

Agnieszka JASZCZAK¹, Joanna ŻUKOWSKA²

¹ Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie
Wydział Kształtowania Środowiska i Rolnictwa
Olsztyn, Polska
e-mail: agaj77@tlen.pl

² Politechnika Gdańska
Wydział Inżynierii Lądowej i Środowiska
Gdańsk, Polska
e-mail: joanna.zukowska@wilis.pg.gda.pl

**PLANOWANIE BEZPIECZNYCH
I „ZIELONYCH” SYSTEMÓW KOMUNIKACYJNYCH
PLANNING OF SAFE AND GREEN COMMUNICATION SYSTEMS**

Słowa kluczowe: bezpieczeństwo drogowe, systemy transportowe, analiza przestrzenno-krajobrazowa

Key words: road safety, systems of transportation, spatial and landscape analysis

Streszczenie

Warunkiem zrównoważonych form rozwoju infrastruktury miejskiej, uwzględniających zarówno komfort, bezpieczeństwo oraz ład przestrzenny jest podejście wielokierunkowe, łączące to, co wynika z potrzeb, ale i obowiązków mieszkańców aglomeracji, a także w sposób harmonijny wpisuje się w otaczający krajobraz kulturowy. Konieczne jest, zatem opracowanie kompleksowych przedsięwzięć w zakresie planowania i projektowania przestrzeni miejskich. Spójne i kompleksowe wdrożenie koncepcji w zakresie bezpieczeństwa ruchu drogowego nie tylko zmniejszy liczbę wypadków, ale powinno także przyczynić się do poprawy jakości i warunków życia w mieście oraz bardziej efektywnego podziału przestrzeni miejskiej i lepszego przepływu ruchu pieszych, czy rowerzystów. W pracy odniesiono się do koncepcji planowania infrastruktury komunikacyjnej opartej na zasadach strefowania oraz wspólnych przestrzeni, a także kształtowania terenów zieleni.

Abstract

In order to achieve balanced forms of urban infrastructure, which ensure comfort, safety and spatial order, when designing new solutions it is necessary to adopt a multi-facet approach which will combine everything that the local residents need but will respond harmoniously to the existing cultural landscape. It is therefore necessary to work out complex undertakings for the sake of planning and developing urban space. Coherent and complex implementation of planned road safety conceptual works should not only reduce the number and weight of accidents but should also lead to improved quality of urban life and living conditions, more efficient division of the urban space, better flow of traffic of pedestrians and cyclists, changes in the behaviour of all road users, changes in the structure of transported cargos and more common use of safer means of transport. This paper deals with a concept of planning transport infrastructure based on the principle of establishing spheres and shared spaces as well as on greenery areas management.

WPROWADZENIE

Infrastruktura transportowa stanowi znaczący element miast i wsi, a jej rozwój jest jednym z głównych zadań planowania przestrzennego zarówno na obszarach zurbanizowanych, jak i poza nimi. W Polsce, od strony formalnej, przebieg procesu planistycznego reguluje ustawa o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym. Stanowi ona, że proces ten powinien uwzględniać zagadnienia związane z ładem przestrzennym, ochroną środowiska, bezpieczeństwem ludzi o różnym stopniu sprawności, wartościami ekonomicznymi przestrzeni i innymi.

Wszystkie te aspekty dotyczą także przestrzeni transportowych. Na ogół wchodzi one w obszar użyteczności, czyli ten o szczególnym znaczeniu dla zaspokojenia potrzeb mieszkańców, poprawy komfortu i jakości ich życia oraz sprzyjający nawiązywaniu kontaktów społecznych. Niestety złe projektowanie w tym zakresie, a także nieumiejętność korzystania z odpowiednich środków planistycznych powoduje, że przestrzenie transportowe, a w zasadzie głównie odbywający się w nich ruch drogowy – stanowią w polskich miastach zagrożenie dla zdrowia i życia mieszkańców (FRIL, 2005). Dlatego też jednym z najważniejszych zadań uwzględniających szeroko pojmowany rozwój zrównoważony jest wprowadzenie systemu planowania infrastruktury drogowej w odniesieniu do przestrzeni przyrodniczej, kulturowej i społecznej oraz działań ekonomicznych.

