

Wpłynęło 15.06.2012 r.
Zrecenzowano 06.07.2012 r.
Zaakceptowano 24.08.2012 r.

A – koncepcja
B – zestawienie danych
C – analizy statystyczne
D – interpretacja wyników
E – przygotowanie maszynopisu
F – przegląd literatury

Wskaźniki masy odpadów w Polsce w świetle danych statystycznych

Edmund KACA^{ACDF}, **Grażyna KACA**^{BCDE}

Instytut Technologiczno-Przyrodniczy w Falentach

Streszczenie

Według danych Eurostatu Polska należy do tych państw w Europie, w których wytwarza się najmniej odpadów komunalnych w przeliczeniu na mieszkańca. Roczna masa wytworzonych odpadów jest 1,6 razy mniejsza od średniej krajów Unii Europejskiej. Wyniki uzyskane w ramach pracy, opierające się na danych GUS, świadczą, że pomimo tej korzystnej sytuacji, Polska nie ma dobrze zorganizowanej gospodarki odpadami. Zbiórką odpadów obejmuje się tylko 4/5 mieszkańców i przyrost tej liczby ma tendencję malejącą. Wśród zbieranych odpadów komunalnych tylko ok. 10% ich masy stanowią odpady wyselekcjonowane. Istnieją jednak oznaki, że gospodarowanie odpadami w Polsce rozwija się. Należy do nich m.in. duże 19-procentowe tempo wzrostu masy odpadów wyselekcjonowanych, szczególnie w gospodarstwach domowych (wzrost o 20% rocznie). Na uwagę zasługuje fakt, że 30% masy odpadów komunalnych stanowią odpady spoza gospodarstw domowych, tj. z takich obiektów, które mogą nie być pod kontrolą gmin. Wyniki pracy można traktować jako podsumowanie gospodarowania odpadami w okresie obowiązywania ustawy o utrzymaniu czystości i porządku w gminach z 13 września 1996 r. Od 1 stycznia 2012 r. weszły w życie zmiany do tej ustawy, radykalnie zmieniające podejście do odpadów komunalnych w Polsce.

Słowa kluczowe: wskaźnik masy nagromadzenia odpadów, odpady komunalne, odpady wyselekcjonowane, odpady zmieszane, gospodarstwa domowe

Wstęp

Polska należy do tych krajów Unii Europejskiej, w których gospodarowanie odpadami komunalnymi musi być usprawnione. Na dowód tego można przytoczyć liczne informacje i spostrzeżenia o zanieczyszczeniu odpadami komunalnymi lasów, parków, rowów przydrożnych, brzegów jezior, dużej liczbie dzikich wysy-



pisk śmieci itp. Sytuacja powinna ulec zmianie po wdrożeniu ustawy z 1 lipca 2011 r. o zmianie ustawy o utrzymaniu czystości i porządku w gminach oraz niektórych innych ustaw. W jej wyniku gminy przejmują „władztwo” nad odpadami komunalnymi z nieruchomości zamieszkałych. Zgodnie z tymi regulacjami prawnymi sporządza się krajowy i wojewódzkie plany gospodarki odpadami. Opracowanie tych planów powinno opierać się na wiarygodnych informacjach, dotyczących ilości (masy) odpadów komunalnych gromadzonych w ciągu roku. Charakteryzuje to jednostkowy wskaźnik masy nagromadzenia odpadów, wyrażający masę odpadów w przeliczeniu na mieszkańca (M) i rok (a) z gospodarstw domowych oraz odpadów pozostałych – powstających w innych placówkach niemieszkalnych i obiektach infrastruktury – gromadzonych we wspólnie użytkowanych pojemnikach, i wywożonych łącznie z odpadami domowymi przez przewoźników. Inny jest wskaźnik masy nagromadzenia odpadów domowych, obrazujący „emisję” odpadów od mieszkańca, obliczany przez odpowiednią selekcję danych z zapisów dotyczących tras wywozu (wyselekcjonowanie z bazy danych jedynie posesji, w których nie ma placówek niemieszkalnych).

W niniejszej pracy przedstawiono dane, które mogą wspomóc opracowywanie i ocenę krajowego planu gospodarki odpadami, jak również mogą być pomocne w opracowywaniu i ocenie planów wojewódzkich.

