

# Konsultacje nowego systemu wymagań technicznych w drogownictwie

29.09.2020

**Prof. dr hab. inż. Stanisław Gaca**  
Politechnika Krakowska

## CHARAKTERYSTYKA WYMAGAŃ TECHNICZNYCH DOTYCZĄCYCH DRÓG PUBLICZNYCH



Forum dyskusyjne: [www.konsultacje.viaexpert.pl](http://www.konsultacje.viaexpert.pl)

organizator :



na zlecenie :



# **CHARAKTERYSTYKA WYMAGAŃ TECHNICZNYCH DOTYCZĄCYCH DRÓG PUBLICZNYCH**

***Stanisław Gaca***

***Katedra Dróg, Kolei i Inżynierii Ruchu, PK***

***Prace wykonane przez Konsorcjum PK, PG, PW, PWr, TG, TW***

***(prof. S. Gaca, prof. K. Jamroz, prof. P. Olszewski, prof. A. Szydło, M. Rytlewski, A. Stelmaszuk, prof. T. Sandecki)***

***„ANALIZA JAKOŚCI TECHNICZNEJ PROJEKTÓW DROGOWYCH  
WSPÓŁFINANSOWANYCH Z FUNDUSZY UNII EUROPEJSKIEJ WRAZ Z  
REKOMENDACJAMI OPTYMALIZACJI I SZCZEGÓŁOWYMI WARUNKAMI  
TECHNICZNYMI PROJEKTOWANIA, REALIZACJI, EKSPLOATACJI I UTRZYMANIA  
DRÓG PUBLICZNYCH”***

# PROBLEMY

- 0. Cel podjętych prac**
- 1. Ocena dotychczasowej praktyki projektowania infrastruktury drogowej w kontekście oceny potrzeb zmiany przepisów techniczno-budowlanych**
- 2. Przyjęte założenia do zakresu i szczegółów zmian przepisów techniczno-budowlane w drogownictwie**
- 3. Opracowane dokumenty i propozycje dokumentów dodatkowych**

## **CELE PODJĘTYCH PRAC:**

- 1. Stworzenie formalnych podstaw do budowy, eksploatacji i utrzymania bardziej bezpiecznej i sprawnej infrastruktury drogowej**
- 2. Osiągnięcie celu 1 przy racjonalizacji kosztów**
- 3. Szersze otwarcie możliwości powstawania innowacyjnych rozwiązań odpowiadających zmieniającym się oczekiwaniom społeczno-gospodarczym**

# Etapy rozwoju infrastruktury drogowej – wpływ na projektowanie

Drogi o strategicznej funkcji gospodarczej i militarnej	Drogi bezpieczne i sprawne (przepustowość)	Drogi przyjazne środowisku, ograniczenia dostępności	Drogi wpisujące się w przestrzeń miejską	Drogi „wygodne” dla wszystkich użytkowników	Drogi inteligentne
Do lat 70.	Lata 70. Wiedza techniczna o drogownictwie	Lata 80. Zrównoważony rozwój	Lata 90. Integracja z przestrzenią miejską	Lata 2000 Wielo-funkcyjność	Od lat 2010 Nowe technologie informacyjne

Źródło: Bremer S. A: Planung und Gestaltung von Verkehrsinfrastruktur als Entwicklungsbaustein der Stadt. Tagung „Mobilität 2100“ Mobilitätsdesign – Wie die Gestaltung uns beeinflusst, Frankfurt am Main, 15. Mai 2019

