



You have downloaded a document from  
**RE-BUŚ**  
repository of the University of Silesia in Katowice

**Title:** Współczesne zachowania konsumenckie w zakresie zużycia wody i wytwarzania odpadów - próba oceny na podstawie badań ankietowych

**Author:** Damian Absalon, Barbara Ślesak

**Citation style:** Absalon Damian, Ślesak Barbara. (2011). Współczesne zachowania konsumenckie w zakresie zużycia wody i wytwarzania odpadów - próba oceny na podstawie badań ankietowych. " Archiwum Gospodarki Odpadami i Ochrony Środowiska " (2011, nr 2, s. 27-38).



Uznanie autorstwa - Licencja ta pozwala na kopiowanie, zmienianie, rozprowadzanie, przedstawianie i wykonywanie utworu jedynie pod warunkiem oznaczenia autorstwa.





## Współczesne zachowania konsumenckie w zakresie zużycia wody i wytwarzania odpadów – próba oceny na podstawie badań ankietowych

Damian ABSALON<sup>1</sup>, Barbara ŚLESIAK<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Wydział Nauk o Ziemi, Uniwersytet Śląski w Katowicach,  
ul. Będzińska 60, 41-200 Sosnowiec,

tel. 32 368 93 12, fax 2915865, e-mail: damian.absalon@us.edu.pl

<sup>2</sup> Górnośląskie Centrum Zdrowia Dziecka w Katowicach,  
ul. Medyków 16, 40-752 Katowice,

tel./fax 32 201 00 14, e-mail: bslesiak@op.pl

### Streszczenie

Zmiany demograficzne, w tym wielkość gospodarstw domowych, warunkują w dużym stopniu zachowania konsumenckie na danym obszarze. Pomimo wielu badań ogólnoeuropejskich na ten temat, wciąż ciekawe i warte uwagi są badania takich zachowań na małych obszarach, gdzie ze względu na możliwości finansowe lub specyfikę miejsca, zachowania te mogą bardzo się różnić od ogólnych trendów.

W pracy poddano dyskusji twierdzenie o różnej wielkości zużycia wody i produkcji odpadów w zależności od wielkości gospodarstwa domowego i wieku mieszkańców zamieszkujących centralną część województwa śląskiego. W tym celu przeanalizowano prognozy demograficzne na lata 2010-2030 na badanym obszarze. Z przeprowadzonych badań można wnioskować o częściowej zgodności wyników z innymi badaniami europejskimi, które wskazują na wyższe zużycie wody na osobę w gospodarstwach małych. Badania wykazały także, że najmniej wody zużywają najstarsi (>75 lat) i najmłodsi (<25 lat) mieszkańcy województwa śląskiego.

W zakresie wytwarzanych odpadów zdecydowanie najwięcej wytwarza ich gospodarstwo małe, jednoosobowe, bo o 51,2% więcej niż gospodarstwo 2-osobowe i o 67,4% więcej niż gospodarstwo 3-osobowe oraz o 57,4% więcej niż gospodarstwo 4-osobowe. Najmniej odpadów wytwarzają najstarsi (>75 lat) i najmłodsi (<25 lat) mieszkańcy województwa śląskiego.

### Abstract

#### Contemporary consumer behaviour of consumption of water and waste production - an attempt to assess based on survey

Demographic changes, including the size of households, largely conditioned by consumer behavior in the area. Despite many studies on this topic, still interesting and noteworthy are the study of such behavior in small areas, where due to the financial capacity or the specific

location, these behaviors may be very different from the general trend. The paper has also discussed the assertion of various sizes of water consumption and waste production, depending on household size and age of residents living in the central part of Silesia. The study may be applied for partial compliance results from other European studies that indicate higher water consumption per person in small farms. Studies have also shown that consume the least water oldest (>75 years) and youngest (<25 years) inhabitants of Silesia. In terms of waste they produce by far the largest holding of small, single, because about 51.2% more than the 2-person household and 67.4% more than the 3-person household, and by 57.4% more than the 4-person household. The least waste produce the oldest (>75 years) and the youngest (<25 years) inhabitants of Silesia.

