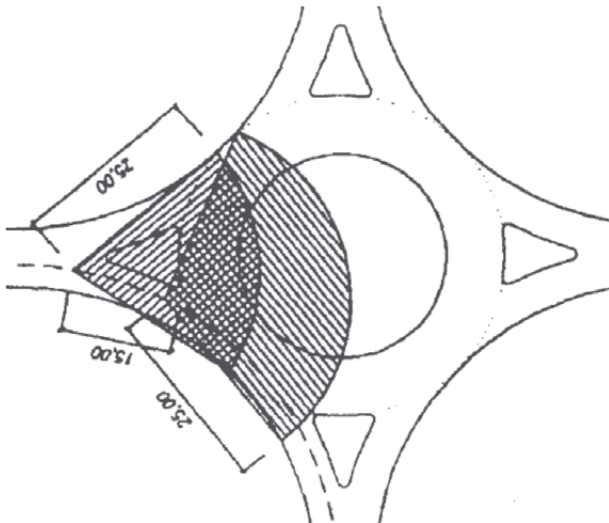
całkowicie przejezdna, umożliwiającą przejazd po niej większych pojazdów na wprost, a jedynie ma powierzchnię odróżniającą się od reszty jezdni pod względem struktury, profilu poprzecznego, ewentualnie koloru,. Prędkość projektowa na takim skrzyżowaniu, wliczając w to wloty i wyloty, wynosi 30 km/h [4].

### 2.1. Warunki widoczności na rondzie

Wymagane warunki widoczności na rondzie regulowane są szczegółowo przepisami [4]. Kierowca, dojeżdżający do ronda o średnicy zewnętrznej do 50 m lub do mini ronda, musi mieć zapewnioną widoczność na odległość umożliwiającą zatrzymanie pojazdu, z uwzględnieniem ruchu pojazdów na obwodni skrzyżowania (patrz ryc. 1), a mianowicie widoczność przy dojeżdżaniu do ronda na odcinku 15 m, licząc od zewnętrznej krawędzi obwodni, powinna wynosić nie mniej niż 25 m w kierunku:

- obwodni,
- poprzedniego wlotu, o ile znajduje się w tej odległości,
- następnego wylotu, o ile znajduje się w tej odległości.

Do tych wymagań dostosować należy rozwiązania konstrukcyjne ronda, zarówno w zakresie jego elementów geometrycznych, jak i rozmieszczenia przeszkód ograniczających pole widoczności w okolicy skrzyżowania (w tym zieleni).



Ryc. 1. Warunki widoczności na wjeździe na rondo o średnicy zewnętrznej  $D < 50$  m oraz na wjeździe na mini rondo. [2]

### 2.2. Prędkość na rondzie

Bezpieczeństwo ruchu na rondzie zależy od prędkości projektowej i prędkości dozwolonej na wlotach i na obwodni skrzyżowania. Projekt skrzyżowania o ruchu okrężnym musi zapewniać niezbędną redukcję prędkości przed wjazdem na skrzyżowanie, z możliwością zatrzymania się przed obwiednią. Przy projektowaniu

ronda szczególną uwagę należy zwrócić na konieczność obniżenia prędkości pojazdów już przy dojeżdżaniu do ronda – w uzasadnionych przypadkach przez zastosowanie przeszkód fizycznych (tzw. *szykan*) lub psychologicznych (stosowanie łuków o małym promieniu, zwężenie pasów ruchu, umieszczenie wysp rozdzielających ruch jeszcze przed wyspami kierującymi strumieniami ruchu na wlocie na obwiednię ronda).