Zakres i cel pracy

Przedmiotem pracy są wartości wskaźników charakteryzujących masy wytwarzanych w krajach Unii Europejskiej odpadów komunalnych i wartości wskaźników charakteryzujących zbierane w Polsce masy odpadów komunalnych wyselekcjonowanych i zmieszanych z gospodarstw domowych i spoza gospodarstw. Odpady komunalne to odpady powstające w gospodarstwach domowych, z wyłączeniem pojazdów wycofanych z eksploatacji, a także odpady niezawierające odpadów niebezpiecznych, pochodzące od innych wytwórców odpadów, które ze względu na swój charakter lub skład są podobne do odpadów powstających w gospodarstwach domowych [Ustawa... 2001]. Są to odpady o kodzie 15 01, jeśli pochodzą z sektora komunalnego, i odpady należące do grupy 20 wymienionej w katalogu odpadów [Rozporządzenie MŚ... 2001]. Odpady zmieszane to odpady komunalne, które nie były poddane selekcji, tj. rozdziałowi w miejscu ich wytwarzania m.in. na papier i tekturę, szkło, tworzywa sztuczne, metale, tekstylia, odpady niebezpieczne, wielkogabarytowe i biodegradowalne. Do odpadów komunalnych nie zalicza się odpadów pochodzących z rolnictwa. Odpady komunalne spoza gospodarstw to odpady powstające w placówkach niemieszkalnych i obiektach infrastruktury – drobnej wytwórczości, użyteczności publicznej, stołówkach, marketach, itp.

W pracy podjęto próbę określenia masy wytwarzanych odpadów komunalnych w Polsce i innych krajach europejskich, a w przypadku Polski – masy i trendu zmiany masy zbieranych, wyselekcjonowanych i zmieszanych odpadów komunalnych z gospodarstw domowych i obiektów niebędących gospodarstwami domowymi (niezamieszkałych).

Celem pracy było uzyskanie, głównie na podstawie danych GUS, użytecznej syntetycznej wiedzy o masie zbieranych odpadów komunalnych, która może być użyteczna w planowaniu gospodarowania odpadami komunalnymi na poziomie kraju (Krajowy plan gospodarki odpadami) i ewentualnie województw. Uzyskane wyniki można traktować jako podsumowanie gospodarowania odpadami w Polsce w warunkach obowiązywania ustawy o utrzymaniu czystości i porządku w gminach z dnia 13 września 1996 r. [Ustawa...1996].

Metody badań

W pracy wykorzystano materiały publikowane przez GUS [2005; 2006; 2007; 2008; 2009; 2010; 2011] i opracowania Eurostatu [2012], publikowane na stronie internetowej, a także niektóre pozycje literatury [BEIGL i in. 2005; MALINOWSKI i in. 2009; ROSIK-DULEWSKA 2007; ŻYGADŁO 2002]. Dane GUS o odpadach za lata 2004–2010 charakteryzują gospodarowanie odpadami w Polsce na podstawie ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. o odpadach [Ustawa... 2001], Katalogu odpadów [Rozporządzenie MŚ... 2001] oraz ustawy o utrzymaniu czystości i porządku w gminach [Ustawa... 1996]. Dane o odpadach komunalnych dotyczą masy stałych odpadów komunalnych. Masę odpadów komunalnych, podawaną w materiałach GUS, ustalano na podstawie pojemności taboru służącego do wywozu odpadów oraz liczby kursów. Pojemność taboru do wywozu odpadów była określana przez producenta lub ustalana przez przedsiębiorstwo oczyszczania.

Tak uzyskane dane charakteryzują się dużą niepewnością pomiaru i oznaczane są przez GUS i Eurostat mianem „dane szacunkowe”. Eurostat zastrzega, że jego dane (dotyczące masy odpadów wytwarzanych) mogą odbiegać od wartości rzeczywistych z powodu szacunku masy odpadów z obszarów bez zorganizowanej zbiórki odpadów, różnego uwilgotnienia odpadów oraz nieuwzględniania importu i eksportu odpadów.

Na podstawie tych danych przeprowadzono analizę porównawczą i analizę trendów zmian. Porównywano roczne masy wytworzonych bądź zebranych odpadów komunalnych z gospodarstw domowych i pozostałych wytwórców odpadów komunalnych w Polsce. Prowadzono również porównania, biorąc pod uwagę roczne masy zebranych odpadów komunalnych w przeliczeniu na mieszkańca.

Analizę trendów, z wykorzystaniem równań regresji, prowadzono na danych z lat 2004–2010. Wyniki charakteryzowano za pomocą współczynnika kierunkowego Δ równania prostej regresji i współczynnika determinacji R^2 . Materiał z tego okresu był jednorodny (porównywalny). Najnowsze dostępne dane pochodziły z 2010 r. W analizie posługiwano się również średnią geometryczną z ilorazów masy odpadów za dany rok i masy za rok poprzedni, obliczaną według wzoru:

$$S = \sqrt[3]{\left(\frac{m_{2008}}{m_{2007}}\right) \cdot \left(\frac{m_{2009}}{m_{2008}}\right) \cdot \left(\frac{m_{2010}}{m_{2009}}\right)} \quad (1)$$

gdzie: m_{2007} , m_{2008} , m_{2009} , m_{2010} – masy odpadów z kolejnych lat.

