

# WODY I NAPOJE BUTELKOWANE

# ŹRÓDŁO

KWARTALNIK KRAJOWEJ IZBY GOSPODARCZEJ „PRZEMYSŁ ROZLEWNICZY”



2024  
Nr 1 (63)

WRZESIEŃ

Artykuły w czasopiśmie mają charakter ponadczasowy. Jeżeli przeczytałeś – poślij dalej.





#### RADA NAUKOWA:

Przewodniczący - Prof. Rajmund Michalski,  
Przewodniczący Komitetu Redakcyjnego  
– dr Dariusz Lizak,  
V-CE Przewodniczący - Prof. Piotr Duchliński,  
Sekretarz ds. naukowych - dr Agnieszka Thier.

#### WYDAWCA:

Krajowa Izba Gospodarcza „Przemysł Rozlewniczy”  
02-532 Warszawa, ul. Rakowiecka 36, lok. nr 14  
e-mail: kigpr@kigpr.pl, www.kigpr.pl

#### DRUK: Agencja DIMEDIA

SKŁAD I ŁAMANIE: Natalia Podosek-Rakoczy,  
Agencja DIMEDIA,  
tel. + 48 606 978 566, www.dimedia.pl



#### SPIS TREŚCI:

**CO DALEJ Z PLASTIKIEM**  
[PRAWO], prof. Rajmund Michalski, s. 4-9

**ROZMOWA DARIUSZA LIZAKA,  
PREZESA KIG PR Z PANEM PIOTREM  
MATERKIEM Z KRONES POLSKA**  
[PRODUCCJA], dr Dariusz Lizak Prezes Zarządu KIG PR,  
Piotr Matrek Krones Polska, s. 10-11

**CZYNNIKI WPŁYWAJĄCE NA JAKOŚĆ  
WÓD PODZIEMNYCH ORAZ WSKAŹNIKI  
ZANIECZYSZCZENIA TYCH WÓD  
W KONTEKŚCIE OCENY I KWALIFIKACJI  
RODZAJOWEJ NATURALNYCH WÓD  
MINERALNYCH I ŹRÓDLANYCH**  
[WODA, NAPOJE, ŚRODOWISKO], Joanna Ziemska, s. 12-14

**ECOKAUCJA. SYSTEM KAUCYJNY**  
[PRAWO], s. 16-17

**KRAJOWY SYSTEM KAUCYJNY ZWROTKA  
S.A.**  
[PRAWO], Krzysztof Hornicki, s. 18-19

**SYSTEM KAUCYJNY BEZ ROP - KOŁOS NA  
JEDNEJ NODZE?**  
[PRAWO], Tomasz Siewierski, s. 20

**NAJBARDZIEJ EFEKTYWNY MODEL  
ZARZĄDZANIA OPAKOWANIAM I  
W GOSPODARCE OBIEGU ZAMKNIĘTEGO**  
[PRODUCCJA], Wiktoria Gierlicka, s. 21

**ROZSZERZONA ODPOWIEDZIALNOŚĆ  
PRODUCCENTA A OPŁATA PRODUKTOWA**  
[PRAWO], Dominika Turek, s. 22-23

**CO I DLACZEGO OZNACZAMY W WODACH  
DO PICIA**  
[OPAKOWANIA, ŚRODOWISKO], prof. Rajmund Michalski,  
s. 25-33

**SYSTEM KAUCYJNY, A WYMAGANIA DOTYCZĄCE  
ZNAKOWANIA PRODUKTU – PRZYKŁADY  
I DOŚWIADCZENIA**  
[PRAWO], s. 34-35

**KOSZYK NAPOJÓW BEZALKOHOLOWYCH**  
[PRAWO], Piotr Idzi, s. 36-38

**KRONES ZAMYKA CYKL OBIEGU TWORZYW  
SZTUCZNYCH** [PRODUCCJA], Peter Mörtl, s. 40-41

**EFEKTYWNOŚĆ ENERGETYCZNA W BRANŻY  
SPOŻYWCZEJ: JAK NOWOCZESNE TECHNOLOGIE  
WSPIERAJĄ ROZWÓJ PRZEMYSŁU** [TECHNOLOGIE],  
s. 42-43



**dr Dariusz Lizak**  
Prezes Zarządu KIG PR

szczególnie w ostatnim czasie, nie brakuje. Już dzisiaj wiemy, że blisko 300 osób będzie uczestniczyło w naszej Konferencji.

To wyjątkowe wydarzenie zgromadzi liderów branży napojowej, ekspertów, przedstawicieli świata nauki, przedstawicieli rządu RP oraz pasjonatów, by wspólnie omówić najnowsze trendy, innowacje i wyzwania stojące przed rynkiem napojowym. Poruszone będą m.in. tematy systemu kaucyjnego, zrównoważonego rozwoju, środowiska naturalnego, bioróżnorodności, rozporządzenia PPWR, prawa żywnościowego, mikroplastiku, nowych technologii rozlewu i wiele innych. W programie Konferencji zaplanowane są wystąpienia ekspertów z Polski i zagranicy, panele dyskusyjne, interaktywne dyskusje na temat wyzwań, przed którymi stoi branża, takich jak zmiany regulacyjne, wymagania konsumentów czy kwestie związane z ochroną środowiska, warsztaty i prezentacje oraz networking. Będzie to wspaniała okazja do nawiązywania kontaktów z innymi profesjonalistami z branży, wymiany doświadczeń oraz poszukiwania inspiracji do dalszego rozwoju.

