



Rafał Burdzik

Analiza wpływu lokalizacji sieci i funkcjonowania obiektów logistycznych na efektywność procesów transportowych

Streszczenie. Udział działalności związanej z ogólnie pojętym transportem w gospodarce i wymianie handlowej jest duży, a jego znaczenie stale wzrasta. W czasie spowolnienia gospodarczego zdobywanie przewagi konkurencyjnej w dużej mierze opiera się na redukcji kosztów. Zintegrowane działania ekonomiczno-techniczne umożliwiają wdrażanie procesów poprawiających efektywność funkcjonowania przedsięwzięć, co stanowi atrakcyjną alternatywę w walce konkurencyjnej w dobie kryzysu. Jednym z pierwszych źródeł oszczędności i zwiększania efektywności są koszty transportu i magazynowania. Obszar zainteresowania obejmuje łańcuchy dostaw, czyli zbiory elementów systemów logistycznych i transportowych. Zgodnie z funkcjami, jakie powinny realizować obiekty i centra logistyczne, ich dobrze zlokalizowana sieć wpływa na efektywność procesów transportowych zachodzących w łańcuchach dostaw, które przechodzą przez analizowany obszar.

Słowa kluczowe: centrum logistyczne, sieć transportowa, proces transportowy

1. Wstęp

Duże znaczenie w procesie globalizacji wymiany handlowej miały rewolucja transportowa i obniżenie kosztów, zwiększenie liczby przewoźników, wzrost konkurencji i powstanie rozbudowanej infrastruktury.

Działalność przewozowa jest naturalnie żywotnym elementem gospodarki europejskiej. Wewnątrz Unii Europejskiej generuje ona około 7% PKB i 5% zatrudnienia. Przyczynia się również do wytworzenia 30% PKB w przemyśle i rolnictwie oraz 70% PKB w sektorze usług. Wielkość transportu towarowego stale się zwiększa i przekracza wzrost PKB, podczas gdy transport osobowy wzrastał



średnio o 1,7% rocznie w okresie od 1995 do 2007 r., czyli poniżej stopy wzrostu PKB w tym samym okresie (2,7%).

Nabiera to jeszcze większego znaczenia w świetle badań zleconych przez Komisję, w których, o ile nie nastąpi załamanie tej tendencji, przewiduje się silny wzrost ruchu transportowego:

- przewóz w obrębie Europy zachodniej wzrósłby o 33%,
- przewóz w obrębie Europy wschodniej wzrósłby o 77%,
- przewóz z Europy Zachodniej do Europy Wschodniej wzrósłby o 68%,
- przewóz z Europy Wschodniej do Europy Zachodniej wzrósłby o 55%.

Jeśli przewidywania Komisji Europejskiej się sprawdzą, nieunikniony jest ogólny zator głównych arterii komunikacyjnych w Europie. W celu uniknięcia takiego scenariusza, należy zwiększyć i ukierunkować zakres badań i rozwój techniki transportu. Zakłada się koncentrację działań w kierunkach:

- zaplanowanych inwestycji infrastrukturalnych,
- poprawy współmodalności (optymalizacja każdego rodzaju transportu oraz promowanie najskuteczniejszej interakcji i najlepszego sposobu uzupełniania się różnych rodzajów transportu),
- pobudzenia kolejowego przewozu towarowego,
- rozwoju śródlądowej i morskiej żeglugi towarowej.

Z uwagi na bardzo rozległy zakres problematyki w artykule skoncentrowano się na transporcie towarowym. W Europie około 80% przewozów lądowych odbywa się na trasach poniżej 100 km. Dla tak krótkich tras najbardziej ekonomiczny jest transport samochodowy, który jest też najczęściej wybierany przez przewoźników. Należy wobec tego zaproponować i umożliwić zarówno przewóz drogowy, jak i kolejowy na niewielkie odległości (transport kombinowany).

Sektor transportu wykazuje coraz większy stopień orientacji rynkowej. Coraz większego znaczenia nabiera optymalizacja infrastruktury transportowej, a na etapie projektowania coraz częściej zakłada się samofinansowanie inwestycji. Unia Europejska planuje wdrożenie wielu wspólnotowych przepisów dotyczących opłat za korzystanie z infrastruktury transportowej oraz internalizacji kosztów zewnętrznych. Działania te powinny dać państwom członkowskim dodatkowe możliwości lepszego zarządzania dostępną przepustowością, optymalizacji systemu transportu oraz finansowania nowej infrastruktury i nowych technologii. Takie ujęcie zwiększa prawdopodobieństwo zainteresowania sektora prywatnego realizacją tego typu projektów. W sytuacjach, gdy wstępne analizy rentowności wykazują korzyści w postaci wzrostu efektywności, celowe jest stosowanie instrumentów (granty, fundusze) wsparcia dla partnerstwa publiczno-prywatnego.

Wymienione w opracowaniu działania charakteryzują się wysokimi kosztami i długim czasem realizacji. W niniejszym artykule podjęto dyskusję na temat możliwości, jakie dają proponowane mechanizmy i założenia organizacyjne reali-

zowane w istniejących i planowanych systemach transportowych i logistycznych mające na celu zwiększenie efektywności procesów transportowych. Proponowane rozwiązania mogą mieć charakter lokalny, ale z powodzeniem mogą być wpisane w globalne ustalenia polityki transportowej Unii Europejskiej, szczególnie w ramach polityki TEN-T.

2. Polityka transportowa Unii Europejskiej

Kraje członkowskie Unii Europejskiej od dawna zdają sobie sprawę ze znaczenia transportu w funkcjonowaniu gospodarki światowej. Dlatego od lat opracowywane są plany i strategie związane z transportem, które formułowane są zapisami w Księgach Polityki Transportowej Unii Europejskiej. Istniejące już Białe Księgi zawierają kierunki, cele, instrumenty oraz harmonogram realizacji traktatowych ustaleń w odniesieniu do rozwoju transportu na obszarach Unii Europejskiej. Druga Biała Księga określa program budowy wspólnej unijnej przestrzeni transportowej, opartej na zasadzie zrównoważonej mobilności do końca 2010 r. W komunikacie, jaki został ogłoszony przez Komisję Europejską, określono już główne cele i trendy rozwoju w obszarze transportu, które będą zamieszczone w trzeciej Białej Księdze. Rysuje się siedem głównych obszarów, na jakie zostanie zwrócona uwaga w Białej Księdze na lata 2011-2020:

1. System transportowy zapewniający wysokie standardy jakościowe oraz bezpieczeństwa gwarantujący mobilność oraz dostępność.

