

Docelowy układ linii kolei dużych prędkości na Mazowszu

Tadeusz Wójcicki

STRESZCZENIE

Koleje dużych prędkości (KDP) mogą doprowadzić do ponownego uzyskania przewagi kolei nad transportem drogowym i lotniczym w międzymiejskim transporcie osobowym. Z tego względu tworzenie spójnej sieci linii szybkiej kolei w Polsce i na Mazowszu ma sens, a pierwszym krokiem w tym kierunku powinno być opracowanie docelowego, kompleksowego programu budowy tych linii. Tymczasem dotychczasowe ustalenia planów budowy KDP w regionie mazowieckim są fragmentaryczne, a ponadto w wielu punktach kontrowersyjne.

W tej sytuacji niniejsze opracowanie ma na celu identyfikację mocnych i słabych stron ustaleń dotychczasowych planów rozwoju KDP w regionie, wskazanie innych sposobów rozwiązania ujawnionych już słabości tych planów, analizę i ocenę podstawowych alternatyw decyzyjnych oraz wybór rozwiązań optymalnych w odniesieniu do obszaru Mazowsza.

Obecnie na Mazowszu istnieją dwie linie KDP, prowadzące z Katowic oraz Gdańska w kierunku Warszawy. Plany rozwojowe zakładają ich dalszą modernizację i przedłużenie do Warszawy, a ponadto przewidują stworzenie dwóch następnych linii z Białegostoku oraz Łodzi do Warszawy. Jednocześnie dokumenty planistyczne pomijają budowę linii wylotowych KDP z Warszawy w innych kierunkach geograficznych, choć i na tych kierunkach są liczne duże miasta. Aby ustalić, czy to pominięcie jest zasadne, autor wykonał uproszczoną analizę generacji ruchu pasażerskiego dla wszystkich możliwych kierunków wylotowych z Warszawy do innych miast, z której wnioski prowadzą do zasadności uzupełnienia sieci linii KDP na Mazowszu o cztery linie dodatkowe z Terespoła, Lublina, Kielc oraz Torunia do Warszawy. Na podstawie wykonanych wstępnych analiz lokalizacyjnych autor stwierdził, że te dodatkowe linie powinny być zasadniczo nowymi liniami trasowanymi niezależnie od istniejących linii konwencjonalnych, a jedynie dla odcinka Warszawa – Radom jest możliwe wytrasowanie linii KDP w korytarzu istniejącej tam linii konwencjonalnej. Nie zidentyfikował istotnych przeszkód ekologiczno-przyrodniczych w budowie tych linii.

Autor opowiada się za stworzeniem ściśle promienistego układu linii KDP z punktem środkowym w centrum Warszawy, co będzie w zgodzie z monocentrycznym charakterem aglomeracji warszawskiej. Plany budowy „drugiej Warszawy” przy planowanym Centralnym Porcie Komunikacyjnym (CPK) uważa za nierrealne i postuluje powrót do dawnej koncepcji Centralnego Portu Lotniczego (CPL) z obsługą kolejową opartą jedynie na jednej lub dwóch liniach KDP.

Słowa kluczowe: transport kolejowy, kolej dużych prędkości, linie kolejowe, parametry techniczne, optymalizacja lokalizacji inwestycji transportowych, ochrona środowiska, Mazowsze

Wprowadzenie

W XIX w. w wyniku budowy gęstych sieci linii kolejowych kolej jako nowy rodzaj masowego transportu lądowego uzyskała dominującą rolę w transporcie w skali kontynentalnej, w tym w szczególności w krajach wysoko rozwiniętych. Jednak w XX w. w wyniku

następnych epokowych wynalazków w postaci samochodu i samolotu pojawiła się silna konkurencja dla kolei, która doprowadziła do utraty jej dominującej roli, szczególnie w transporcie pasażerskim.

Odpowiedzią na to jest budowa nowego podsystemu w ramach transportu kolejowego w postaci kolei dużych prędkości (KDP). Tak jak budowa sieci dróg szybkiego ruchu, czyli autostrad i dróg ekspresowych doprowadziła do uzyskania przewagi transportu drogowego nad koleją w międzymiejskim transporcie osobowym, tak budowa sieci linii KDP o odpowiedniej gęstości doprowadzi do odzyskania tej przewagi, ale już nie w starym systemie kolei konwencjonalnych (KK), lecz dzięki nowemu systemowi KDP.

Paradoksalnie KDP zmniejsza istotnie nie tylko podróże drogami, lecz również transportem lotniczym, mimo że ten ostatni rodzaj transportu charakteryzuje się trzykrotnie większymi prędkościami podróży niż KDP. Główną przyczyną tego zjawiska jest położenie lotnisk w znacznej odległości od centrów miast oraz czasochłonne procedury biurokratyczne stosowane przy odprawach pasażerów na lotniskach. Tymczasem sieć KDP, podobnie jak sieć KK, ma główne dworce w centrach miast, a zwykle są to dworce (stacje) dwu-systemowe, zablokowane, jednocześnie dla KK i KDP, co zapewnia łatwość przesiadek.

Aktualnym przykładem procesu odzyskiwania dawnej roli kolei w transporcie pasażerskim, dzięki KDP, jest upadek włoskich linii lotniczych Alitalia, do którego przyczyniła się m.in. konkurencja ze strony przewoźników działających w ramach KDP. Przykładowo, podróż pociągiem na linii KDP z Rzymu do Mediolanu zajmuje obecnie nieco ponad 3 godziny, a samolotem ok. 3,5 h, jeśli wliczyć w to konieczne dojazdy na lotniska i czas odprawy przed lotem. Takie proporcje czasowe powodują, że przewozy szybką koleją w tej relacji wzrosły z 1,0 mln pasażerów w 2008 r. do 3,6 mln pasażerów w 2018 r. [Dybiński 2021]. Podobnie jest na innych kierunkach, gdzie również wybudowano linie KDP (zwykle o prędkościach projektowych 300 km/h), np. na trasie Rzym – Neapol albo Mediolan – Turyn.

Inne kraje europejskie również tworzą lub już stworzyły spójne sieci linii KDP, przy czym na szczególną uwagę zasługuje sieć francuska, składająca się głównie z nowych linii KDP wybiegających promieniście z aglomeracji paryskiej, na których maksymalne prędkości pociągów dochodzą do 320 km/h. Na wschodzie Europy spójne sieci KDP jeszcze nie powstały, ale istnieją już pierwsze odcinki tych linii, np. w Rosji między Petersburgiem a Moskwą z prędkościami maksymalnymi do 250 km/h. W skali globalnej największe osiągnięcia w rozwoju KDP mają jednak Chiny, gdzie stworzono już gęstą sieć linii KDP, z reguły nowo wybudowanych, o prędkościach ruchu pociągów dochodzących do 350 km/h jednolicie na długich ich odcinkach.

W świetle dotychczasowych osiągnięć w rozwoju systemu KDP w skali globalnej należy założyć – również w Polsce – powstanie docelowo spójnej sieci linii KDP o odpowiedniej gęstości, tzn. takiej, która zapewniłaby przewagę nowej kolei nad transportem drogowym i lotniczym, co najmniej w transporcie osobowym między dużymi miastami. Pierwszym krokiem w tym kierunku powinno być opracowanie kompleksowego programu budowy tych linii wraz z ustaleniem lokalizacji nowych linii. Wycinkiem tej planowanej docelowo sieci powinna być sieć zbudowana na obszarze Mazowsza, a tymczasem dotychczasowe

ustalenia planu budowy KDP na tym obszarze są fragmentaryczne, a ponadto w wielu punktach kontrowersyjne. Zachodzi zatem obawa, że ustalenia te nie są właściwe, co może doprowadzić np. do realizacji nietrafionych inwestycji, tzn. wybudowania linii, z których nie będą chcieli korzystać pasażerowie w odpowiedniej liczbie.

W tej sytuacji niniejsze opracowanie ma na celu identyfikację mocnych i słabych stron ustaleń dotychczasowych planów rozwoju KDP w regionie mazowieckim, wskazanie innych sposobów rozwiązania ujawnionych już słabości tych planów, analizę i ocenę podstawowych alternatyw decyzyjnych oraz wybór rozwiązań optymalnych w odniesieniu do obszaru Mazowsza.

Definicja KDP

Najbardziej ogólną definicję KDP zawiera *Słownik pojęć strategii rozwoju transportu* [2012], w którym KDP określono jako *podsystem kolejowych przewozów pasażerskich charakteryzujący się znacznie większą prędkością handlową pociągów niż pozostałe rodzaje przewozów*. Bardziej precyzyjną definicję zawiera Dyrektywa UE w sprawie interoperacyjności systemu kolei we Wspólnocie [Dyrektywa... 2008, Załącznik 1, pkt. 2.1], w której przyjęto, że do linii kolejowych systemu KDP zalicza się następujące odcinki linii:

- a) *specjalnie wybudowane linie dużych prędkości, przeznaczone generalnie dla prędkości równych lub przekraczających 250 km/h [dalej: linie kategorii I],*
- b) *specjalnie zmodernizowane linie dużych prędkości przeznaczone dla prędkości rzędu 200 km/h [dalej: linie kategorii II],*
- c) *specjalnie zmodernizowane linie dużych prędkości, posiadające szczególne cechy będące rezultatem uwarunkowań związanych z topografią, rzeźbą terenu i urbanistycznych, na których to liniach prędkość musi być dostosowywana do każdego przypadku. Niniejsza kategoria obejmuje również linie łączące sieci dużych prędkości oraz sieci konwencjonalne, linie przebiegające przez dworce, dostęp do terminali, lokomotywowni itp., z których korzysta tabor dużych prędkości poruszający się z prędkością konwencjonalną [dalej: linie kategorii III].*

W powyższych definicjach występują trzy pojęcia dotyczące prędkości ruchu pociągów: prędkość, prędkość handlowa i prędkość konwencjonalna, co wymaga wyjaśnienia. Z kontekstu ww. Dyrektywy wynika, że prędkość konwencjonalna dotyczy prędkości pociągów na kolejowej sieci konwencjonalnej, czyli nie zaliczonej do KDP. Prędkość handlowa (dalej: V_s) to średnia prędkość pociągów stanowiąca *iloraz odległości dzielącej punkt początkowy i końcowy trasy pokonywanej przez środek transportu oraz czasu, w jakim ta trasa została przebyta* [Prędkość handlowa, wikipedia.org]. Natomiast w odniesieniu do linii kolejowych „prędkość” (bez przymiotnika) to albo maksymalna dopuszczalna prędkość eksploatacyjna (dalej V_e) wg § 3.8 Rozporządzenia w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budowle kolejowe i ich usytuowanie [1998] albo maksymalna prędkość projektowa (zwana też drogową, szlakową albo geometryczną, dalej V_p), definiowana jako maksymalna prędkość, dla której został zaprojektowany dany odcinek linii kolejowej [Prędkość maksymalna, wikipedia.org].

