



Konferencja naukowa z okazji 100-lecia prowadzenia w Polsce kolejowych prac badawczych i rozwojowych

Informację opracowali: Leszek RAFALSKI¹, Marek PAWLIK², Renata BARCIKOWSKA³

Streszczenie

Z okazji 100-lecia prowadzenia w Polsce kolejowych prac badawczych i rozwojowych, w dniach 26–27 lutego 2025 r. Instytut Kolejnictwa (IK) zorganizował otwarte prelekcje i konferencję naukową. W dniu 26 lutego 2025 r. w Stacji Muzeum w Warszawie, eksperci z IK przeprowadzili cykl wykładów. Prelekcje dotyczyły historii i tradycji badań kolejowych w Polsce, jak również współczesnych kierunków badawczych i przyszłych wyzwań w transporcie szynowym. W dniu 27 lutego 2025 r. w hotelu Sheraton Grand Warsaw odbyła się, zorganizowana przez Instytut Kolejnictwa konferencja naukowa z okazji 100-lecia prowadzenia w Polsce kolejowych prac badawczych i rozwojowych.

Słowa kluczowe: konferencja naukowa, badania w kolejnictwie, Instytut Kolejnictwa

1. Krótka o historii

Instytut Kolejnictwa, jednostka naukowa z ponad 75-letnią tradycją, stanowi ważną część historii polskiego kolejnictwa. Prowadzi prace badawcze i naukowe o zasięgu ogólnopolskim i międzynarodowym. Instytut kontynuuje tradycje Referatu Doświadczalnego utworzonego w 1923 r., a formalnie powołanego w 1924 r. w ówczesnym Ministerstwie Kolei Żelaznych. Jako uzupełnienie do Referatu Doświadczalnego w 1934 roku powstało Centralne Laboratorium Badawcze PKP utworzone w celu podniesienia i ujednolicenia jakości materiałów dostarczanych kolei. Rozwój badań kolejowych przerwała niestety II wojna światowa, jednak już w 1945 roku ponownie utworzono Referat Doświadczalny Ministerstwa Komunikacji i wznowiono badania pojazdów szynowych. Rok 1951 jest znaczący w historii naszej placówki badawczej, gdyż korzystając z istniejących zasobów badawczych utworzono wówczas

Instytut Naukowo-Badawczy Kolejnictwa. Lata 80. i 90. XX w. przyniosły następne zmiany organizacyjne Instytutu, a także wyzwania związane z transformacją ustrojową. Obecna nazwa – Instytut Kolejnictwa funkcjonuje od 2010 roku.

2. Otwarte prelekcje w muzeum kolejnictwa

Merytoryczny program wystąpień specjalistów IK w Stacji Muzeum w dniu 26 lutego 2025 roku obejmował następujące prezentacje:

- Referat Doświadczalny Ministerstwa Kolei Żelaznych – rys historyczny, dr hab. inż. Andrzej Masel, Dyrektor Instytutu Kolejnictwa;
- Geneza i budowa toru doświadczalnego, mgr inż. Waldemar Szulc, Kierownik Ośrodka Eksploatacji Toru Doświadczalnego Instytutu Kolejnictwa w Żmigrodzie;

¹ Prof. dr hab. inż.; Instytut Kolejnictwa, Sekretarz Naukowy; e-mail: lrafalski@ikolej.pl.

² Dr inż. hab., prof. IK; Instytut Kolejnictwa, Z-ca Dyrektora ds. Interoperacyjności Kolei; e-mail: mpawlik@ikolej.pl.

³ Dr; Instytut Kolejnictwa, Kierownik Działu Koordynacji Projektów i Współpracy Międzynarodowej, Rzecznik Prasowy; e-mail: rbarcikowska@ikolej.pl.

