

Agata PAMPUCH*

Joanna DYCZKOWSKA**

LOGISTYKA PRZEWOZÓW PONADNORMATYWNYCH NA WYBRANYM PRZYKŁADZIE

Zarys treści: Celem artykułu jest ocena procesu planowania przewozu ponadgabarytowego przy zastosowaniu trzech rodzajów transportu. W publikacji wykorzystano analizę literatury oraz studium przypadku, na podstawie którego zostały wyliczone wskaźniki wykorzystania środka transportowego, czasu pracy i pracy przewozowej.

Słowa kluczowe: transport, logistyka, przewóz ponadnormatywny, ładunek ponadgabarytowy, wskaźniki.

Wprowadzenie

Duża część gospodarki, jej rozwój i ciągłość są w znacznej mierze zależne od transportu stanowiącego jeden z jej podstawowych filarów, co jest związane z przewozem towarów i produktów, za przykłady mogą posłużyć żywność, środki czystości, kosmetyki, odzież itp. – a najprościej rzecz ujmując: wszystko to, czego potrzebują konsumenci. Rynek usług transportowych jest kategorią ekonomiczną i społeczną związaną z produkcją i wymianą usług przemieszczania¹. Kształtowanie powiązań transportowo-logistycznych wymaga określenie efektywnych działań między systemem transportowym a logistycznym². W stosunku do działalności produkcyjnej zarówno transport, jak i logistyka pełnią

* Studentka studiów II stopnia na kierunku Zarządzanie, Wydział Nauk Ekonomicznych, Politechnika Koszalińska

** Wydział Nauk Ekonomicznych, Politechnika Koszalińska

¹ D. Rucińska, *Rynek usług transportowych*, PWE, Warszawa 2015, s. 20.

² M. Jacyna, *Kształtowanie systemów w wybranych obszarach transportu i logistyki*, Wyd. Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2014, s. 14.

rolę usługową³. Specyficzną gałęzią transportu jest transport ponadnormatywny, zwany również przewozem nadgabarytowym. Transport nadgabarytowy jest to przewóz ładunku za pośrednictwem jednego, lub kilku pojazdów przekraczających normy dopuszczalne dla danej sieci transportowej poprzez nacisk osi z ładunkiem bądź bez niego. Do pojazdów nienormatywnych natomiast zalicza się takie, które posiadają większą masę i wymiary z ładunkiem czy też bez niego, w odniesieniu do przepisów normujących ruch drogowy⁴. Niniejsze opracowanie jest próbą odpowiedzi na sformułowany problem badawczy „Jakie problemy występują przy przewozie ładunków nadgabarytowym i co należy uwzględnić na poziomie planowania wieloetapowego?”. Postawiono hipotezę: Przypuszcza się, że planowanie na poziomie wieloetapowym ma duże znaczenie w logistyce przewozów nadgabarytowych. W logistyce przewozów nadgabarytowych trzeba uwzględnić optymalny przebieg trasy. W logistyce przewozów nadgabarytowych uwzględnia się wielkość przewożonego ładunku. Dodatkowo przypuszcza się, że przy przewozie ładunków nadgabarytowych należy uwzględnić współpracę z różnymi podmiotami i instytucjami.

Metodyka pracy

Celem artykułu jest ocena procesu planowania przewozu nadgabarytowego. W artykule omówiono logistykę transportu nadgabarytowego na podstawie wybranej firmy o nazwie BEDMET.

W publikacji przedstawiono charakterystykę badanego przedsiębiorstwa i dokonano analizy trzech wybranych przewozów oraz oceniono je ze względu na wskaźniki wykorzystania środka transportu, jego czasu pracy przy uwzględnieniu wskaźnika pracy przewozowej.

Do badania wykorzystano metodę indywidualnych przypadków. Studium przypadku (case study) jest wykorzystywane jako metoda naukowa i metoda dydaktyczna⁵. Wybór studium przypadku jako metody badawczej uwarunkowa-

³ J. Dyczkowska, *Perspektywy rozwoju przedsiębiorstw TSL9Transport-Spedycja-Logistyka na obszarze Polski Północnej i ich obecna sytuacja*, Aktualne wyzwania rozwoju transportu, Zeszyty Naukowe UG, *Ekonomia transportu i Logistyki*, nr 74, s. 85.

