

dr inż. Robert Rudziński
Uniwersytet Przyrodniczo - Humanistyczny
w Siedlcach
Lic. Mariola Kowalczyk

Istota i charakterystyka ładunków ponadnormatywnych

Essence and characteristics of oversize loads

Streszczenie: *Przemieszczanie ładunków stanowiło i będzie stanowił jeden z najważniejszych elementów gospodarki każdego kraju. Nie podlega wątpliwości, iż największe znaczenie w transporcie mają przewozy samochodowe, a to głównie za sprawą ich dostępności – możliwości świadczenia usług „door to door” oraz wieloma ograniczeniami w innych gałęziach transportu. W obecnych czasach dynamiczny rozwój w gospodarce doprowadził do istotnych zmian w zakresie wielkości przesyłek. Zatem coraz większe znaczenie nabiera przemieszczanie ładunków o przekroczonych parametrach środków transportowych, zwanych ponadnormatywnymi. Jednakże każdy przewóz ładunku ponadnormatywnego stanowi duże wyzwanie dla firm przewozowych, które muszą posiadać odpowiednią wiedzę oraz środki do jego realizacji.*

Słowa kluczowe: klasyfikacja pionowa transportu, ładunki specjalne, parametry eksploatacyjne linii kolejowych, drogowe przewozy ponadnormatywne.

Abstract: *The transport of loads has always been and will continue to be one of the principal elements of the economy of every country. Beyond doubt, the greatest significance is given to road transport, mainly due to its availability – opportunities of delivering services “door to door” as well as numerous limitations in other transport methods. Today a dynamic expansion in the economy has triggered substantial changes in terms of freight dimensions. Thus, increasing importance is gained by transport of loads which exceed transport limits called oversize (or out of gauge). Nonetheless, each movement of an abnormal load presents a big challenge for shipping companies which need to possess the necessary expertise and means for its fulfilment.*

Keywords: classification of vertical transportation, special charges, the operational performance of railways, road transport of oversize.

Ładunek ponadnormatywny w różnych gałęziach transportu

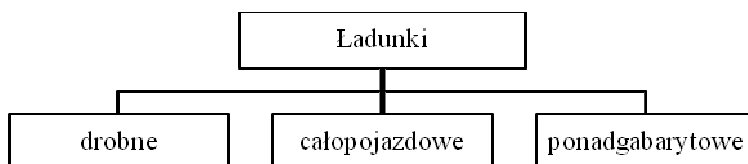
Problematykę dotyczącą przewozów ładunków ponadnormatywnych w transporcie drogowym, należy rozpocząć od wyjaśnienia kluczowego pojęcia jakim jest „ładunek” występującego w temacie i odnoszącego się nie tylko transportu samochodowego, ale do wszystkich gałęzi transportu. Jedną z najprostszych definicji określa, iż ładunek jest to dobro materialne (surowiec, materiał, półwyrób, wyrób gotowy itp.) przemieszczane w łańcuchu dostaw. Przemieszczenie to następuje pomiędzy producentami (nadawcami towarów)

a konsumentami (odbiorcami towarów)¹. Według innej natomiast: towar mający charakter dobra przeznaczonego na sprzedaż i będący w procesie przemieszczania, od chwili nadania go poprzez nadawcę, a więc przyjęcie go do procesu transportowego, do momentu jego odbioru przez odbiorcę, jest określany jako ładunek. Należy mieć na uwadze, że nie każdy towar jest ładunkiem, lecz każdy ładunek jest towarem.²

Klasyfikację transportową ładunków można przeprowadzić na podstawie różnych kryteriów. Do najważniejszych należy zaliczyć³:

- naturalną podatność transportową,
- techniczną podatność przewozową,
- podstawowe sposoby załadunku,
- wielkość ładunku,
- wagę i objętość ładunku ekonomiczną podatność ładunku.

Według kryterium wielkości klasyfikacji transportowej ładunków wyodrębniono ładunki ponadnormatywne, co przedstawiono na rysunku 1.



Rys. 1. Klasyfikacja ładunków według kryterium wielkości

Źródło: opracowanie własne na podstawie: M. Foltyński, *Rodzaje ładunków*, [w:] M. Fertsch (red.), *Podstawy logistyki*. ILiM, Poznań 2008, s. 96.

Fig. 2. Classification of loads according to size criteria

Source: author's own study based on: M. Foltyński, *Rodzaje ładunków [Types of loads]*, [in:] M. Fertsch (ed.), *Podstawy logistyki [Fundamentals of logistics]*. ILiM, Poznań 2008, p. 96

Warto jest zaznaczyć, iż jest to rodzaj ładunku nazywany bardzo różnorodnie. Wyrażenie „ponadnormatywne”, wykorzystywane w języku urzędniczym, stosuje się zamiennie ze słowami: ponadgabaryty i nienormatywne – najczęściej używane w mowie potocznej. Dla ułatwienia nazewnictwa tych ładunków stosowanym, określającym te ładunki skrótem jest ŁPN. Problem jednoznaczności, podobnie jak przy nazewnictwie, występuje także w przypadku terminu ładunku ponadnormatywnego, który jest trudny do omówienia. Jedne źródło objaśnia, iż do grupy ładunków ponadnormatywnych zaliczamy te ładunki, których przemieszczanie wymaga użycia specjalnych środków transportu i urządzeń przeładunkowych⁴. Inna z definicji określa, że ładunki ponadgabarytowe charakteryzują się dużymi wymiarami liniowymi, których obrys przekracza gabarytowe wymiary pojazdu lub środka transportu⁵.

¹ M. Fertsch (red.), *Słownik terminologii logistycznej*, ILiM, Poznań 2006, s. 95.

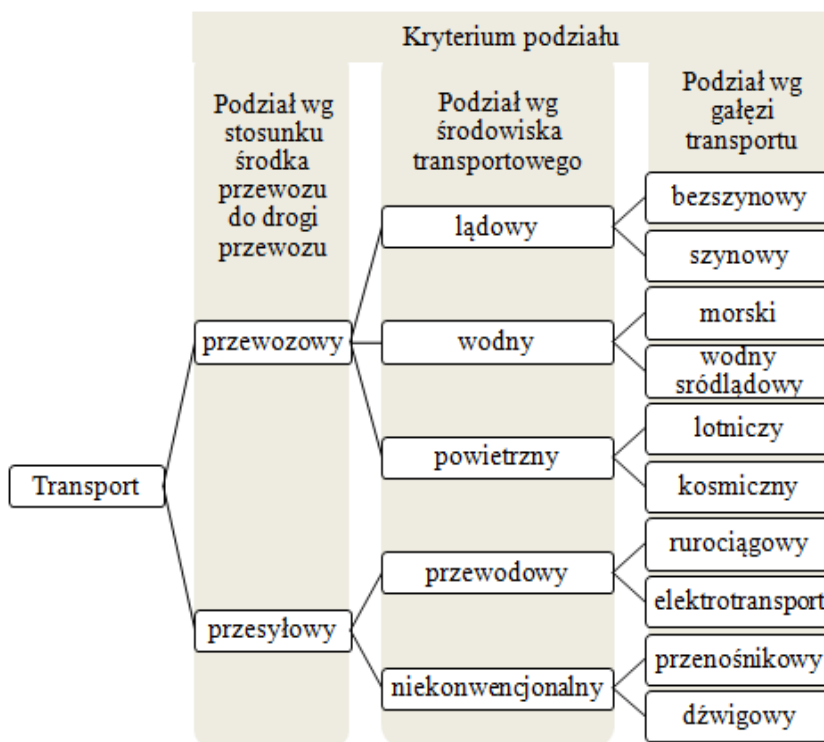
² K. Pietrzyk, *Towar w procesie transportowym*, [w:] T. Jałowicz (red.), *Towaroznawstwo dla logistyki. Wybrane problemy*, Difin, Warszawa 2011, s. 172-173.

