

Woda z kranu czy woda butelkowana? Cena, jakość i ślad środowiskowy w świetle ostatnich danych

Tap water or bottled water? Price, quality,
and environmental footprint in light of recent data

EWA BIEŃ

DOI: 10.17512/INSTAL.2026.07.03

Polacy wypijają rocznie ponad 4,5 miliarda litrów wody butelkowanej, a statystyczny mieszkaniec sięga po nią średnio 120 razy w ciągu roku. Równolegle z kranów w polskich domach płynie woda, która, zgodnie z danymi Głównego Inspektoratu Sanitarnego, w zdecydowanej większości przypadków spełnia wymagania jakościowe i jest znacząco tańsza niż najpopularniejsze marki wody butelkowanej. Mimo to woda w butelce pozostaje dla wielu konsumentów synonimem bezpieczeństwa, wygody i przewidywalnego smaku. W artykule porównano oba rodzaje wody, wodę wodociągową i butelkowaną, w sześciu wymiarach: ceny, jakości i kontroli, zdrowia, środowiska, wygody oraz racjonalności wyboru. Artykuł przygotowano na podstawie aktualnych taryf wodociągowych wybranych dużych miast w Polsce, monitoringu cen detalicznych, krajowych i unijnych aktów prawnych, publikacji naukowych analizujących cykl życia oraz danych operatora wodociągów w Częstochowie.

Słowa kluczowe: woda wodociągowa, woda butelkowana, jakość wody przeznaczonej do spożycia, taryfy wod-kan, LCA

Poles drink more than 4.5 billion litres of bottled water annually, and the average resident reaches for it about 120 times a year. At the same time, the water flowing from taps in Polish homes, according to data from the Chief Sanitary Inspectorate, meets quality requirements in the vast majority of cases and is significantly cheaper than the most popular bottled water brands. Nevertheless, bottled water remains, for many consumers, synonymous with safety, convenience, and a predictable taste. The article compares both types of water, tap water and bottled water, across six dimensions: price, quality and control, health, the environment, convenience, and the rationality of choice. The article was prepared on the basis of current water tariffs in selected large Polish cities, retail price monitoring, national and EU legal acts, scientific publications analysing the life cycle, and data from the water utility operator in Częstochowa.

Keywords: tap water, bottled water, quality of water intended for consumption, water and sewage tariffs, LCA

Wprowadzenie

Dostęp do wody bezpiecznej dla zdrowia jest jednym z fundamentalnych determinantów jakości życia oraz przedmiotem odrębnego celu zrównoważonego rozwoju ONZ, SDG 6 [1]. W krajach Unii Europejskiej standardy jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi określa dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2020/2184 z 16 grudnia 2020 r., zastępująca wcześniejszą dyrektywę 98/83/WE i wprowadzająca podejście oparte na ocenie ryzyka w całym łańcuchu zaopatrzenia, od zlewni po instalację

wewnętrzzną u odbiorcy [2]. W warunkach krajowych wymagania te wynikają z ustawy z 7 czerwca 2001 r. o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzaniu ścieków, znowelizowanej ustawą z 13 marca 2026 r., oraz z rozporządzenia Ministra Zdrowia z 7 grudnia 2017 r. [3,4,5]. Równolegle, w skali globalnej, podstawowym dokumentem referencyjnym pozostają wytyczne Światowej Organizacji Zdrowia Guidelines for Drinking-water Quality, obecnie obowiązujące w czwartej edycji z addendami z 2022 r. [6].

Pomimo coraz wyższej jakości wody dostarczanej siecią wodociągową w Polsce, zgodnie z ostatnią zbiorczą

oceną Głównego Inspektoratu Sanitarnego ok. 99,9% ludności otrzymuje wodę spełniającą wymagania jakościowe. W ostatnich dekadach obserwuje się jednak dynamiczny wzrost konsumpcji wód butelkowanych. Według danych branżowych KIGPR i NielsenIQ z 2024 r. roczne spożycie w Polsce przekroczyło 4,5 mld dm³, a statystyczny mieszkaniec sięga po wodę butelkowaną średnio 120 razy w roku [7]. Zjawisko to ma wymiar rynkowy, środowiskowy i ekonomiczny. Rodzi też pytania o racjonalność wyborów konsumenckich w sytuacji, gdy w wielu systemach wodociągowych dostępna jest woda o jakości zgodnej z wymaganiami zdrowotnymi.

