

**Tomasz AMBROZIAK<sup>1</sup>, Dariusz PYZA<sup>2</sup>**

Politechnika Warszawska  
Wydział Transportu  
Zakład Logistyki i Systemów Transportowych  
00-662 Warszawa, ul. Koszykowa 75  
<sup>1</sup> tam@it.pw.edu.pl  
<sup>2</sup> dpz@it.pw.edu.pl

## **PROBLEMATYKA WYKORZYSTANIA RÓŻNYCH FORM TRANSPORTU W ASPEKTCIE ZRÓWNOWAŻONEGO ROZWOJU INFRASTRUKTURY TRANSPORTOWEJ**

### **Streszczenie:**

W artykule przedstawiono charakterystykę infrastruktury transportu w aspekcie jej wpływu na realizację procesów przewozowych. Dokonano również charakterystyki wybranych wskaźników monitorujących wykorzystanie różnych form transportu. Ponadto w artykule przedstawiono również identyfikację wybranych wskaźników dotyczących struktury przewozowej, dostępności do sieci transportowej oraz oceny infrastruktury transportu w aspekcie jego zrównoważonego rozwoju.

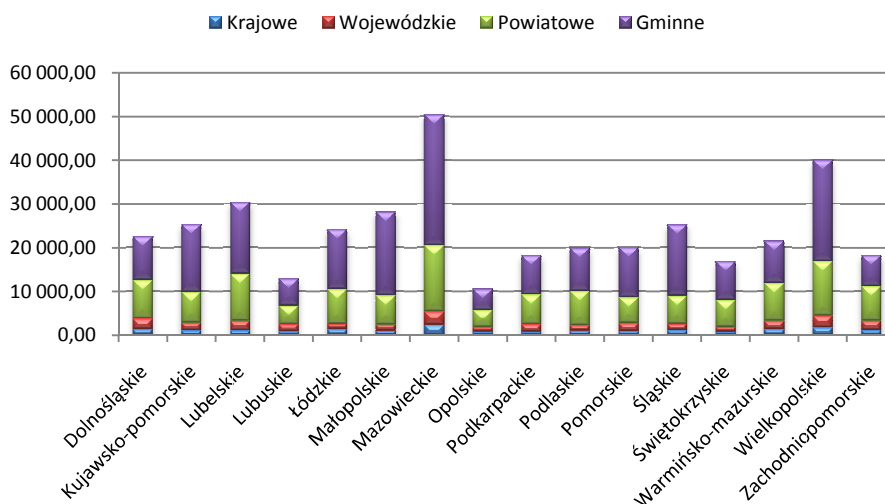
Słowa kluczowe: infrastruktura transportu, wskaźniki oceny infrastruktury.

### **WSTĘP**

Rozwój społeczno-gospodarczy oraz wzajemna współpraca podmiotów gospodarczych funkcjonujących w różnych obszarach geograficznych implikuje rozwój potrzeb przewozowych, których realizacja dokonywana jest przez różne gałęzie transportu. Centralne położenie Polski na kontynencie europejskim sprawia, iż nasz kraj posiada bardzo dogodne połączenia zarówno drogowe, kolejowe jak i lotnicze ze wszystkimi państwami wspólnoty europejskiej. Ponadto porty Gdańsk i Gdynia oraz Szczecin i Świnoujście, posiadają połączenia z najważniejszymi szlakami morskimi i portami na całym świecie. Jest rzeczą oczywistą, że o podziale zadań przewozowych pomiędzy poszczególne gałęzie transportu, czyli o strukturze systemu transportowego, szczególnie w warunkach gospodarki rynkowej, decydują przede wszystkim wyniki rachunku ekonomicznego prowadzonego przez użytkowników transportu. Poszukują oni w naturalny sposób, optymalnych rozwiązań odnośnie zaspokojenia potrzeb przewozowych, w których cena za usługę transportową jest podstawowym, aczkolwiek nie jedynym kryterium decyzyjnym. Coraz częściej bardzo ważnym kryterium jakości transportu staje się czas dostawy oraz kompleksowość świadczonych usług w ujęciu logistycznym. Dominującym czynnikiem w ocenie przydatności poszczególnych gałęzi transportu do realizacji tak pojmowanej usługi logistycznej jest możliwość i zakres udziału poszczególnych rodzajów transportu w multimodalnych technologiach przewozowych[4]. Parametry charakteryzujące infrastrukturę transportu podobnie jak jej rozmieszczenie, nasycenie w obszarach geograficznych, poziom techniczny konstrukcji i stan utrzymania wpływają na możliwości przemieszczania, koszt, jakość i czas przewozu[5]. Zatem można przyjąć, że poszczególne rodzaje transportu są integralnymi elementami systemu transportowego i rozwój każdego z nich wywołuje określone skutki dla pozostałych.

