



**Projekt realizowany w ramach Wspólnego Przedsięwzięcia RID,  
finansowany ze środków Narodowego Centrum Badań i Rozwoju  
oraz Generalnej Dyrekcji Dróg Krajowych i Autostrad**

**Przedmiot umowy pt.:  
„Wykorzystanie materiałów pochodzących z recyklingu”**

**Tytuł przedmiotu umowy:**

**Zalecenia bezpiecznego stosowania destruktu asfaltowego ze  
smołą w warstwach wykonanych w technologii mieszanek  
mineralno-cementowo-emulsyjnych MCE**

Akronim Projektu: OT1-1A/IBDiM-PG-PW-PWr-PŚk-IOŚ-PIB-INSCH-ITB  
MORATEX

Numer umowy: Nr DZP/RID-I-06/1/NCBR/2016

Lider i Współwykonawcy:  
Instytut Badawczy Dróg i Mostów (Lider)  
Politechnika Gdańska  
Politechnika Warszawska  
Politechnika Wrocławska  
Politechnika Świętokrzyska  
Instytut Ochrony Środowiska – PIB  
Instytut Nowych Syntez Chemicznych  
Instytut Technologii Bezpieczeństwa "MORATEX"

Kierownik Projektu: prof. dr hab. inż. Dariusz Sybilski

Data rozpoczęcia: 01.02.2016

Data zakończenia: 30.04.2018

Opracowano w:

**Instytucie Badawczym Dróg i Mostów**  
**Zakład Technologii Nawierzchni**  
ul. Instytutowa 1  
03-302 Warszawa  
tel. +48 22 390 01 07, fax +48 22 814 50 28  
[ibdim@ibdim.edu.pl](mailto:ibdim@ibdim.edu.pl)

Opracowanie:  
Krzysztof Mirski  
dr inż. Wojciech Bańkowski  
mgr inż. Renata Horodecka

we współpracy z:

Politechnika Gdańską  
Wydziałem Inżynierii Lądowej i Środowiska  
80-233 Gdańsk, ul. Narutowicza 11  
tel.: 58 3471347, fax: 58 3471097  
[sekretariat.kid@wilis.pg.gda.pl](mailto:sekretariat.kid@wilis.pg.gda.pl)

Konsultacje:  
dr inż. Bohdan Dołycki

**Wersja z 12 maja 2019**

## SPIS TREŚCI

1. Przedmiot i zakres stosowania .....	4
2. Podstawowe definicje .....	5
3. Identyfikacja prawna .....	5
4. Wykrywanie smoły - metoda natryskowa .....	5
5. Postępowanie z destruktem zawierającym smołę.....	7
6. Podsumowanie.....	8
7. Normy i opracowania związane .....	8

## 1. PRZEDMIOT I ZAKRES STOSOWANIA

- 1.1. Niniejsze zalecenia powstały w ramach projektu RID I/6 pt. „Wykorzystanie materiałów pochodzących z recyklingu” w wyniku realizacji zadania 4 „Mieszanki mineralno-cementowo-emulsyjne” na zlecenie NCBiR oraz GDDKiA.
- 1.2. Przedmiotem zaleceń są rekomendacje dotyczące dobrej praktyki w zakresie stosowania destruktu asfaltowego zawierającego smołę do mieszanek mineralno-cementowo-emulsyjnych (mieszanek MCE) wytworzonych w ramach wykonania recyklingu głębokiego na zimno.
- 1.3. W zaleceniach wykorzystano informacje z instrukcji, wytycznych, norm i poradników zagranicznych dotyczących recyklingu nawierzchni ze smołą, wytycznych i norm stosowanych w Polsce oraz wnioski z dotychczasowych doświadczeń stosowania destruktu zawierającego smołę w Polsce.
- 1.4. Niniejsze zalecenia stanowią zbiór informacji, które pozwalają na identyfikację lepiszcza smołowego w destrukcie oraz zalecenia dalszego z nim postępowania w przypadku wytwarzania mieszanek mineralno-cementowo-emulsyjnych.
- 1.5. Recykling głęboki na zimno w technologii mieszanek mineralno-cementowo-emulsyjnych z zastosowaniem emulsji i cementu przedstawiono w następujących dokumentach, opracowanych lub znowelizowanych w ramach projektu RID I/6 pt. „Wykorzystanie materiałów pochodzących z recyklingu” w wyniku realizacji zadania 4 „Mieszanki mineralno-cementowo-emulsyjne”:
  - „Wytyczne stosowania technologii recyklingu głębokiego na zimno z wykorzystaniem emulsji i cementu wraz z zasadami projektowania nawierzchni z wykorzystaniem warstw z mieszanki mineralno-cementowo-emulsyjnymi (MCE)”,
  - „Instrukcja projektowania i wbudowania mieszanek mineralno-cementowo-emulsyjnych (MCE)” – aktualizacja instrukcji z 2014 roku.
  - „Zalecenia bezpiecznego stosowania destruktu asfaltowego ze smołą w warstwach wykonanych w technologii mieszanek mineralno-emulsyjnych (MCE)”.

