

Analiza porównawcza wybranych systemów transportu intermodalnego

W opracowaniu zaprezentowano kolejowe środki techniczne stosowane w transporcie intermodalnym. Przedstawiono krótką charakterystykę przedstawionych systemów transportowych oraz dokonano analizy porównawczej spełnienia obowiązujących wymagań skrajni na liniach kolejowych „AGTC”, przez omówione systemy transportowe.

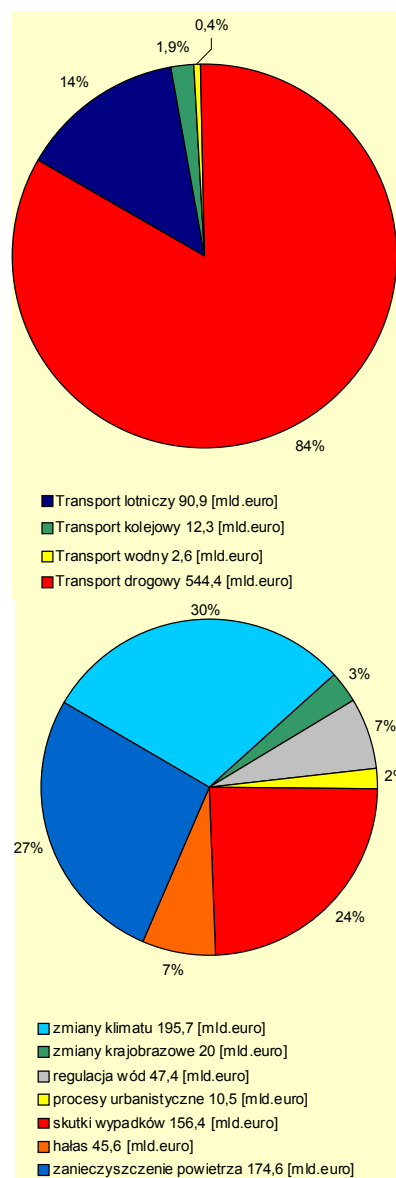
1. Wstęp

„Tiry na tory” – to hasło przestało już być tylko pragnieniem ekologów, fantazją konstruktorów, czy marzeniem kierowców samochodów osobowych, dziś stało się koniecznością, wymogiem niezbędnym do prawidłowego funkcjonowania wielu dziedzin życia. Dynamiczny rozwój ciężarowego transportu samochodowego (szczególnie powyżej 3,5T) spowodowany był relatywnie niskimi kosztami. Koszty te, jak do tej pory liczyli głównie spedytorzy. Dodatkowo transport samochodowy spełnia w sposób najprostszy oczekiwania klientów takie jak dostawa „od drzwi do drzwi” i „dokładnie na czas”. Potwierdzają to wyniki badań prowadzonych w Niemczech zaprezentowanych w [7]. To właśnie te kryteria, przewyższające nawet kryterium ceny przewozu, decydują o rozwoju transportu samochodowego. Szacuje się, że w najbliższych latach na polskich drogach nastąpi wzrost liczby samochodów ciężarowych o 50 – 70% [8], co przy istniejącej w naszym kraju sieci dróg doprowadzi do powstania gigantycznego zatoru.

Unia Europejska szacuje [9], że tempo wzrostu transportu towarów wynosi 2,8% rocznie (w latach 1995 – 2004 wynosił średnio 2,3%). Transport towarowy w latach 1995 – 2006 wzrósł ogółem o 28%, przy czym w sektorze transportu drogowego zanotowano wzrost o 35%. Dla porównania towarowy transport kolejowy wzrósł o 6%. Wzrost ten porównywalny jest ze wzrostem gospodarczym. Według tego kryterium możemy spodziewać się w Polsce ponad 4% wzrostu przewozów rocznie. Dodatkowo lokalizacja Polski klasyfikuje nasz kraj jako tranzytowy i dlatego należy się spodziewać jeszcze większego wzrostu ilości samochodów ciężarowych na naszych drogach. Należy w związku z tym przyrzeć się globalnym kosztom transportu.

Koszty generowane przez transport ciężarowy takie jak: zmiany klimatu, zmiany krajobrazowe, regulacja wód, procesy urbanistyczne, skutki wypadków, hałas, zanieczyszczenia powietrza, zatory drogowe (kongestia) nie są często brane pod uwagę (są to koszty zewnętrzne), a pochłaniają z budżetów państw olbrzymie sumy i nie mogą już być ignorowane.

Na rysunku 1 przedstawiono zewnętrzne łączne koszty transportu w Europie Zachodniej w 2000 r. generowane przez poszczególne gałęzie transportu, oraz ich procentowy podział na składowe.



Rys. 1. Zewnętrzne koszty transportu łącznie w Europie Zachodniej (2000r), bez kosztów kongestii [10]

Kilkakrotnie mniejsze opory toczenia kół stalowych po szynach – w porównaniu do oporów toczenia kół naczepy po drodze kołowej – wpływają na znaczące obniżenie zapotrzebowania na energię zużytą do wykonania pracy przewozowej. Zapotrzebowanie na energię, szczególnie ropę naftową jest ogromne. Transport pochłania 71 % łącznego zużycia ropy naftowej, z czego 60% przypada na transport drogowy. Transport drogowy pochłania ogółem 25,2 % całości energii, a transport kolejowy zaledwie 0,8 % całkowitego zużycia energii.

