



WYTYCZNE PRZEGLĄDU DRÓG SAMORZĄDOWYCH POD KĄTEM WYMOGÓW BRD NA PRZYKŁADZIE DROGI WOJEWÓDZKIEJ DW221



Gdańsk, październik 2009



FUNDACJA
ROZWOJU INŻYNIERII LĄDOWEJ



Praca na zlecenie:

Pomorskiej Rady Bezpieczeństwa Ruchu Drogowego w Gdańsku

Autorzy:

dr inż. Kazimierz Jamroz – Prezes Zarządu Fundacji

dr inż. Marcin Budzyński

dr inż. Lech Michalski

inż. Jacek Zarembski

Spis treści:

Część I Synteza doświadczeń wykonywania inspekcji dróg pod kątem oceny zagrożenia

1. Wprowadzenie
2. Problem jakości sieci drogowej
 - 2.1 Sieć dróg i system transportowy
 - 2.2 Elementy drogi
 - 2.3. Charakterystyka przeglądów dróg
 - 2.3.1. Istniejący system przeglądów dróg w Polsce
 - 2.3.2. Doświadczenia zagraniczne – studia literatury
 - 2.4 Nowoczesne techniki wykonywania przeglądów
 - 2.4.1 Systemy Informacji Geograficznej (GIS) i ich wykorzystanie w inspekcjach dróg
 - 2.4.2 Przykłady prowadzenia inspekcji

Część II Instrukcja wykonywania przeglądów na drogach samorządowych województwa pomorskiego

1. Przeglądy dróg jako element systemu zarządzania brd
2. Rodzaje przeglądów dróg (PB)
3. Przedmiot przeglądów dróg
4. Organizacja prac terenowych
5. Efekty przeglądu
6. Lista kontrolna

Załącznik 1 Przykład przeglądu ogólnego dla drogi wojewódzkiej DW221 wraz z analizą brd

Załącznik 2 Przykładowe kryteria oceny mankamentów

Załącznik 3 Przykładowe formularze do wykonywania przeglądów

Spis rysunków

Rys. 2.1. Dziennik objazdu drogi	10
Rys. 2.2. Plan fragmentu miasta z zaznaczonymi odcinkami sieci ulic objętych przeglądem.....	16
Rys. 2.3. Szkic szczegółowego przeglądu drogi.....	17
Rys.2.4 Schemat rozmieszczenia kamer na pojedzie (ARRB, 2005).....	20
Rys. 2.5 System „Hawakeye 200 Series”	21
Rys. 2.6 – przykład wykresu schodkowego generowanego w czasie rzeczywistym podczas inspekcji drogowej (AusRAP, 2006)	21
Rys. 5.1. Schemat postępowania w przypadku wykrycia mankamentów na drogach	27

Spis tablic

Tablica 2.1. Częstość wykonywania przeglądów w wybranych krajach UE	13
Tablica 2.2. Zalecane minimalne częstości wykonywania przeglądów [4]	14
Tablica 2.3. Przykłady pytań kontrolnych wykorzystywanych w czasie wykonywania przeglądów.....	15
Tablica 2.4.....	22
Klasyfikacja zagrożeń	22
Tablica 4.1. Minimalna częstotliwość dokonywania przeglądów	25
Tablica 4.2. Wymagania dotyczące wykonywania przeglądów	26
Tablica 6.1 Zbiorcze zestawienie mankamentów	28

Część I

Synteza doświadczeń wykonywania inspekcji dróg pod kątem oceny zagrożenia

1. Wprowadzenie

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. Z tego względu niniejsze opracowanie jest próbą dokonania diagnozy tego stanu i sformułowania koncepcji procedur wykonywania inspekcji dróg, traktując brd jako podstawowy aspekt wykonywania takich przeglądów i samą inspekcję jako główne narzędzie do oceny zagrożenia w ruchu drogowym. Wytyczne prowadzenia przeglądów dróg samorządowych w województwie pomorskim pod kątem brd, po zweryfikowaniu powinny stanowić materiał pomocniczy dla inspektorów dokonujących przeglądów drogi.

Wytyczne nie są materiałem zawierającym warunki techniczne, rozporządzenia, normy itp. Są materiałem mającym ułatwić, przy koniecznej wiedzy inspektorów, rozpoznanie mankamentu infrastruktury drogowej oraz znalezienie odpowiedniego rozwiązania. Przykładowe warunki brzegowe do uznania za mankament przedstawiono w zał. 2.

Inspekcja dróg w Dyrektywie UE

W 2001 r. Komisja Europejska wyznaczyła sobie ambitny cel obniżenia o połowę do 2010 r. liczby ofiar śmiertelnych na drogach europejskich przyjmując dokument pod nazwą „Polityka transportowa EU na lata 2001-2010 – Czas na decyzje”. W tym czasie liczba ofiar śmiertelnych w krajach UE-15 wahała się na poziomie 50 tys. rocznie. Mimo postępów w tej dziedzinie wypadki drogowe w UE nadal są przyczyną śmierci około 40 tys. osób i obrażeń u około 1,7 miliona osób rocznie. Wypadki drogowe stanowią główną przyczynę śmierci osób poniżej 45 roku życia.

Bezpieczeństwo drogowe wymaga podjęcia działań dotyczących pojazdu, kierowcy i infrastruktury. W ostatnich dziesięcioleciach poczyniono znaczące postępy w zakresie bezpieczeństwa pojazdów i przepisów drogowych. Jednak jeśli chodzi o bezpieczeństwo infrastruktury drogowej, nie podjęto jeszcze żadnych wspólnych wysiłków na szczeblu europejskim. Normy bezpieczeństwa infrastruktury drogowej w poszczególnych państwach członkowskich wykazują znaczne rozbieżności pod względem struktury i zakresu obowiązywania. Wymagania w zakresie bezpieczeństwa odgrywają przy projektowaniu dróg drugorzędną rolę. Ponadto istnieją problemy utrzymania dróg: istniejąca sieć drogowa w wielu przypadkach nie jest zgodna z nowoczesnymi normami bezpieczeństwa, a często planowana była dla mniejszego natężenia ruchu niż obecne. Dane pozyskiwane z badań szczególnie niebezpiecznych odcinków dróg bardzo późno docierają do odpowiednich organów. W wielu państwach członkowskich zarządy budowy dróg muszą sprostać problemowi wyższych wymagań w zakresie bezpieczeństwa w przeciążonych sieciach drogowych przy zmniejszających się środkach finansowych. Takie powody przyczyniają się do tego, że do osiągnięcia celów wspólnotowych nadal jest bardzo daleko. Dlatego 19 listopada

2008 roku weszła w życie dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady w sprawie zarządzania bezpieczeństwem infrastruktury drogowej 2008/96/WE (Dz.U. UE L.319/59). Dyrektywa wymaga dla transeuropejskiej sieci ustanowienia i wdrożenia procedur przeprowadzania ocen wpływu na brd, audytów brd, zarządzania i kontroli brd. W stosunku do krajowych sieci drogowych jej postanowienia mogą służyć jako zestaw dobrych praktyk w poprawie bezpieczeństwa ruchu drogowego.

Dyrektywa wdraża zapisy białej księgi z 12 września 2001 r. „Europejska polityka transportowa do 2010 r.: czas na decyzję” oraz „Europejskiego programu działań na rzecz bezpieczeństwa na drodze – Zmniejszenie o połowę liczby ofiar wypadków drogowych w Unii Europejskiej do roku 2010: wspólna odpowiedzialność” (komunikat z 2 czerwca 2003 r.). Przesłanką dyrektywy jest uznanie zarządzania bezpieczeństwem infrastruktury drogowej jako dziedziny oferującej wiele możliwości w skutecznym przeciwdziałaniu zdarzeniom drogowym. Dyrektywa wprowadza „ocenę wpływu”, która oznacza strategiczną analizę porównawczą wpływu nowej drogi lub istotnej modyfikacji istniejącej sieci na poziom bezpieczeństwa ruchu drogowego. Przeprowadzana jest na wstępnym etapie planowania.

Audyt bezpieczeństwa ruchu drogowego oznacza z kolei niezależną, szczegółową, systematyczną i techniczną kontrolę cech konstrukcyjnych projektu. Stanowi on integralną część przedsięwzięcia inwestycyjnego i wykonywany jest na etapie projektu wstępnego, projektu szczegółowego, po zrealizowaniu zadania i na początku użytkowania drogi.

Dyrektywa wprowadza również pojęcie „klasyfikacji odcinków o dużej koncentracji wypadków”. Jest to metoda identyfikacji, analizy i klasyfikacji odcinków sieci drogowej, które użytkowane są od ponad trzech lat i doszło na nich do znacznej liczby wypadków. Natomiast w pojęciu „klasyfikacji ze względu na bezpieczeństwo sieci” mieści się metoda identyfikacji, analizy i klasyfikacji odcinków istniejącej sieci pod względem zwiększenia bezpieczeństwa i zmniejszenia kosztów wypadków. Ponadto dyrektywa wprowadza „kontrolę bezpieczeństwa”, która oznacza zwykłą, okresową weryfikację cech i usterek wymagających prac konserwatorskich ze względu na bezpieczeństwo ruchu drogowego.

Niektóre z państw członkowskich Unii Europejskiej posiadają już dobrze funkcjonujące systemy zarządzania bezpieczeństwem ruchu drogowego. Dyrektywa w tym przypadku nie wymusza w nich żadnych zmian, pod warunkiem, że są zgodne z celami w niej zapisanymi. Państwom nie posiadającym takich systemów dyrektywa wskazuje kierunki działań i elementy, jakie należy brać pod uwagę tworząc wytyczne (procedury) brd. Wyznacza też termin ich wprowadzenia na 19 grudnia 2011 roku.

Dyrektywa zobowiązuje państwa członkowskie również do przyjęcia programów szkoleń dla audytorów brd (również do 19 grudnia 2011 roku, jeśli dane państwo wcześniej takiego programu nie stanowiło). Audytorzy muszą legitymować się certyfikatem kompetencji zawodowych, a ponadto uczestniczyć w okresowych kursach doszkalających.

Identyfikacja odcinków o dużej koncentracji ryzyka oraz stworzenie metod oceny ryzyka na istniejących odcinkach infrastruktury drogowej, bazującej nie tylko na statystykach, ale także na regularnie powtarzanych inspekcjach przeprowadzonych

przez przeszkolonych inspektorów brd, dzięki którym będzie możliwa ocena zagrożeń na drogach i w dalszej kolejności zostaną podjęte efektywne działania poprawy.

Uzupełnieniem niniejszego opracowania są:

- Zasady organizacji i realizacji infrastruktury dla ruchu pieszego i rowerowego dla woj. pomorskiego,
- Zasady i wdrożenia działań dla zmniejszenia ciężkości wypadków drogowych w woj. pomorskim.

2. Problem jakości sieci drogowej

2.1. Sieć dróg i system transportowy

Wielkość oddziaływania drogi i ruchu drogowego na stan bezpieczeństwa ruchu jest uzależniona od specyfiki sieci ulicznej lub drogowej, odniesionej do obszaru całego kraju jak i poszczególnych województw i miast. Według systemu klasyfikacji zdarzeń drogowych, infrastruktura drogowa jest wskazywana jako przyczyna wypadku w zaledwie kilku procentach zdarzeń drogowych, co wynika z zbyt uproszczonego mechanizmu określania przyczyn powstawania wypadków. Należy przyjąć, że czynniki związane z drogą, kierowcą i pojazdem biorą jednoczesny udział w 20% - 30% wypadków drogowych. Do najważniejszych czynników drogowo-ruchowych wpływających na bezpieczeństwo ruchu należą między innymi:

- ruch drogowy: natężenie ruchu samochodowego i pieszego, struktura rodzajowa potoku, prędkość ruchu i jej zróżnicowanie w potoku ruchu,
- przekrój poprzeczny drogi: szerokości pasów ruchu, poboczy i pasów dzielących, liczba pasów i kierunki ruchu, odległość do przeszkód bocznych,
- plan sytuacyjny drogi: promienie łuków poziomych, konstrukcja krzywych przejściowych, krętość drogi,
- otoczenie drogi: drzewa i inna roślinność, skarpy i ich pochylenie, obiekty w pobliżu drogi, elementy infrastruktury
- profil podłużny drogi: pochylenia spadków i wzniesień, promienie łuków pionowych,
- widoczność na skrzyżowaniach i w trasie drogi,
- skrzyżowania i węzły: typ skrzyżowania, liczba punktów kolizji,
- organizacja ruchu: oznakowanie poziome i pionowe, sterowanie ruchem,
- stan techniczny jezdni, chodników, poboczy.

Charakterystyczną cechą ruchu w Polsce jest to, że praktycznie na wszystkich drogach występują pojazdy o bardzo zróżnicowanych możliwościach dynamicznych; od pojazdów ciężarowych i ciągników rolniczych jadących bardzo wolno do pojazdów bardzo szybkich. Równocześnie na większości dróg występuje połączenie ruchu dalekobieżnego i lokalnego. Ruch pieszego wzdłuż i w poprzek dróg jest czynnikiem znacznie zwiększającym zagrożenie wypadkowe.

W procesie rozwoju systemu transportowego, istotny wpływ na bezpieczeństwo ruchu drogowego mają działania planistyczno-projektowe. Liczba i skutki wypadków mogą być zredukowane już na etapie planowania. Nieuwzględnienie czynnika brd na etapie

planistycznym jest pierwotną przyczyną powstawania zjawisk niekorzystnie wpływających na bezpieczeństwo ruchu drogowego. Należą do nich:

- zwiększające się zapotrzebowanie na przewozy transportowe, a tym samym zwiększone ryzyko uczestnictwa w wypadku,
- wzrost liczb punktów konfliktowych w sieci drogowej,
- powstawanie barier przestrzennych dla ruchu pieszego,
- utrudnienia w podejmowaniu bezpiecznych decyzji przez uczestników ruchu drogowego,
- wzrost ciężkości wypadków.

Na terenie kraju, również na terenie woj. pomorskiego można zauważyć wiele mankamentów praktyki planistycznej i projektowej, w tym:

- planowanie miast w postaci dzielnic monofunkcyjnych, których znaczna część mieszkańców musi wyjeżdżać do pracy często daleko od miejsca zamieszkania,
- brak lub niski poziom integracji transportu zbiorowego, co powoduje gwałtowne zmniejszanie się udziału podróży transportem zbiorowym,
- brak dobrze zorganizowanych parkingów samochodowych i rowerowych w pobliżu przystanków, powodujących zachęcanie do jazdy systemem "Park and ride" (dojazd samochodem do przystanku transportu zbiorowego, i dalej jazda do celu),
- wielofunkcyjność przeważającej części głównych dróg i ulic, mieszana struktura potoków pojazdów na drogach (szybkie samochody osobowe i ciężarowe, ciągniki, rowery i ruch piesz),
- lokalizacja szkół, placów zabaw i centrów obsługi w pobliżu dróg o dużym natężeniu ruchu, stanowiących barierę dla dużych potoków pieszych zdążających do tych obszarów; praktycznie istnieje niewiele szkół w województwie pomorskim prawidłowo zlokalizowanych, z prawidłowo urządzonym otoczeniem z punktu widzenia bezpieczeństwa ruchu,
- lokalizowanie terminali baz transportowych i innych obiektów wywołujących ruch ciężarowy w obszarach zabudowy mieszkaniowej, w znacznej odległości od wydolnego układu transportowego,
- brak (poza krótkimi odcinkami) układów dróg rowerowych łączących obszary mieszkaniowe z dworcami i przystankami, obszarami usług i rekreacji, przy wzrastającym stopniu użytkowania rowerów, zbyt mało wydzielonych stref dla ruchu rowerowego i ruchu pieszego,
- stosowanie niejednorodnych zasad projektowania dróg, ulic i skrzyżowań (negatywnym przykładem jest stosowanie w miastach rozwiązań stosowanych na drogach zamiejskich, (preferujących duże promienie skrętu, nadmierne szerokości jezdni),
- zła lokalizacja wielkopowierzchniowych centrów handlowych i nieprawidłowe ich powiązania z układem transportowym,
- próby naprawiania złych rozwiązań planistycznych lub geometrycznych skomplikowaną organizacją ruchu, co powoduje tzw. przeznakowanie drogi.

Niektóre z powyższych zjawisk wynikają z niejasno sformułowanych wytycznych projektowania dróg i ulic lub braku materiałów pomocniczych propagujących rozwiązania uznane za przykład dobrej praktyki projektowo-planistycznej. Konieczne jest jednak przekształcanie istniejącej sieci drogowej w celu minimalizacji negatywnych skutków (zwłaszcza związanych z bezpieczeństwem użytkowników dróg) błędów planistycznych i projektowych.

2.2. Elementy drogi

W ocenie infrastruktury drogowej pod względem jej wpływu na bezpieczeństwo ruchu zwrócono uwagę na takie aspekty jak: otoczenie dróg i ulic, struktura sieci drogowej, geometria dróg i ulic, skrzyżowania, urządzenia dla pieszych, rodzaj i stan nawierzchni, organizacja ruchu. Poniżej przedstawiono najczęściej spotykane mankamenty.

Otoczenie dróg i ulic.

Obiekty stałe (drzewa, słupy oświetleniowe, przyczółki obiektów mostowych, budynki itp.) zlokalizowane w zbyt bliskiej odległości od krawędzi jezdni zagrażają pojazdom, które z jakiegoś powodu zjechały z jezdni.

Obiekty użyteczności publicznej zlokalizowane w pobliżu drogi, są źródłami i celami ruchu (pojazdów, pieszych, rowerzystów itp.), generują one ruch, który koliduje z ruchem odbywającym się po drodze.

Reklamy i inne elementy przyciągające uwagę kierowców często ograniczają widoczność, absorbują uwagę kierowców, stwarzając ryzyko wypadku. Przykładami negatywnych przypadków są duże reklamy umieszczone przy niewłaściwych skrzyżowaniach.

