

Infrastruktura kolejowa w Polsce - stan i potrzeby rozwojowe

Rola infrastruktury kolejowej

Podstawowym warunkiem realizacji usług przewozowych (zarówno w przewozach pasażerskich, jak i towarowych) jest istnienie sprawnej, funkcjonalnej i dostosowanej do realnych potrzeb sieci kolejowej. Ważne są przy tym nie tylko sumaryczna długość sieci i jej gęstość, ale również geograficzne rozmieszczenie linii na obszarze kraju a także poziom ich wyposażenia technicznego.

W 2021 roku Polska dysponowała siecią linii kolejowych o łącznej długości 19326 km, przy czym 12156 km (62,8%) stanowiły linie zelektryfikowane. Długość linii dwutorowych wynosiła 8931 km (46,2% sieci), długość zaś linii jednotorowych – 10394 km (53,8% sieci) [2]. Spośród 12156 km długości linii zelektryfikowanych, 4078 km stanowiły linie jednotorowe, a pozostałe zaś 8078 km - linie dwutorowe.

Celowe wydaje się przedstawienie polskiej infrastruktury kolejowej na tle sieci kolejowych w państwach Europy Środkowo-Wschodniej należących do Unii Europejskiej, a więc krajach o porównywalnym do Polski poziomie rozwoju.

Dogłębna analiza stanu i wykorzystania infrastruktury kolejowej, a także funkcjonowania i roli kolei w poszczególnych krajach nie jest możliwa bez omówienia genezy i charakterystycznych cech sieci kolejowych na ich obszarze. W odniesieniu do krajów Europy Środkowo-Wschodniej należy zwrócić uwagę na trzy istotne fakty [1]. Po pierwsze, kraje te odznaczają się generalnie mniejszą niż w Europie Zachodniej gęstością zaludnienia, co znajduje odzwierciedlenie w mniejszej niż na Zachodzie gęstości sieci kolejowej. Po drugie, koleje w tej części Europy powstawały z 20–30-letnim opóźnieniem w stosunku do krajów Europy Zachodniej. Po trzecie, Europa Środkowo-Wschodnia i znajdujące się na jej obszarze sieci kolejowe należały do „peryferii” ówczesnej Europy, tworząc pierścień otaczający jej rdzeń (core) z takimi krajami jak Francja, Wielka Brytania, Belgia, Holandia i Niemcy [2]. Rola, jaką obecnie odgrywa transport kolejowy w życiu gospodarczym i społecznym krajów Europy Środkowo-Wschodniej, jest w znacznej mierze zdeterminowana układem przestrzennym ich sieci kolejowych, a przede wszystkim jego dopasowaniem do dominujących kierunków przemieszczeń osób i ładunków. Uprawnione wydaje się sformułowanie tezy, że zasadniczy problem występujący w kolejnictwie wielu krajów regionu polegał przez wiele lat na tym, że zmiany w infrastrukturze kolejowej nie nadążały za zmianami politycznymi i gospodarczymi, trudności zaś w jej racjonalnym wykorzystaniu były (a w niektórych przypadkach są nadal) spowodowane niedostatecznym w stosunku do potrzeb wyposażeniem technicznym linii kolejowych, występowaniem licznych luk w sieci, a także brakiem istotnych połączeń.

Długość i gęstość sieci

W przełomowym 1989 roku sumaryczna długość linii kolejowych w Bułgarii, Czechosłowacji, Polsce, Rumunii i na Węgrzech, wynosiła 63 232 km. Największą siecią kolejową dysponowała Polska z ponad 26 tysiącami kilometrów linii, najmniejszą zaś Bułgaria z 4300 km linii.

kraj	Długość linii [km]		Gęstość geograficzna [km/100 km ²]	
	1989	2021	1989	2021
Bułgaria	4300	4031	3,87	3,63
Czechy	9451	9523	11,98	12,08
Polska	26644	19326	8,52	6,18
Rumunia	11343	10769	4,76	4,52
Słowacja	3660	3626	7,46	7,39
Węgry	7833	7588	8,42	8,16

Źródło: opracowanie własne na podstawie roczników statystycznych poszczególnych krajów oraz danych UIC