## 1. Wstęp

Jak wynika z wcześniej przeprowadzonych badań, dotyczących czynników, które znacząco wpływają na wielkość zapotrzebowania na danym terenie na wodę [3], wskazuje się między innymi na: wielkość i gęstość zaludnienia na danym terenie, wysokość dochodu na osobę oraz warunki klimatyczne badanego miejsca [1, 9]. Rozważając jednak ilość zużywanej wody w poszczególnych gospodarstwach domowych, można wnioskować o często niedocenianych czynnikach które warunkują wielkość zużywanej wody lub produkowanych śmieci [5].

Czynniki te, są szczególnie ważne dla prognoz lokalnych, ponieważ zapewnienie odpowiedniej jakości i ilości wody spoczywa na władzach regionalnych. Wartości dla konkretnego miejsca, mogą się bardzo różnić od ogólnokrajowych ze względu na specyfikę miejsca, przyzwyczajęń i możliwości finansowych ludności [6].

Ilość zużywanej wody zmienia się ze względu na zmiany demograficzne, wielkość gospodarstwa, wieku osób w gospodarstwie domowym [10]. Małe gospodarstwa domowe wg European Environmental Agency (EEA), generują więcej odpadów i zużywają więcej wody. Przez to są o wiele większym obciążeniem dla środowiska przyrodniczego. Ze względu na prognozy mówiące o znacznym zwiększeniu do 2030 roku liczby małych, jednoosobowych gospodarstw, będą one miały znaczący wpływ na obciążenie środowiska na poziomie lokalnym i regionalnym. Jeśli ponadto wziąć pod uwagę, że wielkość zużycia wody ma znaczenie przy ocenie poziomu życia [2, 4], a naturalnym procesem w społeczeństwach jest dążenie do coraz wyższego jego poziomu, to prognozy takie mogą okazać się kluczowe w procesie planowania. Oprócz zmniejszania się wielkości europejskiego gospodarstwa domowego, statystyki wskazują na znaczna tendencję do starzenia się społeczeństwa [7]. Według EEA małe gospodarstwa, ale i ludzie w starszym wieku zużywają więcej wody i produkują największą ilość śmieci. Prognozy wskazują na tendencje mówiące o zmniejszaniu się gospodarstwa i starzenia się jego członków, jest to tendencja ogólnoeuropejska, ale można odnieść ją do regionalnej, zachodzącej aktualnie w województwie śląskim [11]. Porównując statystyki europejskie do statystyk polskich można stwierdzić, że procesy demograficzne zachodzą w porównywalny sposób. Zmniejsza się liczebność polskich rodzin, ich członkowie się starzeją, a badania wskazują na utrzymanie się tego kierunku zmian. Gospodarowanie wodą i odpadami kształtuje się jednak inaczej niż w pozostałej części Europy. Według Europejskiego Urzędu Statystycznego (Eurostat) statystyczny Polak wytwarza znacznie mniej śmieci niż

przeciętny Europejczyk, ale w większości trafiają one na składowiska, zamiast podlegać recyklingowi czy spalaniu. W 2009 roku Polak wyprodukował 320 kg śmieci, to ponad 60% mniej niż średnia europejska (524 kg). Oczywiście różnice te wynikają prawdopodobnie z różnych zachowań konsumenckich. Jednakże w Europie 40% odpadów gromadzi się na składowiskach, a w Polsce prawie 90%. Według statystyk w Europie 60% śmieci podlega różnym formom utylizacji (spalanie, recykling, kompostowanie), a w Polsce tylko około 14%. Różne grupy społeczne ludzi, starsze czy młodsze, biedne czy bogate, wykazują indywidualne potrzeby względem stylu życia i mają różne oczekiwania wobec jakości życia [8]. Dotyczy to zarówno małego gospodarstwa 1-osobowego i dużego 5- i więcej osobowego.

