

Stanisław Janusz Cieślakowski  
Politechnika Radomska

## Green logistics a stacje rozrządowe

W Europie transport stanowi jedyny sektor, w którym zużycie energii i emisji CO<sub>2</sub> rośnie. Europejska Agencja Środowiska (EEA) oszacowała, że przy obecnych trendach emisje w sektorze transportu do 2050 roku będą większe niż założone całkowite ograniczenia emisji, przyjęte dla wszystkich sektorów transportu w Europie. Na posiedzeniu Rady ds. Ochrony Środowiska w 2009 roku europejscy ministrowie środowiska ustalili, że niezbędne jest ustalenie celu prowadzącego do obniżenia poziomu emisji w Unii Europejskiej, określając redukcję emisji o 80 – 95% do 2050 roku.

Głównym celem polityki transportowej UE jest strategia zrównoważonego rozwoju definiowana jako „identyfikacja i rozwiązywanie działań Unii, umożliwiających osiągnięcie stałej poprawy jakości życia obecnemu i przyszłym pokoleniom, poprzez tworzenie społeczności zdolnych do efektywnego zarządzania i wykorzystywania zasobów oraz poszukiwania ekologicznego i społecznego potencjału innowacyjnego gospodarki, zapewniając pomyslność i społeczna spójność”.

Od początku lat 90. ubiegłego wieku w polskim transporcie kolejowym dało się zaobserwować wiele niekorzystnych zjawisk. Należą do nich między innymi:

- zniekształcenie struktury międzygałęziowej – od 1990 roku nastąpił około 180% wzrost wykonywanej pracy przewozowej transportem samochodowym i około 40% spadek pracy przewozowej w transporcie kolejowym
- niedostateczny udział PKB w nakładach na inwestycje modernizacyjne i rozwojowe – według standardów UE udział ten powinien kształtować się na poziomie 1 – 1,5%, a w Polsce był niższy, niż 0,3%
- brak warunków do uczciwej konkurencji międzygałęziowej, gdyż nie wprowadzono żadnych mechanizmów internalizacji kosztów zewnętrznych transportu poprzez pełne wdrożenie zasady „zanieczyszczający płaci”.

Jeżeli użytkownicy nie płacą pełnych kosztów społecznych transportu, to są faktycznie subwencjonowani, co powoduje zniekształcenie cen i kosztów w działalności transportowej. Struktura gałęziowa kosztów zewnętrznych transportu towarowego i pasażerskiego w Polsce jest następująca: 97% – transport drogowy, 3% – transport kolejowy.

Do kosztów zewnętrznych, czyli kosztów społecznych, należą: zanieczyszczenia powietrza, gleby i wód, hałas, zmiany klimatyczne, wypadki, zajęcie terenu, degradacja krajobrazu, czas tracony w korkach. Pod tym względem kolej jest bezdyskusyjnie najtańszym środkiem przewozów pasażerskich, a w dziedzinie przewozu towarów ustępuje tylko transportowi wodnemu, który ze swojej natury nie sięga wszędzie tam, gdzie sięgają tory. Koszty zewnętrzne przewozów pasażerskich, przeliczone na 1 000 tak zwanych pasażerokilometrów (co oznacza prze-

wiezenie 1 000 pasażerów na odcinku 1 km), na kolei ocenia się na 20 euro. Dla porównania, dla autobusów koszty takie wynoszą 38 euro, dla samolotów – 48 euro, a samochodów osobowych – aż 87 euro. W dziedzinie przewozów towarowych, liczonych w euro na 1 000 tonokilometrów, transport kolejowy to 19 euro, koszt transportu wodnego wynosi 17 euro, a najpopularniejszego w Polsce transportu za pomocą samochodów ciężarowych – 88 euro.

