

Zbigniew Łukasik, Aldona Kuśmińska-Fijałkowska, Paweł Kołodziejczyk

Transport intermodalny alternatywnym rozwiązaniem dla zachowania równowagi ekologicznej

W artykule autorzy zaprezentowali zagadnienia transportu intermodalnego w aspekcie bezpieczeństwa ekologicznego. Przedstawiono charakterystykę gałęzi transportu stanowiących elementy struktury systemu transportu intermodalnego. Omówiono czynniki odpowiedzialne za procesy degradacji środowiska naturalnego generowane w wyniku działalności transportowej. Przedstawiono również przemieszczanie ładunków w Polsce, realizowane w ramach transportu intermodalnego.

Wstęp

Ochrona środowiska naturalnego, pozostająca szczególnie w ostatnich latach jednym z ogólnoswiatowych priorytetów, w sposób radykalny i zdecydowany wpływa na dokonujące się zmiany w środowiskach, zarówno gospodarczo – przemysłowych, jak i społecznych. Zjawisko to znalazło potwierdzenie także w systemach transportowych inicjując, już obecnie poważnie zaawansowany, proces przeobrażeń w ich obszarach [10]. Sprzyjający klimat dla wdrażania przyjaznych naturze rozwiązań, tworzą szeroko pojmowane i świadomie wykorzystywane, a zarazem powszechnie akceptowane przez rynek odbiorców, elementy zachowania pełnej równowagi pomiędzy popytem w dziedzinie kompleksowo rozumianego transportu, a zapewnieniem bezpieczeństwa ekologicznego w optymalnym wymiarze [22, 21]. Negatywne skutki wykorzystywanych środków transportu, pozostające od lat problemem o zasięgu globalnym, wymusiły konieczność poszukiwania nowych technologii i rozwiązań w dziedzinie przewozów, pozwalające na ich ograniczenie, a wreszcie niwelowanie. Proces ewolucji postrzegania dziedziny transportu w aspektach bezpieczeństwa ekologicznego, chociaż długotrwały i stosunkowo powolny, przynosi pozytywne efekty [1, 17]. Dominujące czynniki ekonomiczne – konsumpcyjne, gwarantujące satysfakcję w relacjach producent – usługodawca – klient, w wyniku transformacji społecznych, gospodarczych i ekologicznych, uwzględniają powszechnie zasady zrównoważonego systemu działalności człowieka z równoległym przestrzeganiem bezpieczeństwa środowiska naturalnego [3]. Innowacyjny sposób traktowania sfery transportu narodził się w USA, a dokładnie w Kalifornii. To właśnie tam, w regionie o największej gęstości zaludnienia i wysokim poziomie rozwoju przemysłu – zainicjowane zostały działania na rzecz ochrony środowiska. Stopniowy wzrost poziomu świadomości ekologicznej społeczeństw był kolebką koncepcji transportu intermodalnego, stanowiącego alternatywną proekologiczną formą przewozów ładunków [19]. Intermodalność transportu, definiowana w literaturze przedmiotu jako system przemieszczania, polega na transportowaniu ładunków na określonej trasie z zastosowaniem różnych gałęzi transportu, obejmującym w pełni zsynchronizowany i oparty na ścisłej integracji łańcuch transportowy. Koncepcja transportu intermodalnego, posiadająca w swoich założeniach zasadę wykorzystywania stosunkowo przyjaznych dla środowiska naturalnego gałęzi

transportu – kolejowego i wodnego (żegluga śródlądowej i morskiej) oraz jednej jednostki ładunkowej, umożliwia znaczne ograniczenie szkodliwych skutków generowanych przez transport drogowy. Tak rozumiana, współcześnie upowszechniana technologia transportu, znajduje coraz większą rzeszę zwolenników, co z pewnością, już w niedalekiej przyszłości przełoży się na optymistyczne dane, potwierdzające zjawisko spadku poziomu zanieczyszczenia środowiska naturalnego.

1. Transport czynnikiem degradacji ekologicznej

Transport, pozostający synonimem współczesnej cywilizacji, od wielu lat stanowi źródło poważnych zagrożeń dla środowiska naturalnego. Potrzeby i wymagania rozwijającej się dynamicznie globalnej gospodarki, wymuszają powstawanie nowych szlaków komunikacyjnych, co bezpośrednio wiąże się z pochłanianiem kolejnych ogromnych obszarów powierzchni. Problem ten dotyczy zwłaszcza transportu drogowego. Najbardziej terenochłonne pozostają autostrady – każdy kilometr autostrady zajmuje aż 5–12 ha powierzchni. Podobny charakter wykazują inne elementy infrastruktury drogowej, w przypadku których budowa jednego kilometra drogi wymaga powierzchni średnio 1,8–3,0 ha [31]. Specyfika transportu drogowego oraz jego zasięg, w stopniu największym są odpowiedzialne za zniszczenia dokonywane w środowisku naturalnym [31]. Już sam fakt, iż infrastruktura drogowa stanowi ponad 80% punktowej infrastruktury liniowej kraju, pozwala zrozumieć skalę zagadnienia. Procesy utwardzania i asfaltowania sukcesywnie w sposób bezpośredni niszczą glebę. Toksyczne składniki spalin – dwutlenek siarki (SO₂), chlor, fluor, siarkowodór, dwutlenek azotu (NO₂) – wpływają na degradację w świecie flory i fauny. Nagromadzenie substancji toksycznych w atmosferze okołozemskiej, współcześnie przybiera postać zjawisk cywilizacyjnych [5, 6, 15]. Należą do nich smog londyński (zimny, czarny), smog kalifornijski (fotochemiczny), kwaśne opady, zjawisko cieplarniane w atmosferze, zmniejszanie się warstwy ozonowej w stratosferze.