W okresie po 1989 roku najbardziej zmieniła się długość czynnych linii kolejowych w Polsce. Zgodnie z danymi Głównego Urzędu Statystycznego (GUS) zmniejszyła się ona z 26644 km w 1989 roku do 19326 km w 2021 roku, a więc o ponad 7300 km. Warto zwrócić uwagę, że ograniczanie sieci linii kolejowych w Polsce następowało przede wszystkim w latach 1989–2004, a więc przed wejściem Polski do Unii Europejskiej. W tym okresie ubyło aż 6394 km linii, w tym 4381 km linii normalnotorowych (razem z szerokotorowymi) a także 2013 km linii wąskotorowych. Łącznie ubytek ten wyniósł więc średnio aż 426 km rocznie.

Niejako w kontraście do tego długości sieci kolejowych w Czechach oraz w Republice Słowackiej nie uległy w analizowanym okresie praktycznie żadnym zmianom. Nie oznacza to jednak, że w tym okresie nie zmieniła się dostępność transportu kolejowego w tych krajach. Dotyczyło to szczególnie Słowacji, na której obszarze zawieszone zostały przewozy pasażerskie na wielu odcinkach linii.

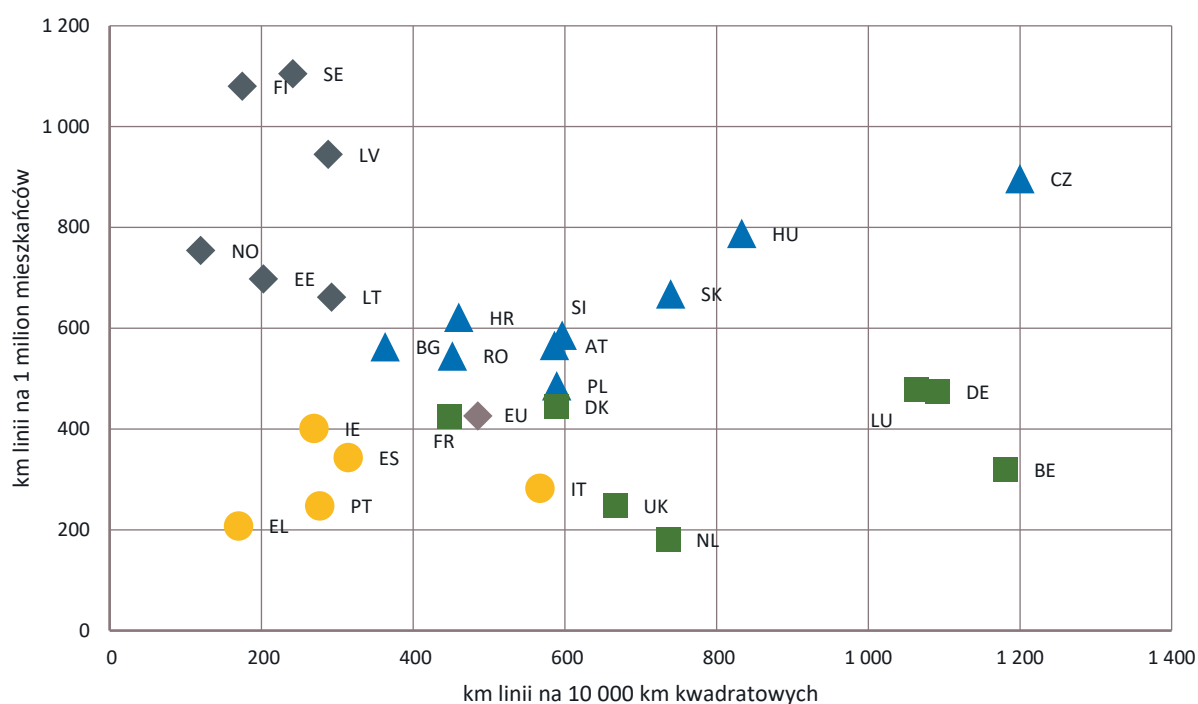
Zmiany długości czynnych linii kolejowych znalazły swoje odzwierciedlenie w zmianach gęstości geograficznej sieci. Od 1989 roku stosunkowo nieznacznie (o 5–6%) zmniejszyła się gęstość sieci kolejowej w Rumunii oraz w Bułgarii. Największa negatywna zmiana (o ponad 27%) dotyczyła Polski, w której gęstość sieci spadła z 8,52 km/100 km² w 1989 roku do 6,18 km/100 km² w 2021 roku. Z kolei przez cały analizowany okres 1989–2021 najbardziej stabilna pozostawała długość i gęstość sieci na terenie Czech oraz Słowacji.

