



Andrzej Massel

Rozwój sieci TEN-T w Polsce

Stacja Pelplin na zrewitalizowanym odcinku Magistrali Węgłowej. Fot. A. Massel

Idea sieci transeuropejskiej sięga początków lat 90. ubiegłego wieku. Sieć kolei dużych prędkości oraz sieć transportu kombinowanego, dla których w większości krajów nie istniały plany narodowe, były przedmiotem studiów prowadzonych dla całej Europy na podstawie dostępnych wtedy danych. Stały się one podstawą sieci obejmującej cały kontynent. Jednakże w odniesieniu do infrastruktury drogowej oraz infrastruktury kolei konwencjonalnych praca ekspertów polegała w dużej mierze na kompilowaniu istniejących planów krajowych i uzupełnianiu tych planów o brakujące połączenia [7]. W niniejszym artykule omówiono uwarunkowania rozwoju sieci TEN-T w Polsce.

Proces dochodzenia do obecnego kształtu transeuropejskiej sieci transportowej był długotrwały. Stopniowo zwiększano liczbę projektów oraz uwzględniano nowe priorytety. Pierwszym całościowym dokumentem definiującym sieć była Decyzja 1692/96/EC z dnia 23 lipca 1996 roku w sprawie wytycznych Wspólnoty dotyczących rozwoju transeuropejskiej sieci transportowej. Określiła ona w szczególności [1]:

- 1) Ogólne wytyczne działań Wspólnoty.
- 2) Priorytety.
- 3) Zasady powiązania z sieciami państw trzecich.
- 4) Układ sieci w postaci map schematycznych dla sieci drogowej, kolejowej, wodnej śródlądowej, portów morskich, portów lotniczych oraz sieci transportu kombinowanego (załącznik 1).

5) Kryteria i wymagania dla projektów o wspólnym znaczeniu (załącznik 2).

6) Potwierdzenie projektów przyjętych przez Radę Europejską w Essen w dniach 9–10 grudnia 1994 r. (załącznik 3).

7) In terms of railway network in Chapter 3 of the Decision 1692/96/EC network of high-speed railway and conventional network were distinguished. This decision was transformed into a decision of the European Parliament and of the Council No 661/2010/EU [2]. Completely new guidelines were introduced by a Regulation of the European Parliament and Council No 1315/2013 of 11 December 2013 [11].

W zakresie sieci kolejowej, w rozdziale 3 Decyzji 1692/96/EC, wyodrębniono sieć kolei dużych prędkości oraz sieć konwencjonalną. Decyzja ta, w celu zapewnienia jasności, została przekształcona decyzją Parlamentu Europejskiego i Rady nr 661/2010/UE [2]. Całkowicie nowe wytyczne wprowadziło rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady nr 1315/2013 z dnia 11 grudnia 2013 roku [11].

Zgodnie z rozporządzeniem nr 1315/2013 sieć transeuropejska ma strukturę dwupoziomową i obejmuje sieć kompleksową oraz ustanowioną na jej podstawie sieć bazową. Sieć kompleksowa składa się ze wszystkich istniejących i planowanych infrastruktur transportowych transeuropejskiej sieci transportowej, jak również środków wspierających efektywne i zrównoważone z punktu widzenia społecznego i środowiskowego wykorzystanie tej infrastruktury. Sieć ta jest identyfikowana i rozwijana zgodnie z rozdziałem II rozporządzenia [11]. Sieć bazowa składa

się z tych części sieci kompleksowej, które mają największe znaczenie strategiczne z punktu widzenia osiągnięcia celów rozwoju transeuropejskiej sieci transportowej. Sieć ta jest identyfikowana i rozwijana zgodnie z rozdziałem III rozporządzenia [11].

W preambule do rozporządzenia nr 1315/2013 zapisano, że sieć bazowa powinna zostać zidentyfikowana, a właściwe działania do jej rozwoju powinny zostać podjęte do roku 2030 jako priorytet w ramach sieci kompleksowej. Instrumentem mającym ułatwić skoordynowane wdrażanie sieci bazowej, wprowadzonym tym rozporządzeniem, są korytarze sieci bazowej. W założeniu skupiają się one na 3 aspektach:

- ❖ integracji modalnej,
- ❖ interoperacyjności,
- ❖ skoordynowanym rozwoju infrastruktury, w szczególności na odcinkach transgranicznych i w miejscach powstawania wąskich gardeł.

Korytarze sieci bazowej obejmują najważniejsze ciągi komunikacyjne sieci bazowej obsługujące przewozy dalekobieżne i mają w szczególności za zadanie usprawnić połączenia transgraniczne w ramach Unii. Listę korytarzy sieci bazowej określono w załączniku I do rozporządzenia (UE) nr 1316/2013 ustanawiającego instrument „Łącząc Europę” (*Connecting Europe Facility*) [12].

Kształtowanie sieci TEN-T w Polsce

Kształtowanie się sieci transeuropejskich rozpoczęło się w latach dziewięćdziesiątych, gdy Polska była jeszcze krajem aspirującym do Unii Europejskiej. Z tego powodu pierwszym dokumentem definiującym kształt sieci TEN na terenie Polski był traktat akcesyjny. Określono w nim układ linii kolejowych, których łączna długość wynosi 5 277 kilometrów. Obejmował on linie należące do korytarzy paneuropejskich (zdefiniowanych na konferencjach ministrów transportu na Krecie i w Helsinkach) oraz linie zawarte w raporcie TINA [14]. Linie te wyszczególniono w tabeli 1.

W ramach prac nad nowymi wytycznymi Wspólnoty określono na nowo kształt sieci transeuropejskiej. Uwzględniono propozycje rozszerzenia sieci zgłaszane przez poszczególne kraje członkowskie. Ze strony Polski nowymi elementami sieci stały się następujące odcinki linii istniejących:

- ❖ Inowrocław–Toruń–Olsztyn–Korsze–Skandawa (linia nr 353) oraz Korsze–Ełk (linia nr 38),
- ❖ Gdynia–Koszalin–Stargard (linia nr 202),
- ❖ Maksymilianowo–Gdynia (linia nr 201) wraz odgałęzieniem do Tczewa (linia nr 203),
- ❖ Grodzisk Mazowiecki–Skierniewice–Koluszki–Łódź (odcinki linii nr 1 i 17),
- ❖ Łódź–Zduńska Wola Karsznice (odcinek linii nr 14),
- ❖ Łódź–Tomaszów Mazowiecki–Skarżysko Kamienna–Sandomierz–Stalowa Wola Rozwadów–Przeworsk (odcinki linii nr 25, 78, 74 i 68),
- ❖ Warszawa–Skarżysko Kamienna–Kielce–Kozłów (linia nr 8),
- ❖ Kielce–Częstochowa Stradom–Fosowskie–Opole (linia nr 61 i 144).

