

POLSKIE FORUM TRANSPORTU, LOGISTYKI I SPEDYCJI

27-28 czerwiec 2024 r.

C. INNOWACYJNA GOSPODARKA TRANSPORTOWA

C.26. KOLEJE DUŻYCH PRĘDKOŚCI

Moderator - Prof. Andrzej Krzyszkowski

Funkcjonowanie Kolei Dużych Prędkości w chwili obecnej jest ograniczone obszarowo do terytorium jednego Państwa. Globalizacja i ekonomiczne przesłanki wymuszają potrzebę planowania i wdrożenia szybkich połączeń kolejowych pomiędzy państwami o odmiennej religii, konkurencyjnym bloku politycznym gospodarczo czy militarnie, mentalności społecznej i kulturowej czy wręcz pozostających w „nie życzliwych” wzajemnie relacjach. Pomimo tak wielu nie korzystnych przesłanek uwarunkowania gospodarczo-ekonomiczne wymuszają konieczność dostosowania się do nowych technicznie standardów transportowych. Jednym z takich standardów wydaje się że jest Kolej Dużych Prędkości mogąca konkurować z transportem lotniczym i drogowym w określonych rodzajach przewozów np. pasażerskich i na określonych trasach np.: połączenia Euro-Azjatyckie. Taka sytuacja wymusza uzgodnienia prawnych zasad dotyczących procesu przekraczania granic państw nie będących w unii celnej lub w innych nie celnych prawnych zależnościach. Przekraczanie granicy uwarunkowane jest dwoma czynnikami: bezpieczeństwem i podstawowym czynnikiem logistycznym czasem, rozpatrywanym również w aspekcie kosztów całościowych procesu.

Od początku powstania kolei mówiono o dużych prędkościach.

Współcześnie wydaje się że najbardziej odpowiedni opis Kolei Dużych Prędkości KDP charakteryzuje autorska definicja i podział przyjęte przez Komitet Rozwoju Dużych Prędkości przy SiTK w 2014r.:

„szybka kolej, bądź też kolej dużych prędkości jest to system transportu kolejowego pozwalający na wykonywanie przewozów pasażerskich z prędkościami przekraczającymi 300 km/h - w niektórych państwach do niedawna przyjmowało się jeszcze 250km/h”

Koleje dużych prędkości mogą być wykorzystane zarówno w skali makro jak i mikro.

Skala mikro to wykorzystania KDP do połączeń lokalnych wymagających szybkiego przemieszczenia ludności i towarów w transporcie łączącym dwa lub więcej rodzajów transportu. Taka sytuacja powinna zaistnieć za wzorem lotniska we Frankfurcie w przypadku tworzenia analogicznego pod względem znaczenia lotniska np. w Radomiu. Takie lotnisko ze względu na bliskość Warszawy i lotniska Warszawa-Okęcie w celu osiągnięcia sukcesu rynkowego powinno posiadać zarówno dogodne połączenie drogowe, jak również połączenie kolejowe o odpowiednich parametrach techniczno-ruchowych. Ze względu na nieznaczną odległość –ok. 90km połączenie takie w obecnej sytuacji mogłoby spełniać rolę „poligonu” doświadczalno-naukowego mogącego stanowić podstawy własnych badań i rozwiązań techniczno-badawczych umożliwiających rozwój krajowego potencjału naukowego w tej dziedzinie. Nie jest to żadne novum, gdyż tak postępują wszystkie przodujące koleje na świecie np.: Niemcy wybudowali kilkudziesięcio kilometrowy odcinek kolei magnetycznej od Hamburga w kierunku na Berlin co miało istotny wpływ na rozwój niemieckiego potencjału naukowo-badawczy, a dodatkowo poniesione nakłady finansowe zwróciły się wielokrotnie (sprzedaż licencji w tym do Chin na kolej Trans Rapid Maglev).