## 2. Cel pracy

Celem pracy było przedstawienie zmian demograficznych zachodzących aktualnie w gospodarstwach domowych, z uwzględnieniem ich wielkości i wieku członków na terenie województwa śląskiego. Praca pozwoliła na weryfikację twierdzenia dotyczącego zależności ilości zużywanej wody i produkowanych odpadów od wielkości oraz wieku członków gospodarstwa domowego. Ponadto podjęto próbę prognozy zachowań konsumenckich na badanym terenie poprzez ocenę zagospodarowania odpadów przez mieszkańców, oraz ocenę świadomości faktycznie produkowanych odpadów.

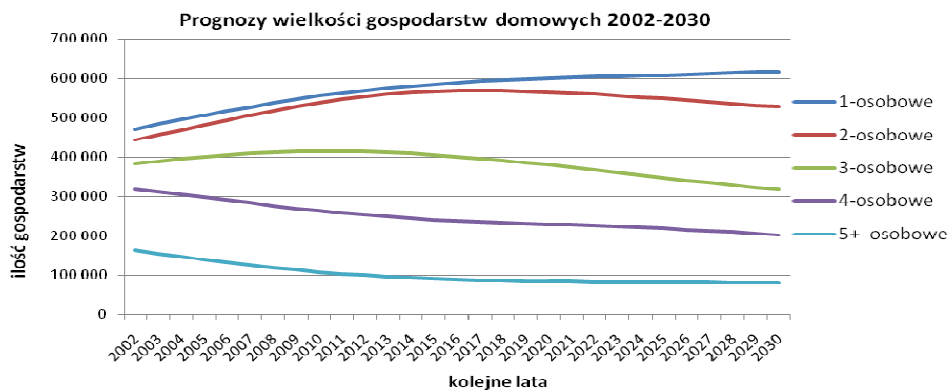
## 3. Materiał i metodyka

Badania przeprowadzono za pomocą ankiety o charakterze mieszanym. Oprócz wstępnej informacji dotyczącej tematu i celu badania, zamieszczono w niej pytania tzw. filtrujące, aby skontrolować czy ankieta wskaże jednoznacznie rodzaj gospodarstwa. Poza tym zamieszczono w niej pytania otwarte co pozwoliło na pełną swobodę wypowiedzi i pytania zamknięte, gdzie można było podać tylko jedną odpowiedź. Dla zbadania poprawności wypełnienia ankiety zadano również pytania kontrolne. Formularz składał się z 10 pytań dotyczących zużycia wody i zgromadzonych odpadów w różnej wielkości gospodarstwach domowych, ponadto zapytano o: wiek, płeć i wykształcenie domowników. Wyniki zostały odniesione do prognoz demograficznych w województwie śląskim opracowanych przez Główny Urząd Statystyczny. Pozwoliło to, na weryfikację twierdzenia o zależności ilości zużycia wody od ilości domowników i ich wieku. Ponadto pozwoliło to na prognozy zużycia wody i produkcji odpadów do 2030 roku. Zapytano także o subiektywną ocenę ilości gromadzonych śmieci oraz poproszono o wskazanie sposobów ograniczania ilości odpadów i ich ewentualnej segregacji, a także o podanie przykładów oszczędzania wody przez mieszkańców. Badanie dotyczyło centralnej części województwa śląskiego, próbę badawczą stanowiło 45 gospodarstw domowych (w sumie 114 osób).

## 4. Wyniki

### 4.1 Prognozy demograficzne w województwie śląskim

Według statystyk ilość małych gospodarstw domowych (1-osobowych) ulega zwiększeniu (rys. 1).



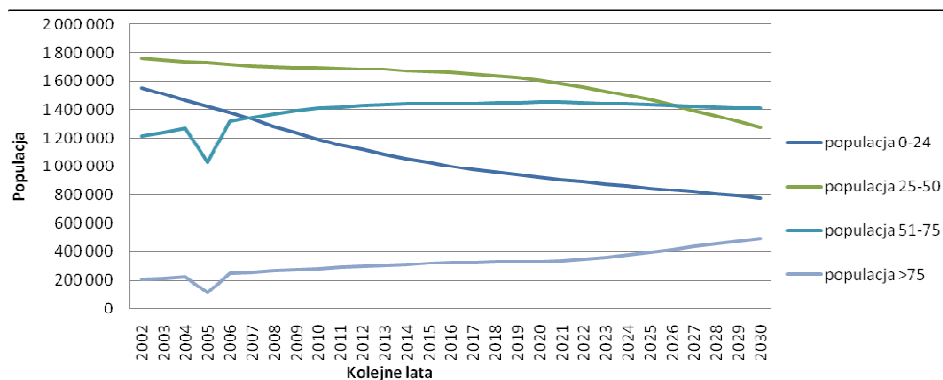
Rys. 4.1. Prognozy zmian wielkości gospodarstw domowych w województwie śląskim w latach 2002-2030.