Literatura ostatnich kilkunastu lat dostarcza coraz mocniejszych dowodów na rzecz tezy o znaczącej środowiskowej i ekonomicznej przewadze wody wodociągowej. Botto [8] w pionierskiej pracy porównawczej dla rynku włoskiego wykazał, że ślad ekologiczny i węglowy wody butelkowanej jest wielokrotnie wyższy niż wody kranowej. Fantin i in. [9] potwierdzili te obserwacje w pełnoskalowej analizie cyklu życia, wskazując na transport oraz produkcję opakowań PET jako główne źródła oddziaływań środowiskowych. Garfi i in. [10] oraz Villanueva i in. [11], na przykładzie Barcelony, rozszerzyli analizę o aspekt zdrowotny, łącząc ocenę LCA z modelowaniem ryzyka. Badania belgijskie Thomassena i in. [12] wskazują, że w pełnym cyklu życia, z uwzględnieniem produkcji butelek, transportu i końcowego zagospodarowania, woda butelkowana w PET emituje średnio ok. 160 g CO₂eq/dm³, podczas gdy woda kranowa zamyka się w przedziale 0,17-3,4 g CO₂eq/dm³. Średnia branżowa dla rynku europejskiego, 156-161 g CO₂eq/dm³, pozostaje zbieżna z tymi wynikami [13].

W warstwie ekonomicznej różnica jest równie wyraźna. Cena samej wody w taryfach wybranych dużych miast mieści się w przybliżeniu w przedziale 0,005-0,008 zł/dm³, natomiast cena detaliczna wody butelkowanej w analizowanych ofertach handlowych kształtuje się w zakresie 0,87-2,66 zł/dm³, ze średnią orientacyjną ok. 1,74 zł/dm³. Decyzje konsumenckie pozostają jednak silnie kształtowane przez czynniki pozakosztowe: wygodę, postrzegane bezpieczeństwo i preferencje smakowe [14]. Czynnikiem modyfikującym warunki rynkowe jest także polski system kaucyjny, wprowadzony 1 października 2025 r., który poprawia bilans zagospodarowania opakowań PET, lecz nie eliminuje pierwotnego śladu produkcyjnego butelki.

Celem niniejszego artykułu jest syntetyczne porównanie wody wodociągowej i butelkowanej w sześciu wymiarach: ceny, jakości i kontroli, zdrowia, oddziaływania środowiskowego, wygody i racjonalności wyboru, na podstawie aktualnych danych regulacyjnych, rynkowych i naukowych. Materiał uwzględnia także studium przypadku Częstochowy, gdzie woda z sieci, pochodząca z Głównego Zbiornika Wód Podziemnych nr 326, wykazuje parametry mineralizacyjne zbliżone do dostępnych w handlu wód mineralnych segmentu lokalnego, przy cenie kilkaset razy niższej. Tak ujęta analiza ma stanowić podstawę dyskusji branżowej i konsumenckiej, bez normatywnego przesądzania o wyższości którejkolwiek z opcji w każdym kontekście użytkowym.

Cena i ekonomia codziennego picia wody

Taryfy wodociągowe 2025-2026 w ośmiu miastach

Polski rynek wodociągowy jest silnie zróżnicowany regionalnie. Z analizy taryf zatwierdzonych przez PGW Wody Polskie i obowiązujących w latach 2025-2026 wynika, że łączna cena brutto 1 m³ wody i odprowadzenia ścieków waha się od 12,95 zł w Łodzi do 17,78 zł w Katowicach. Mediana dla ośmiu analizowanych ośrodków miejskich wynosi ok. 14,90 zł/m³, co odpowiada 0,0149 zł/dm³ [15].

Tabela 1. Mediana cen za 1 m³ wody i odprowadzenia ścieków dla ośmiu analizowanych ośrodków miejskich [15]
Table 1. Median prices for 1 m³ of water and sewage disposal for the eight analyzed urban centers [15]

Miasto / operator	Woda (PLN/m ³)	Ścieki (PLN/m ³)	Łącznie (PLN/m ³)	Cena 1 dm ³ (PLN)
Warszawa (MPWiK)	5,90	9,00	14,90	0,0149
Kraków (Wodociągi Miasta Krakowa)	6,76	8,10	14,86	0,0149
Wrocław (MPWiK)	6,86	7,79	14,65	0,0147
Poznań (Aquanet)	6,27	9,91	16,18	0,0162
Gdańsk (Saur Neptun)	6,57	8,34	14,91	0,0149
Łódź (ZWIK)	6,56	6,39	12,95	0,0130
Katowice (Katowickie Wodociągi)	7,53	10,25	17,78	0,0178
Częstochowa (PWIK Okręgu Częstochowskiego)	5,14	9,48	14,62	0,0146

