

Marcin Budzyński

mbudz@pg.gda.pl

Lech Michalski

michal@pg.gda.pl

Katedra Inżynierii Drogowej

Politechnika Gdańska

Tomasz Radzikowski

toma85@wp.pl

Zarząd Dróg Wojewódzkich w Olsztynie

Przeglądy dróg dla poprawy bezpieczeństwa ruchu drogowego

Dotychczasowa, polska praktyka w zakresie wykonywania przeglądów dróg oceniana jest z punktu widzenia bezpieczeństwa ruchu drogowego jako mało skuteczna, niejednolita i w niewielkim stopniu wykorzystująca wiedzę merytoryczną w zakresie brd. W związku z tym konieczne jest opracowanie instrukcji zawierającej jednolite wytyczne i procedury przeprowadzania przeglądów dróg pod kątem brd. Na podstawie doświadczeń krajów, gdzie takie instrukcje opracowano oraz po przeanalizowaniu polskich doświadczeń w tym zakresie, w referacie przedstawiono koncepcję procedur wykonywania przeglądów dróg, traktując brd jako podstawowy aspekt wykonywania takich przeglądów.

Inspection of roads to road safety improvement

So far, Polish practice in road inspections is assessed from road safety point of view as nearly ineffective, diversified and using substantial road safety knowledge to a limited extent. Therefore, it is necessary to develop instruction including uniform guidelines and procedures of road inspections in respect of road safety. The paper presents the conception of road inspection procedures, in which road safety was taken into consideration as a fundamental aspect of such inspections, developed on the grounds of the experience of the countries where such instructions were prepared, and after the analyses of Polish practice.

1. Wprowadzenie

Podstawowym warunkiem radykalnej poprawy bezpieczeństwa infrastruktury drogowej jest integracja myślenia o bezpiecznych drogach na etapie planowania, projektowania i eksploatacji dróg. O tworzeniu bezpiecznych dróg będzie można wówczas, gdy podejmowane działania wpisują się będą w ideę tworzenia dróg samowyjaśniających (self-explaining road) i dróg wybaczących (forgiving road). W każdym z tych podejść wykorzystuje się różne instrumenty zarządzania bezpieczeństwem infrastruktury drogowej. Obecnie w Unii Europejskiej trwa proces przygotowania wspólnotowych przepisów w tym zakresie, co oznacza pilne podjęcie w Polsce działań dostosowawczych, przynajmniej w odniesieniu do inwestycji drogowych finansowanych z udziałem funduszy europejskich.

Spośród wielu systemowych elementów zarządzania bezpieczeństwem infrastruktury drogowej, wyróżnić można cztery instrumenty mające charakter prewencyjny tzn. pozwalają na identyfikację niekorzystnych dla bezpieczeństwa ruchu okoliczności i ich usunięcie zanim nastąpią pierwsze lub kolejne wypadki drogowe, a mianowicie:

- Ocena oddziaływania na bezpieczeństwo ruchu (RIA – Road safety impact assessment),
- Audyt bezpieczeństwa ruchu drogowego (RSA – Road safety audit),
- Zarządzanie bezpieczeństwem sieci drogowej (NSM – Network safety management),
- Przeglądy dróg (RSI – Road safety inspections).

Ocena oddziaływania na bezpieczeństwo ruchu (RIA)

RSI oznacza analizę porównawczą scenariuszy oddziaływań na bezpieczeństwo ruchu dla różnych wariantów rozwiązań lokalizacyjnych i technicznych połączenia drogowego w przypadku nowej drogi lub znaczącej przebudowy istniejącej drogi. Zwykle procedury zatwierdzające prace nad modernizacją lub budowa nowej drogi biorą pod uwagę aspekty gospodarcze, środowiskowe i ruchowe, ale często też wpływ na bezpieczeństwo. Poprzez podjęcie RSI można upewnić się, że oddziaływania na brd jest rzetelnie oszacowane, udokumentowane zanim dokona się wyboru wariantu. Korzystne jest, aby RSI było podejmowane na możliwie wczesnym etapie planistycznym, aby właściwie ukierunkować dalsze prace planistyczne, podobnie jak to jest w przypadku oceny oddziaływania na środowisko.