Celem pracy jest przedstawienie koncepcji planowania systemów komunikacyjnych opartej na zasadzie strefowania oraz na zasadzie wspólnych przestrzeni. Dużą rolę przypisuje się terenom zieleni, które towarzyszą drogom. Podano przykłady form przestrzennych takich, jak odgięcia, zawężenia jezdni oraz wyspy centralne. Dodatkowo poddano analizie stan polskich i europejskich systemów transportowych.

BEZPIECZEŃSTWO DROGOWE A STAN INFRASTRUKTURY

Istotną przyczyną zagrożenia życia kierowców jest środowisko drogowe, które sprzyja zbyt szybkiej jeździe. Im większa prędkość, tym trudniej uniknąć wypadku i tym poważniejsze są obrażenia u ofiar. W Polsce nadmierna prędkość jest przyczyną 30% wypadków śmiertelnych. Oznacza to, że każdego roku ponad 1.000 osób traci życie z powodu nadmiernej prędkości jazdy. Najgorsza sytuacja występuje na odcinkach dróg przechodzących przez niewielkie miejscowości, gdzie jak wynika z badań 94% kierowców przekracza dozwolone limity prędkości (Żukowska, 2008).

Ukształtowanie sieci drogowo-ulicznej i niedostatek infrastruktury dla ruchu pieszo-rowerowego, nawet w miastach i miejscowościach, faworyzuje ruch zmotoryzowany kosztem pieszych i rowerzystów. Z kolei brak skutecznego nadzoru nad prędkością jazdy powoduje, że kierowcy nie bacząc na znaki drogowe bezkarnie łamią ograniczenia prędkości. Tymczasem za pomocą odpowiedniego kształtowania drogi i jej otoczenia można skutecznie zapobiegać wypadkom oraz innym uciążliwościom poprzez fizycznie uniemożliwienie jazdy z nadmierną prędkością oraz eliminację niepożądanego ruchu tranzytowego. Międzynarodowe badania dowodzą, że spadek

średniej prędkości o 5% powoduje spadek ogólnej liczby wypadków o 10%, a wypadków śmiertelnych o 20% (OECD, 1999). Oprócz tego istotne są korzyści środowiskowe: niższa prędkość jazdy to mniejszy hałas i redukcja emisji groźnych dla środowiska gazów, a zmniejszenie liczby wypadków ogranicza przedostawanie się do otoczenia szkodliwych substancji z rozbitych pojazdów i obiektów przydrożnych.

Sieć uliczna jako element struktury przestrzennej miasta jest najtrwalszym i najbardziej opornym na przekształcenia elementem obszarów zurbanizowanych. Sprawia to, że jej przekształcenia powinny być podejmowane z ogromną rozwagą. W wielu koncepcjach kształtowania przestrzeni pojawiają się dążenia zarówno do segregacji, jak i integracji ruchu. W latach 60-tych preferowana była całkowita segregacja ruchu samochodowego od ruchu pieszego, co wyrażało się planowaniem i projektowaniem licznych wielopoziomowych przejść dla pieszych, które traktowane są obecnie przez użytkowników jako zło konieczne.

Tymczasem dla osiągnięcia najlepszych efektów, planistyczne środki zapewnienia bezpieczeństwa stosowane być powinny kompleksowo wraz z innymi grupami środków poprawiających komfort i jakość życia w przestrzeni miejskiej. Jednym z nich może być właściwe kształtowanie krajobrazu, w tym terenów zieleni. W odniesieniu do warunków polskich za najważniejsze środki planistyczne, które powinny być powszechnie wdrażane w miastach, należy uznać:

- rozwój czytelnie zhierarchizowanej sieci dróg,
- regulację dostępności,
- strefowanie prędkości w układach uliczno – drogowych,
- rozwój stref i ciągów ruchu uspokojonego,
- rozwój układów dróg rowerowych.

PLANOWANIE SIECI I SYSTEMÓW TRANSPORTOWYCH W EUROPIE I W POLSCE

Planowanie dróg i związanej z nimi infrastruktury w Europie ma długą historię. Największe znaczenie traktów z punktu widzenia rozwoju wielu regionów europejskich przypisuje się na wiek XVI, a związane jest to m.in. z rozwojem handlu, zaś później przemysłu. Od tego czasu gęstość sieci drogowej stale wzrastała, lecz sposób kształtowania ciągów komunikacyjnych i ich otoczenia był różny w układach regionalnych. Obecnie doświadczenia krajów zachodnich wskazują na głębokie osadzenie zagadnienia bezpieczeństwa ruchu drogowego w rozwiązaniach planistycznych i konieczność integralnego ich traktowania łącznie z jakością życia, kompozycją przestrzenną i funkcjonalną miast oraz uwarunkowaniami społecznymi. Interdyscyplinarne i spójne traktowanie problemów transportowych, architektonicznych oraz społecznych przynosi, bowiem efekt synergii, co w konsekwencji wpływa na poprawę jakości życia mieszkańców. Wzorcowymi rozwiązaniami powinny być systemy komunikacji stosowane w Holandii i Niemczech, Francji czy Wielkiej Brytanii.