Wraz ze zmianami długości linii kolejowych zmieniała się także gęstość demograficzna sieci wyrażona długością linii kolejowych przypadającą na 1 mln mieszkańców. Oczywiście istotnym czynnikiem wpływającym na ten parametr są zmiany demograficzne. W 2021 r. gęstość demograficzna polskiej sieci kolejowej wyniosła 511 km na 1 mln mieszkańców (w 1989 roku było to 703 km na 1 mln mieszkańców).

Celowe jest zobrazowanie gęstości sieci kolejowych w Europie Środkowo-Wschodniej na tle całej Unii Europejskiej. Rys. 1 przedstawia gęstość geograficzną oraz gęstość demograficzną sieci kolejowych w krajach europejskich według stanu na 2016 rok.

Dolna lewa część rysunku (żółte kółka) przedstawia sieci kolejowe charakteryzujące się małą gęstością na 10 000 km² i na 1 milion mieszkańców. Są to przede wszystkim sieci z peryferyjnych krajów Unii: Irlandii, Hiszpanii, Portugalii, Grecji.

Górna prawa część wykresu (niebieskie trójkąty) obrazuje sieci o średniej i dużej gęstości zarówno na jednostkę powierzchni, jak i w odniesieniu do liczby mieszkańców. Do tej grupy należą także sieci krajów Europy Środkowo-Wschodniej, w tym Czech, Węgier, Słowacji, Austrii, Słowenii. Mieści się w niej także Polska.



Rys. 1. Gęstość sieci na 10 000 km² i na 1 mln mieszkańców

Źródło: [3].

Odcinki dwu- i wielotorowe

Udział odcinków linii dwutorowych oraz wielotorowych w całkowitej długości linii kolejowych ma istotne konsekwencje ruchowe, bowiem wpływa na przepustowość sieci, a także na płynność prowadzonego na nich ruchu. Występowanie w sieci odcinków jednotorowych ma duże konsekwencje w zakresie przepustowości i dostępności transportu kolejowego dla jego użytkowników. Brak drugiego toru jest szczególnie uciążliwy w przypadku realizowania prac modernizacyjnych, które wiążą się wówczas z całkowitym zamknięciem linii dla ruchu pociągów [5].

kraj	Długość linii dwutorowych [km]		Udział linii dwutorowych [%]	
	1990	2021	1990	2021
Bułgaria	960	995	22,3	24,7
Czechy	1936	2033	20,5	21,3
Polska	8993	8931	34,3	46,2
Rumunia	2949	2922	26,0	27,1
Słowacja	1011	1015	27,6	28,0
Węgry	1318	1250	16,8	15,6

Źródło: opracowanie własne na podstawie roczników statystycznych poszczególnych krajów oraz danych UIC

Udział linii dwutorowych i wielotorowych na kolejach polskich wynosi obecnie (dane za rok 2021) 46,2% w 2021 roku). Wynik ten jest znacząco lepszy niż w 1989 roku, kiedy tylko 34,3% linii kolejowych (37,5% linii normalnotorowych i szerokotorowych) w Polsce miało dwa lub więcej torów. Na zmianę tę nie wpłynęła jednak budowa nowych, bardzo krótkich odcinków drugiego toru (przede wszystkim Pomorskiej Kolei Metropolitalnej), ale likwidacja wielu tysięcy kilometrów linii (przede wszystkim jednotorowych). Dopiero w ramach modernizacji linii nr 7 na odcinku Warszawa – Lublin oraz linii nr 8 na odcinku Warszawa – Radom zlikwidowane zostały jedne z najpoważniejszych „wąskich gardeł” na polskiej sieci kolejowej, jakie przez wiele lat stanowiły jednotorowe odcinki Otwock – Piława (27 km) oraz Warka – Radom (46 km). Prace modernizacyjne, obejmujące dobudowę drugiego toru, na obu tych odcinkach zostały w ostatnich latach zakończone. Obie wymienione inwestycje stanowią jednak raczej wyjątek, a nie regułę.

