

Tomasz Bużalek

# Doświadczenia europejskie w zakresie zapewnienia regionom dostępu do systemów kolei dużych prędkości

*Koleje dużych prędkości (KDP) tworzone są jako szkieletowy element sieci kolejowej łączący największe miasta i aglomeracje. Budowa linii dużych prędkości (LDP) podyktowana jest z reguły ograniczeniem przepustowości sieci istniejącej i chęcią zaoferowania konkurencyjnego wobec transportu drogowego czasu przejazdu pomiędzy głównymi ośrodkami miejskimi. Sieć osadnicza dużych miast determinuje więc układ linii dużych prędkości. Nie oznacza to jednak, że sieć szybkich połączeń jest dla mniejszych miejscowości niedostępna czy niepotrzebna. Włączanie w obsługę przez sieć KDP miast średnich i małych jest rutynową praktyką. Wynika ona zarówno z chęci zmniejszenia tzw. „efektu tunelowego”, jak i potrzeby optymalizacji wykorzystania, drogiej przecież, infrastruktury. Podejmowanie działań na rzecz rozszerzenia kręgu użytkowników i beneficjentów linii KDP można zatem postrzegać zarówno jako działanie z dziedziny rozwoju regionalnego, jak i ekonomizacji eksploatacji infrastruktury. Zagadnienia te są przedmiotem niniejszego artykułu.*

Obsługa mniejszych miejscowości i regionów przez linie dużych prędkości może być realizowana poprzez 4 rodzaje działań. Są to:

1. Budowa stacji bezpośrednio na linii w mniejszych miastach, w ich okolicy lub przy dużych węzłach komunikacyjnych (drogowych).
2. Uruchomienie osobnych kategorii pociągów dużej prędkości do obsługi mniejszych stacji.
3. Wydłużenie relacji pociągów dużej prędkości poza linie dużej prędkości i włączenie do systemu mniejszych miast.
4. Wykorzystanie odcinków linii dużej prędkości o dostatecznej zdolności przepustowej do ruchu pociągów regionalnych, a nawet aglomeracyjnych.

## Budowa regionalnych stacji kolei dużych prędkości

Proces lokalizacyjny i budowa stacji KDP przeznaczonych do obsługi mniejszych miejscowości odróżnia się od budowy stacji dla dużych aglomeracji wtórnym charakterem lokalizacji. Obsługa tych miejscowości nie ma kluczowego wpływu na sam fakt budowy linii i jej trasowanie. Chęć budowy dodatkowych stacji regionalnych skutkować może raczej drobną korektą przebiegu linii niż diametralną zmianą trasowania linii. Często stacja powstaje wprost na linii w z góry zaplanowanym przebiegu, w pełnym oderwaniu od lokalnej sieci osadniczej. Lokalizacja stacji częstokroć poprzedzona jest długotrwałym procesem planowania. W wielu przypadkach sama budowa stacji realizowana jest w partnerstwie z władzami miasta lub regionu. Na stacjach tych z reguły zatrzymuje się jedynie część pociągów.

W zależności od uwarunkowań terenowych, politycznych i społecznych stacja taka może być zlokalizowana na trzy sposoby. Pierwszym, najczęściej kojarzonym z liniami dużych prędkości, jest budowa stacji na otwartym terenie, w oderwaniu od lokalnej sieci osadniczej. Inną możliwością jest budowa obwodnicy wokół miasta wraz z umożliwieniem wjazdu pociągów do wnętrza lokalnego węzła. Ruch pociągów jest wtedy podzielony na połączenia

tranzytowe prowadzone linią obwodową i te zatrzymujące się na dworcu w zwartej strukturze urbanistycznej. Ostatnią z możliwości jest wprowadzenie linii bezpośrednio do środka historycznie ukształtowanego węzła.

