

Kongres Innowacji Infrastrukturalnych 2015

Kielce, 13 maja 2015

www.konferencjespecjalistyczne.pl



Mirostław Bajor

Dyrektor programowy cyklu Konferencje Specjalistyczne nauka-praktyka-biznes

Ewelina Nawara

Dyrektor wydawnictwa Media-Pro Polskie Media Profesjonalne

KONGRES INNOWACJI INFRASTRUKTRALNYCH 2015 – podsumowanie

Centrum Kongresowe Targów Kielce, 13 maja 2015 r.

Pokazanie „tego co najlepsze” w drogownictwie i mostownictwie oraz poznanie poglądów i doświadczeń osób, które w ostatnim czasie wdrażały innowacyjne rozwiązania to główne cele KONGRESU INNOWACJI INFRASTRUKTRALNYCH 2015 przedstawione przez panią **Ewelinę Nawarę**, dyrektor Wydawnictwa Media-Pro Polskie Media Profesjonalne.

Podczas ceremonii otwarcia Kongresu pan **dr Tomasz Rudnicki**, dyrektor generalny DKiA wyraził pogląd, że wartość innowacji poznajemy przede wszystkim we wdrożeniach. GDDKiA sprzyja nowoczesnym rozwiązaniom i decyduje się na ich stosowanie w kontraktach. Pod koniec 2014 roku

GDDKiA wspólnie z NCBR uruchomiła program Rozwój Innowacji Drogowych, którego podstawowym celem jest zrealizowanie i wdrożenie wyników projektów badawczych z zakresu poprawy bezpieczeństwa ruchu drogowego i efektywności systemu zarządzania ruchem, a także opracowywanie optymalnych norm i standardów planowania, projektowania, technologii oraz budowy i eksploatacji dróg w Polsce. Przedsięwzięcie RID ukierunkowane jest na wsparcie badań, które mogą być wykorzystane do rozwoju i unowocześnienia sieci drogowej, jej utrzymaniu i rozbudowie. Realizacja RID-u przyczyni się do rozwoju modeli dotyczących projektowa-

nia konstrukcji nawierzchni, metod prognozowania ich trwałości, poprawy bezpieczeństwa ruchu drogowego, unowocześnienia narzędzi służących ocenie sprawności niezawodności sieci drogowej, a także powstania nowych rozwiązań zapewniających efektywne sposoby ochrony otoczenia dróg oraz kształtowania zagospodarowania w ich pobliżu.

Pan **Zbigniew Tabor**, przewodniczący Konwentu Dyrektorów Zarządów Dróg Wojewódzkich, dyrektor ZDW w Katowicach powiedział, że żyjemy w czasach wielkiego postępu. Dysponujemy nowymi materiałami, maszynami oraz wykształconymi ludźmi. Cechą charakterystyczną budownictwa drogowego jest to, że jakość realizacji widać dopiero po długim okresie użytkowania: nawet po dziesięcioleciach. Pan dyrektor wyraził pogląd, że nadzieję na dużą trwałość dają intensywnie rozwijane w ostatnich latach technologie nawierzchni długowiecznych, zarówno bitumicznych jak i z betonu cementowego.

Pan **Leszek Śmigas**, reprezentant Krajowej Rady Zarządców Dróg Powiatowych, przewodniczący Konwentu Dyrektorów Zarządów Dróg Powiatowych Województwa Świętokrzyskiego, dyrektor ZDP w Starachowicach przypomniał, że sieć dróg powiatowych jest istotnie dłuższa niż dróg krajowych czy wojewódzkich. Drogi powiatowe są dla mieszkańców podstawową siecią drogową z której korzystają na co dzień. Niestety sposób finansowania dróg tej kategorii powoduje, że innowacje są tutaj rzadkością. Konieczna jest zmiana takiego stanu rzeczy.

