



„Ekologia w drogownictwie – drogownictwo dla natury” tak hasłowo można ująć zagadnienia, wokół których w tej chwili koncentrują się wysiłki branży. Jak rzeczywiście drogownictwo, a dokładnie technologie nawierzchniowe, mogą zminimalizować negatywne oddziaływanie dróg na środowisko? O tym rozmawiamy z prof. Dariuszem Sybilskim, kierownikiem Zakładu Technologii Nawierzchni Instytutu Badawczego Dróg i Mostów, profesorem Politechniki Lubelskiej.

- Czy faktycznie w technologiach nawierzchniowych tkwią potencjalne duże możliwości ochrony środowiska?

- Problem jest natury dwoistej. Dlatego, że z jednej strony mamy do czynienia z wpływem drogi jako konstrukcji, a więc budowli, która może oddziaływać na środowisko. W tym przypadku decydujące są zastosowane materiały i technologie. Mogą przecież w nawierzchni być wbudowane pewne szkodliwe materiały. Przypomnę, że niegdyś powszechnie stosowane były smoły węglowe. Kiedy stwierdzono, że są rakotwórcze wycofano się z ich użycia. Tak stało się na świecie, a co za tym idzie również w Polsce. Ten proces przebiegł łagodnie – bez specjalnych ustaw i zakazów. Natomiast drugą stroną problemu oddziaływań jest transport, a więc związane z nim emisje spalin i generowany przez pojazdy hałas.

My, drogowcy, staramy się już od dłuższego czasu, to jest przynajmniej od kilkunastu lat, wprowadzać takie rozwiązania, które opierają się na zasadzie stosowania materiałów nieszkodliwych dla środowiska, takich z których poprzez wmywanie wodami żadna szkodliwa substancja nie przedostaje się do gruntu. Dążymy do tego, żeby nawierzchnie, które budujemy, zarówno nie były szkodliwe dla środowiska, jak też minimalizowały negatywne oddziaływania transportu. Tu mamy więc dwa aspekty: obniżanie poziomu hałas drogowego oraz technologie

służące ograniczeniu emisji gazów cieplarnianych.

W drogownictwie problem emisji gazów jest w tej chwili rozwiązywany w taki sposób, że obniżamy temperaturę produkcji mieszanek mineralno-asfaltowych. To służy znacznemu ograniczeniu tej emisji, nawet od 30 do 50 procent. Przypomnę, że temperatura produkcji tradycyjnych mieszanek mineralno-asfaltowych sięga 170-180 stopni Celsjusza, a pierwszych wprowadzonych mieszanek na ciepło 130-140 stopni C, co już znacznie ograniczyło emisję gazów. Teraz tę temperaturę obniża się poniżej 100 stopni C, do około 80-90 stopni C. Oczywiście już wcześniej znane były technologie na zimno, ale one są mniej skuteczne pod względem trwałości. Natomiast mieszanki na ciepło lub mieszanki na półciepło (te o znacznie niższej temperaturze), posiadają te same właściwości mechaniczne co tradycyjne, produkowane w wyższych temperaturach.

Drogownictwo zatem obecnie obniża temperaturę produkcji i emisję gazów cieplarnianych, równocześnie zachowując właściwości mechaniczne mieszanek i układanych z nich nawierzchni. W tym zakresie dysponujemy już wieloma technologiami. Ich zalety są liczne, bo poza ograniczeniem emisji oraz z tym związanym zmniejszeniem zużycia energii, są jeszcze dodatkowe, na przykład w postaci wydłużonego sezonu robót. Dzięki nim w naszych warunkach sezon prac - bez obniżania jakości robót - można przesunąć na okres niskiej temperatury - na listopad, a nawet grudzień. Ponadto wydłuża się odległość transportu mieszanek z wytwórni do miejsca ich wbudowania. Te mieszanki bowiem zachowują dłużej właściwość urabialności.

To jest kierunek technologii, w jakim zmierza cały świat. W Polsce niestety ich jeszcze nie wprowadzamy w dostatecznym stopniu.

