



**CENTRUM NAUKOWO-TECHNICZNE
KOLEJNICTWA**

ul. Chłopickiego 50
04-275 Warszawa

tel. (0-22) 473 13 01
fax 610 75 97

TYTUŁ PRACY

*Wstępne studium wykonalności budowy linii dużych prędkości
Wrocław / Poznań – Łódź - Warszawa*

Synteza

Praca nr 4154/74

WARSZAWA, WRZESIEŃ 2005 r.

STRONA DOKUMENTACYJNA		
1. Nr pracy: 4154/74	2. Rodzaj pracy: Wstępne Studium Wykonalności	3. Język: Polski
4. Tytuł i podtytuł: Wstępne studium wykonalności budowy linii dużych prędkości Wrocław / Poznań – Łódź – Warszawa (Synteza)		7. Nakład: 1
		8. Stron:
		9. Rys.:
5. Tytuł i podtytuł w tłumaczeniu: ----	6. Nazwisko tłumacza: ----	11. Tabl.:
		12. Fot.:
		13. Zał./Str.:
10. Autorzy: H. Bałuch, B. Bartosik, J. Cejmer, M. Czarnecki, A. Dąbrowska, T. Dyr, J. Friedberg, T. Gąsinski,, G. Główczyński, P. Gradowski, H.Gwiazda, A. Kaczorek, M. Kaniewski, R. Kruk, A. Massel, K. Ochociński, W. Olpiński, B. Piwowar, J. Raczyński, A. Rojek, E. Skrzyński, K. Stępień , J. Szczęsny, D. Szczepiński, A. Toruń, J. Wesołowski, I. Waclawiak, A. Waltz, Z. Zelek, A. Żurkowski		
14. Wykonawca: Centrum Naukowo-Techniczne Kolejnictwa Ul. Chłopickiego 50 04-275 Warszawa	15. Zleceniodawca: PKP Polskie Linie Kolejowe S.A Ul. Targowa 74 03-734 Warszawa	
16. Streszczenie: Synteza studium obejmuje streszczenie raportów I-IV.		
17. Dostępność: wg rozdzielnika	18. Rozdzielnik: 1 egz. PKP PLK S.A	
19. Słowa kluczowe wg PKT:		
20. Zatwierdzam (imię i nazwisko, funkcja/stanowisko):	21. Podpis:	22 Data:

Charakterystyka studium

Przedmiotem opracowania jest wstępne studium wykonalności budowy linii dużych prędkości Wrocław/Poznań – Łódź – Warszawa.

Studium zostało opracowane na zlecenie PKP Polskie Linie Kolejowe S.A. przez Centrum Naukowo-Techniczne Kolejnictwa.

Zespół autorski

Menedżer Projektu	Dr inż. Andrzej Massel
Koordynator	Mgr inż. Anna Dąbrowska
Osoby odpowiedzialne za poszczególne zagadnienia	
Analizy społeczno-gospodarcze	Mgr inż. Iwona Wacławiak Mgr inż. Anna Dąbrowska
Analiza podaży	Mgr inż. Beata Piwowar Mgr inż. Bogusław Bartosik Mgr inż. Robert Kruk
Analiza popytu, prognozy przewozowe	Dr inż. Andrzej Waltz
Identyfikacja wariantów i analizy techniczne	Dr inż. Andrzej Massel Mgr inż. Marek Czarnecki Mgr inż. Grzegorz Głowczyński Mgr inż. Paweł Gradowski Mgr inż. Andrzej Toruń Mgr inż. Witold Olpiński Mgr inż. Jan Raczyński Dr inż. Artur Rojek Dr inż. Eugeniusz Skrzyński Mgr inż. Dariusz Szczepiński Mgr inż. Jan Szczęsny Dr inż. arch. Jacek Wesołowski Mgr inż. Zuzanna Zelek Mgr inż. Andrzej Żurkowski
Analizy środowiskowe	Mgr inż. Hanna Gwiazda
Analizy finansowe	Dr inż. Tadeusz Dyr
Analizy społecznego oddziaływania projektu	Mgr inż. Iwona Wacławiak
Analizy prawno-organizacyjne	Mgr Jan Friedberg
Analiza wielokryterialna	Mgr inż. Anna Dąbrowska
Współpraca	Mgr inż. Krzysztof Bracha, Mgr inż. Piotr Chyliński, mgr inż. Tomasz Gąsiński, mgr inż. Krzysztof Ochociński mgr inż. Michał Kocjan

Układ studium

Studium obejmuje następujące główne zadania:

- Analizę bieżącej sytuacji i identyfikacja istniejących problemów;
- Analizę popytu;
- Identyfikacja i analiza wariantów (analiza techniczna, analiza środowiskowa, analiza finansowa, analiza społecznego oddziaływania projektu)
- Analiza wielokryterialna – hierarchizacja wariantów
- Rekomendacje
- Opis przedmiotu zamówienia (OPZ) na przygotowanie Studium Wykonalności budowy linii kolejowej dużych prędkości Wrocław/Poznań – Łódź – Warszawa
- Przygotowanie wniosku na sfinansowanie z Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego (ERDF) Studium Wykonalności (jako pomoc techniczna).

Układ raportów

Wyniki Studium zostały przedstawione w formie 4 raportów:

- Raport I:
 - Analiza sytuacji
 - Identyfikacja problemów
 - Analiza podaży
 - Analiza popytu
- Raport II:
 - Studium techniczne
- Raport III:
 - Analizy środowiskowe
- Raport IV:
 - Analiza finansowa
 - Analiza społecznego oddziaływania projektu
 - Analiza prawno-organizacyjna
 - Analiza wielokryterialna
 - Rekomendacje

SPIS TREŚCI

1. PRZEBIEG TRASY.....	5
1.1. WARIANTY ANALIZOWANE W STUDYUM.....	5
1.2. WYBÓR WARIANTÓW NAJKORZYSTNIEJSZYCH.....	6
2. KONTEKST SPOŁECZNO-GOSPODARCZY I ŚRODOWISKOWY	8
2.1. PRZYNALEŻNOŚĆ ADMINISTRACYJNA.....	8
2.2. ASPEKTY GEOGRAFICZNE I ŚRODOWISKOWE.....	8
2.3. STRUKTURA DEMOGRAFICZNA I TRENDY.....	10
2.4. STRUKTURA SPOŁECZNO-EKONOMICZNA LUDNOŚCI.....	12
2.5. POTENCJAŁ GOSPODARCZY.....	14
3. PERSPEKTYWY STRATEGICZNE.....	19
4. CHARAKTERYSTYKA INFRASTRUKTURY TRANSPORTOWEJ.....	21
4.1. TRANSPORT KOLEJOWY.....	21
4.2. TRANSPORT LOTNICZY.....	21
4.3. TRANSPORT DROGOWY.....	21
5. KONCEPCJA PROJEKTU.....	24
5.1. STAN INFRASTRUKTURY KOLEJOWEJ.....	24
5.2. KONCEPCJA LINII.....	24
5.3. ROZPATRYWANE WARIANTY.....	25
5.3.1. <i>Wariant 1</i>	25
5.3.2. <i>Wariant 3</i>	28
5.3.3. <i>Połączenie Łodzi z CMK</i>	29
5.4. WPROWADZENIE LINII DO DUŻYCH WĘZŁÓW KOLEJOWYCH.....	30
5.4.1. <i>Warszawa</i>	30
5.4.2. <i>Łódź</i>	30
5.4.3. <i>Poznań</i>	33
5.4.4. <i>Wrocław</i>	34
6. CHARAKTERYSTYKA TECHNICZNA PROJEKTU.....	36
6.1. PARAMETRY DROGI KOLEJOWEJ.....	36
6.2. STEROWANIE RUCHEM KOLEJOWYM.....	36
6.2.1. <i>Podstawowe kryteria wpływające na wyposażenie w urządzenia sterowania ruchem kolejowym</i>	36
6.2.2. <i>Wymagania dotyczące systemów i urządzeń sterowania ruchem kolejowym</i>	37
6.3. UKŁAD ZASILANIA I SIĘĆ TRAKCYJNA.....	39
7. ANALIZY ŚRODOWISKOWE.....	41
7.1. CEL ANALIZ ŚRODOWISKOWYCH.....	41
7.2. SPOSÓB WYKONANIA PRACY.....	41
7.3. ANALIZA STANU ŚRODOWISKA LINII KOLEJOWEJ.....	42
7.3.1. <i>Obszary chronione w sieci Natura 2000</i>	45
7.3.2. <i>Wody podziemne</i>	48

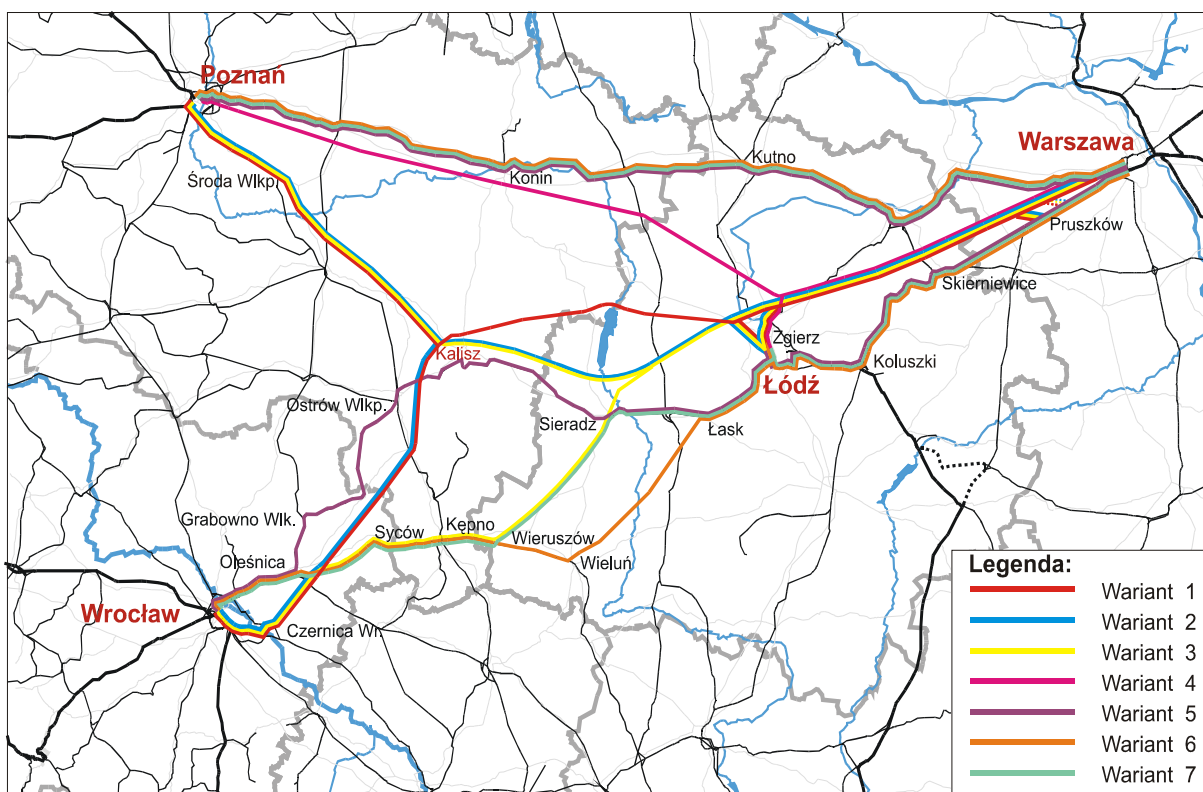
7.3.3. Wody powierzchniowe.....	50
7.3.4. Przecięcia linii kolejowej z obiektami liniowymi.....	51
7.3.5. Powietrze.....	51
7.3.6. Ograniczenie zanieczyszczeń powietrza w wyniku realizacji projektu.....	52
7.3.7. Klimat akustyczny.....	52
7.4. PODSUMOWANIE ANALIZ ŚRODOWISKOWYCH.....	53
8. ANALIZA POPYTU.....	55
9. OFERTA PRZEWOZOWA.....	56
9.1. RELACJE I CZĘSTOTLIWOŚĆ POŁĄCZEŃ.....	56
9.2. CZASY PRZEJAZDU W PODSTAWOWYCH RELACJACH.....	57
10. ANALIZA EFEKTYWNOŚCI FINANSOWEJ.....	59
10.1. ZAŁOŻENIA I METODYKA.....	59
10.1.1. Założenia metodyczne szacowania kosztów.....	59
10.1.2. Założenia metodyczne szacowania korzyści bezpośrednich.....	59
10.2. WYNIKI ANALIZY	60
11. WARIANTY ORGANIZACYJNO-PRAWNE URUCHOMIENIA PRZEDSIĘWZIĘCIA.....	61
11.1. UWARUNKOWANIA PRZEDSIĘWZIĘCIA PPP.....	61
11.2. MOŻLIWOŚCI WYKORZYSTANIA KONCEPCJI PPP W FINANSOWANIU BUDOWY LINII KOLEJOWEJ WARSZAWA-ŁÓDŹ- WROCŁAW/POZNAŃ.....	62
12. SPOŁECZNE ODDZIAŁYWANIE PROJEKTU (KORZYŚCI I KOSZTY) W KONTEKŚCIE ŚRODOWISKOWYM	64
13. WNIOSKI.....	70
14. SŁOWNICZEK POJĘĆ.....	71

1. Przebieg trasy

1.1. Warianty analizowane w studium

Analizie podlegało 7 wariantów przebiegu trasy (Mapa 1). Warianty 1-4 oparte są na budowie nowych linii dużych prędkości do 300 – 350 km/h (w wariantcie 4 częściowo z wykorzystaniem linii istniejących). Warianty 5-7 oparto na modernizacji linii już istniejących z ewentualną dobudową stosunkowo krótkich odcinków uzupełniających.

Rysunek 1: Warianty analizowane w studium wstępnym



1.2. Wybór wariantów najkorzystniejszych

Wyboru wariantów najkorzystniejszych dokonano metodą analizy wielokryterialnej. Na podstawie przeprowadzonych analiz i uzyskanych opinii ekspertów wyodrębniono 6 grup kryteriów podstawowych, stanowiących podstawę do oceny i hierarchizacji wariantów.

<i>Grupa kryteriów</i>	<i>Kryteria szczegółowe</i>
finansowe	nakłady inwestycyjne
	FIRR
formalno-prawne	realizacja celów strategicznych czterech województw
	zgodność z ustaleniami planów zagospodarowania przestrzennego
społeczne	oszczędności czasu
	poprawa bezpieczeństwa
	wpływ na kondycję gospodarczą obszarów ciężenia
	wpływ na zatrudnienie
środowiskowe	przebieg linii przez obszary Natura 2000
	długość linii wymagającej ochrony akustycznej
	przebieg linii ponad zbiornikami wód podziemnych
	zanieczyszczenie powietrza
techniczne	warunki geologiczno-inżynierskie
	całkowita długość linii dla realizacji połączeń Wrocławia, Poznania, Łodzi i Warszawy
transportowe	rozkładowy czas przejazdu Warszawa - Wrocław
	likwidacja wąskich gardeł
	wielkość potoków
	powiązanie wszystkich znaczących ośrodków osadniczych w obszarze ciężenia linii

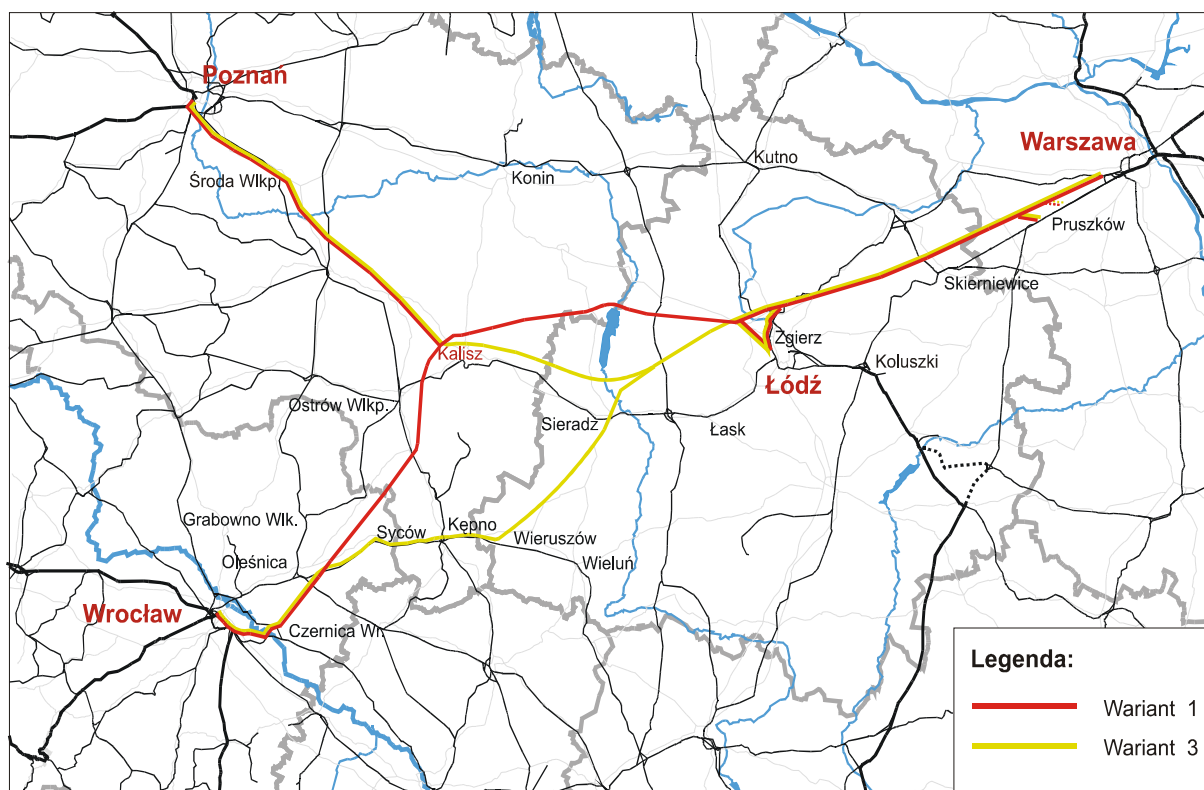
Kolejnym krokiem zmierzającym do wyboru najlepszych z zaproponowanych rozwiązań był wybór preferencji, umożliwiający ocenę wariantów z punktu widzenia konkretnych grup społecznych czy środowisk opiniotwórczych. Ze względu na specyfikę niniejszego projektu wyróżniono następujące grupy/scenariusze:

- Ochrona środowiska – obrazuje punkt widzenia pozarządowych organizacji proekologicznych oraz grup związanych z działalnością na rzecz środowiska naturalnego. Główny nacisk położono na kryteria środowiskowe i społeczne – istotny jest również wpływ zagadnień technicznych;
- Samorządowcy – reprezentują punkt widzenia przedstawicieli samorządów jako reprezentantów społeczności lokalnych – zainteresowanie tej grupy skupia się przede wszystkim wokół zagadnień związanych z finansowaniem inwestycji oraz jej oddziaływaniem społecznym i środowiskowym;
- Transportowcy – analiza pod kątem organizatorów przewozów i przewoźników, z uwzględnieniem kryterium transportowego jako wiodącego, przy istotnym udziale zagadnień finansowych i społecznych;
- Inżynierowie – kryterium przewodnim jest tu wykonalność techniczna i trudności realizacyjne;
- Ekonomiści – szczególną uwagę poświęcono kwestiom finansowym, dużą rolę odgrywają także kryteria społeczne i transportowe pod kątem popytu.

Ponadto uwzględniono również scenariusz zakładający preferencje uśrednione oraz scenariusz wag równych.

Na podstawie przeprowadzonych analiz, uwzględniając wymienione kryteria i preferencje, za najkorzystniejsze rozwiązania uznano warianty 1 i 3.

Rysunek 2: Warianty rekomendowane do dalszych analiz



2. Kontekst społeczno-gospodarczy i środowiskowy

2.1. Przynależność administracyjna

Planowane usytuowanie linii dużych prędkości, obejmuje swym zasięgiem województwa: dolnośląskie, wielkopolskie, łódzkie i mazowieckie. Trójstopniowy podział administracyjny, wyodrębnia pośród tych województw 115 powiatów z 15 miastami na prawach powiatu oraz 886 gminami. Jest to liczna grupa jednostek gdzie np. powiaty stanowią 37% z ogólnej liczby w kraju.

Planowana inwestycja obejmie bezpośrednio następujące powiaty:

- w województwie mazowieckim: warszawski zachodni, pruszkowski, grodziski, żyrardowski,
- w województwie łódzkim: skierniewicki, miasto Skierniewice (na prawach powiatu), łowicki, brzeziński, miasto Łódź (na prawach powiatu), łódzki wschodni, zgierski, pabianicki, poddębicki, łaski, zduńsko-wolski, sieradzki, wieluński, wieruszowski,
- w województwie wielkopolskim: turecki, kaliski, miasto Kalisz (na prawach powiatu), pleszewski, jarociński, wrzesiński, średzki, poznański, miasto Poznań (na prawach powiatu), ostrowski, ostrzeszowski, kępiński,
- w województwie dolnośląskim: oleśnicki, wrocławski, miasto Wrocław (na prawach powiatu).

2.2. Aspekty geograficzne i środowiskowe

Analizowane województwa położone są w środkowej części Polski, za wyjątkiem województwa dolnośląskiego, którego zachodnie krańce stanowią zarazem część zachodniej granicy Polski (Rysunek 3). Pod względem zajmowanego obszaru należą do jednych z największych w kraju (poza łódzkim) i razem zajmują prawie 33 % całkowitej powierzchni.

Rysunek 3: Położenie geograficzne



źródło: opracowanie własne

Centralne miejsce na mapie zajmuje województwo łódzkie, ale to województwo mazowieckie należy uznać za centrum gospodarczo-społeczne kraju. Ośrodkami metropolitalnymi pełniącymi funkcje o

charakterze ponadregionalnym, krajowym i międzynarodowym są stolice regionów, a więc Warszawa, Łódź, Wrocław i Poznań.

Jednym z podstawowych uwarunkowań funkcjonowania analizowanych województw, jest ich potencjał geograficzno-środowiskowy, na który składają się głównie: zasoby wodne, fauna i flora, warunki glebowe, lasy, surowce mineralne, walory krajobrazowe. Bogactwo, wysoka jakość tych komponentów sprawiają, że stają się istotnym elementem rozwoju regionów. Szczegółowe dane dotyczące tych komponentów na obszarze poszczególnych województw zawiera p. 2.2 Raportu II, poniżej zaś, zestawiono podstawowe dane.

Tabela 1. Charakterystyka geograficzno - przyrodnicza analizowanych województw

	Województwo dolnośląskie	Województwo wielkopolskie	Województwo łódzkie	Województwo mazowieckie
Udział w całkowitej powierzchni kraju	6,4 %	9,5%	5,8%	11,0%
Bogactwa mineralne	Rejon bogaty w surowce mineralne w tym głównie: rudy miedzi, węgiel brunatny, węgiel kamienny, wysokowartościowe surowce skalne, źródła mineralne dostarczające wód leczniczych.	Rejon bogaty w surowce mineralne w tym głównie: węgiel brunatny, gaz ziemny, ropa naftowa, torf, sól kamienna (około 15 % krajowej produkcji), kruszywa, surowce ceramiczne i kreda jeziorna.	Rejon ubogi w surowce mineralne. Większe znaczenie mają: węgiel brunatny, surowce skalne i kruszywa budowlane (w tym złoża piasków szklarskich i formierskich), gaz ziemny, sól kamienna, zasoby wód mineralno-geotermalnych (obecnie wykorzystywanych w niewielkim stopniu).	Rejon ubogi w surowce mineralne. Większe znaczenie mają: wody artezyjskie i powierzchniowe, surowce kopalne (piaski szklarskie, gliny ceramiczne), złoża węgla brunatnego (niewykorzystane), złoża fosforitu, rudy żelaza.
Lesistość terenu	Wskaźnik lesistości -30 %	Wskaźnik lesistości - 26%	Wskaźnik lesistości 20,4% (jeden z najniższych w kraju)	Wskaźnik lesistości 21,9%
Gleby	Duża różnorodność gleb; sprzyjające warunki dla rozwoju rolnictwa. Występują tu gleby brunatne, czarne ziemie, gleby bielcowe, gleby górskie, mady.	Przeważają gleby bielcowe i rdzawe oraz płowe i brunatne. Pozostałe to głównie gleby obszarów podmokłych (opadowo-glejowe, glejobielcowe, murszowo-torfowe, mady rzeczne).	Gleby tego obszaru są mało zróżnicowane z wybitną dominacją gleb bielcowych. Reszta to gleby bagienne i torfowe, gleby brunatne, czarne ziemie, rędziny i mady.	Gleby województwa mazowieckiego są najczęściej średniej i słabej jakości.
Wody powierzchniowe	Województwo dolnośląskie jest jednym z najuboższych w wodę obszarów w kraju. Największą rzeką jest rzeka Odra stanowiąca oś hydrograficzną Dolnego Śląska. Inne znaczące rzeki to: Nysa Kłodzka, Oława, Bystrzyca, Kaczawa, Barycz, Bóbr, Nysa Łużycka.	Województwo w całości pokrywa się z obszarem dorzecza Odry. Największym ciekim powierzchniowym jest Warta, pozostałą część odwadniają: Barycz, Krzycki Rów i Obrzyca.	Województwo jest bardzo ubogie w zasoby wód powierzchniowych. Główne rzeki regionu to: Bzura, Pilica i Warta. Sieć rzeczna charakteryzuje się znaczną ilością cieków wodnych o małych przepływach a przez to małą zasobnością. Uzupełnieniem zasobów są sztuczne zbiorniki, w tym największe z nich „Jezioro” i „Sulejów”.	Główną rzeką regionu jest rzeka Wisła z prawobrzeżnymi dopływami – Narwią i Bugiem. Region niemal nie ma jezior: największe znaczenie mają dwa sztuczne zbiorniki: Zalew Zegrzyński koło Warszawy i Jezioro Włocławskie między Włocławkiem a Płockiem.