Pan **prof. Jan Biliszczuk** z Katedry Mostów i Kolej, Wydziału Budownictwa Lądowego i Wodnego, Politechniki Wrocławskiej zauważył, że w ostatnim czasie bardzo dużo mówi się o innowacjach, ale zbyt mało się robi. Mówca wyraził pogląd, że nauka bardzo sprzyja ulepszeniom, ale innowacje powstają w firmach. Warunkiem koniecznym jest wypracowywanie przez przedsiębiorstwa środków, które można przeznaczyć na rozwój. Odbiorcami szeroko rozumianych produktów osób i firm w drogownictwie jest administracja państwowa i samorządowa, pan profesor wyraził zadowolenie, że na Kongresie obecni są przedstawiciele zarządców wszystkich kategorii dróg. Zdaniem prof. Biliszczuka Polska powinna wykorzystać najbliższy czas koniunktury w branży infrastruktury komunikacyjnej na pokazanie naszych możliwości w Świecie. Jest to warunkiem łatwiejszego dostępu naszych inżynierów i firm do znalezienia pracy przy realizacjach poza granicami kraju, w czasie gdy rozwój sieci naszych dróg ulegnie zahamowaniu. Pan prof. z satysfakcją poinformował, że inżynierowie pracujący przy moście Rędziańskim we Wrocławiu są obecnie zaangażowani w realizację mostu przez cieśninę Bosfor, jedną z ważniejszych budowli w skali światowej.

Pan **prof. Leszek Rafalski**, dyrektor Instytutu Badawczego Dróg i Mostów, przewodniczący Rady Głównej Instytutów Badawczych oświadczył, że brak jest w Polsce skoncentrowania nakładów na obszary innowacyjne w drogownictwie. Nakłady wydawane na badania są znikome, co źle rokuje na przyszłość. Pewną nadzieją są programy badawcze uruchamiane z NCBR-u.

Pan **dr hab. inż. Stefan Góralczyk, prof. IMBiGS**, dyrektor Instytutu Mechanizacji Budownictwa i Górnictwa Skalnego, wiceprezes Naczelnej Organizacji Technicznej – Federacji Stowarzyszeń Naukowo – Technicznych, podał krótką definicję innowacyjności: „innowacyjność równa się zysk”. Pan prof. przypomniał sytuację z początków swojej pra-

cy zawodowej, z lat 70-tych XX wieku i porównując ją do dzisiejszej stwierdził, że postęp jest ogromny. Musimy wykorzystać bieżący czas finansowania inwestycji na odpowiedzialne wdrażanie nowości i ulepszeń.

Pan **dr hab. inż. Adam Wysokowski, prof. UZ** z Instytutu Budownictwa, Wydział Budownictwa, Architektury i Inżynierii Środowiska Uniwersytetu Zielonogórskiego reprezentujący też Związek Mostowców RP przypomniał cztery warunki dobrych rozwiązań inżynierskich: przyjazne dla użytkowników, trwałe, bezpieczne i ekologiczne. Praca polskich inżynierów doprowadziła do tego, że obecne inwestycje mogą charakteryzować się wszystkimi tymi cechami. W ostatnich 30-latach dokonaliśmy olbrzymiego postępu, stosujemy wszystkie najlepsze technologie i powinno nas to cieszyć.

Pan **Wojciech Płaza**, przewodniczący Świętokrzyskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa wspominał, że Kongres odbywa się w Kielcach, mieście Targów, podczas których przez 20 lat pokazywano nowoczesne rozwiązania, mieście Politechniki Świętokrzyskiej aktywnej na polu wdrażania innowacyjnych technologii.

Pani **Barbara Dzieciuchowicz**, prezes Ogólnopolskiej Izby Gospodarczej Drogownictwa poinformowała, że OIGD we wrześniu 2014 r. przygotowała studium wykonalności programu Innowacyjne Drogownictwo „InnoDrog”, które czeka na rozstrzygnięcie przez NCBR. Zakres tematyczny programu stanowi pewne uzupełnienie wspólnego programu GDDKiA i NCBR pod nazwą RID. Program skierowany jest przede wszystkim do rynku wykonawców drogowych i mostowych, ale też do całego sektora, który współpracuje i pracuje na rzecz tej branży. Jako jedyny, spośród złożonych konkurencyjnych wniosków, InnoDrog uzyskał pozytywną rekomendację Ministra Transportu. Zaproponowano w Studium 11 obszarów, które powinny być objęte pracami na rzecz innowacyjności. OIGD współpracowało w tym zakresie z IBDiM.