Należy podkreślić, że w sieci transeuropejskiej zdefiniowanej w rozporządzeniu nr 1315/2013 zostały uwzględnione odcinki

Tab. 1. Linie kolejowe włączone do sieci TEN-T wraz z wejściem Polski do UE

Korytarz	Linia	Długość [km]
I	Warszawa–Białystok–Suwałki–Trakiszki	340
Ia	Gdańsk–Tczew–Elbląg–Braniewo	141
II	Kunowice–Poznań–Kutno–Warszawa–Łuków–Terespol oraz dla przewozów towarowych: Łowicz–Pilawa–Łuków	869
III	Zgorzelec–Legnica–Wrocław–Opole–Katowice–Kraków–Tarnów–Przemysł–Medyka oraz dla przewozów towarowych: Wrocław–Opole–Gliwice	732
VI	Gdynia–Gdańsk–Tczew–Iława–Warszawa–Zawiercie–Katowice–Bielsko-Biała–Zwardon/Zebrzydowice i dla przewozów towarowych: Tczew–Inowrocław–Tarnowskie Góry–Chorzów–Pszczyna oraz planowana nowa linia: Psary–Trzebinia–Bielsko-Biała	1 526
TINA	Świnoujście–Szczecin–Rzepin/Poznań–Wrocław–Międzyziesie	999
TINA	Warszawa–Pilawa–Lublin–Dorohusk	267
TINA	Kędzierzyn-Koźle–Chałupki	54
TINA	Poznań–Inowrocław	107
TINA	Psary–Kraków	71

linii kolejowych planowanych do realizacji. Na terytorium Polski takimi nowo budowanymi elementami sieci mają być:

- ❖ linia dużych prędkości „Y” Warszawa–Łódź–Poznań i Wrocław,
- ❖ przedłużenia linii „Y” od Poznania w kierunku Berlina oraz od Wrocławia do Pragi,
- ❖ linia dużych prędkości od Katowic do rejonu Ostrawy,
- ❖ połączenie Łodzi z Centralną Magistralą Kolejową,
- ❖ linia łącząca Kraków z granicą polsko-słowacką, obejmująca odcinek przewidziany do budowy (Podłęże–Piekietko) oraz stanowiące jego kontynuację odcinki istniejące.

W załączniku I do rozporządzenia nr 1315/2013 z 11 grudnia 2013 roku zawarte są mapy sieci bazowej i kompleksowej, a w załączniku II określono wykaz węzłów obu sieci [11]. Zgodnie z definicją sieć kompleksowa w zakresie kolei obejmuje wszystkie linie TEN-T w Polsce, natomiast część linii o największym znaczeniu została zaliczona do sieci bazowej, odpowiednio: pasażerskiej lub towarowej.

Przez teren Polski przebiegają dwa z korytarzy sieci bazowej, określonych w załączniku I do rozporządzenia (UE) nr 1316/



Nowe rozjazdy na stacji Babiak na Magistrali Węglowej. Fot. A. Massel

2013 ustanawiającego instrument „Łącząc Europę”: korytarze Morze Bałtyckie–Morze Adriatyckie oraz Morze Północne–Morze Bałtyckie. Przebieg korytarza Morze Bałtyckie–Morze Adriatyckie jest następujący [12]:

❖ Gdynia–Gdańsk–Katowice/Ślasków,

- ❖ Gdańsk–Warszawa–Katowice, Katowice–Ostrawa–Brno–Wiedeń, Szczecin/Świnoujście–Poznań–Wrocław–Ostrawa,
- ❖ Katowice–Żylin–Bratysława–Wiedeń,
- ❖ Wiedeń–Graz–Villach–Udine–Triest,
- ❖ Udine–Wenecja–Padwa–Bolonia–Rawenna,
- ❖ Graz–Maribor–Lublana–Koper/Triest.

Korytarz ten przebiega przez 6 krajów członkowskich i łączy polskie porty nad Bałtykiem (Gdańsk/Gdynia i Szczecin/Świnoujście) z portami nad Morzem Adriatyckim: Triestem, Wenecją, Rawenną oraz Koper. Ogólna długość tego korytarza wynosi około 1 800 km [17].

Natomiast korytarz Morze Północne–Morze Bałtyckie w rozporządzeniu nr 1316/2013 został określony następująco [12]:

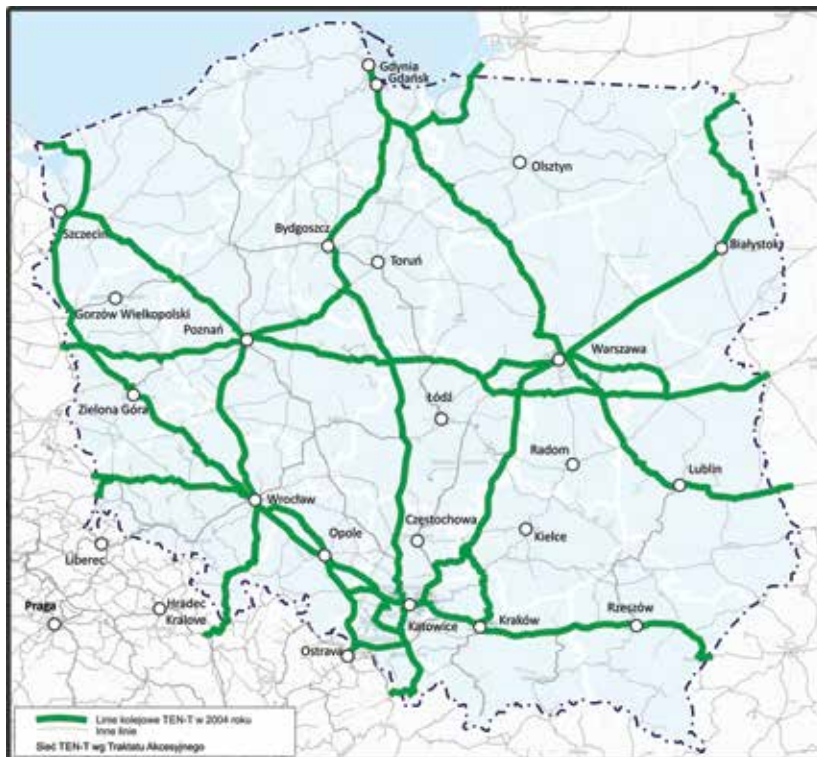
- ❖ Helsinki–Tallinn–Ryga,
- ❖ Windawa–Ryga,
- ❖ Ryga–Kowno,
- ❖ Kłajpeda–Kowno–Wilno,
- ❖ Kowno–Warszawa,
- ❖ granica Białorusi–Warszawa–Poznań–Frankfurt nad Odrą–Berlin–Hamburg,
- ❖ Berlin–Magdeburg–Brunszwik–Hanower,
- ❖ Hanower–Brema–Bremerhaven/Wilhelmshaven,
- ❖ Hanower–Osnabrück–Hengelo–Almelo–Deventer–Utrecht,
- ❖ Utrecht–Amsterdam,
- ❖ Utrecht–Rotterdam–Antwerpia,
- ❖ Hanower–Kolonia–Antwerpia.