W 2020 ich liczba zwiększy się o 8% w stosunku do 2010, ale w 2030 będzie to już ponad 30%. Natomiast liczba dużych gospodarstw (5+ osobowych) według szacunków zmniejszy się o ponad 50% (tab. 1).

Tab. 4.1. Prognoza gospodarstw domowych według liczby osób.

Rok	Gospodarstwa domowe	Gospodarstwa według liczby osób w gospodarstwie									
		1-osobowe	Różnica procentowa w stosunku do 2010 roku	2-osobowe	Różnica procentowa w stosunku do 2010 roku	3-osobowe	Różnica procentowa w stosunku do 2010 roku	4-osobowe	Różnica procentowa w stosunku do 2010 roku	5+-osobowe	Różnica procentowa w stosunku do 2010 roku
<b>Ogółem</b>											
2010	1 880 110	554 642	0	537 984	0	415 055	0	263 536	0	108 893	0
2020	1 860 376	600 204	8,21	565 051	5,03	380 206	8,40	229 665	-12,85	85 250	-21,71
2030	1 745 614	616 913	29,26	528 625	31,26	317 648	36,46	202 340	-42,48	80 088	-52,22
<b>Miasta</b>											
2010	1 513 612	468 394	0	443 831	0	333 524	0	198 822	0	69 041	0
2020	1 450 335	486 727	3,91	449 658	1,31	291 833	12,50	167 263	-15,87	54 854	-20,55
2030	1 307 383	477 256	1,95	402 723	10,44	232 782	20,23	142 009	-15,10	52 613	-4,09
<b>Wiesie</b>											
2010	366 498	86 248	0	94 153	0	81 531	0	64 714	0	39 852	0
2020	410 041	113 477	31,57	115 393	22,56	88 373	8,39	62 402	-3,57	30 396	-23,73
2030	438 231	139 657	23,07	125 902	9,11	84 866	3,97	60 331	-3,32	27 475	-9,61

Jak wynika ze wstępnych prognoz statystyk europejskich (EEA Report, 2009), małe gospodarstwa domowe wykazują zwiększone zapotrzebowanie na ilość konsumowanej energii i wody na osobę. Według statystyk prowadzonych w Wielkiej Brytanii, konsumpcja wody na osobę w gospodarstwach prowadzonych przez jedną osobę jest 40% wyższa niż w tych gdzie gospodarstwa stanowią 2 osoby, oraz o 73% wyższa niż w gospodarstwach domowych składających się z 4 osób (EEA, 2007). Poza tym, że rodziny zmniejszają się, należy zauważyć, że populacja w prawie każdym regionie Europy, także w województwie śląskim, zaczyna się starzeć (rys. 2). Wskazuje na to ubytek naturalny (tab. 2). Zachowania konsumenckie osób starszych nie są takie same jak młodszej części populacji. Wykazują oni nie tylko różne potrzeby, ale i różne możliwości finansowe.



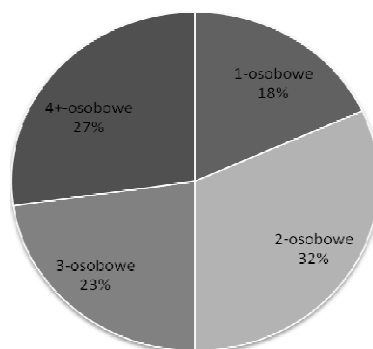
Rys. 4.2. Zmiany populacji w województwie śląskim w latach 2002-2030.

