

*Porównanie konkurencyjności przedsiębiorstw,
spedycyjno-przewozowych Polsce i w Niemczech,
pod względem wpływu infrastruktury drogowej*

Henryk TYLICKI¹
Grzegorz S. WOELKE²

ANALIZA KONKURENCYJNOŚCI PRZEDSIĘBIORSTW SPEDYCYJNO –PRZEWOZOWYCH W POLSCE I W NIEMCZECH

W pracy przedstawiono problematykę wpływu jakości infrastruktury drogowej na wyniki rentowności eksploatacji pojazdów członowych (zestawów naczepowych) w Polsce i w Niemczech oraz wynikające z tego różnice wydajności w pracy przywozowej tożsamych środków transportowych do przewozu identycznych ładunków. W opracowaniu podjęto próbę analizy wpływu regulacji prawno-administracyjnej dotyczącej dopuszczalnej masy całkowitej pojazdów oraz nacisków na osie dla zestawów naczepowych w obu krajach a następnie przeprowadzono wnioskowanie dotyczące optymalizacji załadunku w świetle tychże przepisów oraz rentowności tak realizowanego przewozu. W efekcie możliwe stało się wnioskowanie o konkurencyjności w tym aspekcie działalności przedsiębiorstw polskich i niemieckich.

ANALYSIS OF THE COMPETITIVENESS OF FREIGHT FORWARDING AND TRANSPORT ENTERPRISES IN POLAND AND GERMANY

The elaboration presents the problems connected to the impact of the quality of transport infrastructure on the results of the viability of operating semi-trailer sets in Poland and Germany, and the resulting differences in transport labor productivity of identical equipment to transport the same cargo. The authors have attempted to analyze the impact of regulation on the legal and regulatory targeting the maximum permissible weight of vehicles and the pressures on the sets semi-trailer axles in both countries and then moved to request targeting the optimization of loading in the light of these provisions and ongoing viability of the carriage. As a result, it became possible to apply for the competition in this aspect of the activities of Polish and German enterprises.

1. WPROWADZENIE

Ze względu na brak jednoznacznej definicji przedsiębiorstwa, na potrzeby niniejszego opracowania autorzy przyjęli, iż jest to zespół składników materialnych i

¹ Uniwersytet Technologiczno – Przyrodniczy w Bydgoszczy, Wydział Inżynierii Mechanicznej, Instytut Eksploatacji Maszyn i Transportu, Zakład Transportu i Eksploatacji, Al. Prof. S. Kaliskiego 7, 85-763 Bydgoszcz, +48 52 340-82-08, e-mail: tylicki@utp.edu.pl

² JURA Polska Sp. z o.o. member of PFLEIDERER Grajewo Group Biuro Zarządu ul. Wiórowa 1 19-203 Grajewo+ 519-508860 , e-mail: grzegorz.woelke@pfleiderer.pl

niematerialnych wyodrębnionych dla realizacji celu gospodarczego, jakim w tym przypadku jest realizacja usług spedycji i przewozu towarów dla zleceniodawców. Działalność przedsiębiorstw spedycyjno-przewozowych w warunkach gospodarki rynkowej na obszarze Unii Europejskiej regulowana jest przez państwa członkowskie w zakresie warunków otoczenia biznesu przede wszystkim w następujących głównych aspektach:

- a) forma prawna oraz opodatkowanie przedsiębiorstwa;
- b) prawo pracy w odniesieniu do zatrudnionych pracowników;
- c) wymogi techniczne pojazdów (szczególnie zestawów naczepowych);
- d) zasady i regulacje dotyczące dostępu do infrastruktury drogowej danego kraju.

W związku z przywołaną powyżej definicją możliwe jest przyjęcie i wyodrębnienie warunków 1-3, które są na tyle porównywalne i zbliżone, że możliwe było ich pominięcie w dalszej części rozważań o konkurencyjności na rynkach porównywanych krajów. W ocenie autorów największe różnice występują w warunkach stanu infrastruktury drogowej i jej wpływie na omawiane zagadnienie.