W Polsce, w ciągu 12 lat (od 1998 roku do końca 2009 roku) na infrastrukturę kolejową i drogową łącznie przeznaczono 125,4 mld zł, w tym 108 mld zł – czyli 86,1% wszystkich nakładów – na drogi. Na linie kolejowe wydano w tym czasie 17,4 mld zł, czyli 13,9%. W samym 2009 roku na 19 200 km czynnych linii kolejowych wydano 3,6 mld zł. Natomiast nakłady na 18 400 km dróg krajowych w tym samym czasie wyniosły 32,3 mld zł, czyli 9 razy więcej.

Najnowszym dokumentem jest „Master plan” dla transportu kolejowego w Polsce do 2030 roku (przyjętym uchwałą Nr 277 Rady Ministrów z 19 grudnia 2008 roku). Dla sektora kolejowego zostały zdefiniowane następujące cele strategiczne:

- zapewnienie konkurencyjności kolei w relacji do innych gałęzi transportu w najbardziej rozwojowych segmentach rynku
- zrównoważenie gałęziowej struktury transportu i ograniczenia szkód w środowisku wynikających ze wzrostu zapotrzebowania na transport, w tym gwałtownego rozwoju transportu drogowego
- zapewnienie warunków do podnoszenia jakości obsługi klientów przez przewoźników kolejowych
- zapewnienie stabilnego finansowania infrastruktury kolejowej
- efektywność operacyjna i alokacyjna zasobów transportu kolejowego
- efektywnie wykorzystanie zasobów ludzkich i optymalizacja zatrudnienia.

### Transport kolejowy ładunków na Zachodzie

Transport jest obecnie w UE sprawcą 24,7% emisji wszystkich gazów cieplarnianych i 24,6% emisji CO<sub>2</sub>, z tendencją ciągłego wzrostu. Biała Księga Transport UE z 2001 roku żąda przeniesienia całego wzrostu przewozów na przyjazne dla środowiska środki transportu. Według raportu „Time for a Transport Change” (czas na zmiany w transporcie) z 2008 roku, taka zmiana (modal shift) jest najbardziej efektywną drogą ku zmniejszeniu emisji w sektorze transportu.

Rada Naukowa przy niemieckim Ministerstwie Transportu, Budownictwa i Rozwoju Miast, pod przewodnictwem prof. dr inż. K. J. Beckmanna, przedstawiła w maju 2009 roku wskaza-

nia dla niemieckiej polityki transportowej w dobie kryzysu, w których zaleca między innymi wspieranie rozwoju europejskiego systemu Railport dla wzmocnienia jednowagonowych kolejowych przewozów towarowych.

W Ameryce Północnej, dysponującej bardzo rozbudowaną siecią dróg ruchu szybkiego, współpraca kolei „hurtowych” i „detalicznych” zaowocowała największym udziałem kolei na rynku towarowym. Ale choć koleje amerykańskie mają 40% udział rynkowy (licząc w km), to przewożą tylko 21% wszystkich ładunków (licząc w tonach). Dla znaczącego zwiększenia udziału w przewozach towarowych kolej powinna skoncentrować się na przejmowaniu przewozów małych ilości ładunków na krótkie odległości.

Przeprowadzone w ostatnich latach liczne badania wykazują, że inicjatywy w zakresie „Green Logistics” stanowią jeden z głównych trendów w logistyce transportu kolejowego. W kontekście zarządzania łańcuchem dostaw (supply chain management) często żądana jest większa odpowiedzialność ekologiczna w kształtowaniu łańcucha dostaw i transportu.

Ostatnio wzrasta znaczenie koncepcji „Corporate Social Responsibility” nie tylko w zakresie polityki socjalnej, ale również w dyskusjach ekonomicznych, na przykład w ramach programu ONZ „Global Compact”. Koncepcja ta zakłada oprócz ogólnego zrównowżenia w zakresie ekologii i gospodarki, także „Supply Chain Sustainability” (trwałość łańcucha dostaw). Powiązana jest wieloma aspektami z koncepcją „zielonej logistyki”. W efekcie wszystkie działania są określane terminem „Green Logistics”.