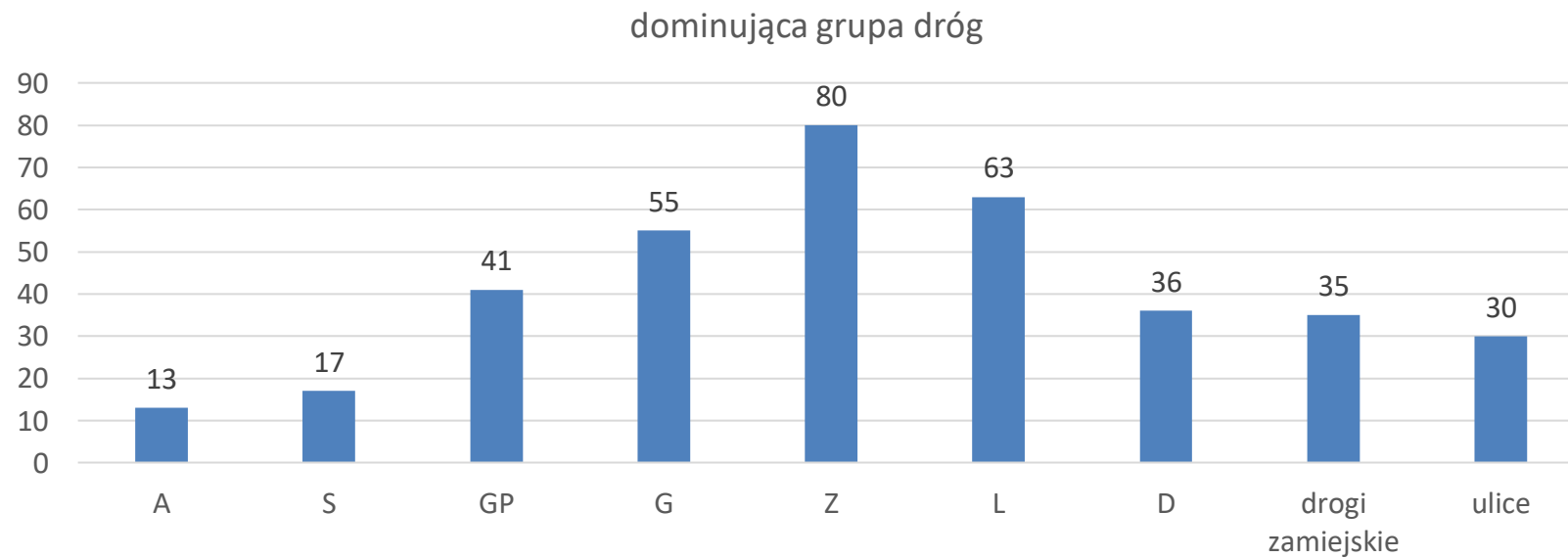
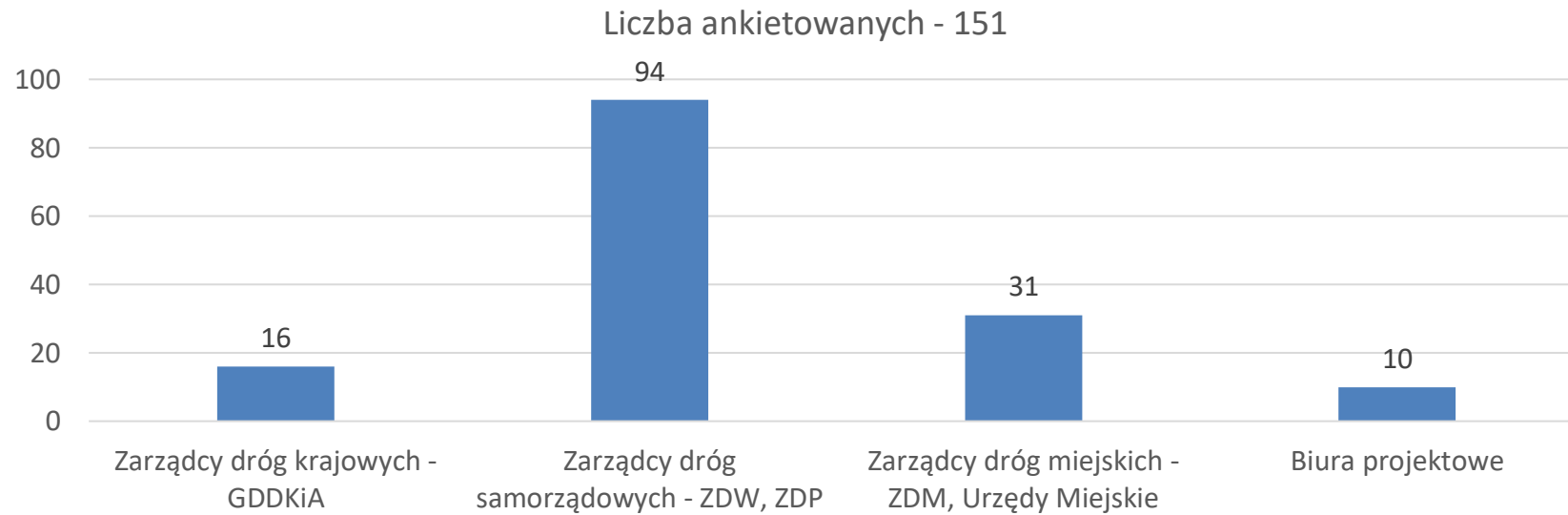
# **DIAGNOZA GŁÓWNYCH PROBLEMÓW W PROJEKTOWANIU INFRASTRUKTURY DROGOWEJ**

## **Zastosowane metody analiz:**

- 1. Badania ankietowe wśród „użytkowników” przepisów projektowania**
- 2. Analiza jakości technicznej losowo wybranej grupy projektów (32 projekty dróg różnych klas)**
- 3. Ocena ekspercka istniejących przepisów z wykorzystaniem dostępnych wyników badań i analiz (w tym doświadczenia z audytów brd, studia literatury)**

# Przykłady oceny istniejących przepisów projektowania

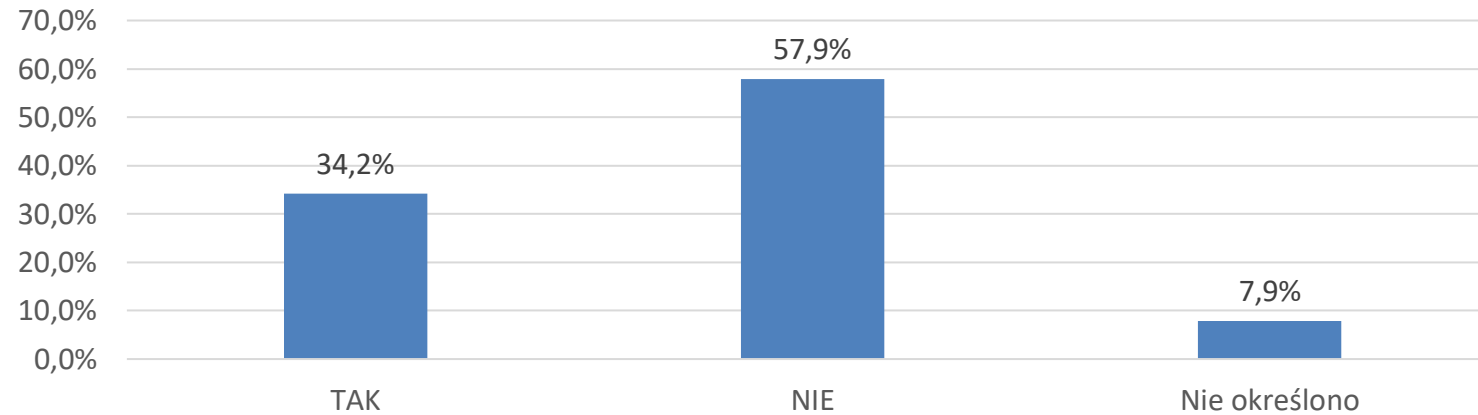
## Badania ankietowe (wysłane 224, odpowiedzi – 151)