Na polskiej sieci kolejowej nadal występuje duża liczba odcinków jednotorowych obciążonych intensywnym ruchem pasażerskim i towarowym, w przypadku których budowa (bądź odbudowa) drugiego toru jest bardzo pilna. Należą do nich w szczególności odcinki:

- Zgierz – Kutno (linia nr 16),
- Wilkowice Bystra – Żywiec (linia 139),
- Fosowskie – Opole (linia nr 144),
- Katowice Ligota – Orzesze – Leszczyny (linia nr 140),
- Wejherowo – Lębork – Słupsk – Koszalin – Białogard – Runowo Pomorskie (linia nr 202),
- Strzelin – Kamieniec Żąbkowski (linia nr 276),
- Legnica – Lubin – Rudna Gwizdanów (linia nr 289).

Elektryfikacja sieci

Pozytywną cechą polskiej infrastruktury kolejowej jest relatywnie duży udział linii zelektryfikowanych w całkowitej długości sieci. Według stanu na rok 2021 zelektryfikowane było 12137 km linii, czyli 62,8% sieci. Udział ten jest większy niż w większości krajów Europy Środkowo-Wschodniej (poza Bułgarią), nie oznacza to jednak, że zakres elektryfikacji można uznać za optymalny. Trzeba pamiętać, że program przyspieszonej elektryfikacji sieci, realizowany w latach osiemdziesiątych XX wieku, został przerwany po transformacji ustrojowej 1989 roku. W efekcie w sieci linii zelektryfikowanych występują liczne luki i brakujące połączenia. Z uwagi na konieczność zmiany środka trakcyjnego na trasie luki te istotnie utrudniają realizację przewozów, szczególnie na większe odległości.

kraj	Długość linii zelektryfikowanych [km]		Udział linii zelektryfikowanych [%]	
	1989	2021	1989	2021
Bułgaria	2609	3001	60,7	74,4
Czechy	2561	3234	27,1	34,0
Polska	11016	12137	41,3	62,8
Rumunia	3654	4034	32,2	37,5
Słowacja	1255	1585	34,3	43,7
Węgry	2249	3269	28,7	40,7

Źródło: opracowanie własne na podstawie roczników statystycznych poszczególnych krajów oraz danych UIC

W ostatnich latach w Polsce, podobnie jak w wielu innych krajach europejskich podjęta została realizacja nowych przedsięwzięć elektryfikacyjnych. Część z nich jest już zakończona, a inne inwestycje są w trakcie robót. Przedsięwzięcia te można podzielić na dwie zasadnicze grupy:

- 1) domykanie zelektryfikowanych ciągów komunikacyjnych,
- 2) elektryfikacje w obszarach ciężenia aglomeracji i większych ośrodków miejskich.

W tym kontekście bardzo pozytywnie należy ocenić zelektryfikowanie następujących odcinków linii, stanowiących elementy dłuższych ciągów przewozowych: Węgliniec – Zgorzelec (XII. 2019), Lublin – Stalowa Wola Rozwadów (XII. 2020), Ocice – Rzeszów (XII.2021).

W drugą grupę działań (projekty o charakterze aglomeracyjnym) wpisuje się zakończona właśnie elektryfikacja linii Pomorskiej Kolei Metropolitalnej między Gdańskiem Wrzeszczem a Rębiechowem a także odbudowa i elektryfikacja odcinka Wieliszew – Zegrze Południowe.

W przygotowaniu bądź w realizacji są kolejne projekty modernizacyjne, których zakres obejmuje również elektryfikację. Do odcinków, w przypadku których elektryfikacja przyniesie największe efekty należą:

- Ełk – Korsze (linia nr 38),
- Maksymilianowo – Kościerzyna - Gdynia Główna (linia nr 201),
- Glińczę – Kartusy (linia nr 229).