Struktura sieci drogowej.

Struktura sieci drogowej to kształt sieci dróg i ich klasyfikacja funkcjonalno-techniczna. Najbardziej istotnym elementem tej sieci są drogi krajowe, które mimo stosunkowo niewielkiej długości (6% sieci), przenoszą prawie третią część obciążenia ruchem w województwie, a na tych drogach odnotowano 39%.

Skutki wypadków na drogach przechodzących przez tereny niezabudowane, mierzone liczbą zabitych są ponad dwukrotnie bardziej tragiczne niż na terenach zabudowanych. Najczęstszymi, zaobserwowanymi mankamentami układu drogowo – ulicznego są:

- nakładanie się na tej samej drodze szybkiego ruchu samochodowego relacji międzyregionalnych, regionalnych (międzydzielnicowych na ulicach) z lokalnym ruchem o różnej strukturze,
- prowadzenie znacznego ruchu tranzytowego przez miasta i wsie, położone wzdłuż głównych najbardziej obciążonych dróg oraz w osiedlach mieszkaniowych z powodu braku obwodnic lub wyspecjalizowanych połączeń,
- brak kontroli dostępu do dróg międzyregionalnych spowodowany wymuszeniem lub budowaniem "na dziko" dojazdów do tych dróg od budynków położonych w pobliżu, między innymi z powodu braku równoległych dróg serwisowych,
- brak sprawnego układu drogowo-ulicznego.

Geometria dróg i ulic.

Przekrój poprzeczny ma największy wpływ na liczbę i skutki wypadków. Głównymi elementami wpływającymi na bezpieczeństwo ruchu są: liczba jezdni, liczba pasów ruchu, rozdzielenie jezdni, szerokość poboczy i rodzaj ich umocnienia, pochylenie skarp i rowów, występowanie chodników i urządzeń bezpieczeństwa ruchu. Największymi mankamentami jednojezdniowych przekrojów poprzecznych dróg i ulic są:

- stosowanie poboczy utwardzonych w terenie zabudowanym,
- stosowanie w obszarach miejskich jezdni o przekroju czteropasowych 1x4, niewątpliwie najbardziej niebezpiecznego przekroju; w wielu przypadkach nie poprawia to przepustowości trasy z uwagi na nieodpowiednią organizację ruchu wlotów głównych na skrzyżowaniach, jednocześnie pogarsza to warunki przejścia i przejazdu poprzecznego przez jezdnię oraz umożliwia dokonywanie wyprzedzania w miejscach niedozwolonych,
- występowanie poszerzonego przekroju ulicznego (8,5 - 14,0 m), zachęcającego do rozwijania zbyt dużych prędkości oraz stwarzających duże utrudnienia dla lokalnego ruchu poprzecznego i ruchu pieszego; stosowanie w takich przypadkach jedynie znaków ograniczeń prędkości jest działaniem nieskutecznym,
- niedostateczna szerokość jezdni nie dostosowana do przenoszonego ruchu występująca szczególnie na drogach niższych klas (np. drogi wojewódzkie szerokości 4,5 – 5,0 m),
- brak urządzeń dla ruchu pieszego i rowerowego.

W planie sytuacyjnym największy wpływ na bezpieczeństwo ruchu mają wielkość i wzajemne proporcje promieni łuków poziomych. Badania przeprowadzone na drogach w różnych rejonach Polski wskazują, że w warunkach dróg zamiejskich najbardziej niebezpieczne są łuki o promieniu mniejszym od 200 m. Ponadto groźne skutki wypadków występują na łukach o promieniach w przedziale $400 \div 500$ m, co może być spowodowane wypadkami związanymi z wyprzedzaniem na tych łukach.

W profilu podłużnym, zasadniczym problemem dotyczącym dróg na terenach falistych jest występowanie lokalnych zagłębień dróg obniżających płynność trasy i pogarszających warunki widoczności i utrudniających prawidłowe odwodnienie drogi.

Skrzyżowania

Skrzyżowania należą do newralgicznych elementów sieci drogowej i ulicznej. Na stan bezpieczeństwa ruchu na skrzyżowaniach mają wpływ: typ skrzyżowania, elementy geometryczne i organizacja ruchu. Do najczęstszych mankamentów skrzyżowań wpływających na bezpieczeństwo ruchu zaliczyć należy:

- powszechnie występujący „historyczny” typ skrzyżowania T z trójkątną wyspą dzielącą, z licznymi punktami kolizyjnymi,
- źle skonstruowane skrzyżowania ważnych dróg krajowych i wojewódzkich, na których geometria skrzyżowania, a nie nieprawidłowa organizacja ruchu powinna określać priorytety na skrzyżowaniu,

- występowanie zbyt dużej liczby skrzyżowań o "łamanym" pierwszeństwie przejazdu,
- zbyt mała liczba skrzyżowań charakteryzujących się wysokim poziomem bezpieczeństwa (skrzyżowania typu małe ronda, z sygnalizacją świetlną)
- brak urządzeń bezpieczeństwa ruchu (azyli, wysp) dla pieszych przy bardzo szerokich wlotach i wylotach skrzyżowania,
- złą lokalizację przystanków autobusowych, powodującą przebieganie pasażerów przez jezdnię podczas trwania sygnału zielonego dla pojazdów lub wychodzenie na jezdnię przed stojącym autobusem,
- brak widoczności w obrębie skrzyżowań.

Urządzenia dla pieszych.

Wypadki z pieszymi stanowią ok. 34% wszystkich wypadków. Najwięcej wypadków tego rodzaju (35%) było w miejscach udostępnionych dla ruchu pieszego. Istotną rolę odgrywają tutaj urządzenia dla ruchu pieszego. Do powstawania wypadków z udziałem pieszych przyczyniają się najczęściej:

- zła lokalizacja przejść dla pieszych,
- brak powszechnego stosowania fizycznych urządzeń oddzielających pieszego od pojazdu i wpływających na uspokojenie ruchu w miejscach przejść,
- zła organizacja ruchu w otoczeniu szkół,
- zbyt rozległe skrzyżowania, z dużymi promieniami skrętów, co zachęca kierowców do rozwijania zbyt dużych prędkości przy przejeździe przez lub opuszczaniu skrzyżowania,
- nieprawidłowa lokalizacja przystanków i brak zatok przystankowych,
- niekorzystne parametry sterowania sygnalizacją (zbyt krótkie czasy zielone dla pieszych, krótkie czasy ewakuacji) dające duże priorytety pojazdom,
- brak chodników lub zły stan poboczy uniemożliwiający ruch pieszego wzdłuż dróg tranzytowych przechodzących przez miejscowości,
- parkowanie pojazdów na chodnikach oraz na jezdniach w zbyt bliskiej odległości od przejść dla pieszych, co powoduje, że pieszy staje się niewidoczny.

Rodzaj i stan nawierzchni.

Podstawowym czynnikiem decydującym o bezpieczeństwie ruchu (szczególnie w przypadku mokrej nawierzchni) jest szorstkość oraz uszkodzenia poboczy. Niedostateczna szorstkość spowodowana jest rodzajem nawierzchni (często występujące nawierzchnie kostkowe), zużyciem nawierzchni lub błędami wykonawczymi. Również w województwie pomorskim, oprócz skoleinowania nawierzchni przez ruch ciężkich pojazdów, powszechne są ubytki i uszkodzenia nawierzchni spowodowane brakiem prowadzenia prawidłowej polityki utrzymaniowej i remontów. Chociaż statystyki wypadków nie wykazują tego typu zniszczeń nawierzchni jako okoliczności wypadku, należy przypuszczać, że jest to istotny czynnik wpływający na powstawanie wypadków w obszarze zamiejskim.

Istotne zagrożenie dla bezpieczeństwa stanowią zmiany fizjograficzne otoczenia tras komunikacyjnych, a szczególnie zmiany hydrologiczne. Zaliczyć tu można poślizgi na jezdniach mokrych bądź oblodzonych w wyniku powstawania miejsc zawodnionych lub bezodpływowych, utrudnienia w poruszaniu się i w skrajnych przypadkach utknięcia pojazdów we mgle.

Organizacja ruchu.

Elementami organizacji ruchu są: oznakowanie pionowe i poziome, informacja drogowaskazowa, sterowanie ruchem. Oznakowanie pionowe i poziome powinno być uzupełnieniem geometrii drogi, a nie zastępowaniem niedoskonałości wynikających ze źle zaprojektowanej drogi. Mankamentami oznakowania pionowego i poziomego na drogach są:

- niekompletne lub nieczytelne oznakowanie,
- brak lub nieskuteczne oznakowanie licznie występujących łuków poziomych drogi spowodowane m.in. zbyt ogólnymi wytycznymi w tym zakresie,
- zbyt duża liczba znaków umieszczana na krótkim odcinku drogi, powszechne stosowanie ograniczeń prędkości jako jedynego środka poprawy bezpieczeństwa ruchu,
- zbyt częste zastępowanie fizycznych urządzeń w postaci wysp i innych form geometrycznych oznakowaniem poziomym niewidocznym zimą i jesienią lub pionowym,
- stosowanie mało efektywnych znaków podświetlanych nad przejściami dla pieszych, zamiast sygnalizacji świetlnej lub innych urządzeń bezpieczeństwa ruchu,
- brak sygnalizacji świetlnej na obciążonych skrzyżowaniach układu podstawowego miast,
- zastosowanie przestarzałych urządzeń sterujących,
- zastosowanie przestarzałych i nieefektywnych metod sterowania ruchem.

Nieprawidłowe parkowanie

Złe parkowanie pojazdów przyczynia się bezpośrednio do powstawania wypadków i kolizji. Są to wypadki związane z najechaniem na pojazd parkujący lub zderzenia boczne w czasie manewrowania. Pośrednio parkowanie takie stwarza większe zagrożenie wywołane:

- parkowaniem pojazdów w bliskim sąsiedztwie przejść dla pieszych, skrzyżowań i wyjazdów,
- preferowaniem parkowania ukośnego lub prostopadłego zamiast równoległego,
- brakiem informacji parkingowej zmuszającej kierowców do rozglądania się w czasie jazdy za wolnymi miejscami i tym samym zmniejszeniu uwagi na ruch innych pojazdów.

2.3. Charakterystyka przeglądów dróg

2.3.1. Istniejący system przeglądów dróg w Polsce

Podstawy prawne

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.

W Polsce obowiązek kontroli dróg wynika z Art. 20 pkt 10 ustawy z dnia 21 marca 1985 r. o drogach publicznych (Dz. U. Nr 14, poz. 60, z późn. zm.), gdzie ustala się, że:

„Do zarządcy drogi należy w szczególności: ...

10) przeprowadzanie okresowych kontroli stanu dróg i drogowych obiektów inżynierskich oraz przepraw promowych, ze szczególnym uwzględnieniem ich wpływu na stan bezpieczeństwa ruchu drogowego”,

jak również z §12 ust. 5 rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 23 września 2003 r. w sprawie szczegółowych warunków zarządzania ruchem na drogach oraz wykonywania nadzoru nad tym zarządzaniem (Dz. U. Nr 177, poz. 1729), gdzie stwierdza się, że:

„Niezależnie od kontroli, o której mowa w ust. 3, organ zarządzający ruchem przeprowadza co najmniej raz na 6 miesięcy kontrolę prawidłowości zastosowania, wykonania, funkcjonowania i utrzymania wszystkich znaków drogowych, urządzeń sygnalizacji świetlnej, urządzeń sygnalizacji dźwiękowej oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego umieszczonych na drogach jemu podległych.”

Należy dodać, że droga jako budowla podlega również obowiązkowemu przeglądowi wynikającemu z ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (Dz. U. Nr 89, poz. 414):

Art. 62. 1. Obiekty powinny być w czasie ich użytkowania poddawane przez właściciela lub zarządcę:

1) okresowej kontroli, co najmniej raz w roku, polegającej na sprawdzeniu stanu technicznego:

- elementów budynku, budowli i instalacji narażonych na szkodliwe wpływy atmosferyczne i niszczące działania czynników występujących podczas użytkowania obiektu,*
- instalacji i urządzeń służących ochronie środowiska,*

2) okresowej kontroli, co najmniej raz na 5 lat, polegającej na sprawdzeniu stanu technicznego i przydatności do użytkowania obiektu budowlanego, estetyki obiektu budowlanego oraz jego otoczenia;.....

Zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 16 lutego 2005 roku (Dz. U. Nr 67 poz. 582) w sprawie sposobu numeracji i ewidencji dróg publicznych, obiektów mostowych, tuneli, przepustów i promów oraz rejestru numerów nadanych drogom,

- książka drogi,
- dziennik objazdu drogi,
- mapy techniczno-eksploatacyjne,
- książki i karty obiektów mostowych.

Załącznik nr 2

WZÓR

.....

Nazwa Zespołu / Zespołu Drog

DZIENNIK OBJAZDU DRÓG Nr/Rok¹⁾

Kategoria dróg

Lp.	Data objazdu	Nazwisko i imię kontrolującego	Nr ewidencyjny odcinka drogi	Trasa objazdu	Zauważone usterki, braki i uszkodzenia oraz ich lokalizacja ²⁾	Zalecenia pokontrolne i termin realizacji	Data wykonania zalecenia
1	2	3	4		5	6	7

¹⁾ Kolejny numer dziennika objazdu dróg w danym roku.
²⁾ Kilometraż drogi lub adres w systemie referencyjnym.

— 4475 —
 Poz. 58

W odniesieniu do obiektów mostowych na drogach krajowych obowiązuje Zarządzenie Nr 14 Generalnego Dyrektora Dróg Krajowych i Autostrad z dnia 7 lipca 2005 r. w sprawie wprowadzenia instrukcji przeprowadzania przeglądów drogowych obiektów inżynierskich. Na podstawie § 3 ust.2 pkt 1 załącznika do Zarządzenia Nr 33 Generalnego Dyrektora Dróg Krajowych i Autostrad z dnia 29 grudnia 2004 roku w sprawie nadania Regulaminu Organizacyjnego Generalnej Dyrekcji Dróg Krajowych i Autostrad wprowadzono do stosowania:

- 10

Instrukcje te należy stosować w czasie wykonywania okresowych kontroli obiektów inżynierskich zarządzanych przez Generalnego Dyrektora Dróg Krajowych i Autostrad, polegających na sprawdzaniu stanu technicznego, przydatności do użytkowania oraz estetyki obiektów i ich otoczenia. Podobne instrukcje obowiązują na drogach wojewódzkich.

Obecny system wykonywania przeglądów pod kątem brd jest w Polsce niskiej jakości, zwłaszcza na drogach powiatowych i gminnych. Nakierowany jest głównie na stan techniczny nawierzchni drogowej i oznakowania, mniejsze znaczenie mają wszystkie inne cechy drogi także nawierzchni i oznakowania, które:

- obniżają rozpoznawalność i czytelność drogi,
- decydują o jednorodności funkcjonalnej i geometrycznej drogi,
- świadczą o spełnieniu warunków drogi „wybaczącej” (podatne otoczenie drogi).

Nawet jeśli zarządy dróg są przekonane o potrzebie wykonywania dokładniejszego i poprawnego merytorycznie przeglądu z punktu widzenia brd, to brakuje jednolitych procedur i materiałów pomocniczych. Wielkie zróżnicowanie praktyk i zbyt duża dobrowolność stawia pod znakiem zapytania skuteczność przeglądów z punktu widzenia brd. Zasadnicza różnica pomiędzy przeglądami w Polsce i zagranicą polega na znikomym zwracaniu uwagi w Polsce na otoczenie drogi w tzw. strefie bezpieczeństwa.

2.3.2. Doświadczenia zagraniczne – studia literatury

Istota przeglądu i jego rodzaje

W praktyce światowej wyróżnia się trzy typy działań prewencyjnych o charakterze analityczno-kontrolnym (European Commission DG Energy and Transport, 2003):

- przeglądy dróg (Road Safety Inspection RSI, Road safety Review RSR),
- audyt brd (RSA),
- ocena oddziaływania drogi na brd (RSIA).

Często też przeglądy dróg wykonywane pod kątem brd utożsamia się z ostatnim etapem audytu brd, odnoszącym się do drogi oddanej do eksploatacji.

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 (Cafiso S. i inni 2005):

- 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),

W projekcie wykonywanym przez Region Katania we Włoszech i finansowanym przez Komisję Europejską (Cafiso S. i inni 2005) 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 powinno stanowić 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

Częstość wykonywania przeglądów jest zróżnicowana w zależności od:

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

Częstość wykonywania przeglądów w kilku krajach europejskich przedstawiono w tablicy 2.1. W warunkach miejskich przeglądom o różnej częstości podlegają także urządzenia dla pieszych i rowerzystów (przykład z Hong Kongu przedstawiono w tablicy 2.2.)

Tablica 2.1.

