

Tomasz Bogajewski

# ANALIZA FUNKCJONOWANIA MIEJSKIEGO SYSTEMU ZBIÓRKI SUROWCÓW WTÓRNYCH W DUŻYM MIEŚCIE W XXI WIEKU

---

Tomasz Bogajewski, dr – Polski Klub Ekologiczny Okręg Wielkopolski

adres korespondencyjny:

60-326 Poznań, ul. Podkomorska 6/1

e-mail: [tb@totu.com](mailto:tb@totu.com)

## ANALYSIS OF THE MUNICIPAL SYSTEM OF RECYCLABLE MATERIALS COLLECTION IN A LARGE CITY IN THE TWENTY-FIRST CENTURY

**SUMMARY:** Selective collection of recyclable materials is carried out by operators in Poznan since 1994. In 2000 a decision was made by local politicians to create in Poznan city system of selective recyclable waste collection led by the city officials. The publication presents the results for the years 2000-2008 of expenditures and outcomes. Includes information about the differences between the weight collected from specialized containers and the weight sold.

**KEY WORDS:** waste, recyclable materials, Wielkopolska

---

## Wstęp

Ważnym zagadnieniem dla ochrony środowiska przyrodniczego w XXI wieku jest gospodarcze wykorzystanie surowców wtórnych. W wielu przypadkach mogą one zastąpić surowce pierwotne. Na obszarze Polski jeszcze w latach osiemdziesiątych XX wieku były one powszechnie skupowane. Zmiany gospodarcze po 1989 roku znacznie zmniejszyły liczbę punktów skupu. Jest oczywiste, że zwiększenie masy surowców wtórnych oznacza zmniejszenie masy deponowanej materii oraz zmniejszenie jej negatywnego wpływu na środowisko przyrodnicze. Powszechna znajomość tej prawidłowości spowodowała na wielu obszarach wprowadzenie różnych systemów selektywnej zbiórki. W ich codziennym funkcjonowaniu jak również sposobie organizacji występują różnice, dlatego celowe wydaje się przeprowadzenie oceny ich efektywności. Takie działania pozwolą na kontynuowanie w kolejnej dekadzie XXI wieku jedynie działań najbardziej efektywnych ekonomicznie, jak i optymalnie chroniących środowisko przyrodnicze.

Należy podkreślić, że są w Polsce obszary administracyjne, gdzie cały czas realizowane są, niezależne od władz samorządowych, badania. Realizowane są one między innymi przez Polski Klub Ekologiczny w Poznaniu. Dotyczą one szeregu zagadnień związanych z szeroko rozumianą gospodarką odpadami komunalnymi oraz zachowaniami człowieka. Pozwalają one już na bardzo szeroką prezentację wyników z uwzględnieniem dynamiki zmian. Wydaje się celowe zaprezentowanie zagadnienia na przykładzie Poznania, dużego miasta czyli zamieszkiwanego przez ponad 100'000 osób.<sup>12</sup> Takie podejście jest ważne, ponieważ można rozpatrywać miasto jako podmiot gospodarujący,<sup>3</sup> w imieniu którego można realizować działania gospodarcze.

Celem publikacji jest przedstawienie funkcjonowania tak zwanego miejskiego systemu zbiórki selektywnej surowców wtórnych w Poznaniu w latach 2000-2008 poprzez wieloaspektowe zaprezentowanie wyników zrealizowanych działań.

## 1. Selektywna zbiórka surowców wtórnych

W Polsce na początku lat dziewięćdziesiątych XX wieku na niektórych obszarach (miastach)<sup>4</sup> pojawiły się pojemniki przeznaczone do selektywnego zbierania surowców wtórnych. W Poznaniu ustawiono je już w 1994 roku<sup>56</sup>,

<sup>1</sup> J. Rajman, *Osadnictwo*, w: *Geografia ekonomiczna Polski*, red. R. Domański, PWE, Warszawa 1989.

<sup>2</sup> J. Petryszyn, *Rozwój demograficzny dużych miast w Polsce*, w: *Demograficzne i społeczne aspekty rozwoju miast*, red. J. Słodczyk, Uniwersytet Opolski, Opole 2002.

