

Agnieszka Skowrońska  
Akademia Ekonomiczna we Wrocławiu<sup>1</sup>

## Technologie logistyczne jako przykład technologii środowiskowych na drodze do równoważenia rozwoju<sup>2</sup>

### Wprowadzenie

Długofalowym programem społeczno – gospodarczym UE jest Strategia Lizbońska przyjęta w marcu 2000 roku<sup>3</sup>. Jej celem jest uczynienie z gospodarek krajów Unii wiodącej gospodarki świata w perspektywie do 2010 roku. Celowi temu służyć mają następujące działania wraz z odpowiednią koncentracją wydatków środków publicznych:

- szybkie przechodzenie do gospodarki opartej na wiedzy, w tym rozwój społeczeństwa informacyjnego, badań i innowacji oraz kształcenie odpowiednich kwalifikacji i umiejętności
- liberalizacja i integracja takich sektorów, jak: telekomunikacyjny, energetyczny, transportowy, pocztowy i usług finansowych
- rozwój przedsiębiorczości poprzez: deregulację i likwidację barier administracyjno - prawnych, łatwiejszy dostęp do kapitału i technologii, ograniczanie zakłócającej konkurencję pomocy publicznej
- wzrost zatrudnienia i zmiana modelu społecznego w drodze: aktywizacji zawodowej, poprawy edukacji, modernizacji systemu zabezpieczenia społecznego, ograniczania biedy i wykluczenia społecznego
- dbałość o zrównoważony rozwój, czyli taki rozwój społeczno – gospodarczy, w którym następuje proces integrowania działań politycznych, gospodar-

czych i społecznych, z zachowaniem równowagi przyrodniczej oraz trwałości podstawowych procesów przyrodniczych, w celu zagwarantowania możliwości zaspokajania podstawowych potrzeb poszczególnych społeczności lub obywateli, zarówno współczesnego pokolenia, jak i przyszłych pokoleń<sup>4</sup>.

Celem tej Strategii jest uczynienie UE najbardziej dynamiczną i konkurencyjną gospodarką opartą na wiedzy, a działalność innowacyjną i innowacje stanowią mającą bazę wyjściową Strategii Lizbońskiej.

W ramach działań wprowadzających w życie Strategię, szczególne miejsce zajmuje Plan Działań na rzecz Technologii Środowiskowych. Łączy on w sobie cele Strategii, takie jak: wzrost gospodarczy, wzrost zatrudnienia oraz innowacyjność z priorytetami określonymi w 2001 roku w Göteborgu<sup>5</sup>, a mianowicie poprawą jakości środowiska oraz równoważeniem rozwoju.

Przyjmuje się, że w horyzontach średnio- i długoterminowych rozwój oraz powszechne wdrożenie technologii środowiskowych spowoduje zarówno wzrost gospodarczy i konkurencyjność gospodarek krajów UE, jak i przyczyni się do istotnego zrównoważenia produkcji, zaopatrzenia, transportu i konsumpcji nie tylko w krajach Unii, ale także globalnie.

W związku z powyższym, w dalszej części artykułu zdefiniowany i scharakteryzowany zostaje obszar technologii środowiskowych. Wskazuje się także na technologie logistyczne, traktując je jako ważny element składowy technologii środowiskowych, stanowiący istotne narzędzie na drodze do równoważenia rozwoju.

### Sektor technologii środowiskowych

Termin technologie środowiskowe może być rozumiany na wiele różnych sposobów. Zgodnie jednak z definicją przyjętą w komunikacie Komisji Wspólnot Europejskich *Technologie środowiskowe dla zrównoważonego rozwoju*<sup>6</sup> i powtórzoną w kolejnych komunikatach<sup>7</sup>, przez *technologie środowiskowe rozumie się technologie (działania), które w stosunku do innych konkurujących z nimi technologii (działań) są relatywnie mniej uciążliwe dla środowiska. Dodać tu należy, że pod pojęciem mniejszej uciążliwości dla środowiska rozumie się generowanie mniejszej ilości zanieczyszczeń, wykorzystywanie mniejszej ilości zasobów w bardziej racjonalny sposób, zapewnianie powtórnego wykorzystania powstających produktów i odpadów, zapewnianie unieszkodliwiania wytwarzanych odpadów. Technologie przyjazne dla środowiska nie są jedynie pojedynczymi technologiami, ale całkowitymi systemami, obejmującymi know - how, działania, procedury, towary, usługi, urządzenia, a na-*

<sup>1</sup> Dr Agnieszka Skowrońska, Akademia Ekonomiczna we Wrocławiu, Wydział Gospodarki Regionalnej i Turystyki, Katedra Zarządzania Strategicznego i Logistyki w Jeleniej Górze (przyp. red.).

<sup>2</sup> Artykuł recenzowany (przyp. red.).

<sup>3</sup> The Lisbon European Council - An Agenda of Economic and Social Renewal for Europe, Contribution of the European Council to Special European Council in Lisbon, 22-23 marca 2000, DOC/00/7; UKIE (2002) Strategia Lizbońska - droga do sukcesu zjednoczonej Europy, Urząd Komitetu Integracji Europejskiej, Warszawa.

<sup>4</sup> Prawo ochrony Środowiska [Dz.U.2001 Nr 62, poz.627 z późn. zm.].

<sup>5</sup> Komisja Wspólnot Europejskich (2001) Komunikat Komisji- Zrównoważona Europa dla lepszego Świata: Strategia Zrównoważonego Rozwoju Unii Europejskiej (Propozycja Komisji dla Rady Europejskiej w Göteborgu) COM (2001)264 final.