2. Budowa nowoczesnej sieci transportowej z wykorzystaniem już istniejących odcinków. Lepsza integracja w transporcie pasażerskim (między transportem lotniczym a szybkimi liniami kolejowymi). Konieczność wdrożenia inteligentnych systemów logistycznych w segmencie przewozów towarowych.

3. Tworzenie ekologicznie zrównoważonego transportu oraz promowanie działań na rzecz zmniejszania użycia nieodnawialnych zasobów.

4. Utrzymanie Unii Europejskiej jako jednego z pierwszych rejonów świata, gdzie obsługa, jakość, bezpieczeństwo, redukcja negatywnego oddziaływania na środowisko i nowe technologie transportowe są najlepsze. Rozwój „miękkiej infrastruktury”, do której zaliczamy ITS – inteligentne systemy transportowe w drogownictwie, ERTMS – systemy zarządzania ruchem w kolejnictwie, SESAR – systemy zarządzania ruchem w lotnictwie oraz system Galileo, powinien w znaczący sposób wpłynąć na poprawę zarówno wzrostu bezpieczeństwa, jak i najlepszego wykorzystania sieci transportowej.

5. Rozwój oraz protekcje kapitału ludzkiego w odniesieniu do liberalizacji rynków transportowych oraz nowych technologii.

6. Implementacja systemu cen, który przesyła sygnały do uczestników rynku transportowego.

7. Optymalizacja potrzeb transportowych oraz poprawa jej dostępności ze zwróceniem szczególnej uwagi na potrzebę zagospodarowania przestrzennego, w tym umieszczanie działalności gospodarczej na terenach, gdzie ograniczy się maksymalnie zbędne prace transportowe.

Europejski Komitet Ekonomiczno-Społeczny podkreśla, że konkurencyjny, niezawodny, płynny i opłacalny transport jest warunkiem dobrobytu gospodarczego Europy oraz że swobodny przepływ osób i towarów jest jedną z podstawowych swobód w Unii Europejskiej. Sektor transportu będzie w znacznej mierze uczestniczył w realizacji celów strategii UE 2020. Komitet zwraca również uwagę na fakt, że cała branża transportu bardzo ucierpiała z powodu obecnego kryzysu gospodarczego. Zwraca się uwagę na działania w celu stworzenia skutecznego transportu współmodalnego opartego na technikach intermodalnych. Dla realizacji tych postanowień istotne jest stworzenie i optymalne wykorzystywanie sieci umożliwiającej połączenie różnych gałęzi transportu, co doprowadzi do powstania zintegrowanego systemu transportowego.

Europejski Komitet Ekonomiczno-Społeczny zaleca samorządom lokalnym wprowadzenie narzędzi i środków dotyczących funduszy spójności lub funduszy rozwoju regionalnego. Wszelkie działania w zakresie transeuropejskich sieci transportowych mają duże poparcie i szanse wsparcia finansowego. Właściwie zlokalizowane i wyposażone obiekty logistyczne mające z czasem przekształcić się w centra logistyczne, stanowią zintegrowane węzły sieci transportowej, które przy odpowiednim zarządzaniu mogą wpływać na stopień realizacji założeń funkcjonowania systemów transportowych. W celu osiągnięcia postanowień polityki transportowej Unii Europejskiej, w ramach funkcjonowania sieci logistycznej, można korzystać z takich środków, jak:

- realizacja planu badań i rozwoju w dziedzinie mobilności i transportu (napęd, paliwa, walka z emisjami oraz wydajność energetyczna),
- utworzenie obszarów dostaw na bliskie odległości oraz miejskich ośrodków dystrybucyjnych zaopatrujących samo centrum,
- utrzymanie połączeń kolejowych w miastach,
- wspieranie, dzięki środkom fiskalnym, środków transportu i technologii bardziej wydajnych energetycznie, które emitują mniej dwutlenku węgla i innych zanieczyszczeń,
- rozwinięcie autostrad rzecznych i morsko-rzecznych oraz wprowadzenie nowych barek lepiej przystosowanych do przewozu, zwłaszcza naczep i kontenerów,
- uwzględnianie kryteriów zrównoważonego rozwoju i ochrony środowiska w wyborze infrastruktury transportowej,
- internalizacja kosztów zewnętrznych transportu we wszystkich sektorach, by żaden rodzaj transportu nie znalazł się niesłusznie w gorszej sytuacji, oraz by dowiedzieć się, jakie są realne koszty transportu,

- uwzględnianie tych celów przy opracowywaniu systemów transportu publicznego i przy wyborze infrastruktury transportowej,
- wprowadzenie na obszarach wystarczająco dużych z punktu widzenia geograficznego rzetelnych służb zarządzania mobilnością, które byłyby odpowiedzialne za optymalizację połączeń między różnymi rodzajami transportu oraz za zapewnienie płynności ruchu i jakości tych połączeń.

Na podstawie badań i analiz odpowiednich instytucji i komisji europejskich realizację celów polityki transportowej, która ma charakter proekologiczny i zaleca zrównoważony rozwój, środki i narzędzia oddziaływania w zakresie przewozów ładunków, powinny wspierać:

- przesunięcia modalne,
- skrócenia odległości przewozów,
- płynność realizacji transportu.

W zakresie edukacji społecznej należy zachęcać do korzystania ze środków transportu o niskim poziomie emisji w przeliczeniu na osobokilometry lub tonokilometry.

3. Znaczenie i zadania wybranych gałęzi i typów transportu dla poprawy efektywności systemów transportowych

Na podstawie analizy wyników badań opublikowanych przez Europejski Komitet Ekonomiczno-Społeczny w sprawie europejskiej polityki transportowej w kontekście strategii lizbońskiej po 2010 r. oraz strategii na rzecz zrównoważonego rozwoju, można określić rolę i znaczenie gałęzi i typów transportu w realizacji postanowień polityki transportowej.

