

Jacek Wesołowski

# Ukształtowanie kolejowego węzła łódzkiego i możliwości jego włączenia w system kolei dużych prędkości

*W wyniku niekorzystnej ewolucji sieci kolejowej ponadmilionowa aglomeracja łódzka znalazła się poza głównymi magistralami kolejowymi. Centralne położenie regionu łódzkiego w Polsce predestynuje go jednak do roli ważnego węzła komunikacyjnego Polski, położonego na przecięciu się głównych osi wschód–zachód i północ–południe. Wymaga to jednak zasadniczej korekty węzła łódzkiego i uzupełnienia sieci.*

Analogiczny program jest już obecnie realizowany dla sieci drogowej. Autostrada A2 wschód–zachód zostanie wybudowana o kilkadziesiąt kilometrów na południe od obecnej drogi krajowej nr 2 tak, aby przebiegała w pobliżu północnej granicy Łodzi, a droga krajowa nr 1 północ–południe, przebiegająca już przez Łódź, zostanie zastąpiona autostradą A1 wytyczoną wzdłuż wschodniej granicy miasta. W ten sposób w pobliżu Łodzi powstanie jeden z najważniejszych węzłów drogowych w Polsce. Podobnej restrukturyzacji wymaga także sieć kolejowa w regionie łódzkim. Wówczas można będzie ograniczyć procesy dezurbanizacyjne spowodowane brakiem równowagi w systemie transportowym. Tylko w takim przypadku Polska Centralna uzyska większą prężność i atrakcyjność, a jej największa administracyjna stolica stanie się rzeczywistym centrum regionu.

Projekty nowych linii kolejowych w Polsce były już robione w latach 90. XX w. [1]. Po wejściu Polski do Unii Europejskiej i przy postępującym procesie integracji nabierają one coraz większego znaczenia dla gospodarki kraju i jego pozycji międzynarodowej. Przykład Hiszpanii, porównywalnej pod wieloma względami z Polską, wskazuje, że perspektywa takich inwestycji nie jest wcale odległa, a wręcz konieczna do dalszego rozwoju. Od połowy 2005 r. mamy pierwszą koncepcję kolei dużych prędkości, uwzględniającej geografii miejską Polski Centralnej, tzw. „linii Warszawa – Łódź – Wrocław z odgałęzieniem do Poznania” – czyli pomysł na kolejowy „igrek”, która pozwala ujrzeć perspektywę kolei w Łodzi w zupełnie nowym świetle [2].

W artykule zostaną zarysowane koncepcje restrukturyzacji łódzkiego węzła kolejowego, które pozwolą na jego wpisanie się w plany rozwoju kolei dużych prędkości w Polsce. Część z proponowanych rozwiązań może być jednak realizowana wcześniej, by poprawić układ węzła i zwiększyć jego atrakcyjność dla podróży.

## Łódź w sieci krajowej – założenia wstępne

Kluczowe znaczenie dla regionu łódzkiego ma, podobnie jak w przypadku nowego przebiegu autostrady A2, przeniesienie

głównego ruchu pasażerskiego między Warszawą i Poznaniem na trasę przez Łódź. Będzie to możliwe po wybudowaniu wspomnianego „igreka”. Linia ta (jak obecna przez Kutno) byłaby zwornikiem dwóch głównych węzłów kolejowych: Warszawy z jej dobrymi połączeniami do wschodniej części Polski i Poznania – pełniącego analogiczną rolę dla zachodniej Polski.

Drugim kierunkiem jest połączenie z Wrocławiem. W każdym z analizowanych w różnych opracowaniach wariantów połączenie to jest związane z kierunkiem Warszawa – Poznań, a kwestią dyskusji zostaje gdzie w stosunku do Łodzi obie linie się rozejdą [2, 3, 4].

Niejako drugoplanową inwestycją, ale istotną dla regionu łódzkiego, a także dla miast znajdujących się w pasie środkowopolskim na kierunku północ–południe (Katowice – Bydgoszcz) jest „udrożnienie” przejazdu przez węzeł łódzki. Sprawa ta była już podnoszona w okresie międzywojennym, a później mniej więcej do końca lat 60., po czym przestano o niej mówić wraz z przestawieniem się planistów na jednostronny rozwój transportu drogowego.

W artykule dokonana zostanie analiza możliwych kierunków rozwoju węzła łódzkiego przy uwzględnieniu tych trzech inwestycji. Konieczność jego przebudowy wynika z braku konsolidacji uniemożliwiającej efektywne prowadzenie ruchu przelotowego oraz w ogólnym niedoinwestowaniu. Brak wizji rozwoju tego węzła nie tylko ma zły wpływ na myślenie o modernizacji sieci kolejowej w Polsce Centralnej, ale także może powodować znaczące błędy w lokalnej gospodarce przestrzennej. Czy tzw. „Portal Łódzki” – czyli centrum komercyjne wokół dworca odprawiającego szybkie pociągi do Warszawy – miałby być przy śródmiejskim Dworcu Fabrycznym (jak się przyjęło myśleć), czy też Kaliskim, który jest co prawda położony peryferyjnie, ale może stać się rzeczywistym węzłem kolejowym przy znacznie mniejszych inwestycjach? Jak kształtować otoczenie łódzkich dworców kolejowych? Jak rozwiązać węzeł kolei regionalnych, niezbędny do normalnego rozwoju aglomeracji i stolicy województwa?

## Z punktu widzenia struktury miasta Dworce i struktura miasta

Podział ruchu kolejowego na dwa dworce, przy bardzo słabym obciążeniu każdego z nich<sup>1)</sup> powoduje, że podstawy ekonomiczne odpowiedniego urządzenia przestrzeni wokół dworca są znacznie słabsze. Tymczasem, z punktu widzenia miasta, te potrzeby są ogromne – żaden z dworców nie spełnia wymogów stawianych wobec styku kolei z miastem, pojętego jako przyjazne dla użytkownika kolei środowisko przestrzenne oraz jako miejsce aktywności gospodarczej czerpiące siłę z wysokiej dostępności liczo-

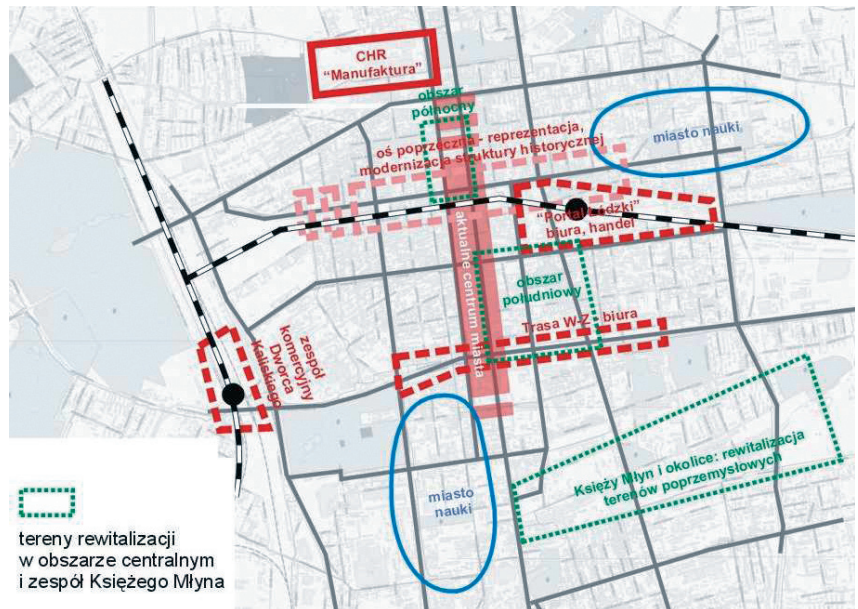
<sup>1)</sup> Badania ruchu regionalnego na sieci kolejowej wykazały, że większość linii charakteryzuje się stosunkowo niewielkim obciążeniem.

nej nie tylko w lokalnej, ale i w ponadlokalnej skali. Urządzenie dworca w warunkach łódzkich, co należy podkreślić z całą mocą, nie może ograniczać się tylko do infrastruktury kolejowej, ale musi być powiązane ze zintegrowanymi działaniami urbanistycznymi. Z tego względu lepiej by było skupić ruch na jednym dworcu. Umożliwi to jednocześnie wytworzenie jednego węzła przesiadkowego na różne podsystemy kolei pasażerskiej, co powinno zapoczątkować synergiczny wpływ w zakresie ich wykorzystania. Oba względy przemawiają więc za centralizacją – niewiele (lub prawie nic) za decentralizacją – wszak Łódź to miasto średniej wielkości, którego ewentualny dworzec główny zdolny będzie przenieść potencjalny ruch bez większego problemu urbanistycznego.

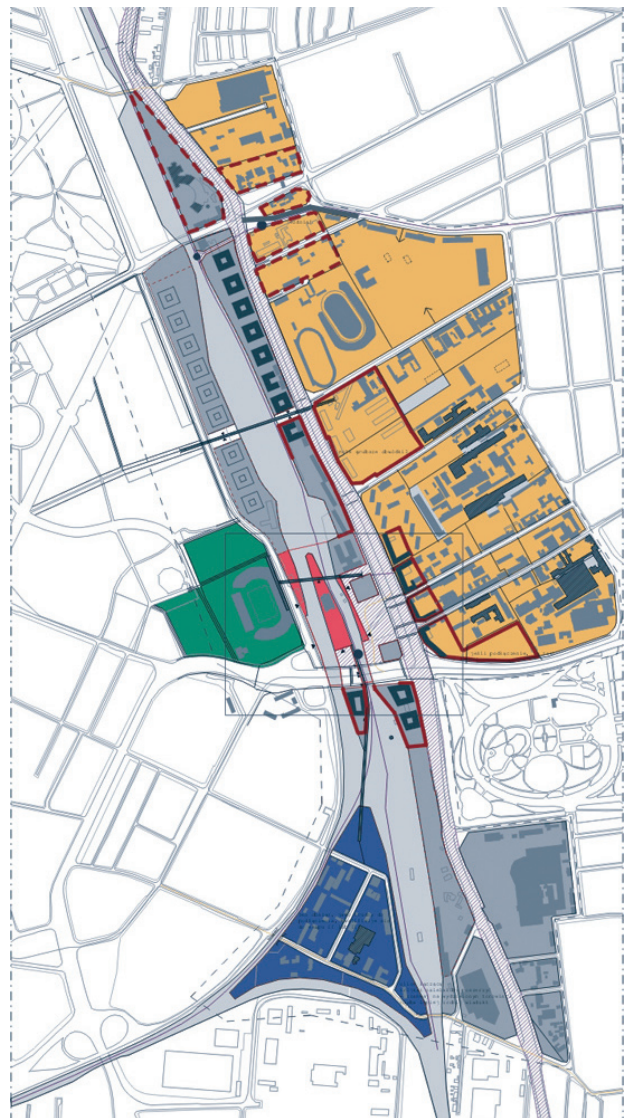
Obsługa głównego generatora ruchu, którym jest i powinno pozostać centrum miasta, może odbywać się znacznie lepiej z bardziej centralnie położonego Dworca Fabrycznego, niż z peryferyjnego Kaliskiego. Ten pierwszy dworzec wymaga zabudowy, modernizacji i uporządkowania obszaru, który jest zaniedbaną enklawą w otoczeniu zwartej zabudowy. Ten drugi zaś wymaga przybliżenia przestrzeni centralnej miasta, a właściwie budowy jej zewnętrznej enklawy. Nie jest to oczywiście niemożliwe, ale należy z różnych względów obawiać się, że uruchomienie przy Kaliskim procesu miastotwórczego o wystarczającej skali oddziaływania będzie bardzo trudne.