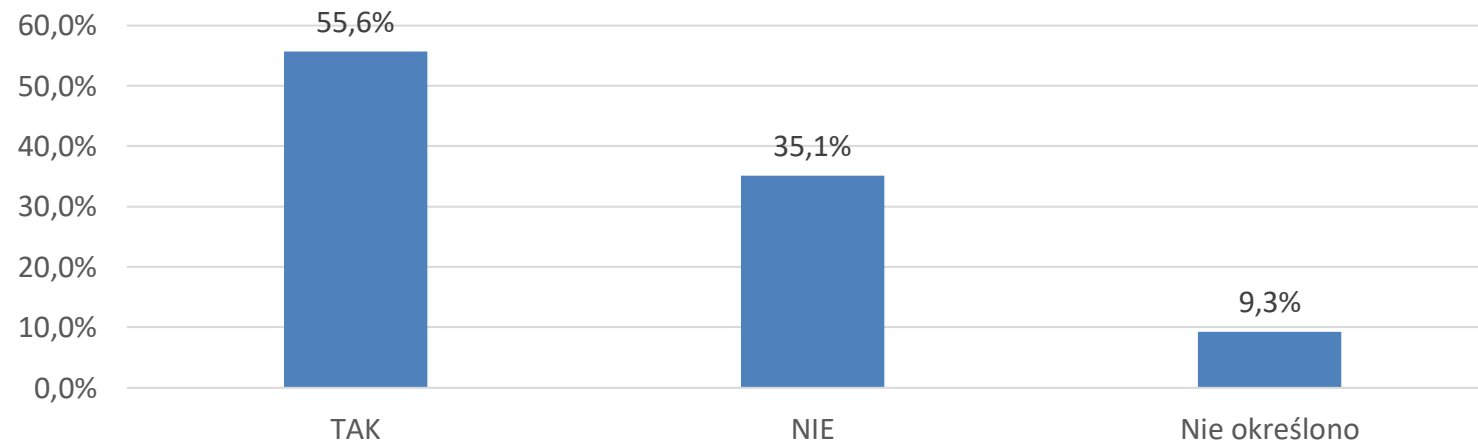
# Przykłady oceny istniejących przepisów projektowania

## Badania ankietowe – linie rozgraniczające

Czy zapisy dotyczące minimalnych szerokości linii rozgraniczających są zawsze respektowane w praktyce planistycznej i projektowej?



Czy są potrzebne zmiany lub uzupełnienia w odniesieniu do podanych zapisów?

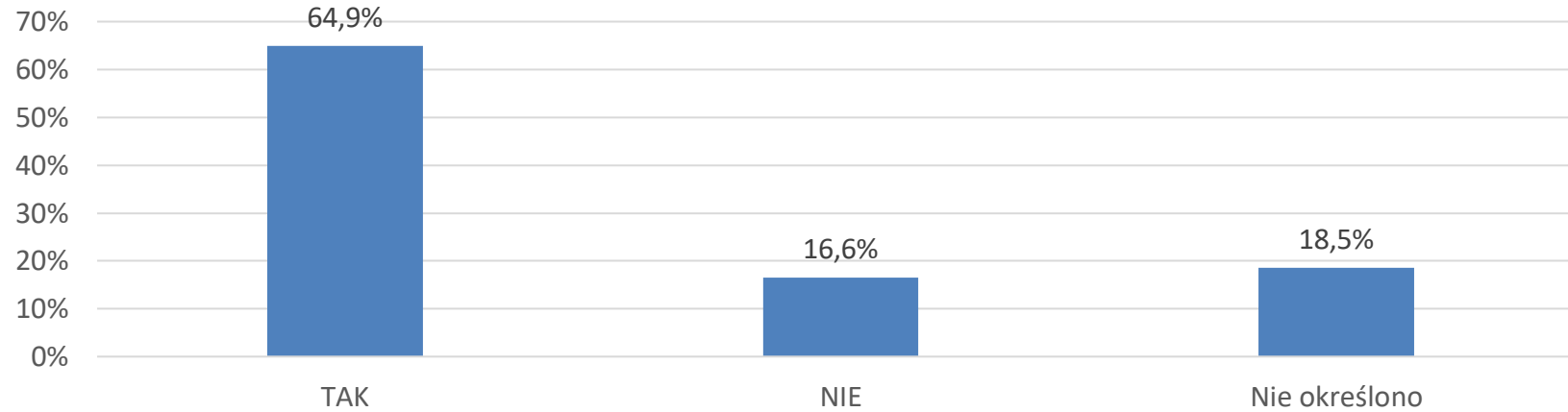




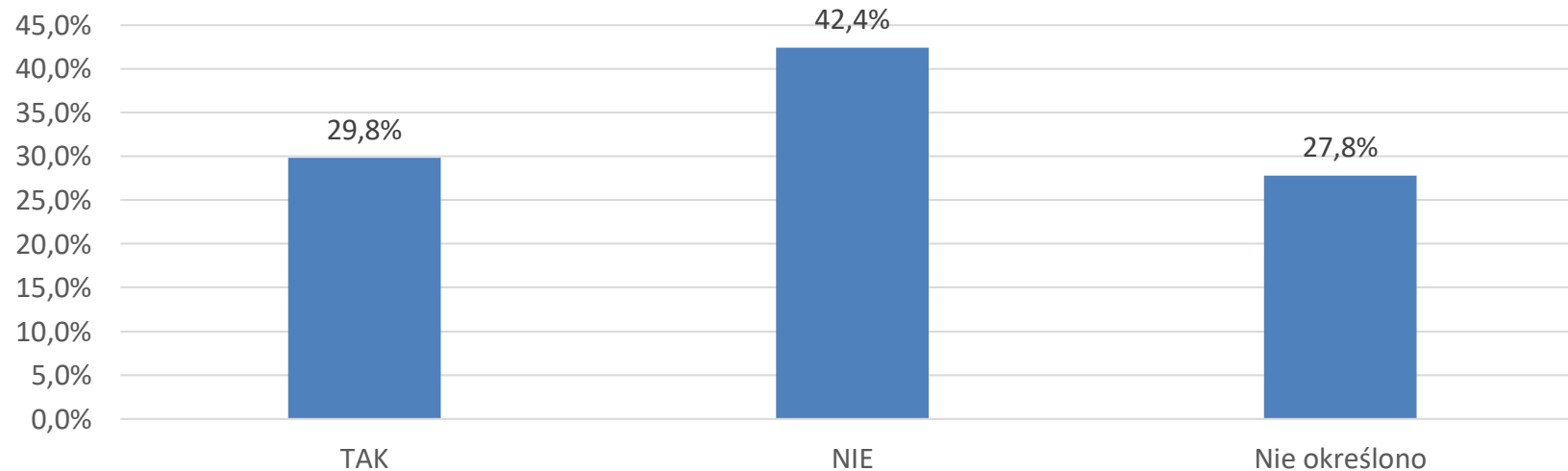
# Przykłady oceny istniejących przepisów projektowania

## Badania ankietowe – warunki połączeń dróg

Czy zapisy dotyczące ogólnie rozumianej „kontroli dostępności” są w wystarczającym stopniu sformułowane (jednoznaczne, czytelne)?



