

XIV Międzynarodowa Konferencja Bezpieczeństwa Ruchu Drogowego

GAMBIT 2023

NOWA DEKADA - NOWE DZIAŁANIA - NOWE TECHNOLOGIE

Politechnika Gdańska, 29-31 maja 2023



PATRONAT HONOROWY



ORGANIZATORZY WARSZTATÓW



XIV Międzynarodowa Konferencja Bezpieczeństwa Ruchu Drogowego

GAMBIT 2023

Nowa Dekada – Nowe Działania – Nowe Technologie

Politechnika Gdańska, 29-31 maj 2023

Wybrane problemy wdrażania PTB i WIS z perspektywy Projektanta

mgr inż. Joanna Bała-Żółtowska

Przepisy techniczno-budowlane - PTB

- W dniu 21 września 2022r. weszło w życie Rozporządzenie Ministra Infrastruktury Dz.U.22.poz.1518 w sprawie przepisów techniczno-budowlanych dotyczących dróg publicznych.
- Rozporządzenie, skrótowo nazywane **PTB**, ujednocila i łączy w sobie warunki techniczne dotyczące podstawowych parametrów, usytuowania oraz użytkowania dróg publicznych, autostrad płatnych oraz drogowych obiektów inżynierskich.
- W nowym rozporządzeniu duża część zapisów ze wcześniej obowiązujących 3 oddzielnych rozporządzeń została zmodyfikowana lub usunięta. **PTB** zawierają jedynie podstawowe wymagania.
- Istotnym elementem nowego systemu planowania, projektowania, budowy oraz eksploatacji całego układu dróg publicznych są „**WIS-y**”, czyli „**Wzorce i Standardy**”.

WIS-y czyli Wzorce i Standardy

- **WIS-y** zawierają pokaźny zasób zaktualizowanej wiedzy technicznej, komentarze oraz przykłady tzw. dobrej praktyki, co ujęto w zeszytach podzielonych tematycznie. Są uzupełnieniem Przepisów techniczno-budowlanych, ale stosowanie ich nie jest obligatoryjne.
- W **§3. PTB** dla dróg publicznych odsyłają do stosowania zasad wiedzy technicznej, zawartej w szczególności w **WIS-ach**, rekomendowanych przez Ministra Infrastruktury oraz do Polskich Norm.
- We wszystkich zeszytach WIS znajduje się informacja, że nie stanowią przepisów techniczno-budowlanych w rozumieniu ustawy Prawo budowlane, ale są rekomendowane przez Ministra i zgodnie z ustawą o drogach publicznych przeznaczone są do dobrowolnego stosowania.
- Odpowiedzialność za przyjęte rozwiązania, w szczególności projektowe, spada zatem na osoby wykonujące samodzielne funkcje techniczne w budownictwie, czyli w dużej mierze na Projektantów.

Co się składa na WIS-y?

- **WIS-y obejmują 3 pakiety tematyczne:**
- **I.** Zeszyty dotyczące obiektów inżynierskich, oznaczone **WR-M**, które były publikowane w latach 2019 - 2021r. Dotychczas opublikowano 14 zeszytów obejmujących tematykę drogowych obiektów inżynierskich. **WR-M** zarekomendowano przed wejściem w życie PTB.
- **II.** Zeszyty obejmujące zagadnienia drogowe, oznaczone **WR-D**, są publikowane w okresie od 2021 do maja 2023. Ukazało się do dziś łącznie 28 zeszytów z planowanych około 40.
- **III.** Zeszyty dotyczące wprowadzenia technologii **BIM** w drogownictwie. Ukazały się 2 zeszyty, odrębne dla dróg i dla mostów.
- Wszystkie opublikowane WR-M, WR-D i BIM są dostępne w formacie **PDF** na stronie internetowej Ministerstwa Infrastruktury pod adresami:

<https://www.gov.pl/web/infrastruktura/wr-m>

<https://www.gov.pl/web/infrastruktura/wr-d>

<https://www.gov.pl/web/infrastruktura/bim>



Istota zmian w przepisach do projektowania

- Zmiany w rozporządzeniu oraz wynikające z PTB zalecenia i komentarze zamieszczone w WIS-ach, mają 2 podstawowe aspekty.
- Pierwszy z nich, to **duży nacisk na rozwiązania podnoszące poziom bezpieczeństwa ruchu** na drogach, np. poprzez zmianę parametrów geometrycznych. W zeszytach wskazano zalecane rozwiązania, często uzupełnione o rysunki.
- Drugą, bardzo istotną cechą nowych przepisów jest **możliwość bardziej elastycznego dostosowania pewnych parametrów projektu** do warunków na drodze istniejącej, jej otoczenia oraz innych wymagań, które należy uwzględnić. Powinno to ograniczyć konieczność występowania o odstępstwa od PTB i ułatwić projektowanie oraz przyspieszyć procedury administracyjne.
- Wprowadzono w tym celu nowe pojęcie „**trudne warunki**”, gdy występuje brak możliwości lub byłyby rażąco wysokie koszty zastosowania rozwiązania standardowego względem alternatywnego, przyjętego w projekcie.
- Przyjęcie przez Projektanta parametrów dla „trudnych warunków” wymaga każdorazowo uzasadnienia dla niestandardowego rozwiązania w projekcie budowlanym, ale daje możliwość zastosowania racjonalnego rozwiązania technicznego.
- Wytyczne WR-D szczegółowo podają kiedy i jakie ograniczenia parametrów można zastosować oraz w jakiej sytuacji.

Nowe zasady projektowe dotyczą m.in.:

- Prędkości do projektowania
- Projektowania niwelety drogi
- Widoczności na drodze
- Zmiany skrajni drogowej i kształtowania przekroju
- Wyznaczenia strefy bez przeszkód
- Projektowania skrzyżowań, węzłów, zjazdów
- Przejezdności jako kryterium funkcjonalności

- Charakter niektórych zmian odnoszących się do wskazanych wyżej zagadnień pokazany zostanie na kolejnych slajdach.

Prędkość do projektowania V_{dp}

- Prędkość do projektowania V_{dp} wyznacza standard drogi i zgodnie z PTB stanowi podstawowy parametr projektowy, od którego zależą inne cechy drogi.
- Innym wyjściowym parametrem może być prędkość dopuszczalna V_{dop} , która w niektórych rozdziałach jest przywoływana w wytycznych, w kontekście zarządzania prędkością, dla doboru lub oceny pewnych elementów projektu.
- Wcześniej stosowane prędkości - projektowa V_p oraz miarodajna V_m zostały wycofane. Nie ma też bezpośredniej korelacji pomiędzy tymi parametrami, a wprowadzonymi obecnie.
- Jest to znacząca zmiana dla Projektantów.

Prędkość do projektowania na drogach i ulicach

- PTB wprowadziły zmodyfikowane podejście do wartości parametru prędkości w odniesieniu do dróg zamiejskich i dla ulic, względem wcześniejszych regulacji.

Prędkości do projektowania dróg zamiejskich

Rodzaj wartości	Klasa drogi						
	A	S	GP	G	Z	L	D
standardowa	140	130	110 ^a	100	80	60	nie określa się ^b
dopuszczalna w trudnych warunkach	130, 120	120, 110, 100, 90	100, 90, 80	90, 80, 70, 60	70, 60, 50, 40	50, 40	-

^a w przypadku przekrojów 1/2 oraz 1/2+1 przyjmuje się prędkość do projektowania jak w trudnych warunkach,
^b przyjmuje się 30 lub 40 km/h zależnie od funkcji obsługiwanych obiektów.

Prędkości do projektowania ulic

Klasa ulicy	Prędkość do projektowania, km/h	
	Standardowa	dopuszczalna
GP	70	60, 80
G	60	50, 70
Z	50	30, 40
L	40	30, 50
D	30	-

- Istotną zmianą w podejściu do projektowania i zarządzania prędkością jest podniesienie standardowej prędkości do projektowania V_{dp} na drogach zamiejskich dla wyższych klas powyżej lub na równi z prędkością dopuszczalną V_{dop} . Dotyczy to klas A, S, GP i G.
- Jednocześnie drogi zamiejskie niższych klas Z, L i D projektuje się przyjmując niższe prędkości V_{dp} . Nie oznacza to jednak konieczności ograniczenia prędkości dopuszczalnej V_{dop} na całym przebiegu odcinka drogi.
- Projektant lub Zarządca drogi musi świadomie podjąć decyzję o zarządzaniu prędkością na drodze lub ulicy i zadbać o odpowiednie oznakowanie miejsc niebezpiecznych. Działanie Projektanta musi być przemyślane i konsekwentnie realizowane.