³ M. Foltyński, *Rodzaje ładunków*, [w:] M. Fertsch (red.), *Podstawy logistyki*, ILiM, Poznań 2008, s. 95.

⁴ J. Neider, *Transport międzynarodowy*, PWE, Warszawa 2012, s. 157.

⁵ L. Filina, *Ładunki w zintegrowanych systemach transportowych*, [w:] I.N. Semenov (red.), *Zintegrowane łańcuchy transportowe*, Difin, Warszawa 2008, s. 76.

Powyższe definicje nie wskazują jednak na główny problem związany z wyjaśnianiem rozpatrywanych ładunków, które można ujmować różnie, w zależności od wybranego rodzaju transportu. Przez transport rozumieć będziemy wyodrębniony zespół czynności związanych z fizycznym przemieszczeniem osób i dóbr materialnych w czasie i przestrzeni przy użyciu odpowiednich środków technicznych⁶. Transport można podzielić min. w układzie pionowym, gałęziowym⁷, co prezentuje rysunek 2. Na podstawie danych w nim zawartych, dokonuje się stwierdzenia, iż: kryterium wyróżnienia gałęzi transportu tworzą drogi transportowe, na których dokonywana jest praca transportowa określonych środków transportu⁸.



Rys. 3. Klasyfikacja pionowa transportu

Źródło: opracowanie własne na podstawie: A. Piskozub, *Ekonomika transportu*, WKiŁ, Warszawa 1975, s. 43.

Fig. 4. Vertical classification of transport

Source: author's own study based on: A. Piskozub, *Ekonomika transport [Economics of transport]*, WKiŁ, Warsaw 1975, p. 43

Każda gałąź transportu charakteryzuje się odmienną infrastrukturą punktową, liniową oraz innym rodzajem taboru, będącego charakterystycznym dla danej grupy. Taka sama sytuacja występuje przy ładunkach

⁶ S. E. Dworecki, J. Berny, *Zarządzanie procesami logistycznymi*, Reprograf, Radom 2005, s. 223.

⁷ E. Mendyk, *Ekonomika transportu*, WSL, Poznań 2009, s. 51.

⁸ Ibidem, s. 52.

ponadnormatywnych, gdyż to pojęcie używane jest do definiowania ładunków o różnych parametrach. Jest to ściśle związane z ograniczeniami z zakresu wspomnianej wyżej infrastruktury oraz ograniczeniami podatności przewozowej środków transportowych. A więc w każdej gałęzi transportu ładunek ponadnormatywny charakteryzuje się innymi parametrami. Najogólniej można powiedzieć, że: przesyłka, która w jednej gałęzi transportu jest ładunkiem ponadnormatywnym w innej może być ładunkiem standardowym⁹.

W przypadku transportu drogowego istota ŁPN 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 przyczepą¹⁰. Wymiary te dotyczą:

1. dopuszczalnej długości pojazdów:
 - zestawu złożonego z pojazdu samochodowego i przyczepy – 18,75 m;
 - zestawu z naczepą (pojazdu członowego) – 16,5 m;
2. maksymalnej szerokości pojazdów:
 - dla wszystkich pojazdów – 2,55 m;
 - dla pojazdów typu furgon (chłodni) – 2,60m;
3. maksymalnej wysokości – 4,0 m,
4. dopuszczalnej masy całkowitej:
 - 40 t dla pojazdów zarejestrowanych po 13.03.2003 roku;
 - 42 t dla pojazdów zarejestrowanych przed 13.03.2003 roku.¹¹

Istnieje jeszcze jeden parametr warunkujący o zaistnieniu ładunku ponadnormatywnego – dopuszczalne naciski osi pojazdów, na jezdnię drogową wykorzystywaną do jego przewozu. Aby mówić o ładunku ponadgabarytowym, wystarczy, że przesyłka przekroczy jeden z wyżej wymienionych wymiarów choćby o jedną jednostkę. Zaistnienie takiego ładunku powoduje, iż przewóz jak i sama jego organizacja, są procesami skomplikowanymi, które wymagają zaangażowania wielu osób.

W transporcie kolejowym ładunkiem ponadnormatywnym jest przesyłka, której nie można przewieźć bez naruszenia skrajni ładunkowej wagonów lub przekroczenia dopuszczalnego nacisku na oś wagonu lub metr bieżący szyny oraz w przypadku, gdy oba te warunki są spełnione równocześnie¹².

W porównaniu do transportów drogowych, do ich określenia nie stosuje się aż tak mnogiego słownictwa. Ładunek ponadgabarytowy, transportowany przy użyciu taboru kolejowego, określa się terminem „przesyłki nadzwyczajnej”, która ze względu na:

- wymiary, masę i kształt;
- trasę przewozu;
- użyty tabor przewozowy i zabezpieczenie ładunku na nim;
- metody załadunku i wyładunku,

⁹ Z. Józwiak, *Logistyka w transporcie ładunków ponadnormatywnych drogą lotniczą - projekt Oversize Baltic*, [w:] „Logistyka” 2011, nr 2, s. 223 – 224.

¹⁰ A. Galor, W. Galor, *Problematyka krajowego transportu ładunków ponadnormatywnych w aspekcie przewozów w regionie południowego Bałtyku*, [w:] „Logistyka” 2010, nr 2, s. 115.

¹¹ Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 30 kwietnia 2004 roku zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych pojazdów oraz zakresu ich niezbędnego wyposażenia (Dz. U. 2004 nr 103 poz. 1085).

¹² A. Galor, W. Galor, *Problematyka ...*, op. cit., s.116.

- wymaga precyzji podczas transportu oraz zachowania odpowiednich warunków, jakie określa przewoźnik kolejowy.

Poważnym problemem przy przewozach ponadnormatywnych jest pionowa i pozioma skrajnia ładunkowa, która jest określana przez przepisy prawne jako: wymagane przez przewoźnika maksymalne odległości punktów położonych na obrysie przekroju przesyłki od dwóch, wzajemnie prostopadłych płaszczyzn, z których jedna poprowadzona jest stycznie do główek obydwu szyn, a druga przechodzi przez oś podłużną toru prostopadle do płaszczyzny przekroju przesyłki, spoczywającej na wagonie stojącym na prostym i poziomym torze¹³. Inaczej mówiąc – skrajnia ładunkowa to obrys figury płaskiej, stanowiący podstawę do określenia największych dopuszczalnych wymiarów ładunku, spoczywającego na wagonie¹⁴: pionowo (wymiar do krawędzi główek szyn) lub poziomo (wymiar liczony od osi toru). Określa się ją z uwzględnieniem elementów infrastruktury, a mianowicie: znaków, budek dróżnika, semaforów, krawędzi mostów, krawędzi tuneli, trakcji elektrycznej itp. Wyznaczona skrajnia powoduje, iż transportem kolejowym nie można przewozić przesyłek szczególnie wysokich lub szerokich.

