

Politechnika Częstochowska
Wydział Inżynierii Produkcji i Technologii Materiałów

INŻYNIERIA PRODUKCJI

Wybrane aspekty zintegrowanych systemów
zarządzania produkcją

Redakcja naukowa
dr inż. Cezary Kolmasiak
dr inż. Zbigniew Skuza



Seria
Monografie
nr 50

Częstochowa 2015

RECYKLING ODPADÓW OPAKOWANIOWYCH W GOSPODARSTWACH DOMOWYCH

WASTE PACKAGING RECYCLING IN HOUSEHOLDS

Manuela Ingaldi¹, Szymon T. Dziuba²

¹Institut Inżynierii Produkcji, Wydział Zarządzania, Politechnika Częstochowska,
²Katedra Analizy Jakości, Instytut Chemii i Technologii Żywności, Wydział
Inżynierijno-Ekonomiczny, Uniwersytet Ekonomiczny we Wrocławiu,

Abstract

Limited access to raw materials and a large amount of waste affect the need for waste recycling. This applies especially packaging waste, because short life cycle of the packaging makes them fast becoming a waste and cause strain on the natural environment. The first element that affects the possibility of recycling of packaging waste is the user of the product. First of all it depends on whether the packaging waste has a chance to be recycled. The aim of the article was to show the waste segregation process by individual households and the awareness of individual consumers connected with this process. The research had form of survey conducted in southern Poland in households. In the article numerical summary of answers and opinions expressed by the respondents in the survey was shown.

Wstęp

Opakowanie produktu ma zachęcić nabywców do kupienia danego produktu. Znajdują się na nim informacje dotyczące nazwy produktu, jego składu, producenta, daty przydatności. Ma ono za zadanie chronić produkt przez zniszczeniem i pomóc klientowi w jego transporcie [1÷4]. Jednak po wykorzystaniu produktu cykl życia opakowania nie kończy się. Takie opakowanie po wykorzystaniu staje się odpadem opakowaniowym.

Ze względu na potrzebę ochrony środowiska, a tym samym potrzebę wykorzystania surowców wtórnych, opakowania produktów powinny być poddane recyklingowi i ponownie wykorzystywane, dzięki temu ilość odpadów opakowaniowych na wysypiskach śmieci nie będzie mniejsza [5÷7].

Pierwszym krokiem do recyklingu tych odpadów jest ich wcześniejsza odpowiednia segregacja, również w gospodarstwach domowych. Zmiany w przepisach prawnych i potrzeba segregacji odpadów komunalnych, w tym opakowań wyrobów kupionych przez mieszkańców poszczególnych gmin spowodowało, że temat segregacji odpadów opakowaniowych stał się ważny. Dlatego autorzy zdecydowali się na badania w tym zakresie.

Celem badań było zbadanie procesu segregacji odpadów przez indywidualnych użytkowników wyrobu oraz stopnia ich świadomości dotyczącej tego procesu. W artykule przedstawiono liczbowe dane odnoszące się do udzielanych odpowiedzi oraz opinie wyrażane przez respondentów.

Metodyka badań

Badanie przeprowadzono w formie ankiety przeprowadzonej w południowej Polsce. Ankieta była opracowana w formie elektronicznej, co bardzo ułatwiało zbieranie wyników.

Ankieta została zbudowana z dwóch części. Pierwsza część zawierała metryczkę, czyli charakterystykę respondentów. Cechami respondentów była płeć, wiek, wykształcenie i miejsce zamieszkania.

Główna część ankiety składała się z 11 pytań. Pierwsze 3 pytania były związane z postrzeganiem przez respondentów potrzeby ochrony środowiska i recyklingu odpadów opakowaniowych. Na początku zapytano Jak ważna jest dla Pana/Pani ochrona środowiska naturalnego. Drugie pytanie brzmiało Co według Pana/Pani oznacza recykling opakowań?. Następnie respondent miał powiedzieć Czy ważny jest recykling opakowań i dlaczego?.