	Województwo dolnośląskie	Województwo wielkopolskie	Województwo łódzkie	Województwo mazowieckie
Wody podziemne	Brakuje wód podziemnych o najwyższej jakości, wody o wysokiej jakości stanowią 40% zasobów, wody o niskiej jakości - 20%. Większość zasobów województwa pochodzi z utworów czwartorzędowych (prawie 70%), narażonych w dużym stopniu na oddziaływanie czynników zewnętrznych.	Wody podziemne ujmowane są z warstw wieku czwartorzędowego (61% zasobów), trzeciorzędowego (ok. 24%), kredowego (14%) i w mniejszym stopniu z utworów starszych. Na terenie województwa zlokalizowanych jest łącznie 21 głównych zbiorników wód podziemnych (9 zbiorników w całości i 12 częściowo).	Występują tu cztery najważniejsze użytkowe poziomy wód podziemnych: głównie związane z utworami jurajskimi i kredowymi oraz czwartorzędowymi, w znacznie mniejszym stopniu z utworami trzeciorzędowymi. Główne Zbiorniki Wód Podziemnych stanowią 8% zasobów Polski (16 zbiorników zajmujących ponad 50% powierzchni województwa) i mają wysoką jakość oraz ważne znaczenie zarówno regionalne jak i krajowe.	Wody podziemne związane z utworami geologicznymi: czwartorzędowymi, trzeciorzędowymi, kredowymi i jurajskimi. Podstawowe znaczenie ma poziom czwartorzędowy ze względu na największe zasoby (74%). Na terenie województwa znajduje się 14 zbiorników wód podziemnych.
Obszary przyrodnicze prawnie chronione	Okolo 20% powierzchni województwa (docelowo ok. 35–40%).	Okolo 36% ogólnej powierzchni.	Ponad 16 % ogólnej powierzchni.	Okolo 30% ogólnej powierzchni.

Potencjałowi przyrodniczemu w dużym stopniu zagrażają coraz większe zanieczyszczenia powietrza, odpady, hałas, ścieki, powodujące uszkodzenia lasów, zanieczyszczenia rzek, zanieczyszczenia wód podziemnych, wyginiecie cennych gatunków fauny i flory czy wiele innych niekorzystnych zjawisk.

W odniesieniu do transportu, a przede wszystkim drogowego, największe konsekwencje prowadzonej działalności widoczne są w pogarszającym się stanie jakości powietrza i klimatu akustycznego. Biorąc pod uwagę te dwa czynniki sytuacja w poszczególnych województwach, stanowi istotny problem, potęgowany coraz to większą liczbą samochodów na drogach w tym także wzmożeniem ruchu tranzytowego. We wszystkich z analizowanych województw odnotowuje się spadek udziału zanieczyszczeń przemysłowych, a wzrost zanieczyszczeń komunikacyjnych. Występują podwyższone wartości stężeń zanieczyszczeń w rejonie dróg o dużym natężeniu ruchu. W dużych miastach oraz na terenach silnie uprzemysłowionych dopuszczalne normy zanieczyszczeń powietrza są wielokrotnie przekraczane.

Podobnie przedstawia się sytuacja w odniesieniu do hałasu. Powodowany głównie przez źródła przemysłowe i komunikacyjne, największą uciążliwość wykazuje przy szlakach komunikacyjnych o dużym natężeniu ruchu i przy wysokim udziale pojazdów ciężarowych. Na hałas komunikacyjny najbardziej narażone są duże miasta.

2.3. Struktura demograficzna i trendy

Województwo dolnośląskie z liczbą mieszkańców 2,9 mln znajduje się w czołówce kraju wg danych GUS z 2004 roku. Do roku 2030 wg prognoz liczba mieszkańców zmniejszy się o około 10%. W podobnej sytuacji znajduje się województwo łódzkie, obecnie zamieszkane przez około 2,6 mln osób, z perspektywą zmniejszenia w ciągu 25 lat liczby mieszkańców o 12%. W nieco korzystniejszej sytuacji znajdują się województwa: wielkopolskie (3,3 mln mieszkańców) i mazowieckie (5,1 mln mieszkańców). Zajmują obecnie 3 i 1 miejsce w kraju pod względem zaludnienia i do roku 2018 przewiduje się w prognozach wzrost. Dopiero po tym czasie spodziewany jest ubytek rzędu 1,6% i 1,1%. W stolicach województw w prognozach wieloletnich przewiduje się postępujący ubytek ludności związany nie tylko z ogólnokrajowym ujemnym przyrostem naturalnym, ale również z narastającym zjawiskiem odpływu ludności do miejscowości podmiejskich.

Jak w całym kraju, tak w omawianych województwach w strukturze płciowej dominują kobiety, średnia wynosi około 52% i jest zbliżona do średniej krajowej. Odmienna sytuacja występuje w stolicach województw, tam odsetek jest o kilka punktów procentowych wyższy, osiągając w Warszawie pułap 58%.

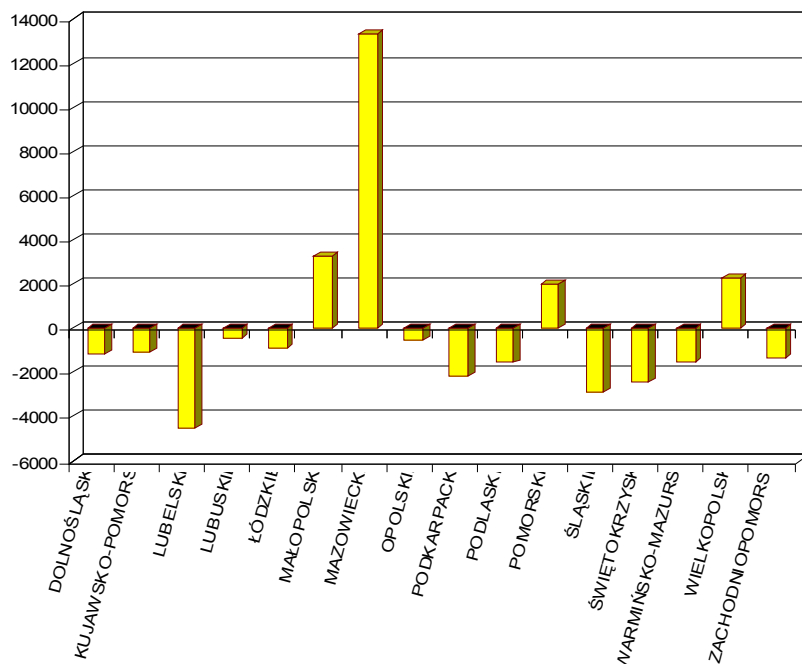
Zgodnie z tendencją ogólnokrajową w omawianych województwach notuje się spadek liczby osób w wieku przedprodukcyjnym (związany z ujemnym przyrostem naturalnym), kosztem przyrostu liczby osób w wieku produkcyjnym. Tendencja wzrostowa w tej grupie wiekowej utrzyma się do roku 2010, po tym czasie przewiduje się skokowy wzrost liczby osób w grupie poprodukcyjnej. Tylko w Łodzi prognozuje się wzrost o 17,8%.

W przeciwieństwie do ogólnopolskiej tendencji w województwie mazowieckim wzrasta liczba osób w gospodarstwie domowym (z 2,92 osób w 2000 roku do 2,96 osób w roku 2003). W miarę stabilna sytuacja utrzymuje się w województwie wielkopolskim (-0,1% w roku 2003 w stosunku do roku 2000). W pozostałych województwach notuje się zmniejszenie przeciętnej liczby osób w gospodarstwach domowych przeciętnie o 0,21%. Systematycznie rośnie poziom dochodów w gospodarstwach domowych, najwyższy tradycyjnie występuje w województwie stołecznym, w 2003 roku osiągnął poziom 857,60 zł (średnio o 26,1% więcej niż w pozostałych województwach).

Różnice w potencjale demograficznym występujące na terenach omawianych województw są pochodną różnorodnych czynników społeczno-ekonomicznych. Najważniejszym z nich jest czynnik ekonomiczny mający bezpośrednie odniesienie do liczby ludności i gospodarstw domowych zwłaszcza wśród mieszkańców miast. Postępujący odpływ ludności miast, zwłaszcza dużych i prężnych gospodarczo do terenów podmiejskich świadczy o traktowaniu ich raczej jako enklaw aktywności ekonomicznej niż przestrzeni do życia rodzinnego. Wynika to zarówno z elementów społeczno-środowiskowych (jak zanieczyszczenie środowiska, przestępczość) jak i ekonomicznych (ceny mieszkań i artykułów pierwszej potrzeby). Czynnikiem hamującym jest tu dostępność komunikacyjna – dojeżdżający do pracy w mieście wybierają miejsce zamieszkania najkorzystniejsze pod względem kosztów podróży (przede wszystkim czasu przejazdu). Stąd też preferowane lokalizacje to obrzeża dużych miast i powiaty sąsiednie z dobrze rozwiniętą infrastrukturą transportową. W szczególności dotyczy to stolic regionów, jako centrów aktywności ekonomicznej posiadających największy potencjał miejsc pracy.

Widoczna jest także zależność pomiędzy kondycją ekonomiczną województw a sytuacją demograficzną. Największy napływ zewnętrzny i korzystne trendy w naturalnym ruchu ludności występują w województwach o dynamicznej gospodarce, miejscach koncentracji inwestycji i zasobów miejsc pracy (Wykres 1). Czołowe miejsce zajmuje tu region mazowiecki, pozytywny wizerunek ma także województwo wielkopolskie. W przypadku dolnośląskiego i łódzkiego można spodziewać się pozytywnych zmian w czasie najbliższych kilku lat, uwarunkowanych jednakże rozbudową infrastruktury wspierającej rozwój gospodarczy i poprawiających atrakcyjność regionów – zarówno inwestycyjną jak i społeczną.

Wykres 1: Saldo migracji międzywojewódzkich w roku 2003 [osoby]



Źródło: Dane GUS - 2003 rok – www.stat.gov.pl

Ważną rolę w kondycji województw odgrywają duże i średnie miasta jako centra gospodarcze i kulturalne, których sytuacja i atrakcyjność oddziałują na obszary sąsiednie, a w przypadku miast pokroju Wrocławia, Poznania czy Łodzi, na całe regiony. Specyficzna jest tu sytuacja Warszawy jako stolicy kraju, gdyż jej wpływ rozciąga się na znacznie większy obszar i niejednokrotnie determinuje możliwości rozwoju na terenach znacznie wykraczających poza województwo mazowieckie. Z infrastruktury społecznej i potencjału gospodarczego dużych miast korzystają bowiem najaktywniejsze jednostki nawet z rejonów stosunkowo odległych. Stworzone dla nich możliwości edukacyjne i zarobkowe dają szansę na wykreowanie przyszłych potencjalnych pracodawców w rejonach ich pierwotnego zamieszkania.

2.4. Struktura społeczno-ekonomiczna ludności

Poziom wykształcenia w omawianych województwach w porównaniu do roku 1988 uległ znaczącej poprawie. Odsetek osób z wyższym wykształceniem w roku 2002 wzrósł średnio o 58,4%. W województwie mazowieckim sytuacja poprawiła się o 60,6%, zaś w sytuowanym na ostatnim miejscu województwie wielkopolskim o 55,9%. W dwóch pozostałych województwach odsetek osób z wyższym wykształceniem w stosunku do roku 1988 poprawił się około 59%.

Współczynnik aktywności zawodowej powiązany jest ściśle z poziomem wykształcenia. Najwyższy wskaźnik dotyczy osób z wyższym wykształceniem, najniższy osób z wykształceniem zawodowym (Tabela 2). Znaczące różnice występują między mężczyznami a kobietami. We wszystkich omawianych województwach różnica w miastach sięga około 15%, na niekorzyść kobiet (na wsi sytuacja jest nieco korzystniejsza).

Tabela 2: Zależność aktywności zawodowej od wykształcenia

Województwo	Średni współczynnik aktywności zawodowej dla województwa	Współczynnik aktywności zawodowej wśród ludności z wykształceniem wyższym	Współczynnik aktywności zawodowej wśród ludności z wykształceniem podstawowym
Dolnośląskie	54,2%	81,5%	31,4%
Łódzkie	56,2%		
Mazowieckie	58,5%	80,8%	26,6%
Wielkopolskie	57,3%	79,6%	24,4%

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych GUS – www.stat.gov.pl

Stopa bezrobocia wg danych GUS z kwietnia 2005 roku w Polsce wyniosła 18,8%. Dwa z omawianych województw tj. mazowieckie ze stopą wynoszącą 14,4% oraz wielkopolskie 14,9% odbiegają daleko od średniej krajowej. W województwie stołecznym jest to efekt scentralizowania życia gospodarczego wokół Warszawy i idącym za tym zwiększonym generowaniem miejsc pracy. W województwach łódzkim i dolnośląskim sytuacja przedstawia się znacznie mniej korzystnie. Bezrobocie sięga odpowiednio 19,2% i 22%. Jego wysokość jest ściśle zależna od wykształcenia, najniższy poziom (4-5%) osiąga wśród ludności z wykształceniem wyższym (jedynie w województwie łódzkim poziom sięgnął 7%), najwyższy wśród osób z wykształceniem zawodowym i podstawowym.

Zróżnicowanie regionalne struktury społeczno-ekonomicznej ludności wskazuje na silną pozycję Wielkopolski i Mazowsza pod względem aktywności zawodowej ludności. W województwach tych występuje również niższy poziom bezrobocia niż w pozostałych dwóch analizowanych regionach. Warto odnotowania są natomiast różnice w strukturze wykształcenia. O ile w mazowieckim poziom wykształcenia ludności jest zdecydowanie najwyższy, co jest przede wszystkim wynikiem wpływu aglomeracji warszawskiej i pozostaje w zgodzie z dominującą pozycją regionu, o tyle w województwie wielkopolskim i łódzkim, odsetek osób z wykształceniem wyższym jest stosunkowo niski i nie przekracza średniej krajowej. W przypadku regionu dolnośląskiego wskaźnik ten jest zbliżony do przeciętnej w kraju.

Biorąc dodatkowo pod uwagę wskaźniki dotyczące aktywności zawodowej mieszkańców i stopy deklarowanego bezrobocia, w województwie dolnośląskim daje się zauważyć znaczącą nadwyżkę popytu nad podażą, przy jednoczesnym niedopasowaniu strukturalnym rynku pracy do zmian zachodzących w gospodarce regionu. Dominacja małych i średnich firm o niskim poziomie technologicznym nie sprzyja pełnemu wykorzystaniu wysoko wykwalifikowanej kadry specjalistów, stąd narastający problem bezrobocia wśród osób młodych i wykształconych. Wprawdzie osoby te cechuje zazwyczaj największa mobilność zawodowa, tym niemniej nie jest ona wykorzystywana w kraju – znaczna część wyjeżdża w poszukiwaniu pracy za granicę, głównie do Niemiec.

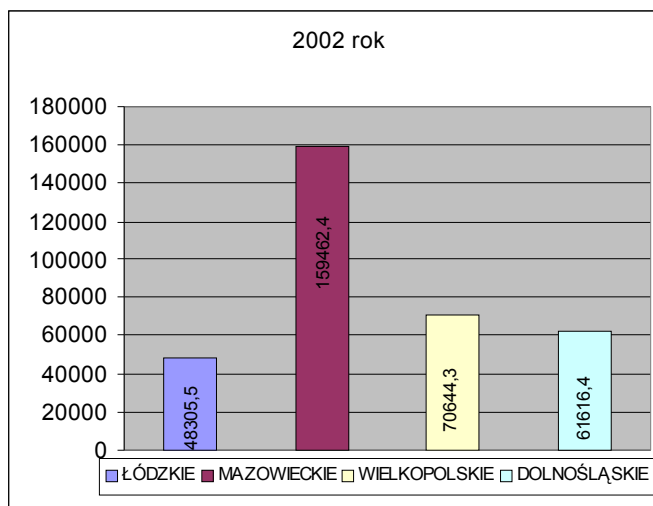
Odmierna sytuacja w zakresie wykształcenia i aktywności zawodowej występuje w Wielkopolsce. Przy poziomie wykształcenia niższym od średniej krajowej, mieszkańcy regionu są aktywni zawodowo i jedynie ok. 18% z nich deklaruje status bezrobotnego. Wynika to z mocnej pozycji pracochłonnego przemysłu w regionie i w związku z tym niższego bezrobocia strukturalnego związanego z przechodzeniem do sektora usług i wysokich technologii. Niekorzystnie odbija się to jednak na pozycji kobiet. Przy słabym poziomie wykształcenia i podaży niewyspecjalizowanych miejsc pracy, bezrobocie wśród nich jest znacząco wyższe od średniej krajowej (ok. 55%). Zakładając utrzymanie się obecnej specyfiki rynku pracy, konieczne jest wspieranie mobilności i podnoszenie kwalifikacji tej grupy społecznej.

Województwo łódzkie z kolei jest jak dotąd niewykorzystanym w pełni potencjałem zarówno podaży jak i popytu na miejsca pracy znajdującym się w fazie transformacji i rozwoju. Niższy od krajowego poziom wykształcenia mieszkańców przy dość wysokiej aktywności zawodowej i nieco tylko niższej od przeciętnej stopie bezrobocia (ze znacznym udziałem ludzi młodych wśród poszukujących pracy) wskazuje na możliwość dynamicznej poprawy sytuacji regionu poprzez wspieranie rozwoju zasobów ludzkich oraz działania promujące przedsiębiorczość i innowacyjność.

2.5. Potencjał gospodarczy

Oceniając atrakcyjność województw pod kątem wielkości Produktu Krajowego Brutto omawiane regiony poza łódzkim należą do czołówki kraju. Wyróżnia się tu Mazowsze z najwyższym krajowym PKB (Wykres 2). Kolejne miejsce zajmuje Wielkopolska, choć niepokojące jest zmniejszenie się tempa wzrostu po 2001 roku (wzrost o 1% w roku 2002 w stosunku do poprzedniego). Regiony: Łódzki i Dolnośląski również wyhamowały tempo wzrostu co oznacza spadek produktywności gospodarki jak również pogłębienie zróżnicowań wewnątrzregionalnych.

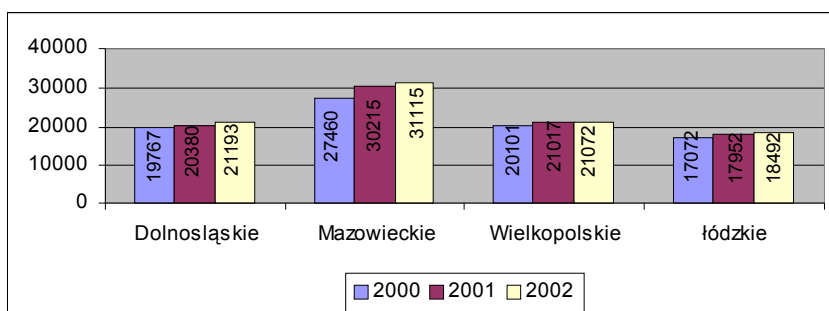
Wykres 2: Zestawienie PKB województw w 2002 roku



Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych GUS – www.stat.gov.pl

Średnia wartość dodana brutto w przeliczeniu na 1 osobę w latach 2000-2002 straciła dynamikę przyrostów (Wykres 3). Jedynie Mazowsze stanowiące lokomotywę gospodarki krajowej wykazuje większe tempo przyrostu i w stosunku do województwa łódzkiego przekracza go o około 60%. Pozostałe województwa również, choć nie tak wyraźnie odbiegają od poziomu Mazowsza. Świadczy to, że dysproporcje pomiędzy regionami nie zmniejszają się.

Wykres 3: Wartość dodana brutto na 1 mieszkańca w latach 2000-2002



Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych GUS – www.stat.gov.pl

Jedną z metod oceny potencjału gospodarczego województwa jest ilość zarejestrowanych podmiotów gospodarczych w systemie REGON. Na terenie omawianych województw ich liczba z roku na rok systematycznie wzrasta (w tym również spółek z udziałem kapitału zagranicznego). Przytłaczająca większość z nich to podmioty sektora prywatnego. Od początku procesu transformacji systemowej na terenie Polski obserwuje się napływ kapitału zagranicznego. Wyróżnia się tu Dolnośląskie - cechą charakterystyczną województwa jest zatem wysoki – wciąż rosnący - wskaźnik podmiotów z udziałem kapitału zagranicznego (2 miejsce w kraju po woj. Mazowieckim). Na 10 tys. mieszkańców w 2004 r. przypadało 17,1 (w 2000 roku - 14,7) przedsiębiorstw z udziałem kapitału zagranicznego, podczas gdy przeciętnie w kraju – 13,1. Działalność podmiotów gospodarczych wszystkich sekcji skupiona jest głównie na działalności usługowej (handel, obsługa nieruchomości, budownictwo). Wśród podmiotów prowadzących działalność gospodarczą na terenie województwa dolnośląskiego przeważają małe firmy (jest ich ok. 95% ogólnej liczby podmiotów) zatrudniające do 9 pracowników.

W województwie łódzkim ilość podmiotów gospodarczych systematycznie wzrasta. W roku 2004 roku było 244,7 tys. jednostek w stosunku do 202,9 tys. w 1999 roku. Wzrost dotyczy tak sektora prywatnego jak publicznego. Zdecydowaną większość podmiotów gospodarczych stanowią małe przedsiębiorstwa (zatrudniające do 9 osób). Wzrosła również wyraźnie liczba spółek prawa handlowego z 6,7 tys. do 10,5 tys. w 2004 roku oraz spółek z udziałem kapitału zagranicznego z 1,6 tys. w 1999 roku do 2,1 tys. w 2004 roku. Spółki te skoncentrowane są głównie w przemyśle i handlu. Ich liczba nie odbiega od średniej w Polsce, charakteryzują się natomiast dominacją dużych firm (Daewoo, EBD, Metro AG, Coca-Cola). Niepokojący jest spadek liczby jednostek nowo zarejestrowanych o 17% w 2004 roku w stosunku do roku poprzedniego, widoczny zwłaszcza w sektorze publicznym. Spadek o około 14% zanotował również sektor prywatny.

Wg danych GUS w woj. Mazowieckim na koniec marca 2005 zarejestrowanych było w systemie REGON blisko 590 tys. podmiotów gospodarczych (2,5% wzrost w stosunku do analogicznego okresu w 2004 roku). Jak w całym kraju przytłaczającą większość stanowiły podmioty sektora prywatnego (97,8%). Dominowały małe firmy prowadzone przez osoby fizyczne. Według informacji GUS w 2001 r. w województwie mazowieckim było 4,3 tys. spółek z udziałem kapitału zagranicznego (30% ogólnej ich

liczby), które zatrudniały 371,9 tys. pracowników (40% pracujących w takich spółkach). Mazowsze skupia 60% wartości kapitału spółek zarejestrowanych w Polsce, a w przypadku firm o najmniejszej liczbie zatrudnionych (do 9 osób) wskaźnik ten wynosi 85%.

W Wielkopolsce w 2004r. zarejestrowanych było 334,5 tys. podmiotów gospodarki narodowej. W tym tylko 0,02% stanowiły jednostki sektora publicznego. Równie znikomy procent stanowiły spółki z udziałem kapitału zagranicznego tj. 0,001 %. Udział podmiotów sektora prywatnego w ogólnej liczbie podmiotów gospodarczych w 2004 roku utrzymywał się na poziomie około 97%. Gro sektora prywatnego stanowią firmy prowadzone przez osoby fizyczne – 81%. Sektor małych i średnich przedsiębiorstw pełnił dotychczas główną rolę w absorpcji wolnej siły roboczej, zarówno w miastach, jak i na obszarach wiejskich województwa. Sektor ten stworzył miejsca pracy dla znacznej części osób zwalnianych z restrukturyzowanych dużych przedsiębiorstw publicznych. Wysoka jest koncentracja sektorowa podmiotów gospodarczych. Z ogólnej liczby przedsiębiorstw 32,6% jednostek skupia sekcja handlu i napraw, 12,2% - sekcja działalności produkcyjnej, 14,5% - sekcja obsługi nieruchomości i firm, 11,3% - sekcja budownictwa, 6,8% - sekcja transportu, gospodarki magazynowej i łączności. W układzie własnościowym dominują przedsiębiorstwa sektora prywatnego, stanowiący 97,3% ogólnej liczby firm.

W omawianych województwach można zaobserwować wspólne trendy w strukturze zatrudnienia (Tabela 3). Systematycznie spada zatrudnienie w rolnictwie i przemyśle na rzecz usług. Największy odsetek zatrudnionych w usługach posiada Mazowsze (blisko 71%) spowodowany niskim uprzemysłowieniem regionu, najmniejszy Wielkopolska (54,63%) gdzie wciąż pracujący znajdują zatrudnienie w przemyśle i rolnictwie. W pozostałych województwach tj. Łódzkim i Dolnośląskim również zaobserwować można ogólnokrajowy trend przejmowania przez usługi rynku pracy.

Tabela 3: Zmiany w strukturze zatrudnienia w latach 1999- 2003

	rolnictwo		przemysł		usługi	
	2003	1999	2003	1999	2003	1999
ŁÓDZKIE	0,92%	1,06%	39,78%	43,09%	59,30%	55,85%
MAZOWIECKIE	0,51%	0,94%	28,57%	32,85%	70,92%	66,21%
WIELKOPOLSKIE	2,74%	3,79%	42,63%	43,41%	54,63%	52,80%
DOLNOŚLĄSKIE	1,68%	2,04%	38,41%	40,94%	59,90%	57,02%

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych GUS – www.stat.gov.pl

W sektorowej strukturze inwestycji zrealizowanych w czterech województwach w roku 2003 dominowały inwestycje w sferze przemysłowej. Trend ten zaznaczył się bardzo wyraźnie w woj. Dolnośląskim, gdzie inwestycje przemysłowe przewyższyły średnia krajowa o 10% oraz w woj. Łódzkim, gdzie osiągnął poziom 79%. Pod względem faktycznych wysokości inwestycji oraz liczby lokalizacji przoduje Mazowsze z dominującą rolą Warszawy. Jest również najbardziej atrakcyjnym regionem dla inwestorów zagranicznych (1/5 wartości krajowej) lokujących kapitał w branżę bankową, pośrednictwa finansowego oraz handel. Poza regionem Mazowieckim wysokim zaangażowaniem kapitału zagranicznego charakteryzuje się Wielkopolska gdzie dominującą rolę odgrywa kapitał niemiecki (Wolkswagen, Hochland). Przodującą rolę w regionie odgrywa miasto Poznań, gdzie skupione jest 80% wszystkich inwestycji. O jego atrakcyjności inwestycyjnej przesądza klimat gospodarczy z wysoka jakością rynku pracy i infrastruktury technologicznej. W strukturze inwestycji zauważyć się daje przewaga przemysłu (choć nie tak wyraźna jak w pozostałych omawianych regionach) oraz usług (w tym handlu).

