

Wymagania dotyczące transportu paliw płynnych techniką bimodalną w Polsce w aspekcie przepisów ADR i RID

W artykule przedstawiono wymagania jakie muszą zostać spełnione przez jednostkę ładunkową przystosowaną do transportu bimodalnego (naczepę samochodową do przewozu paliw płynnych przystosowaną do transportu zarówno szynowego jak i drogowego). Przedstawione w artykule wymagania są oparte na obowiązujących przepisach drogowych (ADR) oraz kolejowych (RID).

Obecnie kręgosłupem sieci transportu paliw w Polsce jest transport rurociągowy uzupełniony o transport kolejowy. Wykorzystanie typowego transportu kolejowego w postaci wagonów cystern powoduje konieczność przeładunku paliw do magazynu, a w ostatniej fazie do cystern drogowych. Transport bimodalny łącząc w sobie cechy transportu drogowego i szynowego rozwiązuje problem przeładunku.

Bardzo dobrze rozwinięta w Polsce sieć dróg spowodowała rozwój sektora dystrybucji paliw za pomocą transportu drogowego. W związku z tym liczba przewozów paliw koleją zmniejszyła się pomimo bardzo dobrze rozwiniętej infrastruktury kolejowej na terenie kraju. W kontekście ekonomicznym i ekologicznym bardziej opłacalny jest transport szynowy, dlatego też powinno się dążyć do wzmocnienia jego pozycji na rynku przewozów.

Naturalnym pytaniem jest, czy można połączyć transport drogowy i kolejowy dla osiągnięcia jak najlepszych wyników ekonomicznych? Odpowiedzią na nie jest transport bimodalny. W artykule zostaną przedstawione możliwości transportu paliw jego pomocą, zarówno jeśli chodzi o aspekt techniczny jak i przepisy z nim związane.

1. Opis systemu dystrybucji paliw w Polsce

Bezpieczeństwo energetyczne kraju w zakresie dostaw paliw płynnych jest od dawna bardzo ważnym tematem, który wciąż nie został rozwiązany. Brak ciągłości dostaw paliw zarówno do dostawców hurtowych jak i detalicznych jest realnym zagrożeniem i skutkować może pogorszeniem kondycji całej gospodarki kraju. Polska nie posiada znacznych zasobów ropy naftowej, w związku z czym większość tego surowca jest importowana z innych krajów – głównie z Rosji. W Polsce wydobywa się zaledwie 700-900 tys. Ton ropy naftowej przy potrzebach polskich rafinerii wynoszących ok. 20 mln ton w skali roku [1]. Możliwości magazynowe, obecnie częściowo zwiększane, docelowo pozwolą na zgromadzenie zaledwie trzymiesięcznych zapasów paliw. Dodatkowym, ale niezwykle istotnym aspektem zapewnienia bezpieczeństwa dostaw jest sprawny i efektywny ekonomicznie system dystrybucji produktów naftowych na terenie całego kraju.

Ropa naftowa importowana jest w 96 % z Rosji za pośrednictwem rurociągu „Przyjaźń”. Jedyną realną alternatywą dla kierunku wschodniego są dostawy z użyciem transportu morskiego poprzez port w Gdańsku, lecz uwarunkowania technologiczne oraz ekonomiczne marginalizują to rozwiązanie. Odbiorcami ropy naftowej w Polsce są dwie duże rafinerie: „Lotos” w Gdańsku i PKN Orlen w Płocku. Po przetworzeniu ropy, powstałe z niej produkty naftowe są dostarczane z rafinerii do odbiorców poprzez rozbudowaną sieć logistyczną. Obejmuje ona następujące elementy(rys.1):

1. Rurociągi produktowe o długości ok. 620 km wychodzące z rafinerii w Płocku,
2. Sieć ponad 40 baz magazynowych,
3. Przedsiębiorstwa transportu kolejowego wyspecjalizowane w transporcie paliw płynnych,
4. Przedsiębiorstwa transportu drogowego wyspecjalizowane w transporcie paliw płynnych.