Ponadto szczególne znaczenie ma edukacja społeczeństwa na poziomie szkolnym i pozaszkolnym oraz różnych grup wiekowych w zakresie bezpieczeństwa na drodze. Propagowane są również projekty i akcje wspomagające działania edukacyjne (fot. 1).



Fot. 1. Edukacyjne plakaty i znaki przy drogach w Emmendorf (Niemcy).
Photo 1. Education posters and signs near roads in Emmendorf (Germany).

W odniesieniu do warunków polskich współczesny, w większości zły stan dróg, nie jest odzwierciedleniem wyłącznie okresu po transformacji ustrojowej w 1989 r. Osęka (2011) w artykule „Znoje na wybojach” powołując się m.in. na przedwojenny „Ilustrowany Kurier Codzienny” pisze – „tylko drogi z twardą nawierzchnią mogą pretendować do miana arterii komunikacyjnych i mogą być brane pod uwagę przy porównywaniu naszej gęstości sieci z zagranicą, a Polska stoi pod względem gęstości sieci na jednym z ostatnich miejsc wśród państw europejskich”. Dalej autor dodaje - „fatalny stan dróg uwidaczniał się zwłaszcza w kontraście z rzeczywistością Europy Zachodniej”. Sytuacja w kolejnych dziesięcioleciach mimo odbudowy i doraźnej poprawy nie zmieniła znacząco tego stanu, a często chybione zabiegi w zakresie tworzenia współczesnego systemu transportowego wydają się tylko gruntować tę tezę sprzed lat.

Kolejnym zagadnieniem jest stan bezpieczeństwa na drogach o różnej strukturze i znaczeniu, zarówno w strefie miejskiej, jak i poza nią, także uwarunkowania przyrodnicze wraz z estetyką przestrzeni ściśle związanej z układem komunikacyjnym. Mimo powszechnego, najczęściej negatywnego zdania o stanie technicznym polskich dróg w połączeniu z bezpieczeństwem, środowiskiem i estetyką, można odszukać wzorcowe przykłady. Jeden z nich to tzw. „Miasteczko Holenderskie w Puławach”. Celem projektu, zakończonego w 2009 r., było rozpowszechnienie praktycznej

wiedzy oraz nowoczesnych koncepcji z zakresu uspokojenia ruchu w środowisku związanym z drogownictwem, a także propagowanie uspokojenia ruchu jako skutecznego narzędzia trwałej poprawy jakości życia i bezpieczeństwa mieszkańców. Cel ten został osiągnięty poprzez przebudowę układu ulicznego części Puław z zastosowaniem wzorcowych rozwiązań zaadaptowanych z Holandii (Jamrozik, 2009; Jaszczak, Żukowska, 2011).

PRZYKŁADY ZASTOSOWANIA FORM PRZESTRZENNYCH W KREOWANIU ZASAD RUCHU USPOKOJONEGO

Wszystkie stosowane środki uspokojenia ruchu najprościej podzielić można na cztery kategorie: poziome i pionowe odgięcia jezdni, zawężenia jezdni oraz wyspy centralne. Wykonywane mogą być one w różnych technologiach i z zastosowaniem różnych materiałów. Aby osiągnąć opisywany powyżej efekt synergii, uwzględniający zarówno poprawę bezpieczeństwa mieszkańców oraz estetyki krajobrazu, pożądane jest wprowadzenie zieleni nie tylko jako elementu uzupełniającego, ale i wzmacniającego rozwiązania inżynierskie.