- Działalność Laboratorium Badań Taboru Instytutu Kolejnictwa, mgr inż. Andrzej Zbieć, Ekspert z Laboratorium Badań Taboru Instytutu Kolejnictwa;
- Rozwój technik NDT w kolejnictwie na przykładzie metody ultradźwiękowej, mgr inż. Łukasz Antolik, Zastępca Kierownika Laboratorium Badań Materiałów i Elementów Konstrukcji, Kierownik Pracowni Materiałów Metalowych w Instytucie Kolejnictwa;
- Prognozowanie przewozów i modelowanie ruchu pociągów, mgr inż. Przemysław Brona, mgr inż. Piotr Chyliński, Ekspert z Zakładu Dróg Kolejowych i Przewozów Instytutu Kolejnictwa;
- Kolejowe sprzęgi automatyczne w Polsce, historia i teraźniejszość, dr inż. Piotr Tokaj, Ekspert z Laboratorium Badań Taboru Instytutu Kolejnictwa, Pracownia Hamulców w Krakowie, Ekspert UIC Grupy Roboczej B126.13 Materiały Cierne;
- Badania hamulca pojazdów kolejowych w Polsce – historia i teraźniejszość, dr inż. Paweł Urbańczyk, Ekspert z Laboratorium Badań Taboru Instytutu Kolejnictwa, Pracownia Hamulców w Krakowie;
- Akredytacja, wzorcowanie, historia Laboratorium Metrologii Instytutu Kolejnictwa, pomiary geometrii elementów taboru oraz infrastruktury kolejowej, mgr inż. Andrzej Aniszewicz, Zastępca Kierownika Laboratorium Metrologii Instytutu Kolejnictwa.

Po zakończeniu prelekcji, muzeum jako partner wydarzenia i gospodarz w pierwszym dniu obchodów 100-lecia kolejowych prac badawczych i rozwojowych, umożliwiło wszystkim chętnym nieodpłatne zapoznanie się ze zbiorami oraz zapewniło pomoc przewodników.

Prelekcje pracowników IK oraz działania muzeum zaowocowały dużym zainteresowaniem zarówno osób, które w swojej karierze zawodowej realizowały bądź uczestniczyły w kolejowych pracach badawczo-rozwojowych, jak i miłośników techniki transportu kolejowego. W dużej, pięknej, historycznej poczekalni dworca, z którego przed wojną rozpoczynała się podróż koleją do Wiednia, czasem brakowało miejsc siedzących.

3. Konferencja naukowa

Konferencja naukowa, która odbyła się 27 lutego 2025 r. w hotelu Sheraton w Warszawie została objęta honorowym patronatem Ministra Infrastruktury, Prezesa Urzędu Transportu Kolejowego, Przewodniczącego Komitetu Inżynierii Lądowej i Wodnej Polskiej Akademii Nauk, Przewodniczącego Komitetu Transportu Polskiej Akademii Nauk, Organizacji

Współpracy Kolei OSJD, Międzynarodowego Związku Kolei UIC oraz Rady Głównej Instytutów Badawczych. Podczas konferencji przedstawiono działania Instytutu Kolejnictwa w wybranych kluczowych obszarach rozwoju transportu, realizowanych w podstawowych obszarach techniki kolejowej. Taki przegląd szeroko zakrojonych działań z różnych obszarów, z dynamicznym rozwojem techniki, organizatorzy konferencji uznali za reprezentatywny dla dorobku oraz zadań Instytutu na tle najnowszych kierunków badań w zakresie infrastruktury oraz taboru szynowego.

3.1. Część oficjalna

W pierwszej części, gospodarz konferencji dr hab. inż. Andrzej Massel, Dyrektor Instytutu Kolejnictwa, powitał P.T. zebranych gości (rys. 1): Tomasza Warszę, Dyrektora Departamentu Kolejnictwa w Ministerstwie Infrastruktury, Ministra doktora Ignacego Górę, Prezesa Urzędu Transportu Kolejowego, Profesora Marcina Ślęzaka, Wiceprzewodniczącego Rady Głównej Instytutów Badawczych oraz członków Komitetu Naukowego i Honorowego, przedstawicieli nauki, prezesów i członków kierownictwa podmiotów kolejowych oraz przemysłu kolejowego, w tym:

- przewoźników kolejowych,
 - zarządców infrastruktury kolejowej,
 - producentów taboru szynowego,
 - producentów i dostawców usług w zakresie infrastruktury kolejowej,
- oraz wszystkich obecnych na uroczystości.



Rys. 1. Otwarcie konferencji przez Dyrektora IK, Andrzeja Massela [fot. zbiory własne IK]

Po oficjalnym powitaniu nastąpiło uroczyste wręczenie zasłużonym pracownikom Instytutu Kolejnictwa odznaczeń państwowych i resortowych. W imieniu Prezydenta RP, aktu dekoracji dokonał Tomasz Warsza, Dyrektor Departamentu Kolejnictwa w Ministerstwie

Infrastruktury (rys. 2). Ponadto, Minister Infrastruktury Piotr Malepszak wręczył odznaki pracownikom Instytutu Kolejnictwa (rys. 3).