Pan **Zbigniew Kotlek**, prezes Polskiego Kongresu Drogowego, przypomniał, że innowacyjność jest wielkim wyzwaniem, trzeba dokonać selekcji w celu wyłonienia zadań priorytetowych. Pan prezes podzielił pogląd pana profesora Rafalskiego stwierdzając, że z innowacyjnością w Polsce nie jest zbyt dobrze. Innowacyjne metody, materiały, produkty i technologie, które stosujemy to głównie innowacje implementowane z państw zachodnich. W jakości robót osiągnęliśmy poziom zachodni, teraz czas na nasze własne pomysły, wynalazki, nowe produkty. Pan Kotlek pochwalił pomysł przyjęcia formuły Kongresu, która daje szansę na stworzenie platformy do dyskusji co i jak należy zrobić, a jest to konieczne w przestrzeni olbrzymich potrzeb w tym zakresie.

Pan **Tomasz Borowski**, prezes Stowarzyszenia Klub Inżynierii Ruchu, poprosił o zauważenie, że inżynierowie ruchu otrzymują w ostatnim czasie coraz bardziej nowoczesne narzędzia w swojej pracy, zwłaszcza technologie inteligentnych systemów transportowych. Polskie firmy mają swój znaczący wkład w postęp w tej dziedzinie a zarządcy kilku miast zdecydowali się na wdrożenia.

Pan **prof. Jan Deja**, dyrektor Biura Stowarzyszenia Producentów Cementu; kierownik Katedry Technologii Materiałów Budowlanych Wydziału Inżynierii Materiałowej i Ceramiki Akademii Górniczo – Hutniczej w Krakowie przypomniał, że SPC jest obecne na Targach Kielce od początku ich istnienia. Od 20 lat Stowarzyszenie pokazuje, że tech-

nologia budowy dróg z betonu cementowego jest alternatywą dla nawierzchni bitumicznych. Korzystając z doświadczeń poprzednich pokoleń technologia nawierzchni z betonu cementowego została w ostatnich 20 latach w Polsce znacznie rozwinięta. Każda innowacja powinna służyć jakości, trwałości i bezpieczeństwu, tak by następne pokolenia były z nas dumne.

Pierwszą prezentację, pod tytułem „Innowacje i nowoczesne rozwiązania w inwestycjach drogowych GDDKiA” przedstawił pan **dr Tomasz Rudnicki**, Generalny Dyrektor DKiA. Pan dyrektor zadeklarował się jako optymistą wdrożeń innowacyjnych. Szansa jako stoi przed Polską powinna być wykorzystana do zbudowania przewagi konkurencyjnej, mamy na to środki i programy. Szczególne zadowolenie wzbudziła w panu doktorze informacja o zaawansowanych staraniach OIGD w zakresie uzyskania finansowania programu InnoDrog. GDDKiA nie może finansować innowacji w przedsiębiorstwach, stąd program RID skierowany jest do naukowców. InnoDrog to doskonałe i potrzebne uzupełnienie. Obszarami wdrażania innowacji są: System Projektuj i Buduj, który jest okazją do dokonywania zmian; program Rozwój Innowacji Drogowych, z wyników którego będą mogli korzystać zarządcy wszystkich kategorii dróg oraz Inżynieria Wartości opierająca się na analizie kosztów i funkcjonalności produktu w całym cyklu jego życia. Dyrektor Rudnicki wymienił szanse w nowej perspektywie finansowej: możliwości pozyskania dofinansowania we wszystkich obszarach gospodarki; współpraca przedsiębiorstw z jednostkami naukowymi; tworzenie w przedsiębiorstwach działów badania i rozwój; szkolenie i rozwój praktycznych kompetencji zawodowych; rozwój nowoczesnych technologii oraz tworzenie przewagi konkurencyjnej Polskich przedsiębiorstw.

Pan **Wacław Michalski**, dyrektor Departamentu Technologii GDDKiA wygłosił prezentację pod tytułem „Kierunki innowacyjnych działań w dziedzinie technologii nawierzchni drogowych”. Wśród pożądanych kierunków działań wymienił: ciche nawierzchnie drogowe, w tym SMA LA; nawierzchnie oparte na kruszywach o jasnej barwie; asfalty wysoko-modyfikowane polimerami; asfalty modyfikowane asfaltem naturalnym; asfalty modyfikowane gumą; asfalty o obniżonej temperaturze mieszania; asfalty spienione nowej generacji, nawierzchnie betonowe; mocniejsze podbudowy mineralne oraz lepiej wzmocnione podłoże umożliwiające stosowanie cieńszych warstw asfaltowych; technologie white topping i recykling na miejscu; nowe podejście w technologii wbudowywania mieszanek przy zastosowaniu podajników masy oraz innowacyjne metody badań.