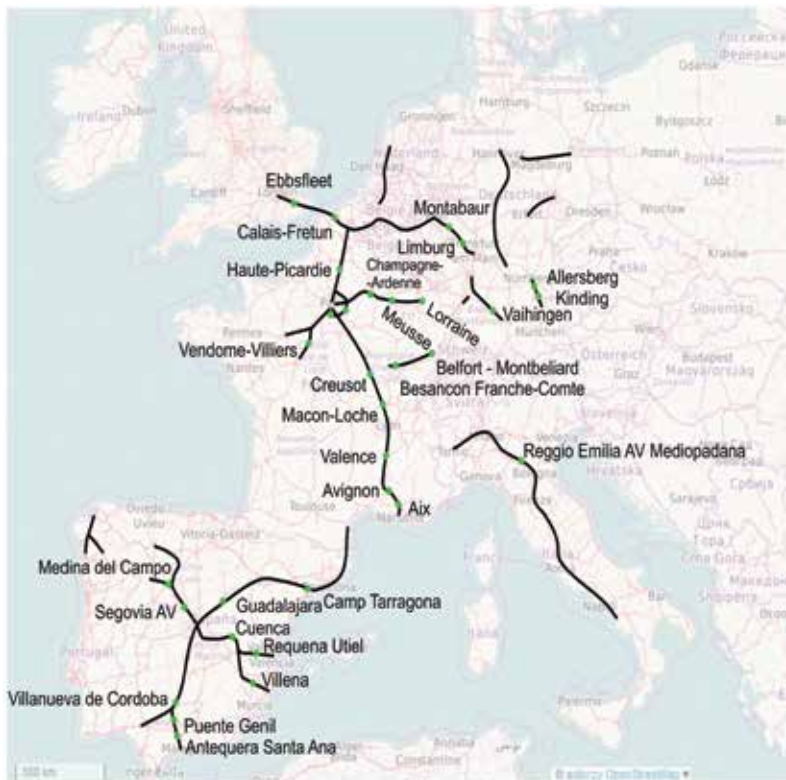
Najczęściej stosowanym rozwiązaniem w przypadku stacji obsługujących mniejsze miejscowości na liniach KDP jest budowa stacji w lokalizacji peryferyjnej. Stacje takie występują na wszystkich dużych sieciach w Europie. Przeważnie są to obiekty o umiarkowanych rozmiarach, wyposażone w 2 lub 4 krawędzie peronowe zlokalizowane przy torach bocznych. Stacje tego typu powstają według jednego z kilku kluczy: może to być lokalizacja najbliższej głównej obsługiwanej miejscowości na tyle na ile pozwala trasowanie linii (np. Segovia), lokalizacja pomiędzy dwoma miejscowościami, które obsługiwane są w sposób równoważny (Lorraine obsługujące Metz i Nancy), przy dużym obiekcie (Marne la-Valle Chessy przy Euro Disneylandzie) lub przy węźle drogowym, kolejowym czy lotniczym.

Standardowym elementem wyposażenia jest też budynek dworcowy, stosunkowo niewielki, choć w niektórych przypadkach efektowny jak np. dworzec Reggio Emilia zaprojektowany przez światowej sławy architekta Santiago Calatrava. Dworzec zapewnia z reguły podstawowe funkcje obsługi pasażera tj. zakup biletu, dostęp do poczekalni, toalety i do podstawowej gastronomii. Infrastrukturą towarzyszącą stacji w takiej lokalizacji są parkingi, postój taksówek i przystanki komunikacji lokalnej, która umożliwia dojazd do centrum miasta.

Lokalizacje stacji położonych bezpośrednio na linii KDP, peryferyjnie względem obsługiwanych miejscowości pokazuje rys. 1.



Widok na budynek dworca Cuenca Fernando Zobel (na drugim planie) ze wzgórza na terenie historycznego centrum miasta Cuenca. Fot. T. Bużalek



**Rys. 1.** Stacje w lokalizacji peryferyjnej na europejskiej sieci KDP  
Źródło: oprac. własne na podst. ©autorzy OpenStreetMap.

