

**Wiktorija Galarowicz**

e-mail: 177503@student.ue.wroc.pl

ORCID: 0009-0006-8381-3569

Uniwersytet Ekonomiczny we Wrocławiu

# **Analiza zachowań konsumenckich na rynku butelek i dzbanków filtrujących wodę na przykładzie osób studiujących w Polsce**

DOI: 10.15611/2023.89.3.04  
JEL Classification: C38, D1, Q59

**Streszczenie:** Woda jest niezbędna do życia każdego żywego organizmu. W artykule przedstawiono zachowania konsumenckie na rynku butelek i dzbanków filtrujących wodę na przykładzie osób studiujących w Polsce. Zwrócono uwagę na kwestie dostępności wody na świecie i jakości wody kranowej w krajach europejskich. Artykuł składa się z pięciu punktów. W punkcie drugim omówiono zwiększenie produkcji plastiku od 1950 roku, w trzecim – zagadnienie wody, jej dostępności i jakości, zaś w czwartym – badanie ankietowe przeprowadzone wśród konsumentów wody na rynku butelek i dzbanków filtrujących wodę. Analiza głównych składowych pozwoliła na wyodrębnienie czterech czynników wpływających na wybory respondentów. Wielowymiarowa analiza korespondencji wykazała związek pomiędzy wyborem wody, płcią, wiekiem a częstością picia wody i związek pomiędzy korzystaniem z dzbanków/butelek filtrujących wodę, posiadaniem pracy a posiadaniem bliskich, którzy piją wodę filtrowaną.

**Słowa kluczowe:** woda pitna, woda butelkowana, woda filtrowana, plastik

## **1. Wstęp**

Artykuł koncentruje się na badaniu zachowań konsumenckich na rynku butelek i dzbanków filtrujących wodę na przykładzie osób studiujących w Polsce. Korzystanie z dzbanków i butelek filtrujących wodę jest alternatywą dla spożywania wody butelkowanej, co przekłada się na wzrost produkcji plastiku, a ta skutkuje negatywnym wpływem na ekosystem.

Celem teoretycznym artykułu jest zbadanie zależności między ilością odpadów opakowaniowych w kilogramach na osobę a produktem krajowym brutto w normach siły nabywczej w wybranych krajach europejskich. Natomiast celem badawczym jest określenie, co wpływa na skłonność studentów do wyboru wody filtrowanej. Poszukiwana jest również odpowiedź na pytanie badawcze, czy występuje korelacja między posiadaniem pracy, piciem przez bliskich ankietowanego wody filtrowanej a korzystaniem z butelek/dzbanków filtrujących wodę.

Artykuł składa się ze wstępu, z trzech punktów badawczych i zakończenia. W punkcie drugim wprowadzono pojęcie plastiku i jego właściwości, które napędzają produkcję tworzyw sztucznych, i pokazano wzrost jego produkcji na przestrzeni lat 1950-2020. Kolejny punkt poświęcono tematyce wody, źródeł jej pozyskiwania i dostępu do niej przez ludzi na świecie. Zwrócono uwagę na ilość wypijanej wody butelkowanej i na jakość wody kranowej w wybranych państwach europejskich.

Następny punkt przedstawia konsumentów wody na rynku butelek i dzbanków filtrujących wodę. Omówiono w nim wyniki ankiety przeprowadzonej na osobach studiujących w Polsce i zwrócono uwagę na zmienne wpływające na ich wybory konsumenckie. Za pomocą analizy czynnikowej pogrupowano zmienne zmierzone na skali Likerta w cztery czynniki. Wykorzystano wielowymiarową analizę korespondencji do wskazania powiązań między danymi metrycznymi a najczęściej wybieraną wodą oraz między posiadaniem pracy, piciem wody filtrowanej przez bliskich ankietowanego a korzystaniem z butelek lub dzbanków filtrujących wodę.

## 2. Zanieczyszczenie środowiska spowodowane produkcją plastiku

Podjęty w pracy problem badawczy ściśle wiąże się z zagadnieniem redukcji plastiku i wpływu jego nadprodukcji na klimat, co jest aktualnie trudnym zagadnieniem dla świata, omawianym zarówno przez ekologów, socjologów, jak i naukowców.