<sup>6</sup> Commission of the European Communities (2002) Report from the Commission, Environmental Technology for Sustainable Development, COM(2002) 122 final.

<sup>7</sup> Commission of the European Communities (2003) Communication from the Commission, Developing an action plan for environmental technology, COM(2003) 131 final; Commission of the European Communities (2004) Communication from the Commission to the Council and the European Parliament, Stimulating Technologies for Sustainable Development: An Environmental Technologies Action Plan for the European Union, COM(2004) 38 final.

wet techniki i standardy organizacji i zarządzania<sup>8</sup>.

W świetle powyższej definicji, sektor technologii środowiskowych jest sektorem horyzontalnym przecinającym wszystkie pozostałe sektory społeczno-gospodarcze, w tym również związane z zaopatrzeniem, produkcją, dystrybucją i transportem. Istotą tego sektora są zarówno działania prowadzące do upowszechniania i stosowania istniejących już technologii środowiskowych, jak i innowacyjnych oraz innowacyjność w tym zakresie.

Działalność innowacyjna i innowacje stanowią sedno zarówno Strategii Lizbońskiej, jak i Planu Działań na rzecz Technologii Środowiskowych. Działalność innowacyjna to działania zarówno o charakterze naukowym oraz technicznym, jak i organizacyjnym, finansowym i handlowym, których celem jest opracowanie i wdrożenie nowych lub istotnie ulepszonych produktów i procesów. Pomimo, że działalność B+R jest bardzo ważnym i nie kwestionowanym źródłem innowacji i wynalazków, innowacje i innowacyjność to zjawiska i pojęcia znacznie szersze i bardziej skomplikowane, niż tylko zakończone sukcesem wdrożenie wyników prac badawczych. Obecne doświadczenia poka-

zują, że innowacje są rezultatem złożonych interakcji pomiędzy podmiotami sfery B+R oraz podmiotami gospodarczymi i środowiskiem, w którym te jednostki i podmioty działają.

Uwzględniając media środowiskowe, cykl życia wyrobów oraz rolę w równoważeniu rozwoju, przyjmuje się podział technologii środowiskowych na następujące obszary<sup>9</sup>:

- pozyskiwanie zasobów (kopalin)
- zrównoważona produkcja
- zrównoważona konsumpcja
- zrównoważone systemy logistyczne/zrównoważone łańcuchy logistyczne
- zrównoważona utylizacja odpadów
- ochrona wód, gleb, powietrza
- zapobieganie zmianom klimatu globalnego.

### Technologie logistyczne jako narzędzie równoważenia rozwoju

Logistyka koordynując i integrując fazy i procesy, zachodzące zarówno w pojedynczym przedsiębiorstwie jak i pomiędzy firmami, w celu zagwarantowania odbiorcy właściwego produktu we właściwym miejscu i czasie, z natury rzeczy po-

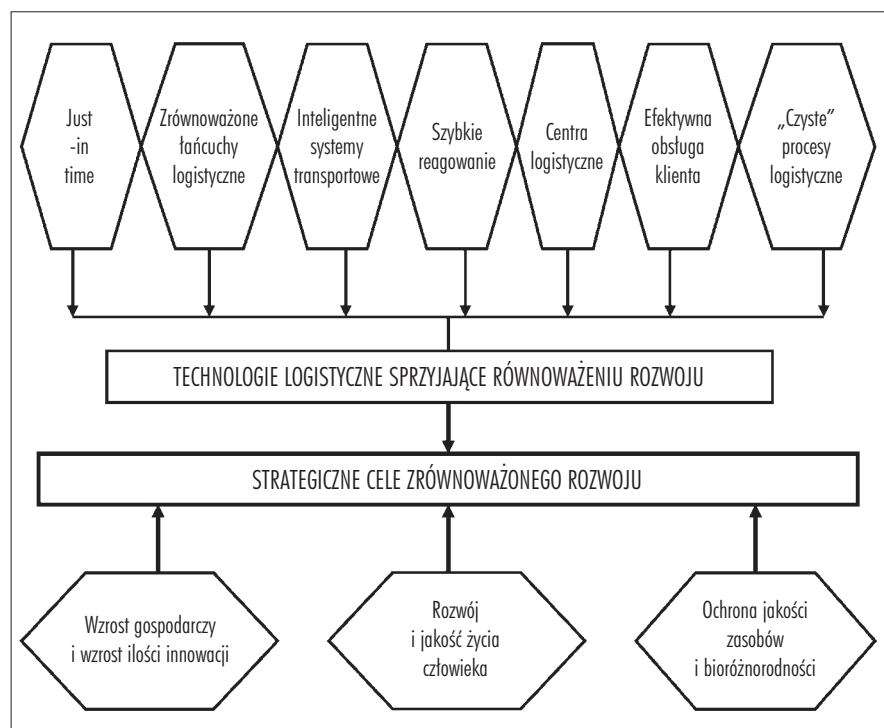
winna być traktowana jako narzędzie, w którym tkwią potencjalne możliwości równoważenia rozwoju.

Zdaniem autorki, szczególną rolę w równoważeniu rozwoju należy przypisać technologiom logistycznym zaprezentowanym na rysunku 1.

**Just-in-Time.** Generalną zasadą koncepcji jest nie produkowanie na skład, nie tworzenie rezerw zasobów, materiałów, surowców. Koncepcja ta pozwala w sposób planowy eliminować wszelkie straty, przestoje i marnotrawstwo u producenta poprzez opracowywanie harmonogramów dostaw produktów na linię montażową.

