

PRACE NAUKOWE

Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu

RESEARCH PAPERS

of Wrocław University of Economics

Nr 383

Ekonomiczne, społeczne i środowiskowe uwarunkowania logistyki

Redaktorzy naukow
Jarosław Witkowski
Agnieszka Skowrońska



Wydawnictwo Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu
Wrocław 2015

Redaktor Wydawnictwa: Elżbieta Kożuchowska

Redakcja techniczna: Barbara Łopusiewicz

Korekta: Barbara Cibis

Łamanie: Adam Dębski

Projekt okładki: Beata Dębska

Informacje o naborze artykułów i zasadach recenzowania
znajdują się na stronie internetowej Wydawnictwa
www.pracnaukowe.ue.wroc.pl
www.wydawnictwo.ue.wroc.pl

Kopiowanie i powielanie w jakiegokolwiek formie
wymaga pisemnej zgody Wydawcy

© Copyright by Uniwersytet Ekonomiczny we Wrocławiu
Wrocław 2015

ISSN 1899-3192

e-ISSN 2392-0041

ISBN 978-83-7695-487-5

Wersja pierwotna: publikacja drukowana

Zamówienia na opublikowane prace należy składać na adres:
Wydawnictwo Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu
tel./fax 71 36 80 602; e-mail: econbook@ue.wroc.pl
www.ksiegarnia.ue.wroc.pl

Druk i oprawa: EXPOL

Spis treści

Wstęp.....	9
------------	---

Część 1. Logistyka miejska i usługi logistyczne w sektorze usług publicznych w warunkach ograniczeń budżetowych

Grażyna Chaberek-Karwacka: Teoretyczne kryteria kształtowania logistyki ostatniej mili i realne możliwości ich wykorzystania na obszarze największych aglomeracji w Polsce	13
Marzenna Cichosz: Innowacje w logistyce miejskiej – zrównoważony transport publiczny	26
Stanisław Iwan: Zarządzanie miejskim transportem towarowym w kontekście budowania konsensusu pomiędzy zróżnicowanymi oczekiwaniami jego interesariuszy	40
Sabina Kauf: Zarządzanie łańcuchem dostaw w sektorze publicznym.....	50
Maja Kiba-Janiak: Projekty logistyki miejskiej w warunkach ograniczeń budżetowych.....	60
Tomasz Kołakowski: Skuteczne i efektywne wdrażanie rozwiązań projektowych w zakresie logistyki miejskiej – wybrane zagadnienia	74
Kinga Kijewska: Rola menedżera logistyki miejskiej w usprawnianiu organizacji przewozów towarowych w miastach	87
Krzysztof Lewandowski: Propozycja redukcji kosztów w realizacji dostaw w centrum miasta na przykładzie Jeleniej Góry	95
Katarzyna Nowicka: Innowacje w logistyce miejskiej – ITS jako usługa.....	108
Barbara Ocicka: Perspektywy rozwoju potencjału logistycznego regionu łódzkiego	121
Bohdan Pac: Istota zarządzania zabezpieczeniem logistycznym w sytuacjach kryzysowych i stanach nadzwyczajnych.....	132
Aneta Pluta-Zaremba: Innowacje w logistyce miejskiej – zrównoważony transport towarów	154
Jacek Szoltysek, Rafał Otręba: Wieloaspektowa analiza czynników kształtujących poczucie jakości życia w mieście – jako przesłanka tworzenia polityki logistycznej miasta.....	166
Jacek Szoltysek, Sebastian Twaróg: Outsourcing obsługi logistycznej szpitali w warunkach kryzysu	187
Rajmund Żuryński: Perspektywa zarządzania projektami logistycznymi w organizacji masowych imprez sportowych w sytuacjach kryzysowych	200

Część 2. Zrównoważone łańcuchy dostaw i zielona logistyka w sytuacjach kryzysowych