Historycznie problematykę agresywności ruchu drogowego rozpoczęto analizować na początku XIX w. w Anglii w związku z pracami Mc Adama związanymi z wyznaczaniem myta za płatne drogi i mosty. W 1870 r. francuski Korpus Dróg i Mostów zaproponował jednostkę miary w postaci „jednego zaprzęgu” ciągniętego przez jedno zwierze pociągowe. Od 1904 roku, motocykle liczone, jako 0,3 „zaprzęgu”, pojazdy samochodowe poruszające się z prędkością do 30km/h liczone, jako „jeden zaprzęg”, a pojazdy poruszające się z prędkością większą od 30 km/h liczone, jako „dwa zaprzęgi”. System francuski zaadoptowano w Wielkiej Brytanii, ale wprowadzono „jedną tonę angielską”, jako jednostkową miarę ruchu. Zaprzężonym w parę koni pojazdom przypisano 3 tony, pojazdom konnym ciężkim o obręczach stalowych przypisano 8 ton, a pojazdom drogowym o napędzie parowym 12 ton. Podobną klasyfikację opartą na ciężarze pojazdu wprowadziło w USA Biuro Dróg Publicznych (Office of Public Roads) w 1915 r. Konstrukcje nawierzchni dobierano tak, aby wytrzymała ona największe obciążenie, jakie mogło w czasie eksploatacji wystąpić. Jest to stosunkowo proste w przypadku nawierzchni betonowych, ale przypadku nawierzchni podatnych, czyli nawierzchni asfaltowych na podbudowach z kruszywa sprawa była bardziej skomplikowana. W przypadku takich nawierzchni nie było prostej i odpowiedniej teorii. Trudno też było zdefiniować moment ich zniszczenia jak i obciążenie niszczące. Nawierzchnie asfaltowe nigdy nie pękają od razu od pojedynczego obciążenia, ale ulegają stopniowej degradacji w czasie od rosnącego ruchu. Stąd powstała potrzeba wprowadzenia bardziej skutecznej metody.

W latach 1958-60 stowarzyszenie American Association of State Highway Officials przeprowadziło test drogowy, tzw. AASHO Road Test, Były to jak dotąd największe w świecie badania konstrukcji nawierzchni w pełnej skali na specjalnie wybudowanych drogach z nawierzchniami betonowymi i asfaltowymi, o różnych grubościach warstw. Badania wykonano przy użyciu specjalnych pojazdów z osiami pojedynczymi i podwójnymi, przy różnych ciężarach osi. 200 specjalnych pojazdów poruszało się po tych nawierzchniach z prędkością 35mil/h (56,3km/h), 19 godzin na dobę, przez dwa lata, do osiągnięcia 1,1 milionów obciążeń standardowych 80kN na każdej sekcji, o ile nie uległa ona widocznemu zniszczeniu. W toku testu zdefiniowano trzy pojęcia:

- a) Equivalent Standard Axle – standardowa oś równoważna,

- b) Equivalent Axle Load Factor – współczynnik równoważności obciążenia osi,
- c) Present Serviceability Index – wskaźnik oceny przydatności nawierzchni.

W konsekwencji przyjęto, że dowolny ruch drogowy można wyrazić w postaci określonej liczby standardowych osi równoważnych. Wkrótce po wprowadzeniu w USA pojęcia standardowej osi równoważnej weszło ono do praktyki w wielu krajach świata. W Polsce wyniki Testu AASHO były wtedy znane, ale dalej operowano pojęciem „samochodu porównawczego *N por* o obciążeniu 80kN/oś.