<sup>3</sup> M. Czornik, *Miasto. Ekonomiczne aspekty funkcjonowania*, Prace Naukowe Akademii Ekonomicznej, Wyd. Akademii Ekonomicznej, Katowice 2008.

<sup>4</sup> M. Walery, *System of accumulation and selective gathering of municipal waste in Białystok*, w: *Systemy gospodarki odpadami*, red. M. Żygadło, PZLiTS, Piła – Poznań 2001.

<sup>5</sup> *Środowisko naturalne miasta Poznania*, część 2, Urząd Miejski w Poznaniu, Wydział Ochrony Środowiska, Poznań 1997.

<sup>6</sup> E. Murawska, *RETHMANN – Sanitech – Poznań*, „Gospodarka Odpadami” 1999 nr 2.

a w Białymstoku w 1995 roku<sup>7</sup> (były to pierwsze działania w zakresie selektywnego zbierania zbędnej materii podjęte na obszarze byłego województwa białostockiego).<sup>8</sup> Sелеktywna zbiórka surowców wtórnych w Poznaniu wynikała z umowy sprzedaży firmie RETHMANN udziałów w komunalnym przedsiębiorstwie zajmującym się wywozem z obszaru miasta zbędnej materii.

Wieloletnia jej realizacja na obszarach peryferyjnych miasta spowodowała dla nowego podmiotu gospodarczego znaczne koszty. W specjalistycznych pojemnikach zamiast surowców znajdowały się odpady. Był to efekt bardzo częstych działań wielu osób związany z brakiem gotowości do ponoszenia kosztów ich wywozu,<sup>9</sup> a można je określić jako „jazdę na gapę”.<sup>10</sup> Jednak w centrum miasta, po kilku latach (od momentu ustawienia) w specjalistycznych pojemnikach pojawiały się przede wszystkim surowce wtórne.

W połowie 2000 roku Urząd Miasta Poznania<sup>11</sup> powierzył zorganizowanie tak zwanego miejskiego systemu zbiórki selektywnej ZB Wysypisko Odpadów Komunalnych,<sup>12</sup> którego zarząd zajmował się dotychczas przede wszystkim prowadzeniem miejskiego składowiska odpadów. Przez pierwszy okres zbiórka selektywna realizowana była w osiedlach domków jedno- dwurodzinnych w systemie workowym, a od 2003 roku w specjalistycznych pojemnikach. Zmiany były wynikiem wprowadzenia Zarządzeniem Prezydenta Miasta<sup>13</sup> obowiązku posiadania przez podmioty gospodarcze zajmujące się wywozem zbędnej materii kolorowych pojemników do zbierania surowców wtórnych.

Na obszarze miasta poza pojemnikami ustawionymi przez zobowiązane do tego podmioty gospodarcze pojawiły się pojemniki (wykonane przede wszystkim z tworzywa sztucznego) ustawione w tak zwanym miejskim systemie zbiórki. Pierwsze 80 pojemników zostało zakupionych w 2000 roku.<sup>14</sup> W latach 2002-2008 wiele z nich zostało zniszczonych, a dane sumaryczne dla analizowanego okresu przedstawiają się następująco:

- niebieski – makulatura 670 zakupionych i 346 zniszczonych;
- biały – szkło białe 462 zakupione i 87 zniszczonych;

<sup>7</sup> M. Walery, *Organizacja selektywnej zbiórki odpadów w Białymstoku, Techniczne, ekonomiczne i organizacyjne aspekty gospodarki odpadami*, PZliTS, Gniezno – Poznań 2003.

<sup>8</sup> I. Tałataj, B. Gładkowska-Chocian, *Odpady w Białymstoku. Program selektywnej zbiórki odpadów komunalnych*, „Przegląd Komunalny” 2000 nr 8.

<sup>9</sup> T. Bogajewski, *Gospodarka odpadami komunalnymi stałymi w Polsce na przełomie XX i XXI wieku*, Polski Klub Ekologiczny, Okręg Wielkopolski, Poznań 2008, s. 43.