Pojęcie „plastik” wywodzi się ze starożytnej Grecji (gr. *plastikos*) i pierwotnie oznaczało coś, co podatne jest do kształtowania i formowania. Wraz z upływem czasu określenie to zmieniało znaczenie, aż zaczęło być potocznym określeniem tworzyw sztucznych, których masowa produkcja rozpoczęła się około 70 lat temu. Okres ten w porównaniu z liczbą wieków, odkąd człowiek pojawił się na Ziemi, wydaje się niezwykle krótki, lecz wystarczył, żeby plastik stał się alternatywą dla innych materiałów. Doprowadziło do powszechnego uznania, że plastik jest potrzebny, a życie bez niego byłoby znacznie trudniejsze. Produkcja tego materiału wzrasta z każdym rokiem – w latach 50. wytwarzano niespełna 1,5 mln ton plastiku rocznie, w latach 1989-2002 nastąpił dwukrotny wzrost jego produkcji w porównaniu z rokiem 1989 roku, a od roku 2018 wielkość produkcji plastiku kształtowała się na poziomie ponad 350 mln ton (Plastics Europe, 2021a). Oznacza to, że przez wspomniane wcześniej 70 lat produkcja plastiku wyniosła w sumie ponad 8 mld ton. W 2020 roku kraje azjatyckie, z Chinami (32%) na czele, odpowiadały za ponad połowę powstawania tworzyw sztucznych (Plastics Europe, 2021b). Ma to związek zarówno z liczbą mieszkających tam ludzi, jak i z przemysłową sprawnością krajów Azji. Niemalże jedna piąta produkcji przypada na kraje NAFTA, czyli Stany Zjednoczone, Kanadę i Meksyk. Od Bliskiego Wschodu i Afryki zależy 7%, a od Ameryki Łacińskiej – jedynie 4% produkcji. Kraje Unii Europejskiej wraz z Norwegią i Szwajcarią, które zostały uwzględnione w raporcie, stały za produkcją 15% wszystkich tworzyw sztucznych (czyli 55 mln ton). Produkcja tego materiału w Europie waha się: w niektórych latach jest mniejsza, w innych – większa w porównaniu z rokiem poprzednim. W 1950 roku jej początkowa wielkość wynosiła 0,35 mln ton, po czym gwałtownie wzrosła do ponad 56 mln ton w 2002 roku (czyli w mniejszej skali występuje ta sama tendencja, jaką można zaobserwować na całym świecie (Plastics Europe, 2021a)). W okresie 2008-2016 produkcja plastiku kształtowała się na poziomie nieprzekraczającym 60 mln ton, a od roku 2017, gdy osiągnęła szczyt (64,4 mln ton), po raz pierwszy zaczęła wykazywać tendencję malejącą, co pokazują obserwacje z trzech kolejnych lat: 2018, 2019 i 2020.

Jak podkreśla Urban-Malinga (2020), przyczyną ogólnego wzrostu produkcji plastiku są i będą właściwości plastiku, takie jak odporność na czynniki zewnętrzne, wytrzymałość, niskie koszty i łatwość produkcji. Ponadto dodanie różnych barwników i dodatków sprawia, że przedmioty z niego wykonane są estetyczne. Właśnie dlatego, biorąc pod uwagę specyfikację tworzyw sztucznych, należy stwierdzić, że to, co pozornie jest atutem, może być również wadą, gdy uwzględni się w ocenie wpływ na środowisko – w krajach Unii Europejskiej około 42% tworzyw sztucznych jest spalane, prawie 35% jest poddawane recyklingowi, a 23% staje się odpadami i trafia na składowisko. Powszechnie cenioną cechą plastiku stanowi trwałość materiału, pozwalająca na komfortowe używanie przedmiotów plastikowych, lecz powodująca również długi okres rozpadu. Można zatem stwierdzić, że część wyrobów z pierwszych lat produkcji tworzyw sztucznych w jakiejś postaci nadal znajduje się na Ziemi.

Średnia ilość odpadów opakowaniowych wynosi 145,68 kilograma na osobę, a PKB dla wybranych krajów europejskich kształtuje się na poziomie 104 PPS na mieszkańca (Plastics Europe, 2022). Szukając analogii między tymi obiema zmiennymi, zauważyć można dwie prawie najwyższe wartości dla Luksemburga, wynoszące: 224 kilogramy odpadów opakowaniowych na osobę i 262 PPS na osobę PKB. Zmienne te w Irlandii, Danii, Holandii oraz Norwegii mają wysokie wartości, a trzy kraje (Polska, Węgry i Łotwa) przy dość niskiej wartości PKB (około 70 PPS na osobę) generują również podobną ilość odpadów opakowaniowych – po prawie 140 kilogramów na osobę.

### 3. Woda, jej zasoby i wykorzystanie

Każdy człowiek na Ziemi potrzebuje dostępu do wody. Dotyczy to nie tylko wody zdatnej do spożycia, bez której nie można żyć, lecz również wody z urządzeń sanitarnych wykorzystywanej w celu zaspokojenia potrzeb higieniczno-fizjologicznych. Powołując się na Rezolucję Parlamentu Europejskiego z 2009 roku, należy stwierdzić, że brak kanalizacji i wody powoduje śmierć 8 mln osób rocznie, a więcej niż miliard osób nie ma dostępu do wody za przystępną cenę. 2,8 mld osób zamieszkuje miejsca, gdzie występuje deficyt wody, a wielokrotne regulacje międzynarodowe nie zmieniają znacząco tego stanu.

Prognoza na kolejne lata nie jest zbyt optymistyczna. Szacuje się, że do 2030 roku wielkość deficytu wody wzrośnie do prawie 4 mld. W 2015 roku 181 państw osiągnęło ponad 75-procentowe pokrycie zapotrzebowania na wodę pitą podstawowymi usługami (World Health Organization, 2017). Mniej niż 75% ludzi miało dostęp do wody pitnej w krajach Afryki Środkowej, w Papui-Nowej Gwinei oraz w kilku państwach na południu Azji, podczas gdy w Europie, większości krajów Azji, w Australii oraz Ameryce Północnej i Południowej wartość ta kształtuje się na poziomie 91-100%. Dostępu do przynajmniej podstawowych usług sanitarnych w tym samym roku w niemalże wszystkich państwach Afryki nie miała ponad połowa mieszkań-

ców. Wyjątkiem są regiony atrakcyjne turystycznie: Algieria i Maroko, gdzie odsetek osób posiadających dostęp do tych usług sanitarnych, wynosi 76-90%, oraz Egipt, Libia i Tunezja, gdzie jest to ponad 91%. W Oceanii, na południu Azji, w Mongolii i Boliwii mniej niż 76% ludzi może korzystać z usług sanitarnych. Tylko w 154 państwach wartość tego odsetka jest większa.