Transport miejski i regionalny wymaga adaptacji do specyficznych wymagań, jakie są mu stawiane. Jak wynika z badań, transport miejski jest źródłem 40% emisji dwutlenku węgla i 70% emisji innych zanieczyszczeń pochodzących z transportu drogowego. Kongestia w ruchu ulicznym, poza szkodliwymi skutkami dla zdrowia publicznego i środowiska, powoduje także skutki finansowe, które ocenia się na 2% PKB Unii Europejskiej. Rozwój transportu publicznego jest konieczny, jednak jeśli transport ten ma odpowiadać wymogom usług świadczonych w interesie ogólnym i stanowić alternatywę dla przejazdów samochodem osobowym, musi spełniać pewne warunki, a mianowicie: częstotliwość, prędkość, bezpieczeństwo, wygoda, dostępność, przystępne ceny, rozbudowana sieć, łatwe połączenia. Umożliwi to poprawę aspektów ekologicznych i realizację spójności społecznej poprzez przeciwstawienie się izolacji przedmieść.

Dobrze zlokalizowana sieć obiektów logistycznych może w istotny sposób wpłynąć na transport towarowy na obszarach miejskich. Ten rodzaj transportu

jest źródłem znacznego ruchu drogowego (np. w Paryżu generuje on 20% ruchu drogowego i 26% emisji gazów cieplarnianych). Należy więc optymalizować logistykę transportu miejskiego i tworzyć warunki umożliwiające przesunięcia modalne w kierunku transportu kolejowego i wodnego śródlądowego (takie możliwości istnieją np. w Gliwicach). Omawiane postępowanie może polegać na:

- dostawach zbiorczych dzięki utworzeniu obszarów objętych dostawami na krótkich trasach dla sąsiadujących ze sobą przedsiębiorstw i instytucji, utworzeniu parkingów i przystanków przeładunkowych,
- utworzeniu miejskich ośrodków dystrybucji, by zapewnić dostawy do ścisłego śródmieścia, wprowadzeniu ograniczenia tonażu, obowiązku korzystania z platform logistycznych, optymalizacji załadowania, korzystania z pojazdów elektrycznych,
- zachowaniu (a nawet rozbudowie) w obrębie miast ogólnodostępnych połączeń kolejowych,
- rozwinięciu infrastruktury portów rzecznych w miastach położonych nad rzekami.

Dzięki dotychczasowym działaniom wynikającym z polityki transportowej można zaobserwować poprawę sytuacji kolejowych przewozów pasażerskich, zwłaszcza dalekobieżnych, dzięki szybkiej kolei. Jednak kolejowe przewozy towarowe pozostają sektorem niedostatecznie rozwiniętym i obejmują około 8% towarów przewożonych w Unii Europejskiej. Należy więc modernizować i zwiększać konkurencyjność kolei przy zapewnieniu wymogów bezpieczeństwa oraz ciągłości świadczenia usług w wypadku sezonowych zaburzeń pogody. W Unii Europejskiej istnieje kilka połączeń, gdzie niektóre linie są zarezerwowane dla przewozów towarowych, jak np. Betuwe, linie między portem w Rotterdamie a Niemcami lub projekty New Opera i Ferrmed.

Pobudzenie i rozwinięcie kolejowych przewozów towarowych wymaga:

- oferowania rzeczywistej usługi logistycznej,
- obniżenia kosztów,
- zadowalającego poziomu niezawodności świadczonych usług,
- satysfakcjonującego czasu przejazdu całej trasy od nadawcy do odbiorcy,
- oferowania bardziej elastycznych usług oraz większej elastyczności rozwiązań na wypadek zakłóceń w ruchu.

Bardzo istotna jest także rozbudowa intermodalnych platform kombinowanego transportu kolejowo-drogowego. Przykładem takich węzłów mogą być właśnie obiekty i centra logistyczne zintegrowane z terminalami przeładunkowymi. W ramach tych działań realizowane są projekty połączenia kombinowanego kolejowo-drogowego Lyon – Turyn.

Znaczenie wodnego transportu śródlądowego jest szczególnie istotne w Europie Północnej. Owocne byłoby także rozbudowanie go na pozostałych obszarach Unii Europejskiej wraz z utworzeniem autostrad rzecznych i rzeczno-

-morskich. Argumentem wspierającym tę koncepcję jest fakt, że ten typ transportu zużywa trzy do czterech razy mniej energii i tyleż razy mniej szkodliwych substancji emituje w porównaniu z transportem drogowym. Działania te wymagają wprowadzenia do żeglugi nowych rodzajów statków (dostosowanych do transportu zintegrowanych jednostek ładunkowych) oraz stworzenia platform portowych i logistycznych. Zmodernizowane statki rzeczno-morskie i barki do żeglugi śródlądowej są kluczowymi elementami utworzenia nowych usług żeglugi śródlądowej i poprawy ich skuteczności i rentowności. Powinny one być konkurencyjne pod względem możliwości przewozowych i rozwijanej prędkości.

Znaczna część międzynarodowej wymiany handlowej odbywa się drogą morską. Ma ona szczególne znaczenie w relacjach handlowych Unia Europejska – świat. Transport morski ucierpiał w okresie kryzysu i obecnie charakteryzuje się nadwyżką zdolności przewozowych. Wskazane jest utrzymanie równych warunków konkurencji i konkurencyjności floty europejskiej, która jest atutem Unii Europejskiej.