Układ konstrukcyjny na wlocie należy więc dopasować tak, żeby kierowca, przed wjazdem na rondo, został fizycznie zmuszony do zmniejszenia prędkości do poziomu odpowiadającego prędkości projektowej, przy której można bezpiecznie pokonać krzywizny na wlocie, na obwiedni i na wylocie. W przypadku mini ronda prędkość ta wynosi 30 km/h<sup>\*)</sup>. Zgodność projektowej i oczekiwanej prędkości jazdy można zweryfikować przy pomocy tzw. *prędkości granicznej*, którą określa wzór (1)

$$v_m = \sqrt{127 \cdot R \cdot (\mu + 0,01 \cdot p)} \quad (1)$$

gdzie:

$v_m$  [km/h] – prędkość graniczna,

$R$  – [m] promień łuku,

$\mu$  – wartość współczynnika przyczepności; do obliczenia osiągalnej prędkości zalecana jest wartość  $\mu = 0,25$ ,

$p$  [%] – dośrodkowe nachylenie poprzeczne.

Możliwość wykorzystania prędkości granicznej w ruchu rzeczywistym badał M. Radimský [3]. W trakcie przeprowadzania pomiarów rzeczywistych prędkości pojazdów na łukach o różnych promieniach stwierdził on, że 85% kierowców przejeżdża je z prędkością rzeczywistą o około 5 km/h mniejszą, niż wynosi prędkość graniczna obliczona dla danego promienia łuku według wzoru (1).

Zdyscyplinowany kierowca, przestrzegający przepisów, który dojeżdża do ronda oznakowanego znakami „ruch okrężny” i „ustęp pierwszeństwa”, sprawdza sytuację panującą na wlocie, a jeśli nie ma przed nim innego pojazdu, czekającego na wjazd na skrzyżowanie, sprawdza sytuację na obwiedni ronda w kierunku najbliższego wylotu, czy przypadkiem nie zatrzymał się tam pojazd opuszczający rondo (np. dla przepuszczenia pieszych znajdujących się na drodze wylotowej), a dalej zwraca już tylko uwagę na pojazdy jadące po obwiedni ronda, która jest dla niego drogą z pierwszeństwem. Ewentualnie kierowca ten monitoruje również sytuację po lewej stronie, na poprzednim wlocie, czy nie znajduje się tam pojazd, który już rozpoczął wjazd na obwiednię i któremu powinien on ustąpić pierwszeństwa. Po upewnieniu się, że z lewej nie zbliża się żaden pojazd, kierowca wjeżdża na obwiednię ronda.

---

<sup>\*)</sup> Według przepisów obowiązujących w Czechach (*przyp. red.*).

Przepisy drogowe nie wprowadzają jednak żadnych szczególnych regulacji w odniesieniu do zasad ruchu na mini rondzie. Tam mianowicie, z uwagi na małą średnicę zewnętrznej krawędzi obwiedni, może powstać taka sytuacja, że do dwóch sąsiadujących wlotów jednocześnie dojeżdżają dwa pojazdy i w decydującej chwili żaden z nich w rzeczywistości nie porusza się po rondzie, ze względu na jego minimalną wielkość. Dlatego w takiej sytuacji obaj kierowcy muszą sobie wzajemnie ustępować pierwszeństwa, w przeciwnym razie zderzenie będzie nieuniknione.

### 3. Charakterystyka przedmiotowego mini ronda

Mini rondo, na którym miał miejsce opisywany wypadek, powstało w wyniku przebudowy zwykłego, jednopoziomowego skrzyżowania. Jest ono zlokalizowane w obszarze miejskiej zabudowy osiedlowej. Poszczególne drogi dochodzące i odchodzące od skrzyżowania oznaczone są literami S (północ), V (wschód), J (południe) i Z (zachód). Środek mini ronda jest całkowicie przejezdny i ma nawierzchnię brukowaną. Układ konstrukcyjny tego mini ronda widoczny jest na rycinie 2.



Ryc. 2. Ortofotomapa przedmiotowego mini ronda [5].