### 3.1. Woda pitna

Rychlik, Woźniak i Jarosz (2020) wskazali, że woda stanowi 60-70% masy ciała każdego człowieka i znajduje się w składzie każdej komórki. Woda oczyszcza organizm, utrzymuje stałą temperaturę ciała, pomaga w spalaniu tłuszczu i optymalizuje działanie enzymów trawiennych. Autorzy zwrócili uwagę, iż wiele czynników wpływa na zapotrzebowanie na wodę w organizmie. Im wyższa temperatura powietrza czy większa aktywność fizyczna, tym więcej należy jej spożywać, a w związku z faktem, że woda nie jest magazynowana w organizmie, należy ciągle ją dostarczać. Skutkiem jej niedoboru jest odwodnienie objawiające się między innymi bólem głowy, zaburzeniami mowy i funkcji poznawczych, zaburzeniami elektrolitowymi, czego konsekwencjami mogą być arytmia serca, drgawki, a nawet udar cieplny. Autorzy podkreślili również, że oprócz picia wody płynnej można też uzupełniać przez spożywanie warzyw i owoców, a także picie mleka i innych napojów mlecznych. Skupiając się na wodzie pitnej, warto się zastanowić, skąd się ona bierze. Źródłami wody pitnej w krajach Unii Europejskiej są: wody podziemne (50%), wody powierzchniowe (36%), wody śródlądowe, filtracja przybrzeżna, inne wody i sztuczne zasilanie wód podziemnych (Komisja Europejska, 2016).

W krajach europejskich w 2019 roku średnie spożycie wody butelkowanej wynosiło około 118 litrów na osobę (European Federation of Bottled Water, 2020). Najwięcej wody spożywają mieszkańcy Włoch (200 litrów na osobę) i Niemiec (168 litrów na osobę). 130-140 litrów wody w roku wypijają Portugalczycy, Węgrzy, Hiszpanie, Francuzi, Grecy i mieszkańcy Belgii. Zaraz poniżej średniej znajduje się Polska, gdzie przeciętna osoba spożywa około 114 litrów wody butelkowanej. Państwa o niskim jej spożyciu (poniżej 20 litrów na osobę) to głównie kraje nordyckie, Szwecja, Finlandia, Dania, gdzie znaczna większość osób pije wodę kranową (filtrowaną).

Spożycie wody ma duży związek z jakością wody kranowej w państwach europejskich. Juliff (2020) wskazuje kraje, w których można pić wodę z kranu, a także te, w których może to wywoływać określone choroby. W zdecydowanej większości państw europejskich jakość wody jest co najmniej dobra, lecz są też kraje, w których dużo bezpieczniej pić wodę butelkowaną. Najgorszą wodę w Europie ma Ukraina, gdzie nie tylko nie zaleca się jej spożywania, ale również zaleca się jej unikanie przy myciu zębów. W Albanii, na Białorusi i w Czarnogórze sytuacja jest nieco lepsza: woda w tym kraju jest zdatna do gotowania czy kąpieli, lecz nadal nie jest na tyle dobra, by ją pić. Woda w Monako nadaje się do spożycia, ale zawiera duże ilości chloru, co może wywołać bóle brzucha. W kilku europejskich państwach jedynie w części

miast jakość wody jest dobra. Przykładem są Bośnia i Hercegowina oraz Węgry, gdzie woda zdatna do picia jest tylko w stolicy, a także Bułgaria, Grecja, Hiszpania, Rumunia i Serbia, gdzie praktycznie w każdym mieście jakość wody jest dobra, lecz na terenach wiejskich sugeruje się picie wody butelkowanej. W pozostałych krajach woda kranowa jest w tak dobrej jakości, że można ją spożywać bezpiecznie.

## 4. Konsumenci wody na rynku butelek i dzbanków filtrujących wodę

### 4.1. Cel analizy

Przeprowadzono badanie, którego celem było sprawdzenie, w jakim stopniu osoby studiujące w Polsce są skłonne do korzystania z butelek i dzbanków filtrujących wodę i jaką wodę piją najczęściej. Ponadto postanowiono poznać czynniki wpływające na wybór konsumencki oraz chęć polecenia innym picia wody filtrowanej.

Ankieta została przeprowadzona za pośrednictwem Internetu i była w pełni anonimowa. Badanie trwało od 22 grudnia 2021 roku do 10 kwietnia 2022 roku. Udział w nim wzięło 301 osób. Poprawnie wypełniono 298 ankiet. Trzy formularze zostały wypełnione przez osoby będące pracownikami uczelni, nie zaś studentami, więc nie uwzględniono ich w analizie. W czasie badania nikt z ankietowanych nie studiował na więcej niż jednej uczelni.