Audyt bezpieczeństwa ruchu drogowego (RSA)

Audyt bezpieczeństwa ruchu drogowego (RSA) jest procesem systematycznego sprawdzania projektów drogowych w aspekcie bezpieczeństwa ruchu drogowego. Klasyczne podejście do audytu brd polega na tym, że w postępowaniu audytorskim niezależny audytor lub zespół audytorski, wspierając się ugruntowaną wiedzą z zakresu bezpieczeństwa ruchu, dokonuje sprawdzenia projektu pod kątem wystąpienia potencjalnego zagrożenia wypadkowego wobec wszystkich użytkowników dróg, w tym pieszych, rowerzystów, motocyklistów, dzieci i osób w podeszłym wieku. W krajach, gdzie już od wielu lat jest standardowym elementem procesu inwestycyjnego w drogownictwie, postępowanie audytorskie ukształtowało się w wyniku bogatego doświadczenia praktycznego. Wszędzie jednak traktowany jest jako odrębne, prewencyjne i efektywne działanie na rzecz bezpieczeństwa ruchu drogowego. W odróżnieniu od innych, często podobnych, kontrolnych czynności w drogownictwie, za podstawę funkcjonowania audytu brd uważa się formalność działań w procesie audytu, standaryzację działań i niezależność audytora.

Zarządzanie bezpieczeństwem sieci drogowej (NSM)

Zarządzanie bezpieczeństwem sieci jest działaniem polegającym na analizie sieci drogowej w celu poszukiwania środków, które mają najwyższy potencjał w zakresie poprawy brd. Identyfikacja miejsc koncentracji wypadków drogowych (odcinków najwyższego ryzyka lub czarnych punktów) może być wykonana na odcinkach dróg, gdzie duża liczba wypadków wydarzyła się lub może się wydarzyć (BSM – Black spot management). Spodziewane korzyści powinny być wysokie w pierwszych latach realizacji programu poprawy brd w usprawnianym miejscu. Raz odcinki najwyższego zgorzenia i czarne punkty, można poprawić jakość bezpieczeństwa całej sieci. Ocena powinna obejmować od identyfikacji i analizy cech wypadków w pojedynczym miejscu lub czarnym punkcie do poznania do uchwycenia problemów bezpieczeństwa na całej drodze.

Przegląd drogi (RSI)

Przegląd drogi (inspekcja drogi) oznacza okresowy przegląd sieci drogowej przez specjalistów wykwalifikowanych w zakresie bezpieczeństwa ruchu drogowego. Jest środkiem prewencyjnym służącym identyfikacji nieprawidłowości na eksploatowanej drodze i w jej otoczeniu, co pozwala na przeprowadzenie w odpowiednim czasie działań doraźnych, często o małym nakładzie finansowym, poprawiając funkcjonalność drogi i bezpieczeństwo użytkowników dróg. Przeglądy mogą być szczególnie przydatne w przypadku dróg zamiejskich, gdzie rozproszenie wypadków nie pozwala często na dokładne zdefiniowanie zagrożeń i określenie miejsc niebezpiecznych.

Poniżej przedstawiono stan istniejący i pożądane kierunki dalszego rozwoju przeglądów dróg w Polsce z punktu widzenia brd.

2. Przeglądy drogowe – dotychczasowa praktyka

Przegląd drogi pod kątem brd jest sprawdzaniem istniejącej sieci dróg wraz z ich otoczeniem z punktu widzenia brd. Podstawową ideą przeglądów jest okresowe sprawdzanie dróg, głównie przez inżynierów ruchu, niezależnie od statystyki wypadków. Celem jest identyfikacja mankamentów brd mogących potencjalnie wpływać na powstawanie zdarzeń drogowych. Poprzez regularnie prowadzone przeglądy uzyskuje się lepszy poziom bezpieczeństwa na drogach dzięki stosunkowo szybkiej identyfikacji zagrożeń i na tej podstawie możliwości stosowania odpowiednich środków naprawczych. Podobnie jak audyt brd, przeglądy dróg powinny brać pod uwagę bezpieczeństwo wszystkich użytkowników drogi i rozpatrywać je także z perspektywy tych użytkowników, a nie jedynie zarządu drogi czy tylko użytkowników zmotoryzowanych.

Przeglądy dróg można podzielić na typy w zależności od celu i szczegółowości prowadzenia przeglądu. Najogólniej, może to być:

- przegląd bezpieczeństwa, służący identyfikacji mankamentów mogących stwarzać zagrożenie i wymagających szybkiej reakcji; przegląd taki mogą wykonywać dwie osoby z wolno jadącego samochodu,

- przegląd szczegółowy, służący przede wszystkim określeniu programu rutynowych prac utrzymaniowych nie wymagających szybkiego wykonania; wykonywany jest rzadziej niż przegląd bezpieczeństwa, przez osobę poruszającą się pieszo,
- patrol bezpieczeństwa, traktowany jako uzupełnienie przeglądu bezpieczeństwa na najważniejszych drogach; podejmowany może być przez jedną zmotoryzowaną osobę.