Pan **dr Igor Ruttmar**, prezes Zarządu TPA Instytut Badań Technicznych Sp. z o.o. w swojej prezentacji pod tytułem „Technologie jutra nawierzchni drogowych – przykłady najciekawszych realizacji w Polsce”, wyraził pogląd, że drogowcy w Polsce są innowacyjni i mają skłonność do szybkiego wprowadzania nowych rozwiązań. Jako przykłady innowacji wdrożonych w ostatnich latach wymienił: nawierzchnię SMA, zastosowanie do badań nowej nawierzchni półsztywnej symulatora ruchu pojazdów ciężkich, beton asfaltowy o wysokim module sztywności, „grubą” płytę betonową na kruszywie, płytę o ciągłym zbrojeniu, nawierzchnię kompozytową na zatoki autobusowe, zastosowanie rozkładarki z posypywarką, cichy asfalt porowaty PA8 i BBTM8, cichą nawierzchnię SMA LA8, asfalt lany

na nawierzchnie mostowe, asfalt modyfikowany gumą, kompakt asfalt, monitoring nawierzchni innowacyjnych. Zdaniem dr Ruttmara podstawą rozwiązań innowacyjnych jest pomysł, który rodzi się z potrzeby zrobienia czegoś taniej, szybciej i lepiej. Warunkami wdrożenia jest to by rozwiązanie było pożądane, możliwe do wykonania oraz opłacalne. Ostatnim innowacyjnym wdrożeniem jest długowieczna nawierzchnia asfaltowa z elastyczną warstwą antyzmęczeniową. Pan dr Ruttmar zwrócił uwagę, że wprowadzanie innowacyjnych rozwiązań wymaga pracy zespołowej.

Pan **dr hab. inż. Tomasz Siwowski, prof. PRZ** oraz pan **Juliusz Żach**, Kierownik Działu Badań i Rozwoju Mostostalu Warszawa przedstawili „Innowacyjny most drogowy z kompozytów włóknistych o osnowie polimerowej”. Projekt Com-bridge” przewiduje opracowanie technologii mostu kompozytowego, wybudowanie prototypowego mostu demonstracyjnego, monitoring konstrukcji obiektu, opracowanie katalogu typowych przęseł mostowych, oprogramowania do projektowania oraz wdrożenie na skalę przemysłową po uzyskaniu patentu. Pan prof. Siwowski zwrócił uwagę na fakt, że nie można wdrażać innowacyjnych rozwiązań w oparciu o obowiązujące normy.

Pan **prof. Leszek Rafalski**, dyrektor Instytutu Badawczego Dróg i Mostów w swojej prezentacji pod tytułem „Wprowadzenie w problematykę innowacji w drogownictwie” stwierdził, że Polska nie jest liderem innowacyjności i rozwoju nowoczesnych technologii. Jedną z podstawowych przyczyn takiego stanu rzeczy jest fakt, że wydatki na badania i rozwój wynoszą u nas 0,7-0,8 % PKB. Doskonałymi przykładami pożądanych działań są: opracowany przez OIGD i IBDiM program INNODROG, który dotyczy przedsiębiorstw; program RID finansowany przez GDDKiA i NCBR, dotyczący administracji drogowej. Wśród najważniejszych obszarów badawczych pan profesor wymienił oddziaływanie obciążenia na nawierzchnie drogowe oraz drogowe obiekty inżynierskie; metody ochrony dróg przed pojazdami przeciążonymi; metody diagnozowania nawierzchni, materiały i technologie wzmocnienia oraz remontu; konstrukcje nawierzchni o wydłużonej trwałości; wykorzystanie materiałów odpadowych oraz metody poprawy bezpieczeństwa ruchu drogowego. Pan profesor Rafalski jako przykład innowacji opracowanej w IBDiM omówił stację pomiarową do ważenia pojazdów w ruchu. Na koniec pan profesor powtórzył, że jest pesymistą, a jako uzasadnienie podał, że nawet jeśli będą wydatkowane zaplanowane w programie Inteligentny Rozwój środki w wysokości 8 miliardów euro to jest to i tak o wiele za mało.