Ankiety wypełniły w większości kobiety, stanowiące 73% respondentów, czyli 219 osób. Pozostałe 27% odpowiada 79 mężczyznom. Nikt z respondentów nie zaznaczył możliwej opcji „inna płeć”. Zauważono związek między płcią a korzystaniem z butelek/dzbanków filtrujących wodę. W sumie osób, które nie korzystają z przedmiotów filtrujących wodę, było 100, z czego 33% to mężczyźni. Dodatkowo ankietowani najczęściej spożywali wodę filtrowaną (43%) oraz wodę w butelkach plastikowych (41%). Tylko 16% ankietowanych wskazało, że pije wodę z kranu.

### 4.2. Charakterystyka wyborów konsumenckich

Kwestionariusz zawierał dziesięć pytań, w których wykorzystano siedmiostopniową skalę Likerta (gdzie jeden oznacza „zdecydowanie nie”, a siedem – „zdecydowanie tak”). Pytania te dotyczyły częstości picia wody (X3), istotności szczelności butelki (X4), wpływu mody na wybór konsumencki (X5), chęci polecenia wody filtrowanej (X6) oraz tego, czy nieszczelność butelki filtrującej wpływa na wybór wody butelkowanej (X7). Pytania dotyczyły również wpływu ceny butelki (X8) i ceny wody (X9), smaku (X10) oraz tego, czy bliscy respondenta piją wodę filtrowaną (X11) i jak ważna dla ankietowanego jest ochrona środowiska (X12). W celu określenia prawidłowości w zachowaniach konsumentów wody filtrowanej zdecydowano się na przeprowadzenie analizy czynnikowej<sup>1</sup>. W celu wybrania liczby czynników i zredukowania liczby wymiarów zastosowano analizę głównych składowych.

<sup>1</sup> Szczegółowy opis analizy czynnikowej można znaleźć w książce Sztemberg-Lewandowskiej (2008).

Tabela 1 przedstawia wartości własne wraz z odsetkiem wyjaśnionej wariancji oraz ich skumulowanymi wartościami dla kolejnych składowych. Kryterium Jolliffe'a mówi o zostawieniu składowych o wartości własnej większej niż 0,7 (Sztemberg-Lewandowska, 2008). W analizowanym przypadku jest to aż sześć, co w tabeli 1 zaznaczono jasnoszarym kolorem. W związku z tym, że ta metoda przy zmiennych mało skorelowanych często proponuje za dużą liczbę składowych, zdecydowano się zastosować kryterium Kaisera, które przyjmuje składowe o wartości własnej większej od 1 (Czopek, 2013). Sugeruje to wybór czterech głównych składowych, co zaznaczono w tabeli kolorem ciemnoszarym. Przestrzeń jednowymiarowa odtwarza dane w prawie 25%, dwuwymiarowa – w 40%, trójwymiarowa w 52%, a czterowymiarowa – w 62%. W związku z tym, że analizowane dane dotyczą aspektów społeczno-ekonomicznych, można posłużyć się kryterium wyjaśnionej wariancji (Sztemberg-Lewandowska, 2008); 60% odwzorowania jest wystarczające, co dodatkowo potwierdza słuszność wyboru czterech głównych składowych.

**Tabela 1.** Wartości własne i procent wyjaśnionej wariancji przez kolejne składowe

Numer wartości własnej	$\lambda$	Procent wariancji	Skumulowana $\lambda$	Skumulowany procent wariancji
1	2,468781	24,68781	2,46878	24,6878
2	1,518144	15,18144	3,98693	39,8693
3	1,166914	11,66914	5,15384	51,5384
4	1,087509	10,87509	6,24135	62,4135
5	0,900889	9,00889	7,14224	71,4224
6	0,788689	7,88689	7,93093	79,3093
7	0,687591	6,87591	8,61852	86,1852
8	0,548732	5,48732	9,16725	91,6725
9	0,508039	5,08039	9,67529	96,7529
10	0,32471	3,2471	10	100

Źródło: opracowanie własne.

Po wyróżnieniu czterech czynników rozpoczęto analizę czynnikową. Tabela 2 przedstawia wartości ładunków czynnikowych, a kolorem szarym zaznaczono istotne wartości większe co do wartości bezwzględnej od 0,5. Posłużono się znormalizowaną rotacją czynników varimax, która dla każdego czynnika maksymalizuje wariancję kwadratów ładunków czynnikowych (Sztemberg-Lewandowska, 2008). Czynniki pierwszy tworzą takie zmienne, jak: *częstość picia wody (X3)*, *chęć polecenia wody filtrowanej (X6)*, *spożywanie przez bliskich wody filtrowanej (X11)* oraz *istotność ochrony środowiska (X12)*. Czynniki te nazwano „wzorcem zachowań”. Między tymi zmiennymi można dostrzec logiczne powiązanie, ponieważ osoba, która często pije wodę i istotna jest dla niej ochrona środowiska, jak również jej bliscy korzystają

z butelek/dzbanków filtrujących wodę, może polecić wybór picia wody filtrowanej. Kolejny czynnik nazwano „cena”, gdyż tworzą go dwie zmienne dotyczące ceny: *istotność ceny wybranej butelki* (X8) i *istotność ceny wody określonej marki* (X9). Trzeci czynnik, „cechy butelki”, jest połączeniem zmiennych: *istotność szczelności butelki* (X4), *stopień wpływu mody na decyzje konsumenta* (X5) i *powód wyboru wody butelkowanej przez nieszczelność butelek filtrujących* (X7). Zmienna, która tworzy czynnik sama dla siebie, to *istotność smaku wody* (X10).

