



STOWARZYSZENIE

www.klir.pl

tborowski@onet.pl

KLUB INŻYNIERII RUCHU

Biuro Zarządu - ul. Leśna 40
62-081 Przeźmierowo k/Poznania
skr. poczt. nr 20
tel 61 668 17 02; fax 61 668 17 35

INFORMACJA

NR

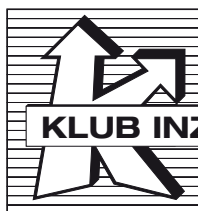
70

Rybnik • czerwiec 2010



Rybnik. Miasto z ikrą.





STOWARZYSZENIE

www.klir.pl

tborowski@onet.pl

KLUB INŻYNIERII RUCHU

Biuro Zarządu - ul. Leśna 40

62-081 Przeźmierowo k/Poznań

skr. poczt. nr 20 - tel./fax 061-814 25 25

INFORMACJA

NR 70

Rybnik • czerwiec 2010

Rybnik • czerwiec 2010

Spis treści:

1. Słowo wstępne. <i>Prezydent Miasta Rybnika - Adam Fudali</i>	3
2. Rybnik. Miasto z ikłą. <i>Wydział Promocji i Informacji Urzędu Miasta Rybnika</i>	5
3. Poprawa stanu bezpieczeństwa ruchu drogowego jako nadrzędny cel działania władz samorządowych miasta Rybnika <i>mgr Jerzy Wróbel Urząd Miasta Rybnik</i>	13
4. Symulacyjne analizy ruchu drogowego, jako skuteczna metoda zarządzania bezpieczeństwem i ruchem drogowym <i>dr inż. Grzegorz Bebyn, dr inż. Jacek Chmielewski, dr inż. Jan Kempa Wydział Budownictwa i Inżynierii Środowiska Uniwersytet Technologiczno-Przyrodniczy w Bydgoszczy</i>	19
5. Automatyczny System Zarządzania Bezpieczeństwem w ruchu drogowym na przykładzie miasta Bytom <i>Piotr Kędziński – Lifor Sp. z o.o.</i>	29
6. Przykłady integracji działań na rzecz zarządzania bezpieczeństwem i ruchem drogowym <i>Paweł Piwowarczyk APM Bielsko – Biała</i>	33
7. Zarządzanie bezpieczeństwem Infrastruktury drogowej <i>Dyrektor Departamentu Transportu Drogowego Andrzej Bogdanowicz, Grzegorz Mucha – Ministerstwo Infrastruktury</i>	41
8. Założenia do projektu ustawy o zmianie ustawy Prawo o ruchu drogowym oraz niektórych innych ustaw <i>Ministerstwo Infrastruktury</i>	51
9. Sprawozdanie z konferencji naukowo – technicznej „Projektowanie rond – doświadczenia i nowe tendencje” <i>mgr inż. Magdalena Drabik – INŻKOM Bielsko – Biała</i>	75
10. Seminaria i spotkania S-KLIR	85

Szanowni Państwo,



*Adam Fudali
Prezydent Miasta Rybnika*

bardzo się cieszę, że w Rybniku już po raz drugi organizowane jest Ogólnopolskie Seminarium Stowarzyszenia Klubu Inżynierii Ruchu. Tematyka 70 edycji przedsięwzięcia: **„Zarządzanie bezpieczeństwem i ruchem drogowym na drogach gminnych, powiatowych i krajowych”**, to problematyka niezwykle istotna. Od wypracowywanych na tym polu rozwiązań zależy bowiem jakość życia wszystkich obywateli naszego kraju.

W Rybniku od lat prowadzone są działania zmierzające do poprawy układu komunikacyjnego miasta. Rybnik słynie ze skrzyżowań o ruchu okrężnym. Ronda, dzięki zdobycym

je kompozycjom kwiatowym, to swego rodzaju „wyspy zieleni”, wzbogacające i upiększające miejski krajobraz, a przede wszystkim rozwiązania komunikacyjne wpływające na podnoszenie poziomu bezpieczeństwa. Obecnie miasto stoi w obliczu kolejnych wyzwań związanych z budową nowoczesnej infrastruktury drogowej oraz zarządzaniem organizacją ruchu. Przedsięwzięcia te oparte są w głównej mierze o pozyskiwanie środków zewnętrznych, przede wszystkim unijnych, na którym to polu Rybnik ma spore doświadczenie i osiągnięcia. Chciałbym także podkreślić, że w mieście niezwykle istotna jest idea wychowywania dzieci od najmłodszych lat zgodnie z zasadami bezpieczeństwa na drodze, o czym świadczą różnego rodzaju kampanie edukacyjne.

Jestem przekonany, że seminarium spełni pokładane w nim nadzieje, stając się forum twórczej wymiany myśli i popularyzowania idei bezpieczeństwa w ruchu drogowym, że zaplanowane w ramach seminarium dokonywanie symulacyjnej analizy ruchu drogowego, rozważania nad automatycznym systemem zarządzania bezpieczeństwem oraz sposobami integracji działań na rzecz zarządzania bezpieczeństwem i ruchem drogowym, będą niezwykle owocne. Ufam, że uczestnicy tego wyjątkowego spotkania skorzystają z wypracowanych

wniosków i poczynionych obserwacji, promując w swoich miastach poznane rozwiązania komunikacyjne, zastosowane i sprawdzone gdzie indziej. Szczególnie owocny w tym względzie niech będzie wyjazd techniczny na największy w Polsce węzeł autostradowy Gliwice-Sośnica.

Życzę, aby poznawaniu opinii i poglądów autorytetów inżynierii ruchu towarzyszyła przyjemność związana z przebywaniem w Rybniku. Zapraszam także do częstych wizyt w mieście, które ma wiele do zaoferowania, zarówno pod względem infrastruktury komunikacyjnej, jak i na polu szeroko rozumianej oferty kulturalno-sportowej i biznesowej.

*Prezydent Miasta Rybnika
Adam Fudali*



Rybnik. Miasto z ikrą.



Wizytówką miasta jest Rynek, który po gruntownej przebudowie w latach 90. zachował swój wyjątkowy staromiejski charakter.

Współczesny Rybnik to miasto o ogromnym potencjale, przestrzeń aktywności, dużych możliwości, rozwoju i ambicji. Intensywne życie społeczno-gospodarcze, bogata oferta kulturalno-oświatowa, dogodne położenie geograficzne blisko głównych szlaków komunikacyjnych (autostrady A1 i A4), energiczni, uśmiechnięci ludzie... tak w skrócie można scharakteryzować Rybnik, miasto, które na przestrzeni kilkunastu ostatnich lat z gminy typowo górniczej przekształciło się w nowoczesny i dynamiczny ośrodek, gdzie ważne są różne dziedziny gospodarki.



Plac Wolności, z którego estetyką doskonale korespondują pobliskie elementy miejskiego krajobrazu.

Rybnik doskonale wykorzystał szanse związane ze wstąpieniem Polski w struktury Unii Europejskiej. Realizowane przez miasto projekty, na które uzyskano dofinansowanie z unijnej kasy, poprawiły m.in. stan kanalizacji i dróg, wpłynęły na podwyższenie poziomu edukacji, przyczyniły się także do rozwoju społeczeństwa informacyjnego. W efekcie Rybnik stał się atrakcyjny nie tylko dla swojej społeczności, ale także dla inwestorów.

Wiele inwestycji w mieście realizuje się z myślą o młodych mieszkańcach gminy i regionu. Powstanie w centrum Rybnika na terenie wielohektarowego kompleksu szpitalnego przy ul. Rudzkiej Zespołu Szkół Wyższych umożliwiło kształcenie lokalnej młodzieży w miejscu zamieszkania na kierunkach technicznych, humanistycznych i ekonomicznych. Absolwenci zamiejscowych ośrodków największych uczelni w regionie – Uniwersytetu Śląskiego, Politechniki Śląskiej i Akademii Ekonomicznej kształtują dziś intelektualny, gospodarczy i społeczny krajobraz Rybnika. Zespół Szkół Wyższych w Rybniku został uznany najbardziej inspirującym projektem regionalnym podczas ogólnopolskiej konferencji pt. „Państwo w mikro- i makroskali 2007”, organizowanej przez prestiżowy Tygodnik Menedżerów i Informatyków „Computerworld”.



Powstały na bazie poszpitalnych zabudowań Zespół Szkół Wyższych.

Funkcjonowanie na terenie miasta znanych nie tylko w Polsce, ale i poza jej granicami firm, działających w różnych obszarach gospodarki jest dowodem istnienia w tej przestrzeni społeczno-gospodarczej korzystnych warunków dla rozwoju przedsiębiorczości. Pozytywne efekty przyniosło zwłaszcza otwarcie w Rybniku centrów handlowo-rozrywkowych, dzięki którym ożywiła się sytuacja handlowa miasta, a starówka tętni życiem. O dobrej kondycji gospodarczej Rybnika świadczą także posiadane przez miasto tereny inwestycyjne w Katowickiej Specjalnej Strefie Ekonomicznej i Rybnickiej Strefie Przemysłowej, zróżnicowana struktura zatrudnienia oraz niska stopa bezrobocia.

Wzorcowo funkcjonujące centrum – dzięki obecności instytucji kulturalnych – nadaje miastu charakter



Ronda stanowią charakterystyczny element miejskiego krajobrazu.

twórczy. Rybnickie Centrum Kultury wraz z funkcjonującymi w poszczególnych dzielnicach domami kultury oraz pozamiejskimi jednostkami, działającymi w sferze artystycznej, organizuje imprezy o randze ogólnopolskiej i międzynarodowej. Rybnickie Dni Literatury, Rybnickie Prezentacje Filmu Niezależnego, Silesian Jazz Meeting, Ogólnopolski Festiwal Piosenki Artystycznej OFPA, Rybnicka Jesień Kabaretowa RYJEK to imprezy znane w polskim świecie artystycznym, przyciągające do Rybnika publiczność spragnioną kontaktu ze sztuką na wysokim poziomie.



Organizowane na rynku imprezy integrują rybniczian oraz przyciągają mieszkańców okolicznych miejscowości.

Rybnik to miejsce atrakcyjne także dla uprawiania turystyki. Malownicze tereny rekreacyjne wokół Zalewu Rybnickiego, lasy, parki, zieleńce zapewniają nieograniczone możliwości rekreacji. Dzięki posiadaniu rozwiniętej bazy sportowo-rekreacyjnej oraz obiektów umożliwiających organizację różnego typu imprez biznesowych miasto jest przestrzenią wprost idealną dla czynnego uprawiania sportu oraz organizacji różnego typu spotkań, szkoleń i konferencji. Także turysta zainteresowany dziedzictwem przeszłości Rybnika znajdzie w mieście wiele interesujących obiektów.



Malownicze tereny rekreacyjne wokół Zalewu Rybnickiego.

Rybniczanie są ludźmi nowoczesnymi i aktywnymi, odważnie patrzącymi w przyszłość i gotowymi do podjęcia wyzwań, jakie stawia przed nimi rzeczywistość. Są jednak także przywiązani do tradycji, z której wyrastają i która określa ich tożsamość. Zachowując to co piękne i wartościowe w śląskiej kulturze, Rybnik promuje idee integracji europejskiej, dbając o partnerskie stosunki z miastami Starego Kontynentu. Za działalność na rzecz idei jedności europejskiej Rybnikowi przyznano prestiżowe wyróżnienia – Dyplom Europejski, Flagę Honorową i Tablicę Honorową Rady Europy.

Wszystko to sprawia, że Rybnik jest postrzegany jako miejsce, w którym chce się żyć i pracować. Świadectwem tego nie są jednak tylko oceny rybniczian, ale także



W uroczystości wręczenia Tablicy Honorowej Rady Europy udział wzięli były premier, dziś Przewodniczący Parlamentu Europejskiego, prof. Jerzy Buzek - Honorowy Obywatel Miasta Rybnika.

przyznawane miastu nagrody i wyróżnienia, dzięki którym Rybnik nie jest anonimowy na samorządowej mapie Polski i w Europie. Należy pamiętać zwłaszcza o różnego typu rankingach, które w poprzednich latach wskazywały, że Rybnik jest jednym z tych miast, które najlepiej pozyskiwały i wykorzystywały unijne dotacje.

O tym, że sukcesy miasta zostały dostrzeżone na szerokim forum, najlepiej świadczy to, że Rybnik, jako jedno z pięciu miast europejskich, i jedno z dwudziestu miast na świecie, wybrany został do realizacji w roku 2013 programu „żywych praktyk” (living practices), jako przykład właściwego zarządzania rozwojem, w ramach światowej kampanii prowadzonej przez ONZ.

Chlubą miasta jest także fakt, że jego Honorowym Obywatelom jest Przewodniczący Parlamentu Europejskiego, profesor Jerzy Buzek.



Sympatycy akrobatyki lotniczej mogą realizować swoje pasje na lotnisku w Rybniku-Gotartowicach.

Aby dowiedzieć się więcej o Rybniku, zapraszamy do odwiedzenia internetowej strony miasta: www.rybnik.eu. Tych, którzy nie mieli dotąd okazji zobaczyć miasta, zachęcamy do wizyty w Rybniku, aby mogli przekonać się, że hasło „Rybnik. Miasto z ikłą” doskonale odzwierciedla dynamizm ciągle dokonu-



Rybnickie ścieżki rowerowe zachęcają miłośników cyklistyki.

jących się na tu przemian. Osoby, którym Rybnik jest bliski, zapraszamy zaś do odkrywania nowego oblicza w tym, co znane.

Tekst i zdjęcia:

Wydział Promocji i Informacji Urzędu Miasta Rybnika



Poprawa stanu bezpieczeństwa ruchu drogowego jako nadrzędny cel działania władz samorządowych miasta rybnika

**(przedruk referatu z 38 Seminarium S-KLIR
Rybniku - wrzesień 1999)**

Wzrost zagrożeń na drogach jest od dłuższego czasu bardzo wysoki i ma tendencje wzrostowe. Codziennie na drogach naszego kraju ginie około 20 osób, a ponad 200 odnosi obrażenia. Niestety wypadki drogowe są zjawiskiem rozproszonym, a fakt iż z danych statystycznych KG Policji wynika, że w 1998r. miało miejsce 61855 wypadków, w których zginęło 7080 osób, a 77560 zostało rannych nie czyni wrażenia na tyle skutecznego, aby powszechnie zaczęto stosować właściwe środki przeciwdziałania. Tym bardziej z nie ukrywaną satysfakcją mogę stwierdzić, że na tym tle Rybnik od 1990 r. stanowi swego rodzaju wyjątek. Znając strukturę rodzajową wypadków i ofiar wypadków drogowych oraz fakt iż do głównych problemów na naszych drogach należą; nadmierna prędkość i zagrożenie niechronionych uczestników ruchu(piesi i rowerzyści) postanowiono inwestować w poprawę elementów drogi i środki organizacji ruchu, takie między innymi jak: rodzaje skrzyżowań, oznakowanie pionowe i poziome oraz organizacja ruchu. Od dziewięciu lat można obserwować w Rybniku działania zmierzające do fizycznego ograniczenia prędkości, które mają zmusić kierujących do zachowania ostrożności i uświadamiania sobie, że znajdują się w miejscach szczególnie niebezpiecznych, gdzie nie można już jechać z prędkością, którą poruszali się dotychczas, należą do nich : fizyczne zwężenia jezdni przez

wyznaczenie pasów do parkowania, wysepki „azyłu” rozdzielające i zwięzające pasy ruchu, jednostronne i dwustronne zwięzienie przekroju jezdni, wyznaczanie na drogach lokalnych stref ograniczonej prędkości i stref zamieszkania czy wreszcie małe ronda.

Należy w tym miejscu zaznaczyć, że bardzo pomocne w pierwszym okresie okazały się kontakty z partnerskimi miastami we Francji, nie wykorzystywano jednakże bezpośrednio wzorów zaczerpniętych z zachodu, lecz dokonywano doboru w nawiązaniu do lokalnych uwarunkowań.

Uwzględniając ogólne dobro społeczne, w tym wartości największe jakimi są zdrowie i życie ludzkie, władze miasta przyjmują, że jeżeli poprzez odpowiedzialne zarządzanie drogami i ruchem można uchronić od cierpień kilkaset osób w ciągu roku i oszczędzić kilkanaście istnień ludzkich to może to być już samo w sobie celem i działania te należy kontynuować, jednocześnie rozszerzając ich zakres o takie działania jak : optyczne zwięzienie jezdni poprzez brukowanie opasek przy krawędzi, wydzielanie na jezdniach i chodnikach pasów dla ruchu rowerowego oraz tworzenie ścieżek rowerowych(w chwili obecnej dzięki ogromnemu zaangażowaniu Elektrowni Rybnik długość ścieżek rowerowych w mieście wynosi 57,9 km i jest ciągle rozwijana), tworzenie łagodnych garbów poprzecznych na drogach lokalnych, wprowadzanie w strefach ograniczonej prędkości równorzędnych skrzyżowań pod względem pierwszeństwa przejazdu, eliminację z ulic centrum ruchu tranzytowego poprzez budowę nowej obwodnicy, zmniejszenie emisji spalin i hałasu poprzez budowę pasów ruchu powolnego, wyznaczenie obszarów w mieście, gdzie można zastosować uspokojenie ruchu za pomocą acyklicznej sygnalizacji świetlnej. Działania, o których mowa powyżej uwzględniają również rachunek ekonomiczny, który niejednokrotnie determinuje działania, coraz trudniej bowiem pozyskać środki z budżetu gminy na budowę nowych dróg, które pozwoliłyby rozdzielić funkcje obecnego układu komunikacyjnego miasta, który musi obsługiwać ruch tranzytowy jak i najbliższe otoczenie drogi.

Wracając jednak do istoty zagadnienia tzn. do poprawy bezpieczeństwa ruchu drogowego poprzez uspokojenie ruchu, można po kilku latach doświadczeń stwierdzić, że stosowanie fizycznych ograniczeń ruchu poprzez budowę „małych” rond, przyniosło znaczną poprawę warunków bezpieczeństwa w neuralgicznych punktach układu komunikacyjnego miasta i można stwierdzić, że przemawia do psychiki kierującego. Ponadto ronda spełniają kompromis między założeniami pozwalającymi na zachowanie dobrej przepustowości, a tymi które powinny dawać kierującym wygodę i bezpieczeństwo. Krańcowo różne

rozplanowanie urbanistyczne, różne charakterystyki wymiarowe i funkcjonalne sprawiły, że nie we wszystkich miejscach daje się zastosować tego typu rozwiązania. Konstrukcja każdego ronda stawała się przedsięwzięciem, które musiało odpowiadać określonym potrzebom i warunkom, które wcześniej trzeba było jasno i klarownie zdefiniować. Decyzje o budowie rond poprzedzone były analizami porównawczymi dla różnych typów skrzyżowań. Ten etap projektowania jest niezwykle ważny, szczególnie jeśli zawiera dodatkowo koncepcyjne opracowanie dla wybranego skrzyżowania. Istotną rolę przy analizowaniu koncepcji odgrywają dane o ruchu istniejącym i prognozowanym. W Rybniku wymiary i funkcje rond są bardzo różne.

Podjmując decyzję o przebudowie skrzyżowania na skrzyżowanie typu „małe” rondo, uwzględniano między innymi to, że prace były wykonywane w krajobrazie już zabudowanym, co w dużej mierze narzucało charakterystyki geometryczne danego ronda, należało również uwzględnić natężenie ruchu, przestrzeń, w którą rondo było wkomponowane, typ i funkcje pasów ruchu oraz rodzaje użytkowników i ich zachowania.