Przez skrzyżowanie, na kierunku wschód – zachód, biegnie linia autobusowa komunikacji miejskiej, stąd też obie jezdnie: wschodnia (V) i zachodnia (Z) przebiegają przez mini rondo praktycznie w linii prostej, a na wlotach tych brak jest jakichkolwiek środków uspokojenia ruchu, ponieważ praktycznie uniemożliwiłyby one przejazd przez skrzyżowanie autobusów. Autobusy przejeżdżają przez mini rondo na wprost, przez dostosowaną go tego celu wyspę centralną (jak na zwykłym skrzyżowaniu). Wjazd na mini rondo z drogi północnej (S), z uwagi na skrajnie niekorzystne warunki widoczności, ograniczone ciasną zabudową i porośłą zielenią, jest utrudniany poprzez zastosowanie szykany drogowej, która zmusza kierowcę do trzykrotnej zmiany kierunku jazdy z pokonywaniem łuków o bardzo ma-

łych promieniach. Trajektoria ruchu pojazdu na dojeździe do mini ronda drogą północną pokazana jest na rycinie 3.



*Ryc. 3. Tor najszybszego przejazdu pojazdu na północnym wlocie na mini rondo.*

Minimalny stwierdzony promień krzywizny toru najszybszego przejazdu, mierzony w osi ruchu pojazdu, wynosi 19,6 m. Widok z pozycji kierowcy dojeżdżającego do mini ronda drogą zachodnią ilustruje rycina 4.



*Ryc. 4. Widok dojazdu do mini ronda z drogi zachodniej.*

Na dojeździe do północnego wlotu kierowca ograniczony jest najpierw z prawej strony przez zaparkowane wzdłuż drogi pojazdy, następnie z lewej – przez podstawy (cokoły) znaków drogowych znajdujących się pośrodku jezdni, a ostatecznie, tuż przed wlotem na obwiednię ronda, przez wysunięty krawężnik. Widok od strony kierowcy dojeżdżającego do ronda drogą północną pokazuje rycina 5.



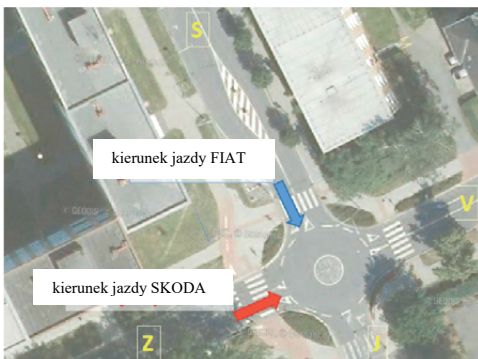
Ryc. 5. Widok dojazdu do mini ronda z drogi północnej.

#### 4. Opis analizowanego wypadku drogowego

Na wyżej opisanym mini rondzie doszło do wspomnianego na wstępie wypadku. Samochód Fiat dojeżdżał do mini ronda od strony północnej, samochód Škoda – od zachodu. Na skrzyżowaniu doszło do zderzenia: fiat, lewą przednią częścią, uderzył w lewą tylną część Škody.

Wypadek miał miejsce we wczesnych godzinach popołudniowych, na suchej jezdni, widoczność nie była w żaden sposób ograniczona warunkami atmosferycznymi. U obojga kierowców wykluczono znajdowanie się pod wpływem alkoholu. Oboje kierujący byli dobrze obeznani z lokalną organizacją ruchu – często przejeżdżali przez przedmiotowe skrzyżowanie, ponieważ mieszkają w jego pobliżu.

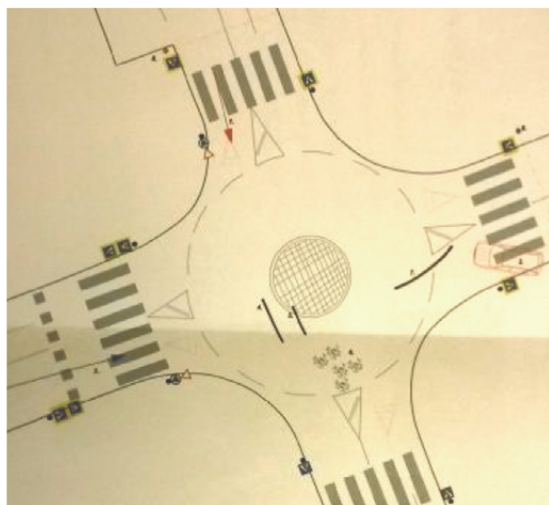
Na skutek zderzenia samochód Škoda został obrócony prawie o 180°, zatrzymując się na wylocie wschodnim, przy prawej krawędzi jezdni (obrócony w kierunku przeciwnym do kierunku jazdy), przy czym uderzenie spowodowało aktywację poduszek gazowych tego samochodu. Zdarzenie odbyło się bez świadków. Sytuację przed wypadkiem, w chwili zderzenia i po wypadku ilustrują ryciny 6–8. Stan pojazdów po wypadku widać na rycinie 9.