**Tabela 2.** Wartości ładunków czynnikowych

Zmienna	Czynnik pierwszy – „wzorce zachowań”	Czynnik drugi – „cena”	Czynnik trzeci – „cechy butelki”	Czynnik czwarty – „smak”
X3	0,821955	0,144297	0,003312	0,064307
X4	0,315626	-0,03209	0,728984	0,016822
X5	0,010867	0,194298	0,55262	0,44737
X6	0,814634	0,134219	0,163554	0,246755
X7	-0,052618	0,113291	0,803694	-0,176506
X8	0,144761	0,773642	0,232364	-0,014329
X9	-0,030543	0,876536	-0,045891	0,019188
X10	0,093562	0,050554	0,068318	-0,845219
X11	0,574245	-0,043353	0,071787	-0,300006
X12	0,50711	-0,053841	0,045821	-0,195789

Źródło: opracowanie własne.

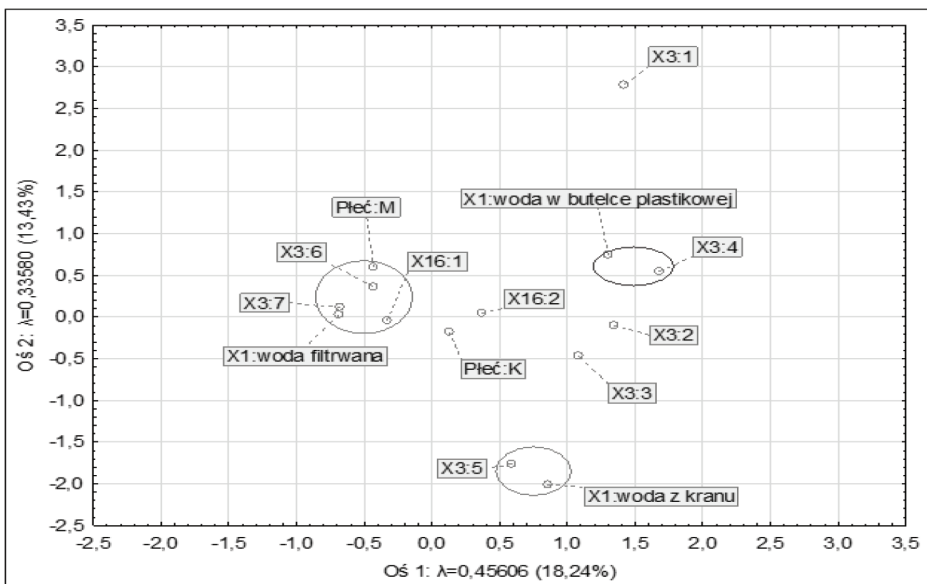
W ocenie rzetelności skali wyróżnionych czynników skorzystano z współczynnika alfa-Cronbacha<sup>2</sup>. Powinien on osiągać wartości wyższe niż 0,6. Dla czynnika „wzorce zachowań” wartość wskaźnika alfa-Cronbacha jest na poziomie około 0,64, co pozwala stwierdzić, że dane wewnątrz tego czynnika są rzetelne. Dla czynnika „cena”, który związany jest z ceną wody i butelek, wartość wskaźnika alfa-Cronbacha wynosi 0,65, co jest wystarczające, aby te dane również zostały uznane za rzetelne. Czynnik „cechy butelki” charakteryzuje się najniższą wartością wskaźnika alfa-Cronbacha – przyjmuje wartość 0,53. Ponieważ usunięcie którejkolwiek ze zmiennych nie poprawi tej wartości, zdecydowano o uznaniu danych dotyczących zmiennych znajdujących się w tym czynniku za wystarczająco rzetelne. Ostatni czynnik „smak” składa się tylko z jednej zmiennej, zatem nie można dla niego przeprowadzić analizy rzetelności.

<sup>2</sup> Wskaźnik alfa-Cronbacha opisany jest w książce Sztemberg-Lewandowskiej (2008).

### 4.3. Rozpoznanie wzorców wyboru wody

Postanowiono sprawdzić występujące zależności między czterema cechami: płeć, wiek podzielony na dwie kategorie (poniżej mediany i powyżej mediany), częstość picia wody i rodzaj wody najczęściej spożywanej jest przez respondenta. W tym celu skorzystano z analizy korespondencji<sup>3</sup>. Przez wzgląd na wartości własne oraz procent odzwierciedlenia przestrzeni dziesięciowymiarowej dla każdego z wymiarów zdecydowano o wyborze przestrzeni dwuwymiarowej w celach wizualizacji. Przestrzeń dziesięciowymiarowa odzwierciedlona jest w 32% w przestrzeni dwuwymiarowej ( $\tau_{k=2}$ ).