Przy tak ogromnej skali zagrożeń, rzeczą naturalną pozostaje konieczność poszukiwania metod i sposobów ich niwelowania. Stąd coraz większe zainteresowanie środkami i technologiami przewozów o potencjalnie mniejszym poziomie generowania zagrożeń. Sięganie po dotychczas stosunkowo drugoplanowo traktowany transport kolejowy, dostrzeganie zalet i korzyści wynikających z eksploatacji dostępnych wodnych dróg śródlądowych, czy wykorzystywanie potencjału krajowych portów nadbałtyckich, może okazać się perspektywicznym, a zarazem efektywnym rozwiązaniem.

2. Elementy łańcucha transportu intermodalnego

Rozwój przemysłu i gospodarki wymusza konieczność poszukiwania najbardziej efektywnych rozwiązań w zakresie przemieszczania ładunków. Jednak skutki degradacji środowiska naturalnego, spowodowane masowym wykorzystywaniem transportu samochodowego ze względu na jego dostępność i elastyczność,



Rys. 1. Oszczędności wynikające z zastosowania transportu intermodalnego [31]

spowodowały konieczność opracowywania nowych technologii transportu, uwzględniających ich przyjazne oddziaływanie na otoczenie.

Zjawiska niszczenia środowiska naturalnego, niepoahamowany rozwój motoryzacji stanowią problemy daleko wykraczające poza granice naszego kraju. Dlatego też, zagadnienia dotyczące transportu intermodalnego, będącego alternatywnym rozwiązaniem dla zachowania równowagi ekologicznej od dawna pozostają w centrum uwagi Wspólnoty Europejskiej, która występując we wspólnym interesie matki – natury zaakceptowała konieczność wprowadzania radykalnych zmian w tym zakresie. Znalazło to potwierdzenie w opublikowanych dokumentach, a zwłaszcza w Białych i Zielonych księgach. Rola transportu intermodalnego, w szczególności sposób zaakcentowana w Białej księdze [2, 5, 7, 16] i podniesiona na forum Komisji Wspólnoty Europejskiej, udowodniła jednomyślność Unii Europejskiej w kwestii znaczenia bezpiecznych dla środowiska, alternatywnych metod transportu. Jednoznacznie określono konieczność prowadzenia wspólnej polityki w tym zakresie, która zapewni optymalizację korzyści dla człowieka, przy równoległej minimalizacji obciążeń dla środowiska naturalnego. Wynika stąd, iż transport intermodalny znajduje coraz większą rzeszę zwolenników i propagatorów, co stanowi podstawę diametralnych zmian w polityce ekologicznej, zarówno w Polsce, jak i w pozostałych krajach Unii Europejskiej [11]. Realizację tych zamierzeń może gwarantować znaczny wzrost świadomości ekologicznej współczesnych społeczeństw. Przejawem zachodzących zmian jest coraz większe zainteresowanie wykorzystaniem transportu intermodalnego. Dynamika rozwoju makro i mikroregionów, pozostając stymulatorem intensyfikacji działalności transportowej, kształtuje tempo przemian w tym sektorze. Sytuację w zakresie struktury

realizowanych przewozów oraz poziomu ich dynamiki na przestrzeni ostatnich kilku lat przedstawia tabela 1.

O korzyściach ekonomicznych, wynikających z wykorzystywania różnych form przewozu, nie trzeba już zbytnio nikogo przekonywać [9]. Opinie i opracowania naukowe udowodniły, iż oszczędności z zastosowania technologii transportu intermodalnego sięgają rzędu 30%. Obejmują mniejsze zużycie paliwa – do 17%, redukcję kosztów procesów logistycznych, a zmniejszenie emisji CO₂ następuje aż do 15% rys. 1.

Ogromny potencjał proekologiczny wykazuje transport kolejowy. Jedną z zalet, dominującą już we wstępnej fazie projektu zastosowania, jest jego stosunkowo niewielka skala ekspansji terytorialnej. Obliczenia i obserwacje wykazały, że przewóz kolejowy, towarowy i pasażerski, pozwala zmniejszyć odcinek absorbowanej drogi w stosunku do przewozu samochodowego, aż pięciokrotnie.

