

Infrastruktura komunikacyjna: nauka, praktyka, perspektywy rozwoju

(sprawozdanie z części problemowej 58 Konferencji Naukowej KILiW oraz KN PZiTb,
Krynica, 17-18.09.2012 r.)

1. Wstęp

Pierwsza dekada XXI wieku w polskim budownictwie to bez wątpienia okres bezprecedensowego rozwoju inwestycji infrastrukturalnych w zakresie budowy nowych dróg, linii kolejowych, mostów czy portów lotniczych. Podstawowym czynnikiem tego rozwoju było wstąpienie Polski do UE oraz związany z tym dostęp do olbrzymich środków finansowych z funduszy unijnych. Na dalsze przyspieszenie rozwoju infrastruktury komunikacyjnej miało wpływ przyznanie Polsce organizacji Euro'2012. W rezultacie Polska stała się największym placem budowy w Europie. Obecnie budowanych jest w Polsce ok. 1300 km autostrad i dróg ekspresowych, modernizowanych ponad 2000 km linii kolejowych, rozbudowywanych 8 istniejących portów lotniczych, nie licząc tysięcy samorządowych inwestycji infrastrukturalnych. Łączna wartość robót w ostatnich 5 latach w sektorze infrastruktury komunikacyjnej wynosi blisko 100 mld PLN. Są to główne powody, dla których Komitet Inżynierii Lądowej i Wodnej zdecydował, że tematyką przewodnią 58 Konferencji Krynickiej będzie infrastruktura komunikacyjna. Komitet Organizacyjny konferencji powierzył organizację części problemowej dr. hab. inż. Tomaszowi Siwowskiemu, prof. PRz., kierownikowi Zakładu Dróg i Mostów Politechniki Rzeszowskiej.

W części problemowej konferencji zaprezentowano problematykę szeroko rozumianej infrastruktury transportu (drogi, koleje, mosty, lotniska) w aspektach oceny jej obecnego stanu, uwarunkowań i perspektyw rozwoju oraz wkładu nauki w ten rozwój. Część problemowa obejmowała 6 sesji merytorycznych, kolejno:

- Sesja 1 i 2: Znaczenie infrastruktury transportu w rozwoju gospodarczym kraju;
- Sesja 3: Panel dyskusyjny nt. racjonalnego wydawania środków na infrastrukturę transportu;
- Sesja 4: Innowacyjność w rozwoju infrastruktury transportu;
- Sesja 5: Rola nauki w rozwoju infrastruktury transportu w Polsce;
- Sesja 6: Nowoczesne systemy wspomaganie zarządzaniem i utrzymaniem infrastruktury transportu.

Prelegentami w części problemowej byli zaproszeni przedstawiciele Sejmu, agencji rządowych i samorządowych, zarządzających infrastrukturą transportu, uczelni technicznych i ośrodków naukowo – badawczych oraz firm wykonawczych i usługowych, działających w sektorze infrastruktury transportu. Prelegenci omówili m.in. znaczenie infrastruktury transportu w rozwoju gospodarczym kraju, przedstawili rozwój infrastruktury transportu w Polsce, ocenili wkład inżynierów w rozwój infrastruktury transportowej oraz przedstawili uwarunkowania środowiskowe rozwoju infrastruktury transportowej w Polsce. Przedstawiciele firm wykonawczych i dostawców przedstawili innowacyjne technologie i materiały, stosowane w infrastrukturze drogowej i kolejowej, a przedstawiciele nauki i zaproszeni eksperci zaprezentowali informatyczne systemy wspomaganie zarządzaniem infrastrukturą (m.in. PMS, BMS, ITS, SHM, itp.). Podstawowa tematyka konferencji została uzupełniona w panelu dyskusyjnym, w którym oprócz zaproszonych panelistów czynny

udział wzięli także uczestnicy konferencji. Całość części problemowej konferencji, obejmująca łącznie 23 zamawiane referaty, pozwoliła na sformułowanie aktualnej oceny stanu infrastruktury komunikacyjnej w Polsce, a przede wszystkim zaprezentowała główne kierunki jej rozwoju oraz określiła rolę nauki w jego wspomaganium. Poniżej scharakteryzowano szczegółowo problematykę przedstawioną przez prelegentów w poszczególnych sesjach tematycznych.