Kolejne pytania dotyczyły segregacji odpadów opakowaniowych przez respondentów. Na początku ankietowany miał oszacować, ile rocznie produkuje odpadów opakowaniowych (w kg). Następnie miał odpowiedzieć na pytanie czy segreguje Pan/Pani odpady opakowaniowe?. Kolejne pytanie dotyczyło częstotliwości segregowania poszczególnych odpadów opakowaniowych (tworzywa sztuczne, szkło, metal, papier i tektura, drewno). Ankietowany miał także ocenić dostęp do kontenerów umożliwiających segregację odpadów opakowaniowych.

Ważnym pytaniem było pytanie dotyczące trudności związane z recyklingiem odpadów opakowaniowych. Ankietowali wskazali także czy poza segregacją indywidualną w swoim gospodarstwie domowym uczestniczyli w większych akcjach związanych z ochroną środowiska i segregacją odpadów. W Polsce bardzo popularne jest zbieranie plastikowych kapsli z opakowań i makulatury z opakowań przez uczniów szkół podstawowych i gimnazjów, za co najlepsi otrzymują nagrody. W takie akcje zaangażowane są całe rodziny uczniów.

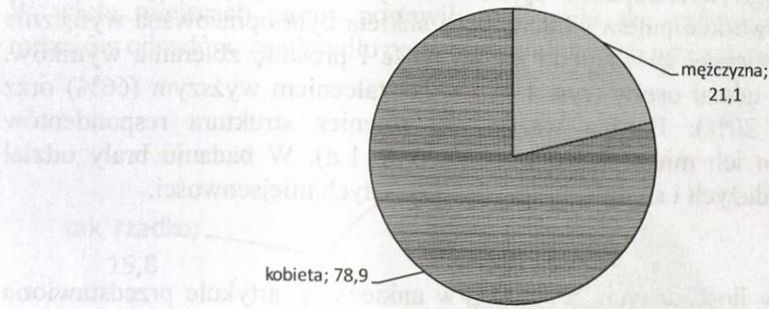
Ankietowani mieli także określić przydatność do recyklingu poniższych rodzajów opakowań (tworzywa sztuczne, szkło, metal, papier i tektura, drewno). Na koniec respondent miał powiedzieć czy sprawdza, że opakowanie nadaje się do recyklingu.

Charakterystyka respondentów

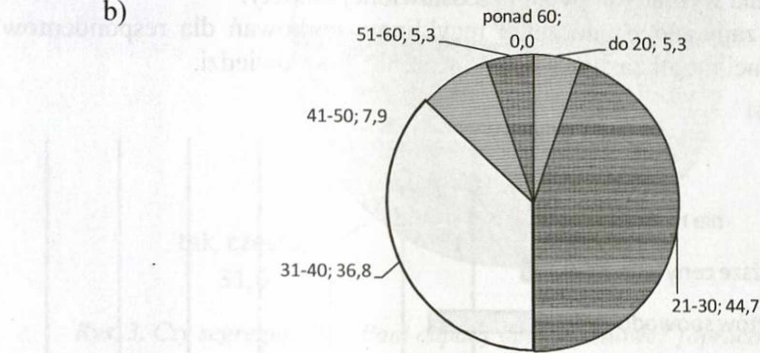
W badaniu wzięło udział ponad 400 osób z południowej Polski. Badanie zostało przeprowadzone w formie elektronicznej. Struktura respondentów, którzy zdecydowali się odpowiedzieć na pytania zawarte w ankiecie, została przedstawiona na rysunku 1.

Jak wynika z rysunku 1a, w badaniu brało udział więcej kobiet (prawie 80%). Może to być związane z faktem, że w Polsce za sprawy domowe, w tym sprzątanie, zakupy i wyrzucanie śmieci, w większości odpowiedzialne są kobiety. Respondenci to głównie osoby młode (rys. 1 b), w wieku 21÷30 lat (45%) oraz 31÷40 (ponad 35%). Należy przypuszczać, że osoby poniżej 20 roku życia mieszkają jeszcze z rodzicami i to oni odpowiadają za sprawy domowe. Natomiast osoby starsze mają stare przyzwyczajenia, nie jest im tak łatwo przystosować się