Pan **prof. Jan Biliszczuk** z Katedry Mostów i Kolei Wydziału Budownictwa Lądowego i Wodnego Politechniki Wrocławskiej w prezentacji pod tytułem „Innowacje w budowie mostów” omówił na przykładach obszary innowacji w mostownictwie: architektoniczny, materiałowy, konstrukcyjny, technologiczny oraz w zakresie wyposażenia. Doświadczenie pana profesora upoważnia do stwierdzenia, że polska administracja drogowa, w odróżnieniu od administracji innych krajów europejskich nie sprzyja innowacjom w mostownictwie. Zdaniem pana prof. Biliszczuka pracownicy administracji decydujący o wyborze proponowanych rozwiązań, zwłaszcza w systemie zaprojektuj i wybuduj, mają na ogół zbyt małe horyzonty – rzadko się ich widuje na konferencjach krajowych, a na zagranicznych z zasadzie w ogóle. Wprowadzanie innowacji wiąże

się z podjęciem ryzyka zamawiającego, projektanta i wykonawcy. Na procedurę wprowadzania innowacji składa się pomysł, badania i analizy, ocena ryzyka i kosztów, podział ryzyka oraz wdrożenie. Pan profesor zwrócił uwagę na wady systemu realizowania inwestycji „zoptymalizuj i wybuduj”, gdzie często zapisy PFU ograniczają możliwości wprowadzania innowacji. Pan profesor wyraził obawę, że po roku 2010 będzie w Polsce rzesza doskonale przygotowanych inżynierów, dla których nie będzie pracy. Można złagodzić ten problem poprzez promocję polskich osiągnięć i zaistnienie na rynkach światowych.

Pan **dr Krzysztof Błażejowski**, dyrektor ds. Technologii, Badań i Rozwoju Orlen Asphalt w swojej prezentacji pod tytułem „Wybrane innowacje ORLEN Asphalt 2012 – 2015” wyjaśnił, że w 12 letniej historii Działu Badań i Rozwoju Orlen Asphalt prowadził ponad 100 prac badawczych, z których większość pozostała, co naturalne, wewnątrz firmy. Pan dr omówił dwie przykładowe innowacje Orlen Asphalt. W dziedzinie metody badania jest to opracowana dla potrzeb kontrolowania jakości robót nawierzchniowych, metoda określania zawartości masy polimerów w asfaltach modyfikowanych, która zastąpiła czasochłonną i kłopotliwą procedurę stosowaną wcześniej. Innowacją produktową Orlen Asphalt jest opracowanie nowego lepiszcza: asfaltu wysokomodyfikowanego polimerami ORBITON HiMA, stworzony w celu wyprodukowania lepiszcza o zdecydowanie lepszych parametrach użytkowych do nawierzchni o większej trwałości, długowiecznych. ORBITON Hima charakteryzuje się odwróceniem faz: jest to w zasadzie polimer wypełniony asfaltem. Uzyskuje on doskonałe parametry, zwłaszcza: łatwość, odporność na koleinowanie, odporność na pęknięcie i wytrzymałość zmęczeniową. Zdaniem pana dra Błażejowskiego grupa lepiszczy typu Premium będzie stanowiła znaczący udział w produkcji. Odnosząc się do innych krajów, pan dyrektor poinformował, że w Europie Środkowej Polska jest liderem w zakresie tego typu lepiszczy.

Pan **Piotr Henrich**, zastępca prezidenta firmy Zydex Industries na rynek europejski zaprezentował w wykładzie pod tytułem „Nanotechnologia w budownictwie drogowym” nowatorski w Polsce i na Świecie materiał – środek adhezyjny nowej generacji o rozszerzonym działaniu. ZycTherm oparty jest na innowacyjnym wykorzystaniu nanotechnologii związków krzemooorganicznych w mieszkach mineralno – asfaltowych na gorąco. Jako pierwszy w historii materiał, tworzy on trwałe wiązanie pomiędzy kruszywem i lepiszczem oraz zapewnia całkowite i równomierne otoczenie wszystkich frakcji kruszywa w mieszanke bez szczeliny powietrza. Otrzymujemy też jednorodne zagęszczenie przy obniżeniu temperatur technologicznych. Dozowanie jest na znikomym poziomie, około dziesięć razy mniejszym niż w przypadku dotychczas stosowanych środków. Dodanie ZycTherm nie zmienia podstawowych właściwości asfaltu, poprawia adhezję lepiszcza do kruszywa, znacząco polepsza odporność na działanie wody i mrozu, w tym dla mieszanek z dodatkiem granulatu z destruktu, przyspiesza szybkość otoczenia kruszywa, poprawia zagęszczanie, w tym w niższych temperaturach wbudowywania. W odróżnieniu od amin, które są niebezpiecznymi truciznami, ZycTherm jest środkiem przyjaznym dla środowiska. Podczas wbudowywania szczególnie cenne są: obniżenie emisji oparów, łatwość rozkładania i zagęszczania jednorodnej mieszanki oraz możliwość wydłużenia odległości transportu.