Czy są potrzebne zmiany lub uzupełnienia w odniesieniu do podanych zapisów?

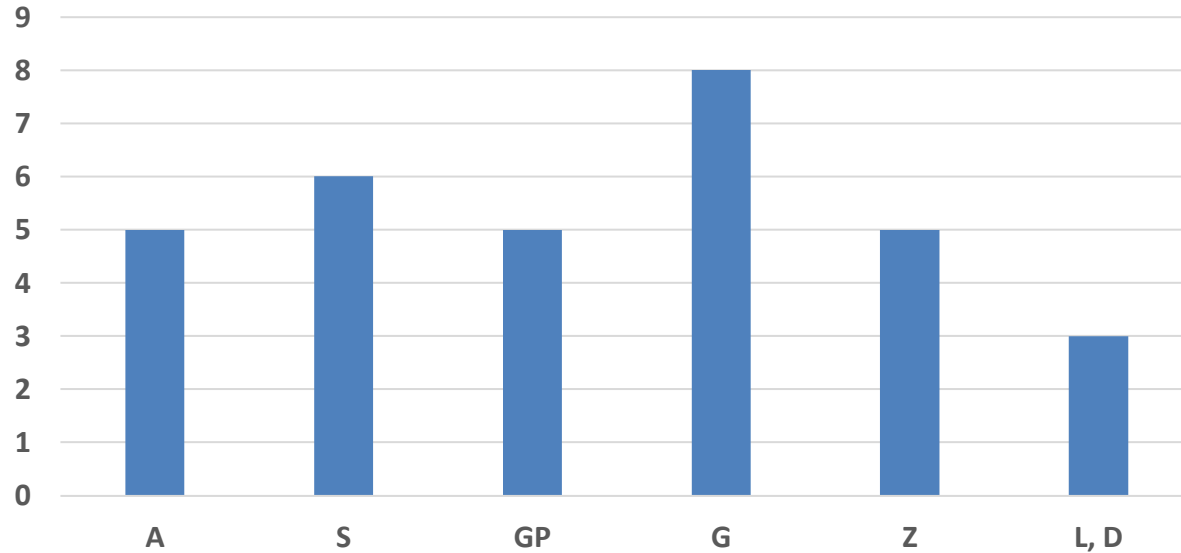


## **Wybrane wyniki badań ankietowych - problemy związane z praktycznym stosowaniem obowiązujących przepisów techniczno-budowlanych:**

- trudności z respektowaniem minimalnych szerokości linii rozgraniczających**
- utrudnienia w projektowaniu chodników**
- stosowanie stałych wartości szerokości pasów ruchu bez dostosowania ich w większym zakresie do warunków lokalnych**
- brak jednoznacznych i kompletnych przepisów w zakresie projektowania infrastruktury dla ruchu rowerowego**
- projektowanie zjazdów i sposoby kontroli dostępności**
- znaczny wzrost kosztów inwestycji powodowany przez restrykcyjne wymagania w zakresie ochrony środowiska**

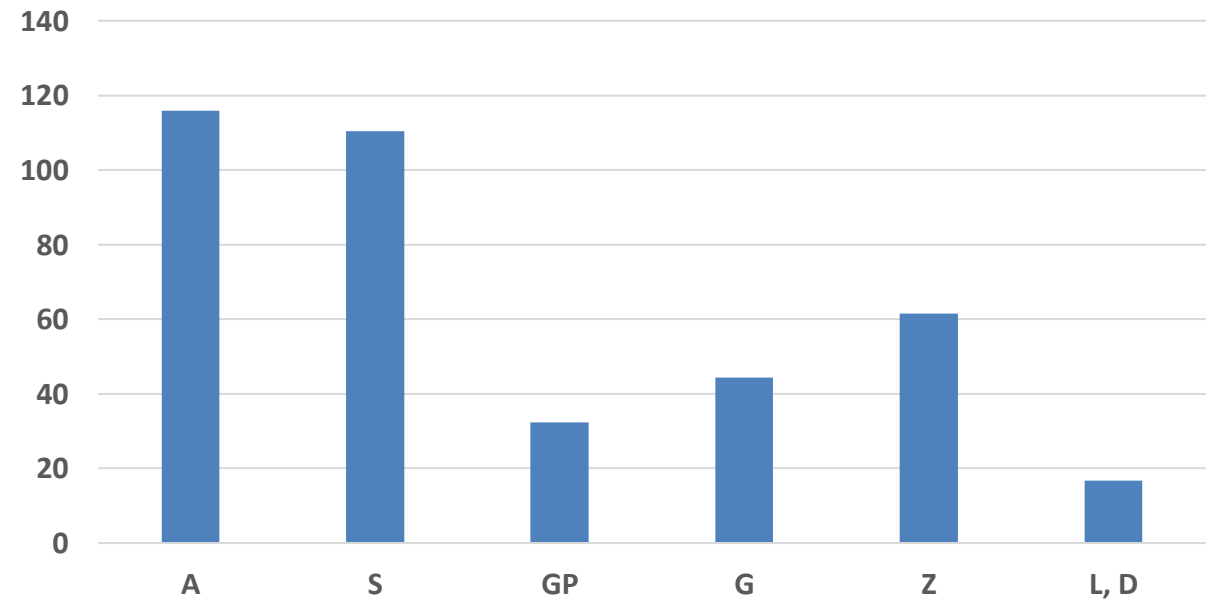
# ANALIZA EKSPERCKA 32 PROJEKTÓW

Próba ocenianych projektów wg. klas technicznych



Razem 381,5 km analizowanych dróg (projektów)