Monika Bąk-Sokołowska: Znaczenie zrównoważonej logistyki w redukcji kosztów i poprawie jakości obsługi na przykładzie wybranych firm.....	217
Anna Baraniecka: Rozwój ekologicznych łańcuchów dostaw jako skutek kryzysów: ekonomicznego i środowiskowego	235
Sławomir Drożdziejki: Działania Unii Europejskiej zmierzające do implementacji dyrektywy antysiarkowej II w portach morskich.....	249
Agata Mesjasz-Lech: Kryteria optymalizacji przepływów zwrotnych w zielonych łańcuchach dostaw.....	266
Adam Sadowski, Katarzyna Michniewska: Logistyka w usługach publicznych. Analiza wartości rynku surowców wtórnych.....	280
Blanka Tundys: Zielony łańcuch dostaw w gospodarce o okrężnym obiegu – założenia, relacje, implikacje.....	288
Krzysztof Witkowski: Aspekt logistyki zwrotów i recyklingu tworzyw sztucznych	302

Summaries

Part 1. City logistics and logistic services in the public service sector in the conditions of budgetary constraints

Grażyna Chaberek-Karwacka: Theoretical criteria for shaping the last mile logistics and real possibilities of their use in the area of the largest Polish agglomerations.....	25
Marzenna Cichosz: Innovations in urban logistics – sustainable public transport.....	39
Stanisław Iwan: Urban freight transport management in the context of consensus building between different stakeholders expectations	49
Sabina Kauf: Supply chain management in the public sector	59
Maja Kiba-Janiak: City logistics projects under budget restrictions.....	73
Tomasz Kołakowski: Effective and efficient implementation of project solutions in the field of city logistics – selected issues.....	86
Kinga Kijewska: The role of City Logistics Manager in the improvement of freight transport organization in cities	94
Krzysztof Lewandowski: The proposition of mutual reduction of delivery cost in the city center on the example of Jelenia Góra	107
Katarzyna Nowicka: Innovations in city logistics – ITS as a service.....	120

Barbara Ocicka: The development perspectives for logistics potential of Łódź region.....	131
Bohdan Pac: The role of logistic support management in the crisis and extreme situations.....	153
Aneta Pluta-Zaremba: Innovations in the city logistics focused on sustainable transport of goods.....	165
Jacek Szoltysek, Rafał Otręba: Multi-aspect analysis of factors that affect a sense of quality of life in a city – as a premise for elaborating a city logistic policy	186
Jacek Szoltysek, Sebastian Twaróg: Outsourcing of logistics services in hospitals in the conditions of crisis.....	198
Rajmund Żuryński: Logistics projects management – mass, sporting events in crisis situations	214

Part 2. Sustainable supply chains and the green logistics in crisis situations

Monika Bąk-Sokolowska: The importance of sustainable logistics in the reduction of costs and in the improvement of quality of service based on selected companies	234
Anna Baraniecka: The development of eco-logistic supply chains as the result of economic and environmental crises	248
Sławomir Drożdziejki: European Union political activity aimed at the implementation of anti sulphur directive II in sea ports	265
Agata Mesjasz-Lech: Reverse flows optimization criteria for green supply chains.....	279
Adam Sadowski, Katarzyna Michniewska: Logistics in public services. Secondary raw material market value analysis	287
Blanka Tundys: Green supply chain in circular economy – assumptions, relations, implications.....	301
Krzysztof Witkowski: The aspect of reverse logistics and recycling of plastics	317