## 1. IDENTYFIKACJA INFRASTRUKTURY TRANSPORTU W POLSCE

Infrastrukturę transportu można podzielić na liniową i punktową. W ramach infrastruktury liniowej wyróżniamy drogową i kolejową sieć transportową Polski oraz śródlądowe drogi wodne. W ramach drogowej infrastruktury transportu wyróżniamy drogi publiczne, z której może korzystać każdy zgodnie z jej przeznaczeniem. Ponadto drogi publiczne dzieli się na następujące klasy: autostrady (A), drogi ekspresowe (S), drogi główne ruchu przyspieszonego (GP), drogi główne (G), drogi zbiorcze (Z), drogi lokalne (L) oraz drogi dojazdowe (D). Drogi zaliczone do jednej z ww. kategorii, w rozumieniu przepisów o drogach publicznych, powinny charakteryzować się parametrami technicznymi i użytkowymi odpowiadającymi poszczególnym klasom dróg: drogi krajowe - klasy A, S, GP i wyjątkowo klasy G, drogi wojewódzkie - klasy G, Z i wyjątkowo klasy GP, drogi powiatowe - klasy G, Z i wyjątkowo klasy L, drogi gminne - klasy L, D i wyjątkowo klasy Z. Ze względu na rodzaj pełnionych funkcji drogi publiczne dzielą się na drogi krajowe, które stanowią około 5% długości dróg publicznych w Polsce, drogi wojewódzkie (8%), drogi powiatowe (34%) oraz drogi gminne mające największy udział (53%) w długości dróg publicznych[5]. Podział dróg publicznych, według kategorii i województw w Polsce przedstawia rys. 1.



Rys. 1. Drogi publiczne według kategorii i województw w Polsce

Źródło: opracowanie własne na podstawie: *Transport – Wyniki działalności w 2009 r.*, Główny Urząd Statystyczny, Warszawa 2010.

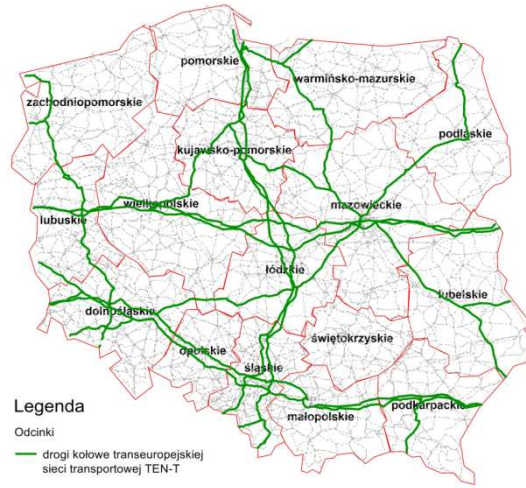
Aktualnie w użytkowaniu<sup>1</sup> jest 873,27 km autostrad oraz 729 km jest w budowie, docelowo sieć autostrad w Polsce będzie miała długość około 2000 km. Układ dróg kołowych w Polsce przedstawiają rys. 2÷3.

Sieć kolejowa w Polsce ze względu na usytuowanie geograficzne spełnia bardzo ważną rolę tranzytową i nie może być postrzegana, jako oderwana od europejskiego systemu transportowego. Równocześnie na wschodniej i północno-wschodniej granicy tej sieci ma miejsce styk europejskiej sieci normalnotorowej 1435 mm z siecią szerokotorową 1520 mm. Polska posiada jedną z gęstszych sieci linii kolejowych w Europie. Sieć linii kolejowych będąca pod zarządem PKP Polskie Linie Kolejowe S.A. udostępniana przewoźnikom obejmuje ponad 19 tys. km linii kolejowych. Sieć kolejowa dzieli się na linie o znaczeniu państwowym oraz linie o znaczeniu lokalnym[8].

<sup>1</sup> Stan na maj 2011 r.



Rys. 2. Drogowa i kolejowa sieć Polski



Rys. 3. Drogi kolejowe transeuropejskiej sieci transportowej TEN-T

Źródło: opracowanie własne na podstawie [8]

Źródło: opracowanie własne na podstawie [8]

Ponadto przez Polskę przechodzą linie mające znaczenie dla międzynarodowych przewozów kolejowych w ruchu tranzytowym. Linie te objęte są umowami międzynarodowymi o liniach AGC i AGTC[5], [8]. Przebieg linii kolejowych wraz z maksymalnymi prędkościami rozkładowymi przedstawia rys. 4÷5.