W ostatnim czasie pojawia się w Europie pomysł wprowadzenia na drogi megaciężarówek, czyli samochodów o niespotykanej do tej pory długości 25,25 m oraz masie dochodzącej do 60 t. Zwolennicy tego pomysłu, zwracają uwagę na zwiększoną zdolność przewozową, lepsze wykorzystanie autostrad oraz zmniejszenie kosztów przewozów. Argumenty te zostały przedstawione w [10], a następnie przeanalizowane i kolejno odparte, a ich główna argumentacja sprowadza się do niezauważalnych przez zwolenników transportu drogowego kosztów zewnętrznych, którymi transport drogowy „obdarowuje” pozostałą część społeczeństwa.

Mimo wielu wysiłków podejmowanych w przemyśle samochodowym jak wprowadzenie katalizatorów, filtrów przeciwpylowych itp. Komisja Europejska szacuje koszty tylko ochrony środowiska na 1,1 PKB [9]. Mimo to w wielu miastach nie są spełnione normy czystości powietrza, a emisja gazów cieplarnianych przekracza normy przewidziane w protokole z Kioto. Na transport przypada 21% emisji gazów cieplarnianych (wzrost o 23% od 1990 r)

Dziś już nie możemy opierać się na wyliczeniach kosztów nie uwzględniających kosztów zewnętrznych. Korzyści „netto” (zmniejszenie kosztów zewnętrznych transportu) z tytułu przesunięcia 1mln ton towarów z transportu drogowego na transport intermodalny (w przewozach na odległość 1000 km), czyli po uwzględnieniu wielkości traconych wpływów budżetowych, można rocznie oszacować na 69 mln zł [6].

Wiele krajów europejskich jak Austria, Niemcy, Holandia, Włochy, Francja zdając sobie sprawę z olbrzymich możliwości drzemących w transporcie intermodalnym podejmuje najróżniejsze działania wspierające rozwój tych systemów. Podstawowymi są subwencje na zakup taboru, budowę terminali oraz badania. Stosowane są również inne formy wsparcia takie jak tworzenie fundacji ułatwiające kontakty między przewoźnikami, niskoprocentowane kredyty i gwarancje kredytowe dla operatorów, oraz różne udogodnienia jak zniesienie zakazu przejazdów w weekendy dla uczestników ruchu intermodalnego. Udział transportu intermodalnego w przewozach towarowych krajów europejskich przedstawia tabela 1, natomiast prognozowany wzrost przewozów intermodalnych w latach 2005 – 2015 przedstawia tabela 2 [10].

Wyznaczenie skrajni pojazdów ma więc podstawowe znaczenie nie tylko dla budowy pojazdów, ale

również ważna jest z punktu widzenia logistyki. Ma ona służyć planowanej modernizacji sieci kolejowej która powinna uwzględniać możliwości przewozu intermodalnego.

W kolejnych rozdziałach zaprezentowane zostaną wybrane systemy transportu intermodalnego oraz ich położenie na tle skrajni.

Tabela 1
Procentowy udział transportu intermodalnego w transporcie wybranych krajów europejskich

Kraj	Udział transportu intermodalnego [%]
Niemcy	14,0
Czechy	7,3
Węgry	7,0
Polska	1,7

Tabela 2
Prognozowany wzrost przewozów intermodalnych w latach 2005 – 2015 w krajach europejskich

Kraj	Milion ton brutto	
	2005	2015
Austria	3,12	4,85
Belgia	6,40	13,20
Francja	4,60	10,26
Niemcy	19,11	41,71
Włochy	12,83	26,65
Szwajcaria	4,47	6,16

2. Systemy transportu intermodalnego

2.1. Transport kontenerowy

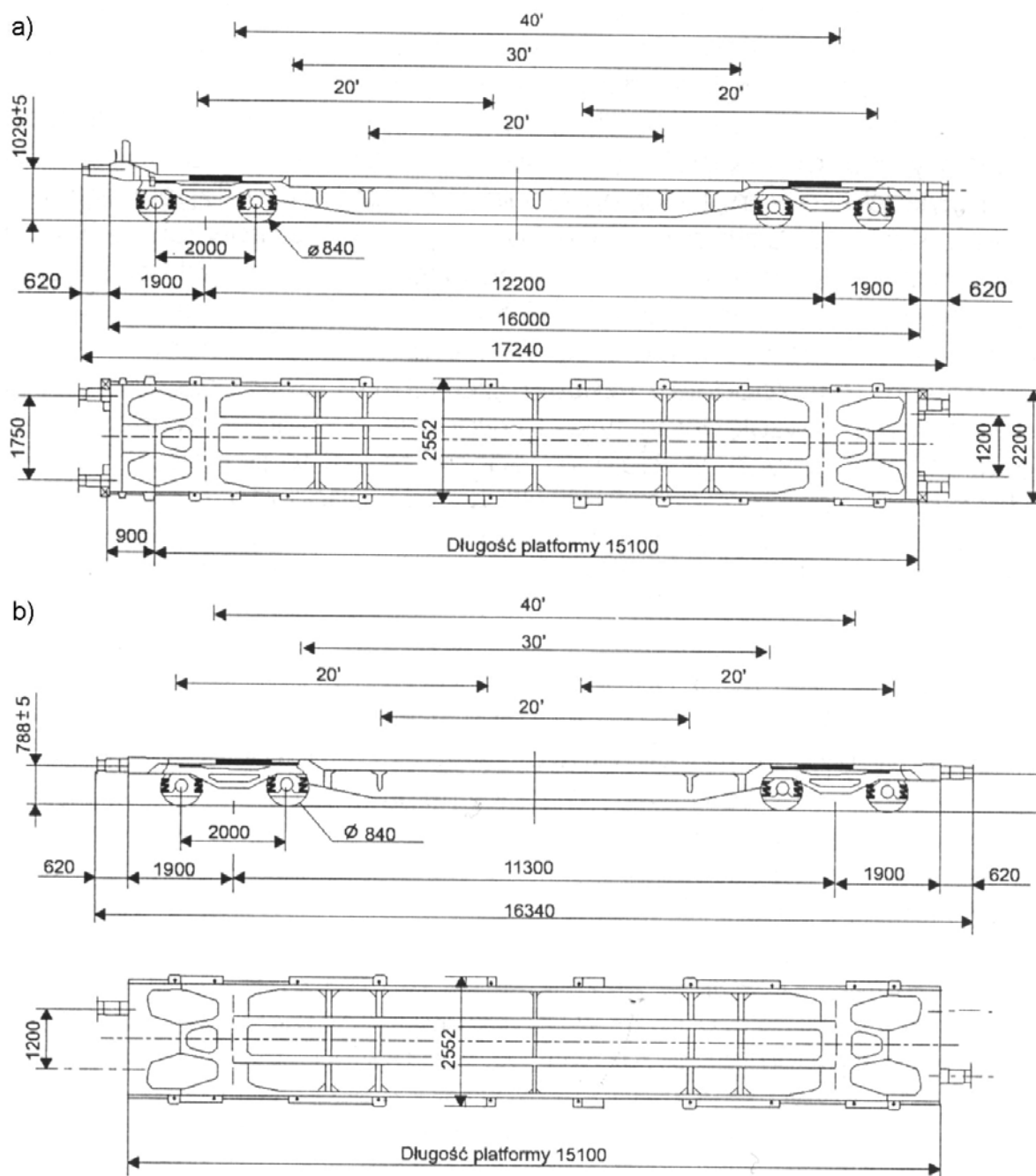
W latach 60-tych ubiegłego stulecia w Stanach Zjednoczonych Ameryki Północnej wprowadzono na rynek transportowy pojemnik nazwany kontenerem, który zrewolucjonizował transport towarów.

