

# **ROLA INFRASTRUKTURY I ZARZĄDZANIA RUCHEM W OSIĄGANIU CELÓW PROGRAMÓW BRD - WYBRANE ASPEKTY**

**Prof. dr hab. inż. Stanisław Gaca**  
**Katedra Budowy Dróg i Inżynierii Ruchu**  
**Politechnika Krakowska**









***Polski Kongres Drogowy – 25 czerwiec 2020 r.***

- 1. Bezpieczeństwo ruchu drogowego – prosty model opisujący strukturę problemu**
- 2. Cele, filary Narodowego Programu BRD 2013-2020 (rola infrastruktury w Programie BRD)**
- 3. Czy można budować „*bezpieczne drogi*” gwarantujące „*bezpieczeństwo ruchu drogowego*”?**
- 4. Jak powinniśmy zmieniać projektowanie i zarządzanie infrastrukturą drogową z uwagi na brd?**

**BEZPIECZEŃSTWO** - *pojęcie przeciwne do pojęcia ryzyka (brak ryzyka lub ochrona przed ryzykiem)*

**RYZYSKO ZDARZENIA DROGOWEGO** – *prawdopodobieństwo uczestniczenia w zdarzeniu drogowym lub prawdopodobieństwo bycia ofiarą wypadku (poniesienia szkody o określonej skali)*

Nagłe zdarzenie: *incydent*   *konflikt*   *kolizja*   *wypadek*

**Incydent** – *skutek nietypowego zachowania się człowieka w ruchu drogowym*

**Konflikt** – *zdarzenie zmuszające uczestnika ruchu do gwałtownego manewru w celu uniknięcia kolizji lub wypadku*

**Narażenie na ryzyko** – parametry charakteryzujące poziom odniesienia dla przyjmowanych miar ryzyka lub konsekwencji wypadków

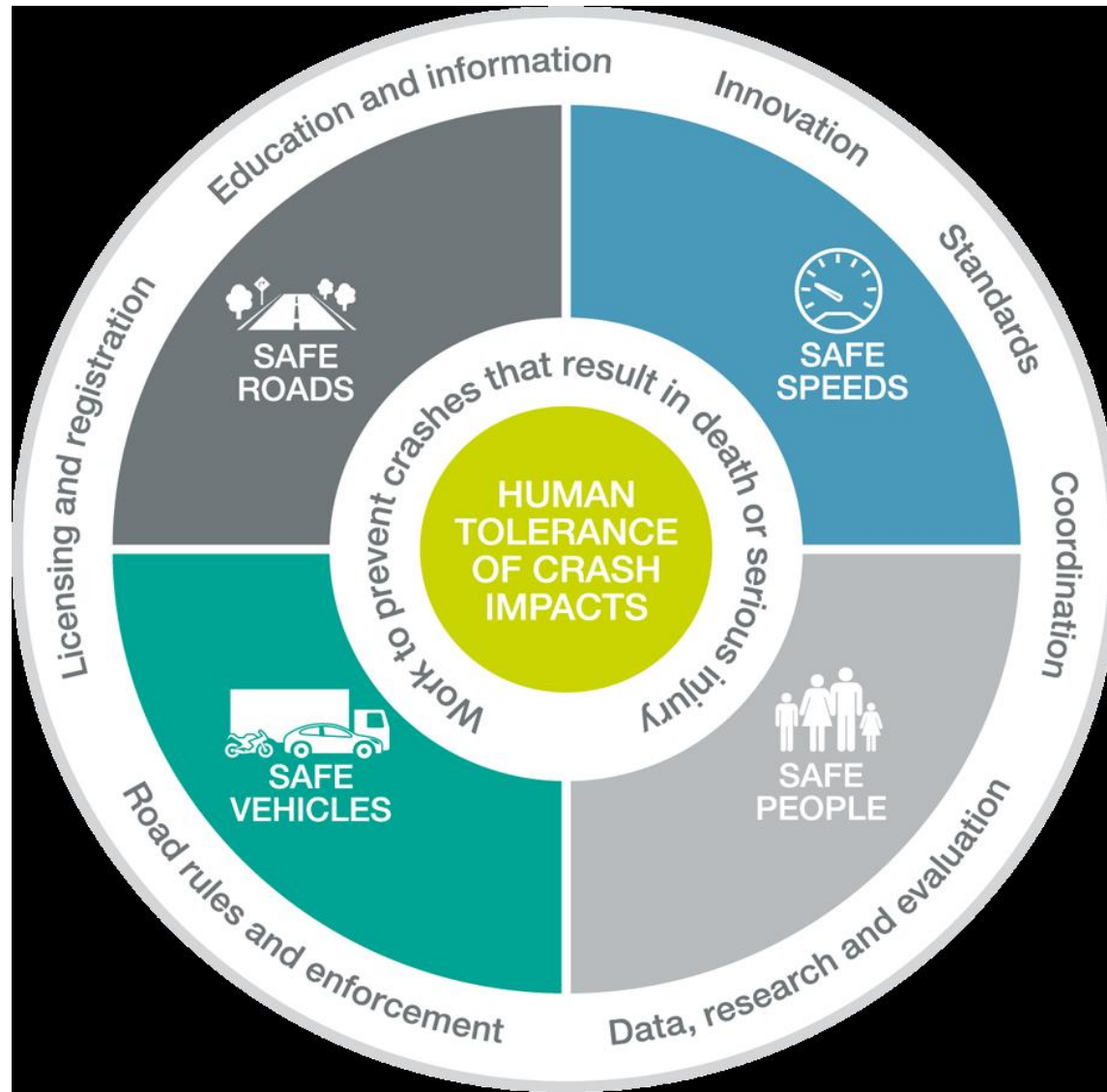
**Konsekwencje zdarzeń drogowych** – ofiarochłonność, ciężkość wypadków, koszty zdarzeń drogowych