Systemy KDP mogą być:

a). Konwencjonalne (koło-szyna)

Prędkości:

do 200km/h - prędkość normalna (standard)

od 200-300km/h - prędkość podwyższona

od 300km/h - prędkość duża (KDP)

b). Nie konwencjonalne I generacji (poduszka magnetyczna)

Szynowy (*na poduszce magnetycznej*) - ok 400-600km/h

c). Nie konwencjonalne II generacji (transport tubowy)

Tubowy (*hiperbaryczno-magnetyczny*) - ok. 1200km/h

(Za najwcześniejszą wzmiankę o czymś na kształt kolei pneumatycznych uznaje się prace George'a Medhursta, angielskiego wynalazcy. Elon Musk w 2013 r. powrócił do tej idei, znacznie ją rozwijając.)

Każdy z tych systemów ma inne uwarunkowania nie tylko techniczne, ale również ruchowe i organizacyjne.

Wszystkie koncepcje i projekty szybkich połączeń kolejowych przebiegających przez terytorium Polski [analizy opracowań OSZD, UIC, Europejskie Zarządy Kolejowe] zakładają:

- prędkość techniczną 300 km/h lub 350 km/h,
- zasilanie prądem zmiennym:
15kV (16,66Hz) , lub 2 x 25kV (50Hz),
- modernizację istniejących linii zasilanej prądem stałym 3kV (do prędkości 160 km/h i 250 km/h – normalna i zwiększona prędkość),
- promienie łuków linii będą wynosić 7 km, w trudnych warunkach 4 km,
- promienie łuków linii w pobliżu stacji -800-4000 m,
- wzniesienia – do 24‰, w warunkach trudnych – do 35‰,
- szerokość toru: na nowobudowanej linii Moskwa-Brześć - 1435 m,

Drogi kolejowe KDP w Polsce.

- Drogi kolejowe (z wyłączeniem zasilania) linia Y – CMK... (bogata literatura i dużo dobrych specjalistów)
- linie modernizowane.... (*koszty budowy nowej drogi jest niższy niż modernizacja, konieczność rozdzielenia pojazdów o różnych prędkościach*)
- skrajnia budowli, a „skrajnia” pomiędzy mijającymi się pojazdami KDP –opory powietrza (aerodynamiczna fala uderzeniowa).....

Problem na dzień dzisiejszy to:

- brak zrozumienia Systemu KDP i niedoinformowanie o złożoności zagadnienia od strony naukowo-technicznej (również: gospodarczej, politycznej, społecznej) co prowadzi do braku

finansowania prac nad nowymi rozwiązaniami technicznymi i organizacyjnymi. W tej sytuacji uboższe techniczny potencjał intelektualny, a konsekwencją jest nieuzasadnione znacznie droższe kupowanie gotowych technologii i rozwiązań technicznych.

- przyjmowanie bez analiz (bezkrytycznie) funkcjonujących przepisów i podawanych informacji, co hamuje postęp i rozwój naukowy.

Elementy koncepcyjne (OSZD, UIC) dotyczące założeń euro-azjatyckich KDP.

Przykład czasów przejazdu, oraz potrzeb taborowych na odcinku Moskwa-Brześć wg. WNIŹT Moskwa po uzgodnieniach z Niemcami z 1988r [6] (nowsze i kolejne dane utajnione) przedstawiają poniższe tabele 1 i 2.

Tabela 1. Czasy przejazdu odcinków trasy Moskwa-Paryż [6]

Odcinek	Odległość [km]	Czas przejazdu na istniejących drogach [h] dostosowanych do prędkości:			Czas przejazdu na planowanej magistrali [h]
		160km/h	200km/h	250km/h	350km/h
Moskwa -Mińsk	750	6,7	5,35	4,72	2,81
Moskwa -Brześć	1100	9,77	7,8	6,88	4,31
Moskwa -Warszawa	1317	13,77	10,75	8,9	5,15
Moskwa -Berlin	1889	19,47	15,5	12,5	7,26
Moskwa -Paryż	2969	28,77	22,9	19	11,2

Uwaga: podane czasy uwzględniają czasy planowych postojów.