2. Znaczenie infrastruktury transportu w rozwoju gospodarczym kraju (sesje 1 -3)

Pierwsza sesja dotyczyła znaczenia infrastruktury komunikacyjnej w rozwoju gospodarczym Polski. Jako pierwszy wystąpił poseł Janusz Piechociński, wiceprzewodniczący Komisji Infrastruktury Sejmu RP, który scharakteryzował główne problemy, będące barierami i zagrożeniem dla rozwoju infrastruktury transportu w Polsce. W swoim wystąpieniu poddał krytyce działania obecnych administracji drogowych i kolejowych, zwracając uwagę że spadek produkcji w obszarze inżynierii lądowej i wodnej oraz w obszarze budownictwa niemieszkanowego wynika z planowanych oszczędności budżetowych, wprowadzonych przez kraje najbardziej odczuwające negatywne skutki kryzysu spowodowanego rosnącym zadłużeniem. M.in. GDDKiA szykuje się do radykalnego ograniczenia wydatków w ramach przyszłego budżetu UE w latach 2014-20. Zakłada się, że całkowita wartość projektów, które będzie można zrealizować przez siedem lat nowego budżetu UE, nie przekroczy 60 mld zł, co oznacza, że z przyszłego budżetu UE dostaniemy na drogi tylko ok. 40 mld zł, tj. mniej niż przez najbliższe trzy lata! Kolejnym prelegentem był Andrzej Massel, wiceminister MTBiGM odpowiadający za kolej. Minister Massel przedstawił podstawowe kierunki działań dotyczących infrastruktury kolejowej w Polsce na tle obowiązujących dokumentów strategicznych. Działania te służą osiągnięciu poprawy stanu tej infrastruktury. Obejmują one kompleksowe modernizacje istniejących linii kolejowych, budowę nowych odcinków a także inwestycje o charakterze odtworzeniowym (rewitalizacyjnym), których celem jest przywrócenie normalnych parametrów eksploatacyjnych. Dyrektor GDDKiA Tomasz Rudnicki poruszył w swoim wystąpieniu bardzo ważną kwestię, dotyczącą jakości wykonywanych robót drogowych. Podkreślił konieczność powrotu do podstawowych zasad sztuki budowlanej oraz konieczność wprowadzenia typizacji stosowanych rozwiązań oraz wdrożenia nowych specyfikacji technicznych. Zapowiedział wprowadzenie nowych kontraktów w systemach „projektuj i buduj” oraz „utrzymaj standard”, z minimum 10-letnim okresem gwarancji. Ostatnim prelegentem pierwszej sesji był prof. Antoni Szydło, prezes SITK RP, który przedstawił wkład inżynierów w rozwój infrastruktury transportowej w Polsce na etapie przygotowania inwestycji począwszy od studiów projektowych poprzez nadzór aż do realizacji. Prof. Szydło zwrócił uwagę na rolę Inżyniera – Konsultanta oraz Inżyniera Kontraktu oraz zaprezentował najważniejsze inwestycje infrastrukturalne, realizowane w Polsce w ostatnich latach, podkreślając nowatorski wkład polskich inżynierów w rozwiązania projektowe, materiałowe i konstrukcyjne.

W drugiej sesji prelegenci kontynuowali omawianie znaczenia infrastruktury komunikacyjnej w rozwoju gospodarczym Polski. Prof. Wojciech Suchorzewski przedstawił problematykę podziału środków między budowę nowych a modernizację i utrzymanie istniejących elementów infrastruktury transportu. Analiza stanu infrastruktury transportu wskazuje, że istnieje dysproporcja między inwestowaniem w rozwój infrastruktury, zwłaszcza drogowej - a finansowaniem robót utrzymaniowych, remonty i modernizację. Konsekwencją jest zły stan techniczny infrastruktury. Dlatego, zdaniem prof. Suchorzewskiego, konieczna jest zmiana w podziale środków finansowych między budowę nowych elementów infrastruktury, a modernizację, remonty i utrzymanie istniejącej. Kolejny referat przedstawili