⁴ Ł. Rybiński, D. Chojnacki, *Przewozy ponadnormatywne w transporcie drogowym*, Zakład Prewencji i Ruchu Drogowego, Katowice 2018, s. 6.

⁵ W. Grzegorzczak, *Studium przypadku jako metoda badawcza i dydaktyczna w naukach o zarządzaniu* (w:) *Wybrane problemy zarządzania i finansów. Studia przypadków*, red. W. Grzegorzczak, Inwersytet Łódzki, Łódź 2015, s. 9.

Trasa polegała na przewozie ośmiu elementów przegrzewaczy modułowych do elektrowni znajdującej się na Bliskim Wschodzie z fabryki w Raciborzu. Trasa transportu podzielona jest na trzy etapy.

Uregulowania prawne w transporcie ponadgabarytowym

Przewóz towarów wiąże się z wieloma pozwoleniami, przepisami drogowymi, pojazdy oraz naczepy, przyczepy muszą spełniać normy, aby mogło dojść do dostarczenia towaru od nadawcy do odbiorcy. W każdej gałęzi transportu przewóz ładunków ponadgabarytowych definiowany jest odmiennie, ze względu na obowiązujące regulacje prawne oraz dostępne środki transportu i niezbędną infrastrukturę⁷.

Przejazd zestawu ponadgabarytowego jest jedynie możliwy dzięki nabyciu specjalnego zezwolenia przez firmę, który wskazuje kategorię przejazdu⁸. Pozwolenie te jest wydawane w siedmiu kategoriach. Kategoria I i II są to ładunki podzielne, kategorie od III do VII są to ładunki niepodzielne. Dokumentem, który pozwala na przejazd ponadnormatywny jest zezwolenie, które wydawane jest przez zarządcę danej drogi, przez którą ma przejechać zestaw. Przy wydawaniu zezwolenia zarządca drogi często zwraca uwagę na stan infrastruktury drogowej, aby móc ocenić czy przejazd nie uszkodzi drogi⁹. Transport nienormatywny odbywa się w większości przypadków przy wykorzystaniu pojedynczego pojazdu lub zespołu pojazdów, których naciski osi wywierane na powierzchnie drogi wraz z ładunkiem są większe od dopuszczalnych nacisków, przewidywanych dla danej drogi w przepisach ustawy o drogach publicznych¹⁰.

Transport ponadgabarytowy jest dość specyficznym rodzajem transportu i grozi uszkodzeniem infrastruktury drogowej, przez co Ustawodawca wprowadził kary pieniężne za brak zezwolenia¹¹:

- brak zezwolenia kategorii I i II: 1500 złotych;

⁷ A. Skowrońska, Ł. Kołodziejczyk, *Przewozy ładunków wielkogabarytowych w pojazdach nienormatywnych*, Gospodarka Materiałowa i Logistyka, t. LXXII, nr 7/2020, s. 3.

⁸ Ustawa z dnia 20 czerwca 1997 r., Prawo o ruchu drogowym, The Act of June 20, 1997, Road Traffic Law, t.j. Dz. U. z 2018 r., poz. 1990, z późn. zm.

⁹ J. Neider, *Transport międzynarodowy*, Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne, Warszawa 2008, s. 165.

¹⁰ E. Gołębska, M. Sławińska, M. Szymczak, *Kompendium wiedzy o logistyce*, PWN, Warszawa 2013, s. 123- 124.

¹¹ S. Juściński, *Logistyka transportu ładunków nienormatywnych*, LIBROPOLIS, Lublin 2016, s. 128-129.

- brak zezwolenia kategorii III-VI: 5000 złotych;
- kategoria VII: kiedy naciski osi lub masa przekracza dopuszczalną wartość o 10 procent kara wynosi 500 złotych, natomiast gdy naciski osi lub masa waha się pomiędzy 10 a 20 procent kara wynosi 2000 złotych, 15 000 złotych kary przedsiębiorstwo zapłaci w pozostałych przypadkach¹².