Korytarz Morze Północne–Morze Bałtyckie łączy 8 krajów Unii Europejskiej, od Finlandii do Belgii i Holandii. Łączy przy tym stolice państw członkowskich, przez które przebiega: Helsinki (FI), Tallin (EE), Rygę (LV), Wilno (LT), Warszawę (PL), Berlin, (DE), Brukselę (BE) i Amsterdam (NL), a jego długość wynosi około 3 200 km [18]. Korytarz rozpoczyna się w Helsinkach, a jego pierwszy odcinek to połączenie morskie Helsinki–Tallin. Kończy się w portach nad Morzem Północnym: Amsterdamie, Rotterdamie i Antwerpii. Odnoga tego korytarza stanowi połączenie z Białorusią. Należy przy tym zauważyć, że 12 spośród 17 węzłów miejskich to tak zwane wielokorytarzowe węzły miejskie: Helsinki (2 korytarze), Warszawa (2), Poznań (2), Berlin (3), Hamburg (3), Brema (3), Hanower (3), Kolonia (2), Bruksela (3), Antwerpia (3), Rotterdam (3) i Amsterdam (3) [18].

Dla obydwu korytarzy ich koordynatorzy przygotowali plany prac, wymagane rozporządzeniem (UE) nr 1315/2013 [17, 18]. Uaktualnione plany mają być opracowane do końca roku 2016.

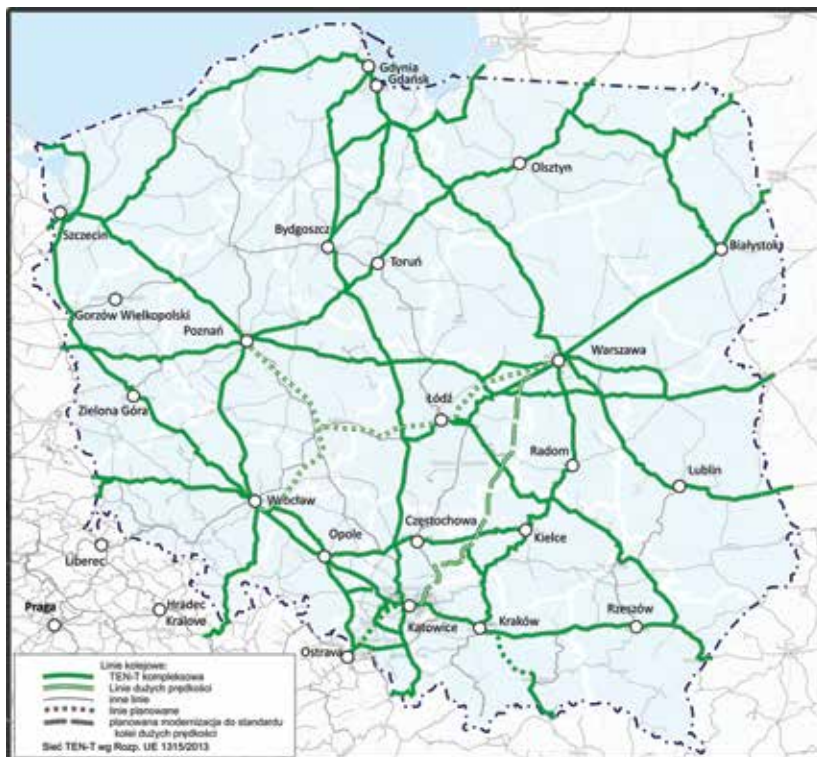
Działania inwestycyjne dotyczące sieci TEN-T w Polsce

Modernizacja głównych linii kolejowych o znaczeniu międzynarodowym rozpoczęła się w Polsce jeszcze przed wejściem kraju do Unii Europejskiej. Działania te miały jednak ograniczony charakter, przede wszystkim z uwagi na istniejące wtedy możliwości finansowania. W praktyce udało się wtedy zmodernizować w ograniczonym



Rys. 1. TEN-T 2004 Traktat Akcesyjny

Źródło: oprac. T. Bużalek, na podst.: © OpenStreetMap contributors.