Projektowanie osi drogi – droga w planie

- PTB określają typy przekrojów drogowych oraz wymiary ich podstawowych części składowych takich, jak pasy ruchu, pobocza umocnione i nieumocnione, opaski, pasy dzielące.
- Jedyne zapis rozporządzenia odnoszący się do **kształtowania osi drogi w planie** dotyczy **projektowania w sposób zapewniający bezpieczeństwo ruchu pojazdów na łuku, poprzez wzajemne dostosowanie promienia łuku i pochylenia poprzecznego jezdni.**
- Właściwe parametry do projektowania osi drogi znajdują się w WIS-ach czyli w **wytycznych.**
- Powiązanie promieni łuków z przechyłką, dla dróg zamiejskich ujęto w tabeli, która obejmuje zakres $V_{dp} < 30 - 140\text{km/h} >$, a także w nomogramach.
- W przypadku ulic przechyłka jezdni zależy od prędkości V_{dp} , promienia łuku, ale także od klasy ulicy.
- Zupełnie też zmieniły się zasady projektowania poszerzenia pasów ruchu na łukach w

Projektowanie niwelety drogi

- Rozporządzenie pozwala na bardziej elastyczne projektowanie niwelety dróg zamiejskich w zakresie pochyłości podłużnych, w trudnych warunkach. Zostało to doprecyzowane w wytycznych w tabeli.

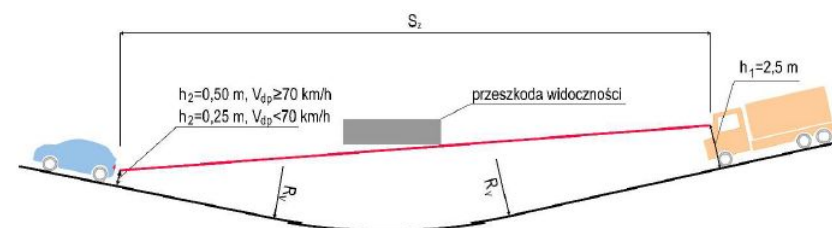
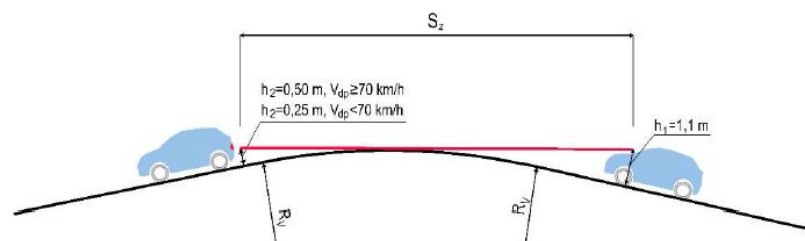
Maksymalne dopuszczalne pochylenie niwelety jezdni [%]	V_{sp} [km/h]											
	140	130	120	110	100	90	80	70	60	50	40	30
standardowe	4		5		6		7		8	9		10
dopuszczalne w trudnych warunkach na odcinku nie dłuższym niż 500 m	5		6		-		-		-	-		-
dopuszczalne w trudnych warunkach	-		-		7		8		10	11		12

- Nowym zaleceniem jest określenie minimalnych odległości dla załomów niwelety dróg zamiejskich, co już spotyka się z krytyką firm drogowych, operujących na kontraktach P&B. Przyjęte w obecnych wytycznych odległości są stosunkowo duże, ale zbliżone do wymagań z wytycznych WPD-1 z 1995r.

V_{sp} [km/h]	140	130	120	110	100	90	80	70	60	≤50
najmniejsza zalecana odległość między załamaniami niwelety [m]	1 000	800	600	500	400	375	350	300	250	-

Widoczność na drodze

- Różnym zakresom widoczności PTB poświęcają Rozdział 6, gdzie wymieniono m.in. cały katalog wymagań widoczności.
- Ważną zmianą jest przyjęcie w rozporządzeniu **kilku nowych wysokości dla obserwatorów** oraz **nowych wysokości celów obserwacji**.