Wynikające już tylko z tego faktu wymierne korzyści, dotyczące przede wszystkim efektywnej ochrony środowiska, stanowią silny argument dla upowszechniania transportu intermodalnego, opartego w głównej mierze na wykorzystaniu właśnie przewozów kolejowych [31]. Zaletą transportu kolejowego jest także stosunkowo niewielkie zagrożenie wystąpienia zanieczyszczenia atmosfery. Wynika to ze stosowanych rozwiązań technicznych. Dotyczy to zwłaszcza elektrowozów napędzanych energią elektryczną. Stanowiąc grupę pojazdów autonomicznych, a więc nie wytwarzających zanieczyszczeń własnych, pozostają całkowicie neutralne dla środowiska. Również lokomotywy spalinowe są poważną konkurencją dla samochodów ciężarowych. Obliczono, że generowane przez te lokomotywy zanieczyszczenia przy transportowaniu jednej tony ładunków, są aż dziesięciokrotnie mniejsze. Również szkodliwość hałasu generowanego przez pociągi jest znacznie mniejsza. Wynika to, m.in. z faktu, że hałas ten, w odróżnieniu od powodowanego przez transport drogowy, jest słyszany tylko przez krótki czas. O mało dokuczliwych konsekwencjach „hałasu kolejowego” decyduje także lokalizacja linii kolejowych, które przebiegają głównie przez tereny niezabudowane. Tak istotne i odczuwalne w środowisku naturalnym różnice potwierdzone zostały wynikami przeprowadzonych badań. Natężenie hałasu nagromadzonego w dużych aglomeracjach, generowane przez długotrwały charakter skumulowanego tam natłoku transportu samochodowego, osiąga wartość 105 decybeli. Porównując – przejeżdżający pociąg to 85 decybeli. Potwierdzają to również ustalenia w obrębie całej Unii Europejskiej. Przeprowadzone badania ujawniły ogromne różnice – poziom hałasu generowanego przez transport kolejowy zamknął się w liczbie 9,1%, co w porównaniu z 90,9%

Tab. 1. Poziom dynamiki i struktury przewozów ładunków [12]

Rodzaje transportu	2010	2013	2014	2015	2010	2013	2014	2015
	Rok poprzedni =100				Struktura w %			
	Tony							
Ogółem	104,8	103,3	99,5	98,0	100,0	100,0	100,0	100,0
Transport kolejowy	105,4	100,7	98,0	98,5	13,1	12,6	12,4	12,4
Transport samochodowy	104,7	104,0	99,7	97,3	83,1	84,0	84,1	83,5
Transport lotniczy	111,1	90,1	102,4	100,2	0,0	0,0	0,0	0,0
Transport rurociągowy	111,9	95,6	98,3	110,1	3,1	2,7	2,7	3,0
Żegluga śródlądowa	90,9	110,2	151,2	156,4	0,3	0,3	0,4	0,7
Żegluga morska	89,2	93,2	97,3	102,7	0,4	0,4	0,4	0,4

hałasu, którego źródłem jest transport samochodowy, jest wielkością minimalną [31]. Badania udowodniły również kolosalną różnicę emitowanych do środowiska zanieczyszczeń. Zgodnie z ich ustaleniami, transport kolejowy jest odpowiedzialny za 1,3% wszystkich skażeń, podczas gdy drogowy za, aż 98,7% [31]. Niezmiennie, współczesny rynek transportowy zdominowany pozostaje jednak przez transport drogowy [20]. Taka sytuacja występuje również w naszym kraju.

O rozmiarach tego zjawiska przekonują najnowsze dane, ustalone na dzień 31.12.2015 r. przez Główny Urząd Statystyczny. Ogólna długość dróg publicznych w Polsce w końcu 2014 r. wynosiła 417,0 tys. km, w tym 69% stanowiły drogi o nawierzchni twardej, a 31% – o nawierzchni gruntowej. Ogólna gęstość dróg o nawierzchni twardej w końcu 2014 roku wynosiła 92,0 km na 100 km² [28]. W 2015 roku zwiększyła się długość krajowych autostrad o 3 km i w końcu roku wynosiła 1 559 km. Podobna sytuacja dotyczy dróg ekspresowych – jedno i dwujezdniowych – w końcu 2015 roku ich długość wynosiła 1 492 km, czyli wzrosła, w porównaniu z rokiem 2014, o 44 km. Również liczby określające ilostan pojazdów samochodowych w Polsce, stanowią potwierdzenie o zdecydowanych preferencjach przy wyborze transportu właśnie drogowego [28]. Ogólna liczba pojazdów samochodowych i ciągników zarejestrowanych (zgodnie z ustaleniami centralnej ewidencji pojazdów wg stanu na dzień 31.12.2015 r.) wyniosła 27,4 mln. Dla porównania – w roku 2014 zarejestrowanych pojazdów było 26,5 mln. Liczba zarejestrowanych samochodów ciężarowych, łącznie z ciężarowo-osobowymi w końcu 2015 roku wynosiła 3,1 mln sztuk, czyli o 2,0% więcej w porównaniu z rokiem ubiegłym. Liczba ciągników siodłowych w końcu 2015 roku wynosiła 329,6 tys. sztuk, co stanowi wzrost ich liczebności o 8,7%.