Ryc. 6. Sytuacja przed wypadkiem.



Ryc. 7. Prawdopodobna sytuacja w chwili zderzenia.



Ryc. 8. Sytuacja po wypadku według protokołu policyjnego.



Ryc. 9. Stan pojazdów po wypadku.

Kierujący fiatem zeznał, że w chwili, gdy rozpoczynał manewr wjazdu na rondo (wlotem północnym), na rondzie nie było żadnego pojazdu, nie było też żadnego pojazdu z prawej strony, na wlocie zachodnim. Po wjechaniu na skrzyżowanie zauważył, że z sąsiedniego, prawego dlań (czyli zachodniego) wlotu nagle wyjeżdża na skrzyżowanie samochód Škoda, którego wcześniej nie zauważył, ponieważ był w pełni skoncentrowany na obserwowaniu sytuacji na rondzie na lewo od swojego wlotu (czyli na kierunku mogących potencjalnie nadjechać pojazdów mających pierwszeństwo), jest tu bowiem bardzo zła widoczność. Przed skrzyżowaniem przyhamował i w tym czasie – jak ocenia – mógł jechać z prędkością 30–40 km/h. Po przejechaniu przez skrzyżowanie na wprost, na linii północ–południe, miał zamiar zaparkować samochód zaraz za południowym wylotem, przy prawej krawędzi drogi. Po wjeździe na skrzyżowanie zauważył, że z prawej strony, wlotem zachod-



nim, przed jego samochód wjechał samochód osobowy koloru czerwonego. Rozpoczął więc intensywne hamowanie. Ze względu na minimalną odległość między oboma pojazdami zderzenia nie udało mu się już uniknąć i uderzył lewą przednią częścią swojego samochodu w lewą tylną część samochodu Škoda (patrz ryc. 9). Podczas intensywnego hamowania nie poruszał już kierownicą, nie zmieniał rozpoczętego na wlocie kierunku jazdy, dlatego widać było ślady hamowania na prawej części wyspy centralnej. Po wypadku, starając się uniknąć ewentualnej kolejnej kolizji z innym pojazdem, opuścił obszar ronda południowym wylotem, gdzie zaparkował pojazd przy prawej krawędzi drogi.

Jego zdaniem, samochód Škoda wjechał na skrzyżowanie szybko i tuż przed nim, przecinając jego tor jazdy, a kierująca tym pojazdem nie ustąpiła mu pierwszeństwa, jak tego wymagały znaki drogowe stojące przed skrzyżowaniem. On bowiem w tym czasie był już na rondzie, a przednia część jego pojazdu znajdowała się przed wyspą centralną.

Kierująca samochodem Škoda po wypadku nie zgadzała się podobno, aby wezwać policję, lecz mimo to on policję do wypadku wezwał. A ponieważ, jego zdaniem, kierująca przejawiała oznaki szoku, wezwał również karetkę pogotowia.

Kierująca samochodem Škoda zeznała, że jechała przez rondo na wprost, z zachodu na wschód. Zanim wjechała na skrzyżowanie, nie widziała żadnego pojazdu na rondzie, widziała tylko ciemny pojazd zbliżający się do skrzyżowania z jej lewej strony (czyli wlotem północnym). Pojazd ten jednak – jej zdaniem – znajdował się przed rondem, w stosunkowo znacznej odległości (nie była jednak w stanie określić jej bliżej) i w związku z tym wjechała na rondo. Potem zapamiętała już tylko uderzenie i dym w samochodzie, który – jak dowiedziała się później – był efektem aktywacji poduszek gazowych. Swojej prędkości nie potrafiła oszacować, twierdziła jedynie, że w tym czasie miała włączony drugi bieg. Od uderzenia poduszką gazową doznała urazu w postaci skręcenia kręgosłupa szyjnego i wstrząśnienia mózgu.

