



Otrzymano: 8 czerwca 2016
Zaakceptowano: 8 września 2016
Udostępniono online: 27 września 2016

Selektywna zbiórka odpadów komunalnych z zabudowy jednorodzinnej

Selective collection of municipal solid waste from single-family housing

Iwona PASIECZNIK,^{1,*} Kamil BANASZKIEWICZ,¹ Mateusz KŁODZIŃSKI²

¹ Wydział Inżynierii Środowiska, Zakład Technologii Odpadów i Remediacji Gruntów, Politechnika Wrocławska, 50-370 Wrocław, Wybrzeże Wyspiańskiego 27, Polska;

² Absolwent Wydziału Inżynierii Środowiska, Politechnika Wrocławska, 50-370 Wrocław, Wybrzeże Wyspiańskiego 27, Polska

Streszczenie: Głównym celem polityki unijnej w zakresie gospodarki odpadami jest zapobieganie powstawaniu odpadów oraz traktowanie odpadów wytworzonych jako źródła zasobów surowcowych. Wytworzone odpady w pierwszej kolejności powinny zostać poddane procesom odzysku, w tym recyklingu. Spełnienie wymagań Unii Europejskiej (w zakresie poziomów odzysku i recyklingu oraz ograniczenia składowania odpadów ulegających biodegradacji) jest niemożliwe bez wprowadzenia efektywnych systemów selektywnego gromadzenia odpadów. Niestety, wprowadzenie obowiązku selektywnej zbiórki odpadów nie gwarantuje pozyskania dużej ilości frakcji surowcowych nadających się do recyklingu. W celu podniesienia świadomości społeczeństwa i jego motywacji do selektywnej zbiórki odpadów komunalnych konieczne jest prowadzenie kampanii informacyjno-edukacyjnych. Brak odpowiedniej edukacji powoduje, że surowce wtórne trafiają do strumienia odpadów zmieszanych. Celem badań była analiza systemu selektywnej zbiórki odpadów z terenu zabudowy jednorodzinnej (po 1 lipca 2013 r.). W ocenie wykorzystano badania opinii mieszkańców. Ankiety przeprowadzono wśród 156 respondentów zamieszkujących jedną z gmin wiejsko-miejskich w Polsce.

Słowa kluczowe: badania ankietowe, gromadzenie odpadów, surowce wtórne, odzysk odpadów

Abstract: The main objective of the European Union when it comes to waste management is preventing waste production and the treatment of waste produced as a source of raw materials. Produced waste should be primarily recycled or other recovery should be applied. To meet the European Union requirements (in terms of the recovery and recycling rates of selected municipal solid waste (MSW) fractions, and the total quantities of biodegradable municipal solid waste which can be landfilled) the introduction of selective waste collection is necessary. Unfortunately, introduction of compulsory selective waste collection does not guarantee achieving a large amounts of relatively high-quality fractions of municipal waste that can be recycled. The informational and educational campaigns are necessary to raise public's awareness and motivate people to perform selective MSW collection. A lack of proper education causes recyclable materials to be thrown away with other residual waste. The aim of the research was the analysis of the selective waste collection in the detached housing area (after 1st July 2013). The evaluation was prepared on the basis of an opinion research conducted among the residents. One hundred fifty six respondents, living in one of the urban-rural municipality in Poland, took part in the survey.

Keywords: research survey, waste collection, recyclable materials, waste recovery

1. Wstęp

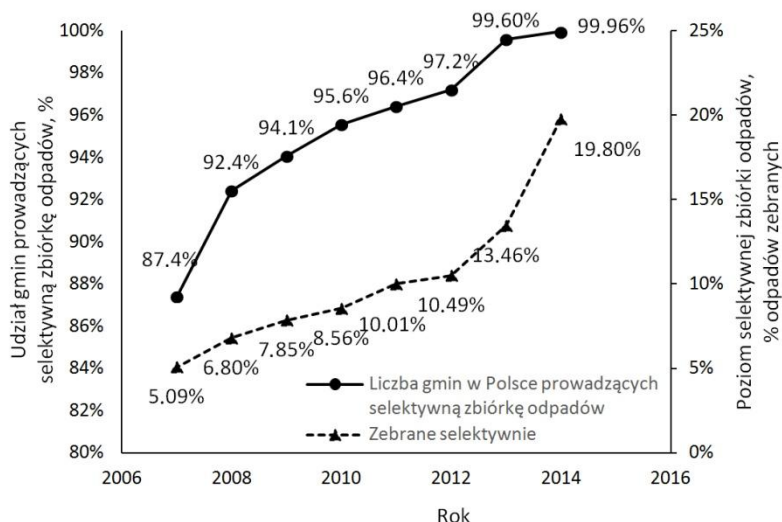
Założeniem polityki unijnej jest dążenie do ograniczenia ilości odpadów wytwarzanych i deponowanych na składowiskach. Odpady, których powstaniu nie udało się zapobiec, powinny zostać w pierwszej kolejności poddane procesom odzysku, w tym recyklingu. Zgodnie z dyrektywą ramową o odpadach (2008/98/WE) [1] do 2020 roku poziom przygotowania do ponownego wykorzystania i recyklingu materiałów takich jak papier i tektura, metale, tworzywa sztuczne i szkło powinien wynosić minimum 50%. W przypadku odpadów ulegających biodegradacji należy ograniczyć ich składowanie do 35% całkowitej ilości odpadów komunalnych ulegających biodegradacji wytworzonych w 1995 r. [2]. Dodatkowo 2 grudnia 2015

r. Komisja Europejska przedstawiła pakiet zmian w gospodarce odpadami wynikający z założeń tzw. gospodarki o obiegu zamkniętym (ang. *circular economy*). Główne zmiany proponowane przez Komisję Europejską w przepisach z zakresu gospodarki odpadami, dotyczą:

- zwiększenia do 60 i 65% poziomów przygotowania do ponownego użycia i recyklingu odpadów komunalnych odpowiednio w 2025 i 2030 roku [3],
- osiągnięcia do 31 grudnia 2025 r. minimum 65% poziomu przygotowania do ponownego użycia i recyklingu wagowo wszystkich odpadów opakowaniowych [4],
- ograniczenia ilości składowanych odpadów do poziomu 10% całkowitej ilości wytwarzanych odpadów komunalnych w 2030 roku [5].

Osiągnięcie przez kraje członkowskie proponowanych poziomów odzysku, w tym recyklingu odpadów, będzie wymagało wdrożenia istotnych zmian w funkcjonujących systemach gospodarki odpadami.

* Autor korespondencyjny.
Adres e-mail: iwona.pasiecznik@pwr.edu.pl (I. Pasiecznik).



Rysunek 1. Wdrażanie selektywnej zbiórki odpadów komunalnych w Polsce w latach 2007–2014 [8–15].

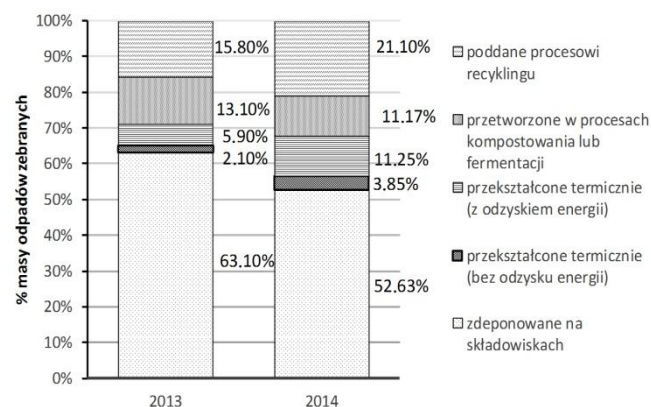
Kluczowym działaniem, mającym na celu realizację wymogów unijnych zapisanych w Dyrektywie 2008/98/WE, było wdrożenie 1 lipca 2013 r. nowego systemu gospodarki odpadami i przejście przez gminy odpowiedzialności za zagospodarowanie odpadów komunalnych. Zgodnie z założeniami Krajowego Planu Gospodarki Odpadami: do końca 2014 r. masa składowanych odpadów komunalnych nie powinna przekraczać 60% masy wytworzonych odpadów komunalnych, do 2015 r. wszyscy mieszkańcy powinni zostać objęci systemem selektywnego zbierania odpadów komunalnych [6]. Dodatkowo planowana na 2016 r. „Aktualizacja krajowego planu gospodarki odpadami 2014” [7] przewiduje m.in.: „osiągnięcie poziomu recyklingu i przygotowania do ponownego użycia ogólnej masy odpadów komunalnych w wysokości 50% do 2025 r., objęcie wszystkich mieszkańców systemem selektywnego zbierania odpadów (selektywne zbieranie odpadów „u źródła”), wprowadzenie we wszystkich gminach w kraju systemów selektywnego odbierania odpadów zielonych i bioodpadów – do końca 2021 r.”.

Według danych Głównego Urzędu Statystycznego (GUS) w 2012 r., 2410 gmin w Polsce (97%) prowadziło selektywną zbiórkę odpadów [8], a w 2014 zaledwie jedna gmina nie wdrożyła systemu segregacji odpadów [9]. W 2014 r. odnotowano wzrost udziału odpadów zebranych selektywnie w ogólnej ilości zebranych odpadów komunalnych – z 13.5% w 2013 r. do 19.8% masy odpadów zebranych. Całkowita waga zebranych selektywnie odpadów wzrosła z około 1 275 tys. ton w 2013 r. do około 2 049 tys. ton w 2014 r. Na jednego mieszkańca Polski przypadało około 53 kg zebranych selektywnie odpadów komunalnych (rok wcześniej – 33 kg) [8]. Analizując dane GUS, można stwierdzić, że wzrost masy selektywnie gromadzonych odpadów w latach 2007–2013 (w skali kraju), nie był znaczący i wynikał głównie z rozbudowy systemu indywidualnej zbiórki o kolejne gminy (Rysunek 1). Z kolei obserwowany ponad 6% wzrost masy selektywnie gromadzonych odpadów na przełomie 2013 i 2014 r. jest w dużej mierze wynikiem reorganizacji systemu gospodarki odpadami w Polsce polegającej na przejściu przez gminy pełnej odpowiedzialności za zbiórkę i przetwarzanie odpadów.