W interpretacji kosztu wody do picia należy odróżnić cenę samej wody od łącznego rachunku wodno-kanalizacyjnego. Opłata za odprowadzenie ścieków dotyczy ilości ścieków rozliczanej w gospodarstwie domowym i nie może być utożsamiana z opłatą za wodę faktycznie spożytą przez ludzi. Z punktu widzenia konsumenta porównanie ekonomiczne może być prowadzone w dwóch wariantach: według ceny samej wody, która zwykle wynosi ok. 0,005-0,008 zł/dm³, oraz według pełnego kosztu wodno-kanalizacyjnego, który odzwierciedla całkowite obciążenie rachunku gospodarstwa domowego. Nawet przy wariancie pełnym koszt wypicia dodatkowego 1 dm³ wody pozostaje skrajnie niski w porównaniu z wodą butelkowaną.

Ceny wód butelkowanych w sieciach handlowych

Na podstawie monitoringu ofert detalicznych w wybranych ogólnopolskich sieciach handlowych i sklepach internetowych, przeprowadzonego w kwietniu 2026 r., stwierdzono, że cena wody butelkowanej w Polsce mieści się w przedziale 0,87-2,66 zł/dm³, ze średnią orientacyjną ok. 1,74 zł/dm³ [16]. Najtańsze są wody źródłane w opakowaniach 5-6 dm³, natomiast najwyższe ceny jednostkowe dotyczą zwykle wód wysokozmineralizowanych i opakowań 0,5 dm³. Wprowadzony 1 października 2025 r. system kaucyjny, 0,50 zł za butelkę z tworzywa sztucznego, jest neutralny kosztowo po zwrocie opakowania, lecz zwiększa wymogi organizacyjne po stronie konsumenta.

Krotność i skutek roczny

Porównanie ceny jednostkowej wskazuje na znaczną przewagę ekonomiczną wody wodociągowej. W zależności od przyjętego wariantu kalkulacji cena wody butelkowanej jest średnio około 230-340 razy wyższa od ceny wody wodociągowej. Roczny koszt spożycia 2 dm³ wody dziennie przez jedną osobę wynosi orientacyjnie:

- woda z kranu, liczona według ceny samej wody: od ok. 3,72 zł w Częstochowie do ok. 5,48 zł w Katowicach,
- woda butelkowana popularna: ok. 1270 zł,
- woda butelkowana premium: ok. 1680-1940 zł.

Dla rodziny czteroosobowej różnica roczna może sięgać ok. 5 000 zł. Jest to kwota porównywalna z kosztem zakupu i eksploatacji bardziej zaawansowanego domowego systemu uzdatniania wody.

Jakość wody i system kontroli

Ramy prawne

Jakość wody przeznaczonej do spożycia regulują w Polsce przede wszystkim: dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2020/2184 z 16 grudnia 2020 r., ustawa z 7 czerwca 2001 r. o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzaniu ścieków oraz rozporządzenie Ministra Zdrowia z 7 grudnia 2017 r. [2,3,4]. Istotną zmianą jest ustawa z 13 marca 2026 r. o zmianie ustawy o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzaniu ścieków oraz niektórych innych ustaw, opublikowana w Dz.U. 2026 poz. 605, która weszła w życie 21 maja 2026 r. [5]. Nowelizacja wdraża do polskiego porządku prawnego wymagania dyrektywy 2020/2184, w tym podejście oparte na ryzyku, nowe

obowiązki informacyjne oraz szersze ujęcie bezpieczeństwa zdrowotnego wody.

Wody butelkowane regulowane są odrębnie: rozporządzeniem Ministra Zdrowia z 31 marca 2011 r. w sprawie naturalnych wód mineralnych, wód źródłanych i wód stołowych oraz dyrektywą 2009/54/WE [17, 18]. Klasyfikacja mineralizacji obejmuje cztery kategorie: bardzo niska, do 50 mg/dm³, niska, do 500 mg/dm³, średnia, 500-1500 mg/dm³, oraz wysoka, powyżej 1500 mg/dm³. Nadzór nad oboma segmentami pełni Państwowa Inspekcja Sanitarna, choć charakter i częstotliwość kontroli są odmienne.