## **5. Analiza przebiegu wypadku**

### **5.1. Opinie poprzednich biegłych**

Na żądanie Policji, w sprawie przedmiotowego wypadku wykonana została ekspertyza, opracowana przez biegłego z dziedziny transportu, ekonomii i budowy maszyn, która polegała na analizie przebiegu wypadku, z wykorzystaniem programu symulacyjnego (obliczeniowego) *Virtual Crash*, wersja 2.2. Wedle tej ekspertyzy, samochód Fiat miał wjeżdżać na rondo ze średnią prędkością 45 km/h (z przedziału 41–49 km/h), podczas gdy samochód Škoda jechał ze średnią prędkością 32 km/h (z przedziału 29–35 km/h). Zgodnie z przeprowadzoną symulacją, kierujący samochodem Fiat miał wjechać na rondo w czasie, gdy kierująca samochodem Škoda już jechała po rondzie. A zatem, zdaniem biegłego, to kierujący samochodem Fiat powinien był umożliwić kierującej Škodą opuszczenie ronda.

Według tej opinii, kierujący fiatem miałby możliwość uniknięcia wypadku, gdyby przed wjechaniem na rondo uważnie obserwował pojazdy jadące po rondzie, ograniczył swoją prędkość, ewentualnie zatrzymał się, umożliwiając kierującej Škodą opuszczenie ronda.

Kierowca fiata nie zgodził się z wnioskami owej ekspertyzy, utrzymując, że do wypadku doszło w ten sposób, że kierująca Škodą nie ustąpiła należnego mu pierwszeństwa, wjechawszy na skrzyżowanie w ostatniej chwili, ze znaczną prędkością, podczas gdy on w tym czasie jechał z prędkością nieprzekraczającą 40 km/h. Jego zdaniem, uwzględniając układ mini ronda, nie jest nawet możliwe wjechanie na skrzyżowanie wlotem północnym z większą prędkością. Podnosząc, że sam ma doświadczenie w korzystaniu z programów symulacyjnych (np. *AutoTURN*) w procedurze sprawdzania przejezdności skrzyżowań przy opracowywaniu dokumentacji projektowej, zdobył dostęp do programu *Virtual Crash* w tej samej wersji, w której została sporządzona ekspertyza biegłego, i przeprowadził symulację przebiegu wypadku tak, jak – według niego – odbył się on w rzeczywistości, tzn. przy odwrotnym stosunku prędkości obu pojazdów. Uzyskał takie same, jak w ekspertyzie, trajektorie obu pojazdów, z takim samym końcowym położeniem samochodu Škoda po wypadku. Następnie zlecił opracowanie kolejnej opinii przez eksperta z dziedziny transportu i ekonomii. Ten, po przeprowadzeniu analizy w tym samym programie symulacyjnym, nie wykluczył wprawdzie, że przebieg wypadku mógł być podobny do przedstawionego w pierwszej ekspertyzie, wykazał jednak również, że po wprowadzeniu odwrotnego stosunku prędkości samochodów Fiat i Škoda można przy symulowaniu przebiegu ruchu pojazdów na skrzyżowaniu uzyskać takie samo końcowe położenie samochodu Škoda.

### 5.2. Ocena skrzyżowania z punktu widzenia bezpieczeństwa ruchu drogowego

W ocenie autorów, z punktu widzenia bezpieczeństwa ruchu drogowego można stwierdzić, że północny wlot na mini rondo, z uwagi na niekorzystne warunki widoczności, jest należycie wyposażony w fizyczne środki uspokojenia ruchu, które regulują prędkość pojazdu przed wjechaniem na skrzyżowanie do poziomu odpowiadającego prędkości projektowej 30 km/h, zgodnie z obowiązującymi przepisami [2].