Przykład zapisu z wykorzystaniem elementów teorii ryzyka (oczekiwana liczba wypadków danego rodzaju):

$$LW_i = R_E \cdot P_{Zi} \cdot P_{Ci}$$

*Rola infrastruktury?    Inne czynniki?*

Infrastruktura drogowa ma bardzo duże znaczenie głównie jako czynnik **pośrednio** wpływający na brd – w tym kontekście powinny być tworzone zasady oraz standardy jej projektowania i eksploatacji, a także programy brd



## **FILARY NARODOWEGO PROGRAMU BRD 2013-2020:**

- 1. bezpieczne zachowania uczestników ruchu**
- 2. bezpieczna infrastruktura drogowa**
- 3. bezpieczna prędkość**
- 4. bezpieczne pojazdy**
- 5. system ratownictwa i pomocy medycznej**

# NARODOWY PROGRAM BRD 2013-2020

## CELE:

### Zabici

Ograniczyć roczną liczbę zabitych o co najmniej **50%** do 2020 roku

Cel ten powinien być osiągnięty względem roku 2010 – oznacza to **nie więcej niż 2 000 zabitych w roku 2020.**

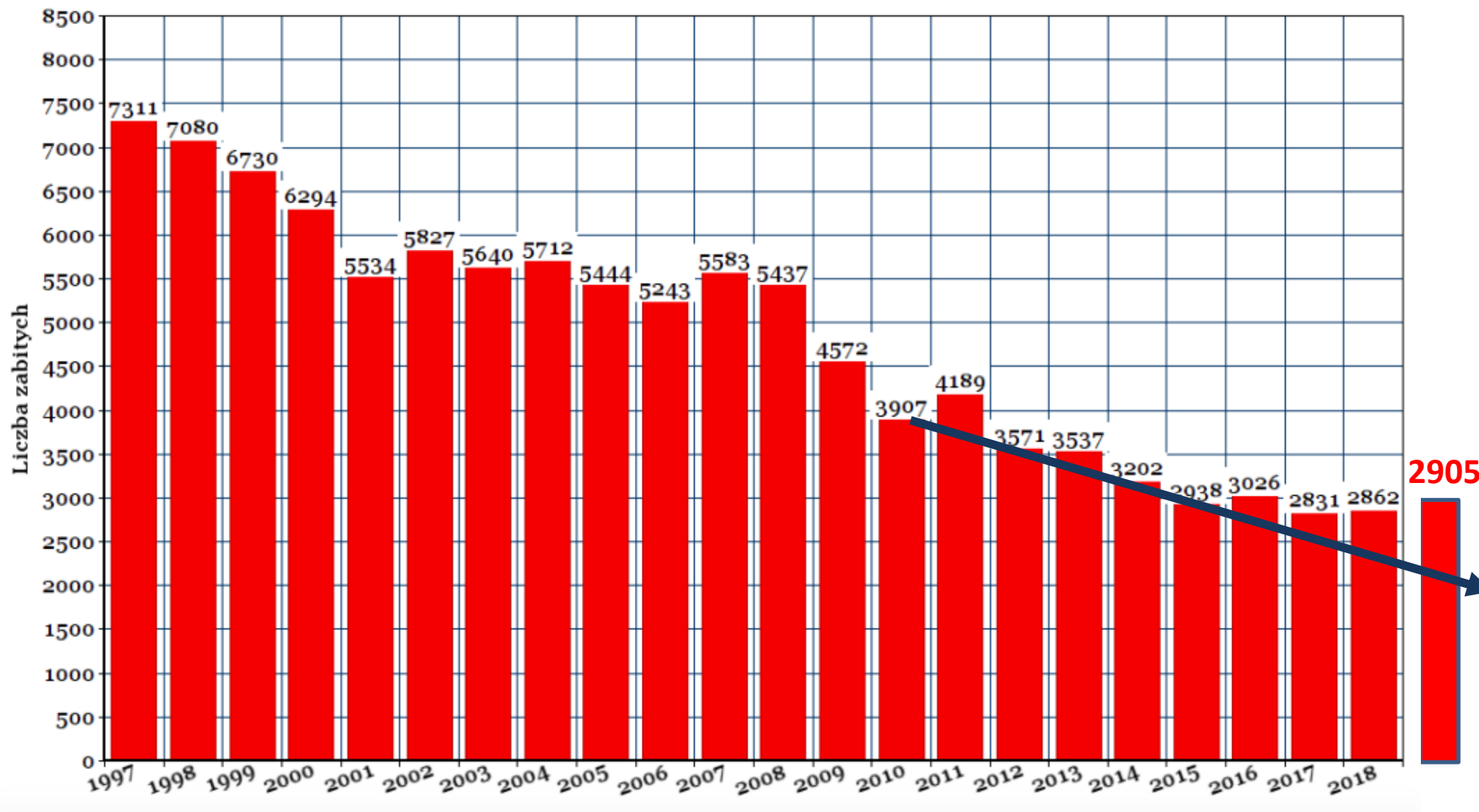
### Ciężko ranni

Ograniczyć roczną liczbę ciężko rannych o co najmniej **40%** do 2020 roku

Cel ten powinien być osiągnięty względem roku 2010 – oznacza to **nie więcej niż 6 900 ciężko rannych w roku 2020.**