<sup>10</sup> T. Żylicz, *Ekonomia środowiska i zasobów naturalnych*, PWE, Warszawa 2004.

<sup>11</sup> K. Krauze, J. Królikowski, *Praktyczna realizacja wymagań ustawy o odpadach i rozporządzeń wykonawczych związanych ze składowaniem odpadów w dużym mieście – Poznań*, w: *Techniczne, ekonomiczne i organizacyjne aspekty gospodarki odpadami*, Gniezno – Poznań 2003, s. 104-115.

<sup>12</sup> Plan gospodarki odpadami dla miasta Poznania. Załącznik do uchwały Rady Miasta Nr XI-X/170/V/07 z dnia 17 lipca 2007 roku, maszynopis, s. 79.

<sup>13</sup> Zarządzenie Prezydenta Miasta Poznania 916/2003/P z dnia 5-12-2003 roku, maszynopis.

<sup>14</sup> Dane niepublikowane Urzędu Miasta Poznania GKMUK/7015-2-21/04 251004-032 z dnia 20-10-2004 roku, maszynopis.

- zielony – szkło kolorowe 459 zakupionych i 81 zniszczonych;
- żółty – tworzywo sztuczne 537 zakupionych i 169 zniszczonych.<sup>15</sup>

Bardzo dużą liczbę pojemników utracono z powodu ich lokalizacji, ponieważ zostały ustawione na całym obszarze miasta. Pojawiły się one w obszarach stygmatyzowanych („dzielnice cudów”, „trójkąt bermudzki”, „meksyk”)<sup>16</sup> oraz uznawanych za substandardowe.<sup>17</sup> Na tych obszarach stały pojemniki w miejscach pozbawionych dozoru miejskich kamer i oświetlenia, co zawsze sprzyja działaniom niezgodnym z prawem.<sup>18</sup>

Takie lokalizacje umożliwiły realizację bardzo licznych aktów wandalizmu zabawowego.<sup>19</sup> W tym przypadku polegał on przede wszystkim na podpalaniu wrzuconej zawartości. Tym należy tłumaczyć bardzo wielką liczbę utraconych pojemników do makulatury i tworzyw sztucznych. Natomiast pojemniki na pozostałe surowce wtórne ulegały zniszczeniu w wyniku sąsiedztwa (stały obok palącego się pojemnika). Ustawianie pojemników w miejscach powszechnie uznanych za niepewne, bez dozoru kamer i oświetlenia spowodowało zniszczenie aż 32% zakupionych (52% dla makulatury).

Przy prezentowaniu zagadnienia dotyczącego zbiórki w tak zwanym systemie miejskim w Poznaniu wspomnieć należy o przypadku ustawienia pojemników na surowce wtórne przy placówkach handlowych bez zgody wieczystego użytkownika działek.<sup>20</sup>

## 2. Masa zebranych i sprzedanych surowców

Istotne znaczenie dla każdego realizowanego działania mają końcowe efekty. Masę surowców wtórnych zebraną w wyniku działalności miejskiego systemu zbiórki selektywnej w Poznaniu prezentuje tabela 1.

<sup>15</sup> Dane niepublikowane Urzędu Miasta Poznania GKM.VII/7015-1-57/09 210409-51 z dnia 17-04-2009 roku, maszynopis.

<sup>16</sup> K. Wiercińska, *Subkultury młodzieżowe w socjologii miasta*, w: *Wpływ środowiska ekologicznego i socjologicznego na stan zdrowia i funkcjonowanie dzieci i młodzieży*, Towarzystwo Przyjaciół Nauk w Legnicy, Wyższa Szkoła, Legnica 2004, s. 83-98.

<sup>17</sup> T. Kaczmarek, E. Klebba, R. Matykowski, A. Tobolska, *Warunki mieszkaniowe miejskich osiedli substandardowych Poznania i Gniezna*, „Kronika Miasta Poznania” 1993 nr 1-2, s. 294-317.