4. Europejski system transportowy

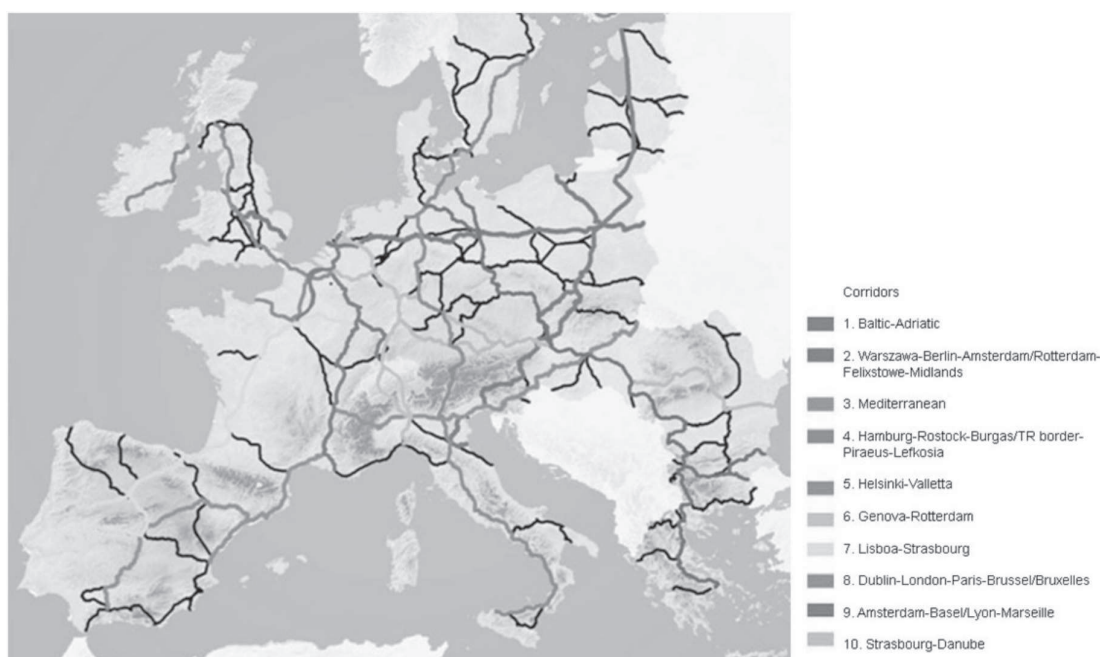
Zgodnie z zapisami Zielonej Księgi, celem polityki w dziedzinie transeuropejskiej sieci transportowej jest stworzenie infrastruktury niezbędnej do prawidłowego funkcjonowania rynku wewnętrznego oraz do realizacji celów strategii lizbońskiej na rzecz wzrostu gospodarczego i zatrudnienia. Z uwagi na zakres założeń i postulatów polityki TEN-T w niniejszym opracowaniu rozpatrzona została nie jako sieć, lecz szerzej, jako system transportowy. TEN-T, tworząc wzajemne połączenia pomiędzy sieciami krajowymi, umożliwia pokonywanie barier technicznych pomiędzy krajami członkowskimi. Wytyczne w sprawie TEN-T przewidują, że ostatecznym celem politycznym powinno być stworzenie jednej multimodalnej sieci obejmującej zarówno tradycyjne obiekty naziemne, jak i urządzenia (w tym inteligentne systemy transportowe) umożliwiające bezpieczny i wydajny przepływ ruchu. Zgodnie z prognozami transportu towarowego oczekiwany jest wzrost o 34% w latach 2005-2020. Wymusza to potrzebę wprowadzenia współmodalnych rozwiązań w celu sprostania problemom, takim jak kongestia, wzrost emisji dwutlenku węgla czy braki infrastrukturalne bądź organizacyjne.

Wytyczne polityki TEN-T obejmują dwa poziomy planowania: poziom sieci kompleksowej (zarys planów sieci kolejowych, drogowych, śródlądowych wodnych, transportu kombinowanego oraz portów i portów lotniczych) oraz drugi poziom obejmujący 30 projektów priorytetowych, czyli wybranych projektów stanowiących przedmiot wspólnego zainteresowania.

Sieć kompleksowa obejmuje ogółem: 95 700 km połączeń drogowych, 106 000 km połączeń kolejowych (w tym 32 000 km kolei dużych prędkości), 13 000 km śródlądowych dróg wodnych, 411 portów lotniczych i 404 porty morskie. Większość z tych połączeń i węzłów już istnieje. Niemniej do wybudowania lub znacznego zmodernizowania pozostaje jeszcze blisko 20 000 km połączeń drogowych, ponad 20 000 km połączeń kolejowych (przede wszystkim linii dużych prędkości) oraz 600 km śródlądowych dróg wodnych – według ocen państw członkowskich szacunkowy koszt tych działań wyniesie 500 mld euro.

Projekty priorytetowe obejmują główne osie kolejowe, drogowe i wodne śródlądowe, przebiegające przez kilka państw członkowskich. Zostały one wybrane w 2004 r. z uwagi na swoje duże znaczenie dla przepływu ruchu międzynarodowego oraz cele z zakresu spójności i zrównoważonego rozwoju.

Schemat 1. Europejska sieć transportowa TEN-T



Źródło: http://poly5.uniud.it/mediawiki/index.php/Corridor_Current_Situation [20.08.2013].

Logistyka transportu towarowego wymusza na założeniach polityki TEN-T właściwą bazę infrastrukturalną, obejmującą w szczególności terminale intermodalne, przepustowość kolei oraz portów morskich i rzecznych, parkingi dla pojazdów dostawczych oraz inteligentne systemy transportowe traktowane zarówno jako składniki infrastruktury, jak i środki śledzenia ruchu i pochodzenia towarów. Oczekuje się, że rozwój zielonych korytarzy w ramach koncepcji logistyki transportu towarowego wzmocni jej wymiar ekologiczny i innowacyjny.

Podjęcie sieciowe umożliwia systematyczniejszą integrację węzłów oraz portów wodnych i lotniczych jako punktów wejściowych sieci i głównych punktów połączeń intermodalnych stanowiących podstawę ścisłej integracji sieci. Węzły sieci to najczęściej źródła kongestii i wąskie gardła przepustowości linii transportowych. Lokalizacja obiektów i centrów logistycznych w tych punktach sieci zwiększy efektywność procesów transportowych w nich realizowanych oraz umożliwi komplementarność i substytucyjność transportu.

5. Obiekty i centra logistyczne

Rozpatrując logistykę jako zidentyfikowany system, można wyodrębnić z niego elementy infrastruktury liniowej i punktowej. W związku ze złożonością procesów logistycznych bardziej istotna wydaje się infrastruktura punktowa. Duża różnorodność rodzajowa i funkcjonalna infrastruktury punktowej systemu logistycznego skutkuje trudnością w jednoznacznym zdefiniowaniu centrum logistycznego.



a)



b)

Foto 1. Zrealizowane europejskie koncepcje centrów logistycznych, a) Interporto w Bolonii, b) Güterverkehrszentrum w Koblencji

Źródło: opracowanie własne na podstawie: www.google.pl/imghp?hl=pl&tab=wi [1.09.2010].

Centrum logistyczne jest to podmiot (organizacja) z wydzielonym terenem i infrastrukturą (drogi, budowle, parkingi, place), wyposażeniem technologicznym do magazynowania i przemieszczania oraz narzędziami do zarządzania zapasami, z odpowiednią organizacją pracy, zastosowaniem elektronicznych narzędzi przesyłu i kontroli informacji oraz z wykwalifikowanym personelem.