Analiza stanu gospodarczego pokazuje zasadnicze cechy charakterystyczne poszczególnych województw, stanowiące o możliwościach i zagrożeniach dla ich rozwoju oraz wskazuje na tworzenie się podstaw specjalizacji regionów. Województwo dolnośląskie wykorzystuje swój potencjał geograficzny i gospodarczy do stworzenia centrum handlu, finansów i rozwoju przemysłu, zwłaszcza przetwórczego. Większość przedsiębiorstw stanowią jednak małe firmy zatrudniające do 9 osób o stosunkowo niskim poziomie innowacyjności oraz osoby fizyczne. Wpływa to niekorzystnie na sytuację na rynku pracy oraz stanowi przeszkodę w dalszym dynamicznym rozwoju województwa. Konieczne jest zwiększenie dostępu przedsiębiorców do nowoczesnych technologii i poprawa atrakcyjności inwestycyjnej regionu również dla dużych firm nastawionych na zaawansowany rozwój technologiczny.

W przypadku regionu łódzkiego również widoczna jest dominacja małych przedsiębiorstw, z tym że kierunki działań samorządu wojewódzkiego pozwalają zakładać stały wzrost inwestycji i napływ kapitału dużych, innowacyjnych firm. Stworzenie specjalnych stref ekonomicznych, połączone z niskim kosztem pracy w województwie może być elementem przyciągającym inwestorów. Zagrożeniem dla rozwoju województwa są problemy infrastrukturalne, utrudniające wykorzystanie potencjału związanego z korzystnym położeniem geograficznym. Włączenie regionu w główną sieć komunikacyjną kraju to potencjalny katalizator rozwoju dający szansę na efektywną specjalizację, zwłaszcza w zakresie przemysłu i logistyki.

Województwo wielkopolskie jest silnie uprzemysłowione, dominują gałęzie pracochłonne wykorzystujące tanie zasoby pracy. Z jednej strony oddziałuje to korzystnie w postaci niskiej stopy bezrobocia, z drugiej jednak widoczny jest negatywny wpływ w postaci niskiego w stosunku do krajowej poziomu wykształcenia ludności i trudnej sytuacji zawodowej kobiet. Dominacja pracochłonnych gałęzi przemysłu i rolnictwa niesie poważne zagrożenia na przyszłość. W konkurencji z krajami azjatyckimi europejska gospodarka nie ma szans zwycięstwa na polu wymagającym taniej siły roboczej. Specjalizacja regionu musi zatem uwzględniać rozwój w kierunku wysokich technologii i innowacyjności gospodarki, przy jednoczesnym podwyższaniu jakości kapitału ludzkiego.

Dominująca pozycja Mazowsza jest związana przede wszystkim z rolą Warszawy. Stolica przyciąga inwestycje, zwłaszcza w usługach. Większość liczących się na rynku firm ma tu swoje oddziały, zajmujące się zarządzaniem i marketingiem. Nie dotyczy to jednak funkcji wytwórczych, które przenoszone są zwykle w rejony o niższym koszcie pracy, pod warunkiem jednak dobrej dostępności i możliwości logistycznych. Stąd też właściwa rola Warszawy i Mazowsza może być realizowana jedynie

	STUDYUM WYKONALNOŚCI BUDOWY LINII DUŻYCH PRĘDKOŚCI WROCŁAW/POZNAŃ – ŁÓDŹ – WARSZAWA
	SYNTEZA

w połączeniu z innymi regionami kraju, tworząc efektywną sieć i układ gospodarczy sprzyjający specjalizacji i kierunkowemu rozwojowi poszczególnych obszarów.

3. Perspektywy strategiczne

Strategie rozwoju województw są najważniejszymi dokumentami przygotowywanymi przez samorządy, określającymi cele i priorytety polityki rozwoju regionów.

W zapisach Strategii zostało odzwierciedlone przekonanie, że rozwój regionów nie może postępować bez sprawnie funkcjonującego transportu, ponieważ z jednej strony pośrednio prowadzi do osiągnięcia wielu priorytetowych celów, z drugiej zaś, bezpośrednio może realizować wiele zadań w tym m. in.:

- zaspokajanie potrzeb transportowych społeczeństwa wewnątrz regionu,
- sprawne i szybkie połączenia między regionami, w tym przede wszystkim między dużymi metropoliami i stolicą kraju,
- połączenia komunikacyjne z otoczeniem międzynarodowym.

Misją Strategii Województwa Dolnośląskiego, jest „Dolny Śląsk to region, który łączy Polskę z Europą”. Jak zostało to podkreślone w Strategii, **obecny układ powiązań komunikacyjnych dyskryminuje region pod względem połączenia z ośrodkami decyzyjnymi w kraju oraz stanowi barierę dla tranzytu.**

Zatem wśród pilnych zadań do wykonania wymienia się:

- sprawne połączenie kolejowe i drogowe z Warszawą, warunkujące czynną partycypację regionu w życiu kraju,
- uzupełnienie sieci europejskiej infrastruktury transportowej na terenie regionu – w ścisłej współpracy z sąsiednimi regionami Czech i Niemiec,

Przedsięwzięciem o pierwszorzędym znaczeniu dla regionu jest zapewnienie „nowoczesnego i szybkiego powiązania drogowego i kolejowego centrum Polski (Warszawy) z Dolnym Śląskiem (Wrocławiem), z przedłużeniem do w kierunku Wałbrzycha, Jeleniej Góry i Lubawki, z odgałęzieniem w stronę Lubina i Głogowa”.

Misją Strategii Województwa Wielkopolskiego jest „tworzenie możliwości optymalnego rozwoju dla ogółu jego struktur wewnętrznych, a także – przynajmniej w wybranych dziedzinach – tworzenie impulsów rozwojowych dla otoczenia”

Wśród podstawowych obszarów, które muszą być potraktowane priorytetowo, aby móc osiągnąć zaplanowane cele, znalazły się sprawy równoważenia systemu transportowego i rozwoju infrastruktury mającej służyć integracji wewnętrznej obszaru Wielkopolski oraz jej funkcjonalnemu powiązaniu z otoczeniem. Szansę w tej kwestii upatruje się w:

- Zwiększeniu sprawności i efektywności układu kolejowego,

Wojewódzki program strategiczny *Infrastruktura*, który został zawarty w zapisach Strategii województwa, nie uwzględnia jednak w planowanych przedsięwzięciach konkretnych inwestycji skierowanych na kolej.

Misją Strategii Rozwoju Województwa Łódzkiego jest „Podniesienie atrakcyjności województwa łódzkiego w strukturze regionalnej Polski i Europy jako obszaru sprzyjającego zamieszkaniu ludzi i gospodarce oraz dążenie do budowy wewnętrznej spójności regionu przy zachowaniu różnorodności jego miejsc; wykorzystując atut centralnego położenia regionu...”.

Pożądane przemiany wymagają, między innymi:

- zwiększenia dostępności regionu poprzez rozwój infrastruktury transportowej,

W Strategii zidentyfikowano istniejące problemy województwa. W kontekście realizowanego przedsięwzięcia są to między innymi :

- *zapóźnienia przebudowy i rozbudowy układu komunikacyjnego oraz brak dobrych powiązań zewnętrznych;*
- *słabo zintegrowana sieć osadnicza, przy czym sygnalizowane jest dążenie do” uczynienia z Łodzi i jej aglomeracji jednego z głównych węzłów krajowego systemu osadniczego, a perspektywicznie, wraz z Warszawą i jej aglomeracją, jednego z ważniejszych obszarów metropolitalnych Europy”.*

Jednym z koniecznych działań będzie zatem zapewnienie sprawności systemu transportowego między innymi poprzez budowę linii kolejowych dużych prędkości pomiędzy Łodzią i Warszawą,

Wizja rozwoju Mazowsza nakreślona w Strategii województwa, bardzo mocno podkreśla łączność rozwoju regionu z rozwojem Warszawy: „Warszawa ku Europie, Mazowsze z Warszawą”

W strategii ważne znaczenie przypisuje się powiązaniom z Łodzią, mogącym przekształcić Warszawę i Łódź w zintegrowany rynek funkcjonalny (towarów, pracy i mieszkań) zwiększający krajową i międzynarodową konkurencyjność każdego z nich. Wymaga to istotnego usprawnienia powiązań kolejowych i drogowych Warszawy i Łodzi.

W projektach nowych strategii analizowanych województw, uaktualnianych na podstawie analizy SWOT można odnaleźć wszystkie z przedstawionych priorytetowych celów i kierunków działań określonych w aktualnie obowiązujących Strategiach, dotyczących infrastruktury transportowej. Przy czym jako słabe strony tych województw w analizach podawano najczęściej:

- zły stan techniczny infrastruktury transportowej,
- stosunkowo niski poziom rozwoju transportu zbiorowego,
- rosnące wykorzystanie transportu indywidualnego i występowanie zjawisk kongestii z tym związanych,
- słabe wykorzystanie linii kolejowych dla połączeń krajowych i regionalnych.

4. Charakterystyka infrastruktury transportowej

Infrastruktura jest jednym z podstawowych czynników decydujących o konkurencyjności regionu. Do najważniejszych należą infrastruktura transportowa, łączności, energetyczna, ochrony środowiska oraz społeczna. Decydują one o trzech najważniejszych elementach konkurencyjności regionu:

- o zewnętrznych i wewnętrznych powiązaniach komunikacyjnych,
- o atrakcyjności inwestowania i prowadzenia działalności gospodarczej,
- o atrakcyjność zamieszkania.

W niniejszym rozdziale dokonano charakterystyki infrastruktury transportu kolejowego, lotniczego i drogowego służącej obsłudze ruchu pasażerskiego pomiędzy Warszawą a Łodzią, Wrocławiem i Poznaniem.

4.1. Transport kolejowy

W rozkładzie jazdy 2004/05 pociągi pasażerskie obsługujące relację Warszawa – Wrocław kursują na trzech trasach:

- Warszawa – Łódź Kaliska – Ostrów Wielkopolski – długość 377,82 km
- Warszawa – Częstochowa – Fosowskie – Wrocław – długość 404,64 km
- Warszawa – Kutno – Poznań – Leszno – Wrocław – długość 469,11 km

4.2. Transport lotniczy

W otoczeniu projektowanej linii kolejowej Warszawa - Łódź – Wrocław / Poznań porty lotnicze są zlokalizowane w Warszawie (Port Lotniczy im. Fryderyka Chopina), Poznaniu (Port Lotniczy Poznań – Ławica), Wrocławiu (Port Lotniczy Wrocław – Strachowice), Łodzi (Port Lotniczy Łódź Lublinek). W analizie uwzględniono również porty lotnicze w Zielonej Górze (Port Lotniczy Zielona Góra – Babimost), Szczecinie (Port Lotniczy Szczecin – Goleniów) oraz Berlinie. Chociaż porty te nie są w bliskim otoczeniu projektowanej linii kolejowej, mogą mieć istotny wpływ na potoki pasażerów na projektowanej linii kolejowej.

W ostatnich latach obserwuje się dynamiczny wzrost liczby pasażerów korzystających z usług linii lotniczych, szczególnie niskokosztowych. Do tego trendu dostosowują się porty lotnicze, modernizując wyposażenie techniczne lotnisk oraz modernizując istniejącą lub budując nową infrastrukturę związaną z obsługą pasażerów. Działania te prowadzą do zwiększenia przepustowości portów lotniczych i poprawy jakości obsługi pasażerów. Istotnym czynnikiem mogącym wpłynąć na zahamowanie dynamiki wzrostu liczby odprawianych pasażerów w portach lotniczych może być niedostateczną przepustowość infrastruktury drogowej łączącej porty lotnicze z centrum miast. Może to prowadzić do znacznego wydłużenia podróży od centrum miasta do centrum miasta. Rozwiązaniem problemu może być transport kolejowy, jednak żaden analizowany port lotniczy w Polsce nie ma obecnie połączenia kolejowego z centrum miasta.

4.3. Transport drogowy

Stan infrastruktury transportu drogowego jest jednym z najważniejszych kryteriów oceny poziomu rozwoju społeczno-gospodarczego kraju. Poważne niedostatki infrastrukturalne występują we wszystkich gałęziach transportu. Istniejący układ sieci transportowej, z powodu braku kompleksowego systemu sieci autostrad (łączna długość autostrad w Polsce wynosi 404 km.) i dróg ekspresowych oraz

szybkich kolei nie służy efektywnej alokacji przemysłu i usług i nie zapewnia właściwej jakości obsługi ruchu przewozów pasażerskich i towarowych. Brak sieci dróg o właściwym standardzie stanowi w tej chwili najpoważniejszą barierę rozwojową kraju, ograniczającą możliwości wykorzystania szans Polskiej gospodarki jak położenie geograficzne czy wielkość rynku. Stan dróg w Polsce hamuje wymianę międzynarodową z krajami UE i z pozostałymi krajami sąsiadującymi, ogranicza możliwości przyciągnięcia kapitału zagranicznego i zmniejsza mobilność siły roboczej. Czynniki te obniżają konkurencyjność polskiej gospodarki i stanowią barierę w procesach rozwojowych i innowacyjnych Kraju.

W celu osiągnięcia korzyści wynikających z rozszerzenia Jednolitego Rynku ważne jest zapewnienie sprawnych połączeń Polski poprzez sieć drogową TEN z państwami członkowskimi i z państwami nowoprzyjętymi.

Łączna długość dróg o dopuszczalnym nacisku 115 kN/oś, stanowiącym podstawowy standard europejski, wynosi 447 km, a więc zaledwie 2,7% długości całej sieci dróg krajowych. Aż 34% odcinków dróg krajowych wymaga niezwłocznego remontu, a dalszych 37% kwalifikuje się do remontu w najbliższych latach. Powodem złego stanu technicznego dróg jest przede wszystkim wzrost natężenia ruchu (podwojenie wielkości ruchu w ciągu ostatnich dziesięciu lat), z jednoczesnym niedostosowaniem dróg do przenoszenia dużych samochodów ciężarowych. Prowadzi to do powstawania „wąskich gardeł”, spadku bezpieczeństwa ruchu, a w rezultacie do podnoszenia kosztów ekonomicznych, społecznych i ekologicznych transportu drogowego. Transport drogowy jest najbardziej niebezpieczny i kosztowny w kategoriach życia ludzkiego. W końcu lat dziewięćdziesiątych wskaźnik wypadkowości w Polsce przekraczał 6 ofiar śmiertelnych na 10 000 pojazdów (samochody osobowe, ciężarowe i autobusy) i był prawie 3-krotnie wyższy niż średnio w UE. W szczególności w Polsce odnotowuje się rocznie ok. 60 tys. wypadków drogowych, w których ginie prawie 6000 osób oraz ponad 55 tys. doznaje obrażeń. Wypadki drogowe kosztują społeczeństwo 2,7 % PKB rocznie, nie licząc kosztów zewnętrznych, które podwajają ponoszone straty. Poprawa sytuacji w tej dziedzinie wymaga budowy sieci dróg bezkolizyjnych (autostrad i dróg ekspresowych), rekonstrukcji dróg krajowych oraz budowy obwodnic miast poprawiających stan bezpieczeństwa ruchu drogowego.

Istniejąca infrastruktura drogowa zapewnia połączenia Warszawy, Łodzi, Wrocławia i Poznania, aczkolwiek ich standard jest zróżnicowany. Zróżnicowane jest także obciążenie tych dróg.

Podsumowując można stwierdzić, że:

- Układ drogowy zapewniający powiązania Warszawy, Łodzi, Wrocławia i Poznania charakteryzuje się niską wydolnością sieci i wyczerpaniem przepustowości szeregu odcinków dróg krajowych.
- Średnio dobowy ruch (SDR) na najbardziej obciążonych odcinkach (wloty do Warszawy) wynosi 40 – 50 tysięcy pojazdów.
- Jakość sieci dróg jest generalnie niska, wiele odcinków nie spełnia wymagań dotyczących normatywnej nośności i nie jest dostosowanych do rozmiarów wzrastającego ruchu
- Istotne problemy stwarza prowadzenie ruchu tranzytowego przez obszary intensywnie zurbanizowane.
- Podejmowane są działania polegające na modernizacji istniejących odcinków dróg, budowie obwodnic miejscowości oraz budowie nowych dróg ekspresowych oraz autostrad.

- Należy oczekiwać, że przy rosnących z roku na rok wydatkach na inwestycje i na utrzymanie sieci dróg warunki ruchu będą ulegały stopniowej poprawie, co będzie wiązało się ze skróceniem czasu przejazdu.
- Rozwój infrastruktury drogowej będzie powodował poprawę pozycji konkurencyjnej transportu drogowego w stosunku do transportu kolejowego, a w konsekwencji przejmowanie pasażerów z pociągów na rzecz przejazdów samochodami osobowymi a nawet autobusami.
- Aby sprostać konkurencji transportu drogowego konieczne jest stworzenie transportowi kolejowemu lepszych warunków funkcjonowania.
- Synteza podaży oferowanych przez transport kolejowy usług przewozowych

5. Koncepcja projektu

5.1. Stan infrastruktury kolejowej

Połączenia kolejowe Wrocławia z Warszawą są realizowane trzema trasami o zróżnicowanej charakterystyce :

- Warszawa – Łódź Kaliska – Ostrów Wielkopolski – długość 377,82 km
- Warszawa – Częstochowa – Fosowskie – Wrocław – długość 404,64 km
- Warszawa – Kutno – Poznań – Leszno – Wrocław – długość 469,11 km

W rozkładzie jazdy 2004/2005 najkrótszy czas przejazdu zapewniają pociągi kwalifikowane (IC, Ex) kursujące trasą najdłuższą, to jest przez Poznań: w kierunku Warszawa – Wrocław 4 h 50 min, w kierunku przeciwnym 4 h 43 min. Czasy przejazdu trasami przez Łódź oraz przez Częstochowę przekraczają 6 godzin.

Nieatrakcyjne dla pasażerów czasy przejazdu wynikają z niezadowalającego stanu infrastruktury kolejowej. Na szeregu odcinkach prędkości rozkładowe zostały w ostatnich latach zmniejszone a liczba ograniczeń prędkości jest bardzo duża.

Inwestycje o charakterze odtworzeniowym, choć pożądane, nie mogą w dłuższym horyzoncie czasu zapewnić właściwych warunków dla transportu kolejowego. Konieczna jest radykalna poprawa połączeń kolejowych pomiędzy Wrocławiem, Poznaniem, Łodzią i Warszawą.

5.2. Koncepcja linii

Wstępne studium wykonalności dotyczy stworzenia szybkiego połączenia kolejowego Wrocławia z Warszawą przez Łódź. Połączenie to może zostać zrealizowane dwoma zasadniczymi sposobami:

- poprzez budowę nowej linii kolejowej Wrocław – Łódź – Warszawa na całej trasie, bądź na jej znaczącej części z ewentualnym częściowym wykorzystaniem fragmentów istniejących linii.
- poprzez modernizację istniejących linii kolejowych tworzących ciąg Wrocław - Łódź – Warszawa z konieczną dobudową nowych odcinków na łącznej długości do 30% długości całej trasy, na przykład Wieluń – Łask, bądź Wieruszów – Sieradz

Powyższe rozwiązania różnią się zasadniczo. Najważniejsze różnice są następujące:

- W przypadku wykorzystania linii istniejącej i jej modernizacji przebieg trasy jest zasadniczo określony a jego zmiany będą dotyczyły tylko odcinków nowo budowanych oraz odcinków, na których układ geometryczny ulega korektom (przede wszystkim związanym ze zwiększeniem promieni łuków)
- Linia modernizowana będzie służyła realizacji przewozów dotychczas na niej wykonywanych, zarówno pasażerskich (międzyregionalnych, regionalnych, aglomeracyjnych), jak i towarowych. W przypadku przyjęcia opcji linii nowo budowanej istnieje możliwość dedykowania jej do obsługi przewozów pasażerskich między aglomeracjami miejskimi.
- Liczba powiązań nowej linii z siecią kolejową będzie mniejsza niż w przypadku modernizacji linii istniejących
- Doświadczenia europejskie wskazują, że w przypadku modernizacji linii istniejących możliwe jest osiągnięcie prędkości rzędu 200 – 220 km/h, a w przypadku budowy zupełnie nowej linii – prędkości 300 – 350 km/h.

Nowa linia dużych prędkości Wrocław i Poznań – Łódź - Warszawa powinna być zasadniczym elementem spójnego systemu kolejowych połączeń między aglomeracjami miejskimi w Polsce.

Nowa linia powinna koncentrować ruch z wielu kierunków w celu maksymalnego wykorzystania jej zdolności przepustowej. Dlatego należy przyjąć, że będzie ona obsługiwała potoki pasażerów pomiędzy Warszawą (i Lublinem, Białymstokiem), Łodzią, Wrocławiem (i Legnicą, Wałbrzychem, Jelenią Górą) oraz Poznaniem (i Szczecinem, Gorzowem Wielkopolskim, Zieloną Górą).

Z nową linią powinna współpracować istniejąca Centralna Magistrala Kolejowa (CMK), na której, w efekcie realizowanego obecnie programu modernizacyjnego prędkość maksymalna zostanie zwiększona do 200 - 250 km/h, przy czym pożądana jest prędkość 250 km/h. Połączenie CMK z linią Warszawa – Łódź – Poznań powinno umożliwić uruchomienie szybkich połączeń Małopolski (Kraków) z Wielkopolską (Poznań) i Pomorzem Zachodnim (Szczecin) przez Łódź.

Nowa linia powinna zapewnić znaczne polepszenie połączeń międzynarodowych, szczególnie w kierunku zachodnim (Drezno), południowym (Praga) i północno-wschodnim (Kowno, Ryga, Tallin) wpisywać się w odpowiednie międzynarodowe projekty (E30, E59, E75).

W celu szybkiego osiągnięcia efektów przy ograniczonych środkach wprowadzenie linii dużych prędkości do aglomeracji miejskich powinno wykorzystywać odcinki istniejące po ich modernizacji

Uwzględniając doświadczenia europejskie można przyjąć, że w warunkach polskich najbardziej korzystny model to linia dużych prędkości do ruchu pasażerskiego obsługiwanego zarówno pociągami zespołowymi, jak i składami prowadzonymi lokomotywami elektrycznymi (wielosystemowymi). Dla takiego rodzaju ruchu powinny być przyjęte parametry projektowe nowej linii Warszawa – Łódź – Wrocław z odgałęzieniem do Poznania.

5.3. Rozpatrywane warianty

We wstępnym studium wykonalności analizie poddano ogółem 7 wariantów, z których 4 warianty dotyczą budowy linii dużych prędkości, a 3 warianty – modernizacji istniejącej linii przez Łódź z dobudową odcinków uzupełniających (rysunek 1).

W wyniku przeprowadzonych analiz do dalszych prac zarekomendowano dwa warianty linii dużych prędkości, oznaczone jako warianty 1 oraz 3. Dla każdego obu wariantów określone zostały dwie opcje wprowadzenia linii do węzła łódzkiego.

5.3.1. Wariant 1

5.3.1.1. Opcja I

W wariantcie 1 założono budowę linii dużych prędkości praktycznie na całej długości trasy, z Warszawy do Wrocławia i Poznania, z wyłączeniem jedynie odcinków przywęzłowych.

Najważniejsze cechy wariantu:

- Przebieg linii w korytarzu projektowanej autostrady A2 pomiędzy Warszawą a rejonem Zgierza
- Poprowadzenie trasy północnymi obrzeżami aglomeracji łódzkiej (na północ od Zgierza)
- Przebieg trasy na północ od zalewu Jeziersko na rzece Warta
- Rozgałęzienie linii na kierunek Wrocławia i Poznania w rejonie Kalisza
- Wprowadzenie linii do węzła wrocławskiego przez Czernicę, Siechnice, Wrocław Brochów
- Wprowadzenie linii do węzła poznańskiego przez Poznań Starołękę

Dla wariantu 1 opracowano 3 podwarianty, które różnią się sposobem wyprowadzenia linii z węzła warszawskiego:

- Wyprowadzenie linii od posterunku Warszawa Gołębki (A)
- Wyprowadzenie linii od stacji Pruszków (B)
- Wyprowadzenie linii od stacji Grodzisk Mazowiecki (C)

Jako podstawowy rozważano podwariant A. Jako początek trasy przyjęto stację Warszawa Centralna. Od osi tej stacji przyjęto również kilometrację linii. Na odcinku Warszawa Centralna – Warszawa Zachodnia założono przebieg linii po wspólnej parze torów z linią nr 1 Warszawa – Katowice.

Od stacji Warszawa Zachodnia pociągi dużych prędkości w kierunku Wrocławia i Poznania będą wykorzystywały tor nr 1 linii nr 1 Warszawa – Katowice, natomiast w kierunku przeciwnym – tor 2k należący do linii nr 3 Warszawa – Kunowice.

Na posterunku Warszawa Włochy zostanie dobudowany jeden tor. Na odcinku linii nr 3 Warszawa – Kunowice pomiędzy posterunkami Warszawa Włochy i Warszawa Gołębki liczba torów zostanie zwiększona z 2 do 4, co pozwoli na oddzielenie ruchu międzyaglomeracyjnego (w tym na i z linii dużych prędkości) i międzyregionalnego od ruchu regionalnego. Projektowany układ torów jest na tym odcinku kierunkowy, z torami do ruchu dalekobieżnego usytuowanymi na zewnątrz pary torów przeznaczonych do ruchu regionalnego.

Nowa linia zaczyna się od posterunku odgałęźnego Warszawa Gołębki (km 10,725). Tor w kierunku Wrocławia przechodzi nad torami linii nr 3, dalej tory obu kierunków będą obok siebie. Około km 25 linia wchodzi w korytarz autostrady A2, którym przebiega do rejonu Zgierza.

Linia dużych prędkości przecina linię CE20 Skierniewice – Łowicz, jednak bez połączenia między tymi liniami. W rejonie Strykowa linia przechodzi w pobliżu węzła dwóch autostrad łączącego znajdującą się w budowie autostradę A2 z projektowaną autostradą A1.

Na odcinku od Warszawy Gołębki do odgałęzienia w kierunku Łodzi założono lokalizację dwóch stacji technicznych umożliwiających wyprzedzanie pociągów oraz zmianę toru szlakowego. Przyjęto także, że pomiędzy stacjami technicznymi (w połowie odległości) będą się znajdowały przejścia dyspozytorskie, umożliwiające zmianę toru.