Tab. 4.2. Prognozy zmian ludności w latach 2010-2030, dla poszczególnych grup wiekowych w województwie śląskim.

Rok	Prognoza zmian populacji w poszczególnych grupach wiekowych							
	populacja 0-24	Zmiana procentowa	populacja 25-50	Zmiana procentowa	populacja 51-75	Zmiana procentowa	populacja >75	Zmiana procentowa
2010	1 191 253	0,00	1 694 697	0,00	1 409 281	0,00	278 945	35,32
2020	924 546	-22,39	1 604 356	-5,33	1 452 598	3,07	331 228	18,74
2030	776 707	-34,80	1 276 408	-24,68	1 409 256	0,00	490 047	75,68

#### 4.2 Charakterystyka badanych gospodarstw

Badaniu poddano gospodarstwa domowe różnej wielkości. Gospodarstwa małe 1-osobowe stanowiły 18,2%, 2-osobowe - 31,8%, gospodarstwa średniej wielkości 3-osobowe - 22,7%, a gospodarstwa duże 4+osobowe - 27,3% badanych gospodarstw.



Rys. 4.3. Udział procentowy poszczególnych gospodarstw domowych w badaniach ankietowych.

W różny sposób kształtował się wiek osób badanych. W ankiecie poproszono o podanie grupy wiekowej każdego z domowników. Kategorie wiekowe podzielono na grupy: I grupa <25, II grupa - 25-50 lat, III grupa - 51-75lat, IV grupa >75 lat. Procentowo I grupa wiekowa stanowiła 33,9% ogółu, największą część stanowiła druga grupa wiekowa - 48,2%, zaś III grupa - 12,5 %. Najmniejszą ilość przedstawicieli stanowiła grupa osób powyżej 75 lat - 5,4%. Nieznacznie większą grupę badanych osób stanowiły kobiety - 54,5% grupy. Ponad 57% stanowiły osoby aktywne zawodowo. Według danych zebranych w gospodarstwach, gdzie przeważały kobiety, zużywano o 16% więcej wody, niż w gospodarstwach zdominowanych liczbowo lub prowadzonych przez mężczyzn.

#### 4.3 Różnice w gospodarowaniu wodą i odpadami w gospodarstwach domowych różnej wielkości

W syntetycznym ujęciu badanych gospodarstw domowych należy wskazać średnią ilość zużywanej wody ( $m^3$ /osobę/dzień). W badanych gospodarstwach wynosiła ona  $0,22 \pm 0,21$  ( $n=41$ ), a średnia ilość gromadzonych odpadów wynosi  $0,66 \pm 0,67$  ( $n=43$ ) kg/osobę/dzień.

Analiza danych zebranych w ankiecie wykazała, że średnie dobowe zużycie wody na osobę bardzo się różniło w poszczególnych gospodarstwach (tab. 3).

Tab. 4.3. Różnica w średnim dobowym zużyciu wody w różnej wielkości gospodarstwach domowych.

Wielkość gospodarstwa	Min.	Max.	SD*	Mediana	Średnia dobową ilość wody zużywana na osobę (w $m^3$ )	Procent zużycia wody w odniesieniu do średniej ( $0,22m^3$ )	Różnica procentowa w stosunku do gospodarstwa 1-osobowego
1-osobowe	0,07	0,67	0,25	0,16	0,29 (n-8)	132%	-
2-osobowe	0,05	0,38	0,12	0,19	0,19 (n-14)	86%	-34,0%
3-osobowe	0,02	0,13	0,06	0,14	0,13 (n-10)	59%	-55,0%
4-osobowe	0,04	0,15	0,05	0,11	0,15 (n-11)	68%	-48,0%

\* SD – odchylenie standardowe

Większe zużycie wody w gospodarstwach 1-osobowych najwyraźniej widoczne było na tle danych pochodzących z gospodarstw 2 i 3-osobowych - różnica ta sięgała ponad 55%, a w stosunku do gospodarstw 4-osobowych prawie 48%. Współczynnik korelacji między wielkością gospodarstwa a ilością wytwarzanych odpadów był równy  $r = -0,04$ , a poziom istotności statystycznej  $p = 0,02$ . Wynika z tego, że korelacja pomiędzy zmiennymi była słabo ujemna i była istotna statystycznie.