W przypadku przewozów rzeczy o dużej masie, za przesyłki nietypowe uznawane są te, które ważą więcej niż 60 ton, jak również te, które powodują większe od dopuszczalnego dla określonej linii obciążenie na oś wagonu lub metr bieżący toru¹⁵. Dodatkowo przy nacisku osi uwzględnia się nie tylko największy nakładany ciężar na wagon, ale także liczbę jego osi oraz prędkość pociągu. Ponadto przy wyborze trasy ważną składową są klasy linii kolejowych po jakich odbywa się przewóz ładunków ponadnormatywnych. Zależności zachodzące pomiędzy wymienionymi składnikami przedstawia tabela 1.

Tabela 1.

Parametry eksploatacyjne linii kolejowych

Table 2.

Loading gauges for railway systems

Lp.	Kategoria linii kolejowej	Obciążenie przewozami T [Tg/rok]	Prędkość maksymalna Vmax [km/h]	Prędkość maksymalna pociągów towarowych Vmax [km/h]	Dopuszczalne naciski osi P [kN]
1	Magistralne (0)	$T \geq 25$	$120 < V_{max} \leq 200$	$80 < V_{max} \leq 120$	$P \leq 221$
2	Pierwszorzędne (1)	$10 \leq T < 25$	$80 < V_{max} \leq 120$	$60 < V_{max} \leq 80$	$210 \leq P < 221$
3	Drugorzędne (2)	$3 \leq T < 10$	$60 < V_{max} \leq 80$	$50 < V_{max} \leq 60$	$200 \leq P < 210$

¹³ Rozporządzenie Ministra Transportu z dnia 7 czerwca 2006 r. w sprawie rodzaju i warunków przewozu rzeczy mogących powodować trudności transportowe przy przewozie koleją (Dz.U. 2006 nr 108 poz. 746).

¹⁴ M. Hajdul, *Charakterystyki techniczne środków transportu*, [w:] M. Stajniak, M. Hajdul, M. Folyński, A. Krupa, *Transport i Spedycja*, I LiM, Poznań 2007, s. 62.

¹⁵ A. Salomon, *Przewozy ładunków ponadgabarytowych na zapleczu portów morskich*, <http://www.akademor.webd.pl/download/ponadgabaryty2010.pdf>, s. 4 (2011.11.29).

4	Znaczenia miejscowego (3)	$T < 3$	$V_{max} \leq 60$	$V_{max} \leq 50$	$P < 200$
---	---------------------------	---------	-------------------	-------------------	-----------

Źródło: Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 10 września 1998 roku w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budowle kolejowe i ich usytuowanie (Dz.U. 1998 nr 151, poz. 987).

Source: Regulation of the Ministry of Transport and Maritime Economy of September 10 1998 on technical conditions to be met by railway buildings and their locations should (Dziennik Ustaw [Journal of Laws] 1998 No. 151, item 987).

Ładunki ponadnormatywne, w odróżnieniu do standardowych ładunków przewożonych koleją, cechuje szczególna organizacja przewozu oraz zastosowanie specjalistycznych urządzeń, ze względu na położenie środka ciężkości oraz na zapewnienie bezpieczeństwa przewozu. Przesyłkę nadzwyczajną w komunikacji krajowej stanowią przedmioty – wymagające załadowania co najmniej na dwa wagony z ławami pokrętnymi, nie połączone ze sobą sprzęgami wagonowymi lub wagonem pośrednim¹⁶ oraz szyny, pręty stalowe do zbrojenia betonu oraz metale giętkie o długości ponad 36 metrów, ładowane na co najmniej dwa wagony bez ław pokrętnych¹⁷. Ponadto za przesyłki nadzwyczajne uznaje się przedmioty, które do transportu wymagają specjalnych wagonów, min. wagonów z zagłębioną podłogą oraz takich, których zdolność przewozowa sięga nawet 400 ton. Problemem staje się jednak długość wagonów. Jeżeli ładunek ma długość kilkudziesięciu metrów, to musi być przewożony na kilku połączonych wagonach, może wówczas nie zmieścić się na łukach torowisk. Rozwiązaniem są specjalistyczne wagony dłużycowe z zamontowanymi obrotnicami, które umożliwiają skrety na łukach.¹⁸ Warto nadmienić, iż właściwy dobór taboru wykorzystywanego do takich przewozów, pozwala uniknąć min. przekroczenia skrajni, której często nie udaje się zachować.

Przy przewozach lotniczych nie występuje praktycznie pojęcie przewozu ponadgabarytowego¹⁹. Nie można przecież umieścić w taborze przesyłki, która jest wyższa, dłuższa i cięższa wobec parametrów konstrukcyjnych maszyny transportowej, dlatego też najwięcej ograniczeń związanych ze środkami transportu przy przewozach ponadnormatywnych występuje w transporcie lotniczym. Tu, rozmiary ŁPN rozpatrywane są z perspektywy ładowni środków transportu co oznacza, że parametry ładunków ponadnormatywnych ograniczone są parametrami ładowności taboru. Dlatego też jedna z definicji wskazuje, iż w transporcie lotniczym ładunkiem ponadnormatywnym nazywa się ładunek, który nie mieści się do samolotu rejsowego (kontenera lotniczego lub na lotniczej palecie konsolidacyjnej) i z tego powodu wymaga wyczarterowania innego samolotu, to jest to ładunek specjalny²⁰.

Ze względu na zwiększoną pojemność kadłuba, samoloty towarowe są w stanie pomieścić ładunki o znacznych wymiarach. Oprócz tego są wyposażone w urządzenia załadowczo – wyładowcze (są to rampy załadowcze,

¹⁶ A. Wolnowska, *Przeptył informacji w transporcie ponadnormatywnym koleją*, <http://wielkigabaryt.am.szczecin.pl/artykuly/7.Wolnowska.pdf> (2011.11.18), s. 3.

¹⁷ A. Wolnowska, W. Galor, *Wybrane aspekty transportu drogowego i kolejowego ładunków ponadnormatywnych w regionie Morza Bałtyckiego*, [w:] „Logistyka” 2010, nr 2, s. 1352.

¹⁸ J. Neider, *Transport...*, op. cit., s. 160.

¹⁹ A. Salomon, *Przewozy...*, op. cit., s. 5.

²⁰ Ibidem.

położone alternatywnie: z przodu lub z tyłu samolotu towarowego, opatrzone urządzeniami tocznymi), ułatwiające i usprawniające procesy załadunku i wyładunku. Znaczącym problemem jest wejście do samolotu (w zależności od jego typu), które przy przeładunkach utrudnia pracę oraz często dyskwalifikuje ładunek przy wyborze transportu. Do przewozu ładunków ponadnormatywnych używa się największych samolotów, zdolnych do przewiezienia urządzeń o masie sięgającej 120 ton lub nawet więcej²¹. Nie zmienia to faktu, że ładunki ponadnormatywne obsługiwane transportem lotniczym są dużo mniejsze i lżejsze oraz ograniczone kształtem w porównaniu do innych gałęzi transportu.