**Efektywna obsługa klienta.** Bazuje na postępowaniu zgodnym z założeniami współpracy, partnerstwa i pełnej integracji wszystkich przedsiębiorstw tworzących poszczególne ogniwa łańcucha logistycznego, mających na celu koordynację przepływów fizycznych i informacyjnych. Koncepcja ta obejmuje działania usprawniające w obszarze zarządzania: popytem (optymalizacja asortymentu, promocji, wprowadzania nowych produktów, informacji o popycie); podażą (integracja dostawców surowców i opakowań; podwyższenie niezawodności procesów w celu obniżenia zapasów, marnotrawstwa zasobów, czasu w poszczególnych ogniwach łańcucha; synchronizacja produkcji z rzeczywistym zapotrzebowaniem na produkt; zastąpienie składowania przeładunkiem kompletacyjnym; wprowadzenie zasady ciągłego uzupełniania w reakcji na informacje z punktów sprzedaży; systemy automatycznego składania zamówień); technologiami wspomagającymi (standaryzacja znakowania produktów, opakowań zbiorczych, opakowań transportowych, miejsc lokalizacji, partnerów oraz ich automatyczne identyfikacja; elektroniczna wymiana danych).

**Szybkie reagowanie.** System ten budują technologie gromadzenia danych, składania zamówień, kodów kreskowych, narzędzia wymiany danych, które umożliwiają przepływy informacji i produktów wzdłuż całego łańcucha logistycznego. Szybka reakcja ma na celu zmaksymalizowanie efektywności łańcuchów przez zmniejszanie nakładów na zapasy, co sprzyja eliminacji marnotrawstwa i oszczędnemu gospodarowaniu ograniczonymi zasobami.



Rys. 1. Technologie logistyczne sprzyjające równoważeniu rozwoju. Źródło: opracowanie własne.

<sup>8</sup> Rozwinięcie tej definicji oparto na określeniu zawartym w Rozdziale 34 Agendy 21 dla technologii przyjaznych dla środowiska.

<sup>9</sup> Wymienione technologie środowiskowe szczegółowo opisano w: R.Janikowski, J.Krupanek, B.Michaliszyn, A.Skowrońska, A.Starzewska - Sikorska: *Analiza warunków rozwoju technologii środowiskowych w Polsce w kontekście realizacji zadań związanych z przygotowaniem i wdrażaniem Planu Działania Unii Europejskiej na rzecz technologii środowiskowych*. Ekspertyza wykonana na zamówienie Ministerstwa Środowiska, Katowice 2005.

**Reengineering procesów logistycznych.**

Dużą wagę przywiązuje się do weryfikacji łańcuchów dostaw pod kątem tworzenia wartości dodanej przez zastosowanie procesów logistyki odwrotnej, zgodnie z zasadą 5 "R": *recognize and report* (rozpoznanie i rejestrowanie wszystkich przepływów fizycznych i informacyjnych z uwzględnieniem logistyki odwrotnej); *recover and return* (odzyskanie i zwrócenie odzyskanych materiałów do ich dostawców); *recycle and re-use* (recykling i ponowne wewnętrzne zużycie materiałów w tak dużym stopniu jak to możliwe w celu zredukowania odpadów do minimum); *retire* (usuwanie tak dużej ilości złomu i odpadów do systemu ponownej dystrybucji, jak to tylko możliwe); *review, reengineering or renew* (częsty przegląd, przeprojektowanie lub odnawianie systemu zwrotnej logistyki, włącznie z jego infrastrukturą i członkami w celu upewnienia się, że jest to utrzymywane na bieżąco).

**Inteligentne systemy transportowe.** Systemy bazujące na zastosowaniu narzędzi telematyki w transporcie (na przykład automatyczna identyfikacja pojazdów, automatyczne narzędzia wspomagające kontrolerów lotów, zabezpieczenie elektronicznej więzi między pojazdem a dostawcą usług transportowych).

**„Czyste” procesy logistyczne.** Koncepcja, zgodnie z którą: zaopatrzenie, produkcja, dystrybucja, transport uwzględniają i gwarantują odpowiedzialne podejście do sposobów i rozmiarów korzystania z zasobów naturalnych; samoograniczanie się; permanentne dążenie do doskonalenia technologii zaopatrywania, wytwarzania i dystrybuowania, zapewniających wzajemne realizowanie celów poszczególnych ogniw.

**Zrównoważone łańcuchy logistyczne**<sup>10</sup>, to łańcuchy wyrastające na gruncie koncepcji logistycznego imperatywu ekologicznego. Koncepcja ta sprowadza się do traktowania łańcuchów logistycznych jako układów kilku lub kilkunastu wzajemnie sprzężonych ogniw łańcucha zaopatrzenia i zbytu, przetwarzających materię i/lub energię, umożliwiających tym samym realizację potrzeb poszczególnych ogniw w łańcuchu logistycznym (jak i łańcucha jako całości), z którymi związana jest jednocześnie konieczność usunięcia skutków realizacji tych potrzeb. Zgodnie z tą koncepcją, realizacja procesów logistycznych w zrównoważonych łańcuchach dostaw opiera się na czterech zasadach:

- selekcjonowania – polegającej na poszukiwaniu wśród dostępnych sposobów zaspokajania potrzeb, takich które będą alternatywne, a które jednocześnie zmniejszą uciążliwe oddziaływanie na otoczenie środowiskowe i społeczne
- minimalizowania – koncentrującej się na minimalizacji zużycia przestrzeni, materii, energii i czasu
- maksymalizowania – bazującej na zwiększaniu efektywności wykorzystania przestrzeni, materii, energii i czasu
- segregowania – opierającej się na minimalizowaniu i usuwaniu w sposób posegregowany ubocznych skutków realizacji procesów logistycznych.