43 Konferencja Napojowa w Polsce będzie największym tego typu wydarzeniem w branży, dzięki której będziemy mogli zaktualizować i pozyskać niezbędną do funkcjonowania w środowisku wiedzę.

Interaktywny charakter Konferencji podkreślą dwa panele dyskusyjne które dzięki Prelegentom i Państwu pozwolą na bardzo merytoryczną i gorącą dyskusję. Pierwszy panel poświęcony będzie zagadnieniom środowiskowym, rozporządzeniu PE PPWR (Packaging and Packaging Waste Regulation), ESG i bioróżnorodności. Podczas drugiego panelu będą mogli Państwo poznać dotychczasowe doświadczenia operatorów systemu kaucyjnego w Polsce

oraz przedstawicieli stowarzyszeń reprezentujących wprowadzających produkty w opakowaniach w rynek, podlegających ustawie o systemie kaucyjnym.

Zajmiemy się bardzo ważnymi przepisami prawa żywnościowego, jakością naszych produktów, mikroplastikiem oraz nowymi i stosowanymi technologiami w naszej branży.

Dzięki współpracy z naszym partnerem firmą NielsenIQ podejmiemy ocenę rynku wód, soków i napojów w kontekście jego zmian w ostatnich latach oraz przeprowadzimy ocenę branży napojowej w przededniu transformacji kaucyjnej.

Jak co roku, podczas konferencji, będziemy gościć znamienitych gości. Pani Sekretarz Generalna Patricia Fosselard – Natural Mineral Waters Europe- przedstawi nam najważniejsze wyzwania legislacyjne na poziomie Unii Europejskiej w kontekście wód butelkowanych.

Wszystkie wykłady i prelekcje będą prowadzone przez przedstawicieli nauki i specjalistów w danej dziedzinie. Będzie to okazja do dyskusji i zadawania pytań a interaktywny charakter konferencji sprawi, że każdy będzie czuł się naprawdę wyjątkowo.

Dziękujemy Państwu, Prelegentom i Sponsorom.

Dziękujemy Ministerstwu Klimatu i Środowiska za udział w Konferencji.

Dziękujemy Narodowemu Instytutowi Zdrowia Publicznego PZH – PIB, za objęcie Patronatem Honorowym naszą Konferencję.

Dziękujemy Hotelowi Arłamów za profesjonalną współpracę i zaangażowanie.

Życzę Państwu Bardzo Dobrych Wrażeń!

#### Szanowni Państwo,

Oddajemy do Państwa dyspozycji wydanie 63 numeru Źródła.

Tym razem, podczas 43 Ogólnopolskiej Konferencji Napojowej KIG PR, spotykamy się w Hotelu ARŁAMÓW w Arłamowie. Kompleks Arłamów, w którym odbędzie się najważniejsze wydarzenie w branży napojowej to oaza spokoju u wrót Bieszczad. Miłośnicy natury mogą cieszyć się hotelem z widokiem na góry, w którym każdy detal został dobrany tak, aby podkreślić bliski związek z otaczającą przyrodą, podkarpacką tradycją, odpowiednim designem i ekologią wypoczynku. Z tego miejsca, w przemożni i dostownie, możesz popatrzeć na wszystkie wyzwania i problemy naszej branży z „GÓRY”, których w naszym środowisku biznesowym,



# CO DALEJ Z PLASTYKIEM?



**prof. Rajmund Michalski**

Instytut Podstaw Inżynierii Środowiska  
Polskiej Akademii Nauk  
Komitet Chemii Analitycznej PAN

## WPROWADZENIE

Kiedy 117 lat temu w roku 1907 Henrik Baekeland opatentował technologię otrzymywania bakelitu, czyli całkowicie syntetycznego tworzywa polimerowego nikt nie zdawał sobie sprawy jak bardzo zmieni to świat. Kilka lat później pojawiły się kolejne popularne tworzywa sztuczne, takie jak fenol- i aminoplasty, a w 1930 r. polistyren. Następnie były poliamidy, a także tak nam dobrze znany teflon (rok 1938). W roku 1953 Karl Ziegler opracował niskociśnieniową metodę polimeryzacji etylenu i od tego czasu życie bez tworzyw sztucznych wydaje się nam niemożliwe. Dlaczego tworzywa sztuczne są tak powszechnie stosowane? Ponieważ są mocne, lekkie, bezpieczne w transporcie i po prostu wygodne. Ogromna różnorodność tworzyw sztucznych wynika z szerokiej gamy dostępnych tworzyw polimerowych i niemal nieograniczonych możliwości ich modyfikacji. Ponadto wielką ich zaletą jest ekonomiczność, a nawet nie tylko moim zdaniem - ekologia!!!! [1]. Jestem świadomy, że to ryzykowne stwierdzenie ponieważ obecnie z „plastikami” walczymy na różne mniej lub bardziej skuteczne sposoby.