**2010 – 2019 redukcja o 25,6% ofiar śmiertelnych!!!!**

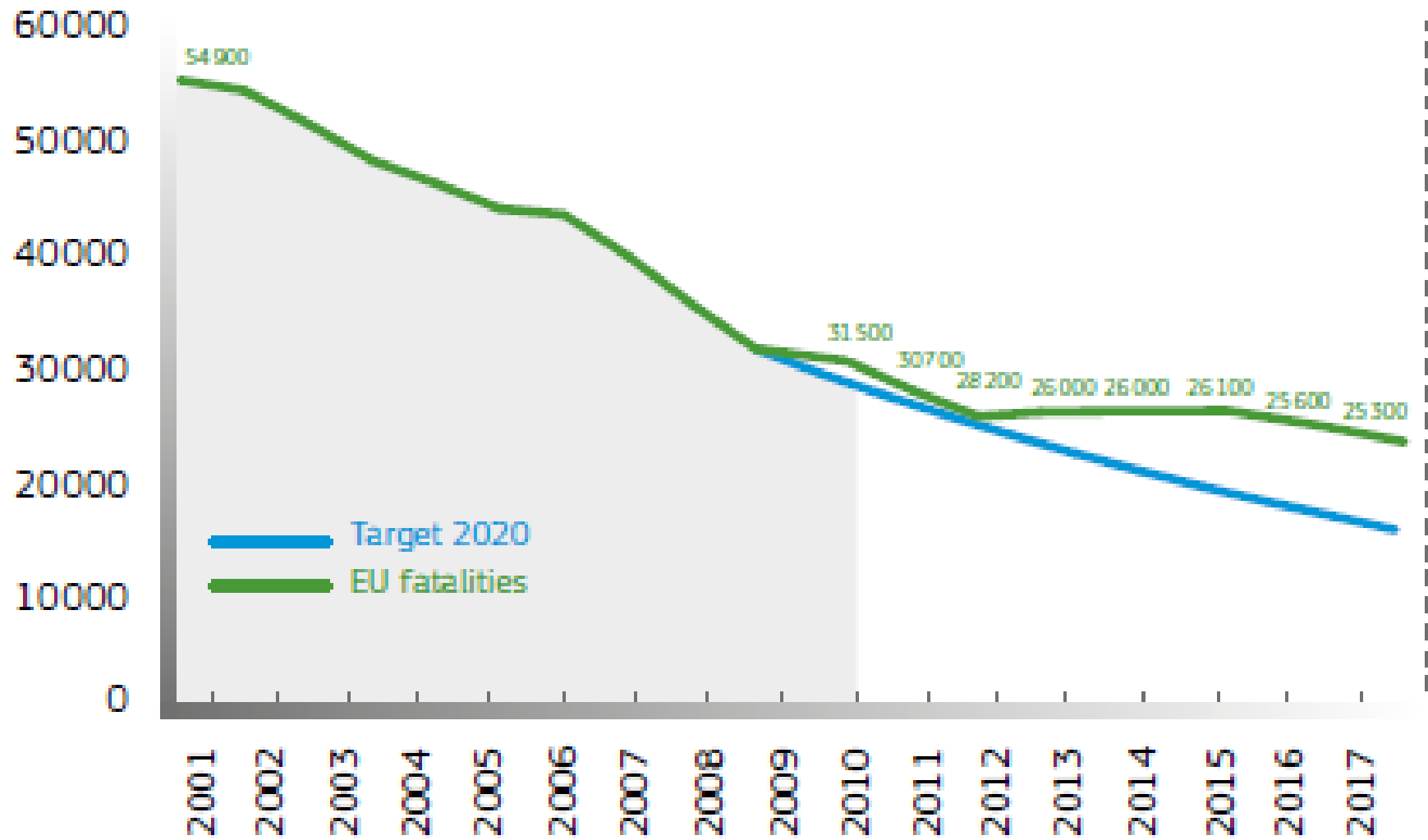
**(rok 1991 - 7 901 ofiar śmiertelnych!!!)**