Zatem, z punktu widzenia ukształtowania miasta, naturalną lokalizacją dworca głównego byłby obecny Dworzec Fabryczny. Niestety, jest on niewielki, a rezerwy terenowe wokół niego są stosunkowo ograniczone, co nie znaczy, że ich nie ma. Paradoksalnie natomiast wielkimi rezerwami dysponuje Dworzec Kaliski, który w obecnym kształcie jest produktem niedokończonej inwestycji dokonywanej w ciągu lat 80. i 90. XX w. Nie w skali rezerw terenowych jednak tkwi istota rzeczy (można budować intensywniej, jeśli jest potrzeba), ale w walorach położenia i wpływie tej inwestycji na miasto. Można i należy w nowym dworcu głównym ujrzyć jeden z najważniejszych czynników sprzyjających rewitalizacji śródmieścia Łodzi. Pojawienie się dworca wywoła potrzebę i da możliwości szeroko pojętej restrukturyzacji przestrzennej najważniejszego fragmentu centrum. Dworzec i towarzysząca mu zabudowa może stać się więc najpoważniejszym „kołem zamachowym” ekonomiki zaniedbanego centrum. To może być licząca się przeciwwaga dla procesów decentralizacji i upadku wywołanych pojawieniem się położonych na peryferiach centrów handlowo-rozrywkowych. Dworzec Kaliski tego nie zapewni, stanie się raczej jeszcze jednym czynnikiem potęgującym tendencje odśrodkowe. Sanacja gospodarcza łódzkiego śródmieścia jest problemem wykraczającym poza lokalną skalę, bo odbija się na prężności gospodarki całego miasta i regionu, a skala problemu wymaga też ponadlokalnych środków zaradczych.

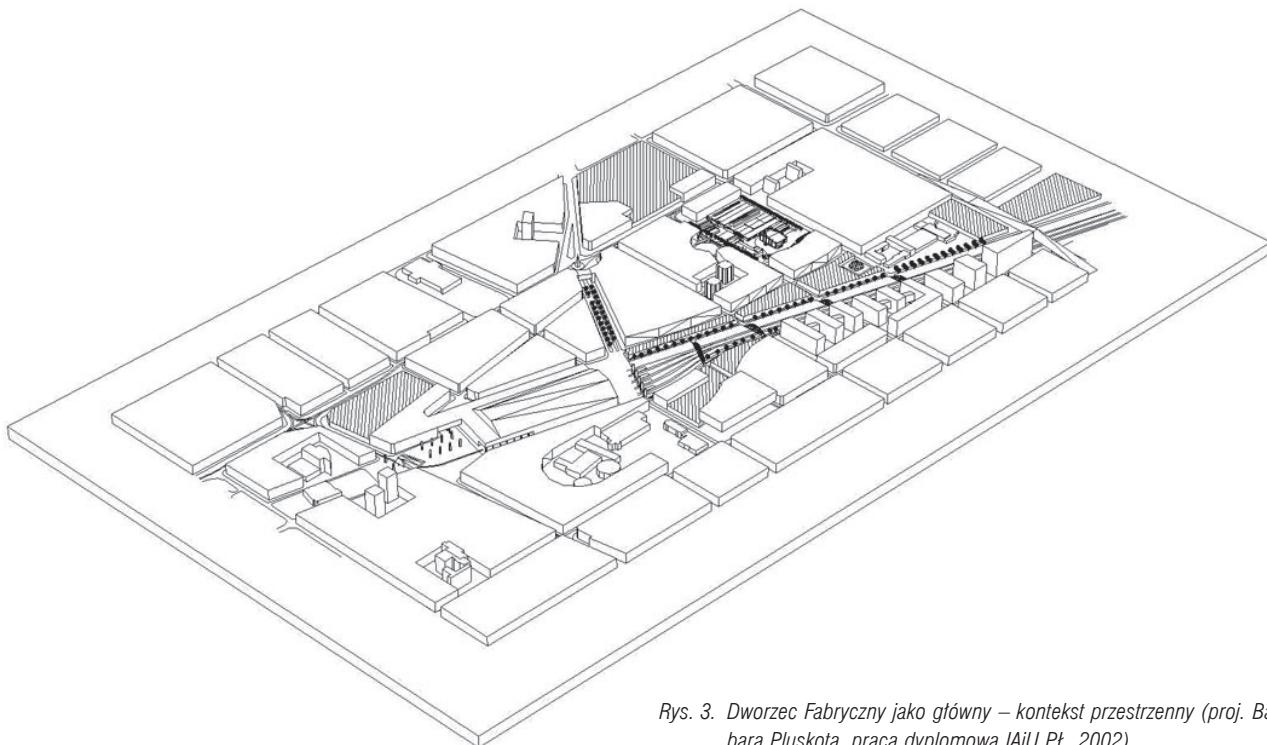
Niewątpliwie przebudowa Fabrycznego na dworzec główny to rozwiązanie kosztowne w budowie, ale przynieść powinna pozytywne efekty na wielu płaszczyznach – w tym pozaekonomicznych i trudnych do skalkulowania. Nie ma, poza Fabrycznym, innej potencjalnej lokalizacji dla dworca głównego, która byłaby położona w obrębie śródmieścia, komunikowała się z istniejącym korytarzem kolejowym i miała znaczące rezerwy terenowe pod tej skali



Rys. 1. Potrzeby rewitalizacji i restrukturyzacji śródmieścia Łodzi oraz położenie dworców (Zintegrowany Program Rewitalizacji Obszaru Centralnego Łodzi „proRevita”, 2005)



Rys. 2. Dworzec Kaliski jako główny – kontekst przestrzenny (proj. Aleksandra Fidos, praca dyplomowa IAIU PL, 2002)



Rys. 3. Dworzec Fabryczny jako główny – kontekst przestrzenny (proj. Barbara Pluskota, praca dyplomowa IAIU PŁ, 2002)

inwestycję. Może jednak o lokalizacji dworca powinna zdecydować możliwość poprowadzenia linii średnicowej?

### Korytarze dla średnicy kolejowej

Gdyby kolej miała obsługiwać centrum miasta, to budowa średnicy wydaje się niezbędna. W przeszłości przewidywano aż trzy różne korytarze do jej przeprowadzenia.

**A.** Przedłużenie linii Kolei Fabryczno-Łódzkiej od Dworca Fabrycznego na zachód. Trasa ta była zapewne brana pod uwagę jeszcze w czasie budowy kolei w 1866 r., o czym świadczyłby sam przelotowy układ pierwotnego dworca – wówczas myślano o linii na- lub nadziemnej. Po 1945 r. brano kilkakrotnie pod uwagę poprowadzenie jej tunelem do połączenia z Koleją Kaliską. Trasa przechodziłaby w poprzek gęsto zabudowanej struktury śródmiejskiej na długości niecałych 2 km. Brak jest rezerwy terenowej na wyprowadzenie na powierzchnię w zachodniej części śródmieścia, ale jest tam sporo terenów niezabudowanych.

**B.** Trasa północna prowadzona doliną rzeki Łódki na północnym skraju śródmieścia od stacji Widzew do Kolei Kaliskiej na wysokości ulicy Drewnowskiej, gdzie miał być zbudowany węzeł typu „delta” (do niedawna była tam odpowiednia rezerwa terenu przy ogródkach działkowych). Trasa była przewidywana do budowy w latach 60. i początkowych 70. – stąd wynikała peryferyjna lokalizacja dworca autobusowego (Dworzec Północny). W jego sąsiedztwie – na wschód od ulicy Franciszkańskiej – przewidywano zapewne miejsce na dworzec kolejowy. Poprowadzenie linii wymagałoby poważnych wywłaszczeń i przekształceń urbanistycznych, chociaż stosunkowo niewielu wyburzeń (jednak objęłyby one wartościowe zabudowania pofabryczne). Przejście przez strefę ulicy Nowomiejskiej i Zachodniej (na osi Piotrkowskiej) możliwe byłoby prawdopodobnie tylko tunelem. Korytarz ten, z racji przejścia w pasie parkowym doliny rzeki Łódki, zostałby zapewne oprotestowany jako szkodliwy z punktu widzenia ekologii miasta. Modyfikacją tej trasy był zapisany nieco dalej na północ korytarz