Częstość wykonywania przeglądów w wybranych krajach UE

Kraj	Częstość wykonywania przeglądów
Finlandia	Drogi główne: codziennie Inne drogi: 1-2 razy na tydzień
Francja	Patrole z różną częstością na 6 poziomach dróg Wokół dużych miast (30-40 km): kilka patroli na dzień Wokół dużych miejscowości: kilka patroli na dzień Autostrady: kilka patroli na dzień Główne drogi zamiejskie: 1-2 razy dziennie Inne główne drogi o dużym ruchu sezonowym: kilka patroli na dzień Inne drogi: bez systematycznych patroli
Niemcy	Autostrady: pasy główne codziennie, pasy pozostałe: trzy razy na tydzień Drogi federalne: 3 razy na tydzień Drogi krajowe: 2 razy na tydzień Drogi powiatowe: raz na tydzień
Holandia	Codziennie Duży techniczny przegląd: co 2-3 miesiące
Hiszpania	Co najmniej raz na tydzień
Szwecja	Kategoria 1: co dzień Kategoria 2: co 2 dni Kategoria 3: co 7 dni Kategoria 4: co 14 dni Kategoria 5: co 21 dni Bariery bezpieczeństwa: sprawdzenie naprężenia co 3 lata
Wielka Brytania	Przegląd bezpieczeństwa: co tydzień lub co miesiąc Przegląd szczegółowy: co 5 lat Bariery: co 5 lat Konstrukcja drogi: co 2 lata przegląd ogólny, co 6 lat przegląd zasadniczy

Zalecane minimalne częstotliwości wykonywania przeglądów [4]

Urządzenie	Kategoria	Zalecana częstość
Jezdnie	Droga ekspresowa	1-2 dni
	Droga magistralna miejska	7 dni
	Droga magistralna zamiejska	7 dni
	Droga zbiorcza główna	1 miesiąc
	Droga zbiorcza regionalna	1 miesiąc
	Droga zbiorcza lokalna	3 miesiące
	Droga zamiejska	3 miesiące
	Droga dojazdowa	6 miesięcy
Chodniki	Chodnik w strefie pieszej	1 miesiąc
	Chodnik poza strefą pieszą	3 miesiące
Drogi rowerowe	-	6 miesięcy

Metoda prowadzenia przeglądów

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.)

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.

Niektóre metody wyposażone są także w zasady, listy kontrolne i instrukcje „krok po kroku”. Przykładem tego są jedna z amerykańskich metod zawierająca taki zestaw zasad (Mak K. i inni, 2003):

- Pamiętaj, aby oceniać odcinek drogi stosownie do klasyfikacji funkcjonalnej, a więc sprawdzać cechy drogi i jej otoczenia pod kątem spełniania odpowiednich standardów wynikających z klasy i kategorii drogi.
- Przeglądaj materiał pomocniczy wyjaśniający „czego szukać”.
- Pamiętaj o wszystkich użytkownikach drogi.
- Jedź wolno przez odcinek drogi i szukaj potencjalnych zagrożeń; skoncentruj się na tych sprawach występujących w kierunku jazdy i po prawej stronie; reszta będzie uzupełniona w drodze powrotnej.

- Jedź przez odcinek testowy z prędkością wskazaną znakami drogowymi i z prędkością bezpieczną.
- Zaczynij przegląd od wyzerowania licznika w punkcie startu i jedź wolno z włączonymi światłami awaryjnymi.
- Identyfikuj potencjalne mankamenty, użyj licznika długości do zarejestrowania początku i końca problematycznego miejsca lub zjawiska.
- Wskaż, które mankamenty mogą być poprawione.
- Nakreśl plan rutynowych prac utrzymaniowych.
- Wskaż wymagania w zakresie niezbędnej przebudowy.

Lista kontrolna w postaci przewodnika lub specjalnie przygotowanego formularza stanowić może ułatwienie prowadzenia przeglądu, jednakże w wielu przypadkach nie powinna stanowić jedyne zestawu defektów lub grup defektów. W tym przypadku liczą się kwalifikacje inspektorów, ich zdolność do identyfikacji rzeczywistych zagrożeń powodowanych stanem drogi. Wiąże to się z systemem szkoleń inspektorów w zakresie prowadzenia przeglądów brd. Inspektorzy prowadzący przeglądy dróg pod kątem brd powinni znać i posługiwać się w swoich ocenach wszystkimi obowiązującymi standardami, warunkami technicznymi, wytycznymi, przewodnikami i normami.

Rodzaje identyfikowanych mankamentów

Przeglądy dróg pod kątem brd, zwłaszcza te wykonywane systematycznie wykorzystujące listy kontrolne odnoszą się do kilku grup zagadnień związanych z drogą i jej otoczeniem. Poniżej w tabelicy 2.3 przedstawiono przykłady pytań kontrolnych w zależności od elementów drogi i jej otoczenia.

Tablica 2.3.

Przykłady pytań kontrolnych wykorzystywanych w czasie wykonywania przeglądów

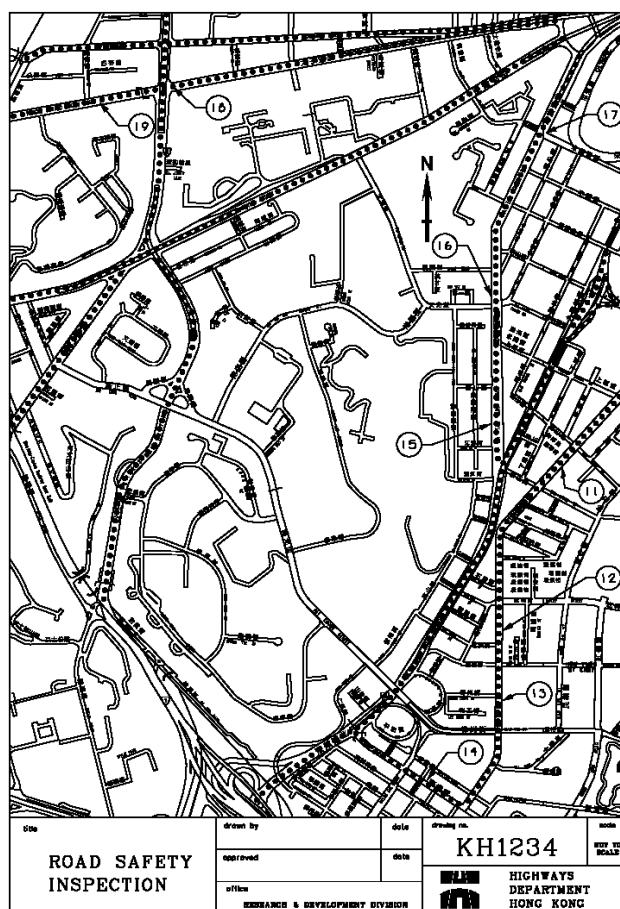
Element	Przykłady pytań kontrolnych
Cechy drogi	Czy na odcinku drogi występuje niejednorodność mogąca powodować problemy brd, Czy przekrój drogi odpowiada jej funkcji.
Skrzyżowania i wloty	Czy skrzyżowania są wolne od ograniczeń widoczności które mogą stanowić zagrożenie. Czy skrzyżowania są wolne od nieodpowiednich pochyłeń, warunków nawierzchniowych. Czy występują znaki ostrzegawcze przed skrzyżowaniem w przypadku, gdy sygnalizacja świetlna nie jest widziana z odpowiedniej odległości.
Cechy otoczenia	Czy występują zagrożenia dla brd w związku z nieprawidłową lokalizacją obiektu lub jego nieprawidłowym zabezpieczeniem w pasie drogowym (np. obiekty inżynierskie, drzewa, słupy itp.) Czy pas drogowy jest odpowiednio ukształtowany (pochylenia skarp, zabezpieczenie skarp).
Warunki stanu nawierzchni	Czy nawierzchnia jest wolna od defektów mogących powodować problemy brd (utrata kontroli nad pojazdem). Czy są miejsca, które wydają się posiadać nieodpowiednią szorstkość, szczególnie na łukach poziomych, pochyleniach i wlotach skrzyżowań Czy występują miejsca gdzie nieprawidłowy spływ wody może powodować problemy brd Czy nawierzchnia jest wolna od zanieczyszczeń (luźnych kruszyw, ziaren, odłamków).
Oznakowanie poziome	Czy znakowanie poziome jest kompletne.

	Czy występuje oznakowanie nieodpowiednie do aktualnej sytuacji. Czy stare oznakowanie widoczne jest w sposób zagrażający brd.
Oznakowanie pionowe	Czy występują miejsca, gdzie oznakowanie jest niezbędne dla poprawy brd. Czy występują miejsca z nieodpowiednim lub niepotrzebnym oznakowaniem. Czy oznakowanie jest skuteczne w istniejących warunkach. Czy oznakowanie jest czytelne z bezpiecznej odległości. Czy występuje oznakowanie pogarszające widoczność.
Użytkownicy drogi	Czy ciągi piesze i rowerowe oraz ich krzyżowanie się z drogą jest odpowiednio oznakowane Czy przystanki autobusowe są bezpiecznie zlokalizowane z odpowiednią widzialnością z pasa ruchu.
Przejazdy kolejowe	Czy przejazd kolejowy jest prawidłowo oznakowany. Czy przejazd kolejowy jest wolny od roślinności i innych przeszkód potencjalnie ograniczających widoczność.

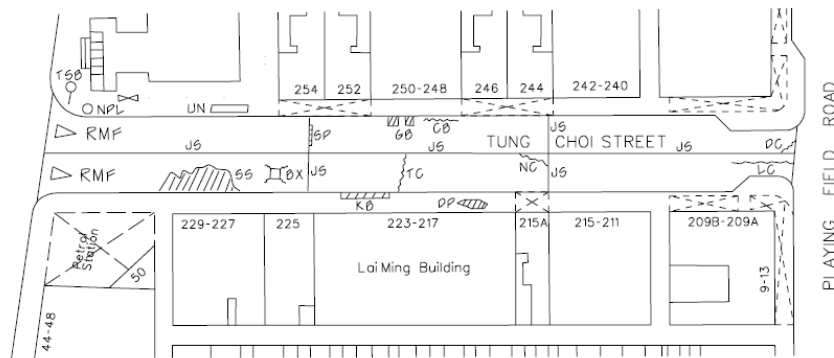
Raporty - formularze

Forma raportów wraz ze standardowymi formularzami dostosowana jest do metody prowadzenia przeglądu (kontrolowanego obiektu, liczby inspektorów, sposobu wstępnej oceny istotności zauważonego defektu). Przykład mapy i formularzy przedstawiono na rys. 2.2 - 2.3

Appendix B – Example of Safety Inspection Report



Rys. 2.2. Plan fragmentu miasta z zaznaczonymi odcinkami sieci ulic objętych przeglądem



Rys. 2.3. Szkic szczegółowego przeglądu drogi

2.4 Nowoczesne techniki wykonywania przeglądów

2.4.1 Systemy Informacji Geograficznej (GIS) i ich wykorzystanie w inspekcjach dróg

System Informacji Geograficznej (GIS, ang. Geographic Information System) to system informacyjny służący do wprowadzania, gromadzenia, przetwarzania oraz wizualizacji danych geograficznych, którego jedną z funkcji jest wspomaganie procesu decyzyjnego.

GIS są efektem rewolucji w geografii dokonującej się w ciągu ostatnich kilkunastu lat, jak również oczywiście wynikiem gwałtownego rozwoju informatyki i metod zarządzania bazami danych (zbiorami informacji). Powstanie GIS jest wynikiem połączenia prac prowadzonych w różnych dziedzinach: geografii, kartografii, geodezji, informatyce, elektronice.

Istotnym składnikiem GIS jest cyfrowa geograficzna baza danych. Zawiera ona opis poszczególnych obiektów geograficznych. Baza danych przestrzennych jest zazwyczaj ściśle zintegrowana z pozostałymi modułami funkcjonalnymi GIS, tzn. dostęp do niej jest możliwy tylko poprzez GIS. Alternatywnym rozwiązaniem jest usytuowanie jej na zewnątrz systemu. Wówczas stanowi ona odrębny system, komunikujący się z GIS poprzez dostęp do wspólnych zbiorów danych. Często stosowane są rozwiązania, w których dane o lokalizacji (rozszerzone o identyfikatory) obiektów geograficznych wraz z ich opisem graficznym przechowywane są przez wewnętrzną bazę danych, natomiast dane atrybutowe przez bazę zewnętrzną względem GIS. Rolę tę z powodzeniem może spełniać dowolny system zarządzania baz danych ogólnego zastosowania. Połączenie pomiędzy poszczególnymi typami danych opisujących konkretny obiekt geograficzny zapewnione jest dzięki istnieniu unikalnego identyfikatora, nadawanego obiektowi w procesie wprowadzania danych.

Struktura funkcjonalna GIS

Geograficzny system informacyjny składa się z kilku grup programów (modułów) realizujących odrębne funkcje. Są to:

- procedury wprowadzania i weryfikacji danych wejściowych
- procedury zarządzania i przetwarzania w obrębie bazy danych (system zarządzania bazą danych)

- procedury przetwarzania i analizy danych geograficznych
- procedury wyjściowe: prezentacji graficznej, kartograficznej i tekstowej danych
- procedury komunikacji z użytkownikiem.

Moduły funkcjonalne typowego GIS

Wprowadzanie danych

Źródłem danych wejściowych dla GIS mogą być wszystkie informacje, zebrane w dowolnej formie: mapa, zdjęcie lotnicze, obraz satelitarny, ankiety statystyczne, dokumenty z badań geodezyjnych i obserwacji terenowych, jak również wszelkiego rodzaju informacje zapisane w postaci cyfrowej (obraz video z kilku kamer). Dane wprowadzać można za pomocą skanerów. Umożliwia natychmiastową wektoryzację danych, z drugiej zaś strony metoda ta jest wysoce czasochłonna, a co za tym idzie - droga. Innym rozwiązaniem jest wektoryzacja map i dokumentów po uprzednim ich zeskanowaniu. Wektoryzacja jednak jest procesem bardzo złożonym. Żadna metoda nie pozwala jednak na pełną automatyzację.

Zarządzanie bazą danych

Dostęp do zbiorów danych zapisanych w postaci cyfrowej zapewnia system zarządzania bazą danych. Oferuje on między innymi procedury dopisywania, wyszukiwania, aktualizacji i porządkowania danych. W zależności od przyjętego logicznego modelu danych, baza może mieć różną strukturę: hierarchiczną, sieciową, relacyjną, lub może być zorientowana obiektowo. Niezależnie jednak od sposobu konstrukcji bazy danych, jej zasadniczymi jednostkami są zazwyczaj rekordy składające się z pól. Rekordy te reprezentują poszczególne obiekty geograficzne lub kartograficzne, natomiast ich pola odpowiadają atrybutom. Głównym celem stawianym przed systemem zarządzania geograficzną bazą danych jest umożliwienie szybkiego dostępu do danych.

Wyprowadzanie i obrazowanie danych

Wyprowadzanie danych polega na ich przedstawianiu w formie zrozumiałej dla użytkownika lub w formie umożliwiającej ich transfer do innego systemu przetwarzania. Najczęściej wykorzystywaną formą prezentacji danych w geograficznych systemach informacyjnych jest ich wyświetlenie na monitorze w postaci graficznej przypominającej mapę. Użytkownik dokonuje wyboru obiektów, które mają zostać wyświetlone. Kryterium wyboru obiektów może być m.in. ich lokalizacja lub wartość atrybutów. W trakcie wyświetlania mapy cyfrowej możliwa jest zmiana sposobu prezentacji graficznej poszczególnych obiektów lub ich grup. Ponadto zazwyczaj dostępne są takie operacje, jak powiększanie i pomniejszanie fragmentu mapy, zmiana kolorów, zmiana usytuowania napisów opisujących obiekty na mapie. Do zaawansowanych technik wizualizacji zaliczyć należy możliwość prezentacji trójwymiarowej. Procedury prezentacji umożliwiają w większości GIS uzyskanie trwałej kopii obrazowanych danych w postaci mapy.

Zastosowania GIS w bezpieczeństwie ruchu drogowego

Komputerowe systemy GIS w bardziej zaawansowanej formie mogą być i już są teraz wspomagane nowoczesną techniką wykorzystującą łączność satelitarną, komórkową i inne dostępne najnowsze rozwiązania techniczne (GPS- Global Positioning System). Cechą charakterystyczną systemów GIS jest umożliwienie łatwego, wygodnego pozyskiwania, przechowywania, przetwarzania i udostępniania (prezentacji)

kompleksowych danych o charakterze geograficznym, lokalizacyjnym. Ich główne funkcje to:

- wprowadzanie danych do systemu, uwzględniające ich wstępną weryfikację (walidacja) i obróbkę,
- gromadzenie i przechowywanie danych w systemie bazy danych w celu dalszego wykorzystania,
- przetwarzanie właściwe i modelowe danych w systemie (analizy problemowe),
- wyprowadzanie określonej postaci danych z systemu.

Szeroką grupę zastosowań GIS stanowi wszelkiego typu ewidencja – dróg wraz z otoczeniem, a ogólnie rzecz biorąc: wszelkiego rodzaju zasobów. Zastosowanie warstwowej organizacji map umożliwia łatwą modyfikację jedynie wybranych obiektów, bez konieczności przerysowywania całej mapy. Komputerowa ewidencja dróg z powodzeniem może być tworzona w systemie GIS. Systemy dla drogownictwa pozwalają na usprawnienie procesów planowania, utrzymania i modernizacji dróg oraz zagwarantowanie bezpieczeństwa ruchu drogowego. GIS przeprowadza inwentaryzację i pomiar obiektów infrastruktury drogowej bez zakłócania ruchu ulicznego i oferuje unikalne, długoterminowe rozwiązania wypracowane w toku kilkuletnich projektów dla zarządców dróg przeprowadzonych w krajach Unii Europejskiej.

