

Seminaria naukowe w Instytucie Kolejnictwa w okresie: wrzesień – grudzień 2016

Informację przygotowała Iwona WRÓBEL¹

Streszczenie

Tradycją Instytutu Kolejnictwa jest organizowanie cyklicznie odbywających się seminariów naukowych, których tematyka dotyczy istotnych zagadnień z obszaru problematyki transportu kolejowego, poszerzeniu wiedzy z zakresu innowacyjnych rozwiązań i możliwości ich zastosowania oraz perspektyw rozwoju nowych technologii. W informacji opisano zagadnienia przedstawione na czterech seminariach, które odbyły się w drugiej połowie 2016 roku, na których zaprezentowano łącznie dziewięć referatów. Przedstawiono w nich kwestie społeczno-gospodarcze i techniczno-ekonomiczne związane z systemem kolei dużych prędkości, problematykę podkładów drewnianych oraz opis stanowiska i jego możliwości w zakresie badań urządzeń pokładowych systemu ETCS L1, w który wyposażono Tor Doświadczalny IK w Żmigrodzie.

Słowa kluczowe: seminarium naukowe, koleje dużych prędkości, podkłady drewniane, Europejski System Zarządzania Ruchem Kolejowym, Europejski System Sterowania Pociągami

Pierwsze powakacyjne seminarium naukowe w Instytucie Kolejnictwa odbyło się 13 września 2016 r. Jego przewodnim tematem były „Możliwości wykorzystania linii dużych prędkości dla przewozów regionalnych”. Podczas seminarium wygłoszono cztery referaty:

1. „Techniczno-organizacyjne aspekty wykorzystania Linii Dużych Prędkości (LDP) do przewozów regionalnych”,
2. „Doświadczenia zagraniczne w zakresie zapewnienia dostępu regionom do systemów kolei dużych prędkości”,
3. „Zakres programu budowy linii dużych prędkości w Polsce”,
4. „Analiza możliwości wykorzystania planowanych w Polsce linii dużych prędkości do obsługi regionów i poprawy ich dostępności transportowej”.

Autor pierwszej prezentacji, dr inż. Andrzej Żurkowski – Dyrektor Instytutu Kolejnictwa, przedstawił ogólne zasady obliczania zdolności przepustowej, a następnie wskazał trzy przykłady możliwych wariantów wykorzystania linii dużych prędkości do przewozów regionalnych. Wprowadzenie ruchu regionalnego na kapitałochłonnej linii dużych prędkości, wiąże się ze wzrostem jej rentowności. Jednak udostępnienie takiej linii również dla innych segmentów przewozów, powoduje zmniejszenie zdolności przepustowej, wynikającej z uwarunkowań organizacyjno-technicznych, właściwych dla pociągów regionalnych (większa liczba zatrzymań, dłuższe czasy przejazdu związane z mniejszą prędkością taboru, starty czasu wynikające z przyspieszeń

i hamowań). Interesującym aspektem wystąpienia były przykłady obliczeń współczynnika redukcji tras dla pociągów KDP, w zależności od prędkości tych pociągów oraz pociągów regionalnych.

Drugi referat wygłosił p. Tomasz Bużalek, reprezentujący Biuro Strategii Miasta UM Łódź, w którym na przykładach bogatych doświadczeń zagranicznych, przedstawił modele wykorzystania linii dużych prędkości kolei hiszpańskich, holenderskich, niemieckich, włoskich, francuskich i japońskich, do obsługi regionów. W podsumowaniu prelegent stwierdził, że:

- w europejskiej praktyce budowa linii dużych prędkości, uwzględnia potrzeby powiązań regionalnych,
- sposób obsługi ruchu regionalnego zależy od parametrów linii, gęstości ruchu, przyjętego modelu obsługi,
- istotnym następstwem zastosowanych rozwiązań są przyjęte w konsekwencji powiązania multimodalne,
- na wybór rozwiązania ma wpływ klasyczny dylemat transportu zbiorowego pomiędzy wysoką dostępnością i dużą prędkością komunikacyjną połączeń,
- co do zasady istnieje korelacja pomiędzy liczbą ludności danego ośrodka i sposobem obsługi.