Polski projekt SUW 2000 z 2002r zakładający czas przejazdu na odcinku Moskwa Warszawa ok 16 godz. w oparciu o przedstawioną tabelę 1 wydaje się znacznie spóźniony i nie znalazł akceptacji oficjalnie ze względu na proponowany czas przejazdu i rozwiązania techniczno-technologiczne.

Tabela 2. Przewidywane potrzeby taborowe na odcinku Moskwa-Brześć [6]

Rodzaj zapotrzebowania	Warianty		
	prędkość 160km/h	prędkość 250km/h	prędkość 350km/h
Lokomotywy	213	84	-
Wagony	3140	1187	-
Szybkie pociągi	-	43	88
Energię (dla pojazdów trakcyjnych) [miliony kWt/godz]	2111	2517	4067

Tabela 3. Przewidywane nakłady finansowe na odcinku Moskwa-Brześć [6]

Rodzaj kosztu	Wartość w milionach rubli	
	dla prędkości 160km/h	dla prędkości 250km/h
Niezbędny wkład kapitału	7519	8900
Koszty eksploatacyjne	2384	2360
Zysk przy założeniu okresu amortyzacji 20 lat	328	397

Analiza potrzeb taborowych (tabela 2), oraz kosztów przedsięwzięcia (tabela 3) na przykładowym odcinku Moskwa-Brześć pokazuje zaledwie część kapitału jaki powinien być zainwestowany w system szybkich połączeń.

Zaangażowanie gospodarcze i przemysłowe w ten projekt zapewnia:

- miejsca pracy,
- rozwój przemysłu,
- duże zyski finansowe,
- rozwój technologii i nauki.

Gotowość na realizację w Polsce KDP wyraziły firmy Niemieckie, Francuskie i Rosyjskie.

Niektóre państwa, takie jak Niemcy w trosce o swoją gospodarkę już na przełomie lat 80. i 90. XX stulecia opracowały strategię, w wyniku której:

- umieszczano przedstawicielstwa krajowych firm w pobliżu biur konstrukcyjnych i projektowych strategicznych firm kolejowych państw Europy Wschodniej (np. przedstawicielstwo ABB w budynku „Cegielskiego”, naprzeciw biura technologicznego –rok1998),
- wykupiono konkurencyjne strategiczne firmy, takie jak np.: „Dolmel” i „Pafawag” (zmieniając w nich profil produkcji),
- wprowadzono na polski rynek własne produkty nie spełniające wymagań unijnych (np. 50 wagonów dla PKP wyprodukowała w połowie lat 90-tych fabryka w Cottbus, a nie „Cegielski”, w wagonach tych dopiero po skończeniu gwarancji okazało się, że zastosowane przetwornice nie spełniają wymogów kart UIC –stanowisko do badania przetwornic statycznych (projekt i wykonanie CNTK) zbudowano w WGW Grochów po zakończeniu gwarancji na wagony produkcji Cottbus,
- zbudowano w Rosji (niemiecka firma ”De Konstal”, ”Knappe”, „ABB”, „Simens” i inne) nowe fabryki wagonów i lokomotyw pracujących w systemie zasilania trakcji wspólnym dla Niemiec i Rosji,
- powołano „związek akcjonariuszy”, mający na celu budowę KDP, w skład którego weszły firmy i rządy Niemiec i Rosji. Zadaniem związku jest zbudowanie i eksploatacja taboru i infrastruktury łączącej Europę Zachodnią z Rosją (Berlin-Moskwa), oraz Moskwy z Petersburgiem (z możliwością przedłużenia do państw skandynawskich).

Położenie geograficzne Polski zapewnia optymalne położenie gwarantując lokalizację szybkich połączeń kolejowych wschód-zachód i północ-południe.