Dlatego dwa pierwsze rybnickie ronda, postanowiono zlokalizować w miejscach, które może nie tyle wymagały tego ze względów ruchowych ile nadawały się na swoisty poligon doświadczalny. Przypomnę był to rok 1992, funkcje organu zarządzające pełnił wojewoda, brak było jakichkolwiek norm czy też wytycznych projektowania do tego należy dodać kompletny brak własnych doświadczeń, czy też doświadczeń innych miast polskich w stosowaniu tego typu elementów spowalniających ruch. Nie była jeszcze dostępna „Instrukcja Projektowania Małych Rond”, wprowadzona do powszechnego stosowania zarządzeniem nr 4 z dnia 29 lutego 1996 r. wydanym przez Generalnego Dyrektora Dróg Publicznych. Wszystkie te uwarunkowania spowodowały, że na rondach zastosowano rozwiązania, które nie zawsze są zgodne z aktualnymi wymaganiami podawanymi w instrukcji... Należy jednak dodać, że odstępstwa te nie oznaczają wprost rozwiązań błędnych.

Dopiero trzecie rondo, które zlokalizowano na skrzyżowaniu znajdującym się na ważnej trasie komunikacyjnej (drogi krajowe nr 49 i 91) dokonało swoistego sprawdzenia zagadnień związanych z konstrukcją tego typu skrzyżowań, jednocześnie zwracano uwagę na to, aby nie zakłócać jednolitości trasy. Przy następnych rondach, w oparciu o zdobyte doświadczenia i to zarówno przez projektantów, wykonawców jak i użytkowników, stawiano sobie już i inne cele takie jak; zmniejszenie liczby wypadków, zapewnienie dobrej przepustowości i ciągłości ruchu, danie większej swobody pieszym.

W trakcie eksploatacji rond przekonaliśmy się, że rondo jest czytelne wtedy, gdy wszyscy użytkownicy mogą zorientować się jakim pasem ruchu powinni się poruszać oraz gdy mogą zrozumieć ogólne funkcjonowanie ronda. Otoczenie ronda powinno pozwolić kierującemu pojazdem na to, aby już z dość dużej odległości mógł przygotować się na wjazd na rondo (np. zmniejszyć prędkość, zmienić pas ruchu). Po pewnym czasie obserwacje ruchu potwierdziły opinię Pana Profesora Mariana Tracza, który gościł w Rybniku, że należy unikać tworzenia dwóch pasów ruchu na wlocie do ronda, albowiem wszystkie wątpliwości ze strony kierowców dotyczące np. pasa ruchu, którym się porusza mogą być przyczyną nieuzasadnionego zwalniania, niezdecydowania, a w konsekwencji nawet pogorszyć przepustowość. Można natomiast tworzyć pas specjalny do skrętów w prawo.

Na kilku rybnickich rondach takie wydzielone prawoskręty funkcjonują. Decyzje o konstrukcji takiego pasa zostały podyktowane, z jednej strony dużą ilością pojazdów skręcających w prawo, z drugiej strony, gdy przy obliczaniu przepustowości, wynik jednoznacznie wskazywał na problemy z przepustowością ronda. Ważne jest odseparowanie pasa specjalnego do skrętów w prawo od pierścienia ronda.

Dużo kontrowersji w pierwszym okresie funkcjonowania „małych” rond w Rybniku, wywoływała sprawa zagospodarowania i kształtu wyspy centralnej z uwagi na warunki widoczności. Widoczność jest ważnym elementem bezpieczeństwa na skrzyżowaniu o czym wszyscy doskonale wiedzą. Kierowcy powinni dostrzegać się nawzajem, aby móc dostosować własną prędkość do danej sytuacji. Ale: jeżeli dobra widoczność zapewnia pewne bezpieczeństwo, a teren jest zbyt odkryty, może to powodować, że kierowcy nie będą zmniejszać prędkości lecz odwrotnie będą ją zwiększać.

Tym nieprawidłowym zachowaniom kierowców ma zapobiegać i zapobiega kopiec na wyspie centralnej. Ruch okrężny i zastosowane znaki nakazują kierującym pojazdami wjeżdżającym na rondo ustąpienie pierwszeństwa i co się z tym wiąże – zmniejszenie prędkości oraz zwiększenie uwagi, dlatego stosowanie takich zasad pierwszeństwa jest równie istotnym warunkiem jak pozostałe wcześniej omawiane. Godnym podkreślenia jest również to, że przy takim podporządkowaniu, kierujący znajdujący się na drodze podporządkowanej z uwagi na układ skrzyżowania i pozycję pojazdu na drodze ma o wiele bardziej ułatwioną obserwację ruchu pojazdów posiadających pierwszeństwo niż miałyby to miejsce w odwrotnej sytuacji.

Do podsumowania zagadnienia funkcjonowania „małych” rond w Rybniku posłużę się cytatem z Przedmowy do Instrukcji Projektowania Małych Rond Pana Prof. Zw. Dr hab. Inż. Mariana Tracza „*Głównym źródłem powodzenia małych rond jest redukcja prędkości pojazdów przy przejeździe przez skrzyżowanie. Ta cecha małego ronda nie jest od razu zaakceptowana przez kierowców. Małe ronda z uwagi na swoją średnicę nie zajmują większej powierzchni terenu od skrzyżowań skanalizowanych i mogą stanowić rozwiązanie o dużych walorach estetycznych*”.

Jednocześnie należy pamiętać, o czym już wspominałem wcześniej, że „małe” ronda nie są „lekarstwem” na wszystkie bolączki komunikacyjne. Nie istnieją systematyczne badania na ten temat oraz absolutna reguła. W wyniku zmiany skrzyżowania na rondo, obserwuje się czasami krzyżowanie się pasów oczekujących na wjazd. Rondo nie dające pierwszeństwa żadnemu z wlotów może być czasami niekorzystne dla ważniejszych przepływów opóźniając je przez przepływy mniej istotne. Zdarza się również czasami tak, że natrafia się na silny ruch w dwóch kierunkach i ruch poprzeczny jest zahamowany. W takich sytuacjach zastosowanie sygnalizacji świetlnej acyklicznej jest lepszym rozwiązaniem niż rondo.

dr inż. Grzegorz Bebyn

dr inż. Jacek Chmielewski

dr inż. Jan Kempa

Wydział Budownictwa i Inżynierii Środowiska

Uniwersytet Technologiczno-Przyrodniczy w Bydgoszczy

Analizy symulacyjne ruchu drogowego narzędziem ułatwiającym zarządzanie ruchem drogowym i jego bezpieczeństwem

1. WPROWADZENIE

Bezpieczeństwo ruchu drogowego determinowane jest zarówno cechami infrastruktury drogowej, jak również w dość dużym stopniu warunkami ruchowymi występującymi na sieci drogowej. Oczywistym jest fakt, że źle zaprojektowany układ sieci drogowej, na przykład z licznymi skrzyżowaniami o skomplikowanej geometrii sprawia użytkownikom poważne trudności, a tym samym przyczynia się do obniżenia bezpieczeństwa ruchu drogowego. Aktualnie stosowane metody analiz ruchu drogowego, bazujące na matematycznych modelach makro i mikro symulacji ruchu drogowego, umożliwiają racjonalne kształtowanie przebudowy i rozwoju układu drogowego. Dostarczają również wielu niezbędnych danych do oceny poziomu warunków i jego bezpieczeństwa.

Obecnie stale rozbudowujące się sieci drogowe różnych obszarów naszego kraju, uwarunkowane rosnącym zapotrzebowaniem na przestrzeń transportową, stawiają przed inżynierami ruchu ogromne wyzwania, a jednym z ważniejszych jest konieczność osiągnięcia jak najwyższego poziomu bezpieczeństwa ruchu drogowego. Sprostanie temu wymaga zastosowania zarówno w projektowaniu, jak i zarządzaniu siecią i ruchem najnowocześniejszych narzędzi, którymi niewątpliwie są symulacyjne modele ruchu drogowego. Zdaniem autorów ich stosowanie staje się nieodzowne.

Celem niniejszej pracy jest przedstawienie możliwości oceny warunków i poziomu bezpieczeństwa ruchu drogowego z zastosowaniem symulacyjnych modeli ruchu drogowego.

2. SYMULACYJNE MODELE RUCHU DROGOWEGO

Techniki symulacji ruchu drogowego stosowane są już od połowy XX wieku. Pierwsze modele symulacyjne, oparte w większości o analogię między zjawiskiem przepływu cieczy a ruchem drogowym, były modelami bardzo prostymi z szeregiem założeń upraszczających i z reguły dotyczyły przepływu ruchu na odcinkach międzywęzłowych sieci. Intensywny rozwój informatyki, w tym numerycznych technik obliczeniowych sprzężonych z komputerami o coraz większej mocy obliczeniowej, istotnie przyczynił się do rozwoju nowocześniejszych procedur obliczeniowych stosowanych w inżynierii ruchu drogowego. W procedurach tych uwzględnia się coraz to większą grupę czynników wpływających na złożone zjawisko, jakim jest transport, a w nim ruch drogowy. Procedury te mają w jak największym stopniu i możliwie jak najdokładniej odwzorować skomplikowane zjawisko, jakim jest realizacja podróży. W myśl zasady „od ogółu do szczegółu” techniki symulacyjne wykształciły dwa poziomy analiz: w ujęciu sieciowym – makro oraz w ujęciu lokalnym – mikro.

Makrosymulacje dotyczą zwykle dużego obszaru sieci transportowej: kraju (krajowy model ruchu drogowego), województwa lub grupy województw (regionalny model ruchu drogowego), czy miasta (miejski model ruchu drogowego). W modelach tych zwykle odzwierciedla się cały proces transportowy poprzez cztery kroki modelowe tzw. model czterostopniowy:

- a) generowanie ruchu – tworzenie podróży wynikających z potrzeb człowieka (np. podróże indywidualne i transportem publicznym) oraz z potrzeb gospodarczych (ruch pojazdów dostawczych i ciężkich); generowanie ruchu mieszkańców zwykle opisywane jest w ramach poszczególnych motywacji podróży: dom – praca, praca – dom, dom – szkoła, szkoła – dom, dom – uczelnia, uczelnia – dom, dom – inne, inne – dom oraz niezwiązane z domem;
- b) rozkład przestrzenny ruchu - wybór celu podróży nieodzownie związane-go z zagospodarowaniem przestrzennym analizowanego obszaru (z reguły opis celów podróży w ramach poszczególnych motywacji podróży);
- c) wybór środka transportu do realizacji podróży – tzw. podział modalny, opisujący kryteria wyboru poszczególnych dostępnych środków transportowych do realizacji podróży; zwykle wybór dokonywany jest pomiędzy pięcioma formami realizacji przemieszczenia: podróż piesza, samochodem jako kierowca, samochodem jako pasażer, środkami transportu publicznego i rowerem; istnieje jednak możliwość określenia

innych form realizacji podróży innymi nietypowymi środkami transportowymi (np. tramwajem wodnym);

- d) rozkład podróży potrzeb transportowych na sieć transportową – określenie tras podróży w ramach poszczególnych systemów transportowych, a w konsekwencji określenie natężeń ruchu drogowego i potoków pasażerskich w środkach transportowych.

Pierwsze trzy kroki modelowania umożliwiają określenie potrzeb transportowych mieszkańców w ramach danego systemu transportowego. Udzielają więc odpowiedzi na pytanie: ile osób w danym przedziale czasu (zwykle godzinie szczytu porannego bądź w dobie przeciętnego dnia roboczego) zamierza podróżować i jakim środkiem transportowym (np. rowerem). Czwarty krok analiz to określenie tras realizacji podróży (np. którędy jeżdżą rowerzyści). Należy podkreślić fakt, iż pomiędzy poszczególnymi krokami obliczeniowymi istnieje ścisła zależność. Forma realizacji podróży jest bowiem mocno zależna od możliwości realizacji podróży i stopnia obciążenia ruchem sieci. Tym samym, przy słabo rozwiniętym systemie transportu publicznego, realizacja podróży tą formą przemieszczania będzie niewielka, zaś przeciążenie układu drogowego prowadzić będzie do ograniczania podróży samochodowych.

Przykładowy wynik makrosymulacji ruchu dla wybranego obszaru sieci drogowej w centrum Bydgoszczy przedstawiono na rys.1.



Rys. 1. Wynik makrosymulacji ruchu dla wybranego obszaru sieci drogowej centrum Bydgoszczy, 2009

Zasadniczym efektem stosowania makrosymulacji jest pozyskanie danych o natężeniach ruchu drogowego, rowerowego oraz potoków pasażerskich na całej sieci transportowej dla zadanego układu transportowego. Tym samym możliwe jest określenie efektu ruchowego (zmian natężeń ruchu drogowego i potoków pasażerskich) po realizacji wybranej inwestycji: np. budowy nowego odcinka drogi, wprowadzenia nowej linii transportu publicznego, wprowadzenia nowego systemu opłat za przejazd bądź za czas i miejsce parkowania pojazdów, itp.

Mikrosymulacje dotyczą natomiast wybranego, ograniczonego najczęściej do kilku skrzyżowań i odcinków międzywęzłowych, obszaru sieci transportowej. Odnosić się mogą do różnych obszarów transportu, w tym m.in. ruchu drogowego, w ramach którego prowadzone są symulacje ruchu pojazdów na poszczególnych pasach ruchu. Mikrosymulacja uzupełnia makrosymulację przez uszczegółowienie zjawiska ruchu drogowego. Symulacje te obrazują sposób przemieszczania się pojazdów prezentując jednocześnie możliwe miejsca potencjalnych utrudnień w ruchu drogowym, w tym zatory i długości kolejek na poszczególnych pasach ruchu drogowego. Na rys. 2 przedstawiono przykładowy fragment sieci z zaznaczoną sytuacją ruchową wygenerowaną w ramach mikrosymulacji dla wybranego obszaru sieci drogowej.

Na uwagę zasługuje fakt, iż techniki mikrosymulacji są doskonałym narzędziem prezentacji sytuacji ruchowej oraz konsekwencji zmian w organizacji ruchu drogowego, polegających na przykład na wprowadzeniu dodatkowego pasa ruchu dla relacji lewoskrętu bądź zmiany długości cyklu w programie sygnalizacji świetlnej. Zwykle efektem mikrosymulacji jest film prezentujący przemieszczających się użytkowników infrastruktury transportowej. Filmy takie zrozumiałe są nie tylko dla specjalistów z zakresu transportu, ale (co w wielu przypadkach jest bardzo ważne) również dla decydentów. Dzięki nim znacznie prościej można przekonać potencjalnych inwestorów do danego typu rozwiązania transportowego.

3. OCENA WARUNKÓW RUCHU DROGOWEGO

Wykonanie oceny warunków ruchu występujących na sieci drogowo-ulicznej wymaga dysponowania odpowiednimi danymi opisującymi infrastrukturę transportową oraz charakterystykami ruchu drogowego. Do najważniejszych z nich zaliczyć należy: natężenia ruchu, strukturę kierunkową i rodzajową, prędkości pojazdów, przepustowość układu drogowego, itd. Para-



Rys. 2. Wynik mikrosymulacji ruchu drogowego w obszarze oddziaływania planowanego centrum handlowo-usługowego w Elblągu

metrami niezbędnymi do oceny funkcjonowania układu drogowego są również takie dane jak: wartość pracy przewozowej, czas spędzony w podróży przez jej użytkowników, czy średnia prędkość podróży. Określenie wyżej wymienionych charakterystyk ruchu bez symulacyjnego modelu ruchu jest zadaniem niezwykle trudnym, często niemożliwym do wykonania. O ile przepustowość układu drogowego można wyznaczyć na bazie zależności powszechnie stosowanych w inżynierii ruchu drogowego, to wyznaczenie pozostałych wyżej wymienionych charakterystyk wymaga danych niezwykle trudnych do określenia przy zastosowaniu tradycyjnych technik obliczeniowych (np. natężenia ruchu drogowego na całej analizowanej sieci drogowej z jednoczesnym wyznaczeniem pracy przewozowej i czasu spędzonego w podróży). Zastosowanie natomiast technik makrosymulacji umożliwia określenie niezbędnych parametrów funkcjonowania danego układu drogowego. Istotnym jest to, że parametry te wyznaczone mogą być dla różnych konstelacji przebudowy i rozbudowy tego układu. Tym samym możliwe jest analizowanie zakresu zmian podstawowych parametrów oceny warunków ruchu drogowego dla poszczególnych scenariuszy jego przebudowy lub/i rozbudowy, a następnie dokonanie wyboru najkorzystniejszego z nich przy zadanym kryterium oceny. Przykładowo ocenie takiej poddać można kolejność inwestycji w ramach wieloletniego planu inwestycyjnego czy też uzasadnić ze względów ruchowych wprowadzenie bądź likwidację układu dróg jednokierunkowych. Przy ocenie warunków ruchu drogowego, autorzy niniej-

szej pracy proponują metodę punktacji poszczególnych scenariuszy układu drogowego pod względem następujących parametrów:

- łączny czas spędzony w sieci w ciągu doby,
- łączna praca przewozowa w pojazdo-km w ciągu doby,
- czas przejazdu pomiędzy wybranymi relacjami źródło-cel,
- liczba odcinków o wysokim wskaźniku obciążenia ruchem drogowym, rozumianym jako stosunek natężenia do przepustowości danego elementu sieci drogowej.

W ramach oceny scenariuszy układu drogowego poszczególnym wariantom nadaje się ocenę od najwyższej do najniższej wg zadanego kryterium. Przykładowo, przy analizie trzech wariantów reorganizacji ruchu drogowego dla scenariusza, w którym łączny czas spędzony w sieci w ciągu doby jest najmniejszy nadaje się ocenę 5, drugiemu 3, a trzeciemu 1. Sumy ocen w ramach poszczególnych kryteriów dają ocenę końcową wskazując jednocześnie najkorzystniejszy ze scenariuszy w ramach wszystkich kryteriów oceny. Ocena taka sprawia, iż wybrany zostaje ten wariant, który najlepiej spełnia wszystkie kryteria, co nie oznacza, że w każdym z zadanych kryteriów jest najlepszy. Tym samym uzyskanie najmniejszej liczby odcinków o wysokim wskaźniku obciążenia ruchem drogowym nie musi oznaczać najmniejszej pracy przewozowej, a tym samym nie przesądza o jego wyborze. Metodę tę można stosować do wstępnej oceny poszczególnych wariantów danego rozwiązania. Natomiast wyznaczone wartości ww. parametrów są niezwykle cenne do analiz wielokryterialnych.

4. OCENA BEZPIECZEŃSTWA RUCHU DROGOWEGO

Zachowanie najwyższego (możliwego w danych warunkach) poziomu bezpieczeństwa w transporcie jest jednym z kluczowych zadań zarządcy każdego systemu transportowego. Fakt ten nabiera szczególnej wagi w układzie drogowym. Żaden bowiem z systemów transportowych nie generuje tak wielu wypadków i ofiar śmiertelnych jak ruch drogowy. Co roku w Polsce na drogach ginie blisko 5.5 tys. osób, co daje średnio 15 osób dziennie. Dlatego właściwa ocena bezpieczeństwa ruchu drogowego, a także prognoza jego zagrożenia jest zadaniem szczególnie ważnym.

Jak wskazują doświadczenia polskie i zagraniczne, jednym z kluczowych elementów decydujących o stopniu zagrożenia w ruchu drogowym jest jego natężenie. Im większa liczba uczestników ruchu drogowego tym większe

prawdopodobieństwo konfliktu drogowego, a w konsekwencji zdarzenia drogowego. Fakt ten uwzględniają procedury obliczeniowe do oceny poziomu bezpieczeństwa ruchu drogowego prezentowane w pracy [6]. Syntetyczny wskaźnik zagrożenia (WS_j), będący sumą różnych wskaźników zagrożenia w ruchu drogowym, ujętych w sposób względny, tj. w stosunku do średnich wartości tych wskaźników na sieci drogowej miasta, jako jeden z elementów oceny ujmuje wskaźnik względnej liczby zdarzeń drogowych WB1.