W rejonie km 114 zostanie zlokalizowany posterunek odgałęźny Zgierz Północny (nie należy go utożsamiać ze stacją o tej nazwie na linii Łódź Widzew – Kutno), umożliwiający zjazd pociągów dwutorową łącznicą w kierunku Łodzi. Łącznica będzie wyprowadzona z posterunku w sposób bezkolizyjny (z wiaduktem) i zostanie wprowadzona do stacji Zgierz, skąd zmodernizowaną dwutorową linią nr 15 będzie możliwy dojazd do stacji Łódź Kaliska (przez stację Łódź Żabieniec).

Dojazd do stacji Łódź Fabryczna będzie realizowany przez linię nr 16 (Łódź Widzew – Kutno) i projektowaną łącznicę pozwalającą na ominięcie stacji Łódź Widzew. Nowa łącznica będzie łączyła się z linią nr 17 Łódź - Koluszki w rejonie przystanku Łódź Niciarniana.

Wyjazd z Łodzi Kaliskiej na linię dużych prędkości w kierunku Poznania i Wrocławia będzie możliwy przez stację Łódź Żabieniec. Oznacza to, w przypadku pociągów przejeżdżających przez węzeł łódzki konieczność zmiany czoła na stacji Łódź Kaliska.

Nowa para torów na odcinku Łódź Kaliska – Łódź Żabieniec zostanie poprowadzona wzdłuż linii nr 15 a następnie nowym przebiegiem trasy aż do stacji Zgierz Zachodni zlokalizowanej w km 129 linii

dużych prędkości. Fragment nowej łącznicy będzie mógł być także wykorzystany jako nowy wylot z węzła łódzkiego w kierunku Ozorkowa i Kutna (po zbudowaniu jednotorowej łącznicy do stacji Chociszew na linii nr 16).

Od stacji Zgierz Zachodni trasa nowej linii przebiega w kierunku zachodnim przecinając na południe od Poddębic magistralę węglową (linia nr 131 Chorzów Batory – Tczew). Przy przecięciu z magistralą zostanie urządzona stacja techniczna (Poddębice Zachodnie) połączona jednotorową łącznicą ze szlakiem Otok – Poddębice. Łącznica ta będzie służyła jako dodatkowe (awaryjne) połączenie linii dużych prędkości z istniejącą siecią kolejową. Umożliwi wjazd pociągów z kierunku Górnego Śląska w kierunku Kalisza i Poznania.

Przecięcie doliny rzeki Warty nastąpi w odległości kilku kilometrów na północ od zapory wodnej i zalewu Jeziorsko. Od tego miejsca przebieg linii odchyła się nieco na południe, w kierunku Kalisza.

Na odcinku na zachód od stacji Poddębice Zachodnie przewidziano lokalizację przejścia dyspozytorskiego, stacji technicznej i kolejnego przejścia dyspozytorskiego.

Nowa stacja, zlokalizowana na północnych obrzeżach miasta na styku ze wsiami Skarszewek Kolonia i Niedźwiady, zapewni obsługę rejonu Kalisza pociągami dużych prędkości. Proponowana nazwa stacji Kalisz Północny. Wprowadzenie linii na istniejącą stację Kalisz jest niecelowe z uwagi na jej niekorzystne położenie i trudne warunki terenowe.

Stacja Kalisz Północny (km 213) będzie stacją węzłową, na której linia dużych prędkości rozdzieli się na dwie odnogi. Rozgałęzienie będzie realizowane bezkolizyjnie w zachodniej głowicy stacji. Przewiduje się budowę wiaduktu przeprowadzającego tor w kierunku Wrocławia nad linią do Poznania.

W relacjach do i z Poznania przewiduje się przejazd przez rozjazdy po kierunku prostym, bez konieczności zmniejszenia prędkości. Długość odgałęzienia w kierunku Poznania, od stacji Kalisz Północny do stacji Poznań Starołęka wyniesie 120,5 km. Na odcinku tym przewidziano lokalizację dwóch stacji technicznych, bez żadnych dodatkowych przejść dyspozytorskich.

Wprowadzenie linii do węzła poznańskiego wymaga budowy drugiej pary torów na odcinku Poznań Starołęka – posterunek PSK wraz z dwutorowym mostem nad rzeką Wartą. Od posterunku PSK (rejon przystanku Poznań Dębina) do stacji Poznań Główny pociągi dużych prędkości będą wykorzystywały odcinek dwutorowej linii nr 272 Kluczbork – Poznań.

Trasa Kalisz Północny – Wrocław obchodzi miasto Kalisz i miasto Nowe Skalmierzyce od strony północno – zachodniej. Na odcinku tym przewidziano promień łuku mniejszy niż na całej linii: 4000 m. W km 230 przewiduje się lokalizację posterunku odgałęźnego Kalisz Zachodni, z którego zostanie wyprowadzona jednotorowa łącznica do linii nr 14 Łódź – Ostrów Wielkopolski – Tuplice. Łącznica ta włączy się do linii nr 14 w rejonie dawnej stacji Ociąż (obecnie przystanek osobowy) i pozwoli na obsługę wybranymi pociągami węzła Ostrów Wielkopolski. Sama linia dużych prędkości będzie przebiegała w odległości ok. 8 – 10 km na wschód od miasta. Na południe od miejscowości Antonin przetnie ona w dwóch poziomach linię nr 272 Kluczbork – Poznań. Przy przecięciu zostanie zlokalizowana stacja techniczna Antonin Południowy (km 257), do której zostanie wprowadzona jednotorowa łącznica kierująca pociągi ze stacji Ostrów Wielkopolski na linię dużych prędkości do Wrocławia.

Opisany przebieg linii pozwoli na ominięcie obszaru Doliny Baryczy, która jest obszarem objętym siecią NATURA 2000 (Dyrektywa „ptasia”).

Kolejna stacja techniczna, o nazwie Oleśnica Wschodnia (km 296), zostanie zlokalizowana przy przecięciu z linią nr 143 Kalety – Wrocław Mikołajów. Ze stacji zostanie wyprowadzona łącznica pozwalająca na zjazd pociągów z linii dużych prędkości do Oleśnicy a stamtąd dalej do Wrocławia Głównego przez Wrocław Mikołajów. Łącznica ta będzie wykorzystywana przez pociągi zatrzymujące się na stacjach Oleśnica i Wrocław Nadodrze. Zasadniczy przebieg linii dużych prędkości będzie prowadził do stacji Czernica Wrocławska na linii nr 282 Opole Groszowice – Wrocław Brochów. Połączenie obu linii będzie następowało w zachodniej głowicy stacji, bezpośrednio przy moście na rzece Odra. Od tego miejsca pociągi dużych prędkości będą wykorzystywały przebieg linii nr 282. Na odcinku Czernica Wrocławska – Siechnice założono odbudowę drugiego toru, który został rozebrany po drugiej wojnie światowej. Wymaga to także uzupełnienia przęseł w zlokalizowanych na odcinku mostach. Wprowadzenie linii do magistrali E30 w rejonie posterunku Wrocław Brochów WBA zostanie przebudowane na bezkolizyjne.

Przebudowie ulegnie też odcinek linii nr 132 od Wrocławia Brochowa do Wrocławia Głównego. Otrzyma on układ trzytorowy.

Całkowita długość trasy w relacji Warszawa Centralna – Wrocław Główny wynosi 346,1 km, z czego 318 km przypada na odcinki nowo budowane a 28,1 km na odcinki modernizowane, częściowo z dobudową jednego lub więcej torów.

5.3.1.2. Opcja II

Opcja ta stanowi modyfikację opcji I wariantu 1. Różnica dotyczy przebiegu linii w rejonie Łodzi, gdyż w opcji II przyjęto przebieg linii tunelem pod centrum miasta zamiast projektowanego w opcji I poprowadzenia linii północnymi obrzeżami aglomeracji.

Zmieniony w stosunku do opcji I przebieg zaczyna się kilka kilometrów przed węzłem autostrad A1 i A2 pod Strykowem. Linia skręca w kierunku południowym i przebiega na pewnym odcinku równolegle do trasy autostrady A1, obchodzi od południowego wschodu miejscowość Nowosolna i dochodzi do istniejącego układu kolejowego Łodzi w rejonie stacji Łódź Widzew. W rejonie stacji Łódź Widzew jest możliwa lokalizacja zaplecza technicznego (stacji postojowej) dla taboru obsługującego linię dużych prędkości. Przed istniejącą stacją Łódź Fabryczna linia jest wprowadzana do tunelu, w którym zlokalizowane byłyby perony nowej, przelotowej stacji o tej samej nazwie.

Od Łodzi Fabrycznej linia biegnie tunelem zlokalizowanym pod ulicami Romualda Traugutta i 6 Sierpnia. Dochodząc do linii nr 15 Bednary – Łódź Kaliska nowa linia skręca w kierunku północno – zachodnim i biegnie na fragmencie trasy wzdłuż tej linii, po czym odchyła się na zachód i opuszcza aglomerację łódzką. Różnica długości trasy linii głównej w stosunku do opcji I wynosi około 7,1 km.

W opcji II nie przewiduje się budowy obejścia Łodzi od strony północnej. Nie ma związku z tym potrzeby lokalizowania posterunków ruchu (podg Zgierz Północny oraz stacja Zgierz Zachodni) oraz budowy sieci łącznic. W zamian za to przewidziano lokalizację stacji technicznej na zachód Łodzi (robocza nazwa Łódź Zachodnia).

5.3.2. Wariant 3

Wariant 3 różni się od wariantu 1 przebiegiem odgałęzienia do Wrocławia. Przebieg trasy z Warszawy do Poznania jest założony na południe od zalewu Jeziorsko.

Miejscem rozgałęzienia linii jest w tym wariantcie stacja techniczna Sieradz Północny, zlokalizowana na zachód od przecięcia z magistralą węglową (linia nr 131).

Linia w kierunku Wrocławia wyprowadzona jest ze stacji Sieradz Północny w sposób bezkolizyjny, to jest z wiaduktem, po którym tor w kierunku Wrocławia przechodzi nad torami w kierunku Poznania.

Na zachód od Sieradza założono lokalizację posterunku odgałęźnego Sieradz Zachodni. Posterunek ten umożliwi wjazd na linię dużych prędkości pociągów jadących z kierunku Łodzi Kaliskiej linią nr 14, czyli przez Pabianice, Zduńską Wolę i Sieradz. W ten sposób wymienione miejscowości mogą być włączone w sieć połączeń dużych prędkości.

Od Sieradza Zachodniego nowa linia przebiega w kierunku południowo-zachodnim do Kępna z jedną stacją techniczną. Od Wieruszowa nowa linia będzie przebiegała wzdłuż istniejącej linii nr 181 Herby Nowe – Oleśnica, przy czym połączenie torów obu linii przewiduje się na stacji Kępno. Od Kępna w kierunku Oleśnicy planuje się częściowe wykorzystanie trasy linii nr 181, która na tym odcinku jest jednotorowa, niezelektryfikowana. Przewiduje się przebudowę tej linii na linię dwutorową zelektryfikowaną z istotną zmianą układu geometrycznego na łukach.

Na wschód od Oleśnicy przewiduje się urządzenie stacji technicznej Oleśnica Wschodnia, połączonej łącznicą (po trasie linii nr 181) ze stacją Oleśnica. Linia dużych prędkości będzie skręcała w lewo, w kierunku południowo-zachodnim i wejdzie w stację Czernica Wrocławska na linii nr 282. Wprowadzenie linii dużych prędkości do Wrocławia założono jak w wariantcie 1.

Najważniejsze cechy wariantu (opcja I):

- Przebieg linii w korytarzu projektowanej autostrady A2 pomiędzy Warszawą a rejonem Zgierza
- Poprowadzenie trasy północnymi obrzeżami aglomeracji łódzkiej (na północ od Zgierza)
- Przebieg trasy na południe od zalewu Jezioro
- Rozgałęzienie linii na kierunek Wrocławia i Poznania w rejonie na północ od Sieradza
- Wprowadzenie linii do węzła wrocławskiego przez Czernicę, Siechnice, Wrocław Brochów
- Wprowadzenie linii do węzła poznańskiego przez Poznań Starołękę

5.3.3. Połączenie Łodzi z CMK

Integralną częścią projektu linii dużych prędkości Wrocław/Poznań – Łódź – Warszawa jest połączenie Łodzi z Centralną Magistralą Kolejową. Projekt połączenia Łódź – CMK obejmuje następujące trzy zadania:

1. Modernizacja linii nr 25 Łódź – Dębica na odcinku Łódź Kaliska – Tomaszów Mazowiecki długości 55,7 km
2. Modernizacja i elektryfikacja linii nr 25 na odcinku Tomaszów Mazowiecki – Opoczno Południe długości 26,2 km
3. Budowa łącznicy Słomianka – Opoczno Południe o długości około 3 km.

Modernizacja odcinka linii nr 25 pomiędzy Łodzią a Opoczmem, wraz z budową łącznicy do stacji Opoczno Południe na CMK usprawni zasadniczo połączenie Łodzi z Krakowem. Odległość ze stacji Łódź Kaliska do stacji Kraków Główny skróci się do 253,6 km przy zasadniczej poprawie prędkości maksymalnych na poszczególnych odcinkach trasy. Uwzględniając wprowadzenie prędkości 250 km/h na CMK oraz modernizację odcinka Psary – Kraków do większych niż obecnie prędkości (na odcinku

Starzyny – Kozłów możliwe jest osiągnięcie prędkości na poziomie minimum 160 km/h), można będzie uzyskać czas przejazdu Łódź Kaliska – Kraków niewiele przekraczający 2 godziny.

Modernizacja połączenia Łodzi z Krakowem w zestawieniu z budową linii dużych prędkości pomiędzy Łodzią a Poznaniem doprowadzi do stworzenia nowego, ważnego ciągu przewozowego: Kraków – Łódź – Poznań – Szczecin. Będzie to najatrakcyjniejsze połączenie Małopolski z Wielkopolską i Pomorzem Zachodnim.

5.4. Wprowadzenie linii do dużych węzłów kolejowych

5.4.1. Warszawa

Za najbardziej uzasadnioną przyjęto istniejącą stację Warszawa Centralna jako docelową stację dla pociągów dużych prędkości.

Połączenie kolejowe dużych prędkości z Łodzią, Poznaniem i Wrocławiem (a także Berlinem) będzie skutecznie konkutować z usługami transportu lotniczego oraz z przejazdami samochodami osobowymi. Oczekuje się, że w ten sposób przyciągnie znaczną liczbę pasażerów podróżujących służbowo. Jedną z korzyści płynących dla tych pasażerów jest zapewnienie połączenia z centrum miasta. Dla pasażerów, którzy podróżują służbowo, wykonując podróż powrotną tego samego dnia, bardzo ważnym kryterium jest możliwość szybkiego dotarcia na umówione spotkania, a stacja Warszawa Centralna prawdopodobnie zmniejszy całkowity lokalny czas i długość podróży w mieście. Istotną kwestią dla pasażerów wyruszających w dłuższe podróże w sprawach służbowych jest dostęp do hoteli, jak również do klientów. Stąd też stacja Warszawa Centralna zmniejszy liczbę koniecznych podróży miejscowych.

Chcąc zachować charakter i wizerunek proponowanych usług kolejowych dużych prędkości (i o wysokim standardzie), wydaje się oczywiste, że bardziej preferowaną opcją jest lokalizacja stacji dla takich pociągów w Warszawie Centralnej

Konieczne działania obejmują maksymalne zwiększenie przepustowości linii średnicowej, pozwalające na skrócenie odstępu między pociągami z 5 minut do 4 minut.

W przypadku konieczności uruchomienia w pozostałych (poza linia dużych prędkości) relacjach większej liczby pociągów, konieczne będzie wykorzystywanie do tego celu stacji Warszawa Gdańska. Stacja Warszawa Gdańska powinna ponadto nadal pełnić funkcję stacji rezerwowej na wypadek planowych robót lub nieplanowanych zakłóceń na linii średnicowej.

5.4.2. Łódź

5.4.2.1. Opcja I

W opcji I założono, że przez Łódź będzie prowadzona część ruchu dużych prędkości linii Wrocław/Poznań – Łódź - Warszawa. Ze względu na uruchomienie grupy pociągów nowej relacji Kraków-Poznań, nie ma potrzeby wprowadzania do Łodzi większości pociągów Warszawa - Poznań (z wyjątkiem tych, które wypełnią ewentualne luki rozkładowe grupy Kraków - Poznań). Przez Łódź przechodzą natomiast prawie wszystkie pociągi grupy Warszawa - Wrocław.

Głównym dworcem jest rozbudowany Dworzec Kaliski, położony peryferyjnie w stosunku do śródmieścia. Dworzec ma wystarczające rezerwy terenowe dla przyjęcia proponowanej funkcji. Należy się jednak liczyć z powstaniem dysfunkcji polegającej na wcześniejszym rozwoju otoczenia Dworca

Fabrycznego, wynikającym z istnienia zmodernizowanej kolei Łódź-Warszawa niż ukształtowaniem się węzłowej roli Dworca Kaliskiego. Dlatego też ten wariant wymaga wprowadzenia lekkiej kolei regionalnej łączącej oba dworce na poziomie ulic oraz dodatkowej grupy pociągów do Warszawy, wychodzących z Dworca Fabrycznego.

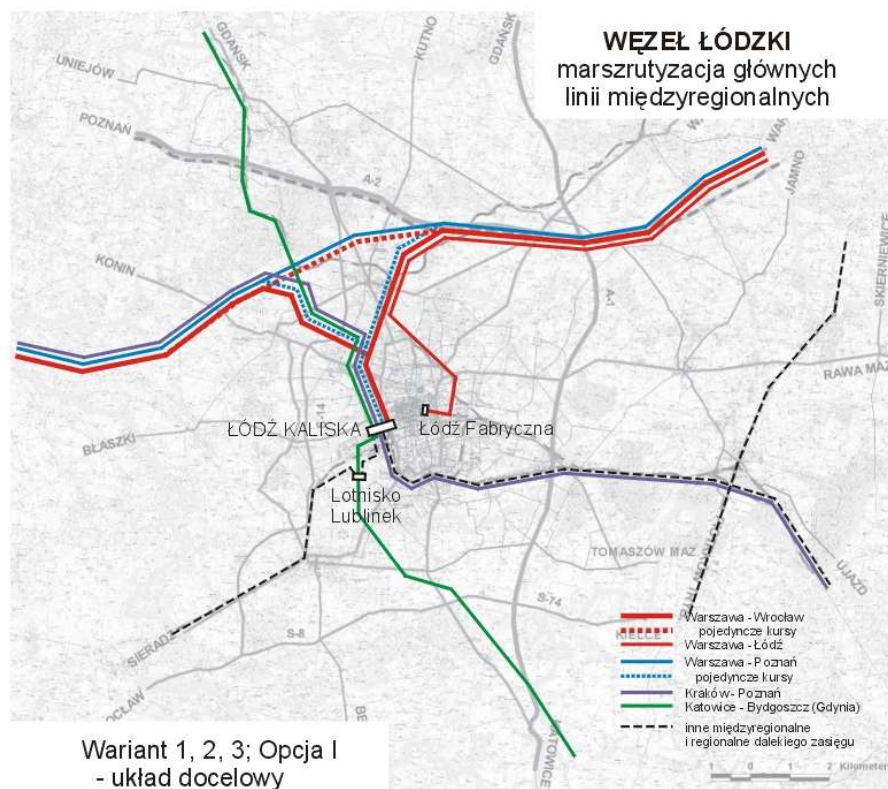
Przeprowadzenie relacji Warszawa – Poznań odbywa się obwodnicą dużych prędkości prowadzoną początkowo w korytarzu autostrady A2, a od okolic Strykowa własnym korytarzem omijającym Łódź od północy i zachodu.

Przeprowadzenie relacji Warszawa – Wrocław odbywa się nową linią dużych prędkości do posterunku odgałęźnego Zgierz Północ, przez rozjazd na kierunku zwrotnym (z prędkością 160 km/h) na łącznicę do stacji Zgierz, następnie zmodernizowaną linią Kolei Kaliskiej do dworca Łódź Kaliska, gdzie dokonuje się zmiany czoła pociągu. Wyjazd następuje przez rejon stacji Łódź Żabieniec na nową linię Żabieniec – Grotniki, planowaną jako element obwodnicy Zgierza na kierunku północnym. Następnie pociągi przechodzą łącznicą do posterunku odgałęźnego Zgierz Zachód na linii głównej Warszawa-Poznań.

Przeprowadzenie pociągów relacji Kraków - Poznań odbywa się zmodernizowanymi liniami Tomaszów Mazowiecki - Mikołajów – Gałkówka – Łódź Olechów – Łódź Chojny – Łódź Kaliska, a następnie tak, jak prowadzenie grupy pociągów Warszawa - Wrocław w kierunku do Wrocławia.

Dla szybkiego połączenia Dworca Łódź Fabryczna z Warszawą przewiduje się oddzielną grupę pociągów jadącą Koleją Fabryczną do posterunku Łódź Niciarniana, następnie nową łącznicą do linii Łódź Widzew – Zgierz, po czym tą linią do stacji Zgierz i dalej jak grupa Warszawa-Wrocław w kierunku do Warszawy.

Rysunek 4: Przebieg linii głównych w opcji I



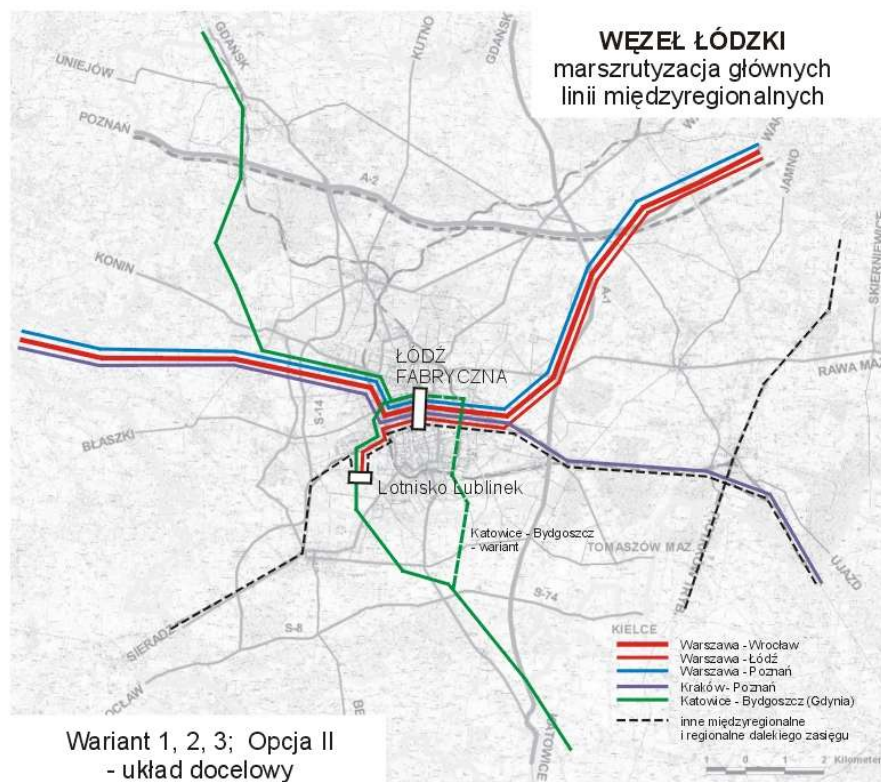
5.4.2.2. Opcja II

W opcji II zakłada się przeprowadzenie przez centrum Łodzi całego ruchu na linii dużych prędkości Warszawa - Wrocław, Warszawa-Poznań, Kraków - Poznań (oraz relacji klasycznej Katowice – Bydgoszcz). Przy odpowiednich potokach ruchu możliwe będzie wprowadzenie dodatkowej grupy pociągów szybkich Łódź - Warszawa. Dworcem głównym w Łodzi staje się całkowicie przebudowany Dworzec Fabryczny. Skupiają się na nim praktycznie wszystkie pociągi „ciężkiej kolei” obsługujące Łódź.

Przeprowadzenie relacji Warszawa-Poznań i Warszawa-Wrocław odbywa się linią wysokich prędkości prowadzoną w korytarzu autostrady A2 do okolic wsi Niesułków, następnie łukiem na południe do korytarza autostrady A1, po czym łukiem przeciwnym do włączenia się w pas Kolei Fabrycznej w rejonie zachodniej głowicy stacji Łódź Widzew. Następnie linia przebiega istniejącym korytarzem kolejowym do stacji Łódź Fabryczna, po czym tunelem pod ulicą Traugutta i 6 Sierpnia na drugą stronę śródmieścia. Wyprowadzenie z linii średnicowej w częściowo przekrytym wykopie łukami w kierunku „szwu strukturalnego” między przedmieściami Teofilów i Złotno i dalej trasą dużych prędkości do rejonu Lutomierska.

Przeprowadzenie relacji Kraków - Poznań odbywa się zmodernizowaną linią Mikołajów – Gałkówkę – Łódź Widzew do Dworca Łódź Fabryczna, skąd pociągi postępują jak opisano wyżej.

Rysunek 5: Przebieg linii głównych w opcji II



5.4.3. Poznań

Ocena uwarunkowań infrastrukturalnych, funkcjonalnych i zewnętrznych (otoczenia linii) wskazuje na przyjęcie wariantu południowo-wschodniego przebiegu linii dużych prędkości na obszarze miasta Poznania, na który składają się:

- Odcinek styczny do linii nr 272 Kluczbork – Poznań Główny - pomiędzy stacjami Poznań Krzesiny – Poznań Starołęka, na którym dopuszczalna prędkość pociągów wyniesie ponad 300 km/h
- Odcinek wspólny z linią nr 272, - z nową, dwutorową przeprawą mostową na Warcie (od obecnej stacji Poznań Starołęka do posterunku odgałęźnego Poznań Starołęka PSK - zlokalizowanego w rejonie przystanku osobowego Poznań Dębina), na którym dopuszczalna prędkość pociągów wyniesie 160 km/h
- Odcinek wykorzystujący istniejącą linię nr 272 od posterunku Poznań Starołęka PSK (rejon przystanku osobowego Poznań Dębina) - do południowej głowicy rozjazdowej stacji Poznań Główny, na którym dopuszczalna prędkość pociągów wyniesie 100 km/h
- Odbudowane jednotorowe łącznice: Luboń LuC – Poznań Towarowy A – Poznań Główny, wiążące w sposób niezależny od zasadniczej części układu torowego stacji Poznań Główny linię dużych prędkości z liniami nr 3 i 271. Dopuszczalna prędkość pociągów na układzie torowym łącznic wyniesie 100 km/h.