Przyjazny dla środowiska naturalnego charakter wykazuje żegluga śródlądowa oraz transport morski. Droga wodna, nie posiadająca cech bezwzględniego pochłaniania terenów, pozwala minimalizować koszty związane z infrastrukturą jej zagospodarowywania. Długość dróg śródlądowych żeglownych w Polsce, zgodnie z ustaleniami na koniec 2015 roku, wynosiła 3 654,6 km. Żegluga śródlądową w 2015 r. przetransportowano 11 928 tys. ton ładunków. W porównaniu z rokiem 2014 przewozy te były większe o 56,4%. Zwiększyła się liczba przewozów w transporcie międzynarodowym o 189,3%, spadła natomiast liczba przewozów w transporcie krajowym o 20,6%. Jego udział w przewozach ładunków ogółem spadł z poziomu 36,7% w 2014r do 32,2% w roku 2015 [28]. Specyfika wodnych dróg śródlądowych żeglownych nie stanowi również ograniczeń dla kontynuowania, równoległe z realizowanymi przewozami, innych działalności wynikających z ich charakteru. Chodzi tutaj, m.in. o możliwość zapewnienia ciągłości w dostarczaniu energii, zaopatrzenia w wodę, prowadzenia działalności sportowo – rekreacyjno – turystycznej. Mankamentem i ograniczeniem w wykorzystaniu żeglugi śródlądowej jako gałęzi transportu intermodalnego, pozostaje jej dostępność. Możliwość jej zastosowania w łańcuchu dostaw, zagwarantowana wyłącznie uwarunkowaniami geograficznymi, jest jednak coraz częściej rozpatrywana. Zainteresowanie żegluga śródlądową widoczne jest szczególnie w programach gospodarczo – ekologicznych takich krajów, jak Holandia, Belgia, Wielka Brytania, częściowo Francja, czy Niemcy, posiadających wystarczającą

Tab. 2. Przeladunki w największych portach w Polsce w latach 2011 – 2015 (tys. ton) [26]

Przeladunki w portach morskich w Polsce w latach 2011 - 2015 (tys. ton)						
Port	2011	2012	2013	2014	2015	Zmiana 2015/2014
Gdańsk	25 305	26 897	30 259	32 278	35 914	11,27%
Szczecin Świnoujście	21 354	21 267	22 750	23 401	23 174	-0,90%
Gdynia	15 911	15 809	17 659	19 409	18 198	-6,24%
Razem	62 571	63 973	70 668	75 088	77 286	2,93%

sieć dróg wodnych. Ważnym elementem składowym technologii transportu intermodalnego pozostają morskie terminale przeladunkowe.

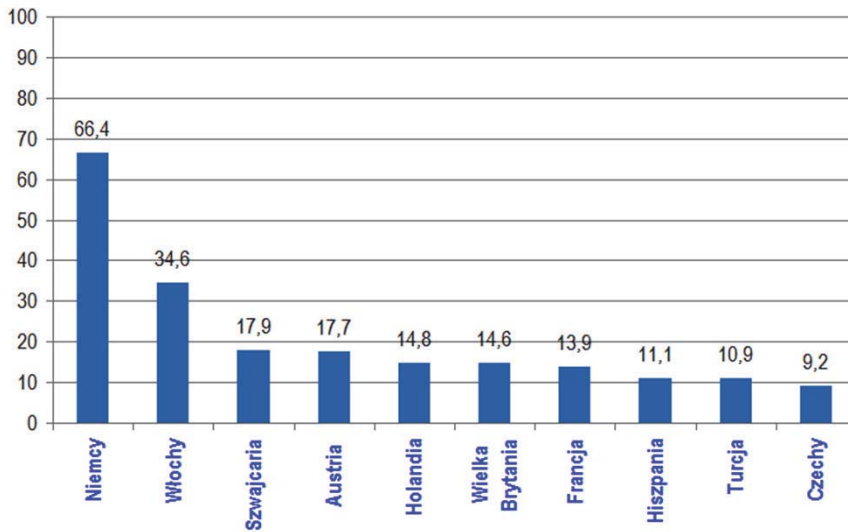
Największe polskie przeladunkowe porty morskie to Gdańsk, Gdynia, Szczecin i Świnoujście. Na przestrzeni kilku ostatnich lat obserwowany jest stały wzrost liczby przeladunków na terenie tych portów, Tabela 2 [26]. Szczególnie widoczna tendencja wzrostowa dotyczy portu w Gdańsku. Zmiany najlepiej potwierdzone będą konkretnymi liczbami – w 2011 r. przeladunki w porcie zamknęły się liczbą 25 305 ton; natomiast w roku 2015 było to 35 914 ton. Tutaj też odnotowano największy wzrost liczby przeladunków w porównaniu lat 2014/2015 – był to wzrost o 11,27% (z 32 278 ton w roku 2014 – do 35 914 ton w 2015 r.

Rok 2015 zakończył się rekordowym wynikiem przeladunków w krajowych portach morskich [28]. Wyniósł on 77,3 mln ton, co stanowi wzrost o 2,9% w porównaniu z wynikiem roku 2014. Do osiągnięcia tak dobrych rezultatów przyczynił się głównie port w Gdańsku, którego obroty zwiększyły się o 11,3%. W pozostałych portach uległy, niestety, ograniczeniu – w Świnoujściu i Szczecinie o 1% oraz w Gdyni o 6%. Korzyści wynikające z rozwoju i upowszechniania technologii transportu intermodalnego, pozostają coraz częściej argumentem decydującym o kierunkach zmian, a postrzeganiu procesów transportowych w aspektach ekologicznych. Wdrażanie nowych, czasem zupełnie nowatorskich rozwiązań, napotyka oczywiście na różne bariery i ograniczenia. Może to być mało konkurencyjny dla transportu drogowego zły stan infrastruktury kolejowej czy, niestety, ciągle zbyt niski poziom usług oferowanych przez przewoźników kolejowych. Często też decydują pieniądze, a dokładnie zawyżane przez oferentów ceny świadczeń, które skutecznie potrafią odstraszać potencjalnego nabywcę [13, 18]. Optymistyczny obraz na mapach transportowych Polski, jak również innych krajów europejskich, maluje widoczny, mimo wszystko, rozwój transportu intermodalnego. Szczególnie w ostatnich latach odnotowuje się znaczny wzrost przewozów, realizowanych w systemie intermodalnym, co potwierdzają dane, udostępnione przez Urząd Transportu Kolejowego [30]. Przykładowo, tylko w roku 2011 była to różnica aż o 31,5% w stosunku do liczby tych przewozów w roku 2010.