Pomimo wielu zmian i inwestycji w sektorze gospodarki odpadami, nadal główną metodą unieszkodliwiania odpadów

komunalnych w Polsce jest składowanie. W konsekwencji powoduje to bezpowrotną stratę cennych surowców możliwych do ponownego wykorzystania (stanowiących około 30% masy odpadów), stratę energii, a także szereg negatywnych skutków mających wymiar ekologiczny i społeczny, do których zalicza się m.in. degradację środowiska naturalnego czy zagrożenie zdrowia ludzi mieszkających w sąsiedztwie składowisk odpadów [16]. Dodatkowo, nie wykorzystanie cennych surowców z odpadów, przyczynia się do zwiększenia emisji gazów cieplarnianych [17].

Zgodnie z zasadami zrównoważonego rozwoju, racjonalne wdrażanie proekologicznej gospodarki odpadami komunalnymi zaowocowało licznymi regulacjami prawnymi i coraz bardziej zaostrzającymi się normami środowiskowymi dotyczącymi składowisk odpadów (w tym wzrostu opłat za składowanie odpadów) [18]. W 2013 r. unieszkodliwiono przez składowanie 63% ogólnej ilości zebranych odpadów komunalnych (tj. 6.0 mln ton) [19], czyli o ok. 7% mniej niż w roku 2012 [8]. Z kolei w 2014 r. udało się osiągnąć założony w KPGO 2014 cel ograniczenia masy składowanych odpadów komunalnych. Masa zdeponowanych na składowisku odpadów stanowiła 52.6% masy wytworzonych odpadów komunalnych (Rysunek 2) [9]. Zasadniczym problemem związanym z zapewnieniem ciągłego wzrostu ilości oraz jakości odpadów gromadzonych



Rysunek 2. Gospodarowanie odpadami komunalnymi w Polsce [9,11].

w sposób selektywny jest niskie zaangażowanie mieszkańców oraz błędy popełniane w segregacji będące wynikiem niskiej świadomości ekologicznej społeczeństwa.

Celem pracy była ocena systemu selektywnej zbiórki odpadów komunalnych w zabudowie jednorodzinnej na terenie jednej z gmin województwa dolnośląskiego. Analizy dokonano w oparciu o badania opinii społecznej wśród losowo wybranych gospodarstw domowych we wszystkich sołectwach gminy. Badania przeprowadzono na początku 2014 roku, pół roku po przejęciu przez gminy pełnej kontroli nad gospodarką odpadami.

2. Wyniki i dyskusja

2.1. Charakterystyka obszaru badań

Analizę stanu selektywnej zbiórki odpadów komunalnych przeprowadzono dla jednej z gmin miejsko-wiejskiej położonej w północnej części województwa dolnośląskiego. Gmina zajmuje powierzchnię 266 km² [20]. Centralną częścią gminy jest miasto Góra – siedziba władz samorządowych. W mieście dominuje zabudowa wielorodzinna [21].

Pod koniec 2013 roku, gminę Góra zamieszkiwało 20 694 osób, (w tym 40% stanowili mieszkańcy terenów wiejskich). Gęstość zaludnienia wynosiła 78 osób/km² [20].

Od lipca 2013 roku odbiorem odpadów zajmuje się firma wyłoniona w przetargu, która zawarła umowę z gminą, a nie z mieszkańcami, jak w poprzednim systemie gospodarki odpadami. Opłata za odbiór odpadów od mieszkańców wnoszona jest do gminy.

Lokalnym dokumentem regulującym gospodarkę odpadami na terenie miasta jest uchwała Rady Miejskiej w sprawie regulaminu utrzymania czystości i porządku [22], w której określono m.in. zasady selektywnego i nieselektywnego gromadzenia odpadów oraz częstotliwość ich odbioru.

Na początku 2014 roku, w gminie Góra w zabudowie jednorodzinnej na terenach wiejskich i miejskich, funkcjonował system zbiórki odpadów „u źródła”. Mieszkańcy zbierali takie frakcje jak papier, tworzywa sztuczne, opakowania metalowe i wielomateriałowe, szkło bezbarwne, szkło kolorowe i odpady zielone. W zabudowie domów jednorodzinnych obowiązywał system workowy. Pojemność worków wynosiła 120 dm³. Na obszarach zabudowy wielorodzinnej rozlokowane były kontenery o pojemności 1 100 dm³, a także zbiorcze pojemniki do frakcji zbieranych selektywnie.

W mieście Góra firma odbierająca odpady utworzyła Punkt Selektywnej Zbiórki Odpadów (PSZOK), który został uruchomiony 1 lipca 2013 r. W PSZOK gromadzone były takie frakcje odpadów jak: metale, odpady budowlane i rozbiórkowe, zużyty sprzęt elektryczny i elektroniczny, meble i inne odpady wielkogabarytowe, baterie i akumulatory, przeterminowane leki, chemikalia.

W przypadku zużytego sprzętu elektrycznego i elektronicznego (ZSEE), mieszkańcy, którzy nie zdecydowali się na zakup nowych urządzeń o takim samym przeznaczeniu, mogli oddać nieodpłatnie ZSEE i odpady wielkogabarytowe podczas okresowych zbiórek, które były prowadzone dwa razy w roku, w odstępie co najmniej 5 miesięcy lub mogli dostarczyć ww. frakcje do PSZOK'u. Bariery ograniczającą selektywną zbiórkę złomu elektrycznego i elektronicznego oraz gabarytów była odległość około 16 km dzieląca najdalsze rejony gminy od wspomnianego punktu.

Tabela 1. Poziomy recyklingu i przygotowania do ponownego użycia frakcji odpadów komunalnych odebranych z obszaru gminy Góra [23,24].