Proponowany sposób wprowadzenia linii do węzła poznańskiego umożliwia prowadzenie pociągów relacji Szczecin – Poznań – Warszawa oraz Szczecin – Poznań – Łódź – Kraków bez zmiany czoła pociągu na stacji Poznań Główny. Zmiana taka będzie z kolei konieczna przy prowadzeniu pociągów z

Berlina do Warszawy z obsługą stacji Poznań. Powstanie jednak także możliwość tworzenia relacji mających charakter tranzytowych (na przykład: Warszawa – Berlin – Hamburg / Hannover / Frankfurt nad Menem) omijających stację Poznań Główny, z zatrzymaniem na przystanku nowym przystanku zlokalizowanym na łącznicy PSK - Poznań Górczyn (nr 801). Relacje tranzytowe pozwalają na dalsze skrócenie czasu jednak przy pewnym obniżeniu standardu obsługi wynikającego z braku skomunikowań oraz oddalenia od centrum miasta. Złagodzenie tych niedogodności powinno nastąpić po ukształtowaniu w pełni węzła integracyjnego (system Park & Ride, szybki tramwaj, autobus, docelowe połączenie drogowe autostradą A2)

5.4.4. Wrocław

Założono zupełnie nowe wprowadzenie linii do węzła wrocławskiego, z wjazdem na stację Wrocław Główny od strony południowo-wschodniej. Przewiduje się budowę nowego odcinka pomiędzy stacjami Oleśnica Wschodnia (około 8 km na wschód od Oleśnicy) i Czernica Wrocławska.

Na stację początkową obszaru wrocławskiego węzła kolejowego wyznaczona zostanie Czernica Wrocławska. Z uwagi na dążenie do maksymalnego skrócenia długości odcinka budowanego, a także możliwość ominięcia trudnego układu geometrycznego (mały promień łuku), występującego pomiędzy początkiem przeprawy mostowej na Odrze, a istniejącym układem torowym stacji Czernica Wrocławska - rozgałęzienie linii dużych prędkości i linii nr 277 nastąpi w sąsiedztwie istniejącego mostu. Jednocześnie zakłada się w tym miejscu przebudowę fragmentu linii nr 277 – podporządkowując jej układ torowy do linii dużych prędkości. Na następnym odcinku dla poprowadzenia linii dużych prędkości wykorzystana zostanie trasa linii nr 277, w tym istniejące przeprawy mostowe na Odrze i Oławie. Istniejąca linia nr 277, na odcinku Czernica Wrocławska – Siechnice pomimo budowli ziemnych i inżynierskich przygotowanych pod dwa tory jest linią jednotorową. Drugi tor rozebrany został tuż po zakończeniu działań wojennych. Analiza stanu budowli ziemnych linii i jej układu geometrycznego wskazuje na możliwość łatwej odbudowy drugiego toru i uzyskania prędkości 140 km/h (bez większych robót ziemnych) lub 160 km/h (konieczna przebudowa łuków w rejonie przystanku osobowego Zakrzów Kotowice)..

Na odcinku od stacji Siechnice do posterunku odgałęźnego Wrocław Brochów WBA konieczne będzie wykonanie nowego, bądź przebudowa istniejącego nasypu (poszerzenie), pozwalająca na wykonanie nim dodatkowego toru.. Powstały w ten czterotorowy szlak pozwala na ponowne rozdzielanie ruchu towarowego do stacji rozrządowej Wrocław Brochów od ruchu pasażerskiego na linii dużych prędkości. Układ torowy linii nr 277 podobnie jak w przypadku stacji Czernica Wrocławska podporządkowany zostanie linii pasażerskiej.

Z uwagi na przyjęty – kierunkowy sposób połączenia linii dużych prędkości i linii nr 132 (E30), w rejonie skrzyżowania (dwupoziomowego) z linią nr 349 Święta Katarzyna – Wrocław Kuźniki przewiduje się rozdzielnie torów linii dużych prędkości. Południowo-zachodnia odnoga (przeznaczona dla wyjazdów z Wrocławia na linię dużych prędkości) po bezkolizyjnym przecięciu z linią nr 132 (E30) łukiem graniczącym z zabudową osiedla Bieńkowice w dzielnicy Krzyki dotrze do posterunku odgałęźnego Wrocław Brochów. Z kolei odnoga północno-wschodnia łącznie z torem wyjazdowym (dla ruchu towarowego) ze stacji rozrządowej Wrocław Brochów zostanie ponownie wprowadzona do posterunku Wrocław Brochów, po wykonaniu korekty przebiegu nasypu i modernizacji obiektów inżynierskich.

Przebieg linii nr 132 (E30) i linii dużych prędkości w obrębie przystanku osobowego Wrocław Brochów wymaga poszerzenia istniejącej równi stacyjnej, jednak w tym przypadku dla ułożenia toru linii dużych

prędkości możliwe jest wykorzystanie fragmentu nie zmodernizowanego układu torowego stacji Wrocław Brochów (kierunek „Zachód-Wschód”).

Od posterunku odgałęźnego Wrocław Brochów do stacji Wrocław Główny obie linie poprowadzone będą we wspólnym, istniejącym korytarzu wyznaczonym przez wymienianą uprzednio linię nr 132 Bytom – Wrocław Główny i częściowo linię nr 763 Wrocław Brochów (WBB) – Wrocław Główny. Istniejące na tym odcinku budowle inżynierskie i ziemne pozwalają na poprowadzenie trzech torów linii pasażerskich i jednego towarowego łączącego stację rozrządową ze stacją pasażerską.

Zaletą proponowanego wprowadzenia linii do węzła wrocławskiego jest pominięcie przeciążonego odcinka pomiędzy posterunkiem Grabiszyn a stacją Wrocław Główny, przebiegającego po trzytorowej estakadzie.

6. Charakterystyka techniczna projektu

6.1. Parametry drogi kolejowej

Podsumowanie podstawowych parametrów projektowych proponowanych dla linii dużej prędkości zestawiono w tabeli poniżej.

Tabela 4 Podstawowe parametry projektowe linii dużych prędkości

Lp.	Parametr	Proponowane wartości
1	Przechyłka	Wartość zalecana - 160 mm Wartość maksymalna - 180 mm
2	Przyspieszenie niezrównoważone	$a_{dop} = 0,6 \text{ m/s}^2$
3	Minimalny promień łuku poziomego	Wartość zasadnicza $R = 6000 \text{ m}$ Wartość wyjątkowa $R = 4500 \text{ m}$
4	Pochylenie podłużne	Wartość zalecana – 15% Wartość maksymalna – 20%
5	Promienie łuków pionowych	Wartość zasadnicza - 25000 m Wartość wyjątkowa - 20000 m
6	Szerokość międzytorza	4,75m
7	Rozjazdy	dla prędkości 160 km/h – Rz 60E1-10000/4000-1:32,050 dla prędkości 100 km/h – Rz 60E1=1200-1:18,5 oraz Rz 60E1-3000/1500-1:18,132

6.2. Sterowanie ruchem kolejowym

6.2.1. Podstawowe kryteria wpływające na wyposażenie w urządzenia sterowania ruchem kolejowym

Dobór wyposażenia linii i posterunków ruchu w urządzenia sterowania ruchem kolejowym uzależniony jest przede wszystkim od planowanych podstawowych parametrów ruchowych, jakie będą dotyczyły poszczególnych części linii. Pierwszym elementem różnicującym zakres o rodzaj wyposażenia jest to, czy określony odcinek linii bądź posterunek ruchu jest nowobudowany, czy modernizowany. Wyposażenie odcinków modernizowanych będzie podobne do wyposażenia odcinków dojazdowych do nowobudowanych oraz odcinków łączących tą linię z resztą sieci kolejowej. Zasadniczym parametrem, wpływającym na wyposażenie w urządzenia srk jest maksymalna dopuszczalna prędkość jazdy na danym odcinku. Wyróżnić można trzy zakresy tej prędkości, różniące się wymaganym wyposażeniem w systemy i urządzenia srk. Są to obszary z maksymalną dopuszczalną prędkością jazdy pociągów:

- do 160 km/h,
- do 200 lub 250 km/h,
- do 300 lub 350 km/h.

Pierwszy z wymienionych zakresów prędkości maksymalnej, do 160 km/h, będzie obowiązywał w szczególności na odcinkach istniejących, które z różnych powodów nie mogą być przystosowane do

większych prędkości jazdy oraz na odcinkach wykorzystywanych zarówno do prowadzenia ruchu pociągów dużych prędkości, jak i pociągów konwencjonalnych. Urządzenia stosowane dla dwu pozostałych zakresów prędkości, odnośnie większości cech traktowane są jako podlegające wymaganiom dla systemu kolei dużych prędkości. Ewentualne różnice zostaną omówione dalej.

Wyposażenie wszystkich odcinków linii, wchodzących w skład przedmiotowego zadania, musi spełniać wymagania odpowiednich specyfikacji technicznych interoperacyjności (TSI), zgodnie z zakresem stosowania tych wymagań.

Rozważane są następujące systemy i grupy urządzeń sterowania ruchem kolejowym:

- stacyjne systemy sterowania ruchem (systemy zależnościowe),
- liniowe urządzenia sterowania ruchem (blokada liniowe),
- systemy kontroli niezajętości toru,
- napędy zwrotnicowe i układy nastawcze,
- urządzenia na przejazdach kolejowych,
- systemy sygnalizacji,
- systemy zdalnego sterowania ruchem,
- systemy nadrzędne (zarządzania ruchem),
- systemy diagnostyki (także diagnostyki zdalnej).

Wymagania dotyczące wymienionych systemów i urządzeń scharakteryzowane są ogólnie w kolejnych podpunktach.

6.2.2. Wymagania dotyczące systemów i urządzeń sterowania ruchem kolejowym

6.2.2.1. Systemy stacyjnych urządzeń srk

Sterowanie ruchem kolejowym na posterunkach nastawczych może być realizowane przy zastosowaniu urządzeń komputerowych. W uzasadnionych przypadkach, zwłaszcza na obiektach modernizowanych, dopuszcza się zastosowanie urządzeń przekaźnikowych wyposażonych w komputerowe pulpity nastawcze (lub interfejsy do współpracy z systemem nadrzędnym). Urządzenia powinny spełniać odpowiednie, szczegółowe wymagania techniczne, dostosowane do konkretnego obiektu i planowanych parametrów eksploatacyjnych. Stacyjne urządzenia srk powinny być przystosowane do współpracy z systemem ich zdalnego sterowania, o ile jest to uzasadnione planowanym sposobem ich wykorzystywania. Powinny także być przystosowane do współpracy z systemem zdalnej diagnostyki.

6.2.2.2. Liniowe urządzenia srk

Wyposażenie linii w urządzenia srk powinno umożliwiać prowadzenie ruchu dwukierunkowego po każdym z torów.

Przy prędkościach jazdy do 160 km/h powinna być stosowana czterostawna, samoczynna blokada liniowa. Powinna być ona przystosowana do współpracy z wybranymi dla tej linii systemami kontroli prowadzenia pociągu oraz z systemem zdalnej diagnostyki, a także być wyposażona w rejestrator stanów urządzeń i zdarzeń ruchowych.

Podstawą prowadzenia ruchu pociągów z prędkościami powyżej 160 km/h i na odcinkach nowobudowanych powinien być system ERTMS/ETCS – poziom 2. Na odcinkach o prędkości

maksymalnej do 200 lub 250 km/h, gdzie przewiduje się planowo możliwość ruchu pojazdów niewyposażonych w urządzenia ERTMS/ETCS, powinna być zastosowana dodatkowo samoczynna blokada liniowa, jak dla prędkości do 160 km/h.

6.2.2.3. Systemy kontroli niezajętości torów i rozjazdów

Kontrola niezajętości torów i rozjazdów powinna być realizowana przy pomocy bezzłączowych obwodów torowych lub liczników osi.

Urządzenia do kontroli niezajętości torów i rozjazdów powinny w szczególności spełniać wymagania dotyczące kompatybilności elektromagnetycznej, zwłaszcza odnośnie odporności na zakłócenia generowane przez tabor dużych prędkości.

6.2.2.4. Napędy zwrotnicowe i układy nastawcze

Do przestawiania zwrotnic rozjazdów leżących w torach głównych zasadniczych należy stosować napędy zwrotnicowe nierozpruwalne. W torach głównych dodatkowych należy stosować napędy rozpruwalne o wymaganej przepisami sile trzymania. Wielkości siły trzymania i siły nastawczej napędów zwrotnicowych powinny uwzględniać konstrukcję rozjazdu, rodzaj stosowanych zamknięć i układów nastawczych, przy czym napędy zwrotnicowe nie mogą zawierać wewnętrznych zamknięć nastawczych.

W przypadku stosowania układów wielonapędowych, powinny one przekazywać do urządzeń współpracujących wspólną informację o swoim działaniu, jako całości.

6.2.2.5. Urządzenia na przejazdach kolejowych

Sposób zabezpieczenia skrzyżowań dróg kołowych i przejść z torami kolejowymi powinien być zgodny z regulacjami odpowiednich przepisów prawa.

Na modernizowanych odcinkach linii istniejących, przystosowanych do prędkości jazdy powyżej 160 km/h i na wszystkich odcinkach nowobudowanych nie powinny występować skrzyżowania dróg publicznych z torami kolejowymi w poziomie szyn.

Na liniach o prędkości jazdy pociągów do 160 km/h dopuszcza się tylko przejazdy kolejowe kategorii A i B. Sposób zabezpieczenia przejazdów kolejowych należy dostosować do kategorii przejazdu, ustalonej zgodnie z obowiązującymi przepisami.

6.2.2.6. Systemy sygnalizacji

Linie powinny być wyposażone w system klasy ATP (sygnalizacja kabinowa) kontroli prowadzenia pociągu ERTMS/ETCS. W zależności od planowanej maksymalnej dopuszczalnej prędkości jazdy i innych kryteriów ustalonych odpowiednimi specyfikacjami technicznymi, mogą być równocześnie dodatkowo wyposażone w sygnalizację przytorową (semafory świetlne). Semafory świetlne muszą osłaniać każdy posterunek ruchu jak i stacje.

Jazda według wskazań sygnalizatorów przytorowych może odbywać się z prędkością maksymalną do 160 km/h. Pojazdy wyposażone w sprawne działający system kontroli prowadzenia pociągu, powinny być jednak prowadzone według wskazań tego systemu, nawet wtedy, gdy ich prędkość na danym odcinku linii nie przekracza 160 km/h.

Jazda z prędkością powyżej 160 km/h, powinna odbywać się wyłącznie według wskazań urządzeń pokładowych systemu kontroli prowadzenia pociągu.

6.2.2.7. Systemy zdalnego sterowania ruchem

Urządzenia liniowe srk oraz urządzenia stacyjne tych posterunków ruchu, które są przewidywane do zdalnego sterowania (dotyczy to w szczególności posterunków ruchu na odcinkach modernizowanych i łączących), powinny być odpowiednio do tego przystosowane.

Powinna być możliwość wprowadzenia, w razie konieczności, lokalnej obsługi urządzeń. Stacje linii powinny posiadać wyposażenie techniczne, umożliwiające lokalne sterowanie ruchem manewrowym.

Posterunki przystosowanie do zdalnego sterowania powinny być zabezpieczone przed dostępem osób nieuprawnionych i być wyposażone w urządzenia przeciwwłamaniowe i przeciwpożarowe.

6.2.2.8. Systemy nadrzędne

Linie powinny być docelowo wyposażone w zintegrowany system kierowania i sterowania ruchem (ksr) tworząc Centrum Sterowania i Obszarowe Centra Kierowania Ruchem. Podział linii na obszary zdalnego sterowania powinien wynikać z wymagań dotyczących prowadzenia ruchu.

Stacje krańcowe obszarów zdalnego sterowania, włącznie z posterunkami zlokalizowanymi na liniach dojazdowych, wyposażone muszą być w co najmniej urządzenia awizacji numerów pociągów. Docelowo należy dążyć do wyposażenia tych stacji w urządzenia przekazywania informacji o pociągu (pip) o pełnym zakresie funkcji.

6.2.2.9. Systemy diagnostyki

System diagnostyki powinien być dostosowany do współpracy poprzez interfejsy z podsystemami diagnostycznymi poszczególnych systemów srk (np. stacyjnych, liniowych lub przejazdowych), które muszą być w nie wyposażone, zgodnie z dotyczącymi ich szczegółowymi wymaganiami technicznymi.

System diagnostyki musi charakteryzować się budową modułową, umożliwiającą w sposób dynamiczny zmianę jego konfiguracji, w przypadku zmiany ilości obiektów podlegających monitorowaniu.

System diagnostyki powinien być dostosowany do współpracy ze zintegrowanym systemem ksr.

Struktura systemu diagnostyki, jako składnika systemu utrzymania, musi być dostosowana do struktury funkcjonowania służb utrzymania w PKP PLK S.A.

6.3. Układ zasilania i sieć trakcyjna

W wariantach modernizacyjnych, dla których prędkość pociągów nie będzie przekraczać 250 km/h oraz w węzłach: warszawskim, łódzkim, poznańskim i wrocławskim zostanie zastosowany system zasilania trakcji 3 kV DC. Natomiast w wariantach, dla których przewiduje się budowę nowej wydzielonej linii dużych prędkości o $v_{\max} = 330$ km/h, podstawowym układem zasilania będzie system 2 x 25 kV 50 Hz.

Sieć trakcyjna w systemie 3 kV DC będzie zasilana z podstacji wyposażonych w 12-pulsowe zespoły prostownikowe. Odległość pomiędzy podstacjami będzie zależna od prędkości na odcinku linii zasilanym przez te podstacje i będzie ona wynosiła 12 – 15 km. Podstawowym typem zespołu prostownikowego powinien być zespół z jednostopniową transformacją napięcia 110/3 kV o znamionowym prądzie wyprostowanym min. 1700 A w III klasie przeciążalności. Dla odcinków modernizowanych dla $v_{\max} \leq 200$ km/h dopuszcza się wykorzystanie zespołów zasilanych napięciem 15 (20) kV i o znamionowym prądzie wyprostowanym min. 1600 A. Układ zasilania powinien umożliwiać

pobór maksymalnego prądu przez jeden pociąg o wartości 2500 A na linii o $v_{\max} = 160$ km/h oraz dla linii o $v_{\max} \geq 200$ km/h prądu 3200 lub 4000 A (linia modernizowana lub nowa), przy wymaganym poziomie napięcia na pantografie.

Sieć trakcyjna w systemie 2 x 25 kV 50 Hz będzie zasilana z podstacji rozmieszczonych co 40 – 60 km i zasilanych napięciem 220 kV AC. W każdej podstacji zostaną zainstalowane dwa jednofazowe transformatory 220/55 kV o mocy 40 – 60 MVA każdy, z układem automatycznej regulacji napięcia. Podstacje trakcyjne będą zasilane z wydzielonej jednotorowej linii 220 kV AC, przeznaczonej tylko do zasilania linii kolejowej. Linia ta będzie podzielona na odcinki, obejmujące zasilanie trzech sąsiednich podstacji – sześciu transformatorów. Pomędzy podstacjami co około 10 – 15 km zlokalizowane są kabiny sekcyjne. W każdej kabinie zlokalizowane są dwa autotransformatory o mocy 15 MVA każdy oraz zespół wyłączników i odłączników, za pomocą których realizuje się połączenie równoległe sieci dwóch torów.

Na liniach zasilanych w systemie 3 kV DC odbiory nietrakcyjne zasilane będą za pośrednictwem linii potrzeb nietrakcyjnych i transformatorów 15/0,4 kV. Natomiast w systemie 2 x 25 kV 50 Hz podstawowym źródłem zasilania dla odbiorów nietrakcyjnych będzie sieć trakcyjna oraz szyny 27,5 kV AC w podstacjach trakcyjnych i kabinach sekcyjnych wraz z transformatorami 27,5/0,23 kV. W obydwu systemach odbiory wymagające zasilania rezerwowego będą zasilane z sieci nn lub SN energetyki publicznej.

7. Analizy środowiskowe

7.1. Cel analiz środowiskowych

Celem analiz środowiskowych było:

- rozpoznanie głównych problemów środowiskowych w obszarze istniejących i projektowanych linii kolejowych z Wrocławia i Poznania przez Łódź do Warszawy;
- zoptymalizowanie przebiegu nowych linii z uwzględnieniem warunków środowiskowych;
- wstępne oszacowanie wpływu linii na środowisko wg wybranych kryteriów dla wariantów modernizacji oraz budowy;
- wskazanie dwóch wariantów preferowanych w aspekcie wpływu na środowisko.

7.2. Sposób wykonania pracy

W zakresie analiz środowiskowych w ramach niniejszego studium poddano wstępnej ocenie 7 wariantów przebiegu trasy.

Łącznie analizą wstępną objęto ok. 660 km nowej linii oraz ok. 920 km linii modernizowanej.

Metodą listy sprawdzającej zidentyfikowano podstawowe zagrożenia występujące na analizowanym terenie.

Podstawą analiz i oszacowań były:

- ustalenia dokonane w województwach: dolnośląskim, wielkopolskim i łódzkim na spotkaniach u gospodarzy tych regionów, tj.: w urzędach marszałkowskich i wojewódzkich;
- plany zagospodarowania przestrzennego województw: dolnośląskiego, wielkopolskiego i łódzkiego i mazowieckiego oraz odpowiednich powiatów;
- mapy topograficzne, geologiczne, hydrogeologiczne i przyrodnicze;
- dostępne opracowania ekofizjograficzne;
- studia środowiskowe dla korytarza autostrady A2;
- standardowe formularze danych dla obszarów Natura 2000;
- podstawy prawne ochrony środowiska w UE i w Polsce.

Na podstawie zebranych informacji o warunkach technicznych budowy (modernizacji) i eksploatacji pasażerskich linii kolejowych dużych prędkości oraz informacji o warunkach na analizowanym terenie, tj. przede wszystkim o występowaniu obszarów szczególnie cennych przyrodniczo oraz szczególnie podatnych na zanieczyszczenia i degradację, dokonano wyboru czterech głównych komponentów środowiska, które są szczególnie istotne w aspekcie europejskiej i polskiej polityki ekologicznej oraz stanu środowiska w analizowanych regionach, a także ewentualnych kosztów naprawy szkód. Są to:

- powietrze;
- obszary Natura 2000;
- hałas (kolizje z istniejącą zabudową mieszkaniową);
- główne zbiorniki wód podziemnych (GZWP).

Wpływ budowy lub modernizacji linii kolejowej wg wariantów na wymienione wyżej cztery komponenty środowiska przyjęto jednocześnie jako środowiskowe kryteria wyboru wariantów do dalszych analiz w Studium Wykonalności.

Warianty nowej linii trasowano wg zasad minimalizacji kolizji z obszarami Natura 2000 i z terenami zabudowanymi oraz w miarę możliwości z obszarami GZWP a także z obszarami zlewni chronionych i terenów zagrożonych powodzią. Dzięki temu podejściu środowisko linii nowoprojektowanych jest mniej podatne na zagrożenia niż linii już istniejących, które wymagałyby gruntownej modernizacji. Odzwierciedlono to po części na mapce nr 3.

7.3. Analiza stanu środowiska linii kolejowej

Stan środowiska wzdłuż linii kolejowej dla wariantów budowy linii, rekomendowanych do dalszych analiz, przedstawiono na mapce nr 4 a także w tabeli poniżej, w postaci długości odcinków linii usytuowanych na danym obszarze wrażliwym.

