



**POLITECHNIKA  
GDAŃSKA**

Polsko-Niemieckie seminarium BMVBS / BAST / FGSV // GDDKIA  
Szczecin, 5-7 grudnia 2018 r.

## **Bezpieczna, proekologiczna poroelastyczna nawierzchnia drogowa (SEPOR)**

## **Safe, eco-friendly poroelastic road surface (SEPOR)**

Piotr JASKUŁA, Cezary  
SZYDŁOWSKI, Marcin STIENSS  
Katedra Inżynierii Drogowej i  
Transportowej



**POLITECHNIKA  
GDAŃSKA**

## **Projekt Badawczy 01.05.2018 – 30.04.2021**



Finansowany przez NCNBiR  
TECHMATSTRATEG 1/347040/17/NCBR/2018

## Zespoły badawcze

### WM – Politechnika Gdańska (lider)

- prof. dr hab. inż. Jerzy Ejsmont i zespół

### WBiŚ – Politechnika Białostocka

- dr hab. inż. Władysław Gardziejczyk, prof. PB i zespół

### WILiŚ – Politechnika Gdańska

- dr inż. Piotr Jaskuła
- dr inż. Marcin Stienss
- mgr inż. Cezary Szydłowski
- dr inż. Dawid Ryś
- dr inż. Mariusz Jaczewski
- dr inż. Marek Pszczoła
- dr inż. Bohdan Dołżycki

### Firma MTM S.A.

- Władysław Grzech, Prezes i zespół

## Nawierzchnie poroelastyczne

**Cel:** opracowanie i badania nawierzchni poroelastycznych, wykorzystujących granulaty gumowy jako szkielet

**Nawierzchnia poroelastyczna:**

- redukuje hałas drogowy (10 dB) i
- poprawia bezpieczeństwo ruchu poprzez zwiększoną wodoprzepuszczalność i
- korzystne właściwości przeciwpoślizgowe oraz
- zdolność do tłumienia pożarów rozlewisk paliwa.



Nawierzchnia poroelastyczna

Grysy gumowe i mineralne: 2/5,

Wolne przestrzenie: 18-30% Lepiszczce: HiMA, żywice epoksydowe

- Świat
  - 1985 – PEAC (3-5 dB): von Meier and Heerkens
  - 1993 – PERS (10 dB): Meiarashi
  - 2004 – PERS (10 dB): Sandberg & Ejsmont
  - 2005 – PERS QCITY (7 dB): Ulmgren & Nilson
  - 2009 – PERSUADE (11 dB): Sandberg & Goubert
    - 2015 – zakończenie PERSUADE (brak trwałości)
- Polska
  - 2004 – QCITY i PERSUADE: Ejsmont
  - 2018-2021 – SEPOR

- 1 – Optymalizacja składu mieszanki SEPOR
- 2 – Optymalizacja szczepności międzywarstwowej SEPOR do podłoża
- 3 – Budowa i badanie krótkich sekcji testowych (hałas, szorstkość, opory toczenia, palność)
- 4 i 5 – Budowa i badanie pełnowymiarowych sekcji testowych
- 6 – Weryfikacja uzyskanych rozwiązań i ocena oddziaływania na środowisko
- 7 – Rozpowszechnianie wyników i patenty

## Kompetencje

- **WILiŚ**
  - Skład i właściwości fizyko-mechaniczne SEPOR
  - Trwałość, kohezja mieszanki
  - Szczepność międzywarstwowa
  - Organizacja budowy odcinków doświadczalnych
- **WM**
  - Hałas, opory toczenia, pożary
- **WBiŚ**
  - Dobór kruszywa, mikro- i makrotekstura, właściwości przeciwpoślizgowe, wodoprzepuszczalność
- **Firma MTM**
  - Wdrożenie, patenty, prace wspierające