W Europie znanych jest kilka podstawowych koncepcji centrów logistycznych (foto 1). Można spośród nich wymienić np.: Centres logistiques de fret,

Logistics park, Gares routieres de merchandises, Platform freight terminal, Interporto, Güterverkehrszentrum, Centro integrado de mercancías, Transport center, Freight village.

Przeważająca liczba centrów logistycznych świadczy jedynie standardowe usługi logistyczne, takie jak:

- składowanie produktów pochodzących od wielu dostawców,
- kompletację zamówień przeznaczonych dla wielu odbiorców,
- przeładunek towarów pochodzących od wielu dostawców przeznaczonych dla wielu odbiorców.

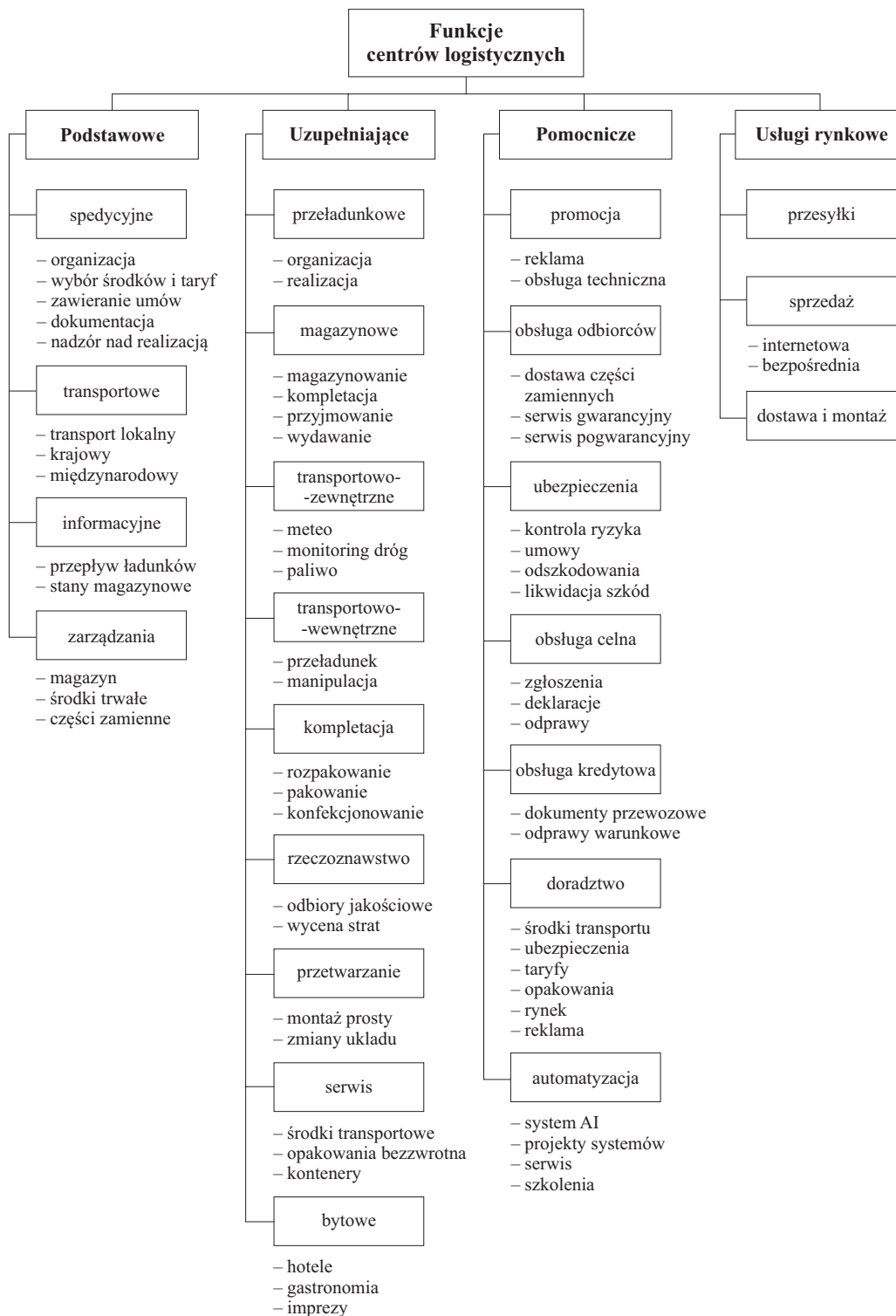
Poza typowymi usługami magazynowania i transportu centra logistyczne dostarczają wielu dodatkowych usług, tworząc pakiet usług logistycznych (tzw. PUL). Spośród tych usług można wymienić: etykietowanie, kompletację, częściową produkcję, dostosowanie towaru do wymagań klienta, pakowanie, przepakowanie do firmowych kartonów klienta, obróbkę produktu, składanie towarów do ostatecznej postaci z części od różnych dostawców, przyjmowanie zwrotów oraz obsługa reklamacji, mycie opakowań zwrotnych, transformację odpadów oraz drobne usługi serwisowo-naprawcze (np. usuwanie uszkodzeń powstałych podczas transportu lub czynności manipulacyjnych) itp. Właśnie te dodatkowe usługi realizowane w centrach logistycznych są ważne w zarządzaniu łańcuchem dostaw i prognozuje się, że ta tendencja będzie się rozwijać w przyszłości.

Bardzo istotne znaczenie ma właściwa lokalizacja centrum logistycznego. Odpowiednio zaprojektowane, połączone z systemem kolejowym, wodnym śródlądowym, a także morskim znacząco zwiększa ilość realizowanych przewozów za pośrednictwem alternatywnych do transportu drogowego gałęzi, redukując tym samym znacznie transport drogowy, który powoduje zatłoczenie aglomeracji większych miast, degradację infrastruktury drogowej i emisję zanieczyszczeń do atmosfery. Poprzez optymalizację przewozów i redukcję kosztów transportu prawidłowo funkcjonujące i zlokalizowane centrum logistyczne zwiększa efektywność procesów transportowych. Wybór lokalizacji powinien być poprzedzony wnikliwą analizą przestrzenną, gospodarczą i społeczną. Należy precyzyjnie oszacować wagi współczynników:

- terytorialnego, uwzględniającego istniejącą sieć transportową oraz plany i możliwości rozbudowy infrastruktury transportowej,
- gospodarczego, uzależnionego od rodzaju i liczby przedsiębiorstw produkcyjnych, pośredniczących i handlowych, które znajdują się na analizowanym terytorium,
- społecznego, określającego strukturę lokalnej społeczności według wybranych kryteriów (np. struktura według zawodu, dochodów itp.).