Tabela 5. Wariant nr 1. Odcinek Wrocław –Kalisz - Zgierz/Łódź – Warszawa (na płn. od Jeziora Jeziorsko)

Nazwa obszaru	Długość (przybliżona)	Uwagi	Województwo
1	2	3	4
GZWP 320 (na odcinku Siechnice – Czernica oraz dalej w kierunku Wrocławia) Obszary chronione Natura 2000 (nakładające się na siebie): - PLB 020002 - PLH (Shadow List) - obszary zagrożone powodzią	9 km 5 km 4 km 6 km	Modernizacja	Dolnośląskie
OchK – dolina Widawy (na odcinku Chrzastowa - Ligota) Obszary zagrożone powodzią (Widawa)	11 km 1,5 km	Budowa	Dolnośląskie
GZWP 322	5,5 km	Budowa	Dolnośląskie
GZWP 303 (ONO), GZWP 310 (ONO), ponad zbiornikami OchK oraz zlewnie chronione, na tym samym terenie obszary zagrożone występowaniem powodzi	4,5 km 2,4 km 38 km 1,6 km	Budowa	Wielkopolskie
GZWP 311	4,5 km	Budowa	Wielkopolskie
OchK (okolice Kalisza).	8 km	Budowa	Wielkopolskie
GZWP 151 (OWO) ponad OchK wokół Jeziora Jeziorsko	5 km 3 km	Budowa	Wielkopolskie
OchK wokół Jeziora Jeziorsko.	4 km	Budowa	Łódzkie
OchK Lutomiersk	17 km	Budowa	Łódzkie
GZWP 401 ponad zbiornikiem OchK	10,8 km 1,2 km	Budowa	Łódzkie
GZWP 402	12 km	Budowa	Łódzkie
GZWP 215A ponad zbiornikiem - OchK - tereny zagrożone powodzią - OchK oraz PK Bolimowsko-Radziejowski oraz OchK (obszar Natura 2000 wg UNEP/GRID) - Warszawski OchK w okolicy Milanówka – duża ilość starodrzewu - Warszawski OchK w okolicach Brwinowa - Warszawski OchK w dolinie rzeki Utraty	55 km 1,7 km 0,4 km 13 km – obrzeżem 2 km 0,2 km 0,2 km	Budowa	Łódzkie/Maz

	STUDYUM WYKONALNOŚCI BUDOWY LINII DUŻYCH PRĘDKOŚCI WROCŁAW/POZNAŃ – ŁÓDŹ – WARSZAWA
	SYNTEZA

Tabela 6. Wariant nr 1. Odcinek Poznań - Kalisz

Lokalizacja	Długość linii (przybliżona)	Uwagi	Województwo
1	2	3	4
OchK – Dolina Warty – obszar wskazany do ochrony w ramach OchK	1 km	Modernizacja	Wielkopolskie
GZWP 144 (OWO)	7 km	Modernizacja	Wielkopolskie
GZWP 150 (ONO) – Dolina Warty (okolice Pogorzelicy) ponad zbiornikiem:	9 km	Budowa	Wielkopolskie
- projektowany PK oraz OchK	6 km		
- obszar PLH 300010 Lasy Żerkowsko-Czeszewskie	1km – obrzeżem		
OchK (okolice Gołuchowa).	2 km	Budowa	Wielkopolskie
Obszar wskazany do ochrony w ramach OchK dolin rzecznych – dolina Prosną	1 km	Budowa	Wielkopolskie

Tabela 7. Wariant nr 3. Odcinek Wrocław – Wieruszów – Sieradz - Zgierz/Łódź - Warszawa

Nazwa obszaru	Długość linii (przybliżona)	Uwagi	Województwo
1	2	3	4
GZWP 320 (321) (na odcinku Siechnice – Czernica oraz dalej w kierunku Wrocławia)	9 km	Modernizacja	Dolnośląskie
Ponad GZWP obszary chronione Natura 2000 (nakładające się na siebie):	5 km		
- PLB 020002	4 km		
- PLH (Shadow List)	6 km		
- obszary zagrożone powodzią			
OchK – dolina Widawki (na odcinku Chrzastowa - Ligota)	11 km	Budowa	Dolnośląskie
Obszary zagrożone powodzią	1,5 km		
GZWP 322	5,5 km	Modernizacja	Dolnośląskie
GZWP 311 (okolice Wieruszowa)	0,7 km	Modernizacja	Łódzkie
ponad zbiornikiem OchK	6 km		
OchK	10 km	Budowa	Łódzkie
Tereny zagrożone powodzią	4 km	Budowa	Łódzkie

1	2	3	4
GZWP 312	0,2 km	Budowa	Łódzkie
Tereny zagrożone powodzią Na terenach i dalej OChK	1,4 km 13 km	Budowa	Łódzkie
GZWP 401 ponad zbiornikiem OChK	10,8 km 1,2 km	Budowa	Łódzkie
GZWP 402	12 km	Budowa	Łódzkie
GZWP 215A ponad zbiornikiem	55 km	Budowa	Łódzkie/Maz
- OChK	1,7 km		
- tereny zagrożone powodzią	0,4 km		
- OChK oraz PK Bolimowsko-Radziejowski oraz OChK (obszar Natura 2000 wg UNEP/GRID)	13 km – obrzeżem		
- Warszawski OChK w okolicy Milanówka - duża ilość starodrzewu	2 km 0,2 km		
- Warszawski OChK w okolicach Brwinowa	0,2 km		
- Warszawski OChK w dolinie rzeki Utraty			

Tabela 8. Wariant nr 3. Odcinek Poznań – Kalisz – Zgierz/Łódź

Lokalizacja	Długość linii (przybliżona)	Rodzaj inwestycji	Województwo
1	2	3	4
OChK – Dolina Warty – obszar wskazany do ochrony w ramach OChK	1 km	Modernizacja	Wielkopolskie
GZWP 144 (OWO)	7 km	Modernizacja	Wielkopolskie
GZWP 150 (ONO) – Dolina Warty (okolice Pogorzeliicy) ponad zbiornikiem:	9 km	Budowa	Wielkopolskie
- projektowany PK oraz OChK	6 km		
- obszar PLH 300010 Lasy Żerkowsko-Czeszewskie	1km – obrzeżem		
OChK (okolice Gołuchowa).	2 km	Budowa	Wielkopolskie
Obszar wskazany do ochrony w ramach OChK dolin rzecznych – dolina Prosn	1 km	Budowa	Wielkopolskie
GZWP 311 ponad zbiornikiem OChK (okolice Kalisza)	4,5 km 8 km	Budowa	Wielkopolskie
Obszary zagrożone powodzią na nich OChK	3,5 km	Budowa	Łódzkie
OChK Lutomiersk	17 km	Budowa	Łódzkie
GZWP 401 ponad zbiornikiem OChK	10,8 km 1,2 km	Budowa	Łódzkie

W tabelach zastosowano skróty:

GZWP – Główne Zbiorniki Wód Podziemnych

ONO – obszary najwyższej ochrony

OWO – obszary wysokiej ochrony

PLB – obszary chronione w ramach Dyrektywy Ptasiej

PLH – obszary chronione w ramach Dyrektywy Siedliskowej

PK – parki krajobrazowe

OChK – obszary chronionego krajobrazu

Wariant nr 1 obejmuje odcinki:

- Wrocław –Kalisz - Zgierz/Łódź – Warszawa (na pñ. od Jeziora Jeziorsko)
- Poznań - Kalisz

Wariant nr 3 obejmuje odcinki:

- Wrocław – Wieruszów – Sieradz - Zgierz/Łódź – Warszawa
- Poznań – Kalisz – Zgierz/Łódź

7.3.1. Obszary chronione w sieci Natura 2000

Zasady tworzenia spójnego systemu obszarów chronionych pod nazwą Europejska Sieć Ekologiczna Natura 2000 zostały wyznaczone przez Dyrektywę Rady 92/43/EEC z dnia 21 maja 1992 roku w sprawie ochrony siedlisk przyrodniczych oraz dzikiej fauny i flory oraz Dyrektywę Rady 79/409/EEC z dnia 2 kwietnia 1979 roku w sprawie ochrony dziko żyjących ptaków (ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 roku o ochronie przyrody oraz ustawa z dnia 18 maja 2005 o zmianie ustawy – Prawo ochrony środowiska).

Państwa członkowskie są zobowiązane do podejmowania odpowiednich działań w celu uniknięcia pogorszenia stanu siedlisk naturalnych oraz siedlisk gatunków, jak również działań mających na celu uniknięcie płoszenia gatunków objętych ochroną.

W tym celu tworzone są

- specjalne obszary ochrony (SOO) - podstawa Dyrektywa Siedliskowa,
- specjalne obszary ochrony (OSO) - podstawa Dyrektywa Ptasia.

Wszelkie przedsięwzięcia, które nie są konieczne dla zagospodarowania tych obszarów, muszą być poddane odpowiedniej ocenie ich oddziaływania na te obszary w aspekcie warunków ich ochrony. Jeżeli dany obszar obejmuje priorytetowe siedlisko lub występuje na nim gatunek o priorytetowym znaczeniu to realizacja przedsięwzięcia jest możliwa tylko wówczas jeżeli występują istotne względy odnoszące się do zdrowia ludzkiego lub bezpieczeństwa publicznego, bądź też przedsięwzięcie może mieć pozytywne skutki dla środowiska. W szczególnych przypadkach, przy spełnieniu konkretnych warunków (m.in. brak rozwiązań alternatywnych, wykonanie kompensacji przyrodniczej), możliwa jest lokalizacja przedsięwzięcia o nadrzędnym interesie publicznym.

W województwach: dolnośląskim, wielkopolskim, łódzkim i mazowieckim, pomiędzy ich stolicami znajduje się 30 obszarów Natura 2000 (listy: rządowa oraz organizacji pozarządowych). Na rys. nr 2 w załączniku wskazano ich położenie. Poniżej wyspecyfikowano te obszary, z wyróżnieniem ochrony w ramach w ramach Dyrektywy Ptasiej (PLB) lub Siedliskowej (PLH) a także obu dyrektyw (PLC), są to:

- PLH020045 Stawy w Borowej
- PLH020036 Dolina Widawy
- PLH020001 Chłodnia w Cieszkowie
- PLB020001 Dolina Baryczy (PLH Ostoja nad Baryczą)
- PLHOstoja nad Baryczą (PLB020001)
- PLB020002 Grądy Odrzańskie
- PLB300002 Dolina Środkowej Warty (PLH300009)
- PLH300009 Ostoja Nadwarciańska (PLB300002)
- PLH300010 Lasy Żerkowsko-Czeszewskie
- PLH300011 Puszcza Bieniszewska

- PLH300005 Fortyfikacje w Poznaniu
- PLH300002 Dąbrowy Krotoszyńskie
- PLH300010 Ostoja Wielkopolska
- PLH300012 Rogalińska Dolina Warty
- PLB100001 Pradolina Warszawsko-Berlińska (PLH100006)
- PLH100006 Pradolina Bzury-Neru (PLB100001)
- PLH100007 Puszcza Bolimowska
- PLH100001 Dąbrowa Grotnicka
- PLH100002 Dąbrowa Świetlista w Pernie
- PLH100007 Załęczański Łuk Warty
- PLH100003 Lasy Spalskie
- PLH100005 Niebieskie Źródła
- PL078 Zbiornik Jeziorsko
- PLH140003 Dąbrowa Radziejowska
- PLB140003 Dolina Pilicy (PLH140016)
- PLC140001 Puszcza Kampinoska
- PLH140016 Dolina Pilicy (PLB140003)
- PLH260004 Ostoja Przedborska
- PLH260000 Lasy Włoszczowskie
- PLH240011 Suchy Młyn

W raporcie III, zawierającym analizy środowiskowe, zamieszczono mapki oraz charakterystyki tych obszarów wykonane na podstawie standardowych formularzy danych a także zastosowaną metodę wyboru wariantów.

Trasowanie nowej linii kolejowej dużych prędkości Wrocław/ Poznań – Łódź – Warszawa zostało wykonane przy uwzględnieniu warunku minimalizacji kolizji z obszarami Natura 2000.

W efekcie takiego podejścia spośród 30 wymienionych obszarów chronionych w ramach sieci Natura 2000:

- wg wariantu nr 1 linia kolejowa:
 - przecina odcinkiem istniejącym, proponowanym do modernizacji, obszar PLB020002 Grądy Odrzańskie;
 - graniczy odcinkiem planowanym do budowy z obszarem PLH300010 Lasy Żerkowsko-Czeszewskie oraz obszarem PLH100007 Puszcza Bolimowska;
 - przebiega w niedalekiej odległości od obszarów: PLB020001 Dolina Baryczy (PLH Ostoja nad Baryczą) ; PLH300005 Fortyfikacje w Poznaniu, PL078 Zbiornik Jeziorsko.
- wg wariantu nr 3 linia kolejowa:
 - przecina odcinkiem istniejącym, proponowanym do modernizacji, obszar PLB020002 Grądy Odrzańskie;
 - graniczy odcinkiem planowanym do budowy z obszarem PLH300010 Lasy Żerkowsko-Czeszewskie oraz obszarem PLH100007 Puszcza Bolimowska;
 - przebiega w niedalekiej odległości od obszarów: PLH300005 Fortyfikacje w Poznaniu, PL078 Zbiornik Jeziorsko.

Dla porównania w wariancie nr 4 (z Poznania do Zgierza w korytarzu autostrady oraz z Wrocławia do Zgierza przez Syców, Wieluń i Łask, dalej do Warszawy wzdłuż autostrady) linia przecina 6 obszarów chronionych w ramach sieci Natura 2000, zbliżając się do kilku innych.

Na etapie Studium Wykonalności konieczne jest wykonanie szczegółowych ocen wpływu inwestycji na obszary chronione w ramach sieci Natura 2000 (wytyczne podano w Raporcie III). Szczegółową listę obszarów, które należy objąć oceną wskażą wojewodowie: dolnośląski, wielkopolski, łódzki i mazowiecki. Wstępne Studium Wykonalności sugeruje, że będą to obszary:

- PLB020002 Grądy Odrzańskie;
 - PLH300010 Lasy Żerkowsko-Czeszewskie;
 - PLH100007 Puszcza Bolimowska;
- oraz ewentualnie:
- PLB020001 Dolina Baryczy (PLH Ostoja nad Baryczą);
 - PLH300005 Fortyfikacje w Poznaniu;
 - PL078 Zbiornik Jeziersko.

Dla oceny projektu w aspekcie tworzenia rzeczywistych interakcji z danym obszarem lub obiektem konieczna będzie szczegółowa analiza skutków dla środowiska z uwzględnieniem następujących zasad:

- ocena wpływu na obszary Natura 2000 powinna odpowiadać wymogom zasady proporcjonalności.
- wpływ projektu inwestycyjnego powinien zostać oceniony poprzez porównanie między początkowym stanem ochrony siedlisk i gatunków o znaczeniu wspólnotowym na określonym obszarze, a stanem ich ochrony, jaki powstanie pod wpływem projektu.
- należy uwzględnić tendencje do zmian występujące na danym obszarze.
- końcowy stan ochrony musi uwzględniać rodzaj danego projektu inwestycyjnego, przewidywane inwestycje towarzyszące, zaplanowane działania łagodzące i prawdopodobieństwo wystąpienia wszystkich czynników mogących mieć wpływ na środowisko.
- wartość oddziaływania powinna obejmować porównanie wartości ekologicznych przypisanych do stanu początkowego, ze stanem końcowym lub z prawdopodobnym stanem obszaru przy zastosowaniu poszczególnych wariantów projektu inwestycyjnego.

7.3.2. Wody podziemne

Głównym zagrożeniem dla czystości wód podziemnych są:

- zanieczyszczenia obszarowe związane z działalnością rolnictwa a także zanieczyszczenia z atmosfery: tlenki siarki i azotu, ("kwaśne deszcze"), metale ciężkie oraz nie skanalizowane osadnictwo;
- substancje ropopochodne (stacje benzynowe, magazyny materiałów pędnych i inne);
- zanieczyszczone wody powierzchniowe,
- eksploatacja linii transportowych (stosowane materiały eksploatacyjne);
- składowiska odpadów komunalnych i przemysłowych (zagrożenie z uwagi na ługowanie substancji szkodliwych (odcieki).

Ocenia się, że zanieczyszczenie wód podziemnych na obszarach aglomeracji warszawskiej i łódzkiej objęło już około 25% ich zasobów dyspozycyjnych. Podobnie jest na analizowanym obszarze aglomeracji wrocławskiej. Wody podziemne wymagają ochrony jakości wobec faktu, że są użytkowane na bardzo szeroką skalę dla zaopatrzenia ludności, zwłaszcza w mniejszych miejscowościach.

Ponadto stanowią rezerwę dobrej wody pitnej dla przyszłych pokoleń. Obecnie także dla wielu miast mogą być uzupełnieniem używanych wód powierzchniowych o niższej jakości.

Niezależnie od degradacji jakościowej występuje zagrożenie zasobności wód podziemnych przez nadmierną miejscową eksploatację niektórych pięter wodonośnych, między innymi przez odwadnianie budowlane, przez drenowanie gleb, regulację rzek i potoków, zabudowę powierzchni, utwardzanie (zagęszczanie) gleb w wyniku użycia ciężkiego sprzętu itd.

Ochrona wód podziemnych realizowana jest poprzez objęcie ochroną obszarów zasilania Głównych Zbiorników Wód Podziemnych (GZWP) w reżimie najwyższej i wysokiej ochrony. Za obszary wymagające najwyższej ochrony uznano te, w których czas przenikania potencjalnego zanieczyszczenia z powierzchni jest mniejszy od 25 lat (niekiedy znacznie krótszy). Za obszary wysokiej ochrony uznano te, w których wynosi on od 25 do 100 lat.

W Raporcie III dot. analiz środowiskowych przedstawiono rozmieszczenie poszczególnych wariantów linii kolejowych na tle zbiorników wód podziemnych w analizowanych wariantach oraz parametry zasobów wodnych.

Wyniki wstępnych analiz wskazują, że:

linia kolejowa wg wariantu nr 1 przebiega ponad 12 głównymi zbiornikami wód podziemnych; są to GZWP nr: 320, 321, 322, 303, 310, 311, 401, 402, 144, 150, 151, 215A.

W wariantcie nr 3 pod linią zlokalizowanych jest 10 zbiorników, to jest GZWP nr: 320, 321, 322, 311, 312, 401, 402, 144, 150, 215A.

Charakterystykę tych zbiorników wg podziału na dorzecza przedstawiono w poniższych tabelach:

Tabela 9 Główne Zbiorniki Wód Podziemnych występujące na obszarze budowy linii Wrocław/Poznań – Łódź – Warszawa w dorzeczu Wisły

Lp.	Numer zbiornika	Nazwa zbiornika	Wiek utworów wodonośnych	Średnia głębokość [m]	Szac. zasoby dyspozycyjne [tys.m ³ /dobę]
1	215A	Subniecka warszawska (część centralna)	Tr	160	250
2	402	Zbiornik Stryków	J3	90	200

Tabela 10 Główne Zbiorniki Wód Podziemnych występujące na obszarze modernizacji lub budowy linii Wrocław/Poznań – Łódź – Warszawa w dorzeczu Odry

L.p	Numer zbiornika	Nazwa zbiornika	Wiek utworów wodonośnych	Średnia głębokość [m]	Szacunkowe zasoby dyspozycyjne [tys.m ³ /dobę]
1	144	Dolina kopalna Wielkopolska	Qk	60	480
2	150	Pradolina Warszawa . Berlin (Koło . Odra)	Qp	30	456
3	151	Zbiornik Turek . Konin – Koło	Cr3	90	240
4	303	Pradolina Barycz . Głogów (E)	Qp	99	60
5	310	Dolina kopalna rzeki Ołobok	Qk	21	60
6	311	Zbiornik rzeki Prosna	Qdk	30	123
7	312	Zbiornik Sieradz	Cr3	10	150
8	320	Pradolina rzeki Odry (S Wrocław)	Qp	12	250
9	321	Subzbiornik Kąty Wr.- Oława-Brzeg-Oleśnica	Tr	80	100
10	322	Zbiornik Oleśnica	Qmk	60	30-160
11	401	Niecka łódzka	Cr1	90	30-800

Na obszarach zasilania GZWP obowiązują odpowiednie ograniczenia.

Zgodnie z ustawą prawo wodne na terenach ochrony wód podziemnych może być ograniczone wykonywanie robót oraz innych czynności powodujących zmniejszenie przydatności ujmowanej wody lub wydajności ujęcia, w tym:

- wprowadzanie ścieków do wód lub do ziemi,
- stosowanie środków ochrony roślin,
- budowa torów kolejowych,
- wykonywanie wykopów ziemnych,
- wykonywanie odwodnień budowlanych.

Na etapie wstępnego studium wykonalności nie rozważano w sposób szczegółowy zagrożenia istniejących zbiorników wód podziemnych. Taka analiza konieczna będzie na etapie studium wykonalności w odniesieniu do wariantów rekomendowanych.

Ryzyko zagrożenia wód podziemnych w wyniku budowy linii kolejowej dużych prędkości nie powinno być duże. Wykorzystywanie linii do przewozów pasażerskich eliminuje potencjalne zagrożenia związane z możliwością wystąpienia awarii lub katastrof przy przewozie materiałów niebezpiecznych. Szczelne systemy toalet w taborze dużych prędkości generują poprawę w stosunku do stanu istniejącego. Ponadto założeniem przyjętym podczas trasowania linii HS była minimalizacja prac ziemnych w szczególności wykopów, co ogranicza zagrożenie wód podziemnych.

Na etapie studium wykonalności – raportu oddziaływania na środowisko, konieczne będzie wykonanie szczegółowej analizy przebiegu linii kolejowej w aspekcie występowania Głównych Zbiorników Wód Podziemnych, budowy geologicznej i ukształtowania terenu oraz projektowanego profilu linii. Na tej podstawie zostaną opracowane odpowiednie środki dla ograniczenia negatywnych wpływów inwestycji na środowisko wód podziemnych, co będzie szczególnie istotne na etapie budowy.

7.3.3. Wody powierzchniowe

Projektowana linia kolejowa dużych prędkości w analizowanych wariantach przebiega przez tereny wód powierzchniowych, w skład których wchodzi rzeki i ciek wodne. Linia będzie przecinała następujące rzeki w dorzeczu Odry i Wisły:

w wariantcie nr 1: Oławę, Odrę, Widawę, Barycz, Ołobok, Prosnę, Kanał Bernardyński, Swędrnię, Wartę, Ner, Bzurę, Moszchenicę, Mrogę, Skierniewkę, Rawkę, Suchą, Tuczna, Pisię i Utratę,

w wariantcie nr 3: Odczepicę, Strugę, Ciemną, Oławę, Odrę, Widawę, Czarną, Prosnę, Strugę Węglewską, Łużycę, Myję, Wartę Swędrnię, Niniwkę, Brodnie, Ner, Bzurę, Moszchenicę, Mrogę, Skierniewkę, Rawkę, Suchą, Tuczna, Pisię i Utratę.

Niektóre spośród wymienionych rzek stwarzają zagrożenie powodziowe. Najbardziej zagrożone wezbrzeniami powodziowymi są doliny Odry, Widawy, Warty i Prosnę. Długość linii na obszarach o szczególnym zagrożeniu powodziowym wynosi:

- 8,5 km – wariant nr 1;
- 14,8 km - wariant nr 3.

Dla porównania w wariantach modernizacyjnych połączeń Wrocław/Poznań, Łodzi i Warszawy długość linii na terenach zagrożonych powodzią jest około dwukrotnie większa (od 18 do 23 km).

Rzeki te są środowiskiem życia roślin, ryb, ptactwa i drobnych zwierząt częstokroć również źródłem wody pitnej.

Doliny rzeczne pełnią funkcje korytarzy ekologicznych.

Konstrukcja i budowa mostów na rzekach powinna uwzględniać powyższe uwarunkowania.

7.3.4. Przecięcia linii kolejowej z obiektami liniowymi

Inwentaryzacja dużych obiektów liniowych, które przetnie projektowana linia kolejowa wskazuje na szereg kolizji z drogami i liniami kolejowymi. Liczbę przecięć z tymi obiektami dla rekomendowanych wariantów nr 1 i nr 3 podano w tabeli poniżej.

Tabela 11 Przecięcia linii kolejowej z obiektami liniowymi

Numer wariantu	Drogi główne	Drogi	Drogi wiejskie	Linie kolejowe
1	12	118	195	14
3	9	135	202	8

Dla dróg są to generalnie liczby znacznie mniejsze niż w przypadku wariantów modernizacyjnych. Podobne wielkości dla wariantów budowy i modernizacji występują natomiast dla dróg wiejskich oraz linii kolejowych.

Efekt odcięcia w kontekście linii dużych prędkości generuje potrzebę:

- budowy skrzyżowań dwupoziomowych;
- zamykania przejazdów w poziomie szyn oraz budowy dróg równoległych;
- potrzeby wymiany i scalania gruntów;
- budowy przejść dla ludzi i zwierząt.

Szczegółowa analiza w tym zakresie zostanie wykonana na etapie studium wykonalności.

Wspomniane wyżej problemy występują także przy modernizacji linii dla dostosowania ich do prędkości powyżej 160 km/h.

7.3.5. Powietrze

Przyjęcie przez Unię Europejską postanowień Protokołu z Kioto, zobowiązującego do ograniczania emisji zanieczyszczeń powietrza o 8% do roku 2008-2012 (w stosunku do 1990), sprawia, że wszystkie państwa członkowskie zmuszone są do podjęcia działań ograniczających zanieczyszczenia powietrza atmosferycznego na swoim terenie. (ustawa prawo ochrony środowiska z 27 kwietnia 2001 - art. 85)

Dotrzymanie postanowień prawa ochrony środowiska w wielu przypadkach nie jest respektowane. Najwięcej przekroczeń, jak wskazują wyniki badań, wykonanych w ramach monitoringu powietrza, dotyczy pyłu PM10.

Znacząca część zanieczyszczeń pochodzi z transportu drogowego, odpowiedzialne są za emisję:

- tlenków azotu,
- substancji chemicznych pochodzenia organicznego,
- tlenku węgla,
- dwutlenku węgla,
- pyłów zawieszonych w powietrzu,
- dwutlenku siarki,
- metali ciężkich (w tym głównie ołowiu),

oraz innych związków.

Substancje te wywołują negatywne skutki dla - mających ze sobą ścisły związek - środowiska i zdrowia ludzkiego, co zestawiono poniżej.

Tabela 12. Wpływ zanieczyszczeń powietrza na środowisko i zdrowie ludzi

Oddziaływanie na środowisko	Oddziaływanie na ludzi
– efekt cieplarniany, – kwaśne deszcze, – zmniejszanie zasobów paliw kopalnych, – zmniejszanie warstwy ozonu, – zachwianie równowagi ekologicznej między tlenem i dwutlenkiem węgla, – zachwianie równowagi biologicznej ekosystemów, – zanieczyszczanie gleby i wody, – pogarszanie jakości żywności.	– rakotwórcze, – choroby alergiczne, – astma, – zagrożenie dla płodu ludzkiego, – choroby serca, – zaburzenia równowagi mózgu, – uszkodzenie kodu genetycznego – śmierć (w przypadku dużych stężeń)

7.3.6. Ograniczenie zanieczyszczeń powietrza w wyniku realizacji projektu

Stale zwiększająca się liczba samochodów, powoduje, że odsetek ludzi narażonych na szkodliwe oddziaływanie toksycznych składników spalin samochodowych jest bardzo duża.

Realizacja projektu przyczyni się do ograniczenia zanieczyszczeń powietrza emitowanych przez transport samochodowy w wyniku, prognozowanego na poziomie 20%, przejęcia części pasażerów z tego transportu przez kolej.

Ponadto na etapie Studium Wykonalności przy wyborze taboru należy uwzględnić kryterium minimalizacji zużycia energii, co przyczyni się do ograniczenia zanieczyszczeń z transportu kolejowego

7.3.7. Klimat akustyczny

Przebieg linii kolejowej przez tereny zabudowane powoduje, że okoliczni mieszkańcy narażeni są na hałas. Konieczne jest zatem, aby zgodnie z postanowieniami Dyrektywy 2002/49/EC o ocenie i zarządzaniu hałasem w środowisku (polska ustawa prawo ochrony środowiska), poziom hałasu został oceniony oraz aby zaprojektowano odpowiednie zabezpieczenia ograniczające uciążliwość hałasu dla mieszkańców.

Na etapie niniejszego studium wstępnego przeprowadzono symulacje komputerowe przy wykorzystaniu oprogramowania Cadna, które pozwoliły na oszacowanie propagacji hałasu wzdłuż linii kolejowych dla poszczególnych wariantów przebiegu linii.

Symulacją objęto stan istniejący oraz prognozowany wg wariantów przy uwzględnieniu liczby i rodzaju pociągów oraz zakładanych prędkości. Dane o istniejącym ruchu pociągów zaczerpnięto z bazy OBLIKO, natomiast hipotetyczną liczbę pociągów na poszczególnych odcinkach linii wyliczono na podstawie prognoz.