Rodzaje przewożonych ładunków i mocowania

Ładunkiem ponadnormatywnym nazywa się taki ładunek, który zawsze swoimi wymiarami przekracza wielkości standardowych ładunków. Do przewozu ładunku ponadgabarytowego potrzebna jest grupa ludzi specjalizujących się w tego typu ładunkach oraz specjalistyczny sprzęt¹³.

Ładunki można sklasyfikować na poszczególnych płaszczyznach, takich jak wartość ładunku lub sposób ładunku. Jednak dużą rolę w kwalifikacji ładunków odgrywiają jego parametry, czyli wielkość oraz masa. Wyróżnia się następujące rodzaje ładunków¹⁴:

- ładunek zwykły;
- ładunek specjalny;
- ładunek ciężki;
- ładunek o skupionej masie;
- ładunek ciężki przestrzenny;
- ładunek długi.

W przypadku transportu drogowego istota ładunku ponadnormatywnego jest najbardziej skomplikowana. O takim ładunku mówi się wtedy, gdy po załadunku jego wymiary lub waga przekroczą maksymalne, dopuszczalne parametry standardowego zestawu drogowego lub zestawu z przyczepą¹⁵. Do przewozu ładunków szczególnie dużych i ciężkich najbardziej preferowane są środki transportu wodnego, a to ze względu na ich ładowność, wymiary przestrzeni ładunkowej i zdecydowanie mniejsze koszty w porównaniu z transportem łą-

¹² Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 23 maja 2012 r. w sprawie pilotowania pojazdów nienormatywnych, The Regulation of the Minister of Transport, Construction and Marine Economy of May 23, 2012 on the navigating non-standard vehicles, Dz. U. z 2012 r., poz. 629.

¹³ M. Christowa-Dobrowolska, *Logistyka i technika transportu ładunków nienormatywnych drogą wodną*, Logistyka 2011, nr. 5, s. 468.

¹⁴ Z. Józwiak, M. Kawa, *Zastosowanie nowoczesnych rozwiązań logistycznych w transporcie ładunków ponadnormatywnych*, Logistyka 2009, nr 4, s. 2.

¹⁵ A. Galor, W. Galor, *Problematyka krajowego transportu ładunków ponadnormatywnych w aspekcie przewozów w regionie południowego Bałtyku*, (w:) „Logistyka” 2010, nr 2, s. 115.

dowym¹⁶. Dla różnych rodzajów ładunków ponadgabarytowych można rozważyć czynniki dostosowawcze w rzeczywistym procesie transportu. Ładunki przestrzenne o dużej masie nawet do 900 ton, nie są przewożone transportem kolejowym ani drogowym, lecz śródlądowym lub morskim, dla ładunków tych jedynym ograniczeniem transportowym jest wielkość statku¹⁷. Na przykład w przypadku ładunków ultrawysokich decydent może wprowadzić więcej czynników związanych z wysokością, takich jak światła drogowe i przewody napowietrzne¹⁸.

Podstawowe sposoby mocowania ładunków to: mocowanie blokowe, blokowanie, mocowanie za pomocą odciągów wypełniających ładunek od góry, mocowanie za pomocą odciągów prostych oraz różnego rodzaju różnego rodzaju kombinacje wyżej wymienionych sposobów. Metoda mocowania musi gwarantować odporność na zmienność warunków atmosferycznych¹⁹.

Przewóz ładunków ponadgabarytowych przez firmę BEDMET – studium przypadku

W transporcie ponadgabarytowym konieczna jest czynna współpraca zleceniodawcy i organizatora przewozu. Transport polega na przewozie ośmiu elementów przegrzewaczy modułowych do elektrowni znajdującej się na Bliskim Wschodzie z fabryki w Raciborzu. Trasa transportu podzielona jest na trzy etapy.

Etap pierwszy: transport ładunku drogą lądową, relacja Opole – Racibórz. Etap drugi: transport ładunku drogą śródlądową z Opola do Szczecina. Etap trzeci: transport ładunku drogą morską z Szczecina do fabryki na Bliskim Wschodzie. W tabeli 1 zostały przedstawione wymiary przewożonych ładunków.