2.4.2 Przykłady Inspekcji Drogowej

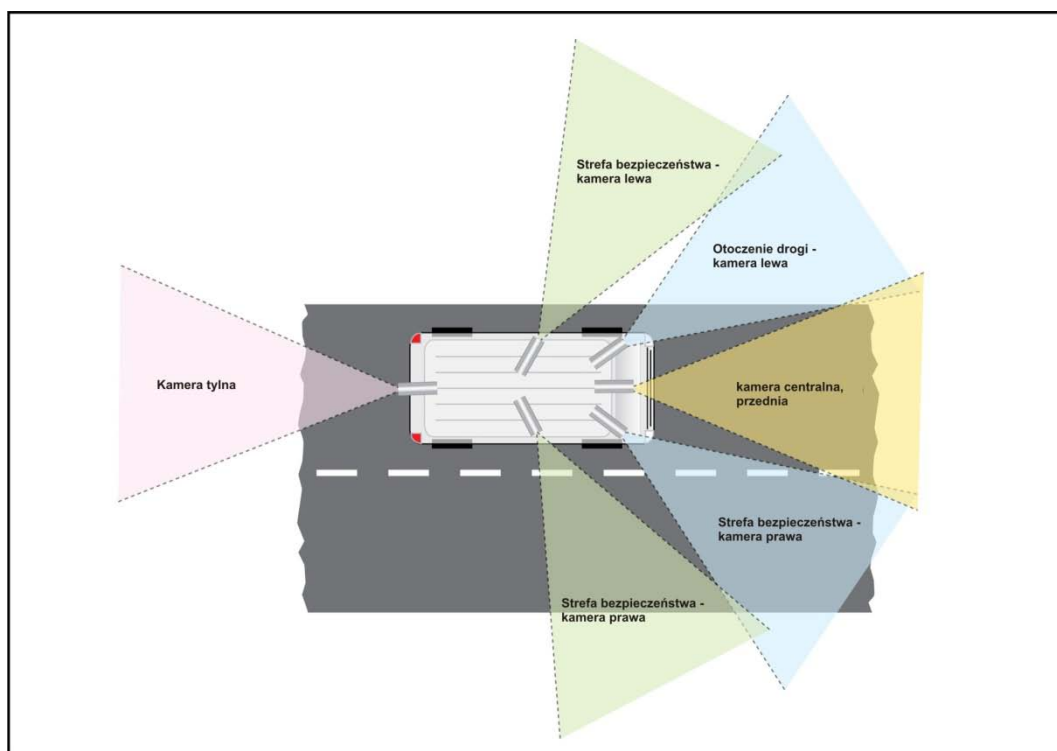
System „Hawakeye 200 Series” (ARRB, 2005)

Inspekcja była przeprowadzona w dwóch etapach. W pierwszej fazie inspekcje przeprowadzała Grupa ARRB samochodem skonstruowanym przez AMM. Etap drugi przeprowadzony był przez Departament Bezpieczeństwa Ruchu Drogowego Malesji i obejmował przygotowanie danych do oceny dróg. Samochód został specjalnie przystosowany do systemu stworzonego przez Grupę ARRB o nazwie „Hawakeye 2000 Series” (rys. 2.4 – 2.5).

System „Hawakeye 200 Series” to profesjonalne sprzęt zaprojektowane aby sprostać potrzebą najbardziej wymagających użytkowników. Modułowa struktura tego systemu pozwala na pełną skalowalność (rozwój poszczególnych elementów, modułów) i przystosowanie ich do konkretnej aparatury pomiarowej. Dzięki systemowi kontroli czasu „Heartbeat” każda dana z urządzenia (cecha) zapisywana jest na osobnym kanale w jednakowej jednostce czasu. Daje to pewność iż są one ze sobą ściśle powiązane i unikalne dla poszczególnych lokalizacji. Ponadto modułowa budowa systemu pozwala na przystosowanie konfiguracji do swoich potrzeb i rozwijanie tylko tych części systemu, które są niezbędne. W skład systemu wchodzi:

- 6 kamer cyfrowych HD (wysokiej rozdzielczości) rejestrujące skalibrowany obraz jezdni, strefy bezpieczeństwa oraz otoczenia drogi,
- nadajnik GPS (Global Positioning System) lub DGPS (Differential Global Positioning - technika pomiarów GPS pozwalającą na uzyskanie większej dokładności, niż przy standardowym pomiarze jednym odbiornikiem),
- komputer przenośny z panelem dotykowym służący gromadzeniu danych oraz kontrolowania systemu w czasie inspekcji,
- jeden podłużny skaner centralny (za pomocą wiązki lasera) oraz 2 skanery boczne (lewy i prawy) służące kontroli jakości nawierzchni oraz profilu poprzecznego,

- urządzenie do kontroli profilu podłużnego drogi (rotorpulser)
- urządzenie GIPSI-Trac do automatycznego rysowania map cyfrowych oraz badania geometrii drogi.



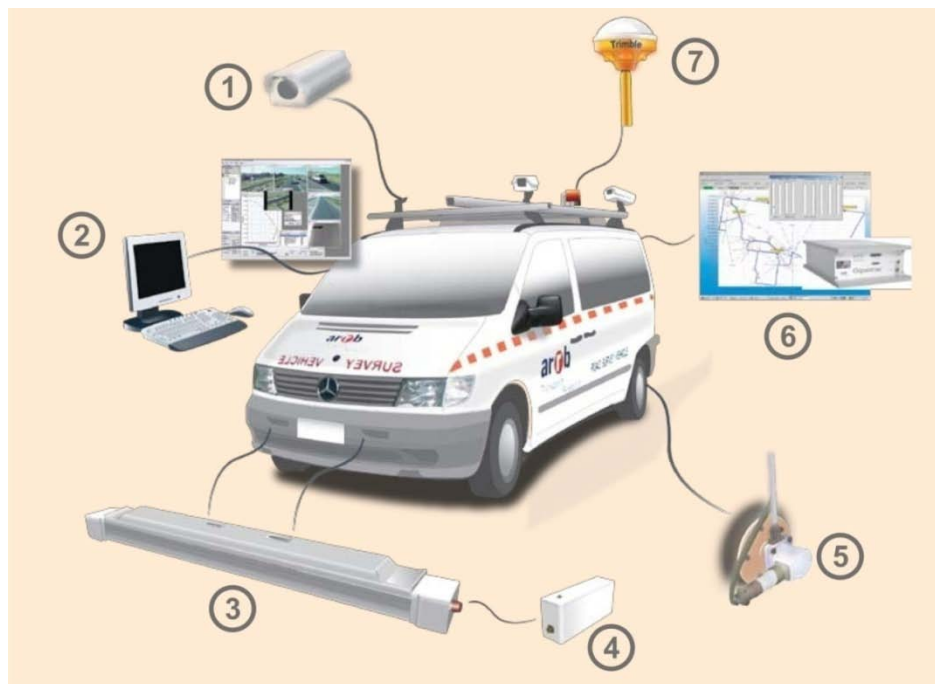
Rys.2.4 Schemat rozmieszczenia kamer na pojeździe (ARRB, 2005)

W skład systemu wchodzi także oprogramowanie „Onlooker Live” oraz „Proccesing Toolkit”. „Onlooker Live” program interaktywny służący do sterowania i nadzorowania urządzeń systemu jednocześnie. Program jest łatwy i w pełni konfigurowalny. Można dostosować go do potrzeb operatora inspekcji oraz zmiany w konstrukcji systemu (dodatkowy moduł). Cechy oprogramowania:

- kontrolowanie i monitorowanie systemu podczas inspekcji,
- podgląd parametrów badanych cech w czasie rzeczywistym,
- kalibracja urządzeń systemu

Za pomocą całego systemu „Hawakeye 2000 Series” mamy możliwość wykonywania następujących działań:

- inspekcja stanu nawierzchni odcinka,
- inwentaryzacje dróg,
- nadzory wykonanych dróg,
- ocena bezpieczeństwa drogowego,
- ocena pasa startowego na lotnisku.



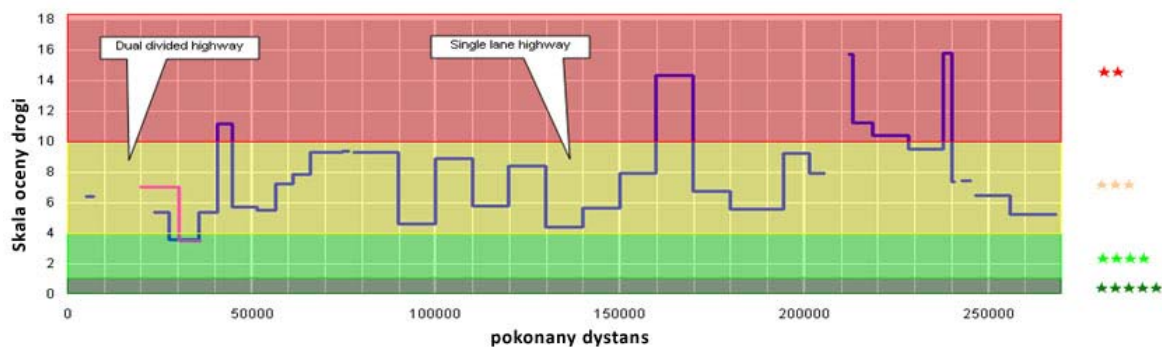
Rys. 2.5 System „Hawakeye 200 Series” .

Opis: 1) Cyfrowa kamera; 2) gromadzenie danych; 3) Urządzenie emitujące wiązkę laserową (profil poprzeczny); 4) Urządzenie emitujące wiązkę boczną lasera (profil poprzeczny); 5) Czujnik nierówności (profil podłużny); 6) GIPSI; 7) GPS albo DGPS (ARRB, 2005)

Oprogramowanie „RAP tool” – zasada działania

W czasie prowadzenia inspekcji następuje synchronizacja 2 podstawowych urządzeń układu: urządzenia GPS i kamery HD oraz czynnika ludzkiego (operatora). Bardzo ważną rolę pełni operator, który za pomocą tabletu lub ekranu dotykowego poza zagrożeniami definiuje podstawowe elementy takie jak np. rodzaj drogi mające wpływ na końcową ocenę – ilość gwiazdek przyznana danemu odcinkowi drogi.

Podczas inspekcji operator widząc zagrożenie takie jak np. brak utwardzonego pobocza lub bariery wprowadza informacje do oprogramowania. Zagrożenia są sumowane i w czasie rzeczywistym generowany jest wykres schodkowy (rys 2.6). Wykres ma 5 stopniową skalę (gwiazdki/kolory od 1 do 5). W momencie przekroczenia 1 z poziomów nadawana jest ocena ryzyka zagrożenia na drodze.



Rys. 2.6 – przykład wykresu schodkowego generowanego w czasie rzeczywistym podczas inspekcji drogowej (AusRAP, 2006)

Na podstawie inspekcji przeprowadzonych w Australii (AusRAP, 2006) możemy zobaczyć jak wygląda definiowanie przyznawania ocen/gwiazdek odcinkowi drogi (tab. 2.4).

Tablica 2.4

Klasyfikacja zagrożeń

Skala ocen	Typ drogi	
	Z pasem dzielącym	Bez pasa dzielącego
*****	Prosta z dobrym oznakowaniem pasów, szerokie pasy ruchu opasane poboczem, wybaczaające błędy otoczenie, skrzyżowania wielopoziomowe	Nie występuje
****	Niewielkie braki w wyposażeniu dróg jak np. w szerokości pasów ruchu, szerokości pobocza, łuków czy otoczeniu drogi	Prosta z dobrymi odległościami na wyprzedzanie, dobrym oznakowaniem pasów, wybaczaające błędy otoczenie
***	Duże braki w wyposażeniu dróg jak: słabe zabezpieczenia pasów dzielących przed zderzeniami czołowymi, dużo małych braków i słabo zaprojektowane (zwykle) skrzyżowania w regularnych odstępach	Niewielkie braki w wyposażeniu dróg jak: krawędzie i otoczenie drogi, zwykle skrzyżowania w regularnych odstępach
**	Wiele dużych braków jak: niskie parametry, słabe otoczenie drogi i zabezpieczeniu pasa dzielącego, słabo zaprojektowane (zwykle) skrzyżowania w regularnych odstępach.	Duże braki w wyposażeniu dróg jak: proste otoczenie drogi i dużo niewielkich braków jak: słabe możliwości wyprzedzania, wąskie pasy ruchu i słabo zaprojektowane (zwykle) skrzyżowania w regularnych odstępach.
*	Dużo łuków w terenie górskim, wąskie pasy ruchu i pobocze, surowe (ciężkie) otoczenie drogi i dużo ważnych skrzyżowań	Dużo łuków w terenie górskim, wąskie pasy ruchu i pobocze, słabe oznakowanie poziome, surowe (ciężkie) otoczenie drogi.

Całą procedurę inspekcji monitoruje program „RAP tool”. Jest to w pełni modyfikowalne oprogramowanie, które można przystosować do zagrożeń i warunków występującym w danym kraju. Istnieje możliwość zmodyfikowania oraz wprowadzenia nowych elementów oznakowania drogi charakterystycznego dla kraju jak i poziomu oceniania zagrożeń.

Część II

Instrukcja wykonywania przeglądów na drogach samorządowych województwa pomorskiego

1. PRZEGLĄDY DRÓG JAKO ELEMENT SYSTEMU ZARZĄDZANIA BRD

1.1. Przegląd drogi pod kątem bezpieczeństwa ruchu drogowego (PB) jest elementem systemu zarządzania bezpieczeństwem ruchu drogowego i należy do grupy działań i środków prewencyjnych stosowanych przez zarządy dróg. Do grupy tej należą także: audyt brd (ABRD) i oceny oddziaływania na brd (OBRD).

1.2. Ustala się, że właściwy przegląd drogi pod względem brd jest działaniem rutynowym, odnoszącym się do drogi, dokonywanym nie rzadziej niż co pół roku i nakierowanym głównie na skuteczne prowadzenie prac utrzymaniowych i planowanie robót o charakterze inwestycyjnym. Działaniem podobnym, ale nie tożsamym jest przegląd audytorski prowadzony w ostatniej fazie audytu, odnoszący się do funkcjonującej drogi tuż po oddaniu jej do użytkowania i nakierowany na eliminację mankamentów i błędów powstałych w trakcie prac planistycznych i projektowych.

1.3. Przegląd dróg PB jest działaniem spójnym z systemem przeglądów dróg w Polsce i ma charakter uzupełniający i uszczegóławiający w odniesieniu do tych aspektów, które należy traktować jako ważne z punktu widzenia brd. Na tej zasadzie zakłada się traktowanie przeglądu obiektów mostowych jako tej części przeglądu, która korzysta z innych metod, właściwych dla bezpieczeństwa konstrukcji budowlanych.

2. RODZAJE PRZEGLĄDÓW DRÓG (PB)

2.1. W zależności od celów wykonywania przeglądów dróg pod względem brd, prowadzone są:

- przeglądy wstępne (WPB),
- przeglądy ogólne (OPB),
- przeglądy szczegółowe (SPB),
- przeglądy nocne (NPB).

2.2. Przegląd wstępny (WPB) wykonywany jest w dzień i przeznaczony jest do ogólnej oceny warunków bezpieczeństwa na drodze w aspekcie jej roli w sieci drogowej i zagospodarowania przestrzennego terenów przylegających do drogi.

2.3. Przegląd ogólny (OPB) wykonywany jest w dzień i służy kontroli stanu elementów zlokalizowanych wzdłuż drogi (w pasie drogowym i w strefie bezpieczeństwa) oraz ocenie ich wpływu na brd. W odniesieniu do tego samego odcinka drogi przegląd wykonany w dzień może być uzupełniony przeglądem wykonanym w nocy

2.4. Przegląd szczegółowy (SPB) wykonywany jest w dzień i służy kontroli miejsc specyficznych, zidentyfikowanych podczas przeglądów wstępnych, ogólnych lub w wyniku statystycznych analiz punktów koncentracji wypadków drogowych. Przegląd może dotyczyć wybranego odcinka drogi lub skrzyżowania.

2.5. Przegląd drogi wykonywany w nocy (NPBRD) służy analizie widzialności drogi i jej wyposażenia w warunkach braku oświetlenia naturalnego. Przegląd ten ma na celu określenie potrzeb zastosowania oświetlenia miejsc niebezpiecznych – skrzyżowania, przejścia dla pieszych. Przegląd służy również ocenie widoczności oznakowania w porze nocnej oraz występowania oślepiania kierowców przez samochody jadące z przeciwległej strony oraz przez obiekty zlokalizowane w pasie drogowym (np. reklamy).

3. PRZEDMIOT PRZEGŁADÓW DRÓG

3.1. Przegląd drogi dotyczy dróg dokonywany jest z punktu widzenia wszystkich użytkowników drogi: zmotoryzowanych, rowerzystów i pieszych.

3.2. Przegląd drogi dotyczy wszystkich ważnych dla brd obiektów i zjawisk występujących na drogach i w strefie bezpieczeństwa, a w szczególności:

- jezdni, chodników, dróg rowerowych,
- poboczy ziemnych i utwardzonych,
- skarp, rowów, ścian przepustów i murów oporowych,
- krawężników, krawędzi jezdni,
- oznakowania poziomego i pionowego, sygnalizacji, organizacji ruchu,
- barier, poręczy, płotów i innych urządzeń brd,
- drzew i krzewów,
- oświetlenia drogowego,
- wyposażenia mostów, wiaduktów i tuneli.
- innych elementów infrastruktury w strefie bezpieczeństwa

3.3. Przegląd nie dotyczy stanu technicznego konstrukcji obiektów mostowych (przęseł, podpór i przyczółków) i nawierzchni jezdni (z wyjątkiem cech powierzchniowych mających wpływ na brd).

3.4. Zidentyfikowane defekty powinny być na bieżąco ocenione i zakwalifikowane do dwóch kategorii:

- Kategoria I - Wymagające pilnej reakcji,
- Kategoria II - Nie wymagające pilnej reakcji.

Podstawą kwalifikacji powinno być:

- subiektywna ocena inspektorów (na podstawie ich wiedzy i doświadczenia),
- obiektywne miary (wyznaczone wg kryteriów w załączniku 2)

3.5. Defekt kategorii I powinien być skorygowany najszybciej, jak tylko to jest możliwe. Do czasu przeprowadzenia korekty lub naprawy może zająć konieczność

tymczasowego zabezpieczenia. Defekty tej kategorii mogą być przyczyną poważnych w skutkach wypadków drogowych, stąd konieczność szybkiej reakcji odpowiednich służb drogowych.

3.6. Defekt kategorii II powinien być usunięty w ramach programu prac utrzymaniowych i modernizacyjnych, z priorytetem zależnym od stopnia nieprawidłowości, wielkości ruchu i cech miejsca.