Analizując ilość wytworzonych odpadów uwagę zwraca systematyczne zmniejszanie się ilości produkowanych odpadów na osobę wraz ze zwiększającą się ilością domowników - do prawie 70% mniej w gospodarstwach dużych w porównaniu z gospodarstwami małymi. Współczynnik korelacji między ilością zużywanej wody a wielkością gospodarstwa domowego wyznaczono na poziomie  $r = 0,13$ , a jego istotność statystyczna wynosi  $p=0,4$ . Wynika z tego, że korelacja pomiędzy zmiennymi jest słabo dodatnia i nie jest istotna statystycznie.

Tab. 4.4. Różnica w średnim dziennym wytwarzaniu odpadów w różnej wielkości gospodarstwach domowych.

Wielkość gospodarstwa domowego	Min.	Max.	SD*	Mediana	Średnia dobowa ilość odpadów produkowanych na osobę (w kg)	Procent produkowanych odpadów w odniesieniu do średniej (0,51kg)	Różnica procentowa w stosunku do gospodarstwa 1-osobowego
1-osobowe	0,20	3,50	1,31	0,83	1,29 (n-8)	253%	-
2-osobowe	0,23	1,29	0,33	0,53	0,63 (n-10)	124%	-51,16 %
3-osobowe	0,17	0,82	0,23	0,41	0,42 (n-10)	82%	-67,44 %
4-osobowe	0,13	0,99	0,29	0,46	0,55 (n-10)	108%	-57,36 %

\*SD – odchylenia standardowe

#### 4.4. Różnice w gospodarowaniu wodą i odpadami w różnej grupie wiekowej.

W świetle przeprowadzonej analizy najmłodsza grupa wiekowa zużywa się o prawie 30% więcej wody niż w grupa 25-50 lat, zaś w porównaniu z kolejną grupą 50-75 lat - o ponad 121% więcej. Z kolei w najstarsza grupa >75 lat zużywa się o prawie 60% mniej wody niż grupa najmłodszej (tab. 5).

Tab. 4.5. Różnice w średnim dobowym zużyciu wody w różnych grupach wiekowych.

Grupa wiekowa	Min.	Max.	SD*	Mediana	Średnia dobowa ilość wody zużywanej na osobę (w m <sup>3</sup> )	Różnica procentowa w stosunku do najmłodszej grupy wiekowej
<25	0,02	3,43	0,21	0,68	0,32	-
25-50	0,04	1,14	0,26	0,21	0,41	28,12%
51-75	0,25	2,29	0,29	0,89	0,71	121,88%
>75	0,07	0,25	0,10	0,08	0,13	-59,38%

\*SD – odchylenia standardowe

W przypadku gromadzonych odpadów wielkość ich wytwarzania jest różna w różnych grupach wiekowych. W grupie 25-50 lat gromadzi się o ponad 28% więcej odpadów, zaś w grupie 50-75 lat o prawie 12% więcej niż w najmłodszej grupie osób. Jednakże najstarsza grupa osób wytwarza ich jeszcze mniej niż najmłodsza (tab. 6).

Tab. 4.6. Różnice w średnim dobowym wytwarzaniu odpadów w różnych grupach wiekowych.

Grupa wiekowa	Min.	Max.	SD*	Mediana	Średnia dobowa ilość odpadów produkowanych na osobę (w kg)	Różnica procentowa w stosunku do najmłodszej grupy wiekowej
<25	0,18	1,97	0,52	0,49	0,67	-
25-50	0,14	2,57	0,61	0,71	0,86	28,35 %
51-75	0,27	1,57	0,58	0,49	0,75	11,94 %
>75	0,20	0,50	0,14	0,33	0,34	-49,25 %

