

# Przyszłość mieszanek mineralno-asfaltowych i lepiszczy asfaltowych na drogach krajowych

**Leszek Bukowski**  
Departament Technologii  
Budowy Dróg

**GDDKiA**

[www.gddkia.gov.pl](http://www.gddkia.gov.pl)





# Aktualne wyzwania determinujące przyszłość asfaltów i mma

## TAKSONOMIA

- **Zrównoważony rozwój.** Drogowe projekty infrastrukturalne realizowane zgodnie z zasadami zrównoważonego rozwoju. Oznacza to minimalizację emisji CO<sub>2</sub>, promowanie efektywności energetycznej oraz wykorzystanie materiałów przyjaznych dla środowiska.
- **Nowe kryteria techniczne.** Dla mieszanek mineralno-asfaltowych obejmują m.in. zmiany w składzie mieszanek kruszyw (ograniczenie surowców pierwotnych) oraz zwiększenie wykorzystania materiału z recyklingu.

## ZIELONE ZAMÓWIENIA PUBLICZNE

- **Proekologiczne podejście.** Projektowanie, budowa i utrzymanie dróg z wykorzystaniem materiałów o niskim wpływie na środowisko. Stosowanie m.in. efektywnych metod recyklingu materiałów drogowych.



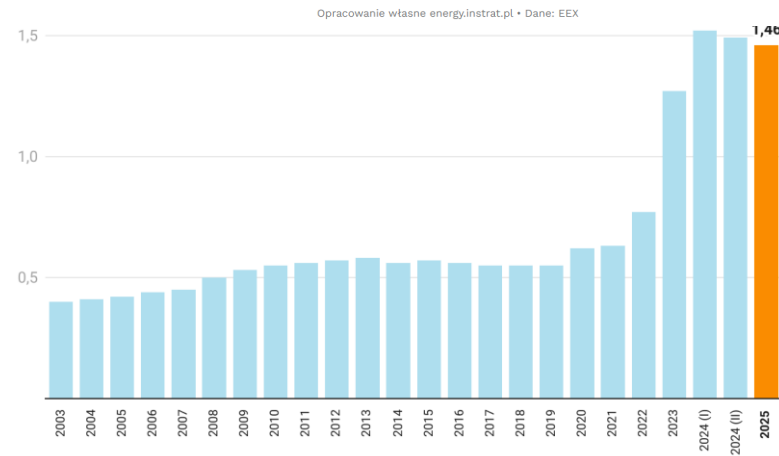
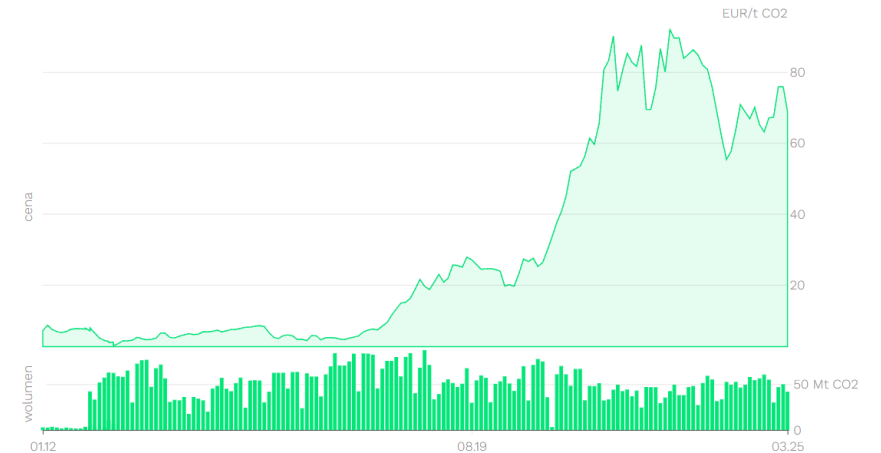
# Aktualne wyzwania determinujące przyszłość asfaltów i mma

## WZROST KOSZTÓW PRODUKCJI

- Koszty emisji CO2
- Koszty energii elektrycznej
- Koszty surowców energetycznych
- ....