Kod odebranych odpadów komunalnych	Rodzaj odebranych odpadów komunalnych	Łączna masa odebranych odpadów komunalnych [Mg]	Masa odpadów poddanych recyklingowi [Mg]
15 01 07	Opakowania ze szkła	137.7	137.7
15 01 02	Opakowania z tworzyw sztucznych	53.8	53.8
15 01 01	Opakowania z papieru i tektury	3.2	3.2
Osiągnięty poziom recyklingu, przygotowania do ponownego użycia [%]*			13.03%
Wymagany poziom recyklingu i przygotowania do ponownego użycia [%], określony w rozporządzeniu [24]			12.0%

* Obliczony zgodnie z [24].

Na stronie internetowej Urzędu Miasta brakowało informacji dotyczących lokalizacji punktów selektywnej zbiórki baterii czy przeterminowanych/niewykorzystanych leków. Zamieszczona była jedynie informacja o możliwości dostarczenia tego rodzaju odpadów do PSZOK'u, przy czym dowóz zużytych baterii czy leków do tak oddalonego punktu wymagał znacznego zaangażowania mieszkańców, ponieważ nie miał ekonomicznego uzasadnienia.

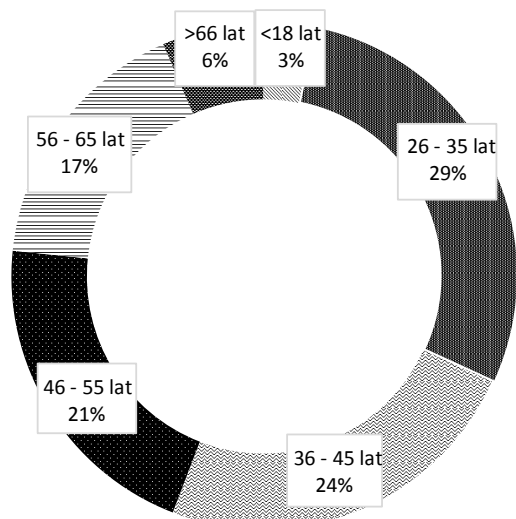
W 2013 r. na terenie województwa dolnośląskiego zebrano ponad 853 tys. ton odpadów komunalnych [11]. Na jednego mieszkańca Polski przypadało średnio 246 kg zebranych odpadów, a w województwie dolnośląskim 293 kg [11]. W przypadku gminy Góra odebrano łącznie 5 054 ton odpadów (244 kg/M), z czego 4 606.4 tony (91%) stanowiły odpady zmieszane. 26% odpadów zmieszanych zebrano z terenów wiejskich [23].

W 2013 r. na omawianym obszarze zdeponowano na składowiskach 241.956 ton odpadów biodegradowalnych, co stanowiło 10.13% szacunkowej masy odpadów ulegających biodegradacji wytworzonych w 1995 roku. Z kolei poziom recyklingu i przygotowania do ponownego użycia papieru, metali, tworzyw sztucznych i szkła wyniósł 13% (Tabela 1) [23].

Odpady komunalne zbierane z terenu miasta i gminy Góra przekazywane były do Regionalnej Instalacji do Przetwarzania Odpadów Komunalnych (RIPOK) w Rudnej Wielkiej.

2.2. Badania opinii mieszkańców

Jednym z elementów oceny efektywności funkcjonującego modelu selektywnego gromadzenia odpadów były badania ankietowe przeprowadzone wśród mieszkańców terenów wiejskich gminy Góra. Znajomość opinii bezpośrednich użytkowników systemu umożliwiła zidentyfikowanie barier utrudniających właściwe (proekologiczne) postępowanie z wytworzonymi odpadami. Formularz ankiety składał się z 30 pytań dotyczących: cech charakterystycznych respondentów (wiek,



Rysunek 3. Wiek osób poddanych badaniu ankietowemu.

sytuacja zawodowa, liczba osób zamieszkujących gospodarstwo domowe); sposobu postępowania z odpadami oraz oceny obecnego systemu selektywnej zbiórki odpadów komunalnych.

Badania przeprowadzono na początku 2014 roku wśród 156 losowo wybranych mieszkańców wszystkich sołectw gminy Góra. Każdy z ankietowanych reprezentował osobne gospodarstwo domowe (co stanowiło ok. 6.4% gospodarstw domowych na terenach wiejskich) [25]. Dla wyżej określonej liczności próby, przy założeniu 95% poziomu ufności i 50% wielkości frakcji (udziału zjawiska w populacji generalnej), otrzymano maksymalny błąd oszacowania na poziomie 7.6% (korzystając z *Creative Reserch System* [26]).

Największą grupą badanych byli ludzie w wieku 36–55 lat (54%). Prawie co trzeci ankietowany był w wieku 26–35 lat (29%). Najmniej respondentów stanowiły osoby w wieku 56–65 lat, osoby po 66 roku życia, a także młodzież poniżej 18 roku życia (Rysunek 3).