Oprócz barier wynikających z technicznych właściwości środka transportu na parametry techniczne ładunków ponadnormatywnych wpływają następujące czynniki:

- możliwość lotniska do przyjęcia, a mianowicie do startu samolotu towarowego z ładunkiem, gdzie czynnikiem decydującym jest długość pasa startowego (za krótki w stosunku do maksymalnego zasięgu samolotu i udźwigu pas oznacza, że albo samolot może wziąć mniej paliwa, albo mniej ładunku)²²,
- możliwość dowiezienia sztuki wielkogabarytowej lub ciężkiej do spełniającego warunki techniczne startu i lądowania portu lotniczego,
- możliwość odwiezienia sztuki wielkogabarytowej lub ciężkiej z spełniającego warunki techniczne startu i lądowania portu lotniczego do odbiorcy,²³
- uzyskanie odpowiedniego okna czasowego na start i lądowanie na wybranym, spełniającym warunki techniczne lotnisku²⁴.

Charakterystyczną cechą przewozów przesyłek ponadnormatywnych w tej gałęzi transportu jest to, że takie ładunki transportowane są najczęściej w połączeniach międzynarodowych.

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 lądowym²⁵. 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 statku²⁶. Jeżeli chodzi o transport morski nie ma ścisłych wytycznych co do tego typu ładunków. Ze względu na parametry techniczne taboru, podobnie jak w przypadku transportu lotniczego, pojęcie ładunków ponadnormatywnych w tej gałęzi transportu praktycznie nie istnieje. Lecz w tym wypadku istotne jest to, że nie występują wielkości ograniczające ładunki, gdyż cechą charakterystyczną taboru morskiego jest duża przestrzeń ładunkowa i nośność. Ponadto zezwala się na to, aby przesyłka wykraczała poza obrys statku.

²¹ J. Neider, *Transport...*, op. cit., s. 161.

²² A. Salomon, *Przewozy...*, op. cit., s. 5.

²³ Z. Józwiak, *Logistyka...*, op. cit., s. 227.

²⁴ P. M. Sikorski, *Spedycja w praktyce - wiek XXI*, PWT, Warszawa 2008, s. 232.

²⁵ J. Perenc, J. Godlewski (red.), *Międzynarodowe przewozy towarowe*, PWT, Warszawa 2000, s. 69.

²⁶ Z. Józwiak, *Wybrane aspekty transportu lotniczego ładunków ponadnormatywnych w regionie Morza Bałtyckiego*, [w:] „Logistyka” 2011, nr 3, s. 1009.

W transporcie morskim ładunek ponadnormatywny jest definiowany jako jednostka ładunku drobnicowego (czyli „policzalnego” a nie sypkiego), który przekracza standardowe parametry przyjęte dla drobnicowych jednostek ładunkowych²⁷. Ich waga może prezentować się nawet w tysiącach ton, a wymiary- osiągać kilkaset lub kilkadziesiąt metrów. Wyróżniono tu dwa rodzaje ładunków ponadnormatywnych, są to ładunki ponadgabarytowe: superciężkie i ciężkie, które z powodu większej wagi czy też wymiarów w porównaniu do standardowych ładunków wymagają użycia odpowiednich technik przeładunkowych i przystosowanych jednostek transportowych. Ładunki superciężkie występują wówczas, gdy ich waga sięga nawet do kilkudziesięciu tysięcy ton a wymiary – do kilkuset metrów. Ładunki ponadgabarytowe ciężkie to ładunki o wadze od kilku do kilkunastu tysięcy ton i wymiarach do kilkudziesięciu / kilkuset metrów.²⁸

Przy przewozach ładunków ponadnormatywnych często mówi się o ładunkach specjalnych, którego przemieszczania dokonuje się przy wykorzystaniu:

1. Statku specjalistycznego (tzw. ciężarowca) o wysokiej wytrzymałości dna ładowni i pokładzie oraz wyposażonego w dźwigi o nośności od 150 ton i dużą liczbę uchwytów mocujących;
2. Statku ro-ro, gdzie transport ładunku statkiem odbywa się na specjalnym podwoziu (przyczepie) lub na taborze transportu drogowego, które odpowiednio: są wciągane lub wjeżdżają samodzielnie;
3. Kontenera morskiego - za ponadgabarytowe ładunki przewożone kontenerami uznaje się:
 - przekraczające jeden z wymiarów ładownych kontenera 20- lub 40- stopowego;
 - przekraczające ładowność tzw. kontenera ciężkiego 20- lub 40- stopowego.²⁹

ŁPN występujące w transportach kolejowych bądź drogowych nie sprawiają problemów w transporcie morskim. Mimo tego ich przewóz spotyka się z wieloma barierami. Bardzo istotnym aspektem związanym z możliwościami obsługi ładunków superciężkich i ciężkich przez dany port jest jego lokalizacja i właśnie ze względu na nią niektóre porty nie są w stanie przyjmować tych największych ładunków³⁰. Ponadto istotnymi elementami przy transporcie tych ładunków są: ograniczenia infrastrukturalne (w tym głębokość wody przy porcie), zdolności pracowników, a także bariery wynikłe z umiejscowienia i umocowania ładunku na statku i warunków hydrotermicznych towarzyszących przewozowi. Wykorzystanie żeglugi śródlądowej w przewozach ładunków ponadnormatywnych jest doskonałą alternatywą, choćby ze względu na kongestię transportową, większe koszty lub ograniczenia infrastrukturalne i suprastrukturalne występujące w transporcie drogowym.

²⁷ A. Galor, W. Krzyżan, *Mocowanie ładunków ponadnormatywnych (ŁPN) w transporcie morskim*, [w:] „Logistyka” 2011, nr 3, s. 696.

²⁸ M. Christowa – Dobrowolska, *Logistyka i technika transportu ładunków nienormatywnych drogą wodną* [w:] „Logistyka” 2011, nr 5, s. 469.

²⁹ P. M. Sikorski, *Spedycja...*, op. cit., s. 230.

³⁰ W. Galor, A. Galor, *Transport ładunków ponadgabarytowych – wybrane zagadnienia*, [w:] „Drogi lądowe, powietrzne, wodne” 2010, nr 1(21), s. 83.

O ładunkach ponadnormatywnych w transporcie wodnym śródlądowym mówi się w dwóch przypadkach. Jeden z nich porusza kwestię samego ładunku znajdującego się na statku. W żegludze śródlądowej ładunkiem ponadnormatywnym można nazwać ładunek, który wystaje poza obrys statku na długość lub szerokość, albo przekracza dopuszczalną wysokość do najwyższej nierozbieralnej części statku w stosunku do parametrów drogi wodnej (prześwity pionowe mostów, wrota śluz, itp.) i w rezultacie tego sternik ma ograniczoną widoczność³¹. Natomiast, jeżeli jeden z parametrów statku nie odpowiada wymaganiom prawnym³² - mówimy o drugim przypadku, czyli: wymiary statków lub zestawów, ich prędkość, zanurzenie w stosunku do głębokości tranzytowej, prędkość dopuszczalna na poszczególnych drogach wodnych lub odcinkach nie jest zgodna z parametrami eksploatacyjnymi drogi wodnej, bądź wymaganiami prawa miejscowego.