Rys. 2. Przemówienie Tomasza Warszy, Dyrektora Departamentu Kolejnictwa w Ministerstwie Infrastruktury [fot. zbiory własne IK]

Prezydent Rzeczypospolitej Polskiej Andrzej Duda także nadał pracownikom Instytutu Kolejnictwa odznaczenia państwowe. Medalami za długoletnią służbę za wzorowe, wyjątkowo sumienne wykonywanie obowiązków wynikających z pracy zawodowej uhonorowano 15 pracowników Instytutu Kolejnictwa. Medale złote otrzymali: Juliusz Furman, Artur Golina, Robert Kamiński, Stanisław Kamiński, Norbert Rustowski, Ryszard Siejka, Ryszard Skóra, Urszula Skuza, Krzysztof Stępień i Waldemar Szulc. Srebrnymi medalami za długoletnią służbę odznaczeni zostali: Przemysław Barcikowski, Piotr Chyliński, Izabela Tarka. Medale brązowe za długoletnią służbę otrzymali: Krzysztof Ortel, Małgorzata Poprawa.

Odznakami „Zasłużony dla transportu Rzeczypospolitej Polskiej” zostali uhonorowani: Dominik Adamski, Magda Antolik, Jerzy Cejmer, Jacek Kukulski, Magdalena Kycko, Krzysztof Ochociński, Anna Sałańska, Lucyna Sokołowska. Odznaki „Zasłużony dla kolejnictwa” zostały przyznane następującym pracownikom IK: Andrzej Aniszewicz, Joanna Cybulska, Jacek Jendrusik, Adrian Kaźmierczak, Andrzej Kowalski, Iwona Nowosińska, Michał Sierakowski, Jerzy Warpas i Marek Woś.

Za długoletnią pracę w Instytucie (począwszy od COBiRTK przez CNTK do IK), za profesjonalizm, sumienność, wzorowe wypełnianie obowiązków służbowych oraz zaangażowanie na rzecz rozwoju transportu szynowego w Polsce, nagrody z rąk Dyrektora Instytutu Kolejnictwa otrzymali również: Andrzej Białoń, Witold Groll, Andrzej Kazimierczak oraz Wojciech Rzepka.

Pierwszą część konferencji zamykała prezentacja przedstawiona przez dr hab. inż. Andrzeja Massela pt.: „Profesor Albert Czczott – twórca Referatu Doświadczalnego”. Prezentacja obejmowała historię powstania, zmiany i obecne czasy działalności i funkcjonowania Instytutu Kolejnictwa z uwzględnieniem osób szczególnie zasłużonych dla rozwoju badań w kolejnictwie. Pełna treść artykułu jest zamieszczona w 203 zeszycie Problemów Kolejnictwa.

3.2. Część merytoryczna

Podczas dwóch sesji naukowych (rys. 4), zaprezentowano wybrane prace badawczo-rozwojowe Instytutu Kolejnictwa, ostatnio realizowane i w trakcie realizacji. Moderatorami sesji byli: dr Mirosław Antonowicz, prof. Akademii Leona Koźmińskiego, dr hab. inż. Piotr Gołębiowski z Wydziału Transportu Politechniki Warszawskiej.



Rys. 3. Odznaczeni pracownicy Instytutu Kolejnictwa – odznaczenie państwowe [fot. zbiory własne IK]



Rys. 4. Debata merytoryczna z udziałem zaproszonych gości
[fot. zbiory własne IK]

Dr hab. inż. Marek Pawlik, prof. IK omówił standardy w zakresie infrastruktury kolejowej w Polsce od 2002 r. do 2009 r. dla Polskich Linii Kolejowych S.A. oraz od 2021 r. do 2023 r. dla Centralnego Portu Komunikacyjnego sp. z o.o. Instytut Kolejnictwa zgromadził odpowiednie doświadczenie podczas prac koncepcyjnych dotyczących Kolei Dużych Prędkości. Wykorzystał także zgromadzoną i szeroko stosowaną przez pracowników Instytutu wiedzę w zakresie europejskiej interoperacyjności kolei oraz konieczności zachowania interoperacyjności kolei w Polsce. Umożliwiło to opracowanie trzydziestu dwóch tomów standardów kolejowych dla prędkości do 350 km/h, zgodnie z którymi są dziś projektowane nowe linie kolejowe w Polsce.