$WS_j = \frac{WB1_j}{\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n WB1_i} + \frac{WB2_j}{\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n WB2_i} + \frac{WP_j + WR_j}{\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (WP_i + WR_i)}$	[-]	(1)
---	-----	-----

gdzie :

WB1 _i , WB1 _j	-	wskaźnik względnej liczby zdarzeń drogowych na i-tym oraz j-tym elemencie sieci drogowej miasta,
WB2 _i , WB2 _j	-	wskaźnik liczby ekwiwalentnych zdarzeń drogowych na i-tym oraz j-tym elemencie sieci drogowej miasta $\left[\frac{\text{ekw. zdarzeń}}{\text{rok}} \right]$,
WP _i , WP _j	-	wskaźnik zdarzeń drogowych z pieszymi na i-tym oraz j-tym elemencie sieci drogowej miasta $\left[\frac{\text{zdarzeń}}{\text{rok}} \right]$,
WR _i , WR _j	-	wskaźnik zdarzeń drogowych z rowerzystami na i-tym oraz j-tym elemencie sieci drogowej miasta $\left[\frac{\text{zdarzeń}}{\text{rok}} \right]$.

Wskaźnik WB1 określa liczbę ekwiwalentnych zdarzeń drogowych na milion pojazdów w roku na danym elemencie sieci drogowej i definiowany jest zgodnie z następującą ogólną formułą:

$$WB1 = \begin{cases} \frac{X \cdot 10^6}{Q \cdot L \cdot 365 \cdot T}, & \left[\frac{\text{ekw. zdarzeń}}{\text{milion} \cdot \text{E} \cdot \text{km} \cdot \text{rok}} \right] & \text{- odcinki międzywęzłowe} \\ \frac{X \cdot 10^6}{Q \cdot 365 \cdot T}, & \left[\frac{\text{ekw. zdarzeń}}{\text{milion} \cdot \text{E} \cdot \text{rok}} \right] & \text{- pozostałe elementy sieci} \end{cases} \quad (2)$$

gdzie:

X	-	liczba ekwiwalentnych zdarzeń drogowych w okresie T w danym obszarze:	
		$X = \sum_{i=1}^Y x_i$ [ekw. zdarzeń]	(3)
T	-	okres bilansowy [lat],	
n	-	liczba elementów sieci drogowej w danym obszarze miasta,	
Q	-	średnie dobowe natężenie ruchu w roku na odcinku sieci [E/dobę],	
L	-	długość odcinka sieci drogowej w danym obszarze miasta (liczona pomiędzy środkami geometrycznymi skrzyżowań lub skrzyżowaniem i końcem ulicy) [km],	
Y	-	liczba zdarzeń drogowych w danym obszarze miasta w okresie T,	
xi	-	współczynnik przeliczeniowy danego i-tego zdarzenia drogowego na liczbę ekwiwalentnych zdarzeń.	

Jak wynika z ww. formuł, jedną z kluczowych danych dla określenia liczby ekwiwalentnych zdarzeń drogowych na milion pojazdów jest średnie dobowe natężenie ruchu w roku na i-tym elemencie sieci w danym obszarze. O ile dane o zdarzeniach drogowych i długościach poszczególnych elementów sieci drogowych są łatwe do pozyskania na podstawie danych policyjnych oraz ewidencji dróg, to dane o ruchu drogowych gromadzone są najczęściej dla wybranych, kontrolnych punktów pomiarowych. Tym samym zastosowanie formuły (2) staje się kłopotliwe, a często niemożliwe do realizacji. Konsekwencją jest częste pomijanie tego jakże istotnego wskaźnika w ocenach zagrożenia w ruchu drogowym. Dlatego do oceny bezpieczeństwa ruchu drogowego autorzy proponują zastosowanie wyników symulacji ruchu drogowego. Obejmują one

bowiem zarówno dane o ruchu drogowym dla odcinków międzywęzłowych sieci, jak i skrzyżowań drogowych. Dodatkowo, zastosowanie symulacji ruchu drogowego umożliwi szacowanie prognozowanej liczby zdarzeń drogowych dla nowych i przebudowywanych elementów sieci drogowej. Możliwe jest to przez analogię pomiędzy istniejącymi a projektowanymi elementami sieci o podobnej geometrii i charakterze zagospodarowania przestrzennego terenu oraz wartości prognozowanego natężenia ruchu drogowego.

5. WNIOSKI

Symulacyjne modele ruchu drogowego stają się niezbędnym elementem analiz warunków i ocen zagrożenia w ruchu drogowym. Wyniki modelowania ruchu umożliwiają wykonanie komplementarnej oceny funkcjonowania układu drogowego, wskazanie jego „słabych” miejsc, a także określenie wpływu zmian w układzie przestrzennym miasta, wynikającego z pojawienia się nowych obiektów (np. centra handlowe, obiekty sportowe, osiedla mieszkaniowe, itd.) na poziom warunków i bezpieczeństwa ruchu drogowego. Tym samym możliwe staje się racjonalne zarządzanie rozwojem systemów transportowych. Ponadto możliwość wyznaczenia danych o prognozowanej zmianie warunków ruchu drogowego oraz liczbie zdarzeń drogowych, z których wynikają uogólnione koszty społeczne transportu, stanowią jeden z kluczowych elementów studiów wykonalności inwestycji drogowych oraz analizy wielokryterialnej przy wyborze wariantów jej realizacji.

LITERATURA

- [1] Szczuraszek T., Chmielewski J., Kempa J., Bebyn G. 2005. Zachowania komunikacyjne osób w obszarze miasta. Drogi i Mosty 1. Warszawa. S?
- [2] Szczuraszek T., Kempa J., Bebyn G., Chmielewski J. 2001. Wybrane charakterystyki zachowań komunikacyjnych osób na przykładzie kilku miast polskich. Zesz. Nauk. Politechniki Opolskiej. S?
- [3] PTV Systems. 2000. VISEM Trip chain based traffic demand modeling. User's Manual, Karlsruhe.
- [4] PTV System. 2000. VISUM-IV – Interactive Network Processing (Individual Traffic), Karlsruhe.

- [5] Szczuraszek T., Chmielewski J., Bebyn G., Kempa J. 2007. Kompleksowe badania i analizy niezbędne do wyznaczenia kierunków rozwoju sieci drogowej miasta. Transport Miejski i Regionalny.
- [6] Praca zbiorowa pod red. Szczuraszek T., Bezpieczeństwo Ruchu Miejskiego. WKŁ 2005.

Automatyczny System Zarządzania Bezpieczeństwem w ruchu drogowym na przykładzie miasta Bytom

W Bytomiu powstał pierwszy w Polsce automatyczny system zarządzania bezpieczeństwem w ruchu drogowym. Projekt powstał dzięki współpracy firmy Lifor Sp. z o. o., autoryzowanego przedstawiciela i wyłącznego dystrybutora fotoradarów niemieckiej firmy JENOPTIK Robot GmbH (dawniej Robot Visual Systems - TraffixPax), z bytomską Strażą Miejską, Policją oraz Miejskim Zarządem Dróg i Mostów. Projekt ma na celu zwiększenie bezpieczeństwa na drogach oraz zaprezentowanie rozwiązań usprawniających pracę funkcjonariuszy przy jednoczesnym ograniczeniu ich zaangażowania.

Projekt poprawy BRD (Bezpieczeństwa Ruchu Drogowego) „Bezpieczny Bytom” to pierwszy w Polsce zintegrowany system do kompleksowej obsługi fotoradarów oraz automatycznego przetwarzania zarejestrowanych wykroczeń i tworzenia kompletnych dokumentacji mandatowych. System opiera się na czterech masztach usytuowanych w newralgicznych miejscach na terenie miasta Bytom. Maszty wyposażone są w najnowsze urządzenia produkcji Jenoptik Robot GmbH z Niemiec, służące do rejestracji



Mobilny MultaRadar C trójnog.



Urządzenie pomiarowe
Traffistar SR520

prędkości pojazdów oraz niedozwolonych przejazdów na czerwonym świetle.

Maszty fotoradarowe w zależności od miejsca instalacji wyposażone są w modemy UMTS (poprzez wykorzystanie sieci telekomunikacyjnej) lub podłączone są do sieci światłowodowej. Oba te rozwiązania pozwalają na transmisję zarejestrowanych wykroczeń bezpośrednio do Komendy Straży Miejskiej lub Policji. Dane te mogą być przetwarzane poprzez zaawansowany program do opracowywania dokumentacji mandatowej we współpracy z SI CEPIK (System Informatyczny – Centralna Ewidencja Pojazdów i Kierowców).

Wszystkie urządzenia w masztach zlokalizowanych w Bytomiu mogą być dodatkowo zdalnie sterowane z centrum mandatowego, dzięki czemu możliwa jest m.in. zmiana ustawienia dozwolonej prędkości pojazdów, bieżąca analiza ruchu, czy wstrzymanie pomiarów.

Cztery nowoczesne maszty zostały zlokalizowane na ulicach:

- Wrocławska – Maszt Wieżowy wyposażony jest w fotoradar MultaRadar CM (kamera o rozdzielczości 5 milionów pikseli, rozróżniający pojazdy osobowe od ciężarowych, mierzący prędkość pojazdom odjeżdżającym i nadjeżdżającym jednocześnie.)
- Chorzowska – Maszt Robot EasyPole wyposażony jest w urządzenie pomiarowe TraffiStar SR520 – mierzące i rejestrujące prędkość pojazdów lub / oraz ich przekraczanie skrzyżowania na czerwonym świetle.
- Al. Jana Pawła II – Maszt Wieżowy wyposażony jest w fotoradar MultaRadar C (kamera o rozdzielczości 2 milionów pikseli, rozróżniający pojazdy osobowe od ciężarowych, mierzący prędkość



Maszt Robot EasyPole

kość pojazdom odjeżdżającym i nadjeżdżającym jednocześnie.)

- Żołnierska – Maszt Wieżowy wyposażony jest w fotoradar Multa-Radar C (j/w).



Maszt Wieżowy

Wewnątrz masztów zlokalizowanych przy ulicy Wrocławskiej i Chorzowskiej zostały dodatkowo zainstalowane kamery wysokiej rozdzielczości, które pozwalają Policji i Straży Miejskiej monitorować ruch drogowy 24 godziny na dobę.

Podczas pilotażowego testu systemu trwający 2 miesiące, zarejestrowano 14 000 wykroczeń przekroczenia prędkości i niedozwolonych wjazdów na czerwonym świetle.

Podczas pilotażowego testu systemu trwający 2 miesiące, zarejestrowano 14 000 wykroczeń przekroczenia prędkości i niedozwolonych wjazdów na czerwonym świetle.

Zintegrowany system do kompleksowej obsługi fotoradarów oraz automatycznego przetwarzania zarejestrowanych wykroczeń stworzony przez firmę Lifor Sp. z o.o. ma służyć zwiększeniu bezpieczeństwa w ruchu drogowym w miastach i gminach, w których codziennie dochodzi do kolizji i wypadków śmiertelnych. W tym roku firma Lifor planuje wdrożyć podobne systemy w kolejnych miastach Polski, które będą przygotowane w sposób pozwalający je w przyszłości połączyć w jedną całość.

* * *

Firma LIFOR Sp. z o.o. jest autoryzowanym przedstawicielem i jednocześnie wyłącznym dystrybutorem niemieckiej firmy JENOPTIK Robot GmbH - producenta urządzeń do radarowej kontroli i rejestracji prędkości pojazdów.

W oparciu o produkowane przez JENOPTIK Robot GmbH urządzenia - fotoradary, LIFOR buduje i wdraża systemy rejestracji wykroczeń popełnianych przez kierowców polegających na przekraczaniu dozwolonej prędkości lub niedozwolonych wjazdów pojazdów na czerwonym świetle.

Siedziba firmy Lifor znajduje się w Bytomiu, w województwie śląskim. Spółka działa od 2004 roku.

www.lifor.pl
Kontakt :
Lifor Sp. Z o.o.
ul. Pułaskiego 49
41-902 Bytom
tel.: +48 (32) 283 00 37



Przejazd na czerwonym świetle



Rejestracja przejazdu na czerwonym świetle

Przykłady Integracji działań na rzecz zarządzania bezpieczeństwem i ruchem drogowym

W ostatnich latach coraz częściej tzw. „elektronika drogowa” zaczyna być obecna również w Polsce. Dla wielu z nas jak również dla kierowców są to poszczególne niezwiązane ze sobą komponenty – sygnalizacje świetlne, znaki o zmiennej treści, stacje pogodowe itp. Czy ... tak po prostu musi być i czy na pewno zmiana tego stanu rzeczy jest w Polsce potrzebna? Jeśli wszędzie, w krajach wysoko rozwiniętych, nie mają co do tego wątpliwości, to my nie mamy, po prostu, innego wyjścia. Na pewno w sytuacji naszego kraju – infrastruktura drogowa w trakcie modernizacji i totalnej przebudowy - warto byłoby inwestowane środki przynosiły jak najlepsze efekty. Obecnie można kolokwialnie powiedzieć „każdy sobie rzepkę skrobie” większość miast planuje, lub rozważa wprowadzenie obszarowego systemu sterowania ruchem, równocześnie GDDKiA też rozważa objęcie swoich dróg centralnym systemem zarządzania, pozostali zarządcy dróg domyślam się mają własną koncepcję rozwoju, lub będą podążać w ślad za pozostałymi. Może w sferze administracji wygląda to dobrze, czeka nas skok technologiczny, mam nadzieję, że zostaną wybrane nowoczesne i sprawdzone rozwiązania, ale czy wszystkie te działania przyniosą korzyści takie, jakich wszyscy oczekujemy. Sieć drogowa dla użytkowników to jeden spójny element, który ma nam umożliwić sprawne i szybkie poruszanie się, sprawa czy odcinek, którym jedziemy jest zarządzany przez zarządcę A czy B ma dla nas drugorzędne znaczenie. Właśnie tutaj pojawiają się największe wątpliwości czy bez wzajemnej integracji budowa systemów zarządzania ruchem ma sens. Można sobie wyobrazić sytuację, że w obrębie miasta zarządca podejmie decyzje o prowadzeniu objazdu w związku np. z sytuacją awaryjną i wprowadzi odpowiednie parametry na swoich sygnalizacjach świetlnych, jak

również informacje na znakach zmiennej treści, a zarządca dróg pozamiejskich podejmie inną decyzję i na zamknięte drogi miejskie prze kieruje swój objazd. Czy te sprzeczne informacje ułatwią nam kierującym życie czy wydane środki sprawdzą się? Na tak postawione pytanie istnieje tylko jedna odpowiedź – nie. W związku z powyższym czy możemy temu zaradzić? Najlepszym i najprostszym sposobem było by zintegrowanie systemów zarządzania ruchem w obrębie np. danego województwa. Wymaga to oczywiście innego podejścia poszczególnych zarządców, współpracy, określenia wspólnych celów i zadań.

Dobrym i zachęcającym przykładem jak można skutecznie zintegrować systemy miejski i pozamiejski może być np. rejon Sydney – Nowa Południowa Walia, obejmujący 10 miast z największym Sydney, 3500 sygnalizacji świetlnych, zarządzanie autostradami i znakami zmiennej treści. To wprawdzie przykład z drugiej półkuli ale ... nie z innego świata. Bliżej nas, prawie po sąsiedzku, Austria zbudowała , obejmujący obszar całego kraju, system zarządzania ruchem na autostradach , drogach szybkiego ruchu i w tunelach otwarty na integrację z s.z.r w miastach. Jeśli tam warto i można to i u nas warto i można! Myślę, że w Polsce nie ma alternatywy dla konieczności budowania / wprowadzania nowoczesnych systemów zarządzania ruchem. Powinniśmy przeanalizować jak zrobili to inni i tworząc własne, rozumnie wykorzystać najlepsze wzorce.



Istota komunikacji i integracji elementów ZSZR

Michał Posz



Rybnik 2010

EKSPERT W INTEGRACJI SYSTEMÓW DROGOWYCH

Co oznacza – INTEGRACJA ?



- ZSZR – OBSZAROWY
 - Autostradowy
 - Drogowy
 - Miejski

- ZSZR – DUŻEJ SKALI
 - Wojewódzki
 - Narodowy (!)
 - ... (!?)

O(bszarowy) ZSZR



Narodowy ZSZR



Typologia ZSZR – stopnie podejmowania decyzji

Krótkoterminowe



Średnioterminowe



Długoterminowe

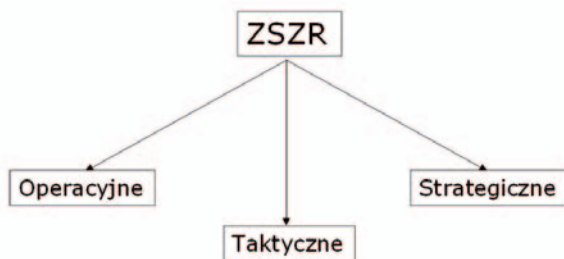


Zintegrowany ZSZR - zalety



- ❑ Efektywność operacyjna
- ❑ Bezpieczeństwo
- ❑ Zużycie energii i wpływ na środowisko
- ❑ Wydajność
- ❑ Komfort
- ❑ Współpraca użytkowników systemu

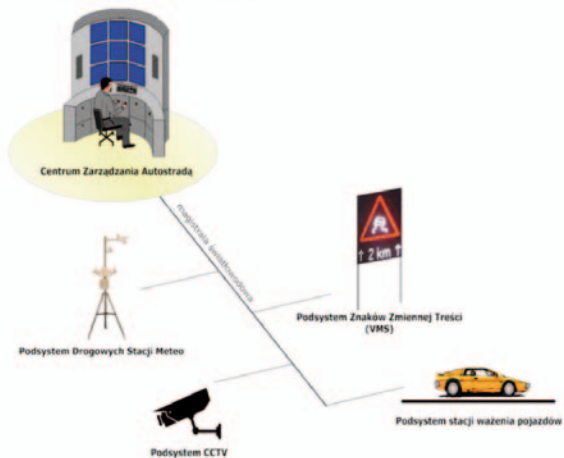
Zintegrowany ZSZR - wykorzystanie



Integrowanie SZR

Drogowy System Informatyczny = Infrastruktura + **Protokoły Komunikacyjne**

Integrowanie SZR



Integrator

❑ Konsulting strategiczny



❑ Oprogramowanie



❑ Infrastruktura



A na świecie..

Technische Lieferbedingungen
für Streckenstationen
Ausgabe 2002

Bundesministerium
für Verkehr, Bau-
und Stadtentwicklung

TLS 2002

Bundesanstalt für Straßenwesen

bast

Konkluzja



Standaryzacja!



Dziękuję za uwagę



APM Konior Piwowarczyk Konior Sp. z o.o.
Ul. Barska 70
43-300 Bielsko-Biala
tel. 33 815 77 38
33 816 82 21
fax 33 822 81 48

EKSPERT W INTEGRACJI SYSTEMÓW DROGOWYCH

Zarządzenie bezpieczeństwem infrastruktury drogowej

Parlament Europejski oraz Rada Unii Europejskiej przyjęły *Dyrektywę nr 2008/96/WE z dnia 19 listopada 2008 r. w sprawie zarządzania bezpieczeństwem infrastruktury drogowej*. Celem dyrektywy jest ustanowienie procedur zapewniających spójny wysoki poziom bezpieczeństwa ruchu drogowego na drogach wchodzących w skład transeuropejskiej sieci drogowej znajdujących się na etapie projektu, budowy lub użytkowania (z jednoczesnym wyłączeniem tuneli drogowych, które obejmuje *dyrektywa nr 2004/54/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 29 kwietnia 2004 r. w sprawie minimalnych wymagań bezpieczeństwa dla tuneli w transeuropejskiej sieci drogowej*). W ocenie Parlamentu Europejskiego i Rady obok działań podjętych w odniesieniu do kierowców i pojazdów trzeci filar kompleksowego programu bezpieczeństwa na drogach powinna stanowić infrastruktura. Cechy fizyczne sieci dróg wraz ze związaną z nimi intensywnością ruchu są ważnymi czynnikami przyczyniającymi się do wypadków.

W Polsce drogi należące do transeuropejskiej sieci drogowej posiadają długość około 4800 km i pozostają w kompetencjach 27 zarządców dróg, Generalnego Dyrektora Dróg Krajowych i Autostrad oraz 26 prezydentów miast na prawach powiatu.