Parametry techniczne

Z powyższej Dyrektywy wynika, że w systemie KDP mogą występować różne prędkości V_p , ale określenie „duża prędkość” odnosi się do prędkości 200 km/h lub wyższej. W aktualnej praktyce projektowej dla nowych międzymiastowych linii KDP (czyli kat. I) przyjmuje się najczęściej $V_p = 350$ km/h, a dla istniejących międzymiastowych linii modernizowanych w celu włączenia do KDP (kat. II) $V_p = 200$ km/h. Wyjątkiem są odcinki w aglomeracjach miejskich, gdzie z powodu gęstej zabudowy V_p może spadać do 160 km/h albo nawet 120 km/h (kat. III). Ideałem byłoby utrzymanie stałej V_p dla odcinka linii między miastami (stacjami), ale wtedy i tak V_s byłaby mniejsza od V_p , bo przecież pociągi muszą się rozpędzić ruszając ze stacji, a następnie wyhamować przed następną stacją. W sensie kształtowania przestrzennego sieci linii KDP najmniejszą różnicę między V_p a V_s osiągnie się zatem, ograniczając liczbę stacji (np. do jednej w każdej dużej aglomeracji miejskiej) oraz zmniejszając długość odcinków aglomeracyjnych KDP o $V_p < 200$ km/h. Wynika stąd, że linie kat. I i II powinny być na długich odcinkach międzymiastowych całkowicie oddzielone od linii konwencjonalnych i tylko w sąsiedztwie stacji węzłowych albo rozgałęzień powinny łączyć się z tymi liniami (bezpośrednio lub przez linie kat. III).

W przestrzennym kształtowaniu sieci linii KDP istotne są również minimalne dopuszczalne promienie łuków poziomych, właściwe dla danej prędkości V_p , przy czym rozróżnia się najczęściej promienie minimalne stosowane wyjątkowo (dalej: R_w) oraz stosowane normalnie (dalej: R_n). Według § 32.2.1 ww. Rozporządzenia dla nowo budowanych linii magistralnych ($V_p > 160$ km/h) $R_w = 4000$ m, a dla linii modernizowanych $R_w = 2000$ m. W tym Rozporządzeniu brakuje wydzielenia parametrów dla KDP, w tym pominięto określenie wartości R_w , dlatego dobrze jest sięgnąć do wytycznych projektowych stosowanych w innych krajach. Przykładowo, w Hiszpanii stosuje się dla $V_p = 350$ km/h $R_w = 6500$ m i $R_n = 7250$ m [Kraśkiewicz 2015, s. 156]. Można też korzystać z wytycznych projektowych opracowanych niedawno przez spółkę CPK [Standardy techniczne... 2021].

Z tych przepisów i wytycznych wynika, że linie KDP powinny być projektowane w miarę możliwości jako prostoliniowe, a łuki między ewentualnymi kolejnymi odcinkami prostymi powinny być jak najbardziej łagodne. Decyzja projektowa, czy budować nową linię KDP, czy modernizować istniejącą konwencjonalną, jest kluczowa w planowaniu sieci KDP, a może zapaść już na wstępnym etapie planowania na podstawie wstępnej (uproszczonej) analizy kolizyjności niezbędnych wyłagodzeń istniejących łuków na linii konwencjonalnej, typowanej do włączenia do KDP.

W terenach wyżynnych i górskich ważnym parametrem technicznym w trasowaniu linii KDP staje się ponadto maksymalne dopuszczalne pochylenie podłużne linii w podziale na stosowane wyjątkowo (dalej: I_w) oraz normalnie (dalej: I_n). Według pkt 4.2.3.3 Załącznika do Rozporządzenia Komisji (UE) dotyczącego technicznych specyfikacji interoperacyjności podsystemu „Infrastruktura” systemu kolei w Unii Europejskiej [Rozporządzenie Komisji 2014] dla pasażerskich linii KDP przy $V_p = 250$ – 350 km/h $I_w = 35$ ‰ a $I_n = 25$ ‰, przy czym dodatkowo wymaga się, żeby średnia pochylenia podłużnego toru na każdym odcinku

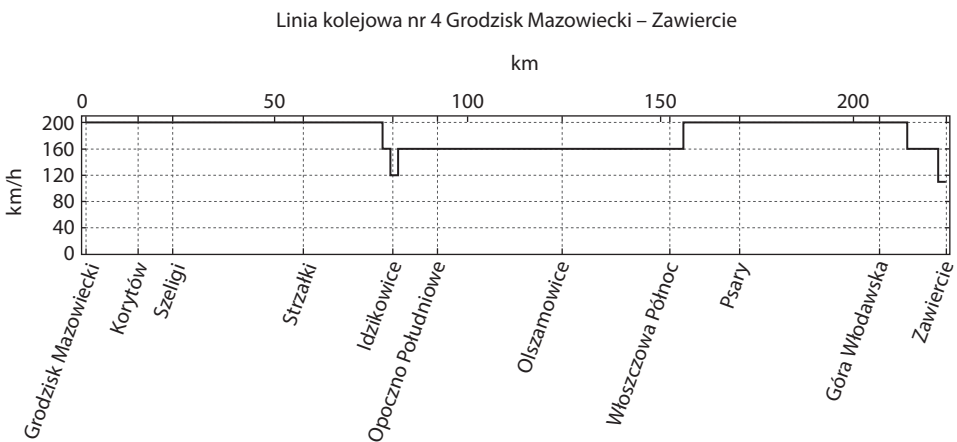
10 km linii była nie większa niż I_n oraz żeby maksymalna długość nieprzerwanego pochylenia wynoszącego I_w nie przekraczała 6 km. Wymagania te mają czasami znaczenie również na terenach nizinnych, np. przy ustalaniu profilu podłużnego głębokiego tunelu linii KDP pod kolidującą zwartą zabudową miasta.

Stan istniejący

Według *Open railway map* [www.openrailwaymap.org] oraz szczegółowych danych spółki PKP Polskie Linie Kolejowe (PKP PLK) aktualnie w Polsce istnieją dwie linie szybkiej kolei, obie wybiegające promieniście z Warszawy i przebiegające m.in. przez Mazowsze; są to następujące linie kolejowe:

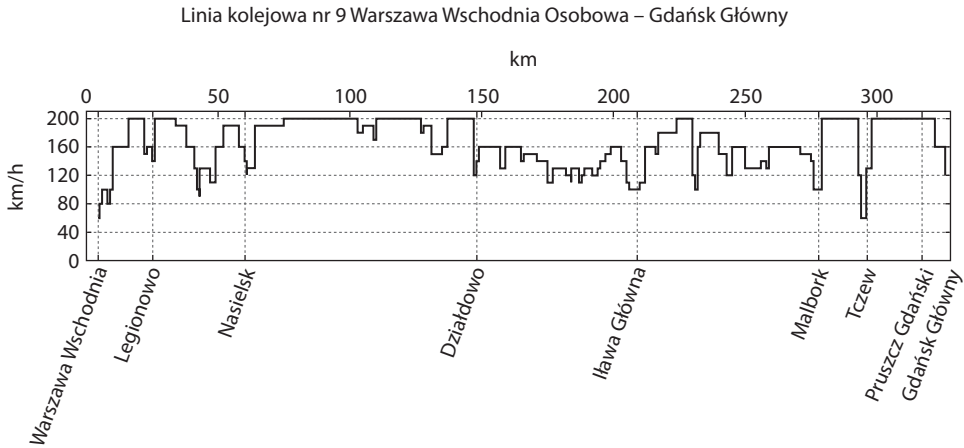
Linia nr 4 Grodzisk Mazowiecki – Zawiercie, zwana również Centralną Magistralą Kolejową (CMK); zaprojektowana w latach 1970–1971 jako linia szybka ($V_p = 250$ km; $R_w = 4000$ m); wybudowana w latach 1971–1977; zmodernizowana w latach 1993–2017; obecnie na odcinku mazowieckim (Grodzisk Mazowiecki – Idzikowice, o długości ok. 80 km) pociągi pasażerskie (ściśle: składy ED250 „Pendolino”) jeżdżą ze stałą prędkością $V_e = 200$ km/h (ryc. 1); planuje się podwyższenie tej prędkości do $V_e = 230$ km/h [Linia nr 4].

Linia nr 9 Warszawa Wschodnia Osobowa – Gdańsk Główny; budowana odcinkowo w latach 1850–1877; gruntownie zmodernizowana w latach 2006–2014 i przystosowana zasadniczo do prędkości $V_p = 200$ km/h; obecnie na odcinku mazowieckim (Warszawa – Działdowo, o długości ok. 140 km) pociągi pasażerskie „Pendolino” jeżdżą na większości tej trasy z prędkością $V_e = 200$ km/h; w kilku miejscach geometria toru ogranicza tę prędkość do $V_e = 90$ –130 km/h (np. w rejonie Modlina, Pomiechówka i Nasielska, ryc. 2) [Linia nr 9].



Ryc. 1. Prędkości V_e dla linii kolejowej nr 4 w 2017/2018 r.

Źródło: opracowano na podstawie: *Linia nr 4*, https://pl.wikipedia.org/wiki/Linia_kolejowa_nr_4



Ryc. 2. Prędkości V_e dla linii kolejowej nr 9 w 2020/2021 r.

Źródło: opracowano na podstawie: *Linia nr 9*, https://pl.wikipedia.org/wiki/Linia_kolejowa_nr_9

Aktualne plany rozwojowe

Według *Koncepcji przestrzennego zagospodarowania kraju 2030* (KPZK 2030) w regionie mazowieckim w perspektywie 2030 r. będą występować następujące linie KDP [*Koncepcja...* 2011, ryc. 8, s. 43]:

- Warszawa – Katowice (istniejąca CMK);
- Warszawa – Łódź (nowa linia), biegnąca dalej do Kalisza i tam rozdzielająca się na linie do Wrocławia i Poznania, mająca kształt litery „Y”, stąd w skrócie nazywana koncepcją „Y”;
- Warszawa – Gdańsk (nowa linia), biegnąca przez Płock, Włocławek, Toruń.

Ponadto w bliskiej odległości od Mazowsza przewidziano nową linię łącznikową między Łodzią a CMK, o orientacyjnym kierunku: Łódź – Piotrków Trybunalski – Opoczno (CMK).

Do sieci KDP nie zaliczono w KPZK 2030 istniejącej linii Warszawa – Gdańsk (przez Działdowo), mimo że przewidywano wtedy (w 2011 r.) jej modernizację do $V_p = 120\text{--}200$ km/h. Wynika to z przyjętej w KPZK 2030 definicji KDP jako linii o $V_p > 200$ km/h, co wyłączyło z sieci KDP linie modernizowane do $V_p = 200$ km/h.