Za poważne zagrożenie dla bezpieczeństwa należy jednak – zdaniem autorów – uznać brak jakichkolwiek środków uspokojenia ruchu na wschodnim i zachodnim wlocie na mini rondo. Na obu tych wlotach kierowcy nie są w żaden sposób – ani psychologicznie, ani fizycznie – zmuszani do zmniejszenia prędkości przy dojeżdżaniu do ronda, a biorąc pod uwagę istnienie gładkiej, utwardzonej i przejezdnej wyspy centralnej, mają oni możliwość przejazdu przez skrzyżowanie na wprost, z dużą prędkością, znacznie przekraczającą prędkość projektową 30 km/h. Tylko od zdyscyplinowania i świadomości danego kierowcy zależy, czy dostosuje on

swoją prędkość uwzględniając zbliżające się skrzyżowanie, na którym oznakowanie nakłada na niego obowiązek ustąpienia pierwszeństwa, czy też raczej ograniczy się do przestrzegania maksymalnej prędkości dopuszczalnej na terenie zabudowanym – 50 km/h.

### 5.3. Analiza z perspektywy ekspertów z dziedziny budownictwa obiektów komunikacyjnych

Z punktu widzenia ekspertów z dziedziny budownictwa obiektów komunikacyjnych można stwierdzić, iż jest bardzo mało prawdopodobne (lub wręcz niemożliwe), żeby pojazd wjechał na mini rondo wlotem północnym z prędkością większą od prędkości granicznej. Prędkość graniczną autorzy ustalili orientacyjnie, drogą obliczeń z wykorzystaniem wzoru (1). Jej wartość dla promienia trajektorii pojazdu  $R = 21$  m bezpośrednio przed wlotem na mini rondo oraz dla standardowego pochylecia bocznego jezdni  $p = 2,5\%$ , wyniosła  $v_m = 27$  km/h.

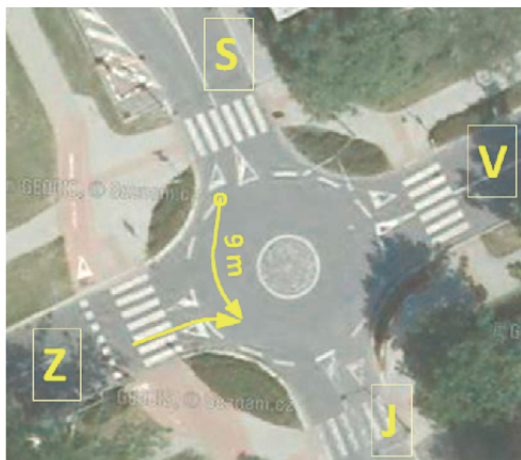
Wartości danych wejściowych do obliczeń autorzy ustalili na podstawie mapy. Dla dokładnego określenia prędkości granicznej potrzebne byłyby szczegółowe pomiary geodezyjne w zakresie poziomego i pionowego ukształtowania przedmiotowego ronda. Na wlocie północnym mało prawdopodobne jest jednak osiągnięcie prędkości większej niż 30 km/h, a po uwzględnieniu tolerancji  $\pm 15\%$ , wynikającej z niedokładności pomiaru na mapie, byłaby to maksymalnie prędkość 34,5 km/h.

Z kolei prędkość pojazdu na wlocie zachodnim nie jest w żaden sposób fizycznie ograniczona – zależy ona jedynie od rozważki kierowcy i w rzeczywistości ograniczana jest jedynie jego stanem psychicznym w danej chwili oraz możliwościami technicznymi pojazdu.

### 5.4. Problematyka procesowa

Sąd w czasie procesu zlecił uzupełnienie pierwszej ekspertyzy, jednakże orzekając, ostatecznie nie uwzględnił wniosków z drugiej ekspertyzy. Uznał bowiem, że pierwszy powołany biegły logicznie i przekonująco wypowiedział się co do przyczyn wypadku, a wina kierującego samochodem Fiat została wykazana w sposób jednoznaczny. W sprawie nie dopuszczono do dalszego prowadzenia postępowania dowodowego.