Praktyka monitoringu

Operatorzy systemów zbiorowego zaopatrzenia w wodę w dużych miastach badają parametry wody wielokrotnie w ciągu roku. Punkty poboru obejmują ujęcie, stację uzdatniania, sieć dystrybucyjną i wybrane punkty u odbiorców. Według ostatniej zbiorczej oceny GIS za lata 2020-2022 ok. 99,9% ludności Polski otrzymało wodę z wodociągów spełniającą wymagania jakościowe [19]. Przekroczenia mogły wynikać zarówno z problemów w systemie zaopatrzenia, jak i z instalacji wewnętrznych, zwłaszcza w starszych budynkach.

W przypadku wód butelkowanych podstawą jest kontrola na etapie kwalifikacji produktu, wewnętrzne procedury producenta oraz kontrole urzędowe. Częstotliwość niezależnych badań rynkowych jest zwykle niższa niż w przypadku wody wodociągowej dostarczanej przez duże systemy miejskie.

Dyrektywa 2020/2184 i nowelizacja krajowa z 2026 r.

Dyrektywa 2020/2184 oraz krajowa nowelizacja z 2026 r. wzmacniają model kontroli jakości wody, w szczególności przez:

- podejście oparte na ryzyku, obejmujące zlewnię, ujęcie, system zaopatrzenia, dystrybucję i instalacje wewnętrzne,
- większą transparentność, w tym obowiązki informowania konsumentów o jakości wody, taryfach i wybranych aspektach zużycia,
- rozszerzenie zakresu parametrów jakościowych, m.in. o bisfenol A, mikrocytynę-LR i PFAS,
- zaostrzenie wymagań dotyczących ołowiu po okresie przejściowym,
- wymagania dotyczące materiałów kontaktujących się z wodą oraz ograniczania strat wody w systemach zaopatrzenia.

Aspekty zdrowotne

Z perspektywy fizjologii nawodnienia woda z kranu i woda butelkowana pełnią tę samą podstawową funkcję. Różnice w mineralizacji mają znaczenie głównie dla osób stosujących diety specjalne, pozostających w określonych stanach klinicznych lub znajdujących się w sytuacjach, w których lekarz zaleca konkretny profil mineralny wody. Woda z kranu, jeżeli spełnia wymagania jakościowe, jest bezpieczna do codziennego spożycia. Ograniczeniem mogą być natomiast lokalne warunki dystrybucji oraz stan instalacji wewnętrznej [20]. Bezpieczeństwo dostawy wody nie kończy się na stacji uzdatniania ani na sieci magistralnej. Ryzyko wtórnego zanieczyszczenia może występować w sieci dystrybucyjnej, zbiornikach sieciowych, hydroforach, instalacjach wewnętrznych i punktach poboru. W praktyce szczególne znaczenie mają zanieczyszczenia mikrobiologiczne, w tym możliwość wtórnego namnażania bakterii w warunkach stagnacji, podwyższonej temperatury, niewystarczającego stężenia środka dezynfekcyjnego lub obecności biofilmu. Z tego powodu ocena bezpieczeństwa wody wymaga uwzględnienia całego łańcucha dostawy, a nie tylko parametrów wody opuszczającej zakład uzdatniania. Trzeba też pamiętać, że w starych instalacjach wewnętrznych problemem mogą być także metale migrujące z materiałów instalacyjnych, na przykład ołów, miedź lub kadm. W takich sytuacjach właściwym działaniem jest diagnostyka instalacji, ewentualna wymiana materiałów oraz okresowe badanie jakości wody w punkcie poboru. Filtr domowy może ograniczyć wybrane problemy eksploatacyjne i organoleptyczne, ale nie powinien zastępować systemowego nadzoru nad jakością wody.

Wody butelkowane mogą być wartościowym uzupełnieniem diety w specyficznych sytuacjach, np. wody wysokozmineralizowane siarczanowo-magnezowe stosowane interwencyjnie u pacjentów z zaparciami czy wody niskosodowe w dietach wymagających ograniczenia sodu. Należy jednak pamiętać, że opakowanie PET może uwalniać niewielkie ilości wybranych związków, zwłaszcza przy długim przechowywaniu w nasłonecznieniu lub w wysokiej temperaturze, np. takich jak bisfenol A [21]. Poza tym w publikacjach naukowych ostatnich lat coraz większą uwagę poświęca się mikro- i nanoplastikowi w wodzie butelkowanej. Dane Masona i in. [22] wskazują na obecność cząstek mikroplastiku w wodzie butelkowanej, a badania Qian i in. [23], z zastosowaniem zaawansowanych metod spektroskopowych, wykazały istotną liczbę cząstek

nanoplastiku w analizowanych próbkach. Pełna ocena długoterminowych skutków zdrowotnych ekspozycji wymaga jednak dalszych badań klinicznych i toksykologicznych.