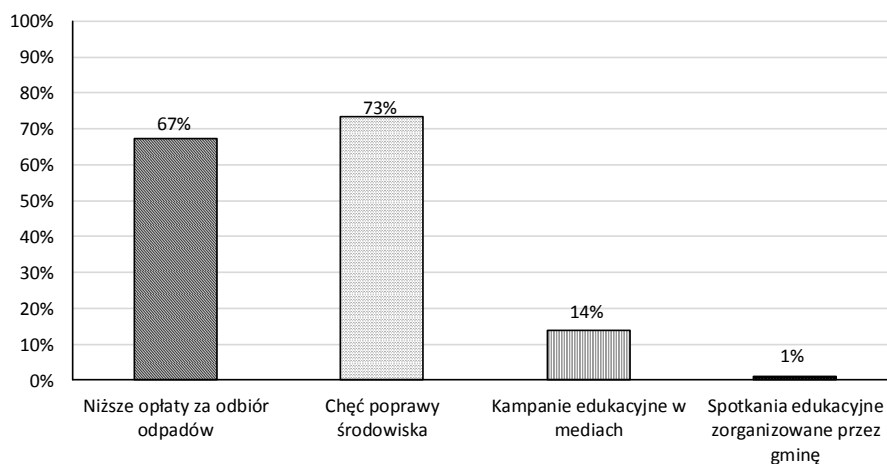
Większość ankietowanych posiadało wykształcenie średnie (47%) i zawodowe (30%). Najmniejszą część badanych stanowili ludzie z wykształceniem wyższym (10%), a 13% respondentów miało wykształcenie podstawowe. Mimo tego, że

ankieta została przeprowadzona na terenach wiejskich, tylko 12% badanych pracowało w rolnictwie lub prowadziło własną firmę. Ponad połowa respondentów (54%) posiadała pracę stałą. Dla 11% osób źródłem dochodów była praca dorywcza. Natomiast 13% badanych stanowili renciści i emeryci, 1% uczniowie i studenci, a 8% ankietowanych to bezrobotni. W gminie Góra dominowały gospodarstwa czteroosobowe (27%) i trzyosobowe (21%). Gospodarstwa jedno- i dwuosobowe stanowiły każde 14%.

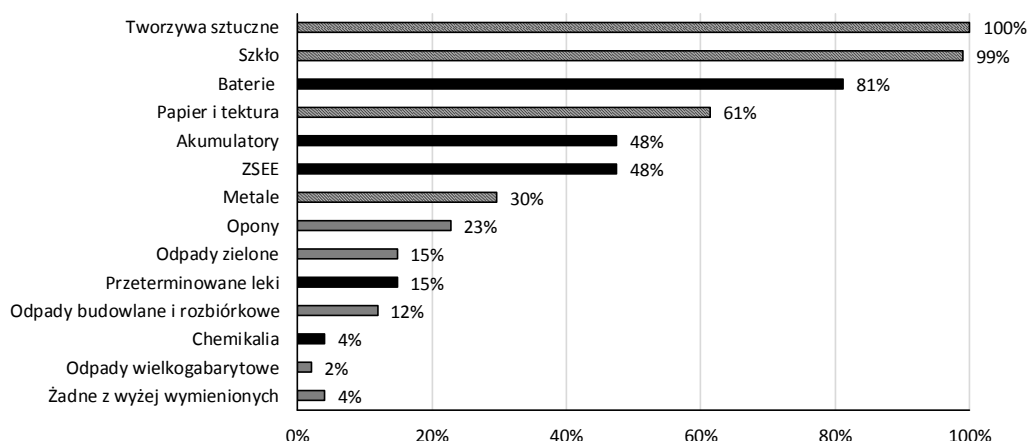
Tylko 66% przebadanych mieszkańców zabudowy jednorodzinnej twierdziło, że w ich gospodarstwach domowych segreguje się odpady, z tego jedynie 12% segregowało odpady co najmniej od 3 lat. Mimo, że początki selektywnej zbiórki odpadów przypadają na pierwszą połowę lat 90-tych XX wieku [27] – większość, aż 76% respondentów korzystało z pojemników na poszczególne frakcje materiałowe krócej niż rok, tj. od wejścia w życie nowej ustawy o odpadach. Wymagania unijne w zakresie coraz większego stopnia odzysku odpadów wymusiły przebudowę systemu gospodarowania odpadami w Polsce. Wdrożenie selektywnej zbiórki „u źródła” oraz podniesienie opłat za odbiór odpadów zmieszanych miało bezpośredni wpływ na wzrost zainteresowania mieszkańców selektywną zbiórką odpadów.

Głównym powodem zadeklarowania przez respondentów selektywnego zbierania odpadów była chęć poprawy środowiska (ok. 73% ankietowanych), a także niższe koszty za odbiór odpadów posegregowanych (67%) (Rysunek 4).

Spośród segregujących, wszyscy prowadzili osobną zbiórkę tworzyw sztucznych i szkła. Tylko 61% z nich segregowało papier, a w co trzecim gospodarstwie zbierano selektywnie metale. Nieliczne osoby gromadziły odpady zielone (15%). Zaledwie 2% tej grupy mieszkańców zbierało selektywnie odpady wielkogabarytowe. Wśród innych odpadów gromadzonych selektywnie ankietowani wyróżnili opakowania wielomateriałowe. W przypadku strumieni odpadów zawierających substancje niebezpieczne (baterii, akumulatorów, zużytego sprzętu elektrycznego i elektronicznego, chemikaliów czy przeterminowanych leków) selektywną zbiórkę prowadziło odpowiednio 34%, 20%, 20%, 2% oraz 6% badanych (odpowiednio 81%, 48%, 48%, 4% i 15% respondentów segregujących odpady – Rysunek 5). Segregacja ZSEE polegała głównie na oddawaniu wyeksploatowanych urządzeń podczas, or-



Rysunek 4. Czynniki zachęcające mieszkańców do selektywnej zbiórki odpadów [% osób segregujących] (pytanie wielokrotnego wyboru).