Analizując rozrzut punktów, można zauważyć, że powstały trzy grupy, w których występuje bliskie ich położenie, co obrazuje kategorie czterech analizowanych zmiennych (zob. rys. 1). Pierwszą grupą, w której powiązanie między wspomnianymi kategoriami jest najbardziej wyraźne, są mężczyźni pijący najczęściej wodę filtrowaną, nie starsi niż dwudziestodwuletni, codziennie lub prawie codziennie pijący wodę. Kolejną grupę stanowią osoby pijące wodę czasami (odpowiedź 4. na siedmiostopniowej skali) i najczęściej wybierające wodę w butelce plastikowej. Trzecia grupa to osoby często pijące wodę, które przeważnie sięgają po wodę z kranu.

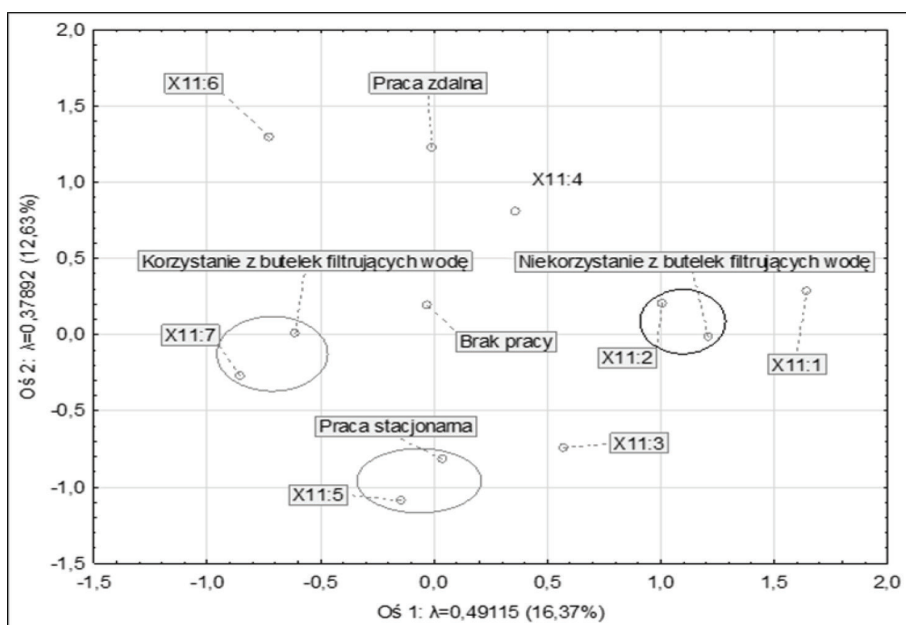


**Rysunek 1.** Dwuwymiarowy wykres rozrzutu zmiennych: płeć, wiek, częstość picia wody i rodzaj najczęściej wybieranej wody

Źródło: opracowanie własne.

<sup>3</sup> Algorytm analizy korespondencji omówiony jest w pracy Stanimir (2005).





**Rysunek 2.** Dwuwymiarowy wykres rozrzutu zmiennych: posiadanie pracy, korzystanie z butelek/dzbanków filtrujących wodę i picie wody filtrowanej przez bliskich ankietywanego

Źródło: opracowanie własne.

Kolejna wykonana analiza korespondencji bada zależności i powiązania między posiadaniem pracy, z wyróżnieniem pracy zdalnej i stacjonarnej, korzystaniem z butelek/dzbanków filtrujących wodę a piciem wody filtrowanej przez bliskich respondenta. Za pomocą wykresu osypiska zdecydowano, aby dziewięciowymiarowa przestrzeń została przedstawiona graficznie w przestrzeni dwuwymiarowej. Wizualizacja ta (zob. rys. 2) pozwala na wyodrębnienie trzech grup. W pierwszej znajdują się osoby, które nie korzystają z butelek/dzbanków filtrujących wodę, a ich bliscy w niskim stopniu spożywają wodę filtrowaną. Z drugiej strony widać kolejną grupę składającą się z osób, których bliscy zdecydowanie piją wodę filtrowaną, a ankietywani korzystają z butelek filtrujących wodę. Pozwala to zauważyć, jak bardzo korzystanie z butelek/dzbanków filtrujących wodę powiązane jest z zachowaniem osób z otoczenia ankietywanego. Ostatnią dostrzegalną grupę tworzą osoby pracujące zdalnie, których bliscy raczej piją wodę filtrowaną (odpowieź 5. na siedmiostopniowej skali).

#### 4.4. Podsumowanie analiz

Badanie miało na celu zdobycie informacji o korzystaniu z butelek/dzbanków filtrujących wodę przez studentów. Dodatkowo ważne było sprawdzenie, co wpływa na chęć polecenia innym wody filtrowanej, a jednocześnie na decyzje konsumenckie ankietywanych.

Po przeprowadzeniu rozpoznania głównych składowych zdecydowano się na analizę czterowymiarową. Analiza czynnikowa pozwoliła wyodrębnić następujące czynniki: „wzorce zachowań”, „cena”, „cechy butelki”, „smak”. Pierwszy z nich wskazał powiązania między częstością picia wody, chęcią polecenia wody filtrowanej, picciem przez bliskich ankietowanego wody filtrowanej a koniecznością ochrony środowiska dla respondenta. Drugi czynnik – „cena” – zawierał zmienne związane z istotnością ceny wody oraz ceny butelki. Trzeci czynnik – „cechy butelki” – wskazał zależności między istotnością szczelności butelki, wpływem mody na decyzję konsumencką oraz wyborem butelki plastikowej przez wzgląd na nieuszczelnienie butelek filtrujących wodę. Ostatni czynnik – „smak” – dotyczył istotności smaku wody, gdyż jest to zmienna najbardziej subiektywna. Obliczona wartość wskaźnika alfa-Cronbacha wskazała dosyć niską rzetelność czynnika trzeciego, lecz na wystarczającym poziomie, aby uznać poprawność konstrukcji czynników wspólnych.