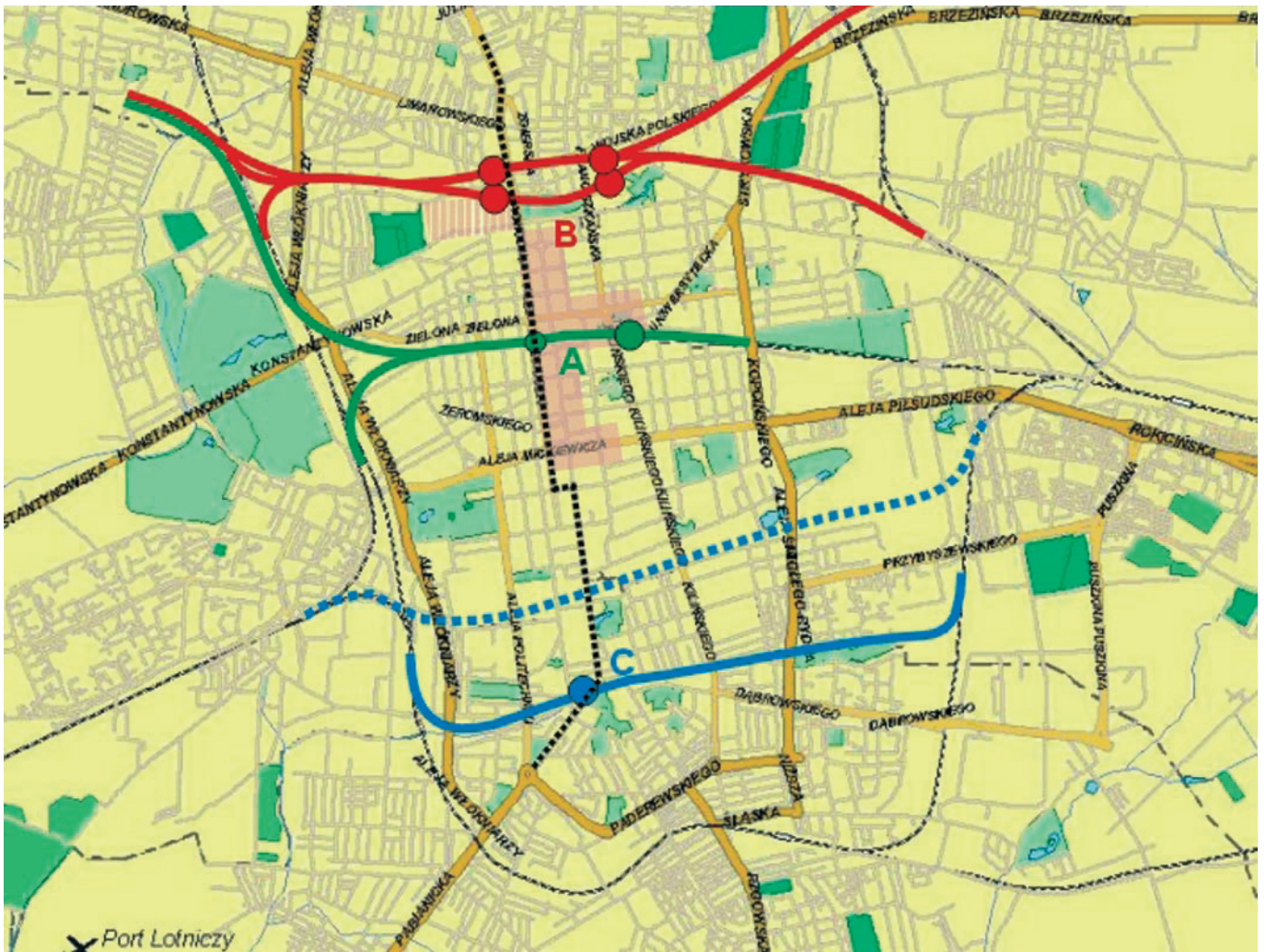
linii dużych prędkości (Berlin – Warszawa), przechodzący w jednym pasie z planowaną drogą szybkiego ruchu Wojska Polskiego. Dla pozyskania korytarza odpowiedniego dla obu elementów infrastruktury konieczne byłyby spore wyburzenia. Z całą pewnością zaś taki wariant przebiegu linii średnicowej charakteryzowałby się znacznym oddaleniem od centrum miasta (ok. 1,5 km).

**C.** Trasa południowa przecinająca równoleżnikowo miasto na południe od śródmieścia wystąpiła przynajmniej w jednym planie zagospodarowania przestrzennego (na rysunku linia przerywana). Można wyobrazić sobie jej poprowadzenie w „szwie” strukturalnym pozbawionym poważniejszego zainwestowania, choć akurat z niewielkimi rezerwami terenowymi na przecięciu z Piotrkowską. Pewne szanse na realizację mógłby mieć również wariant przebiegający jeszcze dalej na południe, z dworcem w rejonie Placu Niepodległości – kolejnym obszarze węzłowym oczekującym na przestrzenną restrukturyzację. Żaden z tych korytarzy nie mógłby jednak obsłużyć ani centrum, ani nawet śródmieścia – wobec czego raczej nie powinien być brany pod uwagę.

Pozostają więc dwie możliwe trasy linii średnicowej, opisane w punkcie A i B.

### Średnice i dworzec

Linia średnicowa może dać Łodzi wydajny, centralnie położony dworzec. Do rozstrzygnięcia pozostaje czy powinien on się znajdować w obecnym centrum (czyli czy lepsza byłaby średnica A), czy też na północnej krawędzi śródmieścia (czyli na średnicy B). Zważywszy na skalę potrzebnych przekształceń urbanistycznych, byłyby wskazane, by powiązać je z generalną polityką rewitalizacji śródmieścia, której dworzec może być istotnym elementem aktywizującym. Taką rolę mógłby spełniać bardziej Dworzec Fabryczny niż ewentualny dworzec na średnicy północnej. Ten drugi, jeśli byłby zlokalizowany na zachód od głównej osi miasta, sprzyjałby bardziej ożywieniu budowanego obecnie centrum handlowo-rozrywkowego „Manufaktura”, która i tak będzie zapewne



Rys. 4. Korytarze dla łódzkiej średnicy kolejowej; czarną punktową linią zaznaczono planowany przebieg Łódzkiego Tramwaju Regionalnego – głównej osi miejskiego transportu publicznego

stanowiąc bardzo poważną konkurencję dla funkcji usługowych obecnego centrum. Jeśli zaś byłby zlokalizowany na wschodzie, to jego oddziaływanie na śródmieście byłoby w ogóle ograniczone, zważywszy na fizyczne oddalenie. Z kolei lokalizacja bardziej centralna (w okolicy ulicy Nowomiejskiej lub Zgierskiej) byłaby możliwa tylko w drodze zajęcia lub przekształcenia terenów parkowych albo likwidacji na znacznym obszarze zabudowy miejskiej – co jest możliwe, ale bardzo trudne. Nie jest też pewne, czy dworzec i towarzysząca jej trasa Wojska Polskiego (bo budowa zapewne obejmowałaby oba elementy infrastruktury jednocześnie) wytworzyłyby atrakcyjną przestrzeń miejską, a nie barierę przestrzenną – czego można się obawiać w warunkach ograniczonych środków na inwestycję i braku polskich precedensów dobrego planowania infrastruktury komunikacyjnej tej skali. Reasumując: dworzec na średnicy B położony jest bardziej peryferyjnie, wymaga bardzo dużych nakładów, doskonałej koordynacji działań i szczególnie dobrego planowania; podjęcie się tego zadania jest w warunkach łódzkich wysoce ryzykowne. Wydaje się więc, że w interesie miasta powinno być raczej urządzenie średnicy A, niż B.

Drugą rzeczą jest, czy na średnicy powinien być akurat położony dworzec główny, czyli skupiający wszystkie możliwe relacje pociągów. Teoretycznie jest oczywiście możliwe, że głównym stałby się dworzec leżący poza średnicą, np. Kaliski, zupełnie no-

wy dworzec na skrzyżowaniu Kolei Kaliskiej ze średnicą B, albo nawet Widzew. Prowadziłoby to jednak do konieczności dwukrotnego zatrzymywania się w Łodzi szybkich pociągów tranzytowych wchodzących na średnicę. Natomiast pociągi nie wjeżdżające na średnicę nadal nie miałyby możliwości bezpośredniej obsługi centrum. Gdyby zaś szybkie pociągi tranzytowe miały zatrzymywać się w Łodzi tylko raz, to – mimo przejazdu linią średnicową – nie przystawałyby w śródmieściu, albo nie zatrzymywałyby się na wspólnym dworcu (ograniczenie łatwości przesiadania się pasażerów jadących przez Łódź). Takie rozwiązanie jest niekorzystne i raczej powinno być odrzucone. Przy dużych nakładach tylko częściowo spełnia ono wymagania zewnętrznej (przestrzennej), jak i wewnętrznej integracji kolei. Również prowadziłoby to do niepotrzebnego zdublowania zadań w zakresie przekształceń urbanistycznych. Rozbicie ruchu na dwa i więcej dworców nie jest praktyczne – szczególnie, jeśli ma się do czynienia jednocześnie z niską gęstością ruchu pociągów oraz z koniecznością ukształtowania kompleksu przestrzennego dworców.

Oczywiście położenie dworca głównego określi położenie wspomnianego kompleksu biurowego „Portal Łódzki”. Byłoby najlepiej, gdyby nie był to tylko dworzec obsługujący szybki ruch do Warszawy, ale także w innych kierunkach. Wykracza to poza początkową ideę jego powstania (przyciągnięcie do Łodzi biur chcących być blisko stolicy państwa), ale pozostaje to w naj-

piej pojętym interesie kraju, w którym centralizacja zarządzania posunęła się niepokojąco daleko.

## Lotnisko łódzkie

Każde z proponowanych do urządzenia lotnisk obsługujących Łódź powinno mieć przewidzianą obsługę kolejową. Trzy lokalizacje lotnisk dla Łodzi były brane pod uwagę.

**A.** Pod Łaskiem – na terenie lotniska wojskowego. Obecnie koncepcja zarzucona.

**B.** Na Lublinku (przedmieście Łodzi). Lotnisko jest obecnie rozbudowywane do przyjmowania dużych samolotów. Oczekuje się, że będzie to port lotniczy w Polsce Centralnej przeznaczony przede wszystkim – przynajmniej początkowo – dla tanich linii. Głównym właścicielem lotniska jest Miasto Łódź.

**C.** W pasie między Łodzią i Warszawą. Brane są pod uwagę lokalizacje pod Sochaczewem, Grodziskiem, Mszczonowem i Babskiem. Byłby to port międzykontynentalny, obsługujący zasadniczo Warszawę. Jest to całkowicie nowa inwestycja. Trwa proces ewaluacji poszczególnych propozycji. Nie jest jednak pewne, czy postępująca decentralizacja ruchu lotniczego w Polsce nie odsunie budowy w nieokreślonej przyszłość.

Niedawno doszło do wprowadzenia regularnego ruchu samolotów na Lublinku. I on też właśnie może istotnie wpłynąć na kształt łódzkiego węzła kolejowego. Terminal lotniczy leży mniej więcej w odległości kilometra od linii kolejowej Łódź – Ostrów Wlkp. (Kolej Kaliska) – planuje się więc obsługę portu pociągami do Warszawy. Ubolewać można, że jak na razie, nie są brane pod uwagę połączenia regionalne i inne dalekobieżne. Jest jednak oczywiste, że dla poważniejszej inwestycji integracyjnej nie ma na razie wystarczających przesłanek ekonomicznych – port lotniczy znajduje się w stadium rozruchu, a nie planuje się na szczeblu krajowym jego poważniejszej rozbudowy. Mimo to, podłączenie kolei może być rozpatrywane, tym bardziej, że sprzyjałoby to

aktywizacji tak potrzebnego w Łodzi lotniska. O możliwym włączeniu portu do regionalnej i ponadregionalnej sieci kolejowej pisze się w dalszej części artykułu.