Kontener umożliwił przewóz ładunków od nadawcy do odbiorcy różnymi środkami transportu, bez przeładunku towaru, który w całym procesie transportu intermodalnego pozostaje w tym samym kontenerze. Taka technologia transportu umożliwiła spedytorom osiągnięcie szeregu korzyści, między innymi:

- uproszczono i radykalnie skrócono czas przeładunku towarów,
- wprowadzono odprawy celne na terenie kraju, a nie na granicy,
- ograniczono ilość uszkodzonego ładunku,
- zmniejszono straty wynikające z kradzieży ładunku.

Za ojca transportu kontenerowego nazywany jest Malcom McLean, założyciel przedsiębiorstwa żeglugowego Sea-Land, które zainauguowało w maju 1966 roku przewóz kontenerów przez Atlantyk.

Przewozy kontenerowe w Polsce stanowią 94,2% (2003r) przewozów intermodalnych. W intermodalnych przewozach europejskich również zdecydowanie



Rys. 2. Platforma kontenerowa stosowana w pociągach krótkospiętych: a - Platforma końcowa pociągu krótkospiętego, b - Platforma środkowa pociągu krótkospiętego

dominują przewozy kontenerów ze względu na rozwiniętą sieć terminali przeładunkowych oraz możliwość przewozu kontenerów różnymi gałęziami transportu (drogowy, kolejowy, wodny i lotniczy).

Słabo rozwinięta sieć terminali przeładunkowych i kolejowych centrów logistycznych w Polsce jest przyczyną małego udziału transportu intermodalnego w przewozach kolejowych ogółem. Stanowią one zaledwie 1,5%-2%, a w Europie udział ten wynosi 15%-20%.

W obrocie towarowym stosowane są kontenery 10, 20, 30, 40 stopowe, rzadko 45 stopowe. Do transportu

kontenerów na liniach kolejowych służą konwencjonalne wagony-platformy lub specjalistyczne wagony-platformy kontenerowe, wyposażone w odpowiednie trzpienie mocujące kontener na ramie platformy.

Na rysunku 2. pokazano platformy kontenerowe najnowszej generacji stosowane w pociągach krótkospiętych. Na rysunku 5a, przedstawiono platformę końcową pociągu krótkospiętego, a rysunku 5b pokazuje platformę środkową. Platformy wyposażone w standardowe wózki Y33A charakteryzują się małą masą własną (~14 ton) oraz nisko położoną podłogą.

2.2. Transport naczep samochodowych na wagonach kieszeniowych

Wagon kieszeniowy służy do transportu naczep drogowych dwu lub trzy osiowych oraz do przewozu kontenerów i niektórych typów nadwozi wymiennych.