Synonimem tej walki „nie wiadomo” dlaczego jest przede wszystkim politereftalan etylenu, czyli PET stosowany głównie w branży opakowaniowej w postaci folii, tacek, preform lub butelek. Wbrew powszechnie lansowanemu i panującemu opiniiom głównym źródłem mikroplastiku w środowisku nie są plastikowe butelki, lecz pranie syntetycznych ubrań, ścieranie opon samochodowych podczas jazdy oraz pył miejski [2]. Tym niemniej media epatują nas pływającymi po morzach i ocenach wyspami plastiku. Takie sytuacje niestety mają miejsce, ale tworzywa sztuczne z jakiś powodów właśnie tam się znalazły, i to nie z własnej woli... Tworzywa sztuczne pozostaną jednak z nami ponieważ nie chcemy zrezygnować z wysokiego standardu życia jaki min. dzięki nim mamy. To my je stworzyliśmy, wykorzystujemy i ponosimy pełną odpowiedzialność za swoje nieekologiczne i nieracjonalne zachowania...

Jak pisałem już wcześniej na łamach czasopisma Źródło już od 18 lat mam zaszczyt reprezentować Polską Akademię Nauk w Environmental Steering Panel European Academies' Science Advisory Council (ESP EASAC) [3]. W ramach prac naszego panelu opublikowaliśmy raporty dotyczące ważnych zagadnień środowiskowych. Dotyczyły one m.in.: wpływu zmian klimatycznych na nasze zdrowie [4], rolnictwa regeneracyjnego [5],

” Wbrew powszechnie lansowanemu i panującemu opiniiom głównym źródłem mikroplastiku w środowisku nie są plastikowe butelki, lecz pranie syntetycznych ubrań, ścieranie opon samochodowych podczas jazdy oraz pył miejski

spalania biomasy leśnej [6], czy wpływu pandemii Covid-19 na naszą przyszłość [7]. Szczególne znaczenie w kontekście niniejszej pracy ma raport z roku 2020 na temat gospodarki opakowaniami z tworzyw sztucznych [8], który jest w trakcie aktualizacji.

## NOWY RAPORT EASAC NA TEMAT TWORZYW SZTUCZNYCH

Po kilku latach przygotowywania się do jego aktualizacji raport ten został omówiony podczas spotkania naszego Panelu w Warszawie w dniach 18-19 marca 2024. Do jego aktualizacji przyczyniło się też szereg działań innych organizacji i paląca potrzeba zmian w zakresie gospodarki tworzywami sztuczными. I tak Unia Europejska wdrożyła dyrektywę w sprawie tworzyw sztucznych jednorazowego użytku (Single Use Plastics Directive, SUP) [9]. a, na końcowym etapie uzgadniania jest obecnie rozporządzenie w sprawie opakowań i odpadów opakowaniowych (Packaging and Packaging Waste Regulation, PPWR) [10]. Komisja Europejska określiła do dalszej weryfikacji główne cele rozporządzenia PPWR w zakresie ograniczenia ilości odpadów opakowaniowych. Cel do 2030 r. to 5%, 10% do 2035 r. i 15% do 2040 r. [11].

W skali globalnej negocjowany jest też dokument dotyczący zanieczyszczenia środowiska tworzywami sztuczными, w tym środowiska morskiego”, a jego projekt [12] jest omawiany przez Międzyrządowy Komitet Negocjacyjny (International Negotiating Committee, INC). Wszystko po to, aby jeszcze w 2024 roku przygotować pierwszy projekt Traktatu w sprawie tworzyw sztucznych. UE jest członkiem "Koalicji na rzecz Wysokich Ambicji (High Ambition Coalition, HCA) [13] powstałej po to, aby do roku 2040 rozwiązać problemy zanieczyszczenia środowiska tworzywami sztuczными. Jednocześnie chce wykażać wiodącą rolę w tej walce poprzez stosowane środki prawne, a także systemy rozszerzonej odpowiedzialności producenta

(Extended Produce Responsibility, EPR) i wprowadzanie systemów zwrotu depozytów (Deposit Refund System, DRS) w państwach członkowskich. Oczekuje się, że w negocjowanym obecnie Traktacie sprecyzuje się wymagania dotyczące minimalizacji ilości odpadów z tworzyw sztucznych oraz przyjaznej dla środowiska zbiórki i sortowania, a także zachęci do ponownego wykorzystania i recyklingu odpadów z tworzyw sztucznych.

Cele strategiczne tej Koalicji HCA to:

1. Ograniczenie zużycia i produkcji tworzyw sztucznych do zrównoważonego poziomu.
2. Stworzenie gospodarki o obiegu zamkniętym dla tworzyw sztucznych, która będzie chronić zarówno środowisko, jak i nasze zdrowie.
3. Opracowanie przyjaznego dla środowiska systemów zarządzania i recyklingu odpadów z tworzyw sztucznych.