Przeprowadzono wielowymiarową analizę korespondencji dla zmiennych: *pleć, wiek, częstość picia wody oraz najczęściej wybierana woda*. Zdecydowano się na dwuwymiarową wizualizację graficzną, w której odwzorowano rzeczywiste powiązania kategorii zmiennych z przestrzeni dziesięciowymiarowej. Zauważono powiązanie między wyborem wody a częstością picia wody. Osoby najczęściej pijące wodę z kranu wskazywały, że piją ją często, a osoby pijące ją rzadziej najczęściej wybierały wodę w butelce plastikowej. Osoby codziennie lub prawie codziennie pijące wodę wybierały wodę filtrowaną; najczęściej byli to mężczyźni nie starsi niż dwudziestoletni. Kolejna wielowymiarowa analiza korespondencji dotyczyła zmiennych: *posiadanie pracy, korzystanie z butelek/dzbanków filtrujących wodę i picie wody filtrowanej przez bliskich*. Pokazała ona powiązania między zachowaniem bliskich i respondenta. Jeśli bliscy pili wodę filtrowaną, to zwykle respondent również korzystał z dzbanków/butelek filtrujących wodę i odwrotnie. Osoby pracujące stacjonarnie zazwyczaj miały w swoim otoczeniu osoby pijące wodę filtrowaną.

## 5. Zakończenie

Woda odgrywa kluczową rolę w życiu każdego człowieka. Jej brak automatycznie prowadzi do śmierci. Z drugiej strony jednak spożywanie wody butelkowanej powoduje wzrost produkcji plastiku, a to negatywnie wpływa na środowisko.

W artykule omówiono wzrost produkcji plastiku na świecie i w krajach europejskich w latach 1950-2020 oraz przyczyny tego zjawiska wynikające przede wszystkim z właściwości tego materiału. W trzecim punkcie artykułu podano informacje dotyczące wody i jej zużycia w poszczególnych państwach europejskich. Wykazano, że najwięcej wody butelkowanej spożywają obywatele Włoch i Niemiec, a najmniej – mieszkańcy krajów nordyckich. Ponadto zwrócono uwagę na jakość wody kranowej w różnych krajach europejskich. W punkcie czwartym omówiono wyniki ankiety przeprowadzonej na studentach uczących się w Polsce. Przeprowadzono analizę czynnikową i wielowymiarową analizę korespondencji.

W pracy postawiono kilka pytań badawczych. W pierwszej kolejności sprawdzono, czy występuje analogia między ilością odpadów opakowaniowych w kilogramach na osobę a produktem krajowym brutto w parycie siły nabywczej w wybranych krajach europejskich. Zauważono, że Luksemburg – w obu przypadkach – uzyskał prawie najwyższe wartości, co więcej, dla państw, takich jak Irlandia, Dania, Holandia i Norwegia, obie zmienne mają stosunkowo wysokie wartości. Podobnie dla kolejnej grupy krajów, którymi są Rumunia, Grecja, Bułgaria i Chorwacja, gdzie wartość PKB ilości odpadów jest mała, PKB PPS na osobę przyjmuje niskie wartości. Grupa składająca się z trzech kolejnych państw (Polski, Węgier i Łotwy) wykazuje niską wartość PKB PPS na osobę i każdy z tych krajów generuje podobną ilość odpadów.

Kolejnym z pytań badawczych było sprawdzenie występowania zależności między posiadaniem pracy, korzystaniem z butelek/dzbanków filtrujących wodę a pić przez bliskich ankietowanego wody filtrowanej. Przy użyciu wielowymiarowej analizy korespondencji wyodrębniono trzy grupy respondentów. Jedną stanowiły osoby, które nie korzystają z butelek/dzbanków filtrujących wodę, których bliscy raczej nie piją wody filtrowanej, a studenci, których bliscy piją wodę filtrowaną, decydują się również na korzystanie z butelek/dzbanków filtrujących wodę, co dodatkowo potwierdza wcześniejszy wniosek. Nie zauważono zależności między posiadaniem pracy a wybieraną wodą, jedynie powiązanie posiadania pracy stacjonarnej i picia wody filtrowanej przez bliskich respondenta. Dodatkowo analiza głównych składowych pozwoliła na wyodrębnienie czterech czynników: „wzorce zachowań” (powiązanie między chęcią polecenia wody filtrowanej, pić wodę filtrowanej przez bliskich respondenta, istotnością ochrony środowiska dla ankietowanego i częstością picia wody), „cena” (powiązanie między istotnością dla respondenta ceny wody i ceny butelki filtrującej), „cechy butelki” (powiązanie między istotnością szczelności butelki, wpływem mody na decyzję konsumencką i wyborem butelki plastikowej przez wzgląd na nieuszczelnienie butelek filtrujących wodę) i „smak” (istotność smaku wody).