Kolejna prezentacja przedstawiona przez mgr inż. Jana Raczyńskiego, przygotowana przy autorskim współdziałaniu mgr inż. Agaty Pomykały, zawierała charakterystykę Rządowego Programu budowy kolei dużych prędkości w Polsce.

¹ Mgr inż.; Instytut Kolejnictwa, Zakład Dróg Kolejowych i Przewozów; e-mail: iwrobel@ikolej.pl.

Nawiązując do podstawy prawnej realizacji tego Programu, prelegent przybliżył zakres rzeczowy wyszczególnionych zadań, na które złożyły się:

- budowa nowej linii dużych prędkości Warszawa – Łódź – Poznań / Wrocław (tzw. linia Y) oraz jej przedłużenia w kierunku Berlina i Pragi w ramach sieci TEN-T,
- modernizacja Centralnej Magistrali Kolejowej do parametrów linii dużych prędkości oraz jej przedłużenie w kierunku Katowic i Krakowa,
- inwestycje komplementarne związane z modernizacją węzłów kolejowych i innych linii.

Następnie zaprezentowano bieżący stan realizacji Programu. W zakresie wykonanych prac, przedstawiono parametry techniczne i wskaźniki ekonomiczne rekomendowanego przebiegu linii Y oraz spodziewane korzyści społeczno-gospodarcze w wyniku realizacji Programu. Na zakończenie tego referatu p. Raczyński wskazał, że rezultatem Programu będzie możliwość obsługi 18 mln ludności Polski, mieszkającej w bezpośrednim i pośrednim zasięgu oddziaływania linii KDP. Przytoczył także szacunkowe czasy przejazdów w kilkudziesięciu relacjach krajowych, łączących polskie aglomeracje.

Ostatni referat, wygłoszony również przez p. Jana Raczyńskiego, był poświęcony perspektywom obsługi regionów i mniejszych miast, z wykorzystaniem potencjału systemu kolei dużych prędkości w Polsce. Analizom poddano następujące regiony: Warszawsko-Łódzki Obszar Funkcjonalny, Poznań i Południowa Wielkopolska, Dolny i Górny Śląsk oraz obszar Małopolski, dla których Autor schematycznie przedstawił możliwości kreowania nowych połączeń kolejowych w ruchu regionalnym na kanwie linii Y i zmodernizowanej linii CMK. Konkluzją wystąpienia było wykazanie korzyści wynikających z budowy linii dużych prędkości oraz modernizacji linii konwencjonalnych, dzięki którym nastąpi poprawa dostępności transportowej w regionach i ich lepsze powiązanie z aglomeracją centralną (dojazdy do pracy, szkół / uczelni) oraz wzrost efektywności systemów transportowych.

W dniu 11 października 2016 r. miało miejsce kolejne spotkanie seminaryjne przygotowane przez pracowników Laboratorium Badań Materiałów i Elementów Konstrukcji: dr Pawła Kowalika, mgr inż. Łukasza Antolika i dr inż. Mariusza Fabijańskiego. Temat referatu: „Impregnacja drewnianych podkładów kolejowych olejem kreozotowym. Właściwości drewna twardego. Pęknięcie, a właściwości mechaniczne podkładów bukowych”, dotyczył przedstawienia aktualnych dla warunków polskich wymagań z zakresu materiałów drewnianych nawierzchni kolejowej oraz niejasności i braków, które występują, wykazania zalet impregnowania podkładów metodą Rüpinga, a dodatkowo zaprezentowania wyników przeprowadzonych badań wytrzymałościowych.

Autorzy szczegółowo przedstawili wymagania według obowiązującej normy PN-EN 13145+A1: 2011, dotyczące: surowców, kształtów i wymiarów podkładów i podrozdzielników, a także wymienili potencjalne wady i cechy jakości oraz czynniki i parametry warunkujące dopuszczenie ich do eksploatacji. Norma ta nie reguluje właściwości i parametrów mostownic, a także wymagań w zakresie ilości oleju pochłoniętego przez drewno w procesie nasycania.