Rys. 4. Linie kolejowe transeuropejskiej sieci transportowej TEN-T (AGC, AGTC)

Źródło: opracowanie własne na podstawie [8]



Rys. 5. Linie kolejowe z maksymalnymi prędkościami rozkładowymi

Źródło: PKP Polskie Linie Kolejowe S.A., Warszawa 2010

Podstawą transportu wodnego śródlądowego są drogi wodne wraz z ich zabudową hydrotechniczną. Warunki nawigacyjne dróg wodnych w dużym stopniu zależą od naturalnych parametrów hydrotechnicznych rzeki. Sposób zagospodarowania rzek oraz zabudowa hydrotechniczna wpływa na poprawę warunków nawigacyjnych jak również wzrost niezawodność transportu wodnego śródlądowego. Polska sieć rzeczna, której trzon stanowią Wisła i Odra z ich najważniejszymi dopływami, nie ma naturalnych warunków ułatwiających rozwój żeglugi śródlądowej. Uwzględniając różne parametry techniczne drogi wodnej na poszczególnych odcinkach, odmienne warunki hydrologiczne, funkcje drogi wodnej oraz potrzeby i możliwości poprawy warunków żeglugowych na wybranych odcinkach drogi wodnej, odrzańską drogę wodną dzieli się na: Kanał Gliwicki, Odrę skanalizowaną od Koźła do Brzegu Dolnego, Odrę swobodnie płynącą od Brzegu Dolnego do ujścia Nysy Łużyckiej, Odrę swobodnie płynącą od ujścia Nysy Łużyckiej do ujścia Warty, Odrę swobodnie płynącą od ujścia Warty do Szczecina[5], [8].

Wisłę żeglowną można podzielić na następujące odcinki: Wisła górna – od ujścia Przemszy do ujścia Sanu, Wisła środkowa – od ujścia Sanu do ujścia Świdra, Wisła Warszawska – od ujścia Świdra do ujścia Narwi, Wisła dolna – od ujścia Narwi do ujścia do Morza Bałtyckiego[5], [8]. Obecnie znaczenie oraz wykorzystanie transportowe drogi wodnej Wisły jest niewielkie. Żegluga śródlądowa odbywa się tylko lokalnie, w zasadzie jedynie na odcinkach Wisły górnej (skanalizowanej), warszawskiej i dolnej. Śródlądowe szlaki żeglowne dróg wodnych w Polsce przedstawiono na rys. 6.



Rys. 6. Śródlądowe drogi wodne w Polsce

Źródło: *Transport w Polsce*, Wydawnictwa Edukacyjne WIKING, [www.wiking.edu.pl](http://www.wiking.edu.pl).

W systemie transportowym Polski oprócz infrastruktury liniowej należy wyróżnić również infrastrukturę punktową. Zaliczyć do niej można m.in. porty morskie i lotnicze, centra logistyczne, terminale przeładunkowe, terminale kontenerowe, magazyny dystrybucyjne, punkty koncentracji, itp.. Są one niezbędne do funkcjonowania systemu logistycznego, a także uzyskania efektywnego wykorzystania transportu.

Porty Zatoki Gdańskiej mają na zapleczu lądowym potencjał gospodarki polskiej oraz krajów Europy Środkowej i Wschodniej. Głównym czynnikiem rozwoju i konkurencyjności portów Gdańsk, Gdynia oraz portu Szczecin i Świnoujście jest infrastruktura dostępu do portu od strony morza i lądu oraz infrastruktura techniczna położona w granicach administracyjnych portu.

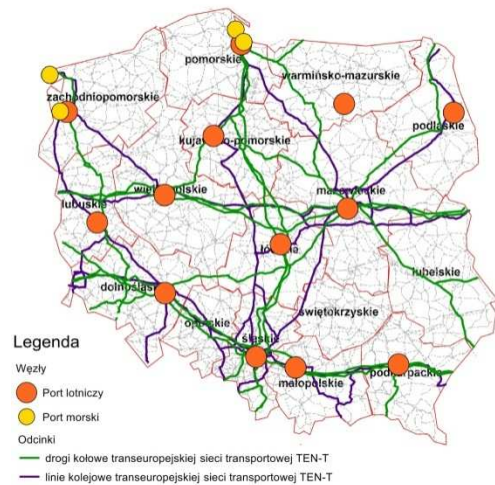
Port Gdynia usytuowany jest w zachodniej części Zatoki Gdańskiej o całkowitej powierzchni 755,4 hektara, w tym 492,6 powierzchni lądowej. Całkowita długość nabrzeży wynosi 17700 metrów, z których nabrzeża eksploatacyjne pozwalające na wykonywanie operacji przeładunkowych mają długość 11000m[8]. Port Gdańsk położony jest w centralnej części południowego wybrzeża Morza Bałtyckiego w południowej części Zatoki Gdańskiej i na zachód od ujścia Wisły. Port dysponuje terenami o powierzchni 653 ha oraz obejmuje akweny o powierzchni 412,56 ha. Całkowita długość nabrzeży wynosi 21,2 km. Ze względu na połączenia drogowe, kolejowe i rurociągowo oraz możliwość komunikacji śródlądowej z Wisłą jest ważnym bałtyckim węzłem komunikacyjnym o znaczeniu międzynarodowym[5], [8]. Do portu w Świnoujściu prowadzą dwa podejścia: północny tor wodny o głębokości 14,3 m, oraz podejście wschodnie. Do portu w Szczecinie prowadzi tor wodny Świnoujście–Szczecin. Parametry eksploatacyjne toru wodnego oraz akwenów portowych utrzymywane są w większości w sposób sztuczny, który umożliwia przyjmowanie w Świnoujściu statków o długości całkowitej 270,0 m i maksymalnym zanurzeniu 13,2 m, natomiast w Szczecinie o długości 215,0 m oraz maksymalnym zanurzeniu 9,15 m. Port Szczecin i Świnoujście