W obowiązującym porządku prawnym brak jest przepisów odnoszących się w sposób kompleksowy do zagadnień stanowiących przedmiot wyżej wymienionej *dyrektywy*, tj. z zakresu zarządzania bezpieczeństwem infrastruktury drogowej. Dotychczas obowiązujące akty prawne, m.in. z zakresu ruchu drogowego, dróg publicznych oraz prawa budowlanego, nie regulują przedmiotowej problematyki. Jedynie *ustawa o drogach publicznych* w art. 20 pkt 10 nakłada

na zarządcę drogi zadanie prowadzenia okresowych kontroli stanu dróg i drogowych obiektów inżynierskich oraz przepraw promowych, ze szczególnym uwzględnieniem ich wpływu na stan bezpieczeństwa ruchu drogowego, które to zadanie tylko w części spełnia wymagania wynikające z procedury kontroli bezpieczeństwa infrastruktury drogowej.

Zgodnie z treścią *dyrektywy nr 2008/96/WE*, państwa członkowskie wprowadzają w życie przepisy ustawowe, wykonawcze i administracyjne niezbędne do wykonania dyrektywy najpóźniej do dnia 19 grudnia 2010 r.

Z tych też względów prowadzone są prace mające na celu dostosowanie przepisów prawa krajowego do treści wytycznych wyżej wymienionej *dyrektywy*. Na obecnym etapie tych prac, mając na względzie nowe podejście do problematyki bezpieczeństwa, przewiduje się zmiany następujących aktów prawnych:

1. ustawy z dnia 20 czerwca 1997 r. Prawo o ruchu drogowym (Dz. U. z 2005 Nr 108, poz. 908, z późn. zm.).

W projektowanych przepisach do tej ustawy, opartych na wytycznych *dyrektywy nr 2008/96/WE*, założono wprowadzenie przepisów regulujących status, wymagania w zakresie uprawnień i wymagania w zakresie doskonalenia zawodowego audytorów bezpieczeństwa ruchu drogowego, ze względu na istotny wpływ wiedzy i doświadczenia tych osób na przebieg procedury audytu bezpieczeństwa ruchu drogowego.

Zgodnie z proponowaną definicją, audytor bezpieczeństwa ruchu drogowego, to osoba posiadająca niezbędną wiedzę i doświadczenie, potwierdzone certyfikatem wydanym przez upoważnioną jednostkę, do wykonywania audytu bezpieczeństwa ruchu drogowego. Osoby ubiegające się o uprawnienia audytora bezpieczeństwa ruchu drogowego będą zobowiązane do posiadania:

- wyższego wykształcenia technicznego,
- potwierdzenia, iż nie zostały skazane prawomocnym wyrokiem za popełnienie umyślnego przestępstwa, w tym umyślnego przestępstwa skarbowego,
- co najmniej 5 letniej praktyki w zakresie projektowania, dróg, inżynierii ruchu drogowego, zarządzania drogami, zarządzania ruchem

drogowym, opiniowania projektów drogowych pod względem bezpieczeństwa ruchu drogowego,

- potwierdzenia ukończenia szkolenia wstępnego w zakresie przeprowadzania audytu bezpieczeństwa ruchu drogowego,
- certyfikatu kompetencji zawodowych w zakresie audytu bezpieczeństwa ruchu drogowego wydanego przez jednostkę akredytowaną w polskim systemie akredytacji, uzyskanego po ukończeniu szkolenia wstępnego.

Obowiązkiem audytora, określonym w przepisach ustawy, będzie również zdanie egzaminu przed komisją certyfikacyjną, wpisanie się na ogólnie dostępną listę audytorów bezpieczeństwa ruchu drogowego prowadzoną przez ministra właściwego do spraw transportu oraz stałe podnoszenie kwalifikacji zawodowych na szkoleniach okresowych, co najmniej raz na trzy lata. Audytor, który nie ukończy szkolenia okresowego będzie skreślany z listy, a w przypadku kolejnego dwukrotnego nieodbycia szkolenia okresowego przez audytora będzie obowiązywała zasada utraty ważności certyfikatu kompetencji zawodowych przez audytora bezpieczeństwa ruchu drogowego. W takich okolicznościach uzyskanie certyfikatu kompetencji zawodowych w zakresie audytu bezpieczeństwa ruchu drogowego będzie wymagało ponownego złożenia egzaminu przed komisją certyfikacyjną. Komisja certyfikacyjna będzie działała przy wyznaczonej, przez ministra właściwego do spraw transportu, jednostce akredytowanej w polskim systemie akredytacji.

Natomiast jednostkami właściwymi do prowadzenia szkolenia wstępnego i okresowego dla audytorów bezpieczeństwa ruchu drogowego będą uczelnie, spełniające wymagania określone w art. 2 ust. 1 pkt 1 *ustawy z dnia 27 lipca 2005 r. Prawo o szkolnictwie wyższym* (Dz. U. Nr 164, poz. 1365, z późn. zm.), upoważnione przez ministra właściwego do spraw transportu i wpisane na prowadzoną listę upoważnionych uczelni, realizujących wyżej wymienione szkolenia.

Ponadto do *ustawy Prawo o ruchu drogowym* będzie wprowadzona procedura kontroli bezpieczeństwa infrastruktury drogowej. Zgodnie z proponowaną definicją, kontrola bezpieczeństwa infrastruktury drogowej oznacza zwykłą, okresową weryfikację cech i usterek, które wymagają prac konserwacyjnych ze względu na bezpieczeństwo.

Kontrola ta będzie przeprowadzana przez organ zarządzający ruchem na drogach znajdujących się w użytkowaniu po upływie 6 miesięcy od dnia oddania ich do użytkowania. Wymóg przeprowadzania kontroli bezpieczeństwa infrastruktury drogowej będzie dotyczył dróg znajdujących się w transeuropejskiej sieci drogowej, będącej w użytkowaniu, co najmniej raz na trzy miesiące, za wyjątkiem dróg objętych czasową organizacją ruchu ze względu na prowadzenie robót w pasie drogowym lub w jego bezpośrednim sąsiedztwie. W przypadku odcinków dróg objętych czasową organizacją ruchu wymagane będzie prowadzenie kontroli co najmniej raz w każdym tygodniu okresu prowadzenia robót.

Projektowane przepisy będą również wprowadzać obowiązek ustalania średnich kosztów społecznych wypadku śmiertelnego i poważnego, który miał miejsce na drodze wchodzącej w skład transeuropejskiej sieci drogowej, przez Krajową Radę Bezpieczeństwa Ruchu Drogowego.

Jednocześnie na podstawie projektowanych w *ustawie Prawo o ruchu drogowym* delegacji będą wydane akty wykonawcze, określające m.in.:

- programy szkolenia osób ubiegających się o uprawnienia oraz wykonujących obowiązki audytora bezpieczeństwa ruchu drogowego,
- szczegółowe dodatkowe wymagania w stosunku do upoważnionych uczelni prowadzących wstępne i okresowe szkolenie audytorów bezpieczeństwa ruchu drogowego,
- zakres zagadnień objętych egzaminem na certyfikat kompetencji zawodowych w zakresie audytu bezpieczeństwa ruchu drogowego,
- jednostkę certyfikującą, przy której będzie działała komisja certyfikacyjna,
- wymagania kwalifikacyjne, dotyczące członków komisji certyfikacyjnej i jej składu,
- wysokość opłaty za wpis na listę audytorów bezpieczeństwa i za wydanie upoważnienia dla uczelni, prowadzącej szkolenia audytorów,
- tryb i kryteria prowadzenia kontroli bezpieczeństwa infrastruktury drogowej.

2. ustawy z dnia 21 marca 1985 r. o drogach publicznych (Dz. U. z 2007 Nr 19, poz. 115, z późn. zm.).

W przygotowanych zmianach przepisów do tej ustawy, opartych na wytycznych *dyrektywy nr 2008/96/WE*, założono wprowadzenie przepisów regulujących zasady wyznaczania audytorów, prowadzenia oceny wpływu na bezpieczeństwo projektów infrastruktury drogowej i audytu bezpieczeństwa ruchu drogowego projektów infrastruktury drogowej oraz zarządzania siecią drogową w użytkowaniu i danymi związanymi z bezpieczeństwem infrastruktury drogowej.

Przepisy definiują – w *ustawie o drogach publicznych* – pojęcia: projekt infrastruktury, ocena wpływu na bezpieczeństwo ruchu drogowego, audyt bezpieczeństwa ruchu drogowego, klasyfikacja odcinków o dużej koncentracji wypadków oraz klasyfikacja ze względu na bezpieczeństwo sieci. Według projektowanych przepisów projekt infrastruktury, oznacza projekt budowy nowej infrastruktury drogowej lub istotną modyfikację istniejącej sieci mającą wpływ na natężenie ruchu.

Wymagania projektowanych przepisów w odniesieniu do wyznaczania audytorów stanowią, iż audyt cech konstrukcyjnych infrastruktury drogowej lub obiektu infrastruktury drogowej w użytkowaniu będzie musiał być przeprowadzany przez audytora posiadającego certyfikat kompetencji zawodowych w zakresie audytu bezpieczeństwa ruchu drogowego. Ze względu na konieczność zapewnienia niezależności, audytor w momencie przeprowadzania audytu projektu infrastruktury drogowej lub infrastruktury w użytkowaniu nie może być zaangażowany w tworzenie lub użytkowanie danego obiektu infrastruktury. W przypadku audytu przeprowadzanego przez zespół, co najmniej jeden członek zespołu będzie musiał posiadać certyfikat kompetencji zawodowych w zakresie audytu bezpieczeństwa ruchu drogowego.

Zgodnie z proponowaną definicją, ocena wpływu na bezpieczeństwo ruchu drogowego oznacza strategiczną ocenę porównawczą wpływu nowej drogi lub istotnej modyfikacji istniejącej sieci na poziom bezpieczeństwa sieci drogowej. Ocena wpływu na bezpieczeństwo ruchu drogowego przeprowadzana będzie dla każdego projektu infrastruktury drogowej na wstępnym etapie planowania, przed akceptacją projektu infrastruktury, zgodnie z kryteriami wynikającymi

z załącznika nr I do *dyrektywy nr 2008/96/WE*, wprowadzanymi przepisami aktu wykonawczego. Według tego załącznika do elementów oceny wpływu należą m.in. opis problemu, sytuacja w chwili obecnej oraz w przypadku niepodjęcia żadnych działań, cele bezpieczeństwa ruchu drogowego, analiza wpływu proponowanych alternatywnych rozwiązań na bezpieczeństwo ruchu drogowego, porównanie rozwiązań alternatywnych, a w tym analiza kosztów i korzyści oraz przedstawienie różnych możliwych rozwiązań. Po przeprowadzeniu oceny wpływu na bezpieczeństwo wskazywać się będzie na względy bezpieczeństwa ruchu drogowego, które przyczyniają się do wyboru zaproponowanego rozwiązania, w szczególności wnioski z analizy kosztów i korzyści poszczególnych wariantów podlegających ocenie.

Projektowane przepisy *ustawy o drogach publicznych* określają definicję audytu bezpieczeństwa ruchu drogowego, jako niezależną, szczegółową, systematyczną i techniczną kontrolę pod względem bezpieczeństwa cech konstrukcyjnych projektu infrastruktury drogowej, obejmującą wszystkie etapy, od projektowania do początkowej fazy użytkowania. Audyt bezpieczeństwa ruchu drogowego przeprowadzany będzie dla każdego projektu infrastruktury i stanowił będzie integralną część procesu projektowania i użytkowania infrastruktury drogowej na etapie:

- projektu wstępnego,
- projektu szczegółowego,
- przygotowania do oddania do użytkowania,
- początkowej fazy użytkowania w okresie do 12 miesięcy od terminu jej oddania do użytkowania.

Przepisy przewidują przeprowadzanie audytu bezpieczeństwa ruchu drogowego przez audytora lub zespół audytorów zgodnie z kryteriami wynikającymi z załącznika nr II do *dyrektywy nr 2008/96/WE*, wprowadzanymi przepisami aktu wykonawczego. Audyt bezpieczeństwa ruchu drogowego będzie określał elementy infrastruktury drogowej istotne dla jej bezpieczeństwa w sprawozdaniu z audytu na każdym etapie, a zarządca drogi będzie zobowiązany do wydania zaleceń dotyczących bezpieczeństwa infrastruktury drogowej na tego sprawozdania.

Kryteria na etapie projektu wstępnego będą obejmować m.in.: położenie geograficzne, rodzaje skrzyżowań i odległość między nimi, liczbę i rodzaj pasów ruchu, rodzaje ruchu dozwolonego na nowej drodze, funkcjonalność drogi w ramach sieci, warunki meteorologiczne, prędkość jazdy, przekrój, profil poziomy i pionowy trasy, widoczność oraz układ skrzyżowań.

Etap projektu szczegółowego będzie zawierał: rozplanowanie, spójne oznakowanie pionowe i poziome, oświetlenie dróg i skrzyżowań, urządzenia na poboczu drogi, otoczenie drogi, w tym roślinność, stałe przeszkody na poboczu drogi, dostateczna liczba bezpiecznych miejsc parkingowych, użytkownicy niechronieni oraz dogodne dla użytkowników dostosowanie urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego.

Na etapie przygotowania do otwarcia audyt bezpieczeństwa ruchu drogowego będzie wymagał uwzględnienia: bezpieczeństwa użytkownika dróg i widoczności w różnych warunkach, takich jak ciemność oraz w normalnych warunkach pogodowych, czytelności oznakowania pionowego i poziomego oraz stanu jezdni.

Natomiast etap początkowej fazy użytkowania będzie obejmował ocenę bezpieczeństwa ruchu drogowego w świetle rzeczywistych zachowań użytkowników drogi.

Ponadto projektowane w tej ustawie przepisy, w zakresie zarządzania siecią w użytkowaniu i zarządzania danymi związanymi z bezpieczeństwem infrastruktury drogowej, określają, iż na podstawie ocen użytkowania sieci drogowej kwalifikuje się odcinki dróg publicznych w zakresie dużej koncentracji wypadków i bezpieczeństwa sieci.

Klasyfikacja odcinków o dużej koncentracji wypadków oznacza metodę identyfikacji, analizy i klasyfikacji odcinków sieci drogowej, które są w użytkowaniu od ponad trzech lat i na których doszło do znacznej liczby wypadków śmiertelnych w odniesieniu do natężenia ruchu.

Klasyfikacja ze względu na bezpieczeństwo sieci oznacza metodę identyfikacji, analizy i klasyfikacji odcinków istniejącej sieci drogowej w oparciu o możliwości zwiększenia ich bezpieczeństwa oraz zmniejszenia kosztów wypadków.

Klasyfikacja odcinków o dużej koncentracji wypadków oraz klasyfikacja ze względu na bezpieczeństwo sieci przeprowadzana będzie dla każdego odcinka drogi przez właściwego zarządcę drogi, co najmniej raz na trzy lata, zgodnie z kryteriami wynikającymi z załącznika nr III do *dyrektywy nr 2008/96/WE*, wprowadzanymi przepisami aktu wykonawczego.

Przepisy będą wprowadzały obowiązek, aby w ramach zarządzania danymi związanymi z bezpieczeństwem infrastruktury drogowej, Generalny Dyrektor Dróg Krajowych i Autostrad w odniesieniu do wypadków, które miały miejsce na drodze wchodzącej w skład transeuropejskiej sieci drogowej, przekazywał w terminie do 31 marca Krajowej Radzie Bezpieczeństwa Ruchu Drogowego odpowiednie dane – wymagane wytycznymi *dyrektywy nr 2008/96/WE* – które pozwolą ustalić średnie koszty społeczne wypadku śmiertelnego i poważnego. Przepisy te będą również zapewniały, aby przedstawiciel zarządcy drogi mógł być obecny w miejscu wypadku śmiertelnego i poważnego, zaistniałego na drodze wchodzącej w skład transeuropejskiej sieci drogowej przy ich dokumentowaniu.

Na podstawie projektowanych w *ustawie o drogach publicznych* delegacji będą wydane akty wykonawcze, określające m.in.:

- tryb i kryteria ocen wpływu na bezpieczeństwo infrastruktury drogowej znajdującej się na wstępnym etapie planowania,
- tryb i kryteria prowadzenia audytu bezpieczeństwa ruchu drogowego infrastruktury drogowej, znajdującej się w trakcie projektowania, przygotowania do oddania do użytkowania i początkowej fazy użytkowania,
- szczegółowe warunki i tryb prowadzenia klasyfikacji odcinków dróg o dużej koncentracji wypadków drogowych i klasyfikacji ze względu na bezpieczeństwo sieci.

3. ustawy z dnia 6 kwietnia 1990 r. o Policji (Dz. U. z 2007 Nr 43, poz. 277, z późn. zm.).

W projektowanych zmianach przepisów tej ustawy, opartych również na wytycznych *dyrektywy nr 2008/96/WE*, określono obowiązek zawarcia w sprawozdaniu z każdego wypadku śmiertelnego, który miał miejsce na drodze wchodzącej w skład transeuropejskiej sieci drogowej, wszystkich elementów wymienionych w załączniku nr IV *dyrektywy nr 2008/96/WE*. Ponadto Policja będzie powiadamiała zarządcę drogi, po potwierdzeniu informacji, o zaistnieniu na drodze wchodzącej w skład transeuropejskiej sieci drogowej, wypadku śmiertelnego i poważnego oraz będzie przekazywała Krajowej Radzie Bezpieczeństwa Ruchu Drogowego wyżej wymienione sprawozdanie w terminie 60 dni od dnia wypadku.

Przepisy przewidują w *ustawie o Policji* delegacje, które pozwolą na wydanie aktów wykonawczych, określających:

- formę sprawozdania wypadku śmiertelnego, która zwiera wszystkie elementy wymienione w załączniku nr 4 do *dyrektywy*,
- sposób przekazywania sprawozdania Krajowej Radzie Bezpieczeństwa Ruchu Drogowego,
- tryb powiadamiania zarządcy drogi o zaistnieniu, na drodze wchodzącej w skład transeuropejskiej sieci drogowej, wypadku śmiertelnego i poważnego.

Zgodnie z projektowanymi przepisami przejściowymi będą uznawane certyfikaty kompetencji zawodowych w zakresie audytu bezpieczeństwa ruchu drogowego, wydane przed wejściem w życie tych przepisów. Takie rozwiązanie zapewni stosowanie projektowanych przepisów bezpośrednio po ich wejściu w życie w odniesieniu do odcinków dróg wchodzących w skład transeuropejskiej sieci drogowej i realizację wyżej przedstawionych procedur zarządzania bezpieczeństwem infrastruktury drogowej nałożonych wytycznymi *dyrektywy 2008/96/WE* z dnia 19 listopada 2008 r. na drogach tej sieci.

Podsumowanie

Przedstawione powyżej projektowane przepisy, wdrażające wytyczne *dyrektywy 2008/96/WE z dnia 19 listopada 2008 r.* do aktów prawa krajowego stanowią pierwszy etap zmian. W kolejnym etapie przewiduje się opracowanie przepisów, które rozszerzą stosowanie regulacji przyjętych w pierwszym etapie na wszystkie drogi publiczne oraz przygotowanie niezbędnych zmian do przepisów określających warunki zarządzania ruchem zarządzania i wykonywania nadzoru nad zarządzaniem ruchem.

Projekt z dnia 18 maja 2010 r.

Założenia
do projektu ustawy o zmianie ustawy
Prawo o ruchu drogowym oraz niektórych
innych ustaw

Warszawa, maj 2010 r.
Ministerstwo Infrastruktury

1. Uzasadnienie celowości zmian w obowiązujących aktach prawnych

Potrzeba dokonania zmian w ustawach:

- z dnia 20 czerwca 1997 r. *Prawo o ruchu drogowym* (Dz. U. z 2005 r. Nr 108, poz. 908, z późn. zm.),

- z dnia 21 marca 1985 r. *o drogach publicznych* (Dz. U. z 2007 r. Nr 19, poz. 115, z późn. zm.),

- z dnia 6 kwietnia 1990 r. *o Policji* (Dz. U. z 2007 r. Nr 43, poz. 277, z późn. zm.),

wynika z konieczności implementacji do prawa krajowego przepisów, *Dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady nr 2008/96/WE, z dnia 19 listopada 2008 r., w sprawie zarządzania bezpieczeństwem infrastruktury drogowej* (Dz. Urz. UE L 319 z dnia 28 listopada 2008 r., str. 59).