Adam Sadowski

Uniwersytet Łódzki
e-mail: asadowski@uni.lodz.pl

Katarzyna Michniewska

Wojskowa Akademia Techniczna
e-mail: doradztwo@mmconsulting.waw.pl

LOGISTYKA W USŁUGACH PUBLICZNYCH. ANALIZA WARTOŚCI RYNKU SUROWCÓW WTÓRNYCH

Streszczenie: Organizacja i realizacja usług logistycznych w sektorze usług publicznych w warunkach ograniczeń budżetowych należy do jednych z najtrudniejszych zadań. Szczególnie w sytuacji kiedy wymaga to zmiany dotychczas realizowanych przepływów fizycznych, przeszkolenia odbiorców i wykonawców usług na temat nowych procedur, a następnie doskonalenia nowych procesów. Taka sytuacja miała miejsce w momencie nowelizacji ustawy o utrzymaniu czystości i porządku w gminach (DzU 2011, nr 152, poz. 897), która spowodowała tak zwaną rewolucję w gospodarce odpadami. Rewolucja ta była przyczyną całkowitej zmiany podziału rynku i cen za odbiór i zagospodarowanie odpadów. Przedmiotem przeprowadzonych badań jest diagnoza i analiza sytuacji w obszarze usług odbioru i zagospodarowania odpadów komunalnych, który stanowi część sektora publicznego, ze szczególnym uwzględnieniem nowego podziału ról i organizacji procesów i obszarów, gdzie wymagana jest pilna modyfikacja. Jak wynika z badań, które zostały do tej pory przeprowadzone, znacząco zmalała wartość rynku usług odbioru i zagospodarowania odpadów. Jednocześnie inne badania wskazują, że każde województwo traci od kilkudziesięciu do kilkuset milionów złotych rocznie, nie sprzedając odpadów jako surowców – co jest sprzeczne z przepisami unijnymi i częściowo wynika z błędnej organizacji wywozu odpadów komunalnych od mieszkańców – i deponuje je na składowiskach. Celem artykułu jest konfrontacja występujących dysfunkcji w obszarze gospodarowania odpadami komunalnymi z dynamiką i bieżącą wartością cen surowców wtórnych oraz wykazanie, czy sektor wywozu odpadów komunalnych jest sektorem ograniczonych możliwości budżetowych, czy wręcz przeciwnie – może stanowić źródło wpływów do kasy publicznej.

Słowa kluczowe: logistyka odzysku, logistyka zwrotna, surowce wtórne, odzysk i recykling.

DOI: 10.15611/pn.2015.383.20

*Ziemi nie odziedziczyliśmy po naszych przodkach, my ją tylko
pożyczyliśmy od naszych dzieci*

Antoine de Saint-Exupéry

1. Wstęp

Nowelizacja ustawy *o utrzymaniu czystości i porządku w gminach* (DzU 2011, nr 152, poz. 897) wprowadziła istotne zmiany w funkcjonowaniu rynku surowców wtórnych w Polsce [Ustawa...]. Zmiany te mają z jednej strony istotny wpływ na koszty zagospodarowania odpadów generowanych przez gospodarstwa domowe, które ponoszą obywatele, z drugiej zaś wpływają na wartość rynku surowców wtórnych w Polsce i silnie oddziałują na pozycję konkurencyjną firm funkcjonujących w tym sektorze. Zmiany w położeniu tych firm oraz podział rynku ze względu na te zmiany mogą mieć daleko idące konsekwencje w dalszym kształtowaniu się jakości usług publicznych w tym sektorze. Sytuacja ta może również krótkookresowo bardzo negatywnie wpływać na postrzeganie tego obszaru przez mieszkańców, czego przejawem jest sytuacja w mieście stołecznym Warszawa w pierwszych dwóch latach od nowelizacji.

By uniknąć tego typu sytuacji w tak istotnym obszarze usług publicznych, a jednocześnie móc sprostać wymaganiom unijnym w obszarze gospodarki odpadami, należy kompleksowo podejść do problematyki organizacji sfery zagospodarowania odpadów. Z jednej strony gwarantując estetykę i właściwą częstotliwość odbioru odpadów od mieszkańców, z drugiej – zapewniając (poprzez skuteczną motywację do segregacji przez mieszkańców) odpowiednią jakość surowca na wejściu dla firm zajmujących się odzyskiem i recyklingiem. Dla sukcesu działań w tym obszarze kluczowe znaczenie ma wartość odpadów, będących przedmiotem analizowanych przepływów fizycznych. W zależności od tej wartości zmienia się motywacja i determinacja w realizacji postawionych celów w obszarze gospodarki odpadami komunalnymi.

2. Gospodarka cyrkulacyjna według dyrektyw Unii Europejskiej

W dniu 2 lipca 2014 roku został ogłoszony Wniosek Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady (COM (2014) 397) zmieniająca Dyrektywy 2008/98/WE w sprawie odpadów, 94/62/WE w sprawie opakowań i odpadów opakowaniowych, 1999/31/WE w sprawie składowania odpadów, 2000/53/WE w sprawie pojazdów wycofanych z eksploatacji, 2006/66/WE w sprawie baterii i akumulatorów oraz zużytych baterii i akumulatorów i 2012/19/UE w sprawie zużytego sprzętu elektrycznego i elektronicznego [Wniosek...]. Wniosek ten budzi wiele kontrowersji wśród przedstawicieli państw członkowskich, ponieważ podwyższa poziomy odzysku i recyklingu, równocześnie zmieniając zasady wyliczania osiągnięcia wskaźników, co czyni je nieosiągalnymi dla wielu państw. By wymienić tylko kilka przykładów, Unia Europejska zamierza:

- podnieść odzysk i recykling odpadów komunalnych do 70% w 2030 roku;

- zwiększyć recykling odpadów opakowaniowych do 80% w 2030 roku, z uwzględnieniem celów pośrednich 60% w 2020 oraz 70% w 2025 roku;
- wprowadzić zakaz składowania odpadów nadających się do recyklingu do 2025 roku, z próbą całkowitej eliminacji składowania odpadów w 2030.