## Z punktu widzenia sieci kolejowej Połączenia w skali sieci krajowej

Aby wykorzystać atuty swojego położenia Łódź powinna nastawić się na obsługę ruchu tranzytowego, by na tej podstawie wytworzyć węzeł kolejowy odpowiadający potrzebom dużego miasta europejskiego. Należy, co oczywiste, tak programować modernizację kolei, by kolejne inwestycje mogły doprowadzić do powstania efektywnego systemu kolejowego w Polsce Centralnej, który uwzględniałby interesy nie tylko miasta, ale także makroregionu. Te interesy to wygodna, ze znaczną częstotliwością obsługa Łodzi i większych miast szeroko pojętego regionu. Myślenie perspektywiczne nie może przy tym odwoływać się do obecnych wskaźników mobilności, które kształtują się słabo ze względu na poziom życia i niedorozwój infrastruktury. Wolno wierzyć, że nie jest to stan trwały: mobilność wzrasta wraz z zamożnością.

Zadaniem dla węzła łódzkiego byłoby w pierwszym rzędzie prowadzenie ruchu na kierunku warszawsko-wrocławskim, występującym obecnie w szczytkowej formie. Między Warszawą i Łodzią nakładają się na niego największe potoki pasażerskie w Polsce. Ze względu na możliwe obciążenia tego kierunku, wychodzącego w kierunku gęsto zaludnionego Śląska, Czech i Saksonii, można oczekiwać, że jest on predestynowany do obsługi możliwie najszybszymi pociągami.

Drugim kierunkiem obsługi ruchu tranzytowego mogłaby się stać relacja warszawsko-poznańska z najważniejszym połączeniem międzynarodowym do Berlina. Jest to jednak relacja, która może pojawić się w Łodzi dopiero po ukończeniu koncepcji szybkiej kolei „igrek”. Tej właśnie relacji dotyczyły się pierwsze studia trasowania linii dużych prędkości Berlin – Moskwa, które prowadzono na początku lat 90. W optymistycznym dla Łodzi wariantcie poprowadzono wówczas tę trasę w korytarzu autostrady A2, przewidując podłączenie Łodzi za pomocą „sięgacza” na Dworzec Kaliski (węzeł trójkątny) oraz przystanek pod Zgierzem, oddalony od śródmieścia Łodzi o około 15 km.

Trzecim kierunkiem tranzytowym powinien być kierunek katowicko-gdański. Ze względu na istnienie CMK – linii dużych prędkości podobnej relacji (omijającej jednak Polskę Środkową) – byłby to kierunek nadający się dla pociągów klasy InterCity (lub InterRegio), obsługujących większe miasta regionu, ale jadących możliwie szybko po istniejących trasach; być może miałyby tu zastosowanie tabor z wychylnym pudłem. Aby można było sprawnie te relacje obsługiwać, niezbędna jest budowa nowego



Rys. 5. Możliwości podłączenia portu lotniczego Lublink do sieci kolejowej. Linia zieloną wrysowano trasę odgięcia Kolei Kaliskiej, linią czerwoną – wlot nowo projektowanej linii Łódź – Piotrków, z ewentualnym włączeniem przelotowym pociągów Kolei Kaliskiej

połączenia Łódź – Piotrków (niewykluczona jest także alternatywna trasa przez Bełchatów – Radomsko), a wskazana byłaby też modernizacja linii Łódź – Kutno, z możliwym obejściem Zgierza.

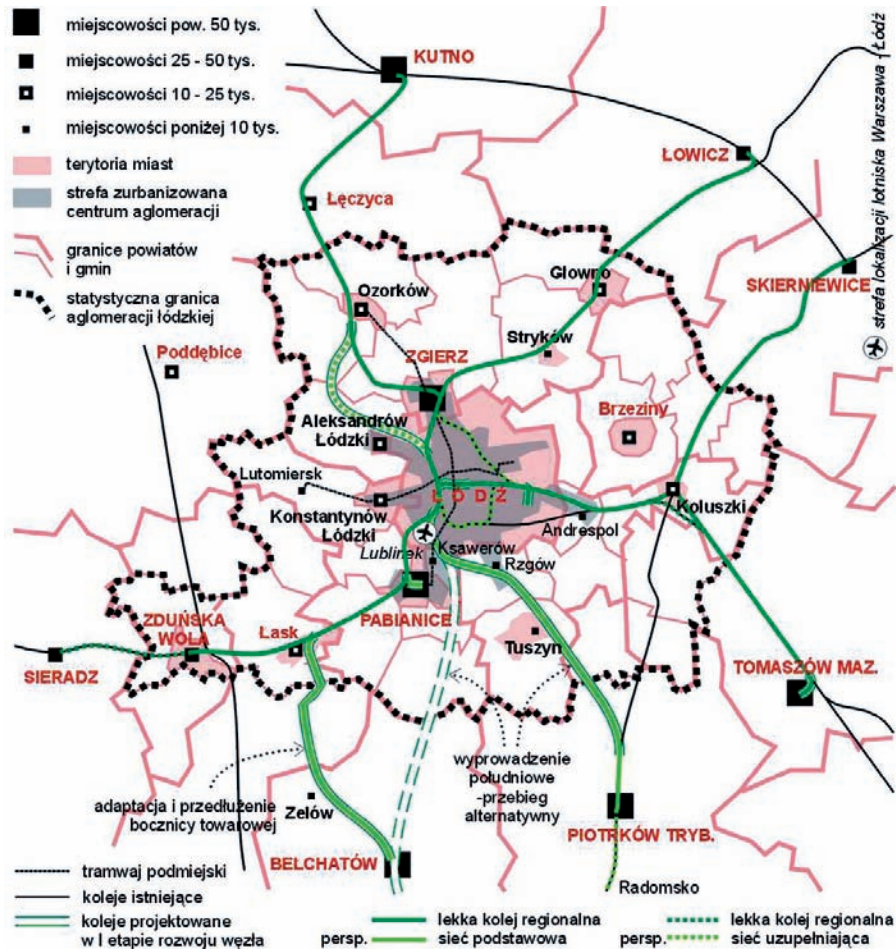
Wreszcie elementem sieci międzyregionalnej jest powiązanie Polski Centralnej z regionami południowo-wschodnimi kraju (kierunek na Skarżysko-Kamienną, Radom). Obecnie, po ukończeniu modernizacji linii E20, kierunek ten staje się obiektem zainteresowania, jako że w obrębie Centralnej Polski pokrywa się z alternatywnym połączeniem szybkim Kraków – Poznań (linią CMK i E20). To pierwsze, to typowe połączenie klasy Inter-Regio, to drugie to docelowo połączenie dużych prędkości.

## Średnica, a ruch regionalny

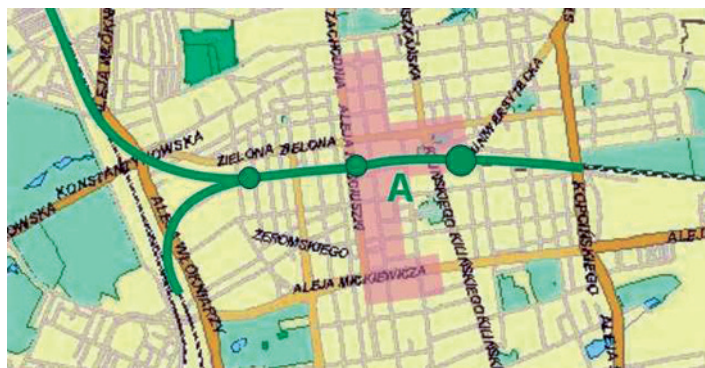
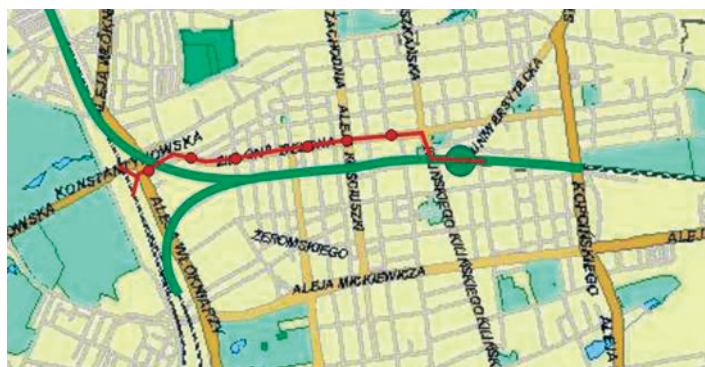
Większość linii średnicowych wybudowanych w miastach europejskich spełnia rolę rozproszczenia ruchu regionalnego i aglomeracyjnego po obszarze centralnym miasta. Były one jednak budowane zanim doszło do wykształcenia się formuły przechodzenia lekkich pojazdów trakcyjnych z sieci kolejowej na ulice miasta, której najdoskonalszą formę przebrał S-Bahn w Karlsruhe (tzw. „model Karlsruhe” albo „Tram-Train”). Również w Łodzi nie jest konieczna budowa tunelu średnicowego, by powstał skonsolidowany system kolei aglomeracyjnej i regionalnej wchodzący bezpośrednio do śródmieścia. O zastosowaniu w regionie łódzkim „modelu Karlsruhe”, czyli wprowadzeniu lekkiej kolei regionalnej (LKR), była już dwukrotnie mowa na łamach *tts* [5, 6].

Jest przy tym oczywiste, że sieć LKR musiałaby obsługiwać dworzec główny, gdziekolwiek byłby on zlokalizowany. System ten, oparty na układzie kolei obwodowej i średnicy śródmiejskiej, może być wykorzystany do obsługi niektórych relacji wewnątrz miasta, w szczególności relacji Janów – centrum, Żabieniec – centrum, południe Retkini – centrum. W przyszłości również system regionalny mógłby być wykorzystany do organizacji dojazdów w systemie Park&Ride z punktami przesiadek w rejonie skrzyżowań z obwodnicą autostradową Łodzi. Jego rola nie ma być jednak miejska, ale głównie regionalna.