Właścicielem rurociągów produktowych jest obecnie Przedsiębiorstwo Eksploatacji Rurociągów Naftowych (PERN), lecz zgodnie ze strategią Rządu RP dla przemysłu naftowego rurociągi mają być wkrótce przejęte przez Operatora Logistycznego Paliw Płynnych Sp. z o.o. (OLPP). Ta ostatnia spółka jest też właścicielem 22 baz paliw płynnych. Pozostali właściciele baz to spółki: PKN Orlen, Grupa Lotos, IVG Silesia oraz Porta Petrol. W zakresie przewozów kolejowych, monopol jaki miała do niedawna Grupa PKP został całkowicie złamany. Obecnie gestie transportową przejęli prywatni przewoźnicy będący w posiadaniu rafinerii, czyli Orlen KolTrans Sp. z o.o. i Lotos Kolej Sp. z o.o., lub prywatni przewoźnicy niezależni jak CTL Logistics. Nieco inna sytuacja występuje w transporcie drogowym, gdzie oprócz naturalnych liderów jakimi są przewoźnicy w holdingu rafineryjnym, np. PKN Orlen Transport S.A., występuje znaczne rozdrobnienie i rozproszenie firm przewozowych.

Uzupełnieniem sieci dystrybucji produktów naftowych produkowanych przez polskie rafinerie jest import tych produktów. Obecnie około 25% paliw pochodzi z zagranicy. Główne kierunki importu to Białoruś (rafineria Mozyrze), Słowacja (Rafineria Slovnaft), Litwa (rafineria Možejki (Od 2006 r. Koncern PKN Orlen jest większościowym udziałowcem Rafinerii Možejki na Litwie)) i Niemcy (rafineria Schwedt). Import odbywa się z użyciem transportu kolejowego i drogowego i ma charakter koniunkturalny - duży wpływ na jego wielkość mają różnice w cenach paliw i sezonowe wahania popytu krajowego. Można zauważyć kluczową rolę, jaką odgrywa na tym rynku operator logistyczny OLPP. Jest to spółka utworzona w 2006 roku, mająca 100% udział Skarbu Państwa i będąca jednym z podmiotów strategicznych wymienionych w Rozporządzeniu Rady Ministrów z 30 września 2008 r. w sprawie listy spółek o istotnym znaczeniu dla porządku publicznego lub bezpieczeństwa publicznego [Materiały Operatora Logistycznego Paliw Płynnych 2009]. Spółka ta niewątpliwie umocni się w wyniku przejęcia sieci rurociągów naftowych, a w dalszym etapie istnieje nawet możliwość przejęcia przez tą spółkę przewozów kolejowych lub drogowych. Już dziś polskie rafinerie rozważają outsourcing działalności dystrybucyjnej podobnie jak zrobiły to wcześniej inne koncerny paliwowe na świecie. U podstaw takiego działania jest założenie, że przewoźnicy zewnętrzni są w stanie zapewnić lepsze wykorzystanie taboru, tańsze zakupy i naprawy [2, 3]

Powinno dążyć się do zmniejszenia kosztów transportu paliw płynnych. Pozwoli na to zaangażowanie różnych gałęzi transportu do rozprowadzania paliw na terenie kraju. Na dystansie do 100km należy wykorzystywać transport samochodowy, a na większym transport kolejowy lub rurociągowy.

W polityce transportowej Unii Europejskiej odległość do 100 km jest uznawana za maksymalną odległość dowozowo – odwozową dla transportu samochodowego w przewozach intermodalnych.



Rys. 1. Infrastruktura logistyczna dystrybucji produktów naftowych w Polsce [3]

2. Wymagania dla pojazdów do przewozu paliw płynnych – ADR i RID.

Przepisy dotyczące transportu paliw płynnych za pomocą transportu samochodowego reguluje ADR

[4] (Umowa europejska dotycząca międzynarodowego przewozu drogowego towarów niebezpiecznych), a dla transportu kolejowego RID [5] (Regulamin dla międzynarodowego przewozu kolejami towarów niebezpiecznych). Zgodnie z wyżej wymienionymi dokumentami paliwa płynne są sklasyfikowane jako klasa 3. Kryteria charakteryzujące klasę 3 przedstawione są w tomie 1, punkt 2.2.3 ADR oraz w rozdziale 2.2.3 RID.



Rys. 2. Cysterna stała

ADR rozróżnia następujące jednostki transportowe dla paliw płynnych:

- Cysterny stałe (rys. 2),
- Cysterny odejmowalne (rys. 3),
- Kontenery – cysterny (rys 4),
- Cysterny typu nadwozie wymienne (rys 5),

Szczegółowe wymagania dotyczące konstrukcji, wyposażenia, zatwierdzania, badań, prób oraz oznakowania dla wyżej wymienionych jednostek ładunkowych są przedstawione w ADR tom 2 dział 6.7 oraz 6.8.