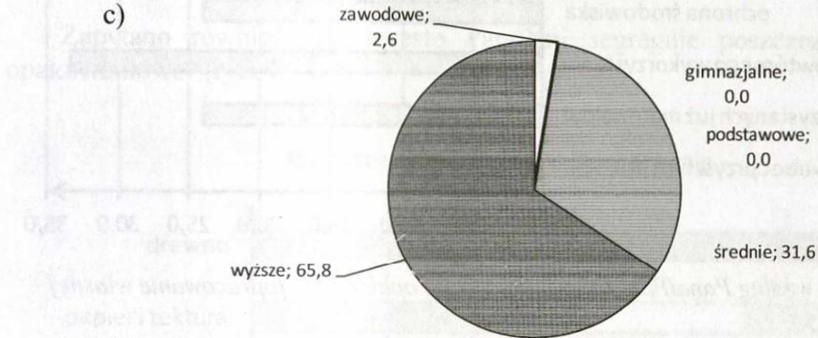
a)



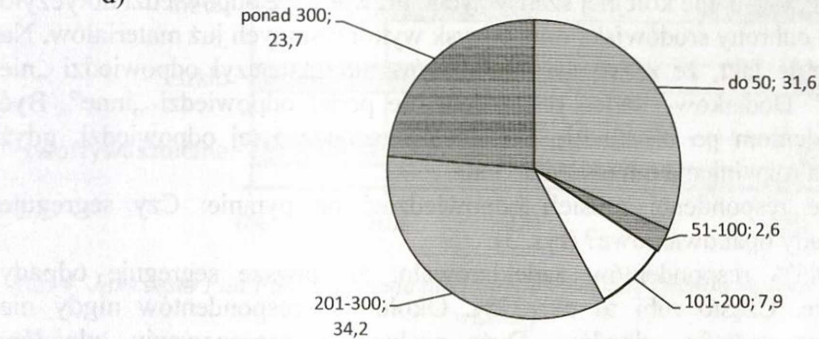
b)



c)



d)



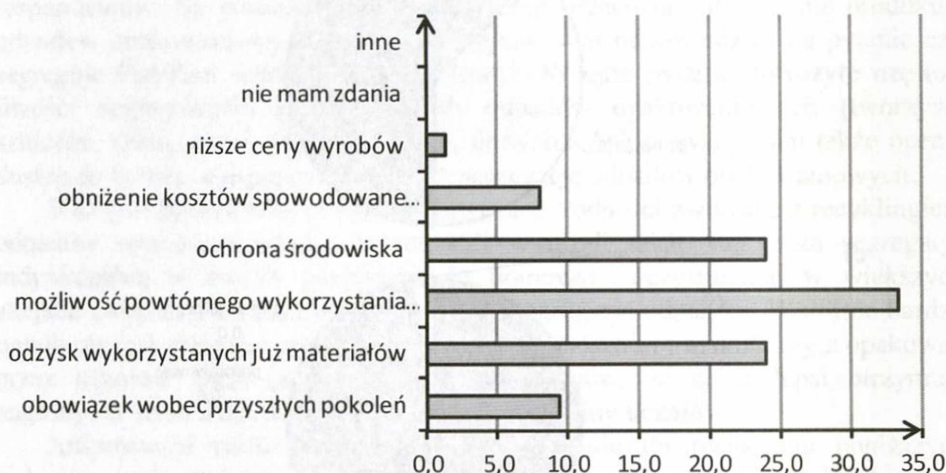
Rys. 1. Struktura procentowa respondentów: a) płeć; b) wiek; c) wykształcenie; d) miejsce zamieszkania (tys. mieszkańców) [opracowanie własne]

do potrzeby segregowania odpadów opakowaniowych. Z drugiej strony wiele osób starszych nie używa komputera i Internetu, a ankieta była opracowana wyłącznie w formie elektronicznej ze względu na szybkość i prostotę zbierania wyników. W badaniu brały udział osoby (rys. 1 c) z wykształceniem wyższym (66%) oraz średnim (ponad 30%). Bardzo ważna jest również struktura respondentów z uwzględnieniem ich miejsca zamieszkania (rys. 1 d). W badaniu brały udział zarówno osoby z dużych i średnich miast, jak i z małych miejscowości.

Wyniki badań

Ze względu na ilość danych zawartych w ankiecie w artykule przedstawiono tylko odpowiedzi dla wybranych pytań przedstawionej ankiety.

Na początku zapytano o znaczenie recyklingu opakowań dla respondentów (rys. 2). Respondenci mogli zaznaczyć maksymalnie 2 odpowiedzi.



