

# Drogi z recyklingu

tekst i zdjęcia: **ORLEN Asphalt sp. z o.o.**

Każda, nawet najlepiej wykonana, nawierzchnia drogowa z czasem ulega degradacji. Wiąże się to w pewnym momencie z koniecznością wzmocnienia całej konstrukcji lub wymiany jednej bądź kilku jej warstw. Zabiegom tym towarzyszy frezowanie, zwykle co najmniej jednej warstwy asfaltowej, w wyniku którego powstaje tzw. destruk asfaltowy (na świecie oznaczany w języku angielskim jako *Reclaimed Asphalt Pavement* – RAP). Rodzi się wtedy pytanie, co można z nim dalej zrobić. Zutylizować, składować, a może w odpowiedni sposób przetworzyć i ponownie wbudować w nawierzchnię drogi?

Nawierzchnie asfaltowe posiadają tę unikatową cechę, że materiał pochodzący z ich rozbiórki może być ponownie wykorzystany jako składnik nowej nawierzchni – można je zatem w 100% poddać recyklingowi. Dzięki temu możliwe jest zmniejszenie zużycia cennych zasobów naturalnych oraz emisji gazów cieplarnianych przez ograniczenie energochłonności procesu budowlanego. W szczególności mówimy tutaj o ograniczeniu zużycia zasobów w postaci skał, z których pozyskiwane jest kruszywo, oraz zmniejszeniu zużycia lepiszcza asfaltowego. Maleje również transportochłonność z tego względu, że część materiałów jest dostępna na miejscu wbudowania i nie ma konieczności dostarczania ich z kopalni, rafinerii czy terminalu asfaltowego. W konsekwencji prowadzi to także do ograniczenia wpływu na środowisko naturalne przez zmniejszenie emisji dwutlenku węgla.

Granulat asfaltowy powstały z rozdrobnienia destruktu asfaltowego może być wykorzystywany do produkcji nowej mieszanki mineralno-asfaltowej (mma), jeżeli zostaną spełnione końcowe wymagania postawione tej mieszance. Oznacza to, że efektywne wykorzystanie granulatu musi być poprzedzone odpowiednią analizą – należy zweryfikować grubość i rodzaj warstw, które mają zostać poddane frezowaniu, określić rodzaj mieszanki, lepiszcza i kruszywa w starej warstwie. Można to zrobić bądź na podstawie istniejącej dokumentacji powykonawczej, bądź na podstawie badań terenowych – odwiertów, które zostaną poddane odpowiedniej analizie laboratoryjnej. Jednym z ważniejszych aspektów, które należy ocenić, jest rodzaj lepiszcza, a dokładniej mówiąc, to czy dana warstwa zawiera lepiszcze smołowe, czy też nie. Jeżeli w nawierzchni zostanie stwierdzona obecność smoły węglowej, destruktu z takiej nawierzchni nie można przetwarzać na gorąco, ale z powodzeniem można go wykorzystać w technologii recyklingu na zimno, np. w mieszance mineralno-cementowo-emulsyjnej MCE.



Frezowanie nawierzchni drogowej

## Wytwarzanie granulatu asfaltowego

Uzyskany destruk asfaltowy w zależności od metody pozyskania charakteryzuje się różną maksymalną wielkością kawałków. Jego dalsze wykorzystanie w nawierzchniach asfaltowych jest możliwe po odpowiednim przygotowaniu – należy go przekruszyć i zgranulować do odpowiedniego uziarnienia, a następnie określić jego właściwości, wykonując niezbędne badania według [1].

Destruk asfaltowy w zależności od właściwości i zapotrzebowania może być ponownie wykorzystany do budowy infrastruktury drogowej na kilka różnych sposobów. Najbardziej pożądanym i efektywnym ekonomicznie oraz ekologicznie sposobem zagospodarowania destruktu asfaltowego jest jego ponowne wykorzystanie jako składnika nowej mieszanki mineralno-asfaltowej.

Co do zasady, zastosowanie granulatu asfaltowego przy produkcji mma możliwe jest pod warunkiem uzyskania finalnych właściwości gotowej warstwy asfaltowej nie gorszych, niż gdyby warstwa była wykonana z materiałów nie pochodzących z recyklingu. Dodatkowo należy zwrócić uwagę, że właściwości lepiszcza powstałego w wyniku zmieszania lepiszcza pochodzącego z granulatu oraz lepiszcza świeżego (nowego) powinny być na **odpowiednim, wyspecyfikowanym poziomie**.

W zależności od wyposażenia wytwórni mas bitumicznych dozowanie granulatu odbywa się metodą na zimno lub na gorąco. Metoda na zimno – bez uprzedniego podgrzania granulatu – wymaga mniejszych nakładów finansowych na przystosowanie otaczarki do produkcji mma z granulatem, ale ma pewne ograniczenia. Najważniejszym z nich jest ilość granulatu możliwa do zastosowania nie tylko ze względu na uziarnienie czy właściwości lepiszcza asfaltowego z granulatu, ale przede wszystkim ze względu na wilgotność granulatu i temperaturę gotowej mma. Generalnie przyjmuje się, że



# Recykling nawierzchni asfaltowych

## Mieszanki mineralno-asfaltowe (mma)



są materiałem ekologicznym. Można je całkowicie poddać procesowi recyklingu.