**Cena uprawnień do emisji CO2 w systemie EU ETS**  
w euro za tonę CO2 (EUR/tCO2), notowania ciągłe na następny rok



# Aktualne wyzwania determinujące przyszłość asfaltów i mma

## NIEDOBORY SUROWCÓW

- Ograniczona dostępność kruszyw wykorzystywanych do produkcji mieszanek mineralno-asfaltowych.
- Problemy logistyczne z dostawami



# Aktualne wyzwania determinujące przyszłość asfaltów i mma

## Rozwiązania do zastosowania na przyszłość



### Modyfikacje materiałowe

- zastosowanie nowych lepiszczy (HIMA, WMA, RA)
- stosowanie materiałów z recyklingu

### Modyfikacje konstrukcyjne

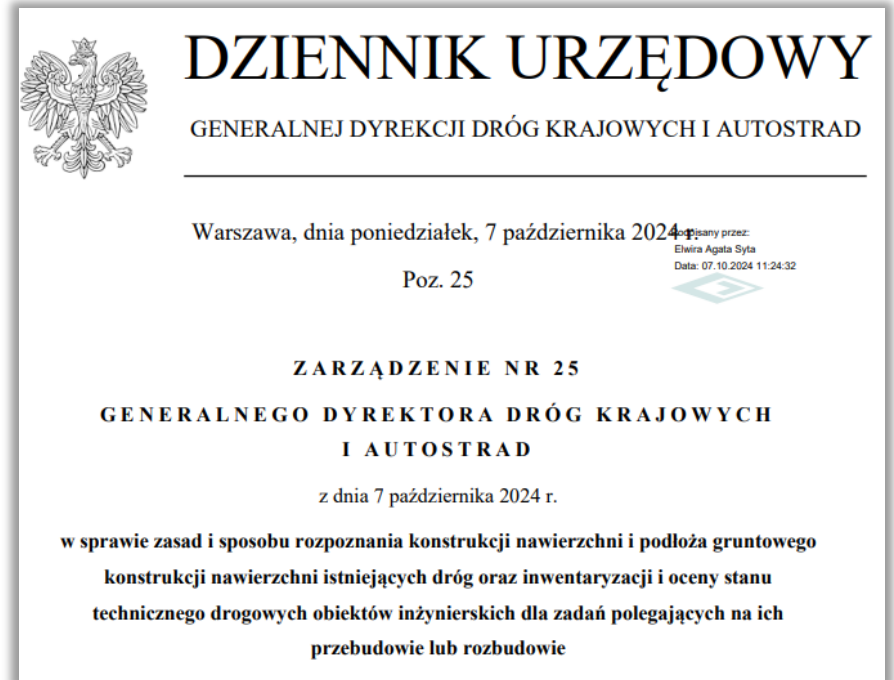
- Układy warstw z warstwą antyzmęczeniową
- Podbudowy MCE
- Odporne warstwy ścieralne



# Destrukt asfaltowy na etapie projektowania

## Zarządzenie nr 25 Generalnego Dyrektora Dróg Krajowych i Autostrad

- Konieczność rozpoznania konstrukcji nawierzchni i podłoża gruntowego remontowanych/ przebudowywanych/ rozbudowywanych dróg
- Określenie niezbędnych do wykonania badań i czynności
- Określenie częstotliwości i sposobu wykonywania badań
- Badania materiału z rozbiórki konstrukcji nawierzchni, przede wszystkim destruktu asfaltowego
- Opracowanie bilansu destruktu asfaltowego



# Destrukt asfaltowy na etapie przetargu



Zadanie zaplanowane do realizacji w najbliższym czasie: **Poszerzenie o dodatkowy pas ruchu autostrady A2 na odcinku Łódź Północ – Konotopa**

## Planowane do realizacji zadania:

- polegały będą głównie na remontach lub przebudowach
- zadania remontowe/przebudowy będą generowały duże ilości destruktu asfaltowego z wymiany warstw konstrukcji nawierzchni
- pozyskanie destruktu asfaltowego z rozbiórki wymaga zastosowania odpowiednich wymagań na etapie postępowania przetargowego