Rys. 2. Sieć kompleksowa TEN-T 2013 według rozporządzenia UE 1315/2013

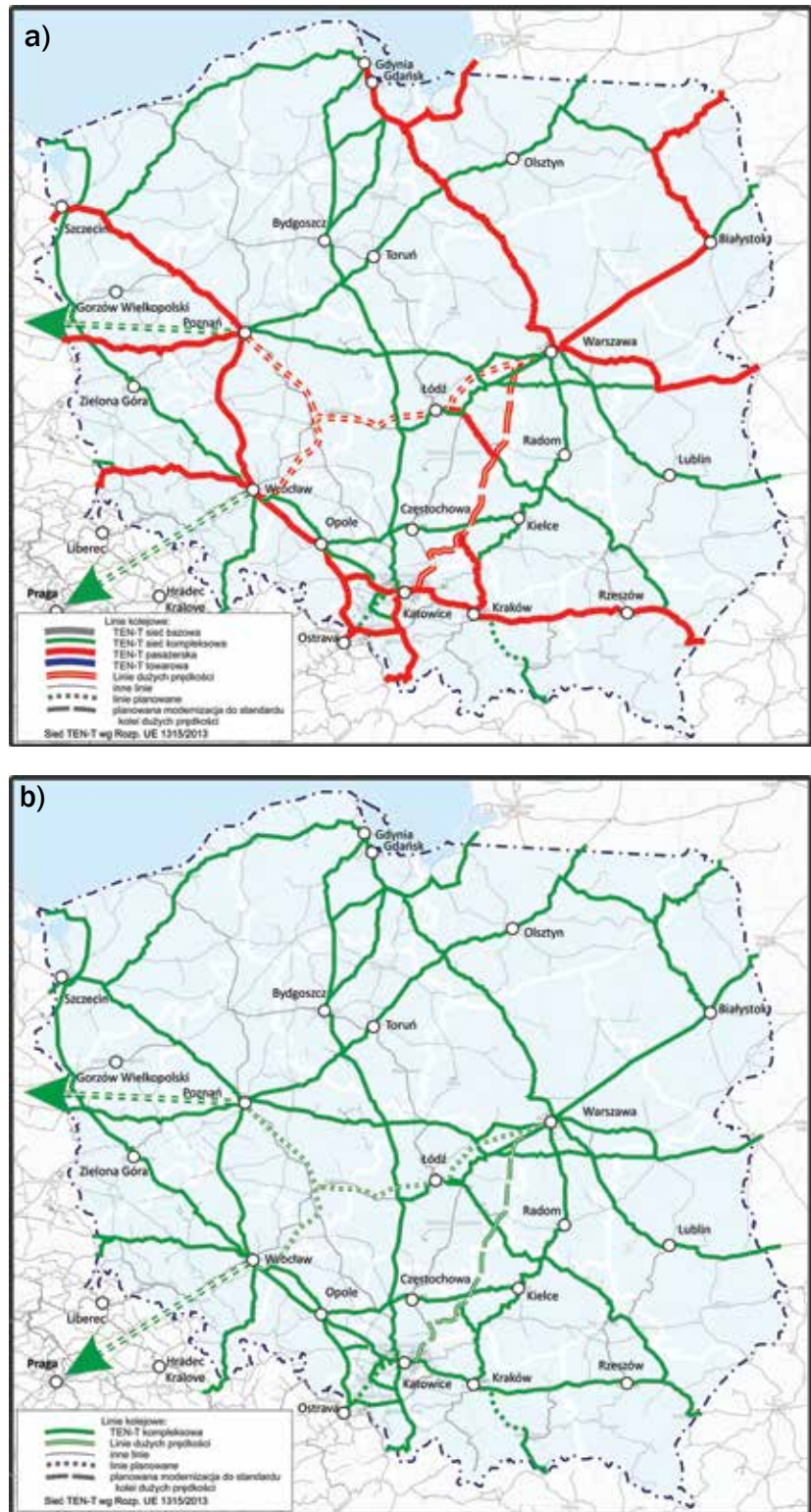
Źródło: oprac. T. Bużalek, na podst.: © OpenStreetMap contributors.

zakresie linię E20 od Warszawy do granicy zachodniej. Trzeba też pamiętać, że w okresie od 1990 do końca 2010 roku, stan infrastruktury kolejowej w skali sieci ulegał w Polsce stałemu pogorszeniu, a jej degradacja dotyczyła także wielu odcinków obecnej sieci TEN-T [6].

W okresie finansowania UE 2007–2013 podjęte zostały bardzo duże projekty modernizacyjne, dotyczące przede wszystkim linii w sieci TEN-T. Inwestycje te były początkowo realizowane z dużymi trudnościami. Wynikały one ze skali inwestycji, obejmujących kilka tysięcy kilometrów linii istniejących o dużym znaczeniu dla przewozów pasażerskich oraz towarowych, z dużego zakresu niezbędnych robót, ale także z ograniczeń finansowych, proceduralnych i organizacyjnych. Można tu wspomnieć, że przez pierwsze lata perspektywy finansowej UE 2007–2013, mimo dostępności środków unijnych, brakowało zapewnienia finansowania wkładu krajowego z budżetu państwa, co niejednokrotnie na wiele miesięcy wstrzymywało zawieranie umów z wykonawcami robót. Problem ten został systemowo rozwiązany dopiero w listopadzie 2011 roku wraz z przyjęciem przez Radę Ministrów Wieloletniego Programu Inwestycji Kolejowych do roku 2015 (WPIK). Równocześnie program inwestycyjny na sieci PKP Polskie Linie Kolejowe został rozszerzony o działania o charakterze odtworzeniowym - inwestycje rewitalizacyjne [5]. Uzyskały one finansowanie zarówno ze środków krajowych (budżet, Fundusz Kolejowy, obligacje emitowane przez PKP PLK), jak i ze środków UE w ramach POIiŚ [16]. Inwestycje rewitalizacyjne zrealizowano także na liniach wchodzących w skład sieci TEN-T.

W korytarzu Morze Północne–Morze Bałtyckie działania modernizacyjne rozpoczęły się już w pierwszej połowie lat 90. XX wieku i dotyczyły ograniczonej modernizacji odcinka linii E20 od Warszawy do granicy polsko-niemieckiej. Następnie (do roku 2004) wykonano modernizację odcinka Warszawa Wschodnia–Siedlce, a także I etap modernizacji odcinka Siedlce–Terespol. Dalsze prace w tym korytarzu wykonano w okresie finansowania UE 2007–2013. W szczególności podjęto modernizację linii E75 na odcinku Warszawa Rembertów–Sadowne Węgrowskie (rozpoczęcie realizacji Rail Baltica na terytorium Polski). Prace dotyczyły także drugiego etapu inwestycji na wschodnim odcinku linii E20 w obrębie LCS Łuków. Kontynuacja modernizacji linii tworzących korytarz Morze Północne–Morze Bałtyckie jest przewidziana z wykorzystaniem środków perspektywy budżetowej UE 2014–2020, a ich podstawą jest Krajowy Program Kolejowy (KPK), przyjęty przez Radę Ministrów we wrześniu 2015 roku. W przypadku zrealizowania wszystkich zadań przewidzianych w KPK całość korytarza zostanie zmodernizowana (poza stacjami Zbąszyń, Zbąszynek i Świebodzin). Wykaz działań w korytarzu Morze Północne–Morze Bałtyckie w ramach minionej (WPIK) i obecnej (KPK) perspektywy finansowej UE zawiera tabela 2.

W korytarzu Morze Bałtyckie–Morze Adriatyckie w ramach WPIK główny nacisk położono na modernizację ciągu przeznaczonego przede wszystkim dla przewozów pasażerskich Gdynia–Warszawa–CMK–Katowice (z odgałęzieniem do Krakowa). Zrealizowano też roboty na fragmencie odcinka Poznań–Wrocław. W okresie finansowania UE 2014–2020 przewidywane jest



Rys. 3. Sieć bazowa TEN-T 2013 według rozporządzenia UE 1315/2013: a) pasażerska, b) towarowa

Źródło: oprac. T. Bużalek, na podst.: © OpenStreetMap contributors.