Kolejna część wystąpienia dotyczyła zaprezentowania wysokociśnieniowej metody głębokiego nasycenia drewna, tzw. metody Rüpinga, stosowanej w materiałach drzewnych w celu konserwacji i nadania określonych właściwości użytkowych, zwiększenia trwałości i ochrony przed szkodliwym działaniem, np. czynników atmosferycznych. Metoda ta przewiduje zastosowanie oleju kreozotowego, wykazującego największy udział (80–90%) związków o charakterze obojętnym, którego zastosowanie zwiększa trwałość podkładów od 10 do nawet 30 lat. Olej kreozotowy charakteryzuje się dobrymi właściwościami antygnilnymi, nie usuwa się z materiału oraz nie zmienia swych właściwości pod wpływem wody bądź wilgoci gruntowej. Ze względu na dużą zawartość rakotwórczego benzo-a-pirenu w oleju kreozotowym typu A, w warunkach polskich do impregnacji stosuje się wyłącznie olej gatunku B i C. W odniesieniu do wymagań normy PN-D-95014, zestawiono parametry głębokości przesycenia (wnikania oleju) w zależności od rodzaju i strefy drewna oraz wartości pochłoniętego oleju.

Końcowa część referatu dotyczyła przedstawienia wyników badań wytrzymałościowych podkładów drewnianych z drewna bukowego typu IIB wykonanych w laboratorium Instytutu Kolejnictwa. Wnioski z przeprowadzonych badań, uwzględniających metody badawcze według normy PN-EN 13230-2:2016-06, porównano z właściwościami podkładów strunobetonowych.

Panowie: dr inż. Andrzej Toruń oraz mgr inż. Konrad Zakrzewski, reprezentujący Zakład Sterowania Ruchem i Teleinformatyki byli autorami referatu pt: „Instalacja badawcza systemu ERTMS/ETCS poziomu 1 na Okręgu Doświadczalnym Instytutu Kolejnictwa w Żmigrodzie”, który zaprezentowano 15 listopada 2016 roku. Tematyka wystąpienia obejmowała przedstawienie celu przedmiotowej inwestycji, harmonogramu realizacji (okres 2014–2016) oraz szczegółowych danych technicznych poszczególnych elementów systemu. Prelegent wystąpienia p. Konrad Zakrzewski wykazał zgodność właściwości funkcjonalno-użytkowych systemu ERTMS/ETCS² poziomu 1 – AlTrac 6413 z Decyzją Komisji z dnia 25 stycznia 2012 r. w sprawie technicznej specyfikacji interoperacyjności w zakresie podsystemów „Sterowanie” transeuropejskiego systemu kolei (2012/88/UE z późniejszymi zmianami), Specyfikacją Wymagań Funkcjonalnych ERA/ERTMS/003204 ERTMS/ETCS FRS wersja 5.0 oraz Specyfikacją Wymagań Systemowych UNISING SUBSET-026 SRS wersja 2.3.0d. Dokładnie omówiono główne elementy

² ERTMS/ETCS – Europejski System Zarządzania Ruchem Kolejowym/Europejski System Sterowania Pociągami.

składowe systemu (grupy balis, semafor stacyjny i odstępowy, kontener biurowy z wyposażeniem w programator balis, koder LEU, symulator sygnału), ich możliwości i funkcje w transmisji danych oraz schemat ich rozmieszczenia na torze doświadczalnym. To nowe stanowisko badawcze pozwala rozszerzyć dotychczasową ofertę Instytutu Kolejnictwa w kierunku prowadzenia pełnej certyfikacji pojazdów trakcyjnych na zgodność z wymaganiami zawartymi w TSI „Sterowanie” w sposób niezależny, tj. bez konieczności korzystania z infrastruktury narodowego zarządcy i nieuciążliwy dla warunków normalnej eksploatacji infrastruktury kolejowej. Prezentację zakończyła konkluzja o perspektywicznych możliwościach w zakresie instalacji na okręgu doświadczalnym IK systemu ERTMS/ETCS poziomu 2, eksploatacyjnie przeznaczonego dla ciągów międzynarodowych i dla linii dużej prędkości.

