

Paweł Andrzejczyk

Logistyka zwrotna jako istotny element makrologistyki poziomu lokalnego na przykładzie wybranych gmin Dolnego Śląska (cz. 2)

Nie można nie doceniać znaczenia podsystemu logistycznego LG, który służy do racjonalnego i skutecznego zabezpieczenia funkcjonowania gminy przez:

- odpowiednie i racjonalne zasilenie w materiały, nawozy sztuczne, maszyny i inne urządzenia technologiczne, niezbędne przedmioty i środki potrzebne do wykonania określonej pracy
- dystrybucję produktów roślinnych i zwierzęcych
- sprawną i efektywną eksploatację środków trwałych, w tym urządzeń technicznych oraz za utrzymanie ich w zdatości funkcjonalnej i zadaniowej
- transport wewnętrzny i zewnętrzny ładunków oraz osób w obrębie gminy
- ochronę środowiska przyrodniczego w zakresie dbałości o zasoby powietrza, wody i gleby, a także zachowania stanu naturalnego ekosystemów (ekologistyka)
- dostarczanie informacji o odpowiedniej jakości i użyteczności w zakresie stanu gminy, a także otoczenia (na przykład ekonomicznego, technicznego, technologicznego, itp.)
- sterowanie oraz koordynowanie przepływami fizycznymi i informacyjnymi związanymi z realizacją procesów gospodarczych realizowanych w gminie.

Należy zauważyć, że rodzaj podsystemów, ich budowa oraz liczba w każdej gminie może być inna. Na rysunku 2 przedstawiony został podstawowy model. Liczba i rodzaje podsystemów są uzależnione od wielu czynników, na przykład od wielkości gminy lub jej rodzaju. Biorąc pod uwagę model zaprezentowany na rysunku 2, system logistyczny gminy można opisać wyrażeniem:

$$S_{LG} = \langle S_{ZA}; S_T; S_{DY}; S_{TR}; S_{EL}; RL \rangle$$

gdzie:

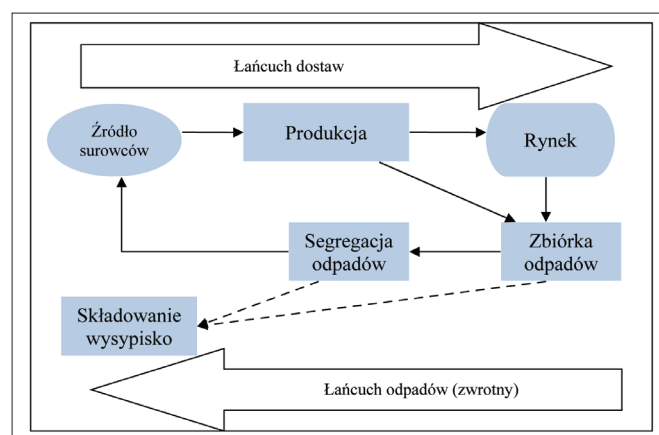
S_{LG} – system logistyczny gminy, którego elementem planującym, integrującym, koordynującym przebieg wszystkich procesów jest urząd gminy; S_{ZA} – podsystem zaopatrzenia; S_T – podsystem transportowy; S_{DY} – podsystem dystrybucji; S_{TR} – podsystem transformacji (produkcja); S_{EL} – podsystem ochrony środowiska; RL – relacje między podsystemami.

Podsumowując, procesy zachodzące w każdej gminie, są ściśle powiązane z obszarami takimi jak: planowanie i podejmowanie decyzji; organizowanie procesów transportowych wewnątrz gminy i w realizacji z innymi gminami; przewożenie czyli kierowanie określonym zasobem ludzkim; zapewnienie odpowiednich zasobów produkcyjnych, konsumpcyjnych, in-

