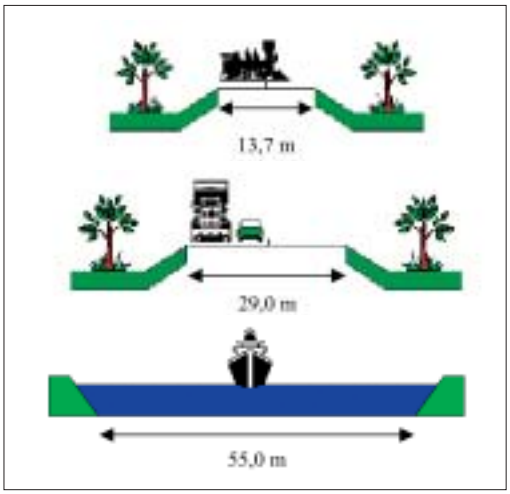
Daria Mendyk

Ekologia w transporcie europejskim

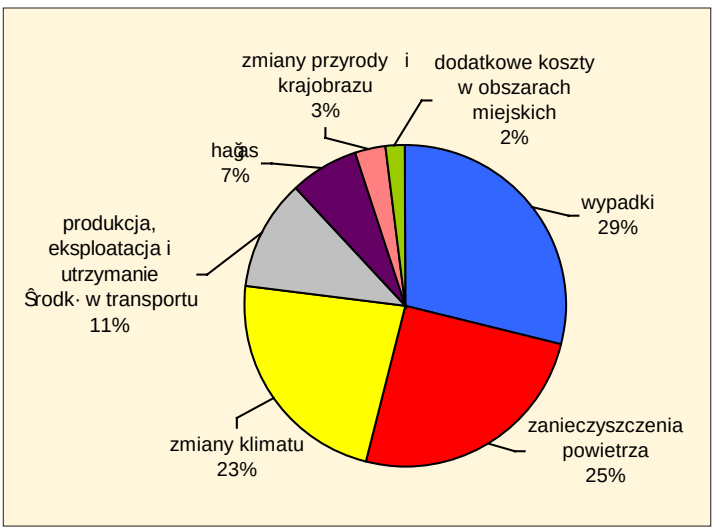
Koleje zachodnioeuropejskie nieustannie starają się zdobywać nowych klientów i powiększać swój udział w rynku. W tym procesie koleje zwracają szczególną uwagę na swoją efektywność energetyczną, niską emisję zanieczyszczeń oraz bezpieczeństwo przewozów. Znanym faktem jest, iż potrzeby rynku niekoniecznie znajdują się w konflikcie z potrzebami środowiska. Niska szkodliwość dla środowiska jest tym, na co klienci zwracają już coraz większą uwagę, dlatego często wybierają oni kolej w miejsce innego środka transportu.



Rys. 1. Zajętość terenu przez drogi poszczególnych gałęzi transportu. *Źródło: Transport kolejowy - zawsze przyjazny środowisku, Zachodnia DOKP Poznań, folder, s. 2.*

Kolej w przestrzeni środowiska

Pomimo tego, iż koleje nie są w stanie wykonać każdego zadania przewozowego, mają jednak wiele interesujących i istotnych zalet, gdy chodzi o dostosowanie przewozów do potrzeb ochrony środowiska. W stosunku do transportu samochodowego koleje są bardziej efektywne ze względu na zużycie energii. Stalowe koła toczące się po szynach pokonują mniejszy opór drogi i charakteryzują się niższą utratą energii w porównaniu z innymi środkami transportu. Jeżeli liczyć transport pasażerski oraz towarowy razem, transport kolejowy jest przeciętnie ponad trzykrotnie bardziej efektywny energetycznie niż transport drogowy. Poza tym technologia przewozów kolejowych umożliwia bezpieczne osiąganie wyższych prędkości. Na jednego pasażera i 1 kilometr drogi transport kolejowy potrzebuje mniej niż jedną trzecią powierzchni wykorzystywanej przez samochód osobowy. Możliwość przewiezienia większej liczby pasażerów oraz ilości ładunków w pociągach, prowadzi do bardziej efektywnego wykorzystania powierzchni drogi i środków transportowych kolei w porównaniu z innymi gałęziami transportu. Duża pojemność kolejowych środków transportowych i niewielka zajętość terenu (rys. 1) przez drogę kolejową (13,7 m) w porównaniu do wymaganej szerokości drogi dla transportu samochodowego (29,0 m) pozwala zauważyć, iż transport kolejowy jest najlepiej przystosowany do potrzeb ochrony środowiska naturalnego.