**Zmiana liczby ofiar śmiertelnych w Polsce 1997 - 2019**

# Zmiana liczby ofiar śmiertelnych w UE

## EU FATALITIES AND TARGETS (2010-2020)





# **Czy i jak można zwiększać rolę infrastruktury w lepszym osiągnięciu celów programów BRD?**

*(spojrzenie subiektywne)*

- 1. „Bezpieczne drogi” – drogi spełniające standardy bezpieczeństwa (*jakie?*)**
- 2. Lepsze dostosowanie dróg do pełnionych funkcji i zmieniających się oczekiwań użytkowników (*jakie i jak?*)**
- 3. Bardziej skuteczne stosowanie narzędzi zarządzania bezpieczeństwem infrastruktury drogowej (*jakie i jak?*)**
- 4. Nowe metody i technologie w zarządzaniu ruchem drogowym**

**Drogi mogą być w pełni bezpieczne, jeśli wyeliminuje się w ruchu drogowym czynnik decyzyjny uczestników tego ruchu i techniczne rozwiązania będą dostosowane do konstrukcji pojazdów (tylko pojazdy w pełni autonomiczne)**

**Drogi mogą być potencjalnie bezpieczne, jeśli stworzone będą wszystkie niezbędne warunki umożliwiające podejmowanie właściwych/bezpiecznych decyzji przez ich użytkowników i będą dostosowane do konstrukcji pojazdów**

**Drogi mogą być bezpieczne w określonym stopniu, tj. w takim w jakim jesteśmy w stanie sprostać wymaganiom dotyczącym dróg „potencjalnie bezpiecznych”**

**Spełnienie wymagań bezpieczeństwa ruchu narzuca konieczność zintegrowanego projektowania dróg, łączącego ich aspekty techniczne z formami użytkowania – dominująca rola człowieka jako użytkownika**

# **Drogi spełniające „nowe” standardy bezpieczeństwa – problemy w ustalaniu takich standardów**

- 1. Warunki ruchu pojazdu – zmiany charakterystyk dynamicznych i geometrycznych**
- 2. Wyposażenie pojazdu w systemy wspomagające podejmowanie decyzji → pojazdy autonomiczne**
- 3. Droga jako środowisko ruchu dla pojazdów**
- 4. Nowe grupy użytkowników dróg np. „UTO”**
- 5. Człowiek z jego ograniczeniami jako uczestnik ruchu (zmiany kulturowe, zmiany demograficzne itp.)**
- 6. Droga/ulica jako „przestrzeń publiczna” z różnymi formami jej użytkowania**
- 7. Akceptowane poziomy ryzyka**