- Co jest tego przyczyną?

- Zasadniczy problem tkwi w oporze inwestora. Nie ma tu winy firm wykonawczych. Im wręcz na tym zależy ze względu właśnie na wydłużenie sezonu robót, czy przedłużenie tras transportu mieszanek oraz zmniejszenie zużycia energii. Dla nich są to wymierne korzyści.

Oczywiście, w początkowym okresie wdrożenia taka mieszanka może być droższa od tradycyjnej. Tu więc dochodzi też problem kosztów oraz problem rezerwy inwestora wobec takich nowości.

Liczę, że u nas te technologie się upowszechnią. W Polsce są już przecież dostępne, a pewne nawet rozwiązania technologiczne są stosowane, szczególnie jesienią, kiedy istnieje konieczność spełnienia warunków kontraktu i termin zakończenia robót. Wykonawca, kiedy nadchodzą chłody, szuka sposobu, który umożliwi mu przy zachowaniu jakości prac ich szybkie ukończenie. Sięga więc do tych technologii prawdopodobnie ukrywając to przed inwestorem. A jeśli dobrze wykonał nawierzchnię, praca jest akceptowana i odbierana.

- Powróćmy do aspektu hałasu. Nie chcemy ekranów! - tak w kolejnym haśle można zawrzeć społeczne oczekiwania w zakresie ochrony środowiska i zdrowia ludzi, jakie stawiane są drogownictwu.

- Kiedy reżimy obniżania hałasu, czy raczej reżimy ochrony otoczenia przed hałasem, zostały wprowadzone powszechnie, to w wielu krajach jednak uniknięto rozwiązań o takim szerokim wykorzystaniu ekranów akustycznych, jakie ma miejsce u nas. Jeżdżąc po Europie nie widzi się ich aż tak wielu, czy tak gęsto stawianych jak w Polsce. A niemal w ogóle nie dostrzega się ekranów przy drogach w Stanach Zjednoczonych. Tam się ich właściwie nie używa, co wynika z przestrzeni tego kraju, odległości osiedli od głównych dróg i autostrad. Amerykanie są ponadto pragmatyczni i podchodzą do tego z dużo większą ostrożnością. Tam nie ma więc takiego rygoru i pędu do stawiania osłon przeciwhałasowych.

Natomiast tym, co coraz powszechniej stosuje się świecie są tzw. ciche nawierzchnie. Staje się to też koniecznością, na przykład w Holandii przy jej charakterystycznym zurbanizowaniu oraz zagęszczeniu osad mieszkalnych i zabudowy. Tam wobec tego stosuje się asfalt porowaty jako najskuteczniejsze rozwiązanie problemu hałasu komunikacyjnego. Przy jednowarstwowej nawierzchni porowatej uzyskuje się obniżenie hałasu o około 6 dB, a przy dwuwarstwowej nawet do 10-12 dB. Przypomnę, że asfalt porowaty charakteryzuje się już osiąganą nawet 25-procentową wolną przestrzenią. Żartując można powiedzieć, że nawierzchnię w ćwierci jej objętości buduje się z powietrza. Ale efekt tego jest znakomity.

Jednak w naszych warunkach klimatycznych przez długi czas opieraliśmy się wprowadzeniu asfaltu porowatego. Sam byłem do niego nastawiony sceptycznie. Podobny opór mieli Niemcy, do czasu, gdy stwierdzili, że problem hałasu stał się bardzo istotny. Koszty budowy coraz wyższych ekranów postanowili więc zrekompensować, wprowadzając nawierzchnie z asfaltu porowatego. Uznali, że nie mają innego wyjścia. W Polsce nie ma jeszcze takiego przymusu społecznego, brakuje też woli inwestorów.

- Ale czy rachunek ekonomiczny nie przesądzi? Jakie są relacje cen pomiędzy powiedzmy kilometrem ekranu a nawierzchnią z asfaltu porowatego?