<sup>18</sup> T. Bogajewski, *Analiza zmian ilościowych oraz możliwości zbierania puszek aluminiowych w dużych miastach na przykładzie Poznania*, w: *Ekologia Wyrobów*, red. W. Adamczyk, Wyd. Akademii Ekonomicznej, Kraków 2003, s. 371-380.

<sup>19</sup> P. Zimbardo, F. Ruch, *Psychology and life*. Scott, Foresman and Company, Glenview 1977.

<sup>20</sup> Dane niepublikowane, załącznik do pisma Zakładu Zagospodarowania Odpadów ZZO/ZG/7015-9/2007 z dnia 15-06-2007 roku, maszynopis.

Tabela 1

Masa zebranych w miejskim systemie surowców wtórnych w latach 2000-2008 w Poznaniu w Mg oraz procentowy udział w całkowitej masie zebranej w danym roku<sup>a</sup>

Surowiec	Makulatura		Szkló			Tworzywa sztuczne		Masa łączna [Mg]	
	rok	[Mg]	[%]	Białe [Mg]	Kolorowe [Mg]	[%]	[Mg]		[%]
2000	3,15	7	0			0	42,68	93	45,83
2001	399,67	56	53,20			8	255,34	36	708,21
2002	1804,23	37	2399,99			50	635,10	13	4839,32
2003	876,64	30	1437,55			49	605,68	21	2919,87
2004	356,76	28	378,29	241,50	48	304,82	24	1281,37	
2005	405,61	28	392,34	221,24	43	407,42	29	1426,61	
2006	703,84	36	496,88	274,52	40	461,64	24	1936,88	
2007	736,45	37	452,80	267,12	36	526,36	27	1982,73	
2008	809,42	37	564,74	232,76	36	605,87	27	2212,79	
łącznie	6095,77	35	7412,93			43	3844,91	22	17353,61

<sup>a</sup> w układzie procentowym szkło białe i kolorowe ujęte zostało łącznie, dane Urzędu Miasta Poznania nie uwzględniają z lat 2000-2003 podziału na kolory.

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych niepublikowanych Zakładu Zagospodarowania Odpadów z lat 2006-2007 i Urzędu Miasta w Poznaniu z 2009 roku; J. Rapior, A. Dolecka, M. Józefczyk, E. Norkowska, *Aktualny stan gospodarki odpadami* – opracowanie zostało przygotowane na potrzeby Zespołu do spraw Strategii Gospodarki Odpadami dla Miasta Poznania, Poznań 2003, maszynopis, s. 20; Plan gospodarki odpadami dla miasta Poznania, załącznik do uchwały Nr XLVII/499/IV/2004 Rady Miasta Poznania z dnia 22 czerwca 2004 roku, maszynopis.

Informacje przedstawione w tabeli 1 pozwalają na wyciągnięcie wniosków ogólnych:

- zbiórka makulatury powyżej średniej dla okresu badawczego miała miejsce w 2001 roku, 2002 roku, 2006 roku, 2007 roku oraz 2008 roku;
- zbiórka szkła powyżej średniej dla okresu badawczego miała miejsce w 2002 roku, 2003 roku, 2004 roku oraz 2005 roku;
- zbiórka tworzyw sztucznych powyżej średniej dla okresu badawczego miała miejsce w 2000 roku, 2001 roku, 2004 roku, 2005 roku, 2006 roku, 2007 roku oraz 2008 roku.

Zaprezentowane dane procentowe pozwoliły na obliczenie prostych regresji (przedstawiają w sposób liniowy zależność pomiędzy kolejnym badawczym rokiem X, a badanym parametrem Y) dla średniego zbierania (Z) danego surowca w latach 2003-2008 w systemie miejskim w Poznaniu (SM Poznań). Ma to związek z sprzedawaniem zebranych surowców od 2003 roku.<sup>21</sup> Udział poszczególnych surowców w zbiorce prezentują równania 1-3 (gdzie t = 1 to 2003 rok, ..., t = 6 to 2008 rok).