# Etapy rozwoju infrastruktury drogowej – wpływ na projektowanie

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



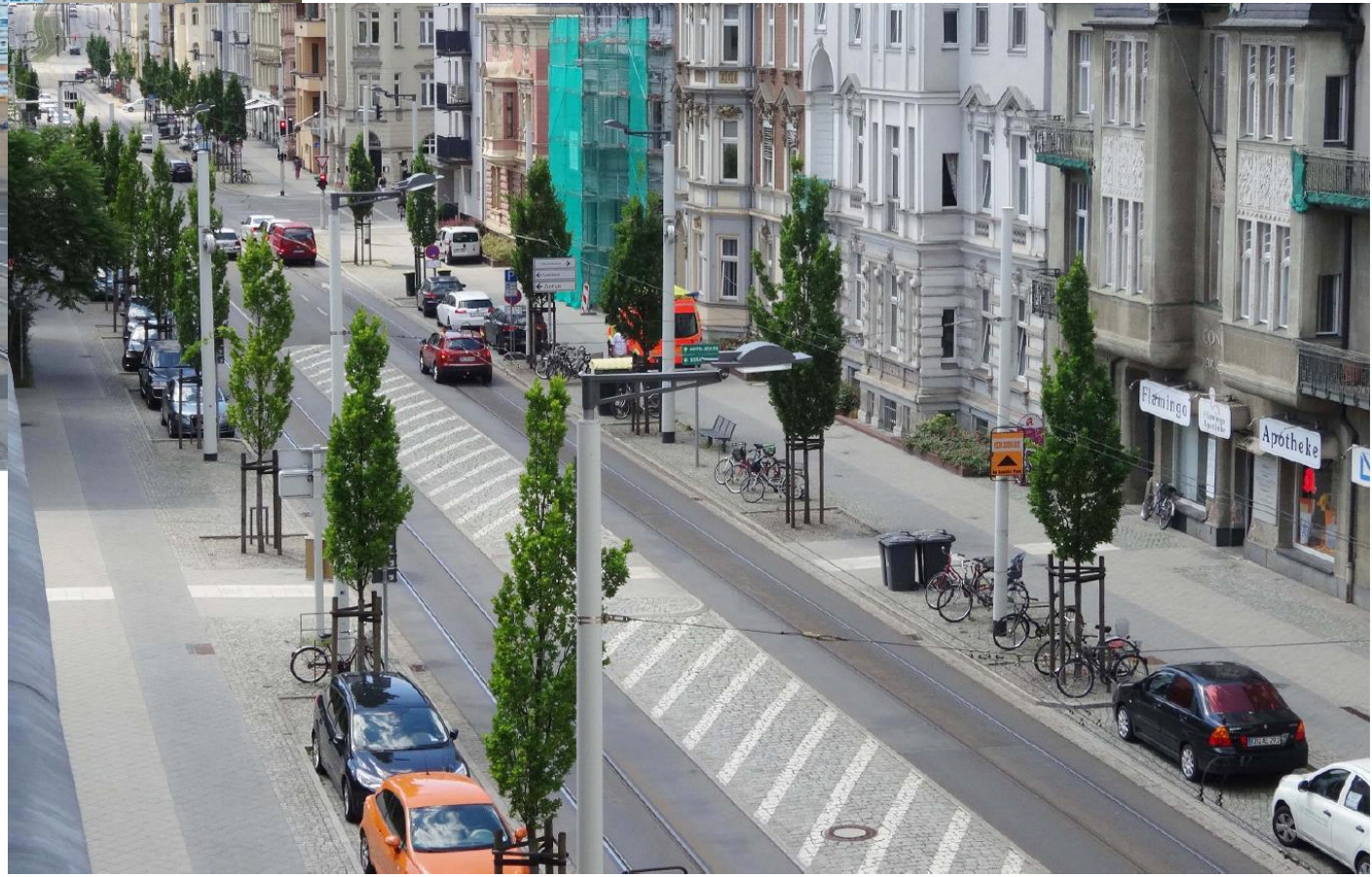
# Przykład integracji wymagań brd z innymi oczekiwaniami użytkowników przestrzeni ulicy