Cele pośrednie to:

1. Wyeliminowanie stosowania „problematycznych” tworzyw sztucznych, min. poprzez wprowadzenie różnych zakazów i ograniczeń.
2. Opracowanie globalnych kryteriów i standardów zrównoważonego rozwoju dla tworzyw sztucznych.
3. Ustalenie globalnych poziomów bazowych i celów w zakresie zrównoważonego rozwoju w całym cyklu życia tworzyw sztucznych - LCA.
4. Zapewnienie stałego i stabilnego składu materiałowego i chemicznego tworzyw sztucznych.
5. Wdrożenie systemów monitorowania i raportowania na każdym etapie cyklu życia tworzyw sztucznych.
6. Ułatwienie dostępności dla zainteresowanych pomocy technicznej i finansowej, oraz ocen naukowych i społeczno-ekonomicznych.

Dane literaturowe dowodzą, że wciąż wiele jeszcze jest w tej kwestii do zrobienia [14-16], ale i sugerują konkretne rozwiązania [17,18]. W sprawozdaniu EASAC [8] wskazano na wciąż popełniane błędy systemowe, które powodują że te problemy wciąż narastają. Wynika to z wielu przyczyn, spośród których najważniejsze to: producenci monomerów inwestują duże pieniądze w swoje produkty i oczekują zwrotów kosztów





w krótkim czasie; nikt nie liczy się z kosztami społecznymi i środowiskowymi; surowce są relatywnie tanie a, projektowanie i wybór żywic/dodatki do nich często nie uwzględnia możliwości ich recyklingu; producenci skoncentrowani na wydajności operacyjnej, atrakcyjności dla konsumenta, a nie na redukcji odpadów lub możliwości recyklingu; konsumenci są przyzwyczajeni do łatwej utylizacji, podczas gdy małym punktom sprzedaży detalicznej brakuje woli lub możliwości wspierania recyklingu oraz brak rentowności ogranicza możliwości i recyklingu.

Usunięcie lub ograniczanie tych błędów systemowych ma kluczowe znaczenie dla osiągnięcia pierwszego celu HAC czyli ograniczenia ilości produkowanych i stosowanych tworzyw sztucznych. OECD [19] wyliczyła, że przy założeniu utrzymania obecnego stanu, globalne zużycie tworzyw sztucznych wzrosło niemal trzykrotnie do 2060 r., przy czym największy wzrost spodziewany jest w gospodarkach wschodzących w Afryce Subsaharyjskiej i Azji. Wykorzystanie tworzyw sztucznych pochodzących z recyklingu może wzrosnąć, ale szacuje się, że i tak pozostanie niewielką częścią całkowitego zużycia (zaledwie 12% całkowitego zużycia tworzyw sztucznych w 2060 r.). Natomiast ilość odpadów z tworzyw sztucznych wzrosło niemal trzykrotnie, podczas gdy ich utylizacja nadal będzie się opierała na składowaniu (50%) i spalaniu (18%). Jak wynika z tego raportu niewłaściwe gospodarowanie odpadami doprowadzi do podwojenia przedostawaniu się plastiku do środowiska (o 44 mln ton rocznie), tak że nagromadzenie tworzyw sztucznych w rzekach i oceanach wzrosło ponad trzykrotnie, ze 140 Mt w 2019 r. do 493 Mt do 2060 r. Z kolei emisja gazów cieplarnianych z cyklu życia tworzyw sztucznych również wzrosła ponad dwukrotnie, do 4,3 Gt CO<sub>2</sub>. To samo badanie OECD potwierdziło, że opakowania w roku 2060 będą stanowić prawie dwie trzecie z 1014 Mt odpadów z tworzyw sztucznych!!!!

EASAC, OECD i inni są zgodni co do tego, że Traktat w sprawie tworzyw sztucznych powinien w znacznym stopniu przeciwdziałać tym niepokojącym przewidywaniom. Aby to osiągnąć, producenci tworzyw sztucznych powinni być powiązani ze swoimi produktami także po zakończeniu ich cyklu życia [20] szacują, że obecne wzorce produkcji, użytkowania i utylizacji tworzyw sztucznych, które wiążą się z niskim poziomem odzysku, ponownego użycia i recyklingu, prowadzą do poważnych szkód zdrowotnych i środowiskowych, kosztów ekonomicznych i niesprawiedliwości społecznej, które łącznie wynoszą od 300 mld USD do 1,5 bln USD rocznie. UNEP [21] szacuje, że takie zmiany systemowe mogą doprowadzić do 50% spadku zużycia pierwotnego materiału do produkcji niektórych tworzyw sztucznych poprzez ponowne użycie lub recykling, podczas gdy zapobiegnie przedostawaniu się ich do środowiska mogą zmniejszyć się o ponad