Studium prowadzone obecnie przez Centrum Logistyki i Transportu Uniwersytetu Duisburg-Essen z udziałem wybitnych ekspertów ds. logistyki ze sfer gospodarczych, naukowych i politycznych, uznaje „Green Logistics” za przyszłościowy trend. Zasadniczym elementem realizacji „zielonej logistyki” jest nasilający się transfer przewozów towarowych z transportu drogowego i lotniczego na kolej i drogi wodne, przede wszystkim ze względu na wyraźnie mniejszą emisję CO<sub>2</sub> i NO<sub>x</sub>.

Od dłuższego czasu, w związku ze strategią Just-in-Time w produkcji i handlu, w branży logistycznej pojawia się coraz więcej mniejszych zleceń przewozowych z coraz większą częstotliwością dostaw.

Ten trend będzie prawdopodobnie trwały, a może ulec nawet zwiększeniu. Dlatego też z perspektywy „Green Logistics” nie należy spodziewać się przewozów całopociągowych. Sukces kolei może zagwarantować stworzenie warunków dla wzrostu przewozów pojedynczymi wagonami (lub ich grupami) na większą odległość. Przykładem takiego rozwiązania mogą być transalpejskie przewozy towarowe, których liczba wyraźnie wzrasta od czasu liberalizacji rynku transportowego.

Uniwersytet w Duisburgu zainicjował w ramach CODE 24 projekt „Giełda towarów on-line dla kolejowego transportu towarowego (OFEG)”. Celem jest stworzenie dynamicznej giełdy, na której przedsiębiorstwa kolejowe i spedytorskie będą mogły za pomocą Internetu wymieniać się informacja-

mi o aktualnych możliwościach doładowywania pociągów towarowych oraz o bieżących potrzebach w zakresie przewozowych.

## Transport kolejowy ładunków w Polsce

Jeszcze długo będzie istniała konieczność realizowania w 40 – 50% przewozów w pojedynczych wagonach i grupach wagonów. Ten właśnie rodzaj przewozów jest silną konkurencją dla transportu drogowego, która wymaga szczególnie starannego przygotowania kolei i specjalnych jej działań. Dużą masę towarową przewozi się w przesyłkach całopociągowych. Są to przewozy masowe, które mogą być wykonywane jako:

- przewozy zwarte – całopociągowa forma przemieszczania ładunków (o ustalonym obciążeniu i długości pociągu), bez przeformowywania od stacji zestawienia składu do stacji wyładunku (docelowej)
- przewozy wahadłowe – całopociągowa forma przemieszczania ładunków od nadawcy do odbiorcy w wydzielonych składach wagonowych, które po wyładunku wracają do stacji załadunku.

Przemieszczanie masy ładunkowej w ilości nie wystarczającej dla sformowania pociągu wykonuje się w oparciu o rozrządanie składów pociągowych na stacjach rozrządowych i manewrowych. Obecnie na terenie Polski przewozy niemasowe wykonuje tylko jeden przewoźnik – PKP CARGO SA.

Organizacja przewozów towarowych PKP CARGO SA dla wagonów pojedynczych i grup wagonów oparta jest o system punktów węzłowych przyporządkowanych stacjom manewrowym i rozrządowym. W tym roku funkcjonują w Polsce 3 stacje rozrządowe (SR): Poznań – Franowo, Skarżysko Kamienna, Tarnowskie Góry i 79 stacji manewrowych (SM), w tym 12 pomocniczych stacji rozrządowych. Ponadto funkcjonują stacje obsługi manewrowej (SO), stacje ładunkowe i kontenerowe.

