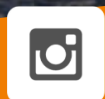


# Beton konstrukcyjny i beton nawierzchniowy - nowe wymagania we wzorcowych dokumentach GDDKiA

Leszek Bukowski  
Departament Technologii Budowy Dróg  
GDDKiA

www.gddkia.gov.pl



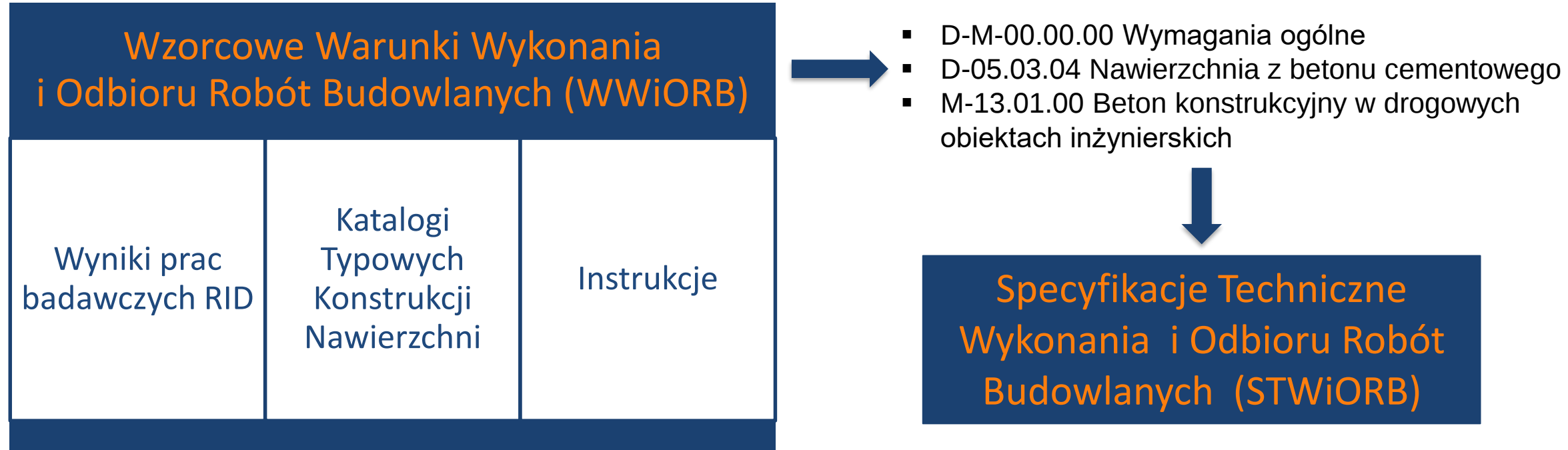
# Plan prezentacji

1. Dokumenty jakościowe GDDKiA
2. Aktualizacje i kierunki zmian
3. Nowe wymagania
4. Przykłady z realizacji

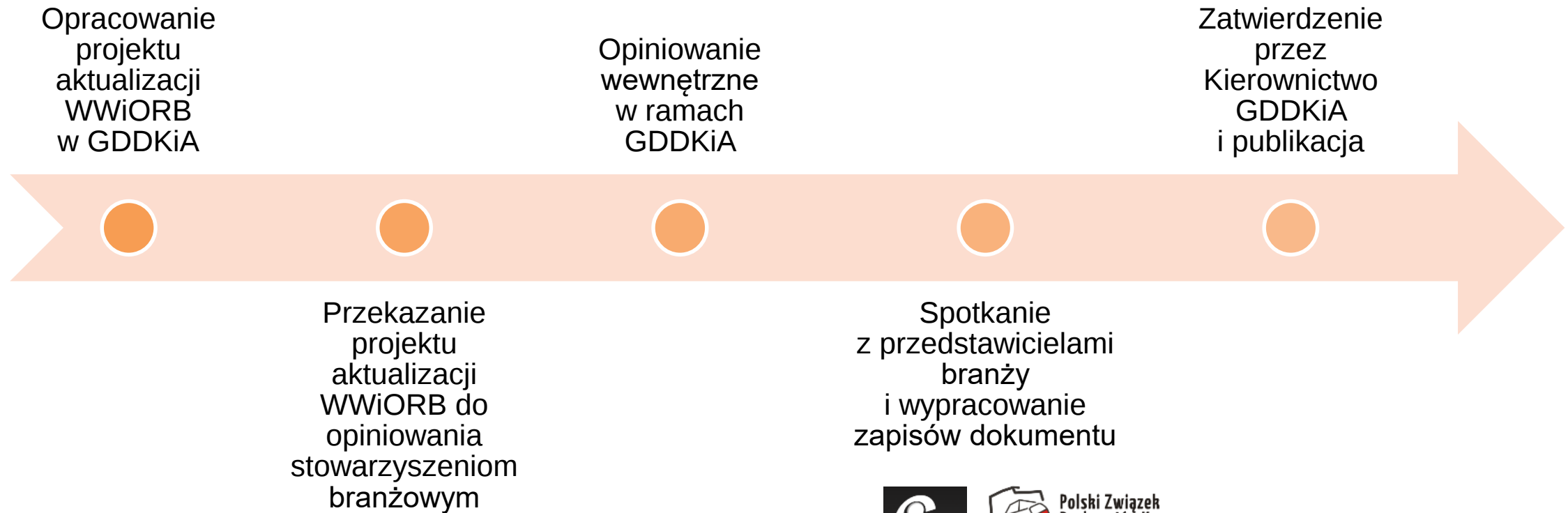


# I. Struktura dokumentów jakościowych GDDKiA

Wymagania stawiane nawierzchniom zawarte są we Wzorcowych Warunkach Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych, których zapisy odnoszą się także do innych dokumentów technicznych



## II. M-13.01.00 Beton konstrukcyjny w drogowych obiektach inżynierskich – opracowanie dokumentu



Polski Związek  
Producentów Kruszyw  
Polski Związek Producentów Kruszyw



## II. M-13.01.00 Beton konstrukcyjny w drogowych obiektach inżynierskich – aktualizacja wymagań

Najistotniejsze zmiany wprowadzone do wzorcowego WWiORB:

- Dostosowanie wymagań wobec kruszyw do zaktualizowanych Wytycznych technicznych klasyfikacji kruszyw krajowych i zapobiegania reakcji alkalicznej w betonie stosowanym w nawierzchniach dróg i drogowych obiektach inżynierskich - nowelizacja marzec 2022, projekt ASR-RID.
- Wprowadzenie możliwości stosowania cementu wieloskładnikowego CEM V/A (S-V) LH w fundamentach masywnych.
- Zmiana miejsca sprawdzenia zawartości powietrza w mieszance betonowej - w miejscu rozładunku mieszanki betonowej z betonowozu, doprecyzowanie wartości granicznych zawartości powietrza.
- Wprowadzenie odwołania do normy *PN-B-06265 Beton. Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność. Krajowe uzupełnienie*, w zakresie zalecanych krzywych granicznych, czasu transportu mieszanki betonowej.