Rozwój badań ogniowych materiałów do budowy taboru oraz wdrożenie metodologii oceny bezpieczeństwa pożarowego pojazdów szynowych w latach 1984–2025 przedstawiła **dr inż. Jolanta Radziszewska-Wolińska, prof. IK**. W trakcie rozwoju transportu kolejowego pojawiły się nowe materiały, w tym tworzywa sztuczne. Instytut Kolejnictwa jest jednostką upoważnioną do dopuszczania materiałów stosowanych w kolejowym taborze pasażerskim i dysponuje wszelkim sprzętem laboratoryjnym koniecznym do badań bezpieczeństwa pożarowego. Prowadzone są m.in. badania zapalności wyrobów poddawanych bezpośredniemu działaniu płomienia, wydzielania ciepła i wytwarzania dymu, szybkości emisji ciepła podczas spalania, krytycznego strumienia cieplnego oraz indeksu toksyczności produktów spalania. Celem tych badań jest wdrożenie wymagań w zakresie bezpieczeństwa pożarowego pojazdów szynowych. Ważną rolę Instytutu Kolejnictwa jest także rozpowszechnianie wiedzy dotyczącej bezpieczeństwa pożarowego pojazdów szynowych, poparte organizacją cyklicznie organizowanych międzynarodowych konferencji i monografią dotyczącą nowoczesnych trendów w ochronie przeciwpożarowej taboru kolejowego.

Badanie odporności na zderzenia, począwszy od badań i tworzenia norm dotyczących tramwajów i kolei do weryfikacji konstrukcji kabin różnych pojazdów, omówił **mgr inż. Witold Groll**. W latach 1960–2024 wydarzyły się 92 wypadki kolejowe, w których zginęło 465 osób. Na skalę konsekwencji wypadków, a więc także na bezpieczeństwo transportu kolejowego istotny wpływ ma konstrukcja pojazdów szynowych. Od 1990 roku Instytut Kolejnictwa prowadzi badania zderzeniowe takich pojazdów na torze doświadczalnym w Żmigrodzie wykorzystując specjalnie do tego celu stworzone stanowisko badawcze. Początkowo przeprowadzono wiele badań zderzeniowych stosując różne scenariusze zderzeń. Badania były podstawą do opracowania wymagań zderzeniowych oraz zasad projektowania taboru kolejowego. Na bazie tych badań opracowano normę definiującą wymagania w zakresie wytrzymałości zderzeniowej dla tramwajów, a następnie normę definiującą wymagania dla pojazdów kolejowych. Realizowane w tym zakresie liczne, pełnoskalowe badania niszczące są spektakularne. Nie są jednak nagłaśniane, ponieważ są realizowane z zachowaniem tajemnicy producentów taboru. Są także podstawą do doskonalenia konstrukcji. Dzięki badaniom prowadzonym w Instytucie oraz działaniom podejmowanym przez producentów opracowywane są ulepszone konstrukcje, istotnie zmniejszające skutki zderzeń dzięki kontrolowanemu zgniataniu wybranych elementów i pochłanianiu energii zderzenia.

Dr hab. inż. Andrzej Toruń, prof. IK przedstawił badania instalacji przytorowych i pokładowych Europejskiego Systemu Sterowania Pociągami ETCS na sieci kolejowej i torze doświadczalnym Instytutu Kolejnictwa. Podsystemami sterowania są wszelkie „przytorowe urządzenia niezbędne do zapewnienia bezpieczeństwa oraz sterowania ruchem pociągów na sieci” oraz „wszelkie pokładowe urządzenia niezbędne do zapewnienia bezpieczeństwa oraz sterowania ruchem pociągów na sieci”. Stanowisko testowe do badań ETCS L1 znajduje się na torze badawczym Instytutu Kolejnictwa w Żmigrodzie. Jest ono wykorzystywane do badań pokładowych instalacji ETCS. Ich uzupełnieniem są badania realizowane podczas zamknięć torowych na liniach z ruchem komercyjnym. Służą przede wszystkim do badań instalacji pokładowych w zakresie ETCS L2 i potwierdzania ESC, tj. zgodności instalacji pokładowej ETCS z przytorową konfiguracją ETCS eksploatowaną w obrębie określonego obszaru użytkowania.