Poziome odgięcie jezdni to sposób na wymuszenie u kierowcy zmniejszenia prędkości ze względu na konieczność (większej lub mniejszej) korekty toru jazdy. Odgięcie jezdni można wykonać przy okazji przebudowy poprzez wykonanie nasadzeń roślinności wysokiej w przypadku szerszego pasa przydrożnego lub też niskiej, gdy pas przy drodze jest węższy. Jest to dość prosty sposób wymuszenia na kierowcy koncentracji i skupienia uwagi na najbliższym otoczeniu. Do tej kategorii zalicza się również całkowite zamknięcie niektórych relacji (np. na wprost) i zmuszenie kierowcy do wykonania manewru w prawo lub w lewo, czyli zupełnej korekty toru jazdy (fot. 2).



Fot. 2. Poziome odgięcia jezdni oraz stosowanie oznakowania dla separacji ruchu. Przykłady: A. Uelzen (Niemcy); B. Zurich (Szwajcaria); C, D. Sheffield (W. Brytania).

Photo 2. Horizontal carriageway diversions and signs for traffic separation. Examples: A. Uelzen (Germany); B. Zurich (Switzerland); C, D. Sheffield (G. Britain).

Poprzez pionowe odgięcie jezdni można wymusić na kierowcy redukcję prędkości poprzez fizyczny dyskomfort odczuwany w przypadku niedostosowania prędkości do sytuacji na drodze. Chcąc przejechać próg, czy też innego rodzaju wyniesienie w sposób łagodny i bezpieczny (dla kierowcy i pojazdu), musi on odpowiednio obniżyć prędkość jazdy. Budowa tego rodzaju środków uspokojenia ruchu nie wymaga zastosowania zieleni, niemniej jednak zmiana charakteru drogi poprzez wprowadzenie zróżnicowanych materiałów w nawierzchni (w odniesieniu do struktury, faktury, koloru) zdecydowanie zwiększy pożądaną efekt poprzez zwrócenie uwagi kierowcy na zmieniające się otoczenie. Poprawia to koncentrację. Podobny zabieg można uzyskać wprowadzając dodatkowo powierzchnię trawnika (fot. 3).



Fot. 3. Poziome odgięcia (Uelzen, Niemcy).

Photo 3. Vertical carriageway diversions (Uelzen, Germany).

Jak wykazują badania szerokość jezdni może wpływać na chęć zwiększenia prędkości przez kierowcę. Dlatego też kolejnym sposobem na uniknięcie szybkiej i niebezpiecznej jazdy, zwłaszcza w obszarach zabudowanych jest „sztuczne” zawężenie jezdni (fot. 4).

Zawężenie stosuje się również poprzez wprowadzenie ograniczeń w postaci wyraźne zaznaczonych wjazdów w nawierzchni, bram wjazdowych do osiedla, miasta, czy wsi, poprowadzenie krawężników w postaci odgiętych łuków, które zagospodarowuje się różnymi formami roślinnymi, stosowanie „zielonych ścian” w postaci drzew usytuowanych rzędowo. Tereny zieleni są w tym przypadku świetnym uzupełnieniem inżynierskich elementów architektury (fot. 5).

Budowa w przestrzeni jezdni różnego rodzaju tzw. „wysp” na przynieść efekt podobny do opisanych wcześniej zawężeń – spowodować redukcję prędkości. Wyspy te mogą spełniać różne funkcje: porządkować potok ruchu poprzez wyraźne wskazywanie toru dla poruszających się pojazdów (np. rondo), segregować ruch – poprzez oddzielenie pojazdów jadących z przeciwnych kierunków, umożliwić zatrzymanie się na nich pieszych przechodzących przez jezdnię. Ten ostatni rodzaj wysp nazywany jest „azyłem” dla pieszych, stanowi on, bowiem swoiste bezpieczne miejsce, gdzie pieszy może zatrzymać się, rozejrzeć i kontynuować przechodzenie przez jezdnię.

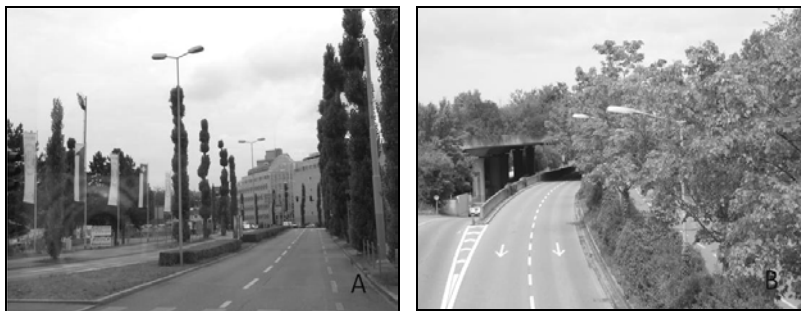


Fot. 4. Odgięcia jezdni:
A. Odgięcie przy wjeździe z wewnętrznej ulicy (Uelzen, Niemcy); B. Pasy zieleni przy jezdni i ścieżce rowerowej (Uelzen, Niemcy); C. Pasy oddzielające jezdnie od strefy postojowej (Zurich, Szwajcaria); D. Odgięcie przy łuku w strefie ronda (Uelzen, Niemcy).