Ponadto planuje się zmianę podejścia do zagospodarowania resztek pożywienia, odpadów bio, odpadów składowanych w morzach i oceanach, ze szczególnym naciskiem na odpady z tworzyw sztucznych. Wymienione obostrzenia mają pomóc w przekształceniu współczesnej gospodarki światowej w gospodarkę cyrkulacyjną, gdzie procesy produkcyjne będą przebiegały w cyklu zamkniętym [Sadowski 2010a; Sadowski, Szołtysek 2013; Wang 2011]. Na poziomie operacyjnym realizacją tego podejścia jest koncepcja organizacji przepływów fizycznych w ramach zarządzania zamkniętą pętlą łańcucha dostaw (*closed loop supply chain* – CLSC) w ramach logistyki odzysku [Ferguson 2010a; 2010b; Pochampally 2008; Souza 2012]. Przeprowadzona diagnoza sytuacji w tym obszarze w Polsce wykazała występowanie wielu ograniczeń, zarówno infrastrukturalnych, jak i organizacyjnych, wpływających na możliwości stosowania koncepcji CLSC.

3. Możliwości realizacji nowych wymagań na gruncie polskim – bariery do przewyciężenia

Według badań [<http://eko.pb.pl/3608557,75212,3-3-mld-zl-w-smieciach>] przeprowadzonych w pierwszym półroczu po wprowadzeniu nowelizacji ustawy, wartość rynku spadła do około 3,3 mld zł w stosunku do szacowanych wcześniej 5 mld zł. Jest to efekt walki o rynek surowców wtórnych w obliczu zmiany podziału tego rynku w wyniku ogłoszenia nowych przetargów według zmienionych przepisów. W wielu przypadkach starające się za wszelką cenę o zlecenia podmioty znacznie zaniżały koszty odbioru odpadów tylko po to, by zapewnić sobie ciągłość zleceń, a tym samym kontynuowanie działalności w sektorze. W rezultacie tych zdarzeń ceny za odbiór i zagospodarowanie odpadów na terenie kraju znacznie się od siebie różniły, zaburzając ład ekonomiczny i przyczyniając się do powstania patologii w gospodarowaniu odpadami. Zróżnicowanie opłat za gospodarowanie odpadami komunalnymi w przekroju województw w Polsce zaprezentowano w tab. 1 [Polakiewicz 2014].

Analizując rozkład i rozpiętość cen, można sformułować wiele wniosków. Z pewnością ceny te nie są wypadkową popytu i podaży, a tak duża rozpiętość cen budzi wiele kontrowersji. W każdym z województw funkcjonują regionalne instalacje do przetwarzania odpadów komunalnych (RIPOK), zatem koszty transportu można przyjąć jako zbliżone. Każdy z regionów ma również takie same wytyczne odnośnie do zagospodarowania odpadów, jednakże koszty te kształtują się w zmienny i niesprawiedliwy dla mieszkańców sposób. Jedynym wytłumaczeniem zaistniałej sytuacji – zdaniem autorów – może być zjawisko asymetrii informacyjnej, które jest dość powszechne w sektorze gospodarki odpadami i przekłada się na

zróznicowanie cen surowców wtórnych. Asymetria informacyjna może być traktowana jako część składowa informacyjnych efektów zewnętrznych, występujących na rynku materiałów do recyklingu [Sadowski 2010b].