¹⁶ J. Perenc, J. Godlewski (red.), *Międzynarodowe przewozy towarowe*, PWT, Warszawa 2000, s. 69.

¹⁷ Z. Józwiak, *Wybrane aspekty transportu lotniczego ładunków ponadnormatywnych w regionie Morza Bałtyckiego*, (w:) „Logistyka” 2011, nr 3, s. 1009.

¹⁸ D. Huang, M. Han, *An Optimization Route Selection Method of Urban Oversize Cargo Transportation*, Appl. Sci. 2021, 11, 2213. <https://doi.org/10.3390/app11052213>, s. 19.

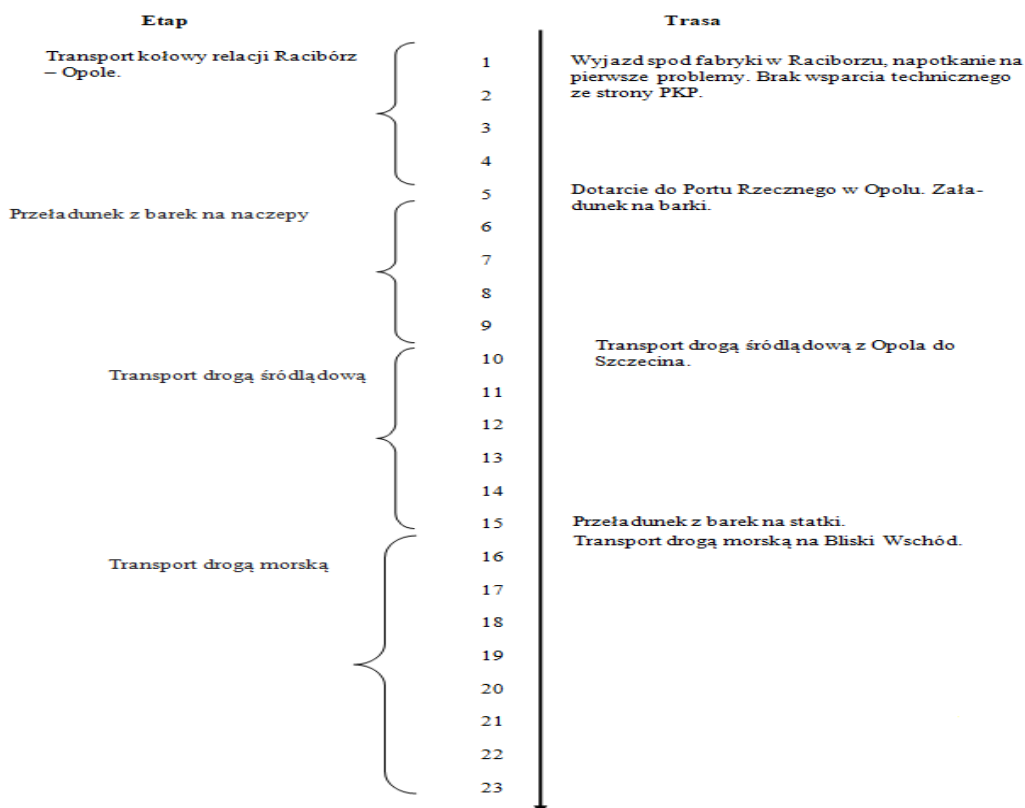
¹⁹ E. Macioszek, *Oversize cargo transport in road transport – problems and issues*, Scientific Journal of Silesian University of Technology. Series Transport. Vol. 108, 2020, s. 137.

Tabela 1. Parametry przewożonych ładunków

Lp.	Długość [cm]	Szerokość [cm]	Wysokość [cm]	Masa [t]
1	880	550	365	82
2	890	540	425	84
3	900	550	612	126
4	880	550	525	110
5	900	550	525	88
6	985	559	397	84
7	985	559	397	84
8	985	559	397	84

Źródło: Dane udostępnione przez przedsiębiorstwo.