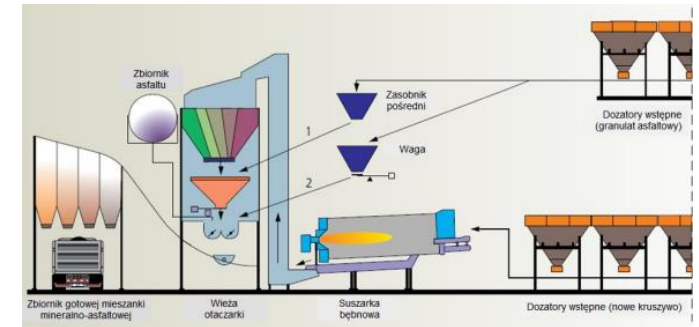


# Destrukt asfaltowy na etapie przetargu

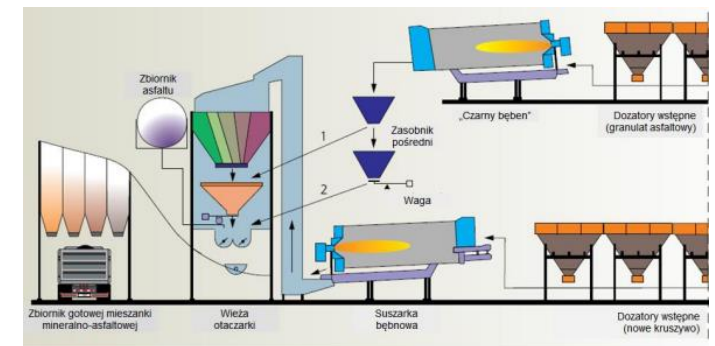
## Wykorzystanie destruktu asfaltowego jako kryterium pozacenowe w postępowaniach przetargowych:

- W przetargach na realizację jest **ponad 20 zadań** z wymaganiami dotyczącymi zagospodarowania destruktu.
- Wymóg zagospodarowania destruktu dla: remonty, przebudowy, budowy obwodnic, ale również dla mniejszych zadań jak, np. poprawa układu komunikacyjnego.
- Dodatkowe wymagania w zakresie sprzętu – „czarny bęben”.
- Możliwe **dotatkowe punkty** za wbudowanie większej ilości destruktu asfaltowego niż określone we wzorcowych dokumentach kontraktowych

Schematy dozowania granulatu asfaltowego –  
RID I Załącznik nr 9.2.2



Schemat dozowania granulatu asfaltowego bez wstępnego ogrzewania – metoda dozowania granulatu na zimno



Schemat dozowania granulatu asfaltowego po wstępnym ogrzaniu –  
metoda dozowania granulatu na gorąco



# Materiały z recyklingu we wzorcowych dokumentach kontraktowych

## Wzorcowe Warunki Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych (WWiORB)

- Warstwa ścierna ( SMA, AC S)
- Warstwa wiążąca (AC W, AC WMS W)
- Podbudowa zasadnicza (AC P, AC WMS P, MCE)
- Umocnienie poboczy
- Niższe warstwy



# Asfalty wysokomodyfikowane

## Ciche nawierzchnie – SMA 8 LA

- Stosowane w przypadku konieczności redukcji hałasu
- Mieszanka z lepiszczem asfaltowym modyfikowanym lub wysokomodyfikowanym
- Rzeczywista redukcja hałasu na podstawie badań CPX o około 1,5-2 dB w porównaniu z mieszanką SMA 11
- Konieczność prowadzenia zabiegów czyszczenia oraz zabiegów utrzymaniowych w celu zachowania efektu redukcji hałasu



# Asfalty wysokomodyfikowane – zmiany konstrukcyjne

**Podbudowy zasadnicze z betonu asfaltowego z wykorzystaniem asfaltu wysokomodyfikowanego HiMA (nowy katalog w okresie wdrażania)**

## Zalety AC P HiMA:

- Zwiększona trwałość zmęczeniowa konstrukcji
- Zmniejszona grubość warstwy podbudowy zasadniczej
- Mniejsze wykorzystanie i zużycie materiałów
- Obniżenie kosztów