Rysunek 5. Frakcje gromadzone selektywnie przez mieszkańców gminy Góra [% osób segregujących] (pytanie wielokrotnego wyboru).

organizowanych przez firmy zewnętrzne, akcji bezpłatnego zbierania.

Zgodnie z art. 3 ust. 2 pkt. 8 znowelizowanej ustawy o utrzymaniu porządku i czystości w gminach [28], jednym z zadań gmin jest prowadzenie działań informacyjnych i edukacyjnych w zakresie prawidłowego gospodarowania odpadami komunalnymi (w szczególności w zakresie selektywnego zbierania odpadów komunalnych). W omawianym przypadku, w każdej miejscowości gminy przeprowadzono po jednym spotkaniu edukacyjnym. Spotkanie miało umożliwić mieszkańcom pozyskanie wiedzy na temat wprowadzenia nowego systemu gospodarki odpadami, a także korzyści wynikających ze zbierania odpadów w sposób selektywny. Jednakże, kampanie i spotkania informacyjne nie przyczyniły się w większym stopniu do wzrostu zaangażowania mieszkańców. Dodatkowo ponad 30% badanych uważało, że nie było w gminie żadnych spotkań edukacyjnych. Prawie 60% respondentów nie wiedziało, co się dzieje z odpadami po ich odbiorze z posesji, a co piąty mieszkaniec negatywnie ocenił system gromadzenia odpadów.

Brak wiedzy mieszkańców na temat selektywnej zbiórki odpadów i wystarczającej świadomości ekologicznej dotyczącej odpadów niebezpiecznych, może wynikać ze zbyt pobieżnego prowadzenia przez gminę kampanii edukacyjnej. Gmina powinna położyć nacisk na działania informacyjne wyjaśniające dlaczego warto segregować odpady i jakie to przynosi korzyści dla środowiska, a przede wszystkim informować o kosztach zagospodarowania odpadów. Edukacja powinna obejmować wszystkie grupy mieszkańców, zaczynając od dzieci i młodzieży szkolnej, aż po ludzi starszych. Badania opisane przez Muellera [29] pokazują, że zwiększenie nakładów finansowych na edukację mieszkańców, spowodowało wzrost poziomów selektywnej zbiórki odpadów.

Jedno z najważniejszych pytań skierowanych do mieszkańców dotyczyło przyczyn niepraktykowania selektywnej zbiórki odpadów. Respondenci w większości twierdzili, że przyczyną są głównie zbyt małe różnice w opłatach za odbiór odpadów posegregowanych i zmieszanych. Aż 58% respondentów niesegregujących twierdziło, że woli zapłacić więcej i nie segregować odpadów. Co piąty z badanych twierdził, że nie ma czasu i chęci do podejmowania działań w kierunku segregacji odpadów. Wynika to w dużej mierze z niskiej świadomości ekologicznej mieszkańców. Poza tym respondenci od-

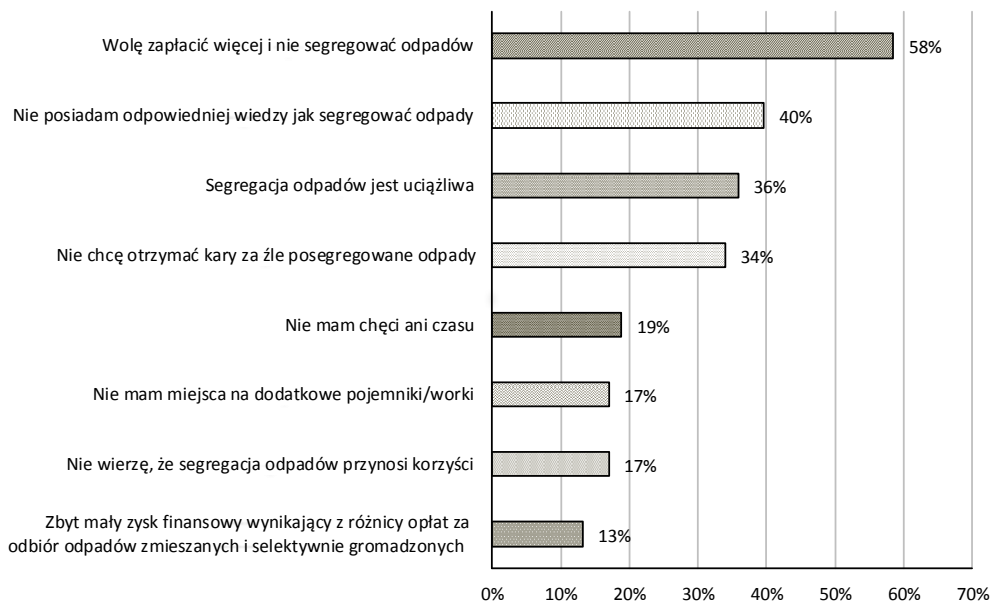
powiadali, że w domu nie mają wystarczająco dużo miejsca dla kilku pojemników w kuchni, a także, że punkty selektywnej zbiórki są ustawione zbyt daleko od posesji. Istotny był także brak podstawowej wiedzy i informacji o sposobie segregowania odpadów oraz brak jakiegokolwiek gratyfikacji finansowej (Rysunek 6). Wymienione powyżej przyczyny niepraktykowania selektywnej zbiórki odpadów, opisywane są w literaturze [30] jako najczęstsze czynniki utrudniające mieszkańcom selektywne gromadzenie odpadów.