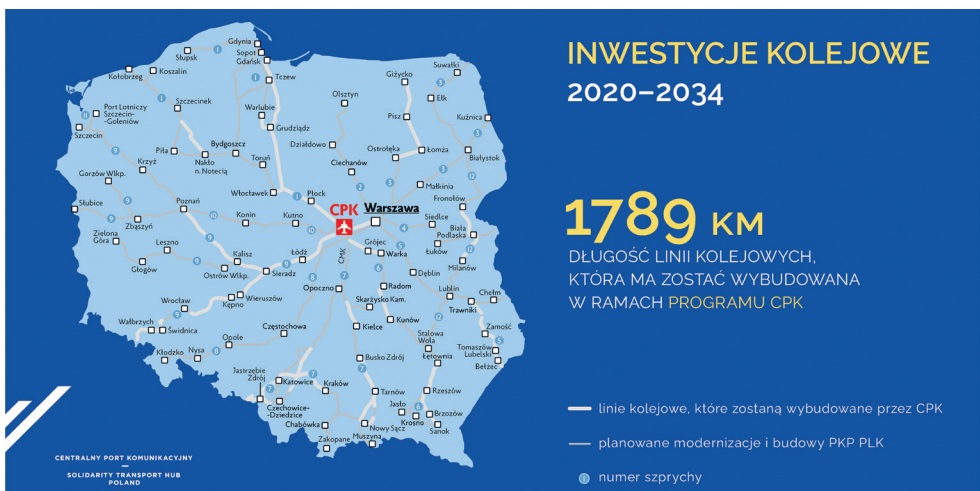
W najnowszej wersji *Planu zagospodarowania przestrzennego województwa mazowieckiego* (PZPWM) przewidziano budowę następujących nowych linii KDP na obszarze województwa [*Plan...* 2018, ryc. 11, s. 31]:

- Warszawa – CPK – Łódź – < Poznań/Wrocław; CMK (Korytów) – CPK, jako przedłużenie CMK do Warszawy, z wykorzystaniem w/w linii CPK – Warszawa;
- Legionowo – Nasielsk (Świercze), jako łącznik prostujący istniejącą linię nr 9 Warszawa – Gdańsk;
- Warka – Grójec – CPK – Płock – Włocławek – Gdańsk.

W tej nowej wersji PZPWM zwraca uwagę przede wszystkim utrata roli Warszawy jako głównego węzła komunikacji w sieci KDP na Mazowszu; dawny czytelny promienisty układ z punktem środkowym w Warszawie zamienił się w układ dwubiegunowy z drugim biegunem w planowanym Centralnym Porcie Komunikacyjnym (CPK). W PZPWM nowy drugi biegun określono jako „międzynarodowy węzeł przesiadkowy” [Plan... 2018, ryc. 11, s. 31] i zlokalizowano przy linii KDP Warszawa – Łódź w rejonie Baranowa w powiecie grodziskim.

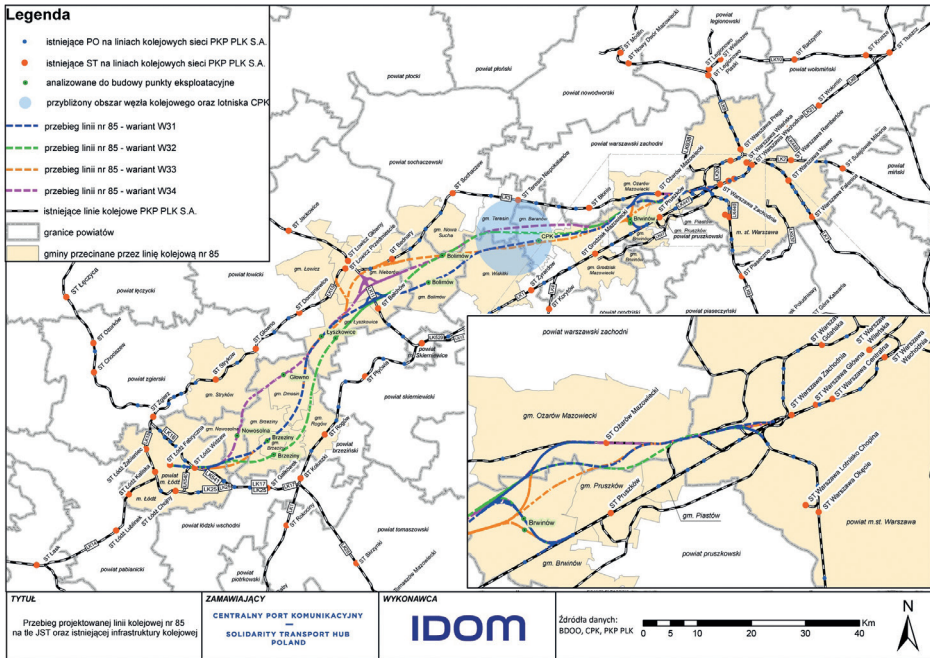
Taka diametralna zmiana mazowieckiego układu KDP nie jest pomysłem autorów PZPWM, lecz konsekwencją wprowadzenia nowych dokumentów planistycznych i rozwojowych na poziomie krajowym, w tym przede wszystkim przyjęcia i wdrażania budowy CPK zgodnie z Ustawą o CPK [2018]. Na jej podstawie powstała spółka celowa o nazwie CPK, która oprócz głównego zadania, jakim jest budowa lotniska międzynarodowego zwanego Centralnym Portem Lotniczym (CPL), zajmuje się również m.in. w skali całej Polski budową nowych linii kolejowych, zapewniających w przyszłości szybki dojazd do nowego lotniska. Spółka CPK opracowała już wstępny program kolejowy CPK w postaci tzw. koncepcji „szprych” (ryc. 3) oraz stanowiące jego uszczegółowienie *Strategiczne studium lokalizacyjne inwestycji centralnego portu komunikacyjnego (SSL CPK)* [2020]. Wyniki tych prac są stopniowo wdrażane do wielu dokumentów programowo-przestrzennych i ich aktualizacji, w tym do ww. PZPWM.

Spółka CPK przystąpiła ostatnio do opracowywania studiów techniczno-ekonomiczno-środowiskowych (STEŚ) dla poszczególnych ciągów kolejowych (w tym KDP), których wynikiem będzie szczegółowe określenie możliwych wariantów przebiegu nowych linii kolejowych i wybór tych optymalnych. W odniesieniu do Mazowsza najbardziej zaawansowane są prace dotyczące trasowania linii KDP Warszawa – CPK – Łódź (linia nr 85), gdzie poddano konsultacjom społecznym wariantowe lokalizacje tej linii (ryc. 4). Po opracowaniu STEŚ następnym krokiem będzie złożenie wniosku o wydanie decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach.



Ryc. 3. Koncepcja „szprych” do CPK, wersja z 2021 r.

Źródło: *Inwestycje*, <https://www.cpk.pl>



Ryc. 4. Rozważane obecnie warianty przebiegu projektowanej linii nr 85 Warszawa – Łódź

Źródło: *Przebieg*, <https://www.cpk.pl/>

Program „szprych” zakłada niewłaściwie, że cała Polska będzie dojeżdżać (m.in. szybką koleją) do CPL, aby odbyć lot międzynarodowy, w tym międzykontynentalny. Tymczasem inne duże miasta w Polsce mają lotniska przystosowane do obsługi międzynarodowego ruchu lotniczego (np. Gdańsk, Kraków, Katowice) i planuje się ich rozbudowę. Przy takiej konkurencji potoki pasażerskie z tych miast do CPL mogą być za małe, żeby uzasadnić budowę osobnych linii KDP wprost do CPK/CPL z pominięciem Warszawy. Zdaniem autora należy powrócić do dawnej koncepcji jednobiegunowej promienistej sieci KDP z punktem środkowym w Warszawie, a obsługę CPL oprzeć na jednej linii KDP Warszawa – Łódź (plus ewentualnie dodatkowo Warszawa – CMK). Według dokumentów planistycznych związanych z budową CPK czas dojazdu KDP z centrum Warszawy do CPL wyniesie zaledwie 15 minut [*Strategiczne studium...* 2020, s. 27], a zatem lepiej urządzić główny węzeł komunikacyjny KDP w centrum Warszawy, skąd ewentualni podróżujący do CPL łatwo będą mogli dojechać do tego lotniska.

Na aktualnej mapie transeuropejskiej sieci transportowej (TEN-T) oprócz linii KDP ujętych w KPZK 2030 zaznaczono jeszcze jedną linię KDP na odcinku Ełk – Suwałki – granica państwa [Koncepcja... 2011] (ryc. 5), co wiąże się z planami budowy szybkiej kolei przez państwa nadbałtyckie od granicy z Polską przez Kowno, Rygę do Tallina (tzw. *Rail Baltica*). Jako niekonsekwencję w tych planach trzeba tu traktować brak szybkiego połączenia między Warszawą a Ełkiem. Usunięcie tego błędu planistycznego oznacza, że odcinek ten powinien zostać docelowo doprowadzony co najmniej do $V_p = 200$ km/h przez modernizację istniejących linii

Warszawa – Białystok (linia nr 6) oraz Białystok – Ełk (nr 38). Ostatnio w wykonywanym na zlecenie spółki PKP PLK studium wykonalności podwyższono maksymalną prędkość dla tej ostatniej linii ze 130–160 km/h do 200 km/h [Rail Baltica 2021]. Należy zatem dla Mazowsza założyć perspektywicznie istnienie jeszcze jednej linii KDP: Warszawa – Białystok.



Ryc. 5. Planowana sieć TEN-T w Europie Środkowej w zakresie linii kolejowych pasażerskich
Źródło: Transeuropejska sieć transportowa – TEN-T. Ministerstwo Infrastruktury, <https://www.gov.pl/>

Reasumując, należy przyjąć, że zgodnie ze stanem istniejącym, wybranymi dokumentami planistycznymi oraz założeniem o jednym punkcie zbiegu linii KDP w Warszawie, należy na obszarze Mazowsza przewidywać budowę/rozbudowę wyłącznie następujących czterech linii KDP wychodzących promieniście z Warszawy (wg kolejnych kierunków geograficznych, zgodnie z ruchem wskazówek zegara, poczynając od północy, N):

- **Linia NE** z Warszawy do Białegostoku, a dalej do Ełku, Suwałk i Kowna (zmodernizowana linia Warszawa–Białystok);
- **Linia SW1** z Warszawy do Katowic (nowy wylot z Warszawy + CMK), z ewentualną stacją pośrednią w CPL;
- **Linia SW2** z Warszawy do Łodzi, a dalej do Wrocławia i Poznania (koncepcja „Y”), ze stacją pośrednią w CPL;
- **Linia NW** z Warszawy do Gdańska (istniejąca linia Warszawa – Gdańsk z nowym odcinkiem „prostującym” Legionowo – Nasielsk).

Jednocześnie dokumenty planistyczne pomijają budowę linii wylotowych KDP z Warszawy w innych kierunkach geograficznych, choć i na tych kierunkach są liczne miasta, które być może zasługują na obsługę szybką koleją. Aby ustalić, czy to pominięcie jest zasadne, wykonano poniżej uproszczoną analizę generacji ruchu pasażerskiego dla wszystkich możliwych kierunków wylotowych z Warszawy do innych miast albo raczej grup miast ułożonych na tym samym lub zbliżonym kierunku geograficznym.