W tabeli 1 w parametrach określono najcięższy oraz najwyższy z kotłów, były to ładunek numer trzy i cztery.

Rysunek 1. Trasa elementów kotłów

Źródło: Opracowanie własne na podstawie stron internetowych przedsiębiorstwa.

Etap pierwszy

Przejazd ośmiu kotłów odbywał się na trasie Racibórz – Opole, trasa liczyła 79 km. Istotną kwestią wyboru trasy była jej optymalizacja. Spedytor miał do wyboru trzy opcje trasy. Pierwsza prowadziła przez liczne ronda, które podczas przeprowadzonego transportu należało przebudować, następną opcją była trasa licząca bardzo dużą ilość sygnalizatorów, kolejną opcją była trasa prowadząca przez liczne bramownice nad drogami. Niebezpieczeństwem w trzeciej opcji był bardzo bliski kontakt przewodów elektrycznych. Generalna Dyrekcja Dróg Krajowych i Autostrad oraz zarządca dróg nie wyrazili zgody na przejazd tą trasą. Po analizie wybrano trasę prowadzącą przez drogę krajową numer 45, ponieważ trasa była pozbawiona wiaduktów oraz mostów. Przejeżdżającą kolumnę musiało eskortować aż 14 pilotów.

Trasa prowadziła przez drogę krajową numer 45 oraz przez takie miejscowości jak Polska Cerkiew, Reńska Wieś, Większyce, Krapkowice. Transport wyruszył z fabryki w Raciborzu o godzinie 22:00 zgodnie z przepisami o ruchu drogowym. Najcięższym ładunkiem był kocioł numer trzy, aby go przetransportować użyto zestawu naczepy modułowej, który jest widoczny na rysunku 2.

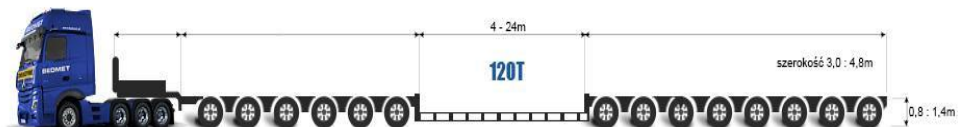
Rysunek 2. Zestaw modułowy I



Źródło: <https://bedmet.pl/flota> (25.04.2021).

Naczepa składa się z jedenastu osi, maksymalna masa użytkowa naczepy to 190 ton. Do ładunku ważącego 110 ton użyto naczepy modułowej składającej się z czternastu osi a jej masa użytkowa wynosi 120 ton.

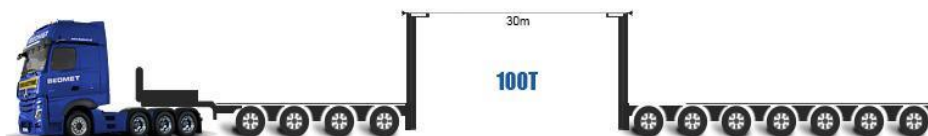
Rysunek 3. Zestaw modułowy II



Źródło: <https://bedmet.pl/flota> (25.04.2021).

Natomiast do reszty kotłów użyto jedenastoosiowej naczepy modułowej o masie użytkowej 110 ton.

Rysunek 4. Zestaw modułowy III



Źródło: <https://bedmet.pl/flota> (25.04.2021).

Już na początku napotkano na problemy, ponieważ 500 metrów od fabryki znajdują się tory. Polskie Linie Kolejowe opóźniły przyjazd specjalistycznego sprzętu, który miał podnieść trakcje, aby zestawy mogły swobodnie przejechać. Opóźnienie trwało 3 godziny, co komplikowało plany na dalsze pokonanie trasy. Należało poinformować o tym opóźnieniu służby techniczne, które miały zająć się demontażem znaków, sygnalizacji świetlnej oraz zadaniem służb było podnoszenie lub odłączanie linii wysokiego napięcia. Utrudnieniem trasy były liczne ronda, ciasne zakręty, strome zjazdy.