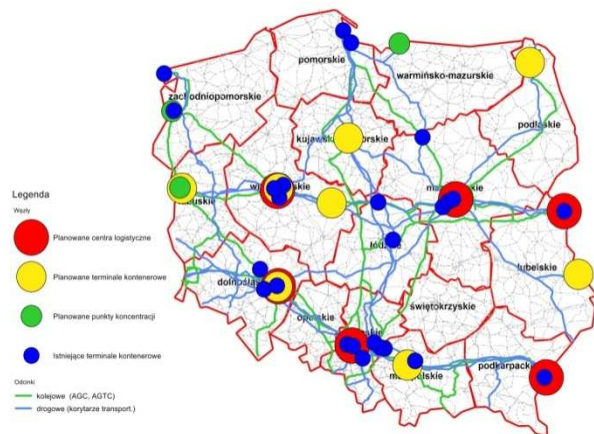
dysponuje nabrzeżami o łącznej długości 16 740 m, przy czym 13 860 m to nabrzeża w pełni nadające się do eksploatacji [8].

Portem lotniczym jest lotnisko użytku publicznego wykorzystywane do lotów handlowych. Ruch lotniczy odbywa się na jedenastu lotniskach, do których zaliczamy jedno lotnisko centralne Warszawa-Okęcie oraz dziesięć<sup>2</sup> lotnisk regionalnych: Kraków-Balice, Katowice-Pyrzowice, Wrocław-Strachowice, Gdańsk im. Lecha Wałęsy, Poznań-Ławica, Łódź im. Władysława Reymonta, Bydgoszcz-Szwederowo, Rzeszów-Jasionka, Szczecin-Goleniów, Zielona Góra-Babimost.

Do infrastruktury punktowej transportu intermodalnego zaliczamy: *terminale morskie i promowe* oraz *terminale lądowe* zlokalizowane na sieci kolejowej. Układ portów morskich i lotniczych oraz planowanych centrów logistycznych i terminali kontenerowych w Polsce przedstawia rys. 7÷8.



Rys. 7. Porty morskie i lotnicze w Polsce



Rys. 8. Centra logistyczne i terminale kontenerowe w Polsce

Źródło: opracowanie własne na podstawie [8]

Źródło: opracowanie własne na podstawie [8]

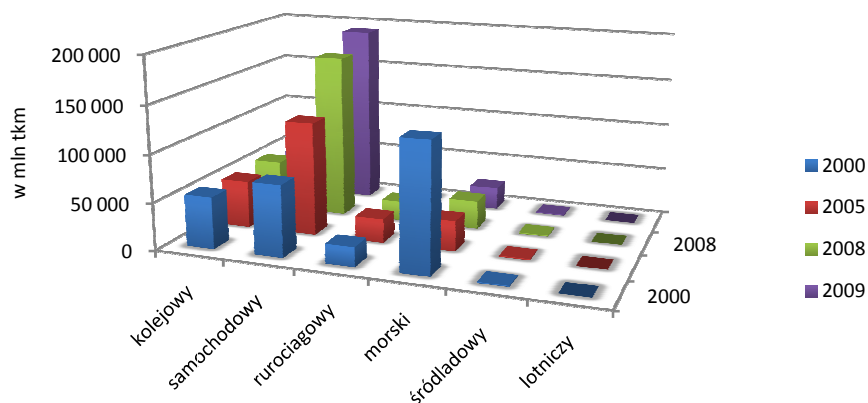
## 2. CHARAKTERYSTYKA RODZAJÓW TRANSPORTU W ASPEKTCIE REALIZACJI ZADAŃ PRZEWOZOWYCH

Transport samochodowy podobnie jak transport kolejowy i żegluga śródlądowa zaliczany jest do transportu lądowego. Zmniejszenie się w ostatnich latach udziału przewozów masowych w przewozach ładunków oraz zmiany relacji jak również odległości przewozu zaowocowały wzrostem znaczenia transportu samochodowego [5]. Transport samochodowy odgrywa ważną rolę w przewozie dóbr na krótkie oraz średnie odległości. Dłuższe odległości w przypadku przewozów transportem samochodowym dotyczą najczęściej ładunków łatwo psujących się oraz ładunków wymagających stosowania samochodów specjalizowanych.