Analiza przestrzenno-komunikacyjna (generacja ruchu pasażerskiego)

Przyjęcie układu promienistego linii KDP na Mazowszu z punktem centralnym w Warszawie jest uzasadnione strukturą przestrzenno-urbanistyczną regionu i kraju. Warszawa jest największą aglomeracją miejską Mazowsza oraz drugą co do wielkości w Polsce, po konurbacji górnośląskiej, przy czym stanowi centrum aglomeracji o wybitnie monocentrycznym charakterze. Według analiz Eurostatu [Urban Audit 2012–2013] aglomeracja ta liczy ok. 2 660 400 mieszkańców i dominuje nad innymi aglomeracjami Mazowsza – drugą największą aglomeracją w regionie jest Radom, którego aglomerację zamieszkuje wg Eurostatu [Urban Audit 2012–2013] ok. 372 000 osób.

Do wielkości ruchu pasażerskiego na liniach KDP można zastosować prawo grawitacji, które po uproszczeniach, wynikających z badania ciężenia tylko do jednego ośrodka miejskiego (Warszawy) i abstrahowaniu od konkretnych potoków ruchu (liczonych np. w pasażerach na dobę), przyjmuje postać:

$$F = M \times d^2$$

gdzie:

F – to wskaźnik ciężenia danej aglomeracji do Warszawy,

M – to liczba mieszkańców danej aglomeracji,

d – to odległość danej aglomeracji od Warszawy.

W tabeli 1 obliczono powyższym wzorem wskaźniki ciężenia F dla głównych aglomeracji w Polsce oraz sąsiednich krajach, przy czym jako graniczne wielkości przyjęto minimalną liczbę mieszkańców aglomeracji rzędu 50 000 osób oraz maksymalną odległość do Warszawy rzędu 500–700 km, co wynika z przewagi transportu lotniczego nad KDP przy większych odległościach. W takim ujęciu wskaźnik F wyraża względną siłę grawitacji danego zespołu miejskiego do Warszawy, a jego wartość powinna być wprost proporcjonalna do przyszłych potoków ruchu pasażerskiego w systemie KDP między tymi zespołami, przy czym dotyczy on docelowego niezaburzonego stanu idealnego, tj. zakłada istnienie linii KDP między danymi miastami oraz abstrahuje od konkretnego przedziału czasowego, uwarunkowań przestrzenno-środowiskowych, sytuacji politycznych itp.

Tabela 1. Wskaźniki ciężenia F głównych aglomeracji miejskich do Warszawy

Lp.	Nazwa aglomeracji	Liczba mieszkańców aglomeracji ¹ (tys.)	Odległość aglomeracji od Warszawy ² (km)	Wskaźnik ciężenia F aglomeracji do Warszawy
1.	Berlin	4 900 000	482	21,09
2.	Biała Podlaska	62 000	146	2,91
3.	Białystok	524 280	177	16,73
4.	Bielsko-Biała	325 000	301	3,59
5.	Bratysława (Bratislava)	601 130	531	2,13
6.	Brześć (Brest)	339 700	185	9,93
7.	Budapeszt (Budapest)	2 453 000	544	8,29
8.	Bydgoszcz	583 090	226	11,42
9.	Chełm	66 500	210	1,51
10.	Częstochowa	466 730	205	11,11
11.	Elbląg	120 000	240	2,08
12.	Ełk	64 000	199	1,62
13.	Gdańsk (Trójmiasto)	1 098 380	295	12,62
14.	Głogów	69 000	344	0,58
15.	Gorzów Wielkopolski	188 800	396	1,20
16.	Grodno (Grodna)	356 900	253	5,58
17.	Grudziądz	99 500	206	2,34
18.	Jelenia Góra	128 600	394	0,83
19.	Kalisz	409 310	207	9,55
20.	Katowice (Grn. Śląsk)	2 746 460	259	40,94
21.	Kielce	407 320	153	17,40
22.	Kijów (Kyjiw)	4 200 000	712	8,28
23.	Konin	142 770	188	4,04

Lp.	Nazwa aglomeracji	Liczba mieszkańców aglomeracji ¹ (tys.)	Odległość aglomeracji od Warszawy ² (km)	Wskaźnik ciężenia F aglomeracji do Warszawy
24.	Koszalin	171 470	389	1,13
25.	Kowno (Kaunas)	460 560	353	3,70
26.	Kraków	1 257 510	253	19,65
27.	Królewiec (Kaliningrad)	493 300	282	6,20
28.	Legnica	102 500	353	0,82
29.	Leszno	66 500	307	0,71
30.	Lubin	75 000	344	0,63
31.	Lublin	651 580	154	27,47
32.	Lwów (Lviv)	717 490	350	5,86
33.	Łomża	65 500	128	4,00
34.	Łódź	1 178 030	118	84,60
35.	Mielec	65 000	218	1,37
36.	Mińsk (Minsk)	2 645 500	512	10,09
37.	Nowy Sącz	156 450	291	1,85
38.	Olsztyn	283 610	176	9,16
39.	Opole	266 520	276	3,50
40.	Ostrawa	1 100 000	328	10,22
41.	Ostrołęka	55 000	102	5,29
42.	Ostrowiec Świętokrzyski	70 000	146	3,28
43.	Piła	78 500	306	0,84
44.	Płock	233 700	96	25,36
45.	Poznań	1 011 170	279	12,99
46.	Praga (Praha)	1 900 000	500	7,60
47.	Przemyśl	70 000	299	0,78
48.	Radom	372 000	93	43,01
49.	Rybnik	526 000	294	6,09
50.	Ryga (Riga)	1 000 000	588	2,89
51.	Rzeszów	329 690	254	5,11
52.	Siedlce	77 000	87	10,17
53.	Słupsk	96 000	364	0,72
54.	Stalowa Wola	76 000	199	1,92
55.	Starachowice	51 500	132	2,96
56.	Suwałki	82 360	245	1,37
57.	Szczecin	778 060	455	3,76

Lp.	Nazwa aglomeracji	Liczba mieszkańców aglomeracji ¹ (tys.)	Odległość aglomeracji od Warszawy ² (km)	Wskaźnik ciężenia F aglomeracji do Warszawy
58.	Tarnów	269 000	247	4,41
59.	Toruń	294 010	184	8,68
60.	Wałbrzych	248 000	366	1,85
61.	Wiedeń (Wien)	2 100 000	562	6,65
62.	Wilno (Vilnius)	708 790	400	4,43
63.	Włocławek	121 000	140	6,17
64.	Wrocław	1 029 880	302	11,29
65.	Zamość	68 000	230	1,29
66.	Zielona Góra	206 050	378	1,44

Objaśnienia:

1 – wg Eurostatu [Urban Audit 2012–2013], a w przypadku braku danych także wg szacunkowych obliczeń własnych autora.

2 – liczona w linii prostej (powietrznej) między punktami centralnymi aglomeracji, przy czym dla Warszawy przyjęto jako centrum aglomeracji Pałac Kultury i Nauki, a w przypadku innych aglomeracji najczęściej rynek, plac centralny albo środek głównej ulicy handlowej w śródmieściu.

Aglomeracje ujęte w powyższej tabeli można pogrupować wg kierunków geograficznych i obliczyć sumaryczne ciężenie ΣF do Warszawy dla każdego kierunku (sektora), biorąc pod uwagę przy wydzieleniu sektorów stan istniejący KDP, aktualne plany rozwojowe KDP oraz układ przestrzenny aglomeracji. Wyniki takich obliczeń przedstawiono niżej, przy czym w nawiasach podano nazwy aglomeracji, które uwzględniono w obliczeniach:

Sektor NE: $\Sigma F = 45,61$ (Ryga, Kowno, Wilno, Suwałki, Elk, Grodno, Białystok, Łomża, Ostrołęka)

Sektor E: $\Sigma F = 33,10$ (Mińsk, Brześć, Biała Podlaska, Siedlce)

Sektor SE: $\Sigma F = 44,68$ (Kijów, Lwów, Przemyśl, Zamość, Chełm, Lublin)

Sektor S: $\Sigma F = 104,14$ (Budapeszt, Nowy Sącz, Kraków, Tarnów, Mielec, Rzeszów, Stalowa Wola, Ostrowiec Świętokrzyski, Starachowice, Kielce, Radom)

Sektor SW1: $\Sigma F = 84,23$ (Wiedeń, Bratysława, Ostrawa, Rybnik, Bielsko-Biała, Opole, Katowice, Częstochowa)

Sektor SW2: $\Sigma F = 75,45$ (Praga, Wałbrzych, Jelenia Góra, Głogów, Lubin, Legnica, Wrocław, Kalisz, Łódź 50%)

Sektor W: $\Sigma F = 83,77$ (Berlin, Zielona Góra, Gorzów Wlkp., Leszno, Poznań, Konin, Łódź 50%)

Sektor NW1: $\Sigma F = 55,94$ (Szczecin, Koszalin, Piła, Bydgoszcz, Grudziądz, Toruń, Włocławek, Płock)

Sektor NW2: $\Sigma F = 30,78$ (Słupsk, Gdańsk, Elbląg, Królewiec, Olsztyn)

Z porównania powyższych sektorowych ciężeni do Warszawy wynika, że po pierwsze ciężenia z północy są generalnie mniejsze od ciężeni z południa, co wynika z większych gęstości zaludnienia na południu, oraz po drugie, że pominięte w planach linii KDP zbiegające się

promieniście w Warszawie nie odbiegają znacząco pod względem potencjału przewozowego od linii już istniejących i planowanych, przy czym uderza mniejszy potencjał sektora/linii NW2 (z Gdańska) w porównaniu z sektorami pominiętymi, np. SE Lublin.

Jednocześnie wartość ΣF wyznacza stopień pilności realizacji danej linii KDP, a więc i kolejność etapowania ich budowy, np. zgodnie z dotychczasowymi planami najpilniejsza jest linia KDP Łódź – Warszawa (sektory SW2 + W), ale następny najważniejszy kierunek to niezgodnie z tymi planami linia Radom – Warszawa (sektor S).

Reasumując, w Warszawie powinno docelowo zbiegać się dziewięć linii KDP o przebiegach wynikających zarówno z dotychczasowych planów, jak i powyższego podziału sektorowych ciężarów, przy czym jako najpilniejsze inwestycje, w skali Mazowsza, wydają się kolejno realizacje linii KDP z Łodzi, Radomia oraz Katowic (CMK), mniej pilne to linie kolejno z Torunia (Płocka), Białegostoku i Lublina, a najmniej pilne to linie z Brześcia (Siedlec) i Gdańska.

Uwarunkowania środowiskowe

Nowe bądź modernizowane linie KDP powinny omijać tereny wartościowe przyrodniczo. Ponieważ dla poszczególnych typów obszarów chronionych prawnie stopień ochrony przyrodniczej jest różny, nie wszystkie typy obszarów muszą być chronione całkowicie. W uproszczeniu można przyjąć, że linie KDP mogą przebiegać przez obszary chronionego krajobrazu (OChK) oraz parki krajobrazowe (ochrona wielkoobszarowa), natomiast trasa nowej linii KDP przez park narodowy albo rezerwat przyrody jest zasadniczo wykluczona. W przypadku obszarów Natura 2000 najlepszym rozwiązaniem jest ich omijanie, ale dopuszcza się czasami przebieg kolei przez te tereny po wykazaniu na podstawie szczegółowej analizy przyrodniczej, że oddziaływania na przedmioty ochrony nie będą znaczące. W pewnych sytuacjach przestrzennych ominięcie obszaru wysokiej ochrony przyrodniczej jest niemożliwe, np. w przypadku ciągłego liniowego układu obszarów chronionych, co ma miejsce np. w dolinach Wisły, Liwca i Bugu. Granice poszczególnych typów obszarów chronionych przyrodniczo są łatwe do zidentyfikowania, jeśli skorzystać z Geoserwisu Generalnej Dyrekcji Ochrony Środowiska [<http://geoserwis.gdos.gov.pl>].