We wsi Polska Cerkiew do pokonania był bardzo stromy zjazd, za którym zaraz było 8% wzniesienie. Taki odcinek drogi wpływa bardzo obciążająco na cały zestaw. W miejscowości Większyce – 36 kilometrów od Raciborza utrudnieniem było rondo w kształcie stożka. Kierowcy pokonywali go 1 godzinę, po przejechaniu kilku centymetrów rondo należało robić korektę zestawu, aby zachować środek ciężkości ładunku, aby ten się nie przechylił i nie przewrócił się z naczepy. W ciągu jednego dnia udało przejechać się konwojowi 40 km.

Kolejnego dnia, który był ostatnim planowanym dniem przejazdu do przejechania było 38 kilometrów. Cała trasa została przejechana bez problemu do miejscowości Malawi, ale na umówioną godzinę nie pojawiła się zobligowana firma do odpięcia linii światłowodowych. Przedsiębiorstwo nie podejmuje się podnoszenia takich linii, ponieważ są one delikatne i do odpięcia takiej linii potrzeba kwalifikacji. Po około godzinnej próbie kontaktu z właścicielem firmy podjęto decyzję, że zostaną obcięte linie, aby nie przedłużać postoju. Zaplanowany przyjazd do Portu Rzecznego przesunął się z godziny 4 do godziny 7.

Etap drugi

Drugim etapem transportu kotłów był transport śródlądowy. Ładunki zostały podzielone na dwie barki. Jedna barka popłynęła do Szczecina natomiast druga barka popłynęła do Rotterdamu. Cały załadunek odbywał się dwa dni za pomocą suwnicy, której udźwig maksymalny wynosi pół tony.

Etap trzeci

Ładunek z barek został załadowany na statki i drogą morską popłynął do Azji.

Mierniki i wskaźniki analizowanej trasy

Mierniki i wskaźniki pozwalają zobrazować ekonomiczne przepływy jakości przeprowadzonej usługi transportowej, ponieważ proces transportowy jest bardzo ważnym elementem w podsystemie logistycznym²⁰.

1. Miernik możliwości wykorzystania środka transportowego.

Tabela 2. Stopień wykorzystania środków transportu

Ładunek	Ładunek rzeczywisty [t]	Ładunek możliwy [t]	Stopień wykorzystania środków transportu [%]
1	82	100	82
2	84	100	84
3	126	190	66,32
4	110	120	91,67
5	88	100	88
6	84	100	84
7	84	100	84
8	84	100	84

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych.

Tabela 2 wskazuje stopień wykorzystania środków transportu. Najwyższy wskaźnik wykorzystania środka transportu wykazuje ładunek 4 o masie 110 ton, natomiast najmniejszy stopień wykorzystania środka transportu wskazuje ładunek 3 o masie 126 ton.

²⁰J. Twaróg, *Mierniki i wskaźniki logistyczne*, Instytut Logistyki i Magazynowania, Poznań 2003, s. 61.

Wskaźnik wykorzystania czasu pracy jest ilorazem wykorzystanego czasu pracy wyrażonego w godzinach a dysponowanym czasem pracy, który też jest wyrażony w godzinach.

Tabela 3. Wskaźnik wykorzystania czasu pracy

Dzień	Wykorzystany czas pracy [h]	Dysponowany czas pracy [h]	Wykorzystany czas pracy [%]
1	10	11	90,91
2	7	9	77,78

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych.

W tabeli 3 przedstawiono wskaźnik wykorzystania czasu pracy. W dniu pierwszym wykorzystany czas pracy wynosił 90,91 procenta czasu, natomiast dnia drugiego wskaźnik ten wskazywał 77,78 procenta wykorzystanego czasu pracy. Tabela 4 wskazuje współczynnik wykorzystania pracy przewozowej.

Tabela 4. Współczynnik wykorzystania pracy przewozowej

Ładunek	Ładowność pojazdu	Droga	Praca przewozowa	Współczynnik wykorzystania pracy przewozowej
1	100	79	6478	0,82
2	100	79	6636	0,84
3	190	79	9954	0,66
4	120	79	8690	0,92
5	100	79	6952	0,88
6,7,8	100	79	6636	0,84

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych.