Analizując dynamikę i zainteresowanie projektem KDP w Polsce państw i firm europejskich można sądzić, że jak nie doprowadzimy do efektywnego zbudowania programu Rozwoju Kolei Dużych Prędkości to realizacja takiego projektu zostanie zrealizowana z minimalizacją naszego udziału.

Do środowisk naukowo-technicznych i intelektualnych należy:

1. Przekonanie władz Państwowych do podjęcia prac nad stworzeniem Krajowego Programu

Rozwoju Kolei Dużych Prędkości w Polsce.

2. Wspieranie wszelkich starań w zakresie: prac naukowo-badawczych, eksploatacji, nowoczesnych wdrożeń i konferencji o tematyce KDP.
 3. Tworzenie i wspieranie rozwoju specjalistycznych środowisk naukowo-technicznych zajmujących się tematyką KDP
 4. Inicjowanie działań upowszechniających tematykę KDP - szczególnie techniczną.
 5. Wspieranie i pomoc w pozyskiwaniu środków na „rozsądne” prace naukowo-badawcze o tematyce KDP.
 6. Podjęcie nowych tematów powiązanych z KDP w obszarach bezpieczeństwa wewnętrznego mając na uwadze:
 - terroryzm
 - wywiad gospodarczy (zniekształcenie informacji o znaczeniu gospodarczym , politycznym, społecznym i KDP)
 7. Zainteresowanie przemysłu (ze względu na konkurencyjność firm wobec siebie) podejmowaną tematyki KDP
- np: „Nowe wymagania konstrukcyjne dla pojazdów KDP w ruchu międzynarodowym uwarunkowane odprawami celnymi.” (brak na dzień dzisiejszy takich opracowań i prac)
- ...inne prace w tym obszarze tematycznym.

Analizy (w tym autorskie) planowanych szybkich połączeń kolejowych wschód-zachód pokazują nie tylko na możliwość rozwoju gospodarczego i naukowego państw uczestniczących w programie budowy tych dróg, infrastruktury i taboru kolejowego, ale również na możliwość realizacji szybkich połączeń kolejowych północ-południe przechodzących przez terytorium Polski i dających możliwość zapewnienia polskiej gospodarce i nauce dominującej roli w realizacji tego projektu. Aktualnie nie istnieje żadna propozycja realizacji szybkich połączeń kolejowych KDP pomiędzy północą i południem przechodząca przez Europę Środkową.

Realizacja takiego projektu z udziałem Polskiej gospodarki i nauki stworzyłaby dodatkowe miejsca pracy, przyczyniłaby się do rozwoju technologicznego i myśli naukowej w naszym kraju.

Stan aktualny:

- Rada Ministrów podjęła Uchwałę 19.12.2008 roku o uruchomieniu Programu budowy i uruchomienia przewozów kolejami dużych prędkości w Polsce. W ramach niego realizowana była budowa, modernizacja istniejących linii kolejowych łączących Wrocław, Poznań, Łódź i Warszawę-jest to tzw. Linia''Y''.
- Projekt budowy linii ''Y'' został ujęty w Indykatywnym Wykazie Indywidualnych Projektów Dużych dla Programu Operacyjnego Infrastruktura i Środowisko w ramach narodowych strategicznych ram odniesienia 2007-2013. Ta linia szybkiej kolei ma połączyć Warszawę, Łódź, Kalisz, Wrocław i Poznań oraz ma współpracować z Centralną Magistralą Kolejową, co umożliwi połączenia do Katowic i Krakowa. Układ geometryczny nowej linii projektowany jest na prędkość 360 km/h. Czas przejazdu z Warszawy do Łodzi wynosiłby 45 min., do Kalisza 1 h 15 min., do Wrocławia lub Poznania 1 h 45 min.
- Obecnie od kilku lat w Polsce trwają prace nad przyjęciem koncepcji KDP zespołu kierowanego przez prof. dr hab. inż. Andrzeja Massela