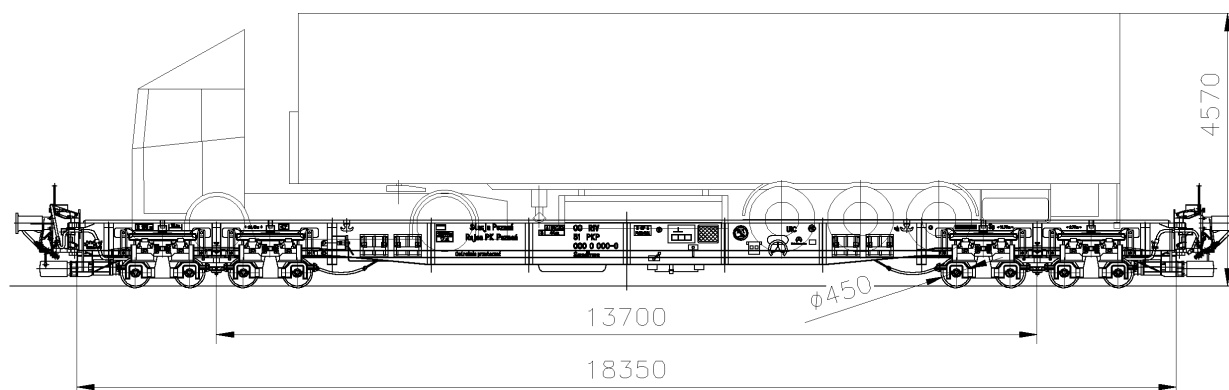
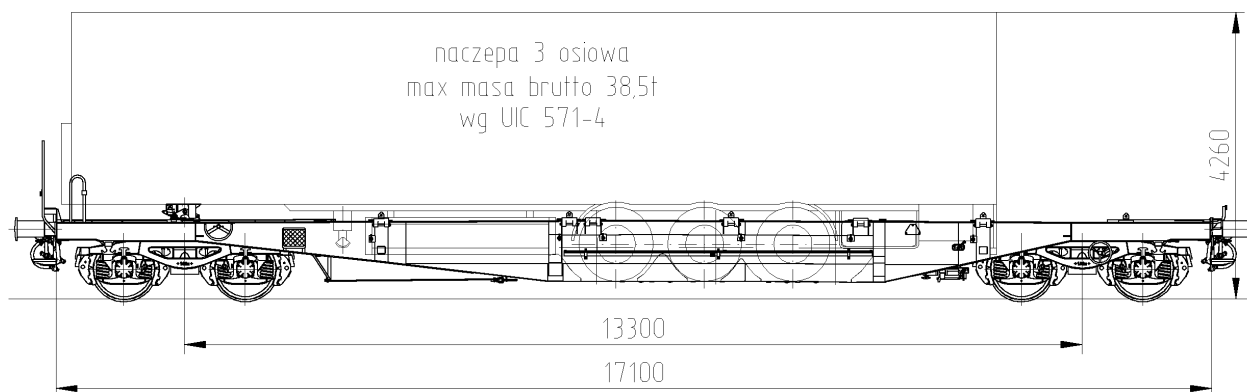
Przewozy naczep drogowych w wagonach kieszeniowych stanowią zaledwie 0,4% przewozów intermodalnych ogółem. Jednym z podstawowych ograniczeń wykorzystania tej techniki transportu jest nieprzystosowanie zdecydowanej większości naczep drogowych do przeładunku pionowego. PKP dysponuje bardzo małą liczbą tych wagonów.

Na rysunku 3. zaprezentowano wagon kieszeniowy zaprojektowany w IPS „TABOR” w Poznaniu przystosowany również do przewozu kontenerów i nadwozi wymiennych.

Odmianą wagonu kieszeniowego jest wagon koszowy. Jest to wagon kieszeniowy wyposażony w odejmowalny kosz, w którym lokuje się naczepą drogową. Załadunek naczepy przeprowadza się następująco: do kosza położonego na terminalu obok wagonu, wprowadza się naczepę, następnie urządzenie dźwigowe chwyta za kosz i przenosi go wraz z naczepą do kieszeni wagonu. W ten sposób możliwy jest przeładunek naczep nie przystosowanych do transportu pionowego. Pomimo tego, że system ten rozwiązuje problem załadunku będących w eksploatacji naczep drogowych, nie znalazł on powszechnego zastosowania. PKP nie dysponuje wagonami tego typu.

2.3. System „ruchoma droga”

Wagon niskopodwoziowy systemu „ruchoma droga” (Rollende Landstrasse) przedstawiony na rysunku 4. jest przykładem specjalistycznego taboru kolejowego, którego konstrukcję opracowano pod wpływem dużych nacisków środowisk ekologicznych, protestujących przeciw gwałtownie narastającym przewozom drogowym. Nisko położona podłoga wagonu pozwala transportować każdy typ naczepy, również te nieprzystosowane do przeładunku pionowego. Załadunek naczep na skład wagonów odbywa się na płaskim terminalu, w ten sposób, że po dostawionej na końcu pociągu pochyłej rampie wjeżdżają kolejno ciągniki z naczepami. Pierwszy ciągnik z naczepą ustawia się na ostatnim wagonie, licząc kolejność od rampy najazdowej, a za nim następne aż do wypełnienia całego składu wagonów. Ciągniki z naczepami wjeżdżają na wagony w określonej kolejności i w takiej samej kolejności opuszczają wagony na terminalu docelowym. System ten, pomimo określonych zalet operacyjnych, nie jest pozbawiony wad eksploatacyjnych. Ze względu na nisko położoną podłogę wagon ma wózki wieloosiowe o skomplikowanej konstrukcji, wyposażone w koła o małej średnicy. Mała średnica kół obniża stopień bezpieczeństwa wagonu przed wykolejeniem, co wymusza ograniczenia prędkości wagonu podczas przejazdu przez rozjazd. Mała średnica kół ogranicza również gabaryty



łożyskowania zestawów kołowych oraz tarcz hamulcowych. Czynniki te sprawiają, że okres żywotności kół i tarcz hamulcowych oraz łożyskowania osi jest niewystarczający dla obowiązujących cykli naprawczych wagonów towarowych. Pomimo tych wad wagony niskopodwoziowe są eksploatowane w Europie, szczególnie w Szwajcarii, Austrii, Niemczech, gdzie protesty mieszkańców tych krajów skutecznie wymuszają przeniesienie części naczep z dróg kołowych na tory kolejowe.