4. ORGANIZACJA PRAC TERENOWYCH

4.1. Przeglądy przeprowadzane są przez osoby kompetentne (pracownicy zarządów drogowych) i wyszkolone w zakresie brd, zwane dalej inspektorami. W zespół przeglądu może wchodzić kilku inspektorów i osoby pomocnicze, w zależności od zastosowanej metody prowadzenia przeglądu. Pożądaną osobą towarzyszącą jest funkcjonariusz policyjnej służby ruchu.

4.2. Minimalna częstość wykonywania przeglądów zależy od kategorii drogi, wielkości ruchu:

Tablica 4.1.

Minimalna częstotliwość dokonywania przeglądów

Klasa drogi		Przegląd wstępny	Przegląd ogólny	Przegląd szczegółowy
GP		6 miesięcy	1 miesiąc	Wykonywany doraźnie według potrzeb
G	≥ 10.000 poj./dobę	6 miesięcy	1 miesiąc	
	< 10.000 poj./dobę	12 miesięcy	3 miesiąc	
Z	≥ 10.000 poj./dobę	6 miesięcy	3 miesiąc	
	< 10.000 poj./dobę	12 miesięcy	3 miesiąc	
L		-	6 miesięcy	
D		-	6 miesięcy	
Ciągi piesze (strefy piesze)		-	6 miesięcy	
Drogi rowerowe		-	6 miesięcy	

4.3. Każdy przegląd powinien odbywać się jednorazowo na ograniczonej długości gwarantującej odpowiedni komfort pracy inspektorów. Oceniany odcinek drogi należy przejechać dwa razy (przegląd dla każdej strony jezdni należy przeprowadzić oddzielnie) Przy 2-3 osobowym zespole przeglądu przed wyjazdem w teren należy precyzyjnie określić zadania dla każdego z inspektorów oraz osoby towarzyszącej. Przed wyjazdem należy sprawdzić kompletność wyposażenia niezbędnego w trakcie przeglądu. W przypadku wykorzystania kamery powinna ona rejestrować cały przejazd.

4.4. W przeglądach drogi należy stosować standardowe wzory formularzy. Do podstawowych formularzy należą (wzory w załączniku 3):

- F-1: Karta przeglądu wstępnego,
- F-2: Karta przeglądu ogólnego A (ocena cech drogi i jej otoczenia),

- F-3: Karta przeglądu ogólnego B (ocena oznakowania i cech ruchu drogowego),
- F-4: Karta szczegółowego przeglądu odcinka drogi,
- F-5: Karta szczegółowego przeglądu skrzyżowania.

Tablica 4.2.

Wymagania dotyczące wykonywania przeglądów

Typ przeglądu	Dzienna długość przejazdu	Zalecane wyposażenie*	Zadania dla zespołu
Przegląd wstępny	100 km	Formularz F-1 (Karta przeglądu wstępnego) Urządzenie GPS Kamera video lub aparat cyfrowy	<i>Inspektor z przodu:</i> Bieżący komentarz w formie notatki <i>Inspektor z tyłu:</i> Bieżący komentarz w formie notatki
Przegląd ogólny	30 km	Formularze F-1 oraz F-2 i F-3 (Karty przeglądu ogólnego) Urządzenie GPS Kamera video i/lub aparat cyfrowy	<i>Kierowca:</i> Podaje odległość co 100 m <i>Inspektor z przodu:</i> Wypełnia formularz F-2 <i>Inspektor z tyłu:</i> Wypełnia formularz F-3
Przegląd szczegółowy	W zależności od potrzeb	Formularz F-1 oraz formularze F-4 lub F-5 (karta przeglądu szczegółowego) Ubiór ochronny Urządzenie GPS Kamera wideo Aparat cyfrowy Kółko pomiarowe Pochyłomierz Stoper Licznik ruchu Dane dotyczące natężenia ruchu oraz zdarzeń drogowych.	W zależności od potrzeb inspektorzy wypełniają kartę odcinka lub kartę skrzyżowania

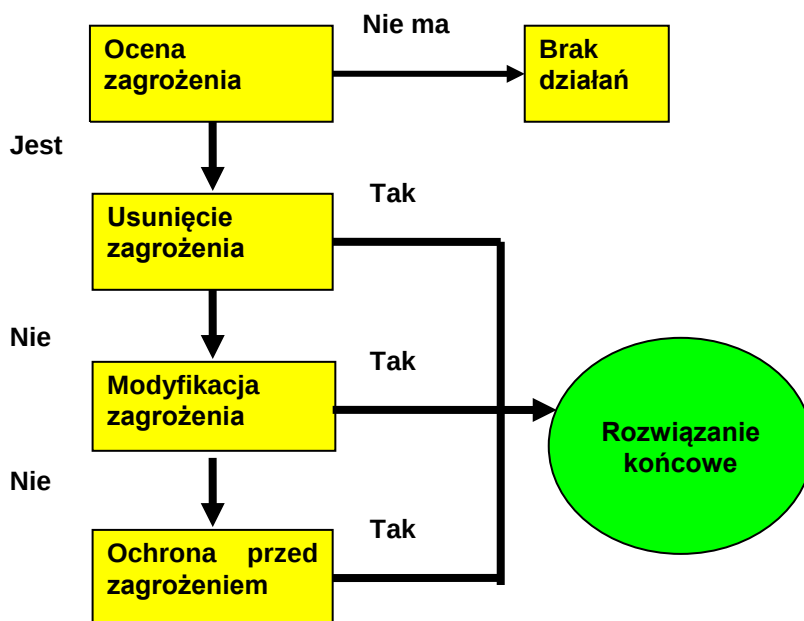
* urządzenia GPS, kamery video, pochyłomierze, liczniki ruchu – wyposażenie zalecane, pozostałe - wyposażenie niezbędne.

4.5. Dane (wypełnione karty, filmy, zdjęcia, wnioski) z przeglądów dróg powinny być przekazane służbom utrzymaniowym po zakończeniu całego przeglądu. W przypadku zaobserwowania defektów wymagających szybkiego usunięcia, informacja powinna być przekazana najszybciej, jak to jest możliwe.

4.6. W trakcie przeglądów dokonuje się oceny drogi z punktu widzenia zgodności z odpowiednimi przepisami szczegółowymi oraz wiedzy prowadzących przegląd inspektorów.

5. EFEKTY PRZEGLĄDU

5.1. Inspektor przedstawia wnioski odpowiednim służbom drogowym co do konieczności podejmowania odpowiednich działań. Na rys. 5.1 przedstawiono schemat postępowania od momentu rozpoznania problemu do rozwiązania końcowego.



Rys. 5.1. Schemat postępowania w przypadku wykrycia mankamentów na drogach

5.2. Po ocenie zagrożenia należy określić czy zagrożenie powinno być usunięte, jeżeli nie, to czy należy usunąć przyczynę zagrożenia lub doprowadzić do ochrony przed zagrożeniem. Na tej podstawie należy podjąć działania zmierzające do rozwiązania problemu.

6. Mankamenty dróg

Mankamenty dróg i ich otoczenia można podzielić na cztery główne grupy w obrębie których można wymienić łącznie 31 elementów, których mankamenty stwarzają zagrożenie dla bezpieczeństwa uczestników ruchu drogowego. W tablicy 6.1 przedstawiono zbiorcze zestawienie najczęściej występujących mankamentów przypisanych do cech drogi, cech otoczenia drogi, oznakowania i elementów brd oraz cech ruchu drogowego.

Zbiorcze zestawienie mankamentów

Cecha	Element	Mankamenty
A. Grupa cech drogi	widoczność	- występowanie ograniczenia widoczności na skrzyżowaniach: stałe (roślinność, reklamy, obiekty) i czasowe (pojazdy parkujące lub zatrzymujące się w pobliżu skrzyżowania), - występowanie ograniczenia widoczności na łukach poziomych i pionowych (w tym szczególnie w przypadku przejść dla pieszych, wjazdów i skrzyżowań), - brak widoczności umożliwiającej bezpieczne wyprzedzanie, - brak widoczności w obrębie przejść dla pieszych i przystanków komunikacji publicznej,
	czytelność drogi	- brak rozpoznawalności funkcji, przebiegu i oznakowania drogi na odcinkach między skrzyżowaniami (parametry geometryczne, oznakowanie i otoczenie drogi nie wskazują na funkcję danego odcinka drogi – np. występowanie poboczy utwardzonych zamiast chodników na terenach zabudowanych), - brak elementów wskazujących na obecność skrzyżowań lub przejazdów kolejowych,
	dostępność drogi	- występowanie zbyt dużej liczby punktów dostępu do drogi danej kategorii, - pojawianie się „dzikich wjazdów”,
	geometria skrzyżowań i wjazdów	- nierozpoznawalny układ wlotów i pierwszeństwa na skrzyżowaniu, - nieprawidłowe promienie skrętów, - nieprawidłowa organizacja ruchu,
	liczba i szerokość pasów ruchu,	- nieprawidłowa szerokość pasów ruchu, - nieprawidłowe szerokości wysp i pasów dzielących, - brak wydzielonych pasów dla rowerzystów i autobusów (w miejscach uzasadniających ich stosowanie), - brak dodatkowych pasów (wyprzedzania) na wzniesieniach,
	chodniki i trasy dla rowerów wraz z przejściami i przejazdami	- nieprawidłowa lokalizacja przejścia lub przejazdu dla rowerów, - nieprawidłowe parametry geometryczne; czy są zgodne z obowiązującymi zasadami, - przeszkody zlokalizowane w chodniku lub ścieżce rowerowej, - braki wyposażenia i stanu technicznego chodnika (przejścia), - nieprawidłowe oznakowanie przejścia lub przejazdu,
	pobocza	- nieprawidłowe usytuowanie względem poziomu jezdni, - nieprawidłowa szerokość, - przeszkody usytuowane w poboczu, - zły stan techniczny,
	odwodnienie	- brak lub nieprawidłowe odwodnienie odcinków dróg i chodników, - zły stan techniczny elementów odwodnienia, - nieprawidłowa lokalizacja elementów odwodnienia,
	skarpy i rowy	- nieprawidłowe pochylenie skarp, - rowy odwadniające w złym stanie uniemożliwiającym odprowadzanie wody,

	nawierzchnia	- zły stan techniczny, - występowanie zanieczyszczeń, - występowanie nawierzchni o małym współczynniku tarcia, - niedostateczne wyprofilowanie nawierzchni w obrębie łuków poziomych,
	oświetlenie	- brak oświetlenia lub oświetlenie niewystarczające w miejscach potencjalnie zagrożonych (głównie przejścia dla pieszych i rejon skrzyżowania), - reklamy i urządzenia obce mogące oślepić uczestników ruchu,
B. Grupa elementów otoczenia drogi	zieleni, a szczególnie drzewa	- zawężanie skrajni drogi zmuszając do zjazdu na przeciwny pas ruchu, - ograniczanie widoczności na skrzyżowaniach, zjazdach i przejściach dla pieszych, - zasłanianie znaków drogowych powodując nieczytelność i nierozpoznawalność warunków drogowych przez kierowców, - występowanie w poboczach dróg, stanowiąc przeszkodę dla pieszych lub pojazdów opuszczających jezdnię, - powodowanie szkód w infrastrukturze drogowej,
	lokalizacja obiektów (użyteczności publicznej, handlowych itp.) w pobliżu drogi	- zagrożenia dla brd w związku z nieprawidłową lokalizacją obiektu (np. brak widoczności, generowanie zbędnych przecięć potoków ruchu), - brak wystarczającej liczby miejsc postojowych, - nieprawidłowe oznakowanie otoczenia obiektu, - brak urządzeń ruchu pieszego i rowerowego w otoczeniu szkół oraz w przypadku dużego natężenia pieszych i rowerzystów,
	parkingi	- nieprawidłowa lokalizacja miejsc parkingowych w otoczeniu dróg, - nieprawidłowe włączanie się do ruchu, - nieprawidłowe oznakowanie, - wadliwa informacja o lokalizacji parkingów i MOP-ów,
	obiekty inżynierskie	- nieprawidłowe oznakowanie, - brak zachowanej skrajni drogowej, - brak zabezpieczenia obiektów, - stan techniczny zagrażający użytkownikom drogi,
	elementy uzbrojenia terenu	- ograniczenia widoczności, - zmniejszenie skrajni drogi, - zły stan elementów uzbrojenia w jezdni,
	występowanie zwierząt gospodarskich lub leśnych	- brak oznakowania miejsc przekraczania drogi przez zwierzęta, - brak zabezpieczeń przed wtargnięciem zwierząt na drogę (jeśli są wymagane),
C. Grupa elementów oznakowania i urządzeń brd	oznakowanie pionowe	- niekompletne oznakowanie pionowe, - nadmierna liczba znaków drogowych na krótkim odcinku, - wzajemnie sprzeczne oznakowanie, - znaki zniszczone i nieczytelne, - znaki ograniczające widoczność, - niewłaściwa lokalizacja znaków,
	sygnalizacja świetlna	- niesprawność pełna lub częściowa sygnalizacji, - zła widoczność sygnałów, - nieprawidłowo zastosowane fazy i długości sygnalizacji,

	oznakowanie poziome	- braki w oznakowaniu, - wzajemnie sprzeczne oznakowanie, - oznakowanie nieczytelne, - oznakowanie powodujące śliskość nawierzchni,
	oznakowanie miejsc niebezpiecznych	- niedostateczne oznakowanie miejsc niebezpiecznych, - brak widoczności znaków z odpowiedniej odległości,
	bariery ochronne	- brak barier w miejscach ich wymagających, - nieprawidłowe zakończenia barier, - nieprawidłowa lokalizacja, - uszkodzenia lub nielegalny demontaż,
	informacja drogowaskazowa	- braki lub nieczytelna, - brak informacji o ograniczeniach przejazdu,
	parkowanie na jedni lub bezpośrednio przy niej	- nieprawidłowa organizacja miejsc postojowych, - brak przestrzegania obowiązujących ograniczeń w parkowaniu i zatrzymywaniu się pojazdów,
	roboty na drogach	- nieprawidłowe lub niekompletne oznakowanie, - niezgodność z zatwierdzonym projektem organizacji ruchu na czas budowy, - brak zabezpieczenia uczestników ruchu drogowego, - brak objazdów lub ich niewłaściwie oznakowanie,
D. Grupa cech ruchu drogowego	limity i strefy prędkości	- dopuszczalna prędkość niedostosowana do pożądanej, - brak uzasadnienia wprowadzenia limitu prędkości, - limit prędkości stosowany zamiast docelowych rozwiązań (np. w przypadku zniszczonej nawierzchni), - brak stref ograniczonej prędkości w obszarach typowo mieszkalnych i handlowych,
	natężenie i prowadzenie ruchu pieszego i rowerowego	- brak urządzeń brd w miejscach koncentracji ruchu pieszego i rowerowego, - brak tras rowerowych w miejscach dużego natężenia ruchu rowerowego - brak chodników - nieprawidłowa lokalizacja przejść dla pieszych i przejazdów rowerowych
	prowadzenie ruchu ciężkiego	- brak zachowania skrajni drogowej, - prowadzenie ruchu drogowego przez obszary typowo mieszkalne,
	przewóz materiałów niebezpiecznych	- trasy przewozu zlokalizowane na terenach wrażliwych (obszary mieszkaniowe, obszary cenne ekologicznie),
	transport zbiorowy	- brak zatok autobusowych, - nieprawidłowa lokalizacja przystanków, - brak udogodnień dla ruchu pojazdów transportu zbiorowego,
	dojazd służb ratowniczych	- występowanie przeszkód na trasach przejazdu i dojazdu służb ratowniczych.

Literatura

1. 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
2. Cafiso S., La Cava G., Leonardi S., Pappalardo G.: Operative procedures for road safety inspections. Department of Civil and Environmental Engineering, University of Catania 2005
3. Mak K..K., Sicking D.L.:Roadside Safety Analysis Program (RSAP)- Engineer's Manual National Cooperative Highway Research Program NHRP Report 492, Transportation Research Board , Washington D.C. 2003
4. ARRB Group Ltd. Hawkey 2000 Series, Australia 2005
5. AusRap, Star Rating, Australia 2006

Załącznik 1

**Przykład przeglądu wstępnego dla
drogi wojewódzkiej DW221
wraz z analizą brd**

Charakterystyka drogi wojewódzkiej nr 221

Droga DW221 ma długość około 54 km. Rozpoczyna się w Gdańsku, w ciągu ul. Świętokrzyskiej a kończy w Kościerzynie, w ciągu ul. Przemysłowej. SDR w roku 2005 wyniósł 3700 poj/dobę.

Na drodze występuje transport zbiorowy – autobusy. Szerokość jezdni ok. 6-7 m. Droga charakteryzuje się dużą liczbą odcinków z drzewami rosnącymi w bezpośrednim sąsiedztwie jezdni.

Droga przechodzi przez następujące miejscowości: Kowale, Lublewo, Kolbudy, Jodłowno, Pomlewo, Przywidz, Trzepowo, Szumleś Królewski, Szumleś Szlachecki, Nowe Horniki, Nowa Karczma, Zielona Wieś, Lubań, Zielenin, Mały Klincz, Nowy Klincz.