LKR zajęłaby się przede wszystkim obsługą dalszej strefy aglomeracji, a nawet niektórych ośrodków spoza niej (Kutna, Tomaszowa, Piotrkowa, Bełchatowa – w przypadku dwóch ostatnich miast odpowiednio po budowie bądź adaptacji wyprowadzeń na południe). Bliższą aglomerację, z najważniejszymi miastami, obsługiwać będzie przede wszystkim zmodernizowana istniejąca sieć tramwajów podmiejskich. Może jednak istnieć potencjalne pole działania LKR w bliższym obszarze, nie obsługiwanym istniejącą siecią tramwajową – jak na przykład w przypadku osiedli mieszkaniowych na zachód od Zgierza albo na wschód od Łodzi. Po trzecie tramwaj regionalny stać się może szybkim środkiem transportu tam, gdzie istniejący tramwaj nigdy w pewnych relacjach wystarczająco szybki nie będzie – jak w przypadku Pabianic. Potencjał, który kryje jego formuła to – po czwarte wreszcie



Rys. 6. Lekka kolej regionalna – możliwości ukształtowania sieci



Rys. 7. Łódzka linia średnicowa w korytarzu A – warianty ukształtowania zależnie od prowadzenia ruchu regionalnego. Linia zielona – tunel „kolei ciężkiej”, linia czerwona – trasa uliczna LKR

– zdolność do rozprowadzenia ruchu zewnętrznego po różnych dzielnicach Łodzi, dzięki wykorzystaniu istniejącej linii obwodowej.

Wynika też z tego, że gdyby istniał w Łodzi tramwaj dwusystemowy, spełniający rolę kolei regionalnej i aglomeracyjnej, to „ciężka” średnica kolejowa nie musiałaby rozprowadzać ruchu w śródmieściu i mogłaby być pozbawiona podziemnych przystanków pośrednich. Niewykluczone, że można by wówczas myśleć o średnicy dwutorowej.

Gdyby zaś ruch regionalny oparty został wyłącznie na kolei „ciężkiej”, to średnica kolejowa powinna zostać wyposażona w dwa przystanki pośrednie, z których jeden musiałby być zlokalizowany na przecięciu z głównym ciągiem tramwajowym N-S, prowadzonym równoległe do ulicy Piotrkowskiej.

Gdyby zaś nie budowano linii średnicowej w ogóle, to LKR pozostaje jedynym skutecznym sposobem integracji sieci kolejowej z centrum Łodzi, podobnie zresztą jak by to mogło mieć miejsce w przypadku wielu innych miast regionu łódzkiego, w których dworzec kolejowy zlokalizowany jest wyjątkowo daleko na peryferiach – np. w Tomaszowie, Sieradzu albo Zduńskiej Woli.

## Warianty ukształtowania węzła

Może istnieć parę konkretnych modeli funkcjonowania tego węzła, jeśli założyć, że powinien spełniać rolę obsługi ruchu przelotowego. Modele te powinny gwarantować docelową sprawność węzła, ale także możliwość etapowania jego realizacji. Ważną cechą tych modeli byłoby skupienie wszystkich ważnych kierunków międzyregionalnych na jednym dworcu, do lepszej wewnętrznej integracji sieci. Inną ważną przesłanką powinna być integracja z lotniskiem na Lublinku. Jest ona możliwa przy pomocy modyfikacji przebiegu Kolei Kaliskiej (albo budowie T-kształtnej „sięgacza”), jak również przy odpowiednim wytrasowaniu linii piotrkowskiej. Wówczas to powstałoby rzeczywiście „silne” lotnisko, o zasięgu oddziaływania znacznie nawet przekraczającym granice regionu. Obsługa kolejną, nawet na poziomie sieci ogólnokrajowej, jest dzisiaj w Europie jednym z ważnych atrybutów coraz popularniejszego lotnictwa pasażerskiego. Z tego powodu należy wykluczyć jako niewłaściwą możliwość włączenia linii piotrkowskiej w południowy łuk łódzkiej Kolei Obwodowej z pominięciem Lublinka.

Można oczekiwać, że stosunkowo najmniej inwestycji (zwłaszcza początkowych) wymagałby wariant z Dworcem Kaliskim jako głównym, zaś większość koncepcji czyniących głównym Dworzec Fabryczny wymaga skomplikowanych (choć oczywiście możliwych do realizacji) podejść tunelowych. Należy przecież pamiętać, że dworzec główny obsługiwać by musiał przynajmniej większość ruchu regionalnego i lokalnego. Należy także pamiętać, że koncepcja węzła powinna uwzględniać element etapowania, który może bardzo znacząco wpłynąć na przyjęte rozwiązania.

Węzeł łódzki powinien zatem dobrze pracować w układzie zmodernizowanej sieci istniejącej, w układzie sieci istniejącej wzbogaconej o linię do Piotrkowa oraz w układzie z linią dużych prędkości „igrek”. Kolejność realizacji elementów „igreka” nie jest przesądzona – można sobie wyobrazić zarówno modernizację łódzkiego węzła rozpoczętą od wprowadzenia linii wysokich prędkości, jak i modernizację węzła przy wykorzystaniu tylko sieci kolei klasycznych.

Na rysunkach 8 i 9 zanalizowano warianty ukształtowania węzła, w zależności od tego czy linia dużych prędkości Warszawa –

Berlin/Wrocław byłaby prowadzona przez śródmieście Łodzi (warianty A), czy też peryferyjnie (warianty B). Przyjęto, że wprowadzenie linii dużych prędkości poprzedzone będzie modernizacją sieci klasycznej uzupełnionej linią piotrkowską.

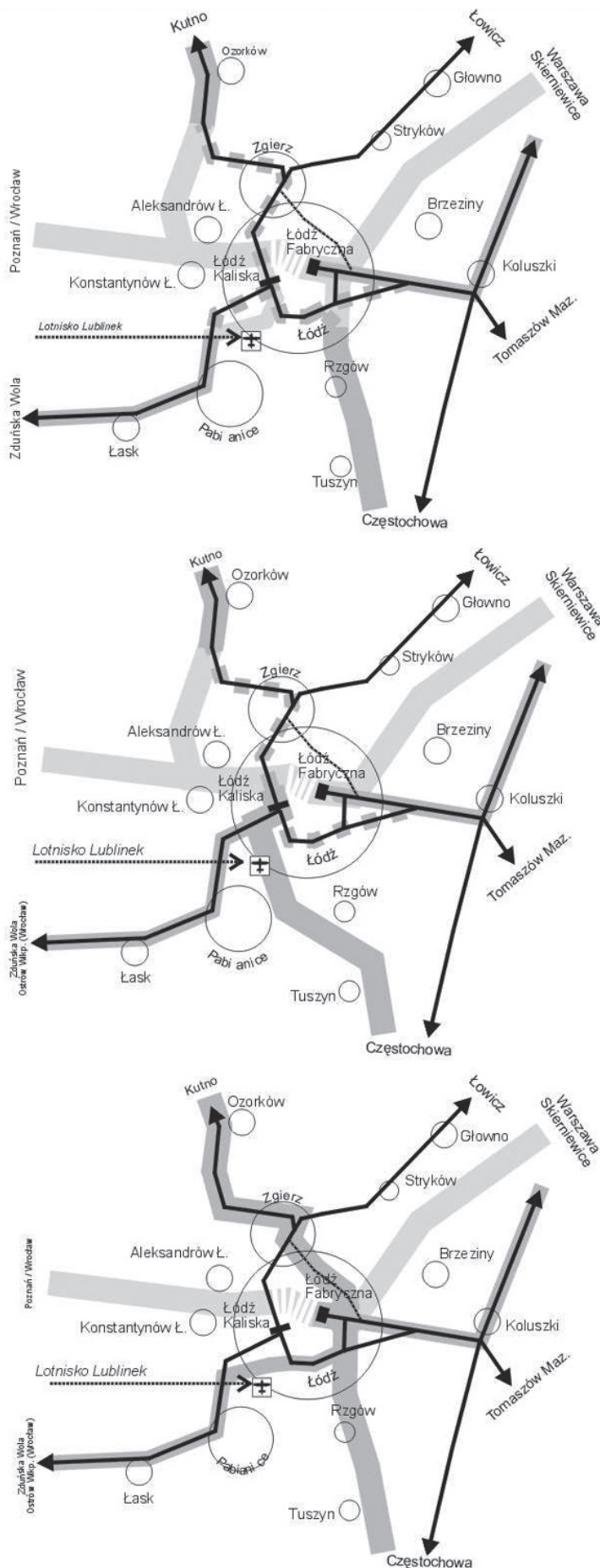
Na rysunku 5 zanalizowano możliwości podłączenia lotniska Lublinek do sieci kolejowej. Jest ono możliwe właśnie w oparciu o linię piotrkowską, ponieważ zakłada się konieczność jej powstania niezależnie od tempa wzrostu ruchu na lotnisku. Skoro i tak trzeba poszukać korytarza wprowadzenia tej linii, to wariant umożliwiający integrację kolejowo-lotniczą wydaje się najbardziej atrakcyjny. Obsługa lotniska jest również możliwa w układzie docelowym dla obu gałęzi, piotrkowskiej i kaliskiej, jednocześnie (rozplot mógłby wówczas mieć miejsce na południe od pasa startowego, albo też pociągi tej drugiej zmieniałyby czło na stacji przy lotnisku – rozwiązanie dla ruchu „InterRegio” regionalnego). Wlot linii piotrkowskiej może też być zbudowany „oszczędnościowo”, znacznie bardziej na wschód od przebiegu zarysowanego w wariantach A1 i A3, wzdłuż doliny rzeki Miazgi (odpowiada wariantom A1, A3, B2). Wówczas jednak nowa trasa nie byłaby w stanie obsługi ruchu podmiejskiego na wykształconym kierunku zurbanizowanym wzdłuż drogi nr 1 (Rzgów – Tuszyń – Piotrków), co powinno być przecież jednym z celów planowania w aglomeracji.

## Wytyczne do koncepcji węzła

Wydaje się konieczne, by przyjęty kierunek rozbudowy spełniał przynajmniej cztery warunki.

1. Skupienie maksimum ruchu na jednym dworcu – co jest korzystne ze względów urbanistycznych, jak również umożliwia najwyższy poziom integracji między różnymi poziomami obsługi kolejną i innymi środkami transportu publicznego.
2. Jeden przystanek w Łodzi dla szybkich pociągów międzyregionalnych przechodzących przez miasto. Dworzec, na którym pociągi się zatrzymywałyby powinien znajdować się jak najbliżej centrum miasta, jak również być obsługiwany przez jak największą liczbę pociągów innego typu.
3. Obsługa kolejną lotniska regionalnego (na Lublinku). Rozwijanie łódzkiego lotniska bez powiązania z siecią kolei regionalnych i międzyregionalnych szybko osiągnie kres możliwości, natomiast dostęp do dobrej infrastruktury może stać się bodźcem jego wzrostu, jak również bodźcem wzrostu zapotrzebowania na usługi kolejowe.
4. Efektywność etapowania budowy. Przyjęty model rozbudowy węzła powinien umożliwiać znaczący postęp w jakości obsługi ruchu kolejowego przy minimalizacji inwestycji słabo następnie wykorzystanych w układzie docelowym węzła. Program działania powinien ponadto w miarę możliwości uniezależnić postęp od rzeczywistej sekwencji inwestowania w połączenia o znaczeniu krajowym lub międzynarodowym, tak by na każdym etapie rozwoju uzyskać spójny i efektywny układ węzła.