80 %. W raporcie EASAC [8] wskazano na wiele barier technicznych, które istnieją w recyklingu; poza selektywnymi i dobrze oddzielnymi strumieniami recyklingu opakowań (np. butelki PET lub pojemniki HDPE). Zwraca się uwagę na fakt, że mieszane opakowania z tworzyw sztucznych zawierają szeroką gamę chemikaliów używanych do ich produkcji, ponieważ przeciętne tworzywo sztuczne zawiera 93% żywicy polimerowej i 7% dodatków [22]. W rezultacie jest mało prawdopodobne, aby recykling mieszanych tworzyw sztucznych został ponownie wykorzystany do produkcji opakowań przeznaczonych do kontaktu z żywnością [23]. 80% „plastików” w produktach z tworzyw sztucznych o krótkim okresie użytkowania z ekonomicznego punktu widzenia nie nadaje się do recyklingu i dlatego przyszłe scenariusze przewidują jedynie niewielki wzrost odsetka tworzyw sztucznych poddawanych recyklingowi (zaledwie 12% do 2060 r.) [24,25].

Najpopularniejszą żywicą nadającą się do recyklingu jest PET [26]. Z 5,549 mln ton pierwotnej żywicy PET zużytej w Europie w 2020 r., 47% zostało wykorzystanych do produkcji butelek PET, podczas gdy reszta została przeznaczona do innych zastosowań (opony, tekstylia, tacki itp.). Kraje z wdrożonym systemem DRS odzyskują około 96% butelek na napoje, podczas gdy kraje bez tego systemu odzyskują średnio około 48%, co daje średni wskaźnik zbiórki dla Europy na poziomie 60%. Spośród zebranych butelek, 22% to butelki kolorowe lub nieprzezroczyste, które muszą być oddzielone od większości przezroczystych butelek PET, aby mogły być przetwarzane oddzielnie. W rezultacie przetworzono zaledwie 2,717 mln ton PET, dostarczając 1,793 mln ton rPET, który można wykorzystać do zastąpienia pierwotnego PET. Jednak sam fakt, że rPET pochodzi z butelek, nie oznacza, że zostaną one wykorzystywane do produkcji kolejnych butelek. Wynika to z faktu, że popyt na inne zastosowania jest wysoki i obecnie tylko 31% rPET wraca do produkcji butelek. Pozostałe aplikacje tego tworzywa mają zastosowanie między innymi w tackach termoformowanych typu blister, częściach wyposażenia samochodów oraz opakowaniach sztanconych. Nowe butelki wprowadzane na rynek zawierają więc średnio tylko 17% PET pochodzącego z recyklingu.

Niektóre marki zobowiązują się do zwiększenia możliwości recyklingu swoich butelek, a inne marki oferują 100% rPET. Niektórzy wykorzystują również tworzywa sztuczne pochodzenia roślinnego, chociaż należy je traktować jako vPET, ponieważ są one traktowane w taki sam sposób, jak ich odpowiedniki oparte na paliwach kopalnych. Chociaż recykling na poziomie 100% może wydawać się atrakcyjny z marketingowego punktu widzenia marki, po prostu przekierowuje część ograniczonej podaży rPET do jednej linii produktów, przez co mniej jest dostępnych dla innych produktów i nie ma to wpływu na średni wskaźnik recyklingu.

Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2019/904 z dnia 5 czerwca 2019 r. (zwana dyrektywą SUP) w sprawie

zmniejszenia wpływu niektórych produktów z tworzyw sztucznych na środowisko [27] ustanawia cel w zakresie zbiórki butelek na napoje na poziomie 77% do 2025 r., wzrastający do 90% do 2029 r.; oraz średnią zawartość materiałów pochodzących z recyklingu w butelkach na napoje PET na poziomie 25% do 2025 r. i 30% do 2030 r. Osiągnięcie celu 75% zawartości materiałów pochodzących z recyklingu wymagałoby wskaźnika zbiórki przekraczającego 90%, zamiany butelek kolorowych lub nieprzezroczystych na przezroczyste PET, aby umożliwić ich włączenie do strumienia recyklingu przezroczystych PET. Krótko mówiąc, nawet system PET jest daleki od obiegu zamkniętego, a około 75% jest tracone. Butelki zawierają obecnie średnio 17% rPET, podczas gdy większość recyklatu z butelek wykorzystuje się do innych produktów, a następnie jest tracona w łańcuchu wartości, gdy produkty te osiągną koniec okresu użytkowania. Nawet jeśli docelowe wskaźniki recyklingu butelek na poziomie 75% zostałyby osiągnięte, obecny wskaźnik recyklingu na poziomie 24% dla wszystkich zastosowań PET wzrósłby w przyszłości do górnej granicy 41%-42%.

Niestety Komisja Europejska odrzuciła apele branży wody butelkowanej o zarezerwowanie odzyskanych butelek PET, w obecnie procedowanym rozporządzeniu PPWR, w pierwszej kolejności do recyklingu na nowe tworzywa sztuczne przeznaczone do kontaktu z żywnością. Recykling byłby ułatwiony, gdyby przemysł ograniczył liczbę polimerów, które można wykorzystać do określonych zastosowań.