3. Transport intermodalny w Polsce

Czołówkę krajów, przodujących pod względem masy ładunków przewiezionych transportem intermodalnym, na podstawie danych z 2014 roku, stanowią (mln ton): Niemcy -66,4; Włochy 34,6; Szwajcaria – 17,9; Austria – 17,7; Holandia 14,8; Wielka Brytania 14,6; Francja – 13,9; Hiszpania -11,1; Turcja – 10,9; Czechy – 9,2, co ilustruje rys. 2 [11].

Przewozy ładunków w Polsce, realizowane w ramach transportu intermodalnego w charakterze systemu upowszechnione-



Rys. 2. Masa ładunków w przewozach intermodalnych w krajach europejskich [27]

go, pozostają, niestety, nadal w sferze przyszłości. Realizowane poprzez połączenia lądowo – morskie oraz szynowo – drogowe, wykorzystują głównie kontenery stanowiące, aż 98% wszystkich zintegrowanych jednostek ładunkowych [27]. Potwierdzają to m.in. liczby i ustalenia udostępnione przez Urząd Transportu Kolejowego [30]. Wyniki poszczególnych kwartałów trzech ostatnich lat, podanych w tabeli 3, dokładnie informują o tendencjach w kierunku zwiększonego wykorzystywania transportu kolejowego w przewozach coraz większej masy towarów w ramach transportu intermodalnego.

Wzrosła również, jak podają źródła UTK, liczba TEU w przewozach intermodalnych. Zmiany dotyczące tylko lat 2014–2015, wykazały wzrost w roku 2015, odpowiednio: w I kwartale – 1,58%; w III – 3,36%; w IV – 15,72% [30].

Polski transport intermodalny, posiadający już swoją historię, zapisał rok 2012 jako najlepszy w działalności przewoźników intermodalnych, Odnotowano wówczas rekordowy – 6% udział tych przewoźników na rynku transportowym, w mierniku wykonanej pracy przewozowej. Podstawą powtórzenia takiego sukcesu jest rozbudowa terminali transportu intermodalnego. Jak przewidują prognozy, o zdecydowanym wzroście rangi polskiego transportu intermodalnego, będzie można jednak mówić dopiero po przekroczeniu progu 10% udziału w rynku przewoźników kolejowych, chociaż istniejący potencjał, m.in. w położeniu geograficznym Polski, sukcesywnie zostaje wykorzystywany. Liczba polskich terminali – to 30 lądowych i morskie.

Lądowe terminale przeładunkowe w łańcuchach transportu zapewniają przestrzeń, sprzęt i środowisko gotowe do przemieszczania jednostek transportu intermodalnego (TEU), pomiędzy różnymi połączeniami transportu. Możemy, więc przed-

stawić je, jako czarną skrzynkę Rys. 3, do której TEU przybywają pojazdem drogowym, a po przeładunku wychodzą z terminala na wagonach uformowanych w pociąg lub odwrotnie jednostki przybywają do terminala transportem kolejowym natomiast po przeładunku opuszczają terminal na pojazdach drogowych.

Najnowocześniejszym terminalem lądowym jest Euro-terminal w Sławkowie, oddany do użytku w 2010r. Inne tego rodzaju placówki zlokalizowane są m.in. w Brzegu Dolnym, Gliwicach, Dąbrowie Górniczej, Wrocławiu, Pruszkowie, Kutnie, Mławie, Krakowie – Krzesławicach, Piotrkowie Tryb. [29] Wśród terminali morskich na uwagę zasługuje Bałtycki Terminal Kontenerowy w Gdyni, posiadający zdolność przeładunkową przekraczającą 1 mln TEU.

Potrzeby i wymagania są jednak o wiele większe, a ograniczeń wciąż dużo. Problem tkwi głównie w utrzymujących się dysproporcjach, zarówno w zakresie stanu technicznego infrastruktury kolejowej i dróg publicznych, jak również opłat za dostęp do tej infrastruktury.

W tym zakresie konieczna jest pomoc ze strony państwa, zarówno finansowa, jak również obejmująca zaplecze inwestycyjno-organizacyjne. W oparciu o wydatne wsparcie w postaci dotacji pochodzących z Funduszu Spójności jest duża szansa na efektywną modernizację już istniejących terminali przeładunkowych, jak również budowę kolejnych. W realizacji tak ambitnych planów dużą rolę odgrywa również wsparcie działalności gwarantującej wdrażanie nowoczesnych rozwiązań infrastruktury przestrzenno-przemysłowej, w tym również infrastruktury kolejowej i drogowej, określanej mianem partnerstwa publiczno-prywatnego. Proces upowszechniania systemu transportu intermodalnego w Polsce, opracowany na szczeblu ministerialnym, obejmuje także korzystanie z nowoczesnych technologii informatycznych oraz informacyjnych [18].