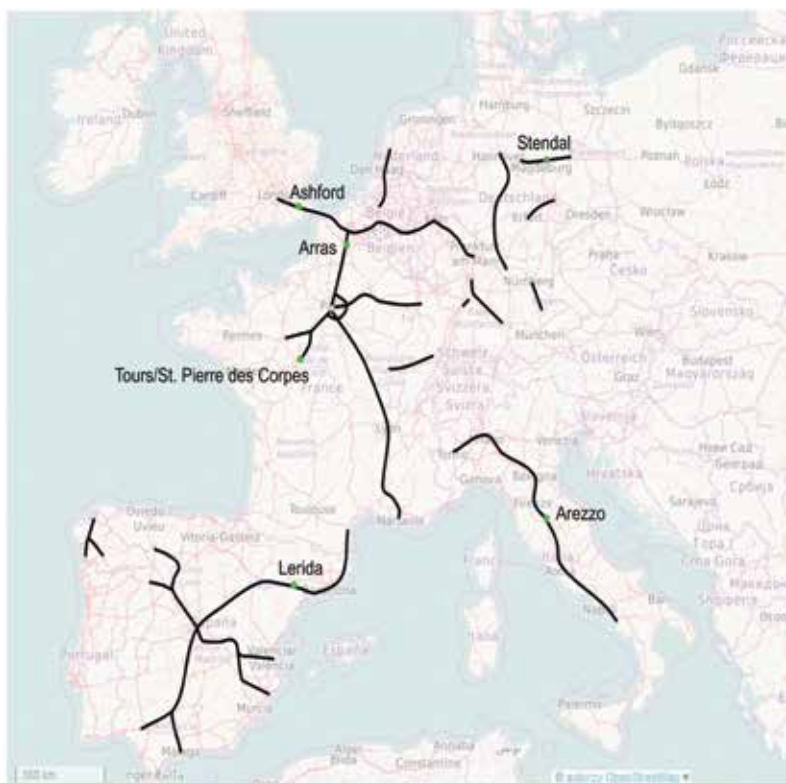
Takie stacje są typowe dla sieci francuskiej oraz w dużej części dla wzorowanej na niej sieci hiszpańskiej. Znacznie rzadziej występują na sieci niemieckiej, której specyfiką jest duża fragmentacja i powszechne wykorzystanie historycznie ukształtowanych węzłów i dworców.

Model, w którym zdecydowano się na rozdzielanie ruchu pomiędzy obwodnicą a dworzec zlokalizowany wewnątrz struktury miejskiej jest dużo rzadszy, zwłaszcza w przypadku mniejszych miejscowości. Jest to rozwiązanie najbardziej kosztowne, ale też dające dowolność w realizacji połączeń. Będzie to rozwiązanie typowe dla odcinków sieci o bardzo dużym natężeniu ruchu, gdzie potrzeba zarówno segregacji, jak i możliwości uruchamiania połączeń bezpośrednich, omijających stacje pośrednie. Układ z obwodnicą wykorzystywany jest najczęściej w przypadku dużych miast, zwłaszcza na sieci francuskiej (Lyon, Paryż, Marsylia), a także na sieci hiszpańskiej (Madryt, Saragossa). Spośród mniejszych miejscowości układ obwodnicowy zrealizowano we Francji w przypadku Arras i Tours. W przypadku Tours występuje układ podwójnie obwodowy, w którym pociągi docelowe obsługiwane są przez czółowy dworzec w Tours, część pociągów przelotowych zatrzymuje się na obrzeżach Tours na stacji St. Pierre des Corpes, pozostałe zaś omijają miejscowość obwodnicą. Układ obwodnicowy mają też stacje w Ashford na linii HS1 w Wielkiej Brytanii i Lerida na trasie Madryt-Barcelona.

Funkcyjny układ obwodnicowy otrzymano także we Włoszech, gdzie linię Direttissima Rzym-Florencja wyznaczono równoległe do starszej linii konwencjonalnej zapewniając liczne możliwości przejścia pomiędzy liniami, a więc także, w miarę potrzeby zjazd z linii dużych pręd-