Faktem jest, że na mini rondzie pojazd fizycznie porusza się po obwodni przez bardzo krótki odcinek czasu, a odległości pomiędzy sąsiadującymi wlotami są minimalne. Konkretnie, w opisywanym przypadku (patrz ryc. 10) długość toru jazdy, licząc od granicy skrzyżowania na wlocie północnym do punktu kolizji na poziomie osi wlotu zachodniego, wynosi jedynie około 9 m, co odpowiada zaledwie dwukrotnej długości samochodu osobowego.



Ryc. 10. Odległość od granicy skrzyżowania do punktu kolizji.

Przy jeździe z prędkością projektową 30 km/h przejazd tym torem trwa zaledwie 1 sekundę. Trudno jest wyobrazić sobie rzeczywiste ustępowanie pierwszeństwa nakazane znakiem „ustąp pierwszeństwa” w sytuacji tak krótkotrwałego ruchu pojazdu po rondzie. W takiej sytuacji w istocie wygrywa szybszy, bowiem ten, kto znajdzie się na rondzie pierwszy (a może tutaj chodzić o ułamek sekundy), ma – w myśl przepisów prawa – pierwszeństwo, a drugi kierowca, logicznie rzecz biorąc, automatycznie staje się winnym ewentualnej kolizji.

## 6. Podsumowanie

Przyjęta przez sąd ekspertyza opierała się na oczywistym fakcie, że z logicznego punktu widzenia samochód z uszkodzonym tyłem (Škoda) musiał przejeżdżać przez miejsce zderzenia wcześniej niż ten, który w tył Škody uderzył przodem (fiat). Ekspertyza ta skupiła się jednak tylko na czysto technicznej symulacji przebiegu wypadku i wzięła pod uwagę tylko jedną z możliwych wersji zdarzenia – opartą na zeznaniach rannej kierującej samochodem Škoda, a nie uwzględniała faktu, że wjechanie samochodu Fiat na przedmiotowe mini rondo przez wlot północny z prędkością większą niż 40 km/h było praktycznie niemożliwe z powodu fizycznych środków uspokojenia ruchu zastosowanych na tym wlocie.

Druga ekspertyza uwzględniła również inną możliwą wersję zdarzenia – opartą na zeznaniach kierującego samochodem Fiat – i wykazała, że taki sam przebieg wypadku można symulacyjnie uzyskać po wprowadzeniu odwrotnego stosunku prędkości obu pojazdów.

Faktem jest, że samochód Škoda musiał znaleźć się na miejscu zderzenia wcześniej niż samochód Fiat, ale zdarzenie – wedle tego, co zeznał kierowca fiata – mogło również przebiegać w taki sposób, że Škoda, na której drodze dojazdu do mini ronda wlotem zachodnim nie było żadnych środków uspokojenia ruchu, wjechała na skrzyżowanie wprawdzie później niż fiat, ale ze znacznie większą prędko-

ścią, a ponieważ kierującej Škodą wydawało się, że jeszcze zdąży, nie hamowała, i w chwili zderzenia znajdowała się już większą częścią pojazdu za punktem kolizji, podczas gdy jadący z początku wolniej, a następnie intensywnie hamujący, fiat (o czym świadczyły ślady hamowania) w tej właśnie chwili osiągnął punkt kolizji.

Gdyby dla oceny konstrukcji przedmiotowego skrzyżowania powołano eksperta z dziedziny budownictwa, specjalizującego się w budowlach komunikacyjnych, i gdyby w ramach postępowania dowodowego dopuszczono eksperyment procesowy, wówczas sąd mógłby uzyskać pełniejszy obraz przebiegu wypadku, jako podstawy orzekania. Niewykluczone, że końcowe orzeczenie o winie mogłoby wówczas brzmieć inaczej – czy to na korzyść obwinionego kierowcy z powodu niejednoznaczności dowodów, czy też jako uznanie współwiny obojga uczestników zdarzenia.