W AASHO, przyjęto, że standardowa oś równoważna jest to oś pojedyncza o nacisku 18 kilofuntów (kips) = 18000 funtów. Od tego czasu, zarówno w USA, jak i w wielu innych krajach świata przyjmuje się takie obciążenie osi równoważnej 18 kips to 8,16 tony metrycznej albo 80,1kN i dlatego w Europie za standardową oś równoważną przyjęło się uważać oś o nacisku 8t, albo w układzie SI – 80kN. W Europie panuje w tej mierze pewna niekonsekwencja. Jedni definiują ją w kN, a inni w tonach. Dyrektywa 96/53/EC [3] Unii Europejskiej z 1996r. podaje dopuszczalne ciężary osi i pojazdów drogowych („weights”) w tonach (np.: 11,5t dla osi pojedynczej). Standardowe obciążenie osi w Niemczech podano także jako 10t. Francuzi podają obciążenie osi standardowej, jako 130kN, Brytyjczycy 80kN. Wymagania polskie określane są w kN i tej jednostki używać będą autorzy. Pojęcie „standardowej osi równoważnej” adoptowano w reszcie świata. Początkowo w wielu krajach Europy, w tym w również w Polsce wprowadzono, wzorem USA ciężar standardowej osi równoważnej równy 80kN. W późniejszych latach, w związku ze wzrostem dopuszczalnych ciężarów osi pojazdów, przyjęto w Europie większe obciążenia dla standardowej osi równoważnej. Obecnie spotkać można następujące obciążenia standardowych osi równoważnych:

- a) Polska – 100kN i 115kN;
- b) Austria i Niemcy – 100kN;
- c) Francja – 130kN.

Obciążenie standardowej osi równoważnej nie zawsze musi być równe maksymalnemu dopuszczalnemu obciążeniu osi np. w Niemczech np. maksymalny nacisk na oś to 115kN, a oś standardowa to 100kN [5]. W praktyce przewozowej limit 115kN dotyczy osi napędzanej, zaś 100kN osi nienapędzanej, stąd parametr maksymalnego dopuszczalnego nacisku na oś będzie kluczowy w dalszych rozważaniach. Trwają już prace w Komisji Europejskiej w zakresie zwiększenia tego limitu w celu dalszej optymalizacji wykorzystania przestrzeni ładunkowej (tzw. pociągi drogowe) [10].

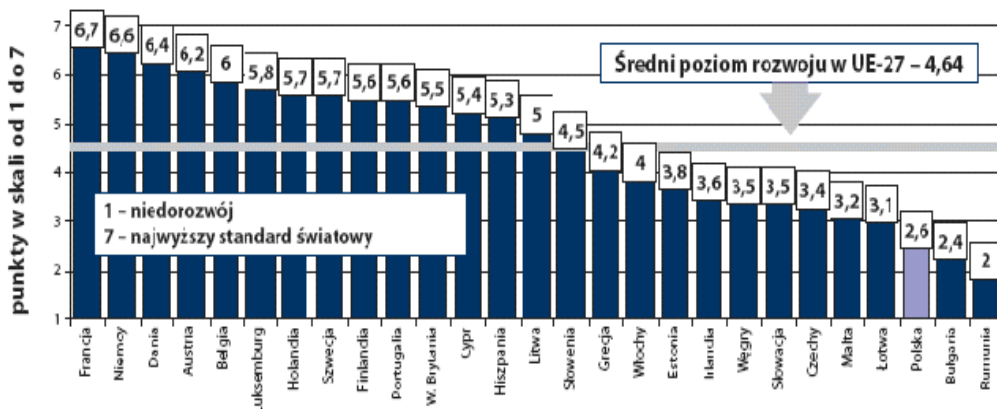
2. CHARAKTERYSTYKA ZAGADNIENIA

Infrastruktura drogowa rozumiana, jako sieć transportowa odgrywa istotną rolę w kształtowaniu warunków aktywności społeczno-gospodarczej kraju. Najważniejszymi funkcjami infrastruktury transportowej są:

- a) funkcja integracyjna (zacieśnianie powiązań gospodarczych);
- b) funkcja zabezpieczenia zagospodarowania danej przestrzeni,;
- c) funkcja wzrostu i rozwoju gospodarczego;
- d) funkcja ogniwa łańcucha logistycznego rozumianego, jako podstawa kształtowania systemów logistycznych.

Pomimo statystycznie wystarczającej gęstości sieci dróg w Polsce jest ona słabej jakości z uwagi na brak autostrad i dróg ekspresowych, nieodpowiedniego nasycenia

obiektami inżynierskimi takimi jak wiadukty, mosty, skrzyżowania wielopoziomowe oraz obwodnice aglomeracji, niedostatecznej nośności dróg. I tak autostrady i drogi ekspresowe stanowią mniej niż 2 % sieci dróg w Polsce. Przeciętnie zaś wskaźnik ten dla UE-25 czy to pod względem kryterium gęstości wynoszącego tamże 1, 5 km/100 km² (rys.1), czy też pod kątem kryterium demograficznego jest obecnie wielokrotnie mniejszy [9].