prof. Marian Tracz oraz dr Janusz Bohatkiewicz, którzy omówili aktualne uwarunkowania środowiskowe rozwoju infrastruktury transportowej w Polsce. Autorzy przedstawili najważniejsze bariery i uwarunkowania środowiskowe w rozwoju dróg samochodowych i kolejowych w Polsce oraz etapy i działania dla ich przełamywania. Szczególną uwagę zwrócili na: obszary Natura 2000, fragmentację obszarów życia fauny i flory, zanieczyszczenia wód, a zwłaszcza na hałas i ekranowanie akustyczne. Jedynym przedstawicielem transportu lotniczego był Stanisław Nowak, prezes Portu Lotniczego Rzeszów-Jasionka. Omówił on rozwój infrastruktury regionalnych portów lotniczych na przykładzie portu lotniczego w Jasionce. Dzięki olbrzymim inwestycjom w regionalny port lotniczy, możliwym głównie dzięki funduszom unijnym, zmodernizowano i rozszerzono infrastrukturę techniczną portu, co spowodowało znaczący wzrost wskaźników ruchu lotniczego. Rosnące wskaźniki ruchu oraz zmodernizowana infrastruktura lotniska to także wyznaczniki rozwoju regionu w przyszłości, np. w segmencie ruchu cargo, m.in. dzięki współpracy z firmami z branży lotniczej, obecnymi na Podkarpaciu i w jego otoczeniu. Ostatnim prelegentem drugiej sesji był dyrektor Grzegorz Stech z ZDW Kraków, który przedstawił ocenę stanu istniejącego oraz perspektywy i bariery rozwoju dróg samorządowych w Polsce na przykładzie Województwa Małopolskiego. Sporządzona przez dyr. Stecha analiza funkcjonujących rozwiązań wskazuje na potrzebę rozważenia ewentualnych zmian w obowiązujących mechanizmach, celem usunięcia lub choćby ograniczenia barier istniejących w rozwoju dróg samorządowych. Celem takich zmian miałyby być zlikwidowanie istniejących dysproporcji oraz zrównoważenie możliwości rozwoju dróg krajowych i samorządowych, w szczególności na płaszczyźnie formalno-prawnej i finansowej. Dyrektor G.Stech przedstawił także propozycje w tym zakresie.

Podsumowaniem tej części konferencji był panel dyskusyjny, w którym zaproszeni paneliści oraz uczestnicy konferencji mogli szerzej przedyskutować wybrane problemy, związane z stanem bieżącym oraz perspektywami rozwoju infrastruktury komunikacyjnej. Tematem przewodnim panelu było pytanie: *Czy racjonalnie wydajemy środki na infrastrukturę transportu?* Do udziału w charakterze panelistów organizatorzy zaprosili: ministra A.Massela, dyrektora T.Rudnickiego, prof. W.Suchorzewskiego oraz dr Przemysława Chylareckiego, reprezentującego środowisko ekologów i dr Tadeusza Stryjczyka, byłego Ministra Transportu, reprezentującego Zespół Doradców Gospodarczych TOR. Tematykę panelu podzielono na dwie części. W pierwszej, która dotyczyła oceny stanu aktualnego w dyskusji poruszano m.in. następujące problemy:

- czy nie za drogo budujemy drogi i mosty?
- dlaczego bardzo mała jest efektywność wykorzystania środków budżetu 2007-2013 na infrastrukturę kolejową?
- czy koszty ochrony środowiska w budownictwie infrastrukturalnym nie są zbyt wysokie?
- czy zakres i stosowane sposoby ochrony środowiska przy budowie dróg są adekwatne do zagrożeń?
- czy racjonalnie wykorzystano olbrzymie środki na infrastrukturę transportu w mijającej perspektywie?
- czy właściwe są proporcje zaangażowania środków w różne sektory infrastruktury transportu (drogi, koleje, lotniska, itp.)?
- jakie są problemy samorządów z finansowaniem infrastruktury transportu (głównie dróg), czy robią to lepiej niż administracja centralna?

Druga część panelu dotyczyła oceny planów rządu w zakresie rozwoju infrastruktury transportu w perspektywie 2014-2020, związanej z nowym budżetem unijnym. W tej części uczestnicy dyskusji odpowiadali na następujące pytania:

- plany nowych dróg – na ile są realne?
- planowane kierunki zmian w celu bardziej efektywnego wykorzystania środków na drogi;

- KDP czy rewitalizacja istniejących linii kolejowych?
- czy prowadzone badania środowiskowe (monitoring) pozwolą na redukcję kosztów ochrony środowiska, czy wręcz odwrotnie?
- czy polskie prawo w zakresie ochrony środowiska ma szansę zmieniać się w kierunku korzystnym dla budżetu (tj. zmniejszenia wymagań w zakresie OŚ)?
- budować nową czy utrzymywać istniejącą infrastrukturę za dostępne środki w kolejnej perspektywie?
- protekcjonizm państwowy na rynku infrastruktury – czy jest potrzebny i możliwy?
- PPP – czy jest to sposób na lepsze finansowanie infrastruktury?