Zasada ochrony środowiska dotyczy nie tylko ochrony przyrody, lecz również warunków życia ludzi. Nowe linie KDP powinny zatem omijać w miarę możliwości tereny gęsto zabudowane, żeby nie pogarszać nadmiernie jakości życia społeczności lokalnych. W przypadku modernizowanych linii KDP można dopuścić przebieg linii KDP przez zwartą zabudowę pod warunkiem zastosowania odpowiednich środków ochronnych, w tym zwłaszcza w zakresie hałasu kolejowego (tunele, ekrany akustyczne itp.). W przypadku głównych aglomeracji miejskich linia KDP powinna zasadniczo przechodzić przez centrum miasta, bo wtedy uzyskuje się największą liczbę potencjalnych pasażerów (czyli najlepszą obsługę mieszkańców); w pewnych sytuacjach przestrzennych przeprowadzenie KDP przez środek miasta jest nieuzasadnione (technicznie, ekonomicznie, społecznie itp.), wtedy linię trasuje się obok miasta, przez przedmieścia, gdzie lokalizuje się osobny dworzec/stację/przystanek KDP do obsługi miasta.

Optymalne przebiegi linii KDP (wstępne lokalizacje)

Uwzględniając wyniki powyższych analiz, można podjąć próbę wstępnego ustalenia przebiegów linii KDP przez Mazowsze w ich układzie docelowym. W poniższej uproszczonej analizie optymalnych przebiegów poszczególnych linii przyjęto zasadniczo dwa kryteria, omówione powyżej, tj. kryterium funkcjonalno-techniczne (mierzone prostoliniowością trasy kolejowej) oraz kryterium uwarunkowań środowiskowych (mierzone liczbą kolizji trasy z obszarami cennymi przyrodniczo).

Linia NE do Białegostoku (Tallina)

Zgodnie z dotychczasowymi planami PKP PLK (ryc. 5) przyjęto przebieg KDP wewnątrz istniejącego pasa kolejowego linii nr 6 Zielonka – Białystok, z tym że docelowo dla szybkiego ruchu kolejowego w pasie tym trzeba będzie dobudować osobną parę torów KDP, aby oddzielić ruch szybki od lokalnego i towarowego; w pasie tym (szerokości najczęściej 60–70 m) są wystarczające rezerwy terenu na taką inwestycję, a linia ma prawie prostoliniowy przebieg, więc nie trzeba jej praktycznie prostować dla spełnienia wymagań KDP kat. I ($V_p = 350 \text{ km/h}$; $R_n > 7250 \text{ m}$). Przy takiej lokalizacji negatywne oddziaływanie dalszej modernizacji linii KDP na środowisko trzeba ocenić jako nieznaczące, jednak pod warunkiem zastosowania odpowiednich środków łączących.

Linia E do Brześcia (Mińska)

W dotychczasowych planach rozwojowych nie zakładano w ogóle budowy takiej linii KDP. Spółka CPK ujęła ten kierunek jako ciąg nr 4, stwierdzając, że w tym ciągu „nie są przewidywane żadne inwestycje budowy nowych linii” [*Strategiczne studium...* 2020, s. 47], co oznacza w zasadzie zachowanie *status quo*: $V_e = 100\text{--}160 \text{ km/h}$. Istniejąca linia kolejowa nr 2 Warszawa Centralna – Terespol nie nadaje się do przebudowy na linię wysokich prędkości, ponieważ jest zbyt kręta z małymi promieniami łuków poziomych (szczególnie na odcinku Mrozy – Siedlce, $R_w = 800\text{--}1200 \text{ m}$), a w dodatku na środkowym odcinku długości ok. 25 km między Siedlcami a Łukowem linia ta biegnie nie w kierunku wschodnim, a południowym.

W tej sytuacji przyjęto budowę nowej linii KDP o lokalizacji generalnie na północ od istniejącej linii nr 2, z przejściem przez centrum Siedlec i Białej Podlaskiej, z wykorzystaniem tam odcinków śródmiejskich linii nr 2, co przypuszczalnie wymagać będzie budowy tuneli na odcinkach wylotowych KDP z tych miast. Najbardziej prawdopodobny przebieg tej nowej linii KDP to: Wesoła (wyjście z korytarza linii nr 2 na północ, na teren wojskowy) – Sulejówek – Nowa Miłosna/Okuniew – Budziska (k. Okuniewa) – Ładzyń (DK50) – Falbogi (k. Kałuszyna) – Sługocin – Czarnowas – Opole-Świerczyna – Siedlce (stacja KDP, zblokowana z istniejącą stacją PKP) – Ujrzanów – Karcze (k. Zbuczyna) – Krzewica – Woroniec (DK2) – Prosiuki/Sławacinek – Biała Podlaska (przystanek KDP, zblokowany z istniejącą stacją PKP) – Hola – Dobryń Mały – Koroszczyń-Fort – Terespol (przejście tunelem pod miastem, z ewentualnym podziemnym granicznym przystankiem KDP) – rzeka Bug (tunel?) – Brześć Zachodni/Zapadnyj (tunel pod twierdzą brzeską?) – stacja Brześć Centralny/Centralnyj.

W takim układzie wystąpią trzy kolizje z OChK: Warszawskim, Siedlecko-Węgrowskim i Nadbużańskim oraz dwie kolizje KDP z obszarami sieci Natura 2000: „Dolina Kostrzynia” (k. Sługocina) i „Ostoja Nadliwiecka” (fragment w dolinie Muchawki k. Opola-Świerczyny), które są nie do uniknięcia, jeśli chcemy nakierować nową linię na stację PKP Siedlce. Jeśli przejście przez te obszary chronione na powierzchni ziemi spowoduje zbyt duże straty przyrodnicze, to trzeba będzie zastosować znacznie droższe rozwiązania w postaci budowy albo estakad nad tymi dolinami, albo tuneli pod nimi.

Linia SE do Lublina (Lwowa/Kijowa)

W dotychczasowych planach rozwojowych nie zakładano w ogóle budowy linii KDP z Warszawy do Lublina. Spółka CPK ujęła ten kierunek jako ciąg nr 5, stwierdzając, że w jego skład wejdzie m.in. istniejąca linia kolejowa nr 7 Warszawa-Wschodnia – Lublin [*Strategiczne studium...* 2020, s. 49], co oznacza w zasadzie zachowanie stanu obecnego, ewentualnie podniesienie prędkości pociągów wskutek dalszych działań modernizacyjnych z obecnych $V_e = 100\text{--}140$ km/h do $V_p = 160$ km/h (z wyjątkiem stacji i ostrzejszych łuków). Istniejąca linia kolejowa nr 7 na odcinku Otwock – Nałęczów nie nadaje się do przebudowy na linię wysokich prędkości, ponieważ jest zbyt kręta z małymi promieniami łuków poziomych (najczęściej $R_w = 800\text{--}1000$ m); wyjątkiem jest tu prostoliniowy odcinek Warszawa – Otwock. Proponuje się zatem budowę nowej linii KDP na odcinku Otwock – Lublin ogólnie po zachodniej stronie istniejącej linii nr 7 na odcinku Otwock – Dęblin i po wschodniej jej stronie na dalszym odcinku Dęblin – Lublin. Optymalny przebieg z najmniejszymi kolizjami z cennymi obszarami przyrodniczymi byłby wtedy następujący: Otwock (stacja PKP) – Tabor (DK50) – Rudnik (k. Osiecka) – Ewelina (k. Garwolina) – Sośnika (k. Łaskarzewa) – Wola Życka – Kleszczówka (k. Dębina) – Nieciecz (nad Wieprzem) – Witkowiec (k. Końskowoli) – Ludwinów (k. Nałęczowa) – Moszna – Motycz – Konopnica – Węglinek/Stasin (k. Lublina). Oprócz kolizji z OChK (Warszawskim i „Pradolina Wieprza”) w tym przebiegu KDP wystąpiłaby jeszcze jedynie kolizja z Mazowieckim Parkiem Krajobrazowym. Konieczna byłaby budowa tunelu pod zabudową mieszkaniową Otwocka na odcinku stacja PKP – ul. Partyzantów/ul. 3 Maja o długości ok. 1400 m. Nie przewiduje się żadnych stacji pośrednich na tej linii KDP między Warszawą a Lublinem, gdyż położone tam miasta mają zbyt mały potencjał ludnościowy (stąd nie zostały uwzględnione w tabeli 1).

Linia S do Radomia i Krakowa (Budapesztu)

W dotychczasowych planach rozwojowych nie zakładano w ogóle budowy linii KDP z Warszawy do Krakowa przez Radom i Kielce, zakładając że kierunek ten obsłuży CMK. Jednakże biorąc pod uwagę wysoki potencjał przewozowy tego kierunku, zasadne wydaje się wydzielenie dla niego osobnej linii KDP (rezerwując CMK wyłącznie dla kierunku SW1 do Katowic). Dodatkowym argumentem za taką decyzją planistyczną jest przyjęcie przez spółkę CPK osobnego kierunku w postaci ciągu nr 6, łączącego Rzeszów i Ostrowiec Świętokrzyski z Radomiem i dalej nie z Warszawą, lecz z CPK/CPL. Zgodnie z tezą autorską, że w odniesieniu do potencjału ruchotwórczego ważniejsza jest Warszawa niż CPK,

proponuje się skierowanie tego kierunku S do centrum Warszawy, skąd mniej liczni pasażerowie dojadą inną linią KDP do CPL.

W obrębie Mazowsza w skład tego kierunku wg spółki CPK wejdzie przede wszystkim istniejąca linia kolejowa nr 8 na odcinku Warszawa Zachodnia – Warka – Radom [*Strategiczne studium...* 2020, s. 52], co oznacza w zasadzie zachowanie stanu obecnego, ewentualnie podniesienie prędkości pociągów wskutek dalszych działań modernizacyjnych z obecnych $V_e = 80\text{--}130\text{ km/h}$ do $V_p = 160\text{ km/h}$ (z wyjątkiem stacji i ostrzejszych łuków). Istniejąca linia kolejowa nr 8 na odcinku Warszawa Służew – Radom Stara Wola ze względu na swoją prostoliniowość zasadniczo nadaje się do przebudowy na linię wysokich prędkości, być może jedynie z wyjątkiem przejścia przez Warkę (zachodnia obwodnica miasta dla KDP?). Odcinki przyległe w Warszawie i Radomiu mają zdecydowanie zbyt małe promienie łuków poziomych (najczęściej $R_w = 500\text{--}800\text{ m}$) i są położone w gęstej zabudowie, więc zasadniczo najlepiej wykonać tam tunele dla KDP, odbiegające od tras istniejącej linii. W celu podniesienia i ujednolicenia prędkości, np. do $V_e = 250\text{ km/h}$, proponuje się wydzielenie na całej długości linii nr 8 Warszawa – Radom osobnej pary torów dla szybkiego ruchu pociągów pasażerskich, co jednak spowoduje zajęcie dodatkowego terenu i wyburzenia budynków (pas kolejowy jest tu wąski, najczęściej ma szerokość 20–40 m). Mimo to ocenia się, że oddziaływanie tej rozbudowy na środowisko nie będzie duże, jeśli zastosuje się odpowiednie środki łagodzące.