Największy współczynnik pracy przewozowej wynosi 0,92 procenta – ładunek 4 natomiast najmniejszy wynosi 0,66 – ładunek 3. Wykres 6 przedstawia współczynnik wykorzystania pracy przewozowej na trasie Racibórz – Opole.

Podsumowanie

Tematem artykułu był transport ponadnormatywny na przykładzie wybranego przedsiębiorstwa. W toku przeprowadzonych badań sformułowano wnioski, które pozwoliły na weryfikację postawionego pytania badawczego.

Trasa takiego przewozu powinna być poprowadzona z uwzględnieniem infrastruktury sieci drogowej. A zatem trzeba zwrócić uwagę na stan nawierzchni, na dopuszczalne normy jeśli chodzi o obciążenie i nacisk osi. Trasa powinna przebiegać tak, żeby omijać potencjalne uniemożliwiające zestawowi przejazd

przeszkody (zbyt niskie wiadukty itp.). Niekiedy więc optymalna trasa może wydać się dłuższa, lecz pod względem czysto praktycznym – najbardziej optymalna.

Kolejnym ważnym etapem jest zdobycie potrzebnych pozwoleń i dopasowanie trasy tak, by była ona zgodna z uregulowaniami prawnymi i przepisami o ruchu drogowym. Ważną rolę odgrywa tu współpraca pomiędzy nadawcą, a instytucjami państwowymi, które wydają niezbędne zezwolenia na przejazd zestawu wybraną trasą.

Kooperacja firm zewnętrznych, które na trasie przejazdu muszą wykonać pewne czynności ułatwiające przewóz ładunku tak, by elementy otoczenia nie uległy uszkodzeniu to równie ważny element podczas planowania przewozu ładunku. Brak współpracy w tym wypadku przyczynia się do opóźnień i strat finansowych. Najprościej rzecz ujmując: duże znaczenie w przygotowywaniu przewozu ponadgabarytowego odgrywa dobra komunikacja między przedsiębiorstwem, a instytucjami i podmiotami, które mają umożliwić przejazd takiego zestawu.

Kolejną istotną kwestią jest odpowiedni dobór środka transportu do wielkości przewożonego ładunku. Odpowiednia maszyna transportowa zapewni dobrą sterowność naczepy, a droga, po której zestaw będzie się poruszał nie zostanie uszkodzona przez niewłaściwe obciążenie i nacisk osi.

Niemniej ważny jest tu czynnik ludzki – na trasie będzie to kierowca i pilot, natomiast w przedsiębiorstwie – spedytor. Bezpośredni kontakt kierowcy ze spedytorem jest ważne o tyle, że transport ponadnormatywny często niesie za sobą nieprzewidziane sytuacje, a więc współpraca kierowcy, pilota i spedytora pomaga ich uniknąć lub zniwelować skutki.

Z przeprowadzonej analizy wynika, że transport ponadnormatywny to przedsięwzięcie wymagające szczegółowego zaplanowania na każdym z wielu etapów, które stanowią ważny element, gdyż zaburzenie jednego z nich może przyczynić się do napotkania wielu przeszkód, a to z kolei może generować dodatkowe koszty, a także opóźnienia i niedotrzymanie terminów dostarczenia ładunku.

Transport ponadnormatywny musi być tak przygotowany, by jego wykonanie było możliwe w optymalnych warunkach, w korzystnym przedziale czasowym i aby nie generował dodatkowych kosztów, których można uniknąć. Transport ponadnormatywny jest przedsięwzięciem niezwykle kosztownym.

Wieloetapowe, szczegółowe planowanie zatem jest czynnikiem, który w znacznym stopniu przyczynia się do właściwie wykonanego transportu ponadnormatywnego, który będzie przebiegał sprawnie.

Można przyjąć, że postawiona hipoteza została zweryfikowana pozytywnie, gdyż poszczególne działania w praktyce mogą zakończyć się powodzeniem wówczas, gdy będą właściwie zaplanowane.