Rys. 1. Ranking rozwoju poziomu infrastruktury transportu drogowego UE-27 (za Porter, Martin, Schwab)

Przedstawiona sytuacja ma wpływ na konkurencyjność polskich przedsiębiorstw spedycyjno-przewozowych, co przedstawione zostanie przez autorów w niniejszym i kolejnych opracowaniach.

Tab.1. Harmonizacja przepisów dotyczących warunków technicznych pojazdów w Polsce i w Niemczech

Państwo	Wysokość (m)	Szerokość (m)	Długość (m)		Naciski osiowe (t)		DMC (t)
			pojazd silnikowy	pojazd członowy	single (nienapęd.)	single (napęd.)	
Polska (PL)	4	2,50 (a)	12	16,5	10	11,5	40,00 (c)
Niemcy (D)	4	2,55 (a)	12	16,5	10	11,5 (b)	40,00 (c)

Legenda:

- samochód chłodnia 2,60m;
- stosuje się w przypadku przyczep lub naczep: pojazd silnikowy z zawieszeniem pneumatycznym: 19,00t;
- transport kontenerowy: 44,00t.

W praktyce sytuacja przedstawia się zupełnie odmiennie od powyższych, czysto teoretycznych założeń. Od 1 stycznia 2011 r. cała sieć drogowa naszego kraju powinna zostać udostępniona pojazdom ciężarowym o maksymalnym nacisku 115kN na oś. W ten sposób zostaną spełnione limity określone w przepisach unijnych: Dyrektywie Rady 96/53/WE oraz Dyrektywie 2002/7/WE [3]. Obecnie w tym zakresie funkcjonuje okres przejściowy, tzn. tylko część odcinków dróg krajowych została udostępniona pojazdom

o takim nacisku. Zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z 19 października 2005r. (i następnie publikowanego corocznie ostatnio 14.02.2010 r.) w sprawie wykazu dróg krajowych, po których mogą poruszać się pojazdy o dopuszczalnym nacisku pojedynczej osi napędowej do 11,5t oraz 10t w Polsce istnieje obecnie ich odpowiednio około 4210km i 14,730km w całej sieci dróg liczącej około 384.80km. Na pozostałej części dróg zgodnie z art. 41, ustęp 6 ustawy o drogach publicznych mogą poruszać się pojazdy o dopuszczalnym nacisku pojedynczej osi tylko do 80kN. W rzeczywistości dotyczy to wszystkich dróg powiatowych i gminnych, w większości odcinków dróg wojewódzkich oraz niewielkiej części dróg krajowych.



Rys. 2. Sieć dróg krajowych, na których na całej długości dopuszczono ruch o nacisku 11,5t na oś

Problem jest ważki gdyż Generalna Dyrekcja Dróg Krajowych i Autostrad w grudniu 2005r., a więc już po wejściu w życie nowych przepisów dotyczących pojazdów w ramach monitoringu ruchu na swoich drogach przeprowadziła kontrolne pomiary rodzajów i obciążeń pojazdów m.in. w miejscowości Byczyna na drodze krajowej nr 11. Pomiary pokazały, że w strukturze pojazdów ciężarowych dominują trzy rodzaje, przy czym dwa zdecydowanie:

- a) pojazdy dwuosiowe – 52% udziału w całości ruchu.
- b) pojazdy pięciosiowe członowe (dwuosiowy ciągnik siodłowy wraz z trzyosiową naczepą) – 29%;
- c) pojazdy czterosiowe członowe (dwuosiowy ciągnik siodłowy z dwuosiową naczepą) – 9%.