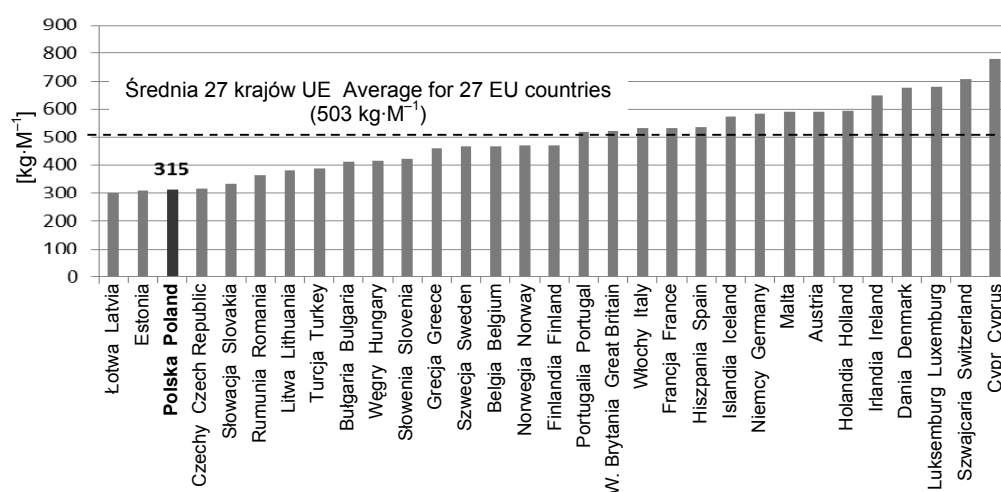
Na podstawie tak obliczonej średniej wyznaczono średni roczny procentowy przyrost/ubytek (znak (–)) masy odpadów:

$$\delta = 100\%(S - 1) \quad (2)$$

Należy liczyć się z tym, że w związku z wejściem w życie ustawy o zmianie ustawy o zachowaniu czystości i porządku w gminach [Ustawa... 2011], tak obliczone wartości δ ulegną po 2011 r. istotnej zmianie.

Wyniki i dyskusja

Ilość wytwarzanych odpadów. Polska należy do tych krajów Europy, w których wytwarza się najmniej odpadów komunalnych. Z danych Eurostatu [2012] wynika (rys. 1, tab. 1), że w 2010 r. najwięcej odpadów w przeliczeniu na mieszkańca (M) wytworzono na Cyprze i Szwajcarii (>700 kg), najmniej zaś na Łotwie, w Estonii, Polsce, Czechach i na Słowacji (<350 kg). W Unii Europejskiej (27 państw) średnio na osobę wytworzono 503 kg odpadów komunalnych, w Polsce tylko 315 kg.



Źródło: opracowanie własne wg danych Eurostatu [2012].
Source: own elaboration based on Eurostat [2012] data.

Rys. 1. Masa odpadów komunalnych wytworzonych w 2010 r. w krajach europejskich
Fig. 1. Mass of the municipal wastes produced in 2010 by European countries

Według GUS w Polsce w 2010 r. wytworzono ponad 124 mln Mg odpadów (rys. 2), z tego 12 mln Mg stanowiły odpady komunalne. Oznacza to, że wytworzone odpady komunalne stanowiły ok. 10% masy wszystkich wytworzonych odpadów, a ich masa przeliczona na statystycznego mieszkańca wynosiła ok. 315 kg (co jest zgodne z danymi Eurostatu – rys. 1). Nie wszystkie odpady komunalne były zebrane. W rozpatrywanym roku zebrano ok. 10 mln Mg odpadów, tj. 263 kg w przeliczeniu na jednego mieszkańca.

Tabela 1. Kraje europejskie wg ilości wytworzonych odpadów komunalnych w 2010 r. w przeliczeniu na jednego mieszkańca

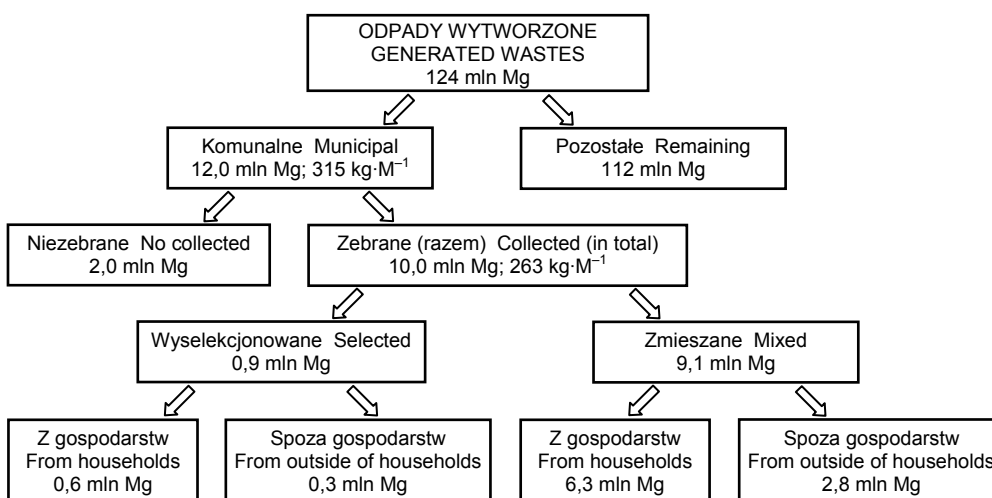
Table 1. European countries according to the amounts of produced municipal wastes in 2010 (accounted per 1 inhabitant)