<sup>21</sup> Dane niepublikowane Urzędu Miasta w Poznaniu – GKM.VII/7015-2-39/09 020709-1645, 2-07-2009 roku, maszynopis.

$$Z \text{ makulatura SM Poznań} = 2,00 \text{ t} + 25,67\% \quad (1)$$

$$Z \text{ szkło SM Poznań} = - 2,97 \text{ t} + 52,40\% \quad (2)$$

$$Z \text{ tworzywa sztuczne SM Poznań} = 0,97 \text{ t} + 21,93\% \quad (3)$$

Na ich podstawie można stwierdzić, że wraz z upływem czasu udział procentowy makulatury i tworzyw sztucznych w zbiorce będzie wzrastał, a malał stłuczki szklanej. W przypadku nie wystąpienia radykalnych zmian, w 2010 roku w całkowitej materii poszczególne surowce wtórne będą mieć następujący udział: makulatura 41,67%, stłuczka szklana 28,64%, a tworzywa sztuczne 29,69%.

Ważnym zagadnieniem jest określenie, ile z zebranej materii zostało sprzedane. W zebranej masie zawsze są zanieczyszczenia, które wrzucone zostały przez osoby nie gotowe do ponoszenia kosztów wywozu własnych odpadów. Dane dotyczące masy sprzedanej prezentuje tabela 2, ale nie dotyczą one całego okresu, a tylko lat 2003-2008.

Tabela 2

Surowce wtórne sprzedane z miejskiego systemu zbiórki surowców wtórnych w latach 2003-2008 w Poznaniu w Mg oraz procentowy udział w całkowitej masie sprzedanej w danym roku

Surowiec	Makulatura		Szkło			Tworzywa sztuczne		Masa łączna [Mg]
	[Mg]	[%]	białe [Mg]	kolorowe [Mg]	[%]	[Mg]	[%]	
2003	744,6	32	1 312,6		57	263,6	11	2320,8
2004	301,5	30	366,4	185,5	55	150,9	15	1004,3
2005	344,7	30	359,8	229,6	52	207,1	18	1141,2
2006	599,5	38	491,7	256,6	47	234,1	15	1581,9
2007	625,9	37	422,5	245,4	39	397,7	24	1691,5
2008	769,7	38	471,5	256,9	36	531,6	26	2029,7
łącznie	3385,9	35	4598,5		47	1785,0	18	9769,4

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych niepublikowanych wymienionych przy tabeli 1.

Informacje przedstawione w tabeli 2 pozwalają na wyciągnięcie wniosków ogólnych:

- sprzedaż makulatury powyżej średniej dla okresu badawczego miała miejsce w 2006 roku, 2007 roku oraz 2008 roku;
- sprzedaż szkła powyżej średniej dla okresu badawczego miała miejsce w 2003 roku, 2004 roku oraz 2005 roku, a w 2006 roku była równa z sprzedażą wieloletnią;
- sprzedaż tworzyw sztucznych powyżej średniej dla okresu badawczego miała miejsce w 2007 roku oraz 2008 roku, a w 2005 roku była równa z sprzedażą wieloletnią.

Zaprezentowane dane procentowe pozwoliły na obliczenie prostych regresji dla średniej sprzedaży (S) danego surowca w latach 2003-2008 z systemu miej-

skiego w Poznaniu (SM Poznań). Udział poszczególnych surowców w sprzedaży prezentują równania 4-6 (gdzie  $t = 1$  to 2003 rok, ...,  $t = 6$  to 2008 rok).

$$S \text{ makulatura SM Poznań} = 1,69 t + 28,25\% \quad (4)$$

$$S \text{ szkło SM Poznań} = - 4,51 t + 63,46\% \quad (5)$$

$$S \text{ tworzywa sztuczne SM Poznań} = 2,26 t + 8,26\% \quad (6)$$

Na ich podstawie można stwierdzić, że wraz z upływem czasu udział procentowy makulatury i tworzyw sztucznych w sprzedaży będzie wzrastał, a malał stłuczki szklanej. Przy założeniu braku wielkich zmian, w 2010 roku w całkowitej sprzedanej materii poszczególne surowce wtórne będą mieć następujący udział: makulatura 41,77%, stłuczka szklana 27,38%, a tworzywa sztuczne 30,90%.