frastrukturalnych niezbędnych do funkcjonowania społeczeństwa danej gminy oraz kontrolowanie wyżej wymienionych procesów. Gmina jako jednostka najniższego szczebla tworzy na tym poziomie swoisty system, czyli celowo zorganizowany zbiór elementów (ludzi, majątku trwałego i obrotowego), wraz z występującymi pomiędzy nimi zależnościami. Dla sprawnego i efektywnego planowania, realizowania i kontrolowania procesów związanych z przepływami fizycznymi i informacyjnymi w gminie niezbędny jest sprawny system logistyczny, będący jednym z podsystemów systemu, jakim jest gmina. Ze względu na integracyjne, koordynacyjne i synergiczne aspekty logistyki, podsystem ten powinien być wiodącym podsystemem w gminie. Ze względu na rosnące znaczenie logistyki w skali makro, jak i regionalnej oraz lokalnej, a także z uwagi na udowodnioną rolę logistyki w realizacji celów ekonomicznych, społecznych i środowiskowych¹⁰, autor uważa, że w praktyce funkcjonowania gminy ich władze powinny zwrócić bacniejszą uwagę na rozwój tak zwanej logistyki zwrotnej.

Logistyka zwrotna, jako istotny element systemu makrologistycznego gminy

W procesach realizowanych w gminach powstają nie tylko produkty pożądane, ale również takie, których w otoczeniu funkcjonowania gminy nie chcemy. Są to odpady. Według *Usta-*

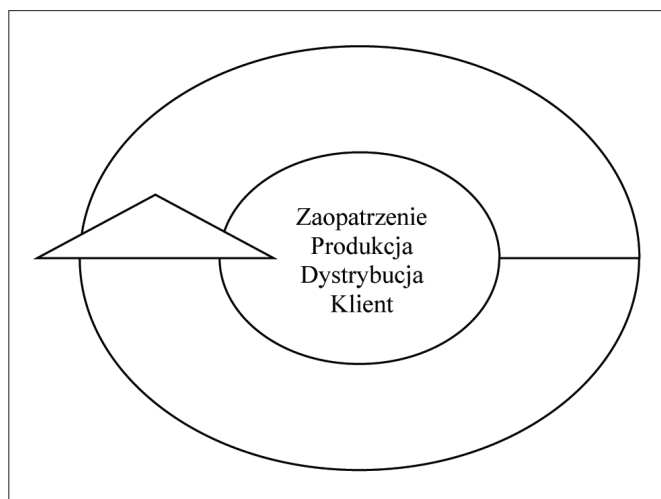


Rys. 3. Logistyczny łańcuch zwrotny.

Źródło: opracowanie własne na podstawie: P. Andrzejczyk, *Istota i znaczenie ekologistyki odpadów komunalnych*, „Logistyka” nr 5/2009, s. 24-28.

¹⁰ Szerzej w: A. Skowrońska, *Rola polityki logistycznej państwa we wdrażaniu zrównoważonego rozwoju*, Wydawnictwo Uniwersytetu Ekonomicznego, Wrocław 2009.

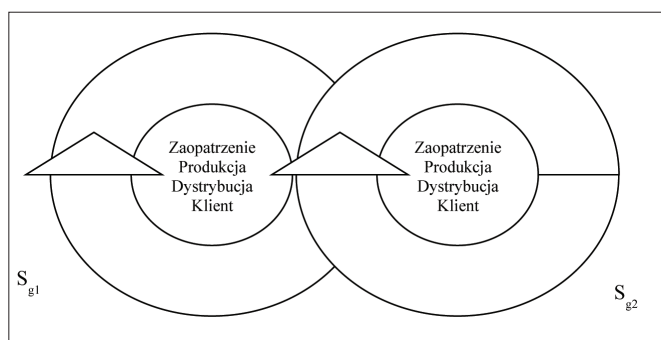
¹¹ *Ustawa o odpadach*, Dz. U. z dnia 27 kwietnia 2001 roku, Nr 62, poz. 628.



Rys. 4. Łańcuch logistyczny – zamknięta pętla (model przetwarzający surowce wtórne).