Kategoria Category	Masa Mass [kg·M ⁻¹]	Kraj Country
1	<400	Łotwa, Estonia, Polska , Czechy, Słowacja, Rumunia, Litwa, Turcja ¹⁾ Latvia, Estonia, Poland , Czech Republic, Slovakia, Romania, Lithuania, Turkey ¹⁾
2	400–500	Bułgaria, Węgry, Słowenia, Grecja, Szwecja, Belgia, Norwegia ¹⁾ , Finlandia Bulgaria, Hungary, Slovenia, Greece, Sweden, Belgium, Norway, Finland
3	500–600	Portugalia, Wielka Brytania, Włochy, Francja, Hiszpania, Islandia ¹⁾ , Niemcy, Malta, Austria, Holandia Portugal, Great Britain, Italy, France, Spain, Iceland, Germany, Malta, Austria, Holland
4	600–700	Irlandia, Dania, Luksemburg Ireland, Denmark, Luxemburg
5	>700	Szwajcaria ¹⁾ , Cypr Switzerland ¹⁾ , Cyprus

¹⁾ Kraje poza Unią Europejską. ¹⁾ Countries apart from the EU.

Źródło: opracowanie własne wg danych Eurostatu [2012].

Source: own elaboration based on Eurostat [2012] data.



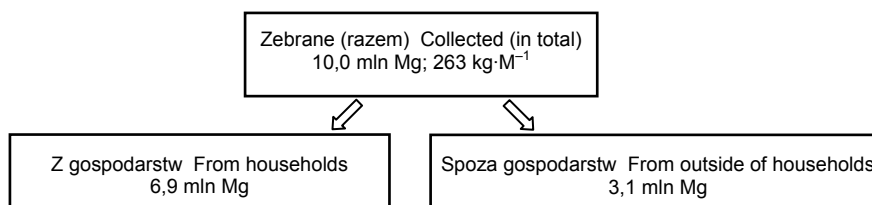
Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS [2010].

Source: own elaboration based on MSO data [GUS 2010].

Rys. 2. Masa odpadów ze szczególnym uwzględnieniem odpadów komunalnych (wg nazewnictwa GUS)

Fig. 2. Mass of the wastes with particular attention to municipal wastes (according to MSO terminology)

Wśród zebranych odpadów komunalnych znajdowały się odpady wyselekcjonowane (0,9 mln Mg) i odpady zmieszane (niewyselekcjonowane) o masie ok. 9,1 mln Mg. Dominowały odpady z gospodarstw domowych (rys. 3).



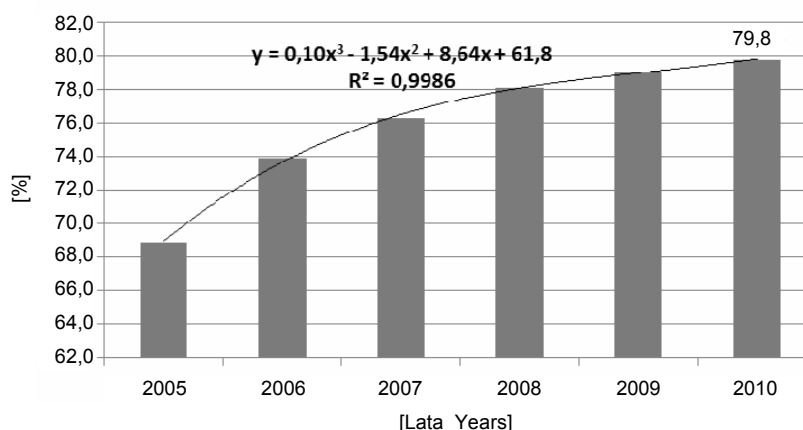
Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS [2010].
Source: own elaboration based on MSO data [GUS 2010].

Rys. 3. Masa odpadów komunalnych zebranych z gospodarstw i spoza gospodarstw
Fig. 3. Mass of the municipal wastes collected from and outside of the households

W Polsce tylko część ludności objęta jest zbiórką odpadów komunalnych (rys. 4). Odsetek tej ludności zwiększa się i w 2010 r. wyniósł niecałe 80%. Tempo tego wzrostu maleje z roku na rok i w latach 2008, 2009 i 2010 osiągnęło poziom $\Delta = 0,85\%$ rocznie. Taki trend świadczy o tym, że obecny system zbiórki odpadów jest „nieszczelny” i trudno będzie uzyskać stan objęcia całej ludności w Polsce (100%) zorganizowaną zbiórką odpadów komunalnych. Hipotetycznie można założyć, że liczba ludności objętej zbiórką odpadów powinna ulec skokowemu wzrostowi po wprowadzeniu w życie ustawy z dnia 21 lipca 2010 r. o zmianie ustawy o utrzymaniu czystości i porządku w gminach oraz niektórych innych ustaw [Ustawa... 2011]. W jej wyniku gminy obejmą wszystkich właścicieli nieruchomości na terenie gminy systemem gospodarowania odpadami komunalnymi.