Mankamenty i zniszczenia identyfikowane podczas przeglądu bezpieczeństwa, przeglądu szczegółowego i patrolowania można skategoryzować stosownie do tego, jakie stanowią zagrożenie dla użytkowników drogi, a mianowicie:

- Kategoria A - mankamenty wymagające najszybszej reakcji, najlepiej jeszcze w trakcie przeglądu, o ile to możliwe albo w ciągu 24 godzin,
- Kategoria B - mankamenty które w miarę upływu czasu pogarszają się, a koszt ich naprawy powiększa się (np. korozja, pęknięcia nawierzchni),
- Kategoria C - inne mankamenty, mniej zagrażające brd.

Mankamenty dróg i ich otoczenia można podzielić na dotyczące czterech głównych grup cech obszaru drogowego w obrębie których można wymienić łącznie 31 elementów (tab. 1), których braki lub usterki stwarzają zagrożenie dla bezpieczeństwa uczestników ruchu drogowego.

W projekcie wykonywanym przez Region Katania we Włoszech i finansowanym przez Komisję Europejską (DG TREN) wskazuje się, że przeglądy bezpieczeństwa podzielić można na:

- przegląd wstępny – podczas dnia w celu zapoznania się z ogólnymi warunkami brd na drodze i ich związku z otaczającym zagospodarowaniem przestrzennym i całą siecią drogową; łączna długość przejazdu nie powinna przekraczać 100 km (dziennie), a podstawowe wyposażenie powinno stanowić urządzenie GPS i kamera cyfrowa,
- przegląd ogólny – podczas dnia polegający na dokonaniu przeglądu ogólnych cech drogi wzdłuż jej poszczególnych elementów pod kątem brd; łączna długość przejazdu nie powinna przekraczać 30 km, a podstawowe wyposażenie stanowić powinna kamera cyfrowa i lista kontrolna,
- przegląd szczegółowy – podczas dnia polegający na szczegółowym sprawdzeniu drogi w specyficznym miejscach; dotyczy pojedynczych odcinków i skrzyżowań; wyposażenie stanowić mogą ubiór odblaskowy, kamera, aparat fotograficzny, urządzenie GPS, laser, stoper, licznik natężenia ruchu i inne,
- przegląd nocny – celem jest analiza spostrzegania drogi bez naturalnego oświetlenia; łączna długość przejazdu nie powinna przekraczać 100 km, a podstawowe wyposażenie stanowić powinna kamera cyfrowa i urządzenie GPS.

Częstość wykonywania przeglądów jest zróżnicowana w zależności od:

- rodzaju przeglądu,
- szczegółowości lub specyficznego przeznaczenia przeglądu,
- ważności, kategorii drogi i jej położenia.

Metody prowadzenia przeglądów dróg różnią się zakresem standaryzacji. Najczęściej standaryzowany jest termin (częstość) wykonywania przeglądów i formularze raportu końcowego, rzadziej standaryzowany jest sposób przeprowadzenia samego przeglądu (liczba inspektorów, sposób poruszania się wzdłuż drogi, czynności wykonywane przez inspektorów, bieżąca ocena zaobserwowanych mankamentów itp.)

Tablica 1. Zbiorcze zestawienie cech i elementów obszaru drogowego, gdzie rejestruje się najwięcej mankamentów

Cecha	Element
A. Grupa cech drogi	widoczność
	czytelność drogi
	dostępność drogi
	geometria skrzyżowań i wjazdów
	liczba i szerokość pasów ruchu,
	chodniki i trasy dla rowerów wraz z przejściami i przejazdami
	pobocza
	odwodnienie
	skarpy i rowy
	nawierzchnia
	oświetlenie
B. Grupa elementów otoczenia drogi	zieleń, a szczególnie drzewa
	lokalizacja obiektów (użyteczności publicznej, handlowych itp.) w pobliżu drogi
	parkingi
	obiekty inżynierskie
	elementy uzbrojenia terenu
występowanie zwierząt gospodarskich lub leśnych	
C. Grupa elementów oznakowania i urządzeń brd	oznakowanie pionowe
	sygnalizacja świetlna
	oznakowanie poziome
	oznakowanie miejsc niebezpiecznych
	bariery ochronne
	informacja drogowskazowa
	parkowanie na jedni lub bezpośrednio przy niej
	roboty na drogach
D. Grupa cech ruchu drogowego	limity i strefy prędkości
	natężenie i prowadzenie ruchu pieszego i rowerowego
	prowadzenie ruchu ciężkiego
	przewóz materiałów niebezpiecznych
	transport zbiorowy
dojazd służb ratowniczych	

Na ogół przegląd drogi prowadzony jest z użyciem wolno jadącego samochodu, uzupełniany przeglądem pieszym, zwłaszcza w miejscach gdzie możliwość obserwacji z samochodu jest ograniczona (np. w sytuacji występowania intensywnego parkowania wzdłuż drogi). Jednocześnie zwraca się uwagę na bezpieczeństwo prowadzenia przeglądu.