Problematykę obciążalności dynamicznej kolejowych sieci trakcyjnych omówił **dr inż. Artur Rojek**. Na etapie projektowania ważną kwestią jest obliczenie obciążalności prądowej sieci jezdnej, a podczas

eksploatacji kluczowe jest zapewnienie, aby temperatura elementów sieci jezdnej nie przekraczała dopuszczalnego poziomu. Ocena temperatury przewodu i jego obciążalności prądowej opiera się na bilansie cieplnym przewodu. Obciążalność prądowa sieci jezdnej zależy od obciążalności prądowej przewodów jezdnych, lin nośnych, zasilaczy dodatkowych itp., prędkości wiatru, budowy sieci, zużycia przewodów jezdnych, długości odcinków zasilania, prędkości pociągów i następstwa pociągów. W referacie przedstawiono wyniki badań obciążalności sieci jezdnej przy uwzględnieniu różnych czynników. To bardzo istotny obszar badawczy, na styku wielu obszarów techniki (m.in. materiałoznawstwa, mechaniki, elektryki, ...), ponieważ w wyniku przepływu prądów trakcyjnych dochodzi do nagrzewania się sieci trakcyjnych. Dochodzi wówczas do zmian mikrostruktury materiałów, w wyniku czego, jeśli przekroczone zostaną dopuszczalne warunki, istotnie zmieniają się parametry wytrzymałości mechanicznej, co ze względu na siły naciągu sieci i oddziaływania pomiędzy pantografami i przewodami jezdnyymi grozi zerwaniem sieci. Może to prowadzić do tragicznych skutków, szczególnie że nagrzewanie sieci jest najbardziej intensywne tam, gdzie pojazdy się zatrzymują i pobierają prąd na postoju i do rozruchu, a więc także przy peronach.

Dr inż. Marek Sumiła zapoznał uczestników konferencji z koncepcją poligonu FRMCS, tj. poligonu kolejowej łączności 5G, a w tym harmonogramu budowy i zakresu planowanych badań. Na tle przyszłego systemu radiokomunikacji kolejowej przedstawił założenia utworzenia w Żmigrodzie poligonu badawczego kolejowej łączności 5G. Realizacja tego zadania wymaga m.in. zbudowania infrastruktury radiowej i zaplecza technicznego, instalacji urządzeń 5G i stanowisk do prowadzenia badań, instalacji urządzeń operatora sieci GSM-R w Polsce, integracji z systemami komutacyjno-sieciowymi oraz z systemami łączności i z systemami sterowania ruchem. Kolejowy poligon badawczy umożliwi prowadzenie testów prototypów urządzeń i systemów przeznaczonych dla FRMCS, a infrastruktura radiowa Ośrodka Eksploatacji Toru Doświadczalnego stworzy możliwość weryfikacji i potwierdzenia zgodności systemów pokładowych z systemami przytorowymi przyszłego kolejowego standardu łączności bezprzewodowej dyżurnych ruchu z maszynistami i pracownikami w terenie.

Badania dynamiczne rozjazdów kolejowych omówił **mgr inż. Jerzy Cejmer**. Badania takie są prowadzone przez pracowników Instytutu Kolejnictwa w ramach weryfikacji poszczególnych rodzajów konstrukcji rozjazdowych różnych producentów. Między innymi na ich podstawie Instytut Kolejnictwa wydaje certyfikaty zgodności typu budowli, które są

konieczne dla uzyskania od Urzędu Transportu Kolejowego dopuszczenia do eksploatacji dla typu budowli przeznaczonej do prowadzenia ruchu kolejowego. Badania te są realizowane także na potrzeby potwierdzania możliwości zwiększenia prędkości na badanych odcinkach linii kolejowych. Zrealizowane badania obejmowały rozjazdy zwyczajne o promieniach od 300 m do 2500 m z krzyżownicami stałymi i ruchomymi oraz rozjazdy krzyżowe podwójne w następujących miejscowościach: Psary, Korytów, Brzoza Bydgoska, Świdnik, Grodzisk Maz., Strzałki, Szeligi Ciechanów i Pszczółki. Na podstawie tych badań przedstawiono charakterystyki poszczególnych typów rozjazdów.