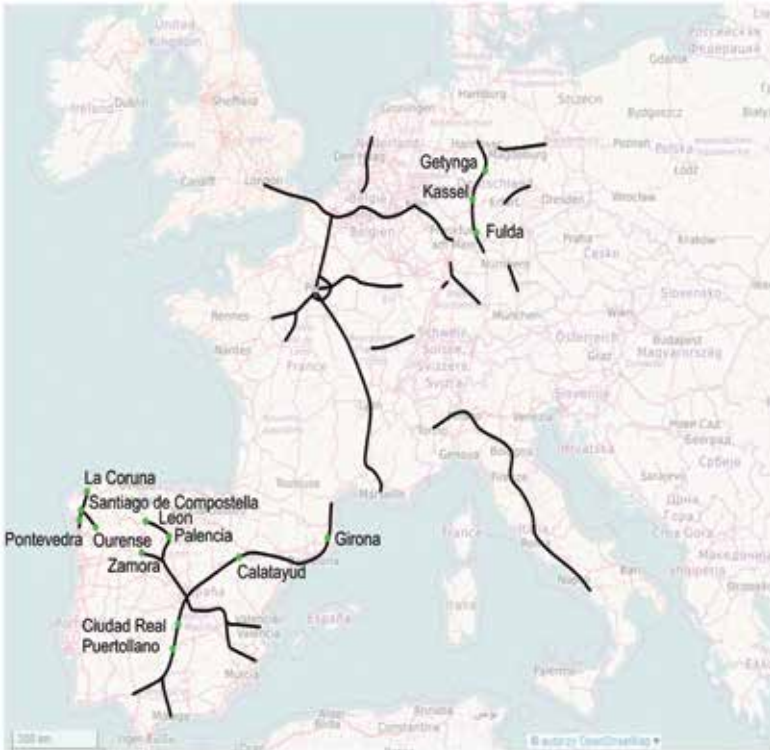
kości do mniejszych miejscowości znajdujących się w jej pobliżu. Klasycznie rozumiane stacje z obwodnicą niemal nie występują natomiast na niemieckiej sieci kolei dużych prędkości. Wyjątkiem jest węzeł Stendal na trasie Berlin-Hanower. Linia dużych prędkości prowadzona jest wzdłuż linii konwencjonalnej, ale w obrębie miejscowości Stendal linie rozdzielają się. Linia dużych prędkości omija miasto obwodnicą, zaś linia konwencjonalna utrzymuje przebieg przez miasto. Zachowana jest także możliwość zjazdu na linię konwencjonalną, z której korzystają pociągi konwencjonalne kategorii IC. Stacje z obwodnicą obsługujące lokalizacje regionalne wskazane są na rys. 2.

Ostatnią możliwością jest wprowadzenie linii dużych prędkości bezpośrednio do wnętrza historycznie ukształtowanego węzła i wykorzystanie już istniejącego dworca. W takim rozwiązaniu wciąż możliwa jest segregacja połączeń i zatrzymanie na stacji jedynie wybranych z nich, jednakże ze względu na geometrię linii i brak możliwości jej łatwej zmiany z reguły konieczne jest w takim przypadku ograniczenie prędkości przy przejeździe przez węzeł i stację. Rozwiązanie takie zastosowano zostało w Niemczech na linii Hanower-Würzburg oraz na niektórych odcinkach sieci hiszpańskiej. W przypadku Girony zrealizowano rozwiązanie pośrednie, w którym wykorzystano wspólny dworzec dla linii konwencjonalnej i linii dużych prędkości, a linia KDP prowadzona jest tunelem, niezależnie od linii konwencjonalnej. Odwrotny proces przeprowadzono w Burgos, gdzie dawny dworzec został wyłączony z użytkowania, a nowy zlokalizowano na obrzeżach miasta przy budowanej linii dużych prędkości.



**Rys. 2.** Wybrane miejscowości poniżej 200 tys. mieszkańców posiadające równoległe eksploatowaną obwodnicę w standardzie KDP i możliwość wjazdu do historycznego węzła w mieście

Źródło: oprac. własne na podst. ©autorzy OpenStreetMap.



**Rys. 3.** Wybrane miejscowości poniżej 200 tys. mieszkańców z linią dużych prędkości wprowadzoną bezpośrednio w głąb tkanki miejskiej, z wykorzystaniem historycznie ukształtowanego węzła

Źródło: oprac. własne na podst. ©autorzy OpenStreetMap.

### Uruchomienie kategorii pociągów dużej prędkości do obsługi mniejszych stacji

Obsługa stacji o charakterze regionalnym na liniach dużej prędkości przynosi każdorazowo dylemat dotyczący liczby i relacji pociągów, które mają się na danej stacji zatrzymywać. W przypadku połączeń dalekobieżnych każde dodatkowe zatrzymanie oznacza z jednej strony wydłużenie czasu przejazdu, które obniża atrakcyjność połączenia dla podróżujących w pełnej relacji, z drugiej zaś zwiększenie liczby potencjalnych podróży płynące z obsługi dodatkowych ośrodków. W przypadku niektórych sieci uruchamiane są odrębne kategorie połączeń, które korzystając z infrastruktury linii dużych prędkości obsługują relacje o charakterze regionalnym. Pozwalają one na minimalizację wykorzystania pociągów dalekobieżnych przez podróżujących w relacjach regionalnych, intensyfikację wykorzystania linii dużych prędkości i uzupełnienie sieci połączeń między mniejszymi miejscowościami. W pociągach tej klasy obowiązuje najczęściej taryfa odrębna zarówno od taryfy dalekobieżnych pociągów dużej prędkości, jak i połączeń regionalnych. Eksploatowane pociągi osiągają też niższą prędkość niż pociągi dalekobieżne.