Idea zrównoważonych łańcuchów logistycznych bazuje na bardzo bliskim, względem siebie, usytuowaniu uczestników tych łańcuchów (włącznie z końcowym użytkownikiem). Okazuje się to istotne z punktu widzenia konieczności technologicznego łączenia zakładów produkcyjnych, umożliwiającego wykorzystanie odpadów, będących produktem ubocznym jednego procesu, jako surowca wyjściowego w procesie realizowanym w innym zakładzie. Bliskość lokalizacji podmiotu produkcyjnego w stosunku do końcowego użytkownika ułatwia natomiast dostawę zużytych produktów od tych użytkowników.

Istotną cechą zrównoważonych łańcuchów logistycznych, odróżniającą je od tradycyjnych systemów metalogistycznych jest to, że pozostają one w zgodzie z ekosystemami. Wynika to z dużej dbałości o:

- projektowanie wyrobów tak, aby łatwo dały się rozłożyć i powtórnie przetworzyć (samochody, komputery, sprzęt gospodarstwa domowego, itp.)
- opracowanie na nowo procesów wytwórczych, aby wyeliminować powstawanie odpadów
- powstrzymanie produkcji wyrobów jednorazowego użytku
- rozwijanie i stosowanie technologii materiałoszczędnych
- zamknięcie obiegu w ramach łańcucha dostaw.

**Centra logistyczne.** Ważną ich właściwością, przyczyniającą się do równoważenia rozwoju jest to, że ograniczają i/lub likwidują konieczność korzystania przez współdziałające z nimi podmioty gospo-

darcze z własnej energii, środków transportu i narzędzi. Umożliwiają bowiem przedsiębiorstwom, będącym ich klientami, skorzystanie jednorazowe lub długotrwałe z usług, które w sposób identyczny albo bardzo podobny realizują określone procesy logistyczne. Tym samym, z punktu widzenia klientów centrów, dochodzi do dematerializacji potrzeby lub potrzeb, którą można wywieść z logistycznego imperatywu ekologicznego.

Z pierwszej zasady logistycznego imperatywu ekologicznego (selekcjonowania) wynika, że dana potrzeba systemu logistycznego pojedynczego przedsiębiorstwa lub całego łańcucha dostaw może być realizowana za pomocą różnych sposobów i funkcjonalnych form materii oraz przez różne wykorzystanie czasu, przestrzeni i energii. Okazuje się, że minimalizowanie zużycia materii, przestrzeni, czasu, energii w procesach logistycznych może nastąpić w sposób inny, niż wynikający z zasady minimalizowania zużycia. Istnieją bowiem takie sposoby realizacji procesów logistycznych, a tym samym zaspokajania potrzeb, które nie wymagają (z punktu widzenia przedsiębiorstwa) wykorzystania własnej energii, materii, przestrzeni i czasu. Dzięki centrom logistycznym możliwe jest bowiem zakupienie usługi czy usług logistycznych. Tym samym, z perspektywy podmiotów gospodarczych, klientów centrów, następuje dematerializacja potrzeby. Jest to jednocześnie realizacja zasad: oszczędności w zastosowaniu do przestrzeni, czasu, materii i energii oraz maksymalizacji efektywności ich wykorzystania.

Z powyższych rozważań wynika więc, że pierwsza zasada logistycznego imperatywu ekologicznego w pełnym rozwinięciu brzmi: zaspokajanie potrzeb przez usługi jest mniej uciążliwe dla otoczenia środowiskowego i społecznego. Wynika to z faktu, że realizacja usług dla wielu klientów przez jeden podmiot minimalizuje uciążliwe oddziaływanie wielu środków transportu, wielu magazynów, wielu placów, budynków, budowli i narzędzi, które byłyby konieczne w sytuacji samodzielnego zaspokajania potrzeb przez indywidualnie funkcjonujące podmioty gospodarcze. Centra logistyczne już z samej istoty swego funkcjonowania sprzyjają inteligentnej strukturyzacji i wydajnemu, maksymalnemu wykorzystaniu wszelkich środków związanych z realizacją procesów logistycznych.

<sup>10</sup> A.Skowrońska: *Zrównoważone łańcuchy logistyczne*. "Gospodarka Materialowa&Logistyka" 2006 nr 3, s.2-7.

Tab. 1. Środowiskowe technologie logistyczne w kontekście zrównoważonego rozwoju.