Wzrost ilości oraz jakości selektywnie gromadzonych frakcji nadających się do procesów recyklingu, nie będzie możliwy bez udziału społeczeństwa. Aktualnie w zasadzie wszystkie gminy prowadzą selektywną zbiórkę odpadów komunalnych. Planowane w Aktualizacji KPGO 2014 wdrożenie w gminach selektywnej zbiórki „u źródła” może być działaniem niewystarczającym do spełnienia określonych w prawie i proponowanych przez Komisję Europejską poziomów odzysku odpadów komunalnych w perspektywie lat 2020–2030 [7].

Na koniec zapytano osoby niesegregujące odpadów, co zachęciłoby ich do selektywnej zbiórki. Za najbardziej efektywne działanie zachęcające do selektywnego gromadzenia ankietowani uznali: zwiększenie różnicy w opłatach pomiędzy odbiorem odpadów zmieszanych i selektywnie zbieranych (77% niesegregujących), otrzymanie pojemników domowych do selektywnego gromadzenia odpadów (49%) oraz powszechną edukację na temat gospodarki odpadami (38%). Większa wiedza na temat korzyści dla środowiska poprzez selektywne zbieranie odpadów, na pewno mogłaby zachęcić mieszkańców do gromadzenia odpadów (Rysunek 7).

3. Wnioski

Założeniem systemu selektywnej zbiórki odpadów komunalnych jest pozyskanie jak największej ilości surowców wysokiej jakości nadających się do recyklingu. Cel ten może być zrealizowany tylko i wyłącznie przy wysokim zaangażowaniu społeczeństwa. Żeby zachęcić mieszkańców do segregacji odpadów nie wystarczy tylko i wyłącznie zapewnić im dostęp do pojemników. Ważnym elementem jest świadomość ekologiczna społeczeństwa i przekonanie, że selektywna zbiórka ma wymierny wpływ na stan środowiska. Wprowadzane systemy zbiórki powinny być intuicyjne i w trakcie wdrażania konsultowane z mieszkańcami, a nie tylko firmami przetwarzającymi odpady.



Rysunek 6. Przyczyny niesegregowania odpadów [% osób niesegregujących] (pytanie wielokrotnego wyboru).

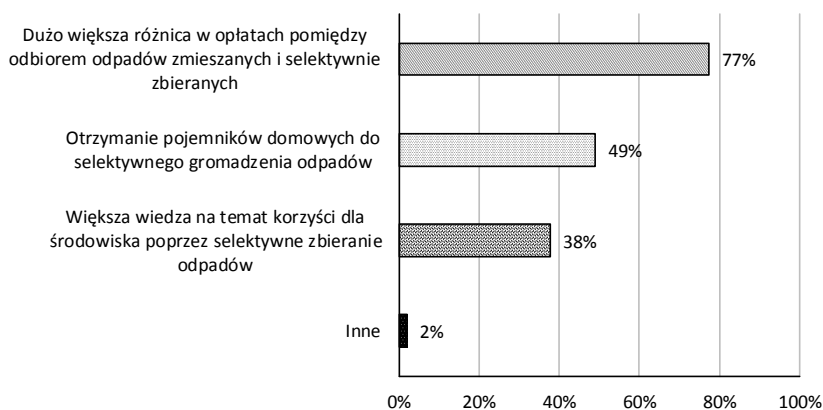
Badania ankietowe wykazały, że obowiązujący od 1 lipca 2013 r. model selektywnego gromadzenia odpadów w gminie Góra nie funkcjonował prawidłowo i wymagał reorganizacji. Większość ankietowanych nie posiadała dostatecznej wiedzy na temat zasad segregacji i przeznaczenia poszczególnych pojemników. Aż 60% respondentów nie orientowała się, co się dzieje z odpadami odebranymi z posesji. Gmina powinna położyć nacisk na działania informacyjne polegające na wyjaśnieniu, dlaczego warto segregować odpady i jakie są tego namacalne efekty. Kampania powinna być skierowana do wszystkich mieszkańców. Każde z gospodarstw domowych powinno posiadać ulotkę z charakterystyką systemu gospodarki odpadami w gminie zawierającą m.in. informacje o lokalizacji pojemników na surowce wtórne, odpady niebezpieczne, wielkogabarytowe, bądź terminach zbiórek czasowych czy okazjonalnych akcjach zbiórki odpadów.

W chwili obecnej Internet jest źródłem wiedzy dla wielu osób, dlatego strony internetowe miast i gmin powinny być na bieżąco aktualizowane. Powinny zawierać wszystkie najważniejsze informacje dotyczące firmy zajmującej się wywozem odpadów, lokalizacji punktów zbiórki, podstawowych celów

i zasad selektywnego zbierania odpadów, podstaw prawnych oraz analizy gospodarki odpadami na terenie miasta i gminy.