### III. D-05.03.04 Nawierzchnia z betonu cementowego – aktualizacja w opracowaniu

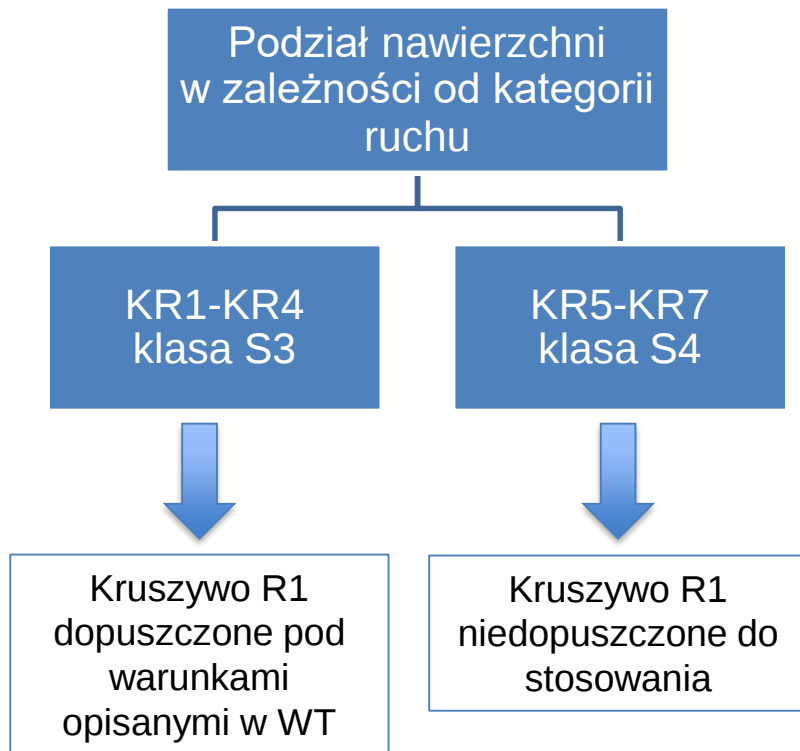
Wstępne założenia zmian:

- Dostosowanie wymagań wobec kruszyw do zaktualizowanych Wytycznych technicznych klasyfikacji kruszyw krajowych i zapobiegania reakcji alkalicznej w betonie stosowanym w nawierzchniach dróg i drogowych obiektach inżynierskich - nowelizacja marzec 2022, projekt ASR-RID.
- Wprowadzenie wymagania IRI10 dla równości nawierzchni.
- Wprowadzenie preferowanych konstrukcji odcinków przejściowych na połączeniu nawierzchni bitumicznej i betonowej.



## IV. Wytyczne Techniczne – ASR-RID

### AKTUALIZACJA MARZEC 2022



Przyspieszone badanie wydłużenia próbek zaprawy wg PB/1/18 przeprowadza się osobno dla kruszywa grubego frakcji 2/8 i 8/16 i kruszywa drobnego

Kategorię reaktywności badanego kruszywa przyjmuje się według metody długoterminowej (PB/2/18), możliwe jest przyjęcie kategorii wg metody krótkoterminowej PB/1/18 do czasu otrzymania wyników wg metody PB/2/18

Zmiana sposobu obliczania zawartości alkaliów w recepturze betonu

Badania reaktywności prowadzi Producent kruszywa

Wprowadzenie schematów postępowania w przypadku kontroli kruszywa przez Wykonawcę Robót oraz Nadzór

## V. Wymaganie IRI10 dla odcinków 10 m.

- Ograniczenie występowania lokalnych znacznych nierówności.
- Na odcinkach spełniających wymagania IRI<sub>sr</sub> oraz IRI<sub>max</sub>, wymaga się aby minimum 95% wskaźników równości obliczonych z krokiem 10 m nie przekraczało wartości dopuszczalnej IRI<sub>max10</sub> równej 1,8 mm/m.
- Z wymagań wyłączono odcinki dróg klasy GP (jednojezdniowe) oraz pasy awaryjne, dodatkowe, włączenia i wyłączenia, jezdnie łącznic, SPO i PPO. Dodatkowo wprowadzono dla 5% odcinków złagodzenie wymagania do 2,4 mm/m.
- Wymaganie zostało już wprowadzone do **WWiORB D-05.03.13 Warstwa ścierna z SMA**.

Wymaganie IRI10 nie zostało wprowadzone do Wzorców i Standardów ale będzie obowiązywało na zadaniach realizowanych przez GDDKiA

## V. Wymaganie IRI10 dla odcinków 10 m.

### Wymagania WR-D 64

| Klasa drogi | Część drogi                     | Dopuszczalna wartość wskaźników IRI dla zadanego zakresu długości odcinka drogi [mm/m] |                    |
|-------------|---------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|
|             |                                 | IRI <sub>śr</sub> <sup>1)</sup>                                                        | IRI <sub>max</sub> |
| A, S, GP    | Pasy ruchu zasadnicze, awaryjne | 1,3 <sup>2)</sup>                                                                      | 2,4                |
| G           | Pasy ruchu zasadnicze, awaryjne | 1,7                                                                                    | 3,4                |

1) w przypadku odbioru robót polegających na ułożeniu na istniejącej nawierzchni jedynie warstwy ścieralnej (niezależnie od długości odcinka robót) dopuszczalną wartość IRI<sub>śr</sub> według tab. zwiększa się o 0,2 mm/m

2) w przypadku ulicy klasy GP, jeżeli występują na niej studzienki kanalizacyjne, pokrywy włazów itp. – 1,7 mm/m.