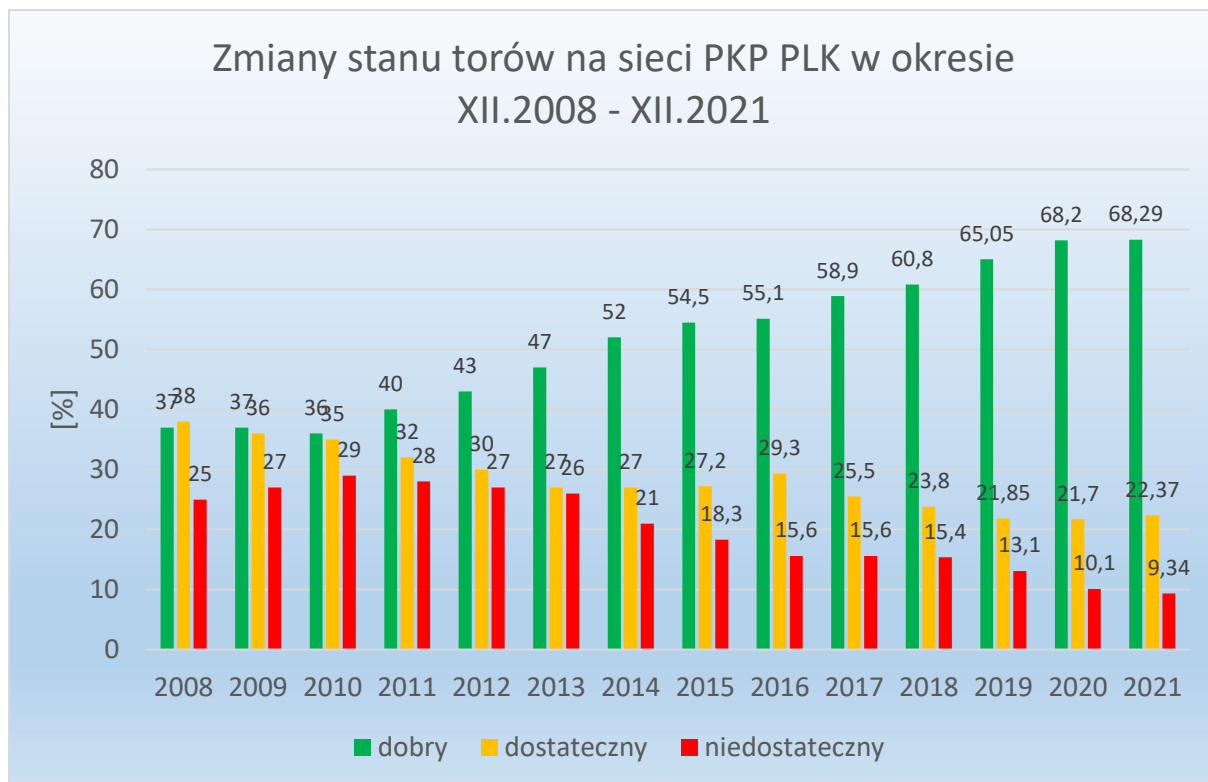
Potrzeby w zakresie elektryfikacji są jednak dużo większe. Jako jedne z najpoważniejszych luk w sieci linii zelektryfikowanych można wskazać odcinki:

- Kędzierzyn Koźle – Kamieniec Żąbkowski – Świdnica – Jaworzyna Śląska – Legnica (linia nr 137),
- Piła – Krzyż – Kostrzyn (linia nr 203),
- Reda – Hel (linia nr 213),
- Kołobrzeg – Goleniów (linia nr 402).

Stan infrastruktury

Przez pierwsze 20 lat od momentu rozpoczęcia procesu transformacji gospodarczej w 1989 roku, polskie koleje borykały się z niedoborem środków na utrzymanie infrastruktury i na jej rozwój. Skutkiem tego niedofinansowania było systematyczne pogarszanie się stanu infrastruktury w skali sieci kolejowej. Proces degradacji dobrze opisują syntetyczne dane o stanie infrastruktury zawarte w raportach rocznych PKP PLK S.A. Trzeba pamiętać, że za wartościami procentowych udziałów odcinków o złym stanie technicznym kryły się tysiące kilometrów linii, na których znacząco zmniejszono prędkość pociągów, w tym na magistrali węglowej czy magistrali nadodrzańskiej.