Podstawą organizacji przemieszczania ładunków pojedynczych i grup wagonowych jest model SO-SM-SR-SR-SM-SO. Celowym jednak jest zestawianie na stacji manewrowej grup relacyjnych i pociągów do obcej stacji rozrządowej lub manewrowej obcego obszaru ciężenia, z pominięciem macierzystej stacji rozrządowej, a także ze stacji rozrządowej do stacji manewrowej obcego obszaru ciężenia, pod warunkiem, że organizacja taka jest uzasadniona potokiem wagonów i zmniejsza liczbę rozrządzeń na drodze przewozu. Dopuszcza się również przełączanie na stacji manewrowej grup wagonowych do innych stacji manewrowych lub rozrządowych. Pomiędzy stacjami ładunkowymi i kontenerowymi przemieszcza się ładunki pociągami bezpośrednimi.

Stacje rozrządowe powinny posiadać rozwinięte (powyżej 30 torów kierunkowych) grawitacyjne układy rozrządzania wyposażone w urządzenia automatyki sterowania rozrządzaniem. Tak wyposażone SR powinny wykonywać w zakresie pracy przewozowej z rozproszonymi potokami wagonów, dwie podstawowe organizacyjno – technologiczne funkcje:

- rozrządzanie wszelkiego rodzaju pociągów przybyłych z własnego, jak również z obcych obszarów ciężenia, czyli pozostałych stacji rozrządowych, w celu

- zestawiania wszelkiego rodzaju pociągów w racjonalnie maksymalnej liczbie relacji docelowych, w relacjach krajowych i międzynarodowych do wszystkich stacji rozrządowych oraz do stacji manewrowych i ładunkowych swego obszaru ciężenia, a w uzasadnionych potokami wagonowymi przypadkach – do stacji manewrowych i ładunkowych leżących w obszarach ciężenia innych stacji rozrządowych.
- obecnie średnie czasy przejazdu pociągów są następujące:
  - odcinek między stacją ładunkową a stacją manewrową – około 40 godzin
  - odcinek między stacją manewrową, a stacją rozrządową, do której przyporządkowana jest dana stacja manewrowa – około 25 godzin
  - odcinek między stacjami rozrządowymi – około 55 godzin

## Wnioski

Z pracy wynikają następujące wnioski:

- PKP CARGO SA powinno być dofinansowane przez Państwo, ponieważ jako jedyny przewoźnik w Polsce realizuje przewozy niemasowe, które wymagają dodatkowych kosztów, między innymi opłaty dla PLK SA za korzystanie z górrek rozrządowych. Działalność PKP CARGO SA jest misją, która realizuje „zieloną logistykę” przez transfer przewozów towarowych z transportu drogowego i lotniczego na ekologiczną kolej
- na sieci PKP pracuje 21 górrek rozrządowych wyposażonych w zużyte automatyczne systemy rozrządowe. W ciągu doby rozrządzanych jest przez nie około 7 000 wagonów, a w ciągu roku około 2 mln wagonów
- zmniejszenie – z powodu braku dofinansowania – liczby 10 stacji rozrządowych do 3 oraz 121 stacji manewrowych do 79 w 2011 roku spowoduje obniżenie konkurencyjności transportu kolejowego w stosunku do nieekologicznego transportu drogowego
- koncentracja pracy manewrowej na 3 stacjach rozrządowych, a nie 10 – jak było w 2010 roku – wymaga, z powodu zwiększenia liczby relacji wagonowych, wyposażenia górrek rozrządowych w 48 torowe układy, co generuje dobudowę 16 torów kierunkowych na stacji Poznań – Franowo, Skarżysko Kamienna, 2 x 16 torów na stacji Tarnowskie Góry. Pociągnięto za sobą konieczność całkowitej przebudowy planu i profilu górki rozrządowej w Skarżysku Kamiennej, Poznaniu – Franowie i 2 górkach w Tarnowskich Górach
- zmniejszenie liczby stacji manewrowych z 121 do 79, ze względu na oszczędności, powoduje obniżenie konkurencyjności ekologicznej kolei względem transportu samochodowego. Doczepienie grupy wagonów do pociągu możliwe jest tylko na stacjach rozrządowych i manewrowych, wyposażonych w lokomotywy manewrowe
- obecnie wiele pociągów odjeżdża ze stacji dopiero, gdy zakumuluje się pełen skład wagonów, czyli około 30. Wydłuża się czas przejazdu wagonów do miejsca przeznaczenia. Nie obowiązuje już termin przewozu A-D dla większych odległości, od 500 km. Poprzednio oznaczało to, że przesyłka nadana do przewozu do godz. 12<sup>00</sup> dnia A była dostarczona do stacji przeznaczenia w dniu D do godz. 12<sup>00</sup>. Termin dowozu dochodzi obecnie do 7 dób.
- aby możliwe było konkurowanie z transportem samochodowym, czas przemieszczania między punktem ładunkowym (stacja ładunkowa), stacją manewrową, pierwszą na drodze przewozu stacją rozrządową i odwrotnie, powinien być jak najkrótszy. Czas przemieszczania na tym odcinku drogi przewozu powinien kształtować się w przedziale od 0,5 do 1,5 doby. W przyszłości należy dążyć do skrócenia tego czasu do 1 doby. Wymaga to również podwyższenia stanu technicznego linii kolejowych
- zwiększenie ekologicznych, rozproszonych przewozów wagonowych przez PKP CARGO SA, mogłoby nastąpić w wyniku zakupienia floty samochodów ciężarowych i świadczenia przez Spółkę kompleksowych usług kolejowo – samochodowych w celu realizacji rozproszonych przewozów wagonowych w formie „drzwi-drzwi”
- górki rozrządowe na stacjach rozrządowych i manewrowych należy wyposażyć w nowe ASR (Automatyczne Systemy Rozrządzenia), gdyż poprzednie, oprócz ASR na stacji Poznań – Franowo, zużyły się, gdyż pracują już około 30 lat.