Parlament Europejski oraz Rada Unii Europejskiej (zwana dalej Radą) przyjęły Dyrektywę nr 2008/96/WE z dnia 19 listopada 2008 r. w sprawie zarządzania bezpieczeństwem infrastruktury drogowej. Celem dyrektywy jest ustanowienie procedur zapewniających spójny wysoki poziom bezpieczeństwa ruchu drogowego na drogach wchodzących w skład transeuropejskiej sieci drogowej znajdujących się na etapie projektu, budowy lub użytkowania (z jednoczesnym wyłączeniem tuneli drogowych, które obejmuje dyrektywa nr 2004/54/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 29 kwietnia 2004 r. w sprawie minimalnych wymagań bezpieczeństwa dla tuneli w transeuropejskiej sieci drogowej).

Według Parlamentu Europejskiego oraz Rady, transeuropejska sieć drogowa ma fundamentalne znaczenie dla wspierania integracji europejskiej i spójności oraz zapewnienia wysokiego poziomu dobrobytu. W związku z powyższym instytucje te wskazują na potrzebę zapewnienia wysokiego poziomu bezpieczeństwa. W białej księdze z dnia 12 września 2001 r. „*Europejska polityka transportowa do 2010 r.: czas na decyzje*” Komisja podkreśliła m.in. konieczność przeprowadzania ocen wpływu na bezpieczeństwo oraz audytów bezpieczeństwa ruchu drogowego, w celu identyfikacji – na terenie Wspólnoty – odcinków dróg o dużej koncentracji wypadków drogowych oraz w celu zarządzania tymi odcinkami dróg.

W polskim porządku prawnym brak jest obecnie przepisów odnoszących się w sposób kompleksowy do zagadnień stanowiących przedmiot dyrektywy. Dotychczas obowiązujące akty prawne, m.in. z zakresu ruchu drogowego, dróg publicznych oraz prawa budowlanego, nie regulują przedmiotowej problematyki. Jedynie *ustawa o drogach publicznych* w art. 20 pkt 10 nakłada

na zarządcę drogi zadanie prowadzenia okresowych kontroli stanu dróg i drogowych obiektów inżynierskich oraz przepraw promowych, ze szczególnym uwzględnieniem ich wpływu na stan bezpieczeństwa ruchu drogowego, które to zadanie tylko w części spełnia wymagania wynikające z procedury kontroli bezpieczeństwa infrastruktury drogowej.

W opinii wyrażonej przez Parlament Europejski oraz Radę, państwa członkowskie – w celu zapewnienia wysokiego poziomu bezpieczeństwa ruchu drogowego na drogach w Unii Europejskiej – powinny stosować wytyczne dotyczące zarządzania bezpieczeństwem infrastruktury. Parlament Europejski oraz Rada wskazały, że powiadamianie Komisji o tych wytycznych oraz regularne sprawozdania dotyczące ich wdrażania powinny utorować drogę dla systematycznej poprawy bezpieczeństwa infrastruktury na poziomie Wspólnoty i stanowić podstawę dla dalszego rozwoju w kierunku bardziej skutecznego systemu. Ponadto sprawozdania dotyczące ich wdrażania powinny umożliwić innym państwom członkowskim określenie najskuteczniejszych rozwiązań, podczas gdy systematyczne gromadzenie danych przed badaniami i po nich powinno umożliwić wybór najskuteczniejszych środków pod kątem przyszłych zastosowań.

Zgodnie z treścią Dyrektywy nr 2008/96/WE¹, państwa członkowskie wprowadzają w życie przepisy ustawowe, wykonawcze i administracyjne niezbędne do wykonania dyrektywy najpóźniej do dnia 19 grudnia 2010 r.

Projektowana ustawa wdraża przepisy Dyrektywy nr 2008/96/WE poprzez dostosowanie przepisów prawa krajowego do treści jej wytycznych. Zmiany te obejmują wyżej wymienione ustawy, a jednocześnie powstaje potrzeba wydania nowych rozporządzeń wykonawczych do zmienionych aktów prawnych. Celem wprowadzenia proponowanych zmian jest przede wszystkim – zgodnie z art. 1 przedmiotowej dyrektywy – ustanowienie oraz wdrożenie procedur dotyczących przeprowadzania przez Polskę, jako państwo członkowskie, ocen wpływu na bezpieczeństwo ruchu drogowego, audytów bezpieczeństwa ruchu drogowego, zarządzania bezpieczeństwem sieci drogowej i kontroli bezpieczeństwa infrastruktury drogowej dla dróg wchodzących w skład transeuropejskiej sieci drogowej. W Polsce drogi należące do transeuropejskiej sieci drogowej posiadają długość około 4800 km i pozostają w kompetencjach 27 zarządców dróg, Generalnego Dyrektora Dróg Krajowych i Autostrad oraz 26 prezydentów miast na prawach powiatu.

¹ W niniejszej treści założeń do projektu ustawy przez *dyrektywę* rozumie się Dyrektywę nr 2008/96/WE z dnia 19 listopada 2008 r. w sprawie zarządzania bezpieczeństwem infrastruktury drogowej.

Wymienione wyżej zagadnienia nie były do tej pory przedmiotem krajowych regulacji prawnych.

2. Zakres proponowanych zmian w obowiązujących aktach prawnych

Proponowane zmiany, zgodnie z art. 1 dyrektywy, ustanawiają oraz wdrażają do aktów prawa krajowego – *ustawy o drogach publicznych, ustawy Prawo o ruchu drogowym oraz ustawy o Policji* – wskazane niżej procedury.

W *ustawie o drogach publicznych* zawarte będą procedury: oceny wpływu na bezpieczeństwo ruchu drogowego, prowadzenia audytów bezpieczeństwa ruchu drogowego i zarządzania bezpieczeństwem sieci drogowej.

Procedura oceny wpływu na bezpieczeństwo ruchu drogowego przeprowadzana będzie w odniesieniu do wszystkich projektów infrastruktury, na wstępnym etapie planowania, przed ich akceptacją. Umożliwi to wykazanie wpływu różnych planowanych wariantów danego projektu infrastruktury na bezpieczeństwo ruchu drogowego, a także odgrywać będzie decydującą rolę przy wytyczaniu przebiegu dróg.

Wymóg przeprowadzania audytów bezpieczeństwa ruchu drogowego na każdym etapie procesu projektowania infrastruktury, wskazywać będzie nieprawidłowe rozwiązania. Wyeliminowanie takich rozwiązań przyczyni się do zmniejszenia powstawania zdarzeń drogowych. Każdy etap projektu infrastruktury określać będą odrębne kryteria dla audytu bezpieczeństwa.

W ramach procesu zarządzania bezpieczeństwem sieci drogowej prowadzone będą klasyfikacje odcinków dróg o dużej koncentracji wypadków oraz klasyfikacje ze względu na bezpieczeństwo sieci. Wprowadzenie identyfikacji odcinków dróg o dużej koncentracji wypadków, pozwoli reagować na zagrożenia eliminując przyczyny powstałych zdarzeń. Klasyfikacja ze względu na bezpieczeństwo sieci prowadzona będzie na podstawie oceny użytkowania sieci drogowej przeprowadzanej co najmniej raz na 3 lata. Poprzez podzielenie odcinków dróg sieci na kategorie i przeprowadzenie analizy dla każdej z nich, z uwzględnieniem czynników takich jak: koncentracja wypadków, natężenie ruchu i rodzaj ruchu, sporządzona zostanie lista priorytetowych odcinków dróg, na których poprawa infrastruktury będzie wysoce konieczna.

Ze względu na nowe podejście do problematyki bezpieczeństwa ruchu drogowego wynikające z przepisów dyrektywy, do *ustawy Prawo o ruchu drogo-*

wym wprowadza się procedurę kontroli bezpieczeństwa infrastruktury drogowej, która obejmować będzie między innymi okresowe kontrole sieci drogowej oraz badania ewentualnego wpływu robót drogowych na bezpieczeństwo ruchu drogowego.

W ustawie *Prawo o ruchu drogowym* uregulowany zostanie status, wymagania w zakresie uprawnień i wymagania w zakresie doskonalenia zawodowego audytorów bezpieczeństwa ruchu drogowego, ze względu na istotny wpływ wiedzy i doświadczenia tych osób na przebieg procedury audytu bezpieczeństwa ruchu drogowego. Ponadto, ustawa wprowadzi obowiązek ustalania średnich kosztów społecznych wypadku śmiertelnego i poważnego przez Krajową Radę Bezpieczeństwa Ruchu Drogowego.

W ustawie *o Policji* wprowadzone zmiany będą miały na celu zapewnienie, gromadzenia i przetwarzania danych o zdarzeniach drogowych w zakresie wynikającym z dyrektywy i jej załączników oraz przekazywania ich do Krajowej Rady Bezpieczeństwa Ruchu Drogowego, w zakresie niezbędnym do ustalenia średnich kosztów społecznych wypadku śmiertelnego i poważnego.

Jednocześnie przedmiotowa dyrektywa nie ma zastosowania do tuneli drogowych objętych dyrektywą nr 2004/54/WE.

2.1. W ustawie z dnia 20 czerwca 1997 r. *Prawo o ruchu drogowym* (Dz. U. z 2005 r. Nr 108 poz. 908, z późn. zm.)

2.1.1. Definicje nowych pojęć:

Ustawa zakładać będzie wprowadzenie definicji pojęć:

- 1) transeuropejska sieć drogowa – oznacza transeuropejską sieć drogową w rozumieniu *ustawy z dnia 21 marca 1985 r. o drogach publicznych* (Dz. U. z 2007 r. Nr 19 poz. 115, z późn. zm.);
- 2) kontrola bezpieczeństwa infrastruktury drogowej – zdefiniowana została w art. 2 pkt 7 dyrektywy i oznacza zwykłą, okresową weryfikację cech i usterek, które wymagają prac konserwacyjnych ze względu na bezpieczeństwo;
- 3) wytyczne – zdefiniowane zostały w art. 2 pkt 8 dyrektywy i oznaczają środki przyjęte przez państwa członkowskie, wskazujące kierunek działań oraz elementy, jakie należy brać pod uwagę podczas stosowania procedur bezpieczeństwa określonych w dyrektywie;

- 4) audytor bezpieczeństwa ruchu drogowego – osoba posiadająca niezbędną wiedzę i doświadczenie, potwierdzone certyfikatem wydanym przez upoważnioną jednostkę, do wykonywania audytu bezpieczeństwa ruchu drogowego.

2.1.2. Przepisy merytoryczne

2.1.2.1. Audytor bezpieczeństwa ruchu drogowego

W zakresie statusu audytora bezpieczeństwa ruchu drogowego, jego uprawnień i doskonalenia zawodowego, ustawa zakładać będzie wprowadzenie:

- 1) definicji audytora bezpieczeństwa ruchu drogowego,
- 2) obowiązku posiadania przez osoby ubiegające się o uprawnienia (status) audytora bezpieczeństwa ruchu drogowego:
 - a) wyższego wykształcenia technicznego;
 - b) potwierdzenia, iż nie zostały skazane prawomocnym wyrokiem za popełnienie umyślnego przestępstwa, w tym umyślnego przestępstwa skarbowego;
 - c) co najmniej 5-letniej praktyki w zakresie projektowania dróg, inżynierii ruchu drogowego, zarządzania drogami, zarządzania ruchem drogowym, opiniowania projektów drogowych pod względem bezpieczeństwa ruchu drogowego;
 - d) potwierdzenia ukończenia szkolenia wstępnego w zakresie przeprowadzania audytu bezpieczeństwa ruchu drogowego;
 - e) certyfikatu kompetencji zawodowych w zakresie audytu bezpieczeństwa ruchu drogowego wydanego przez jednostkę akredytowaną w polskim systemie akredytacji, uzyskanego po ukończeniu szkolenia wymienionego w pkt d).
- 3) obowiązku stałego podnoszenia kwalifikacji zawodowych na szkoleniach okresowych, co najmniej raz na trzy lata,
- 4) wpisania na listę audytorów bezpieczeństwa ruchu drogowego za opłatą,

- 5) obowiązku prowadzenia przez ministra właściwego do spraw transportu ewidencji i ogólnie dostępnej listy audytorów bezpieczeństwa ruchu drogowego, umieszczając imię i nazwisko osoby spełniającej wymagania oraz jej numer identyfikacyjny,
- 6) wydawania certyfikatu kompetencji zawodowych z zakresu audytu bezpieczeństwa ruchu drogowego,
- 7) obowiązku uzyskania certyfikatu kompetencji zawodowych w zakresie audytu bezpieczeństwa ruchu drogowego, po zdaniu egzaminu przed komisją certyfikacyjną,
- 8) obowiązku wyznaczenia przez ministra właściwego do spraw transportu spośród jednostek podległych lub nadzorowanych, jednostki akredytowanej w polskim systemie akredytacji, przy której będzie działała komisja certyfikacyjna,
- 9) obowiązku dostarczenia ministrowi prowadzącemu listę audytorów bezpieczeństwa ruchu drogowego świadectwa ukończenia szkolenia okresowego,
- 10) skreślenia z listy audytorów bezpieczeństwa ruchu drogowego osoby, która nie dostarczyła świadectwa ukończenia szkolenia okresowego,
- 11) zasady utraty ważności certyfikatu kompetencji zawodowych audytora bezpieczeństwa ruchu drogowego w przypadku kolejnego dwukrotnego nieodbycia szkolenia okresowego. W takim przypadku uzyskanie certyfikatu kompetencji zawodowych w zakresie audytu bezpieczeństwa ruchu drogowego wymaga ponownego złożenia egzaminu przed komisją certyfikacyjną,

2.1.2.2. Szkolenie audytorów bezpieczeństwa ruchu drogowego

Projektowane przepisy ustawy powinny stworzyć obowiązek:

- 1) prowadzenia szkolenia wstępnego i okresowego dla audytorów bezpieczeństwa ruchu drogowego,

- 2) prowadzenia listy upoważnionych uczelni realizujących szkolenia, o których mowa w pkt 1, przez ministra właściwego do spraw transportu.

Przepisy projektowanej ustawy stanowiąc będą, że:

- 1) jednostką właściwą do prowadzenia szkolenia wstępnego i okresowego dla audytorów bezpieczeństwa ruchu drogowego jest uczelnia, o której mowa w art. 2 ust. 1 pkt 1 ustawy z dnia 27 lipca 2005 r. *Prawo o szkolnictwie wyższym* (Dz. U. Nr 164, poz. 1365, z późn. zm.) upoważniona przez ministra właściwego do spraw transportu,
- 2) upoważnienie, o którym mowa w pkt 1 wyda minister właściwy do spraw transportu w drodze decyzji administracyjnej, na wniosek zainteresowanej uczelni, po uiszczeniu opłaty.
- 3) we wniosku uczelnia określa rodzaj szkolenia (wstępne lub okresowe) oraz miejsce jego prowadzenia,
- 4) upoważniona uczelnia powinna spełniać następujące warunki:
 - a) posiadać osobowość prawną,
 - b) posiadać personel o odpowiedniej wiedzy w zakresie realizowanego szkolenia,
 - c) dysponować odpowiednimi środkami i wyposażeniem do prowadzenia szkolenia,
- 5) minister właściwy do spraw transportu cofa upoważnienie, o którym mowa w pkt 1 w przypadku stwierdzenia, iż upoważniona uczelnia nie spełnia warunków określonych w pkt 4,
- 6) minister właściwy do spraw transportu i minister właściwy do spraw szkolnictwa określają:
 - a) szczegółowe dodatkowe wymagania w stosunku do upoważnionych uczelni prowadzących wstępne i okresowe szkolenie audytorów bezpieczeństwa ruchu drogowego,
 - b) programy szkolenia osób ubiegających się o uprawnienia oraz wykonujących obowiązki audytora bezpieczeństwa ruchu drogowego.

2.1.2.3. Kontrole bezpieczeństwa infrastruktury drogowej

Przepisy projektowanej ustawy określać będą, że kontrola bezpieczeństwa infrastruktury drogowej przeprowadzana będzie przez organ zarządzający ruchem:

- 1) na drogach znajdujących się w użytkowaniu po upływie 6 miesięcy od dnia oddania ich do użytkowania,
- 2) na każdej drodze będącej w użytkowaniu co najmniej raz na trzy miesiące, za wyjątkiem odcinków dróg objętych czasową organizacją ruchu ze względu na prowadzenie robót w pasie drogowym lub w jego bezpośrednim sąsiedztwie,
- 3) na odcinkach dróg objętych czasową organizacją ruchu co najmniej raz w każdym tygodniu okresu prowadzenia robót,

2.1.2.4. Zarządzanie danymi

Przepisy projektowanej ustawy określać będą, że w odniesieniu do wypadków drogowych, które miały miejsce na drodze wchodzącej w skład transeuropejskiej sieci drogowej, co najmniej raz na trzy lata ustalane są przez Krajową Radę Bezpieczeństwa Ruchu Drogowego średnie koszty społeczne wypadku śmiertelnego i poważnego.

2.1.3. Akty wykonawcze

Zmiana ustawy Prawo o ruchu drogowym, związana z wdrożeniem wytycznych wynikających z dyrektywy 2008/96/WE z dnia 19 listopada 2008 r. wymaga wydania odpowiednich przepisów wykonawczych. Z tych też względów projektowane akty wykonawcze zawierać będą przepisy stanowiące, iż:

- 1) minister właściwy do spraw transportu i minister właściwy do spraw szkolnictwa wyższego będą określali:
 - a) szczegółowe wymagania w stosunku do upoważnionych uczelni prowadzących wstępne i okresowe szkolenie audytorów bezpieczeństwa ruchu drogowego,
 - b) programy szkolenia osób ubiegających się o uprawnienia oraz wykonujących obowiązki audytora bezpieczeństwa ruchu drogowego,

- 2) minister właściwy do spraw transportu będzie określał:
- a) zakres zagadnień objętych egzaminem na certyfikat kompetencji zawodowych w zakresie audytu bezpieczeństwa ruchu drogowego,
 - b) jednostkę certyfikującą, o której mowa w pkt 2.1.2.1. ppkt 8,
 - c) wymagania kwalifikacyjne, dotyczące członków komisji certyfikacyjnej i jej składu,
 - d) wzór certyfikatu kompetencji zawodowych w zakresie audytu bezpieczeństwa ruchu drogowego,
 - e) wysokość opłaty za wpis na listę audytorów bezpieczeństwa ruchu drogowego nie wyższą niż 100 zł,
 - f) tryb i kryteria prowadzenia kontroli bezpieczeństwa infrastruktury drogowej
 - g) wysokość opłat za wydanie upoważnienia dla uczelni nie wyższą niż 600 zł.

Uzasadnienie

Dyrektywa nr 2008/96/WE z dnia 19 listopada 2008 r. w sprawie zarządzania bezpieczeństwem infrastruktury drogowej wprowadza szereg nowych pojęć, nie zdefiniowanych do tej pory (z wyjątkiem „transeuropejskiej sieci drogowej”) w krajowych przepisach z zakresu ruchu drogowego oraz budowy dróg publicznych.

Projektowana regulacja przywiązywać będzie dużą wagę do rozwoju zawodowego kadry audytorów bezpieczeństwa ruchu drogowego oraz do właściwego doboru osób dopuszczonych do wykonywania funkcji audytora, spełniających minimalne wymagania w zakresie wiedzy i doświadczenia, zapewniających rzetelne wykonywanie przeprowadzanie audytu bezpieczeństwa infrastruktury drogowej na każdym z etapów jej projektowania, przygotowania do otwarcia oraz podczas użytkowania. Projektowane przepisy zapewnią jednocześnie zwiększenie umiejętności audytorów poprzez zagwarantowanie osobom wykonującym takie funkcje możliwości podnoszenia kwalifikacji zawodowych. Zakłada się, że system szkoleń ukierunkowanych na stosowanie właściwych standardów prowadzenia audytu bezpieczeństwa infrastruktury drogowej powinny uruchomić placówki (państwowego systemu szkolnictwa) specjalizujące

się w kształceniu z zakresu budownictwa i inżynierii ruchu, zgodnie z programem szkolenia specjalistycznego określonym w akcie wykonawczym do ustawy.