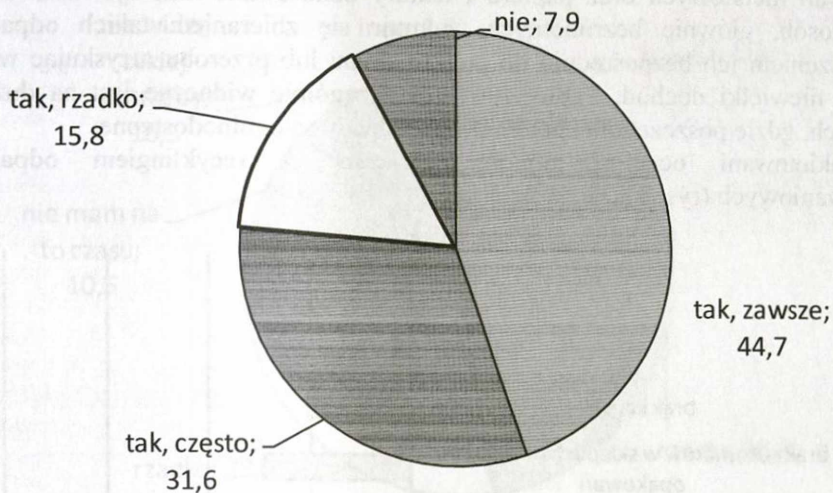
Rys. 2. Co według Pana/Pani oznacza recykling opakowań? [opracowanie własne]

Według ponad 30% odpowiedzi recykling odpadów umożliwia ich powtórne wykorzystanie, czy danie kolejnej szansy życia. Prawie 25% odpowiedzi dotyczyło znaczenia dla ochrony środowiska oraz odzysk wykorzystanych już materiałów. Na uwagę zasługuje fakt, że żaden z respondentów nie zaznaczył odpowiedzi „nie mam zdania”. Dodatkowo żaden respondent nie podał odpowiedzi „inne”. Być może respondentom po prostu nie chciało się zaznaczać tej odpowiedzi, gdyż wymagała ona rozwinięcia odpowiedzi „inne”.

Następnie respondenci musieli odpowiedzieć na pytanie: Czy segreguje Pan/Pani odpady opakowaniowe? (rys. 3).

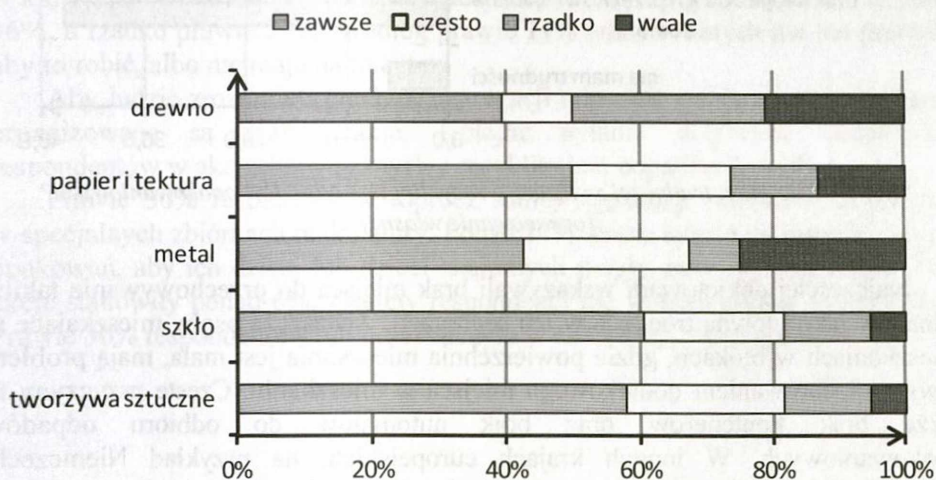
Prawie 45% respondentów zadeklarowało, że zawsze segreguje odpady opakowaniowe. Często robi to ok. 32%. Około 8% respondentów nigdy nie segreguje tego rodzaju odpadów. Dużą zasługę w segregowaniu odpadów opakowaniowych ma wprowadzona niedawno ustawa śmieciowa oraz opłaty za wywóz śmieci. Respondenci chcąc zaoszczędzić na opłatach, deklarują chęć

segregacji poszczególnych rodzajów odpadów, w tym odpadów opakowaniowych. W wielu miejscach gminy postawiły pojemniki do segregacji poszczególnych rodzajów odpadów, co ułatwiło podjęcie takiej decyzji przez mieszkańców.