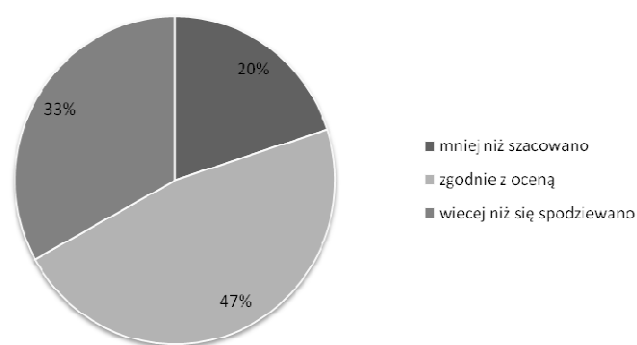
\*SD – odchylenia standardowe



#### 4.5. Deklarowana gospodarka odpadami wśród mieszkańców.

Poza wynikami dotyczącymi zużycia wody i produkcji śmieci w każdym gospodarstwie domowym zadano również inne pytania. Poproszono o subiektywną ocenę ilości wytwarzanych odpadów. Miało to na celu zdobycie informacji o świadomości mieszkańców na temat ilości wytwarzanych odpadów. W przypadku 47% odpowiedzi, szacunki były zgodne z rzeczywistością zmierzoną ilością. W 33% gospodarstwach badani oceniali ilości na wyższe niż w rzeczywistości, podobnie w odpowiedzi, w której wskazywano, że spodziewano się niższej produkcji odpadów, tak wskazało 20% gospodarstw (rys. 3). Wynika z tego że prawie połowa badanych osób zdaje sobie sprawę z ilości wytwarzanych odpadów, nie mniej jednak jedna trzecia grupy była zaskoczona ich ilością.

**Czy wskazana ilość odpadów jest zgodna z Państwa szacunkiem**

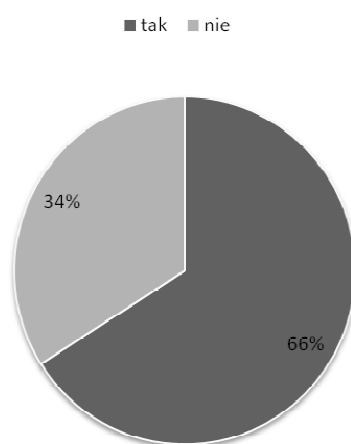


Rys. 4.4. Indywidualna ocena ilości gromadzonych odpadów.

W ankiecie poproszono również o wskazanie, czy odpady są segregowane, a ponadto które z wymienionych są zbierane jako tzw. surowiec wtórny. Na pytanie dotyczące segregacji odpadów prawie 66% odpowiedziało twierdząco, a w przypadku 34% gospodarstw była to odpowiedź negatywna (rys. 4). Na podstawie tej odpowiedzi można wnioskować o dosyć dużej świadomości konieczności takiego postępowania z odpadami.

Najczęściej, wśród surowców wtórnych zbierano papier (22%), jednak niewiele mniej odpowiedzi wskazywało na gromadzenie tworzyw sztucznych (18%), szkła (17%), puszek (16%) czy odpadów elektronicznych (18%). W niewielkiej ilości gospodarstw (9%) nie zbiera się żadnych odpadów (rys. 5).

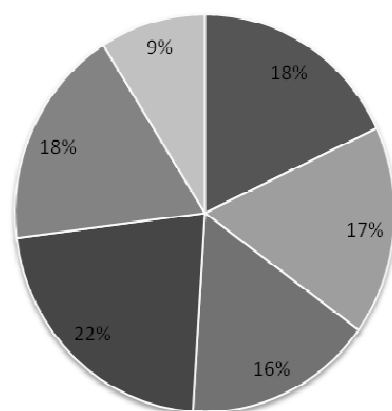
Zapytano również o metody ograniczania gromadzenia śmieci (rys. 6). Najczęstszym sposobem było nieopakowywanie produktu, który tego niewymagał lub kupowanie dużych opakowań produktów. Niestety najmniej popularnym sposobem ograniczania odpadów było niekorzystanie z toreb jednorazowych.

**Czy w gospodarstwie domowym segreguje się odpady**

Rys. 4.5. Odsetek gospodarstw w którym segregowane są odpady.