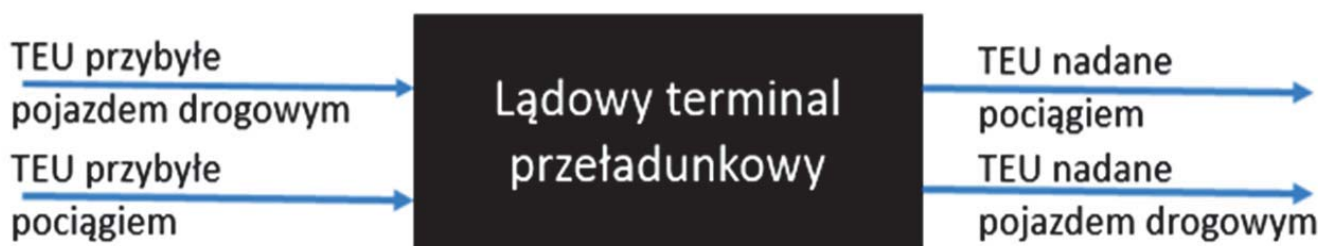
Uatrakcyjnieniu tego procesu, którego docelowym założeniem pozostaje poprawa bezpieczeństwa ekologicznego oraz standardów szeroko określonej jakości obsługi klienta, służyć ma wykorzystywanie metod przeładunkowych, opartych na nowoczesnej, a zarazem innowacyjnej myśli technologicznej [14].

Polityka Transportowa Państwa, opracowana na lata 2006–2025, uwzględnia problemy transportu intermodalnego również w aspektach kwestii priorytetowych dla rozwoju handlu zagranicznego. Założenia programów polityczno – gospodarczych dotyczą kontaktów i wymiany handlowej o zasięgu międzynarodowym na płaszczyźnie przewoźników głównie lądowych, lądowo – morskich, a w dalszej kolejności lądowo – lotniczych. Ustalenia

te podnoszą również kwestię wykorzystania potencjału polskiego transportu intermodalnego w zakresie obsługi oraz rozszerzenia działalności w ramach lądowych przewoźników tranzytowych realizowanych w obrębie terytorium naszego kraju. Szczególnym zainteresowaniem objęte pozostają przewozy w relacjach wschód – zachód oraz północny wschód – zachód, a także transport ładunków dokonywany za pośrednictwem portów morskich w Polsce w kierunkach północ – południe [14].

Tab. 3. Masa towarów w przewozach intermodalnych w latach 2013–2015 [30]

Masa towarów w przewozach intermodalnych				
tys. ton	I kwartał	II kwartał	III kwartał	IV kwartał
2015	2 588,30	2 458,20	2 514,40	2 825,50
2014	2 252,50	2 429,60	2 457,20	2 471,0
2013	2 059,10	2 095,40	2 172,10	2 306,60
zmiana 2015/2014	14,91%	1,18%	2,33%	14,35%



Rys. 3. (TEU-Jednostki Transportu Intermodalnego- kontener 20') na wejściu i wyjściu lądowego terminala przeładunkowego [19]

Szczegółowo opracowywane i traktowane priorytetowo programy wdrażania transportu intermodalnego w Polsce potwierdzają, niestety, skalę problemów związanych z tym zagadnieniem. Jednym z najpoważniejszych pozostaje, utrzymujący się od wielu lat na podobnie niskim poziomie, niezadowalający, a w obliczu współczesnych wymagań, zdecydowanie niewystarczający stan infrastruktury, zwłaszcza kolejowej [16]. Zaniedbania w zakresie inwestycji kolejowych, wieloletni brak dbałości o właściwy poziom rozwoju transportu kolejowego, stawia przed propagatorami nowoczesnej struktury transportu intermodalnego poważne wyzwania o charakterze dylematu – jak zapewnić sfinansowanie koniecznych zmian, aby definitywnie zrezygnować z dominacji transportu drogowego nad kolejowym. Sytuację polskiego kolejnictwa w aspektach zastosowania połączeń intermodalnych przybliżyć pomogą najnowsze ustalenia GUS [28]. Długość sieci kolejowej w Polsce ogółem w 2015 roku wynosiła 19,2 tys. km. Polska kolej dysponowała 4 tys. sztuk lokomotyw elektrycznych i spalinowych, co stanowiło różnicę o 2,7% mniej niż w roku 2014. Zmniejszyła się liczba wagonów towarowych o 1,3% i wynosiła 86,4 tys. sztuk. Optymistycznym zjawiskiem, odnotowanym w roku ubiegłym, jest zauważalny wzrost przewozów realizowanych przez kolej w ramach transportu intermodalnego. Transportem kolejowym przewieziono o 4,5% kontenerów (z ładunkiem i pustych) więcej niż w roku 2014, w tym, 68% przewozów realizowanych było w komunikacji międzynarodowej. Prawie dwukrotnie zwiększyła się również liczba przewiezionych naczep ciężarowych (z ładunkiem i bez), ale były to przewozy w całości wykonywane w komunikacji międzynarodowej.