Materiał pochodzący z rozbioru remontowanej drogi, nazywany

## destruktem asfaltowym,



uzyskuje się najczęściej w wyniku frezowania starych nawierzchni. Może być on stosowany jako pełnoprawny składnik nowych mma, nie pogarszając ich jakości.

Po przewiezieniu na teren

## Wytwórni Mieszanek Asfaltowych



materiał jest przetwarzany:  
▶ kruszony,  
▶ granulowany,  
▶ rozsiewany na sitach, aż do uzyskania określonej wielkości granulatu.



Uzyskany w ten sposób

## granulat asfaltowy



powinien pochodzić z tej samej warstwy, w którą ma być wbudowany lub z warstwy leżącej powyżej.

W celu uzyskania nowej

## mieszanki mineralno-asfaltowej



granulat asfaltowy jest podawany do mieszalnika z kruszywem i lepiszczem.



## Nawierzchnie asfaltowe



mogą zostać poddane odnowieniu, np. poprzez wymianę warstwy ściernalnej.



W niektórych państwach członkowskich UE poziom recyklingu starych nawierzchni asfaltowych

wynosi **95%**



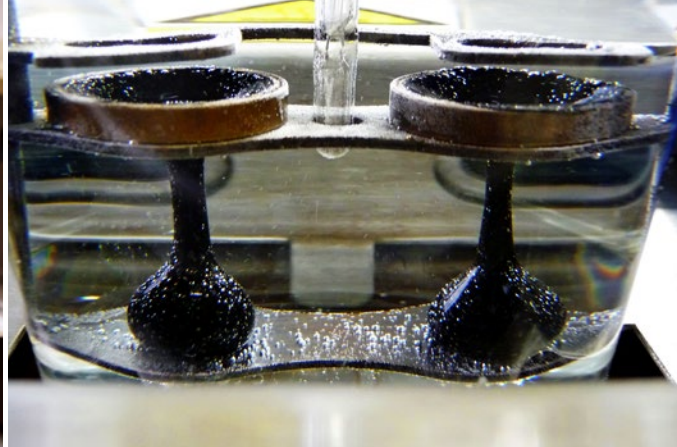
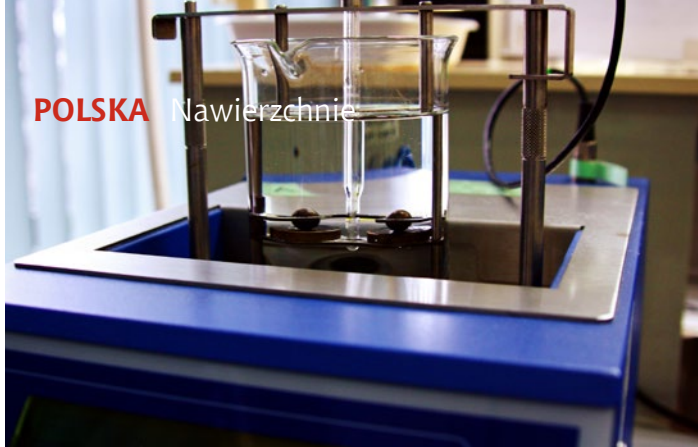
## Recykling nawierzchni asfaltowych to:



- ✓ racjonalna gospodarka surowcami naturalnymi
- ✓ obniżenie kosztów budowy dróg dla inwestora bez pogarszania ich jakości
- ✓ spełnienie założeń gospodarki o obiegu zamkniętym







Badanie temperatury mięknięcia asfaltu pochodzącego z granulatu według PN-EN 1427 (fot. dzięki uprzejmości ORLEN Laboratorium)

w tej metodzie zawartość granulatu nie może przekraczać 20–30% (m/m).

Dozowanie podgrzanego granulatu asfaltowego przy produkcji mma wiąże się z większymi nakładami inwestycyjnymi. Wymagane jest bowiem zastosowanie dodatkowego (równoległego) bębna suszarki lub bębna suszarki z podwójnym płaszczem, w którym oddzielnie podgrzewane jest kruszywo oraz granulatu asfaltowy.

Metoda dozowania granulatu na gorąco eliminuje większość niedoskonałości metody dozowania na zimno dzięki temu, że wstępnie podgrzany i wysuszony materiał nie wprowadza niepożądanego wody do mieszalnika otaczarki. Co więcej, dozowane kruszywo nie musi być tak mocno podgrzewane, aby umożliwić ogrzanie granulatu. Uwarunkowania te sprawiają, że w metodzie dozowania granulatu na gorąco możliwe jest stosowanie większych jego zawartości, nawet do 100%.