Rys. 3. Cysterna odejmowalna



Rys. 4. Kontener - cysterna



Rys. 5. Cysterna typu nadwozie wymienne

Dodatkowo w rozdziale 6 RID określono wymagania dla wagonów cystern (rys 6).

Przewozy kombinowane kolejowo drogowe są dopuszczone pod warunkiem, że jednostki ładunkowe i naczepy przekazywane do przewozu oraz ich zawartość powinny odpowiadać przepisom ADR I RID.



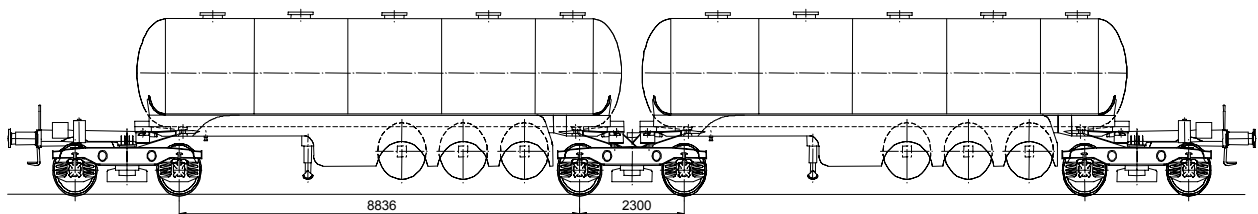
Rys. 6. Wagon cysterna

3. Tabor bimodalny do przewozu paliw płynnych zaprojektowany w IPS „Tabor” [6]

Tabor bimodalny łączy w sobie cechy transportu drogowego i szynowego. Jest on najbardziej zaawansowanym systemem transportu intermodalnego. Wykorzystanie techniki bimodalnej do transportu paliw rozwiązuje wiele problemów wdrożeniowych transportu bimodalnego. Przykładem może być problem skrajni, który nie występuje w przypadku naczep cystern, a który stanowi jedną z głównych barier wdrożenia. W przypadku pociągu złożonego z cystern bimodalnych wpisuje się on w najbardziej popularną na liniach PKP PLK skrajnię według karty UIC 505-1. Jest ona tożsama ze skrajnią obowiązującą w Technicznych Specyfikacjach Interoperacyjności oraz normą PN-EN-15273, które stanowią wykładnię do interoperacyjności kolei na terenie Unii Europejskiej. Dodatkowym atutem uruchomienia przewozów bimodalnych dla paliw jest „jednorodność” przewożonego materiału oraz duża i stała baza odbiorców. Największe firmy, które mogłyby być zainteresowane dystrybucją systemami bimodalnym paliw posiadają bowiem sieć baz na terenie całego kraju. W Instytucie Pojazdów Szynowych „TABOR” w Poznaniu opracowano zarówno naczepę - cysternę bimodalną jak i system (a nawet kilka systemów) do transportu naczep bimodalnych. Poniżej zaprezentowano najważniejsze z osiągnięć Instytutu na temat transportu paliw w systemach bimodalnych.