Rozbudowa węzła łódzkiego w dużej mierze warunkuje uczynienie z kolei efektywnego przewoźnika w Polsce Środkowej. Nie będzie dobrego, zrównoważonego transportu w tym regionie, dopóki najbardziej nowoczesnym elementem infrastruktury będzie sieć drogowa i budujące się autostrady. Warto mieć na uwadze, że dzisiejsza niewydolność kolei dotyczy milionowej aglomeracji i wielu średniej wielkości ośrodków miejskich. Wszystkie one wytworzyć mogą liczący krąg odbiorców oferty kolei, albo też przyczynić się do pogłębiania dysproporcji modalnej rzutującej



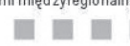
linie klasy IC i wyższej



linie klasy InterRegio



tymczasowe przebiegi linii międzyregionalnych



## Wariant A1

Dworzec Kaliski dworcem węzłowym w 1. etapie  
Dworzec Fabryczny dworcem głównym w 2. etapie

1. Utrzymanie w 1. etapie braku integracji ruchu: Fabryczny dla pociągów docelowych ze wschodu i ewent. południa; Kaliski dla tranzytu.
2. Dworzec Kaliski z ograniczoną funkcją w perspektywie.
3. Minimum czterotorowe przejście średnicowe z rozjazdem na Zdrowiu.
4. Obsługa międzyregionalna Lotniska Lublinek tylko przez specjalnie zbudowaną trasę (trudności z prowadzeniem szlaku - las).

## Wariant A2

Dworzec Kaliski - dworcem węzłowym w 1. etapie  
Dworzec Fabryczny dworcem głównym w 2. etapie.

1. Dworzec Kaliski obsługuje ruch tranzytowy w 1. etapie; w 2. etapie z funkcją ograniczoną.
3. Powolne, wymagające głębokiego wjazdu i cofania, przeprowadzenie trasy północ-południe w 2. etapie.
3. Czterotorowy tunel średnicowy z rozplotem na Zdrowiu.
4. Obsługa międzyregionalna Lotniska Lublinek bezpośrednio przez trasę Łódź-Piotrków.

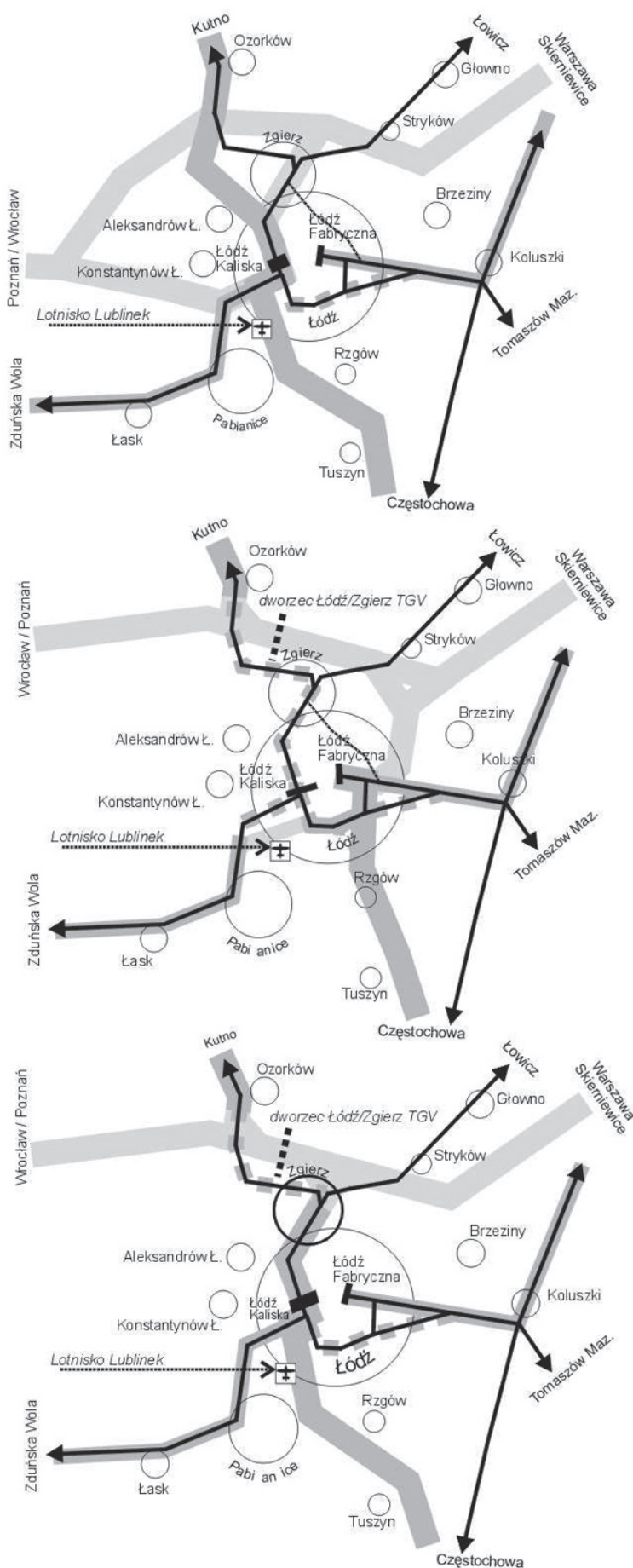
## Wariant A3

Dworzec Fabryczny dworcem głównym.

1. Linia wysokich prędkości zintegrowana, ale będąca osobnym i niezależnym zadaniem.
2. Przed budową linii wysokich prędkości kierunek Warszawa-Wrocław trudny do przeprowadzenia. Bazuje na pociągach do i z Łodzi.
3. Dworzec Kaliski pozbawiony funkcji.
4. Powolne, wymagające głębokiego wjazdu i cofania przeprowadzenie klasycznych tras tranzytowych.
5. Trudne i powolne wyprowadzenie trasy północnej, ale bazujące na rozbudowie i modernizacji szlaku.
6. Obsługa międzyregionalna Lotniska Lublinek tylko przez specjalnie zbudowaną trasę (trudności z prowadzeniem szlaku - las).

Rys. 8. Warianty konsolidacji węzła łódzkiego przy założeniu średnicowego przebiegu linii dużych prędkości





linie klasy IC i wyższej



tymczasowe przebiegi linii międzyregionalnych



linie klasy InterRegio



## Wariant B1

Dworzec Kaliski - dworcem węzłowym.

1. Wycofanie dworca głównego z istniejącego centrum.
2. Wykorzystanie infrastruktury Dworca Kaliskiego - dostępność terenu pod inwestycję.
3. Brak tunelu. Mimo to łatwość prowadzenia ruchu tranzytowego. Niektóre pociągi wysokich prędkości przejeżdżają przez Łódź, inne jadą obwodnicą.
4. Obsługa międzyregionalna Lotniska Lublinek bezpośrednio przez trasę Łódź-Piotrków.
5. Brak rozwiązań i inwestycji o znaczeniu tymczasowym.

## Wariant B2

Fabryczny dworcem głównym w II etapie. Kaliski dworcem węzłowym w I etapie.

1. Linia wysokich prędkości zintegrowana tylko przez pociągi do i z Łodzi.
2. Przed budową linii wysokich prędkości ruch rozbity na dwa dworce. Dworzec Fabryczny służy ruchowi docelowemu na kierunku wschodnim. Dworzec Kaliski obsługuje pociągi tranzytowe.
3. W II etapie Dworzec Kaliski pozbawiony funkcji, podczas gdy Fabryczny wymaga poważnej rozbudowy (marnotrawstwo dotychczasowego zainwestowania).
4. W II etapie prowadzenie ruchu N-S (przez linię doprowadzającą trasy wysokich prędkości utrudnione głębokim cofaniem).
5. Obsługa międzyregionalna Lotniska Lublinek możliwa tylko na kierunku W-Z pociągami klasy Inter-Regio.

## Wariant B3

Dworzec Kaliski dworcem głównym.

1. Linia wysokich prędkości zintegrowana tylko przez pociągi do i z Łodzi.
2. Przed budową linii wysokich prędkości ruch rozbity na dwa dworce. Dworzec Fabryczny służy ruchowi docelowemu na kierunku wschodnim. Dworzec Kaliski obsługuje pociągi tranzytowe.
3. W II etapie Dworzec Kaliski przejmuje dodatkowo szybki ruch do Warszawy. Dworzec Fabryczny staje się terminalem szybkich pociągów regionalnych.
4. Lotnisko Lublinek obsługiwane bezpośrednio szybką trasą N-S.
5. Brak rozwiązań i inwestycji o charakterze tymczasowym.

Rys. 9. Warianty konsolidacji węzła łódzkiego przy założeniu peryferyjnego przebiegu linii dużych prędkości

na jakość polskiego systemu transportowego i jego oddziaływanie na środowisko.

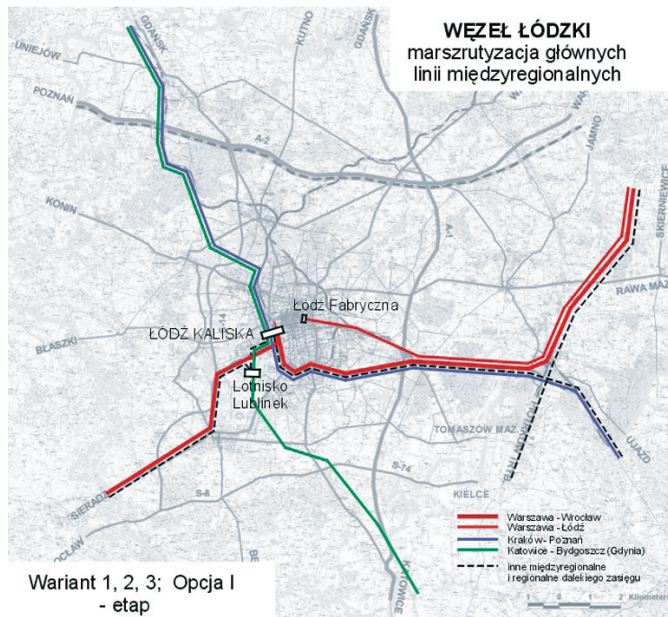
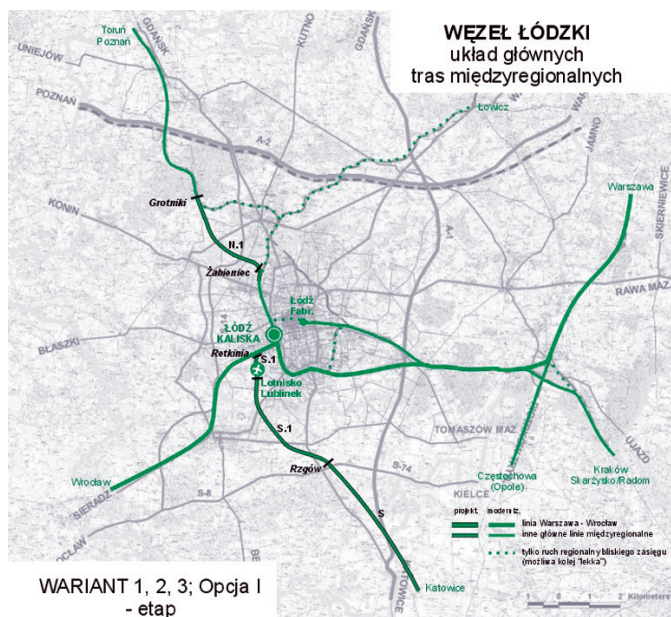
## Wizja węzła w studium wykonalności linii Warszawa – Wrocław/Poznań