### Wymagania GDDKiA (WWiORB)

| Klasa drogi | Część drogi                                                                                    | Dopuszczalne odbiorcze wartości wskaźników dla zadanego zakresu długości odcinka drogi [mm/m] |                    |                                 |
|-------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|---------------------------------|
|             |                                                                                                | IRI <sub>śr</sub> <sup>*</sup>                                                                | IRI <sub>max</sub> | IRI <sub>10</sub> <sup>**</sup> |
| A, S, GP    | Pasy ruchu zasadnicze, awaryjne, dodatkowe, włączenia i wyłączenia, jezdnie łącznic, SPO i PPO | 1,1                                                                                           | 2,4                | <b>95% ≤ 1,8<br/>100% ≤ 2,4</b> |
|             | Utwardzone pobocza                                                                             | 1,3                                                                                           | 2,4                | -                               |
|             | Jezdnie MOP                                                                                    | 1,5                                                                                           | 2,7                | -                               |
| G           | Pasy ruchu zasadnicze, dodatkowe, włączenia i wyłączenia, postojowe, jezdnie łącznic           | 1,5                                                                                           | 3,4                | -                               |
|             | Utwardzone pobocza                                                                             | 1,7                                                                                           | 3,4                | -                               |

\* W przypadku odbioru odcinków warstwy nawierzchni o całkowitej długości mniejszej niż 500 m, dopuszczalną wartość IRI<sub>śr</sub> wg tabeli należy zwiększyć o 0,2 mm/m

**\*\*Wymaganie należy stosować wyłącznie przy ocenie równości pasów ruchu zasadniczego dróg klasy A, S oraz GP dwujezdniowych. Na odcinkach tych dróg, oprócz konieczności spełnienia wymagania IRI<sub>śr</sub> oraz IRI<sub>max</sub>, wymaga się aby minimum 95% wskaźników równości obliczonych z krokiem 10 m nie przekraczało wartości dopuszczalnej IRI10 równej 1,8 mm/m. Z analizy należy wyłączyć wskaźniki obejmujące miejsca występowania dylatacji mostowych.**

## V. Wymaganie IRI10 dla odcinków 10 m problem lokalnych nierówności



Szlifowanie nawierzchni na styku  
nawierzchni bitumicznej i betonowej  
(na etapie budowy)



Nierówność na płycie betonowej

## VI. Wymagania dla parametrów wbudowania dybli

- Pozostawienie dotychczasowych wymagań WWiORB oraz zapisów instrukcji „DP-T 14 Ocena jakości na drogach krajowych Część I - Roboty drogowe”.
- W przypadku gdy wbudowane zostaną dyble, których parametry wykraczają poza wartości określone w WWiORB, ale mieszczą się w granicach DPT-14, możliwe jest naliczenie potrąceń należy przedstawić program naprawczy.
- W przypadku wystąpienia dybli, których parametry wykraczają poza granice „nie do odbioru” wg DPT-14 tryb postępowania prowadzony jest indywidualnie w oparciu o szczegółową analizę wyników na danym kontrakcie.



## VII. Wymagania dla szorstkości nawierzchni

### Wymagania GDDKiA (WWiORB)

Tabela 33. Minimalne wartości miarodajnego współczynnika tarcia nawierzchni dla konkretnej prędkości zablokowanej opony względem nawierzchni.

| Klasa drogi | Element nawierzchni                                                | Miarodajny współczynnik tarcia [ $\mu$ ]<br>przy prędkości |        |
|-------------|--------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|--------|
|             |                                                                    | 30km/h                                                     | 60km/h |
| A, S        | Pasy ruchu zasadnicze, dodatkowe, awaryjne *)                      | 0,48**                                                     | 0,44   |
|             | Pasy włączenia i wyłączenia, jezdnie łącznic.                      | 0,50**                                                     | 0,46   |
| GP, G       | Pasy ruchu, pasy dodatkowe, jezdnie łącznic, utwardzone pobocza *) | 0,48**                                                     | 0,41   |