Ograniczenia jakie występują przy przewozach ładunków ponadnormatywnych związane są z szerokością i głębokością szlaku żeglownego i śluz, wysokością prześwitu pod mostami i innymi elementami infrastruktury położonymi nad i wzdłuż drogi wodnej. W zależności od tych ograniczeń i maksymalnych parametrów technicznych statków i zestawów dopuszczonych do żeglugi na danych odcinkach określa się klasy śródlądowych dróg wodnych, które przedstawiono w tabeli 2. Cechy klas dróg wodnych rozstrzygają o wyborze tego transportu, bądź skłonieniu się wobec innego - alternatywnego i możliwego w stosunku do ładunku ponadgabarytowego.

Tabela 3.

Polska klasyfikacja śródlądowych dróg wodnych

Table 4.

Polish classification for inland waterways

Klasa śródlądowej drogi wodnej	Minimalne wymiary kanału			Minimalny prześwit pod mostami [m]
	Szerokość szlaku żeglownego* [m]	Najmniejsza głębokość wody w kanale [m]	Promień łuku osi szlaku żeglownego [m]	
I	12	1,5	150	3
I	18	2,0	250	3
II	25	2,2	400	3
III	35	2,5	600	3
IV	40	3,5	650	4
Va	45	3,5	650	5,25
Vb	45	3,5	800	5,25

*szerokość szlaku żeglownego na poziomie dna statku o dopuszczalnej ładowności przy pełnym zanurzeniu.

Źródło: Z. Józwiak, M. Kawa, *Zastosowanie nowoczesnych rozwiązań logistycznych w transporcie ładunków ponadnormatywnych*, [w:] „Logistyka” 2009, nr 4, s. 3.

³¹ A. Galor, W. Galor, *Problemy przewoźników ładunków ponadgabarytowych (ŁPN) w Polsce*, http://www.smp.am.szczecin.pl/dlibra/applet?content_url=/Content/1011/Anna%2C+Wies%2C%28a+w+Galor+problemy+przewo%C5%BAniow+%C5%82adunk%C3%B3w+ponadgabarytowych+%28%C5%81PN%29+w+Polsce.pdf&handler=pdf&sec=true, s. 6 (2011.11.26).

³² par.1.06 Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 28 kwietnia 2003 roku w sprawie przepisów żeglugowych na śródlądowych drogach wodnych (Dz.U. 2003 nr 212 poz.2072).

Source: Z. Józwiak, M. Kawa, *Zastosowanie nowoczesnych rozwiązań logistycznych w transporcie ładunków ponadnormatywnych* [Application of cutting-edge logistic solutions in transport of oversize loads], [in:] „Logistyka” 2009, No. 4, p. 3.

Rozwinięcie terminu „ładunek ponadnormatywny”, poprzez rozpatrzenie jego specyfiki w ujęciu transportu drogowego oraz z perspektyw innych gałęzi transportu, pozwala stwierdzić, że determinantami „ponadnormatywności” są wymiary lub ciężar ładunku, a także dostępna przestrzeń ładunkowa w środku transportu i dopuszczalne naciski na powierzchnię ładunkową³³. Ważny aspekt stanowi także kształt transportowanego ładunku.

W odniesieniu cech określających ładunki ponadnormatywne najbardziej trafna i ujmująca wszystkie gałęzie transportu, wydaje się definicja, że ładunek ponadgabarytowy (zwany także ponadnormatywnym) to taki ładunek, który po załadunku na zestaw transportowy przekracza jeden lub więcej parametrów (szerokość, wysokość, długość, masa). W związku z tym transport tego typu ładunku nie należy do prostych.³⁴

Klasyfikacja i rodzaje ładunków ponadgabarytowych

Klasyfikacja ładunków ponadnormatywnych jest bardzo istotnym aspektem, gdyż przyporządkowanie ich do odpowiedniej grupy wpływa na cały proces transportu i jego organizację. A mianowicie, cechy ładunków, a tym samym ich rodzaje, po pierwsze decydują o możliwości wykonania przewozu w obrębie jednej gałęzi transportu lub zastosowania transportu kombinowanego, po drugie wpływają między innymi na wybór środka transportu, dobór urządzeń oraz technik przeładunkowych o odpowiednim udźwigu, wyznaczenie trasy przewozu, ustalenie konieczności otrzymania odpowiedniego zezwolenia na dany transport. Dla potrzeb organizowania i wykonywania przewozu ładunków ponadnormatywnych wyodrębnia się ich trzy grupy, są to:

- ładunki dłużycowe, czyli towary, których długość przekracza więcej niż 1/3 lub więcej niż 2 metry powierzchni ładunkowej pojazdu³⁵. W związku z ich specyfiką przewóz odbywa się przy wykorzystaniu specjalistycznych środków przewozowych np. przyczep dłużycowych.
- ładunki specjalne - ładunki dłużycowe, wobec których zachodzi konieczność zapewnienia na czas przewozu szczególnych warunków ruchu drogowego ze względu na grożące niebezpieczeństwo innym użytkownikom dróg, potrzebę wyznaczania określonych tras przejazdu oraz zabezpieczanie ładunku przed ewentualnym uszkodzeniem w czasie transportu³⁶. Wymaga się przy tym: określenia terminu, czasu i trasy przejazdu oraz powiadomienia i zaangażowania odpowiednich instytucji, które uczestniczą w przewozie. Ładunki szczególnie ciężkie, których ciężar znacznie przekracza ładowność pojazdu wówczas do ich przemieszczania muszą być użyte specjalne pojazdy (np. pojazdy niskopodłogowe, wieloosiowe). Jeżeli ciężar ich wraz z pojazdem

³³ W. Galor, A. Krzyżan, *Mocowanie...*, s. 695.

³⁴ K. Grzybowska, *Podstawy logistyki*, Difin, Warszawa 2009, s. 226.

³⁵ Poland Trade, <http://www.poland-trade.com.pl/rodzaje-ladunkow-ponadgabarytowych> (2011.12.04).

³⁶ L. Filina, *Ładunki...*, op. cit., s. 76.

powoduje nacisk na oś większy niż 10 ton, to przewóz musi się odbywać po specjalnie wyznaczonych trasach.³⁷

Wielkość ładunku może być określona według następujących kryteriów³⁸:

- ogólnej masy ładunku, który ma być przemieszczany,
- wielkości jednorazowo przemieszczanej partii ładunku,
- masy, wymiarów ładunku, objętości.

W związku z powyższym uznaje się, iż determinantami podziału ładunków ponadnormatywnych są: ciężar, wymiary i kształt. Zatem, ładunki ponadnormatywne można podzielić na kilka grup³⁹:

- ponadgabarytowe zwykłe,
- ponadgabarytowe specjalne,
- ciężkie,
- ciężkie o masie skupionej,
- ciężkie przestrzenne,
- długie.

Ładunki ponadgabarytowe zwykłe to takie, których ciężar nie przekracza 25 ton, a ich wymiary nieznacznie przekraczają dopuszczalne normami parametry dla transportu drogowego, tzn. długość 15 – 16 m, szerokość 3,5 – 4,0 m oraz wysokość 3,0 – 3,5 m⁴⁰. Te ładunki można przewozić na zwykłych zestawach drogowych, ale wyposażonych w określone urządzenia i oczywiście muszą być też odpowiednio oznaczone⁴¹. Ważnym aspektem jest to, iż podczas transportu ich ciężar nie rzutuje w znacznym stopniu na nawierzchnię drogi. Natomiast w przewozach kolejowych przy ładunkach ponadgabarytowych zwykłych mówi się jedynie o nieznacznym przekroczeniu skrajni kolejowej. Dokładnie nie da się określić o ile jednostek i do jakiej wielkości może być przekroczony dany parametr.