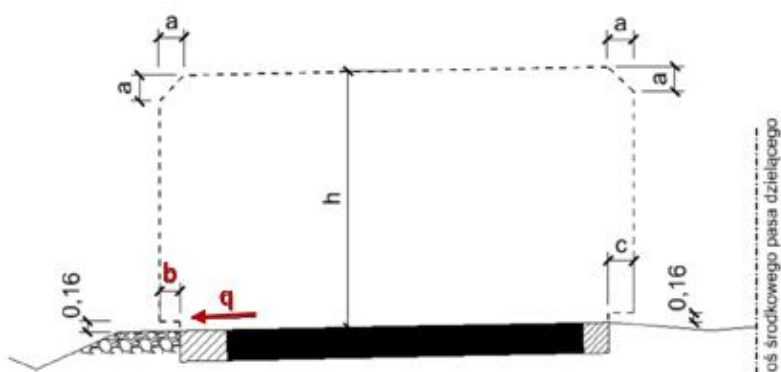


- Szczegółowe zasady analizy i wymagania warunków widoczności dla sytuacji wymienionych w PTB opisano w wytycznych.
- Wymagana widoczność na zatrzymanie przed przeszkodą na drodze może być w sposób uproszczony obliczona na podstawie wzoru, określona według tabeli, a także sprawdzona w oparciu o nowoczesne oprogramowanie, gdzie droga jest obiektem przestrzennym.
- Tabela widoczności ma odniesienie do **V_{dp}**, ale wskazano, kiedy należy stosować **V_{dop}**.

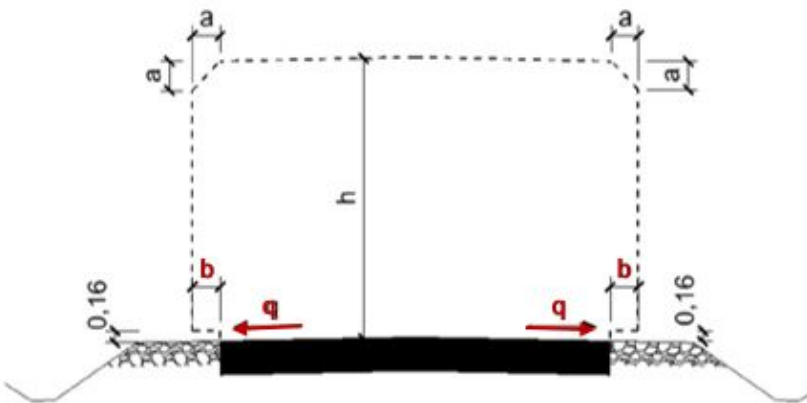
Wyznaczanie skrajni jezdni drogowych

- Zmiana przepisów dotycząca skrajni drogowej obejmuje zwiększenie szerokości obrysu zewnętrznego uzależnione od pochylenia poprzecznego jezdni „q%” na drodze. Jest to nowe wymaganie.
- **Wielkość poszerzenia skrajni „b” nie zależy od klasy drogi.**

Przekrój jezdni drogi dwujezdniowej



Przekrój jednoprzestrzenny



Wymiary	
a [m]	0,50
q [%]	b [m]
≤2,5	0,50
3,0; 3,5	0,55
4,0; 4,5	0,60
5,0; 5,5; 6,0	0,65
6,5; 7,0	0,70
c [m]	0,50

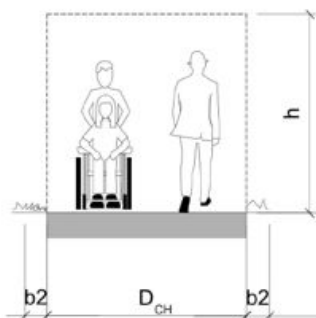
Skrajnia dróg dla rowerów i pieszych

- W PTB pojawił się wymóg stosowania pasów bezpieczeństwa wzdłuż dróg przeznaczonych dla rowerów oraz dróg dla pieszych i rowerów.
- Wprowadzono też **nowe szerokości dróg dla pieszych, rowerów oraz dla pieszych i rowerów.**