Tabela 1. Zestawienie opłat pobieranych miesięcznie przez gminy od mieszkańców za gospodarowanie odpadami komunalnymi

Województwo	Opłata „najmniejsza” za odpady segregowane (zł)	Opłata „największa” za odpady segregowane (zł)	Opłata „najmniejsza” za odpady niesegregowane (zł)	Opłata „największa” za odpady niesegregowane (zł)	Średnia opłata w danym województwie za odpady segregowane (zł)	Średnia opłata w danym województwie za odpady niesegregowane (zł)
Dolnośląskie	8,00	18,00	12,00	29,00	12,09	19,07
Kujawsko-pomorskie	5,00	20,00	10,00	30,00	8,92	15,34
Lubelskie	3,50	20,00	5,00	35,00	7,85	14,62
Lubuskie	8,00	15,00	10,00	25,00	10,29	14,71
Łódzkie	4,00	20,20	6,00	40,40	7,65	14,26
Małopolskie	4,00	25,00	6,00	36,00	8,73	16,33
Mazowieckie	4,00	25,00	8,00	35,00	8,36	15,06
Opolskie	9,00	12,00	14,70	18,00	9,80	16,34
Podkarpackie	3,50	18,00	6,00	40,00	7,44	14,09
Podlaskie	5,00	20,00	10,00	34,00	9,09	16,45
Pomorskie	6,00	19,00	11,00	58,00	11,28	20,58
Śląskie	5,00	17,00	9,00	34,00	9,08	15,98
Świętokrzyskie	3,00	15,00	7,00	25,00	7,49	13,92
Warmińsko-mazurskie	7,20	16,00	9,00	26,00	9,36	13,24
Wielkopolskie	5,00	17,00	7,00	30,00	9,28	14,72
Zachodniopomorskie	8,00	21,00	11,52	33,00	10,63	16,70
ŚREDNIA	5,51	18,64	8,89	33,03	9,21	15,71

Źródło: P. Polakiewicz, *Dane z gmin przekazane w trakcie badania ankietowego przeprowadzonego w styczniu 2014 roku*, Wojskowa Akademia Techniczna, Warszawa 2014.

4. Analiza wartości rynku surowców wtórnych w Polsce

Kolejnym zjawiskiem wskazującym na dysfunkcje występujące na rynku surowców wtórnych są straty wyrażone jako średni roczny przychód poszczególnych województw, związane z niewłaściwym zagospodarowaniem odpadów, w których posiadaniu znalazły się w wyniku nowelizacji. Przeprowadzone rok po nowelizacji ustawy badania wskazują, że każde z województw dysponuje określoną masą odpadów

i jest w stanie podać jej cenę rynkową. Mimo to nie dochodzi do transakcji sprzedaży, a większość odpadów jeszcze rok temu trafiała na składowiska odpadów. Rezultaty obliczeń przedstawiające poziom potencjalnych przychodów ze sprzedaży odpadów w charakterze surowców wtórnych przedstawiono w tab. 2. Obliczenia przeprowadzono na podstawie danych udostępnionych przez gminy.

Tabela 2. Aktualny średni możliwy przychód roczny ze sprzedaży surowców wtórnych według województw

Województwo	Średni przychód roczny (zł/województwo)
Dolnośląskie	11 490 900
Kujawsko-pomorskie	9 213 670
Lubelskie	5 028 120
Lubuskie	3 695 270
Łódzkie	8 014 050
Małopolskie	18 571 290
Mazowieckie	22 333 600
Opolskie	5 077 410
Podkarpackie	8 859 170
Podlaskie	2 031 580
Pomorskie	9 252 120
Śląskie	22 217 120
Świętokrzyskie	1 999 900
Warmińsko-mazurskie	5 516 570
Wielkopolskie	19 097 090
Zachodniopomorskie	4 960 080
Średnia	9 834 871,25

Źródło: P. Polakiewicz, *Dane z gmin przekazane w trakcie badania ankietowego przeprowadzonego w styczniu 2014 roku*, Wojskowa Akademia Techniczna, Warszawa 2014.

Znając ilości odpadów generowane przez mieszkańców poszczególnych województw, wyliczono utracone korzyści wynikające z deponowania surowców na składowiskach. Spowoduje to wymierne straty finansowe w sektorze publicznym – zob. tab. 3.

Znajduje to odzwierciedlenie w innych badaniach przeprowadzonych w odniesieniu do poziomu cen surowców wtórnych na rynku komercyjnym firm, które dostarczają odpady do zakładów recyklingowych. Z badań tych wynika, że wartość surowców wtórnych ulega znacznym wahaniom [Michniewska 2014].