Do tego typu ładunków najczęściej zaliczamy:

- blachy i kratownice,
- zbiorniki o małym gabarycie,
- wybrane urządzenia i maszyny,
- konstrukcje ze stali,
- maszyny robocze.

Z kolei za ładunki ponadgabarytowe specjalne uznaje się te, które mimo dużych parametrów przestrzennych wyróżniają się niewielką masą. Przy przewozach tych ładunków nie występuje ryzyko uszkodzeń nawierzchni jezdni. Jedynym ograniczeniem podczas transportu takiego rodzaju ładunku są jego wymiary, które dochodzą do 5 metrów długości, 7 metrów szerokości i 6 – 7 metrów wysokości⁴². Narzuca to taki wybór trasy przewozu, aby infrastruktura w jak najmniejszym stopniu utrudniała proces transportowy. Do ładunków ponadgabarytowych specjalnych należą m.in. wielkich rozmiarów elementy

³⁷ Ibidem.

³⁸ Wydział Zarządzania i Ekonomiki Usług Uniwersytetu Szczecińskiego, *Ładunkoznawstwo*, http://www.wzieu.pl/files/mat_dydz/ladun/Ladunkoznawstwo_konspekt.pdf, s. 22 (2011.12.04).

³⁹ Z. Józwiak, M. Kawa, *Zastosowanie nowoczesnych rozwiązań logistycznych w transporcie ładunków ponadnormatywnych*, [w:] „Logistyka” 2009, nr 4, s. 2.

⁴⁰ W. Galor, A. Galor, *Transport...*, op. cit., s. 78.

⁴¹ E. Januła, T. Truś, Z. Gutowska, *Spedycja*, Difin, Warszawa 2011, s. 167.

⁴² M. Christowa – Dobrowolska, *Logistyka...*, op. cit., s. 468.

komór spalania dla przemysłu energetycznego, elementy urządzeń dla górnictwa odkrywkowego, konstrukcje stalowe, zbiorniki dla przemysłu spożywczego i browarniczego⁴³.

Szczególnym rodzajem ładunków ponadgabarytowych są ładunki ciężkie, które charakteryzują się bardzo dużą masą i szerokim zróżnicowaniem wśród ich przykładów. Dzielą się one na: ciężkie, ciężkie o masie skupionej i ciężkie przestrzenne⁴⁴.

Wśród ładunków ciężkich wyróżnia się:

- reaktory, wytwornice par, zbiorniki ciśnieniowe dla przemysłu chemicznego,
- ciężkie maszyny robocze dla budownictwa i drogownictwa,
- czołgi i działa samojezdne dla przemysłu zbrojeniowego i wojska,
- segmenty wież wiatrowych, maszyny przemysłowe,
- wagony kolejowe, wagony tramwajowe, statki w częściach,
- oraz inne ładunki, których ciężar najczęściej mieści się w przedziale od 70 do 100 ton.⁴⁵

Przemieszczanie ładunków ponadgabarytowych ciężkich odbywa się głównie przy wykorzystaniu transportu samochodowego. Do przewozu tego typu ładunków, które negatywnie wpływają na stan drogi, muszą być stosowane specjalne wieloosiowe pojazdy drogowe. Pojazdy te poprzez wielość osi, kół i specjalne hydrauliczne zawieszenia rozkładają odpowiednio ciężar ładunku tak, żeby nie uszkodzić drogi.⁴⁶

Następną grupę stanowią ładunki ciężkie o masie skupionej. Ich waga waha się najczęściej w granicach 200, a nawet 300 ton. Jest to ciężar bardzo ogromny w porównaniu do objętości jaką posiadają. W związku z tym ich przewóz wymaga zastosowania specjalistycznych wieloosiowych naczep lub wieloosiowych wagonów. Rozwiązanie to powoduje równomierny rozkład ciężaru i tym samym mniejszy nacisk na wszystkie osie pojazdu. Podczas podawania przykładów tychże ładunków wymienia się najczęściej: turbiny, prasy przemysłowe, generatory, transformatory.

Ładunki ponadgabarytowe ciężkie przestrzenne to najczęściej: konstrukcje budowlane, suwnice, różnego rodzaju dźwigi tj. samobieżne i stacjonarne, maszyny wiertnicze, rury do budowy rurociągów itp. Są to najbardziej okazałe ładunki ponadnormatywne, których ciężar wynosi do 900 ton⁴⁷. Jednak nie tylko masa jest tu znacząca. Otóż ze względu na wymiary jakimi się cechują (osiągające nawet 40 metrów wysokości), są przewożone wyłącznie drogami morskimi oraz rzecznyymi (bardzo rzadko). Powodem wyboru tych gałęzi transportu jest podatność ich taboru do masowych przewozów, a także duża przestrzeń pokładowa nie ograniczająca w szczególności sposób wymiaru ładunków. Częstym ładunkiem tego typu w żegludzie śródlądowej są przęsła mostów, które przy pomocy szlaków wodnych docierają bezpośrednio do miejsca budowy.

⁴³ J. Neider, *Transport...*, op. cit., s. 157.

⁴⁴ E. Gołemska, *Transport w logistyce*, [w:] E. Gołemska (red.) *Kompendium wiedzy o logistyce*, PWN, Warszawa 2010, s. 124.

⁴⁵ J. Żurawski, *Transport ładunków ponadnormatywnych*, [w:] D. Marciniak – Neider, J. Neider (red.), *Podręcznik spedytora*, Polska Izba Spedycji i Logistyki, Gdynia 2009, s. 462.

⁴⁶ E. Januła, T. Truś, Ż. Gutowska, *Spedycja*, op. cit., s. 167.

⁴⁷ E. Gołemska, *Transport...*, op. cit., s. 124.

Ostatnie doniesienia z literatury fachowej⁴⁸ informują, że przewozu tego typu ładunków można dokonać także transportem samochodowym. Według branżowej platformy informacyjnej przygotowań dla firm transportowych i spedycyjnych Trans.info, w dniu 8 kwietnia 2010 roku, firmie udało się przetransportować zbiornik ze stali nierdzewnej na „wyspę nuklearną” Shandong Haiyang. Urządzenie przewożone do pierwszego na świecie generatora jądrowego AP1000 3 generacji, miało 40 metrów średnicy, 15,5 metra wysokości i ważyło 1050 ton. W tym celu użyto 4, samobieżnych, 6-osiowych modułów Schuerle. Wszystkie zostały przymocowane do naczepy za pomocą wysokociśnieniowych systemów hydraulicznych. Dzięki temu transportowi, elektrownia jądrowa Shandong Haiyang zakończyła drugi poważny etap budowy, a COSCO Logistics ustanowiło rekord w transporcie drogowym.

Ostatni typ ładunków, jakim jest ładunek ponadgabarytowy długi, dotyczy głównie elementów przeznaczonych do celów budowlanych, a mianowicie np. filary i przęsła. Ładunki te obejmują także różnego typu kolumny przemysłu petrochemicznego, chemicznego i energetycznego, elementy elektrowni wiatrowych oraz reaktory. Długość tego rodzaju ładunków dochodzi do 40 – 60 metrów, przy innych wymiarach często nieodbiegających od normy.⁴⁹ Ich przewozy są najbardziej pracochłonne i najtrudniejsze do zrealizowania, gdyż są ograniczane parametrami środków transportu, tzn. możliwościami jakimi dysponują. Istotny wpływ mają oczywiście elementy infrastruktury. Bariery jakie się spotyka w tym przypadku odnoszą się głównie do promienia łuków.