Trwający prawie 2 godziny panel dyskusyjny cieszył się bardzo dużym zainteresowaniem uczestników konferencji, a w dyskusji padło wiele cennych spostrzeżeń i wniosków, z których część została wykorzystana w podsumowaniu efektów części problemowej konferencji.

3. Innowacyjność w rozwoju infrastruktury komunikacyjnej (sesja 4)

Sesję poświęconą innowacyjności otworzył prof. Leszek Rafalski z Instytutu Badawczego Dróg i Mostów, który w sposób systemowy kreuje oraz monitoruje rozwój innowacyjnych rozwiązań i technologii w sektorze budownictwa drogowo – mostowego. W swoim wystąpieniu prof. Rafalski przedstawił międzynarodowe i krajowe prognozy rozwoju transportu podkreślając, że są one optymistyczne, co powinno sprzyjać wprowadzaniu innowacji w infrastrukturze drogowej. Organizacje międzynarodowe w swoich programach definiują kierunki działań proinnowacyjnych w rozwiązaniach technicznych samochodów ciężarowych i infrastrukturze drogowej. W Polsce realizowany program rozwoju dróg krajowych i samorządowych jest okazją do wdrożenia innowacyjnych rozwiązań. Pomimo barier w rozwoju innowacyjności w Polsce prowadzone są badania i realizowane wdrożenia nowych rozwiązań stosowanych w infrastrukturze drogowej.

Kolejni prelegenci, przedstawiciele wykonawców i dostawców w sektorze budownictwa kolejowego i drogowego, zaprezentowali swoje prace nad innowacyjnymi rozwiązaniami materiałowymi i konstrukcyjnymi. Aleksander Zborowski z firmy Skanska S.A przedstawił prowadzone prace nad innowacyjnymi metodami redukcji hałasu komunikacyjnego. Przedstawił najważniejsze wyniki badań prowadzonych na dwóch odcinkach testowych cichych nawierzchni, wykonanych przez firmę Skanska w Szwecji i Danii oraz zaprezentował praktyczną wiedzę oraz doświadczenie uzyskane dzięki użyciu tego rodzaju nawierzchni, mających na celu ograniczenie i/lub kontrolę dyskomfortu spowodowanego przez hałas komunikacyjny.

Prezes Tomasz Szuba z firmy Tines S.A. zaprezentował innowacyjne technologie i materiały w oferowane przez firmę w zakresie infrastruktury kolejowej. Przedstawione przez prezesa T.Szuba najważniejsze cechy bezpodsytkowych rozwiązań konstrukcji nawierzchni torowej w drogach szynowych pozwalają na zwiększenie trwałości eksploatacyjnej nawierzchni, ograniczenie niekorzystnych oddziaływań na środowisko w postaci drgań, hałasu wtórnego i prądów błądzących, skrócenie czasu realizacji robót oraz obniżenie kosztów eksploatacyjnych, a także zwiększenie bezpieczeństwa.

Paweł Poneta z Mostostalu Warszawa S.A. zaprezentował innowacyjne projekty badawczo – rozwojowe w zakresie dróg, kolei i mostów realizowane przez tą firmę. Wśród tych projektów są m.in.: uprzemysłowienie procesu budowy infrastruktury transportowej wykonanej z kompozytów polimerowych, nowe procesy i ulepszone technologie na placach budowy w zurbanizowanych terenach miejskich, ocena przydatności rozdrobionych opon jako wypełnień nasypów drogowych, opracowanie technologii wytwarzania i wdrożenie kompozytowych kładek dla pieszych, innowacyjna technologia nawierzchni drogowych o

obniżonej emisji hałasu, zastosowanie nanomateriałów w technologii nawierzchni asfaltowych oraz kilka innych.

Jako ostatni w tej sesji wystąpił dyrektor Krzysztof Berger z firmy Freyssinet Polska, prezentując nowoczesne technologie w budownictwie na przykładzie działalności własnej firmy. Przedstawiono dostarczane przez firmę technologie oraz przykłady ich zastosowań na zrealizowanych obiektach. Wśród prezentowanych technologii były m.in.: system podwieszenia mostów, system sprężenia zewnętrznego mostów, przyczółki mostowe kształtowane z gruntu zbrojonego, technologie budowy mostów metodą nasuwania podłużnego oraz metodą nawisową, a także technologia podnoszenia i przesuwania wielkogabarytowych elementów konstrukcji mostowych.