Najbardziej rozbudowanym przykładem europejskim jest hiszpańska sieć pociągów *Avant* i częściowo *Media Distancia* obsługiwanych przez państwowe koleje RENFE. Połączenia te uruchamiane są na trasach krótkich, na których czas jazdy nie przekracza 90 minut, realizowanych w obrębie jednej prowincji (z wyjątkiem Madrytu, który administracyjnie stanowi odrębną prowincję). Sieć połączeń kategorii *Avant* i *Media Distancia* realizowanych na sieci KDP przedstawia rys. 4.

Warto zauważyć, że hiszpańska sieć linii dużych prędkości jest relatywnie słabo obciążona ruchem. Jednocześnie sieć konwencjonalna pozostaje mało wydajna ze względu na niskie parametry



Widok na budynek dworca Lerida-Pirineos zlokalizowany w zwartej strukturze miasta. Fot. T. Bużalek

geometryczne. Sieci te funkcjonują też na innych rozstawach toru. Wszystkie powyższe okoliczności sprawiły, że na terenie Hiszpanii sieć połączeń regionalnych o klasie KDP ma warunki do rozwoju mając zarówno odpowiedni dostęp do infrastruktury, jak i zapotrzebowanie ze strony pasażerów.

Innymi przykładami połączeń w relacjach regionalnych, które mają jednocześnie charakter połączeń dużych prędkości mogą być wybrane połączenia lotniskowe, np. obsługiwane z prędkością maksymalną 200 km/h połączenia Sztokholm-Lotnisko Arlanda. Choć lotnisko znajduje się w zasięgu sieci transportu aglomeracyjnego, to w połączeniu lotniskowym obowiązują odrębne bilety. Ze względu na pokonywane odległości jako połączenie regionalne można też traktować pociągi korzystające z holenderskiej linii HSL Zuid kursujące pomiędzy Rotterdamem i Amsterdamem ze stacją pośrednią na lotnisku Schiphol. Ze względu na problemy techniczne z zamówionymi składami dużych prędkości połączenia te są obecnie realizowane konwencjonalnymi składami wagonowymi.



Skład serii 104 jako pociąg kategorii Avant na stacji w Toledo. Fot. T. Bużalek



**Rys. 4.** Sieć połączeń kategorii Avant i Media Distancia realizowanych na sieci KDP. Podane wartości oznaczają czasy jazdy wyrażone w minutach  
Źródło: oprac. własne na podst. rozkładu jazdy przewoźnika.

## Wydłużenie relacji pociągów dużej prędkości poza linie dużej prędkości

Najbardziej oczywistą możliwością wykorzystania linii dużej prędkości do włączenia do systemu mniejszych miast jest wydłużenie relacji pociągów dużej prędkości na linie konwencjonalne. W praktyce europejskiej linie dużej prędkości stanowią integralny element całej sieci kolejowej i pociągi dużej prędkości na masową skalę kursują także po liniach konwencjonalnych. Rozwiązanie takie stosuje się powszechnie nawet, jeśli w konsekwencji konieczna jest zmiana napięcia trakcyjnego trakcji, a nawet rozstawu toru.

Niemiecka sieć połączeń dużej prędkości jest wręcz zbudowana z niezależnych odcinków, które nie tworzą kompletnej i zwartej siatki. W przypadku sieci francuskiej linie dużej prędkości tworzą układ promienisty wychodzący z aglomeracji paryskiej, ale jedynie linia LGV Nord Paryż–Lille–Bruksela/Londyn może być uznana za kompletną trasę obsługiwaną w standardzie KDP. Choć i tak część połączeń realizowanych na tej trasie wydłuża na jest na linie konwencjonalne np. do Valenciennes czy Dunkierki. Na pozostałych trasach nie tylko pojawiają się połączenia do miast leżących poza siecią KDP, ale wręcz poza siecią KDP leżą kluczowe dla danej linii miasta takie jak np. Bordeaux, Rennes i Nantes obsługiwane poprzez LGV Atlantique. Sytuacja ta ulegnie zmianie dopiero w 2017 r. po przedłużeniu istniejącej linii. Sieć połączeń dużej prędkości na tle linii dużej prędkości we Francji i Belgii pokazuje rys. 5.