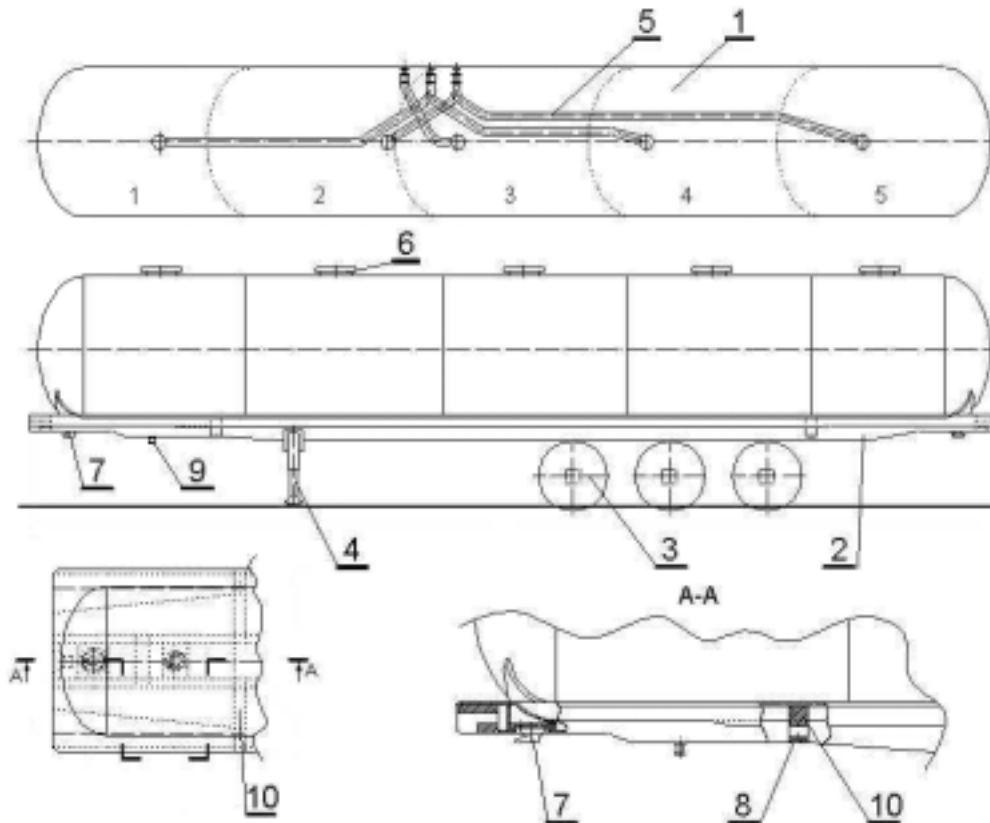
Adapterowy tabor bimodalny

Adapterowy pociąg bimodalny złożony z cystern pokazano na rys. 7.



Rys. 7. Pociąg złożony z cystern bimodalnych na wózkach adapterowych

Bimodalna cysterna do przewozu paliw płynnych



Rys. 8. Paliwowa cysterna bimodalna dla systemu adapterowego

Bimodalna cysterna paliwowa pokazana na rys. 8 składa się ze zbiornika 1, ramy 2, drogowego układu jezdnego 3, nogi podporowej 4 oraz armatury paliwowej 5.

Zbiornik cysterny o pojemności 32,5 m³ podzielono na pięć komór o pojemności 6,5 m³. Każda komora jest zamknięta od góry włazem 6, a w dolnej części do każdej komory doprowadzony jest rurociąg armatury paliwowej 5.

Zbiornik 1 jest oparty i zamocowany na ramie 2, która na obu końcach jest wyposażona w dwa siodła z czopami kolejowymi 7 oraz otwór 8 do oparcia i połączenia cysterny na adapterach wózka kolejowego.

W przedniej części ramy, za siódlami i czopami kolejowymi, jest siódło pod ciągnik drogowy z czopem drogowym 9. Do ramy 2 są przyspawane odpowiednie wsporniki, do których jest zamocowany drogowy układ jezdnny 3.

Napełnianie zbiornika cysterny może odbywać się dwoma metodami:

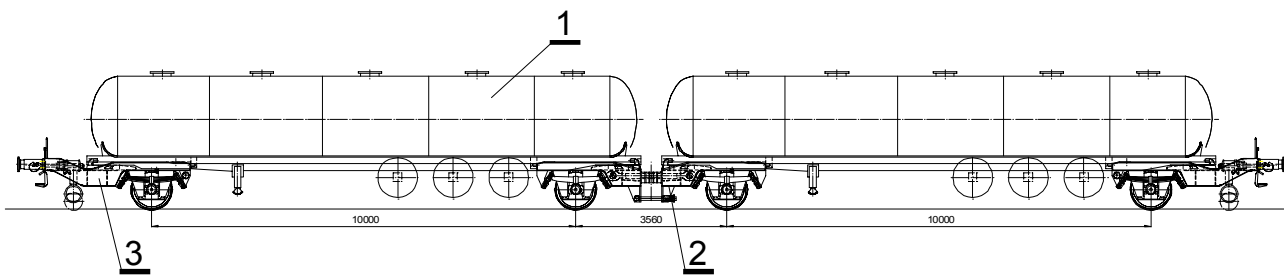
- odgórne, grawitacyjne, przez pokrywą włazową wyposażoną w otwór wlewowy
- oddolne, z hermetyzacją ładunku, w miejscach wyposażonych w odpowiednie urządzenia do ładunku z hermetyzacją.

Bezadapterowy tabor bimodalny

W Instytucie Pojazdów Szynowych w Poznaniu opracowano w 2002 roku kilka koncepcji bezadapterowego taboru bimodalnego, przystosowanego do prędkości maksymalnej 120 km/h przy nacisku na oś zestawu kołowego 22,5 t.

Jedną z analizowanych koncepcji taboru bezadapterowego zaprezentowano w niniejszej publikacji.