Technologie logistyczne	Rola w realizacji celów i zasad zrównoważonego rozwoju
Centra logistyczne (CL)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Są najlepszą opcją inwestycyjną kojarzącą cele ekonomiczne i przyrodnicze. Każdy podmiot, we własnym zakresie realizujący procesy i czynności logistyczne, kieruje się indywidualnymi celami, różnymi kryteriami oceny i wartościowania, cząstkowymi kalkulacjami ponoszonych nakładów i uzyskiwanych efektów, często autonomicznymi dążeniami sprzecznymi ze sobą, co prowadzi do większego zużycia zasobów, energii, materii, a niekiedy i do wzrostu kolizyjności celów w warunkach ograniczonej zasobów,</li> <li>2. Zapewniają ład przestrzenny<sup>11</sup> – w porównaniu z zawłaszczeniem przestrzeni przez wiele podmiotów samodzielnie realizujących procesy logistyczne, koncentracja i centralizacja usług w konkretnym miejscu wyraża się w zwiększaniu przez centra funkcjonalności, racjonalności wykorzystania przestrzeni oraz logiki, czytelności, jasności struktur przestrzeni przez nie zajętych,</li> <li>3. Zwarta struktura CL prowadzi do mniejszej degradacji przestrzeni i środowiska, ograniczania niepotrzebnego powiększania przestrzeni upodmiotowionej, a wręcz do uwolnienia przestrzeni. Wynika to z faktu, że dzięki centrom możliwe staje się wyeliminowanie i/lub ograniczenie zawłaszczania przez samodzielnie działające podmioty gospodarcze (klientów CL) przestrzeni na powierzchni magazynowej, różnego rodzaju hale, parkingi, place, platformy itd.,</li> <li>4. Dzięki CL możliwe jest realizowanie jednej z podstawowych właściwości zrównoważonego rozwoju w odniesieniu do przestrzeni, związanej z dążeniem do intensyfikacji istniejących struktur i poprawy efektywności ich wykorzystania,</li> <li>5. Łącząc funkcje komplementarne sprzyjają racjonalizacji gospodarki zasobami, materią, energią. Tym samym, w długim okresie swojego funkcjonowania (przez specjalizację, rozwój nowych technologii) centra powodują istotne zmiany strukturalne, związane z obniżaniem materiało-, energo- i kapitałochłonności. W sytuacji braku CL, gdy odpowiedzialność za realizację procesów logistycznych (produkcja, magazynowanie, załadunek, przeładunek, wyładunek, przewóz, itp.) spada na pojedyncze firmy, zwiększa się zużycie zasobów, energii, materii,</li> <li>6. Przez oferowanie szerokich pakietów usług logistycznych dużej liczbie klientów, pozwalają nie tylko na maksymalizację efektywności wykorzystania zajętych przez siebie terenów, ale także na wielofunkcyjne wykorzystanie tych przestrzeni, co sprzyja ich integracji.</li> </ol>
Inteligentne systemy transportowe	<p>Innowacje telematyczne prowadzą do:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ołbrzymich możliwości w zakresie tworzenia wartości dodanych,</li> <li>2. Zwiększenia popytu na usługi,</li> <li>3. Tworzenia nowych miejsc pracy,</li> <li>4. Rozwiązania problemów związanych z zatłoczeniem dróg miejskich i korytarzy transeuropejskich, a tym samym do zmniejszenia negatywnych skutków wpływu transportu na środowisko,</li> <li>5. Lepszego wykorzystania transportu i zmniejszenia energochłonności przez kojarzone wykorzystanie wszystkich typów transportu.</li> </ol>
Zrównoważone łańcuchy logistyczne będące następstwem reengineering'u procesów logistycznych	<p>Pozostają w zgodzie z ekosystemami poprzez fakt zachowywania w nich dbałości o:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Projektowanie wyrobów tak, by łatwo dały się rozłożyć i ponownie przetworzyć,</li> <li>2. Produkcję wyrobów o jak najdłuższej żywotności, która sprzyja zmniejszeniu ilości odpadów i wzrostowi produktywności materiałów,</li> <li>3. Bazowanie na bliskim sąsiedztwie względem siebie uczestników łańcuchów (włącznie z użytkownikiem końcowym), które ułatwia zmniejszanie, a nawet całkowite eliminowanie odpadów,</li> <li>4. Skracanie łańcuchów logistycznych przez eliminowanie ogniw pośrednich i redukcję źródeł zaopatrzenia do niezbędnych punktów strategicznych, które przyczyniają się do minimalizacji zużycia czasu, przestrzeni, materii, energii.</li> </ol>
Efektywna obsługa klienta	<p>Umożliwia:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Odchodzenie od strategii rozwoju bazujących na rywalizacji, w kierunku współpracy, koordynacji i strategicznego partnerstwa, które sprzyjają realizacji celów społecznych, zwłaszcza przez postawienie w centrum potrzeb i oczekiwań klienta,</li> <li>2. Realizację celów ekonomicznych, głównie poprzez zwiększenie konkurencyjności i efektywności dzięki synchronizacji produkcji z rzeczywistym zapotrzebowaniem i zastąpieniu składowania przeładunkiem kompletacyjnym.</li> <li>3. Realizację celów ekologicznych w drodze redukcji zużycia materii, energii i czasu.</li> </ol>
„Czyste” procesy logistyczne	<p>Procesy produkcyjne, zaopatrzeniowe i dystrybucyjne, opierające się na technologiach przyjaznych dla środowiska, pozwalają na uzyskanie:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Czystej produkcji (zero odpadów, zero zanieczyszczeń atmosfery),</li> <li>2. Zaopatrzenia i dystrybucji zmniejszających poziom hałasu i zużycia energii,</li> <li>3. Optymalizacji działań i stosowanie efektywnych metod zarządzania dzięki inteligentnemu kojarzeniu transportu z systemami zaopatrzenia, produkcji i dystrybucji.</li> </ol>
Just-in-time	<p>Koncepcja pozwala na zredukowanie lub wyeliminowanie:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Marnotrawstwa nadprodukcji,</li> <li>2. Marnotrawstwa czasu pracowników,</li> <li>3. Marnotrawstwa czasu, kapitału, energii zużywanych w procesach przemieszczania, a będących skutkiem niewłaściwego rozmieszczenia maszyn i urządzeń oraz lokalizacji dostawców.</li> </ol>

Źródło: opracowanie własne.

<sup>11</sup> Zgodnie z *Koncepcją polityki przestrzennego zagospodarowania kraju* (M.P. Nr 26, poz.432) ład przestrzenny wyrażać powinien się harmonijnością, uporządkowaniem, proporcjonalnością i równoważeniem otoczenia.