Zakres i obszar funkcji centrum logistycznego przedstawiono na schemacie 2.

Schemat 2. Funkcje centrum logistycznego



Źródło: www.logistyka.net.pl [1.09.2010].

Na obszarze Europy sieć centrów logistycznych stale się zagęszcza. Zilustrowanie ich lokalizacji przedstawiono na schemacie 3.

Schemat 3. Sieć europejskich centrów logistycznych (dane z 2003 r.)



Źródło: *Freight villages in Europe*, Deutsche GVZ GmbH 2003.

Aktualnie gęstość sieci obiektów logistycznych jest znacznie większa i bardziej zintegrowana z siecią i infrastrukturą transportową.

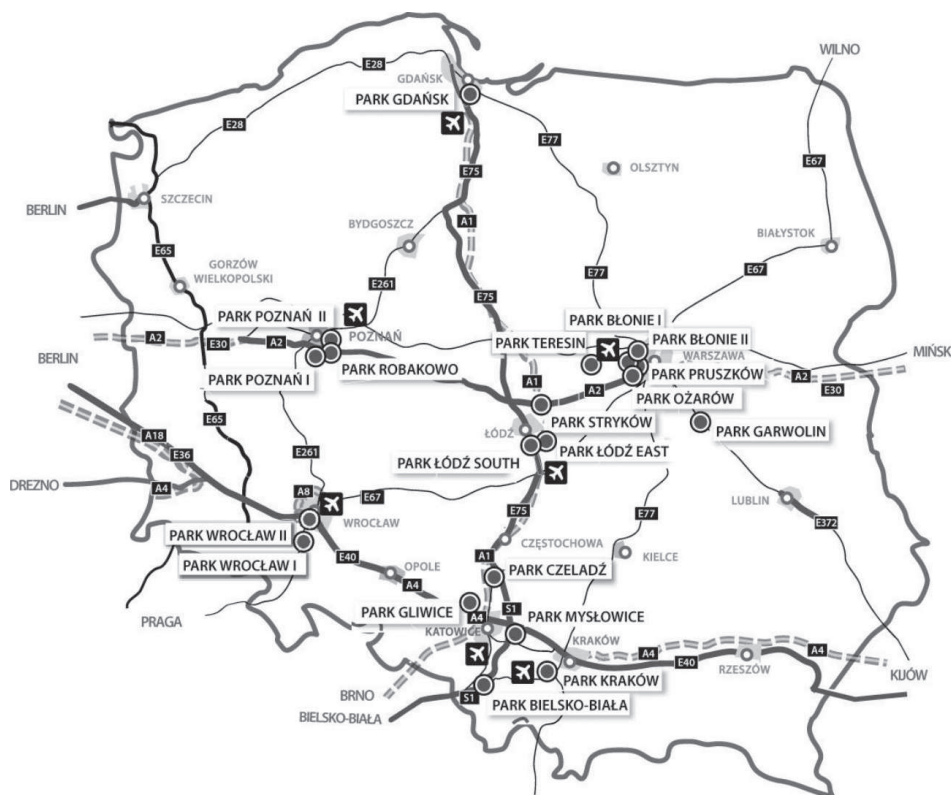
6. System transportowy i sieć obiektów logistycznych w Polsce

Położenie geograficzne Polski jest niewątpliwie największym atutem, który umożliwia utworzenie z naszego kraju operatora logistycznego w ujęciu logistyki globalnej. Większość inwestycji w usługi o charakterze logistycznym jest lokalizowana głównie na obszarach województw: mazowieckiego, wielkopolskiego i śląskiego. Zwiększenie konkurencyjności Polski jako operatora logistycznego wymaga zintegrowanych działań w obszarach systemów transportowego i lo-

gistycznego. Ponadto rozmieszczenie węzłów transportowych korytarzy trans-europejskich powinno determinować lokalizację dużych intermodalnych centrów logistycznych na terenie Polski. Gęstość sieci drogowej i kolejowej umożliwia realizację inwestycji o charakterze współmodalnym. Dodatkowym atutem, który jednak wymaga rozbudowy i modernizacji, jest istnienie szlaków żeglugi śródlądowej. Pozostałości po przemyśle w postaci obiektów postindustrialnych umożliwiają wykorzystanie tej bazy technicznej, infrastrukturalnej i personalnej do tworzenia terminali przeładunkowych. Umożliwi to realizację przewozów *door to door* w systemach multimodalnych, ale wymaga rozbudowania, wzorem niemieckich centrów logistycznych, sieci multimodalnych miejskich centrów logistycznych. Transport na głównych odcinkach trasy mógłby być wtedy realizowany za pomocą ekologicznych i ekonomicznych gałęzi transportu (kolej, żegluga), natomiast dowóz do klienta na ostatnich, krótkich odcinkach mógłby nawet być realizowany z wykorzystaniem samochodów dostawczych. Jest to rozwiązanie przyjazne środowisku i zmniejszające kongestię w miastach.

Obrazowe przedstawienie lokalizacji korytarzy TEN-T i centrów logistycznych na obszarze Polski prezentuje schemat 4.

Schemat 4. Lokalizacja korytarzy TEN-T i centrów logistycznych na obszarze Polski

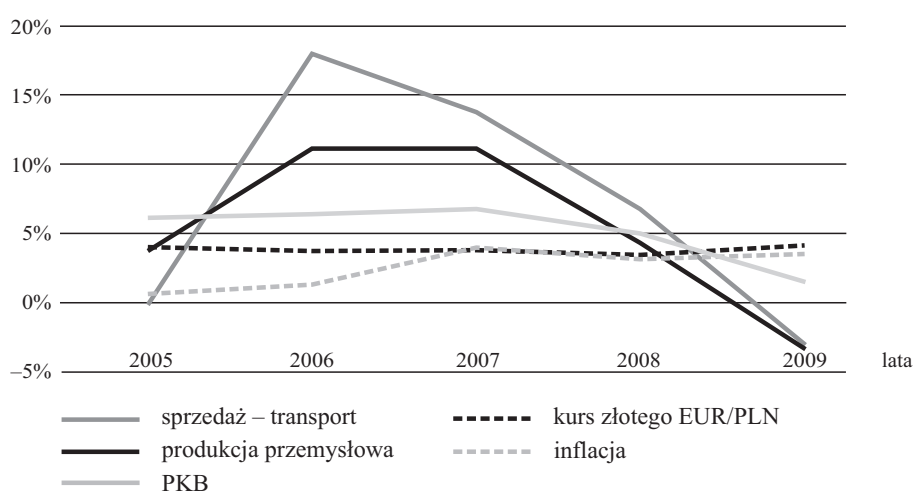


Źródło: http://poly5.uniud.it/mediawiki/index.php/Corridor_Current_Situation [20.08.2013].