Wykres 1. Struktura całkowitych kosztów zewnętrznych w niektórych krajach europejskich*) w 1995 r. *Źródło: Opracowanie własne na podstawie A. Wiełądek, Koszty zewnętrzne transportu, (w:) Współczesne technologie transportowe, L. Mindur (red.) i inni, Warszawa 2002, s. 430.*

*) Austria, Belgia, Dania, Finlandia, Francja, Grecja, Hiszpania, Holandia, Irlandia, Luksemburg, Niemcy, Norwegia, Portugalia, Szwajcaria, Szwecja, Wielka Brytania, Włochy.

Główne koszty zewnętrzne transportu

Wykorzystywanie środków różnych gałęzi transportu oddziałuje nie tylko na użytkowników tych środków, lecz również na inne osoby. Ponieważ szkodliwe oddziaływania dotyczą całego społeczeństwa i nie są rekompensowane przez użytkowników środków transportu, nie są one również uwzględniane w kalkulacjach usługobiorców, gdy decydują się oni na przejazd lub gdy korzystają z przewozu ładunków. Przykładem takiego działania są m. in. wypadki, zanieczyszczenie powietrza, hałas, zmiany klimatyczne i utrudnienia przejazdu (zjawisko kongestii). Strukturę całkowitych kosztów zewnętrznych z punktu widzenia kategorii tych kosztów przedstawia wykres 1. Realne koszty dla społeczeństwa występują m. in. w formie utraty zdrowia i straty czasu w realizacji przewozów. Transport nie jest jedyną dziedziną działalności gospodarczej, która tworzy koszty zewnętrzne, tworzy je jednak w znaczącej mierze.

Główne kategorie kosztów zewnętrznych, wynikające z użytkowania środków transportu w krajach Unii Europejskiej, Norwegii oraz Szwajcarii w 1995 r., są oszacowane na 530 miliardów euro (EUR), co odpowiada w przybliżeniu 7,8% sumy produktu krajowego brutto tych krajów. Największa grupa kosztów spowodowana została przez wypadki (156 miliardów euro rocznie), zanieczyszczenia powietrza (134 miliardy euro rocznie) oraz zmiany klimatyczne (122 miliardy euro rocznie) [1]. Inna duża grupa kosztów zewnętrznych wynika ze zjawiska kongestii, przyczyniając się do wzrostu innych kosztów, powiększając, szczególnie w miastach, zanieczyszczenie powietrza, w tym emisję CO_2.

Z danych UIC wynika również, że transport drogowy generuje około 93% wszystkich kosztów zewnętrznych prze-

wozu. Natomiast transport kolejowy jest odpowiedzialny jedynie za 1,6% tych kosztów. Transport lotniczy ma szczególnie duży wpływ na zmiany klimatyczne, ponieważ wytwarza znaczne ilości gazów cieplarnianych.

Zmiany klimatyczne i globalne ocieplenie

Bez wątpienia najtrudniejszym wyzwaniem jest problem efektu cieplarnianego, tzn. wzrostu temperatury atmosfery ziemskiej, powodowanego emisją różnych gazów do atmosfery, w szczególności zaś dwutlenku węgla. Bezpośrednio jest to związane z użytkowaniem paliw kopalnianych, np. węgla, ropy. Transport, energetyka oraz przemysł to główne sektory odpowiedzialne za globalne ocieplenie. Transport drogowy powoduje około 77% emisji gazów cieplarnianych całego sektora przewozowego, natomiast transport lotniczy odpowiada za prawie 20% emisji tych gazów i liczba ta szybko wzrasta.

Wielkość emisji dwutlenku węgla do atmosfery przez poszczególne gałęzie transportu przedstawia wykres 2, z którego wynika, że transport samochodowy generuje aż 86,1% całkowitej emisji dwutlenku węgla do atmosfery. Na drugim miejscu plasuje się transport lotniczy – 11,1%. Niższą emisją CO_2 niż transport kolejowy – 2,4% wyróżnia się jedynie transport wodny, który emituje 0,4% ogólnej wielkości emisji dwutlenku węgla w sektorze transportowym prezentowanym na wykresie.