Tab. 2. Analiza SWOT technologii logistycznych w Polsce.

Mocne strony	Słabe strony
<ul style="list-style-type: none"> <li>• poprawa poziomu konkurencyjności systemów logistycznych przedsiębiorstw</li> <li>• wysokie zdolności dostosowawcze systemów logistycznych przedsiębiorstw</li> <li>• dynamiczny wzrost sprzedaży przedsiębiorstw działających w Polsce na rynkach UE-25 po 1 maja 2004</li> <li>• udział jednostek naukowych w projektach międzynarodowych i doświadczenie w ich realizacji</li> <li>• strategia rozwoju społeczeństwa informacyjnego i szerokopasmowego dostępu do Internetu sformułowana w dokumentach rządowych</li> <li>• pozostający do wykorzystania potencjał energetyczny i transportowy rzek jako alternatywne źródła energii i transportu</li> <li>• szybko wdrażane zmiany technologiczne (czystsza produkcja, zaopatrzenie, transport)</li> <li>• dobrze rozbudowana sieć kolejowa</li> <li>• istniejące powiązania sieci dróg wodnych z sieciami wodnymi UE.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• niedostatek tanich i bezpiecznych rozwiązań informatycznych</li> <li>• słaba spójność polityki transportowej z innymi rodzajami polityk (finansową, podatkową, regionalną, itd.)</li> <li>• wysoki stopień zużycia środków trwałych w systemach logistycznych przedsiębiorstw</li> <li>• niewielki udział przemysłu zaawansowanych technologii w produkcji sprzedanej</li> <li>• niski poziom nakładów inwestycyjnych</li> <li>• niedostateczne nasylenie systemów logistycznych przedsiębiorstw nowoczesnymi technologiami, w tym technologiami informacyjnymi i komunikacyjnymi (ICT)</li> <li>• niska skłonność do innowacyjności</li> <li>• utrudniony dostęp do zewnętrznych źródeł finansowania dla przedsiębiorstw innowacyjnych we wcześniejszej fazie rozwoju</li> <li>• niski udział środków przedsiębiorców w nakładach na B+R</li> <li>• niska skłonność do współpracy pomiędzy systemami logistycznymi przedsiębiorstw</li> <li>• niska skłonność do współpracy pomiędzy przedsiębiorstwami a jednostkami badawczymi</li> <li>• niewielki udział polskich przedsiębiorstw (holdingów) utrzymujących własne ośrodki B+R</li> <li>• niewielka liczba patentów udzielonych za granicą polskimi rezydentami</li> <li>• niewielki stopień wdrażania wyników B+R w gospodarce</li> <li>• ograniczona dostępność kapitału zewnętrznego na działalność innowacyjną</li> <li>• brak zachęt prawno – podatkowych dla polskich i zagranicznych przedsiębiorstw oraz koncernów dla inwestowania w działalność B+R</li> <li>• mały zakres wdrożenia zasady „zanieczyszczający płaci”.</li> </ul>
Szanse	Zagrożenia
<ul style="list-style-type: none"> <li>• stopniowa liberalizacja rynku transportowego</li> <li>• systematyczne znoszenie regulacyjnych i infrastrukturalnych barier dostępu do usług transportu kolejowego, morskiego i lotniczego</li> <li>• rozwój i dalsza transformacja systemu transportowego zgodnie z zasadami zrównoważonego rozwoju</li> <li>• spowolnienie tempa spadku popytu na usługi transportu kolejowego jako rezultat stymulowania rozwoju przewozów kombinowanych, promowania kolejowych aglomeracyjnych i regionalnych przewozów pasażerskich (model usług powszechnych tak zwanych service of general economic interest- SGEI)</li> <li>• włączenie korytarza nadodrzańskiego do sieci TEN oraz uzyskanie preferencji dla korytarza Północ - Południe</li> <li>• wzrost liczby nowoczesnego taboru we wszystkich rodzajach transportu, a tym samym spadek kosztów jego eksploatacji</li> <li>• wzrost bezpieczeństwa i komfortu pracy przewoźników</li> <li>• poprawa warunków morskiego środowiska i bezpieczeństwa żeglugi</li> <li>• poprawa bezpieczeństwa ruchu drogowego</li> <li>• uproszczenie odpraw celnych i granicznych w transporcie drogowym</li> <li>• rozwój centrów logistycznych</li> <li>• eliminacja utrudnień wykonywania międzynarodowego wahałowego przewozu osób</li> <li>• możliwość kształtowania zrównoważonego transportu ze znaczącym udziałem kolei oraz żeglugi śródlądowej</li> <li>• rozwój instytucji wspierających przedsiębiorstwa</li> <li>• duża podaż dobrze wykształconej i doświadczonej siły roboczej</li> <li>• dostęp do osiągnięć światowych w zakresie przedsiębiorczości i innowacji</li> <li>• większy dostęp systemów logistycznych MSP do kapitału zewnętrznego</li> <li>• zmiana kierunków pomocy sektorowej na prorozwojową</li> <li>• udział w budowie Europejskiej Przestrzeni Badawczej</li> <li>• możliwość wykorzystania środków UE</li> <li>• rozwój innowacyjności, w tym prowadzącej do zmniejszenia materiałochłonności</li> <li>• działanie mechanizmów rynkowych powodujących wzrost opłacalności odzysku odpadów</li> <li>• wzrastająca liczba krajowych wynalazków zgłaszanych do opatentowania za granicą</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• zastój rozwoju kolei państwowych</li> <li>• zamykanie niektórych odcinków kolejowej sieci regionalnej</li> <li>• słabe ekonomiczno - finansowe wsparcie rozwoju transportu kombinowanego, poprawy bezpieczeństwa i ochrony środowiska naturalnego</li> <li>• zbyt słaby nacisk na planowanie, koordynowanie i partnerstwo publiczno - prywatne przy inwestycjach infrastrukturalnych</li> <li>• wzrost kosztów prowadzenia działalności gospodarczej w transporcie drogowym</li> <li>• zastąpienie dzisiejszego monopolisty, jakim jest nierentowna Grupa PKP, monopolistą znacznie silniejszym i skuteczniejszym w stosunku do rozproszonego podmiotu popytu (przewozy towarowe mogą zostać przejęte przez licencjonowane towarzystwa kolejowe typu DB Cargo i NS Cargo)</li> <li>• spowolnienie tempa realizacji programu modernizacji i wzmacniania sieci drogowej TINA i pozostałego układu drogowego jako rezultat wprowadzenia w UE preferencji dla rozwoju infrastruktury kolejowej</li> <li>• wzrost kosztów publicznego transportu zbiorowego jako rezultat wprowadzenia jednolitego modelu zawierania kontraktów na wykonywanie usług publicznych w transporcie pasażerskim opartym na koncepcji organizacji usług świadczonych w interesie ogółu (SGEI)</li> <li>• zakłócenia przedsięwzięć rozwojowych jako rezultat niedostatku regulacji prawnych, braku umiejętności sprawnego zarządzania przedsięwzięciami inwestycyjnymi</li> <li>• eliminacja polskiej żeglugi z rynku jako rezultat upadku wielu przedsiębiorstw żeglugowych w obliczu konkurencji zachodnich przewoźników</li> <li>• powstanie połączeń konkurencyjnych omijających Polskę jako skutek powolnego rozwoju transportu kombinowanego</li> <li>• wysokie koszty prowadzenia działalności gospodarczej</li> <li>• niestabilne i mało przewidywalne otoczenie prawne</li> <li>• odpływ najlepiej wykształconej i doświadczonej siły roboczej</li> <li>• ryzyko niewystarczającej absorpcji środków UE na B+R</li> <li>• brak konsekwentnej realizacji polityki zwiększania nakładów na B+R, co skutkuje utrzymywaniem się niskiego poziomu środków ustalonych w budżecie państwa na naukę (brak efektu dźwigni) i zbyt małego udziału finansowania pozabudżetowego w nakładach ogółem na B+R</li> <li>• brak postaw proinnowacyjnych wśród przedsiębiorców</li> <li>• różnice w poziomie rozwoju pomiędzy Polską, a starymi krajami członkowskimi UE</li> <li>• wysoki poziom kosztów wykorzystania energii odnawialnej</li> <li>• rozwój gospodarczy z pominięciem zasady zrównoważonego rozwoju</li> </ul>