Wpływ środowiskowy i LCA

Ślad węglowy

Analizy cyklu życia konsekwentnie wskazują na bardzo dużą różnicę emisyjną pomiędzy wodą wodociągową i butelkowaną. Mediana wyników z głównych publikacji wynosi ok. 0,9 g CO₂eq/dm³ dla wody wodociągowej, zakres 0,17-3,4 g CO₂eq/dm³, oraz ok. 160 g CO₂eq/dm³ dla wody butelkowanej w PET, zakres 71-318 g CO₂eq/dm³. Średnia branżowa dla rynku UE wynosi 156-161 g CO₂eq/dm³ [13]. Oznacza to przeciętnie około 180-krotnie wyższy ślad węglowy wody butelkowanej. W niektórych kategoriach środowiskowych, np. zużyciu surowców kopalnych lub eutrofizacji, różnice raportowane w literaturze są jeszcze większe.

Największy udział w oddziaływaniu środowiskowym wody butelkowanej mają: produkcja butelki PET, obejmująca granulację surowców kopalnych, formowanie i transport do rozlewni; transport produktu do dystrybutora i konsumenta; elementy opakowania, takie jak etykieta i zakrętka; chłodzenie w handlu oraz zagospodarowanie opakowania po użyciu. System kauuczyny wprowadzony w Polsce od 1 października 2025 r. powinien zwiększyć efektywność zbiórki i recyklingu, ale nie eliminuje emisji związanych z pierwotną produkcją opakowania.

Roczne spożycie wody butelkowanej w Polsce, przekraczające 4,5 mld dm³, przy średnich założeniach LCA odpowiada emisji rzędu ok. 700 tys. ton CO₂eq oraz znaczącemu strumieniowi odpadu opakowaniowego. Hipotetyczne zastąpienie 25% tego wolumenu wodą wodociągową oznaczałoby redukcję emisji rzędu ok. 170-180 tys. ton CO₂eq rocznie. Jeżeli zastąpienie obejmuje wodę filtrowaną w domu, należy doprecyzować rodzaj filtra. W tej kalkulacji przyjęto prosty filtr z węglem aktywnym, dzbankowy lub podzlewowy, którego wpływ środowiskowy jest pomijalny w porównaniu z produkcją, transportem i zagospodarowaniem butelek PET. W przypadku odwróconej osmozy bilans środowiskowy może być mniej korzystny ze względu na zużycie wody odrzuconej, energii oraz okresową wymianę membran.

Wygoda, smak i percepcja konsumentka

Badania konsumenckie [14] wskazują, że woda butelkowana jest wybierana przede wszystkim z powodu wygody,

poczucia bezpieczeństwa oraz smaku. Część konsumentów traktuje butelkę jako produkt bardziej przewidywalny sensorycznie, nawet jeśli różnica jakościowa nie znajduje potwierdzenia w danych monitoringowych. Najczęściej wskazywaną barierą sensoryczną wobec wody wodociągowej jest posmak, który może wynikać z obecności chloru wolnego, produktów dezynfekcji, lokalnych warunków dystrybucji lub podwyższonej twardości. Nie należy jednak interpretować samej obecności chloru wolnego wyłącznie jako cechy negatywnej. Pozostałość środka dezynfekcyjnego w sieci pełni funkcję zabezpieczenia mikrobiologicznego. Brak chloru wolnego w systemie, w którym jest on przewidziany technologicznie, może zwiększać ryzyko wtórnego namnażania mikroorganizmów i wymaga oceny eksploatacyjnej. W warunkach domowych można ograniczać niepożądaną posmak przez krótkie odgazowanie wody w lodówce, stosowanie filtrów węglowych lub dzbankowych oraz okresową kontrolę i konserwację punktów poboru. Rozwiązania te są zwykle znacznie tańsze od wody butelkowanej, ale nie są pozbawione ograniczeń.

Domowa filtracja: zalety i ograniczenia

Do najczęściej stosowanych rozwiązań należą:

- filtr dzbankowy, koszt orientacyjny ok. 0,05-0,13 zł/dm³, przy założeniu regularnej wymiany wkładów,
- filtr węglowy podzlewowy, koszt orientacyjny ok. 0,05-0,08 zł/dm³ po uwzględnieniu amortyzacji urządzenia i wymiany wkładów,
- odwrócona osmoza, rozwiązanie skuteczne wobec wybranych zanieczyszczeń, ale wymagające kontroli eksploatacji, wymiany membran i uwzględnienia strumienia wody odrzuconej,
- saturator domowy z butlą CO₂, rozwiązanie uzasadnione ekonomicznie przy regularnym spożyciu wody gazowanej.