Z analizy struktury pracy przewozowej wykonywanej przez poszczególne gałęzie transportu wynika, że transport samochodowy w Polsce odgrywa wyraźnie dominującą rolę w transporcie ładunków. Wg danych statystycznych w 2009 roku blisko 68% pracy przewozowej w transporcie ładunków realizowane było przez transport samochodowy. W porównaniu z latami poprzednimi wartość ta stale rośnie głównie kosztem przewozów

<sup>2</sup> W omawianym okresie w Porcie Lotniczym Szczytno-Szymany nie były wykonywane operacje lotnicze i z tego względu port ten nie jest uwzględniany w niniejszej analizie

transportem kolejowym[1], [5], [6]. Struktura pracy przewozowej wg rodzajów transportu w latach 2000-2009 została przedstawiona na rys. 9



Rys. 9. Struktura pracy przewozowej wg rodzajów transportu w latach 2000-2009

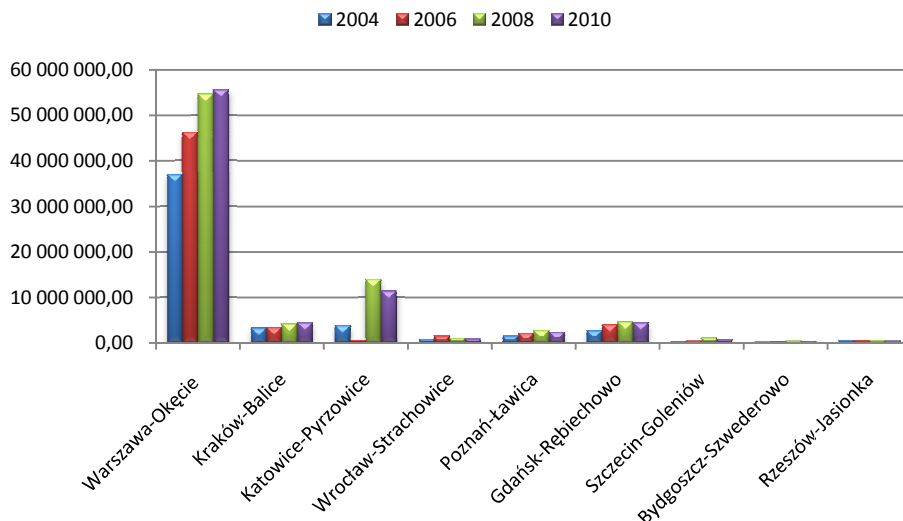
Źródło: opracowanie własne na podstawie „Transport wyniki działalności 2009”, GUS, Warszawa 2010.

Prawidłowo funkcjonujący transport jest jednym z głównych elementów sprawnej logistyki. Wykorzystanie poszczególnych rodzajów transportu nie jest równomierne, istnieje więc konieczność wprowadzenia równowagi międzygałęziowej i zwiększenia przewozów kolejowych na dalsze odległości. Transport samochodowy byłby wykorzystywany nadal, jako element dowozowo-odwozowy w miejscach, gdzie nie można wykorzystać innych rodzajów transportu.

W Polsce transport wodny śródlądowy, niezależnie od niskiego udziału w obsłudze łącznych potrzeb przewozowych, może odegrać bardzo ważną rolę. Ponadto, o ile spełnione zostaną określone warunki, transport wodny śródlądowy mógłby, podobnie jak w krajach UE, przystosowany być do obsługi przewozów kombinowanych, w tym kontenerowych, rozwiązując tym samym problemy występujące z obsługą tego rodzaju ładunku w transporcie samochodowym (niedostosowanie dróg do nacisków 11,5 t na oś) i kolejowym.

Przeładunki w portach stanowią odzwierciedlenie, powiązań międzynarodowych szeroko pojmowanego zaplecza portów oraz aktywności marketingowej operatorów terminali, nabrzeży i firm z nimi współpracujących. Centralne usytuowanie portów na południowym akwenie Morza Bałtyckiego daje pewne atuty zarówno po stronie połączeń lądowych jak i morskich.