Projekt ustawy zmierza do określenia spójnego zakresu praw i obowiązków, umożliwiającego stosowanie procedur wynikających z wytycznych dyrektywy. Przewidywanym skutkiem tych zmian prawnych będzie poprawa bezpieczeństwa infrastruktury drogowej i zmniejszenie ilości zdarzeń drogowych, w szczególności tych powodujących koszty społeczne, a w konsekwencji również obniżenie tych kosztów.

Przepisy ustawy powinny zobowiązywać właściwe organy do przeprowadzania kontroli bezpieczeństwa infrastruktury drogowej w odniesieniu do dróg będących w użytkowaniu, pozostających w transeuropejskiej sieci drogowej w celu zidentyfikowania elementów związanych z bezpieczeństwem ruchu drogowego i zapobiegania wypadkom.

Kontrole bezpieczeństwa infrastruktury drogowej obejmują okresowe kontrole sieci drogowej oraz badania ewentualnego wpływu robót drogowych na bezpieczeństwo ruchu drogowego.

Kontrole okresowe powinny być przeprowadzane przez organ właściwy dla drogi danej kategorii. Kontrole te będą przeprowadzane na tyle często, żeby zagwarantować odpowiedni poziom bezpieczeństwa danej infrastruktury drogowej.

Przepisy dyrektywy nakładają też na Polskę obowiązek obliczania średniego kosztu społecznego wypadku śmiertelnego oraz średniego kosztu społecznego poważnego wypadku mającego miejsce na terytorium Polski. Dyrektywa zezwala też na wprowadzenie dalszego różnicowania kosztów, które jest uaktualniane co najmniej raz na pięć lat. Projektowane przepisy wprowadzają obowiązek ustalania wskazanych wyżej kosztów przez Krajową Radę Bezpieczeństwa Ruchu Drogowego na podstawie danych przekazywanych przez Policję i Generalnego Dyrektora Dróg Krajowych i Autostrad. Ze względu na potrzebę monitorowania zmiany ilości wypadków i wielkości tych kosztów, projektowane przepisy wprowadzają obowiązek obliczania kosztów co najmniej raz na trzy lata.

2.2. W ustawie z dnia 21 marca 1985 r. o drogach publicznych (Dz. U. z 2007 r. Nr 19, poz. 115, z późn. zm.)

2.2.1. Definicje nowych pojęć:

Ustawa zakładać będzie wprowadzenie definicji pojęć:

- 1) ocena wpływu na bezpieczeństwo ruchu drogowego – zdefiniowana została w art. 2 pkt 3 dyrektywy i oznacza strategiczną analizę porównawczą wpływu nowej drogi lub istotnej modyfikacji istniejącej sieci na poziom bezpieczeństwa sieci drogowej;
- 2) audyt bezpieczeństwa ruchu drogowego – zdefiniowany został w art. 2 pkt 4 dyrektywy i oznacza niezależną, szczegółową, systematyczną i techniczną kontrolę pod względem bezpieczeństwa cech konstrukcyjnych projektu infrastruktury drogowej, obejmującą wszystkie etapy od projektowania do początkowej fazy użytkowania;
- 3) klasyfikacja odcinków o dużej koncentracji wypadków – zdefiniowana została w art. 2 pkt 5 dyrektywy i oznacza metodę identyfikacji, analizy i klasyfikacji odcinków sieci drogowej, które są w użytkowaniu od ponad trzech lat i na których doszło do znacznej liczby wypadków śmiertelnych w odniesieniu do natężenia ruchu;
- 4) klasyfikacja ze względu na bezpieczeństwo sieci – zdefiniowana została w art. 2 pkt 6 dyrektywy i oznacza metodę identyfikacji, analizy i klasyfikacji odcinków istniejącej sieci drogowej w oparciu o możliwości zwiększenia ich bezpieczeństwa oraz zmniejszenia kosztów wypadków;
- 5) projekt infrastruktury – zdefiniowany został w art. 2 pkt 9 dyrektywy i oznacza projekt budowy nowej infrastruktury drogowej lub istotną modyfikację istniejącej sieci mającą wpływ na natężenie ruchu;

2.2.2. Przepisy merytoryczne.

2.2.2.1. Wyznaczanie audytorów

Projektowane przepisy ustawy powinny zapewnić, aby:

- 1) audyt cech konstrukcyjnych infrastruktury drogowej lub obiektu infrastruktury drogowej

w użytkowaniu przeprowadzany był przez audytora bezpieczeństwa ruchu drogowego,

- 2) wyznaczony audytor bezpieczeństwa ruchu drogowego posiadał certyfikat kompetencji zawodowych,
- 3) audytor w momencie przeprowadzania audytu projektu infrastruktury drogowej lub infrastruktury w użytkowaniu nie był zaangażowany w tworzenie lub użytkowanie danego obiektu infrastruktury,
- 4) w przypadku audytu przeprowadzanego przez zespół, co najmniej jeden członek zespołu posiadał certyfikat kompetencji zawodowych.

2.2.2.2. Ocena wpływu na bezpieczeństwo ruchu drogowego projektów infrastruktury

Przepisy projektowanej ustawy określać będą, że ocena wpływu na bezpieczeństwo ruchu drogowego:

- 1) przeprowadzana będzie dla każdego projektu infrastruktury drogowej na wstępnym etapie planowania,
- 2) po jej przeprowadzeniu wskazywać będzie na względy bezpieczeństwa ruchu drogowego, które przyczyniają się do wyboru zaproponowanego rozwiązania, w szczególności wnioski z analizy kosztów i korzyści poszczególnych wariantów podlegających ocenie.

2.2.2.3. Audyty bezpieczeństwa ruchu drogowego projektów infrastruktury

Według projektowanej ustawy audyt bezpieczeństwa ruchu drogowego:

- 1) przeprowadzony będzie dla każdego projektu infrastruktury drogowej,

- 2) stanowi integralną część procesu projektowania i użytkowania infrastruktury drogowej na etapie:
 - a) projektu wstępnego,
 - b) projektu szczegółowego,
 - c) przygotowania do oddania do użytkowania,
 - d) początkowej fazy użytkowania w okresie do 12 miesięcy od terminu jej oddania do użytkowania.
- 3) przeprowadzony będzie przez audytora bezpieczeństwa ruchu drogowego lub zespół audytorów zgodnie z kryteriami ustalonymi w przepisach wykonawczych,
- 4) określi elementy infrastruktury drogowej istotne dla jej bezpieczeństwa w sprawozdaniu z audytu na każdym etapie,
- 5) zarządca drogi wyda zalecenia dotyczące bezpieczeństwa infrastruktury drogowej na podstawie sprawozdania, o którym mowa w pkt 4.

2.2.2.4. Zarządzanie siecią drogową w użytkowaniu

Przepisy projektowanej ustawy określać będą, że klasyfikacja dróg o dużej koncentracji wypadków drogowych i klasyfikacja odcinków dróg ze względu na bezpieczeństwo sieci:

- 1) kwalifikuje odcinki dróg publicznych w zakresie:
 - a) dużej koncentracji wypadków,
 - b) bezpieczeństwa sieci;
- 2) przeprowadzana będzie dla każdego odcinka drogi przez właściwego zarządcę drogi, co najmniej raz na trzy lata.

2.2.2.5. Zarządzanie danymi

Przepisy projektowanej ustawy powinny zapewnić, aby:

- 1) Generalny Dyrektor Dróg Krajowych i Autostrad w odniesieniu do wypadków drogowych, które miały miejsce na drodze wchodzącej w skład transeuropejskiej sieci drogowej, przekazywał w terminie do 31 marca Krajowej Radzie Bezpieczeństwa Ruchu Drogowego odpowiednie dane – wymagane wytycznymi dyrektywy 2008/96/WE z dnia 19 listopada 2008 r. – które pozwolią ustalić średnie koszty społeczne wypadku śmiertelnego i poważnego,
- 2) przedstawiciel zarządcy drogi mógł być obecny w miejscu wypadku śmiertelnego i poważnego, zaistniałego na drodze wchodzącej w skład transeuropejskiej sieci drogowej.

2.2.3. Akty wykonawcze

Zmiana *ustawy o drogach publicznych*, związana z wdrożeniem wytycznych wynikających z dyrektywy 2008/96/WE z dnia 19 listopada 2008 r. wymaga wydania odpowiednich przepisów wykonawczych. Z tych też względów projektowane akty wykonawcze zawierać będą przepisy stanowiące, iż minister właściwy do spraw transportu będzie określał:

- 1) tryb i kryteria prowadzenia ocen wpływu na bezpieczeństwo ruchu drogowego infrastruktury drogowej, znajdującej się na wstępnym etapie planowania,
- 2) tryb i kryteria prowadzenia audytu bezpieczeństwa ruchu drogowego infrastruktury drogowej, znajdującej się w trakcie projektowania, przygotowania do oddania do użytkowania i początkowej fazy użytkowania,
- 3) szczegółowe warunki i tryb prowadzenia klasyfikacji odcinków dróg o dużej koncentracji wypadków drogowych i klasyfikacji ze względu na bezpieczeństwo sieci.

Uzasadnienie

Dyrektywa nr 2008/96/WE z dnia 19 listopada 2008 r. w sprawie zarządzania bezpieczeństwem infrastruktury drogowej wprowadza do *ustawy*

o drogach publicznych wiele nowych pojęć związanych z procesem budowy infrastruktury drogowej, mającym znaczący wpływ na bezpieczeństwo infrastruktury drogowej, a tym samym i bezpieczeństwo w ruchu drogowym.

W zakresie oceny wpływu na bezpieczeństwo ruchu drogowego, przepisy projektu – zgodnie z postanowieniami zawartymi w art. 3 dyrektywy – powinny wprowadzić do ustawy o drogach publicznych rozwiązania, które zapewnią, aby ocena ta była przeprowadzana w odniesieniu do wszystkich projektów infrastruktury. Ocena wpływu na bezpieczeństwo ruchu drogowego powinna być przeprowadzana na wstępnym etapie planowania, przed akceptacją projektu infrastruktury. W tym zakresie należy przestrzegać ustalonych kryteriów. Kryteria te powinny zostać określone w akcie wykonawczym i powinny uwzględniać zasadnicze elementy oceny wpływu na bezpieczeństwo ruchu drogowego, takie jak: tryb oraz procedury przeprowadzania przedmiotowej oceny, wzory dokumentów stosowanych przez osoby przeprowadzające ocenę, procedury związane z gromadzeniem oraz przetwarzaniem wyników oceny, wykorzystywanie wyników oceny w procesie wdrażania projektów infrastruktury.

Precyzyjne określenie w akcie prawnym wymienionych wyżej kryteriów jest niezbędne dla zachowania jednolitości (spójności) oraz wysokiego poziomu przeprowadzanych ocen wpływu na bezpieczeństwo ruchu drogowego projektów infrastruktury.

Zgodnie z założeniami ujętymi w dyrektywie, audyty bezpieczeństwa ruchu drogowego stanowią integralną część procesu projektowania infrastruktury na etapie projektu wstępnego, projektu szczegółowego, przygotowania do otwarcia oraz w początkowej fazie użytkowania.

Audyty bezpieczeństwa ruchu drogowego – mające na celu wskazanie oraz wyeliminowanie z projektów infrastruktury nieprawidłowych rozwiązań, które mogłyby przyczynić się do powstawania zdarzeń drogowych – powinny być przeprowadzane w odniesieniu do wszystkich projektów infrastruktury. Podczas przeprowadzania audytów bezpieczeństwa ruchu drogowego należy przestrzegać ustalonych w tym zakresie warunków.

Warunki te powinny zostać określone w akcie wykonawczym i powinny uwzględniać zasadnicze elementy audytu bezpieczeństwa ruchu drogowego, w tym m.in. tryb oraz procedury związane z przeprowadzaniem audytu, wzory dokumentów stosowanych przez osoby przeprowadzające audyt, procedury związane z gromadzeniem oraz przetwarzaniem wyników audytu, wykorzystywanie wyników audytu w procesie wdrażania projektów infrastruktury. Wymogi

odnośnie audytu bezpieczeństwa ruchu drogowego powinny być precyzyjnie określone – z uwzględnieniem odrębnych kryteriów dla każdego etapu projektu infrastruktury (etap projektu wstępnego, etap projektu szczegółowego, etap przygotowania do oddania do użytkowania, początkowa faza użytkowania).

Przepisy ustawy powinny zapewnić, aby audytor określił elementy konstrukcji istotne z punktu widzenia bezpieczeństwa w sprawozdaniu z audytu dla każdego etapu projektu infrastruktury. W przypadku gdy podczas audytu zidentyfikowano elementy zagrażające bezpieczeństwu, lecz projekt nie został poprawiony przed zakończeniem odpowiedniego etapu, zarządca drogi przedstawia odpowiednie uzasadnienie w załączniku do sprawozdania z audytu. Projektowana ustawa zapewnia również obowiązek wydawania zaleceń dotyczących bezpieczeństwa na podstawie sprawozdania z audytu. W przypadku stwierdzenia błędów w projekcie infrastruktury, który został objęty audytem bezpieczeństwa ruchu drogowego, koszty związane ze zmianami projektu infrastruktury, ponosi projektant.

Przepisy dyrektywy wyróżniają dwa rodzaje klasyfikacji odcinków dróg. Klasyfikacja odcinków o dużej koncentracji wypadków pozwala na identyfikację oraz analizę i klasyfikację odcinków sieci drogowej, będących w użytkowaniu, odznaczających się znaczną liczbą wypadków śmiertelnych w odniesieniu do natężenia ruchu. Natomiast klasyfikacja ze względu na bezpieczeństwo sieci służy do identyfikacji, analizy i klasyfikacji odcinków istniejącej sieci drogowej w oparciu o możliwości zwiększenia ich bezpieczeństwa i redukcji kosztów wypadków.

Projektowane przepisy ustawy powinny zapewnić, aby klasyfikacja odcinków dróg o dużej koncentracji wypadków oraz klasyfikacja ze względu na bezpieczeństwo sieci były sporządzane na podstawie ocen użytkowania sieci drogowej, przeprowadzanych co najmniej raz na trzy lata. W tym zakresie należy przestrzegać kryteriów ustalonych w przepisach wykonawczych. Przepisy te powinny w sposób szczegółowy wskazywać m.in. niezbędne wymogi odnoszące się do procedur identyfikacji odcinków dróg o dużej koncentracji wypadków (z uwzględnieniem przede wszystkim liczby wypadków śmiertelnych w latach poprzednich), procedur identyfikacji odcinków do analizy w ramach klasyfikacji ze względu na bezpieczeństwo sieci (z podziałem odcinków dróg na kategorie), a także elementów oceny w czasie wizytacji na miejscu zespołu ekspertów. Przepisy te powinny również wskazywać wymogi, jakie muszą spełniać członkowie zespołu ekspertów, określać odpowiednie wzory dokumentów stosowanych przy procedurze klasyfikacji, sposoby gromadzenia oraz przetwarzaniem wyników oraz ich procedury związane z ich wykorzystywaniem.

Wprowadzone regulacje prawne powinny również zapewnić, aby odcinki dróg objęte wysokim priorytetem zgodnie z wynikami klasyfikacji odcinków o dużej koncentracji wypadków oraz klasyfikacji ze względu na bezpieczeństwo sieci były oceniane przez zespoły ekspertów, którzy odbywają wizytacje na miejscu w oparciu o elementy zdefiniowane w przepisach wykonawczych.

Zgodnie z postanowieniami dyrektywy, projektowane przepisy powinny zapewnić, aby właściwa jednostka sporządziła sprawozdanie z wypadku dla każdego wypadku śmiertelnego, który wydarzył się na drodze wchodzącej w skład transeuropejskiej sieci drogowej. Sprawozdanie z wypadku powinno zawierać ściśle określone informacje (elementy) pozwalające na sporządzenie jak najbardziej dokładnego opisu zdarzenia, a następnie wykorzystanie tych danych w działaniach prowadzonych w celu poprawy bezpieczeństwa ruchu. Informacje dotyczące wypadków, jakie muszą być zawarte w sprawozdaniach z wypadków powinny zostać określone w akcie wykonawczym.

2.3. W ustawie z dnia 6 kwietnia 1990 r. o Policji (Dz. U. z 2007 r. Nr 43 poz. 277, z późn. zm.)

2.3.1. Przepisy merytoryczne.

2.3.1.1. Gromadzenie i przekazywanie danych

Projektowane przepisy ustawy powinny zapewnić, aby Policja, w odniesieniu do wypadków drogowych, które miały miejsce na drodze wchodzącej w skład transeuropejskiej sieci drogowej:

- 1) zawarła w sprawozdaniu z każdego wypadku śmiertelnego wszystkie elementy wymienione w załączniku nr IV dyrektywy 2008/96/WE z dnia 19 listopada 2008 r.,
- 2) przekazywała Krajowej Radzie Bezpieczeństwa Ruchu Drogowego sporządzone sprawozdanie o którym mowa w pkt 1, w terminie 60 dni od dnia wypadku,
- 3) powiadamiała zarządcę drogi po potwierdzeniu informacji o zaistnieniu, na drodze wchodzącej w skład transeuropejskiej sieci drogowej, wypadku śmiertelnego i poważnego,

2.3.2. Akty wykonawcze

Zmiana *ustawy o Policji*, związana z wdrożeniem wytycznych wynikających z dyrektywy 2008/96/WE z dnia 19 listopada 2008 r. wymaga wydania odpowiednich przepisów wykonawczych. Z tych też względów projektowane akty wykonawcze zawierać będą przepisy stanowiące, iż minister właściwy do spraw wewnętrznych będzie określał:

- 1) formę sprawozdania z wypadku śmiertelnego, które zawiera wszystkie elementy wymienione w załączniku nr IV dyrektywy 2008/96/WE z dnia 19 listopada 2008 r.,
- 2) sposób przekazywania sprawozdania do Krajowej Rady Bezpieczeństwa Ruchu Drogowego,
- 3) tryb powiadamiania zarządcy drogi o zaistnieniu, na drodze wchodzącej w skład transeuropejskiej sieci drogowej, wypadku śmiertelnego i poważnego,

Uzasadnienie

Policja obecnie gromadzi i przetwarza dane o zdarzeniach drogowych, jednak ich zakres nie w pełni odpowiada elementom wymienionym w załączniku nr IV *Dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady nr 2008/96/WE, z dnia 19 listopada 2008 r. w sprawie zarządzania bezpieczeństwem infrastruktury drogowej*. W ramach obowiązujących procedur sporządzane są dokumenty opisujące wypadki drogowe, jednak w odniesieniu do wypadków śmiertelnych nie mają one formy sprawozdania, określonego w wytycznych dyrektywy. Z tych też względów wskazane jest zobowiązanie Policji do wykonywania sprawozdań, z wyszczególnieniem w nich wszystkich niezbędnych elementów, opisujących wypadek śmiertelny oraz ich przekazywania Krajowej Radzie Bezpieczeństwa Ruchu Drogowego.

2.4. Przepisy przejściowe

Projektowana ustawa zawierać będzie przepisy, które pozwolą na:

- 1) uznanie certyfikatów kompetencji zawodowych w zakresie audytu bezpieczeństwa ruchu drogowego, wydanych przed wejściem w życie przepisów ustawy,
- 2) przeprowadzanie audytów bezpieczeństwa ruchu drogowego

po dwóch latach od wejścia w życie przepisów projektu ustawy, wyłącznie przez audytorów lub zespoły, w których skład wchodzi audytorzy spełniający wymogi określone przepisami ustawy,

- 3) ich stosowanie bezpośrednio po wejściu w życie przepisów ustawy w odniesieniu do odcinków dróg wchodzących w skład transeuropejskiej sieci drogowej.