Photo 4. Road narrowings:
A. The narrowing near internal road entry (Uelzen, Germany); B. Green lines near road and bicycle path

(Uelzen, Germany); C. Lines separated roads from park places zone (Zurich, Switzerland); D. Narrowing near roundabout zone (Uelzen, Germany).



Fot. 5. Bramy wjazdowe do miast i osiedli. A. Przydrożne ściany zieleni z niskimi, strzyżonymi żywopłotami oraz wysokie topole (Zurich, Szwajcaria);

B. „Zielona ściana” w pasie środkowym oddzielającym jezdnie. W tle grupy krzewów na wiadukcie (Zurich, Szwajcaria); C. Aleja wewnętrzna na osiedlu (Zurich, Szwajcaria); D. Pojedyncze nasadzenia podścielone niskimi krzewami (Uelzen, Niemcy).



Photo 5. Entry gates to towns and settlements. A. Green road walls with low hedges and high poplars; B. „Green wall” in the middle line separated road. At a background – groups of shrubs on a viaduct (Zurich, Switzerland); C. Internal alley in the residential district (Zurich, Switzerland); D. Singular planter trailed with low shrubs (Uelzen, Germany).

Wyspy centralne budowane być mogą w różnych technologiach, zazwyczaj obsadza się niską lub wysoką roślinnością. Zaleca się by ronda formować w postaci „kopczyka”, niewielkiego wzniesienia, a na ich powierzchni zastosować gęste i wysokie obsadzenia, tak by niemożliwe było spoglądanie kierowcy na przeciwny wlot. Kierowca powinien być skoncentrowany jedynie na prawidłowym włączeniu

się do ruchu okrężnego powinien, zatem zwracać uwagę głównie na pojazdy nadjeżdżające z lewej. Dobrym sposobem na wymuszenie koncentracji na kierowcy zwłaszcza w pobliżu rond jest zastosowanie dodatkowych wysp z zielenią, przy każdym z wylotów dróg. Inną propozycją, zwłaszcza w przypadku rond w układzie starego miasta gdzie są one mniejsze jest stworzenie przestrzeni z zastosowaniem różnych materiałów w nawierzchni i innych niż zieleni form np. małej architektury (fot. 6).

Fot. 6. „Wyspy i azyle”: A. „Azyl” przy przejściu dla pieszych (Uelzen, Niemcy); B. Rondo z zielenią wysoką (Sheffield, W. Brytania); C. Małe rondo z niewielkim wyniesieniem i oznaczeniami poziomymi (Zurich, Szwajcaria); D. Rondo w strefie staromiejskiej z fontanną (Uelzen, Niemcy).



Photo. 6. „Islands and refuges”: A. „Refuge” at pedestrian crossing (Uelzen, Germany); B. Roundabout with

high planting (Sheffield, W. Brytania); C. Small roundabout with slight elevation and horizontal signs (Zurich, Switzerland); D. Roundabout in old time zone with fountain (Uelzen, Germany).

W systemie połączonego ruchu (samochodowego, rowerowego, pieszego) zmniejszenie prędkości jazdy jest szczególnie istotne. W tkance staromiejskiej zazwyczaj stosuje się różnorodne elementy małej architektury, które spełniają wielorakie funkcje. Duże znaczenie ma ograniczenie prędkości ruchu poprzez ustawienie skrzyń z roślinnością w części zewnętrznej jezdni lub pasowe zastosowanie form wertykalnych w postaci pnączy, zwłaszcza tam, gdzie przejazdy lub przejścia są wąskie. Dodatkowy efektem jest w tym wypadku podniesienie estetyki przestrzeni drogi. Standardem wydaje się być zastosowanie ograniczników w postaci słupków, czy łańcuchów, jednak włączenie form roślinnych jest pomysłem zdecydowanie lepszym. Zredukowanie prędkości w ścisłej strefie centrum miast pozwala też na wprowadzenie miejsc pozwalających na odpoczynek np. w postaci siedzisk, czy ławek nawet w bezpośrednim sąsiedztwie jezdni (fot. 7).