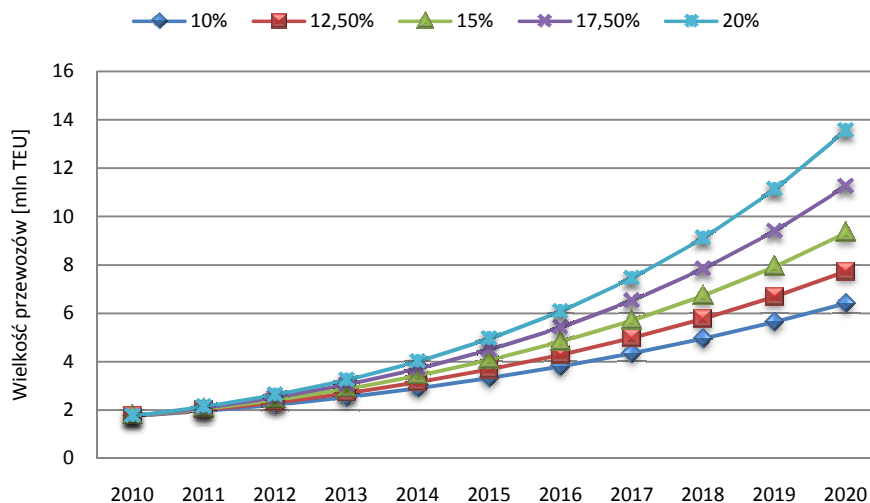
Lotniczy transport ładunków jest miernikiem wymiany międzynarodowej, a jego specyfiką krótki czas realizacji. Jest to szczególnie ważne w transporcie towarów: łatwo psujących się, wrażliwych na zmiany temperatury, czy też wymagających spełnienia wysokich wymogów bezpieczeństwa (zwłaszcza towarów uznanych za niebezpieczne). Na krajowym rynku liderem jest LOT Cargo, który do przewozu ładunków wykorzystuje rejsy samolotów pasażerskich. W ubiegłym roku na pokładach polskich statków powietrznych przewieziono łącznie 46 tys. ton ładunków, a największy udział miały linie lotnicze: PLL LOT, SprintAir i Exin. Rynek towarowy transportu lotniczego charakteryzuje się zmiennością w zakresie zrealizowanych przewozów. W roku 2009 odnotowano kontynuację tendencji rozwojowych, jednakże wskazać należy, iż wzrost ten był mniej dynamiczny niż w latach wcześniejszych, w szczególności niż w roku 2007. Wielkość obsługiwanych ładunków cargo (w kg) i poczty w polskich portach lotniczych w latach 2004-2009 przedstawia rys. 10.



Rys. 10. Wielkość obsługiwanych ładunków cargo (w kg) i poczty w polskich portach lotniczych w latach 2004-2009

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych z, ULC Warszawa, kwiecień 2009.

Transport intermodalny w Polsce to transport kontenerowy oraz transport w systemie ro-ro. Przyjmując, że struktura rynku przewozów intermodalnych w Polsce będzie dążyła do struktury europejskiego rynku należy się spodziewać w najbliższych latach całkowitej zmiany kierunku przewozu ładunków jak też zdecydowanej zmiany wielkości przewozowych[5], [6], [8]. Biorąc pod uwagę powyższe założenia przygotowano możliwe scenariusze zmiany wielkości przewozowych w Polsce (rys. 11).



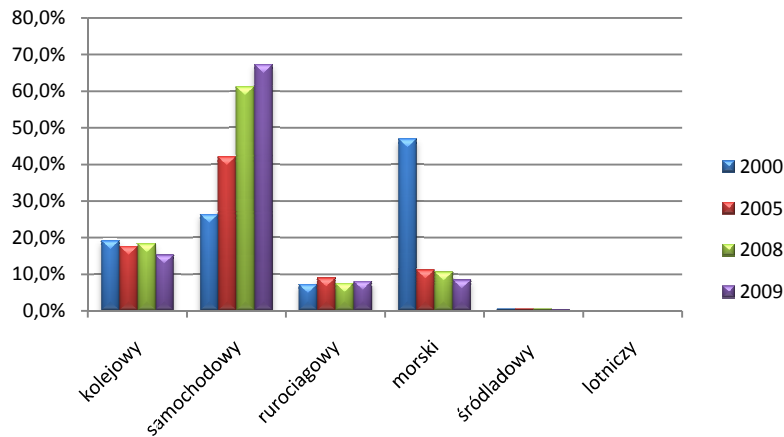
Rys. 11. Perspektywy obrotów kontenerowych w Polsce [mln TEU] w najbliższych latach

Źródło: opracowanie własne na podstawie [8]

### 3. WYBRANE WSKAŹNIKI OCENY INFRASTRUKTURY TRANSPORTU

Poniżej przedstawiono wartości wybranych wskaźników dotyczących struktury przewozowej, dostępności do sieci transportowej oraz oceny infrastruktury transportu w aspekcie jego zrównoważonego rozwoju. Szczegółową, metodologię określania