Folie wielowarstwowe składające się z różnych materiałów sklejonych ze sobą są trudne do recyklingu, ale można je zastąpić wielowarstwami opartymi na tym samym podstawowym typie żywicy. W przypadku dodatków, można je ograniczyć do tych, które są kompatybilne z powtarzającymi się etapami recyklingu.

W raporcie EASAC [8] zaproponowano następującą hierarchię postępowania z odpadami:

1. Recykling w celu wykorzystania w tym samym produkcie, co odpady tworzyw sztucznych - obieg zamknięty.
2. Recykling w celu wykorzystania w innym produkcie z tworzywa sztuczne
3. Ekstrakcja cennych substancji chemicznych lub paliw poprzez obróbkę chemiczną lub pirolizę.
4. Pozyskiwanie energii z pozostałych odpadów z tworzyw sztucznych.

Podobną hierarchię zalecał Lange [28,29] w swojej analizie recyklingu zużytych polimerów w celu zapewnienia wydajnego recyklingu węgla, przy jednoczesnym zminimalizowaniu zużycia energii i produkcji odpadów w całym cyklu życia produktu. Jeśli nie można go ponownie wykorzystać, następnym krokiem powinien być recykling mechaniczny, depolimeryzacja chemiczna, przekształcenie w surowiec

węglowodorowy i w ostateczności, odzysk energii. Opłaty i zasady systemów EPR różnią się w poszczególnych państwach członkowskich. Opłaty różniły się dziesięciokrotnie, podobnie jak stopień, w jakim zasady mają wpływać na zachowanie producentów i sprzedawców detalicznych - na przykład w zachęcaniu do ograniczenia zużycia opakowań lub przeprojektowania w celu zwiększenia możliwości recyklingu. W raporcie EASAC [8] roku stwierdzono, że EPR powinien:

- Stworzyć zachętę do zmniejszenia ilości używanych opakowań i zachęcać do ich ponownego użycia.
- Maksymalizować możliwość recyklingu opakowań wycofanych z eksploatacji.
- Zminimalizować odsetek opakowań, których nie można poddać recyklingowi.
- Dążyć do wyeliminowania obciążeń samorządów lokalnych kosztami utylizacji tworzyw sztucznych.
- Upewniać się, że system EPR jest sformułowany w taki sposób, aby wspierać recykling w UE i uniemożliwić eksport do tańszych i szkodliwych dla środowiska alternatyw.
- Upewniać się, że system EPR wywiera wpływ na cały łańcuch wartości, a nie jest absorbowany tylko przez producentów towarów opakowaniowych.

#### MATERIAŁY ALTERNATYWNE?

Plastikowe tace, kubki, słomki i inne są już zastępowane papierem lub materiałami powlekany papierem / plastikiem. Kluczową kwestią poruszoną w raporcie EASAC [8] jest to, w jakim stopniu zastąpienie tworzyw sztucznych innymi materiałami (papier, szkło, metal itp.) jest mniej szkodliwe dla środowiska i łatwiejsze do recyklingu niż tworzywa sztuczne, które zastępują. Niektóre materiały są cięższe (szkło, metale), a ich produkcja może mieć negatywny wpływ na zasoby (papier, metale), podczas gdy koszty produkcji tworzyw sztucznych są niskie. Badania oceny cyklu życia materiałów alternatywnych wskazują, że może to wiązać się z zwiększoną emisją gazów cieplarnianych i zapotrzebowaniem na inne zasoby naszej planety [30, 31].

W przypadku zastąpienia tworzyw sztucznych papierem, wskazuje się również na wpływ zwiększonego obciążenia środowiska i niszczenia różnorodności biologicznej, ponieważ w tym celu powstają ogromne przemysłowe plantacje monokulturowe o niskiej różnorodności biologicznej [32]. Ponowne wykorzystanie opakowań powinny być preferowane w stosunku do popierania zastępowania masy celulozowej i papieru lub innych materiałów, które oferują niewielkie lub żadne korzyści dla środowiska. Ważne jest, aby nie zakładać po prostu, że zamienniki tworzyw sztucznych są lepsze pod względem środowiskowym bez odpowiedniej oceny pełnego wpływu cyklu życia na klimat, bioróżnorodność, zanieczyszczenie wody i jakość powietrza.

Należy założyć, że maksymalna użytecznością dla środowiska jest unikanie lub ponowne wykorzystanie opakowań, a nie zamianę plastiku na inne materiały (np. papier).