W końcowej części konferencji **dr hab. inż. Marek Pawlik, prof. IK** przedstawił wymagania dotyczące taboru oraz infrastruktury kolejowej w zakresie zabezpieczeń przed cyberzagrożeniami, poczynsz od wymagań formalnych i rekomendacji opracowanych przez Instytut Kolejnictwa do audytów w podmiotach kolejowych i weryfikacji odporności rozwiązań cyfrowych. Interoperacyjność i bezpieczeństwo kolei są powiązane z audytami bezpieczeństwa teleinformatycznego. W październiku 2020 r. zostało powołane Centrum Wymiany i Analizy Informacji podsektora transportu kolejowego ISAC-Kolej. Koordynacja prac ISAC-Kolej jest realizowana przez Instytut Kolejnictwa we współpracy z PKP PLK oraz PKP Informatyka. W ramach tych prac przygotowano wytyczne dotyczące cyberbezpieczeństwa dla pracowników podmiotów kolejowych oraz wytyczne dotyczące cyberbezpieczeństwa pasażerskiego taboru kolejowego. Na ukończeniu są prace nad wytycznymi w zakresie cyberbezpieczeństwa infrastruktury kolejowej.

Omówione skrótowo referaty przedstawiono w dwóch sesjach, pomiędzy którymi miała miejsce debata naukowa poświęcona zagadnieniom: bezpieczeństwa, rozwoju młodej kadry w transporcie kolejowym i projektom naukowym. W debacie wzięli udział wybitni naukowcy reprezentujący uczelnie i instytuty naukowe w Polsce zajmujący się różnymi obszarami techniki transportu. Debatę poprowadził płk prof. Tomasz Jałowiec, z Instytutu Zarządzania SGGW. W debacie wzięli udział: dr hab. inż. Janusz Bohatkiewicz, dyrektor Instytutu Badawczego Dróg i Mostów, dr inż. Ignacy Góra, prezes Urzędu Transportu Kolejowego, dr hab. inż. Andrzej Massel, dyrektor Instytutu Kolejnictwa, prof. Andrzej Szarata, rektor Politechniki Krakowskiej, prof. Marcin Ślęzak, dyrektor Instytutu Transportu Samochodowego, prof. Adam Wysokowski, kierownik Zakładu Dróg, Mostów i Kolei Instytutu Budownictwa Uniwersytetu Zielonogórskiego, przewodniczący Związku Mostowców Rzeczypospolitej Polskiej, prof. Henryk Zobel,

wieloletni dziekan Wydziału Inżynierii Lądowej Politechniki Warszawskiej. Poruszane tematy umożliwiły identyfikację i ocenę kluczowych kierunków rozwoju transportu kolejowego w obecnych i prognozowanych uwarunkowaniach krajowych oraz międzynarodowych. Uczestnicy konferencji, którzy aktywnie włączyli się w omawiane podczas debaty zagadnienia byli w pełni zgodni, że tematy podjęte przez poszczególnych ekspertów wskazały jednoznacznie na konieczność wielowymiarowego, interdyscyplinarnego podejścia do prowadzonych w obszarze transportu kolejowego prac badawczych i rozwojowych. Opinie i wnioski wyrażone podczas debaty, będą z pewnością ważnym punktem odniesienia dla dynamicznego rozwoju transportu kolejowego w Polsce. Uwagę zwrócono także na wyzwania dotyczące rozwoju kadry i kształcenia młodego pokolenia.

4. Podsumowanie

Instytut Kolejnictwa prowadzi prace badawcze, naukowe i rozwojowe o zasięgu ogólnopolskim i międzynarodowym. Jednocześnie kontynuuje tradycję, utworzonego w 1923 roku, a formalnie powołanego w 1924 roku, Referatu Doświadczalnego Ministerstwa Kolei Żelaznych.

Referaty przedstawione w przeddzień konferencji umożliwiły zapoznanie się zarówno z historią, jak i obecną działalnością naukowo-badawczą Instytutu Kolejnictwa. Podczas konferencji zaprezentowano również wybrane, kluczowe możliwości badawcze Instytutu w obszarze szeroko rozumianych współczesnych potrzeb transportu szynowego. Prezentacje zarówno z prelekcji w Stacji Muzeum, jak i z konferencji zostały udostępnione na stronie internetowej Instytutu Kolejnictwa.