Podstawą sprawnego funkcjonowania systemu transportu intermodalnego pozostaje niezmiennie odpowiednia ilość zlokalizowanych w obrębie głównych szlaków i ważniejszych węzłów kolejowych, centrów logistycznych i terminali intermodalnych. Istniejące już na terenie kraju, chociaż w zasadzie spełniają swoje zadania, to jednak liczba nie zaspokaja potrzeb ciągle rozwijającego się rynku transportowo – przeładunkowego. Również baza sprzętowo – maszynowa, stanowiąca wyposażenie pracujących już terminali, z każdym rokiem odśladania duże braki w tym zakresie. Wymagania generowane rozwojem przemysłowo – gospodarczym i popytem sektora usług transportowych, określają precyzyjnie potrzebę posiadania i korzystania z nowoczesnych rozwiązań monitorujących procesy przewozu i zapewniających bezpieczeństwo procesów realizowanych zamówień oraz samych ładunków. Niezbędne pozostaje również wyposażenie w funkcjonalne urządzenia przeładunkowe, odpowiedzialne za sprawne przeprowadzanie wszystkich czynności manipulacyjnych we wszystkich etapach łańcucha dostaw logistycznych [14].

Spośród innych problemów, stanowiących bariery ograniczające rozwój i wdrażanie systemu przewozów intermodalnych na

polskim rynku transportowym, wymienić należy, m.in. często obserwowane zjawisko zbyt mało rozpowszechnionej lub całkowicie niepraktykowanej współpracy przewoźników w obrębie transportu intermodalnego. Do tej grupy czynników zaliczyć trzeba także brak wystarczającej ilości specjalistycznych środków, umożliwiających realizację przewozów w tych systemach, jak również niski poziom atrakcyjności cen oferowany przez transport intermodalny, który nie stanowi konkurencji, m.in. dla transportu drogowego, a jest konsekwencją wysokich opłat przeładunkowych, dojazdów wykonywanych transportem samochodowym oraz ciągle zawyżanych frachtów kolejowych.

Podsumowanie

Rzeczony rozwój współczesnej myśli technicznej i technologicznej stanowi solidną podstawę rozwoju nowoczesnych systemów transportu intermodalnego. Rozwiązania te, wzbogacane i uzupełniane przez niezwykle istotne aspekty z zakresu bezpieczeństwa ekologicznego, tworzą struktury realizujące coraz bardziej ambitne programy rozwoju ogólnogospodarczego, gwarantując jednocześnie redukcję, a często całkowite eliminowanie obciążeń dla środowiska naturalnego. Pozostając jeszcze obecnie w fazie stopniowego upowszechniania na rynku przewoźników, transport intermodalny napotyka na drodze swojego rozwoju nadal szereg trudności. Jest to widoczne także na polskim rynku transportowym. Problemy związane z tym zagadnieniem stanowią spuściznę po prowadzonej przez wiele kolejnych dekad polityki, która nie uwzględniała kwestii proekologicznych. Nieprzystosowana do obecnych wymagań infrastruktura kolejowa, jej zły stan techniczny, wysokie opłaty związane z jej eksploatacją to ważne czynniki hamujące proces rozwoju transportu intermodalnego w Polsce. Brak atrakcyjnych uregulowań cenowych za realizację przewozów kolejowych to kolejny problem procesu wdrażania form transportu, które służą zachowaniu równowagi ekologicznej. Budowa sieci terminali przeładunkowych, odpowiednio wyposażonych i usytuowanych zgodnie z koncepcją zintegrowanego systemu transportu intermodalnego, to poważne wyzwanie dla instytucji i organów, odpowiedzialnych za kształtowanie nowej rzeczywistości w dziedzinie transportu. Innowacyjny system transportu intermodalnego, tkwiący jeszcze częściowo w fazie przygotowawczej i rozwojowej, pozostający strukturą wymagającą precyzyjnych opracowań, zaadoptowania i zintegrowania działań różnych, dotychczas funkcjonujących samodzielnie schematów, posiada jednak duże szanse nawet na dynamiczny rozwój. Realizując swoje główne założenie – ochronę środowiska naturalnego – pozostając jednocześnie wykonawcą podstawowych funkcji, a więc zapewniając bezpieczne przemieszczanie ładunków, transport intermodalny stanowi perspektywiczne rozwiązanie na miarę XXI wieku.