Długości analizowanych odcinków dróg wg. klas technicznych



# **DIAGNOZA PROBLEMÓW - przykład dróg klasy A ,S**

## **Przykłady z ocen eksperckich losowej próby projektów**

### **„Braki” w przepisach projektowania:**

- **brak różnicowania wymagań w zależności od lokalizacji i rzeczywistej funkcji odcinka/węzła drogi A i S**
- **wymagania techniczne i użytkowe dla prędkości projektowej  $\leq 120$  (130) km/godz. przy prędkości dopuszczalnej 140 km/godz.**
- **brak definicji i wymagań w stosunku do tzw. węzła zespolonego/zintegrowanego**
- **niewystarczający zbiór opisanych elementów węzłów**
- **niewystarczające/niejednoznaczne wymagania w stosunku do skrzyżowań jako elementów węzłów WB**
- **niejednoznaczne wymagania w odniesieniu do oświetlenia węzłów**
- **dopuszczenie stosowania skrzyżowań na drogach ekspresowych**

# **DIAGNOZA PROBLEMÓW - przykład dróg klasy A ,S**

- **braki wymagań w odniesieniu do projektowania barier (uzupełnienie przez Wytyczne GDDKiA)**
- **dopuszczenie dowolnego lokalizowania przeszkód w pasach dzielących autostrad**
- **brak określenia wymaganej lub zalecanej szerokości strefy wolnej od przeszkód oraz zasad jej kształtowania**
- **sformułowania „dopuszczające” powstawanie miejsc o złym odwodnieniu**
- **niewystarczające/niejednoznaczne przepisy dotyczące projektowania dodatkowych jezdni w pasie autostrady i drogi ekspresowej**
- **„droga ekspresowa na terenach zurbanizowanych” – węzły, dostępność**

# **Przykłady uwag z ocen eksperckich losowej próby projektów**

## **- GP, G, Z, L, D (I)**

- **Parametry geometryczne od których zależy bezpieczeństwo ruchu są uwarunkowane umowną prędkością projektową a nie prędkością rzeczywistą**
- **Brak wymagań projektowania strefy wolnej od przeszkód. Brak wytycznych projektowania barier ochronnych dla dróg niższych klas**
- **Brak różnicowania wymagań „nowa droga” – „przebudowa”**
- **Niejednoznacznie opisane wymagania dotyczące przejezdności dróg i skrzyżowań**
- **Wymagania zachowania minimalnych odstępów między skrzyżowaniami nie uwzględniają charakteru obszaru, na którym są one zlokalizowane**
- **Brak wytycznych projektowania rond turbinowych - konieczność uzyskiwania odstępstwa**

## **Przykłady uwag z ocen eksperckich losowej próby projektów (GP, G, Z, L, D)**

- **Brak szczegółowych przepisów projektowania uspokojenia ruchu**
- **Brak wytycznych do określania widoczności na przejściach dla pieszych i przejazdach rowerowych**
- **Brak jednoznacznych przepisów dotyczących tzw. ciągów pieszo-rowerowych, dróg rowerowych i ich współużytkowania**
- **Brak jednoznacznych wymagań do projektowania zjazdów publicznych użytkowanych przez duże pojazdy**
- **Brak precyzyjnych wytycznych do stosowania systemowego odwodnienia**
- **Brak wymagań dotyczących zasad i dopuszczalnych nasadzeń zieleni trwałej w powiązaniu z „docelowymi” wymiarami drzew**

# **DZIAŁANIA PROWADZĄCE DO PROJEKTOWANIA I BUDOWY BARDZIEJ SPRAWNYCH ORAZ BEZPIECZNYCH DRÓG**

- 1. Doskonalenie przepisów projektowania – wykorzystanie współczesnej wiedzy i wyników badań, dostosowanie do zmieniających się uwarunkowań technicznych i funkcjonowania systemu *Człowiek – Pojazd – Droga - Środowisko***
- 2. Popularyzacja wiedzy o „dobrych praktykach”**
- 3. Stosowanie narzędzi zarządzania bezpieczeństwem ruchu drogowego jako procedur obowiązujących w odniesieniu do całej sieci dróg (*Audyt BRD, Inspekcja .....*)**



## **AKTUALIZACJA ZASAD PROJEKTOWANIA – wskazania potrzeb, uwarunkowania (I)**

- **konieczność reagowania na identyfikowane braki sprawności infrastruktury i zagrożenia bezpieczeństwa ruchu,**
- **dostępne nowe elementy wiedzy o funkcjonowaniu człowieka jako użytkownika dróg,**
- **dostępne doświadczenia i ilościowy opis pośredniego wpływu infrastruktury na bezpieczeństwo ruchu,**
- **zmieniające się oczekiwania społeczne w stosunku do dróg, szczególnie na terenach zurbanizowanych,**
- **całościowe ujmowanie kosztów cyklu życia infrastruktury drogowej,**