4. Rola nauki w rozwoju infrastruktury komunikacyjnej w Polsce (sesja 5)

Kolejna sesja obejmowała grupę 5 referatów, dotyczących roli nauki w rozwoju infrastruktury komunikacyjnej w Polsce, przedstawionej na podstawie wyników najciekawszych projektów badawczych POIG i NCBiR, realizowanych w polskich uczelniach technicznych i instytutach resortowych. Sesję otworzył referat prof. Henryka Bałucha, omawiający rolę nauki w rozwoju infrastruktury kolejowej w Polsce. Referat zawierał charakterystykę celów badań w problematyce dróg kolejowych, przykłady niektórych rozwiązań, ważniejsze zagrożenia i sposoby ich zmniejszenia. W końcowej części prof. H. Bałuch przedstawił konieczne warunki zwiększenia wpływu badań na doskonalenie konstrukcji infrastruktury kolejowej i jej utrzymania.

Profesorowie Antoni Szydło oraz Dariusz Sybilski przedstawili rolę nauki w rozwoju konstrukcji nawierzchni i technologii drogowych. W referacie profesorowie opisali postęp w budownictwie drogowym w ostatnich latach z podkreśleniem udziału środowiska naukowego w Polsce. Autorzy przedstawili zmiany w projektowaniu konstrukcji nawierzchni, technologii i materiałach stosowanych w budowie dróg, w metodach badań materiałów i nawierzchni oraz problemy do rozwiązania w najbliższym czasie, wymagające współpracy środowisk naukowych, administracji drogowej i firm wykonawczych.

W kolejnym wystąpieniu prof. Wojciech Radomski omówił rolę nauki w rozwoju mostownictwa w Polsce. Nawiązując do historii mostownictwa oraz na podstawie współczesnych przykładów autor wykazał, że sztuka budowania mostów nie zawsze zależy od osiągnięć nauki. Prof. W. Radomski przedstawił klasyfikację podstawowych czynników technicznych i pozatechnicznych, wpływających na rozwój mostownictwa. Główną uwagę autor zwrócił na jego współczesne osiągnięcia i uzależnienie ich od stanu nauki z jednej strony i oddziaływanie tych osiągnięć na rozwój nauki z drugiej strony, podkreślając, że relacje te są bardzo silne, ale trudne do jednoznacznego zdefiniowania. Przedstawiono przykłady niewystarczalności obecnego stanu rozwiązań naukowych stosowanych w projektowaniu i budowie mostów. Autor wskazał także na wpływ awarii i katastrof mostów na rozwój wiedzy budowlanej oraz zaprezentował rolę nauki także w szeroko rozumianym utrzymaniu i modernizacji istniejącej infrastruktury mostowej. W podsumowaniu prof. W. Radomski określił perspektywy rozwojowe mostownictwa na świecie i w Polsce z uwzględnieniem potrzebnych kierunków dalszych dociekań naukowych.

Profesor Stanisław Gaca omówił rolę badań naukowych, związanych z przekształcaniem sieci drogowej. Program budowy sieci autostrad i dróg ekspresowych realizuje jeden z podstawowych celów przekształceń sieci drogowej, jakim jest uzyskanie sieci hierarchicznej z wyraźnym podziałem funkcji poszczególnych elementów tej sieci, jej lepszym dostosowaniem do potrzeb uczestników ruchu oraz poprawą sprawności i bezpieczeństwa ruchu. Pełne osiągnięcie takich efektów wymaga stosowania rozwiązań tworzonych na podstawie zasad i przepisów techniczno-budowlanych odpowiadających aktualnemu stanowi

wiedzy technicznej. Bazę tej wiedzy tworzą, obok doświadczeń praktycznych, wyniki odpowiednio zaplanowanych i realizowanych badań naukowych. W referacie prof. S.Gaca przedstawił identyfikację potrzeb badawczych, wzbogacających wiedzę w zakresie zasad projektowania dróg, a także pokazał kierunki tych prac i wynikające z nich potencjalne korzyści.