Bibliografia

1. Banak M., Brdulak J., Krysiuk C., Pawlak P., *Kierunki rozwoju infrastruktury transportu samochodowego w Polsce*, Wydawnictwo Instytutu Transportu Samochodowego, Warszawa, 2014.
2. *Biała księga. Europejska Polityka Transportowa 2010*, Komisja Wspólnoty Europejskiej, Bruksela 2001.
3. Brdulak, J., Pawlak, P., Krysiuk, C., & Zakrzewski, B. (2014), *Domykanie sieci dróg ekspresowych i autostrad czynnikiem mnożnikowym gospodarczego rozwoju regionów*, „Logistyka” 2014, nr 3.
4. Chłopek Z., *Modelowanie procesów emisji spalin w warunkach eksploatacji trakcyjnej silników spalinowych*, Prace Naukowe, Seria Mechanika z. 173. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 1999.
5. Chłopek Z., *Ochrona środowiska w eksploatacji samochodów*, [w:] *Edukacja ekologiczna. Podstawy działań naprawczych w środowisku*, Polskie Towarzystwo Inżynierii Ekologicznej, Nałęczów 2004.
6. Chłopek Z., *Zastosowanie paliw bioetanolowych do zasilania silników spalinowych*, [w:] *Uwarunkowania ekorozwoju rekreacji i turystyki*, Wydawnictwo Naukowe Gabriel Borowski, Lublin 2008.
7. Dyr T., *Europejska polityka transportowa na pierwszą połowę XXI wieku*, „Autobusy – Technika, Eksploatacja, Systemy transportowe” 2011, nr 12.
8. Dyr T., *Kierunki rozwoju transportu w Unii Europejskiej w drugiej dekadzie XXI wieku*, „Autobusy – Technika, Eksploatacja, Systemy transportowe” 2010, nr 11.
9. Grad B., Krajewska R., *Wpływ kryzysu na przewozy pasażerów transportem kolejowym w krajach Unii Europejskiej*, „Logistyka” 2011, nr 3.
10. Grad, B., Ferencztajn E., Krajewska R., *Aspekty efektywności ekologicznej systemów transportowych Unii Europejskiej*, „Drogi: Budownictwo infrastrukturalne” 2012, s. 42–51.
11. <http://logistyka.wnp.pl/>
12. http://www.stat.gov.pl/gus/transport_lacznosc_PLK_HTML.htm,
13. <http://www.utk.gov.pl/pl/analizy-i-monitoring/statystyka>
14. <https://www.researchgate.net>
15. *Kompendium wiedzy o ekologii*, Praca zbiorowa pod red. J. Strzałka i T. Mosor-Pietraszewska, PWN, Warszawa 2008.
16. Kozyra J., *Wykorzystanie biopaliw w transporcie*, „Logistyka” 2009, nr 3.
17. Krysiuk C., Brdulak J., Zakrzewski B., *Bezpieczna infrastruktura w transporcie drogowym*, „Logistyka” 2014, nr 3.
18. Kuśmińska-Fijałkowska A., Łukasik Z., *Information and Communication Technologies in the Area with a Complex Spatial Structure Information*, „Communication and Environment”, Marine Navigation and Safety of Sea Transportation 2015.
19. Kuśmińska-Fijałkowska A., Łukasik Z., *Trans-shipping Terminal in Polish Logistic System*, 10th International Navigational Symposium Marine Navigation and Safety of Sea Transportation, STCW, Maritime Education and Training (MET), Human Resources and Crew Manning, Maritime Policy, Logistics and Economic Matters, CRC Press/Balkema 2013.
20. Łukasik Z., Kuśmińska-Fijałkowska A., Kołodziejczyk P., *Analiza stanu bezpieczeństwa na polskich drogach*, „Autobusy – Technika, Eksploatacja, Systemy transportowe” 2016, nr 10.
21. Łukasik Z., Kuśmińska-Fijałkowska A., Kozyra J., *Eco-friendly technology to reduce CO₂ emissions of passenger cars based on innovative solutions*, „Przegląd Elektrotechniczny” 2016, No. 8.
22. Łukasik Z., Kuśmińska-Fijałkowska A., Kozyra J., *Innovative reduction of CO₂ emission through application of energy-saving electroluminescent external lightning of passenger vehicles*, „Przegląd Elektrotechniczny”, 2015, No. 12.
23. Łukasik Z., Nowakowski W., Kuśmińska-Fijałkowska A., *Procedury oceny zgodności, przydatności i weryfikacji WE składników interoperacyjności kolei wspólnotowych*, „Logistyka” 2014, nr 6.
24. Łukasik Z., Olszańska S., *Kształtowanie kosztów międzynarodowej obsługi transportowej w systemie Just-In-Time*, „Autobusy – Technika, Eksploatacja, Systemy transportowe” 2016, nr 6.
25. Łukasik Z., Olszańska S., *Wpływ przeglądów technicznych na bezpieczeństwo w transporcie drogowym*, „Autobusy – Technika, Eksploatacja, Systemy transportowe” 2016, nr 10.
26. www.actiaforum.pl/assets/files/realizacje/pdf,
27. www.bibliotekalogistyka.pl,
28. www.gus.gov.pl
29. www.promare.pl ,
30. www.utk.gov.pl,
31. www.wzieu.pl,

Autorzy:

prof. dr hab. inż. **Zbigniew Łukasik** – Uniwersytet Technologiczno-Humanistyczny im. Kazimierza Pułaskiego w Radomiu
dr inż. **Aldona Kuśmińska-Fijałkowska** – Uniwersytet Technologiczno-Humanistyczny im. Kazimierza Pułaskiego w Radomiu
inż. **Paweł Kołodziejczyk** – Uniwersytet Technologiczno-Humanistyczny im. Kazimierza Pułaskiego w Radomiu

Intermodal transport alternative to ecological sustainability

In the article the authors presented the issues of intermodal transport in the aspect of ecological safety. The profile of branches of transport which create the structure of intermodal transport's system was presented. The factors responsible for processes of environmental degradation were discussed. The movement of cargo in Poland fulfilled as a part of intermodal transport was also portrayed.