Należy jednak wskazać także wady filtracji domowej. Niewłaściwie eksploatowane filtry dzbankowe i wkłady węglowe mogą sprzyjać namnażaniu mikroorganizmów, zwłaszcza przy zbyt długim użytkowaniu wkładu, wysokiej temperaturze lub braku higieny pojemnika. Zużyty filtr może tracić skuteczność, a w niektórych warunkach stać się dodatkowym źródłem zanieczyszczeń. Odwrócona osmoza usuwa nie tylko zanieczyszczenia, ale także część składników mineralnych i może wymagać remineralizacji. Domowa filtracja powinna być więc dobierana do konkretnego problemu jakościowego, a nie traktowana jako uniwersalny zamiennik nadzoru sanitarnego.

Ograniczenia i sytuacje wyjątkowe

Pełna obiektywność wymaga wskazania sytuacji, w których wybór wody butelkowanej pozostaje uzasadniony. Dotyczy to awarii sieci, komunikatów o braku przydatności wody do spożycia, podróży, miejsc bez dostępu do bezpiecznej wody wodociągowej oraz sytuacji zdrowotnych wymagających określonego profilu mineralnego wody. Domowa filtracja nie rozwiązuje wszystkich problemów. Usuwanie azotanów wymaga technologii innych niż prosty filtr węglowy, natomiast ryzyko mikrobiologiczne w sieci powinno być eliminowane na poziomie systemu zaopatrzenia, a nie przerzucane na konsumenta. Decyzja o filtracji powinna wynikać z rozpoznanego problemu: smaku, twardości, obecności określonego parametru lub stanu instalacji wewnętrznej.

Studium przypadku: Częstochowa

Częstochowa korzysta z infrastruktury PWiK Okręgu Częstochowskiego SA oraz z sześciu głównych ujęć: Mirów, Wierzchowisko, Olsztyn, Wielki Bór, Rzęsawa i Stacja Krańcowa, a także z ujęcia uzupełniającego łobodno. Ujęcia bazują na Głównym Zbiorniku Wód Podziemnych nr 326, Jura Krakowsko-Częstochowska, wodzie typu HCO₃-Ca-Mg [24].

Parametry jakościowe raportowane dla IV kwartału 2025 r. wskazują na pH 7,6-7,7, twardość 174-224 mg CaCO₃/dm³, żelazo poniżej 10 µg/dm³, mangan poniżej 5 µg/dm³ oraz azotany 18,6-42,0 mg/dm³ przy wartości dopuszczalnej 50 mg/dm³. Szacowana mineralizacja wynosi ok. 380-500 mg/dm³, co odpowiada klasie wód średniozmineralizowanych. Profil mineralny częstochowskiej wody z kranu jest porównywalny z dostępną na rynku wodą mineralną Jurajska, pochodzącą z tego samego zbiornika geologicznego. Przy cenie samej wody wynoszącej 0,00514 zł/dm³ w Częstochowie koszt jednostkowy jest około 340 razy niższy od przyjętej średniej ceny detalicznej wody butelkowanej.

Podsumowanie

Przeprowadzona analiza pozwala sformułować wnioski jednoznaczne, ale wymagające właściwej interpretacji. Z perspektywy ekonomicznej różnica pomiędzy wodą wodociągową a butelkowaną jest bardzo duża i przeciętnie sięga 230-340-krotności ceny. W praktyce oznacza to, że roczny koszt spożycia 2 dm³ wody dziennie zamyka się kwotą rzędu kilku złotych w wariancie wodociągowym i przekracza 1200 zł w wariancie butelkowanym. Dla rodziny czteroosobowej różnica może osiągać około 5 tys. zł rocznie. Z kolei pod względem jakości i systemu kontroli woda wodociągowa pozostaje

Tabela 2. Woda z kranu i woda butelkowana, porównanie kluczowych wymiarów
Table 2. Tap water and bottled water, comparison of key dimensions