3. Ocena Skutków Regulacji

3.1. Podmioty, na które oddziałuje akt normatywny

Przepisy ustawy oddziałują na organy zarządzające ruchem oraz sprawujące nadzór nad tym zarządzaniem, zarządców dróg, Policję, projektantów infrastruktury drogowej oraz organizacji ruchu, audytorów bezpieczeństwa ruchu drogowego.

3.2. Konsultacje społeczne

Założenia do projektu ustawy w ramach konsultacji społecznych będą przesłane do następujących podmiotów:

- Polski Kongres Drogowy,
- Konwent Dyrektorów Zarządów Dróg Wojewódzkich,
- Komisja Drogownictwa Miejskiego,
- Krajowa Rada Zarządców Dróg Powiatowych,
- Ogólnopolska Izba Gospodarcza Drogownictwa,
- Związek Miast Polskich,
- Unia Metropolii Polskich,
- Stowarzyszenie Partnerstwo dla Bezpieczeństwa Ruchu Drogowego,
- Stowarzyszenie na Rzecz Poprawy Bezpieczeństwa Ruchu Drogowego,
- Stowarzyszenie Inżynierów i Techników Komunikacji RP,
- Klub Inżynierii Ruchu „Klir”,
- Instytut Transportu Samochodowego,

- Instytut Badawczy Dróg i Mostów,
oraz zamieszczony na stronie internetowej Ministerstwa Infrastruktury.

3.3. Wpływ regulacji na:

3.3.1. Sektor finansów publicznych, w tym budżet państwa i budżety jednostek samorządu terytorialnego

Aktualnie w Polsce nie są stosowane procedury bezpieczeństwa ruchu drogowego wprowadzane niniejszą dyrektywą. Brak obligatoryjności w stosowaniu załączników dyrektywy nie wpływa znacząco na obniżenie skutków finansowych wdrożenia dyrektywy w Polsce.

Ze względu na brak krajowych danych w zakresie proponowanych w dyrektywie działań należy przyjąć ocenę skutków budżetowych zaproponowaną przez Komisję Europejską:

1) W zakresie oceny wpływu na bezpieczeństwo ruchu drogowego.

W przybliżeniu koszty procedur związanych z oceną wpływu na bezpieczeństwo ruchu drogowego mogą być porównane do kosztów wdrożenia procedur porównywalnej pod względem metodologicznym oceny wpływu na środowisko naturalne. Ogólnie koszty procedur oceny wpływu na środowisko naturalne wynoszą mniej niż 0,5% ogólnych kosztów inwestycyjnych projektów budowlanych. Koszty większe od 1% zdarzają się wyjątkowo. Dla projektów z kosztami inwestycyjnymi większymi od 100 milionów €, koszty tych procedur mogą kształtować się na poziomie 0,2%, tj. około 200.000 €.

2) W zakresie audytu bezpieczeństwa ruchu drogowego.

Procedury audytu bezpieczeństwa ruchu drogowego są realizowane równoległe do procesu budowy drogi i dlatego ich wdrożenie nie spowoduje jakichkolwiek opóźnień dla procesów budowlanych. Audyt powinien kosztować między 600 a 6.000 € na każdy etap budowy. Oceny dokonane w różnych państwach wskazują,

że całkowite koszty audytu są znacznie mniejsze niż 1% kosztów przeznaczonych na cały projekt. Szacunkowe koszty wprowadzenia tej procedury w Polsce osiągną podobne wartości. W przypadku stwierdzenia błędów w projekcie infrastruktury, który został objęty audytem bezpieczeństwa ruchu drogowego, koszty związane ze zmianami projektu infrastruktury, ponosi projektant.

3) W zakresie kontroli bezpieczeństwa infrastruktury drogowej.

Tam, gdzie taka kontrola bezpieczeństwa jest wykonywana, jej koszty kształtują się na poziomie między 600 a 1.000 € rocznie na każdy kilometr autostrady lub drogi o zbliżonym standardzie. Biorąc pod uwagę drogi, dla których stosowanie dyrektywy będzie obligatoryjne, dla kraju posiadającego około 5000 km takich dróg, koszt kontroli bezpieczeństwa będzie się wahać od 3 do 5 milionów €.

4) W zakresie zarządzania bezpieczeństwem na sieci drogowej.

Koszty mogą być w tym przypadku porównywalne do kosztów kontroli bezpieczeństwa infrastruktury drogowej. Koszty wskazane w pkt 1 i 2 ponosić będzie inwestor, a w pkt 2 również zarządcy dróg związane z prowadzeniem audytu bezpieczeństwa ruchu drogowego infrastruktury drogowej na etapie początkowej fazy użytkowania w okresie do 12 miesięcy od terminu oddania jej do użytkowania. Ze względu na fakt, iż koszty te dotyczą dróg krajowych należących do trans-europejskiej sieci drogowej o długości około 4800 km, pozostających w kompetencjach 27 zarządców dróg: Generalnego Dyrektora Dróg Krajowych i Autostrad oraz 26 prezydentów miast na prawach powiatu, to będą ponoszone zarówno przez budżet państwa, jak i budżety jednostek samorządu terytorialnego. Wielkość obciążeń będzie zależna od długości odcinków dróg objętych na etapie projektu lub budowy.

Natomiast koszty wskazane w pkt 3 i 4 obciążać będą bezpośrednio budżet państwa (GDDKiA – zarządcy dróg krajowych) i budżety jednostek samorządu terytorialnego, w których kompetencjach pozostają odcinki dróg należące do transeuropejskiej sieci drogowej.

W skład kosztów wprowadzenia dyrektywy wejdą również koszty przygotowania programu szkolenia i przeszkolenia kadr audytorskich.

3.3.2. Rynek pracy

Wejście w życie projektowanej ustawy nie wpłynie na rynek pracy.

3.3.3. Konkurencyjność gospodarki oraz przedsiębiorczość, a w tym na funkcjonowanie przedsiębiorstw

Wejście w życie projektowanej ustawy nie wpłynie na konkurencyjność gospodarki oraz przedsiębiorczość.

3.3.4. Sytuację i rozwój regionalny

Wdrożenie przepisów dyrektywy wywoła jednoznacznie pozytywne skutki społeczne. W projektach drogowych zmniejszona zostanie liczba błędów negatywnie wpływających na bezpieczeństwo ruchu drogowego. Wprowadzone dzięki dyrektywie do krajowych przepisów prawa mechanizmy kontroli, audytu i zarządzania odcinkami niebezpiecznymi usprawnią likwidację miejsc niebezpiecznych i poprawią skuteczność działań służb drogowych, mających na celu eliminowanie z dróg potencjalnych zagrożeń dla bezpieczeństwa ruchu drogowego. Podwyższony zostanie stopień społecznego poczucia bezpieczeństwa w ruchu drogowym.

Efektom wdrożenia dyrektywy będzie poprawa stanu technicznego dróg oraz poziomu bezpieczeństwa na drogach. Szybciej i skuteczniej usuwane będą wady sieci drogowej oraz błędy w organizacji ruchu, dzięki czemu poprawi się poziom wygody oraz bezpieczeństwo ruchu drogowego.

Zmniejszeniu ulegną koszty ponoszone przez społeczeństwo i gospodarkę kraju z tytułu kolizji i wypadków drogowych oraz ofiar tych zdarzeń: rannych i zabitych. Dzięki wyeliminowaniu wielu błędów z projektów drogowych nie będą powstawały koszty ich korygowania po wybudowaniu dróg.

W ocenie Komisji Europejskiej wdrożenie dyrektywy na drogach w transeuropejskiej sieci drogowej, pozwoli zmniejszyć liczbę mieszkańców UE ginących na tej sieci o 600 zabitych i 7000 rannych rocznie. Zgodnie z finansowymi wskaźnikami Białej Księgi, ta redukcja przyniesie rocznie korzyści w wysokości co najmniej 2,4 miliardom €. Jeżeli dyrektywa zostanie zastosowana do autostrad, dróg ekspresowych i innych głównych dróg, zmniejszenie liczby zabitych jest oceniane na około 1.300 rocznie, co odpowiada spodziewanym korzyściom w wysokości większej niż 5 miliardom € rocznie. Spodziewane korzyści znacznie przewyższają koszty wdrożenia dyrektywy.

Magdalena Drabik

Pracownia Projektowa „INŻKOM” Bielsko-Biała

Reprezentantka S-KLIR na Konferencji SITK w Krakowie

Na wstępie oryginalne sprawozdanie i wnioski sporządzone przez organizatora konferencji

Sprawozdanie z konferencji naukowo - technicznej „Projektowanie rond – doświadczenia i nowe tendencje”

Konferencja odbyła się w Krakowie, w dniach 26-27 kwietnia 2010 roku.

Obrazy konferencji miały miejsce w Centrum Kultury „Rotunda”, zakwaterowanie i część socjalna w Hotelu Orbis Cracovia Kraków.

Organizatorami konferencji była Politechnika Krakowska – Katedra Budowy Dróg i Inżynierii Ruchu przy współpracy:

- Stowarzyszenia Inżynierów i Techników Komunikacji RP Oddział w Krakowie
- Generalnej Dyrekcji Dróg Krajowych i Autostrad Oddział w Krakowie
- Małopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Krakowie

PATRONAT HONOROWY nad konferencją objął:

Lech Witecki - Dyrektor Generalny Generalnej Dyrekcji Dróg Krajowych i Autostrad, który także uczestniczył w pierwszym dniu konferencji.

PATRONAT NAUKOWY objęła Sekcja Inżynierii Komunikacyjnej KILiW PAN

KOMITET NAUKOWY pracował w następującym składzie:

Przewodniczący	prof. dr hab. inż. Marian Tracz
Członkowie	prof. dr inż. Werner Brilon
	dr hab. inż. Janusz Chodur
	dr hab. inż. Tadeusz Sandecki, prof. PW
	dr inż. Kazimierz Jamroz

KOMITET ORGANIZACYJNY działał w składzie:

Przewodniczący	dr hab. inż. Stanisław Gaca, prof. PK
Wiceprzewodniczący	mgr inż. Andrzej Kollbek
Sekretarz Organizacyjny	mgr Janina Mrowińska
Członkowie	mgr inż. Mirosław Bajor
	dr inż. Janusz Bohatkiewicz
	dr inż. Mariusz Kieć
	mgr inż. Stanisław Pletnia
	inż. Wanda Sonnenberg

PATRONAT MEDIALNY nad konferencją sprawowały:

PORTAL DROGOWY www.edroga.pl

Czasopismo „Drogownictwo”

Czasopismo „Nowoczesne Budownictwo Inżynieryjne”

Czasopismo „Transport Miejski i Regionalny”

Wydawnictwo „POLSKIE DROGI”

TEMATYKA KONFERENCJI:

1. Krajowe i zagraniczne doświadczenia w projektowaniu i funkcjonowaniu rond (w tym prezentowane przez zaproszonych gości zagranicznych).
2. Nowe i nietypowe rozwiązania rond.
3. Badania i oceny bezpieczeństwa oraz sprawności ruchu na rondach.
4. Metody projektowania w szczególnych uwarunkowaniach.

5. Ocena rond w aspekcie uwarunkowań środowiskowych i społecznych.
6. Nawierzchnie i inne elementy konstrukcyjne rond.
7. Estetyka rond.

W konferencji udział wzięły 204 osoby. Uczestnicy konferencji to przedstawiciele: biur projektowych, firm produkcyjnych i wykonawczych zajmujących się problematyką projektowania, zarządów dróg, uczelni, Ministerstwa Infrastruktury i prasy branżowej.

Profesor Marian Tracz dokonał inauguracyjnego otwarcia konferencji i powitał zaproszonych gości.

Swoją obecnością rangę konferencji podkreślili:

- Wiesław Starowicz, Wiceprezydent Miasta Krakowa
- Tadeusz Tatar, Dziekan Wydział Inżynierii Lądowej Politechniki Krakowskiej.

Na konferencję przygotowano zeszyt naukowo-techniczny nr 151 (360 stron) zawierający 19 z 20 artykułów wygłoszonych na konferencji i 1 prezentację.

Artykuły i prezentacje zostały wygłoszone na 7 sesjach merytorycznych, którym przewodniczyli:

SESJA I – INAUGURACYJNA REFERATY WPROWADZAJĄCE

Prowadzący sesję: Stanisław Gaca, Andrzej Kollbek

SESJA II – DOŚWIADCZENIA ZAGRANICZNE

Prowadzący sesję: Kazimierz Jamroz

SESJA III – DOBRA I ZŁA PRAKTYKA

Prowadzący sesję: Janusz Bohatkiewicz

SESJA IV – DOBRA I ZŁA PRAKTYKA

Prowadzący sesję: Janusz Chodur, Mariusz Kieć

SESJA V – RONDA TURBINOWE

Prowadzący sesję: Marian Tracz

SESJA VI – DOBRA I ZŁA PRAKTYKA

Prowadzący sesję: Andrzej Cielecki, Kazimierz Jamroz

SESJA VII – DODATKOWE UWARUNKOWANIA PROJEKTOWANIA ROND

Prowadzący sesję: Stanisław Gaca, Andrzej Kollbek

Artykuły i prezentacje wydrukowane w zeszycie:

- Mirosław Bajor, Grzegorz Kłuskiewicz, Anna Woźniak, Andrzej Zygmunt, Przykłady zastosowania rond przy przebudowie istniejących i budowie nowych skrzyżowań oraz węzłów drogowych. Wybrane zagadnienia projektowania rond.
- Janusz Bohatkiewicz, Sebastian Biernacki, Badania wpływu rond na redukcję hałasu.
- Werner Brilon, Ronda: Stan wiedzy w Niemczech.
- Marcin Bronkiewicz, Łukasz Nalewajko, Ocena funkcjonowania ronda turbinowego na przykładzie ronda na skrzyżowaniu drogi krajowej nr 46 z łącznicą węzła autostradowego „Prądy”.
- Marcin Budzyński, Lech Michalski, Artur Ryś, Przykłady złej praktyki w projektowaniu rond.
- Andrzej Cielecki, Projektowanie i funkcjonowanie rond w Polsce - studium przypadków.
- Arvydas Čibirka, Projektowanie rond i problemy związane z ich eksploatacją na Litwie.
- Kazimierz Jamroz, Lucyna Gumińska, Analiza bezpieczeństwa ruchu na rondach.
- Robert Jurczak, Przepustowość i warunki ruchu na rondach dwupasowych w Szczecinie.
- Stanisław Majer, Analiza zdarzeń drogowych na wybranych rondach w Gorzowie Wielkopolskim.
- Zbigniew Melanowski, Rondo turbinowe z sygnalizacją świetlną, czy wyspa centralna?.
- Marek Nosek, Wpływ pochylenia jezdni małego ronda na dynamikę ruchu pojazdów - porównanie przepisów polskich i brytyjskich.
- Jan Sontowski, Projektowanie małych rond dwupasowych.
- Marian Tracz, Ronda w Polsce – stan wiedzy i praktyka.
- Zygmunt Uzdalewicz, Ronda, niby ronda i nieronda - o potrzebie klasyfikacji.
- Marek Wierzchowski, Co jest rondem, a co placem? Warto podjąć dyskusję.

- Piotr Wojtala, Bogusław Bernad, Maciej Trybek, Zastosowanie mini ronda jako metody poprawy bezpieczeństwa i uspokojenia ruchu drogowego na przykładzie miasta Chorzowa.
- Andrzej Wolski, Specyfika projektowania rond w Szwecji.
- Andrzej Zalewski, Rondo jako zagadnienie urbanistyczne.
- Wim van der Wijk, Ronda turbinowe.

Artykuł wygłoszony na konferencji a nie zamieszczony w zeszycie:

- Janusz Koper, Nie tylko bezpieczeństwo i funkcjonalność – estetyka i inne aspekty rond.

W ramach konferencji Firma GEYER & HOSAJA Sp. z o.o. – Oficjalny Sponsor Konferencji zaprezentowała swoje produkty – Małe rondo gumowe.

pozostałymi sponsorami:

DGI FUTURA S.C.

KSIĘGARNIA fachowa.pl

Program konferencji obejmował również część rekreacyjno-integracyjną. W pierwszym dniu była to uroczysta kolacja w Restauracji Hotelu Cracovia, następnie przejazd zabytkowym tramwajem i spacer z przewodnikiem po krakowskim rynku.

Opracowała Sekretarz Organizacyjny Konferencji

Janina Mrowińska

WNIOSKI Z KONFERENCJI „PROJEKTOWANIE ROND”

Autorzy referatów przy współudziale pozostałych uczestników konferencji „Projektowanie rond – doświadczenia i nowe tendencje” sformułowali wnioski odpowiadające następującym, głównym nurtom konferencji:

1. doświadczenia z dotychczasowej praktyki, badań i prac studialnych dotyczących projektowania i funkcjonowania rond,
2. najczęściej popełniane błędy przy wyborze typu skrzyżowania i przy projektowaniu geometrycznym rond,
3. ronda nowej generacji,
4. niezbędne zmiany uzupełnienia i zmiany przepisów regulujących zasady projektowania i eksploatacji rond oraz potrzeba opracowania nowej redakcji Wytycznych.

Z prezentowanych referatów oraz doświadczeń uczestników konferencji wynikają następujące wnioski, z jednej strony podsumowujące doświadczenia z dotychczasowej praktyki projektowania rond oraz ich funkcjonowania, a równocześnie wskazujące na konieczne zmiany tej praktyki oraz na niezbędne kierunki prac badawczych i zmiany przepisów projektowania:

- ronda nowej generacji odgrywają bardzo istotną rolę w poprawie bezpieczeństwa ruchu na drogach i ulicach w Polsce, a ich liczba na naszych drogach szybko rośnie. Ze względu na efektywność rond zasadne jest wspieranie ich coraz szerszego ale równocześnie racjonalnego stosowania na drogach w Polsce,
- małe ronda 1-pasowe potwierdziły w krajowej praktyce swoje podstawowe zalety, tj. zapewnienie warunków bezpiecznego i sprawnego ruchu oraz walory estetycznego i funkcjonalnego kształtowania przestrzeni publicznej w strefach zurbanizowanych. To stwierdzenie odnosi się do sytuacji właściwego doboru typu skrzyżowania do konkretnych uwarunkowań funkcjonalno-ruchowych,
- dane o zdarzeniach drogowych na rondach wraz z porównawczymi analizami tych zdarzeń dla przypadków przebudowy istniejących skrzyżowań różnych typów na skrzyżowania typu małe rondo, jednoznacznie potwierdzają, że ronda 1-pasowe, m.in. dzięki prostocie zasad ruchu oraz wymuszonej redukcji prędkości są najbezpieczniejszymi skrzyżowaniami w zakresie ich możliwości ruchowych. Jako niewystarczające należy ocenić dotychczasowe analizy i oceny bez-

pieczeństwa rond 2-pasowych o różnych formach geometrycznych i oznakowaniu, a także rond o nietypowych formach,