**„PRZED”**

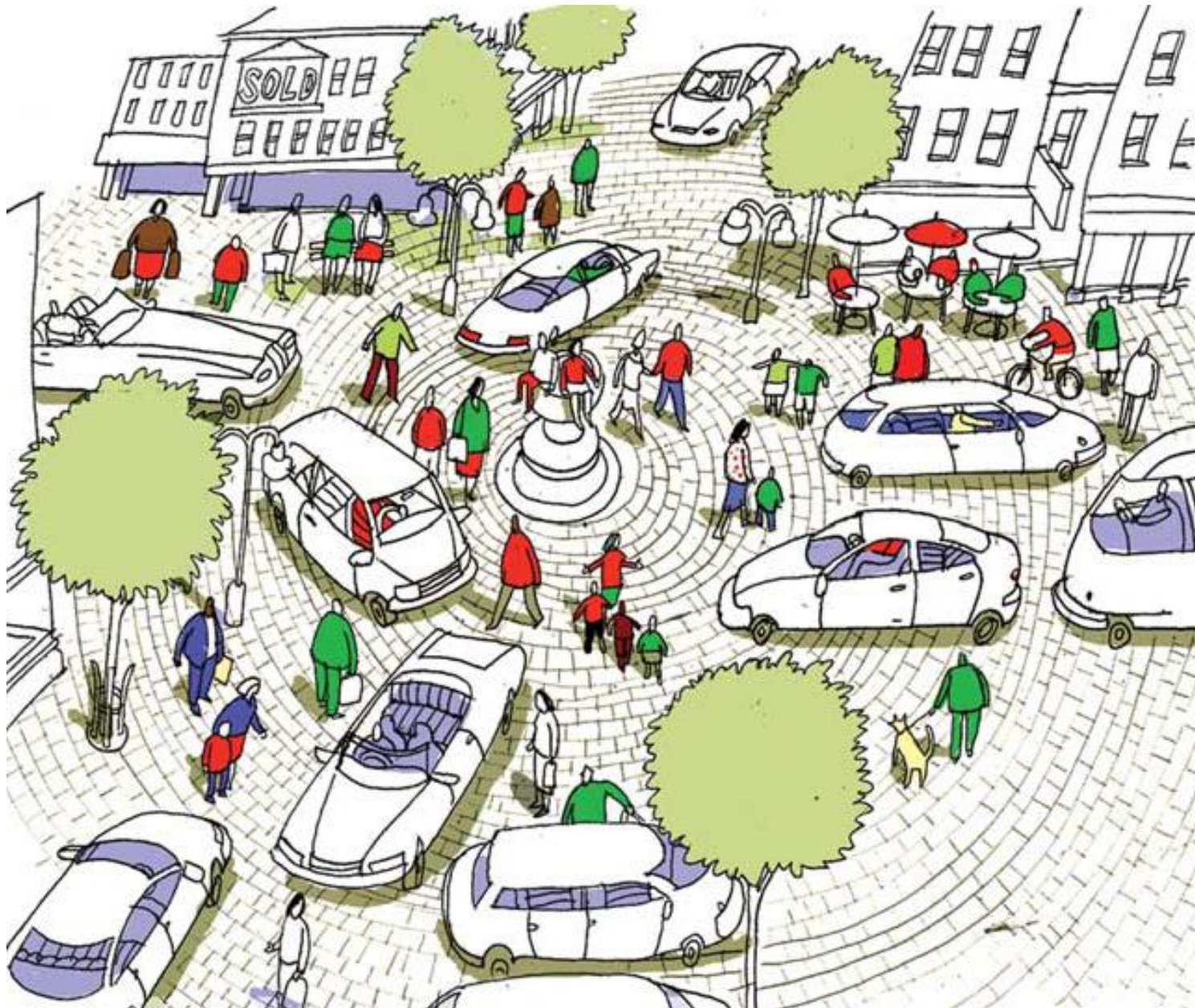


**„PO”**





# 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.....*

## **STOSOWANIE STREF WSPÓŁDZIELONYCH – ZAŁOŻENIA I OGRANICZENIA:**

- ograniczenie prędkości do 15 - 20 km/h, wyjątkowo do 30 km/h,
- dobowe natężenie ruchu pojazdów nie większe 3 – 4 tys. pojazdów,
- natężenie ruchu samochodów ciężarowych/autobusów mniejsze niż 80 P/h,
- długość odcinka strefy współdzielonej do 500 m,
- natężenie ruchu pieszego równe co najmniej połowie wartości natężenia ruchu pojazdów (nie występuje wyraźna dominacja określonej grupy użytkowników strefy współdzielonej),
- stosowanie tylko na ulicach o dużej gęstości zabudowy z różnymi funkcjami przez większą część dnia,
- ograniczenia parkowania, tak aby zaparkowane pojazdy nie stanowiły fizycznej bariery dla pożądanego wykorzystywania przestrzeni oraz nie ograniczały widoczności jej użytkownikom.