W danych z Generalnych Pomiarów Ruchu z lat 1995, 2000 i 2005 można zauważyć tendencję wzrostu udziału pojazdów ciężarowych z przyczepami. W przeciągu 10 lat zwiększył się on prawie 2,5-krotnie, a w latach (2000-2005) o około 48%. Procentowy

udział rozważanych tutaj kategorii pojazdów w roku 2005 przedstawiał się ogółem następująco: samochody ciężarowe bez przyczep - 5,3%, samochody ciężarowe z przyczepami - 12,6% w całości ruchu. Na drogach międzynarodowych powyższe procentowe wskaźniki są w miarę podobne. Należy jednak podkreślić, że pomierzony udział pojazdów ciężarowych z przyczepami na tych drogach wynosi aż 16,1%. Dominują w ruchu ciągniki siodłowe dwuosiove z naczepą trzyosiową. Bardzo interesujące wnioski nasuwają się po analizie danych z kontroli pojazdów ciężarowych wykonanych przez Inspekcję Transportu Drogowego (tabela 2). Okazuje się, że aż 30% kontrolowanych pojazdów przekraczało dopuszczalny nacisk na oś, ale tylko 5% dopuszczalną masę całkowitą. Świadczy to o tym, że zarówno załadowcy jak i przewoźnicy starają się przestrzegać przepisów o DMC pojazdów jednak przestrzeganie przepisów dotyczących nacisków na osie w przeważającej części przypadków jest po prostu niemożliwe (dla 80 kN/oś) [4].

Tab.2. Dane z kontroli pojazdów ciężarowych: styczeń-czerwiec 2009

Rodzaj informacji	Wartość liczbowa ogółem		Suma/ procent
	Przewoźnicy krajowi	Przewoźnicy zagraniczni	
Liczba skontrolowanych pojazdów	5260	4400	9660
Liczba wydanych decyzji	1197	508	1705
Kwota nałożonych kar	4,5 mln zł	0,3 mln zł	4,8 mln zł
Liczba stwierdzonych naruszeń	3936		40,7%
Przekroczenie dopuszczalnej masy całkowitej	475		4,9%
Przekroczenie dopuszczalnego nacisku na osie	2986		30,9%
Przekroczenie dopuszczalnych wymiarów	475		4,9%
Liczba pojazdów niedopuszczonych do dalszej jazdy	215		2,2%

Obowiązujący okres przejściowy, powinien zostać wykorzystany przez zarządców wszystkich dróg do dostosowania nośności swoich dróg do obciążeń 115kN na oś (napędową). Nie jest możliwe przebudowanie wszystkich dróg publicznych do tego limitu. Nie mniej okres ten powinien zostać bezwzględnie wykorzystany do przebudowy odcinków dróg służących do tranzytu międzynarodowego, niezależnie od jej klasy czy kategorii. Inwestycjami powinny zostać również objęte odcinki, gdzie wskazano istotny udział pojazdów ciężkich.

Dodatkowo, od roku 2004 każda przebudowa drogi publicznej, niezależnie od celu i charakteru inwestycji powinna uwzględniać również dostosowanie nośności konstrukcji nawierzchni do wymagań UE. Inwestorzy powinni wyraźnie określać w Specyfikacji Istotnych Warunków Zamówienia takie wymaganie, a projektanci powinni je uwzględniać. Tak jednak nie jest. W roku 1999 weszło w życie rozporządzenie ministra transportu i gospodarki morskiej z 2 marca 1999r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne oraz ich usytuowanie (Dz.U. nr 43, poz. 430 z 1999 r.) [11]. Wprowadziło ono nowe wymagania dla dopuszczalnych nacisków pojedynczej osi pojazdu na nawierzchnię jezdni w zależności od klasy drogi lub elementu drogi: autostrada i droga ekspresowa – 115kN, droga główna ruchu przyspieszonego – 115kN lub dopuszcza się 100kN w przypadku przebudowy drogi, droga główna, zbiorcza, lokalna i dojazdowa – 100kN lub dopuszcza się 80kN w przypadku przebudowy drogi (tabela 3). Jak widać rysuje się tu dla inwestorów

możliwość nie respektowania wymogu 115kN z uwagi na to, że inwestycje realizowane są na szlakach historycznych, a z rzadka tylko w nowych lokalizacjach.