Ostatnie seminarium naukowe kończące cykl spotkań w 2016 roku, odbyło się 13 grudnia. Tematyka dotyczyła systemu kolei dużej prędkości, a poszczególne referaty przygotowali: mgr inż. Agata Pomykała, dr hab. Przemysław Śleszyński, prof. z Instytutu Geografii i Przestrzennego Zagospodarowania Polskiej Akademii Nauk oraz dr hab. Tadeusz Dyr., prof. Uniwersytetu Technologiczno-Humanistycznego w Radomiu.

W referacie pt.: „Społeczno-gospodarcze aspekty systemu KDP w Polsce” p. Agata Pomykała odniosła się do projektów przewidzianych w krajowym programie budowy kolei dużej prędkości z 2008 roku oraz przedstawiła obecny stan zaawansowania poszczególnych prac. Powołując się na rozporządzenia unijne nr 1315 z roku 2013 – dotyczące rozwoju transeuropejskiej sieci transportowej i 1316, dotyczące ustanowienia instrumentu „Łącząc Europę”, wskazała zasadność inwestycji w kontekście międzynarodowym rozwoju sieci TEN-T oraz możliwości wsparcia finansowanego CEF (ang. *Connecting Europe Facility*). Powstanie systemu szybkich kolei w Polsce poprawi dostępność transportową niemal dla połowy mieszkańców kraju (18 mln osób). Kluczowym punktem referatu była prezentacja spodziewanych efektów po realizacji budowy kolei dużej prędkości. Wśród wymienionych korzyści bezpośrednich znalazły się: oszczędność czasu, poprawa bezpieczeństwa, zwiększenie niezawodności i komfortu podróżowania, a także generowanie miejsc pracy. Prelegentka podała przykład inwestycji rzędu 200 mln USD w kolej TGV we Francji, która stworzyła 3,5 tys. nowych stanowisk pracy. Efektami pośrednimi będą wzrost mobilności, zmniejszenie kongestii na drogach i większa przepustowość systemu transportowego. Natomiast efekty indukowane, rozumiane jako najszersze ujęcie skutków oddziaływania na otoczenie, to przede wszystkim: generowanie zmian urbanistycznych w sąsiedztwie linii dużej prędkości i wartości nieruchomości, zmiana lokalizacji przedsiębiorstw (otwieranie nowych filii), atrakcyjność turystyczna regionów, korzyści środowiskowe. Autorka referatu podała przykład hiszpańskich kolei AVE, których zapotrzebowanie na energię jest o 20% mniejsze niż kolei konwencjonalnych, a emisja gazów 3-krotnie niższa.

Drugi referat pt. „Popyt wewnętrzny i powiązania funkcjonalne jako przesłanka kształtowania sieci kolei dużej prędkości w Polsce” wygłosił dr hab. Przemysław Śleszyński. W swoim wystąpieniu prelegent skupił się na sześciu zagadnieniach, którymi były:

- 1) popyt i efektywność,
- 2) policentryczność systemu osadniczego i ciężenia grawitacyjne,
- 3) migracje wewnętrzne,
- 4) dojazdy do pracy,
- 5) prognozy demograficzne,
- 6) sprawność transportowo-osadnicza.

Autor referatu wykazał, że w układzie ponadlokalnym popyt na transport ma wewnętrzny wymiar związany zasadniczo z kreowaniem połączeń ośrodków i obszarów koncentracji aktywności społeczno-gospodarczej oraz wymiar zewnętrzny, obejmujący głównie tranzyt i import. Turystyka zagraniczna, migracje wahałowe (do pracy i nauki), a także eksport, wpływają zarówno na popyt wewnętrzny, jak i zewnętrzny. Natomiast zestawienie aktualnych (rzeczywistych) warunków dostępności do potencjalnych możliwości w połączeniach pomiędzy ośrodkami osadniczymi, wskazuje na efektywność transportowo-osadniczą. Następnie na bazie modeli teoretycznych sieci komunikacyjnych, p. Śleszyński przedstawił dla uwarunkowań Polski wysoki indeks policentryczności, wskazując jednocześnie na wynikające z tego korzyści: brak rażących dysproporcji, większą szansę wystąpienia synergii, niższe koszty działalności, co sprawdza się do uzyskania większej efektywności.