Tabela 3. Przewidywany średni możliwy przychód roczny ze sprzedaży surowców wtórnych według województw

Województwo	Przewidywany średni przychód roczny (zł/województwo)
Dolnośląskie	136 553 933,68
Kujawsko-pomorskie	74 952 689,62
Lubelskie	71 226 817,20
Lubuskie	42 469 451,95
Łódzkie	179 538 405,74
Małopolskie	146 835 783,82
Mazowieckie	257 267 936,97
Opolskie	35 803 869,00
Podkarpackie	68 650 453,00
Podlaskie	44 579 378,66
Pomorskie	105 389 563,07
Śląskie	260 483 480,98
Świętokrzyskie	45 256 018,54
Warmińsko-mazurskie	58 377 300,54
Wielkopolskie	145 948 784,69
Zachodniopomorskie	78 057 748,11
Średnia na województwo	109 461 975,97

Źródło: P. Polakiewicz, *Dane z gmin przekazane w trakcie badania ankietowego przeprowadzonego w styczniu 2014 roku*, Wojskowa Akademia Techniczna, Warszawa 2014.

Tabela 4. Ceny surowców wtórnych w latach 2009–2013 w zł/t

Rodzaj odpadu opakowaniowego	2009	2010	2011	2012	2013
Odpad opakowaniowy z tworzywa sztucznego	513	1198	1186	883	1158
Odpad opakowaniowy z papieru i tektury	104	364	335	580	376
Odpad opakowaniowy z blachy	281	639	667	658	867
Odpad opakowaniowy z aluminium	2007	3525	4112	3955	4003
Odpad opakowaniowy ze szkła	155	158	113	206	152
Odpad opakowaniowy z drewna	29	31	33	48	56

Źródło: K. Michniewska, *Analiza cen surowców wtórnych w Polsce w 2013 roku – badanie trendu*, „Logistyka Odzysku” 2014, nr 2 (11).

5. Zakończenie

Zaprezentowana w artykule strona finansowania gospodarki odpadami wskazuje na tylko jedną z wielu dysfunkcji funkcjonowania w Polsce wciąż dość niedojrzałego rynku. Z cenowego punktu widzenia niestabilność wartości surowców wtórnych powoduje problemy natury ekonomiczno-organizacyjnej oraz dużą rozpiętość w wyznaczaniu kosztów odbioru i zagospodarowania odpadów od mieszkańców. Wpływa to między innymi na nieprzewidywalność strumienia odpadów na wejściu do zakładów recyklingowych, a przez to także podaży materiałów z recyklingu oraz produktów z odzysku. Pomimo występujących barier w budowie modelowych rozwiązań logistycznych zgodnie z koncepcją CLSC przeprowadzone badania wykazały, że w surowcach wtórnych znajduje się niewykorzystany potencjał. Przeprowadzona kwantyfikacja wartości strumieni odpadów w przekroju województw wskazuje na występujące zróżnicowanie w ilości generowanych odpadów wynikające z sytuacji społeczno-gospodarczej i demograficznej. Sprawność organizacji przepływów odpadów wpływa na ich wartość dla finalnego odbiorcy, czyli recyklera. Zatem za strategiczny kierunek badań w logistyce i zarządzaniu łańcuchem dostaw należy uznać możliwości optymalizacji procesów logistycznych związanych z logistyką odzysku lub szerzej logistyką zwrotną [Sadowski, Szołtysek 2013]. Ze względu na wspomniane wymagania Unii Europejskiej odnoszące się do surowców wtórnych, a w szczególności zakaz spalania odpadów surowcowych, koniecznym warunkiem funkcjonowania każdej z gospodarek unijnych jest opanowanie i doskonalenie efektywnej i sprawnej organizacji procesów logistycznych związanych z przepływami odpadów. Jak wskazują przeprowadzone badania, może to mieć pozytywny wpływ na gospodarkę, stanowiąc wsparcie ekonomiczne i ekologiczne dla przemysłu. Dualny charakter uzyskiwanych efektów związany z procesami logistycznymi, w których występują odpady, wpisuje się w założenia ekonomii cyrkulacyjnej. Logistyka w usługach odbioru i zagospodarowania odpadów z gospodarstw domowych w kontekście wartości ekonomicznej strumienia odpadów jest samowystarczalna finansowo. Dlatego należy dążyć do optymalizacji procesów logistycznych w sektorach związanych z gospodarowaniem odpadami, która będzie stanowiła kierunek rozwoju badań naukowych nad zarządzaniem zamkniętą pętlą łańcucha dostaw w gospodarce cyrkulacyjnej.