Na terenie Hiszpanii połączenia dużej prędkości rozszerzane są na linie konwencjonalne mimo różnicy w rozstawie toru pomiędzy siecią KDP i siecią konwencjonalną. W najbardziej wyjątkowym przypadku rozstaw zmieniany jest na trasie jednego pociągu aż czterokrotnie. Tak jest w przypadku połączeń łączących wybrzeże Zatoki Biskajskiej z wybrzeżem Morza Śródziemnego.

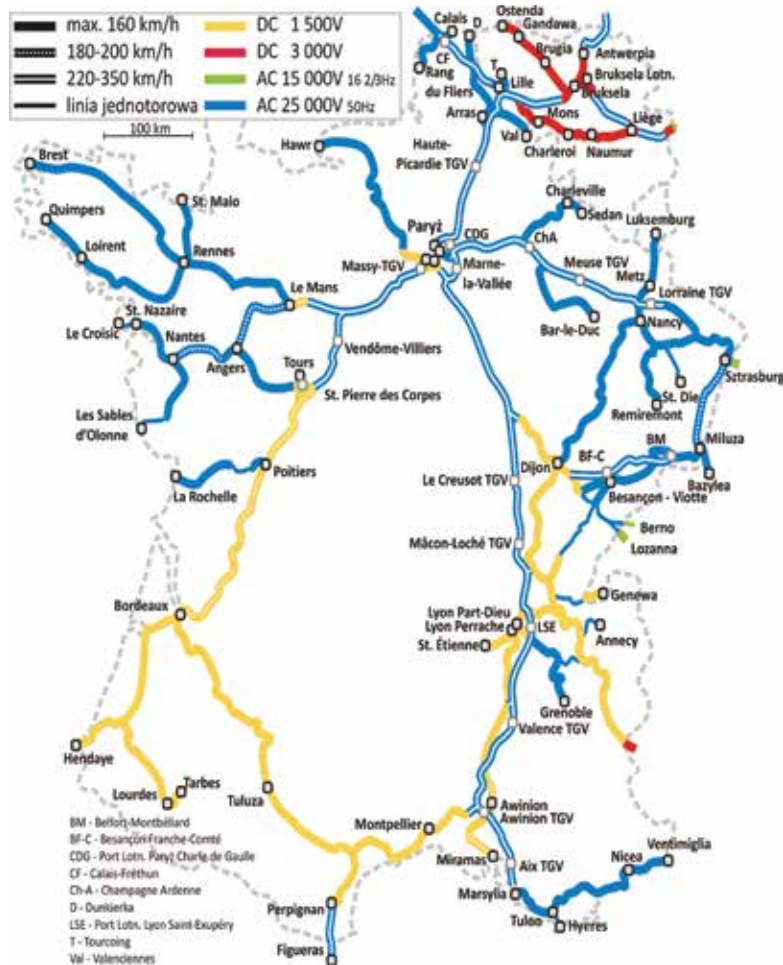
Zmiana rozstawu następuje na końcach linii dużej prędkości w Leon i Walencji, a także dwukrotnie na terenie Madrytu, ponieważ budowa normalnotorowej linii średnicowej w stolicy Hiszpanii nie została jeszcze ukończona (rys. 6).