## LITERATURA

1. Burns D., Detail services is essential Railway Gazette International, nr 9/2010.
2. Clausecker M., Bönner N., Nachhaltige Mobilität durch Schienenverkehr: Europäische Perspektiven, ZEV rail, Nr 1-2, 2010.
3. Declaration Sustainable Mobility & Transport, UIC, 2010.
4. Fojcik R., Rola stacji rozrządowych w rozproszonych przewozach wagonowych na PKP, Mat. Ogólnopolskiej Konferencji Naukowo-Technicznej „Aktualne problemy dotyczące funkcjonowania górrek rozrządowych na sieci kolejowej”, Tarnowskie Góry – Zawiercie, 4-5 październik 2007.
5. Janecki R., Kierunki rozwoju stacji rozrządowych, manewrowych i centrów logistycznych na sieci kolejowej w Polsce, Mat. Ogólnopolskiej Konferencji Naukowo Technicznej „Aktualne problemy dotyczące funkcjonowania górrek rozrządowych na sieci kolejowej”, Tarnowskie Góry – Zawiercie, 4-5 październik 2007.
6. Krise als Chance, Neue Prioritäten in der Verkehrspolitik, Internationale Verkehrswesen, nr 10/2009.
7. Michajłow U., Strategia dla sektora kolei do roku 2030 i na lata następne, Mat. Konf. „Nowoczesne technologie w realizacji projektów inwestycyjnych transportu kolejowego”, Jurata, 27-28 kwietnia 2010.
8. Moving Towards Sustainable Mobility: Rail Sector Strategy 2030 and Beyond, UIC, CER, DB, 2010.
9. Report on Transport Scenarios with a 20 and 20 Year Horizon, Tetraplan AS, 2009.
10. Szanse i bariery utrzymania i rozwoju infrastruktury kolejowej w Polsce, PKP PLK SA, Warszawa 2010.
11. Wach A., Łukasiak M., Kierunki rozwoju transportu kolejowego. Ogólnopolskie Sympozjum Naukowe „Infrastruktura transportowa i energetyczna podstawy zrównoważonego rozwoju gospodarczego”, PR, Radom, 29 maja 2009.