*\*w przypadku pasów awaryjnych/utwardzonych poboczy wykonywanych w jednym ciągu technologicznym, wymagania można uznać za spełnione na podstawie pozytywnych parametrów nawierzchni pasów ruchu,*

*\*\*wartości wymagane dla odcinków nawierzchni, na których nie można wykonać pomiarów z prędkością 60km/h,*

W WWiORB-ach obowiązujących w GDDKiA postawione są wyższe wymagania w zakresie minimalnych wartości miarodajnego współczynnika tarcia

- Dla jezdni łącznic dróg klasy A i S ( $V_p=60$  km/h) wartość ta wynosi **0,46**, a w WR-D 64 → **0,44**
- Dla jezdni pasów zasadniczych, pasów dodatkowych, awaryjnych jezdni łącznic, poboczy utwardzonych dróg klasy G i GP ( $V_p=60$  km/h) wartość wg GDDKiA wynosi **0,41** a WR-D 64 → **0,37**

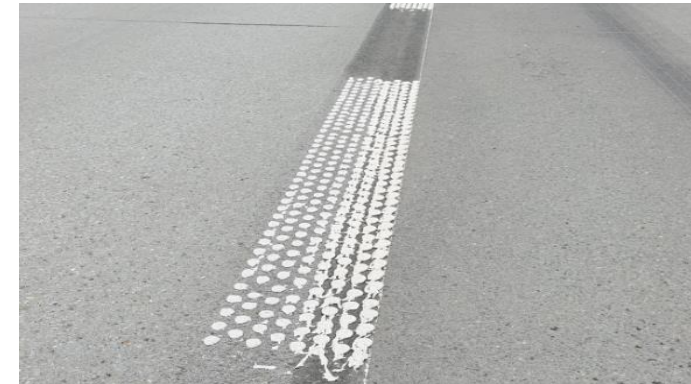
## VII. Wymagania dla szorstkości nawierzchni – przykłady z realizacji

- W ostatnim czasie obserwujemy problemy z uzyskaniem odpowiedniej szorstkości nawierzchni co jest kluczowym parametrem funkcjonalnym pod kątem bezpieczeństwa



## VII. Wymagania dla szorstkości nawierzchni – przykłady z realizacji

- Parametr SRT jest spełniony dopiero po przeprowadzeniu programu naprawczego polegającego na śrutowaniu nawierzchni
- Wykonanie śrutowania to duży problem, w przypadku gdy na nawierzchni znajduje się już oznakowanie poziome



## VIII. Połączenie nawierzchni podatnych i sztywnych

- Na połączeniach bitum-beton w czasie eksploatacji powstają nierówności stanowiące zagrożenie dla uczestników ruchu
- W WWiORB wprowadzono preferowane sposoby wykonania odcinków przejściowych, przy czym dopuszczone będzie wykonanie innego połączenia pod warunkiem uzyskania akceptacji Zamawiającego



Przykład. Deformacje poprzeczne nawierzchni bitumicznej w sąsiedztwie z nawierzchnią betonową



## VIII. Połączenie nawierzchni podatnych i sztywnych - technologie zamienne na obiektach – **wsparcie innowacji**

- Obiekty inżynierskie z nawierzchnią betonową



Wykonanie nawierzchni betonowej  
o zbrojeniu ciągłym - most nad Raciążnicą



Wykończenie nawierzchni betonowej  
na płycie pomostu (jazda po uszorstnionej płycie pomostu)

## VIII. Połączenie nawierzchni podatnych i sztywnych - alternatywne rozwiązania dylatacji - **wsparcie innowacji**

- Dylatacje polimerowe



Szczelna dylatacja o dużym przesuwie, elastyczność i dobra przyczepność do materiałów (szczególnie do betonu)

**Dziękuję za uwagę**