Ważnym zagadnieniem dla analizy całościowej miejskiego systemu zbiórki selektywnej jest określenie masy sprzedanej na początku działalności. Ponieważ nie ma danych pierwotnych, przyjęto czystość identyczną (procent zanieczyszczenia) jak w latach 2003-2005. W związku z tym konieczna jest redukcja dla makulatury o 15%, dla szkła o 8% oraz aż o 52% dla tworzyw sztucznych. Przy tym założeniu, w latach 2000-2002 uzyskano ze zbiórki selektywnej jedynie 1876 Mg makulatury, 2256,9 Mg stłuczki szklanej oraz 447,9 Mg tworzyw sztucznych. W sumie w latach 2000-2008 w ramach tak zwanego miejskiego systemu pozyskano dla dalszego gospodarczego wykorzystania około 9770 Mg surowców wtórnych.

Przy prezentacji powyższych danych dla Poznania należy wspomnieć o wynikach uzyskiwanych w tej działalności przez podmioty gospodarcze w okresie wcześniejszym (zanim powstał tak zwany miejski system zbiórki selektywnej), w latach 1994-1999. Przeprowadzone na tym samym obszarze badania wykazały, że kierujące się rachunkiem ekonomicznym podmioty gospodarcze zbierały, skupowały i sprzedawały rocznie od około 41 300 Mg (1994) aż do około 58 500 Mg (1997)<sup>22</sup> surowców wtórnych.

### 3. Koszty działalności

Realizacja wielkiego przedsięwzięcia, jakim było stworzenie miejskiego systemu zbiórki selektywnej wymagała znacznych nakładów finansowych. Podejmując decyzję o realizacji tej działalności gospodarczej należy podkreślić, że władze miasta są reprezentantami społeczności lokalnej. Jednocześnie zakład budżetowy powinien w swoich działaniach kierować się zyskiem.<sup>23</sup>

<sup>22</sup> T. Bogajewski, *Analiza zmian masy i rodzajów surowców wtórnych zebranych z obszaru Poznania w latach 1994-2004*, w: *Problemy recyklingu*, red. C. Bocheński, SGGW, Rogów 2005, s. 31-38.

<sup>23</sup> M. Sadowy, *Zarządzanie funkcjonowaniem i rozwojem infrastruktury komunalnej*, w: *Zarządzanie gospodarką i finansami gminy*, red. H. Sochacka-Krysiak, SGH, Warszawa 2006, s. 101-122.

W celu umożliwienia realizacji tej działalności przez ZB w Poznaniu na zakup specjalistycznych pojemników wydano 1 867 777 PLN, a na zakup samochodu wyposażonego w HDS 265 507 PLN.<sup>24</sup> Wyniki finansowe zaprezentowane są w tabeli 3.

Tabela 3

Wyniki finansowe funkcjonowania miejskiego systemu zbiórki surowców wtórnych w Poznaniu w latach 2003-2008 [PLN]

Rok	Dofinansowanie	Sprzedaż surowców	Poniesione koszty	Wynik finansowy
2000	0	0	11 105,56	- 11 105,56
2001	0	0	880 327,00	- 880 317,00
2002	0	0	910 996,60	- 910 996,60
2003	19 455,80	347 368,32	1 046 706,30	- 679 882,18
2004	59 426,57	258 364,77	369 267,67	- 51 476,33
2005	56 755,96	339 913,08	586 231,96	- 189 562,92
2006	74 624,61	350 969,21	892 642,69	- 467 048,87
2007	50 750,97	240 326,85	903 054,54	- 611 976,72
2008	131 258,64	254 036,16	1 408 647,26	- 1 023 352,46
łącznie	392 272,55	1 790 978,39	7 008 979,58	<b>- 4 825 728,64</b>

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych niepublikowanych, wymienionych przy tabeli 1.