Źródło: A. Skowrońska, *Rola polityki państwa we wdrażaniu zrównoważonego rozwoju*, Wydawnictwo Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu, Wrocław 2009.

wy o odpadach, za odpad uznajemy każdą substancję lub przedmiot, których posiadacz zamierza się pozbyć, pozbywa się lub jest zobowiązany do ich pozbycia się¹². Dlatego za odpady uznajemy wszystkie uboczne produkty działalności człowieka (przemysłowej, gospodarczej, usługowej, itp.) nieprzydatne w miejscu i czasie, w którym powstały, szkodliwe lub uciążliwe dla środowiska, mogące prowadzić do jego dewastacji. W zagospodarowaniu odpadów uczestniczy podsystem logistyki zwrotnej, który obejmuje takie procesy jak: transport, składowanie, segregacja, przeładunek odpadów, a także procesy ich utylizacji. W literaturze przedmiotu spotyka się wiele podejść do pojęcia logistyki zwrotnej. Dotyczy to zarówno literatury krajowej jak i literatury anglojęzycznej, gdzie można spotkać takie pojęcia, jak dystrybucja odwrotna (*reverse distribution*), logistyka zwrotów (*return logistics*), odwrócona logistyka (*reversed logistics*) czy logistyka działająca wstecz (*retro logistics*). Wszystkie te określenia odnoszą się do tych samych zagadnień, związanych z logistyką zwrotną. Na potrzeby artykułu autor



Rys. 5. Systemy makrologistyczne – zamknięte pętle, inaczej logistyczne łańcuchy zwrotne (model przetwarzający surowce wtórne).

Źródło: A. Skowrońska, *Rola polityki państwa we wdrażaniu zrównoważonego rozwoju*, Wydawnictwo Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu, Wrocław 2009.

definiuje logistykę zwrotną jako proces planowania, kształtowania oraz kontrolowania zwrotnych przepływów surowców, zapasów produkcyjnych, opakowań oraz wyrobów gotowych ze strefy wytwarzania, dystrybucji lub miejsca użytkowania do miejsca odzysku, lub miejsca całkowitego usunięcia¹². Logistyka zwrotna obejmuje, zatem swym oddziaływaniem takie procesy, jak planowanie, kontrolowanie skutecznego a zarazem efektywnego oraz ekonomicznego przepływu surowców, półproduktów i produktów gotowych, wraz z powiązanimi z tymi przepływami informacjami od miejsca konsumpcji do miejsc pochodzenia, w celu odzyskania wartości bądź właściwego zagospodarowania produktów zwanych odpadami. Zdaniem autora, rola logistyki zwrotnej jako istotnego elementu makrologistyki w rozwoju gospodarki gminnej zależeć będzie w przyszłości od sposobu podejścia do samych procesów zachodzących w logistycznym łańcuchu zwrotnym. Można zauważyć, że tradycyjne łańcuchy dostaw funkcjonujące w obrębie gmin coraz częściej są dostosowywane do zagadnień związanych z logistyką zwrotną (rysunek 3)¹³.

Gminy tworzą swoiste systemy makrologistyczne, w których logistyka zwrotna stanowi coraz istotniejszy czynnik jej rozwoju. Dla potwierdzenia rosnącej roli logistyki zwrotnej w skali makroekonomicznej należy wskazać na rosnące znaczenie wykorzystania makrologistyki w realizacji celów ekologicznych, które przed sobą stawiają samorządy lokalne. Dlatego coraz więcej polskich gmin zwraca uwagę na cały łańcuch dostaw, biorąc za niego odpowiedzialność. Jednak takie podejście jest niewystarczające, ponieważ gminy nie są zazwyczaj systemami samowystarczalnymi i konieczne jest współpracowanie z innymi systemami w innych gminach, a to z kolei generuje konieczność współpracy pomiędzy tymi systemami. Zastosowanie przez gminę systemów logistyki zwrotnej, choćby w postaci logistycznego łańcucha zwrotnego, jest niewystarczające ponieważ – jak przedstawiono na rysunku 3 – jest to system otwarty z którego niepożądane produkty mają możliwość wyjścia z systemu. Pożądanym efektem logistyki zwrotnej jest zamknięcie systemów logistyki zwrotnej w pętlę (rysunek 4). Takie podejście sprzyja integrowaniu obiegu materii w systemie makrologistycznym oraz tworzeniu takich powiązań pomiędzy poszczególnymi ogniwami (uczestnikami) tego systemu, aby przepływy w łańcuchach logistycznych były w odpowiedni sposób skoordynowane. Sprawia również, że dotychczas otwarte łańcuchy logistyczne, które działały w systemach makrologistycznych, zostają zamykane w pętlach co powoduje, iż rola łańcucha zwrotnego wzrasta przy jednoczesnym uszczelnieniu systemu logistyki zwrotnej.