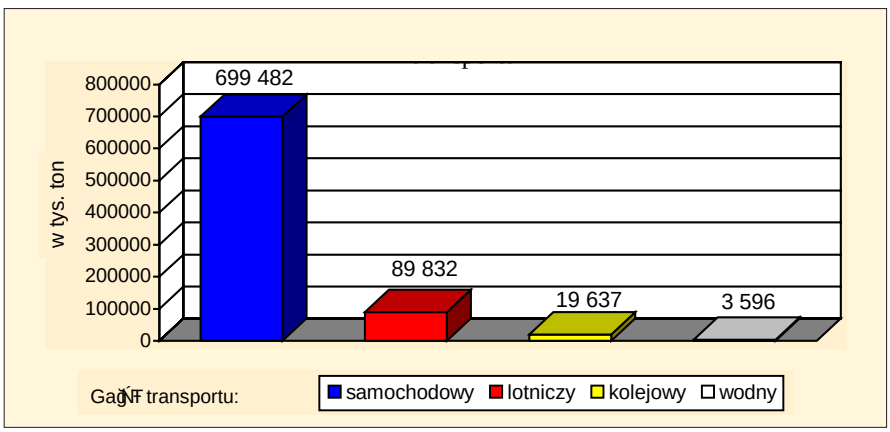
Elastyczność ze względu na źródła energii, które kolej może wykorzystywać sprawia, że emisja dwutlenku węgla (CO_2) i innych gazów cieplarnianych jest niższa niż w innych rodzajach transportu, np. ciężarowy transport drogowy produkuje przeciętnie 190 g CO_2 na 1 tonokilometr (tkm), gdy kolejowy transport towarowy zaledwie 30 g CO_2 na tonokilometr, a jednocześnie istnieje możliwość dalszej redukcji ich emisji.

Najważniejszym wskaźnikiem efektu cieplarnianego jest przeciętna globalna temperatura. Wzrost temperatury w XX wieku jest prawdopodobnie najwyższym w ciągu minionego tysiąclecia. Lata 90. ubiegłego wieku były najcieplejszym dziesięcioleciem od rozpoczęcia szczegółowych badań.

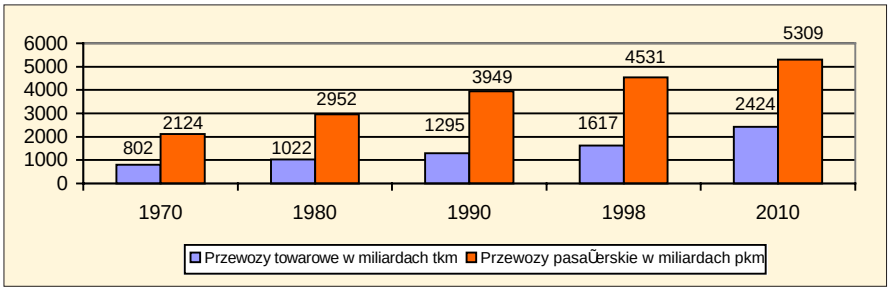
Zanieczyszczenia wody i gleby

Zanieczyszczenia atmosfery, choć tak poważne, nie są jedynym typem zanieczyszczeń powodowanych przez transport. Niezwykle istotne są również zanieczyszczenia wody i gleby [2]. Obok niszczenia gleby w sposób mechaniczny (asfaltowanie, betonowanie) następuje jej degradacja poprzez zatruwanie związkami chemicznymi. W wyniku działalności transportowej do gleby, a dalej do wód powierzchniowych i podziemnych przedostają się m. in. ciekłe składniki paliwa, jak również składniki stałe i półpłynne usuwane z wodą stosowaną do mycia pojazdów, środki chemiczne używane przez drogowców w okresach zimowych. Zanieczyszczenia powstałe w wyniku działalności transportu samochodowego są szczególnie niebezpieczne ze względu na zawartość metali ciężkich (ołowiu, kadmu, miedzi, cynku itp.). Emisja poszczególnych zanieczyszczeń pochodzących z transportu drogowego powoduje ograniczenie przydatności przylegających do dróg gruntów do celów rolnych, hodowlanych i leśnych oraz ich degradację. Zanieczyszczenia te powodują m. in. zakwaszenie gleby i wód oraz wymieranie lasów. Do głównych zanieczyszczeń kumulujących się w glebie należą metale ciężkie, a zwłaszcza ołów.