3. Uregulowania prawne drogowych przewozów ponadnormatywnych w Polsce

Przewozy towarów, które z racji swoich rozmiarów lub masy przekraczają określone prawem normy, podlegają pod przepisy związane z transportem ponadgabarytowym⁵⁰. Najwięcej aktów prawnych regulujących to zagadnienie występuje w przewozach drogowych, ponieważ nie istnieją międzynarodowe rozporządzenia odnoszące się do tych przewozów, a ich treść zawarta jest w wielu krajowych aktach prawnych. Przepisy dotyczące transportu ponadnormatywnego były wielokrotnie zmieniane i aktualizowane, jednakże obecne obowiązują głównie od 2004 roku⁵¹. Poniżej opisano najważniejsze z nich.

W Ustawie z dnia 20 czerwca 1997 roku Prawo o ruchu drogowym⁵² zawarto podstawowe przepisy prawne regulujące poruszanie się po drogach publicznych na terenie Rzeczypospolitej Polskiej oraz strefie zamieszkania. Ustawa min. opisuje rodzaje zezwoleń na przejazdy pojazdów nienormatywnych. W art. 64 określono, jaki rodzaj zezwolenia należy pozyskać oraz jakie wymagania należy spełnić, aby po drogach mógł się poruszać pojazd z załadunkiem lub bez, który przekracza dopuszczalne wymiary lub ciężar zestawu drogowego. Oznacza to, że niedopuszczalne jest poruszanie się

⁴⁸M. Wiśniewska, *Rekordowy ponadgabaryt*, <http://www.trans.info/message/view/7436.html> (2011.12.06).

⁴⁹W. Galor, A. Galor, *Transport...*, op. cit., s. 78.

⁵⁰Ł. Chwalczuk, *Czekając na ponadnormatywną ustawę*, <http://www.log24.pl/artykuly/czekajac-na-ponadnormatywna-ustawe,1072> (2012.01.06).

⁵¹Ibidem.

⁵²Dz. U. z 2003 r. nr 58, poz. 515, z późn. zm.

pojazdu bez odpowiedniego zezwolenia po drogach publicznych, który przekracza z ładunkiem lub bez niego, dopuszczalny nacisk na osie pojazdu, ciężar lub wymiary. Dział II Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 16 grudnia 2004 roku ściślej opisuje te wielkości.

W Ustawie z dnia 21 marca 1985 r. o drogach publicznych⁵³, zawarto wszelkie regulacje dotyczące klasyfikacji dróg na kategorie oraz warunki korzystania z nich. Dodatkowo dokument szczegółowo definiuje czym jest pojazd nienormatywny. Ważnym zagadnieniem, o którym mowa m.in. w art. 13 są koszty związane z możliwością jazdy pojazdów nienormatywnych. Podane są konkretne stawki opłat za przekroczenie poszczególnych parametrów. Artykuł 41 wyróżnia sprawy kosztów przejazdów, określenie tras przejazdów, pojazdów ponadnormatywnych, precyzując przy okazji jaki podmiot jest obciążany kosztami za wytyczenie tras przejazdów.⁵⁴

Szczegółowe przepisy odnoszące się do przewozów ładunków ŁPN określane są przez Ministra właściwego do spraw transportu w licznych rozporządzeniach. Dotyczą one procesów przygotowania oraz realizacji przewozów ponadgabarytowych.

Rozporządzenie z dnia 12 grudnia 2001 roku w sprawie szczegółowych warunków i trybu wydawania zezwoleń na przejazdy pojazdów nienormatywnych⁵⁵, określa jakie są warunki wydawania zezwoleń niezbędnych do przejazdów oraz gdzie je uzyskać. Ponadto, dokument zawiera podział (rodzaje) zezwoleń z ich opisem.

Rozporządzenie z dnia 26 lipca 2004 roku w sprawie kosztów związanych z określeniem tras przejazdu⁵⁶, które nawiązuje do art. 41 ustawy o drogach publicznych. Celem tego dokumentu jest sprecyzowanie wszystkich aspektów kosztowych w odniesieniu do przygotowania tras przewozów ŁPN.

Dosyć często przewóz ładunków ponadnormatywnych wymaga obecności pilotów, którzy odpowiedzialni są za zapewnienie bezpiecznego przewozu przesyłki ponadnormatywnej oraz innych użytkowników ruchu znajdujących się na trasie przejazdu. Aspekty dotyczące pilotażu reguluje Rozporządzenie z dnia 26 kwietnia 2004 roku w sprawie pojazdów wykonujących pilotaż⁵⁷, które nawiązuje do art. 64 ustawy Prawo o ruchu drogowym, określając warunki, sposób pilotowania pojazdów nienormatywnych oraz wyposażenie i oznakowanie pojazdów wykonujących pilotaż. Podane są również parametry graniczne, po przekroczeniu których konieczny jest pilotaż przy użyciu jednego lub dwóch samochodów pilotujących.⁵⁸

Pilotaż podczas transportu ładunków ponadnormatywnych ze względów bezpieczeństwa często wymaga zaangażowania policji. Ta kwestia regulowana jest przez (oparte na art. 129 ustawy Prawo o ruchu drogowym) Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 31 grudnia 2003 roku w sprawie warunków i sposobu pilotowania pojazdów oraz wysokości opłat⁵⁹. Oprócz tego przepisy wyjaśniają przy zaistnieniu jakich warunków pilotowanie

⁵³ Dz.U. 1985 nr 14 poz. 60 z późn. zm.

⁵⁴ E. Januła, T. Truś, Z. Gutowska, *Spedycja*, op. cit., s. 168.

⁵⁵ Dz.U. 2001 nr 153 poz. 1763.

⁵⁶ Dz.U. 2004 nr 170 poz. 1792.

⁵⁷ Dz.U. 2004 nr 110 poz. 1165.

⁵⁸ J. Żurawski, *Transport...* op. cit., s. 466 – 467.

⁵⁹ Dz. U. z 2004 nr 7, poz. 62.

jest konieczne, warunki w jakich przebiega, a także w jaki sposób zawiadomić jednostkę policji o konieczności pilotowania.

Bardzo istotną kwestię, jaką są opłaty i kary pieniężne związane z przewozami ładunków ponadnormatywnych, określa Ustawa o drogach publicznych, która reguluje sposób i tryb naliczania opłat za przejazdy pojazdów ponadnormatywnych. Załączniki do ustawy zawierają wysokości opłat za przejazdy pojazdów ponadnormatywnych i kar pieniężnych za przejazd bez wymaganych zezwoleń specjalnych oraz niezgodnie z warunkami podanymi w zezwoleniu.⁶⁰

Podsumowanie

Przewóz ładunków ponadnormatywnych transportem drogowym jest procesem bardzo złożonym i ograniczonym wieloma barierami. Analiza czynności związanych z przewozem przesyłek nienormatywnych pozwala stwierdzić, iż ich przemieszczanie wymaga kompleksowego podejmowania decyzji. Pracownicy firm transportowych muszą wziąć pod uwagę szereg czynników, które są niezbędne w realizacji transportu. Najważniejsze z nich to: ładunek, środek transportu oraz infrastruktura. Ścisłe powiązanie tych czynników sprawia, iż często trudno znaleźć optymalne rozwiązania, satysfakcjonujące obie strony przewozu. Każda nieodpowiednia decyzja organizatorów, wpływa w konsekwencji na wzrost poziomu kosztów, wydłużenie czasu realizacji jednorazowego przewozu czy też bezpieczeństwo ładunku i innych użytkowników ruchu. Przemieszczanie ładunków specjalnych drogą lądową bez wątpliwości stwarza duże zagrożenie wobec infrastruktury oraz całego otoczenia. Jednakże, niezależnie od wszelkich barier i poziomu złożoności realizacji przewozu, transportem drogowym, nadal będzie przemieszczana większość ładunków ponadnormatywnych.