Niniejszy dokument oraz pozostałe wymienione dokumenty zaleca się rozpatrywać łącznie.

## 2. PODSTAWOWE DEFINICJE

- 2.1. **Smoła** – lepiszczce powstające w wyniku destylacji węgla bitumicznego. Smoła jest produktem ubocznym destylacji węgla w celu produkcji koksu w procesie koksowniczym. Jest to substancja niebezpieczna o kodzie 17 03 03\* „Smoła i produkty smołowe” lub 17 03 01\* - „Asfalt zawierający smołę”.
- 2.2. Pozostałe określenia zgodnie z „Instrukcją projektowania i wbudowywania mieszanek mineralno-cementowo-emulsyjnych (MCE)” [1].

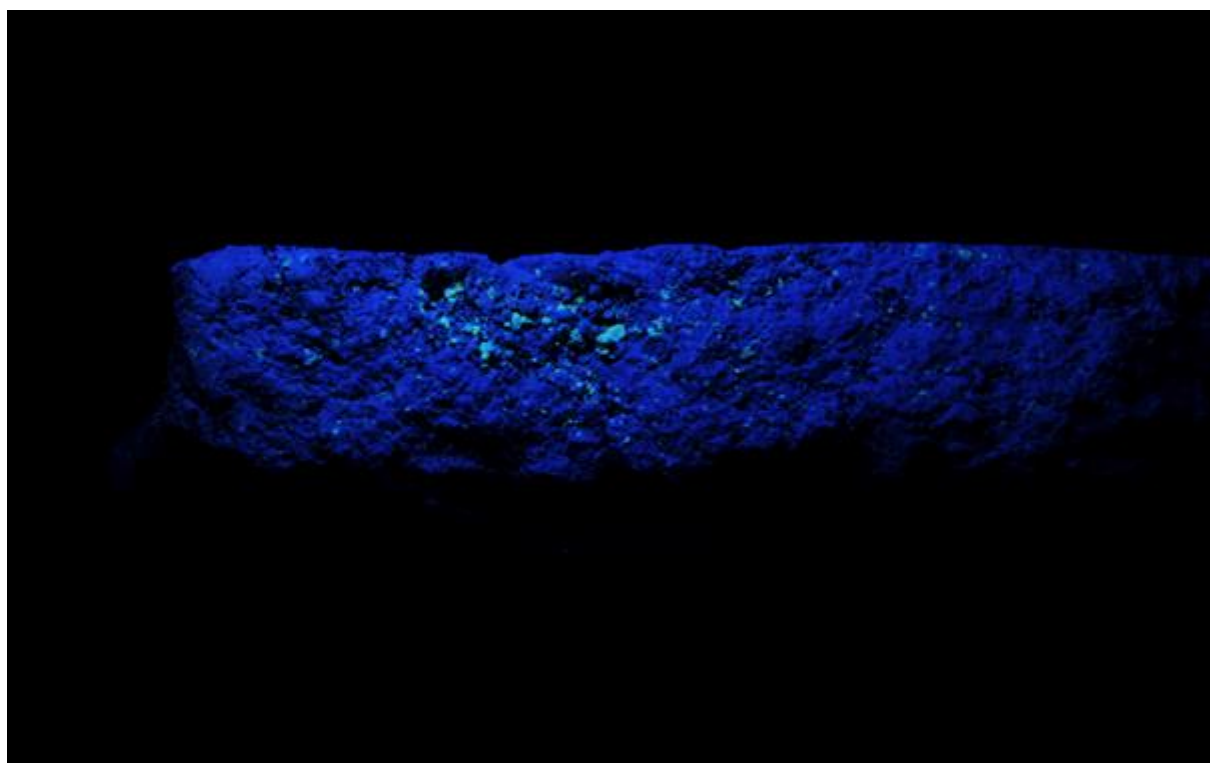
## 3. IDENTYFIKACJA PRAWNA

- 3.1. Materiał wtórny do zastosowania w konstrukcji nawierzchni usystematyzowano ze względu na jego pochodzenie i zakwalifikowano do następującej grupy zgodnej z klasyfikacją zawartą w rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 11 maja 2015 w sprawie odzysku odpadów poza instalacjami i urządzeniami (Dz. U. z 2015 r., poz. 796): odpady budowlane (grupa 17).

## 4. WYKRYWANIE SMOŁY - METODA NATRYSKOWA

- 4.1. Oznaczenie obecności smoły w próbkach mieszanki mineralno-asfaltowej (odwierty, destruk) jest możliwe poprzez badania spektrometryczne wykonywane w warunkach laboratoryjnych.
- 4.2. W ramach niniejszych wytycznych zalecana jest tzw. „metoda natryskowa”, która pozwala zidentyfikować występowanie lepiscza smołowego w badanym materiale.
- 4.3. Na podstawie wyników badania należy podjąć decyzję o sposobie gospodarowania destruktem zawierającym lepiszczce smołowe. W przypadku jego wykrycia należy postępować zgodnie z punktem 5, w innych przypadkach, gdy nie jest przewidziane wykorzystanie destruktu zawierającego smołę, może on być wykorzystany w dowolny sposób przewidziany w prawie lub zutilizowany w sposób przewidziany prawem.