## Wykorzystanie linii dużej prędkości do ruchu pociągów regionalnych

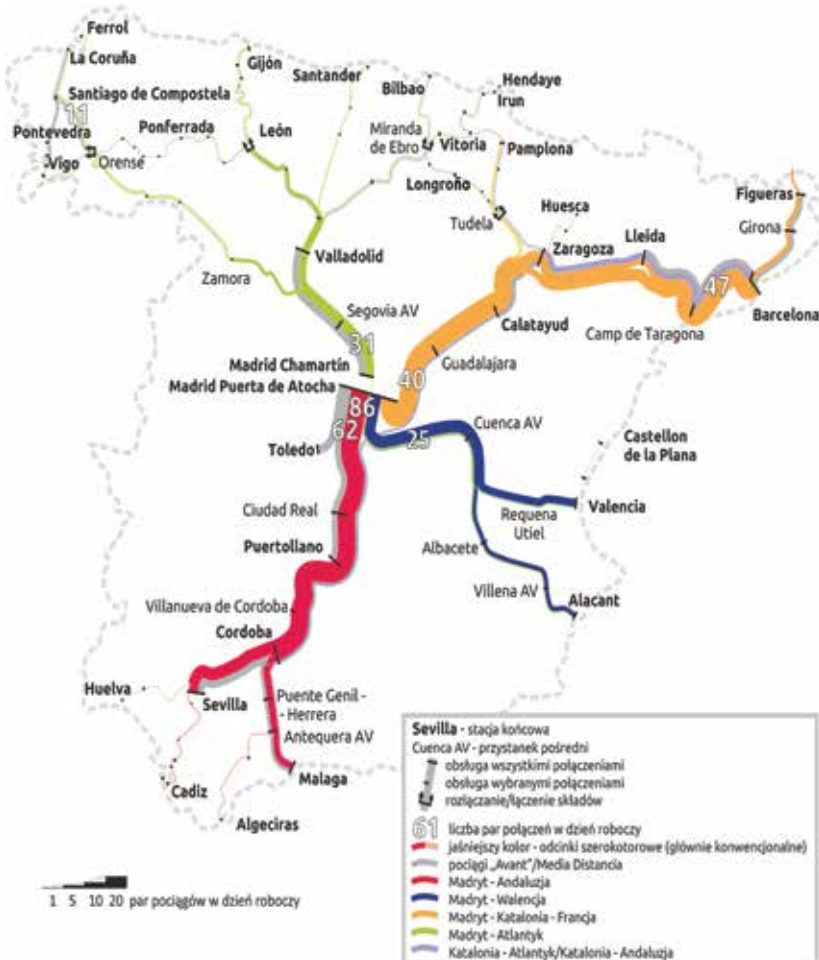
Linie dużej prędkości mogą być także wykorzystywane do prowadzenia konwencjonalnych pociągów regionalnych. Rozwiązanie takie wymaga budowy infrastruktury stacyjnej dlatego też musi być przewidziane już na etapie planowania linii. Z tego powodu będzie typowe przede wszystkim dla linii, na których w możliwej do zaplanowania przyszłości nie zakłada się wyczerpania zdolności przepustowości.

Połączenia takie są spójne taryfowo, organizacyjnie i technicznie z lokalnym systemem połączeń regionalnych. Kursują z prędkością maksymalną do 160–200 km/h i umożliwiają przejazd na biletach właściwych dla lokalnej taryfy regionalnej. Uruchamianie połączeń regionalnych na linii dużej prędkości wymaga przygotowania infrastruktury stacyjnej obsługującej lokalne ośrodki. Ze względu na inną charakterystykę ruchu konieczne jest również zapewnienie możliwości wyprzedzania pociągów regionalnych przez pociągi dalekobieżne.

Wprowadzenie pociągów regionalnych na linie dużej prędkości jest rzadszą praktyką. Rozwiązanie takie nie występuje na sie-



**Rys. 5.** Linie obsługiwane przez pociągi dużej prędkości na terenie Francji i Belgii  
Źródło: T. Bużalek, Eksploatacja systemów kolei dużej prędkości w Europie, „Technika Transportu Szynowego” 2012, nr 3.



**Rys. 6.** Sieć połączeń dużych prędkości na terenie Hiszpanii  
 Źródło: oprac. własne na podst. rozkładu jazdy przewoźnika.

ci hiszpańskiej czy francuskiej. W pierwszym przypadku przyczyn należy upatrywać w różnicach rozstawów i generalnie ubogiej sieci pociągów regionalnych. We Francji stosowanie takiego rozwiązania wyklucza silne obciążenie tras. Ruch pociągów regionalnych wprowadzono natomiast na linii HS1 w Wielkiej Brytanii, a także na niektórych odcinkach sieci niemieckiej, włoskiej i w Finlandii. W Niemczech dla ruchu regionalnego przystosowano stosunkowo słabo obciążoną ruchem linię Norymberga–Ingolstadt. Na trasie przygotowano 2 stacje Allersberg i Kinding, uruchamiane są połączenia w relacjach Norymberga–Allersberg i Norymberga–Monachium. Drugim odcinkiem na niemieckiej sieci jest odcinek Vaihingen (Emz)–Stuttgart, gdzie kierowane są ekspresy regionalne relacji Karlsruhe–Stuttgart. Pociągi te po zjechaniu z sieci konwencjonalnej na linię dużych prędkości w Vaihingen nie zatrzymują się już na stacjach pośrednich.