Odpady zebrane wyselekcjonowane i zmieszane. W ostatnich 4 latach (od 2007 r.) masa zbieranych w ciągu roku odpadów komunalnych pozostaje w zasadzie na stałym poziomie 10 mln Mg (rys. 5a), zaś w przeliczeniu na mieszkańca – powoli zmniejsza się (rys. 5b). Taki korzystny trend jest wynikiem zmniejszania się masy zbieranych odpadów zmieszanych (o ok. 1,4% rocznie) i zwiększania się masy zbieranych odpadów wyselekcjonowanych (o ok. 111 tys. Mg·a⁻¹; o ok. 18,7% rocznie).

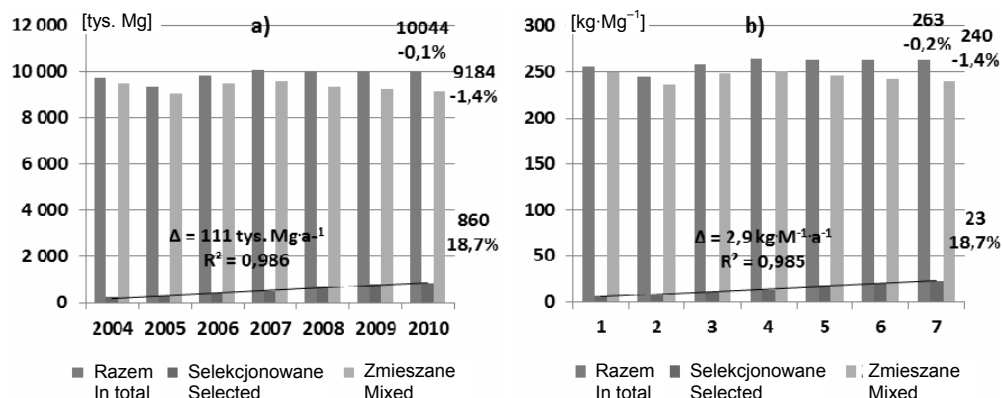
Charakterystyczne jest to, że w Polsce selekcję odpadów rozpoczęto dopiero w pierwszych latach XXI w. W 2010 r. ilość zebranych odpadów wyselekcjonowanych wynosiła już prawie 0,9 mln Mg, ale była ponad dziesięć razy mniejsza niż ilość zebranych odpadów zmieszanych. W 2010 r. od statystycznego Polaka zebrano ok. 240 kg zmieszanych odpadów komunalnych i tylko 23 kg odpadów wyselekcjonowanych. Wzrost ilości zbieranych wyselekcjonowanych odpadów komunalnych jest zgodny z oczekiwaniami Komisji Europejskiej, natomiast tempo tego zjawiska jest zbyt powolne i musi ulec przyspieszeniu. Oczekuje się, że sytuacja radykalnie zmieni się po pełnym wdrożeniu w życie zapisów zmian w ustawie o utrzymaniu czystości i porządku w gminach [Ustawa... 2011].



Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS.
Source: own elaboration based on GUS (MSO) data.

Rys. 4. Ludność objęta zbiórką odpadów komunalnych; w równaniu trendu x to liczba naturalna, $x = 0$ oznacza 2004 r.

Fig. 4. The population undergone to waste collection; in trend equation a natural number $x = 0$ means 2004

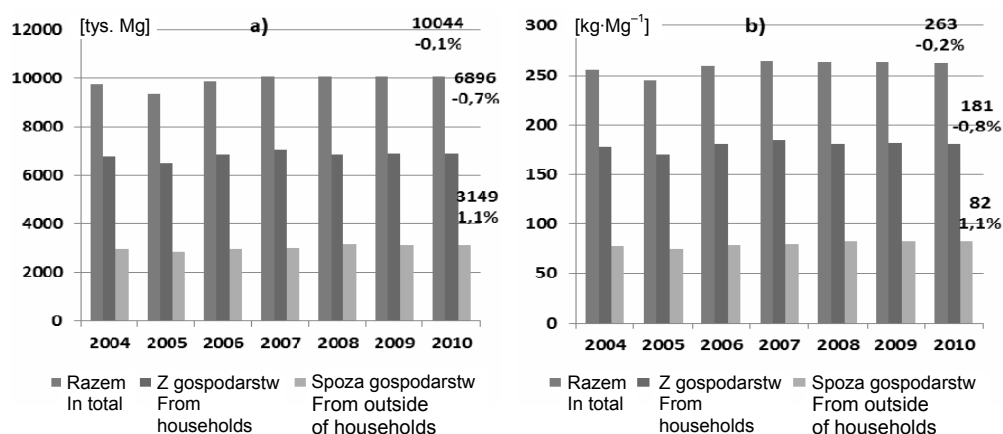


Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS.
Source: own elaboration based on GUS(MSO) data.