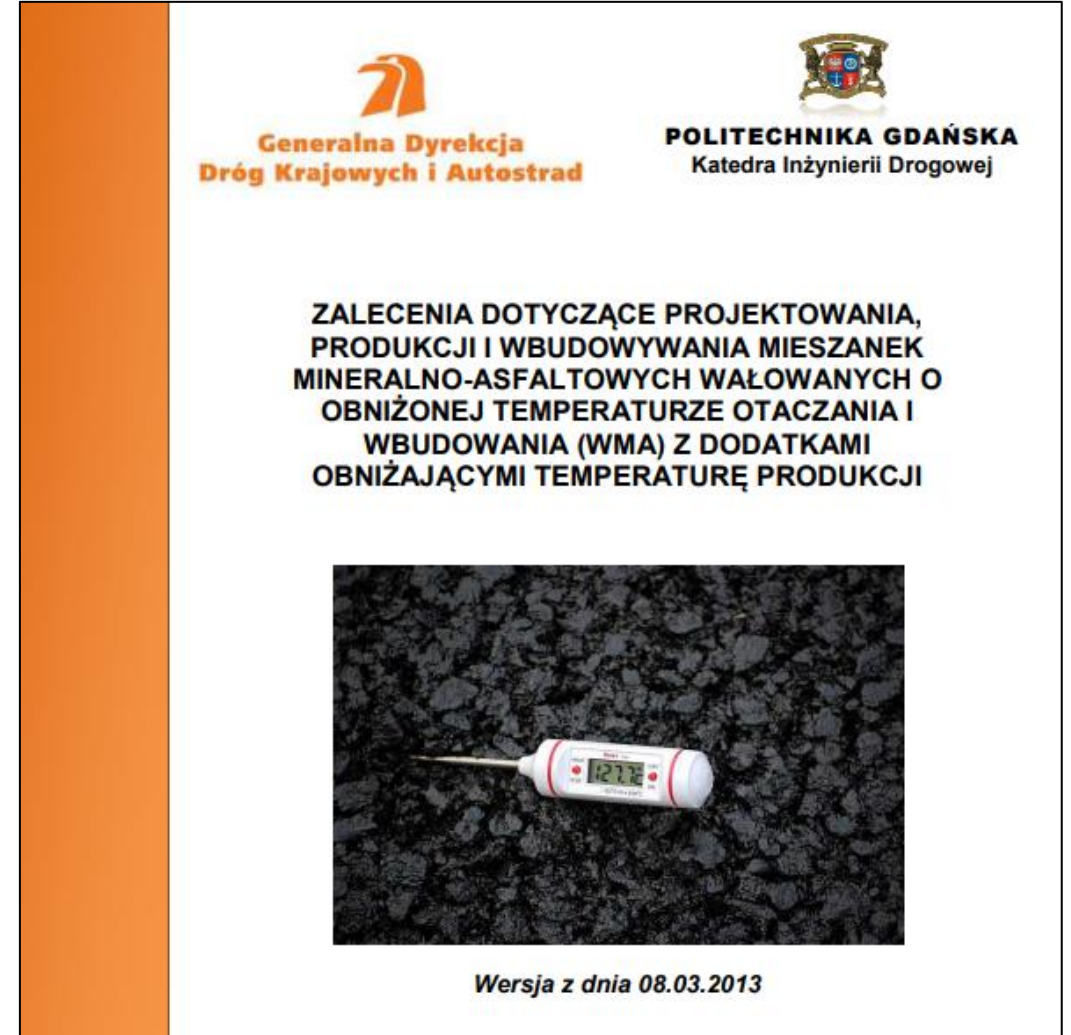






# Mieszanki i asfalty WMA

## Mieszanki mineralno- asfaltowe o obniżonej temperaturze wbudowani


- Niższe koszty energii
- Wydłużony czas wbudowani w niższych temperaturach
- Obniżenie temperatury dodatkami lub wodą
- Dopuszczone do stosowania przez WT-2
- Instrukcja PG z 2013 r.