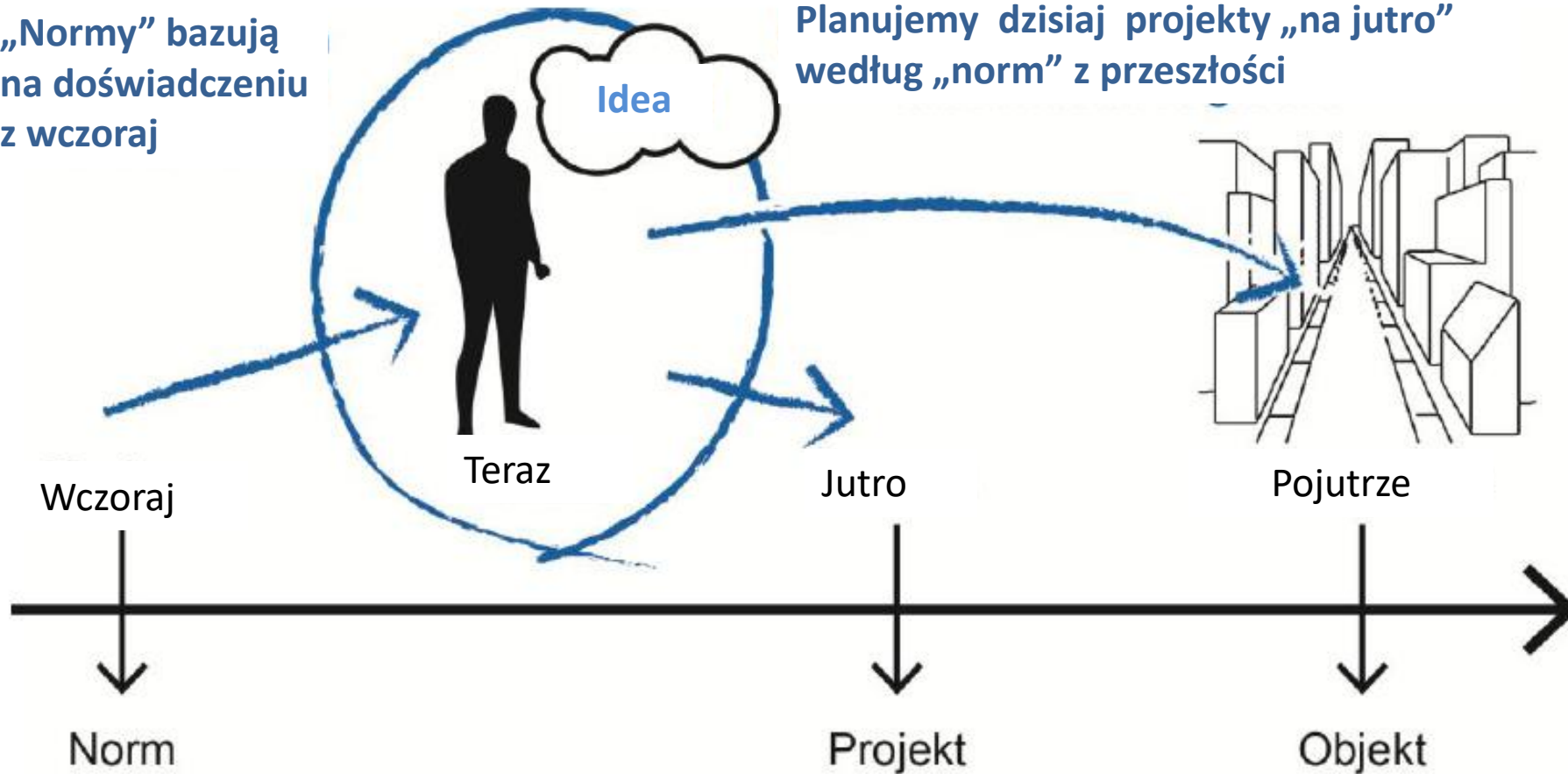
## **AKTUALIZACJA ZASAD PROJEKTOWANIA – wskazania potrzeb, uwarunkowania (II)**

- **rozwój technologii budowy i utrzymania infrastruktury,**
- **rozwój technologiczny pojazdów obejmujący m.in. wprowadzanie systemów wspomagania decyzji przez kierujących tymi pojazdami,**
- **upowszechnianie ITS (Inteligentnych Transportowych Systemów) z ich wpływem na poprawę sprawności i bezpieczeństwa ruchu,**
- **możliwości coraz łatwiejszego gromadzenia masowych danych do wykorzystywania w zarządzaniu drogami i ruchem.**

## **Krytyczne uwagi w stosunku do ustaleń normatywnych:**

- **stosowanie racjonalnych odstępstw jest bardziej uciążliwe niż powielanie standardów. *Samo pojęcie „odstępstwo” ma negatywny wydźwięk***
- **zapisy wytycznych z reguły są przestrzegane niezależnie od uwarunkowań (*nawet jeśli nie było to intencją tych zapisów*)**
- **w wytycznych nie da się opisać wszystkich szczególnych uwarunkowań**
- **ustalenia normatywne często bazują na negatywnych doświadczeniach i mają im zapobiegać (*działanie reaktywne*)**
- **brak troski o aktualizację ustaleń normatywnych powoduje, że niektóre z nich z czasem stają się przestarzałe**
- **„usztynione” ustalenia utrudniają innowacyjne podejście do rozwiązywania „nowych” problemów w projektowaniu**

„Normy” bazują  
na doświadczeniu  
z wczoraj



Planujemy dzisiaj projekty „na jutro”  
według „norm” z przeszłości

# STREFY WSPÓLDZIELONE

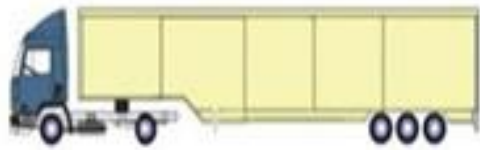


**Współużytkowanie przestrzeni bez priorytetu dla jednej z grup użytkowników**

**Utrzymywanie określonego poziomu ryzyka w celu zachowywanie większej ostrożności przez uczestników ruchu**

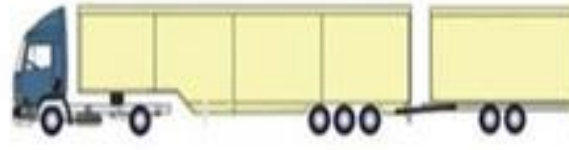
*Hamilton-Baillie B.: Towards shared space.....*