Chodniki i drogi dla pieszych

- nie muszą mieć poszerzenia skrajni, ale zaleca się ich stosowanie

Wymiary [m]	
b2	0,20 ¹ ; ≥0,00
h	≥2,50; ≥2,20 ²

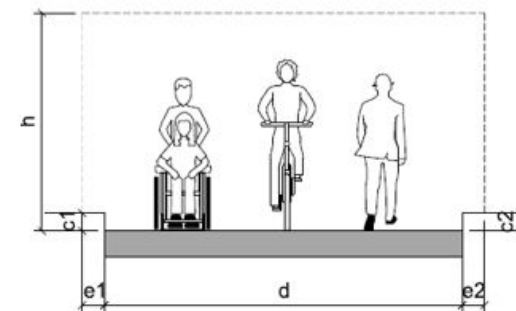
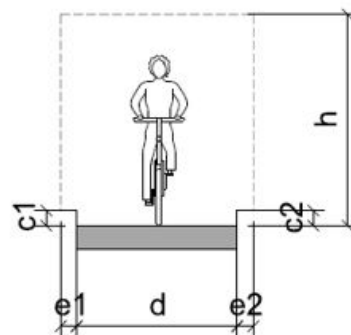


Drogi rowerowe,

Drogi dla rowerów i pieszych

- wymagane poszerzenia skrajni e1, e2
- wymagane zwiększenie poszerzenia skrajni na łukach poziomych zależne od V_{dp} oraz szerokości drogi

Wymiary [m]			
c1	≤0,05	>0,05	>0,05
c2	≤0,05	≤0,05	>0,05
e1	0,50; ≥0,25 ¹	≥0,25	≥0,25
e2	0,50; ≥0,25 ¹	0,50; ≥0,25 ¹	≥0,25
h	≥2,50; ≥2,20 ²		

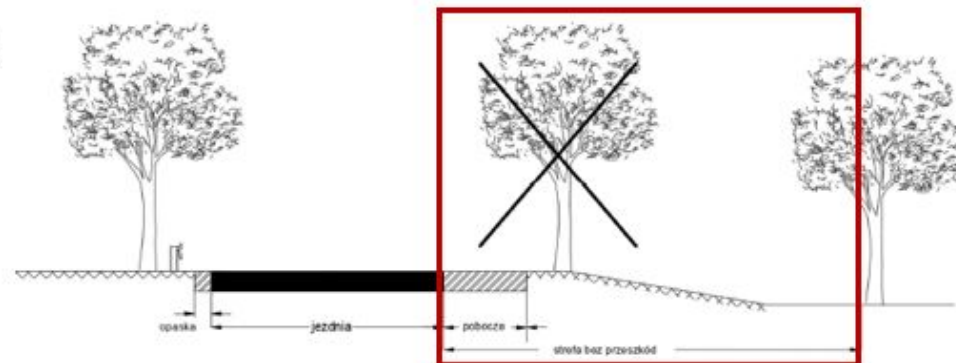


Nowa jakość – strefa bez przeszkód - SBP

- **Strefa bez przeszkód** – jest to obszar przylegający do jezdni, którego ukształtowanie i zagospodarowanie ograniczają negatywne skutki wypadków i kolizji drogowych związanych z niekontrolowanym zjechaniem pojazdu z jezdni.
- Strefy bez przeszkód projektuje się na drodze, jeśli $V_{dop} > 50\text{km/h}$.