  
**Generalna Dyrekcja  
Dróg Krajowych i Autostrad**

  
**POLITECHNIKA GDAŃSKA**  
Katedra Inżynierii Drogowej

**ZALECENIA DOTYCZĄCE PROJEKTOWANIA,  
PRODUKCJI I WBUDOWYWANIA MIESZANEK  
MINERALNO-ASFALTOWYCH WAŁOWANYCH O  
OBNIŻONEJ TEMPERATURZE OTACZANIA I  
WBUDOWANIA (WMA) Z DODATKAMI  
OBNIŻAJĄCYMI TEMPERATURĘ PRODUKCJI**



*Wersja z dnia 08.03.2013*

# Wzorcowe dokumenty kontraktowe – możliwe modyfikacje opisane w PFU

Program Funkcjonalno – Użytkowy (PFU) - zapisy dot. możliwości indywidualnego projektowania konstrukcji nawierzchni



## Trasa zasadnicza:

- zastosowanie innowacyjnych materiałów – **wyłącznie na jednym odcinku jezdni o maksymalnej długości 1 km z wymogiem przedłużenia okresu gwarancji do 10 lat**
- zastosowanie materiałów z recyklingu w większym zakresie niż dopuszczają wymagania WWiORB
- zastosowanie zmodyfikowanych, tradycyjnych rozwiązań
- zastosowanie rozwiązań nie ujętych w Katalogach Typowych Konstrukcji

# Wzorcowe dokumenty kontraktowe – możliwe modyfikacje opisane w PFU



**Inne drogi realizowane w ramach inwestycji poza trasą zasadniczą:**

- zastosowanie innowacyjnych materiałów – **brak wymagań co do długości odcinka oraz przedłużenia gwarancji**
- zastosowanie materiałów z recyklingu w większym zakresie niż dopuszczają wymagania WWiORB
- zastosowanie zmodyfikowanych, tradycyjnych rozwiązań
- zastosowanie rozwiązań nie ujętych w Katalogach Typowych Konstrukcji

GDDKiA jest otwarta na propozycje dotyczące innowacyjnych produktów oraz indywidualnie przeprowadzonych wyników badań i analiz, tj. do przedstawiania nowych rozwiązań, które mogą przyczynić się do poprawy jakości i efektywności realizowanych projektów.



# Innowacje w mieszankach mineralno - asfaltowych

## Projekt RID II nr 009/2022

Opracowanie wytycznych powtórnego wykorzystania destruktu asfaltowego z warstw SMA do nowych warstw ściernalnych układanych w tej samej technologii



WYDZIAŁ INŻYNIERII  
LĄDOWEJ I ŚRODOWISKA



Instytut  
Badawczy  
Dróg i Mostów



# Innowacje w mieszankach mineralno – asfaltowych c.d

## Projekt RID II nr 009/2022 – cel projektu

- Kompleksowe wytyczne techniczne zagospodarowania destruktu asfaltowego SMA
- Określenie postępowania od momentu pozyskania destruktu do ułożenia nowej warstwy
- Maksymalne wykorzystanie destruktu asfaltowego z warstw ściernalnych SMA do nowych mieszanek typu SMA
- Optymalizacja procesu polegającego na wymianie warstw ściernalnych dróg krajowych
- Wytyczne techniczne wykorzystywane przez projektantów, producentów mma oraz wykonawców





## Podsumowanie

Nowe, zmieniające się warunki i otoczenie kładą duży nacisk na wymagania środowiskowe.

Wdrażanie nowych technologii w obszarze asfaltów i mieszanek mineralno-asfaltowych musi przynosić korzyści ekologiczne i ekonomiczne.

Aby osiągnąć sukces na tym polu należy:

- Rozwijać nowe projekty badawcze
- Projektować na miarę
- Inwestowanie w nowoczesny sprzęt
- Ograniczać bariery formalne
- Tworzyć nowoczesne dokumenty techniczne

Wszyscy uczestnicy projektów drogowych muszą sprostać tym wyzwaniom, niejednokrotnie w nieszablonowym podejściu.





# Dziękujemy za uwagę

[www.gov.pl/web/gddkia](http://www.gov.pl/web/gddkia)

[www.facebook.com](https://www.facebook.com/gddkia)

[www.twitter.com/gddkia](https://www.twitter.com/gddkia)

Leszek Bukowski  
Departament Technologii  
Budowy Dróg GDDKiA