Rys. 3. Czy segreguje Pan/Pani odpady opakowaniowe? [opracowanie własne]

Zapytano również: Jak często Pan/Pani segreguje poszczególne odpady opakowaniowe? (rys. 4).

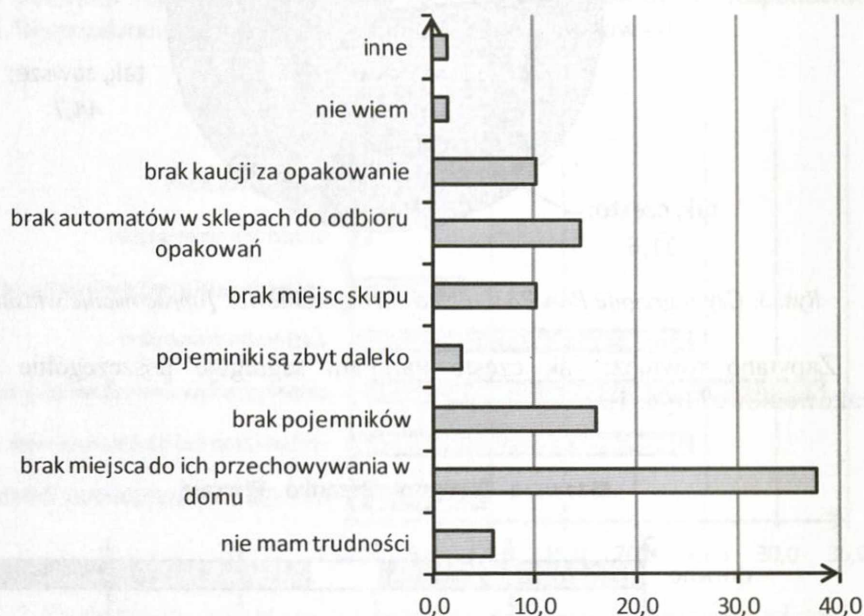


Rys. 4. Jak często Pan/Pani segreguje poszczególne odpady opakowaniowe? [opracowanie własne]

Ankietowani najczęściej segregują opakowania plastikowe oraz szklane (ponad 80% odpowiedzi „zawsze” lub „często”). Dużą popularnością cieszą się także opakowania papierowe i tektura (ponad 75%).

W przypadku wielu typów odpadów opakowaniowych, głównie butelek, opakowań metalowych oraz papieru i tektury odnotowano inne zjawisko. Duża grupa osób, głównie bezrobotnych, zajmuje się zbieraniem takich odpadów i odnoszeniem ich bezpośrednio do punktu skupu lub przerobu, uzyskując w ten sposób niewielki dochód. Takie zjawisko szczególnie widoczne jest na dużych osiedlach, gdzie poszczególne pojemniki na odpady są ogólnodostępne.

Ankietowani ocenili trudności związane z recyklingiem odpadów opakowaniowych (rys. 5).



Rys. 5. Jakie masz trudności związane z recyklingiem odpadów opakowaniowych?
[opracowanie własne]

Najczęściej ankietowani wskazywali brak miejsca do przechowywania takich odpadów jako główną trudność w ich segregacji. Zwłaszcza osoby mieszkające w mieszkaniach w blokach, gdzie powierzchnia mieszkania jest mała, mają problem z wygospodarowaniem dodatkowego miejsca w mieszkaniu. Często przyczyną to także brak kontenerów oraz brak automatów do odbioru odpadów opakowaniowych. W innych krajach europejskich, na przykład Niemczech, w marketach ustawione są automaty do odbioru butelek plastikowych czy szklanych, które bezpośrednio wypłacają klientowi pieniądze. W Polsce często automaty te wydają wydruki, z którymi trzeba iść do kasy, a kasjer uwzględnia to w rachunki, z tym że często warunkiem jest zakup produktu w takich samych opakowaniach. Być może stała kaucja, która byłaby zwracana wraz ze zwrotem opakowania do sklepu, tak jak np. w Niemczech, czy Republice Czeskiej, która w

razie niezwrócenia potraktowana byłaby jako opłata środowiskowa, skłoniłaby konsumentów do częstszego oddawania opakowań do punktu skupu.