***BEZPIECZEŃSTWO RUCHU ?***

# **Zarządzanie ruchem drogowym – zarządzanie prędkością**

## ***Kompleksowe spojrzenie w celu zwiększenia akceptacji***

- 1. zapewnienie bezpieczeństwa wszystkim uczestnikom ruchu**
- 2. kompleksowe rozwiązywanie problemów bezpieczeństwa ruchu obejmującego łączenie działań z zakresu inżynierii, nadzoru i edukacji**
- 3. przekształcenie sieci dróg w sieć hierarchiczną**
- 4. stworzenie przejrzystych procedur stosowania ograniczeń prędkości oraz ich usuwania jeśli nie znajdują one racjonalnego uzasadnienia**
- 5. zwiększenie poziomu akceptacji wdrażanych rozwiązań o charakterze restrykcyjnym**
- 6. wspieranie zrównoważonego rozwoju społeczno-gospodarczego miast i regionów**
- 7. zapewnienie sprawności ruchu i racjonalizacja jego kosztów**
- 8. poprawa warunków mieszkaniowych w otoczeniu dróg, wzrost poczucia bezpieczeństwa i komfortu mieszkańców**
- 9. ograniczanie niekorzystnych oddziaływań ruchu pojazdów na środowisko**



# **NARZĘDZIA ZARZĄDZANIA BEZPIECZEŃSTWEM INFRASTRUKTURY UJĘTE W DYREKTYWIE 2008/96/WE:**

- **Ocena wpływu na bezpieczeństwo ruchu drogowego projektów infrastruktury**
- **Audyty bezpieczeństwa ruchu drogowego projektów infrastruktury**
- **Klasyfikacja ze względu na bezpieczeństwo oraz zarządzanie siecią drogową w użytkowaniu**
- **Kontrole bezpieczeństwa**

**Dyrektywa 2008/96/WE ma zastosowanie w odniesieniu do dróg wchodzących w skład transeuropejskiej sieci drogowej znajdujących się na etapie projektu, budowy lub użytkowania**

# Zmiany Dyrektywy 2008/96WE

Dzienniki UE

Dz.U.UE.L.2019.305.1 | Akt oczekujący

Wersja od: 26 listopada 2019 r.

## DYREKTYWA PARLAMENTU EUROPEJSKIEGO I RADY (UE) 2019/1936

z dnia 23 października 2019 r.

zmieniająca dyrektywę 2008/96/WE w sprawie zarządzania  
bezpieczeństwem infrastruktury drogowej

# Zmiany:

- 1. Rozszerzenie zakresu obowiązywania Dyrektywy na drogi sieci TENT, autostrady i inne drogi główne (drogi łączące miasta lub regiony - państwa członkowskie wskażą sieć dróg głównych) – etap projektu, budowy lub użytkowania**
- 2. Objęcie także innych dróg poza obszarami miejskimi nie obsługujących przylegających do nich nieruchomości**
- 3. Wprowadzenie oceny bezpieczeństwa na całej sieci dróg objętych zmienioną Dyrektywą (co najmniej raz na 5 lat)**
- 4. Wprowadzenie tzw. „ukierunkowanych kontroli bezpieczeństwa ruchu”, których efektem ma być wdrażanie środków poprawy brd**
- 5. Szczególna uwaga na oznakowanie (zabezpieczenie) robót drogowych**
- 6. Zmiany treści załączników**

## **UWAGI KOŃCOWE**

- **Proste rezerwy poprawy brd przez eliminację ewidentnych błędów infrastruktury stopniowo się wyczerpują**
- **Usprawnienia infrastruktury mogą być skutecznym środkiem poprawy brd jeśli odpowiednio wykorzystana się jej oddziaływanie na zachowania się użytkowników (*takich, jakimi są, a nie takich jakimi chcielibyśmy ich widzieć*)**
- **Konieczne jest zwiększenie roli audytu brd i innych narzędzi zarządzania bezpieczeństwem infrastruktury drogowej o charakterze proaktywnym**
- **Duży potencjał poprawy brd tkwi w zarządzaniu ruchem, w tym wykorzystaniu ITS**



**Dziękuję za uwagę  
sgaca@pk.edu.pl**