# CZY I JAK DOSTOSOWAĆ DROGI DO NOWYCH TRENDÓW ZMIANY FLOTY POJAZDÓW CIĘŻAROWYCH?



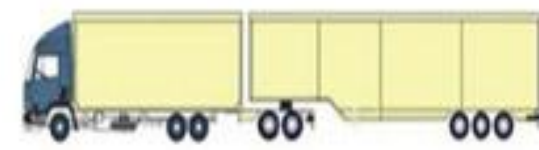
Typ 1

Sattelzugmaschine mit Sattelanhänger (Sattelkraftfahrzeug) bis zu einer Gesamtlänge von 17,80 Metern



Typ 2

Sattelkraftfahrzeug mit Zentralachsanhänger bis zu einer Gesamtlänge von 25,25 Metern



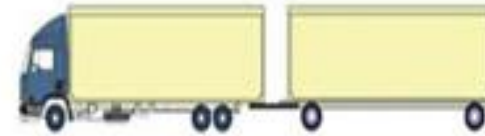
Typ 3

Lastkraftwagen mit Untersetzachse und Sattelanhänger bis zu einer Gesamtlänge von 25,25 Metern



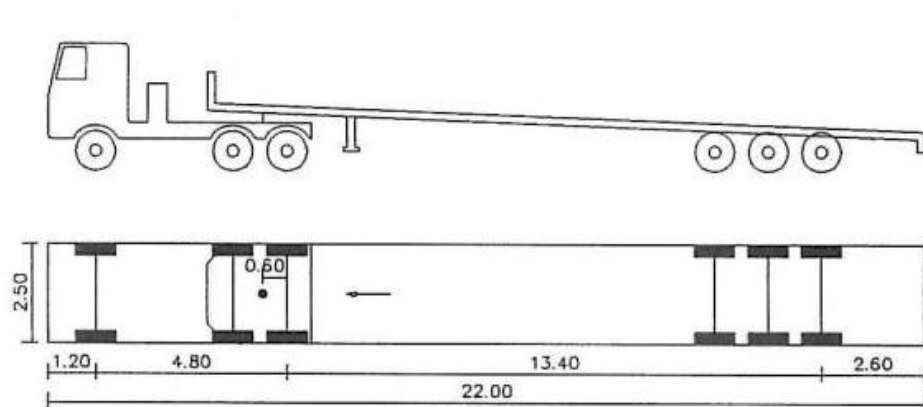
Typ 4

Sattelkraftfahrzeug mit einem weiteren Sattelanhänger bis zu einer Gesamtlänge von 25,25 Metern



Typ 5

Lastkraftwagen mit einem Anhänger bis zu einer Gesamtlänge von 24,00 Metern



# **OGÓLNE ZAŁOŻENIA DO MODYFIKACJI PRZEPISÓW PROJEKTOWANIA**

## **(I)**

- **drogi w większym stopniu „podpowiadające” sposób ich użytkowania i zachowania się wszystkich uczestników ruchu - wyraźne różnicowanie wymagań technicznych w zależności od rzeczywiście pełnionych przez drogi funkcji transportowych i przestrzennych**
- **traktowanie ulic jako elementu kształtowania przestrzeni publicznej spełniającej określone oczekiwania lokalnych społeczności – wzrost roli ruchu pieszych i rowerzystów**
- **przyjmowanie prędkości do projektowania powiązanej z oczekiwaniami użytkowników dróg, rzeczywistą funkcją drogi i prędkością dopuszczalną**
- **uwzględnienie już w fazie projektowania instrumentów zarządzania prędkością**
- **rozszerzenie zakresu wymagań widoczności na drogach, skrzyżowaniach i węzłach**
- **wprowadzanie nowych form skrzyżowań i węzłów**

# **OGÓLNE ZAŁOŻENIA DO MODYFIKACJI PRZEPISÓW PROJEKTOWANIA**

## **(II)**

- **obligatoryjne wymagania zapewnienia przejezdności skrzyżowań i węzłów przez różne typy pojazdów powiązane z funkcją dróg**
- **projektowanie tzw. „bezpiecznego otoczenia jezdni” zamiast barier**
- **eliminacja rozwiązań uznanych za niebezpieczne (np. 1x4, ronda dwupasowe), wprowadzenie nowych typów przekroju poprzecznego (2+1, 2-1), .....**
- **lepsze przystosowanie infrastruktury do potrzeb uczestników ruchu o obniżonej sprawności fizycznej i psychofizycznej**
- **traktowanie ITS jako integralnego elementu projektów infrastruktury drogowej**
- **bardziej elastyczne projektowanie w przypadkach występowania lokalnych utrudnień („trudne warunki”), lecz z zachowaniem wymagań brd**
- **budowa i eksploatacja dróg przy zmniejszeniu zużycia energii, przystosowywanie infrastruktury drogowej do możliwości pozyskiwania energii ze źródeł odnawialnych**
- **rozwiązania ochrony środowiska stosowane w sposób kompleksowy**



# ZREALIZOWANE OPRACOWANIA POZIOMU II – WYTYCZNE I KATALOGI

<b>WR-D</b>	<b>10</b>	<b>Sieć dróg i ruch drogowy</b>
<b>WR-D</b>	<b>20</b>	<b>Odcinki dróg</b>
<b>WR-D</b>	<b>30</b>	<b>Skrzyżowania i węzły</b>
<b>WR-D</b>	<b>40</b>	<b>Infrastruktura dla pieszych, rowerów oraz transportu zbiorowego</b>
<b>WR-D</b>	<b>60</b>	<b>Nawierzchnie i geotechnika</b>
<b>WR-D</b>	<b>80</b>	<b>Utrzymanie</b>

# Struktura opracowanych wytycznych

**WR-D-11-1 Wytyczne kształtowania sieci dróg. Wymagania podstawowe (PG)**

<b>WR-D</b>	<b>20</b>		<b>ODCINKI DRÓG</b>
-------------	-----------	--	---------------------