2.4. System „modalohr”

Ostatnio pojawiła się oryginalna konstrukcja wagonu kieszeniowego opracowana przez konstruktorów francuskich [5]. Jest to trzyczęściowy wagon złożony z dwóch modułów wózkowych oraz części środkowej w kształcie zagłębionej platformy. Zagłębiona platforma jest rozłącznie powiązana z modułami wózkowymi. Na terminalu przeładunkowym, wyposażonym w odpowiednią infrastrukturę pomocniczą, następuje rozłączenie części środkowej od modułów wózkowych oraz obrót części środkowej wagonu umożliwiający wprowadzenie do niej naczepy lub ciągników. Po załadunku naczepy lub ciągników, część środkowa wagonu powraca do pierwotnego położenia i zostaje zaryglowana na modułach wózkowych. Cechą charakterystyczną systemu modalohr jest możliwość równoległego załadunku wagonów (równoczesny załadunek wszystkich wagonów). Załadunek naczepy na wagon przedstawiono na schemacie rysunku 8., a wagon w stanie załadowanym na rysunku 5. Zaletą tego rozwiązania jest wykorzystanie wózków standardowych co eliminuje wady eksploatacyjne, jakimi charakteryzuje się system „ruchomej drogi”. System modalohr jest przystosowany do transportu naczep dowolnego typu oraz ciągników siodłowych, wymaga on jednak specjalnego wyposażenia terminali przeładunkowych umożliwiającego wykonanie operacji niezbędnych do załadunku i wyładunku naczep. System jest praktycznie wykorzystany w transporcie naczep i ciągników przez Alpy, na 175 kilometrowej trasie pomiędzy Aiton-Francja i Orbassono-Włochy.



Rys. 5. Załadunek naczepy na platformę



Rys. 6. Wagony systemu modalohr w stanie załadowanym

2.5. System transportu bimodalnego

W Instytucie Pojazdów Szynowych „TABOR” w latach 90-tych, opracowano unikalne rozwiązanie konstrukcyjne taboru bimodalnego złożonego z dwóch naczep zbiornikowych i naczepy skrzyniowej. Prototyp został gruntownie przebadany w polskich i niemieckich ośrodkach badawczych i otrzymał bardzo wysoką ocenę specjalistów pod względem oryginalności konstrukcji i spełnienia wysokich wymagań eksploatacyjnych. Polskie prototypowe rozwiązanie taboru bimodalnego jest nadal rozwijane i przygotowywane do ruchu „S”, „SS”.

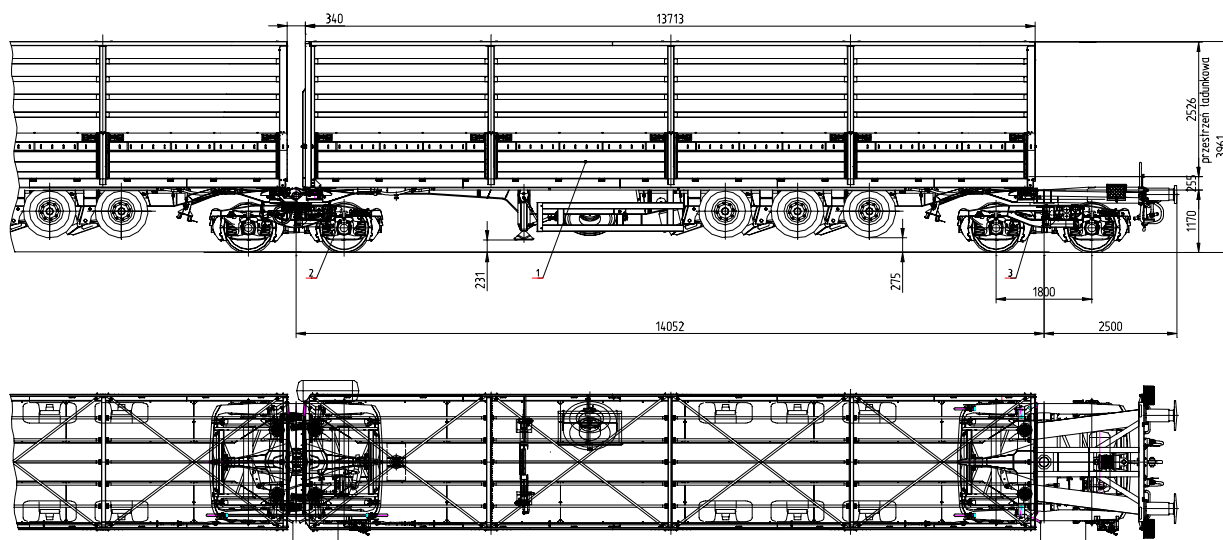
Na rysunku 7 zaprezentowano zestaw naczep skrzyniowych o zwiększonej wysokości przestrzeni ładunkowej do 2710 mm (wysokość dla standardowych naczep drogowych), na wózkach kolejowych typu 25TN z hamulcem klockowym. Rozwiązanie to w porównaniu do prototypu przystosowanego do prędkości ruchu $V = 160$ km/h cechuje się prostszą konstrukcją i mniejszymi kosztami produkcji. Tabor bimodalny w odniesieniu do innych stosowanych kolejowych środków technicznych transportu intermodalnego wyróżnia się następującymi korzystnymi cechami:

- mała masa martwa taboru, zatem współczynnik wyrażony stosunkiem masy przewożonego ładunku do masy taboru jest w systemie bimodalnym najkorzystniejszy i wynosi:

$$\eta = \frac{\text{masa ładunku}}{\text{masa taboru}}$$

dla taboru bimodalnego „b”:

$$\eta_b = \frac{m_t}{m_n + m_w} = 1,69$$



Rys. 7. Tabor bimodalny przystosowany do ruchu „S” i „SS”

gdzie:

m_t – masa przewożonego ładunku [t],

m_n – masa naczepy [t],

m_w – masa wózka z adapterem [t].

dla systemu ruchoma droga „r”:

$$\eta_r = \frac{m_t}{m_c + m_n + m_{wg}} = 0,74$$

gdzie:

m_c – masa ciągnika siodłowego [t],

m_{wg} – masa wagonu [t],

dla systemu „kieszeniowego” „k”:

$$\eta_k = \frac{m_t}{m_n + m_{wg}} = 1$$

Zatem:

$$\eta_b \gg (\eta_p, \eta_k)$$

η_b – współczynnik odniesiony do taboru bimodalnego,

η_r – współczynnik dla systemu „ruchoma droga”,

η_k – współczynnik dla systemu „kieszeniowego”.