Rys. 5. Masa zebranych odpadów komunalnych, z uwzględnieniem odpadów wyselekcjonowanych i zmieszanych: a) łącznie, b) w przeliczeniu na jednego mieszkańca statystycznego

Fig. 5. Mass of collected municipal wastes, considering wastes selected and mixed: a) in total, b) accounted per 1 statistical inhabitant

Odpady zebrane z gospodarstw domowych i spoza gospodarstw. W Polsce z gospodarstw domowych zbiera się 2,2 razy więcej odpadów komunalnych niż spoza gospodarstw (rys. 6a). Ilość zbieranych odpadów z gospodarstw wynosi ok. 6,9 mln Mg, a spoza gospodarstw – 3,1 mln Mg. Analizując tendencje zmian



Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS [2010].
Source: own elaboration based on MSO data [GUS 2010].

Rys. 6. Masa zebranych odpadów komunalnych w Polsce z gospodarstw i spoza gospodarstw domowych: a) łącznie, b) w przeliczeniu na statystycznego mieszkańca

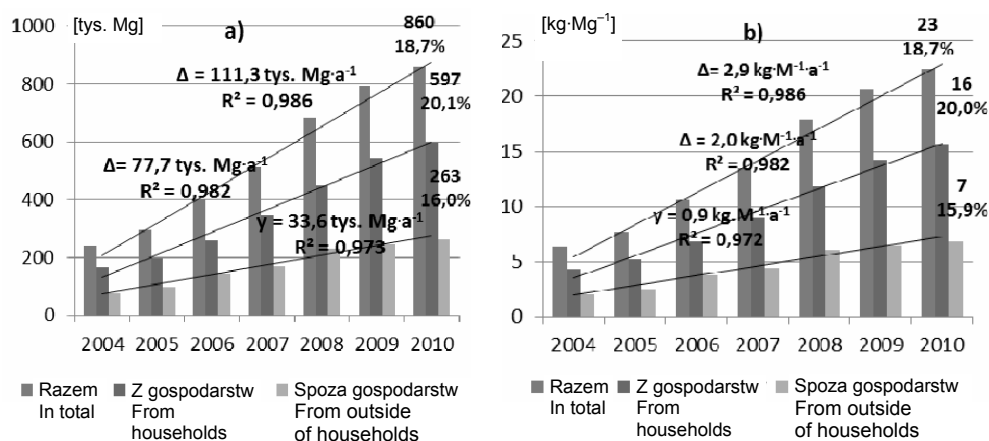
Fig. 6. Mass of collected municipal wastes in Poland from and outside of the households: a) in total, b) accounted per 1 statistical inhabitant

należy zauważyć, że ilość zbieranych odpadów z gospodarstw zmniejsza się (o 0,7% rocznie), rośnie zaś nieco (o 1,1% rocznie) masa odpadów zbieranych spoza gospodarstw.

W składzie odpadów komunalnych ponad 30% (z tendencją wzrostową) stanowią odpady spoza gospodarstw. Są to odpady, które mogą pozostawać poza zasięgiem zainteresowania gmin, gdyż jak wynika ze zmiany ustawy o utrzymaniu czystości i porządku w gminach [Ustawa... 2011], gminy są obowiązane do zorganizowania odbierania odpadów komunalnych tylko od właścicieli nieruchomości (gospodarstw domowych), na których zamieszkują mieszkańcy. Natomiast rady gmin mogą (ale nie muszą), w drodze uchwały stanowiącej akt prawa miejscowego, postanowić o odbieraniu odpadów komunalnych od właścicieli nieruchomości (spoza gospodarstw), na których nie zamieszkują mieszkańcy, a powstają odpady.

Odpady wyselekcjonowane z gospodarstw domowych i spoza gospodarstw.

W Polsce wyraźnie zwiększa się masa odpadów wyselekcjonowanych (rys. 5; rys. 7a). Szczególnie jest to widoczne w przypadku gospodarstw, gdzie tempo wzrostu tych odpadów wynosi $77,7 \text{ tys. Mg} \cdot \text{a}^{-1}$ i jest 2,3 razy większe niż w przypadku obiektów niezamieszkałych. W przeliczeniu na statystycznego mieszkańca roczny wzrost odpadów wyselekcjonowanych, zbieranych z gospodarstw, wynosi 2,0 kg, zaś spoza gospodarstw 0,9 kg (rys. 7b). W ujęciu procentowym z roku na rok masa zbieranych odpadów zwiększa się w przypadku gospodarstw domowych o 20,1%, zaś w przypadku obiektów niezamieszkałych – o 16,0%.



Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS.
Source: own elaboration based on GUS(MSO) data.

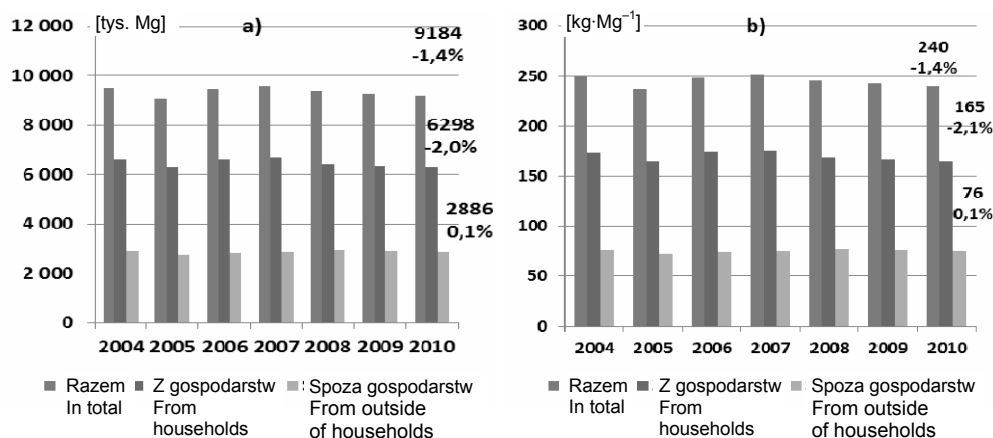
Rys. 7. Masa zebranych odpadów komunalnych wyselekcjonowanych: a) łącznie, b) w przeliczeniu na jednego mieszkańca statystycznego

Fig. 7. Mass of collected, selected municipal wastes: a) in total, b) accounted per 1 statistical inhabitant

Mimo tej godnej podkreślenia tendencji wzrostowej, masa zbieranych wyselekcjonowanych odpadów jest niewielka. W przeliczeniu na statystycznego mieszkańca w 2010 r. wynosiła z gospodarstw tylko $16 \text{ kg} \cdot \text{Mg}^{-1} \cdot \text{a}^{-1}$, a spoza gospodarstw $7 \text{ kg} \cdot \text{Mg}^{-1} \cdot \text{a}^{-1}$. Należy przypomnieć, że w składzie tych odpadów znajdują się takie, które bądź łatwo poddawać recyklingowi bądź są niebezpieczne: m.in. papier i tektura, szkło, tworzywa sztuczne, metale, tekstylia, odpady niebezpieczne, wielkogabarytowe i biodegradowalne.

Odpady zmieszane z gospodarstw i spoza gospodarstw. Z gospodarstw rocznie zbiera się prawie 6,3 mln Mg odpadów zmieszanych, tj. 2,2 razy więcej niż spoza gospodarstw (rys. 8a). Masa zbieranych z gospodarstw odpadów, w przeciwieństwie do masy zbieranych odpadów spoza gospodarstw, zmniejsza się. Tempo tego spadku wynosi 1,4% na rok, zaś tempo wzrostu masy zbieranych odpadów spoza gospodarstw bardzo powoli zwiększa się (0,1% na rok). W przeliczeniu na mieszkańca z gospodarstw domowych zbierano ok. 165 kg odpadów komunalnych zmieszanych, zaś spoza gospodarstw ok. 75 kg (rys. 8b).

W przypadku odpadów wyselekcjonowanych stosunek masy odpadów zbieranych z gospodarstw domowych do masy odpadów zbieranych spoza gospodarstw wynosi 2,0 (0,6 mln Mg z gospodarstw i 0,3 mln Mg spoza gospodarstw) (rys. 7a), a w przypadku odpadów zmieszanych – 2,2 (z gospodarstw 6,3 mln Mg i spoza gospodarstw 2,8 mln Mg) (rys. 8a).



Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS.
Source: own elaboration based on GUS(MSO) data.

Rys. 8. Masa odpadów komunalnych zmieszanych, zebranych z gospodarstw i spoza gospodarstw: a) łącznie, b) w przeliczeniu na jednego mieszkańca statystycznego

Fig. 8. Mass of the mixed municipal wastes collected from and outside of households: a) in total, b) accounted per 1 statistical inhabitant