We Wstępnym studium wykonalności linii dużych prędkości Wrocław/Poznań – Łódź – Warszawa liczbę wariantów ukształtowania węzła łódzkiego ograniczono do dwóch: tzw. „Opcja 1” jest zmodyfikowaną wersją wariantu B1, zaś „Opcja 2” – to wariant A2. Istotną nowością jest wprowadzenie do Łodzi pociągów grupy Kraków – Poznań, mających jechać linią CMK, następnie zmodernizowaną linią Opoczno – Tomaszów Maz. – Łódź do włączenia na projektowaną trasę wysokich prędkości.

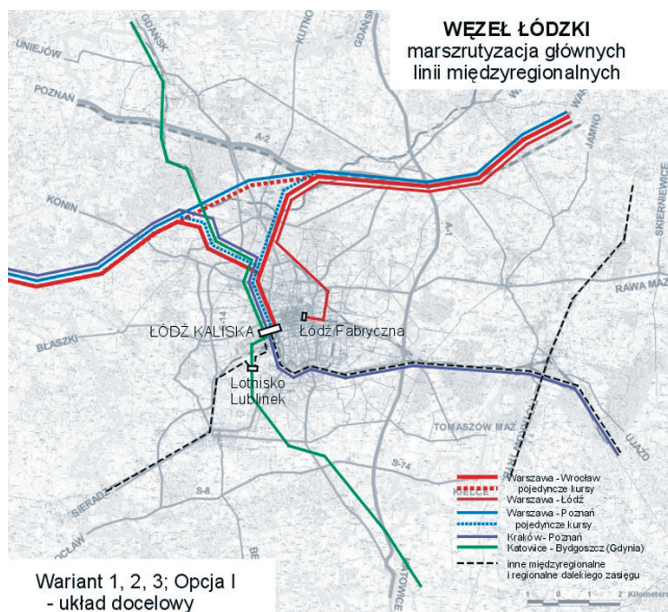
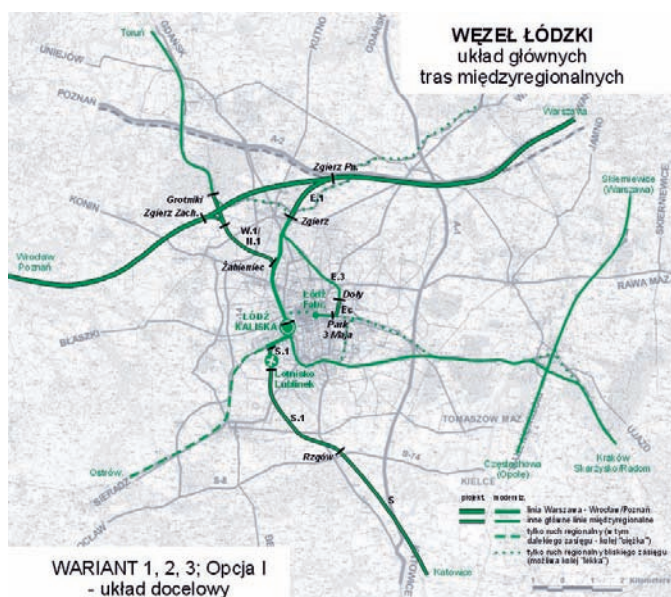
W opcji 1 rozwiązanie uproszczono poprzez eliminację wyrowadzenia linii wrocławsko-poznańskiej prowadzącego na za-

chód od Retkini w kierunku doliny Neru do połączenia z obwodnicą. Większość pociągów grupy Warszawa-Poznań omijałaby Łódź obwodnicą, zaś ruch między Łodzią i Poznaniem byłby obsługiwany pociągami grupy Kraków – Poznań. Natomiast większość pociągów grupy Warszawa-Wrocław miałaby wjeżdżać do Łodzi, odwracać czoło na Dworcu Kaliskim i wyjeżdżać nową linią prowadzącą od stacji Łódź-Żabieniec w kierunku Grotnik (na linii Łódź – Kutno), od której prowadziłaby łącznica na obwodnicę Łodzi. Linia ta służyłaby także prowadzeniu większości pociągów klasy InterRegio relacji Katowice – Bydgoszcz.

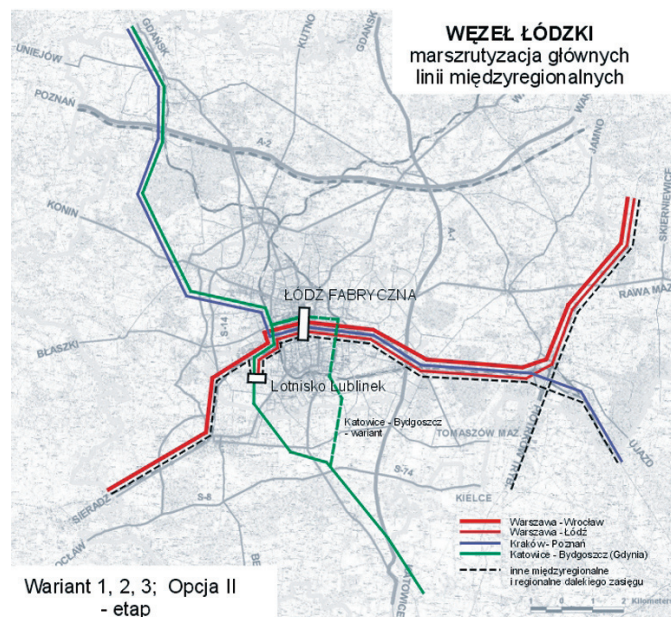
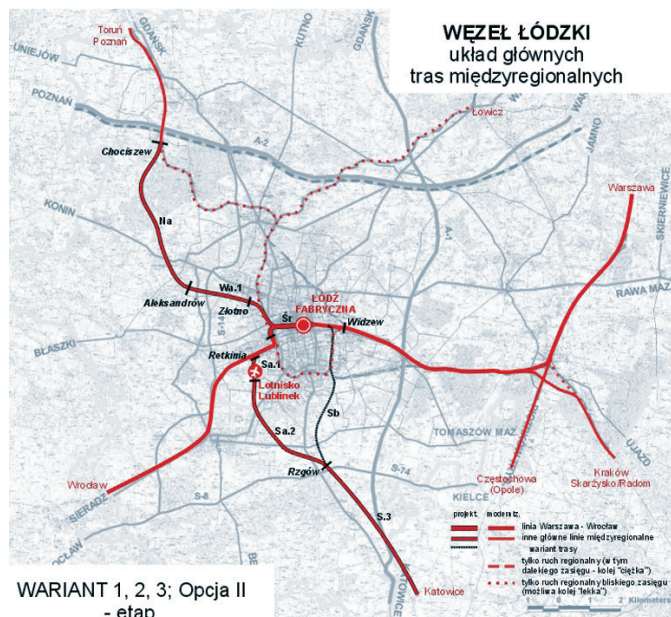
Istotną trudność opcji 1 polega na tym, że pomija ona Dworzec Fabryczny, który jest tradycyjnie miejscem obsługi pociągów łączących Łódź z Warszawą, i wokół którego może pojawić się ruch inwestycji komercyjnych umożliwionych przez mającą się wkrótce rozpocząć modernizację istniejącej linii Warszawa –



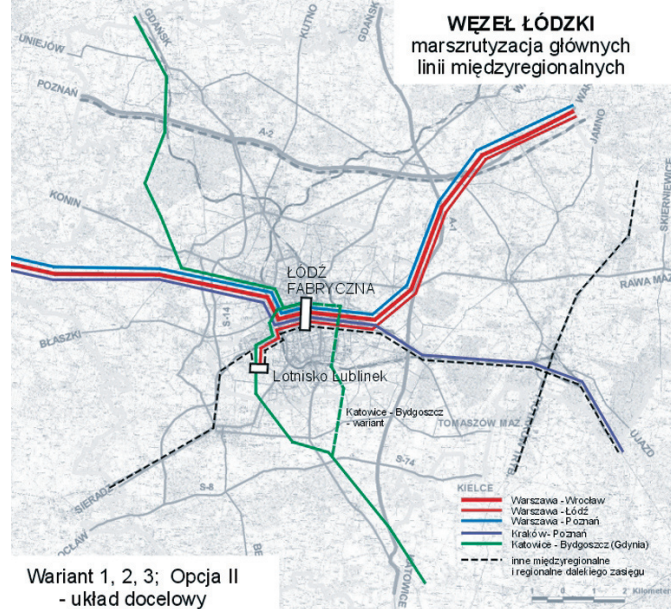
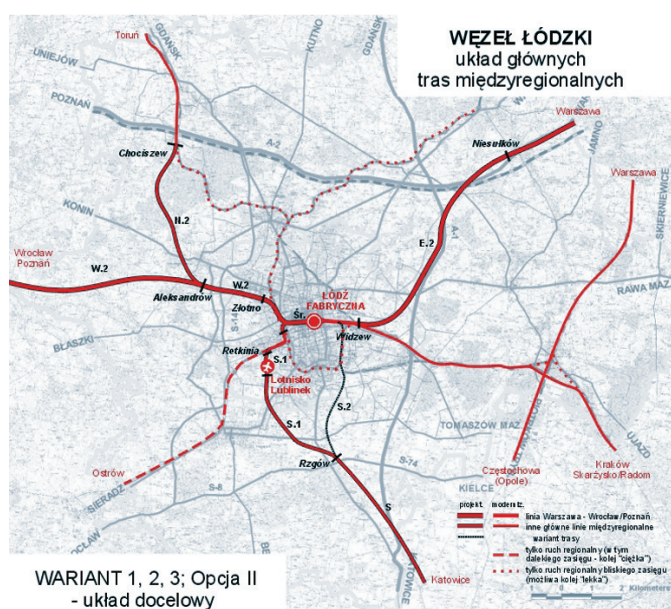
Rys. 10. Układ węzła według opcji I, przed przeprowadzeniem linii szybkiej – przebieg linii i tras międzyregionalnych; wyprowadzenie pociągów na północ możliwe jest również istniejącą trasą przez Zgierz (Wstępne studium wykonalności... CNTK, A. Massel, 2005)