- 4.4. Przed przystąpieniem do badania próbkę należy wysuszyć poprzez przechowywanie próbki w suchym pomieszczeniu lub w suszarce z nawiewem (w obu przypadkach należy zapewnić odprowadzenie par do wentylacji) w temperaturze pokojowej oraz oczyścić z drobin naniesionych na jej powierzchnie podczas pobierania, transportu lub przechowywania próbki.

- 4.5. Badaną próbkę pokrywa się specjalistycznym preparatem w postaci sprayu. Biały kolor preparatu kontrastuje z próbką, co ułatwia pokrycie jej jednolitą warstwą a cały proces przypomina malowanie.
- 4.6. Preparat reaguje z wielopierścieniowymi węglowodorami aromatycznymi, zmieniając kolor z białego na żółtawy.
- 4.7. W przypadku dużego stężenia lepiscza smołowego proces ten jest dostrzegalny nieuzbrojonym okiem, jednakże w pozostałych przypadkach próbkę należy umieścić w ciemnym pomieszczeniu (najlepiej pozbawionym okien) i oświetlić promieniami UV.
- 4.8. W przypadku wystąpienia smoły w próbce, obszary jej występowania świecą w promieniach UV bardzo intensywnie na żółto (fot. 1).



**Fot. 1 Przykładowe zdjęcie próbki oświetlonej promieniami UV**

- 4.9. Na podstawie analizy wizualnej można ocenić, czy próbka pochodzi w całości z nawierzchni wykonanej z zastosowaniem smoły (cała próbka „świeci się”), czy też w próbce zastosowano destruktu pochodzący z takiej nawierzchni (widoczne są nieregularne żółte plamy na ciemnej powierzchni) lub próbka jedynie nieznacznie jest zanieczyszczona (widać jedynie kilka małych punkcików, tak jak na fot. 1).

- 4.10. Jeśli istnieją wątpliwości, co do oceny występowania lepiszcza smołowego przy ocenie próbki w postaci większego kawałka należy „złamać” próbkę i przebadać czysty przełom, co w pełni wyeliminuje wpływ zewnętrznych, przypadkowych zanieczyszczeń na wynik badania.