Zgodnie z traktatem akcesyjnym na dzień 31.12.2010r. powinno ich być 2502km. Z tego drogi nowo zbudowane w latach 2000-2009 to tylko około 870km. Oczywiście jest więc, że Polska zażąda kolejnych okresów przejściowych. Warto tu dodać, iż oczekiwaniem Polski w chwili negocjacji traktatu akcesyjnego był 30-letni okres przejściowy.

Tab. 3. Infrastruktura drogowa Polski i Niemiec

	Powierzchnia kraju [km ²]	Drogi razem [km]	Drogi [km/km ²]	Drogi 115 kN [km]	Udział w sieci	Drogi 115 [kN / km ²]	Drogi 115kN i 100kN [km]	Udział w sieci	Drogi [115kN i 100 kN / km ²]
Polska	312000	384000	1,23	4210	1,10%	0,01	18940	4,90%	0,06
Niemcy	357000	644000	1,80	55000	8,60%	0,09	55000	8,60%	0,15

3. WPŁYW INFRASTRUKTURY DROGOWEJ NA KONKURENCYJNOŚĆ PRZEDSIĘBIORSTW SPEDYCYJNO-PRZEWOZOWYCH

Biorąc pod uwagę powyżej rozważania możemy obecnie omówić, jaki wpływ ma powyższa sytuacja na wykonywanie transportu drogowego w Polsce. W celu analizy zagadnienia autorzy posługują się badaniami własnymi dotyczącymi porównania warunków przewozu asortymentu produkowanego przez zakłady koncernu PFLEIDERER w Polsce i w Niemczech tj. płyt drewnopochodnych przewożonych zestawami naczepowymi.

W związku z tym, że zarówno w polskich jak i niemieckich zakładach koncernu powstają tożsame pod względem parametrów produkcji, opakowań i specyfikacji produkty porównanie to jest szczególnie dobrym przykładem na zilustrowanie wpływu infrastruktury drogowej na finalny udział kosztów transportu w wyrobie gotowym. W miesiącu sierpniu 2010r. w zakładach koncernu przeprowadzono pomiary nacisków na osie przy pomocy homologowanej wagi osiowej, które dały następujące rezultaty (tabela 4):

Tab. 4 Pomiary nacisków na osie zestawów naczepowych z płytami drewnopochodnymi

Zakład Wieruszów

Lp	Rodzaj płyty	Ilość palet	Naciski na osie kg					Ciężar całk. kg	Waga ład. kg
			I	II (ciągnąca)	III	IV	V		
1	Surowa 15	9	6770	9280	8140	7650	7355	39195	23895
		11	6285	7360	8995	9145	9075	40860	25560
2	Lam. 16 2800x2070	11	7030	12505	7465	7085	7170	41255	25955
3	Błaty 28 4100x600	18	6475	9915	7520	7140	6740	37790	22490
4	Błaty 38 4100x600	18	6850	10535	7000	7365	6795	38545	23245
5	Lam. 16 2500x1830	12	7255	10200	7865	7750	7300	40370	25070
			6010	5670	9465	9515	9345	40005	24705
6	Lam. 22 5610x2070	5	6915	10830	7470	7805	7215	40235	24935
7	Lam. 16 5610x2070	4	8375	10690	6340	8175	8030	41610	26310

Zakład Grajewo

Lp	Rodzaj płyty	Ilość palet	Naciski na osie kg					Ciężar całk. [kg]	Waga ład. [kg]
			I	II (ciągnąca)	III	IV	V		
1	Lam. 25 2500x1830	12	6425	8170	7380	7625	7145	36745	21445
2	Lam. 16-18 2500x1830	12	6460	8210	7850	7860	7565	37945	22645
		12	6520	8495	7820	7730	7515	38080	22780
3	Lam. 18 2800x2070	11	6300	7425	8130	8100	7800	37755	22455
4	Lam. 16 2800x2070	11	6435	8115	7950	7935	7650	38085	22785

Uzyskane wyniki wskazują jednoznacznie, że mimo niedoładowania pojazdu (a za takie uważane jest umieszczenie na pojeździe w przypadku towaru jednorodnego z wyłączeniem towarów masowych takich jak np. piaski, kruszywa, drewno etc. ładunku poniżej 24t) występują następujące prawidłowości:

- za wyjątkiem jednego przypadku wszystkie załadunki spełniają wymóg nacisku 11,5t na oś napędzaną i 10t na oś nienapędzaną;
- DMC pojazdu mieści się w granicach błędu pomiaru przyjętego dla potrzeb kontroli Inspekcji Transportu Drogowego;
- niemożliwe (mimo wielu prób rozłożenia ładunku) jest takie załadowanie pojazdu aby wszystkie osie mieściły się poniżej 8 to na oś mimo, iż wielu wypadkach masa ładunku to tylko (21-22)t.