Kryterium	Woda z kranu	Woda butelkowana PET
Cena, PLN/dm ³ , 2026	0,005-0,008 zł dla samej wody, zależnie od taryfy	0,87-2,66 zł, średnio orientacyjnie ok. 1,74 zł
Krotność ceny	Punkt odniesienia	Okolo 230-340 razy droższa
Regulacja jakości	Dyrektywa 2020/2184, ustawa wodociągowa po nowelizacji z 2026 r., rozporządzenie MZ z 7.12.2017	Rozporządzenie MZ z 31.03.2011, dyrektywa 2009/54/WE
Nadzór	GIS, PWiS, PPIS, monitoring systemu zaopatrzenia	GIS, rejestracja, kontrole okresowe i procedury producenta
Zakres ryzyka	Ujęcie, uzdatnianie, sieć, zbiorniki, instalacja wewnętrzna, punkt poboru	Produkcja, opakowanie, magazynowanie, transport, warunki przechowywania
Mineralizacja	Zwykle 200-600 mg/dm ³ , zależnie od ujęcia	Do 50, do 500, 500-1500 lub powyżej 1500 mg/dm ³
Ślad węglowy	Okolo 0,9 g CO ₂ eq/dm ³ , zakres 0,17-3,4	Okolo 160 g CO ₂ eq/dm ³ , zakres 71-318
Opakowanie	Brak opakowania jednostkowego	PET, zakrętka, etykieta, system kaucyjny od 10.2025
Smak	Wpływ dezynfekcji, twardości, stagnacji i instalacji wewnętrznej	Stabilny profil sensoryczny, zależny od marki i mineralizacji
Filtracja domowa	Może poprawiać smak, wymaga prawidłowej eksploatacji	Zwykle nie dotyczy produktu fabrycznego
Ryzyka szczególne	Wtórne zanieczyszczenie mikrobiologiczne, biofilm, stan instalacji	Migracje z PET, mikro- i nanoplastik, niekorzystne warunki przechowywania
Zastosowanie szczególne	Codziennie picie, gotowanie, gospodarstwo domowe	Podróż, awaria, specjalny profil mineralny

Źródło: Opracowanie własne

jednym z najczęściej monitorowanych produktów spożywczych. Duże systemy wodociągowe są objęte regularnym nadzorem, a nowelizacja krajowa z 2026 r. wzmacnia podejście oparte na ryzyku i obowiązki informacyjne. Jednocześnie bezpieczeństwo wody wymaga uwzględnienia całego łańcucha dostawy, w tym sieci dystrybucyjnej, zbiorników, instalacji wewnętrznych i punktów poboru. Wpływ środowiskowy wody butelkowanej w PET jest wielokrotnie wyższy niż wody wodociągowej. System kaucyjny poprawia bilans zagospodarowania opakowań, lecz nie usuwa śladu produkcji butelki, transportu i logistyki. Najbardziej racjonalnym rozwiązaniem w codziennym użytkowaniu pozostaje woda wodociągowa, ewentualnie uzupełniona prostą, właściwie eksploatowaną filtracją wtedy, gdy przemawiają za tym względy sensoryczne lub stan instalacji wewnętrznej.

Woda butelkowana zachowuje uzasadnienie w sytuacjach awaryjnych, w podróży, przy braku bezpiecznej wody wodociągowej lub w razie potrzeby stosowania konkretnego profilu mineralnego. Nie powinna jednak być traktowana jako domyślnie bezpieczniejsza i racjonalniejsza ekonomicznie alternatywa dla prawidłowo nadzorowanej wody wodociągowej. Porównanie kluczowych kryteriów zestawiono w tabeli 2.

Podziękowania

Praca została opracowana w ramach subwencji statutowej Politechniki Częstochowskiej.

Literatura

- [1] The Global Goals. Goal 6: Clean Water and Sanitation. <https://globalgoals.org/goals/6-clean-water-and-sanitation/> (dostęp: 17.04.2026).
- [2] Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady

(UE) 2020/2184 z dnia 16 grudnia 2020 r. w sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/PL/TXT/?uri=CELEX%3A32020L2184> (dostęp: 17.04.2026).