## **5. POSTĘPOWANIE Z DESTRUKTEM ZAWIERAJACYM SMOŁĘ**

- 5.1 W przypadku wykrycia obecności lepiszcza smołowego w nawierzchni przeznaczonej do frezowania należy zaplanować zagospodarowanie uzyskanego destruktu w technologii „na zimno” poprzez wykonanie mieszanki MCE lub poprzez wykonanie innego materiału, który pozwoli na zamknięcie lepiszcza smołowego w swojej strukturze.
- 5.2 W przypadku braku możliwości zagospodarowania lepiszcza smołowego poprzez jego wykorzystanie do wytworzenia materiałów budowlanych należy przewidzieć jego utylizację zgodnie z obowiązującymi przepisami.
- 5.3 O ile to możliwe przetworzenie destruktu ze smołą powinno odbywać się na miejscu pozyskania materiału zawierającego smołę.
- 5.4 W przypadku, gdy destruktu zanieczyszczony smołą zostanie wyprodukowany podczas prac remontowych a projekt nie przewiduje wykonania warstwy z mieszanki MCE dopuszcza się transport takiego materiału do miejsca jego przeróbki lub utylizacji.
- 5.5 Destrukt asfaltowy można przewozić dowolnym środkiem transportu, przystosowanym do transportu destruktu pod warunkiem dokładnego zabezpieczenia przed nadmiernym wysychaniem, co ma na celu ograniczenie pylenia, jak i zawilgoceniem, co ma na celu ograniczenie wypłukiwania szkodliwych substancji.
- 5.6 Składowanie destruktu ze smołą musi odbywać się na utwardzonym podłożu, w sposób uniemożliwiający zanieczyszczenie przez niego innych materiałów, składowanych w pobliżu. Zalecane jest przykrycie składowiska materiałem ograniczającym przemieszczanie pyłów przez wiatr oraz wypłukiwanie szkodliwych substancji przez wodę opadową.
- 5.7 Destrukt asfaltowy zawierający smołę jest pod względem mechanicznym pełnowartościowym materiałem do produkcji w technologii na zimno mieszank MCE.
- 5.8 Destrukt zawierający smołę może być wykorzystywany do wytwarzania oraz wbudowywania mieszank MCE. Zasady postępowania z mieszankami MCE

zostały opisane w „Wytocznych stosowania technologii recyklingu głębokiego na zimno z wykorzystaniem emulsji i cementu wraz z zasadami projektowania nawierzchni z wykorzystaniem warstw z mieszanki MCE” oraz w „Instrukcja projektowania i wbudowania mieszanek mineralno-cementowo-emulsyjnych (MCE)”

- 5.9 Warstwę wykonaną z mieszanki mineralno-cementowo-emulsyjnej MCE należy przykryć nową warstwą asfaltową (lub warstwami) w jak najkrótszym czasie po jej wykonaniu, aby ograniczyć do minimum możliwość uszkodzeń mechanicznych warstwy mieszanki MCE zawierającej smołę.

## **6. PODSUMOWANIE**

- 6.1. Postępowanie z lepiszczem smołowym stwierdzonym w destrukcie z rozbiórki nawierzchni wymaga szczególnej staranności i uwagi tak, aby ograniczyć do minimum oddziaływanie substancji rakotwórczych zawartych w smole.
- 5.10 Jeżeli ilość destruktu ze smołą jest bardzo mała i jest to uzasadnione ekonomicznie, można przekazać go odpowiedniej firmie posiadającej zezwolenie na utylizację tego typu materiałów.

## **7. NORMY I OPRACOWANIA ZWIĄZANE**

- [1]. „Instrukcja projektowania i wbudowania mieszanek mineralno-cementowo-emulsyjnych (MCE)” – aktualizacja instrukcji z 2014 roku. RID I/6 pt. „Wykorzystanie materiałów pochodzących z recyklingu” w wyniku realizacji zadania 4 „Mieszanki mineralno-cementowo-emulsyjne”, 2018
- [2]. „Zalecenia bezpiecznego stosowania destruktu asfaltowego ze smołą w warstwach wykonanych w technologii mineralno-cementowo-emulsyjnych MCE”, RID I/6 pt. „Wykorzystanie materiałów pochodzących z recyklingu” w wyniku realizacji zadania 4 „Mieszanki mineralno-cementowo-emulsyjne”, 2018
- [3]. Ustawa z dnia 14 grudnia 2012 o odpadach, Dz. U. 2013 poz. 21
- [4]. Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 11 maja 2015 w sprawie odzysku odpadów poza instalacjami i urządzeniami, Dz. U. z 2015 r., poz. 796.