Powyższe wyniki pozwalają przejść do omówienia wpływu tak skonfigurowanych ładunków na wydajność pracy przewozowej zestawu naczepowego przy uwzględnieniu powyższych ograniczeń.

Jak zaprezentowano powyżej w przypadku realizacji przewozu ładunku wyprodukowanego w takim samym reżimie technologicznym (tożsamego) tym samym taborem (spełniającego te same wymogi techniczne) występują istotne różnice wpływająca na wydajność pracy wyrażoną w t/km (tabela 5). Główne przyczyny tej sytuacji to:

- wpływ infrastruktury na masę ładunku w zakresie DMC i nacisków na osie;
- wpływ infrastruktury na dobór trasy przewozu.

Tab. 5. Praca przewozowa zestawu naczepowego w miesiącu

	Masa zestawu	Masa ładunku*	Przebieg miesięczny	Czas pracy kierowcy	Średnia prędkość **	Realizacja t/km
PL	do 15t	do 22,5t	około 9500km	zgodnie z AETR	49 km/k	213 750
D	do 15t	do 25t	około 13000km	zgodnie z AETR	68 km/h	325 000
						Różnica około 51%

* jazda drogami odpowiednio 80kN i 11,5kN

** badania odczytu tachografu

Jak wykazano powyżej przedsiębiorca chcąc realizować normy wynikające z przepisów dotyczących obciążenia osi podczas przewozu jednorodnego materiału, jakim są płyty drewnopochodne o ciężarze właściwym około 900kg/m³ zmuszony jest

w warunkach polskich realizować specyficzny, niewykorzystujący pełnych możliwości pojazdu ładunek. Ładunek taki nawet umieszczony w tylnej części naczepy realizuje nacisk na oś ciągnącą (drugą) ponad 8kN już przy masie ładunku powyżej 22,5t. Naciski na oś kierowaną oraz na osi ciągnące pozostają w normie tj. poniżej 8t. Umieszczenie na pojeździe ładunku o masie (24-25)t, jak wynikałoby to ze specyfikacji technicznej pojazdu oraz normy europejskiej nie jest możliwe a tym samym wpływa, jako jeden z czynników na wydajność pracy środka transportu.

W przedstawionej powyżej tabeli 5 widać wyraźnie różnicę miesięczną w przebiegu pojazdów możliwą do zrealizowania w warunkach infrastruktury polskiej i niemieckiej przy założeniu takiego samego czasu pracy kierowcy w związku z harmonizacją przepisów w tym zakresie w obu krajach członkowskich (konwencja o czasie pracy załóg pojazdów AETR). Istotny wpływ na wydajność pracy przewozowej mają tu, zatem rozwiązania komunikacyjne i ich wpływ na szybkość przejazdu. Według dostępnych danych pozyskanych z tachografów pojazdów średnia prędkość zestawu naczepowego to odpowiednio 50km/h w Polsce i 65km/h w Niemczech. Jednakże stan infrastruktury i rozwiązania komunikacyjne nie są tu jedynym czynnikiem, bowiem pośrednio na przebieg miesięczny ma też wpływ konieczność realizacji przewozu nie trasą optymalną z racji długości przewozu ale tą gdzie jest to zgodne z obowiązującymi przepisami. I tak np. zakład produkcyjny Grupy PFLEIDERER zlokalizowany w 19-203 Grajewo zaopatruje głównie odbiorców zlokalizowanych w 13-260 Lubawa i 82-300 Elbląg oraz wymiana półproduktów między zakładami (tabela 6).