– najmniejsza odległość między sąsiednimi jednostkami ładunkowymi,

$$L_b < (L_r, L_k),$$

– najkorzystniejsza skrajnia taboru w strefie górnej wynikająca z położenia dachu jednostki ładunkowej na wysokości ograniczonej do ~4000 mm, mierzonej od główki szyny $H_b < (H_r, H_k)$,

– prostota terminalu przeładunkowego i technologii przeładunku jednostek ładunkowych. Do przeładunku naczep bimodalnych ze środków transportu drogowego na kolejowe i odwrotnie niezbędny jest odpowiednio obszerny plac z torami kolejowymi wmontowanymi w terminal tak, aby górny poziom główki szyn toru pokrył

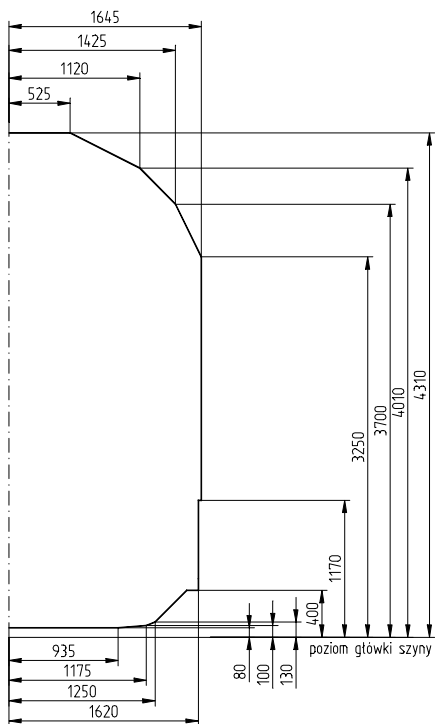
się z poziomem terenu. Przeładunek naczep bimodalnych odbywa się w systemie poziomym, bez udziału suwnic bramowych i samojezdnych podnośników, przy pomocy operatora ciągnika oraz osoby nadzorującej przeładunek.

3. Skrajnia kolejowa dla transportu intermodalnego

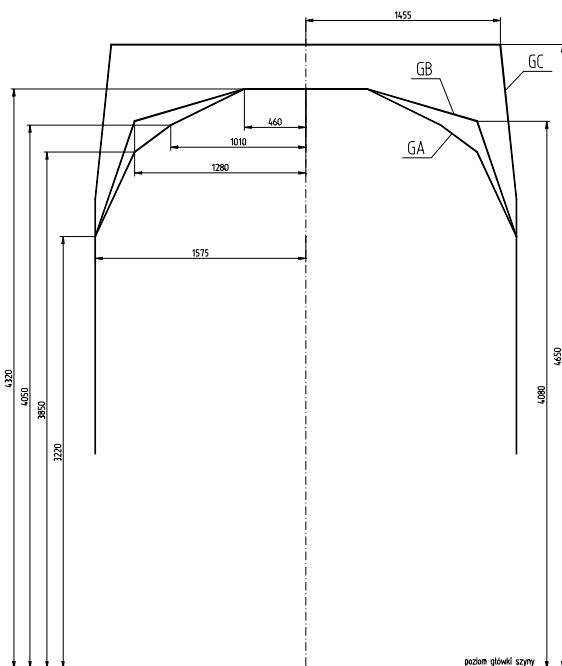
Rozwój transportu kolejowego, a zwłaszcza po jego wyjściu poza granice poszczególnych państw, spowodował konieczność wydania przepisów ustalających wielkość wolnej przestrzeni wzdłuż toru kolejowego, w której bezpiecznie mogłyby poruszać się pociągi. Przekrój poprzeczny tego „tunelu powietrznego” w którym zmieszczą się różnorodne pojazdy kolejowe nazwano skrajnią taboru. Na europejskich liniach kolejowych mogą pomieścić się wagony towarowe o poprzecznym konturze spełniającym wymagania określone przez Międzynarodowy Związek Kolei Zawarte w przepisach karty UIC 505-1 [1] (Pojazdy kolejowe. Skrajnie pojazdów) rys 8.

Kiedy w latach 60-tych ubiegłego stulecia nastąpił rozwój transportu kontenerowego, a kontenery przewożono przy użyciu dostępnych wówczas standardowych platform kolejowych, okazało się, że dopuszczona górna przestrzeń skrajni kolejowej jest niewystarczająca. Rozwijane później inne systemy transportu intermodalnego również wymagały powiększonego zarysu górnej strefy skrajni kolejowej. Aby umożliwić w Europie rozwój transportu intermodalnego, zawarto w 1991 roku w Genewie porozumienie (Europejska Umowa o ważniejszych międzynarodowych liniach transportu kombinowanego i obiektach towarzyszących, skrót „AGTC”), na mocy którego zobowiązano kraje członkowskie Europejskiej Komisji Ekonomicznej Narodów Zjednoczonych do wypełnienia warunków umowy.