Szczegółową metodykę oceny długości terenów zabudowanych, przez które będzie przebiegała linia kolejowa, narażonych na ponadnormatywny hałas, przedstawiono w Raporcie III

Zgodnie z zasadą przezorności linię kolejową w obu wariantach budowy trasowano wg kryterium minimalizacji kolizji z terenami zabudowanymi. Ograniczyło to znacznie, tj. do poziomu ok. 20%, długość linii, która będzie wymagała osłony akustycznej.

W Studium Wykonalności, w ramach analiz środowiskowych, konieczne będzie wykonanie symulacji, opartych o szczegółowy opis terenu. Na tej podstawie zostaną zaproponowane środki mitygacji niekorzystnych wpływów. Priorytetem powinny być rozwiązania techniczne ograniczające hałas u źródła. Jako rozwiązania ostateczne należy traktować odpowiednio zaprojektowane ekrany akustyczne.

Po uruchomieniu inwestycji konieczne będzie monitorowanie poziomu hałasu.

7.4. Podsumowanie analiz środowiskowych

W ramach niniejszej pracy dokonano inwentaryzacji stanu środowiska wzdłuż linii kolejowych łączących Wrocław i Poznań z Łodzią i Warszawą. Przeanalizowano przebieg ok. 660 km nowej linii oraz ok. 920 km linii modernizowanej. Na tym etapie, tj.: w ramach studium wstępnego, nie analizowano w sposób szczegółowy stanu środowiska. Pełne analizy środowiskowe dla wybranych wariantów, zostaną wykonane, zgodnie z wymaganiami instytucji finansujących oraz Ustawy prawo ochrony środowiska, na etapie studium wykonalności.

Analiza stanu środowiska wokół linii kolejowych, wg rozważanych wariantów wskazała na korzystniejszy przebieg linii nowobudowanych niż modernizowanych oraz linii w korytarzu autostrady. Wynika to z faktu wstępnego rozpoznania stanu środowiska, w tym w szczególności obszarów Natura 2000, rezerwatów przyrody, terenów ochrony wód podziemnych, zlewni chronionych oraz terenów zagrożonych powodzią przed rozpoczęciem trasowania.

Budowa nowej linii kolejowej jest zawsze kwestią kompromisów z uwagi na:

- kolizje z ładem i zagospodarowaniem przestrzennym, w tym powodowanie efektu odcięcia;
- zajęcie nowych terenów cennych przyrodniczo;
- kolizje ze szlakami wędrówek zwierząt i ptactwa;
- kolizje z drogami uczęszczanymi przez mieszkańców;
- potencjalne zagrożenie wód powierzchniowych i podziemnych;
- zużycie surowców odnawialnych i nieodnawialnych;
- generowanie odpadów;
- zanieczyszczenie powietrza;
- hałas.

Modernizacja linii w celu dostosowania jej do istotnie większych prędkości stwarza jednak analogiczne zagrożenia jak budowa, chociaż w nieco innym zakresie w związku z koniecznością wzmocnienia podtorza, zmiany promieni łuków w planie i profilu, przebudowy torowiska, wymiany nawierzchni, przebudowy systemów zasilania i zabezpieczenia ruchu pociągów, przebudowy, rozbiórki lub budowy obiektów, w tym skrzyżowań w poziomie szyn, zamykania dróg i budowy objazdów, itp...

Zatem zarówno budowa jak i modernizacja wymagają zastosowania analogicznych środków mitygacji niekorzystnych wpływów dla środowiska, tj.:

- nowych technologii budowy, mniej uciążliwych dla środowiska;
- nowych rozwiązań technicznych, przyjaznych dla środowiska;
- osłon akustycznych linii;
- bezkolizyjnych przejazdów i przejść dla ludzi;
- bezkolizyjnych przejść dla zwierząt;
- renaturyzacji;

- wyboru taboru energooszczędnego, o standardach akustycznych zgodnych z wymaganiami Technicznych Standardów dla Interoperacyjności Kolei.

Konieczne też jest konsultowanie ze społeczeństwem proponowanych koncepcji budowy linii, w tym jej przebiegu oraz technik i technologii realizacji.

Zalecenia w zakresie konieczności zastosowania odpowiednich środków mitygacji niekorzystnych wpływów zostaną określone na dalszych etapach realizacji projektu tj. w ramach studium wykonalności oraz raportu oddziaływania na środowisko.

Niniejsze wstępne studium wykonalności rozpoczyna proces oceny oddziaływania na środowisko oraz proces konsultacji społecznych, które zostały już przeprowadzone na szczeblu urzędów marszałkowskich i wojewódzkich.

Działania te będą służyły zabezpieczeniu standardów środowiskowych na poziomie wymaganym przez polskie i europejskie prawo ochrony środowiska.

Na tym etapie studium nie odnotowano potrzeby typowania obszarów ograniczonego użytkowania. Natomiast już teraz można przewidzieć, że na etapie realizacji inwestycji konieczne będzie monitorowanie stanu wód podziemnych, hałasu, drgań, postępowania z odpadami a po oddaniu inwestycji do użytku monitorowanie stanu hałasu.

8. Analiza popytu

Prognoza ruchu na potrzeby studium została wykonana na podstawie ogólnych wskaźników zmian wielkości ruchu. W pierwszym rzędzie oparto się na prognozie z opracowania „European Energy and Transport – Trends to 2030” w którym zawarte są wskaźniki dotyczące zarówno ogólnych trendów gospodarczych jak i trendów w poszczególnych sektorach transportu. Wskaźniki te oparte są zarówno na analizie dotychczasowych trendów w poszczególnych krajach UE jak i przewidywanego rozwoju sytuacji w transporcie przy założeniu realizacji ogólnych założeń polityki transportowej EU.

Prognoza wykonana została na podstawie analizy wielkości potoków pasażerskich na relacjach, które mogą wykorzystywać proponowane połączenia kolei dużych prędkości.

Po uwzględnieniu projektowanych szybkich połączeń, na podstawie czasów przejazdu pomiędzy miastami, policzone zostały procentowe wzrosty prędkości na tych relacjach. Przy wykorzystaniu modelu elastyczności określającego zależność pomiędzy wzrostem prędkości a przyrostem liczby pasażerów, dla każdej relacji policzono odpowiedni wzrost liczby pasażerów.

W celu uzyskania obrazu potoków ruchu na odcinkach trasy, powyższe relacje zostały odpowiednio posumowane. Wynikowe potoki ruchu pasażerskiego na odcinkach przedstawione są w tabeli 13.

Wykorzystując wskaźniki wzrostu podane w prognozie UE dla ruchu samochodowego, policzono przyszłe wielkości przejazdów. Przyjęto następnie, że część podróżnych przesiądzie się z samochodów do pociągu. Wynikowe wielkości potoków ruchu na projektowanych odcinkach linii kolejowej z uwzględnieniem tego dodatkowego przyrostu pokazano w tabeli 14.

Tabela 13: Liczba pasażerów na odcinkach trasy, w dwóch kierunkach – wariant 1,3

		L.pas.	Prognoza wg UE				Prognoza dla projektu		
ODCINEK		2 004	2 010	2 020	2 030	2 010	2 020	2 030	
WARSZAWA	ŁÓDŹ	13 240	13 380	16 698	23 874	13 380	30 633	43 799	
ŁÓDŹ	WROCŁAW	1 890	1 910	2 384	3 408	1 910	5 942	8 496	
ŁÓDŹ	POZNAŃ	4 210	4 254	5 309	7 591	4 254	7 228	10 335	

Tabela 14: Liczba pasażerów kolejowych na odcinkach trasy w dwóch kierunkach, z uwzględnieniem ruchu przeniesionego z dróg – wariant 1,3

		<i>Prognoza dla projektu</i>		
<i>ODCINEK</i>		<i>2 010</i>	<i>2 020</i>	<i>2 030</i>
WARSZAWA	ŁÓDŹ	15 956	34 457	48 913
ŁÓDŹ	WROCŁAW	2 410	6 685	9 489
ŁÓDŹ	POZNAŃ	5 305	8 787	12 420

9. Oferta przewozowa

9.1. Relacje i częstotliwość połączeń

Dla wariantów obejmujących budowę linii dużych prędkości przyjęto, że wszystkie pociągi będą obsługiwane wielosystemowymi zespołami trakcyjnymi o jednakowej charakterystyce.

Przy konstrukcji oferty przewozowej założono, że w podstawowych relacjach połączenia będą realizowane z atrakcyjnymi częstotliwościami:

- Warszawa – Poznań przez cały dzień co 1 godzinę (na przemian pociągi Warszawa – Szczecin i Warszawa – Berlin), w szczytach co 30 minut (zagęszczenie cyklu pociągami Warszawa – Poznań),
- Warszawa – Wrocław przez cały dzień co 2 godziny (pociągi przez Łódź Kaliską), w szczytach co 1 godzinę (zagęszczenie cyklu pociągami Warszawa – Wrocław),
- Warszawa – Łódź Fabryczna przez cały dzień co 1 godzinę,
- Warszawa – Łódź Kaliska przez cały dzień co 2 godziny (pociągi cykliczne Warszawa – Wrocław),
- Warszawa – Szczecin przez cały dzień co 2 godziny,
- Warszawa – Berlin przez cały dzień co 2 godziny,
- Kraków - Łódź Kaliska – Poznań – Szczecin przez cały dzień co 2 godziny,
- Łódź Kaliska – Wrocław przez cały dzień co 2 godziny (pociągi cykliczne Warszawa – Wrocław).

Wszystkie pociągi na odcinku Warszawa – Poznań założono jako kursujące bez postoju na stacjach pośrednich. Natomiast pociągi kursujące w podstawowym cyklu Warszawa – Wrocław zaprojektowano z obsługą stacji Łódź Kaliska oraz Kalisz. W ten sposób zostanie zapewnione połączenie Łodzi Kaliskiej z Wrocławiem i z Kaliszem. Połączenie Łodzi oraz Kalisza z Poznaniem będzie realizowane pociągami relacji Kraków – Szczecin.

W celu zwiększenia dostępności sieci dużych prędkości przewidziano wydłużenie wybranych pociągów poza typowe stacje końcowe (Warszawa, Wrocław, Poznań). Wydłużenie relacji dotyczy:

- 3 pociągów Warszawa – Poznań przedłużonych do Zielonej Góry,
- 2 pociągów Warszawa – Szczecin kursujących z Lublina,
- 2 szczytowych pociągów Warszawa – Wrocław kursujących z Białegostoku,
- 2 pociągów Warszawa – Wrocław przedłużonych do Drezna i 1 pociąg do Legnicy,
- 2 pociągów Warszawa – Wrocław przedłużonych do Pragi.

Pociągi Białystok – Wrocław założono przez Łódź Kaliską, Kalisz Północny, Ostrów Wlkp. oraz Oleśnicę. Celem takiej organizacji ruchu jest zapewnienie obsługi pociągami dużych prędkości także tych stacji. Należy jednak podkreślić, że skierowanie pociągu przez stację Ostrów Wlkp. (ze zjazdem z linii dużych prędkości na posterunku Kalisz Zachodni, powrót na stacji technicznej Antonin Zachodni) powoduje wydłużenie czasu przejazdu o około 15 minut. O tyle samo minut wydłuża czas podróży do Wrocławia jazda pociągu przez Oleśnicę.

Z tego powodu obsługa stacji leżących poza linią dużych prędkości może dotyczyć tylko ograniczonej liczby pociągów.

Tabela 15: Relacje pociągów i częstotliwość połączeń

Relacje			Połączenia			Uwagi
Z	do	Postoje	Częst.	Czas	Liczba	
Warszawa	Szczecin	Poznań Krzyż Stargard	120	3:20	5	Dodatkowo 2 pociągi Lublin – Szczecin Razem z relacją Warszawa – Berlin cykl godzinny na odcinku W-wa Poznań
Lublin	Szczecin	Puławy M. W-wa Wsch W-wa Centr Poznań Krzyż Stargard	-	5:05	2	W cyklu pociągów Warszawa – Szczecin
Warszawa	Berlin	Poznań Frankfurt/O	120	3:35	7	Razem z relacją Warszawa – Szczecin cykl godzinny na odcinku W-wa Poznań
Warszawa	Poznań	-	-	1:35	4	Pociągi szczytowe
Warszawa	Zielona Góra	Poznań Zbąszynek Czerwieńsk	-	3:05	3	Pociągi szczytowe
Kraków	Szczecin	Łódź Kaliska Kalisz Płn. Poznań Krzyż Stargard	120	5:25	6	Razem z relacją Warszawa – Szczecin cykl godzinny na odcinku Poznań – Szczecin
Łódź	Szczecin	Kalisz Płn. Poznań Krzyż Stargard	-	3:01	1	W godzinach porannych (zamiast z Krakowa)
Kraków	Poznań	Łódź Kaliska Kalisz Płn.	-	3:35	1	W godzinach wieczornych (zamiast do Szczecina)
Warszawa	Praha	Łódź Kaliska Kalisz Płn. Wrocław Kłodzko Gł. Międzyzlesie Lichkov Usti n. Orł. Pardubice	-	6:10	2	W cyklu pociągów Warszawa – Wrocław
Warszawa	Dresden	Łódź Kaliska Kalisz Płn. Wrocław Legnica Zgorzelec Goerlitz	-	4:40	2	W cyklu pociągów Warszawa – Wrocław
Warszawa	Legnica	Łódź Kaliska Kalisz Płn. Wrocław	-	2:43	1	W cyklu pociągów Warszawa – Wrocław
Warszawa	Wrocław	Łódź Kaliska Kalisz Płn.	120	2:05	3	Pociągi Warszawa – Praha, Warszawa – Drezno, Warszawa – Legnica w cyklu
Warszawa	Wrocław	-	-	1:40	2	Pociągi szczytowe
Białystok	Wrocław	W-wa Wsch W-wa Centr Łódź Kaliska Kalisz Płn. Ostrów Wlkp. Oleśnica	-	4:05	2	Pociągi szczytowe
Warszawa	Łódź Fabr.	-	60	0:50	16	

9.2. Czasy przejazdu w podstawowych relacjach

Czasy jazdy w relacjach pomiędzy Warszawą, Łodzią, Poznaniem i Wrocławiem określono na podstawie przejazdów teoretycznych, wykonanych dla przyjętych prędkości rozkładowych z uwzględnieniem rezerwy technicznej.

Tabela 16: Czasy jazdy w podstawowych relacjach wg wariantów

Relacja		Stan obecny	Warianty	
od	do	2005	1	3
Warszawa	Łódź	1:50	0:45	0:45
Warszawa	Kalisz	3:57	1:23	1:23
Warszawa	Ostrów Wlkp.	4:19	1:39	1:39
Warszawa	Wrocław	4:50	1:40	1:40
Warszawa	Poznań	2:47	1:35	1:35
Warszawa	Szczecin	5:18	3:20	3:20
Warszawa	Zielona Góra	5:14	3:05	3:05
Warszawa	Gorzów Wlkp.	5:23	3:19	3:19
Warszawa	Berlin	5:51	3:45	3:45
Warszawa	Dresden	-	4:40	4:40
Warszawa	Praha	8:48	6:10	6:10
Łódź	Kalisz	1:39	0:34	0:34
Łódź	Ostrów Wlkp.	2:01	0:49	0:49
Łódź	Poznań	3:27	1:11	1:11
Łódź	Wrocław	3:35	1:16	1:16
Łódź	Szczecin	6:26	3:01	3:01
Kraków	Poznań	5:46	3:15	3:15
Kraków	Szczecin	8:19	5:05	5:05
Białystok	Wrocław	8:26	3:45	3:45
Lublin	Poznań	6:02	3:20	3:20

10. Analiza efektywności finansowej

Dla potrzeb analizy przyszłe koszty i korzyści powinny być oszacowane w cenach stałych, tzn. bez uwzględnienia inflacji, ponieważ ogólny wzrost cen nie ma wpływu na wartość ekonomiczną środków związanych z przedsięwzięciem. Ponoszone koszty i osiągane korzyści w kolejnych latach, mają inną wartość ekonomiczną, a zatem nie są porównywalne wprost. Dlatego istotna jest długość okresu życia projektu (okres realizacji i eksploatacji przedsięwzięcia) oraz rozłożenie strumieni kosztów i korzyści w tym okresie. Dla porównywalności tych strumieni konieczne jest sprowadzenie ich do wartości bieżących – teraźniejszych. Służy temu wykorzystanie techniki dyskonta, w której kluczową rolę odgrywa przyjęta stopa dyskontowa. Długość okresu życia projektu, rozkład kosztów i korzyści w tym okresie oraz stopa dyskontowa są najważniejszymi elementami analiz CBA.

10.1. Założenia i metodyka

10.1.1. Założenia metodyczne szacowania kosztów

Nakłady inwestycyjne oszacowano na podstawie przewidywanego zakresu robót, niezbędnych dla realizacji poszczególnych opcji budowy linii kolejowej Warszawa – Łódź – Wrocław/Poznań, opracowanego przez ekspertów branży technicznej.

Dla nowobudowanych odcinków linii, średnią wielkość nakładów inwestycyjnych przyjęto na poziomie 9 mln euro/1 km. Wielkość tę zweryfikowano na podstawie doświadczeń realizowanych i planowanych inwestycji w różnych krajach Unii Europejskiej.

W przypadku wariantu 1, kwota niezbędnych nakładów inwestycyjnych wynosi 16 265,0 mln zł, natomiast dla wariantu 3 jest to 17 399,4 mln zł.

10.1.2. Założenia metodyczne szacowania korzyści bezpośrednich

W świetle przesłanek teoretycznych oraz ogólnie przyjmowanych założeń metodycznych analizy efektywności inwestycji, konieczność szacowania tzw. korzyści bezpośrednich występuje w analizie efektywności przedsięwzięcia inwestycyjnego prowadzonej z punktu widzenia inwestora, tj. w analizie efektywności finansowej. Są to zatem te korzyści, które inwestor uzyska jako bezpośredni efekt planowanej inwestycji. Podobnie, jak w przypadku kosztów eksploatacji i utrzymania linii, korzyści bezpośrednie oszacowano metodą przyrostową.

W celu oszacowania korzyści bezpośrednich wykonane zostały następujące działania:

- Obliczono przyrost pracy eksploatacyjnej, mierzonej liczbą pociągokilometrów, w całym cyklu życia projektu (w rozkładzie umieszczono pociągi, które zostaną uruchomione, jako efekt realizacji inwestycji. Przyjęto, że pociągi te zostaną uruchomione po zakończeniu procesu inwestycyjnego, tj. od 2015 roku. Wcześniejsze uruchomienie tych pociągów byłoby niecelowe, ze względu na brak możliwości zapewnienia pożądaných parametrów eksploatacyjnych).
- Przeanalizowano jednostkowe stawki opłat za usługi podstawowe udostępniania odcinków na linii kolejowej oraz dokonano ich weryfikacji.

Tabela 17: Przewidywane stawki opłat za korzystanie z infrastruktury kolejowej na linii Warszawa-Łódź-Wrocław/Poznań

Prędkość maksymalna [km/h]	160	200	300
Stawka opłaty [zł/1 pockm]	16,84	19,50	29,50

- Obliczono przychody z tytułu udostępniania odcinków linii kolejowej Warszawa-Łódź-Wrocław/Poznań w poszczególnych latach życia projektu, jako iloczyn rocznej pracy eksploatacyjnej i średniej stawki dostępu do linii.

10.2. Wyniki analizy

Na podstawie zestawionych strumieni gotówkowych oraz przyjętej metodyki analizy efektywności finansowej inwestycji infrastrukturalnych obliczono dla analizowanych wariantów budowy i modernizacji linii Warszawa-Łódź-Wrocław/Poznań wskaźniki FNPV/C, FNPV/K, FRR/C, FRR/K, B/C Ratio oraz stopę współfinansowania. Wyniki obliczeń przedstawiono w tabeli 18.

Tabela 18: Zestawienie wskaźników efektywności finansowej

	Udział grantu UE									Stopa współfinansowania UE
	0%			75%			85%			
	FNPV/C	FRR/C	B/C	FNPV/K	FRR/K	B/C	FNPV/K	FRR/K	B/C	
	[mln zł]	[%]	Ratio	[mln zł]	[%]	Ratio	[mln zł]	[%]	Ratio	
Wariant 1	-10 145,7	-6,76	0,21	-1 192,1	1,96	0,70	1,7	6,01	1,00	0,83
Wariant 3	-11 063,4	-7,48	0,20	-1 485,3	1,09	0,65	-208,3	5,03	0,93	0,83

W świetle wartości wskaźników przedstawionych w tabeli 18 stwierdzić należy, że:

- Poziom efektywności finansowej od całości nakładów inwestycyjnych, a więc bez uwzględnienia źródeł finansowania, dla każdego z analizowanych wariantów jest niski. Świadczą o tym wartości wskaźników finansowej wewnętrznej stopy zwrotu z inwestycji (FRR/C), ujemne wartości wskaźnika FNPV/C oraz wartości wskaźnika B/C Ratio poniżej jedności.
- Niska efektywność finansowa inwestycji oznacza, że uzasadnieniem dla jej realizacji mogą być korzyści ogólnogospodarcze i ogólnospołeczne. Ich oceny dokonuje się w rachunku efektywności ekonomicznej. Rachunek taki powinien być przeprowadzany szczególnie w przypadku tych inwestycji, które mają charakter obiektów użyteczności publicznej, ich oddziaływanie lub lokalizacja ma duży zasięg przestrzenny, albo takich, których duża rola i znaczenie dla życia społeczno-gospodarczego kraju bądź jego regionów wynika z funkcji, jakie spełniają.¹ Do takiej grupy należą inwestycje infrastrukturalne w transporcie kolejowym.

¹ Szerzej T. Dyr, P. Kozubek, B. Zagożdżon: Modernizacja linii kolejowej Warszawa-Radom, koszty i korzyści zewnętrzne. „Technika Transportu Szynowego” 2002 nr 10.

11. Warianty organizacyjno-prawne uruchomienia przedsięwzięcia

Wyodrębniono następujące warianty zarządzania przedsięwzięciem:

- w zakresie infrastruktury:
 - Projekt realizuje PKP-PLK S.A. samodzielnie, otrzymując dotacje celową na inwestycję w linie znaczenia państwowego oraz grant z Unii Europejskiej w ramach Funduszy Spójności
 - Ze względu na niedobór możliwości do pozyskania środków budżetu Spółka PLK dobiera partnera (partnerów) w ramach procedury PPP i w tym celu:
 - Tworzy nowy, mieszany podmiot gospodarczy dla realizacji przedsięwzięcia, który stara się o dofinansowanie jak w punkcie a),
 - Zleca przeprowadzenie projektu za wynagrodzeniem całkowitym lub częściowym, zaś partner (-rzy) z własnych środków finansuje swoją część projektu i później eksploatuje linię i partycypuje w zyskach (model BDFO, Design, Build, Operate, Transfer); do rozważenia możliwość uzyskania wsparcia jak w punkcie a).
- W zakresie świadczenia usług przewozowych:
 - Przewozy powierzane są spółce PKP Intercity, która pokrywa koszty nabycia taboru, zabiegając w tym celu o pomoc państwa,
 - PKP Intercity tworzy nowy podmiot z partnerem (-ami) prywatnymi w ramach wewnętrznej procedury (spółka nie jest w tej sytuacji zobligowana do stosowania ustawy o PPP²), i ten nowy podmiot występuje o zezwolenia gospodarcze na świadczenie usług na linii,
 - Model mieszany: oferta świadczenia usług jest otwarta na różne podmioty, które bądź same się zgłaszają, bądź są rekrutowane przez PLK S.A., oferującej swoje usługi infrastrukturalne. Także władze, reprezentujące kolejnictwo polskie na arenie międzynarodowej starają się przyciągnąć przewoźników międzynarodowych do nowej jakości infrastruktury.

11.1. Uwarunkowania przedsięwzięcia PPP

Warunki uruchomienia przedsięwzięcia PPP określają przepisy wszystkich ustaw, jakie wymieniono we wstępie to niniejszego rozdziału. Kluczowe jednak są przepisy ustawy o PPP, ponieważ precyzują one szczegółowe procedury ostrożnościowe przekazania zadania publicznego sektorowi publicznemu, lub wspólnej realizacji publiczno – prywatnej. W omawianym projekcie dotyczy to w obecnym stanie prawnym tylko zagadnień realizacji i eksploatacji infrastruktury.

Ustawa o PPP zawiera następujące kluczowe warunki uruchomienia przedsięwzięcia wspólnego:

- Partner prywatny wyłoniony musi być w procedurze konkurencyjnej, na zasadach zamówienia publicznego.
- Partner prywatny musi ponieść całość lub część ryzyka (art. 2 UPPP),

² Czy to będzie możliwe należy sprawdzić po ostatecznym sformułowaniu nowych regulacji zasady „użyteczności publicznej” w UE, a mianowicie, czy ta zasadą byłyby objęte także przewozy kwalifikowane

- Partnerstwo musi przynieść korzyści dla interesu publicznego przeważające w stosunku do korzyści, wynikających z innych sposobów realizacji tego przedsięwzięcia (art. 3); zbadanie tego warunku musi być poddane ocenie, której zakres jest określony w stosownym rozporządzeniu. Byłoby wskazane, aby w owej analizie uwzględnione były aspekty tworzenia warunków dla przewoźników, w tym rolę, jaką odegra PKP Intercity, z uwzględnieniem formy własności tej spółki (jest to ważne w związku z planami prywatyzacji).
- Musi dojść do uporządkowania przepisów o zasadach „użyteczności (służby) publicznej”, to znaczy nie ma możliwości, aby nie następowała pełna refundacja ulg przewozowych (wg UoUdU). Brak jasności w tym zakresie spowoduje niepewność potencjalnych partnerów prywatnych i może ich skłaniać do zabezpieczania się przed ryzykiem braku zwrotów z tytułu stosowania ulg poprzez podwyższanie oczekiwań partycypacji strony publicznej w stosunku do korzyści.
- Forma wniesienia majątku do przedsięwzięcia PPP jest w przypadku kolei ograniczona (PLK S.A. nie może wnieść aportu nieruchomości infrastruktury, jedynie może oddać je w użyczenie, dzierżawę lub podobną formę).