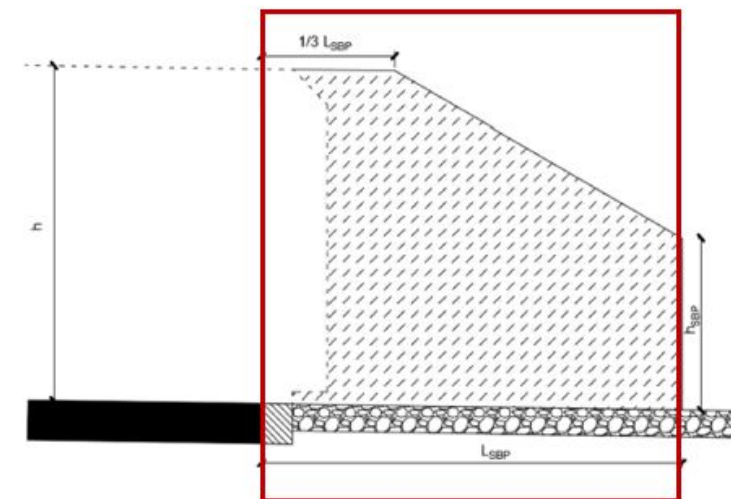
Strefa bez przeszkód

- obejmuje opaskę wewnętrzną oraz część pasa dzielącego
- pobocze o nawierzchni twardej (pas awaryjny lub opaskę zewnętrzną) oraz pobocze gruntowe
- nasyp lub wykop o określonych pochyleniach



Wymagania dla SBP w przekroju drogi

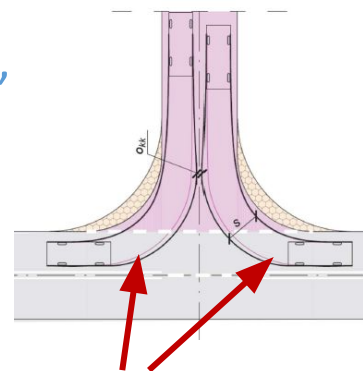
- Kluczem do ustalenia szerokości strefy bez przeszkód L_{SBP} są: prędkość V_{dop} oraz natężenie ruchu **SDRR**.
- Dla każdej strefy bez przeszkód należy wyznaczyć także jej skrajnię.
- **SBP to nie tylko szerokość, ale przestrzeń przy drodze.**
- Analiza lokalizacji względem SBP dotyczy usytuowania względem projektowanej jezdni wszystkich innych dróg, ulic oraz obiektów, które stanowią zagrożenie dla osób w pojeździe lub dla których pojazd wypadający z jezdni będzie stanowił takie zagrożenie.
- Skrajnie dróg dla pieszych i dróg rowerowych powinny znajdować się poza strefą bez przeszkód.
- Do projektowania lokalizacji dróg dla pieszych i rowerów w przekroju dróg zamiejskich i ulic o zwiększonej prędkości V_{dop} , wyznacznikiem ich odległości od jezdni przestała więc być klasa drogi.
- **Jeżeli nie ma możliwości zachowania strefy bez przeszkód, konieczne będzie zastosowanie barier ochronnych.**



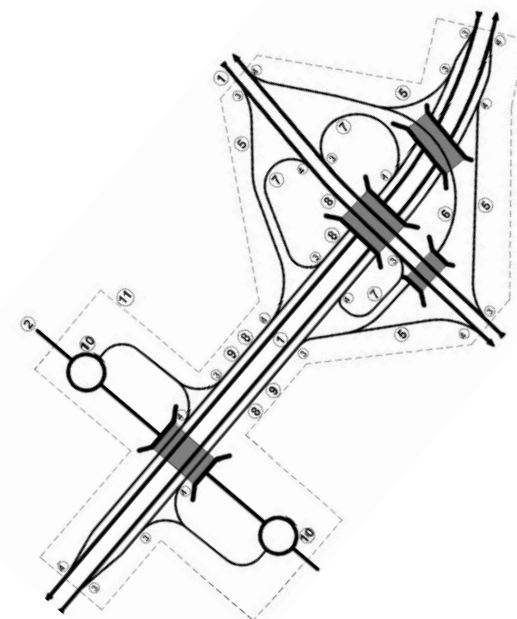
Skrzyżowania dróg, węzły, zjazdy

- Z PTB usunięto wymagania dotyczące minimalnych odległości między skrzyżowaniami i węzłami. Zgodnie z §57 PTB należy zachować odległości zapewniające odpowiednie warunki ruchu, wynikające z natężenia ruchu, V_{dp} oraz możliwości prawidłowego oznakowania.
- W odpowiednich pakietach wytycznych zamieszczono szczegółowe zalecenia, które zostały zaktualizowane w dostosowaniu do nowych przepisów.