Tab. 2. Działania w ramach korytarza Morze Północne–Morze Bałtyckie (linie E20, C-E20, E75) [13]

Odcinek	WPIK	KPK
Kunowice–Poznań–Warszawa	Prowadzono roboty w węźle poznańskim w poprzednich programach oraz ze środków krajowych w ramach WPIK Wymiana nawierzchni na linii nr 3 Warszawa–Kunowice na odcinku Łowicz Główny–Kutno w torze nr 1 i 2.	Dokończenie modernizacji odcinka poprzez realizację projektu Prace na linii kolejowej E20 na odcinku Warszawa–Poznań – pozostałe roboty, odcinek Sochaczew–Swarzędz.
Węzeł Warszawski		Modernizacja obu linii przechodzących przez Węzeł ze wschodu na zachód: 1) prace na linii średnicowej w Warszawie na odcinku Warszawa Wschodnia–Warszawa Zachodnia, 2) prace na linii obwodowej w Warszawie (odcinek Warszawa Gołębki/Warszawa Zachodnia–Warszawa Gdańska). Poprawa przepustowości na dojazdach do Węzła: 1) poprawa przepustowości linii kolejowej E20 na odcinku Warszawa–Kutno, etap I: Prace na linii kolejowej nr 3 na odcinku Warszawa–granica LCS Łowicz, 2) poprawa przepustowości linii kolejowej E20 na odcinku Warszawa Rembertów–Mińsk Mazowiecki, etap I: prace punktowe na posterunkach ruchu.
Warszawa–Białystok	–	Modernizacja odcinka Białystok–Suwałki–Trakiszki (granica państwa) – projekt rezerwowany.
Warszawa–Terespol	Przed WPIK zmodernizowano odcinek Warszawa–Siedlce–Terespol (bez stacji). W ramach WPIK zakończono prace na szlakach odcinka Siedlce–Biała Podlaska oraz zmodernizowano stacje Siedlce, Łuków i Międzyrzecz Podlaski (projekty Modernizacja linii kolejowej E20/C–E20 na odcinku Siedlce–Terespol, etap I i etap II).	Dokończenie modernizacji odcinka poprzez realizację projektu: prace na linii kolejowej E20 na odcinku Siedlce–Terespol, etap III - LCS Terespol.
Łowicz–Skierniewice–Łuków	–	Modernizacja odcinka: 1) prace na linii kolejowej C-E20 na odcinku Łowicz Główny–Skierniewice, 2) prace na linii kolejowej C-E20 na odcinku Skierniewice–Pilawa–Łuków.
KDP Poznań–Warszawa	Opracowanie dokumentacji przedprojektowej.	–

Tab. 3. Działania w ramach korytarza Morze Bałtyckie–Morze Adriatyckie (linie E59, E65, C-E65) [13]

Odcinek	WPIK	KPK
Gdynia–Warszawa	Zmodernizowany w ramach wcześniejszych programów oraz WPIK: 1) modernizacja linii kolejowej E65/C–E65 na odcinku Warszawa–Gdynia–obszar LCS Ciechanów, 2) modernizacja linii kolejowej E65/C–E65 na odcinku Warszawa–Gdynia–obszar LCS Gdańsk, LCS Gdynia, 3) modernizacja linii kolejowej E65/C–E65 na odcinku Warszawa–Gdynia–obszar LCS Iława, LCS Malbork, 4) modernizacja linii kolejowej E65/C–E65 na odcinku Warszawa–Gdynia–obszar LCS Działdowo, 5) modernizacja linii kolejowej E65/C–E65 na odcinku Warszawa–Gdynia w zakresie warstwy nadrzędnej LCS, ERTMS/ETCS/ GSM-R, DSAT oraz zasilania układu trakcyjnego.	Dokończenie prac rozpoczętych w ramach WPIK (II faza zadania Modernizacja linii kolejowej E65/C–E65 na odcinku Warszawa–Gdynia w zakresie warstwy nadrzędnej LCS, ERTMS/ETCS/ GSM-R, DSAT oraz zasilania układu trakcyjnego oraz robót na linii 226) oraz realizacja: 1) poprawa dostępu kolejowego do portu morskiego w Gdyni, 2) poprawa infrastruktury kolejowego dostępu do portu Gdańsk.
Warszawa–Katowice	1) modernizacja linii kolejowej nr 4 - Centralna Magistrala Kolejowa, 2) polepszenie jakości usług przewozowych poprzez poprawę stanu technicznego linii kolejowych nr 1, 133, 160, 186 na odcinku Zawiercie–Dąbrowa Górnicza Ząbkowice–Jaworzno Szczakowa.	Dokończenie modernizacji odcinka poprzez: 1) dokończenie modernizacji Centralnej Magistrali Kolejowej, 2) prace na podstawowych ciągach pasażerskich (E30 i E65) na obszarze Śląska, etap I: linia E65 na odcinku Będzin–Katowice–Tychy–Czechowice Dziedzice–Zebrzydowice.
Tczew–Bydgoszcz–Katowice	Prowadzono roboty ze środków krajowych na odcinkach linii.	Dokończenie modernizacji odcinka poprzez: 1) prace na linii kolejowej C-E65 na odcinku Bydgoszcz–Tczew, 2) prace na linii kolejowej C-E65 na odcinku Chorzów Batory–Tarnowskie Góry–Karsznice–Inowrocław–Bydgoszcz–Maksymilianowo.
Katowice–Zebrzydowice		Modernizacja odcinka w ramach projektu: Prace na podstawowych ciągach pasażerskich (E30 i E65) na obszarze Śląska, etap I: linia E65 na odcinku Będzin–Katowice–Tychy–Czechowice Dziedzice–Zebrzydowice.

dokończenie tych działań inwestycyjnych oraz intensywne działania na ciągach towarowych, w szczególności linii Szczecin–Zielona Góra–Wrocław i Tczew–Bydgoszcz–Góry Śląsk oraz ich przedłużeniach do południowej granicy kraju [4]. Szczegółowy wykaz działań w korytarzu Morze Bałtyckie–Morze Adriatyckie zawiera tabela 3.

Efekty dotychczasowych działań

Polska od 12 lat jest krajem członkowskim Unii Europejskiej, a jej sieć komunikacyjna jest częścią transeuropejskiej sieci transportowej. Trwa żmudny i długotrwały proces jej dostosowania do wymagań określonych w unijnych wytycznych. Zasadne

jest pytanie o efektywność dotychczasowych działań dotyczących tych części polskiej infrastruktury kolejowej, które należą do sieci TEN-T.

Na użytek niniejszego opracowania przyjęto, że najbardziej obiektywnym sposobem oceny działań dotyczących sieci TEN w Polsce będzie porównanie podstawowych charakterystyk sieci kolejowej w trzech przekrojach czasowych, to jest 2005, 2010, 2015, a także odniesienie tych charakterystyk do wymaganych wartości. Należy przypomnieć, że zgodnie z rozporządzeniem 1315/2013 linie towarowe sieci bazowej wymienione w załączniku I powinny się charakteryzować następującymi parametrami: nacisk osi co najmniej 22,5 t, prędkość konstrukcyjna 100 km/h i możliwość uruchomienia pociągów o długości 740 m [11].