Wbrew koncepcji spółki CPK proponuje się rezygnację z nowej linii nr 88 CPK – Warka, natomiast zgodnie z nią uznaje się za zasadną budowę nowej linii nr 84 Radom – Kunów, skracającej i prostującej ruch kolejowy na kierunku do Rzeszowa. Na całej trasie kolejowej relacji Radom – Rzeszów nie przewiduje się budowy linii KDP, ale projektowaną linię nr 84 na tym kierunku warto zaprojektować jako dostosowaną do dużych prędkości, tym bardziej że wg *Strategii Zrównoważonego Rozwoju Transportu do 2030 roku* (SZRT 2030) przyszła linia nr 84 ma być linią KDP o $V_p > 200\text{ km/h}$ [*Strategia...* 2019, ryc. 16]. Niestety, wszystkie warianty przebiegu tej linii zaproponowane przez spółkę CPK [*Strategiczne studium...* 2020, część rysunkowa, ciąg nr 6, linia nr 84] nie kwalifikują tej linii do KDP ($R_w = 800\text{ m}$, $R_n = 3500\text{ m}$). Dlatego włączając tę linię do mazowieckiej sieci KDP, optymalny wydaje się najbardziej prostoliniowy przebieg przez okolice Iłży ($V_p = 300\text{ km/h}$) o następującym przebiegu szczegółowym: Radom Godów – Ciborów – Gębarzów – Wilczna – Walentynów – Krzyżanowice – Iłża (część wschodnia) – Błaziny Górne/Kotlarka – Koszary/Maziarze – Puszcza Iłżecka – Kolonia Inwalidzka – Janik – Boksycka/Wymysłów – PKP Ostrowiec Świętokrzyski. W takim przebiegu wystąpią kolizje przyrodnicze jedynie z OChK: „Iłża-Makowiec” oraz Doliny Kamiennej.

Główny kierunek KDP to jednak połączenie z Radomia przez Kielce do Krakowa i dalej ewentualnie do Budapesztu (przez Koszyce?). W obrębie Mazowsza należałoby rozważyć możliwość adaptacji istniejącej linii nr 8 na odcinku Radom – Skarżysko-Kamienna na linię KDP. Ten odcinek linii nr 8 ma jednak zbyt dużą krętość: są tu liczne ostre łuki poziome o promieniach $R_w = 700\text{--}1000\text{ m}$, a w dodatku o dużych kątach zwrotu, co wynika m.in. z dużych deniwelacji terenu. Proponuje się zatem na tym odcinku budowę nowej linii KDP, trasowanej niezależnie od istniejącej linii nr 8, położonej zasadniczo po wschodniej stronie istniejącej linii nr 8.

Oprócz problemu wyprowadzenia kierunku S z centrum Warszawy (omówionego dalej kompleksowo dla wszystkich kierunków) pozostaje do rozwiązania problem optymalnego przejścia linii KDP Warszawa – Kielce przez Radom. W celu utrzymania normalnych łuków poziomych w granicach $R_n = 7000\text{--}10\,000$ m, proponuje się budowę tunelu KDP pod Radomiem, o długości ok. 8 km, o orientacyjnej trasie wzdłuż ulic Energetyków i Zborowskiego, z podziemnym dworcem KDP bezpośrednio przy istniejącej stacji PKP Radom (w rejonie ul. Mazowieckiego) i z dalszym wyprowadzeniem na południe pod dzielnicami Glinice i Godów.

W powiązaniu z tym tunelowym przejściem KDP pod Radomiem dalszy optymalny przebieg linii S na południe w kierunku Kielc i Krakowa byłby następujący: Radom-Godów – Trablice / Ciburów (rozjazdy dla linii nr 84 w kierunku Iłży i Ostrowca Świętokrzyskiego) – Parznice – Maliszów – Zalesice-Kolonia (k. Wierzbicy) – Rogów / Mirów Stary – Zbijów Duży – Skarżysko Kościelne – Skarżysko Kamienna (podziemny dworzec KDP pod stacją PKP Skarżysko Kamienna?). W takim przebiegu nie wystąpią kolizje z obszarami prawnie chronionymi przyrodniczo z wyjątkiem OChK „Lasy Przysusko-Szydłowieckie”.

Linia SW1 do Katowic (Ostrawy/Wiednia)

We wszystkich planach rozwojowych zakłada się przebieg linii KDP z Warszawy do Katowic z wykorzystaniem istniejącej linii nr 4 (CMK), po zwiększeniu na niej prędkości nawet do $V_e = 350$ km/h. W odniesieniu do terenu Mazowsza brakuje kontynuacji tej linii z Grodziska Mazowieckiego (Jaktorowa) do Warszawy. Wg dawnych i obecnych planów przewiduje się budowę nowej linii KDP dla tego kierunku na północ od istniejącego odcinka linii nr 1 między Warszawą Zachodnią a Grodziskiem Mazowieckim z tym, że odcinek Warszawa – Tłuste / Kłudzienko miałby wspólną trasę z linią KDP dla kierunku SW2. Ponieważ spółka CPK nie podała jeszcze dokładnej lokalizacji nowego lotniska, więc trudno jest podać optymalny przebieg linii SW1 na dalszym odcinku aż do włączenia w CMK w rejonie Jaktorowa. Dążąc jednak do jak najprostszego przebiegu tego fragmentu tej linii, jako najbardziej prawdopodobny wydaje się następujący przebieg: Tłuste / Kłudzienko (wyłączenie z linii SW2) – Zabłotnia – Izdebnó Nowe (przecięcie z autostradą A2) – Kolonia Jaktorów – Stare Budy – Korytów (włączenie w CMK). W takim układzie prawie cały fragment tej linii wytrasowany byłby w łuku poziomym o orientacyjnym promieniu $R_n = 12\,000$ m i nie wystąpiłyby istotne kolizje przyrodnicze. Jednak przy takim przebiegu w celu zapewnienia obsługi CPL konieczna byłaby dodatkowo łącznica KDP o ogólnym kierunku CPL (Baranów?) – Stare Budy. Wtedy część pociągów KDP poruszających się na tym kierunku (SW1) z Warszawy mogłyby jechać linią SW2 aż do CPL (stacja KDP pod terminalem?) a następnie wracać na główny kierunek SW1 jadąc tą łącznicą.

Linia SW2 do Wrocławia (Pragi) + Linia W do Poznania (Berlina)

W dawnych i obecnych planach rozwojowych zakłada się przebieg linii KDP z Warszawy do Wrocławia i Poznania z przejazdem pod centrum Łodzi z wykorzystaniem

wybudowanego już przystanku KDP na stacji Łódź Fabryczna (koncepcja „Y”). W obrębie Mazowsza, czyli na odcinku między Warszawą a Łodzią, oba kierunki SW2 i W będą miały wspólny przebieg. Ostatnio spółka CPK przedstawiła warianty tras tego odcinka linii KDP (ryc. 4). Przy przyjętych wyżej dwóch kryteriach oceny przebiegu linii (prostoliniowość oraz ochrona środowiska) wariant optymalny składałby się z odcinków różnych wariantów całościowych W31–W34 (wariant kombinowany). Proponuje się zatem następujący przebieg linii SW2/W do Łodzi: Warszawa Zachodnia – Bronisze (tunel pod linią nr 3) – Duchnice – Domaniew – Moszna (W33) – Biskupice – Żuków – Tłuste – CPL (stacja pod terminalem?) – Aleksandrów (DK50) – Humin – Ziabki – Podsokołów – Sypień/Łasieczniki (W34) – Nieborów – Bobrowniki – Parma – Seroki – Wrzeczko (Łyszkowice) – Pieńki Henrykowskie (W31/W33) – Tadzín/Brzeziny – Paprotnia – Helenów – Wiaczyń Dolny (W33) – Łódź Widzew – PKP Łódź Niciarnia (początek istniejącego tunelu KDP do PKP Łodzi Fabrycznej). W takim przebiegu wystąpią kolizje z rezerwatem przyrody „Rawka” (estakada nad doliną rzeki), Bolimowskim Parkiem Krajobrazowym oraz Parkiem Krajobrazowym Wzniesień Łódzkich, a także z OChK: Warszawskim, Pradoliny Warszawsko-Berlińskiej oraz Morgi i Mroźnicy.

Linia NW1 do Bydgoszczy (Szczecina)

W dotychczasowych planach rozwojowych nie zakładano w ogóle budowy bezpośredniej linii KDP z Warszawy w kierunku Płocka, Torunia i Bydgoszczy. Jednak samorząd wojewódzki zgłosił potrzebę budowy nowej linii kolejowej między Modlinem a Płockiem, ale jako linii konwencjonalnej, a nie szybkiego ruchu. Linia ta została wciągnięta do planów rządowych – do pierwszych wersji *Krajowego Programu Kolejowego* [*Krajowy Program...* 2019, zał. 2/1, poz. 148] i ujęta w PZPWM [*Plan...* 2018] – natomiast nie ujęto jej w *Strategii Zrównoważonego Rozwoju Transportu do 2030 roku* (SZTR 2030) [*Strategia...* 2019], jak pokazują ryc. 14, 16 i 19. Z ryciny ww. *Planu* wynika jednak, że linia ta będzie miała kręty przebieg, nie będzie więc nadawała się do przebudowy na KDP.

Natomiast spółka CPK przyjęła inną koncepcję, zakładając zgodnie z ideą wielkiego węzła komunikacyjnego przy nowym lotnisku, że ten kierunek będzie obsługiwany pośrednio, tj. za pomocą linii SW2/W z Warszawy do CLK/CPL (fragment ciągu nr 9, linia nr 85), a następnie za pomocą specjalnie stworzonej nowej linii kolejowej z CPK/CPL przez Płock, Włocławek, Lipno, Grudziądz do Gdańska (ciąg nr 1, linia nr 5). Nie jest jasne, czy spółka CPK założyła budowę nowej linii do Gdańska jako szybkiej czy konwencjonalnej, ale podany czas przejazdu 1:50 (h:min) na trasie CPK – Gdańsk [*Strategiczne studium...* 2020, tab. 2, s. 38] wskazuje, że będzie to linia KDP o prędkości V_{ξ} bliskiej 170 km/h (z uwzględnieniem postojów na stacjach pośrednich). SZRT 2030 zakłada, że przyszła linia nr 5 będzie linią KDP o $V_p > 200$ km/h [*Strategia...* 2019, ryc. 16]. Taki przebieg nawiązuje do dawnej koncepcji przedłużenia CMK z Jaktorowa do Gdańska, nie uwzględnia jednak faktu, że istniejąca linia nr 9 Warszawa – Działdowo – Gdańsk po przeprowadzonej modernizacji jest bliska standardu KDP. Nie ma więc sensu budowa dwóch linii KDP do Gdańska: przez Płock/Włocławek i przez Ciechanów/Działdowo.