Bibliografia

- Christowa – Dobrowolska M., *Logistyka i technika transportu ładunków nienormatywnych drogą wodną* [w:] „Logistyka” 2011, nr 5, s. 469.
- Chwalczuk Ł., *Czekając na ponadnormatywną ustawę*, <http://www.log24.pl/artykuly/czekajac-na-ponadnormatywna-ustawe,1072> (2012.01.06).
- Dworecki S. E., Berny J., *Zarządzanie procesami logistycznymi*, Reprograf, Radom 2005, s. 223.
- Dz. U. z 2003 r. nr 58, poz. 515, z późn. zm.
- Dz. U. z 2004 nr 7, poz. 62.
- Dz.U. 1985 nr 14 poz. 60 z późn. zm.
- Dz.U. 2001 nr 153 poz. 1763.
- Dz.U. 2004 nr 110 poz. 1165.
- Dz.U. 2004 nr 170 poz. 1792.

⁶⁰ A. Lubertowicz – Sztorc, *Transport w rozmiarze XXL*, [w:] „Gazeta prawna. Infor Gazety prawnej” 2006, nr 3 (1621), s. 1.

- Fertach M. (red.), *Słownik terminologii logistycznej*, ILiM, Poznań 2006, s. 95.
- Filina L., *Ładunki w zintegrowanych systemach transportowych*, [w:] I.N. Semenov (red.), *Zintegrowane łańcuchy transportowe*, Difin, Warszawa 2008, s. 76.
- Foltyński M., *Rodzaje ładunków*, [w:] M. Fertsch (red.), *Podstawy logistyki*, ILiM, Poznań 2008, s. 95.
- Galor A., Galor W., *Problematyka krajowego transportu ładunków ponadnormatywnych w aspekcie przewozów w regionie południowego Bałtyku*, [w:] „Logistyka” 2010, nr 2, s. 115.
- Galor A., Galor W., *Problemy przewoźników ładunków ponadgabarytowych (ŁPN) w Polsce*, http://www.smp.am.szczecin.pl/dlibra/applet?content_url=/Content/1011/Anna%2C+Wies%2C+Galor+problemy+przewo%2C+Aniow+%2C+adunk%2C+B3w+ponadgabarytowych+%28%2C+PN%29+w+Polsce.pdf&handler=pdf&sec=true, s. 6 (2011.11.26).
- Galor A., Krzyżan W., *Mocowanie ładunków ponadnormatywnych (ŁPN) w transporcie morskim*, [w:] „Logistyka” 2011, nr 3, s. 696.
- Galor W., Galor A., *Transport ładunków ponadgabarytowych – wybrane zagadnienia*, [w:] „Drogi lądowe, powietrzne, wodne” 2010, nr 1(21), s. 83.
- Gołębska E., *Transport w logistyce*, [w:] E. Gołębska (red.) *Kompendium wiedzy o logistyce*, PWN, Warszawa 2010, s. 124.
- Grzybowska K., *Podstawy logistyki*, Difin, Warszawa 2009, s. 226.
- Hajdul M., *Charakterystyki techniczne środków transportu*, [w:] M. Stajniak, M. Hajdul, M. Foltyński, A. Krupa, *Transport i Spedycja*, ILiM, Poznań 2007, s. 62.
- <http://www.akademor.webd.pl/download/ponadgabaryty2010.pdf>, s. 4 (2011.11.29).
- Januła E., Truś T., Gutowska Ż., *Spedycja*, Difin, Warszawa 2011, s. 167.
- Jóźwiak Z., Kawa M., *Zastosowanie nowoczesnych rozwiązań logistycznych w transporcie ładunków ponadnormatywnych*, [w:] „Logistyka” 2009, nr 4, s. 2.
- Jóźwiak Z., *Logistyka w transporcie ładunków ponadnormatywnych drogą lotniczą - projekt Oversize Baltic*, [w:] „Logistyka” 2011, nr 2, s. 223 – 224.
- Jóźwiak Z., *Wybrane aspekty transportu lotniczego ładunków ponadnormatywnych w regionie Morza Bałtyckiego*, [w:] „Logistyka” 2011, nr 3, s. 1009.
- Lubertowicz – Sztorc A., *Transport w rozmiarze XXL*, [w:] „Gazeta prawna. Infor Gazety prawnej” 2006, nr 3 (1621), s. 1.
- Mendyk E., *Ekonomika transportu*, WSL, Poznań 2009, s. 51.
- Neider J., *Transport międzynarodowy*, PWE, Warszawa 2012, s. 157.
- Perenc J., Godlewski J. (red.), *Międzynarodowe przewozy towarowe*, PWT, Warszawa 2000, s. 69.
- Pietrzyk K., *Towar w procesie transportowym*, [w:] T. Jałowiec (red.), *Towaroznawstwo dla logistyki. Wybrane problemy*, Difin, Warszawa 2011, s. 172-173.

- Poland Trade, <http://www.poland-trade.com.pl/rodzaje-ladunkow-ponadgabarytowych> (2011.12.04).
- Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 28 kwietnia 2003 roku w sprawie przepisów żeglugowych na śródlądowych drogach wodnych (Dz.U. 2003 nr 212 poz.2072).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 30 kwietnia 2004 roku zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych pojazdów oraz zakresu ich niezbędnego wyposażenia (Dz. U. 2004 nr 103 poz. 1085).
- Rozporządzenie Ministra Transportu z dnia 7 czerwca 2006 r. w sprawie rodzaju i warunków przewozu rzeczy mogących powodować trudności transportowe przy przewozie koleją (Dz.U. 2006 nr 108 poz. 746).
- Salomon A., *Przewozy ładunków ponadgabarytowych na zapleczu portów morskich*,
- Sikorski P. M., *Spedycja w praktyce - wiek XXI*, PWT, Warszawa 2008, s. 232.
- Wiśniewska M., *Rekordowy ponadgabaryt*, <http://www.trans.info/message/view/7436.html> (2011.12.06).
- Wydział Zarządzania i Ekonomiki Usług Uniwersytetu Szczecińskiego, *Ładunkoznawstwo*, http://www.wzieu.pl/files/mat_dyd/ladun/Ladunkoznawstwo_konspekt.pdf, s. 22 (2011.12.04).
- Żurawski J., *Transport ładunków ponadnormatywnych*, [w:] D. Marciniak – Neider, J. Neider (red.), *Podręcznik spedytora*, Polska Izba Spedycji i Logistyki, Gdynia 2009, s. 462.