Idealny cel, jakim jest tworzywo sztuczne, które naturalnie rozkłada się w środowisku, pozostaje niemożliwy do realizacji, ponieważ większość zastosowań tworzyw sztucznych wymaga trwałości, a podstawowym założeniem jest, że materiał, który może ulegać degradacji w środowisku, nie powinien być nietrwały podczas użytkowania. Tylko ograniczona liczba produktów może przejść testy biodegradacji w środowisku naturalnym. Yoshida i in. [33] oraz Tournier i in. [34] opracowali proces depolimeryzacji PET do monomerycznych elementów składowych w ciągu 10 godzin w skali odpowiedniej dla branży. Obecnie tak zwane tworzywa sztuczne ulegające degradacji mogą nadawać się do kompostowania wyłącznie w temperaturach kompostu przemysłowego, ale nie w środowisku naturalnym. Biodegradowalne tworzywa sztuczne, takie jak kwas polimlekowy (PLA) i polihydroksyalkoniany (PHA), można stosować w zastosowaniach obejmujących zamierzone lub nieuniknione zapobieganie przedostawaniu (np. folie do ściółkowania w rolnictwie) i powinny być zgodne z normą lub przepisami dotyczącymi degradacji gleby [35]. PHA oferuje szeroką gamę zastosowań w sektorach takich jak pakowanie żywności i przemysł biomedyczny [36], ale wykorzystanie jego zalet związanych z biodegradowalnością jest powolne ze względu na wysokie koszty, ograniczoną dostępność polimerów i powszechne zamieszanie wśród konsumentów dotyczące produktów z tworzyw sztucznych ulegających biodegradacji [37].

Obecne oznakowanie produktów ulegających kompostowaniu/degradacji wprowadza konsumentów w błąd ponieważ konsumenci mogą nie znać różnych znaczeń słów „kompostowalny” i „ulegający biodegradacji”; co więcej, na etykietach często nie określano warunków niezbędnych do kompostowania – niektóre opakowania można kompostować jedynie w drodze kompostowania przemysłowego w wysokiej temperaturze, a nawet te oznaczone jako kompostowanie domowe nie ulegają całkowitemu rozkładowi w użytecznym terminie. W rezultacie takie oznakowanie może wskazywać na niewielkie lub żadne korzyści dla środowiska i może być równoznaczne z ekologiczną praktyką. Realne przejście na takie tworzywa sztuczne wymagałoby również infrastruktury po wycofaniu z eksploatacji umożliwiającej skuteczny recykling oraz oznakowania umożliwiającego oddzielenie cennych tworzyw sztucznych ulegających biodegradacji od strumienia odpadów zmieszanych z tworzywami sztucznymi. Należałoby również zastosować normy w celu sprawdzenia biodegradowalności, aby konsumenci mogli podejmować świadome decyzje.

Surowce alternatywne mogą mieć poważny negatywny wpływ na zrównoważony

” Kluczową kwestią poruszoną w raporcie EASAC [8] jest to, w jakim stopniu zastąpienie tworzyw sztucznych innymi materiałami (papier, szkło, metal itp.) jest mniej szkodliwe dla środowiska i łatwiejsze do recyklingu niż tworzywa sztuczne, które zastępują. Niektóre materiały są cięższe (szkło, metale), a ich produkcja może mieć negatywny wpływ na zasoby (papier, metale), podczas gdy koszty produkcji tworzyw sztucznych są niskie. Badania oceny cyklu życia materiałów alternatywnych wskazują, że może to wiązać się z zwiększoną emisją gazów cieplarnianych i zapotrzebowaniem na inne zasoby naszej planety [30, 31].

rozwój (na użytkowanie gruntów i wody, różnorodność biologiczną i pośrednie emisje gazów cieplarnianych. Co więcej, przy obecnych technologiach nie można zwiększać skali tworzyw sztucznych pochodzenia biologicznego, aby zaspokoić więcej niż utamek ich potencjalnego popytu. Zatem mimo że istnieją zastosowania, w których wykazano bardzo dobre właściwości biopolimerów. Tym niemniej ich ogólne zalety należy oceniać na podstawie pełnych LCA, a nie na uproszczonych założeniach lub twierdzeniach, że „bio” oznacza mniejszy wpływ na środowisko.

Ostatnio niektórzy producenci napojów badają możliwości zastosowania furanianu polietylenu (PEF) jako zamiennika PET, ponieważ zapewnia on lepsze właściwości barierowe i jest łatwiejszy do uzyskania z cukrów pochodzących z biomasy [38]. Ulega on także szybszej degradacji w warunkach kompostowania przemysłowego i może zostać poddany recyklingowi na podobnych etapach jak PET. Choć jest droższy, jego konkurencyjność gospodarcza uległaby poprawie, gdyby na konkurentów korzystających z paliw kopalnych przeniesiono pełne koszty środowiskowe i społeczne w drodze podatku od tworzyw sztucznych lub bardziej rygorystycznego EPR. Proste zastąpienie tworzyw sztucznych innymi materiałami wymaga starannego rozważenia, jeśli obciążenia środowiskowe nie mają zostać przeniesione do innego sektora. Ogólnie rzecz biorąc, zużycie różnych



surowców znacznie przekracza poziom zrównoważonego rozwoju planety, dlatego celem ograniczenia stosowania tworzyw sztucznych powinno być zmniejszenie ich zużycia, a nie przenoszenie ich z tworzyw sztucznych na inne materiały.