## Kompetencje - realizacja

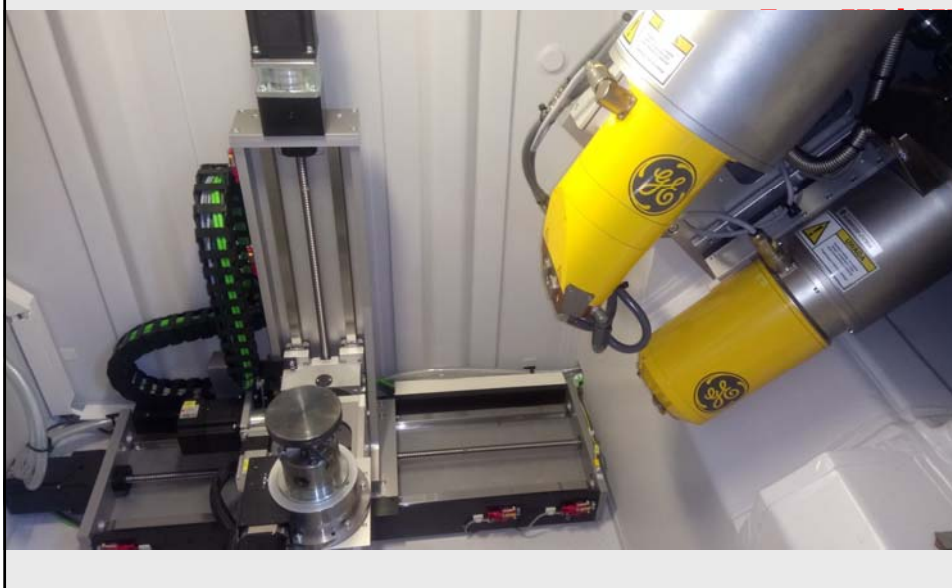
- **WILiŚ**
  - Skład i właściwości fizyko-mechaniczne SEPOR
  - Trwałość, kohezja mieszanki
  - Szczepność międzywarstwowa
  - Organizacja budowy odcinków doświadczalnych
- **WM**
  - Hałas, opory toczenia, pożary
- **WBiŚ**
  - Dobór kruszywa, mikro- i makrotekstura, właściwości przeciwpoślizgowe, wodoprzepuszczalność
- **Firma MTM**
  - Wdrożenie, patenty, prace wspierające, próby technologiczne

## Badania laboratoryjne (składy)



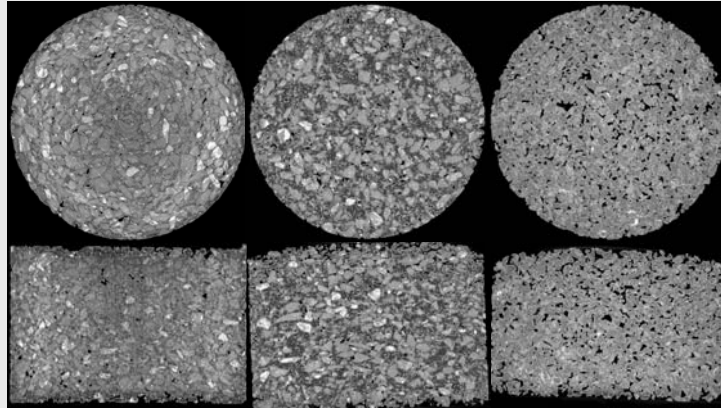
1. Moduł sztywności IT-CY, 25°C
2. Wytrzymałość na pośrednie rozciąganie ITS, 25°C
3. Wytrzymałość na ściskanie proste, 25°C
4. Badanie Cantabro, 25°C
5. **Ścinanie wewnątrz próbki (Leutner), 20°C**
6. Koleinowanie, mały koleinomierz, 60°C
7. Polerka płytowa (PB)