Szczególnie cenna jest możliwość uzyskania wymaganego stopnia zagęszczenia w trudnych warunkach pogodowych.

Pan **Jacek Pasikowski**, właściciel firmy Prowerk zaprezentował „Innowacyjny system połączeń ostion przeciwolśnieniowych na barierach ochronnych”. Pan Pasikowski zauważył, że stosując bez głębszego zastanowienia, ostiony przeciwolśnieniowe podwyższające komfort jazdy, możemy znacząco obniżyć bezpieczeństwo użytkowników w przypadku kolizji z wyposażonymi w nie barierami. W rozwiązaniach typowych certyfikowane ostiony przeciwolśnieniowe łączy się bowiem z certyfikowanymi barierami „na sztywno”. Niestety nie zapewnia to bezpiecznego rozłączenia ostion od bariery w przypadku kolizji. Norma dotycząca ostion przeciwolśnieniowych wymienia, jako normę powiązaną, normę dotyczącą barier, w przypadku gdy montuje się je do barier ochronnych. Wymaga się w takim przypadku kompatybilności systemów, co implikuje konieczność przebadania zderzeniowego systemu barier ochronnych wyposażonych w ostionę przeciwolśnieniową. Firma Prowerk prowadzi badania zderzeniowe dla systemów: bariera + ostionę dla barier linowych i typu SP, ale tylko dla oferowanych przez siebie produktów. Inni producenci ostion ani barier nie prowadzą badań dotyczących ich wzajemnej współpracy. Pan dyrektor Pasikowski zwrócił uwagę, że wyniki badań pokazują, iż stosowane dość powszechnie połączenie ostion przeciwolśnieniowych do barier ochronnych typu SP może być niebezpieczne. Bardzo trudno jest ocenić konkretne parametry systemów ochronnych po zdarzeniu drogowym, ale nie można wykluczyć, że bariera o pierwotnym poziomie intensywności zderzenia „A”, po wyposażeniu jej w powodującą zwiększenie sztywności ostionę przeciwolśnieniową charakteryzuje się obniżonym do „B” poziomem intensywności zderzenia. Innowacyjny system połączeń ostion przeciwolśnieniowych do barier ochronnych linowych opracowany i przetestowany zderzeniowo przez firmę Prowerk zapewnia, że po zdarzeniu drogowym system ochronny pozostaje w pełni sprawny, a elementy systemu przeciwolśnieniowego wystarczy po prostu rozsunąć.

Pan **dr hab. inż. Stefan Góralczyk, prof. IMBiGS** w czasie prezentacji pod tytułem „Nowe materiały do budowy dróg” zauważył, że wprowadzanie innowacji wymaga środków finansowych i potrzeby z obu stron: dostawcy materiału, produktu czy rozwiązania oraz inwestora. Pan profesor omówił nowe, innowacyjne, lekkie i ekologiczne kruszywo do budowy dróg powstające z wymieszania granulowanych i spiekanych w wysokich temperaturach materiałów odpadowych (osadów ściekowych, materiałów drobnoziarnistych o zawartości krzemionki powyżej 90%, szkła z recyklingu, popiołów lotnych, mułów węglowych o małej zawartości węgla, odpadów z procesów flotacji). Właściwości wynalezione kruszywa (skład ziarnowy, gęstość, nasiąkliwość, odporność na miażdżenie, mrozoodporność, odporność na rozdrabnianie, odporność na polerowanie, promieniotwórczość, wymywalność) pozwalają stwierdzić, że jest to materiał, który znajdzie zapewne szerokie zastosowanie praktyczne jako składnik betonów lekkich, drenaży, lekkich nasypów czy warstw ścieralnych nawierzchni. Możliwe jest uzyskanie kruszywa niezwykle jasnego w doskonałej cenie, porównywalnej ze standardowymi kruszywami. Szczególnie zwraca uwagę doskonały wskaźnik odporności na polerowanie PSV.

Kongres towarzyszył XXI Międzynarodowemu Targom Budownictwa Drogowego AUTOSTRADA-POLSKA 2015.