11.2. Możliwości wykorzystania koncepcji PPP w finansowaniu budowy linii kolejowej Warszawa-Łódź-Wrocław/Poznań

Partnerstwo publiczno-prywatne jest szansą na pozyskanie kapitału prywatnego w celu współfinansowania różnych obszarów działalności publicznej, a zwłaszcza inwestycji infrastrukturalnych. W ostatnich latach obciążenie finansowe budżetu państwa, jest bardzo duże, w związku z czym tradycyjne źródła finansowania – środki budżetowe – nie są wystarczające. W sytuacji problemów finansów publicznych państwa pozyskanie kapitału prywatnego nabiera coraz większego znaczenia.³ Dotyczyć to może również analizowanej linii kolejowej Warszawa-Łódź-Wrocław/Poznań. Dlatego dla wariantów budowy nowej linii, przystosowanej do prędkości 300 km/h przeanalizowano opłacalność zainwestowania kapitału prywatnego. W analizie założono, że:

- prywatny inwestor będzie oczekiwał zwrotu z kapitału na poziomie 8% oraz 10%,
- nakłady inwestycyjne oraz koszty nie ulegną zmianie w porównaniu z analizowanymi wariantami

Przy takich założeniach obliczono wysokość stawki opłat za dostęp do infrastruktury kolejowej, gwarantujący taki poziom przychodów, który gwarantuje zakładaną stopę zwrotu z kapitału. Wyniki obliczeń przedstawiono w tabeli 19.

³ Szerzej T. Dyr, B. Zagożdżon, *Partnerstwo publiczno-prywatne w finansowaniu rozwoju infrastruktury regionalnej*. [w:] *Dylematy ekonomii i polityki gospodarczej. Praca zbiorowa pod red. S. Bukowskiego*. Wydawnictwo WSFiB, Radom 2005; B. Zagożdżon, T. Dyr, *Wdrażanie partnerstwa publiczno-prywatnego jako kierunek dostosowania transportu pasażerskiego do warunków Unii Europejskiej* [w:] *Transport a Unia Europejska. Sukcesy-Porażki-Kierunki*. Pod red. D. Rucińskiej i E. Adamowicz. Wydawnictwa Uniwersytetu Gdańskiego, Gdańsk 2005.

Tabela 19: Niezbędny poziom stawek dostępu przy inwestowaniu kapitału prywatnego w budowie linii kolejowej Warszawa-Łódź-Wrocław/Poznań [zł]

	Udział kapitału prywatnego [%]			
	15	20	25	30
Oczekiwana stopa zwrotu: 8%				
Wariant 1	34,40	42,40	50,40	58,40
Wariant 4	34,50	43,60	52,70	61,70
Oczekiwana stopa zwrotu: 10%				
Wariant 1	40,00	49,80	59,70	69,50
Wariant 4	40,90	52,00	63,10	74,30

Przedstawione w tabeli 19 wyniki obliczeń wskazują, że uzyskanie znaczącego udziału kapitału prywatnego będzie dość trudne. Stawki na poziomie 34-40 zł odpowiadają stawkom za dostęp szybkich pociągów na kolejach niemieckich. Uzyskiwanie wyższych opłat od operatorów wydaje się zatem mało realne. Pozyskanie kapitału wyższego niż 15-20% łącznych nakładów inwestycyjnych ze źródeł prywatnych wymagałoby zaangażowania się państwa w finansowanie działalności operacyjnej w okresie eksploatacji linii. Rozwiązanie takie może być jednak interesujące z punktu widzenia budżetu państwa. Brak środków budżetowych na inwestycje może być istotną barierą w wykorzystaniu funduszy UE. Zakładając wkład krajowy na poziomie 20% kosztów kwalifikowanych, konieczne będzie poniesienie przez budżet państwa kosztów na poziomie około 3 mld zł w ciągu ośmiu lat realizacji inwestycji. W przypadku poniesienia tych nakładów przez kapitał prywatny kwota dopłat do stawek dostępu rozłożona byłaby na 20-25 lat i wynosiła około 160 mln zł rocznie, przy oczekiwanej stopie zwrotu przez inwestora 8% i zakładanej stawce opłat ponoszonych przez operatorów 29,50 zł. Przyjęcie takiego rozwiązania wymaga jednak dalszych, szczegółowych analiz.

12. Społeczne oddziaływanie projektu (korzyści i koszty) w kontekście środowiskowym

Analiza ogólnospołecznych oddziaływań projektu wykazała, że w wyniku realizacji inwestycji (w poszczególnych wariantach) wystąpią pozytywne efekty, w tym przede wszystkim:

- zmniejszenie zatłoczenia na drogach,
- skrócenie czasu podróży,
- poprawa bezpieczeństwa w ruchu drogowym,
- zmniejszenie negatywnego oddziaływania transportu na środowisko naturalne, poprzez obniżenie zanieczyszczenia powietrza i emisji hałasu,
- powstanie nowych miejsc pracy, a w szerszym aspekcie pozytywny wpływ na rozwój gospodarczy.

W celu określenia skali, wielkości i zasięgu powyższych efektów dokonano analizy szeregu elementów, rzutujących na aktualną i przyszłą (po zakończeniu inwestycji) sytuację społeczną. W związku tym w obszarach bezpośredniego oddziaływania projektu przeanalizowano m.in.:

- podstawowe problemy wynikające z funkcjonowania obecnego systemu komunikacyjnego: zatłoczenie na drogach, wypadki, czasy podróży w różnych relacjach,
- istniejącą sytuację i przyszłe potrzeby w zakresie jakości środowiska naturalnego, w kontekście zanieczyszczeń wynikających z funkcjonowania transportu,

Analiza stanu obecnego w zakresie elementów ocenianych z perspektywy funkcjonowania projektu tj. zatłoczenia, wypadków, zanieczyszczenia powietrza i hałasu wykazała, że obecnie stanowią one istotny problem społeczny.

- **Zatłoczenie** – podstawowe znaczenie dla pogłębiającej się, niekorzystnej sytuacji odnośnie zatłoczenia na drogach, ma duży wzrost liczby samochodów. W Polsce od roku 1993 liczba samochodów ciężarowych wzrosła o 83 %, a osobowych – o 77%. Jednocześnie na drogach krajowych obciążenie w 2000 r w stosunku do 1995 wzrosło o ponad 76%.

Województwa mazowieckie, łódzkie, dolnośląskie i wielkopolskie należą do grupy województw, w których wskaźniki wzrostu motoryzacji są szczególnie wysokie. W porównaniu z innymi województwami liczebność pojazdów, które są zarejestrowane na analizowanym obszarze jest znacząca i w roku 2004 sięgnęła 40% całkowitej liczby pojazdów w kraju. Przodujące pod względem ilości samochodów jest województwo mazowieckie, na terenie którego, zarejestrowanych jest 15% ogólnej liczby, tuż za nim województwa wielkopolskie – 11% wszystkich samochodów. Najliczniejszą grupę pojazdów silnikowych stanowią samochody osobowe. W analizowanych województwach, ilość samochodów osobowych przekracza średnią krajową, a wskaźniki samochodów w przeliczeniu na 1000 mieszkańców - za wyjątkiem województwa dolnośląskiego - należą do najwyższych w kraju.

Najwyższe wskaźniki obciążenia dróg odnotowano na drogach międzynarodowych, gdzie województwa mazowieckie, łódzkie, wielkopolskie posiadają wskaźniki w znacznym stopniu przewyższające średnią krajową i posiadają w swych granicach administracyjnych drogi o najwyższym natężeniu. Taka sytuacja odzwierciedlona jest również na pozostałych typach dróg. Najwyższe wskaźniki obciążenia dróg międzynarodowych przebiegających przez obszary analizowanych województw charakteryzują m.in. drogę nr E75 (16179 poj./dobę), E30 (12844 poj./dobę) i E-67 (11432 poj./dobę).

Skala zatorów pogłębia się zwłaszcza w obrębie dużych miast, które nie posiadają obwodnic.

- **Wypadki** - w okresie wzmożonego rozwoju motoryzacji wypadki drogowe stały się istotnym elementem zagrożenia bezpieczeństwa na drogach. Analiza stanu wypadkowości w czterech, objętych projektem województwach, wykazała, że również dla tych obszarów wypadki stanowią poważne zagrożenie. Na terenie województw dolnośląskiego, wielkopolskiego, łódzkiego i mazowieckiego w 2004 r. wydarzyła się w sumie około 38 % wypadków z zarejestrowanych w kraju. Analizowane województwa uplasowały się w czołówce siedmiu najbardziej zagrożonych wypadkami: województwo mazowieckie, w którym wydarzyło się ponad 12% wypadków znajduje się jako drugie za województwem śląskim, a tuż za nim województwo wielkopolskie (9,6%). Niewiele mniej wypadków wydarzyło się w województwie łódzkim - 9,4%, a dolnośląskim – 5,8%. Wskaźnik wysokiej wypadkowości w tych województwach ma swoje odzwierciedlenie w ilości osób zabitych i rannych. Niekorzystnie przedstawia się również wizerunek analizowanych województw w kontekście uwarunkowań dla poszczególnych województw. Mając z jednej strony na uwadze wypadkowość, a z drugiej różnice pomiędzy poszczególnymi województwami zarówno w liczbie mieszkańców jak i powierzchni, możemy stwierdzić, że stopień zagrożenia mieszkańców wypadkami w analizowanych województwach, za wyjątkiem dolnośląskiego, przekracza średnią krajową, przy czym dla województwa łódzkiego wskaźniki wypadków i rannych na 100 tys. mieszkańców są najwyższe w całym kraju.

Przez obszar analizowanych województw przebiegają drogi krajowe, szczególnie narażone na występowanie kolizji i wypadków. Do nich należą droga krajowa nr 8, nr 1 i nr 2. Należy ponadto podkreślić, że najliczniejszą grupę wśród ogółu sprawców - kierujących pojazdami, stanowili kierujący samochodami osobowymi - 73,5%.

Wypadki stanowią ważny problem społeczny zarówno dla analizowanych województw jak i dla całego kraju. Ich rozmiar to z jednej, ekonomicznej strony kwoty wydawane na leczenie ludzi, naprawy samochodów, z drugiej zaś – to również ból i cierpienie ludzkie i stres przed tymi wydarzeniami.

- **Hałas** - podobnie jak inne rodzaje zanieczyszczeń środowiska, staje się istotną uciążliwością i zagrożeniem dla społeczeństwa, wpływającym ujemnie na samopoczucie oraz pogorszenie się stanu zdrowia. Najbardziej narażeni na hałas są mieszkańcy dużych miast, ludzie mieszkający w pobliżu niektórych obiektów przemysłowych oraz wzdłuż głównych szlaków komunikacyjnych. Ponadto, coraz częściej z problemem hałasu dotknięci są mieszkańcy w pobliżu dróg dojazdowych do miast. Zarówno hałas kolejowy jak i drogowy zazwyczaj, przekracza dopuszczalne wartości. Niemniej jednak, jak wynika z literatury przedmiotu, poziomy dźwięku komunikacji drogowej są znacznie bardziej dokuczliwe w porównaniu z koleją. Przeciętnie wynoszą one od 70 do 90 dB. Istotną sprawą, jest również duża liczba populacji ludności narażonej na tego typu hałas, która powiększa się o coraz większy odsetek ludności wiejskiej. Zwiększył się ruch tranzytowy przez Polskę, co potęguję to zjawisko. Najbardziej uciążliwy jest hałas dla mieszkańców w nocy. Średni poziom hałasu w miastach w ostatnich latach wynosi ponad 70 dB. W analizowanych województwach, przeprowadzane w ramach monitoringu środowiska badania potwierdzają, że na klimat akustyczny wpływają obok hałasu przemysłowego głównie źródła pochodzenia komunikacyjnego, gdzie jako najbardziej uciążliwy postrzegany jest hałas samochodowy. Choć pojedyncze pojazdy drogowe nie emitują dźwięków o bardzo wysokich poziomach, to jednak ze względu na ich dużą liczbę i jednocześnie oddziaływanie, stają się najbardziej dokuczliwe dla otoczenia. Wskaźnikiem obrazującym potencjalne zagrożenie hałasem jest wskaźnik presji

motoryzacji na środowisko, łączący gęstość dróg kołowych na danym obszarze ze zmierzonymi średnioważonymi natężeniami ruchu kołowego. Wskazuje on, iż poziom zagrożenia klimatu akustycznego jest proporcjonalny do presji motoryzacji na środowisko. Najgorsza sytuacja pod względem zagrożenia hałasem, występuje w województwie łódzkim, dla którego (wraz z województwem śląskim) wskaźnik presji motoryzacji przekroczył wartość 3. Niekorzystną sytuację potwierdziły wyniki pomiarów hałasu. W 2003 WIOŚ w Łodzi, w ramach pomiarów monitoringowych hałasu wykonanych na terenach położonych przy projektowanych autostradach i na terenach wybranych miast województwa, a także hałasu komunikacyjnego w wybranych punktach dróg krajowych nr 8- Warszawa – Wrocław i nr 12 Piotrków Trybunalski – Kalisz, odnotował we wszystkich miejscach zarówno w porze dziennej jak i nocnej przekroczenia dopuszczalne normami równoważnego poziomu dźwięku. Również województwo mazowieckie należy do czołówki województw pod względem zagrożenia środowiska hałasem. O wysokim poziomie zakłócenia klimatu akustycznego województwa mazowieckiego świadczy fakt, że w stosunku do całego kraju około 21 % obszarów w miastach powyżej 50 tys. i ponad 13% w miastach i miejscowościach poniżej 50 tys. mieszkańców, narażona jest na hałas na poziomie powyżej 45 dB. Również w wielu miejscach województwa wielkopolskiego i dolnośląskiego podczas badań monitoringowych odnotowuje się przekroczenia dopuszczalnych poziomów badanego hałasu. Podobnie jak w przypadku innego typu zanieczyszczeń, tak też w odniesieniu do hałasu, miejscami najbardziej zagrożonymi są duże miasta w tym Warszawa, Łódź, Wrocław i Poznań.

- **Zanieczyszczenie powietrza** - Znacząca część zanieczyszczeń pochodzi z zanieczyszczeń transportu drogowego. Zanieczyszczenia komunikacyjne (głównie tlenki węgla, tlenki azotu, węglowodory, związki ołowiu oraz pył), zanieczyszczają w sposób bezpośredni, a ponadto biorą również udział w reakcjach fotochemicznych, zachodzących w atmosferze. Stale zwiększająca się liczba samochodów, powoduje, że odsetek ludzi narażonych na szkodliwe oddziaływanie toksycznych składników spalin samochodowych jest ciągle bardzo duży. Emisje spalin motoryzacyjnych są szczególnie uciążliwe dla dużych aglomeracji miejskich, które oprócz ruchu miejscowego muszą przyjmować ruch tranzytowy. W większości miast Polski w tym również Warszawie, Łodzi, Wrocławiu i Poznaniu, przejazdy tranzytowe odbywają się przez miasto. Dlatego podwyższone stężenia zanieczyszczeń powietrza odnotowywane są zwłaszcza przy przelotowych szlakach komunikacyjnych oraz w miejscach, gdzie lokalne warunki zabudowy ulic uniemożliwiają szybkie przewietrzanie się zanieczyszczeń, np. w rejonach o wysokiej zwartej zabudowie tworzącej "kaniony" uliczne. Niekorzystne warunki pod względem emisji spalin występują również wzdłuż drogowych szlaków komunikacyjnych. Jak wskazują dane statystyczne transport drogowy, stanowi obok sektora komunalnego, energetycznego i przemysłu, podstawowe źródło zanieczyszczeń powietrza. O dużym zagrożeniu ze strony transportu drogowego świadczy udział w całkowitej emisji gazów, pyłów, niemetalowych lotnych związków organicznych, metali ciężkich. Wśród pojazdów transportu samochodowego, pod względem uciążliwości dla czystości powietrza, najbardziej niekorzystnie wypadają samochody osobowe, które w tej grupie środków odpowiadają za ponad 70% zanieczyszczeń. Dla województwa mazowieckiego, łódzkiego, dolnośląskiego i wielkopolskiego zanieczyszczenia powietrza stanowią istotny problem. W skali całego kraju emisja na analizowanym obszarze stanowi znaczący udział w całkowitej emisji poszczególnych związków.

Ocena jakościowa zanieczyszczenia powietrza, hałasu, wypadków i zatorów, na analizowanym terenie wykazała, że stanowią one istotny problem społeczny. Społeczeństwo odczuwa negatywne skutki w postaci utraty, pogorszenia stanu zdrowia a także dyskomfortu z powodu pogorszenia stanu środowiska. Efekty te wywołują określone straty ekonomiczne, w postaci wydatków na leczenie, minimalizację niekorzystnych wpływów oraz poprawę jakości środowiska. Zakłada się, że nowe rozwiązania przy budowie linii dużych prędkości, dobrane w sposób optymalny względem potrzeb, a także względem wymagań środowiskowych, zapewnią ekologiczne funkcjonowanie linii.

Znaczący udział w generowaniu niekorzystnych efektów dla społeczeństwa posiada transport drogowy. Dlatego też, w wyniku realizacji planowanej inwestycji i ociążenia dróg znaczną ilością samochodów osobowych, nastąpi poprawa w jakości ww. elementów, Prognoza ruchu wykazała, że realizacja inwestycji spowoduje przejście potoków podróżnych z transportu drogowego na rzecz linii dużych prędkości.

Największe korzyści społeczne, które pojawią się po realizacji inwestycji związane są z oszczędnościami czasowymi pasażerów korzystających z nowej linii. W wyniku przejścia pasażerów z transportu drogowego oraz w związku ze skróceniem czasu przejazdu koleją, nastąpią znaczące oszczędności czasowe. Uwzględniając czasy przejazdów na poszczególnych relacjach dla różnych środków transportu a także czasy przejazdów na linii dużych prędkości i prognozowane potoki ruchu dla projektu, oszacowano oszczędności czasowe dla okresu jednej doby. Dla wariantu 1 i 3 wyniosły one 102 261 pash/dobę. Oprócz powyższych korzyści, powstaną również oszczędności czasu dla użytkowników dróg kołowych na skutek rozładowania zatorów, jednakże na tym etapie studium są one trudne do zidentyfikowania.

W oparciu o statystyki dotyczące wypadków drogowy i dane statystyczne dotyczące obciążenia dróg krajowych oraz prognozy przejętych potoków pasażerów z dróg, oszacowano, że zmniejszy się również liczba wypadków drogowych. W skali roku tylko na drogach krajowych może wydarzyć się o 60 wypadków mniej (zarówno w wariantach 1 jak i 3). Są to wielkości szacunkowe, które mogą być jeszcze wyższe ze względu na fakt, iż do momentu realizacji inwestycji przewiduje się dalszy wzrost liczby samochodów na drogach.

Realizacja inwestycji przyczyni się do zmniejszenia zanieczyszczenia powietrza i emisja hałasu, zwłaszcza wzdłuż głównych szlaków komunikacji drogowej analizowanego obszaru w relacjach: Warszawa-Łódź, Łódź-Wrocław, Łódź-Poznań. Przeanalizowane podstawowe, najczęściej wykorzystywane szlaki komunikacyjne dla powyższych relacji tzn. drogi krajowe nr 8, 2, 1, 71, przechodzą przez miejscowości, dla których ruch drogowy jest szczególnie uciążliwy. Szacuje się, że w wyniku realizacji inwestycji zmniejszy się zanieczyszczenie powietrza i hałas na głównych ciągach komunikacji drogowej o około 20%, z których przejęte zostanie część potoku pasażerów na linię dużych prędkości.

Analiza sytuacji społeczno - gospodarczej regionów wskazuje ponadto, że projekt przyczyni się do powstania nowych miejsc pracy na terenie aglomeracji warszawskiej, łódzkiej, wrocławskiej, poznańskiej oraz na terenie miasta Kalisza i Ostrowa Wielkopolskiego, a w szerszej perspektywie do rozwoju gospodarczego kraju. Oddziaływanie projektu na sytuację w dziedzinie zatrudnienia widoczne jest w dwóch aspektach, po pierwsze jako zwiększenie dostępu do rynków pracy w Warszawie, Łodzi, Wrocławiu i Poznaniu, a po wtóre, biorąc pod uwagę znaczący pozytywny wpływ na atrakcyjność

inwestycyjną terenów objętych planowaną inwestycją, jako zwiększenie podaży miejsc pracy związane z powstawaniem nowych przedsiębiorstw na rozpatrywanym terenie.

Ze społecznego punktu widzenia nowa oferta w postaci szybkich połączeń, to również polepszenie standardu życia, przejawiającego się możliwością podróżowania między regionami kraju w komfortowych sprzyjających pracy lub wypoczynkowi podczas jazdy. Ta zupełnie nowego typu oferta w Polsce, na zachodzie Europy sprawdziła się w postaci zaskakująco wysokiej liczby zainteresowanych podróżowaniem kolejami dużych prędkości. Społeczeństwo poprzez zafunkcjonowanie nowej linii dużych prędkości, otrzyma wzbogaconą ofertę, spośród dostępnych na rynku usług transportowych, o najwyższym standardzie. Porównując różne możliwości przemieszczania, okazuje się, że pod względem komfortu podróżowania a także dostępności do środka transportu, pociągi dużych prędkości są bardzo konkurencyjne w stosunku do pozostałych środków transportu, w tym także do samolotu.

Rysunek 6. Wnętrze pociągu dużych prędkości – TGV klasa 1





Rysunek 7. Wnętrze pociągu dużych prędkości -TGV klasa 2

13. Wnioski

Z przeprowadzonych we wstępnym studium wykonalności analiz wynika realność budowy linii dużych prędkości łączącej Wrocław, Poznań, Łódź i Warszawę. Zakłada się, że będzie to linia przeznaczona wyłącznie do ruchu pasażerskiego, obsługiwanego przede wszystkim zespołami trakcyjnymi, ale także z możliwością ruchu pociągów prowadzonych lokomotywami.

Linie dużych prędkości charakteryzują się odmiennymi od obowiązujących na liniach dotychczas eksploatowanych parametrami technicznymi. Wynikają z nich określone wymagania co do trasowania linii w terenie, przede wszystkim w zakresie doboru promieni łuków, pochyłeń podłużnych, szerokości międzytorzy. Ponadto konieczne jest zastosowanie systemów sterowania ruchem oraz zasilania elektroenergetycznego umożliwiających osiąganie prędkości powyżej 300 km/h. Z tych powodów koszty inwestycyjne związane z budową linii dużych prędkości przekraczają odpowiednie koszty ponoszone przy modernizacji linii istniejących. Budowa takich linii umożliwia jednak uzyskanie bardzo dużych skróceń czasu przejazdu, niemożliwych do osiągnięcia na liniach modernizowanych.

Najkrótsze czasy przejazdu w najważniejszych relacjach wyniosą:

- Wrocław – Warszawa 1 godzina 40 minut,
- Poznań – Warszawa 1 godzina 35 minut
- Łódź – Warszawa 45 minut.

Linia Wrocław/Poznań – Łódź – Warszawa będzie stanowiła nie tylko połączenie 4 aglomeracji, ale stanie się podstawowym elementem sieci linii kolejowych o znaczeniu międzynarodowym, wpisując się w sieć korytarzy paneuropejskich. Należy przy tym wyróżnić oś równoleżnikową od Berlina przez Poznań, Warszawę do Moskwy oraz przedłużenie korytarza I z krajów bałtyckich przez Warszawę do Wrocławia i dalej do Pragi oraz do Drezna.

Spośród ośrodków regionalnych duże korzyści z budowy nowej kolei odniosą Szczecin, Zielona Góra, gdyż czas podróży z tych miast do Warszawy może ulec skróceniu do nieco ponad 3 godzin.

Integralną częścią projektu jest połączenie Łodzi z Centralną Magistralą Kolejową (CMK) uzyskane poprzez modernizację i uzupełnienie elektryfikacji istniejącej linii kolejowej z Łodzi do Opoczna wraz z budową łącznicy pomiędzy tą linią a CMK. W ten sposób powstanie połączenie między projektowaną linią dużych prędkości a istniejącą Centralną Magistralą Kolejową, która jest obecnie modernizowana do prędkości 250 km/h. W ten sposób budowa linii Wrocław/Poznań – Łódź – Warszawa będzie w praktyce oznaczała powstanie w Polsce sieci kolei dużych prędkości.

14. Słowniczek pojęć

AGC – umowa europejska o głównych międzynarodowych liniach kolejowych, sporządzona w Genewie dnia 31 maja 1985

Dwusystemowa lokomotywa (lub dwusystemowy zespół trakcyjny) – pojazd dostosowany do kursowania przy dwóch systemach zasilania (na przykład 3 kV DC i 2 x 25 kV 50Hz)

ERTMS – Europejski System Zarządzania Ruchem Kolejowym, obejmujący podsystemy ETCS i GSM-R

ETCS – Europejski System Sterowania Ruchem Kolejowym

Korytarze paneuropejskie – korytarze transportowe określone na konferencjach na Krecie (1994) i w Helsinkach (1997), stosowana także nazwa korytarze kreteńskie

Łącznica – odcinek toru łączący dwie linie kolejowe z pominięciem stacji węzłowej

Posterunek odgałęźny – posterunek ruchu urządowany w miejscu rozgałęzienia linii kolejowych

Push-pull – skład pociągu dostosowany do ruchu zmiennokierunkowego (na końcu wagon z kabiną sterowniczą)

Stacja techniczna – stacja umożliwiająca wykonywanie czynności technicznych (w szczególności wyprzedzanie pociągów, zmianę toru szlakowego) bez możliwości wykonywania czynności handlowych (na przykład wsiadanie, wysiadanie podróżnych)

System 2 x 25 kV 50 Hz – system zasilania sieci trakcyjnej prądem przemiennym o częstotliwości przemysłowej i napięciu 25 kV

System 3 kV DC – system zasilania sieci trakcyjnej prądem stałym o napięciu 3 kV

Talgo – jedno z rozwiązań konstrukcyjnych taboru z wychylnym nadwoziem, a także jedna z konstrukcji pociągu dużych prędkości dostosowana do prędkości 350 km/h (Talgo 350)

TEN – Sieć Transeuropejska

TEN-T – Transeuropejska Sieć Transportowa

TINA – program Komisji Europejskiej uruchomiony w 1997 r. i dotyczący oceny potrzeb w zakresie infrastruktury transportowej (Transport Infrastructure Needs Assessment)

TGV – z języka francuskiego pociąg dużych prędkości (Train Grande Vitesse)

Wielosystemowa lokomotywa (lub wielosystemowy zespół trakcyjny) – pojazd dostosowany do kursowania przy kilku systemach zasilania