Kończące sesję wystąpienie profesora Zbigniewa Sikory dotyczyło wyzwań i zapotrzebowania naukowego geotechniki w służbie geoinżynierii. Przedstawił on w swoim wystąpieniu m.in. następującą problematykę: zadania geomechaniki obliczeniowej, źródła błędów symulacji komputerowych w geotechnice, zagadnienia odwrotne i analiza wsteczna oraz „Zielona Geotechnika”: mechanika gruntów i materiały antropogeniczne. Konkluzja prezentacji prof. Z.Sikory była następująca: w geotechnice nie istnieją a priori technologie bezpieczne; żadna z geotechnologii nie powinna pozostawać bez monitoringu i analizy opartej o doświadczenia naukowe.

5. Nowoczesne systemy wspomagające zarządzanie i utrzymanie infrastruktury komunikacyjnej (sesja 6)

Ostatnia, szósta sesja części problemowej 58 Konferencji Krynickiej obejmowała prezentację nowoczesnych systemów wspomagania zarządzania i utrzymania infrastruktury komunikacyjnej. Sesję rozpoczął referat pani profesor Marii Bałuch (wygłoszony w zastępstwie przez prof. H.Bałucha), dotyczący systemów wspomagających zarządzanie infrastrukturą kolejową. Systemy komputerowe stosowane w budowie i utrzymaniu infrastruktury kolejowej można podzielić na 3 grupy. Pierwsza grupa obejmuje, np. systemy do projektowania linii kolejowych. Drugą grupę tworzą systemy zarządzania. Trzecia grupa obejmuje systemy wspierające eksploatację i modernizacji torów kolejowych. W referacie scharakteryzowano niektóre systemy z drugiej grupy stosowane w Polsce i omówiono szczegółowo dwa z kilku systemów grupy trzeciej.

Profesor Jan Bień przedstawił systemy wspomagające zarządzanie mostami drogowymi i kolejowymi (BMS). W referacie autor przedstawił strategie stosowane w zarządzaniu infrastrukturą mostową, a główną uwagę skupiono na strategii systematycznego monitorowania kondycji obiektów jako podstawy procesów zarządzania. Prof. J.Bień zaprezentował także podstawowe części składowe oraz funkcje użytkowe współczesnych systemów wspomagających zarządzanie obiektami mostowymi. Na tle syntetycznego przeglądu systemów zarządzania stosowanych w Polsce autor przedstawił aktualne tendencje rozwoju kolejnych generacji tego typu narzędzi oraz wynikające z tego kierunki modernizacji użytkowanych systemów.

Kolejny referat przygotował dr Sławomir Heller, a przedstawił uczestnikom konferencji mgr Karol Opara. Referat dotyczył informatycznych systemów zarządzania stanem nawierzchni drogowej (PMS). Systemy te wspomagają zarządcę na poziomie strategicznym i operacyjnym. Na poziomie strategicznym umożliwiają one planowanie budżetów na utrzymanie dróg w długim horyzoncie czasu (15-20 lat) tak, aby uzyskać założone cele jakościowe, opisywane poprzez wymagany stan nawierzchni. PMS na poziomie operacyjnym wspomaga zarządcę przy planowaniu konkretnych programów utrzymaniowych w krótkim horyzoncie czasu (do 3 lat), optymalizujących korzyści dla użytkowników dróg przy *równoczesnym* spełnieniu ograniczeń budżetowych. Efektywne wykorzystanie systemów przez administrację drogową jest możliwe tylko przy wykorzystaniu odpowiedniego oprogramowania. Programy PMS na poziomie strategicznym posiadają charakter „automatu decyzyjnego” i bazują na danych o dużym stopniu agregacji, natomiast na poziomie operacyjnym wykorzystywane są dane szczegółowe, zaś sam program umożliwia interakcję z operatorem. W referacie przedstawiono przykłady wykorzystania takich programów.

Dr Marek Litwin przedstawił inteligentne systemy transportowe (ITS) w zarządzaniu infrastrukturą komunikacyjną. Podkreślił, że ITS daje szansę na poprawę bezpieczeństwa transportu i efektywniejsze wykorzystanie istniejącej infrastruktury komunikacyjnej lecz nie rozwiąże problemów w transporcie. W Polsce ruszyły pierwsze systematyczne wdrożenia ITS. Zdaniem dr M.Litwina więcej uwagi powinniśmy poświęcić na rzetelną analizę kosztów i korzyści ITS i stosować te rozwiązania, które się opłacą. Należy pamiętać także o korzyściach „ubocznych” wynikających z budowy krajowego rynku ITS.