Wnioski

1. Polska należy do tych krajów europejskich, w których wytwarza się najmniej, w przeliczeniu na mieszkańca, odpadów komunalnych. Roczna masa wytworzonych odpadów jest 1,6 razy mniejsza od średniej krajów Unii Europejskiej.
2. W Polsce zbiórką odpadów obejmuje się coraz więcej osób, jednak jej zakres jest ciągle niezadowolający. W 2010 r. zbiórką objęto tylko 4/5 mieszkańców.
3. Masa zbieranych odpadów komunalnych w Polsce nie zmienia się (pozostaje na poziomie 10 mln Mg), pomimo wyraźnego wzrostu (0,9% rocznie) liczby ludności objętej zbiórką odpadów.
4. Wśród odpadów komunalnych tylko ok. 10% ich masy stanowią odpady wyselekcjonowane. Tempo wzrostu masy tych odpadów jest jednak duże (19% rocznie), szczególnie w gospodarstwach domowych (wzrost o 20% rocznie).
5. W składzie odpadów komunalnych 30% ich masy stanowiły odpady spoza gospodarstw domowych, tj. z obiektów, które mogą nie być pod kontrolą gmin.
6. Uzyskane wyniki można traktować jako podsumowanie, na podstawie danych statystycznych, gospodarowania odpadami w okresie obowiązywania ustawy o utrzymaniu czystości i porządku w gminach z dnia 13 września 1996 r. [Ustawa...1996].

Bibliografia

- BEIGL P., SALHOFER S., WASSERMANN G., MAĆKÓW I., SEBASTIAN M., SZPADT R. 2005. Prognozowanie zmian ilości i składu odpadów komunalnych. W: Materiały VI Międzynarodowego Forum Gospodarki Odpadami „Efektywność gospodarowania odpadami” [online]. Poznań–Licheń Stary, maj/czerwiec 2005. [Dostęp 15.05.2012]. Dostępny w Internecie: http://www.iwar.tudarstadt.de/media/iwar_lca_iwm/publications/part1/Publ_Annex_23_FORECASTING_CHANGES_OF_MUNICIPAL_WASTE_AMOUNTS_AND_COMPOSITION.pdf
- EUROSTAT 2012. Bazy danych [online]. [DOSTĘP 15.05.2012]. Dostępny w Internecie: Eurostat_Tabele_tsdpc240FlagDesc
- GUS. Ochrona Środowiska 2005, 2006, 2007, 2008, 2009, 2010, 2011. Informacje i opracowania statystyczne GUS. Warszawa.
- MALINOWSKI M., KRAKOWIAK-BAL A., SIKORA J., WOŹNIAK A. 2009. Wykorzystanie analizy przestrzennej GIS do wyznaczania wskaźników nagromadzenia odpadów w zależności od liczby mieszkańców i gęstości zaludnienia. *Infrastruktura i Ekologia Terenów Wiejskich*. Z. 9 s. 193–205.
- ROSIK-DULEWSKA CZ. 2007. Podstawy gospodarki odpadami. Warszawa. PWN. ISBN 978-83-01-15074-7 ss. 330.
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 27 września 2001 r. w sprawie katalogu odpadów. Dz.U. 2001. Nr 112 poz. 1206.
- Ustawa o utrzymaniu czystości i porządku w gminach z dnia 13 września 1996 r. Dz.U. 2005. Nr 236 poz. 2008, z późn. zm.
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. o odpadach. Tekst jednolity. Dz.U. 2010. Nr 185 poz. 1243.
- Ustawa z dnia 1 lipca 2011 r. o zmianie ustawy o utrzymaniu czystości i porządku w gminach oraz niektórych innych ustaw. Dz.U. 2011. Nr 152 poz. 897.
- ŻYGADŁO M. 2002. Gospodarka odpadami komunalnymi. Wyd. III uaktualnione i uzupełnione. Kielce. Skrypt P. Śk. ss. 300.

Edmund Kaca, Grażyna Kaca

MASS INDICES OF THE WASTES IN POLAND IN LIGHT OF THE STATISTICAL DATA

Summary

According to Eurostat data Poland belongs to the European countries, where the amount of produced municipal wastes (as accounted per 1 inhabitant) is the least. Mass of produced annually municipal wastes is 1.6-times lower than an average in European Union countries. The results obtained in this study, based on the MSO (Main Statistical Office) data, testify that, apart from the above mentioned advantageous situation, waste management in Poland is not organized good enough. Waste collection comprises just 4/5 of inhabitants only, and an increase of this amount shows a receding tendency. From among the municipal wastes collected, only about 10% by weight consists of selected wastes. However, there exist some symptoms that the waste management in Poland is going to develop. It should be emphasised here – among the others – high, 19% rate of increasing the weight of wastes selected, particularly in the family households (increase by 20% per year). It is also

worth to mention that 30% of municipal waste weight includes the wastes from outside of households, i.e. from the objects which may be under control of local administration. Results of this study may be treated as a recapitulation of waste management during the period of being in force the law (of 13 Sept. 1996) on retaining purity and order in the communes. Since the 1st January 2012 have come into existence some changes to this law, radically changing an approach to municipal wastes in Poland.

Key words: mass index of landfilling wastes, municipal wastes, selected wastes, mixed wastes, family households

Adres do korespondencji:

prof. dr hab. Edmund Kaca
Instytut Technologiczno-Przyrodniczy w Falentach
al. Hrabstwa 3, 05-090 Raszyn
tel. 22 628-37-63; e-mail: e.kaca@itep.edu.pl