**Rodzaj zbieranych surowców wtórnych**

■ Plastik ■ Szkło ■ Puszki ■ Papier ■ Odpady elektroniczne ■ Nie zbieram



Rys. 4.6. Rodzaje surowców wtórnych zbieranych w gospodarstwach domowych.



Rys. 4.7. Metody ograniczania ilości gromadzonych odpadów.

## 5. Wnioski

Z przeprowadzonych analiz można wnioskować o częściowej zgodności wyników z innymi badaniami europejskimi. Jak wskazano na wstępie pracy, statystyki europejskie wskazują na wyższe zużycie wody na osobę w gospodarstwach małych. Analiza wykazała, że w gospodarstwach jednoosobowych zużycie wody jest średnio o 34% większe niż w 2-osobowych, o ponad 55% wyższe niż w 3-osobowych i 48% wyższe w 4-osobowych. Poza tym zależność ilości zużycia wody od wieku osoby była również porównywalna do wyników statystyk europejskich, które wskazują na wyższe zużycie przez osoby starsze.

Według ankiety, w grupa osób do 25 roku życia zużywa o ponad 28% mniej wody niż grupa wiekowa 25-50 lat. Ale już w porównaniu do grupy 50-75 lat grupa najmłodsza zużywa aż o 122% mniej wody. Z kolei osoby najstarsze zużywają prawie 60% więcej wody niż najmłodszy - w tym względzie zachowania konsumenckie w Polsce różnią się od europejskich.

Jeśli chodzi o wytwarzane odpady, w różnej wielkości gospodarstwach, to zdecydowanie więcej odpadów produkują gospodarstwa małe, jednoosobowe, bo o 51,2% więcej niż gospodarstwa 2-osobowe i o 67,4% więcej niż gospodarstwa 3-osobowe oraz o 57,4% więcej niż gospodarstwa 4-osobowe.

Obserwacja zależności ilości wytwarzanych odpadów od wieku mieszkańców wykazała, że najwięcej odpadów wytwarzają osoby w wieku od 25-50 lat, zaś najmniej najmłodszy mieszkańcy (prawie o 30% mniej) i najstarsi powyżej 75 roku życia (prawie o 50% mniej).

## Literatura

[1] Altunkaynak A., Özger M., Çakmakci M., 2005. Water consumption Prediction of Istanbul city by Rising fuzzy logic approach, *Water Resources Management*, 19, 642-654.

- [2] Chenoweth J., 2008. Minimum water requirement for social and economic development, *Desalination*, 229, 245-256.
- [3] Davis William Y., 2003. Water Demand Forecast Methodology for California Water Planning Areas - Work Plan and Model Review,
- [4] Dungumaro E. W., 2007. Socioeconomic Differentials and availability of domestic water in South Africa, *Physics and Chemistry of the Earth*, 32, 1141-1147.
- [5] European Environment Agency Report, 2009, Ensuring quality of life in Europe's cities and towns. Tackling the environmental challenges driven by European and global change, 5/2009.
- [6] Fox C, McIntosh B. S., Jeffrey P., 2009. Classifying households for water demand forecasting using physical property characteristics, *Land Use Policy*, 26, 558-568.
- [7] Holmes L., McIvor Joss D., 1997. World population pressures, *Work*, 8, 209-222.
- [8] Jorgensen B., Graymore M., O'Toole K., 2009. Household water use behavior: An integrated model, *Journal of Environmental Management*, 227-236.
- [9] Keshavarzi A. R., Sharifzadeh M., Kamgar Haghghi A. A., Amin S., Keshtkar Sh., Bamdad A., 2006. Rural domestic water consumption behavior: A case study in Ramjerd area, Fars province, I. R. Iran, 40, 1173-1178.
- [10] Levallois P., Guevin N., Gingras S., Levesque B., Weber J. P., Letarte R., 1998. New patterns of drinking-water consumption: results of a pilot study, *The Science of the Total Environment*, 209, 233-241.
- [11] [www.stat.gov.pl/gus](http://www.stat.gov.pl/gus)