Bibliografia

1. Christowa-Dobrowolska M., *Logistyka i technika transportu ładunków nienormatywnych drogą wodną*, Logistyka 2011, nr 5.
2. Dyczkowska J., *Perspektywy rozwoju przedsiębiorstw TSL (Transport-Spedycja-Logistyka) na obszarze Polski Północnej i ich obecna sytuacja*, Aktualne wyzwania rozwoju transportu, Zeszyty Naukowe UG, Ekonomika transportu i Logistyki, nr 74.
3. Galor A., Galor W., *Problematyka krajowego transportu ładunków ponadnormatywnych w aspekcie przewozów w regionie południowego Bałtyku*, (w:) „Logistyka” 2010, nr 2.
4. Gołębska E., Sławińska M., Szymczak M., *Kompendium wiedzy o logistyce*, PWN, Warszawa 2013.
5. Grzegorzczak W., *Studium przypadku jako metoda badawcza i dydaktyczna w naukach o zarządzaniu* (w:) Wybrane problemy zarządzania i finansów. Studia przypadków, red. W. Grzegorzczak, Inowosyitet Łódzki, Łódź 2015.
6. Huang D., Han M., *An Optimization Route Selection Method of Urban Oversize Cargo Transportation*, Appl. Sci. 2021, 11, 2213. <https://doi.org/10.3390/app11052213>.
7. Jacyna M., *Kształtowanie systemów w wybranych obszarach transportu i logistyki*, Wyd. Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2014.
8. Józwiak Z., Kawa M., *Zastosowanie nowoczesnych rozwiązań logistycznych w transporcie ładunków ponadnormatywnych*, Logistyka 2009, nr 4.
9. Józwiak Z., *Wybrane aspekty transportu lotniczego ładunków ponadnormatywnych w regionie Morza Bałtyckiego*, (w:) „Logistyka” 2011, nr 3.
10. Juściński S., *Logistyka transportu ładunków nienormatywnych*, LIBROPOLIS, Lublin 2016.
11. Macioszek E., *Oversize cargo transport in road transport – problems and issues*, Scientific Journal of Silesian University of Technology. Series Transport. Vol. 108, 2020.
12. Neider J., *Transport międzynarodowy*, Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne, Warszawa 2008.
13. Perenc J., Godlewski J. (red.), *Międzynarodowe przewozy towarowe*, PWT, Warszawa 2000.

14. Popowicz K., *Cyfrowa transformacja uczelni wyższej w obliczu COVID-19 – studium przypadku Akademii Leona Koźmińskiego*, Marketing i Rynek, 2020, nr t. XXVII, nr 7/2020.
15. Rucińska D., *Rynek usług transportowych*, PWE, Warszawa 2015.
16. Rybiński Ł., Chojnacki D., *Przewozy ponadnormatywne w transporcie drogowym*, Zakład Prewencji i Ruchu Drogowego, Katowice 2018.
17. Skowrońska A. , Kołodziejczyk Ł., *Przewozy ładunków wielkogabarytowych w pojazdach nienormatywnych*, Gospodarka Materiałowa i Logistyka, t. LXXII, nr 7/2020.
18. Twaróg J., *Mierniki i wskaźniki logistyczne*, Instytut Logistyki i Magazynowania, Poznań 2003.

Inne dokumenty

1. Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 23 maja 2012 r. w sprawie pilotowania pojazdów nienormatywnych (The Regulation of the Minister of Transport, Construction and Marine Economy of May 23,2012 on the navigating non-standard vehicles), Dz. U. 2012 poz. 629.
2. Ustawa z dnia 20 czerwca 1997 r., Prawo o ruchu drogowym (The Act of June 20,1997, Road Traffic Law), t.j. Dz. U. z 2018 r., poz. 1990, z późn. zm.

Zasoby internetu

1. <https://bedmet.pl>

LOGISTICS OF OVERSIZE TRANSPORT

The aim of the paper concerns the logistics of transporting oversize cargo. The aim of the study is to evaluate the oversize transport planning process and to present oversize transport in road, rail, sea and air transport, with particular emphasis on road transport. The authors presents the legal conditions of oversize transport, types of transported loads and characterizes the concept of oversize transport. The research methods used method of individual cases.

Keywords: oversize transport, transport, oversize cargo.