## Ocena rozkładu gysu gumowego





## Ocena rozkładu grysu gumowego

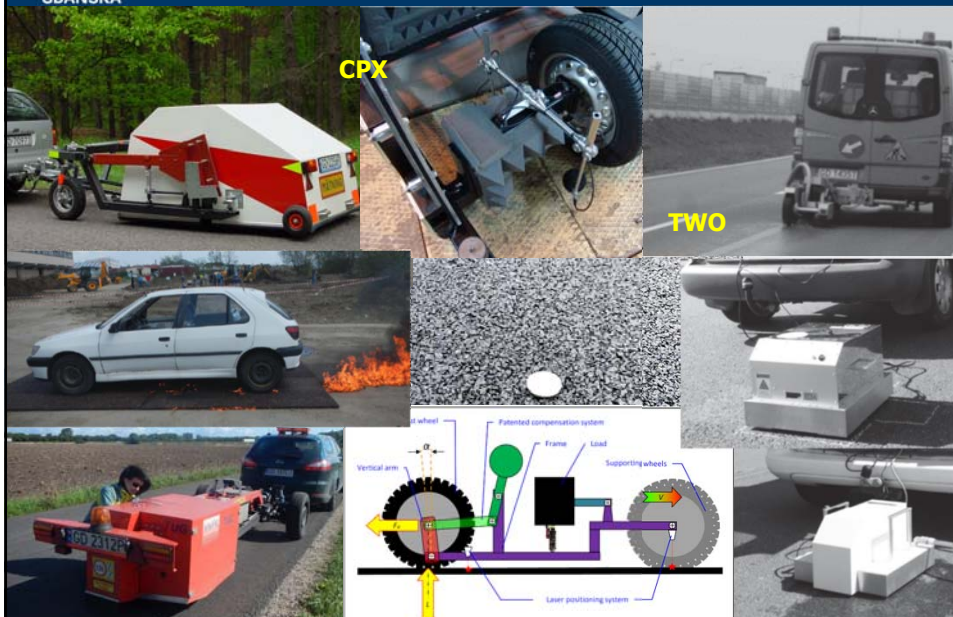


**SMA 5 w 2/1**  
CR=0%  
v=3,7%  
b=7,1% $\text{m/m}$

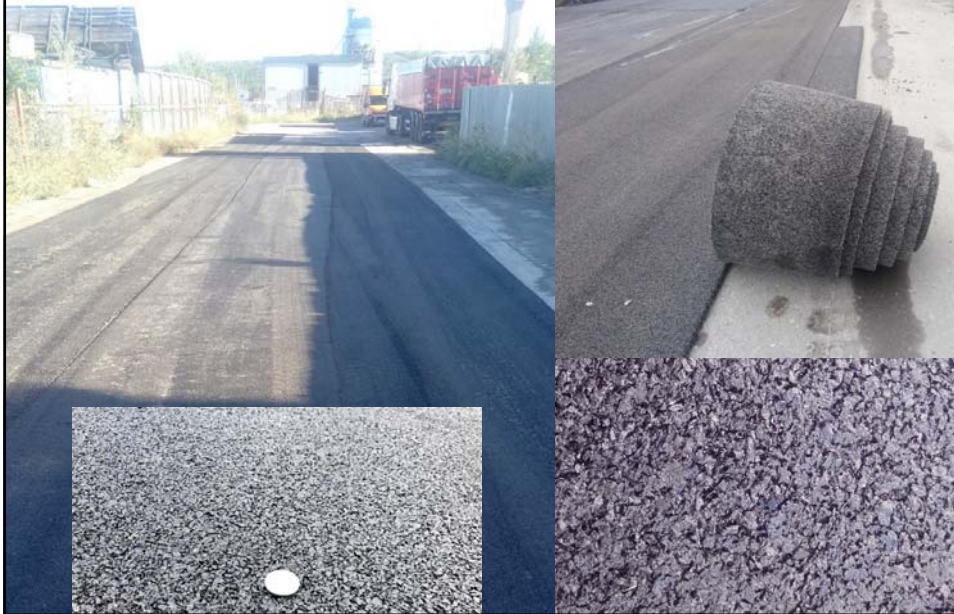
**SMA 5 w 2/1**  
CR=33% $\text{ov/v}$   
v=16,6%  
b=10% $\text{m/m}$

**SMA 4**  
CR=93% $\text{ov/v}$   
v=31,3%  
b=22% $\text{m/m}$

## Badania terenowe



## Odcinek próbny 1



## Jaka ma być trwałość mieszanki SEPOR?? (...durability of SEPOR)

### Do warstwy ścieralnej

(przy zachowaniu właściwości eksploatacyjnych)

1. Klasyczna mieszanka – AC, SMA - 11-15 lat
2. Porowata mieszanka – PA - 6-8 lat (4)
3. Porowata mieszanka – doublePA - 7-9 lat
4. Poroelastyczna mieszanka – PERS - 0,3-2 lata
5. Poroelastyczna mieszanka – SEPOR - ??



**2-4 lata, a może 6 lat...**

**Dziękuję za uwagę!**