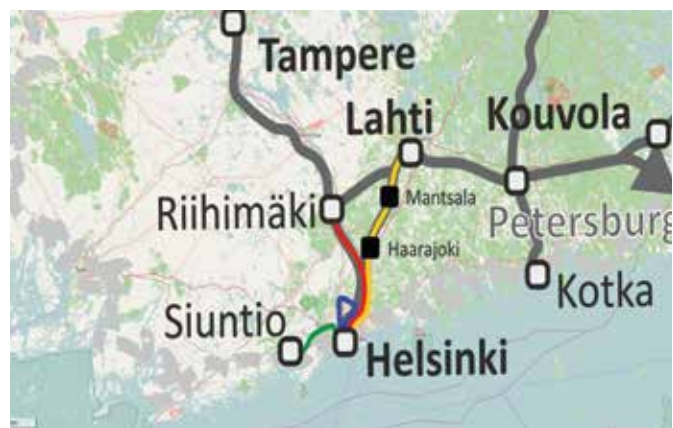
Budowa nowej linii z Helsinek na północny wschód kraju, podyktowana potrzebą odciążenia dotychczas wykorzystywanej linii Helsinki–Tampere, również została wykorzystana do uruchomienia relacji regionalnej. Na liczącej ok. 70 km linii Kerava–Lahti przygotowanej do eksploatacji z prędkością do 220 km/h zaplanowano dwie stacje pośrednie dla połączeń regionalnych. Po otwarciu linii w 2006 r. uruchomiono 18 par połączeń Helsinki–Lahti z częstotliwością godzinową w ramach systemu kolei aglomeracyjnej, częściowo odrębnego taryfowo i organizacyjnie. Oznaczało to zdecydowane rozszerzenie zasięgu systemu poza obszar zwartej aglomeracji.

## Podsumowanie

W praktyce eksploatacji linii dużych prędkości, zwłaszcza na sieciach europejskich uwzględnia się potrzeby powiązań regionalnych. Wynika to zarówno z działań na rzecz harmonijnego rozwoju regionalnego, jak i maksymalizacji wykorzystania kosztownej infrastruktury linii dużych prędkości. Sposób obsługi ruchu regionalnego zależy od parametrów linii, gęstości ruchu, przyjętego modelu obsługi. Eksploatuje się pociągi dużych prędkości o charakterze pociągów regionalnych, klasyczne pociągi regionalne na sieci KDP, rozszerza się sieć pociągów KDP o miejscowości położone przy sieci konwencjonalnej i buduje się na sieciach dużych prędkości przystanki dla obsługi mniejszych miejscowości. Na wybór rozwiązania wpływ ma klasyczny dylemat transportu zbiorowego pomiędzy wysoką dostępnością a wysoką prędkością komunikacyjną połączeń. Co do zasady istnieje przy tym korelacja pomiędzy liczbą ludności danego ośrodka a sposobem obsługi. Dla mniejszych ośrodków częściej będzie to budowa stacji w lokalizacji peryferyjnej, dla większych częściej wykorzystywane będą historyczne dworce dobrze osadzone w tkance miejskiej.

## Bibliografia:

1. Bużalek T., *Eksploatacja systemów kolei dużych prędkości w Europie*, „Technika Transportu Szybnowego” 2012, nr 3.
2. Masel A., Małolepszak P., *Koleje dużych prędkości a obsługa regionów*, „Technika Transportu Szybnowego” 2009, nr 10.
3. Wesolowski J., *Problem obsługi miast przez sieci szybkich kolei w Europie – uwagi z pozycji planisty*, „Technika Transportu Szybnowego” 2002, nr 3–4.
4. Rozkłady jazdy przewoźników:  
 DB: <https://www.bahn.de/p/view/index.shtml> (dostęp 07.11.2016).  
 RENFE: <http://www.renfe.com> (dostęp 07.11.2016).  
 SNCF: <http://www.sncf.com/en/passengers> (dostęp 07.11.2016).  
 Trenitalia: <http://www.trenitalia.com/> (dostęp 07.11.2016).  
 VR: <https://www.vr.fi/cs/vr/fi/etusivu> (dostęp 07.11.2016).



**Rys. 7.** Kolej aglomeracyjna Helsinek (kolorami wyróżniono poszczególne trasy, część połączeń realizowana jest na trasach skróconych)  
 Źródło: oprac. własne na podst. rozkładu jazdy przewoźnika na podkładzie ©auto-ryzy OpenStreetMap.