W przeglądach wykonywanych podczas jazdy zaleca się, aby zespół stanowiły trzy osoby mające podzielone role w zakresie identyfikowanych mankamentów: kierowca, obserwator na przednim siedzeniu i obserwator na tylnym siedzeniu. Każdy z obserwatorów dysponuje odpowiednimi formularzami i zajmuje się tymi defektami, które są najlepiej widoczne z jego pozycji w samochodzie. Inspektorzy prowadzący przeglądy dróg pod kątem brd powinni znać i posługiwać się w swoich ocenach wszystkimi obowiązującymi standardami, warunkami technicznymi, wytycznymi, przewodnikami i normami.

3. Zalecenia do przeglądów dróg prowadzonych w Polsce

Na podstawie doświadczeń z innych krajów, gdzie opracowano zasady przeprowadzania przeglądów dróg, można stwierdzić, że najlepszą formą wykonania przeglądu jest ściśle powiązanie go z działaniami prowadzonymi na rzecz okresowego utrzymania dróg. Cały proces będzie wówczas znacznie tańszy. Sugestie dotyczące stosowania odpowiednich środków poprawy brd mogłyby być realizowane właśnie w ramach utrzymania. Przegląd powinien dotyczyć wszystkich dróg i ulic na danym obszarze, zarówno w strefie miejskiej, jak i zamiejskiej. W celu prawidłowego przeprowadzenia przeglądu dróg niezbędne są:

- wytyczne prowadzenia przeglądu,
- procedury wykonania przeglądu,
- zasady wykorzystania wyników przeglądów.

Wytyczne prowadzenia przeglądów dróg

Przeglądy dróg powinny być prowadzone według podobnych zasad dla różnych klas dróg. Konieczne jest ustalenie jednolitych zasad prowadzenia kontroli sieci drogowej. W celu prawidłowego przeprowadzenia przeglądu należy posłużyć się listą kontrolną elementów podlegających ocenie i odpowiedzieć na zawarte w tej liście pytania. W tablicy 1 przedstawiono przykładowy fragment listy kontrolnej dotyczący wybranych elementów skrzyżowania.

Tablica 2. Przykład pytań z listy kontrolnej do przeglądu dróg

Element	Tak	Nie	Komentarz
Skrzyżowanie			
Lokalizacja Czy skrzyżowanie jest właściwie położone ze względu na elementy planu sytuacyjnego i profilu? Czy w przypadku zmiany funkcji drogi lub jej podporządkowania, występują wystarczające elementy ostrzegające kierowców?			
Rozpoznawalność i widoczność Czy skrzyżowanie jest czytelne dla wszystkich użytkowników ruchu? Czy widoczność jest odpowiednia w każdym miejscu skrzyżowania i dla wszystkich uczestników ruchu?			

Procedury

Przegląd powinien być wykonywany jako okresowy i przeprowadzany pod kątem brd. W sytuacji negatywnych ocen przeglądu, złego stanu bezpieczeństwa czy wniosków społecznych niezbędne jest wykonanie szczegółowych analiz brd i projektu usprawnień. Projekt ten powinien być

następnie poddany audytowi brd. Ogólna procedura postępowania w czasie kontroli dróg obejmuje następujące elementy:

- analiza dostępnych danych na temat ruchu drogowego, zarejestrowanych wypadków w okresie za ostatnie trzy lata, pomiarów prędkości,
- analiza planów poprawy brd dotyczących danego obszaru, uwag mieszkańców o konkretnych zagrożeniach i mankamentach przez nich dostrzeganych,
- kontrola sieci drogowej z identyfikacją problemów,
- przygotowanie raportu na temat kontrolowanej sieci z zaleceniami dla lokalnych zarządców dróg dotyczącymi usunięcia stwierdzonych mankamentów.