Statystyka wypadków dla drogi wojewódzkiej nr 221 Gdańsk – Kościerzyna w latach 2006 - 2008

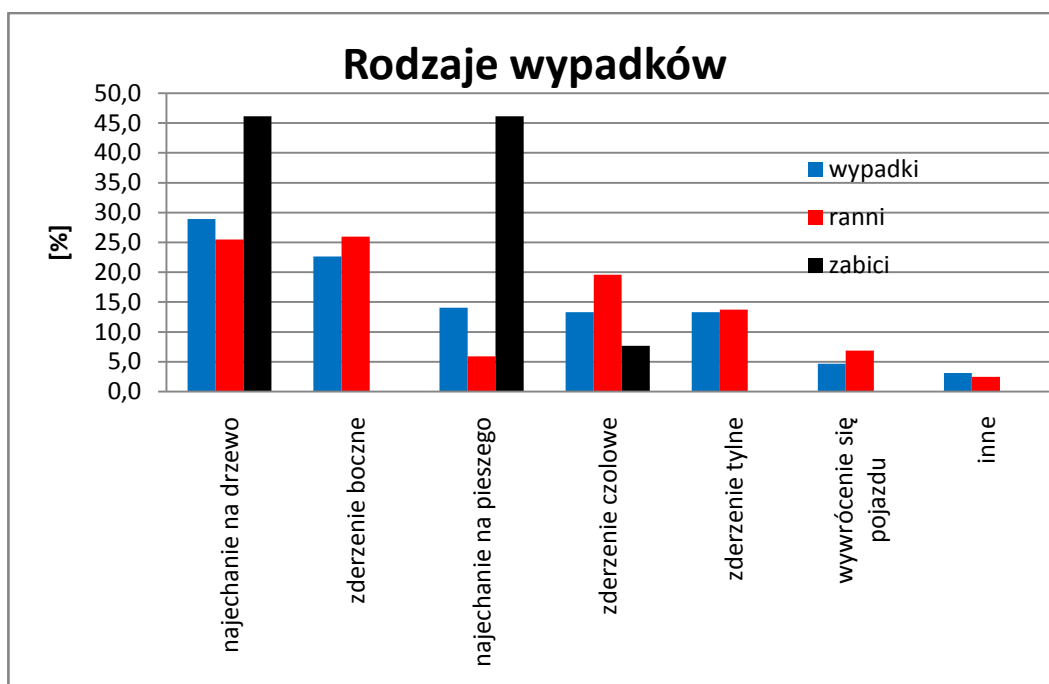
1. Trendy

Lata	wypadki	ranni	ciężko ranni	zabici
2006	33	56	12	2
2007	46	64	15	9
2008	49	84	13	2
Razem	128	204	40	13

W latach 2006 – 2008 na DW221 zarejestrowano 128 wypadków, w których rannych zostało 204 osób, w tym 40 ciężko oraz zginęło 13 osób. Najtragiczniejszy był rok 2007, w którym zginęło 9 osób i 15 zostało ciężko rannych.

2. Rodzaje wypadków

Rodzaj wypadków	wypadki		ranni		ciężko ranni		zabici	
	liczba	%	liczba	%	liczba	%	liczba	%
najechanie na drzewo	37	28,9	52	25,5	11	27,5	6	46
zderzenie boczne	29	22,7	53	26,0	10	25,0	0	0
najechanie na pieszego	18	14,1	12	5,9	4	10,0	6	46
zderzenie czołowe	17	13,3	40	19,6	10	25,0	1	8
zderzenie tylne	17	13,3	28	13,7	2	5,0	0	0
wywrócenie się pojazdu	6	4,7	14	6,9	3	7,5	0	0
inne	4	3,1	5	2,5	0	0,0	0	0
Razem	128	100,0	204	100,0	40	100,0	13	100



Najczęstsze rodzaje wypadków to:

- najechanie na drzewo – 29% wypadków, 26% ofiar rannych i 46% ofiar śmiertelnych,
- zderzenia boczne – 23% wypadków i 26% ofiar rannych
- najechania na pieszego – 14% wypadków, 6% rannych i 46% ofiar śmiertelnych.

Powyższe zestawienie wskazuje na główny kierunek działań, które należy podjąć na analizowanej drodze – zabezpieczenie lub usunięcie drzew w sąsiedztwie jezdni oraz zabezpieczenie pieszych uczestników ruchu drogowego – razem 92% ofiar śmiertelnych.

3. Czas występowania wypadków

miesiące	wypadki		ranni		ciężko ranni		zabici	
	liczba	%	liczba	%	liczba	%	liczba	%
styczeń	7	5,5	9	4,4	3	7,5	1	7,7
luty	7	5,5	12	5,9	1	2,5	0	0,0
marzec	6	4,7	10	4,9	1	2,5	0	0,0
kwiecień	13	10,2	21	10,3	3	7,5	0	0,0
maj	12	9,4	16	7,8	6	15,0	1	7,7
czerwiec	16	12,5	40	19,6	7	17,5	0	0,0
lipiec	12	9,4	14	6,9	1	2,5	3	23,1
sierpień	9	7,0	16	7,8	3	7,5	0	0,0
wrzesień	15	11,7	25	12,3	7	17,5	1	7,7
październik	6	4,7	10	4,9	4	10,0	1	7,7
listopad	11	8,6	10	4,9	0	0,0	2	15,4
grudzień	14	10,9	21	10,3	4	10,0	4	30,8
Razem	128	100,0	204	100,0	40	100,0	13	100,0

Dni tygodnia	wypadki		ranni		ciężko ranni		zabici	
	liczba	%	liczba	%	liczba	%	liczba	%
poniedziałek	16	12,5	20	9,8	4	10,0	2	15,4
wtorek	15	11,7	22	10,8	5	12,5	2	15,4
środa	19	14,8	24	11,8	8	20,0	3	23,1
czwartek	15	11,7	24	11,8	1	2,5	1	7,7
piątek	19	14,8	36	17,6	11	27,5	0	0,0
sobota	28	21,9	47	23,0	9	22,5	5	38,5
niedziela	16	12,5	31	15,2	2	5,0	0	0,0
Razem	128	100,0	204	100,0	40	100,0	13	100,0

Pora dnia	wypadki		ranni		ciężko ranni		zabici	
	liczba	%	liczba	%	liczba	%	liczba	%
Noc - droga nieoświetlona	21	16,4	22	10,8	5	12,5	3	23,1
Noc - droga oświetlona	2	1,6	3	1,5	0	0,0	1	7,7
Światło dzienne	93	72,7	168	82,4	33	82,5	4	30,8
Zmrok, świt	12	9,4	11	5,4	2	5,0	5	38,5
Razem	128	100,0	204	100,0	40	100,0	13	100,0

Charakteryzując czas występowania wypadków, stwierdzono, że:

- ze względu na miesiąc, najwięcej wypadków zarejestrowano w czerwcu i we wrześniu – 13% wszystkich wypadków, natomiast najwięcej ofiar śmiertelnych w grudniu 31% i lipcu 23%,
- ze względu na dzień tygodnia, najwięcej wypadków zarejestrowano w sobotę 22%, również najwięcej ofiar śmiertelnych zarejestrowano w sobotę – 39%,
- ze względu na porę dnia najwięcej osób zginęło w porze zmierzchu, świtu – 39%, w warunkach ograniczonej widoczności łącznie zginęło 69% wszystkich ofiar śmiertelnych.

4. Lokalizacja wypadków

Teren	wypadki		ranni		ciężko ranni		zabici	
	liczba	%	liczba	%	liczba	%	liczba	%
niezabudowany	91	71,1	153	75,0	34	85,0	9	69,2
zabudowany	37	28,9	51	25,0	6	15,0	4	30,8
Razem	128	100,0	204	100,0	40	100,0	13	100,0

Ponad 71% wypadków zarejestrowano na terenie niezabudowanym, zginęło w nich 69% ofiar śmiertelnych i zostało rannych 75% wszystkich ofiar rannych (w tym 85% ciężko rannych).

odcinek	wypadki		ranni		ciężko ranni		zabici	
	liczba	%	liczba	%	liczba	%	liczba	%
prosta	79	61,7	118	57,8	29	72,5	11	84,6
wzniesienie	1	0,8	1	0,5	0	0,0	0	0,0
skrzyżowanie	15	11,7	24	11,8	3	7,5	0	0,0
łuk poziomy	33	25,8	61	29,9	8	20,0	2	15,4
Razem	128	100,0	204	100,0	40	100,0	13	100,0

Najczęściej wypadki wystąpiły na odcinkach prostych – 62%, w których zostało rannych 58% osób i zginęło 85% wszystkich ofiar śmiertelnych.

Zwraca uwagę 26% wypadków na łukach poziomych, w których zostało rannych 30% ofiar i zginęło 15% ofiar śmiertelnych.

Blisko 60% wypadków na łukach poziomych było związanych z najechaniem na drzewo, co świadczy o konieczności wycinki drzew w bezpośrednim sąsiedztwie jezdni na łukach poziomych.

Element infrastruktury	wypadki		ranni		ciężko ranni		zabici	
	liczba	%	liczba	%	liczba	%	liczba	%
Inne	12	9,4	19	9,3	4	10,0	0	0,0
Jezdnia	78	60,9	128	62,7	24	60,0	7	53,8
Pobocze	36	28,1	56	27,5	12	30,0	5	38,5
Przejście dla pieszych	2	1,6	1	0,5	0	0,0	1	7,7
Razem	128	100,0	204	100,0	40	100,0	13	100,0

Na poboczach zarejestrowano 28% wypadków, w których zostało rannych 28% i zginęło 39% - są to głównie wypadki związane z najechaniem na drzewo.

5. Warunki atmosferyczne

warunki atmosferyczne	wypadki		ranni		ciężko ranni		zabici	
	liczba	%	liczba	%	liczba	%	liczba	%
Dobre warunki atmosferyczne	68	53,1	110	53,9	20	50,0	6	46,2
Pochmurno	30	23,4	37	18,1	3	7,5	5	38,5
Opady deszczu	18	14,1	36	17,6	8	20,0	1	7,7
Mgła, dym	5	3,9	6	2,9	2	5,0	0	0,0
Opady śniegu, gradu	3	2,3	5	2,5	3	7,5	0	0,0
Oślepiające słońce	2	1,6	6	2,9	2	5,0	1	7,7
Silny wiatr	2	1,6	4	2,0	2	5,0	0	0,0
Razem	128	100,0	204	100,0	40	100,0	13	100,0

Do wypadków najczęściej dochodziło podczas gdy było:

- dobre warunków atmosferycznych – 53% wypadków, 54% rannych, 46% ofiar śmiertelnych
- pochmurnie – 23% wypadków, 18% ofiar rannych i 39% ofiar śmiertelnych

6. Przyczyny wypadków

Przyczyna	wypadki		ranni		ciężko ranni		zabici	
	liczba	%	liczba	%	liczba	%	liczba	%
niedostosowanie prędkości do warunków ruchu	34	26,6	61	29,9	14	35,0	3	23,1
inne	34	26,6	45	22,1	12	30,0	7	53,8
nieprawidłowe wyprzedzanie	18	14,1	40	19,6	6	15,0	0	0,0
nieudzielenie pierwszeństwa przejazdu	13	10,2	26	12,7	3	7,5	0	0,0
niezachowanie bezp. odl. między pojazdami	9	7,0	14	6,9	0	0,0	0	0,0
Nieostrożne wejście na jezdnię	7	5,5	5	2,5	2	5,0	2	15,4
zmęczenie, zaśnięcie	7	5,5	8	3,9	2	5,0	0	0,0
nieprawidłowe manewry, inne	6	4,7	5	2,5	1	2,5	1	7,7
Razem	128	100,0	204	100,0	40	100,0	13	100,0

Do głównych przyczyn wypadków należały:

Niedostosowanie prędkości do warunków ruchu – 27% wypadków, 30% rannych i 23% ofiar śmiertelnych,

Nieprawidłowe wyprzedzanie – 14% wypadków, 20% ofiar rannych,

Nieudzielenie pierwszeństwa przejazdu – 10% wypadków, 13% ofiar rannych.

Zwraca uwagę aż 27% wypadków z 54% ofiar śmiertelnych, dla których nie określono przyczyn.

Alkohol u sprawców wypadków stwierdzono w 6% wypadków, w których zostało rannych 4% wszystkich ofiar, w tym 12% ciężko i 15% wszystkich ofiar śmiertelnych

7. Miejsca szczególnie niebezpieczne w latach 2006 - 2008

- Km 8+000 – 8+500 – Bąkowice – 4 wypadki, 5 ofiar rannych, 1 ofiara śmiertelna (1 najechanie na drzewo, 1 najechanie na pieszego, 1 zderzenie czołowe, 1 zderzenie boczne)
- Km 13+500 – 13+600 – Kolbudy – 3 wypadki, 2 ofiary ranne, 1 ofiara śmiertelna (2 najechania na pieszego, 1 zderzenie boczne)
- Km 16+100 – 16+200 – Kolbudy – 5 wypadków, 13 ofiar rannych, 3 zderzenia czołowe, 2 zderzenia boczne)
- Km 32+200 – 33+300 – Trzepowo – 4 wypadki, 7 ofiar rannych (2 zderzenia czołowe, 1 najechanie na pieszego, 1 najechanie na drzewo)
- Km 34+200 – 35+100 – Szumleś - 4 wypadki, 6 ofiar rannych (4 najechania na drzewo)
- Km 35+800 – 36+800 – Szumleś – 5 wypadków, 14 ofiar rannych, 1 ofiara śmiertelna (3 najechania na drzewo, 1 wywrócenie pojazdu, 1 zderzenie czołowe)
- Km 37+500 – 37+700 Horniki Dolne – 6 wypadków, 11 ofiar rannych, 1 ofiara śmiertelna (5 najechań na drzewo, 1 zderzenie boczne)
- Km 40+400 – 40+900 – Zielona Wieś – 4 wypadki, 8 ofiar rannych (2 najechania na drzewo, 1 zderzenie boczne, 1 zderzenie czołowe)
- Km 41+700 – 42+700 Lubań – 7 wypadków, 11 ofiar rannych, 3 ofiary śmiertelne (5 najechań na drzewo, 1 zderzenie tylne, 1 zderzenie boczne)
- Km 43+200 – 43+700 – Lubań – 3 wypadki, 4 ofiary ranne, 2 ofiary śmiertelne (2 najechania na drzewo, 1 najechanie na pieszego)
- Km 44+300 – 45+400 - Będomin – 5 wypadków, 8 ofiar rannych, 2 ofiary śmiertelne (1 zderzenie boczne, 1 zderzenie tylne, 1 zderzenie czołowe, 1 najechanie na drzewo, 1 najechanie na zwierzę)
- Km 46+200 – 46+400 – Zielenin – 3 wypadki, 3 ofiary ranne (2 najechania na drzewo, 1 zderzenie tylne)
- Km 48+300 – 48+800 – Klincz Mały – 7 wypadków, 13 ofiar rannych (4 zderzenia boczne, 2 najechania na drzewo, 1 najechanie na pieszego)
- Km 49+300 – 50+100 – Klincz Mały i Nowy – 7 wypadków, 7 ofiar rannych, 1 ofiara śmiertelna (2 najechania na pieszego, 1 wywrócenie się pojazdu, 1 najechanie na drzewo, 1 zderzenie czołowe, 1 zderzenie boczne, 1 zderzenie tylne)
- Km 50+500 – 51+200 – Klincz Nowy- 6 wypadków, 10 ofiar rannych (3 zderzenia tylne, 1 najechanie na pieszego, 1 najechanie na drzewo, 1 zderzenie boczne)
- Km 51+400 – Kościerzyna – 5 wypadków 12 ofiar rannych (2 zderzenia boczne, 2 zderzenia tylne, 1 zderzenie czołowe)

W podanych powyżej lokalizacjach zarejestrowano 12 z 13 wszystkich ofiar śmiertelnych oraz 132 z 204 wszystkich ofiar rannych na DW221 w latach 2006 – 2008.