**WR-D-21 Wytyczne dotyczące skrajni dróg zamiejskich i ulic (PW)**

**WR-D-22-1 Wytyczne projektowania odcinków dróg zamiejskich. Wymagania podstawowe (PW)**

**WR-D-22-2 Wytyczne projektowania odcinków dróg zamiejskich. Kształtowanie geometryczne (PW)**

**WR-D-22-3 Wytyczne projektowania odcinków dróg zamiejskich. Wyposażenie techniczne (PW)**

**WR-D-22-4 Katalog typowych przekrojów poprzecznych (PW)**

<b>WR-D</b>	<b>30</b>		<b>SKRZYŻOWANIA I WĘZŁY</b>
-------------	-----------	--	-----------------------------

**WR-D-31-1 Wytyczne projektowania skrzyżowań drogowych. Wymagania podstawowe (PK)**

**WR-D-31-2 Wytyczne projektowania skrzyżowań drogowych. Skrzyżowania zwykłe i skanalizowane (PK)**

**WR-D-31-3 Wytyczne projektowania skrzyżowań drogowych. Ronda (PK)**

**WR-D-32-1 Wytyczne projektowania węzłów drogowych. Wymagania podstawowe (PG, PK)**

**WR-D-32-2 Wytyczne projektowania węzłów drogowych. Elementy węzłów (PG, PK)**

**WR-D-32-3 Wytyczne projektowania węzłów drogowych. Wyposażenie techniczne (PG, PK)**

**WR-D****40****INFRASTRUKTURA DLA PIESZYCH, ROWERÓW ORAZ TRANSPORTU ZBIOROWEGO**

**WR-D-41-1 Wytyczne projektowania infrastruktury dla pieszych. Planowanie tras dla pieszych (PG)**

**WR-D-41-2 Wytyczne projektowania infrastruktury dla pieszych. Projektowanie dróg dla pieszych (PG)**

**WR-D-41-3 Wytyczne projektowania infrastruktury dla pieszych. Projektowanie przejść dla pieszych (PG)**

**WR-D-42-1 Wytyczne infrastruktury przeznaczonej do ruchu rowerów. Planowanie tras dla rowerów (PW)**

**WR-D-42-2 Wytyczne projektowania infrastruktury przeznaczonej do ruchu rowerów. Projektowanie dróg dla rowerów, dróg dla pieszych i rowerów oraz pasów i kontrapasów ruchu dla rowerów (PW)**

**WR-D-42-3 Wytyczne projektowania infrastruktury przeznaczonej do ruchu rowerów. Projektowanie przejazdów dla rowerów oraz infrastruktury dla rowerów na skrzyżowaniach i węzłach (PW)**

**WR-D****60****NAWIERZCHNIE I GEOTECHNIKA**

**WR-D-63 Katalog typowych konstrukcji nawierzchni jezdni przeznaczonych do ruchu bardzo lekkiego i innych elementów dróg (PG, PWr)**

**WR-D-64 Wytyczne określania wybranych cech powierzchniowych nawierzchni jezdni (PWr)**

**WR-D****80****UTRZYMANIE**

**WR-D-83-1 Wytyczne utrzymania dróg samorządowych. Wymagania podstawowe (PW, PWr)**

**WR-D-83-2 Wytyczne utrzymania dróg samorządowych. Diagnostyka (PW, PWr)**

**WR-D-83-3 Wytyczne utrzymania dróg samorządowych. Katalog typowych rozwiązań materiałowo-technologicznych stosowanych przy remontach (PW, PWr)**

# PROPONOWANE DODATKOWE OPRACOWANIA „POZIOMU II”

Lp.	Lista proponowanych opracowań:
1	<b>Wytyczne projektowania ulic</b>
2	<b>Wytyczne projektowania arterii wlotowych do miast</b>
3	<b>Wytyczne sterowania ruchem na ulicach i drogach zamiejskich</b>
4	<b>Wytyczne projektowania oświetlenia dróg i ulic</b>
5	<b>Wytyczne kształtowania i utrzymania otoczenia dróg</b>
6	<b>Wytyczne ochrony środowiska w drogownictwie</b>
7	<b>Wytyczne projektowania i utrzymania infrastruktury tramwajowej</b>
8	<b>Wytyczne projektowania i utrzymania skrzyżowań z drogami szynowymi</b>
9	<b>Wytyczne uspokojenia ruchu na przejściach drogowych przez małe miejscowości</b>
10	<b>Wytyczne projektowania Miejsc Obsługi Podróżnych</b>
11	<b>Wytyczne zarządzania infrastrukturą drogową</b>
12	<b>Metody obliczania przepustowości i oceny warunków ruchu skrzyżowań drogowych</b>
13	<b>Metody prognozowania miar brd na drogach i ulicach</b>
14	<b>Wytyczne analizy kosztów życia nawierzchni drogowych</b>
15	<b>Wytyczne organizacji ruchu na czas budowy</b>
16	<b>Wytyczne utrzymania zimowego</b>
17	<b>Wytyczne utrzymania i eksploatacji dróg publicznych</b>
18	<b>Katalog powtarzalnych elementów drogowych</b>
19	<b>Katalog wzmocnień i remontów nawierzchni drogowych</b>

## **Podsumowanie**

- 1. Opracowane wytyczne wprowadzają nowe elementy współczesnej wiedzy technicznej, wypełniając część zidentyfikowanych luk i błędy dotychczasowych przepisów, konieczne są dodatkowe opracowania**
- 2. Wytyczne zwiększają stopień standaryzacji rozwiązań m.in. poprzez prezentacje rozwiązań typowych w formie katalogów, ale nie ograniczają możliwości indywidualnego projektowania przy spełnieniu ogólnie opisanych wymagań funkcjonalno-technicznych**
- 3. Wprowadzenie nowych przepisów techniczno-budowlanych wymaga znaczących zmian „filozofii projektowania” – zwiększenie odpowiedzialności projektanta, integracja rozwiązań technicznych z nowymi środkami zarządzania ruchem, wdrożenie analizy ryzyka jako jednego z kryteriów projektowania, wybór rozwiązań zgodnie z analizą LCA**



**DZIĘKUJĘ ZA UWAGĘ**  
**sgaca@pk.edu.pl**