Kontrola sieci drogowej powinna odbywać się w okresie wiosenno – letnim, kiedy roślinność jest gęsta i można określić jej rzeczywisty negatywny wpływ na warunki widoczności. Dodatkowo w okresie wiosennym należy wykonać kontrolę stanu nawierzchni. Należy również niektóre elementy dróg kontrolować w nocy, np. łuki poziome. Niezbędnym elementem raportu jest dokumentacja fotograficzna ilustrująca zidentyfikowane problemy oraz mapy danego obszaru z naniesioną dokładną lokalizacją stwierdzonych błędów lub braków (najlepiej w skali 1:1000).

Bardzo ważnym elementem kontroli jest przedstawienie w raporcie końcowym zaleceń dotyczących usunięcia mankamentów i zagrożeń. Ważne jest, aby były to zalecenia realne do wykonania wobec możliwości zarządców dróg. W niektórych przypadkach należy przedstawiać rozwiązania alternatywne, wskazując, jaka jest efektywność ich zastosowania. W przypadku skrzyżowań może to być np. odpowiednie oznakowanie poziome lub pionowe, wycięcie gałęzi lub pojedynczych drzew, usunięcie niewłaściwego oznakowania, natomiast w przypadku odcinków między skrzyżowaniami może to być odpowiednie oznakowanie łuków (wcześniejsze znaki ostrzegawcze, znaki odblaskowe na długości łuków), poprawa jakości poboczy, bramy wjazdowe przy miejscowościach, usunięcie kolein i ubytków w nawierzchni, usunięcie z poboczy dróg obiektów stwarzających zagrożenie.

Kontrolę powinni prowadzić zarządcy dróg, reagując odpowiednimi działaniami na wykryte nieprawidłowości, natomiast w przypadku poważniejszych mankamentów, np. nieprawidłowo funkcjonującego skrzyżowania, należałoby wykonać odpowiednie analizy i ekspertyzy przed zastosowaniem odpowiednich środków poprawy brd.

Wykorzystanie wyników przeglądów

Ważne jest, aby istniał oddzielny budżet przeznaczony na finansowanie środków poprawy brd zalecanych w raporcie wykonanym po przeglądzie. Jest to istotne, gdyż w przypadku przeznaczania pieniędzy na poprawę brd tylko tam, gdzie rejestruje się duże nagromadzenie wypadków, nie ma funduszy na zastosowanie tanich rozwiązań, które również w znaczącym stopniu mogą poprawić bezpieczeństwo użytkowników dróg. Zidentyfikowane w raporcie, wykonanym na podstawie kontroli, nieprawidłowości oraz propozycje ich usunięcia pozwolą na wybór najbardziej efektywnych środków poprawy brd.

4. Podsumowanie

Przeгляд drogi jest środkiem prewencyjnym służącym identyfikacji nieprawidłowości na eksploatowanej drodze i w jej otoczeniu, co pozwala na przeprowadzenie w odpowiednim czasie

działań doraźnych, często o małym nakładzie finansowym, poprawiając funkcjonalność drogi i bezpieczeństwo użytkowników dróg. Przeglądy mogą być szczególnie przydatne w przypadku dróg zamiejskich, gdzie rozproszenie wypadków nie pozwala często na dokładne zdefiniowanie zagrożeń i określenie miejsc niebezpiecznych. Dotychczasowa praktyka prowadzenia przeglądów w Polsce wskazuje, że problematyka brd często nie jest uwzględniana. Konieczne jest opracowanie wytycznych wykonywania przeglądów dróg pod kątem brd, zawierających ujednolicone wytyczne i procedury ich prowadzenia.

Literatura:

1. Cafiso S., La Cava G., Leonardi S., Pappalardo G.: Operative procedures for road safety inspections. Department of Civil and Environmental Engineering, University of Catania
2. European best practice for roadside design; Guidelines for maintenance and operations of roadside infrastructure. RISER workshop graft report 30.11.2005, Budapest 2005
3. European best practice for roadside design; Guidelines for roadside infrastructure on new and existing roads. RISER workshop draft report 30.11.2005, Budapest 2005
4. Procedural guide for review of the AASHTO controlling design criteria on existing ADOT roadways. Arizona Department of Transportation Planning & Engineering Group. May 1997
5. National Cooperative Highway Research Program NHRP Report 492, Transportation Research Board, Washington D.C. 2003
6. Road Safety Audit and Safety Impact Assessment. European Transport Safety Council. Brussels August 1997
7. European Commission DG Energy and Transport High Level Group Road Safety Road Infrastructure Safety Management Report of the Working Group on Infrastructure Safety Status : Public Version of 19 December 2003
8. Wilson E. M.: Adapting the road safety audit review for local rural roads. Department of Civil Engineering University of Wyoming Laramie, Wyoming Technology Transfer Center July 2000