Prędkości maksymalne pociągów

Wskaźnikiem pozwalającym wnioskować o stanie infrastruktury liniowej w skali makro jest średnia ważona prędkość maksymalna, którą można wyznaczyć dla całej sieci kolejowej na obszarze kraju lub regionu (na przykład województwa), dla części sieci wyodrębnionej na podstawie pewnego kryterium, a także dla konkretnej linii kolejowej. W celu odzwierciedlenia wpływu zróżnicowania prędkości maksymalnych na czas przejazdu, a w konsekwencji także na przepustowość linii, celowe wydaje się zastosowanie średniej harmonicznej do wyznaczania średniej ważonej prędkości maksymalnej. Jest ona obliczana według wzoru:

$$V_{o\ max} = \frac{\sum_{i=1}^n l_i}{\sum_{i=1}^n \frac{l_i}{V_{i\ max}}}$$

gdzie:

$V_{i\ max}$ – prędkość maksymalna na odcinku (linii),

l_i – długość odcinka i .

Na sieci kolejowej Polski, zarządzanej przez PKP Polskie Linie Kolejowe prowadzone są inwestycje dostosowujące infrastrukturę do wymagań określonych w wytycznych unijnych dotyczących rozwoju sieci transeuropejskiej i w technicznych specyfikacjach interoperacyjności wydanych na podstawie dyrektywy o interoperacyjności. Równoległe trwają inwestycje odtworzeniowe (rewitalizacje) o charakterze remontowym, a także prace utrzymaniowe [6]. Sumaryczny efekt wszystkich tych działań obrazują zmiany średnich ważonych prędkości maksymalnych, jakie zaszły na liniach sieci TEN-T w latach 2005–2015. Prędkości te zostały obliczone na podstawie załącznika 2.1P do regulaminu przydzielania tras pociągów i korzystania z przydzielonych tras pociągów przez licencjonowanych przewoźników kolejowych ważnego w rozkładzie jazdy na lata 2005/2006, 2010/2011, 2015/2016 [9].

Z porównania danych o średnich ważonych prędkościach maksymalnych (obliczanych jako średnia harmoniczna) wynika, że przez pierwsze lata członkostwa Polski w Unii Europejskiej stan głównych linii kolejowych nie tylko nie poprawił się, ale wręcz uległ minimalnemu pogorszeniu. Natomiast w okresie od grudnia 2010 roku do grudnia 2015 roku średnie ważne prędkości maksymalne wzrosły o 11 km/h na sieci bazowej dla przewozów pasażerskich i o ponad 12 km/h na sieci kompleksowej.

W wyniku inwestycji oraz działań remontowych i utrzymaniowych zwiększyła się długość odcinków toru dostosowanych do prędkości 160 km/h lub większej, a równocześnie znacząco zmniejszyła się długość odcinków o prędkościach najmniejszych.

Zdecydowanie najlepszy standard został osiągnięty na ciągach E20 Kunowice–Poznań–Warszawa–Terespol oraz E65 Gdynia–Warszawa–Katowice–Zebrzydowice. Sumaryczna długość odcinków toru o prędkości nie mniejszej niż 160 km/h wynosi:

- ♦ 922,7 km na linii E65 (w tym 200 km/h na długości 179,2 km),
- ♦ 1 042,6 km na linii E20.

Rozpatrując całą sieć kompleksową najpoważniejszymi „wąskimi gardłami” pod względem prędkości maksymalnej są obecnie:

- odcinki linii nr 201 przy przejściu przez węzeł kolejowy w Bydgoszczy (prędkość maksymalna nie większa niż 30 km/h na łącznej długości około 55 km),
- odcinek linii nr 277 między stacjami Biskupice Oławskie i Jelcz Miłoszyce (prędkość 20 km/h na długości prawie 17 km),
- linia nr 39 Olecko–Suwałki (na całej linii prędkość maksymalna zmniejszona do 30–60 km/h).

Należy podkreślić, że zanizone prędkości maksymalne mogą być jedną z zasadniczych przyczyn występowania ograniczeń przepustowości [8].

Naciski osi dla lokomotyw i wagonów

Szczególnie duży postęp nastąpił w zakresie zwiększenia maksymalnego nacisku osi. Biorąc pod uwagę kryterium dostosowania linii towarowych sieci bazowej TEN-T do nacisku osi wagonu 221 kN (22,5 tony), łączna długość torów o takim nacisku wzrosła o ponad 2 300 km. Ich udział w sieci bazowej zwiększył się z około 47% w roku 2005 do prawie 79% pod koniec roku 2015.

Równocześnie radykalnie zmniejszyła się długość torów o maksymalnym nacisku osi dla wagonów mniejszym niż 206 kN (21 ton). Ich udział w sumarycznej długości torów szlakowych i głównych zasadniczych spadł z 17,5% w 2005 roku do 7,4% w 2015 roku.

Warto wskazać, że do nacisku 221 kN przystosowane zostały na całej długości linii nr 2 Warszawa–Terespol i nr 3 Warszawa–Kunowice, składające się na ciąg E20, linia nr 9 Warszawa–Gdańsk będąca elementem ciągu E65, a także linia nr 271 Wrocław–Poznań (z wyłączeniem stacji Wrocław Główny) i nr 351



Przebudowany tuki na linii E59 w rejonie stacji Skokowa

Tab. 4. Średnie ważone prędkości maksymalne na sieci TEN-T w Polsce [km/h]

Rodzaj sieci	2005	2010	2015
Sieć bazowa pasażerska	104,5	104,0	115,0
Sieć bazowa pasażerska + odcinek Warszawa–Poznań	106,5	106,0	117,3
Sieć kompleksowa	87,2	86,5	98,7

Źródło: oprac. własne na podst. [9].

Tab. 5. Długość odcinków toru o prędkościach największych i najmniejszych na sieci TEN-T w Polsce [km]

Rodzaj sieci	Kryterium	2005	2010	2015
Sieć bazowa pasażerska + odcinek Warszawa–Poznań	$V \geq 160$ km/h	1 287	1 680	2 615
Sieć bazowa pasażerska + odcinek Warszawa–Poznań	$V \leq 60$ km/h	459	472	415
Sieć kompleksowa	$V \leq 60$ km/h	2 211	2 287	1 452
Sieć kompleksowa	$V \leq 30$ km/h	207	206	161

Źródło: oprac. własne na podst. [9].