Do zanieczyszczeń wód przyczynia się także żegluga, zarówno śródlądowa jak też morska. Międzynarodowa żegluga morska jest odpowiedzialna za wpuszczanie do wód ok. 500 tys. ton ropy naftowej i jej pochodnych rocznie, co stanowi około jednej trzeciej ogółu powodowanych przez człowieka zanieczyszczeń olejowych mórz [3]. Głównym źródłem zanieczyszczeń w środowisku wodnym jest jednostka pływająca – statek, który jest źródłem ubocznych produktów powstających w wyniku działa-



Wykres 2. Wielkość emisji dwutlenku węgla w poszczególnych gałęziach transportu. *Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych UIC, Bahnen und Umwelt, Paris, wrzesień 2001, s. 5.*



Wykres 3. Wzrost przewozów w latach 1970-1998; prognozy przewozowe na rok 2010. *Źródło: EU transport in figures 2000, Europäische Kommission und Prognos European Transport Report 2000*

nia jego mechanizmów, życia załogi i określonego typu działalności, do jakiej jest przeznaczony.

Część zanieczyszczeń powstaje na wszystkich bez wyjątku statkach, bez względu na ich przeznaczenie, a ich zróżnicowanie ilościowe zależy od mocy maszyn, liczby załogi, wielkości statku, itp. Należą do nich zanieczyszczenia związane z eksploatacją statku, np. wody balastowe, odpady z maszynowni oraz związane z życiem załogi. Drugą grupę zanieczyszczeń stanowią zanieczyszczenia związane ze specyfiką przeznaczenia danej jednostki pływającej. Szkodliwość wszelkich zanieczyszczeń wody polega przede wszystkim na zmniejszeniu w niej zawartości tlenu, który jest czynnikiem niezbędnym w biochemicznych procesach mineralizacji zanieczyszczeń organicznych (biologicznemu oczyszczaniu wód) oraz dla życia fauny i flory wód śródlądowych i morskich.

Trendy w przewozach kolejowych

Wielkość pracy przewozowej w Europie w 1998 r. wynosiła 1 623,1 biliona tkm, a do roku 1999 wzrosła o 3,2% osiągając poziom 1 674,5 biliona tkm. W roku 2000, w którym wielkość przewozów towarowych wynosiła 1 825,3 biliona tkm, zanotowano wzrost aż o 9% w stosunku do roku 1999. Przewozy intermodalne, wykonane przez koleje Unii Europejskiej, Szwajcarii oraz Norwegii odnotowują stały wzrost już od 1986 r., gdy wynosiły 82 591 tys. ton, aż do 2000 r. – gdy wynosiły 178 829 tys. ton.

Od 1970 r. zauważa się wzrost zarówno w sektorze przewozów pasażerskich, jak też towarowych (wykres 3). W 1998 r. transport towarowy osiągnął poziom 1617 miliardów tkm, zaś transport pasażerski – 4531 miliardów pasażerokilometrów (pkm). Przewidywania ekonomistów wskazują na stabilny wzrost potrzeb przewozowych bezpośrednio związany ze wzrostem ekonomicznym. Prognozy na rok 2010 przewidują osiągnięcie przez przewozy towarowe poziomu 2424 miliardów tkm, a w przewozach pasażerskich – 5309 miliardów pkm.