- [3] Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 7 grudnia 2017 r. w sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi, Dz.U. 2017 poz. 2294.
- [4] Ustawa z dnia 7 czerwca 2001 r. o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzaniu ścieków, t.j. Dz.U. 2001 nr 72 poz. 747, z późn. zm.
- [5] Ustawa z dnia 13 marca 2026 r. o zmianie ustawy o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzaniu ścieków oraz niektórych innych ustaw, Dz.U. 2026 poz. 605.
- [6] World Health Organization. Guidelines for Drinking-water Quality: Fourth Edition Incorporating the First and Second Addenda. <https://www.who.int/publications/i/item/9789240045064> (dostęp: 17.04.2026).
- [7] Nielsen Q. Consumer Outlook 2024: Consumer Sentiment Driven Strategies to Drive Growth and Capture Spending. <https://nielseniq.com/global/en/insights/report/2024/consumer-outlook-2024-6-consumer-sentiment-driven-strategies-to-drive-growth-and-capture-spending/> (dostęp: 17.04.2026).
- [8] Botto S. Tap Water vs. Bottled Water in a Footprint Integrated Approach. Nature Precedings, 2009. <https://doi.org/10.1038/npre.2009.3407.1>.
- [9] Fantin V., Scalbi S., Ottaviano G., Masoni P. A method for improving reliability and relevance of LCA reviews: The case of life-cycle greenhouse gas emissions of tap and bottled water. Science of The Total Environment, 476-477, 2014, 228-241. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2013.12.115>.
- [10] Garfi M., Cadena E., Sanchez-Ramos D., Ferrer I. Life cycle assessment of drinking water: Comparing conventional water treatment, reverse osmosis and mineral water in glass and plastic bottles. Journal of Cleaner Production, 137, 2016, 997-1003. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2016.07.218>.
- [11] Villanueva C.M., Garfi M., Milà C., Olmos S., Ferrer I., Tonne C. Health and environmental impacts of drinking water choices in Barcelona, Spain: A modelling study. Science of The Total Environment, 795, 2021, 148884. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2021.148884>.
- [12] Thomassen G., Huysveld S., Boone L., Vilain C., Geysen D., Huysman K., Cools B., Devulf J. The environmental impact of household's water use:

A case study in Flanders assessing various water sources, production methods and consumption patterns. Science of The Total Environment, 770, 2021, 145398. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2021.145398>.

- [13] Water UK. Annual Emissions Report 2021. <https://www.water.org.uk/news-views-publications/publications/water-uk-annual-emissions-report-2021> (dostęp: 18.04.2026).
- [14] SW Research. Raporty dotyczące zachowań i opinii konsumenckich. <https://swresearch.pl/raporty> (dostęp: 18.04.2026).
- [15] Wodalno. Zestawienia tariff i cen usług wodociągowo-kanalizacyjnych. <https://wodalno.pl/> (dostęp: 20.04.2026).
- [16] Monitoring własny autora: zestawienie cen detalicznych wybranych wód butelkowanych w ogólnopolskich sieciach handlowych i sklepach internetowych, kwiecień 2026.
- [17] Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 31 marca 2011 r. w sprawie naturalnych wód mineralnych, wód źródlanych i wód stołowych, Dz.U. 2011 nr 85 poz. 466.
- [18] Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/54/WE z dnia 18 czerwca 2009 r. w sprawie wydobycia i wprowadzania do obrotu naturalnych wód mineralnych. https://eur-lex.europa.eu/legal-content/PL/LSU/?uri=oj:JOL_2009_164_R_0045_01 (dostęp: 20.04.2026).
- [19] Główny Inspektorat Sanitarny. Raport o jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi za lata 2020-2022. Portal Gov.pl (dostęp: 20.04.2026).
- [20] Herczyk, K., Grobelak, A. (2026). Stagnacja w instalacjach wodociągowych jako czynnik degradacji jakości wody – przegląd zagadnienia. INSTAL, (3), 32-36.
- [21] Dudziak, M. (2018). Substancje aktywne biologicznie w środowisku człowieka: wybrane problemy. Wydawnictwo Politechniki Śląskiej.
- [22] Mason S.A., Welch V.G., Neratko J. Synthetic Polymer Contamination in Bottled Water. Frontiers in Chemistry, 6, 2018, 407. <https://doi.org/10.3389/fchem.2018.00407>.
- [23] Qian N., Gao X., Lang X., Deng H., Bratu T.M., Chen Q., Stapleton P., Yan B., Min W. Rapid single-particle chemical imaging of nanoplastics by SRS microscopy. Proceedings of the National Academy of Sciences, 121(3), e2300582121, 2024. <https://doi.org/10.1073/pnas.2300582121>.
- [24] PWiK Okręgu Częstochowskiego SA. Informacje o jakości wody i ujęciach wody. <https://www.pwik.czest.pl/> (dostęp: 02.05.2026).



III KONFERENCJA

BRANŻA WOD.-KAN.
OCHRONA I BEZPIECZEŃSTWO
INFRASTRUKTURY KRYTYCZNEJ
Reagowanie w sytuacjach kryzysowych



14-16 września
2026r.

Gdynia
Hotel Mercure