Lista mankamentów na drodze wojewódzkiej nr 221 Gdańsk - Kościerzyna

Początek przeglądu km 4+100

- Km 4+100 – 4+800 – pobocza w złym stanie, nierówne, gałęzie w skrajni drogi, ograniczają widoczność, uszkodzone bariery ochronne – doprowadzić otoczenie drogi do standardów brd (równe pobocze, brak gałęzi ograniczających widoczność, naprawa barier)
- Km 4+800 – przejście dla pieszych bez zabezpieczeń, rozważyć jego usunięcie
- Km 4+900 – przejście dla pieszych bez zabezpieczeń, skrzyżowanie zwykłe - skanalizować
- Km 4+900 – 5+500 – brak chodnika – wybudować chodnik,
- Km 5+700 – przejście przez trzy pasy ruchu bez zabezpieczeń, skrzyżowanie zwykłe - skanalizować
- Km 5+900 – skrzyżowanie z wjazdem na obwodnicę – rozważyć sygnalizację świetlną
- Km 6+100 – wyspy malowane – wykonać w krawężnikach, rozważyć sygnalizację świetlną, poszerzyć istniejące przejście dla pieszych (wykonać wyspę w krawężnikach)
- Km 6+200 – 8+200 – drzewa blisko krawędzi jezdni – wycinka lub bariery ochronne
- Km 6+200 – 7+000 – brak chodnika – wybudować chodnik
- Km 6+200 – 6+400 – szerokie, liczne wjazdy – uporządkować wjazdy
- Km 7+000 – brak zatoki autobusowej – wybudować zatokę
- Km 7+800 – 8+400 – brak chodników – wybudować chodnik
- Km 8+000 – skrzyżowanie na łuku poziomym, słabo widoczne – rozważyć skanalizowanie,
- Km 8+400 – zatoka autobusowa nie spełniająca standardów technicznych – przebudować zatokę
- Km 8+500 – przejście dla pieszych bez zabezpieczenia – wybudować azyl
- Km 7+700 – skrzyżowanie zwykłe – rozważyć skanalizowanie,
- Km 8+400 – 8+800 – chodnik w złym stanie technicznym, obniżony krawężnik – przebudować chodnik

- Km 8+800 – skrzyżowanie zwykłe, przejście dla pieszych bez zabezpieczenia – wybudować azyl dla pieszych, skanalizować skrzyżowanie
- Km 8+900 – 10+500 - drzewa blisko krawędzi jezdni – wycinka lub bariery ochronne
- Km 8+800 – 9+100 - brak chodników – wybudować chodnik
- Km 8+800 – 9+100 - szerokie, liczne wjazdy – uporządkować wjazdy
- 10+100 – 10+500 - brak chodników – wybudować chodnik
- Km 10+800 - przejście dla pieszych bez zabezpieczenia – wybudować azyl
- Km 10+800 – 12+200 - szerokie, liczne wjazdy – uporządkować wjazdy
- Km 10+500 – 11+300 - chodnik w złym stanie technicznym, obniżony krawężnik – przebudować chodnik
- Km 11+300 - skrzyżowanie zwykłe, przejście dla pieszych bez zabezpieczenia – wybudować azyl dla pieszych, skanalizować skrzyżowanie
- Km 11+300 – 12+300 - brak chodników – wybudować chodnik
- Km 11+500 - brak zatoki autobusowej – wybudować zatokę
- Km 11+600 – 12+500 - drzewa blisko krawędzi jezdni – wycinka lub bariery ochronne
- Km 11+700 – przystanek autobusowy bez dojścia dla pieszych (brak chodników) – wybudować chodniki
- Km 12+700 - przejście dla pieszych bez zabezpieczenia – wybudować azyl
- Km 13+100 - skrzyżowanie zwykłe, przejście dla pieszych bez zabezpieczenia – wybudować azyl dla pieszych, skanalizować skrzyżowanie
- Km 13+300 - przejście dla pieszych bez zabezpieczenia – wybudować azyl
- 13+800 - skrzyżowanie zwykłe, przejście dla pieszych bez zabezpieczenia, bardzo zły stan nawierzchni na przejeździe kolejowym – wybudować azyl dla pieszych, skanalizować skrzyżowanie, przebudować przejazd kolejowym
- Km 13+900 – 14+400 – bariery betonowe – wymienić na stalowe
- Km 14+300 - skrzyżowanie zwykłe, przejście dla pieszych bez zabezpieczenia – wybudować azyl dla pieszych, skanalizować skrzyżowanie

- Km 14+400 – 15+000 - drzewa blisko krawędzi jezdni – wycinka lub bariery ochronne
- Km 14+700 – 15+200 - bariery betonowe – wymienić na stalowe
- Km 15+200 – 15+700 – brak barier przy wysokich skarpach – zainstalować bariery
- Km 16+700 – ostry łuk poziomy bez zabezpieczeń – zainstalować barierę i oznakować
- Km 16+700 – 20+400 – brak barier, gałęzie w skrajni jezdni i ograniczające widoczność – przycięcie gałęzi, zainstalowanie barier wg potrzeb
- Km 16+800 – 17+100 - bariery betonowe – wymienić na stalowe
- Km 16+800 - skrzyżowanie zwykłe – rozważyć skanalizowanie
- Km 17+100 – 17+300 - przystanki autobusowe bez dojścia dla pieszych (brak chodników) i nie spełniające standardów technicznych – wybudować chodniki, przebudować zatoki
- Km 17+700 - skrzyżowanie zwykłe – rozważyć skanalizowanie i przebudowę
- Km 17+900 - skrzyżowanie zwykłe – rozważyć skanalizowanie
- Km 18+200 - ostry łuk poziomy bez zabezpieczeń – zainstalować barierę i oznakować
- Km 19+900 - ostry łuk poziomy bez zabezpieczeń – zainstalować barierę i oznakować
- Km 20+400 - drzewa blisko krawędzi jezdni – wycinka lub bariery ochronne
- Km 20+500 – 20+600 - brak chodników – wybudować chodnik
- Km 20+600 – 20+800 - chodnik w złym stanie technicznym – przebudować chodnik
- Km 20+500 – 20+700 - szerokie, liczne wjazdy – uporządkować wjazdy
- Km 21+000 - skrzyżowanie zwykłe, przejście dla pieszych bez zabezpieczenia – wybudować azyl dla pieszych, skanalizować skrzyżowanie (rozdzielenie kierunków ruchu na wjeździe do miejscowości)
- Km 22+000 – 22+600 - drzewa blisko krawędzi jezdni – wycinka lub bariery ochronne
- Km 22+200 - przystanki autobusowe bez dojścia dla pieszych (brak chodników) i bez zatok – wybudować chodniki, wybudować zatoki

- Km 23+400 - przejście dla pieszych bez zabezpieczenia – wybudować azyl
- Km 24+000 - drzewa blisko krawędzi jezdni – wycinka lub bariery ochronne
- Km 24+600 - przystanki autobusowe bez dojścia dla pieszych (brak chodników) i bez zatok – wybudować chodniki, wybudować zatoki
- Km 25+300 - przystanki autobusowe bez dojścia dla pieszych (brak chodników) i bez zatok, skrzyżowanie zwykłe – wybudować chodniki, wybudować zatoki, rozważyć skanalizowanie skrzyżowania
- Km 27+200 - ostry łuk poziomy niedostatecznie oznakowany – oznakować wcześniej
- Km 27+400 – przejście dla pieszych bez zabezpieczenia – wybudować azyl
- Km 27+600 - przejście dla pieszych bez zabezpieczenia – wybudować azyl
- Km 27+800 - skrzyżowanie zwykłe – rozważyć skanalizowanie
- Km 28+200 - skrzyżowanie zwykłe, przejście dla pieszych bez zabezpieczenia – wybudować azyl dla pieszych, skanalizować skrzyżowanie
- Km 28+300 - przystanki autobusowe bez dojścia dla pieszych (brak chodników) i bez zatok – wybudować chodniki, wybudować zatoki
- Km 28+400 – 28+700 - drzewa blisko krawędzi jezdni – wycinka lub bariery ochronne
- Km 29+300 - przejście dla pieszych bez zabezpieczenia – wybudować azyl
- Km 29+300 – 32+200 - drzewa blisko krawędzi jezdni – wycinka lub bariery ochronne
- Km 30+800 - przystanki autobusowe bez dojścia dla pieszych (brak chodników) i bez zatok – wybudować chodniki, wybudować zatoki
- Km 32+200 – uporządkować wjazdy
- Km 32+300 - przejście dla pieszych bez zabezpieczenia – wybudować azyl, rozważyć likwidację
- Km 32+400 - przejście dla pieszych bez zabezpieczenia – wybudować azyl, rozważyć likwidację
- Km 32+400 – 37+600 - drzewa blisko krawędzi jezdni – wycinka lub bariery ochronne

- Km 33+500 - przystanki autobusowe bez dojścia dla pieszych (brak chodników) i bez zatok – wybudować chodniki, wybudować zatoki
- Km 36+000 - przystanki autobusowe bez dojścia dla pieszych (brak chodników) i bez zatok – wybudować chodniki, wybudować zatoki
- Km 36+600 - ostry łuk poziomy bez zabezpieczeń – zainstalować barierę i oznakować
- Km 37+600 - skrzyżowanie zwykłe – rozważyć skanalizowanie
- Km 37+800 - przystanki autobusowe bez dojścia dla pieszych (brak chodników) i bez zatok – wybudować chodniki, wybudować zatoki
- Km 37+800 – 39+100 - brak chodników – wybudować chodnik
- Km 39+700 – 40+700 - drzewa blisko krawędzi jezdni – wycinka lub bariery ochronne
- Km 40+500 - przystanki autobusowe bez dojścia dla pieszych (brak chodników) i bez zatok – wybudować chodniki, wybudować zatoki
- Km 40+700 – 42+100 - drzewa blisko krawędzi jezdni – wycinka lub bariery ochronne
- Km 42+000 – 42+100 - brak chodników – wybudować chodnik
- Km 42+200 - przejście dla pieszych bez zabezpieczenia – wybudować ażyl
- Km 42+200 – 42+500 - brak chodników – wybudować chodnik
- Km 42+400 - skrzyżowanie zwykłe – rozważyć skanalizowanie
- Km 42+400 – 45+200 - drzewa blisko krawędzi jezdni – wycinka lub bariery ochronne
- Km 43+400 – budynek w skrajni drogi – rozważyć wykupienie i wyburzenie lub przebudowę drogi
- Km 44+900 – 45+000 - bariery betonowe – wymienić na stalowe
- Km 45+300 - przystanki autobusowe bez dojścia dla pieszych (brak chodników) i bez zatok – wybudować chodniki, wybudować zatoki
- Km 46+300 – 50+300 - drzewa blisko krawędzi jezdni – wycinka lub bariery ochronne
- Km 46+900 - przystanki autobusowe bez dojścia dla pieszych (brak chodników) i bez zatok – wybudować chodniki, wybudować zatoki

- Km 48+600 - przystanki autobusowe bez dojścia dla pieszych (brak chodników) i bez zatok, skrzyżowanie zwykłe – wybudować chodniki do km 64+300, wybudować zatoki, rozważyć skanalizowanie skrzyżowania
- Km 50+500 – brak zatoki, przejście dla pieszych bez zabezpieczenia, wybudować zatokę, wybudować azyl
- Km 50+500 – 52+500 - drzewa blisko krawędzi jezdni – wycinka lub bariery ochronne
- Km 50+500 – 52+500 - brak chodników – wybudować chodnik
- Km 52+100 - przystanki autobusowe bez dojścia dla pieszych (brak chodników) i bez zatok – wybudować chodniki, wybudować zatoki
- Km 52+500 - przejście dla pieszych bez zabezpieczenia – wybudować azyl
- Km 52+900 - przejście dla pieszych bez zabezpieczenia – wybudować azyl
- Km 53+000 – brak zatoki – wybudować zatokę
- Km 52+900 – 53+400 - chodnik w złym stanie technicznym – przebudować chodnik
- Km 53+400 – skrzyżowanie zwykłe, zła widoczność - skrzyżowanie do przebudowy

Uwaga: Ze względu na braki słupków hektometrowych oraz braki opisanego kilometrażu na słupkach (od km 39) mogą występować błędne lokalizacje zidentyfikowanych mankamentów.

Podsumowanie ogólnego przeglądu brd dla DW221 Gdańsk – Kościerzyna:

Na podstawie wykonanego przeglądu stwierdzono, że głównymi mankamentami na DW221 są:

1. Brak zabezpieczonych przejść dla pieszych



2. Skrzyżowania zwykle, często o słabej widoczności



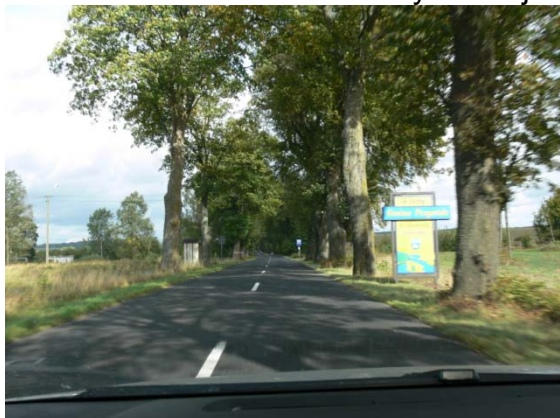
3. Drzewa w bezpośrednim sąsiedztwie jezdni



4. Brak chodników lub ich zły stan



5. Brak zatok autobusowych i dojść do przystanków



Wnioski z przeglądu:

1. DW221 Gdańsk – Kościerzyna jest drogą stwarzającą duże ryzyko uczestniczenia w wypadkach drogowych.
2. W ostatnich trzech latach zarejestrowano na niej 128 wypadków, w których zostało rannych 204 osoby (w tym 40 ciężko) i zginęło 13 osób.
3. Główne przyczyny wypadków i ich ofiar to najechania na drzewo i najechania na pieszego.
4. Poza nielicznymi odcinkami, gdzie zostały zapewniane standardy brd, droga wymaga przebudowy i dostosowania do standardów bezpieczeństwa, głównie w zakresie:
 - wycinki lub zabezpieczenia drzew rosnących przy krawędzi jezdni,
 - budowy chodników i azyli na przejściach dla pieszych,
 - budowy zatok autobusowych i bezpiecznych dojazdów do przystanków
 - przebudowy skrzyżowań.
5. Brak słupków kilometrażowych lub brak podanego kilometrażu na słupkach, które były, uniemożliwiało dokładną lokalizację mankamentów.
6. Duże braki w bazie danych, zwłaszcza w przypadku lokalizacji i podania przyczyn wypadków uniemożliwiały dokładną i pełną analizę danych statystycznych.
7. W pierwszej kolejności należy podjąć działania związane z wycinką drzew (lub instalowanie barier ochronnych) – zwłaszcza na łukach poziomych i w przypadku drzew pojedynczych oraz z ochroną pieszych – budowa i przebudowa chodników (w tym dojeżdża do przystanków autobusowych, budowa azyli na przejściach dla pieszych).

Załącznik 2

Przykładowe kryteria oceny mankamentów

Element	Kategoria I	Kategoria II
A. Cechy drogi		
Widoczność na prostych i łukach	Rzeczywista odległość widoczności mniejsza od 80 % wartości normatywnej.	Rzeczywista odległość widoczności wynosząca od 80 % do 100 % wartości normatywnej.
Widoczność na skrzyżowaniach	Nie zachowane warunki widoczności przy ruszaniu z miejsca zatrzymania.	Nie zachowane warunki widoczności przy zbliżaniu się do skrzyżowania.
Czytelność drogi	Nieczytelny przebieg drogi w planie. Brak elementów wskazujących na obecność skrzyżowań lub przejazdów kolejowych.	Nie rozpoznawalna funkcja drogi.
Dostępność drogi	Zjazdy i wloty dróg nie spełniające warunków widoczności.	Zjazdy nielegalne spełniające warunki widoczności. Zjazdy i wloty dróg o nieodpowiednich parametrach geometrycznych.
Geometria skrzyżowań i zjazdów	Nierozpoznawalny układ wlotów i pierwszeństwa na skrzyżowaniu. Układ pierwszeństwa nie dostosowany do geometrii skrzyżowania.	Nieprawidłowa geometria skrzyżowania. Nieprawidłowe promienie skrętów.
Liczba i szerokość pasów ruchu	Rzeczywista szerokość pasa mniejsza o więcej niż 0,5 m od normatywnej.	Rzeczywista szerokość pasa mniejsza o mniej niż 0,5 m od normatywnej. Nieprawidłowe szerokości wysp i pasów dzielących. Brak wydzielonych pasów dla relacji skrętnych lub dla rowerzystów i autobusów (w miejscach uzasadniających ich stosowanie). Brak dodatkowych pasów (wyprzedzania) na wzniesieniach.
Skrajnia drogowa	Ograniczenie skrajni większe od 0,5 m	Ograniczenie skrajni mniejsze od 0,5 m
Chodniki i ścieżki rowerowe	Nieprawidłowa lokalizacja przejścia lub przejazdu dla rowerów. Ograniczona widoczność w obrębie przejścia (przejazdu). Braki lub błędy w oznakowaniu przejścia lub przejazdu. Przeszkody zlokalizowane w chodniku lub ścieżce rowerowej.	Nieprawidłowe parametry geometryczne chodnika lub ścieżki. Braki stanu technicznego lub wyposażenia chodnika lub ścieżki.
Pobocza	Przeszkody usytuowane w poboczu Rzeczywista szerokość pobocza mniejsza o więcej niż 0,3 m od normatywnej.	Zły stan techniczny pobocza. Rzeczywista szerokość pobocza mniejsza o mniej niż 0,3 m od normatywnej. Nieprawidłowe usytuowanie pobocza względem poziomu jezdni.
Odwodnienie drogi	Brak odwodnienia jezdni lub chodników. Zły stan techniczny elementów odwodnienia zlokalizowanych w jezdni.	Zły stan techniczny pozostałych elementów odwodnienia. Niewłaściwa lokalizacja elementów odwodnienia.
Skarpy i rowy	Pochylenia skarp większe niż 1:1. Uszkodzenia i podmycia.	Pochylenia skarp od 1:1 do 1:1,5. Rowy odwadniające w złym stanie uniemożliwiającym odprowadzanie wody,

Nawierzchnia	Dziury o głębokości powyżej 4 cm. Koleiny o głębokości powyżej 3 cm. Systematyczne pojawianie się zanieczyszczeń.	Dziury o głębokości do 4 cm. Koleiny o głębokości do 3 cm. Niewłaściwe wyprofilowanie nawierzchni w obrębie łuków poziomych. Pofałdowanie nawierzchni. Nawierzchnia o małym współczynniku tarcia (brak widocznych kruszyw, brak szorstkości)
Oświetlenie	Reklamy i urządzenia obce mogące oślepiać uczestników ruchu. Urządzenia elektryczne nie zabezpieczone przed dostępem osób postronnych.	Brak oświetlenia lub oświetlenie niewystarczające w miejscach potencjalnie zagrożonych.

B. Otoczenie drogi

Zieleń	Ograniczająca widoczność na skrzyżowaniach, zjazdach i przejściach dla pieszych. Zasłaniająca znaki drogowe lub sygnalizację. Stanowiąca zagrożenie ze względu na swój stan.	Zawężająca skrajnię drogi . Stanowiąca przeszkodę dla pieszych lub pojazdów opuszczających jezdnię. Powodująca powstawanie szkód w infrastrukturze drogowej.
Obiekty użyteczności publicznej	Powodujące zagrożenia dla brd w związku z nieprawidłową lokalizacją obiektu. Brak urządzeń ruchu pieszego i rowerowego w otoczeniu szkół oraz w przypadku dużego natężenia pieszych i rowerzystów. Nieprawidłowy postój autobusów szkolnych.	Niewystarczająca liczba miejsc postojowych. Nieprawidłowo zorganizowane zaopatrzenie obiektu. Nieprawidłowe oznakowanie otoczenia obiektu.
Parkingi	Nieprawidłowa lokalizacja miejsc parkingowych w otoczeniu drogi. Powodujące nieprawidłowe włączanie się do ruchu.	Nieprawidłowe oznakowanie. Wadliwa informacja o lokalizacji parkingów i MOP-ów.
Obiekty inżynierskie	Brak zabezpieczenia (wygradzeń) obiektów. Stan techniczny zagrażający użytkownikom drogi.	Nieprawidłowe oznakowanie ograniczeń powodowanych przez obiekt. Nie zachowana skrajnia drogowa.
Uzbrojenie terenu	Ograniczające widoczność w obrębie skrzyżowań i przejść dla pieszych. Zły stan elementów uzbrojenia umieszczonych w jezdni, chodniku lub trasie rowerowej	Ograniczające widoczność na pozostałych odcinkach. Ograniczające skrajnię drogi.
Zwierzęta	Brak zabezpieczeń przed wtargnięciem zwierząt na drogę (jeśli są wymagane).	Brak oznakowania miejsc przekraczania drogi przez zwierzęta.