Ankietowani mieli także odpowiedzieć czy sprawdza, że opakowanie nadaje się do recyklingu (rys. 6).

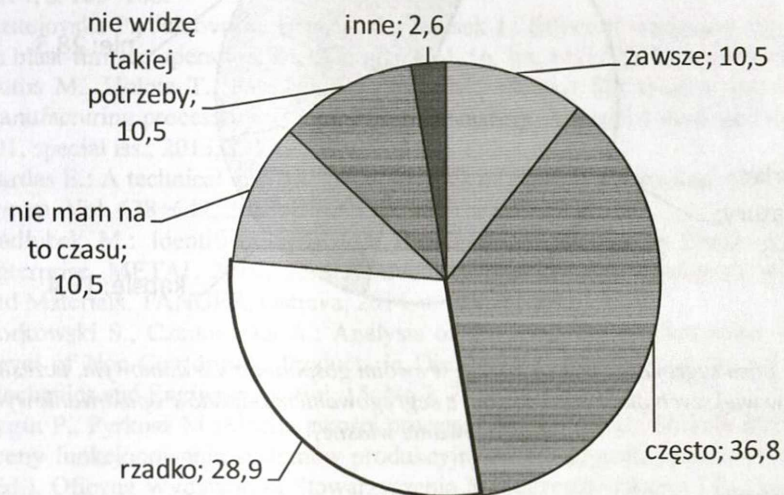
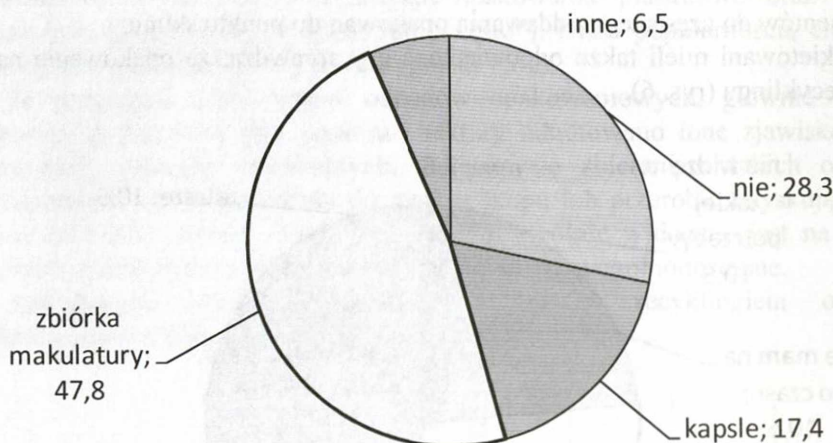


Fig. 6. Czy sprawdza Pan/Pani, że opakowanie jest i nadaje się do recyklingu?
[opracowanie własne]

Tylko niecałe 11% ankietowanych zawsze sprawdza, czy opakowanie, w którym sprzedawany jest produkt, nadaje się do recyklingu. Często robi to ponad 36%, a rzadko prawie 29%. Według prawie 11% ankietowanych nie ma potrzeby, aby to robić, albo nie mają na to czasu.

Aby ludzie zrozumieli potrzebę segregacji odpadów opakowaniowych, często organizowane są różne akcje. Kolejne pytanie dotyczyło uczestnictwa respondentów w akcjach związanych z recyklingiem odpadów (rys. 7).

Prawie 50% respondentów, oprócz samej segregacji odpadów, uczestniczy w specjalnych zbiórkach makulatury. Ponad 17% zbiera kapsle od butelek i innych opakowań, aby ich dzieci lub dzieci znajomych mogły zanieść je do szkoły. Inne akcje stanowiły ponad 6%, niestety respondenci nie wskazali, jakie to były akcje. Prawie 30% respondentów nie uczestniczyło w żadnej tego typu akcji.