Przeanalizowano także wpływ wybranych wskaźników makroekonomicznych na transport w Polsce w latach 2005-2009. Przyjęty okres obserwacji umożliwia porównanie relacji pomiędzy transportem a gospodarką krajową podczas wzrostu gospodarczego i w okresie spowolnienia na skutek światowego kryzysu.

Zaobserwować można, że transport jako pierwszy „odczuł” skutki kryzysu i zanotował największy spadek sprzedaży (jego reakcja jest bardziej wyrazista niż produkcji przemysłowej – wykres 1).

Wykres 1. Wpływ wybranych wskaźników makroekonomicznych na transport w Polsce



Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS.

Stanowi to najlepszą przesłankę potwierdzającą konieczność poszukiwania redukcji kosztów w transporcie. Z uwagi jednak na trudności w jednoznacznej identyfikacji i estymacji kosztów pośrednich transportu, bardziej skuteczne wydaje się zwiększanie efektywności procesów transportowych. Infrastruktura i realizowane funkcje nowoczesnego i kompletnego centrum logistycznego umożliwiają wdrażanie rozwiązań organizacyjnych zwiększających efektywność transportu.

7. Poprawa efektywności procesów transportowych

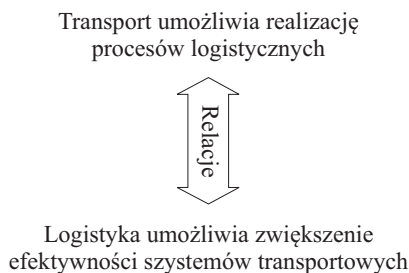
Strategie i zalecenia zawarte w polityce transportowej Unii Europejskiej są bardzo kosztowne, a ich realizacja wymaga dużo czasu. Istnieją jednak inne sposoby realizacji wybranych postulatów Białych i Zielonych Ksiąg. W artykule przedstawiono koncepcję mechanizmów i założeń organizacyjnych realizowanych w ramach istniejących i planowanych systemów transportowych i logistycznych.

nych, mających na celu zwiększenie efektywności procesów transportowych. Proponowane rozwiązania mogą mieć charakter lokalny, ale z powodzeniem mogą być wpisane w globalne ustalenia polityki transportowej Unii Europejskiej, szczególnie w ramach polityki TEN-T.

Koncepcja zakłada optymalne wykorzystywanie i stworzenie sieci umożliwiającej połączenie różnych gałęzi transportu, co doprowadzi do powstania zintegrowanego systemu transportowego. Właściwie zlokalizowane i wyposażone obiekty logistyczne mogą z czasem przekształcić się w centra logistyczne, stanowią zintegrowane węzły sieci transportowej, które przy odpowiednim zarządzaniu mogą wpływać na stopień realizacji założeń funkcjonowania systemów transportowych.

Punktem wyjścia proponowanych rozwiązań jest zbiór wzajemnych relacji zachodzących pomiędzy systemami transportowym a logistycznym (schemat 6). Właściwe zdefiniowanie tych relacji pozwala na opracowanie modelu, który umożliwi prowadzenie symulacyjnych badań optymalizacyjnych. W zależności od przyjętego kryterium optymalizacji istnieje możliwość maksymalizacji efektywności modelu, której rezultatem będą zdeterminowane zbiory w dziedzinie modelu. W celu praktycznej adaptacji uzyskanych wyników, wyznaczone zbiory muszą być zdefiniowane jako rzeczywiste źródła (elementy procesu transportowego) wpływające na efektywność systemu.

Schemat 6. Wzajemne relacje systemów transportowych i logistycznych



Źródło: opracowanie własne.

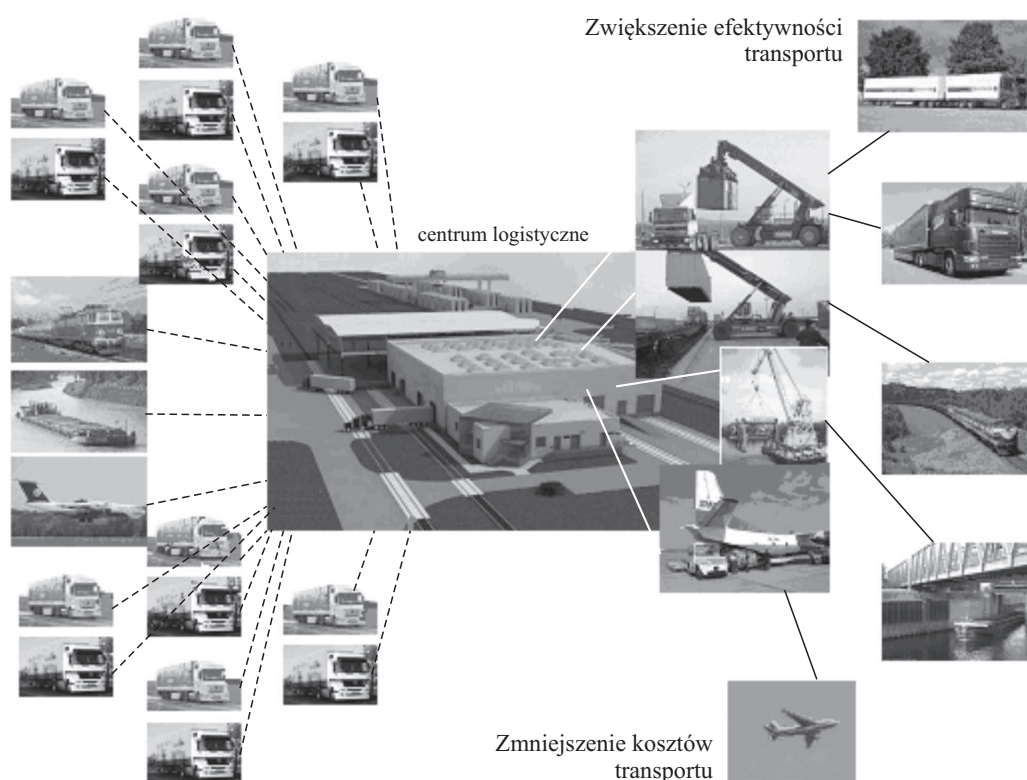
W ujęciu praktycznym najprostsze metody poprawy efektywności transportu z wykorzystaniem centrów logistycznych są następujące:

- zmniejszenie liczby przewozów poprzez konsolidację ładunków do leżących w pobliżu siebie miejsc docelowych,
- większe możliwości optymalizacji tras przewozowych,
- maksymalizacja wykorzystania zdolności przewozowych środków transportu,
- tworzenie produktów handlowych w wyniku konfekcjonowania ładunków cząstkowych,

- możliwość obsługi alternatywnych gałęzi transportu (bocznice kolejowe, terminale przeładunkowe, porty),
- redukcja zewnętrznych kosztów transportu (emisji zanieczyszczeń, hałasu, drgań),
- redukcja kosztów społecznych (kongestii),
- zwiększenie bezpieczeństwa transportu (mniejsza liczba przewozów).

Wpływ centrum logistycznego na efektywność procesów transportowych przedstawiono graficznie na schemacie 7. Liniami przerywanymi zaznaczono wejściowe potoki ruchu do centrum logistycznego, które bez udziału centrum odpowiadałyby liczbie przewozów realizowanych na danym obszarze. Czarnymi liniami ciągłymi zaznaczono wyjściowe potoki ruchu, które stanowią ostatni odcinek procesu transportowego lub kolejny (główny) odcinek w transporcie dalekim, realizowany już za pomocą alternatywnych gałęzi transportu.

Schemat 7. Model demonstrujący wpływ centrum logistycznego na efektywność procesu transportowego



Źródło: opracowanie własne.

Na tym prostym przykładzie widać wyraźnie, że możliwa jest redukcja kosztów transportu poprzez zmniejszenie sumarycznej liczby przewozów wyjścio-

wych z centrum logistycznego oraz obniżenie kosztów tonokilometra. Model ten zakłada prawidłową lokalizację centrum logistycznego i spełnienie warunku multimodalności.

8. Podsumowanie

Przedstawiona w artykule analiza wpływu rozbudowy sieci obiektów logistycznych na zmiany lokalnych systemów transportowych wykazała, w jaki sposób dobrze zlokalizowana sieć obiektów logistycznych wpływa na efektywność procesów transportowych. Spowolnienie gospodarcze wywarło bardzo duży wpływ na sektor transportu w Polsce i na świecie. Funkcjonowanie w takich warunkach ekonomicznych wymaga ciągłego analizowania kosztów działalności. W artykule przedstawiono koncepcję przeciwdziałania opartą na poprawie efektywności procesów transportowych, wykorzystując wzajemne relacje z systemem logistycznym. Postępowanie takie jest zgodne z postulatami polityki transportowej Unii Europejskiej. Stanowi to istotny atut proponowanej metody, ponieważ umożliwia aplikowanie o pomoc finansową Unii.

Autor kieruje badaniami, których jednym z celów cząstkowych jest analiza wpływu sieci obiektów logistycznych na zmiany strukturalne lokalnych systemów transportowych. Wyniki badań wstępnych potwierdzają istnienie tych zależności. Obszerny charakter problematyki wymaga jednak prowadzenia badań w znacznie większym zakresie.

Literatura

- Buffetaut S., *Opinia Europejskiego Komitetu Ekonomiczno-Społecznego w sprawie europejskiej polityki transportowej w kontekście strategii lizbońskiej po 2010 r. oraz strategii na rzecz zrównoważonego rozwoju*, Sekcja Transportu, Energii, Infrastruktury i Społeczeństwa Informacyjnego, TEN/412 – CESE 461/2010, Bruksela 2010.
- Burdzik R., Węgrzyn T., *Znaczenie lokalizacji centrów logistycznych na Śląsku*, „Logistyka” 2010, nr 2.
- Fechner I., *Miejsce centrum logistycznego w warstwie pojęciowej infrastruktury logistycznej*, „Logistyka” 2008, nr 3.
- Fertsch M., *Słownik terminologii logistycznej*, Wyd. ILiM, Poznań 2006.
- Grzelakowski A., *Polityka transportowa UE na II dekadę XXI wieku wobec nowych wyzwań rozwoju transportu*, „Logistyka” 2010, nr 1.
- Logistyka w Polsce – Raport 2009*, red. I. Fechner, G. Szyszka, Poznań 2010.
- Mindura L., *Technologie transportowe XXI w.*, Wyd. ITE – PIB, Warszawa – Radom 2008.
- Rimieni C., Grundey D., *Logistics Centre Concept through Evolution and Definition*, „Engineering Economics” 2007, nr 4(54).
- Uwarunkowania rozwoju systemu transportowego Polski*, red. B. Liberadzki, L. Mindura, Wyd. ITE – PIB, Warszawa 2007.
- www.logistyka.net.pl



Zielona Księga TEN-T: Przegląd polityki w kierunku lepiej zintegrowanej Transeuropejskiej Sieci Transportowej w służbie wspólnej polityki transportowej, Komisja Wspólnot Europejskich KOM (2009) 44, Bruksela 2009.

How the Expansion of Logistics Networks Can Stimulate Changes in Local Transport Systems

Summary. Broadly defined transport services represent not only a key sector of economy but also account for an increasingly large proportion of trade exchange. During an economic slump, efforts to gain competitive advantage are often targeted at cost reductions. The introduction of integrated economic and technical measures leading to the improvement of processes and hence streamlining the operations of business enterprises offers an attractive alternative to other forms of competitive struggle. One of the first elements to look at when seeking cost reductions or improved efficiency are transport and storage costs. In fact, each and every supply chain (i.e. a set of logistics and transport system elements) should be carefully examined. Considering what functions should be performed by logistics hubs and centers, their relative locations within a network bear on the efficiency of transport processes within supply chains transecting a given area.

Keywords: logistic center, transport network, transport process