C. Oznakowanie i urządzenia brd

Oznakowanie pionowe	Braki w oznakowaniu miejsc niebezpiecznych, skrzyżowań, przejść dla pieszych. Wzajemnie sprzeczne oznakowanie. Znaki zniszczone i nieczytelne dotyczące miejsc niebezpiecznych, skrzyżowań, przejść dla pieszych. Znaki ograniczające widoczność. Pozostawione oznakowanie po zakończonych pracach drogowych.	Braki w oznakowaniu pozostałych odcinków. Nadmierna liczba znaków drogowych na krótkim odcinku. Pozostałe znaki zniszczone i nieczytelne. Niewłaściwa lokalizacja znaków.
----------------------------	---	--

Sygnalizacja świetlna	Niesprawność pełna lub częściowa sygnalizacji. Zła widoczność sygnalizatorów lub czytelność sygnałów. Brak zabezpieczenia przed dostępem osób postronnych.	Nieprawidłowo zastosowane fazy i długości sygnalizacji.
Oznakowanie poziome	Brak linii podporządkowania na skrzyżowaniach. Brak oznakowania przejść dla pieszych. Brak linii ciągłych w miejscach ograniczonej widoczności na wyprzedzanie. Brak linii osiowych na drogach o średnim ruchu dobowym większym od 2.000 poj./dobę. Wzajemnie sprzeczne oznakowanie.	Częściowe zatarcie linii podporządkowania, przejść dla pieszych. Częściowe zatarcie linii osiowych na drogach o średnim ruchu dobowym większym od 2.000 poj./dobę. Brak linii osiowych na pozostałych drogach. Brak linii krawędziowych lub ich całkowite zatarcie. Brak pozostałych znaków poziomych. Oznakowanie powodujące śliskość nawierzchni.
Oznakowanie miejsc niebezpiecznych	Niedostateczne oznakowanie miejsc niebezpiecznych. Brak widoczności znaków z odpowiedniej odległości.	
Bariery ochronne	Brak barier w miejscach, w których są wymagane. Uszkodzenia lub nielegalny demontaż barier.	Nieodpowiednie odcinki przejściowe pomiędzy barierami. Nieprawidłowa lokalizacja.
Informacja drogowaskazowa		Niekompletna lub nieczytelna informacja. Brak informacji o ograniczeniach przejazdu.
Parkowanie na jezdni	Nieprawidłowa organizacja miejsc postojowych.	Brak przestrzegania obowiązujących ograniczeń w parkowaniu i zatrzymywaniu się pojazdów.
Roboty na drogach	Nieprawidłowe lub niekompletne oznakowanie. Niezgoda z zatwierdzonym projektem organizacji ruchu na czas budowy. Brak zabezpieczenia uczestników ruchu drogowego. Brak objazdów lub ich niewłaściwie oznakowanie.	
D. Ruch drogowy		
Ograniczenia prędkości	Dopuszczalna prędkość niedostosowana do požądanej. Ograniczenie prędkości stosowane zamiast docelowych rozwiązań.	Nieuzasadnione wprowadzenie limitu prędkości. Brak stref ograniczonej prędkości w obszarach typowo mieszkalnych i handlowych,
Ruch pieszy i rowerowy	Brak oznakowania i urządzeń brd w miejscach koncentracji ruchu pieszego i rowerowego. Brak chodników w rejonie szkół i miejsc koncentracji ruchu pieszego (przystanków komunikacji publicznej). Nieprawidłowa lokalizacja przejść dla pieszych i przejazdów rowerowych.	Brak tras rowerowych w miejscach dużego natężenia ruchu rowerowego. Brak chodników w pozostałych miejscach, gdzie występuje ruch pieszy

Ruch ciężki	Ograniczenia skrajni drogowej na trasach ruchu ciężkiego. Ograniczenia nośności na trasach ruchu ciężkiego.	Prowadzenie ruchu drogowego przez obszary typowo mieszkalne.
Przewóz materiałów niebezpiecznych	Trasy przewozu zlokalizowane na terenach wrażliwych (obszary mieszkaniowe, obszary cenne ekologicznie).	
Transport zbiorowy	Brak zatok autobusowych na drogach dwupasowych o średnim ruchu dobowym większym od 4.000 poj./dobę. Nieprawidłowa lokalizacja przystanków. Brak wyznaczonych przystanków – oznakowanie tylko po jednej stronie drogi.	Brak zatok autobusowych na drogach dwupasowych o średnim ruchu dobowym od 4.000 do 2.000 poj./dobę. Brak udogodnień dla ruchu pojazdów transportu zbiorowego.
Dojazd służb ratowniczych	Występowanie przeszkód na trasach przejazdu i dojazdu służb ratowniczych.	

Załącznik 3

Przykładowe formularze do wykonywania przeglądów

F-1: Karta przeglądu wstępnego

Załącznik nr 2

WZÓR

.....
Nazwa Zarządcy / Zarządu Drog

DZIENNIK OBJAZDU DRÓG Nr/Rok¹⁾

Kategoria dróg

Lp.	Data objazdu	Nazwisko i imię kontrolującego	Nr ewidencyjny odcinka drogi	Trasa objazdu	Zauważone usterki, braki i uszkodzenia oraz ich lokalizacja ²⁾	Zalecenia pokontrolne i termin realizacji	Data wykonania zalecenia
1	2	3	4		5	6	7

¹⁾ Kolejny numer dziennika objazdu dróg w danym roku.

²⁾ Kilometraż drogi lub adres w systemie referencyjnym.

Dziennik Ustaw Nr 67

— 4475 —

Poz. 582

F-2: Karta przeglądu ogólnego – cechy drogi i otoczenia

Elementy niespełniające wymogów brd	Lokalizacja od km do km										
	0,2	0,4	0,6	0,8	1,0	1,2	1,4	1,6	1,8	2,0	
CECHY DROGI:											
Widoczność na prostych i łukach											
Widoczność na skrzyżowaniach											
Czytelność drogi											
nieczytelny przebieg drogi											
nie rozpoznane skrzyżowanie											
nie rozpoznana funkcja drogi											
Dostępność drogi											
zjazdy o ograniczonej widoczności											
zjazdy nielegalne											
zjazdy o nieprawidłowej geometrii											
Geometria skrzyżowań i zjazdów											
nierozpoznawalny układ skrzyżowania											
pierwszeństwo sprzeczne z geometrią											
nieprawidłowa geometria											
Liczba i szerokość pasów ruchu											
ograniczona szerokość pasa											
ograniczona szerokość pobocza											
nieprawidłowa szer. pasa dzielącego											
brak pasów dla relacji skrajnych											
brak pasów na wzniesieniach											
Skrajnia drogowa											
ograniczona skrajnia pozioma											
ograniczona skrajnia pionowa											
Chodniki i ścieżki rowerowe											
nieprawidłowa lokalizacja przejścia											
braki lub błędy w oznakowaniu przejścia											
nieprawidłowe parametry geometryczne											
przeszkody											
zły stan techniczny											
Pobocza											
nieprawidłowe parametry geometryczne											
przeszkody											
zły stan techniczny											
nieprawidłowa wysokość											

Elementy niespełniające wymogów brd	Lokalizacja od km do km										
	0,2	0,4	0,6	0,8	1,0	1,2	1,4	1,6	1,8	2,0	
Odwodnienie drogi											
brak odwodnienia											
zły stan techniczny											
niewłaściwa lokalizacja											
Skarpy i rowy											
nadmierne pochylenie											
podmycia i uszkodzenia											
głębokie rowy											
Nawierzchnia											
dziury i wyboje											
koleiny											
pofałdowanie nawierzchni											
niewłaściwe wyprofilowanie na łuku											
zanieczyszczenia nawierzchni											
Oświetlenie											
oślepiające reklamy i urządzenia											
brak dostatecznego oświetlenia											
OTOCZENIE DROGI:											
Zieleń											
ograniczająca widoczność											
przesłaniająca znaki i sygnały											
w złym stanie											
ograniczająca skrajnię											
stanowiąca przeszkodę w poboczu											
powodująca szkody w infrastrukturze											
Obiekty użyteczności publicznej											
nieprawidłowo zlokalizowane											
brak zabezpieczeń dla pieszych											
zła organizacja obsługi obiektu											
deficyt miejsc postojowych											
nieprawidłowe oznakowanie											
Parkingi											
nieprawidłowa lokalizacja											
nieprawidłowe podłączenie do drogi											
nieprawidłowe oznakowanie											
wadliwa informacja o lokalizacji											
Obiekty inżynierskie											
brak zabezpieczenia											

niebezpieczny stan techniczny																				
nieprawidłowe oznakowanie																				
wadliwa informacja o lokalizacji																				
Uzbrojenie terenu																				
ograniczające widoczność																				
zły stan uzbrojenia w jezdni																				
ograniczające skrajnię																				
Zwierzęta																				
brak zabezpieczeń																				
brak oznakowania																				

Formularz należy wypełniać dla każdego odcinka o maksymalnej długości 2 km zaznaczając odpowiednią komórkę formularza znakiem „X”.

F-3: KARTA PRZEGLĄDU OGÓLNEGO – CECHY OZNAKOWANIA I RUCHU DROGOWEGO

Elementy niespełniające wymogów brd	Lokalizacja od km do km										
	0,2	0,4	0,6	0,8	1,0	1,2	1,4	1,6	1,8	2,0	
OZNAKOWANIE:											
Oznakowanie pionowe											
braki w oznakowaniu											
zbędne znaki											
sprzeczne oznakowanie											
znaki zniszczone lub uszkodzone											
znaki ograniczające widoczność											
niewłaściwa lokalizacja znaków											
znaki pozostałe po robotach											
Sygnalizacja świetlna											
niesprawność sygnalizacji											
zła widoczność i czytelność											
nieprawidłowe fazy i sygnały											
niezabezpieczony dostęp											
Oznakowanie poziome											
oznakowanie wlotów skrzyżowań											
oznakowanie przejść dla pieszych											
linie osiowe											
linie krawędziowe											
pozostałe znaki											
błędy w oznakowaniu											
Oznakowanie miejsc niebezpiecznych											
niedostateczne oznakowanie											
niewidoczne oznakowanie											
Bariery ochronne											
braki barier											
uszkodzone lub zdemontowane bariery											
nieodpowiednie odcinki przejściowe											
nieprawidłowa lokalizacja											
Informacja drogowaskazowa											
niekompletne lub nieczytelne oznakowanie											
brak informacji o ograniczeniach											
Parkowanie na jezdni											
nieprawidłowa organizacja postoju											
nieprzestrzeganie ograniczeń postoju											

Elementy niespełniające wymogów brd	Lokalizacja od km do km										
	0,2	0,4	0,6	0,8	1,0	1,2	1,4	1,6	1,8	2,0	
Roboty na drogach											
nieprawidłowe oznakowanie											
niedostosowanie do istn. oznakowania											
niezgodność z projektem											
brak zabezpieczeń i wygradzeń											
braki w oznakowaniu objazdów											
Ruch drogowy:											
Ograniczenia prędkości											
brak ograniczenia prędkości											
nieuzasadniony limit prędkości											
limit prędkości zamiast docelowych rozw.											
Ruch pieszy i rowerowy											
braki oznakowania i urządzeń zabezp.											
brak chodników lub ścieżek											
nieprawidłowa lokalizacja przejść											
Ruch ciężki											
ograniczenia skrajni i nośności											
niewłaściwe prowadzenie tras											
Przewóz materiałów niebezpiecznych											
Transport zbiorowy											
brak zatok autobusowych											
brak wyznaczonych przystanków											
nieprawidłowa lokalizacja przystanków											
brak udogodnień dla komunikacji											
Dojazd służb ratowniczych											

Formularz należy wypełniać dla każdego odcinka o maksymalnej długości 2 km zaznaczając odpowiednią komórkę formularza znakiem „X”.

F-4: KARTA SZCZEGÓŁOWEGO PRZEGLĄDU ODCINKA DROGI

Opis miejsca	
Miejscowość	Nazwa drogi/ulicy
Kilometraż odcinka	Punkt GPS
Numer problemu	Numer zdjęcia
Łuki poziome: ☐ L ☐ P ☐ L ☐ P ☐ L ☐ P ☐ L ☐ P Promienie: m m m m Proste: m m m Pochylenie podłużne (małe, średniej, duży) nasyp ☐ wykop ☐ most ☐ tunel ☐	
Opis problemu	
<u>Problemy planu sytuacyjnego</u> Łuk poprzedzony długą prostą ☐ Seria łuków poziomych ☐ Nieodpowiednia przechyłka ☐ Ograniczenia widoczności ☐ Odległość widoczności [m] Uwagi:	<u>Problemy profilu podłużnego</u> Duże pochylenie podłużne ☐ Łuk wypukły ☐ Łuk wklęsły ☐ Nieodpowiednia widoczność ☐ Odległość widoczności [m] Uwagi:
<u>Przekrój poprzeczny (szerokości w m)</u> Chodnik lewy Pobocze (opaska) lewe Pas (jezdni) lewy Pas dzielący Pas (jezdni) prawy Pobocze (opaska) prawe Chodnik prawy Uwagi:	<u>Strefa bezpieczeństwa</u> Ograniczenie skrajni ☐ Drzewa, słupy w poboczu ☐ Źle utrzymane pobocza i rowy ☐ Niebezpieczne zakończenia barier ☐ Niezabezpieczone mosty, nabrzeża i skarpy ☐ Inne ☐ Uwagi:

Obecność wjazdów bocznych	☐	Uwagi:
Przystanki transportu zbiorowego	☐	Uwagi:
Wady nawierzchni	☐	Uwagi:
Wady oznakowania poziomego	☐	Uwagi:
Wady oznakowania pionowego	☐	Uwagi:
Nieodpowiednie prowadzenie drogi	☐	Uwagi:
<u>Nieodpowiednie zachowania uczestników ruchu</u>		
Nadmierna prędkość	☐	Nieprawidłowe parkowanie ☐
Gwałtowne hamowanie	☐	Nieprawidłowe przekraczanie jezdni przez pieszych ☐
Niebezpieczne wyprzedzanie	☐	Inne ☐
Uwagi:		
Ślady zdarzeń drogowych (zniszczenia, ślady na jezdni itp.)	☐	Uwagi:
Diagram odcinka	Schemat potencjalnych wypadków	
Uwagi:	Opis scenariusza potencjalnych wypadków:	

W kwadratach należy zaznaczyć występowanie danego elementu lub zjawiska.

Data:

.....

Sporządził:

.....

F5: KARTA SZCZEGÓŁOWEGO PRZEGLĄDU SKRZYŻOWANIA

Opis skrzyżowania	
Miejscowość	Nr dróg/nazwy ulic
Kilometraż odcinka	Punkt GPS
Numer problemu	Numer zdjęcia
Typ skrzyżowania: T ☐ X ☐ Y ☐ rondo ☐ inne ☐	
Opis problemu	
<u>Problemy planu sytuacyjnego</u> Skrzyżowanie na łuku poziomym ☐ Łuk poziomy na jednym z wlotów Podłączenie pod ostrym kątem ☐ Skrzyżowanie w sąsiedztwie ☐ Geometria skrzyżowania nie dostosowana do układu pierwszeństwa Uwagi:	<u>Problemy profilu podłużnego</u> Skrzyżowanie na łuku wypukłym ☐ Łuk pionowy na jednym wlocie ☐ Duże pochylenie podłużne ☐ Skrzyżowanie w łuku wklęsłym ☐ Zaburzenie profilu drogi ☐ Uwagi:
<u>Organizacja ruchu:</u> Wydzielone pasy do skrętu ☐ Czy spełniają swoją rolę ☐ Skrzyżowanie z sygnalizacją Nieprawidłowo działająca sygnalizacja Skrzyżowanie o łamanym pierwszeństwie ☐ Uwagi:	<u>Kanalizacja:</u> Wyspa na drodze podrzędnej ☐ Wyspa lub pas dzielący na drodze głównej ☐ wyspa w krawężnikach ☐ Nieodpowiednie wyspy kanalizujące ☐ Uwagi:
Ograniczenia widoczności ☐	Uwagi:
Obecność wjazdów bocznych ☐	Uwagi:
Przeszkody boczne ☐	Uwagi:

Zły stan nawierzchni	☐	Uwagi:
Nieodpowiednie oznakowanie poziome	☐	Uwagi:
Nieodpowiednie oznakowanie pionowe	☐	Uwagi:
Nieczytelne skrzyżowanie	☐	Uwagi:
Nieodpowiednie zachowania użytkowników:		
Wysoka prędkość	☐	Wymuszenie pierwszeństwa
Długie kolejki	☐	Nieprzestrzeganie sygnałów świetlnych
Późne hamowanie	☐	Nieprawidłowe parkowanie
Niebezpieczne wyprzedzanie	☐	Nieprawidłowe przekraczanie jezdni
Uwagi:		
Ślady zdarzeń drogowych (zniszczenia, ślady na jezdni itp.)	☐	Uwagi:
Diagram skrzyżowania	Schemat potencjalnych wypadków	
Uwagi	Opis scenariusza potencjalnych wypadków	

W kwadratach należy zaznaczyć występowanie danego elementu lub zjawiska.

Data:

Sporządził:

.....

.....