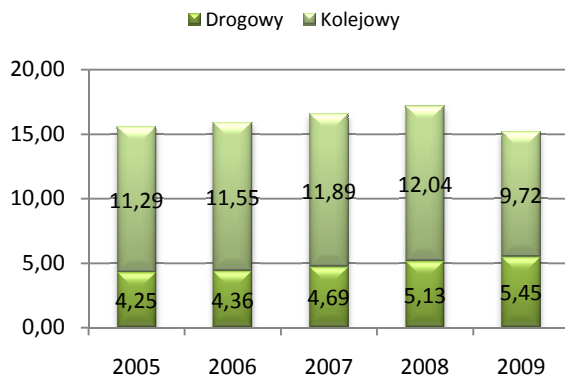
wskaźników przedstawiono w pracy [3]. Podstawowym wskaźnikiem w zakresie struktury przewozowej jest wskaźnik udziału pracy przewozowej realizowanej przez poszczególne gałęzie transportu. Wartości tego wskaźnika dla lat 2006-2009 była zróżnicowana (rys. 12). Największy udział w pracy przewozowej ładunków ma transport samochodowy, dla którego w roku 2009 udział ten wynosił 67,2% i jest on wyższy w stosunku do roku bazowego 2000 o 155,5%. Najniższy udział pracy przewozowej ma natomiast żegluga śródlądowa, dla której wartość wskaźnika w roku 2008 wynosiła 0,4%.



Rys. 12. Udział pracy przewozowej dla poszczególnych rodzajów transportu

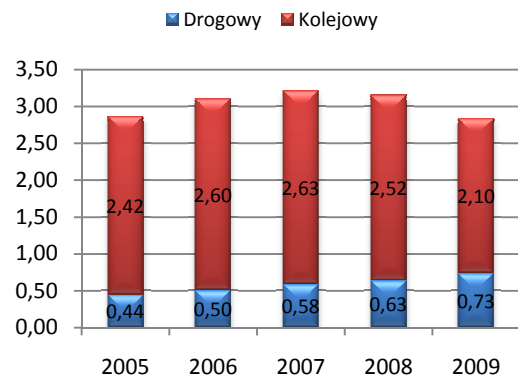
Źródło: opracowanie własne na podstawie „Transport wyniki działalności 2009”, GUS, Warszawa 2010.

Syntetycznymi wskaźnikami dostępności do sieci transportowej są wskaźnik wyposażenia założonego obszaru w infrastrukturę poszczególnych rodzajów transportu na liczbę przewiezionych ton towarów  $\gamma^{PT}$  oraz wskaźnik wyposażenia założonego obszaru w infrastrukturę poszczególnych rodzajów transportu na zrealizowaną pracę przewozową  $\gamma^{PT}$  [3]. Wartości wskaźników przedstawiona na rys. 13÷14.



Rys. 13. Wartość wskaźnika dostępności do sieci transportowej  $\gamma^{PT}$

Źródło: opracowanie własne na podstawie: Transport – Wyniki działalności 2009 r., GUS, Warszawa 2010



Rys. 14. Wartość wskaźnika dostępności do sieci transportowej  $\gamma^{PT}$

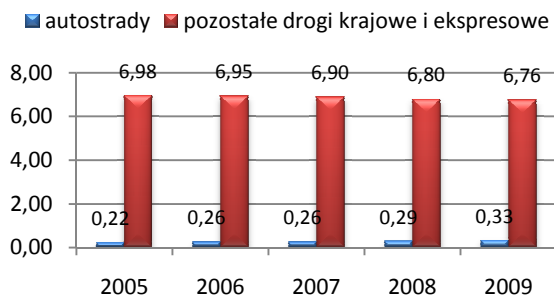
Źródło: opracowanie własne na podstawie: Transport – Wyniki działalności 2009 r., GUS, Warszawa 2010

Wartość syntetycznych wskaźników dostępności do sieci transportowej jest zróżnicowana i odzwierciedla ogólną tendencję w transporcie dotyczącą wzrostu przewozu towarów transportem drogowym. Wartość wskaźników rośnie w miarę jak rośnie wielkość przewozów w poszczególnych rodzajach transportu. Wśród wskaźników oceny infrastruktury



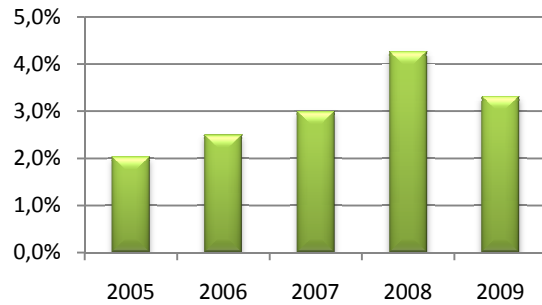
transportu w aspekcie jego komodalności wyróżniono wskaźnik udziału drogi określonej kategorii w infrastrukturze liniowej dla poszczególnych rodzajów transportu oraz wskaźnik udziału przewozów intermodalnych w pracy przewozowej transportu towarowego ładunków ogółem. Wartości ww. wskaźników przedstawiono na rys. 15÷16.

Z analizy wartości wskaźników wynika, że wzrasta udział autostrad w ogólnej długości dróg krajowych, ponadto zróżnicowana jest wartość wskaźnika udziału przewozów intermodalnych w pracy przewozowej transportu kolejowego.