- Koszty są podobne. Wolna przestrzeń, a zatem powietrze w nawierzchni, nie zmienia zasadniczo ceny produkcji i ułożenia asfaltu porowatego. Natomiast ta technologia jest bardzo skuteczna w ograniczaniu hałasu. W naszych warunkach klimatycznych jest jednak ryzykowna. W pierwszej kolejności chodzi o wykonawstwo. Otóż jeszcze nie mamy dostatecznego doświadczenia w tych nawierzchniach. Tu nie tylko mieści się kwestia zaprojektowania takiej mieszanki, ale też zaprojektowania przekroju nawierzchni, bo dla niej musi być inny system odwodnienia, by woda wnikająca w pory odpływała.

Należy brać pod uwagę również aspekt utrzymania zimowego. Szczególny jest początek zimy, kiedy przychodzą mrozy, a jest właśnie po deszczach, tak jak często

ma to miejsce w listopadzie. Zatem, kiedy nadchodzi nocą mróz, to woda, która nie zdążyła odpłynąć z warstwy porowatej, zamarza. Zamieniając się w lód zwiększa objętość, wskutek tego w postaci lodowych grudek wychodzi z porów na powierzchnię jezdni, stwarzając zagrożenie śliskością. Mamy wówczas do czynienia ze zjawiskiem tzw. czarnego lodu. Jest to bardzo niebezpieczne, ponieważ kierowca nie widzi tego zagrożenia, problem odczuwa dopiero wtedy, kiedy zaczyna hamować. W przypadku nawierzchni z asfaltu porowatego mamy więc inne wymagania zimowego utrzymania, przede wszystkim odladzania. Z doświadczenia wiadomo, że jeśli prognozy pogody zapowiadają mrozy, to dla odcinków wykonanych w tej technologii w pierwszej kolejności wykonuje się skropienie solanką. W żadnym wypadku nie można stosować piasku, bądź mieszanki piasku i soli. Powodują one zapychanie porów nawierzchni, skutkujące z jednej strony zanikiem efektu zmniejszenia hałasu, a z drugiej zmniejszeniem trwałości nawierzchni.

Problem związany z asfaltem porowatym jest taki, że w pory tej nawierzchni wnikają rozmaite zanieczyszczenia, więc co dwa-trzy lata trzeba ją czyścić. Są do tego już specjalne maszyny-odkurzacze wysysające zanieczyszczenia z porów. Jeśli są one zatkane, to nawierzchnia nie spełnia już swojej roli w wyciszaniu hałasu.

Niestety, te nawierzchnie są mniej trwałe w stosunku do tradycyjnych. Jeśli średnia trwałość nawierzchni szczelnej, na przykład z betonu asfaltowego czy SMA, jest określana na 10 lat, to dla asfaltu porowatego wynosi ona 8 lat. Trzeba mieć tego świadomość i kalkulować w decyzjach inwestycyjnych. Za to efekt dla kierowcy, użytkownika drogi, jak też dla otoczenia drogi jest nieporównywalny. Oczywiście chodzi o zmniejszony hałas, ale również o komfort jazdy, szczególnie podczas deszczu. Nie ma rozbryzgiwania wody spod kół pojazdu, a kierujący pojazdem wręcz nie odczuwa, że jedzie po mokrej jezdni, ponieważ woda odpływa w pory.

- Czy istnieją badania wskazujące opłacalność takich nawierzchni w relacji do kosztów społecznych, a więc m.in. poprawy zdrowia ludzi czy zmniejszenia wypadków drogowych?

- Na pewno były wykonywane takie badania. Przede wszystkim realizowane są duże programy badawcze w zakresie tzw. cichych nawierzchni, służące poszukiwaniu nowych rozwiązań. Szczegółów nie jestem w stanie teraz przytoczyć, jednak efekty są oczywiste. Położenie cichej nawierzchni eliminuje potrzebę instalowania ekranów bądź, jeśli istnieje wskazanie ich montażu, to są one niskie, na krótszych odcinkach i co za tym idzie - zdecydowanie tańsze. Wiadomo, że do tego dochodzą inne rozwiązania, jak na przykład w obszarach miejskich, zabudowanych, wprowadza się ograniczenia prędkości, co obniża poziom hałasu generowanego przez pojazdy.