Trend pogarszania się stanu infrastruktury kolejowej udało się odwrócić dopiero w 2011 roku. Stało się tak w wyniku nałożenia na siebie efektów modernizacji, rewitalizacji oraz prac remontowo-utrzymawczych. Największa zmiana dotyczyła branży drogowej, dla której udział infrastruktury w stanie dobrym w ciągu 11 lat wzrósł z 36% w 2010 roku do 68,3% w 2021 roku. W tym samym okresie udział torów w stanie niezadowolającym spadł z 29% w 2010 roku do 9,3% w 2021 roku.



Rys. 2. Zmiany stanu infrastruktury kolejowej w Polsce [4]

Źródło: opracowanie własne na podstawie raportów rocznych PKP PLK S.A.

Pozytywny kierunek zmian stanu infrastruktury nie oznacza jednak, że sytuacja może być uznana za zadowalającą. Nadal na sieci kolejowej występują odcinki, na których prędkość pociągów została zmniejszona (niekiedy znacząco) w stosunku do wartości prędkości konstrukcyjnej. Należą do nich na przykład odcinki:

- Skierniewice – Łuków (linia nr 12),
- Łęczyca – Kutno na linii nr 16,
- Kluczbork – Oleśnica na linii nr 143,
- Szczecinek – Białogard na linii nr 404.

Co udało się osiągnąć?

Na polskich kolejach od wielu lat trwają procesy budowy, modernizacji i utrzymania infrastruktury kolejowej. Należy zwrócić uwagę na pewną ciągłość realizowanych działań, a równocześnie dostosowywanie ich skali i zakresu do aktualnych możliwości finansowania. Do najważniejszych dokonań mogą być zaliczone w szczególności:

- realizacja zarówno dużych, złożonych technicznie projektów modernizacji infrastruktury liniowej, jak i projektów rewitalizacyjnych o mniejszym zakresie,
- modernizacja infrastruktury pasażerskiej, w tym peronów, dworców, węzłów przesiadkowych,

- zwiększenie prędkości maksymalnej na części głównych linii kolejowych do 120, 160, 200 km/h,
- poprawa stanu infrastruktury w skali sieciowej.

Podsumowanie – zasadnicze potrzeby infrastrukturalne

Zestawiając aktualne możliwości polskiej sieci kolejowej z potrzebami wynikającymi ze wzrostu przewozów pasażerskich i towarowych można wskazać priorytetowe kierunki działań dotyczących infrastruktury:

1. Konieczność usunięcia „wąskich gardeł” infrastrukturalnych:
 - Odcinki o niewystarczającej przepustowości lub płynności ruchu
 - Odcinki niezeletryfikowane, wymuszające konieczność zmiany trakcji
2. Potrzeba zapewnienia lepszej jakości połączeń kolejowych Warszawy z miastami wojewódzkimi i pomiędzy miastami wojewódzkimi:
 - Skrócenie nadmiernie wydłużonych tras (np. Wrocław, Bydgoszcz, Rzeszów)
 - Zwiększenie prędkości (budowa odcinków KDP oraz modernizacja linii do V=200 km/h)
3. Potrzeba zasadniczej poprawy połączeń z krajami sąsiednimi, głównie z Czechami, Słowacją, Ukrainą:
 - Wrocław – Praga,
 - Kraków – Koszyce, Kraków – Bratysława
 - Warszawa – Lwów,
4. Potrzeba poprawy niektórych połączeń miast wojewódzkich z ośrodkami subregionalnymi:
 - Kraków – Nowy Sącz,
 - Rzeszów – Krosno – Sanok,
 - Warszawa – Płock,
 - Lublin – Biała Podlaska,
 - Lublin – Zamość

Literatura

1. Massel A.: Metody i narzędzia oceny wykorzystania infrastruktury transportowej na przykładzie badań infrastruktury kolejowej krajów Europy Środkowo-Wschodniej w latach 1989–2019, Wydawnictwo Instytutu Kolejnictwa, Warszawa 2020.
2. Roth R., Jacolin H. (red.): Eastern European Railways in Transition. Nineteen to Twenty-first Centuries. Ashgate 2013, s. 1-21.
3. Sixth report on monitoring development of the rail market. European Commission. Brussels 6.02.2019. COM(2019) 51 final.
4. Raport roczny za rok 2021. PKP Polskie Linie Kolejowe S.A.
5. Sprawozdanie z funkcjonowania rynku transportu kolejowego 2021. Urząd Transportu Kolejowego, Warszawa 2022.