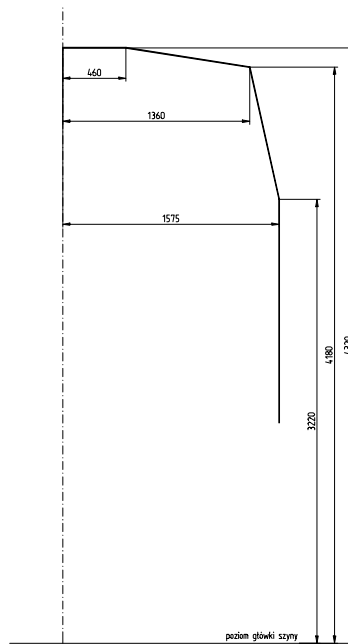
W załączniku III niniejszej umowy podzielono linie kolejowe na dwie kategorie; istniejące linie i linie nowobudowane. Równocześnie zalecono aby dla linii nowo budowanych stosować skrajnię „C”, która określa największy dopuszczony w części górnej gabaryt taboru, a dla linii istniejących, modernizowanych stosować co najmniej skrajnię „B”. Kontury zarysu skrajni na liniach kolejowych przewidzianych do transportu intermodalnego określają przepisy karty UIC 506 [2]. Na rys. 9 i 10 pokazano zarysy odniesienia skrajni wymaganej przepisami karty UIC 506.



Rys. 8. Zarys odniesienia skrajni kinematycznej według Karty UIC 505-1



Rys. 9. Statyczny zarys odniesienia GA, GB i GC

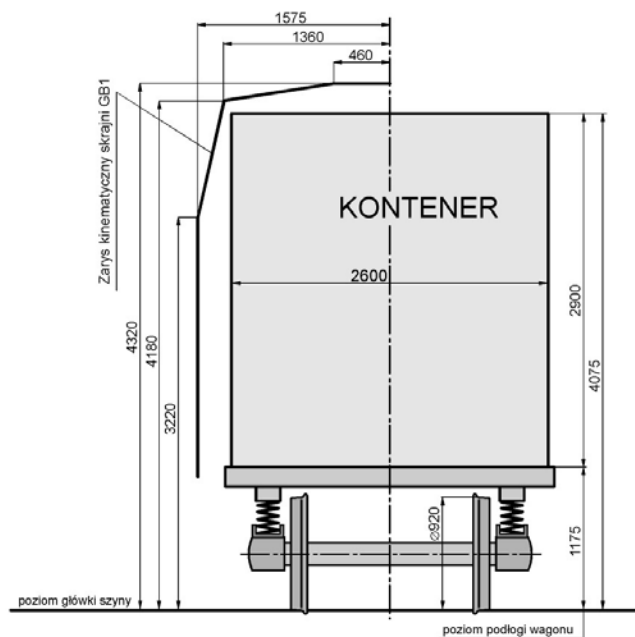


Rys. 10. Statyczny zarys odniesienia GB1

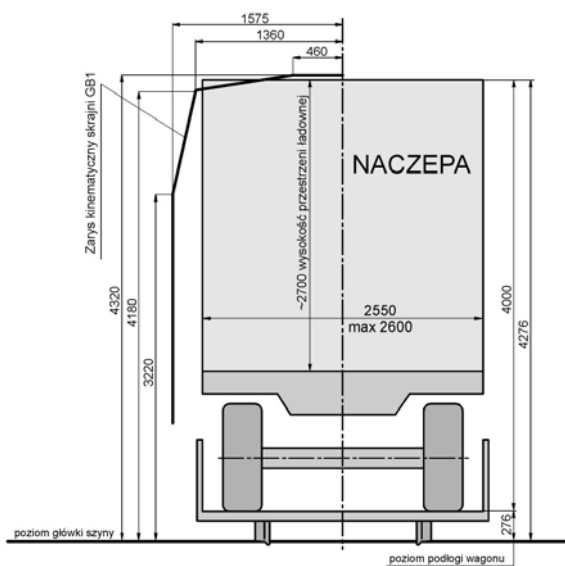
W Europie wyznaczono 18 korytarzy transportowych spełniających wymagania umowy „AGTC” na których najczęściej występuje skrajnia typu „B1” w której mieszczą się kontenery na wagonach standardowych o wysokości podłogi platformy 1175 mm od główki szyny [3,4]. W dalszej części pracy zostaną zaprezentowane kontury zewnętrzne systemów transportu intermodalnego na tle zarysu skrajni „B1”.

4. Systemy transportowe na tle skrajni

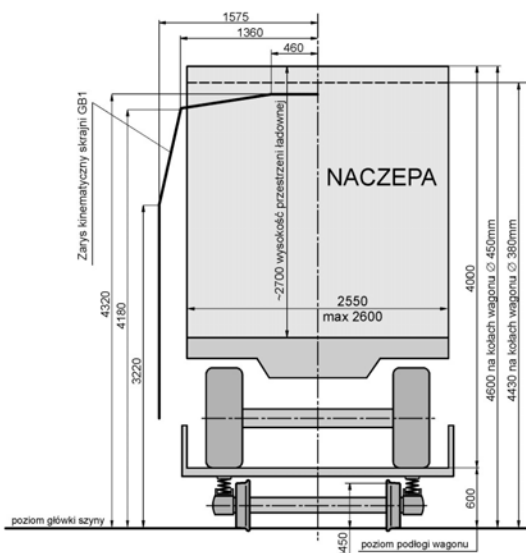
Na rysunkach 11 – 15 przedstawiono położenie na tle zarysu skrajni „GB1”, jednostek ładunkowych transportowanych za pomocą omówionych wcześniej systemów transportowych.