Tab. 6. Przykłady wpływu infrastruktury na przebieg trasy

	Trasa optymalna	Długość trasy [km]	Ograniczenia	Trasa dopuszczalna	Długość trasy [km]	Różnica [%]	Czas realizacji [h]*
Elbląg	DK 16, E 77	272	20 to DMC DK 16 + objazd 14km	DK 58, E77	281	3,3	6,6
Lubawa	DK 15, DK 52	233	Objazd	DK 58, E77	251	7,7	5,97
Wieruszów	DK 8, DK 50, E75	455	Objazd Warszawy, Objazd Łomży	DK 8, DK 50, E75	547	19	11,75 (odpoczynek dobowy)

* zgodnie z AETR

Należy zauważyć, że również zgodnie z AETR w warunkach niemieckich czas realizacji zadań przewozowych wyniósłby odpowiednio 4 i 3,4 godz. (zatem w obu przypadkach bez konieczności realizacji przerwy w pracy załogi pojazdu).

4. PODSUMOWANIE

Przeprowadzona w opracowaniu analiza konkurencyjności przedsiębiorstw spedycyjno –przewozowych w Polsce i w Niemczech pozwala na sformułowanie następujących wniosków:

- infrastruktura drogowa ma przy porównywalnych ładunkach i taborze zasadniczy wpływ na omawiane zagadnienie;
- w zależności od zastosowanych metod porównawczych w zakresie pracy przewozowej oraz wpływu infrastruktury na czas jazdy dochodzi się do

wyników wskazujących, że wartości przebiegu miesięcznego pojazdu oraz wartości czasu realizacji pracy przewozowej w losowo wybranych trasach wykazują znaczne różnice w bardzo podobnych warunkach.

Uprawnione zatem jest wnioskowanie o wpływie tych czynników na konkurencyjność przedsiębiorstw spedycyjno – przewozowych w warunkach polskich i niemieckich.

Omówienie dalszych wniosków w zakresie wpływu powyżej omówionych czynników i zależności, w szczególności poprzez analizę kosztowo-przychodową, będzie tematem kolejnego opracowania autorów.

5. BIBLIOGRAFIA

- [1] BAG 12 Nr. 303 PL-01.08. Koln 2008. Bundesamt für Güterverkehr
- [2] Perret J. Conception et dimensionnement des structures de chaussée. Guide Technique. SETRA, LCPC, Paris, 1994.
- [3] Dyrektywa Rady UE nr 96/53/EC w sprawie określenia maksymalnych wymiarów poszczególnych pojazdów kołowych w ruchu krajowym i ponadgranicznym na obszarze Wspólnoty oraz określenia maksymalnych ciężarów w ruchu ponadgranicznym
- [4] Mechowski T, Sybilski D., Harasim P.: Ocena wpływu obciążenia dróg pojazdami ciężkimi na trwałość nawierzchni.
- [5] Judycki J.: Podstawy określania współczynników równoważności obciążenia osi do projektowania nawierzchni drogowych. Drogi i Mosty 2/2006 s. 37.
- [6] Artykuł od redakcji Problemy z dostosowaniem nośności dróg do obciążeń 11,5 t na oś. Polskie Drogi 12/2009.
- [7] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 31 grudnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych pojazdów oraz zakresu ich niezbędnego wyposażenia. Dz.U. RP. Nr 32, poz.262, z dnia 26 lutego 2003 r.
- [8] Szydło A, Wardęga R.: Struktura ruchu samochodów ciężarowych an wybranych drogach w Polsce.
- [9] Rolbiecki R.: Stan infrastruktury transportu w Polsce jako czynnik ograniczający rozwój społeczno-gospodarczy. Infrastruktura Transportu 5/2008.
- [10] Larsson S. Weight and dimensions of heavy commercial vehicles as established by Directive 96/53/EC and the European Modular System (EMS) Workshop on LHV's S. Larsson Director, Regulatory Projects June 24, 2009 Brussels.
- [11] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 31 grudnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych pojazdów oraz zakresu ich niezbędnego wyposażenia. Dz.U. RP. Nr 32, poz.262, z dnia 26 lutego 2003 r.