Należy nadmienić, że stosowanie dużych ilości granulatu asfaltowego lub granulatu asfaltowego zawierającego bardzo twarde i zestarzone lepiszcze może być utrudnione ze względu na niekorzystny bilans właściwości lepiszcza świeżego oraz lepiszcza pochodzącego z granulatu. Dlatego w celu uzyskania odpowiednich finalnych właściwości wyprodukowanej mma z dużą zawartością RAP może być konieczne wykorzystanie środków odświeżających właściwości lepiszcza z granulatu, tzw. **odświeżaczy asfaltu** lub **rejuvenatorów**. Są to specjalne środki, które po wymieszaniu z granulatem przywracają pożądane właściwości lepiszcza, podnosząc jego sprężystość i obniżając lepkość. Takie środki można stosować jako dodatki przy produkcji mma. Jednak ze względu na komfort stosowania oraz unikanie kolejnych zabiegów technologicznych można wykorzystać w tym celu dedykowane lepiszcza do recyklingu. Tego typu asfalty dostępne będą w ofercie ORLEN Asfalt już w kolejnym sezonie budowlanym.

Oprócz aspektów technologicznych istotnymi kwestiami przy stosowaniu destruktu asfaltowego (RAP) do produkcji nowych mma są kwestie legislacyjne. Obowiązujące do tej pory ustawy [2, 3] zezwalały wprawdzie na zagospodarowanie RAP, lecz pewna dowolność w interpretacji przepisów sprawiała, że organy wykonawcze ograniczały możliwość ponownego wykorzystania tego cennego materiału. W związku z tym w ostatnich latach zainicjowano szereg działań, aby ten pełnowartościowy i ekologiczny materiał, jakim jest destruktu asfaltowy, bez przeszkód używać podczas realizacji inwestycji infrastrukturalnych. W działania te oprócz organów administracji, zarządców dróg i wykonawców włączył się również ORLEN Asfalt jako świadomy podmiot działający na rynku. 21 października 2021 r. Minister Klimatu i Środowiska podpisał rozporządzenie, dzięki któremu po spełnieniu odpowiednich warunków **destruktu asfaltowy utraci status odpadu**.

Polska w dalszym ciągu odbiega od pozostałych krajów europejskich pod kątem dostępności i użycia granulatu w produkcji mma. Jednak postęp w zakresie recyklingu, aktywność firm produkujących mma oraz zwiększenie dostępności granulatu asfaltowego o dobrej i, co ważne, udokumentowanej jakości z nawierzchni wykonywanych współcześnie, a także działania administracyjne, społeczne i ekologiczne powodują, że ponowne wykorzystanie materiałów pochodzących z warstw asfaltowych nawierzchni staje się jak najbardziej uzasadnione. Jednocześnie doświadczenia na podstawie zrealizowanych odcinków pokazują, że stosowanie granulatu asfaltowego do nawierzchni nie wpływa negatywnie na obniżenie ich trwałości [4, 5, 6]. Dodatkowym ułatwieniem w stosowaniu dużych ilości granulatu w mma jest postęp techniczny w zakresie materiałów. Lepiszczka do recyklingu pozwolą przywrócić pożądane, pierwotne cechy zestarzonego lepiszcza z RAP, co w konsekwencji sprawi, że jakość wykonywanych nawierzchni z materiałów pochodzących z recyklingu będzie jeszcze lepsza, a oddziaływanie budownictwa drogowego na środowisko ulegnie ograniczeniu, co z kolei doskonale wpisuje się w zobowiązania międzynarodowe, takie jak gospodarka o obiegu zamkniętym.

## Literatura

- [1] PN-EN 13108-8 *Mieszanki mineralno-asfaltowe. Wymagania. Cz. 8. Destrukt asfaltowy.*
- [2] *Ustawa z dnia 14 grudnia 2012 r. o odpadach.* Dz.U. 2013, poz. 21 z późn. zm.
- [3] *Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 11 maja 2015 r. w sprawie odzysku odpadów poza instalacjami i urządzeniami.* Dz.U. 2015, poz. 796.
- [4] *Reclaimed Asphalt Pavement in Asphalt Mixtures: State of The Practice.* U.S. Department of Transportation, Federal Highway Administration, Publication No. FHWA-HRT-11-021, April 2011.
- [5] Szczepaniak Z.: *Mieszanki MCE w budownictwie drogowym.* Prezentacja na II Warmińsko-Mazurskim Forum Drogowym, Lidzbark Warmiński, 4–6 października 2015.
- [6] Król J., Gałązka K., Szyller A., Bańkowski W.: *30+ czyli doświadczenia krajowe w recyklingu na gorąco.* Prezentacja na konferencji *Drogownictwo po COP24: nowy wymiar recyklingu.* Poznań, 27 lutego 2019.

 **ORLEN Asfalt**

Więcej na [www.ornen-asfalt.pl](http://www.ornen-asfalt.pl),  
[www.poradnikasfaltowy.pl](http://www.poradnikasfaltowy.pl), [www.orbiton.pl](http://www.orbiton.pl)