Źródło: opracowanie własne na podstawie: A. Skowrońska: *Transport Policy and the Situation of Polish Transport before and after accession to the European Union*. „Argumenta Oeconomica” 2004 No2(16), s. 159; R. Janikowski, J. Krupanek, B. Michaliszyn, A. Skowrońska, A. Starzewska-Sikorska: *Analiza warunków...*, s. 142-148.

Inteligentna strukturyzacja zasobów i środków zaopatrzenia polega na twórczym poszukiwaniu nowych, efektywnych sposobów i sprzętu umożliwiających zaopatrzenie, produkcję, magazynowanie, transport, dystrybucję, których rezultatem ma być coraz to bardziej ewolucyjnie zaawansowana struktura procesów logistycznych.

Badania wykazują, że operatorzy logistyczni, funkcjonujący na terenie centrów, zdecydowanie często korzystają z transportu kombinowanego. Działania polegające na skojarzeniu wykorzystania wszystkich typów transportu, pozwalają na lepsze zagospodarowanie i eksploatację istniejącego potencjału transportowego; zmniejszenie energochłonności; obniżenie poziomu hałasu; zminimalizowanie negatywnego wpływu na klimat itp.

Bogactwo zasobów, ścisła specjalizacja oraz inteligentne kojarzenie transportu z systemami zaopatrzenia, produkcji i dystrybucji pozwalają na optymalizowanie działań i stosowanie wciąż usprawnianych i efektywnych metod związanych z realizacją dostaw, transportem, przeladunkiem, rozdziałem i wydawaniem towarów.

Właściwe zarządzanie centrami logistycznymi<sup>12</sup> niewątpliwie sprzyja realizacji zasad kodeksu eko- efektywnościowego<sup>13</sup>.

Tabela 1 ilustruje rolę, omówionych w opracowaniu, środowiskowych technologii logistycznych w realizacji zasad zrównoważonego rozwoju, a tym samym w kształtowaniu ładu społecznego, ekologicznego, ekonomicznego i przestrzennego.

Wymienione wyżej rozwiązania, obok poprawy konkurencyjności, efektywności i sprawności systemów logistycznych pojedynczych przedsiębiorstw jak i całych łańcuchów dostaw, niewątpliwie sprzyjają również kształtowaniu ogólnego, zintegrowanego ładu społecznego, ekologicznego i ekonomicznego między innymi poprzez wpływanie na:

- efektywne gospodarowanie przyrodniczymi, ekonomicznymi i społecznymi zasobami
- kształtowanie środowiska człowieka o wysokich walorach ekologicznych, użytkowych i ekologicznych
- wzrost sprawności i bezpieczeństwa funkcjonowania oraz efektywności wszelkich struktur.