Ponieważ gminy jako systemy makrologistyczne współpracują między sobą, a przynajmniej pożądane jest aby współpracowały, podsystemy logistyki zwrotnej nakładają się, tworząc różnego rodzaju powiązania. Logiczne wydaje się, iż powiązanie między tymi systemami powinny tworzyć również pętle zamknięte (rysunek 5). Takie rozwiązania można coraz częściej spotkać w makrologistycznych systemach logistyki zwrotnej poszczególnych gmin. Najprostszym przykładem współdziałania gmin w sferze logistyki zwrotnej, jest tworze-

¹² A. Sadowski, *Zarys rozwoju logistyki zwrotnej*, Logistyka, 2009 nr 5, s. 12-15.

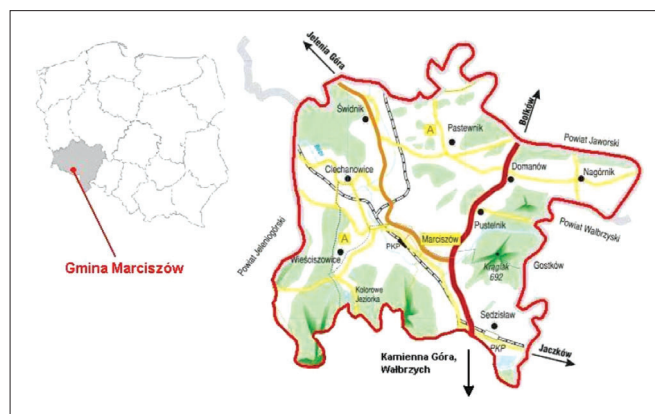
¹³ Szerzej w: P. Andrzejczyk, *Rola i znaczenie ekologii odpadów komunalnych*, „Logistyka” nr 5/2009, s. 24-28.

nie się grup składających się z kilku gmin, korzystających z jednego operatora zbierającego odpady, który dostarcza zebrały surowiec w jeden centralny punkt, gdzie poszczególne odpady są segregowane według przeznaczenia.

Postrzeganie procesów związanych z logistyką zwrótną jako istotnego elementu rozwoju systemu makrologistycznego przyczynia się do zrównoważonego i efektywnego rozwoju gmin. Ważne jest, iż w zrównoważonych systemach logistycznych surowce niewykorzystane, czy też zwroty, powinny zostać powtórnie przerobione w sposób nieszkodliwy dla środowiska, a produkt, który został ponownie przetworzony, powinien trafić ponownie do obiegu¹⁴. Osiągnięcie tego jest możliwe dzięki odpowiednio zacieśnionej współpracy między poszczególnymi partnerami łańcucha logistycznego, która nie pomija konieczności utrzymywania sprawnie funkcjonujących łańcuchów zwrótnych¹⁵.

Logistyka zwrótna na przykładzie wybranych gmin Dolnego Śląska

Do porównania systemów logistyki zwrótniej wybrane zostały trzy gminy z Dolnego Śląska. Gminy te znajdują się w 3 po-



Rys. 6. Plan Gminy Marciszów.

Źródło: S. Chybiński, A. Krzyśkow, M. Gredka, Plan gospodarki odpadami dla Gminy Marciszów, aktualizacja na lata 2008-2011, ProGEO Sp. z o. o., Wrocław 2008.

ty tej gminy to korzystne położenie geograficzne, szereg atrakcji turystycznych, (między innymi zamki w Bolkowiu i Świnach) i przyrodniczych. Położenie gminy Bolków przy drogach krajowych nr 3 i nr 5 sprawia, że sieć drogowa w tym obszarze jest dobrze rozwinięta. Podobnie, jak w przypadku gminy Mar-

Tab. 2. Podstawowe dane o badanych gminach.