Rys. 15. Wartość wskaźnika udziału drogi określonej kategorii w infrastrukturze liniowej

Źródło: opracowanie własne na podstawie: *Transport – Wyniki działalności 2009 r.*, GUS, Warszawa 2010



Rys. 16. Wartość wskaźnika udziału przewozów intermodalnych w pracy przewozowej transportu kolejowego

Źródło: opracowanie własne na podstawie: *Transport – Wyniki działalności 2009 r.*, GUS, Warszawa 2010

Udział przewozów intermodalnych w ogólnej wielkości pracy przewozowej w analizowanym okresie rósł do roku 2008 i osiągnął wartość 4,3%. W roku 2009 zanotowano spadek udziału przewozów intermodalnych w pracy przewozowej transportu kolejowego i osiągnął poziom 3,3%.

#### 4. PODSUMOWANIE

Na podstawie dokonanych w artykule rozważań należy podkreślić, że wykorzystanie różnych form transportu jest bardzo zróżnicowane. Przedstawione wartości wybranych wskaźników w zakresie struktury przewozowej, dostępności do sieci transportowej oraz oceny infrastruktury transportu wskazują na znaczący udział w realizacji przewozów ładunków transportu samochodowego w mniejszym zakresie transportu kolejowego, wodnego śródlądowego czy lotniczego. Wpływ na zróżnicowanie wykorzystania różnych form transportu ma stan infrastruktury. Świadczyć o tym mogą wartości wybranych wskaźników monitorujących, które zostały przedstawione w artykule. Zaletą wyspecyfikowania wskaźników monitorujących jest to, że można analizować ich wartości i na tej podstawie prognozować rozwój systemu transportowego. Ponadto są to ważne informacje dla decydentów podejmujących decyzje strategiczne w obszarze rozwoju infrastruktury, która wpływa na strukturę przewozów w transporcie.

Wydaje się, że przy ocenie dostosowania infrastruktury transportowej do realizacji zadań przewozowych, konieczne jest posługiwanie się usystematyzowanym układem wartości wskaźników oceny. Układ wartości powinien obejmować parametry techniczne i ekonomiczne, mierniki oceny, czynniki jakościowe oraz kryteria oceny i wyboru wariantów.

**Adkownegde:** Artykuł jest efektem prac realizowanych w ramach grantu rozwojowego R10 002706/2009 nt. "Model systemu logistycznego Polski jako droga do komodalności transportu w Unii Europejskiej".

BIBLIOGRAFIA

- [1] Ambroziak T., Żak J.: Kryteria oceny rozłożenia strumieni ładunków w sieci logistycznej uwzględniając komodalność. Prace Naukowe Politechniki Warszawskiej seria Transport z.75/2010. Oficyna Wydawnicza PW, Warszawa 2010.
- [2] Jacyna M., Nowakowski T., Pyza D., Wasiak M.: Wybrane aspekty modelowego ujęcia systemu logistycznego Polski. IV Wrocławskie Forum Logistyki i Technologii Logistycznych WROLOG-2009, Wrocław 2009.
- [3] Jacyna I., Pyza D.: Wybrane wskaźniki oceny infrastruktury transportowej w aspekcie komodalności, Prace Naukowe Politechniki Warszawskiej seria Transport z.72/2010. Oficyna Wydawnicza PW, Warszawa 2010.
- [4] Kisperska–Moroń D., Krzyżaniak S. (red.): Logistyka. Instytut Logistyki i Magazynowania, Poznań 2009.
- [5] Pyza D.: System transportowy i jego ukształtowanie w Systemie logistycznym Polski. Prace Naukowe Politechniki Warszawskiej seria Transport z.76/2010. Oficyna Wydawnicza PW, Warszawa 2010.
- [6] Transport – wyniki działalności w 2005/2006/2007/2008/2009 r., Główny Urząd Statystyczny, Warszawa 2006/2007/2008/2009/2010.
- [7] Program Budowy Dróg Krajowych na lata 2007-2015, Ministerstwo Infrastruktury, Warszawa 2007.
- [8] Projekt rozwojowy nt. Model systemu logistycznego polski, jako droga do komodalności transportu w UE. Sprawozdanie merytoryczne z zadania 6. Kierownik projektu M. Jacyna, Warszawa 2010.

**THE ISSUE OF USING DIFFERENT MODES OF TRANSPORT IN TERMS OF SUSTAINABLE DEVELOPMENT OF TRANSPORT INFRASTRUCTURE**

**Abstract:**

This article presents characteristics of the transport infrastructure in terms of its impact on the implementation of transport processes. Also the characterization of selected indicators to monitor the usage of different forms of transport was provided. In addition, the article contains identification of some indicators concerning the structure of transport, accessibility to transport networks and the evaluation of transport infrastructure in terms of its sustainable development.

Key words: infrastructure, transport, infrastructure assessment indicators