Odrzucając ideę przesunięcia głównego węzła komunikacji kolejowej z centrum Warszawy do CPK, proponuje się zatem rezygnację z nowej linii nr 5 i zastąpienie jej linią KDP na kierunku NW1 o przebiegu promienistym z Warszawy przez Płock do Torunia, Bydgoszczy i Szczecina. Biorąc pod uwagę jej jak największą prostoliniowość oraz uwarcunkowania środowiskowe, proponuje się następujący optymalny jej przebieg w obrębie Mazowsza: PKP Warszawa Żerań – Henryków/Płudy – Las Henryka – Nowodwory/Czajka – Jabłonna (tunel pod parkiem pałacowym?) – Las Rajszew (Lasy Chotomowskie) – Janówek Pierwszy – Okunin – Modlin Twierdza – Port Lotniczy Warszawa Modlin (tunel pod doliną Narwi i twierdzą + stacja KDP przy lotnisku) – Henrysin – Karnkowo – Nowe Radzikowo (DW570) – Słomin/Kobylniki (DK50) – Dzierżanowo-Osada/Nakwasin – Mąkolin-Kolonia (Bodzanów) – Chełstowo – Juryszewo/Brochocinek (Rogozino) – Tchórz/Brochocin (DK60) – Nowe Trzепowo (stacja KDP Płock Północ) – Dziarnowo – Kamionki (DW540) – Janoszyce – Turza Wielka/Wilcza/Nowa – Bałdowo – Kolankowo (DK10) – Lipno/Okrag – Złotopole (DK10) – Jankowo – Steklin – Jackowo (Czernikowo) – Skrzypkowo (Obrowo) – Zawały/Dobrzejowice (DK10) – Nowa Wieś (nad Drwęcą) – Toruń Kaszczorek – rzeka Wisła (tunel albo most) – PKP Toruń Główny.

W takim układzie linia NW1 zastąpiłaby planowaną linię konwencjonalną Modlin – Płock (niejako „prostując” ją), a kolizje z cennymi obszarami przyrodniczymi dotyczyłyby przecięć z OChK: Warszawskim, Naruszewskim, Nadwiślańskimi, „Przyrzecze Skrwy Prawej” i Doliny Drwęcy, a także z Brudzeńskim Parkiem Krajobrazowym, obszarem Natura 2000 „Dolina Drwęcy” zblokowanym z rezerwatem przyrody „Rzeka Drwęca” (estakada albo tunel) oraz obszarem Natura 2000 „Dolina Dolnej Wisły” (tunel albo most).

Linia NW2 do Gdańska

W wyniku dotychczasowych działań modernizacyjnych linia nr 9 Warszawa – Działdowo – Gdańsk jest bliska standardu KDP. Dlatego postuluje się jej dalszą modernizację, której głównym elementem powinno być wyprostowanie tej linii co najmniej na odcinku Legionowo – Nasielsk. Spółka CPK przyjęła to założenie modernizacyjne, stwierdzając, że potrzebne jest wybudowanie nowej linii nr 20 Warszawa Choszczówka – Kątno [Strategiczne studium... 2020, s. 40], oraz publikując wstępne wariantowe przebiegi tej nowej linii [Strategiczne studium... 2020, ciąg nr 2, linia 20, arkusze 1 i 2 + legenda]. W tych projektowanych przebiegach występują jednakże łuki poziome $R_w = 1200\text{--}2000$ m, co świadczy, że linia nr 20 nie będzie wg ww. spółki linią KDP. Stoi to w sprzeczności z SZRT 2030, gdzie zakłada się, że przyszła linia nr 20 będzie linią KDP o $V_p > 200$ km/h [Strategia... 2019, ryc. 16].

Korygując ten błąd spółki, proponuje się nowy, prawie prostoliniowy ($R_w = 7000$ m) wariant wytrasowania tej linii o następującym orientacyjnym przebiegu: PKP Warszawa Choszczówka – Legionowo Bukowiec (początek tunelu) – Legionowo Piaski – Łajski (koniec tunelu) – Las Kałuszyński – Skrzyszew – Poddębnie (most nad Narwią) – Dębe – Lorcin – Chrcynno – Pniewo (Nasielsk) – Pianowo – Gołębie – PKP Świercze. W takim skorygowanym układzie linii NW2 wystąpiłyby kolizje przyrodnicze jedynie z OChK: Warszawskim i Nasielsko-Karniewskim.

Warszawski węzeł KDP

Dziewięć planowanych docelowo linii KDP powinny zbiegać się w centrum Warszawy, a pociągi KDP powinny zatrzymywać się jedynie na jednej stacji centralnej. Obecna linia średnicowa (nr 2 Warszawa Zachodnia – Warszawa Wschodnia) nie może spełniać warunków dla szybkiego ruchu kolejowego, bo w części wschodniej jest zbyt kręta ($R_w = 300\text{--}500$ m). W tej sytuacji wydaje się zasadne zaprojektowanie osobnych, niezależnych tuneli dla KDP pod zwartą zabudową Warszawy oraz nową stacją centralną Warszawa KDP, przy czym rysują się generalnie dwie możliwości rozwiązania przestrzennego systemu tuneli KDP:

Układ tradycyjny, powtarzający zasadniczą geometrię obecnego systemu warszawskiej kolei konwencjonalnej (po jej „rozprostowaniu”), w którym wszystkie linie KDP będą zbiegały się od zachodu i od wschodu w nowej podziemnej stacji KDP, usytuowanej obok obecnej stacji Warszawa Centralna (np. pod Al. Jeruzolimskimi). Od zachodu do tej stacji zostaną doprowadzone linie: **S** (w tunelu wytrasowanym w przybliżeniu wzdłuż ul. Żwirki i Wigury z łukiem końcowym $R_w = 2000$ m) oraz **SW1/SW2/W** (prowadzone wspólnie w tunelu biegnącym wzdłuż obecnej linii średnicowej). Natomiast od wschodu zbiegałyby się tam linie: **NW1/NW2** (prowadzone we wspólnym tunelu pod linią nr 9 od stacji PKP Warszawa Żerań do stacji PKP Warszawa Praga, a następnie nową trasą pod Nową Pragę, Starą Pragę, Wisłą i Powiślem z końcowym łukiem $R_w = 4000$ m), **NE** (z tunelem pod linią nr 21 Zielonka – Warszawa Zacisze Wilno, a dalej nową trasą pod Targówkiem i Starą Pragę do połączenia się tam z tunelem linii NW1/NW2), **E** (prowadzoną nową trasą naziemną od PKP Warszawa Wesoła do Rembertowa z odgięciem przebiegu w kierunku południowym względem linii nr 2, a następnie tunelem pod Rembertowem, rezerwatami przyrody „Kawęczyn” i „Olszynka Grochowska” oraz Grochowem, a dalej w linii prostej wzdłuż al. Waszyngtona i Al. Jeruzolimskich) oraz **SE** (prowadzoną nową trasą tunelową od PKP Warszawa Wawer do połączenia z tunelem linii E na Grochowie w łuku $R_w = 6000\text{--}8000$ m).

Układ krzyżowy, z dwoma głównymi tunelami krzyżującymi się na różnych poziomach w miejscu nowej podziemnej stacji KDP Warszawa Główna (z peronami na dwóch poziomach, zlokalizowanej wstępnie w rejonie pl. Zawiszy). Tunel na kierunku wschód – zachód łączyłby ze sobą linie **SW1/SW2/W** z liniami **NE**, **E** i **SE** i miałby taki sam przebieg jak zaproponowany w układzie tradycyjnym. Natomiast na kierunku północ – południe drugi główny tunel łączyłby linię **S** z liniami **NW1/NW2**, a jego orientacyjny przebieg byłby następujący: od południa w przybliżeniu wzdłuż ul. Żwirki i Wigury i ul. Towarowej, a następnie pod cmentarzami powązkowskimi, Sadami Żoliborskimi, Marymontem i Żeraniem do PKP Warszawa Płudy (z dwoma końcowymi łukami odwrotnymi rzędu $R_w = 8000$ m).

Porównując oba układy trzeba przede wszystkim zwrócić uwagę na niezachowanie dopuszczalnych łuków w układzie tradycyjnym (zwłaszcza na włączeniu linii **S** do nowej Warszawy Centralnej KDP: $R_w = 2000$ m), co powodowałoby formalnie, że część tuneli w tym układzie nie byłaby liniami KDP, a praktycznie, że pociągi w nich nie mogłyby jechać z pożądaną prędkością $V_p = 350$ km/h. Z tego względu autor preferuje wersję krzyżową.

Wnioski

Z powyższych analiz dotyczących ewentualnej budowy docelowej sieci linii szybkiej kolei na Mazowszu wynikają następujące ogólne wnioski:

Aktualnie istnieje kilka fragmentów linii KDP w województwie mazowieckim, położonych na kierunkach z Warszawy do Katowic (linia nr 4, tzw. CMK) oraz do Gdańska (linia nr 9); w związku z tym postuluje się ich adaptację do docelowej sieci KDP.

Najbardziej zaawansowane prace modernizacyjne dotyczą trzeciej linii KDP z Warszawy do Białegostoku (linia nr 6); niedużo brakuje do doprowadzenia tej linii do standardu KDP, więc postuluje się jej adaptację do sieci docelowej.

Najbardziej zaawansowane prace projektowe dotyczą budowy czwartej linii KDP z Warszawy przez CPK do Łodzi (linia nr 85); można więc przyjąć, że budowa tej linii jest przesądzona i zaliczyć ją do sieci docelowej.

Ze względu na wysoki potencjał demograficzno-gospodarczy Warszawy zasadne jest przyjęcie promienistego układu linii KDP z punktem środkowym w centrum Warszawy, co będzie w zgodzie z monocentrycznym charakterem aglomeracji warszawskiej; z tego względu nie są uzasadnione plany budowy piątej linii KDP na kierunku Warka – CPK – Płock (linie nr 5 i 88), omijającej centrum aglomeracji.

Koncepcja budowy drugiego węzła KDP zlokalizowanego przy CPK jest błędna, gdyż w dającej się przewidzieć przyszłości CPK nie dorówna potencjałowi demograficzno-gospodarczemu Warszawy; koncepcja ta jest równoznaczna z koncepcją budowy „drugiej Warszawy”, co nie jest realne; należy zatem powrócić do dawnej koncepcji CPL, a obsługę nowego lotniska szybkimi kolejami oprzeć na projektowanej linii nr 85, plus ewentualnie dodatkowo na linii nr 4 po jej przedłużeniu przez CPL do Warszawy; dojazdy do CPL z pozostałych kierunków odbywałyby się poprzez warszawski węzeł KDP.