Ostatnim referatem w tej sesji była prezentacja państwa profesorów Grażyny i Marka Łagodów, dotycząca monitoringu stanu technicznego konstrukcji w zastosowaniu do obiektów infrastruktury komunikacyjnej. W referacie autorzy przedstawili zagadnienia monitoringu stanu technicznego mostów, który polega na identyfikowaniu, przez odpowiednie pomiary i analizy, lokalizacji zmian konstrukcyjnych i ocenie ich dotkliwości oraz pozwala skutecznie oszacować metody zmierzające do właściwego utrzymania mostów pod kątem technicznym i ekonomicznym. Monitoring zdefiniowano jako pomiar funkcjonalności i stanu technicznego konstrukcji w celu oceny symptomów mogących wywołać awarie, anomalie i / albo degradacje, które mogą wpływać na nośność lub użyteczność obiektów mostowych. Na zakończenie autorzy przedstawili także przykłady wdrożonych systemów monitoringu mostów.

6. Podsumowanie i wnioski końcowe

Część problemowa 58 Konferencji Krynickiej obejmowała łącznie 23 referaty, z tego zarządcy infrastruktury przedstawili 5 referatów, przedstawiciele przemysłu (wykonawcy, dostawcy) – 6 referatów oraz przedstawiciele nauki - 12 referatów. Podział tematyczny w ramach sektora infrastruktury transportu był następujący: drogi – 8 referatów, koleje – 4 referaty, lotniska – 1 referat oraz tematy wspólne dla całej infrastruktury komunikacyjnej – 10 referatów. Zarówno w referatach jak również w dyskusji podczas poszczególnych sesji padło wiele wniosków i postulatów, których zbiorcze zestawienie w podziale na poszczególne sesje przedstawiono poniżej.

Sesje: **Znaczenie infrastruktury transportu w rozwoju gospodarczym kraju**

- Inwestycje w rozwój i utrzymanie infrastruktury transportu mogą i powinny być motorem rozwojowym całej gospodarki. Wymaga to jednak dobrej współpracy wszystkich stron zaangażowanych w te inwestycje (zarządca, wykonawca, konsultant, nauka, strona społeczna).
- Poprawa stanu infrastruktury transportu jest warunkiem koniecznym rozwoju nowych usług przewozowych. Poprawa ta musi zostać osiągnięta jak najszybciej i to w warunkach niedoboru środków finansowych i innych kluczowych zasobów.
- Konieczna jest hierarchizacja inwestycji modernizacyjnych, rewitalizacyjnych i utrzymaniowych oraz potrzeba doskonalenia metod wspierających wybór najbardziej efektywnych projektów.
- Konieczna jest zmiana proporcji między nakładami na budowę nowych elementów infrastruktury transportu a środkami przeznaczonymi na utrzymanie i remonty istniejącej sieci i dodawanych nowych elementów.
- Rola przedstawicieli ochrony środowiska w rozwoju infrastruktury będzie wzrastać. Konieczne jest zatem wypracowanie nowych (lepszyc) form i płaszczyzn współpracy pomiędzy twórcami infrastruktury, a obrońcami środowiska. Konieczne jest także podsumowanie dotychczasowych działań i racjonalizacja podejścia do niektórych problemów środowiskowych.

- Konieczne jest uporządkowanie prawa w zakresie budowy i utrzymania infrastruktury i przejście z interwencyjnych specustaw w jednolity, logiczny i przewidywalny kodeks.
- Konieczne jest bardziej powszechne, niż obecnie stosowanie zaawansowanych metod diagnostyki i programowania działań mających na celu poprawę stanu technicznego infrastruktury transportu. Programowanie powinno brać pod uwagę nie tylko koszty budowy i utrzymania, ale także koszty i korzyści użytkowników. Uwzględnić należy cały „cykl życia” elementów infrastruktury.
- Konieczne jest większe wsparcie samorządów przez administrację centralną: finansowe, oraz przez wspieranie prac badawczo-rozwojowych, inicjatywy prawne, wytyczne, poradniki. Celem takich zmian miałyby być zlikwidowanie istniejących dysproporcji oraz zrównoważenie możliwości rozwoju dróg krajowych i samorządowych, w szczególności na płaszczyźnie formalno-prawnej i finansowej.