Literatura

- [1] Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2008/98/WE z dnia 19 listopada 2008 r. w sprawie odpadów oraz uchylająca niektóre dyrektywy.
- [2] Dyrektywa Rady 1999/31/WE z dnia 26 kwietnia 1999 r. w sprawie składowania odpadów.
- [3] Komisja Europejska: Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady zmieniająca dyrektywę 2008/98/WE w sprawie odpadów, COM (2015) 595; 2015/0275(COD).
- [4] Komisja Europejska: Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady zmieniająca dyrektywę 1994/62/WE w sprawie opakowań i odpadów opakowaniowych, COM (2015) 596; 2015/0276(COD).
- [5] Komisja Europejska: Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady zmieniająca dyrektywę 1999/31/WE w sprawie składowania odpadów, COM (2015) 594; 2015/0274(COD).
- [6] Krajowy Plan Gospodarki Odpadami (KPGO) 2014, Warszawa, 2010.



Rysunek 7. Opinia respondentów na temat działań mogących wpłynąć na wzrost efektywności selektywnej zbiórki odpadów [% osób niesegregujących] (pytanie wielokrotnego wyboru).

- [7] Aktualizacja krajowego planu gospodarki odpadami 2014, projekt z 17 września 2015 r., https://www.mos.gov.pl/g2/bi/g/2015_09/8fc2497f345721fe22ca200b9ceac577.pdf [odczyt: 24.03.2016].
- [8] Główny Urząd Statystyczny: *Infrastruktura komunalna w 2012 r.*, Warszawa, **2013**.
- [9] Główny Urząd Statystyczny: *Infrastruktura komunalna w 2014 r.*, Warszawa, **2015**.
- [10] Główny Urząd Statystyczny: *Infrastruktura komunalna w 2007 r.*, Warszawa, **2008**.
- [11] Główny Urząd Statystyczny: *Infrastruktura komunalna w 2013 r.*, Warszawa, **2014**.
- [12] Główny Urząd Statystyczny: *Infrastruktura komunalna w 2008 r.*, Warszawa, **2009**.
- [13] Główny Urząd Statystyczny: *Infrastruktura komunalna w 2009 r.*, Warszawa, **2010**.
- [14] Główny Urząd Statystyczny: *Infrastruktura komunalna w 2010 r.*, Warszawa, **2011**.
- [15] Główny Urząd Statystyczny: *Infrastruktura komunalna w 2011 r.*, Warszawa, **2012**.
- [16] M. Kwiatkowski, K. Faszczowy, **Wybrane aspekty gospodarki odpadami komunalnymi w Polsce. Paliwa i Energia XXI wieku**, Uczelniane Wydawnictwa Naukowo-Dydaktyczne AGH, Akademia Górniczo-Hutnicza im. Stanisława Staszica w Krakowie, **2004**, 329–332.
- [17] S.N.M. Menikpura, J. Sang-Arun, M. Bengtsson, *J. Clean Prod.*, **2013**, 58, 34–42. doi:10.1016/j.jclepro.2013.03.012
- [18] M. Kwiatkowski, S. Wąsik, *Arch. Gosp. Odpad. Ochr. Środ.*, **2008**, 10, 1–12.
- [19] Główny Urząd Statystyczny: *Ochrona Środowiska 2014 r.*, Warszawa, **2014**.
- [20] Główny Urząd Statystyczny: *Powierzchnia i ludność w przekroju terytorialnym w 2014 roku*, Warszawa, **2014**.
- [21] Strona internetowa gminy Góra: www.gora.com.pl [odczyt: 06.03.2014].
- [22] Dziennik Urzędowy Województwa Dolnośląskiego, Załącznik do obwieszczenia Rady Miejskiej Góry z dnia 29 kwietnia 2014 r., Uchwała Rady Miejskiej Góry z dnia 9 listopada 2012 r. w sprawie regulaminu utrzymania czystości i porządku na terenie Gminy Góra.
- [23] Urząd Miasta i Gminy w Górze, *Roczna analiza stanu gospodarki odpadami komunalnymi na terenie gminy Góra za 2013 rok*, Góra, marzec 2014.
- [24] Dziennik Ustaw Rzeczypospolitej Polskiej: Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 29 maja 2012 r. w sprawie poziomów recyklingu, przygotowania do ponownego użycia i odzysku innymi metodami niektórych frakcji odpadów komunalnych, Dz.U. 2012 poz. 645, 2012.
- [25] M. Kłodziński, **Ocena i optymalizacja selektywnej zbiórki odpadów komunalnych z zabudowy jednorodzinnej wybranego terenu na podstawie badań opinii mieszkańców**, Praca magisterska, Politechnika Wroclawska, Wrocław, **2014**.
- [26] Creative Research Systems (CRS), **Sample size formulas for our sample size calculator**, <http://www.surveysystem.com/sample-size-formula.htm> [odczyt: 20.03.2016].
- [27] B. Kozłowska, **Gospodarka odpadami po zmianach polityczno-gospodarczych w Polsce**, Krajowe Forum Dyrektorów Zakładów Oczyszczania Miast, Rawa Mazowiecka, **2012**.
- [28] Dziennik Ustaw Rzeczypospolitej Polskiej: 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, 2011.
- [29] W. Mueller, *Waste Management*, **2013**, 33, 508–518. doi: 10.1016/j.wasman.2012.12.007
- [30] A. Gallardo, M. Carlos, M. Peris, F.J. Colomer, *Waste Management*, **2015**, 36, 1–11. doi:10.1016/j.wasman.2014.11.008