Przedstawiony artykuł zawiera omówienie prowadzonych badań i przegląd literatury na temat powiązania zasobów wodnych, jakości wody kranowej oraz wzrostu wielkości produkcji plastiku. Badanie przeprowadzone wśród studentów można uznać za próbę pilotażową do dalszych badań. Konstrukcja wykorzystanego instrumentu pomiarowego daje możliwość wielowątkowych analiz.

## Literatura

- Czopek, A. (2013). Analiza porównawcza efektywności metod redukcji zmiennych – analiza składowych głównych i analiza czynnikowa. *Studia Ekonomiczne*, (132), 7-23. Pobrano 23 maja 2022 z [https://www.ue.katowice.pl/fileadmin/\\_migrated/content\\_uploads/1\\_A.Czopek\\_Analiza\\_Porownawcza\\_Efektywnosci....pdf](https://www.ue.katowice.pl/fileadmin/_migrated/content_uploads/1_A.Czopek_Analiza_Porownawcza_Efektywnosci....pdf)
- European Federation of Bottled Water. (2020, 7 grudnia). Per Capita Consumption of Bottled Water in Europe in 2019, by country (in liters per capita) [Graph]. In *Statista*. Pobrano 13 marca 2022 z <https://www.statista.com/statistics/455422/bottled-water-consumption-in-europe-per-capita/>

- Juliff, L. (2020, 19 maja). *Tap Water Safety Information for European Countries*. TripSavvy. Pobrano 13 marca 2022 z <https://www.tripsavvy.com/tap-water-in-europe-3150039>
- Komisja Europejska. (2016). *Sprawozdanie Komisji. Sprawozdanie podsumowujące dotyczące jakości wody pitnej w Unii sporządzone na podstawie badania sprawozdań państw członkowskich za okres 2011-2013 przewidzianego w art. 13 ust. 5 dyrektywy 98/83/WE*. Bruksela COM(2016)666 final. Pobrano 11 marca 2022 z <https://ec.europa.eu/environment/water/water-drink/pdf/reports/PL.pdf>
- Plastics Europe. (PEMRG). (2021a, 20 grudnia). Annual Production of Plastics Worldwide from 1950 to 2020 (in Million Metric Tons) [Graph]. In *Statista*. Pobrano 1 marca 2022 <https://www.statista.com/statistics/282732/global-production-of-plastics-since-1950/>
- Plastics Europe. (PEMRG). (2021b, 20 grudnia). Distribution of Global Plastic Materials Production in 2020, by Region [Graph]. In *Statista*. Pobrano 1 marca 2022 <https://www.statista.com/statistics/281126/global-plastics-production-share-of-various-countries-and-regions/>
- Plastics Europe. (2022). *Tworzywa – Fakty 2021. Analiza produkcji, zapotrzebowania oraz odzysku tworzyw sztucznych w Europie*. Pobrano 1 marca 2022 <https://plasticseurope.org/pl/wp-content/uploads/sites/7/2022/01/tworzywa-fakty2021.pdf>
- Rezolucja Parlamentu Europejskiego z dnia 12 marca 2009 r. w sprawie wody, w perspektywie Piątego Światowego Forum Wody. B6-00113/2009. Pobrano 25 lutego 2022 <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/PL/TXT/?qid=1414238865636&uri=CELEX:52009IP0137>
- Rychlik, E., Woźniak, A. i Jarosz, M. (2017). *Woda i elektrolity*. Instytut Żywności i Żywienia. Pobrano 13 marca 2022 <https://docplayer.pl/210680757-Woda-i-elektrolity-ewa-rychlik-agnieszka-wozniak-miroslaw-jarosz-woda-definicja-wody-funkcje-fizjologiczne-wody.html>
- Stanimir, A. (2005). *Analiza korespondencji jako narzędzie do badania zjawisk ekonomicznych*. Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej we Wrocławiu.
- Sztemberg-Lewandowska, M. (2008). *Analiza czynnikowa w badaniach marketingowych*. Wydawnictwo Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu.
- Urban-Malinga, B. (2020). Plastik – ekologicznie nieobojętny. *Magazyn Polskiej Akademii Nauk*, 3(63), 14-17. <https://doi.org/10.24425/academiaPAN.2020.134877>
- World Health Organization & United Nations Children's Fund (UNICEF). (2017). *Progress on Drinking water, Sanitation and Hygiene: 2017 Update and SDG Baselines*. World Health Organization. Pobrano 10 marca 2022 z <https://apps.who.int/iris/handle/10665/258617>

## Analysis of Consumer Behaviour in the Market of Bottles and Pitchers for Water Filtration on the Example of Students in Poland

**Abstract:** Water is essential to life for every living organism. The article presents consumer behaviour in the market of water filtration bottles and pitchers using the example of students in Poland. In addition, attention is paid to the availability of water in the world. The article consists of three chapters. The first discusses the growth of plastic production in the world since 1950. The second chapter focuses on the topic of water, its availability and quality. A survey of water consumers in the market for water filter bottles and pitchers was conducted, the results of which are presented in the third chapter. The principal component analysis identified four factors that influenced respondents' choices. Multivariate correspondence analysis showed an association between water choice, gender, age and frequency of drinking water, as well as an association between the use of water filter jugs/bottles, having a job and having relatives who drink filtered water.

**Keywords:** drinking water, bottled water, filtered water, plastic