## 7. *Konkluzje*

1. Z przedstawionej analizy jasno wynika, że ustępowanie pierwszeństwa na mini rondzie w Czechach<sup>1</sup> nie jest ustawowo rozwiązane w sposób zadowalający. Każdy kierowca zbliżający się do takiego skrzyżowania narażony jest na niepewność, jak ma postąpić, żeby w razie wypadku nie zostać uznanym za sprawcę zdarzenia.
2. Wysoce pożądane byłyby w Czechach<sup>2</sup> odpowiednie ustawowe uregulowanie zasad ruchu, które nakładałyby na kierowcę zbliżającego się do ronda (i to nie tylko do mini ronda) obowiązek ustępowania pierwszeństwa nie tylko pojazdom jadącym po rondzie, lecz również pojazdowi wjeżdżającemu z lewej strony najbliższej położonym wlotem, o ile pojazd ten rozpoczął już manewr wjazdu na rondo i oczywistym jest, że jego bezpieczne zatrzymanie przed granicą ronda nie jest już możliwe.
3. Dla zwiększenia bezpieczeństwa byłyby również wskazane umieszczenie przed mini rondem, bez względu na warunki widoczności, wraz ze znakiem „ruch okrężny” znaku „stop“, co mogłoby przyczynić się do poprawy przejrzystości sytuacji i umożliwić nawiązanie kontaktu wzrokowego między kierowcami wjeżdżającymi na skrzyżowanie, a także zapewniłoby znaczne obniżenie prędkości wjazdu.
4. Równocześnie artykułem tym autorzy chcą zwrócić uwagę na ryzyko jednostronnej oceny przebiegu wypadku – tylko na podstawie analizy przebiegu wypadku zasymulowanego przy użyciu komputerowego programu symulacyjnego (obliczeniowego). Procedura taka bowiem nie zawsze daje jednoznaczny i jedynie możliwy wynik, szczególnie w sytuacji niejednoznaczności regulacji prawnych w odniesieniu do rozpatrywanej sytuacji drogowej.

---

<sup>1</sup> Identyczna sytuacja jest w Polsce.

<sup>2</sup> Jak również w Polsce.

### ***Bibliografia***

- [1] Mahdalová, I., Malina, T. (2011). *Projektování okružních křižovatek na silnicích a místních komunikacích – metodika* (Projektowanie skrzyżowań o ruchu okrężnym na drogach – metodyka). Certifikovaná metodika ev.č. 014/13-06-2011\_UM. Osvědčení Ministerstva dopravy č.j. 82/2011-520-TPV/8.VŠB-TU Ostrava.
- [2] Malina, T. (2005). *TP 135 Projektování okružních křižovatek na silnicích a místních komunikacích*. Technické podmínky Ministerstva dopravy. V-projekt s.r.o., Říjen 2005 Ostrava, 30 s. (plus přílohy).
- [3] Radimský, M., Matuszková, R. (2016). *Revize ČSN 73 6101 Projektování silnic a dálnic*. Prezentace pro vstupní jednání revize ČSN 73 6101. Fakulta stavební VUT v Brně, 17. srpna 2016, Brno, 24 s.

### ***Inne źródła***

- [4] ČSN 73 6102 *Projektování křižovatek na pozemních komunikacích*. Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, Praha, 2012. 157 s.
- [5] *Mapy.cz* (URL <http://www.mapy.cz>).

\* \* \*

## The issue of an accident at a mini-roundabout. A case study

### **Abstract**

The article deals with problems of traffic at a mini-roundabout, discussed in connection with an actual accident. Generally, in the Czech Republic the driver entering an intersection marked by a "Roundabout" road sign together with a "Give way!" must give way to vehicles on the roundabout. The traffic rules, however, do not specify sufficiently the rules for driving on the roundabout, which is in many ways different from driving through a classic intersection. Moreover, at a mini-roundabout if two vehicles enter two adjacent entries, in fact at this moment none of them is on the roundabout, due to minimal size of this roundabout. Therefore, one driver must give way to the other one, or a crash will happen inevitably. The article points out the lack of traffic rules for giving way on a roundabout in such situations and the consequences thereof.

### **Key words**

Accident; mini-roundabout; traffic rules; right of way; intersection sight distance.