- już przy niewielkim ruchu rowerowym mogą występować na rondach zagrożenia brd rowerzystów. Eliminacja tych zagrożeń wymaga stosowania odpowiednich środków geometrycznych i organizacji ruchu zależnych od natężenia ruchu rowerowego, typu ronda oraz lokalnych uwarunkowań. Zagrożenia bezpieczeństwa ruchu rowerowego mogą się pojawiać szczególnie na rondach 2-pasowych. Ze względów bezpieczeństwa nie powinno się dopuszczać mieszanego ruchu pojazdów i rowerów na rondach turbinowych,
- z uwagi na wymagania bezpieczeństwa ruchu pieszych, konieczne jest stosowanie wysp dzielących na wlotach rond i oddalenie przejść od jezdni ronda na odległość zależną od natężenia ruchu pieszego oraz udziału długich pojazdów w potoku ruchu,
- w praktyce krajowej coraz częściej pojawiają się mini ronda, ale nie są one jeszcze zbyt popularne. Ich powszechniejsze stosowanie ograniczają obawy związane z funkcjonowaniem w warunkach zimowych oraz z zachowaniami kierujących pojazdami na nowej formie skrzyżowania, nie ujmowanej w przepisach ruchu drogowego oraz w zasadach oznakowania poziomego i pionowego. Problemy w ich użytkowaniu wynikają także z podobieństwa przejezdnych wysp środkowych do elementów stosowanych w uspokojeniu ruchu (progi w formie okrągłych wysp),
- trwają poszukiwania coraz lepszych rozwiązań rond tak w zakresie ich geometrii, jak i organizacji ruchu. Inspiracją dla nowych rozwiązań rond są różne przepisy i przykłady rozwiązań zagranicznych z wyraźnymi dwoma podejściami: brytyjsko-australijskim w znacznej części przyjmowanym także w USA i europejskim (francusko-niemieckim), które jest bliższe warunkom krajowym,
- efektem poszukiwania nowych, bezpiecznych form rond o przepustowości większej niż ronda 1-pasowe, są ronda turbinowe i ronda spiralne, a także ronda 2-pasowe z oznakowywaniem w formie „wiatraka”. Praktyczne wdrażanie nowych rozwiązań napotyka jednak na bariery formalno-prawne oraz brak wiedzy o ich skuteczności i zagrożeniach bezpieczeństwa ruchu w ich eksploatacji w warunkach krajowych. Pojedyncze przypadki ocen nowych rozwiązań nie mogą

być wystarczającymi do formułowania rekomendacji ich powszechnego stosowania w kraju. Dlatego konieczne jest podejmowanie prac studialno-badawczych w celu wypracowania zasad projektowania i oznakowania nowych form rond, adekwatnych do warunków krajowych oraz podania rekomendacji zakresu ich stosowania. Za zlecenie i koordynację takich prac, dotyczących wszystkich dróg publicznych powinien odpowiadać resort infrastruktury,

- w szczególności w/w analizie i badaniu powinny dotyczyć rond 2-pasowych oraz rond turbinowych,
- wdrażanie nowych rozwiązań rond jest możliwe w ramach eksperymentów, które muszą jednak bezwarunkowo spełniać podstawowe kryteria bezpieczeństwa ruchu oraz adekwatności do możliwości użytkowania przez przeciętnych uczestników ruchu drogowego,
- istotną rolę w popularyzowaniu i poprawnym projektowaniu małych rond odegrały „Instrukcja projektowania rond” z roku 1995 a następnie Wytyczne projektowania skrzyżowań drogowych – część II ronda” z roku 2001. Zawarte w nich zasady projektowania oraz zalecenia wymagają jednak weryfikacji oraz wprowadzenia zmian odzwierciedlających dotychczasowe doświadczenia krajowe i nowe trendy w praktyce europejskiej,
- aktualizacja wytycznych i zaleceń projektowych infrastruktury drogowej wymaga skutecznego wsparcia ze strony Ministerstwa Infrastruktury, które powinno traktować tworzenie oraz doskonalenie przepisów technicznych jako jedno z bardziej skutecznych narzędzi projektowania bezpiecznych oraz sprawnych dróg i skrzyżowań. Obecnie główny ciężar takiej troski przejmuje Generalna Dyrekcja Dróg Krajowych i Autostrad, co powoduje, że tylko w niewielkim stopniu uwzględniane są w wytycznych oraz zaleceniach rozwiązania właściwe dla dróg niższych klas oraz terenów zurbanizowanych. Jeśli ta praktyka będzie kontynuowana, to przepisy techniczne firmowane przez GDDKiA powinny uwzględniać specyfikę wszystkich dróg publicznych i być dla nich obowiązujące,
- w aktualizacji wytycznych projektowania rond szczególną uwagę powinno się poświęcić: zasadom kształtowania wlotów wymuszających bardziej skuteczną redukcję prędkości, szczególnie poza terenami zabudowy. Warto przy tym uwzględnić nowe elementy rozwiązań

wskazywane w referatach prezentujących doświadczenia zagraniczne, w tym np. podejście szwedzkie do kształtowania wlotu z kontraktukiem,

- w aktualizacji wytycznych projektowania rond powinno się uwzględnić także takie specyficzne problemy, jak: wysokościowe kształtowanie jezdni i pierścienia na rondzie, dodatkowe pasy dla relacji skrzyżtu w prawo poza jezdnią ronda, ronda przy przejazdach kolejowych, przejazdy tramwajowe przez ronda, ronda jako elementy węzłów, wjazdy publiczne i indywidualne na rondo,
- pilne do uregulowania w przepisach są problemy nazewnictwa skrzyżowań i ich klasyfikacji. W obecnym stanie nazwa rondo stosowana jest do szerokiego spektrum rozwiązań geometrii skrzyżowań bez i z sygnalizacją z różnymi sposobami oznakowania, co wśród uczestników ruchu może powodować niewłaściwe zachowania przy przejeździe skrzyżowania,
- wprowadzanie nowych form rond musi być skoordynowane ze zmianami przepisów w zakresie oznakowania pionowego i poziomego oraz edukacją uczestników ruchu,
- pomimo istnienia bardzo szczegółowych krajowych wytycznych, w projektowaniu rond popełniane są istotne błędy i usterki stwarzające zagrożenie wypadkowe na rondach. Zbyt często projektuje się ronda w niewłaściwych lokalizacjach lub odstępując od podstawowych reguł projektowania rond na rzecz ich dostosowania do lokalnych warunków terenowych. Szansą na eliminację tych błędów jest wprowadzenie audytu brd zgodnie z zaleceniami „Dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady 2008/96/WE z dnia 19 listopada 2008 r. w sprawie zarządzania bezpieczeństwem infrastruktury drogowej”,
- do częstych błędów występujących na istniejących rondach należy stosowanie niewłaściwej konstrukcji nawierzchni i pierścienia powodujących ich szybką degradację,
- jednym ze źródeł błędów w projektowaniu rond jest drugorzędne traktowanie procedury wyboru optymalnych rozwiązań skrzyżowań oraz brak ocen sprawności ruchu, w tym przepustowości skrzyżowań. Doceniając zalety rond należy pamiętać także o istnieniu innych typów skrzyżowań,

- w procesie projektowania i oceny rozwiązań rond istotną rolę odgrywają metody obliczania przepustowości i oceny warunków ruchu. Obowiązujące w pionie GDDKiA metody opracowane zostały przed rokiem 2004. Podstawę ich stanowiły, zwłaszcza w odniesieniu do rond 2-pasowych, ograniczone badania empiryczne. Nie uwzględniają one wszystkich przypadków modeli obliczeniowych spotykanych w praktyce. Od tego czasu zbudowano wiele takich rond jak też zastosowanie znalazły nowe rozwiązania ronda 2-pasowego, spiralne czy turbinowe. Dlatego konieczne jest podjęcie prac dla rozwoju i aktualizacji polskiej metody obliczania przepustowości rond.

Seminaria i spotkania Stowarzyszenia Klub Inżynierii Ruchu

Lp.	Data	Miejsce	Nr Biulet	
1.	12-15.09.1989	Łódź		Założenie Klubu – Zjazd Drogowców Miejskich
2.	27.11.1989	Warszawa	1	
3.	08.01.1990	Warszawa	2	
4.	06.04.1990	Lublin	3	
5.	16.05.1990	Warszawa	4	
6.	20-21.06.1990	Bielsko – Biała	5	
7.	11-12.10.1990	Szczecin	6	
8.	15-16.11.1990	Toruń – Kurzętnik	7	
9.	14.03.1991	Warszawa		
10.	25-26.04.1991	Gdańsk	8	
11.	13-14.06.1991	Płock	9	Zjazd Drogowców Miejskich
12.	03-05.09.1991	Łomża	10	Seminarium KLIR
13.	21.11.1991	Warszawa	11	Puszcza Kampinoska
14.	20-21.02.1992	Jelenia Góra – Szklarska Poręba	12	Seminarium KLIR
15.	25-27.06.1992	Bełchatów	13	Seminarium KLIR
16.	10-12.09.1992	Olsztyn	14	Seminarium KLIR
17.	10-12.12.1992	Warszawa	15	Seminarium KLIR
18.	15-17.04.1993	Poznań - Kiekrz	16	Seminarium KLIR – Walne Zebranie Statutowe
19.	26.06.1993	Warszawa	17	Seminarium KLIR
20.	09-11.09.1993	Rzeszów		Zjazd Drogowców Miejskich
21.	14-16.10.1993	Gdańsk - Sobieszewo	18	Seminarium KLIR
22.	27-29.04.1994	Gorzów Wlkp. - Rogi	19	Seminarium KLIR
23.	26-28.05.1994	Warszawa - Rynia	20	Seminarium KLIR – Walne Zebranie
24.	07-09.09.1994	Tarnów - Janowice	21	Seminarium KLIR
25.	12-15.10.1994	Opole - Pokrzywna	22	Seminarium KLIR
26.	22-25.02.1995	Białystok - Supraśl	23	Seminarium KLIR
27.	11-13.05.1995	Leszno - Rokosowo	24	Seminarium KLIR
28.	24.06-2.07.1995	Szwecja – Norwegia		Wyjazd Statoil
29.	06-08.09.1995	Wrocław		Zjazd Drogowców Miejskich
30.	08-10.09.1995	Karpacz		Samotnia I – Spotkanie koleżeńskie
31.	16-24.09.1995	Dania		EPOKE
32.	09-11.11.1995	Warszawa – Zalesie	25	Seminarium KLIR - Walne Zebranie
33.	20-23.03.1996	Bielsko-Biała - Jaworze	26	Seminarium KLIR
34.	29.05-1.06.1996	Olsztyn – St. Jabłonki	27	Seminarium KLIR

35.	06-08.09.1996	Karpacz		Samotnia II – Spotkanie koleżeńskie
36.	11-14.09.1996	Gdańsk - Sobieszewo	28	Seminarium KLIR
37.	06-09.11.1996	Lublin – Kazimierz Dln.	29	Seminarium KLIR
38.	14-17.05.1997	Kielce – Św. Krzyż	30	Seminarium KLIR
39.	10-13.09.1997	Suwalki – Augustów	31	Seminarium KLIR
40.	24-26.09.1997	Lublin		Zjazd Drogowców Miejskich
41.	19-22.11.1997	Sieradz - Burzenin	32	Seminarium KLIR
42.	09-14.03.1998	Holandia – Amsterdam		Intertraffic' 1998
43.	18-22.03.98	Gdańsk - Sobieszewo	33	Seminarium KLIR
44.	03-06.06.1998	Inowrocław - Przyjezierze	34	Seminarium KLIR - Walne Zebranie - Wyborcze
45.	04-06.09.1998	Karpacz		Samotnia III – Spotkanie koleżeńskie
46.	10-12.12.1998	Lublin	35	Kazimierz Dolny
47.	10-13.03.1999	Bielsko-Biała	36	Bystra
48.	19-22.05.1999	Poznań - Zaniemyśl	37	Seminarium KLIR - Walne Zebranie
49.	09-11.09.1999	Rybnik	38	Seminarium KLIR Rudy
50.	05-07.11.1999	Karpacz		Samotnia IV – Spotkanie koleżeńskie
51.	23-26.02.2000	Janowice	39	Seminarium WIMED
52.	09-16.04.2000	Niemcy, Holandia, Belgia, Luksemburg		Intertraffic' 2000
53.	10.05.2000	Kielce		I Spotkanie targowe - Autostrada
54.	14-17.06.2000	Bydgoszcz	40	Seminarium KLI Klonowo k/Koronowa
55.	06-09.10.2000	Raciechowice	41	Seminarium KLIR Dobczyce
56.	03-05.11.2000	Karpacz		Samotnia V – Spotkanie koleżeńskie
57.	28.02-3.03.2001	Tatry	42	Seminarium KLIR Polana Zgorzelisko
58.	09.05.2001	Kielce – Borków		II Spotkanie targowe - Autostrada
59.	06-09.06.2001	Wrocław – Oborniki Śl.	43	Seminarium KLIR - Walne Zebranie
60.	10.10.2001	Warszawa	Spec	Seminarium KLIR na R & T 2001
61.	05-07.10.2001	Karpacz		Samotnia VI – Spotkanie koleżeńskie
62.	20-23.02.2002	Pokrzywna	44	Seminarium KLIR Pokrzywna
63.	03-06.04.2002	Gdańsk-Gdynia-Słupsk	45	Seminarium KLIR Jurata
64.	13-21.04.2002	Amsterdam - Paryż		Intertraffic 2002
65.	08.05.2002	Kielce – Borków		III Spotkanie targowe - Autostrada
66.	04-06.07.2002	Dychów k/Zielonej Góry	46	Seminarium KLIR
67.	27-29.09.2002	Karpacz		Samotnia VII – Spotkanie koleżeńskie
68.	09.10.2002	Warszawa	Spec	Seminarium KLIR na R & T 2002
69.	13-16.11.2002	Koronowo – Nowy Jasiniec	47	Seminarium KLIR Walne Zebranie - Wyborcze
70.	26.02-01.03.2003	Bielsko – Biała	48	Seminarium KLIR
71.	07.05.2003	Kielce – Borków		IV Spotkanie targowe - Autostrada
72.	04-07.06.2003	Kielce	49	Seminarium KLIR Św. Krzyż
73.	18-21.09.2003	Karpacz		Samotnia VIII – Spotkanie koleżeńskie
74.	08.10.2003	Warszawa	spec	Seminarium KLIR i IBDiM – R&T 2003
75.	26-29.11.2003	Częstochowa	50	Seminarium KLIR Złoty Potok

76.	04-05.03.2004	Tatry	51	Seminarium - Polana Zgorzelisko
77.	12.05.2004	Kielce – Ciekoty		V Spotkanie targowe - Autostrada
78.	16-17.06.2004	Szczecin	52	Seminarium KLIR
79.	09-12.09.2004	Karpacz	Jacek	Samotnia IX – Spotkanie koleżeńskie
80.	24-27.11.2004	Dymaczewo k/P-nia	53	Seminarium – Walne Zebranie
81.	16-18.03.2005	Tatry	54	Seminarium - Polana Zgorzelisko
82.	11.05.2005	Kielce – Tokarnia		VI Spotkanie targowe - Autostrada
83.	9-11.06.2005	Toruń	55	Seminarium KLIR
84.	08-11.09.2005	Karpacz		Samotnia X – Spotkanie koleżeńskie
85.	24-25.11.2005	Aleksandrów Łódzki	56	Seminarium - Walne Zebranie
86.	23-25.03.2006	Tatry	57	Seminarium – Polana Zgorzelisko
87.	17.05.2006	Kielce – Tokarnia		VII Spotkanie targowe - Autostrada
88.	22-24.06.2006	Dychów k/Zielonej Góry	58	Seminarium KLIR
89.	14-17.09.2006	Karpacz		Samotnia XI – Spotkanie koleżeńskie
90.	19-21.10.2006	Sząbruk k/Olsztyna	59	Seminarium – Walne Zebranie – Wyborcze
91.	14-17.03.2007	Bielsko - Biała	60	Seminarium KLIR
92.	16.05.2007	Kielce – Borków		VIII Spotkanie targowe - Autostrada
93.	20-23.06.2007	Przyjezierze	61	Seminarium KLIR
94.	13-16.09.2007	Karpacz		Samotnia XII – Spotkanie koleżeńskie
95.	03-06.10.2007	Kielce – Św. Krzyż	62	Seminarium – Walne Zebranie
96.	27.02-01.03.2008	Sząbruk k/Olsztyna	63	Seminarium KLIR
97.	31.03-06.04.2008	Amsterdam – Rzym		Intertraff'c'2008
98.	14.05.2008	Kielce - Borków		IX Spotkanie targowe - Autostrada
99.	11-14.06.2008	Kaszuby - Ostrzyca	64	Seminarium KLIR
100.	11-14.09.2008	Karpacz		Samotnia XIII – Spotkanie koleżeńskie
101.	05–08.11.2008	Bochnia – Tuchów -Raciechowice	65	Seminarium KLIR Walne Zebranie
102.	04–07.03.2009	Tatry	66	Seminarium KLIR – Polana Zgorzelisko
103.	12.05.2009	Kielce		X Spotkanie targowe - Autostrada
104.	17–20.06.2009	Poznań - Kiekrz	67 +spec.	Seminarium KLIR Walne Zebranie
105.	5-8.09.2009	Karpacz		Samotnia XIV – Spotkanie koleżeńskie
106.	4-7.11.2009	Rzeszów – Lwów	68	Seminarium KLIR
107.	23-26.03.2010	Amsterdam - Madryt		Intertraff'c' 2010
108.	14-17.04.2010	Puławy	69	Seminarium KLIR
109.	11.05.2010	Kielce		XI Spotkanie targowe - Autostrada
110.	23-26.06.2010	Rybnik	70	Seminarium KLIR
111.	18-21.09.2010	Karpacz		Samotnia XV – Spotkanie koleżeńskie
112.	20-23.10.2010	Częstochowa	71	Seminarium – Walne Zebranie – Wyborcze

Oprac. 22.06.2010r. TB

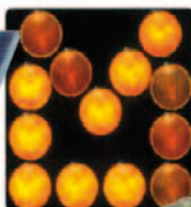
SYGNALIZACJA OSTRZEGAWCZA



LAMPY OSTRZEGAWCZE
KIERUJĄCE FALE ŚWIETLNE
SYGNALIZATORY
ROTATORY



OZNAKOWANIE AKTYWNE

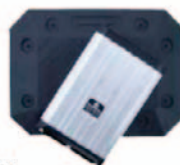


PRZEJŚCIA DLA PIESZYCH
ZNAKI C-9 Z PYLONEM
TABLICE ZAMYKAJĄCE
ZASILANIE SOLARNE
KOCIE OCZY



URZĄDZENIA POMIAROWE

NATĘŻENIE RUCHU
POMIARY ODLEGŁOŚCI



WYKONAWSTWO INSTALACJI SYGNALIZACYJNYCH
MONTAŻ OZNAKOWANIA POZIOMEGO I PIONOWEGO
KONSERWACJA SYGNALIZACJI
SKRZYŻOWANIA "POD KLUCZ"
USŁUGI ZIEMNE MINI KOPARKĄ



SYGNALIZACJA



FABRYKA URZĄDZEŃ SYGNALIZACYJNYCH I TELETECHNICZNYCH
"SYGNAŁY" S.A.

tel. +48.32 42 18 431
fax +48.32 42 18 094

ul. Sygnały 62
44-251 Rybnik, POLSKA

www.sygnały.com.pl
sygnały@sygnały.com.pl





Węzeł „Sośnica”

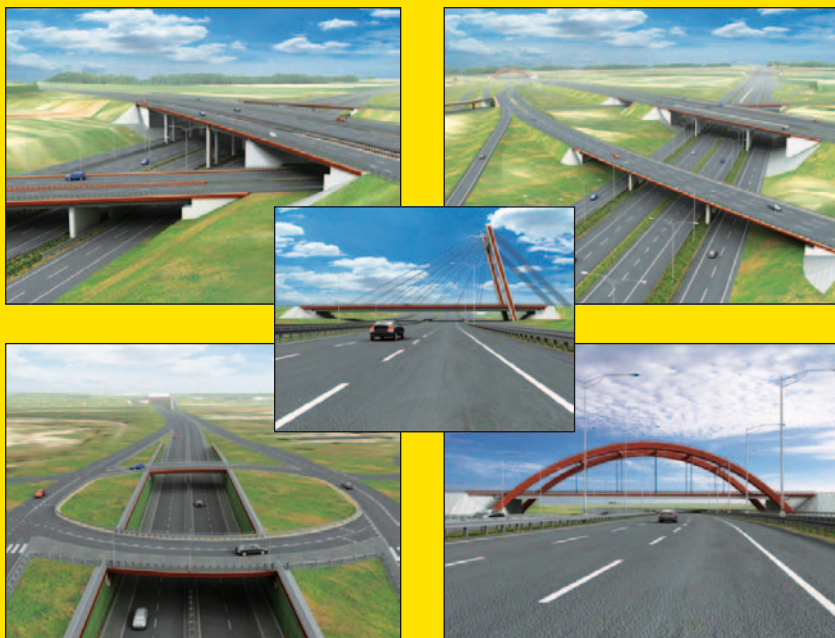


Foto: www.mosty.katowice.pl