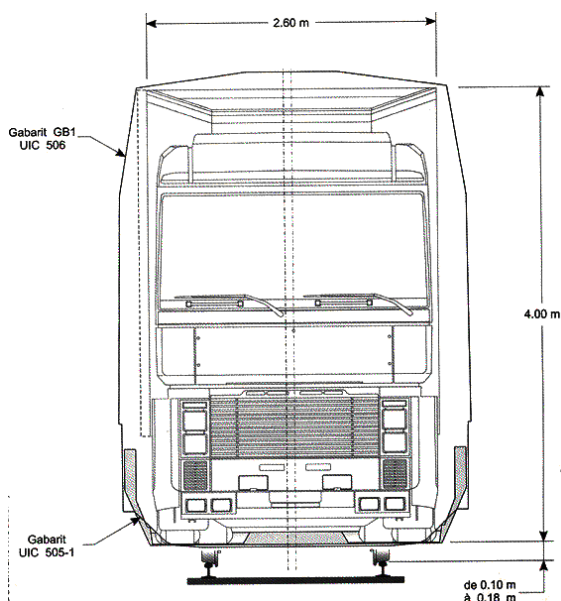
Rys. 11. Kontener na platformie kolejowej



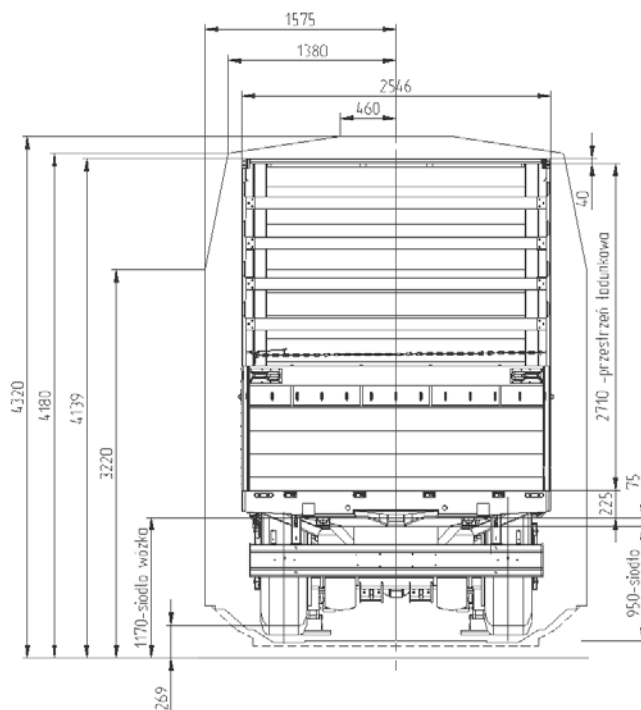
Rys. 12. Standardowa naczepa drogową na wagonie kieszeniowym



Rys. 13. Standardowa naczepa drogową na wagonie systemu „ruchoma droga”



Rys. 14. Standardowa naczepa drogową na wagonie systemu „modalor”



Rys. 15. Naczepa bimodalna na wózkach 25TN

Z przeprowadzonej analizy wynika, że w zarysie skrajni „GB1” powszechnie stosowanej w korytarzach transportowych wyznaczonych przez porozumienie „AGTC”, mieścił się kontener umieszczony na standardowej platformie. Jednostki ładunkowe (naczepa samochodowa) umieszczona na wagonach kieszeniowych oraz wagonach systemu ruchoma droga przekraczają dopuszczalny gabaryt określony zarysem „GB1” i wymagają skrajni typu „C”. Najnowsza generacja wagonów niskopodłogowych na kołach o średnicy 380 mm nie spełnia również wymagań skrajni „GB1”. Natomiast naczepa samochodowa transportowana na wagonach systemu modalor mieści się w górnej strefie w zarysie skrajni „GB1” jednak zarys zewnętrzny platformy wagonu modalor przekracza wymagane przepisami Karty UIC 505-1 dopuszczalne gabaryty w części dolnej taboru. Przeprowadzona analiza dowodzi, że jedynie system kontenerowy oraz tabor systemu bimodalnego spełniają wszystkie wymagania skrajni zarówno w części górnej taboru (skrajnia „GB1”) oraz w części dolnej (skrajnia wg 505-1).

Literatura:

1. Karta UIC 505-1. Pojazdy kolejowe. Skrajnia pojazdów. Wydanie 9 z 11. 2003r.
2. Karta UIC 506. Reguły dotyczące zastosowania skrajni powiększonych GA, GB, GC. Wydanie z 01.01.1987r.

3. Larose J.; *Une mise en reseau progressive de services d'autoroute ferroviaire pour un developpement durable des transports de marchandises. Revue Generale des Chemins de Fer. Avril 2006.*
4. Schoen O.; *La mise au gabarit des tunnels ferroviaires francais. Revue Generale des Chemins de Fer. Mars 2006.*
5. Lange S, Andre J.; *Le system MODALOHR. Revue Generale des Chemins de Fer. Octobre 2004.*
6. Ruciński D., Adamowicz E.: *Transport a Unia Europejska. Polski transport w europejskiej perspektywie. Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Gdańskiego. Ekonomia Transportu Lądowego. Gdańsk nr 33, 2006.*
7. *Technika taboru drogowo – szynowego (bimodalnego). Praca zbiorowa pod redakcją J. Madeja. Poznań 2000.*
8. Dyląg A.: *Transport intermodalny. Wolna droga nr 24 (450), 24.11.2006.*
9. *Utrzymać Europę w ruchu – zrównowazona mobilność dla naszego kontynentu. Przegląd średniookresowy Białej Księgi Komisji Europejskiej dotyczącej transportu z 2001r. Komunikat Komisji dla Rady i Parlamentu Europejskiego, Bruksela 22.06.2006.*
10. *What the admission of Mega – Trucks would really mean for Europe. Facts and arguments. Publikacja informacyjna UIC, CER,EIM, UNIFE, ERFA. Paryż, czerwiec 2007.*