Rys. 11. Układ węzła według opcji I, po przeprowadzeniu linii szybkiej – przebieg linii i tras międzyregionalnych (Wstępne studium wykonalności... CNTK, A. Massel, 2005)



Rys. 12. Układ węzła według opcji II, przed przeprowadzeniem linii szybkiej – przebieg linii i tras międzyregionalnych; zakłada się budowę tunelu średnicowego i wyprowadzenia zachodniego w początkowym etapie przebudowy węzła; wyprowadzenie pociągów na północ możliwe jest również istniejącą trasą przez Zgierz (Wstępne studium wykonalności... CNTK, A. Massel, 2005)



Rys. 13. Układ węzła według opcji II, po przeprowadzeniu linii szybkiej – przebieg linii i tras międzyregionalnych (Wstępne studium wykonalności... CNTK, A. Massel, 2005)

Koluszki – Łódź. Po budowie linii dużych prędkości na wschód od Łodzi przewiduje się zatem wprowadzenie grupy pociągów Łódź Fabryczna – Warszawa, która byłaby prowadzona zmodernizowaną wschodnią obwodnicą Łodzi (linia Łódź Widzew – Zgierz), a częściowo jednotorową łącznicą między nią i Koleją Fabryczno-Łódzką.

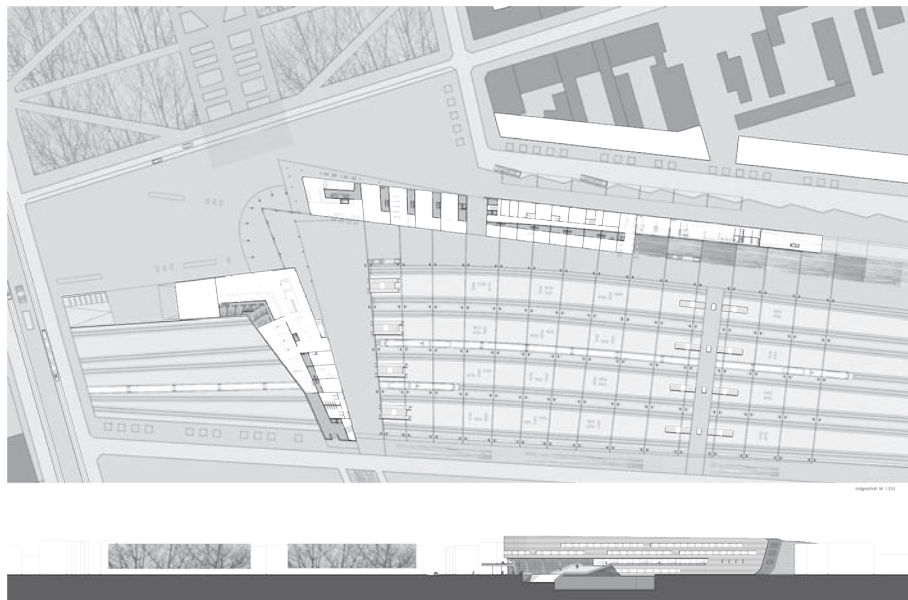
Aby skonsolidować i zintegrować z koleją ponadregionalną sieć kolei regionalnych i aglomeracyjnych, korzystne będzie wprowadzenie lekkiej kolei regionalnej ze średnicą w poziomie ulic.

W opcji 2 przyjęto wariant A2. W tej opcji wszystkie pociągi przejeżdżałyby średnicą pod śródmieściem Łodzi. Zakłada się, że pociągi InterRegio grupy Katowice – Bydgoszcz będą obsługiwały łódzkie lotnisko Lublinek, po czym wjeżdżały tunelem na Dwo-

rzec Fabryczny, gdzie odwrócić czoło. Wyjazd tych pociągów byłby możliwy albo istniejącą linią przez Zgierz, albo nowo projektowanym obejściem od linii dużych prędkości do okolic Ozorkowa. Jest też oczywiście możliwe alternatywne włączenie linii piotrkowskiej od wschodu węzła, ale z pogwałceniem istotnego kryterium obsługi lotniska. W zależności od potrzeb również pociągi grupy Łódź – Warszawa mogłyby kończyć i zaczynać bieg na stacji obsługującej lotnisko.

Istotą rozwiązania jest budowa nowego Dworca Fabrycznego na miejscu dzisiejszego czołowego oraz budowa tunelu średnicowego. Tunel powstałby zapewne metodą głębinową ze względu na istniejące zagospodarowanie śródmieścia. Przechodziłby on w geologicznej strukturze warstw gliny i piasku i miałby długość ok. 2 km. Rozploty na zachodnim krańcu możliwe są do wykona-





Rys. 15. Wizja nowego Dworca Fabrycznego w Łodzi (proj. Johann Elger Bierkandt, praca dyplomowa w Bauhaus – Universität Weimar, 2003)

nia w wykopach, na otwartym terenie powojсковym, a konieczne wyburzenia byłyby stosunkowo nieliczne.

Rozwiązanie zawarte w opcji 2 jest dość proste, pozostaje w zgodzie ze spodziewanym kierunkiem robót modernizacyjnych – ale jest też kosztowne. Byłoby ono jeszcze kosztowniejsze, gdyby tunel miał służyć także ruchowi regionalno-aglomeracyjnemu. Dlatego wprowadzenie tramwaju dwusystemowego pozostaje do rozważenia również w przypadku realizacji linii średnicowej.

Wstępna analiza czasów przejazdów pokazuje, że w opcji 1 pociągi grupy Warszawa – Poznań zyskują ok. 15 min w stosunku do opcji 2 (wliczywszy zatrzymanie w Łodzi Fabrycznej – bez zatrzymania: 10 min). Wjeżdżające do Łodzi pociągi grupy Warszawa – Wrocław (czyli większość z nich) tracą w opcji 1 około 10 min w stosunku do opcji 2, podobnie jak pociągi grupy Kraków – Poznań. Około 10–15 min tracą także w opcji 1 pociągi grupy Łódź Fabryczna – Warszawa.

Dla każdej opcji możliwe jest etapowanie prac – na wypadek, gdyby inwestycje remontowe lub modernizacyjne poprzedziły po-

wstanie linii dużych prędkości (*Wstępne studium wykonalności...* nie określiło etapowania inwestycji). Gdyby analiza efektywności obu opcji wskazała na rozwiązanie z linią średnicową, to jej budowa mogłaby nawet poprzedzać doprowadzenie linii dużych prędkości. Podobnie otwartą rzeczą jest termin budowy linii piotrkowskiej, dotąd nie uwzględnianej w planach inwestycyjnych. Jednak mimo istnienia wielu niejasności co do trybu realizacji, stworzona niedawno koncepcja budowy linii Warszawa – Łódź – Wrocław/Poznań, a następnie wybór jednej z dwóch proponowanych opcji i rozstrzygnięcie sposobu prowadzenia ruchu regionalno-aglomeracyjnego, pozwoli na ustalenie przyszłego kształtu węzła łódzkiego i koordynację poszczególnych inwestycji cząstkowych.

## Literatura

- [1] *Kierunkowy program rozwoju linii dużych prędkości*. PKP, 1996.
- [2] *Wstępne studium wykonalności budowy linii dużych prędkości Wrocław/Poznań – Łódź – Warszawa* (zespół pod kier. Andrzeja Massela). CNTK Warszawa, 2005.
- [3] *Plan zagospodarowania przestrzennego województwa łódzkiego*. BPP-WŁ.
- [4] Wesołowski J.: *Łódź – niechciany węzeł kolejowy Centralnej Polski*. Technika Transportu Szynowego 12/2003.
- [5] Raczyński J., Wesołowski J.: *Czy w Łodzi może być kolej aglomeracyjna?* Technika Transportu Szynowego 3-4/2002.
- [6] Wesołowski J.: *Pociągiem przez centrum Łodzi?* Technika Transportu Szynowego 9/1999.
- [6] Massel A., Raczyński J.: *Czy przewozy międzyregionalne mają w Polsce przyszłość?* Technika Transportu Szynowego 10/2003.

## Autor

dr inż. Jacek Wesołowski – adiunkt w Instytucie Architektury i Urbanistyki Politechniki Łódzkiej, specjalizuje się w problematyce transportu w aspekcie planowania i rewitalizacji miast

➤ Dokończenie ze s. 35

## Literatura

- [1] *Kierunkowy program rozwoju linii dużych prędkości*. PKP, 1996 r.
- [2] *Szybkie połączenie kolejowe Łódź – Warszawa w sieci połączeń kolejowych Polski*. Łódź, SITK 2003.
- [3] Massel A., Raczyński J.: *Czy przewozy międzyregionalne mają w Polsce przyszłość*. Technika Transportu Szynowego 10/2003.
- [4] *Wstępne studium wykonalności budowy linii dużych prędkości Wrocław/Poznań – Łódź – Warszawa* (zespół pod kier. Andrzeja Massela). CNTK Warszawa, 2005
- [5] *The socio-economic benefits of high speed rail transport in France*. MODERN RAILWAYS – Shanghai – 98/06/02
- [6] *Projekt szybkich połączeń kolejowych w Polsce w ramach europejskiego systemu transportowego*. Projekt KBN 5 T12C 035 24.
- [7] Blanquart Ph.: *Quand le TGV Méditerranée donne des ailes aux TER*. Revue Générale des chemins de Fer 3/2002.
- [8] Żurowska J.: *Modernizacja i budowa układu kolejowego w obszarze Kraków – Muszyna – Zakopane*. Technika Transportu Szynowego 6/2004.
- [9] Massel A., Raczyński J.: *Uwarunkowania społeczne i gospodarcze dla rozwoju kolei dużych prędkości w Polsce*. Technika Transportu Szynowego 5-6/2005.
- [10] *Polityka transportowa państwa na lata 2001–2015*. Ministerstwo Transportu i Gospodarki Morskiej, 2001 r.
- [11] *Strategia Rozwoju Transportu na lata 2007–2013*. Ministerstwo Infrastruktury, grudzień 2004. www.mi.gov.pl.