Tab. 6. Rozkład procentowy dopuszczalnych długości pociągów – sieć bazowa towarowa TEN-T

Dopuszczalna długość pociągu	Długość linii	Udział procentowy [%]
750 m i więcej	2 067	54,0
od 700 m do 749 m	209	5,5
od 650 m do 699 m	527	13,8
od 600 m do 649 m	897	23,4
poniżej 600 m	128	3,3

Źródło: oprac. własne na podst. [3].

Poznań–Szczecin, stanowiące część ciągu E59. Niestety w przypadku większości linii i ciągów sieci TEN-T nadal występują „wąskie gardła” w postaci odcinków, na których maksymalny nacisk osi jest mniejszy od wymaganego. Na kluczowej dla przewozów towarowych w relacji północ–południe linii nr 131, w rozkładzie jazdy 2015/2016, sumaryczna długość odcinków toru o zmniejszonym nacisku osi dla wagonów wynosi 25 km.

„Wąskie gardła” w postaci ograniczeń nacisku na bardzo krótkich odcinkach uniemożliwiają niekiedy wykorzystanie parame-

trów całych linii, na których maksymalny nacisk osi wynosi 221 kN. Przykładem jest linia nr 271 Wrocław–Poznań, na którą nie ma możliwości wjazdu z takim naciskiem z najważniejszych stacji towarowych Wrocławskiego Węzła Kolejowego. W przypadku jazdy ze stacji Wrocław Brochów występuje ograniczenie nacisku do 205 kN (kierunek nieparzysty) i 211 kN (kierunek parzysty) na łącznicy nr 755 Stadion–Wrocław Popowice WP2. Również jazdy ze stacji Wrocław Gądów mogą się odbywać z naciskiem mniejszym niż 221 kN.

Nieznaczne ograniczenie nacisku (do 216 kN) występuje także przy wyjazdach ze stacji Poznań Franowo (i ze zlokalizowanych w rejonie Poznania terminali) na linię nr 351 w kierunku Szczecina. Dotyczy ono linii nr 395 Zieliniec–Kiekrz, stanowiącej obwodnicę towarową Poznania.

W niektórych przypadkach, mimo ograniczeń nacisku na liniach towarowych sieci bazowej, istnieje możliwość przeprowadzenia pociągów o nacisku 221 kN równoległymi liniami pasażerskimi. Taka sytuacja występuje w przypadku linii nr 277 Opole Groszowice–Wrocław Brochów, na której odcinkowo nacisk osi jest ograniczony do 200 kN, jednak na biegnącej w tym samym korytarzu linii nr 132 (Bytom–Wrocław) maksymalny nacisk osi dla lokomotyw i wagonów wynosi 221 kN. Negatywną konsekwencją takiego stanu rzeczy jest koncentracja szybkiego ruchu pasażerskiego (prędkość maksymalna wynosi 160 km/h) i ciężkiego ruchu towarowego na tej samej linii, co przy małej liczbie stacji z układem torowym zapewniającym możliwość wyprzedzania pociągów, stwarza poważne trudności ruchowe.

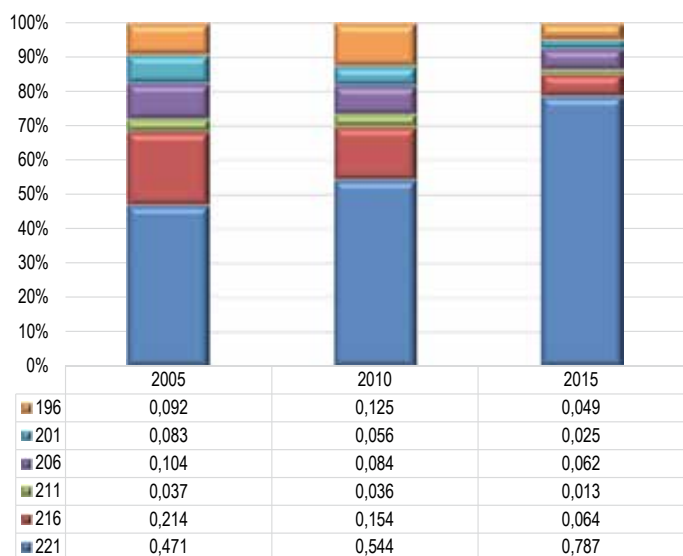
Analogiczny problem występuje na ciągu C-E65 na węźle bydgoskim, przez który przejazd pociągów towarowych o nacisku osi 221 kN jest możliwy tylko linią nr 131 przez stację pasażerską Bydgoszcz Główna, bowiem na dedykowanym dla przewozów towarowych odcinku linii nr 201 od Nowej Wsi Wielkiej do Maksymilianowa obowiązuje maksymalny nacisk 206 kN/oś.

Dopuszczalne długości pociągów towarowych

Sieć bazowa TEN-T dla pociągów towarowych w Polsce jest stopniowo dostosowywana do wymaganej w rozporządzeniu (UE) 1315/2013 długości pociągów 740 m. W warunkach polskich standardem długości od lat przyjmowanym przy modernizacji linii kolejowych jest 750 m, co oczywiście spełnia powyższe wymagania unijnych wytycznych.

Długość 750 m lub większa obowiązuje na całej linii nr 2 Warszawa–Terespól (część ciągu E20), na całej linii nr 9 Warszawa–Gdańsk (E65) oraz na prawie całej linii nr 131 (C-E65), to jest od stacji Tarnowskie Góry do Tczewa. W przypadku linii nr 3 Warszawa–Kunowice (ciąg E20), do wymaganej długości nie jest dostosowany Poznański Węzeł Kolejowy na odcinku Swarzędz–Poznań Górczyn (zarówno przez Poznań Główny, jak i przez Poznań Franowo), a także odcinek Zbąszyń–granica Państwa (dopuszczalna długość wynosi na tych odcinkach tylko 650 m). Wymagane długości pociągów są natomiast zapewnione na liniach nr 11 Skierniewice–Łowicz oraz nr 12 Skierniewice–Łuków, stanowiących towarową obwodnicę Warszawskiego Węzła Kolejowego i elementu ciągu C-E20. Również połączenie między liniami E65 i C-E65, prowadzące od Warszawy przez Koluszki–Łódź Olechów do Zduńskiej Woli Karsznice jest w pełni dostosowane do przeprowadzania pociągów o długości 750 m.