### Analiza SWOT obszaru technologii logistycznych

Jak wynika z powyższych rozważań, rola technologii logistycznych jest ogromna. Z jednej bowiem strony logistyka, przez swoje funkcje integracyjne i koordynacyjne przyczynia się do poprawy konkurencyjności przedsiębiorstw. Całkowita integracja funkcji i procesów związanych z zaopatrzeniem, produkcją i dystrybucją pozwala na lepsze planowanie inwestycji zmierzających do zautomatyzowania lub zmechanizowania czynności obsługujących przepływ materiałów i produktów. Procesy integracji prowadzą do ujednoczenia celów działania w zakresie dystrybucji, produkcji, zaopatrzenia, co pozwala na uniknięcie tak zwanej suboptymalizacji działań. Zintegrowanie procesów logistycznych pozwala na zastosowanie lepszej kontroli wykonywanych czynności i jest lepszym źródłem innowacyjności, a w konsekwencji prowadzi to do wzrostu gospodarczego i poprawy konkurencyjności, co jest zgodne z założeniami Strategii Lizbońskiej. Z drugiej zaś strony, technologie logistyczne ułatwiają kształtowanie ładu społecznego, ekologicznego i przestrzennego.

W tabeli 3 dokonano zestawienia słabych i mocnych stron oraz szans i zagrożeń w obszarze logistycznych technologii, bowiem – zdaniem autorki – obszar ten powinien zostać wzięty pod uwagę

przy budowie programów i dokumentów strategicznych przez ekipy rządzące.

W związku z potrzebą monitorowania stopnia realizacji celów Strategii Lizbońskiej, koniecznością staje się rozwój i monitorowanie postępu rozwoju w Polsce technologii środowiskowych, w tym również tego ich obszaru, który stanowią technologie logistyczne. Konieczność ta staje się tym wyraźniejsza, że logistyka zaczyna odgrywać dziś niezwykle istotną rolę, i to nie tylko w funkcjonowaniu pojedynczych przedsiębiorstw. Coraz częściej wskazuje się na jej bezpośrednie i pośrednie skutki oddziaływania na gospodarkę<sup>14</sup>.

Do najistotniejszych zależności występujących pomiędzy logistiką i gospodarką należy zaliczyć:

- wpływ poprawy sprawności procesów logistycznych przedsiębiorstw na postęp w zakresie specjalizacji i kooperacji prowadzących do rozszerzenia rynków zbytu
- wpływ podnoszenia efektywności obsługi logistycznej na tworzenie warunków do obniżania cen, dzięki efektom ekonomii skali i skracaniu czasu realizacji dostaw
- wpływ lokalizacji publicznych centrów logistycznych na stopień dostępności produktów wytwarzanych w odległych miejscach kraju i świata
- wpływ infrastruktury transportowo - magazynowej, kształtowanej przez państwo, na zachowania potencjalnych inwestorów przemysłowych i handlowych
- wpływ technologii i rozwiązań logistycznych na realizację założeń zrównoważonego rozwoju.

Dlatego, zdaniem autorki, ogromną rolę w tym względzie mogłaby odegrać polityka logistyczna państwa<sup>15</sup>, które przez program celowych, pośrednich i bezpośrednich oddziaływań, byłoby w stanie wzmocnić sektor technologii logistycznych.

<sup>12</sup> Przez właściwe zarządzanie autorka rozumie zarządzanie zgodne z regułami zrównoważonego rozwoju, do których zalicza się: korzystanie z przestrzeni, materii, energii, które są odzyskiwalne; bazowanie na odnawialnej materii i energii tylko wtedy, gdy nie jest możliwa substytucja jej odzyskiwalnymi formami zasobów; oszczędne i wydajne korzystanie z czasu, przestrzeni, materii, energii; odprowadzanie do środowiska przetworzonej materii i energii tylko wtedy, gdy nie mogą być one powtórnie wykorzystane.

<sup>13</sup> Do podstawowych zasad kodeksu eko- efektywnościowego w ujęciu logistycznym należy zaliczyć: inteligentną strukturyzację sposobów i środków związanych z realizacją procesów logistycznych; wydajne wtórne wykorzystanie odpadowej energii i materii powstałych jako skutki realizacji procesów logistycznych; substytucjonowanie ekologiczne energii i materii oraz wszelkich środków związanych z realizacją procesów logistycznych; wydajne i maksymalne wykorzystanie środków związanych z produkcją, transportem, zaopatrzeniem, magazynowaniem; wydajne i oszczędne korzystanie z wejściowej energii i materii w realizacji procesów logistycznych.

<sup>14</sup> Więcej na ten temat w: J.J.Coyle, E.J.Bardi, J.J.Langley: *Zarządzanie logistyczne*. PWE, Warszawa 2002, s.58; Cz.Skowronek, Z.Sarjusz- Wolski: *Logistyka w przedsiębiorstwie*. PWE, Warszawa 2003, s.40-75; J.Witkowski: *Polityka logistyczna nowym rodzajem polityki gospodarczej państwa*. W: Red. M.Soltysik: *Kierunki rozwoju logistyki w Polsce w świetle tendencji światowych*. Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej im. K.Adamieckiego, Katowice 2004, s.55.

<sup>15</sup> O istocie, rodzajach i instrumentach polityki logistycznej szerzej w: A.Skowrońska: *Rola logistyki w polityce gospodarczej państwa*. „Ekonomika i Organizacja Przedsiębiorstwa” 2006 nr 6, s.35-42; A.Skowrońska: *Zrównoważone...*, s.2-7.