Rodzaj gminy	DŚ	KP	LB	LS	ŁD	MP	MZ	OP	PK	PL	PM	ŚL	ŚK	WM	WP	ZP	Razem
gminy miejskie	36	17	21	9	18	16	38	4	16	17	24	49	5	16	22	17	325
gminy wiejskie	78	92	173	41	134	123	229	36	112	80	81	97	71	67	117	52	1 583
gminy miejsko-wiejskie	55	35	21	39	25	45	50	31	31	25	18	22	26	33	89	46	591
gminy ogółem	169	144	213	83	177	182	314	71	159	118	123	167	102	116	226	114	2 505

Legenda:

* 1) liczba mieszkańców cała w całej gminie Bolków, 2) liczba mieszkańców w obszarze miasta Bolków.

** Gmina Szczawno – Zdrój nie ma w swojej strukturze sołectw, istnieją prace koncepcyjne na wyodrębnieniu dwóch dzielnic w obrębie miasta.

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych zebranych z urzędów gmin (stan na 29.12.2011 r.).

wiatkach, a każda z nich ma inny status, ściśle powiązany z obszarem, na którym się znajduje (tabela 2).

Gmina Marciszów to typowa gmina wiejska, ulokowana w Powiecie Kamiennogórskim (rysunek 6). Gmina ma charakter rolniczy, choć posiada na swoim terenie surowce mineralne, które mogą być wykorzystywane w budownictwie. Przez gminę przebiega linia kolejowa Wrocław – Jelenia Góra oraz droga krajowa nr 5. Obszar gminy zlokalizowany jest w Dolinie Bobru. Środowisko przyrodnicze w obszarze tej gminy zawiera wiele atrakcyjnych elementów, czego wyrazem jest przynależność aż 34,3% obszaru gminy do Rudawskiego Parku Krajobrazowego. Jedną z ciekawszych form przyrodniczo-geologicznych, a jednocześnie atrakcją turystyczną gminy Marciszów są „Kolorowe Jeziora” położone w miejscowości Wieściszowice.

Kolejną jest gmina Bolków w Powiecie Jaworskim (rysunek 7), którą zalicza się do gmin miejsko – wiejskich. Podstawowe at-

ty gminy Bolków są w dużej mierze obszarami rolniczymi. Licznie występujące zabytki sprawiają, że teren gminy jest niezwykle interesującym miejscem, szczególnie dla turysty szukającego doznań estetycznych.

Trzecią analizowaną przez autora gminą jest gmina miejska Szczawno-Zdrój w Powiecie Wałbrzyskim (rysunek 8). Szczawno-Zdrój jest miastem, którego największym walorem są wody lecznicze, szczawy wodorowęglanowo – sodowo – wapniowo – magnezowe („Mieszko”, „Dąbrówka”, „Młynarz” i „Marta”). Atrakcyjny krajobraz, czyste powietrze oraz zabytki architektury są idealnym dopełnieniem usług uzdrowiskowych i turystycznych, które wpływają na atrakcyjność tego miejsca. W szczawieńskim uzdrowisku leczy się choroby narządu ruchu, górnych i dolnych dróg oddechowych, schorzenia układu pokarmowego, moczowego oraz dolegliwości laryngologiczne¹⁶.

¹⁴ G. T. Tsoulfas, C. P. Pappis, Application of environmental principles to reverse supply chains, Aegean Conference, Tinos 2001.

¹⁵ A. Skowrońska, Rola polityki państwa we wdrażaniu zrównoważonego rozwoju, Wydawnictwo Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu, Wrocław 2009.

¹⁶ Źródło: Dokument elektroniczny, <http://www.szczawno-zdroj.pl/?dzial=miasto&lang=pl> (dostęp: 06.12.2011).