Literatura

- Ferguson M., *Closed-Loop Supply Chains: New Developments to Improve Sustainability of Business Practices (Supply Chain Integration Modeling, Optimization and Application)*, CRC Press, 2010a.
- Ferguson M., *Strategic and Tactical Aspects of Closed-Loop Supply Chains (Foundations and Trends in Technology, Information and Op)*, Now Publishers Inc., 2010b.
- <http://eko.pb.pl/3608557,75212,3-3-mld-zl-w-smieciach> (21.09.2014).

- Michniewska K., *Analiza cen surowców wtórnych w Polsce w 2013 roku – badanie trendu*, „Logistyka Odzysku” 2014, nr 2 (11).
- Pochampally K.K., *Strategic Planning Models for Reverse and Closed-Loop Supply Chains*, CRC Press, 2008.
- Polakiewicz P., *Dane z gmin przekazane w trakcie badania ankietowego przeprowadzonego w styczniu 2014 roku*, Wojskowa Akademia Techniczna, Warszawa 2014.
- Sadowski A., *Ekonomiczne i ekologiczne aspekty stosowania logistyki zwrotnej w obszarze gospodarowania odpadami*, Wydawnictwo UŁ, Łódź 2010a.
- Sadowski A., *The Development Prospects for the Recycled Materials Markets in the EU*, Acta Universitatis Lodzensis Folia Oeconomica 241, Łódź 2010b.
- Sadowski A., Szołtysek J., *Logistyka zwrotna – dylematy związane z celami*, „Logistyka” 2013, nr 6, s. 33–39.
- Souza G.C., *Sustainable Operations and Closed-Loop Supply Chains*, Business Expert Press, 2012.
- Ustawa o utrzymaniu czystości i porządku w gminach (DzU 2011, nr 152, poz. 897).
- Wang H.F., *Green Supply Chain Management: Product Life Cycle Approach*, McGraw Hill, 2011.
- Wniosek dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady zmieniająca dyrektywy 2008/98/WE w sprawie odpadów, 94/62/WE w sprawie opakowań i odpadów opakowaniowych, 1999/31/WE w sprawie składowania odpadów, 2000/53/WE w sprawie pojazdów wycofanych z eksploatacji, 2006/66/WE w sprawie baterii i akumulatorów oraz zużytych baterii i akumulatorów i 2012/19/UE w sprawie zużytego sprzętu elektrycznego i elektronicznego z dnia 2 lipca 2014 roku COM (2014) 397.

LOGISTICS IN PUBLIC SERVICES. SECONDARY RAW MATERIAL MARKET VALUE ANALYSIS

Summary: The organization and implementation of logistics services in the public service sector under budgetary restrictions is one of the most difficult tasks. This is especially true in a situation when it requires a change in the natural flow implemented so far, training recipients and contractors on new procedures and the improvement of new processes. This was the case at the time of the amendment to the Act on maintaining cleanliness and order in municipalities (Journal of Laws 2011, No.152, item. 897), which resulted in the so-called “revolution” in waste management. This revolution was the cause of a complete change in market sharing and prices for the collection and recycling of waste. The object of this research was the diagnosis and analysis of the situation in the area of services, collection and management of municipal waste, which is part of the public sector, with particular attention to new roles and organization of processes and areas requiring urgent modification. As it can be seen from the research that has been conducted so far, the market value of the waste reception and handling has significantly decreased. At the same time, other research shows that each voivodeship loses from tens to hundreds millions of PLN per year by not selling waste as raw materials, contrary to the provisions of the EU and it is partially due to the incorrect organization of domestic municipal waste disposal and depositing it in landfills. The aim of this article is to confront the dysfunction occurring in the area of municipal waste management with the dynamics and the current value of raw material prices to show whether the sector of municipal waste disposal is a sector of limited budgetary possibilities or, on the contrary, a source of revenues to raise public money.

Keywords: recovery logistics, reverse logistics, secondary materials, recovery and recycling.