Analiza potencjału przewozowego dużych miast położonych w strefie ciężenia do Warszawy prowadzi do wniosku, że przyjęte wyżej jako zasadne cztery linie KDP wybiegające promieniście z Warszawy należy uzupełnić o następne cztery również wybiegające z Warszawy w kierunkach: Siedlec/Terespola, Lublina, Radomia/Kielc/Krakowa oraz Modlina/Płocka/Torunia.

Dla tych dodatkowych linii KDP przeprowadzono wstępną analizę możliwości lokalizacyjnych, stwierdzając, że powinny to być zasadniczo nowe linie trasowane niezależnie od istniejących linii konwencjonalnych, jedynie dla odcinka Warszawa – Radom uznano za możliwe wytrasowanie linii KDP w odpowiednio powiększonym korytarzu istniejącej tam linii nr 8; nie stwierdzono przy tym istotnych przeszkód ekologiczno-przyrodniczych w budowie takich linii KDP.

Dla postulowanego warszawskiego węzła KDP możliwe jest przyjęcie zasadniczo dwóch przestrzennych układów zbiegu wszystkich linii promienistych w centrum Warszawy, tzn. albo układu tradycyjnego, albo krzyżowego. W obu przypadkach założono jedną centralną stację KDP, zasadniczo bez stacji pośrednich w obrębie aglomeracji (z wyjątkiem dużych lotnisk) i wstępnie zlokalizowano ją obok obecnego Dworca Centralnego PKP albo ewentualnie w rejonie stacji Warszawa Główna.

Uproszczona analiza zapewnienia odpowiednich parametrów technicznych dla zbiegających się w centrum Warszawy linii KDP doprowadziła do wniosku, że tylko w przypadku układu krzyżowego (wschód – zachód i północ – południe) możliwe jest zapewnienie nieprzerwanego szybkiego ruchu pociągów KDP aż do stacji centralnej, przy czym dla wszystkich zbiegających się linii konieczne byłoby wybudowanie długich tuneli KDP pod zwartą zabudową miasta.

Materiały źródłowe

Dybiński R., 2021, *Kolej dużych prędkości pograżyła Alitalię? Przyciągają niskie ceny i wygoda*, Rynek Lotniczy, <https://www.rynek-lotniczy.pl/wiadomosci/kolej-duzych-predkosci-pograzyla-alitalie-przyciagaja-niskie-ceny-i-wygoda-12761.html> [dostęp: 14.10.2021].

Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2008/57/WE z dnia 17 czerwca 2008 r. w sprawie interoperacyjności systemu kolei we Wspólnocie (Dz.U. L 191 187.2008 z późn. zm.).

Geoserwis mapy. Generalna Dyrekcja Ochrony Środowiska, <http://geoserwis.gdos.gov.pl/mapy/> [dostęp: 14.10.2021].

Inwestycje kolejowe 2020–2034, Spółka CPK, 2021 r. <https://www.cpk.pl/pl/inwestycja/kolej> [dostęp: 10.12.2021].

Koncepcja przestrzennego zagospodarowania kraju 2030. Załącznik do uchwały nr 239 Rady Ministrów z dnia 13 grudnia 2011 r. w sprawie przyjęcia Koncepcji Przestrzennego Zagospodarowania Kraju 2030. M.P. z 2012 r. poz. 252.

Krajowy Program Kolejowy do 2023 roku (aktualizacja z 2019 r. – KPK 2019). Uchwała nr 110/2019 Rady Ministrów z dnia 17 września 2019 r. zmieniająca uchwałę w sprawie ustanowienia Krajowego Programu Kolejowego do 2023 roku, <https://www.gov.pl/web/infrastruktura/krajowy-program-kolejowy> [dostęp: 10.12.2021].

Kraśkiewicz C., Oleksiewicz W., 2015, *Wybrane zagadnienia kształtowania układu geometrycznego linii kolejowych dużych prędkości* [w:] A. Zbiciak, M. Ataman (red.), *Aktualne zagadnienia budownictwa komunikacyjnego*, Wydanie jubileuszowe z okazji 75-lecia Profesora Wacława Szcześniaka, Wydział Inżynierii Lądowej Politechniki Warszawskiej, Warszawa, s. 153-164.

Linia kolejowa nr 4, https://pl.wikipedia.org/wiki/Linia_kolejowa_nr_4 [dostęp: 10.12.2021].

Linia kolejowa nr 9, https://pl.wikipedia.org/wiki/Linia_kolejowa_nr_9 [dostęp: 10.12.2021].

Mapa linii kolejowych zarządzanych przez PKP Polskie Linie Kolejowe S.A. Maksymalne prędkości rozkładowe, <https://www.plk-sa.pl/o-spolce/biuro-prasowe/mapy> [dostęp: 10.12.2021].

Open railway map, <https://www.openrailwaymap.org/> [dostęp: 10.12.2021].

Plan zagospodarowania przestrzennego województwa mazowieckiego (PZPWM), 2018, Sejmik Województwa Mazowieckiego, Mazowieckie Biuro Planowania Regionalnego, Warszawa, <http://www.mbpr.pl/> [dostęp: 10.12.2021].

Prędkość handlowa. Wikipedia, https://pl.wikipedia.org/wiki/r%C4%99dko%C5%9B%C4%87_handlowa [dostęp: 10.12.2021].

Prędkość maksymalna (kolej). Wikipedia, [https://pl.wikipedia.org/wiki/Pr%C4%99dko%C5%9B%C4%87_maksymalna_\(kolej\)](https://pl.wikipedia.org/wiki/Pr%C4%99dko%C5%9B%C4%87_maksymalna_(kolej)) [dostęp: 10.12.2021].

Przebieg projektowanej linii kolejowej nr 85 na tle JST oraz istniejącej infrastruktury kolejowej. Mapa wykonana przez IDOM na zlecenie spółki CPK w 2021 r., <https://www.cpk.pl/pl/dla-mieszkanow/i-tura-konsultacji-spoecznych-ix-x-2021> [dostęp: 14.10.2021].

Rail Baltica: PKP PLK aktualizują studium, by podnieść prędkość, Rynek Kolejowy, <https://www.rynek-kolejowy.pl/wiadomosci/rail-baltica-pkp-plk-aktualizuja-studium-by-podniesc-predkosc-103847.html> [dostęp: 14.10.2021].

Rozporządzenie Komisji (UE) nr 1299/2014 z dnia 18 listopada 2014 r. dotyczące technicznych specyfikacji interoperacyjności podsystemu „Infrastruktura” systemu kolei w Unii Europejskiej (Dz.U. L 356 z 14.10.2014 r. z późn. zm.).

Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 10 września 1998 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budowle kolejowe i ich usytuowanie (Dz.U. z 1998 r. poz. 987 z późn. zm.).

Słownik pojęć strategii rozwoju transportu. Załącznik nr 1 do Strategii Rozwoju Transportu do 2020 roku (z perspektywą do 2030 roku), 2012, Ministerstwo Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej, Warszawa.

Standardy techniczne. Szczegółowe warunki techniczne dla budowy infrastruktury kolejowej Centralnego Portu Komunikacyjnego – wytyczne projektowania, 2021, wykonane przez Instytut Kolejnictwa na zlecenie spółki CPK, Warszawa.

Strategia Zrównoważonego Rozwoju Transportu do 2030 roku (SZRT 2030). Uchwała nr 105/2019 Rady Ministrów z dnia 24 września 2019 r. w sprawie przyjęcia Strategii Zrównoważonego Rozwoju Transportu do 2030 roku. (M.P. z 2019 r. poz. 1054).

Strategiczne studium lokalizacyjne inwestycji centralnego portu komunikacyjnego (SSL CPK), 2020, Spółka CPK, Warszawa, (<https://www.cpk.pl/pl/inwestycja/ssl>) [dostęp: 10.12.2021].

Transeuropejska sieć transportowa – TEN-T. Ministerstwo Infrastruktury. <https://www.gov.pl/web/infrastruktura/transeuropejska-siec-transportowa-ten-t> [dostęp: 10.12.2021].

Urban Audit: City Profiles, 2012–2013, Eurostat, Luksemburg. <http://web.archive.org/web/20131014071608/http://www.urbanaudit.org/CityCountryPDFLongList.aspx> [dostęp: 10.12.2021].

Ustawa z dnia 10 maja 2018 r. o Centralnym Porcie Komunikacyjnym (t.j. Dz.U. z 2021 r. poz. 1354).

Target network of high speed railway lines in Mazovia

ABSTRACT

High-speed rail (HSR) may lead to a renewed advantage of rail over road and air transport in inter-urban passenger transport. Therefore, creating a coherent network of high-speed rail lines in Poland and Mazovia makes sense, and the first step in this direction should be the development of a target, comprehensive program for the construction of these lines. Meanwhile, the current arrangements of the HSR construction plans in the Mazovia region are fragmentary and, moreover, controversial in many points. In this situation, this study aims to identify the strengths and weaknesses of the findings of the existing HSR development plans in the region, to indicate other ways of solving the already disclosed weaknesses of these plans, to analyze and evaluate the basic decision-making alternatives and to select the optimal solutions for the Mazovia area.

Currently, there are two HSR lines in Mazovia, leading from Katowice and Gdańsk towards Warsaw. Development plans envisage their further modernization and extension to Warsaw, as well as the construction of two more lines from Białystok and Łódź to Warsaw. At the same time, the planning documents omit the construction of HSR exit lines of Warsaw in other geographical directions, although there are numerous large cities in those directions. In order to determine whether this omission is justified, the author carried out a simplified analysis of passenger traffic generation for all possible outbound directions from Warsaw to other cities, the conclusions of which lead to the legitimacy of supplementing the HSR network in Mazovia with four additional lines from Terespol, Lublin, Kielce and Toruń to Warsaw.

On the basis of preliminary location analyzes, the author concluded that these additional lines should in principle be new lines routed independently of the existing conventional lines, and only for the Warsaw – Radom section it is possible to route an HSR line in the corridor of the existing conventional line there. He did not identify any significant ecological and natural obstacles in the construction of these lines.

The author favours the creation of a strictly radial system of HSR lines with a midpoint in the center of Warsaw, which would be consistent with the monocentric nature of the Warsaw agglomeration. He considers the plans to build a "second Warsaw".

Key words: rail transport, high-speed rail, railway lines, technical parameters, optimization of the transport investment locations, environmental protection, Mazovia

Tadeusz Wójcicki, dr inż., prof. WSEiZ – specjalizuje się w planowaniu i projektowaniu sieci transportowych; biegły w zakresie sporządzania ocen oddziaływania na środowisko; profesor na Wydziale Architektury Wyższej Szkoły Ekologii i Zarządzania w Warszawie. Kontakt: Wyższa Szkoła Ekologii i Zarządzania w Warszawie, ul. Olszewska 12, 00-792 Warszawa
e-mail: tadeuszwojcicki@o2.pl

Tadeusz Wójcicki, dr inż., prof. WSEiZ (PhD EngD, Assoc. Professor at WSEiZ) – specializes in the planning and design of transport networks; expert in the field of environmental impact assessment; professor at the Faculty of Architecture at the University of Ecology and Management in Warszawa (WSEiZ).

Contact: University of Ecology and Management in Warszawa, ul. Olszewska 12, 00-792 Warszawa
e-mail: tadeuszwojcicki@o2.pl