Sesja: **Innowacyjność w rozwoju infrastruktury komunikacyjnej**

- Obszar do innowacyjności w sektorze infrastruktury transportu jest bardzo duży.
- Innowacyjność w zakresie nowoczesnych technologii i wyrobów, niezbędnych do budowy oraz eksploatacji infrastruktury drogowej w polskim sektorze infrastruktury funkcjonuje bardzo słabo.
- Opracowywanie i wdrażanie nowych rozwiązań napotyka na wiele barier, zwłaszcza formalno-prawnych utrudniających zwiększenie innowacyjności.
- Inspirującą rolę w rozwoju innowacyjności powinien mieć przemysł. Wymaga to jednak także odpowiedniej polityki państwa. Zaangażowanie się firm w działalność badawczo rozwojową jest dziś już nie tylko kwestią prestiżu przedsiębiorstwa lub działaniem marketingowym, lecz jest bardzo istotnym działaniem biznesowym, dającym możliwość stania się bardziej konkurencyjnym.
- Nowe modele realizowania projektów w budownictwie infrastrukturalnym typu „zaprojektuj i zbuduj” umożliwiają generalnemu wykonawcy szersze pole do wdrażania nowych technologii, co jest ogromną szansą na wdrażanie nowych innowacyjnych technologii.

Sesja: **Rola nauki w rozwoju infrastruktury komunikacyjnej w Polsce**

- Wpływ badań na rozwój infrastruktury transportu zależy od trafnego wyboru ich kierunków, umiejętności wykonawców i zdolności absorpcyjnych potencjalnych użytkowników. Doskonalenie współpracy środowisk naukowych z zarządzającymi infrastrukturą wymaga od obu stron doskonalenia partnerskiej współpracy.
- Niezbędna jest intensyfikacja badań naukowych, których wyniki stwarzałyby podstawę do bardziej racjonalnego planowania i projektowania infrastruktury transportu. Konieczne jest włączenie programu badań naukowych do programu rozwoju sieci drogowej.
- Jest potrzeba pilnego podjęcia lub kontynuowania badań w następujących grupach problemowych, związanych z infrastrukturą transportu:
 - poprawa bezpieczeństwa i niezawodności funkcjonowania infrastruktury transportu;
 - zmniejszenie negatywnych oddziaływań transportu na środowisko;
 - badania z zakresu materiałów i konstrukcji nawierzchni drogowych, przy uwzględnieniu kryteriów kosztów oraz środowiskowych;
 - zagadnienia związane z systemowym zarządzaniem utrzymaniem i eksploatacją infrastruktury transportu;

- wpływ stosowania środków inteligentnych systemów transportowych ITS na projektowanie dróg i zarządzanie ruchem, praktyczne rekomendacja do praktyki projektowej.
- Krajowe politechniki i instytuty dysponują olbrzymim potencjałem badawczym, który bez współpracy z zarządcami infrastruktury oraz mądrej polityki państwa (np. w zakresie stawiania celów oraz koordynacji tematów badań) zostanie zmarnowany.
- Problematyka badawcza dotycząca infrastruktury, powinna uzyskać wyższą rangę w Narodowym Centrum Badań i Rozwoju, nie mówiąc już o Narodowym Centrum Nauki, gdzie badaniom, których wyniki mogą znaleźć zastosowanie nie tylko w teorii, odmawia się cech naukowości.

Sesja: Nowoczesne systemy wspomagające zarządzanie i utrzymanie infrastruktury komunikacyjnej

- Współczesna infrastruktura transportu nie może funkcjonować bez zaawansowanych systemów IT (bezpieczeństwo, trwałość, racjonalne zarządzanie majątkiem).
- W kraju stworzono wiele bardzo dobrych systemów IT, których wykorzystanie wśród zarządców infrastruktury nie jest jednak zadowalające.
- Rozwój krajowych systemów IT powinien być jednym z głównych kierunków badań naukowych oraz działań innowacyjnych w przemyśle, koniecznych do podjęcia w sektorze infrastruktury transportu.
- Systemowe monitorowanie stanu technicznego obiektów mostowych może zapewnić informację o rzeczywistym obciążeniu na mostach i ich rzeczywistym stanie technicznym, co jest podstawą dla prawidłowego zarządzania mostami.



Tomasz Siwowski