Przykładowe zagadnienie panelowe

Warianty rozwiązań odpraw celnych KDP

Wiele połączeń kolejowych przebiegających pomiędzy dwoma państwami wymaga analogicznych rozwiązań celno-logistycznych jak np. planowane połączenie na trasie Berlin-Moskwa pomiędzy Warszawą i Białoruskim Mińskiem

Planowane przystanki to Mińsk Białoruski i Warszawa na terytorium Unii Europejskiej - Polska. W tej sytuacji wydaje się że możliwe są tylko dwa rozwiązania odprawy celnej osób podróżujących.

Wariant I -"lotniczy"

Zakładać może analogiczne rozwiązania jakie stosowane są w międzynarodowych portach lotniczych ze stacjonarnymi punktami odpraw celnych w Mińsku i w Warszawie.

Takie rozwiązanie choć teoretycznie możliwe w chwili obecnej wydaje się nie realne gdyż musiałoby gwarantować że pojazdy nie tylko nie zatrzymają się po drodze, ale nawet nie zwolnią poniżej prędkości uniemożliwiającej „ingerencję zewnętrzną” na trasie pomiędzy punktami celnym.

Wariant II – „kolejowy”

Zakłada odprawy celne pomiędzy Warszawą a Mińskiem w pojazdach szynowych.

Wówczas służby celne i graniczne miały by około 2 godzin na „wspólne” przeprowadzenie wszystkich procedur wśród których w logistyce procesu należałoby między innymi uwzględnić:

miejsce na towary odebrane i „dodatkowych gości”,

miejsce na przeprowadzenie kontroli osobistej,

monitoring wewnątrz i na zewnątrz pojazdu, inne

Takie podstawowe założenia nie tylko są istotne w procesie celno-logistycznym,

ale wymuszają również zmiany konstrukcyjne w pojazdach tak aby:

- a. konstrukcja toalet (wewnątrz) uniemożliwiła „niepożądaną ingerencję” w jej elementy konstrukcyjne,
- b. miejsce na stały monitoring wewnętrzny i zewnętrzny uruchamiany po zmniejszeniu się prędkości poniżej ustalonej przez państwa graniczne prowadzony na całej trasie przejazdu , oraz zajezdniach i punktach obsługi tych pojazdów (bezpieczeństwo wewnętrzne),
- c. inne -w tym interoperacyjność ...,

Takie wstępne podstawowe założenia mogą być podstawa analizy problemu, który nie znalazł jeszcze miejsca w literaturze i oficjalnych dostępnych autorowi opracowaniach.

Dotychczasowe rozwiązania konstrukcyjne pojazdów nie uwzględniają powyższych założeń, co potwierdza słuszność podjęcia tematu i jego istotne znaczenie w procesie celno-logistycznym i projektowo-konstrukcyjnym.

Wnioski

Na chwilę obecną KDP nie są przygotowane do realizacji takich procesów logistycznych jak odprawy graniczne (praktycznie jak i teoretycznie) .

Odprawa celna w kolejach Dużej Prędkości to złożony proces logistyczny dla którego realizacji wydaje się niezbędne :

- opracowanie aktów prawnych akceptowanych przez graniczące za sobą państwa,
- opracowanie zasad –procesu realizacji odprawy granicznej w pojeździe KDP,
- dokonanie zmian w konstrukcji pojazdu w celu dostosowania go do potrzeb odpraw celnych,
- wzajemne udostępnienie punktów granicznych i niezbędnej infrastruktury w najbliższej położonych miastach od granicy w których planowane są stacje KDP,
- inne...

Niezbędnym wydaje się podjęcie analiz dla KDP między innymi w zakresie odpraw granicznych, gdyż od nich uzależnione jest wiele technicznych aspektów takich jak projekt konstrukcyjny i wykonanie pojazdu zgodnie z potrzebami odpraw granicznych.