Ponieważ kolej jest bardziej efektywna energetycznie i powoduje niższą emisję gazów cieplarnianych niż pozostałe gałęzie transportu, przejęcie ładunków z tych środków transportu na „szyny" jest częścią odpowiedzi na pytanie, jak można uczynić przewozy bardziej przyjazne środowisku naturalnemu. Przykładem tego oraz konkurencji międzygałęziowej może być zastępowanie środków transportu jednej gałęzi przez inną, bardziej ekologiczną. Pociąg Thalys (rynkowa nazwa szybkiego pociągu) eksploatowany wspólnie przez koleje belgijskie (SNCB), francuskie (SNCF), niemieckie (DB) oraz holenderskie (NS), zastąpił komunikację lotniczą na trasie Bruksela – Paryż (lotnisko Ch. de Gaulla). Komunikacja pociągami typu Thalys powstała w czerwcu 1996 r. i łączy głównie Paryż, Brukselę, Köln oraz Amsterdam. Linia łącząca Paryż i Brukselę, na której pociągi osiągają prędkość 300 km/h, otwarta 14 grudnia 1997 r., skraca czas przejazdu z 2 godzin 43 minut do 1 godziny 25 minut. Udział rynkowy transportu kolejowego wzrósł z 24% w 1996 r. do 60% w roku 2000, przejmując klientów z transportu lotniczego. Sytuację tę wykorzystała firma Air France, zawieszając kursujące na tej trasie samoloty (10 dziennie) i w zamian czarterując dziennie od 1 do 2 wagonów 1 klasy w każdym pociągu Thalys pomiędzy Paryżem a Brukselą. Zawieszenie tylko 10 lotów dziennie na tej trasie oznacza w przeliczeniu 6700 ton mniej dwutlenku węgla wyemitowanego do atmosfery w ciągu roku.

Także koleje niemieckie DB na początku 2000 r. uruchomiły pociąg towarowy Parcel InterCity (PIC) na osi północ-południe pomiędzy Monachium a Hamburgiem (Billwerder). Pociąg PIC przewozi paczki na trasie o długości 800 km w bezkonkurencyjnym czasie – 8 godzin. Pociąg ten jedzie nocą i w czasie doby przewozi do 20 kontenerów z Monachium przez Heilbronn, Würzberg, Kassel, Göttingen i Hannover. Dzięki wprowadzeniu pociągu typu PIC emisja dwutlenku węgla do atmosfery spadła o 11 500 ton rocznie. DB Cargo wraz z Danzas Euronet planują dalsze rozszerzenie połączeń tymi pociągami. Po zrealizowaniu tego zamierzenia około 80 000 kontenerów wróci „na szyny", co zmniejszy liczbę przejazdów samochodów ciężarowych o co najmniej 40 000 rocznie na tym długim odcinku przewozowym w Niemczech.

Wszystkie przedsiębiorstwa kolejowe należące do UIC starają się polepszyć efektywność zużycia energii. Koleje niemieckie DB wprowadziły w 1994 r. program oszczędności energii „Energiesparprogramm 2005", który już teraz przynosi efekty. W porównaniu z 1990 r. transport towarowy zużywa dziś 18,8% mniej energii trakcyjnej na 1 tkm, a w regionalnych przewozach pasażerskich zużycie zmalało o 15% na 1 pasażerokilometr. Koleje duńskie (DSB) odnawiają sukcesywnie park taborowy pociągów podmiejskich w rejonie Kopenhagi. Nowe pojazdy zostały specjalnie zaprojektowane dla polepszenia komfortu, skrócenia czasu przejazdu i są większej pojemności. Również w zakresie energii znacząco, bo aż o 50%, zmalało jej zużycie na 1 miejsce/kilometr. W przeliczeniu na dwutlenek węgla odpowiada to niewyemitowaniu 17 300 ton CO_2 rocznie na terenie całej aglomeracji.

Środowisko naturalne, w którym funkcjonuje transport, jest bardzo obciążone różnego typu zanieczyszczeniami. Pośród wielu użytkowanych gałęzi transportu, należy szukać takich, które są w stanie redukować swój negatywny wpływ na środowisko naturalne. W tej zaś konkurencji najlepiej prezentuje się transport kolejowy, który poza stosunkowo niewielką szkodliwością, posiada wiele cennych zalet takich jak: bezpieczeństwo przewozu, masowość oraz prędkość, szczególnie w przewozach międzynarodowych realizowanych w systemie „Just in Time", także przez granice państwowe.

LITERATURA
[1] UIC, Bahnen und Umwelt, Paris, September 2001, s. 3-4.
[2] B. Pawłowska: Zewnętrzne koszty transportu, Wydawnictwo Uniwersytetu Gdańskiego, Gdańsk 2000, s. 55-60.
[3] E. Menes: Ekologia w żegludze morskiej, Przegląd Komunikacyjny 1994, nr 11, s. 15.