- Jednym z istotnych, nowych kryteriów dla skrzyżowań, węzłów oraz zjazdów jest np. ich przejezdność. Uściślono rodzaje pojazdów miarodajnych oraz podano zasady ich doboru.



korytarze przejezdności



- W odpowiedzi na potrzeby głównie stref podmiejskich i dużych miast dopuszcza się projektowanie **węzłów zespolonych**, blisko położonych i współpracujących ze sobą pod względem funkcjonalnym.

Zmiany przepisów a projektowanie

- Jak widać z pobieżnego przeglądu – zmiany dotyczą prawie wszystkich zagadnień projektowych i jest to zmiana jakościowa.
- Do wszystkich stadiów projektowania dróg należy zastosować nowe podejście, przyjmując nowe zasady i zmienione parametry.
- Jednocześnie zmiany wymagań nie przewracają „do góry nogami”, tego co już jest i funkcjonuje na drogach publicznych. Niektóre ciągi drogowe, szczególnie wyższych klas, odpowiadają w pełni nowym przepisom. Część dróg ma parametry jak dla „trudnych warunków”, a część istniejących dróg wymaga przebudowy bo np. wyczerpuje się przepustowość lub wymaga tego stan techniczny, niezależnie od stanu przepisów prawa.
- Mamy nowe narzędzia, aby dostosowywać nasze drogi publiczne do wymagań współczesnych pojazdów, nowej struktury ruchu, nowych użytkowników dróg oraz zwiększonych wymagań bezpieczeństwa ruchu na drogach.

Problemy z wdrożeniem WIS-ów

- Przystwojenie i wdrożenie WIS-ów wymaga jednak czasu. Nie da się wszystkiego po prostu przeczytać i zapamiętać, bo jest tego za dużo. Nie wszystko też jest od razu potrzebne. Musimy się nauczyć korzystać z wytycznych.
- Opisy zagadnień są mocno zróżnicowane pod względem szczegółowości. Nie zawsze też intuicyjnie trafia się od razu do poszukiwanych informacji, czasem trzeba przejrzeć kilka zeszytów, aby coś odnaleźć i sprawdzić.
- Aktualnie wytyczne WR-D zawierają ponad 1500 stron formatu A4, bez stron tytułowych, spisów itp. Dojdzie jeszcze ok. 600-700 stron „wiedzy technicznej”. Czekamy na wejście kilku ważnych zeszytów, które obejmują – uspokojenie ruchu, odwodnienie, ulice, transport zbiorowy, planowanie tras dla pieszych.
- Struktura WIS opiera się na układzie rozdziałów, bez numeracji stron. Ma to w przyszłości ułatwić aktualizację treści, bez potrzeby całkowitej wymiany dokumentu, a jedynie kart zawierających zmiany. Było i jest to mocno krytykowane przez środowisko, ale w innych krajach takie systemy przepisów się sprawdziły. Trzeba się będzie po prostu przyzwyczaić.

Zagrożenia i perspektywy

- Fakt, że wytyczne nie stanowią przepisów techniczno-budowlanych będzie stwarzać pewne trudności.
- Wykonawcy w systemie Projektuj i Buduj będą chcieli promować rozwiązania najmniej kosztowne, argumentując, że „przecież to są tylko zalecenia”.
- Zarządcy dróg będą szukać rozwiązań najmniej kolizyjnych i najtańszych, często starając się wykorzystać trudne warunki.
- Projektanci będą chcieli projektować jak najłatwiej, byle szybko i zdążyć w terminie... Tymczasem nakład pracy Projektanta będzie większy niż dotychczas.
- Z jednej strony może szkoda, że nowe wytyczne WR-D wchodzą w życie dopiero teraz, ponieważ pierwsze prace pod kątem unowocześnienia przepisów były prowadzone w 2010r. Od tego czasu zaprojektowano i zbudowano lub przebudowano większość dróg sieci podstawowej, dróg szybkiego ruchu i dróg krajowych. Należy jednak pamiętać, że drogi te stanowią ok. 5% całkowitej długości sieci dróg publicznych, która ma łącznie ok. 420 tys. km.
- Zostało więc jeszcze wiele do zrobienia ...

Dziękuję za uwagę.



mgr inż. Joanna Bała-Żółtowska

TGD TRANSPROJEKT
GDAŃSKI