Analizując zagadnienia finansowe, należy stwierdzić, że przez cały analizowany okres nigdy sprzedaż surowców oraz dofinansowanie otrzymane z organizacji odzysku nie pokryło kosztów zbiórki, segregacji i transportu zebranej materii. Największe dofinansowanie otrzymano w 2008 roku ale poniesione koszty były wtedy największe. Podsumowując należy podkreślić, że bieżąca działalność wymagała wydania 4 825 728,64 PLN. W przypadku uwzględnienia zakupu pojemników i samochodu specjalistycznego (2 133 284 PLN) całkowite koszty funkcjonowania tak zwanego miejskiego systemu selektywnej zbiórki surowców wtórnych w analizowanym okresie to 6 959 012,64 PLN.

Należy zwrócić uwagę, że osoby zwane grzebaczami surowców<sup>25</sup> albo „poszukiwaczami skarbów”<sup>26</sup> bardzo efektywnie zbierają surowce wtórne w dużym mieście, gdy otrzymują kwotę 25 groszy za kilogram (wieloletni pracownicy średniego i kierowniczego szczebla, którzy w Poznaniu w skupach surowców wtórnych przepracowali kilkadziesiąt lat określają ją jako – „poziom menela”)<sup>27</sup>. W sumie w latach 2000-2008 w tak zwanym miejskim systemie zebrano około

<sup>24</sup> Dane niepublikowane Urzędu Miasta w Poznaniu – GKM.VII/7015-1-57/09 210409-51, 17-04-2009 roku, maszynopis.

<sup>25</sup> E. Kempa, *Gospodarka odpadami na przełomie wieku XX i XXI. Hipotezy prognostyczne dla Polski*, w: *Gospodarka odpadami komunalnymi*, Koszalin – Kołobrzeg 1992.

<sup>26</sup> T. Bogajewski, *Wykorzystanie nietypowych surowców wtórnych*, „Gospodarka Materiałowa i Logistyka” 1999 nr 5, s. 112-114.

<sup>27</sup> T. Bogajewski, *Gospodarka odpadami komunalnymi i surowcami wtórnymi w Poznaniu w latach 1994-2009*, Wyd. WSM, Legnica 2009.



9770 Mg surowców, a wydano 6 959 012,64 PLN. Za tę kwotę można było skupić od osób zajmujących się zbieraniem surowców ponad 27 800 Mg, czyli prawie trzy razy więcej.

Zaprezentowana wartość nie jest pełna, ponieważ nie obejmuje ekologicznych kosztów zewnętrznych, które zostały poniesione przez mieszkańców Poznania. Były skutkiem transportu materii z pojemników do miejsc, w których była segregowana. Na początku okresu badawczego, w 2000 roku dla towarowego transportu drogowego ekologiczne koszty zewnętrzne wynosiły 211,7 EUR/1000 t. km w Zachodniej Europie.<sup>28</sup>

## Podsumowanie

Na podstawie przedstawionych w publikacji informacji można wyciągnąć następujące wnioski:

1. W Poznaniu w 2000 roku nie było potrzeby organizowania zbiórki selektywnej w ramach tak zwanego miejskiego systemu. Podmioty gospodarcze, które zawsze kierowały się w swojej działalności rachunkiem ekonomicznym pozyskiwały, zbierały, skupowały z obszaru miasta i sprzedawały w tym okresie około 50 000 Mg surowców wtórnych rocznie.
2. Biorąc pod uwagę uzyskane wyniki z lat 2000-2008 realizacja przedstawionej działalności przyniosła bardzo duże wydatki i minimalne efekty ponieważ sprzedano tylko około 9 770 Mg surowców. Na szczególną uwagę zasługuje także sposób ustawiania pojemników co spowodowało w okresie 2003-2008 utratę około 32% surowców. Dla systemu zakupiono łącznie 2128 pojemników, a według danych z połowy 2009 roku, na obszarze miasta ustawionych było w ramach tego systemu tylko 220 pojemników.<sup>29</sup>

<sup>28</sup> B. Żagożdżon, *Kolej w aspekcie kosztów zewnętrznych działalności transportowej*, „Technika Transportu Szynowego” 2006 nr 11-12, s. 25-27.

<sup>29</sup> Dane niepublikowane Urzędu Miasta Poznania GKM.VII/7015-1-83/09, 30-08-2009 roku, maszynopis.