Kolejne uwarunkowania wpływające na kształtowanie sieci komunikacyjnych, związane zarówno ze spadkiem liczebności, jak i przepływem ludności (demografia, migracje wewnętrzne i zewnętrzne, dojazdy do pracy) były zaprezentowane na mapach poglądowych, obrazujących ciężenia w skali kraju oraz poszczególnych regionów i subregionów. W ostatniej dekadzie procesy osadnicze, jak wykazał autor, powodują silną dekoncentrację, suburbanizację i eksurbanizację. Przy analizie dojazdów do pracy zauważa się silną dominację stolicy oraz wyraźną hierarchię w układzie: Warszawa – ośrodki regionalne – ośrodki subregionalne, zgodnie z którą zasięg oddziaływania zauważalnie maleje wraz ze spadkiem znaczenia w klasyfikacji administracyjno-osadniczej.

Ostatnia część wystąpienia dotyczyła zbadania efektywności transportowej, będącej miarą sprawności systemu, rozumianej jako stosunek czasu rzeczywistego do optymalnego, wykorzystanego do pokonania odległości. Na podstawie doświadczenia z innych projektów, miernik efektywności dla zakładanego w Polsce systemu kolei dużej prędkości przedstawiono według stanu po 2030 roku. Prezentacja kolorystycznie obrazowała sprawność czasowo-przestrzenną kolejowego systemu komunikacyjnego w relacjach wzajemnych pomiędzy poszczególnymi ośrodkami regionalnymi oraz ich połączeń z Warszawą.

Trzeci referat pt. „Efektywność kolei dużej prędkości” w zastępstwie autora dr hab. Tadeusza Dyra wygłosił mgr inż.

Jan Raczyński z Instytutu Kolejnictwa. Temat prezentacji dotyczył efektywności finansowej i ekonomicznej systemu KDP, rozpatrywanej z punktu widzenia zarządcy infrastruktury, przewoźnika kolejowego oraz gospodarki krajowej.

Dla wybranych relacji obejmujących linię Y (Warszawa – Łódź – Poznań / Wrocław) i CMK, przedstawione zostały wartości wskaźników ERR (ekonomiczna stopa zwrotu), B/C (efektywna ewaluacja inwestycji) i ENPV (ekonomiczna wartość bieżąca projektu), które wskazują z wyjątkiem połączenia: Katowice – granica państwa, na generowanie korzyści adekwatnie do zainwestowanego kapitału. Analizy finansowe, wykazały nieefektywność każdego z wariantu, co powoduje konieczność wsparcia inwestycji z funduszy publicznych.

Z punktu widzenia przewoźnika kolejowego, przeanalizowano strukturę kosztów bezpośrednich i na przykładzie założeń dla hipotetycznej linii kolejowej, wykazano zmiany popytu na przewozy oraz wartość osiągniętych przychodów jednostkowych i przychodów ogółem, w zależności od zagwarantowania odpowiednich parametrów przejazdu (dużej prędkości podróży). Realna jest zatem nadwyżka finansowa dla przewoźnika po uruchomieniu systemu KDP i będzie ona tym wyższa, im wyższą zapewni się jakość usługi przewozowej.

We wnioskach końcowych stwierdzono m.in., że koleje dużych prędkości:

- są istotnym czynnikiem poprawy konkurencyjności kolei na rynku transportowym,
- gwarantują korzyści nie tylko dla podróżnych, ale również wspierają rozwój państw i regionów,
- wpływają na zrównoważony rozwój, przez wysoki poziom bezpieczeństwa i relatywnie niski stopień negatywnego oddziaływania na środowisko naturalne,
- wykazują wysoką efektywność ekonomiczną budowy, co potwierdza celowość realizacji tych inwestycji w Polsce.

Dotychczasowe, kilkuletnie już doświadczenia Instytutu, w zakresie organizacji i prowadzenia seminariów naukowych, wskazują na duże zainteresowanie odbiorców przedstawianymi zagadnieniami i merytoryczną dyskusją. W 2017 roku planowana jest kontynuacja spotkań seminaryjnych, których regułą jest nieodpłatny i otwarty dostęp dla wszystkich osób pragnących poszerzyć swą wiedzę. Wszystkie szczegóły dotyczące harmonogramu i tematyki omawianej w nowym roku, są publikowane na stronie internetowej Instytutu Kolejnictwa (www.ikolej.pl).