- W kategorii cichych nawierzchni są również technologie wykorzystujące dodatki gumy. Jak można ocenić stopień ich wdrożenia w naszym kraju?

- Technologie modyfikacji gumą są w Polsce w zasadzie dopiero wprowadzane. Mamy dwie technologie stosowane w kraju. Jedna jest amerykańska.

Wykorzystywana do tego jest instalacja do modyfikowania asfaltu gumą. W moim przekonaniu ta technologia jest skomplikowana, czasowo dłuższa też w wykonaniu i bardziej kosztowna. Natomiast druga, będąca moim zdaniem idealnym rozwiązaniem, to granulata gumowo-asfaltowy. Jest to asfalt modyfikowany gumą w postaci granulatu, a w zasadzie proszku, czy miazgi. Może być dostarczany do każdego miejsca. Jest dodawany bezpośrednio do mieszanki mineralno-asfaltowej podczas jej produkcji. To bardzo proste zastosowanie i równocześnie skuteczne. Odcinki wykonane w Szwajcarii i Niemczech oraz nasze badania wskazują, że właściwości takiej mieszanki są podobne do tych modyfikowanych polimerami, mają bardzo dobre właściwości mechaniczne i są odporne na niską temperaturę, koleinowanie, zmęczenie. I tę technologię wprowadzamy w Polsce. Już mamy kilka takich odcinków. A jakie są zalety tych nawierzchni? Są dobre oraz zmniejszają hałas, bo sama guma powoduje, nawet jeśli nie jest to porowata nawierzchnia, obniżenie poziomu o 2 dB, co już jest zauważalne i odczuwalne. Przypomnę, że obniżenie o 3 dB jest już równoważne zmniejszeniu ruchu pojazdów o 50 procent.

- Czym może nas jeszcze zaskoczyć postęp technologiczny w nawierzchniach drogowych?

- Rzeczą, o której warto powiedzieć, są nawierzchnie fotokatalityczne. To jest nowa technologia, którą też liczę, że uda się sprowadzić do Polski. Stworzona jest ona dla potrzeb terenów silnie uprzemysłowionych i zurbanizowanych, które charakteryzują się dużym poziomem emisji gazów cieplarnianych. W tym przypadku chodzi o zastosowanie powłok natryskowych, które wykonuje się na nawierzchni betonowej czy asfaltowej, a nawet na kostkach betonowych. W tym rozwiązaniu wykorzystuje się wynalazek, który w latach 60. ubiegłego stulecia został w Japonii wykorzystany po raz pierwszy do klimatyzacji. Otóż, dwutlenek tytanu jest takim związkami, który w obecności światła reaguje z gazami cieplarnianymi, powodując ich rozpad na substancje nieszkodliwe. Powłoka fotokatalityczna na nawierzchni jezdni zmniejsza emisję gazów pochodzących ze spalania paliw przez samochody.

W zurbanizowanych ośrodkach to rozwiązanie jest stosowane od niedawna, ale już potwierdza się jego skuteczność. Pierwsze zastosowania tej technologii były oczywiście w Japonii, później we Włoszech. W Europie mamy dwa obszary szczególnie emitujące gazy cieplarniane, to jest południową Anglię i północne Włochy. Również w tej grupie plasują się kraje Beneluksu, a w Polsce jest to strefa Śląska.

W wymienionych krajach Europy mamy więc praktyczne zastosowania tej technologii. Natomiast w ubiegłym roku we współpracy z włoskimi partnerami miały być wykonane dwa odcinki nawierzchni fotokatalitycznej również w Warszawie. Niestety na przeszkodzie stanął brak pieniędzy. Mam jednak nadzieję, że się to w końcu powiedzie.

- Dziękuję za rozmowę.

Agnieszka Serbeńska