

## **Badania nad możliwością zastąpienia asfaltu bio-materiałami z wykorzystaniem wieloczynnikowej analizy kompatybilności**

### Streszczenie popularnonaukowe

Nowoczesna infrastruktura drogowa i transport samochodowy są wyznacznikami rozwoju cywilizacyjnego i wpływają na rozwój gospodarczy krajów i społeczeństw. Od lat podstawowym materiałem do budowy dróg są asfalty pochodzące z przerobu ropy naftowej. Obecnie, kierując się zasadami zrównoważonego rozwoju, globalnymi celami klimatycznymi i koniecznością dekarbonizacji przemysłu, poszukuje się możliwości zastąpienia materiałów otrzymywanych z ropy naftowej na rzecz materiałów pochodzenia roślinnego lub materiałów ubocznej produkcji przemysłowej pochodzenia naturalnego. Ze względu na bardzo duże zapotrzebowanie na materiały do budowy dróg, w ostatnich latach podejmowane były próby modyfikacji lub zastąpienia materiałów asfaltowych odpadami przemysłowymi lub materiałami pochodzenia roślinnego. Niemniej jednak, wiele z tych działań powoduje odsunięcie problemu na przyszłość i z problemami tymi będą musiały się zmierzyć przyszłe pokolenia. Dotychczasowe badania w tym temacie koncentrują się głównie na zastosowaniu bio-dodatków bez wcześniejszego zrozumienia jego podstaw, głównie biorąc pod uwagę bezpośredni efekt modyfikacji, bez dogłębnej analizy zmian chemicznych, strukturalnych, trwałości i oddziaływania środowiskowego.

Celem projektu jest ustalenie maksymalnych dopuszczalnych poziomów zastąpienia asfaltu pochodzącego z ropy naftowej bio-materiałami pochodzenia roślinnego i określenie ich wzajemnego oddziaływania i wzajemnej kompatybilności. Przeanalizowano liczną grupę materiałów pochodzenia roślinnego i wytypowano dwie grupy bardzo obiecujących materiałów, które mogą częściowo zastąpić materiały asfaltowe, ograniczając tym samym zużycie ropy naftowej. Przedmiotem badań w projekcie będą materiały pochodzenia roślinnego takie jak oleje roślinne, odpadowe oleje z recyklingu oraz uboczne produkty biomasy powstałe w procesach przemysłowych takie jak lignina tj. biopolimer pochodzący głównie z przemysłu papierniczego, który obecnie jest spalany i trudny do wykorzystania.

Duża różnorodność materiałów pochodzenia roślinnego a tym samym szerokie spektrum ich działania, skutkuje tym, że można oczekiwać dużego zróżnicowania końcowych właściwości asfaltów zmodyfikowanych bio-materiałami. W projekcie zostaną wykonane wszechstronne badania wzajemnego oddziaływania pomiędzy materiałami pochodzenia roślinnego i asfaltem. Zostaną przeprowadzone badania fizyczne, mechaniczne oraz chemiczne, uwzględniające trwałość i odporność na starzenie. Kompleksowe badania i ocena kształtowania kompatybilności ma kluczowe znaczenie do zapewnienia, że powstałe bio-modyfikowane produkty asfaltowe zachowują swoją integralność podczas procesów produkcji i przyszłego użytkowania w nawierzchni drogowej. Naukową nowością projektu jest nie tylko zmodyfikowanie asfaltu bio-materiałami ale przede wszystkim podjęcie próby znaczącego zastąpienia asfaltu materiałami pochodzenia roślinnego. Ponadto zostanie podjęta pionierska próba zdefiniowania i opisanie zasad zgodności bio-materiałów i asfaltu, ponieważ dotychczasowe zasady nie zostały w pełni ustalone i były traktowane wybiórczo.

Oczekiwany efektami projektu będą kompozycje asfaltowe o istotnym poziomie zastąpienia bio-materiałami z zapewnioną kompatybilnością. Na każdym etapie realizacji projektu, zostaną wykonane analizy oddziaływania środowiskowego w zakresie eko-toksyczności oraz zostanie określony potencjał nowych materiałów do recyklingu w przyszłości. Praktycznym aspektem projektu i opracowanych modeli kompatybilności będzie ustalenie jak uniknąć w przyszłości błędów w poszukiwaniu zamienników lepszych asfaltowych. Projekt ponadto przyczyni się do ograniczenia wydobycia surowców nieodnawialnych tj. ropy naftowej, kształtując przyszłość budownictwa drogowego w kierunku paradygmatu bardziej świadomego ekologicznie i zasobooszczędnego.