Podobnie jak w przypadku maksymalnego nacisku osi, również w odniesieniu do dopuszczalnej długości pociągu występują na sieci kolejowej dość liczne „wąskie gardła” [15]. Na przykład nie ma możliwości wyprowadzenia pociągów o długości 750 m ze



Rys. 1. Rozkład dopuszczalnych nacisków osi w torach sieci bazowej w latach 2005, 2010, 2015

stacji Wrocław Brochów na zmodernizowaną linię E30 od Wrocławia do przejścia granicznego Węgliniec–Horka. Przeszkodą jest ograniczenie dopuszczalnej długości pociągu do 630 m na linii nr 349, stanowiącej towarową obwodnicę Wrocławia.

Wnioski

Polityka kolejowa Unii Europejskiej ma charakter długofalowy. Rozporządzenie nr 1315/2013 określa stan docelowy sieci transeuropejskiej, jaki powinien zostać osiągnięty do roku 2030 w odniesieniu do sieci bazowej i do roku 2050 w odniesieniu do sieci kompleksowej. Cele jakie zostały określone w rozporządzeniu są w przypadku sieci kolejowej Polski bardzo ambitne. Oznacza to, że do 2030 roku nie tylko powinna zostać zakończona modernizacja odcinków linii istniejących, ale także powinny powstać odcinki nowych linii (w tym przede wszystkim linia „Y”).

Warto jednak podkreślić, że trwający proces odnowy i modernizacji polskiej infrastruktury kolejowej zaczyna przynosić efekty zarówno dla przewoźników pasażerskich, jak i towarowych. Dla ruchu pasażerskiego największe znaczenie miało zwiększenie prędkości maksymalnych na bardzo wielu odcinkach linii. Dla linii sieci bazowej pasażerskiej TEN-T średnia ważona prędkość maksymalna wzrosła w ciągu 5 lat (od 2010 do 2015 roku) o ponad 11 km/h. Widoczny jest przy tym efekt synergii inwestycji infrastrukturalnych i taborowych, dlatego największe efekty w postaci skrócenia czasów przejazdu zostały uzyskane na tych liniach, na których wprowadzone zostały elektryczne zespoły trakcyjne nowej generacji, w tym przede wszystkim ED250 Pendolino.

Wzrost prędkości na głównych liniach kolejowych przynosi pozytywne efekty także w odniesieniu do przewozów towarowych, jednak w tym przypadku jeszcze istotniejsze wydaje się zwiększenie maksymalnych nacisków osi do 221 kN na około 79% torów w sieci bazowej towarowej. Niemniej ważne jest stopniowe dostosowywanie linii kolejowych w Polsce do kursowania pociągów o długości 740 m.

Należy podkreślić, że dotychczasowe działania inwestycyjne na sieci TEN-T w Polsce dotyczyły niemal wyłącznie odcinków linii istniejących. W celu zapewnienia konkurencyjności transportu kolejowego w Polsce w dłuższym horyzoncie czasowym niezbędne będzie podjęcie budowy nowych odcinków sieci, zgodnie z jej kształtem zapisanym w rozporządzeniu (UE) nr 1315/2013.

Bibliografia:

1. Decyzja nr 1692/96/EC Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 23 lipca 1996 r. w sprawie wytycznych Wspólnoty dotyczących rozwoju transeuropejskiej sieci transportowej, OJ L 228 z 09.09.1996.
2. Decyzja Parlamentu Europejskiego i Rady nr 661/2010/UE z dnia 7 lipca 2010 r. w sprawie unijnych wytycznych dotyczących rozwoju transeuropejskiej sieci transportowej: Dz. U. L 204 z 05.08.2010.
3. Dodatki 1 do wewnętrznego rozkładu jazdy według stanu na 22 sierpnia 2016 r. PKP Polskie Linie Kolejowe, Zakłady Linii Kolejowych w Warszawie, Lublinie, Krakowie, Sosnowcu, Gdyni, Wrocławiu, Poznaniu i Szczecinie.
4. Krajowy Program Kolejowy do roku 2023. Infrastruktura kolejowa zarządzana przez PKP Polskie Linie Kolejowe S.A., Uchwała Rady Ministrów nr 162/2015 z dnia 15.09.2015 r.
5. Massel A., *Inwestycje rewitalizacyjne w ramach POIiŚ – zagadnienia techniczne i formalno-prawne*, „Technika Transportu Szynowego” 2014, nr 4.



Przebudowa stacji Siedlce na linii E20. Fot. A. Massel

6. Massel A., *Poprawa stanu infrastruktury kolejowej w Polsce*, „Technika Transportu Szynowego” 2014, nr 1-2.
7. Massel A., *Transeuropejska sieć transportowa*, „Technika Transportu Szynowego” 2004, nr 5.
8. Piotrowski J., *Analiza odcinków sieci kolejowej o ograniczonej przepustowości*, Urząd Transportu Kolejowego, Warszawa 2016.
9. Regulamin przydzielania tras pociągów i korzystania z przydzielonych tras pociągów przez licencjonowanych przewoźników kolejowych w ramach rjp 2015/2016. Załącznik 2.1(P). Wykaz maksymalnych prędkości – pociągi pasażerskie.
10. Regulamin przydzielania tras pociągów i korzystania z przydzielonych tras pociągów przez licencjonowanych przewoźników kolejowych w ramach rjp 2015/2016. Załącznik 2.2. Wykaz maksymalnych nacisków osi.
11. Rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady nr 1315/2013 z dnia 11 grudnia 2013 roku w sprawie unijnych wytycznych dotyczących rozwoju transeuropejskiej sieci transportowej i uchylające decyzję nr 661/2010/UE: Dz. U. L 348 z 20.12.2013.
12. Rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady nr 1316/2013 z dnia 11 grudnia 2013 roku ustanawiające instrument „Łącząc Europę”, zmieniające rozporządzenie (UE) nr 913/2010 oraz uchylające rozporządzenia (WE) nr 680/2007 i (WE) nr 67/2010: Dz. U. L 348 z 20.12.2013.
13. Sprawozdanie z wykonania w 2015 roku Wieloletniego Programu Inwestycji Kolejowych do roku 2015 z perspektywą do roku 2020, Ministerstwo Infrastruktury i Budownictwa, 2016.
14. TINA *Transport Infrastructure Needs Assessment in Central and Eastern Europe*, draft final report, 1999.
15. Wąskie gardła na sieci kolejowej [raport z badań], Związek Niezależnych Przewoźników Kolejowych, Warszawa 2012.
16. Wieloletni Program Inwestycji Kolejowych do roku 2015, Uchwała Rady Ministrów nr 196/2013 z dnia 05.11.2013 r.
17. Work plan for the Baltic Adriatic Corridor.
18. Work plan for the North Sea Baltic Corridor.

Autor:

dr inż. **Andrzej Massel** – Instytut Kolejnictwa