Opisane powyżej środki „uspokajania” ruchu są powszechnie stosowane w krajach Europy Zachodniej. Powodują one nie tylko zmniejszenie kolizji wynikających z nadmiernej prędkości, ale również wpływają na kulturę jazdy kierowców. Ze względu na ochronę środowiska, zmniejszenie zanieczyszczeń płynących z użytkowania

dróg, a także konieczność zwiększenia powierzchni terenów zieleni, czy szeroko pojmowaną estetyzację przestrzeni warto planować otoczenie strefy komunikacyjnej w oparciu o dobre wzorce i skuteczne metody.



Fot. 7. Elementy „uspokojenia” ruchu w centrum miasta: A. Strefa z dopuszczalną prędkością 10 km/h, Stare Miasto; B. Pojemniki z niską roślinnością jako element zmuszający kierowcę do zmiany kierunku jazdy; C. Siedziska w bezpośrednim sąsiedztwie jezdni; D. Strefa zintegrowanego ruchu. Przykład: Uelzen (Niemcy).

Photo 7. Elements of traffic calming in town centre: A. Zone with acceptable speed

10 km/h, old town; B. Containers with low planting as forced element for changing a direction of driving; C. Seats situated close to road; D. Integrated traffic zone, example: Uelzen (Germany).

PODSUMOWANIE

W dobie postępującego, często wielokierunkowego rozwoju miast konieczne jest dostosowanie infrastruktury związanej z komunikacją do potrzeb i warunków życia ich mieszkańców. Jednym ze sposobów właściwego postępowania w tym zakresie jest zachowanie zasady uspokojonego ruchu poprzez takie zaplanowanie dróg, ścieżek i ich otoczenia, które sprzyjałoby uregulowaniu prędkości zwłaszcza w strefach mieszkalnych, usługowych oraz tych, w których łączy się ruch samochodowy, rowerowy, pieszy. Dużą rolę w kształtowaniu takich przestrzeni może odgrywać zieleni, specjalnie dobrana do warunków nawierzchni oraz mała architektura. Zróżnicowane formy zieleni są wskazanym elementem towarzyszącym i wspomagającym środki uspokojenia ruchu. Dlatego też ich charakter musi odnosić się do funkcji drogi, dopuszczalnej prędkości, przekroju jezdni, organizacji ruchu i wystroju ulicy – głównie pod względem widoczności i odległości drzew, krzewów i roślinności niskiej od jezdni. Szczególne znaczenie oprócz zadań planistycznych ma jednak kompleksowe podejście do spraw związanych z planowaniem systemów komunikacyjnych obejmujące działania społeczne, w tym promujące bezpieczną jazdę. Tylko takie podejście pozwoli na zmniejszenie kolizji i wypadków na drogach miejskich i osiedlowych, a także zagrożeń, w tym środowiskowych wynikających z użytkowania dróg.

LITERATURA

- FRIL, 2005: Teaching materials for National Road Safety Council. Foundation for Civil Engineering Development in Gdansk. Poland, Ministry of Infrastructure, Warszawa.
- Żukowska J., 2008: Urządzenia dla ruchu pieszego [w:] Węzły drogowe i autostradowe (red.): R. Krystek, Wydawnictwa Komunikacji i Łączności Warszawa: 308-326.
- Jamrozik K., 2009: Zadrzewienie drogowe i jego wpływ na kształtowanie bezpieczeństwa w ruchu drogowym. Pieszy najsłabiej chronionym uczestnikiem ruchu drogowego [w:] Materiały konferencji Wojewódzkiej Komendy Policji i Zarządu Dróg Wojewódzkich, Wojewódzka Komenda Policji i Zarząd Dróg Wojewódzkich, Katowice.
- Jaszczak A., Żukowska J., 2011: Planning Transportation Infrastructure in the Context of Road Safety and Landscape Management, EFLA Conference, Tallin (w druku).
- OECD, 1999: Safety Strategies for Rural Roads [w:] Road Transport and Intermodal Research.
- Oseka P., 2011: Znoje na wybojach, Tygodnik POLITYKA z dn. 21 lipca 2011.