System bezadapterowy, polegający na bezpośrednim oparciu naczepy bimodalnej na ramie wózka



Rys. 9. Bezadapterowy pociąg bimodalny złożony z cystern paliwowych

kolejowego, bez stosowania adapterów, daje wiele korzyści.

Przede wszystkim upraszcza konstrukcję układu biegowego, a dzięki zmniejszeniu odległości punktów podparcia naczepy na wózkach kolejowych zmniejsza się strzałka ugięcia ramy naczepy. Ma to szczególne znaczenie przy zastosowaniu naczep bimodalnych skrzyniowych. W konstrukcjach zbiornikowych, gdzie sztywność pionowa zbiornika jest znacznie większa od sztywności ramy naczepy skrzyniowej, zaleta ta traci na znaczeniu.

Na rys. 9 pokazano bimodalne cysterny paliwowe posadawione na bezadapterowych wózkach kolejowych.

Bimodalna cysterna paliwowa

Bimodalna cysterna paliwowa dla systemu bezadapterowego (rys. 10) jest konstrukcyjnie podobna do opisanej wcześniej cysterny przeznaczonej dla systemu adapterowego. Zasadnicza różnica widoczna jest w rozwiązaniu konstrukcji końców ramy 2, której kształt i wyposażenie dostosowano do oparcia i zamocowania ramy cysterny 2 (rys. 10) na ramach półwózków wózka środkowego 2 oraz wózka końcowego 3 (rys. 9).

Do połączenia ramy wózka cysterny z ramami wózków kolejowych służą: czop kolejowy 7 usytuowany w osi wzdłużnej ramy cysterny oraz dwa otwory 8 wykonane w belce poprzecznej 10, umieszczonej w ramie cysterny w odpowiedniej odległości od czopa kolejowego 7.

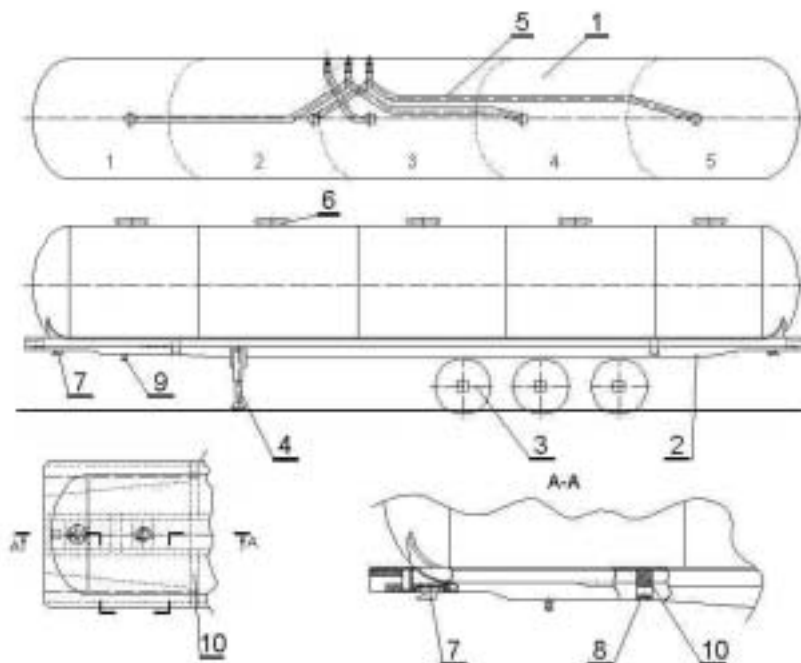
Bezadapterowe wózki kolejowe

Bezadapterowy wózek środkowy (rys. 11) składa się z dwóch jednoosiowych półwózków 1 połączonych aparatem sprzęgowym 2.

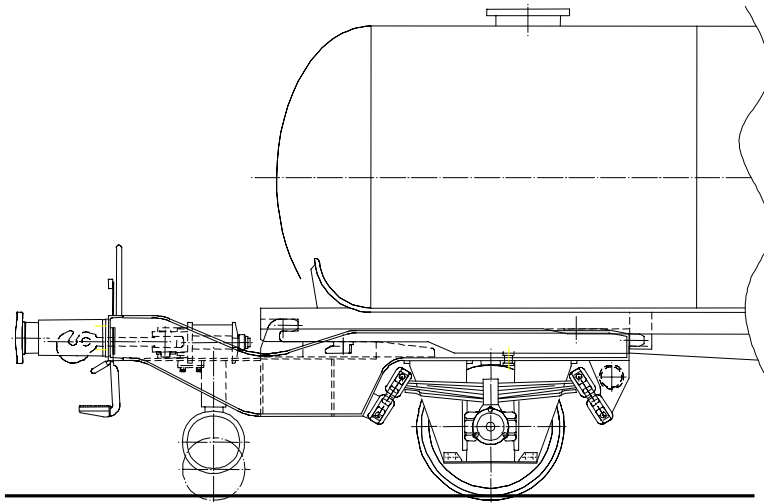
Każdy z półwózków jest złożony z ramy 3, zestawu kołowego 4, usprężynowania i prowadzenia 5 zestawu kołowego, siódła z urządzeniem ryglującym 6, siodeł podpierających 7, czopów zabezpieczających 8.