Rys. 7. Czy, poza segregacją indywidualną w swoim gospodarstwie domowym, uczestniczy Pan/Pani w większych akcjach związanych z segregowaniem odpadów opakowaniowych?
[opracowanie własne]

Podsumowanie

Cykl życia opakowań wyrobów nie kończy się w momencie zakupu wyrobu i jego transportu do miejsca przeznaczenia. Opakowanie w tym momencie staje się odpadem opakowaniowym [8÷9]. Prawo polskie wprowadza potrzebę segregacji odpadów komunalnych, w tym opakowań wyrobów kupionych przez mieszkańców gminy. Dlatego autorzy postanowili zbadać, jak wygląda podejście gospodarstw domowych, a tym samym konsumentów indywidualnych do samych opakowań, a tym samym odpadów opakowaniowych.

Badanie przeprowadzono w formie ankiety w południowej Polsce, uczestniczyło w nim ponad 400 osób. Ankieta była opracowana w formie elektronicznej. Obejmowała 4 pytania związane z charakterystyką respondentów biorących udział w badaniu oraz 11 pytań bezpośrednio związanych z ochroną środowiska i recyklingiem odpadów opakowaniowych. Jednak w artykule przedstawiono tylko odpowiedzi na wybrane pytania.

Przeprowadzone badania pokazały, że w Polsce dla respondentów w recyklingu odpadów opakowaniowych najważniejsze jest, że oznacza on możliwość powtórnego ich wykorzystania w innej formie. Jest to także możliwość ochrony środowiska oraz odzysk wykorzystanych już materiałów. Prawie połowa respondentów zadeklarowała, że zawsze dokonuje segregacji odpadów opakowaniowych, a kolejne 30% robi to często. Najczęściej dotyczy to odpadów z opakowań plastikowych lub szklanych. Brak miejsca do przechowywania odpadów opakowaniowych to główna trudność związana z recyklingiem takich odpadów. Niestety, kupując wyroby, respondenci nie zawsze kontrolują, czy opakowanie tego wyrobu nadaje się do recyklingu. Na uwagę zasługuje fakt, że wielu respondentów bierze udział w różnorodnych dużych akcjach związanych z segregacją odpadów opakowaniowych.

Literatura

1. Konstanciak A., Brozova S., Pustejovska P.: Wykorzystanie alternatywnych źródeł energii w Polsce i Republice Czeskiej. Rynek energii, Vol. 107, Iss. 4, 2013, s. 33÷36.
2. Lestyánszka Škúrková K., Ingaldi M.: Recycling process of the aluminium cans as an example of the renewable material sources. Advanced Materials Research, Vol. 1001, 2014, s. 103÷108.
3. Pustejovska P., Jursova S., Brozova S., Soušek J.: Effect of waste and alternative fuels on blast-furnace operation. Metallurgist, Vol. 56, Iss. 11-12, 2013, s. 908÷911.
4. Kotus M., Holota T., Pauliček T., Petřík M., Sklenár M.: Quality and reliability of manufacturing process in automation of die-casting. Advanced Materials Research, vol. 801, special iss., 2013, s. 103÷107.
5. Kardas E.: A technical and economic analysis of pig iron production. Materials Science Forum. Vol. 638÷642, 2010, s. 3291÷3296.
6. Kadłubek M.: Identification of the Distribution Structure in Chosen Metallurgical Enterprise. METAL 2014: 23rd Anniversary International Conference on Metallurgy and Materials, TANGER, Ostrava, 2014, s. 1546÷1551.
7. Borkowski S., Czajkowska A.: Analysis of the Structure of Downtime Affecting the Level of Non-Conforming Products in Die Casting. International Journal of Applied Mechanics and Engineering, Vol. 15, No 2, 2010, s. 557÷562.
8. Sygut P., Pyrkosz M.: Ocena jakości procesu odzysku metali. Metoda BOST podstawą oceny funkcjonowania systemów produkcyjnych. Monografia naukowa. Borkowski S. (Ed.). Oficyna Wydawnicza Stowarzyszenia Menedżerów Jakości i Produkcji (SMJiP), Czestochowa 2014, s.115÷125.
9. Klimecka-Tatar D.: The powdered magnets technology improvement by biencapsulation method and its effect on mechanical properties, Manufacturing Technology, Volume 14, Issue 1, March 2014, s. 30÷36.