Cysterna bimodalna opiera się na ramie każdego półwózka w trzech punktach: na siodle 6, w którego wycięciu mieści się czop kolejowy 9 cysterny oraz na dwóch siódlach podpierających 7. Czopy zabezpieczające 8 wchodzi w otwory wykonane w belce poprzecznej ramy cysterny.

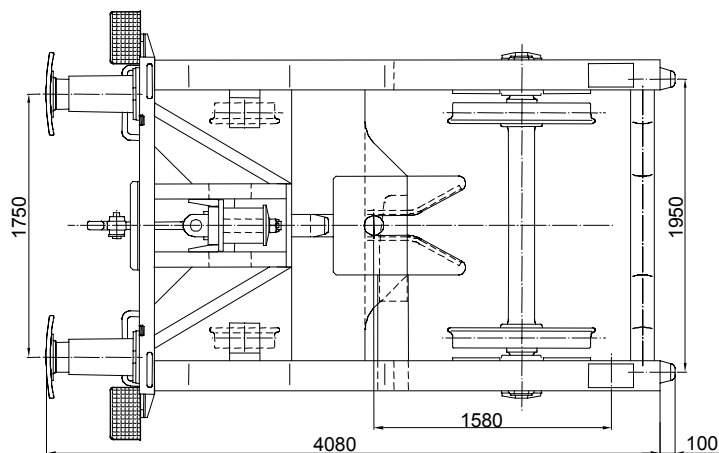
Na rys. 12 pokazano konstrukcję wózka końcowego, który składa się z części służącej do oparcia i zaryglowania cysterny na ramie wózka oraz części umożliwiającej połączenie składu pociągu bimodalnego z lokomotywą.



Rys. 10. Bimodalna cysterna paliwowa dla systemu bezadapterowego



Rys. 12. Bezadapterowy wózek końcowy



4 Wnioski

Prezentowany artykuł jest częścią większego opracowania mającego na celu popularyzację przewozów w systemach bimodalnych. Analiza przepisów ma doprowadzić do stworzenia odpowiednich obwarowań prawnych dla przewozów bimodalnych w aspekcie przewozów materiałów niebezpiecznych. Przewozy bimodalne charakteryzują się tym, że jednostka ładunkowa jest przeładowywana wraz z paliwem. Sama jednostka stanowi bowiem środek transportowy. W transporcie drogowym jednostka ładunkowa jest klasyczną naczepą, a w transporcie kolejowym „wagonem”. Dla pozostałych jednostek ładunkowych, które przewożone są w innych systemach intermodalnych, niezbędne jest zastosowanie środków przewozowych, które są niezależne od jednostki ładunkowej. Ta specyfika transportu bimodalnego może wymagać szczegółowego podejścia do przepisów ADR i RID. Jednoczesna analiza przepisów drogowych i kolejowych może doprowadzić poprawy konstrukcji naczep bimodalnych jako jednostek dwudrogowych. Porównanie przepisów pozwoli również na stworzenie jednolitych przepisów dla tego rodzaju transportu, który powinien jednocześnie spełnić przepisy drogowy i kolejowy.

Literatura

- [1] Państwowy Instytut Geologiczny - 2009.
- [2] <http://www.rynek-kolejowy.pl> – 2009.
- [3] <http://www.logforum.net> – Analiza rozwoju system dystrybucji paliw płynnych w Polsce - 2009
- [4] ADR. Umowa europejska dotycząca międzynarodowego przewozu drogowego towarów niebezpiecznych,
- [5] RID. Regulamin dla międzynarodowego przewozu kolejami towarów niebezpiecznych,
- [6] Marian Medwid – Polski system transport kolejowo – drogowego [bimodalnego] typu „Tabor”, Poznań 2006.