#### EKSPORT ODPADÓW Z EUROPY

W raporcie EASAC [8] przedstawiono w jakim stopniu Europa, Ameryka Północna, Australazja, a nawet części Ameryki Środkowej i Południowej oraz Afryki polegają na eksporcie swoich plastikowych odpadów do innych krajów, co prowadzi do negatywnych skutków dla środowiska i zdrowia w krajach przyjmujących. Wang i in. [39] podają, że 38 krajów członkowskich OECD odpowiada za 87% całego wywozu odpadów z tworzyw sztucznych od chwili rozpoczęcia sporządzania sprawozdań w roku 1988. W następstwie poprawek do Konwencji Bazylejskiej [40] wymagających uprzedniej świadomej zgody na wywóz odpadów z tworzyw sztucznych, Komisja Europejska wprowadziła rozporządzenie zakazujące eksportu zmieszanych i niesortowanych odpadów tworzyw sztucznych do krajów spoza OECD.

Mimo to wywóz z państw członkowskich jest kontynuowany, a wywóz odpadów tworzyw sztucznych z UE do krajów nienależących do OECD ostatnio wzrósł (z 28 000 ton w maju 2022 r. do 50 000 ton w maju 2023 r.). Wynika to najprawdopodobniej z powodu wysokich kosztów energii i zamknięcia niektórych zakładów zajmujących się recyklingiem tworzyw sztucznych w krajach UE. Widoczny jest także wzrost aktywności przestępczej mającej na celu obejście przepisów ze względu na brak przejrzystości w handlu.

Eksport odpadów z tworzyw sztucznych prowadzi do dużych rozbieżności pomiędzy ilościami trafiającymi do kraju przyjmującego, a zdolnością kraju do odpowiedzialnego postępowania z nimi. Na przykład EIA [41] wskazuje, że zainstalowane możliwości recyklingu w Malezji wynoszą 515 000 ton w porównaniu z importem wynoszącym 835 000 ton w 2019 r. Nie wlicza się w to 2,4 mln ton odpadów z tworzyw sztucznych wytwarzanych w kraju. Podobne dysproporcje występują w Wietnamie, Tajlandii, Indonezji, Indiach i Turcji, które

są innymi celami eksportu z krajów OECD. Te praktyki, zgodnie z którymi bardziej uprzemysłowione kraje polegają na krajach spoza OECD w zakresie usuwania swoich odpadów, mają negatywne konsekwencje dla środowiska, zdrowia i sprawiedliwości społecznej i podkreślają znaczenie zajęcia się kwestią handlu odpadami z tworzyw sztucznych w nowym Traktacie globalnym. Powinno to zapewnić identyfikowalność i przejrzystość wszelkich odpadów tworzyw sztucznych znajdujących się w handlu oraz znacznie poprawić możliwości w zakresie kontroli i egzekwowania przepisów, a także zapewnić realny charakter recyklingu i jego prowadzenie w sposób bezpieczny i przyjazny dla środowiska.

UE planuje, poprzez swoje rozporządzenie w sprawie przemieszczania odpadów, zezwalać na wywóz takich odpadów wyłącznie do krajów nienależących do OECD, które wyrażają na to zgodę i spełniają kryteria przetwarzania takich odpadów w sposób bezpieczny dla środowiska. Co więcej, wywóz odpadów z tworzyw sztucznych do krajów spoza OECD zostałby całkowicie zakazany w ciągu dwóch i pół roku od wejścia w życie rozporządzenia,

a w przypadku wywozu odpadów z tworzyw sztucznych do krajów OECD miałyby obowiązywać bardziej rygorystyczne warunki, obejmujące dokładniejsze monitorowanie takich działań.

#### PODSUMOWANIE

W „walce” z zanieczyszczeniami środowiska tworzywami sztucznymi podstawowym celem powinno być zmniejszenie zapotrzebowania i wykorzystania opakowań. W niedawnej decyzji Parlamentu Europejskiego przyjęto szereg celów obejmujących następujące kwestie systemowe dotyczące opakowań z tworzyw sztucznych. Są to:

- zakaz stosowania niektórych opakowań jednorazowego użytku.
- redukcja opakowań z tworzyw sztucznych (10% do 2030 r., 15% do 2035 r., 20% do 2040 r.) w porównaniu z rokiem 2018.
- ponowne użycie na poziomie co najmniej 20% do 2030 r. i 35% w przypadku opakowań bezalkoholowych napojów.

#### PIŚMIENNICTWO:

- Michalski R., Precz z „plastikami”, czy z ludzką głupotą?, Źródło, 1, (2020), 18-21
- [2] Samsonowska K., Kaszuba A., Mikroplastik w środowisku naturalnym, Polimery, 28, 2022, 67, nr 1
- [3] <https://easac.eu/>
- [4] Reports and statements Biosciences 17.08.2022, Health in the Climate Emergency: A global perspective, <https://easac.eu/publications/details/health-in-the-climate-emergency-a-global-perspective>
- [5] Reports and statements Environment 05.04.2022, Regenerative agriculture in Europe, <https://easac.eu/publications/details/regenerative-agriculture-in-europe>
- [6] Reports and statements Environment 28.02.2022, Forest bioenergy update: BECCS and its role in integrated assessment models, <https://easac.eu/publications/details/forest-bioenergy-update-beccs-and-its-role-in-integrated-assessment-models>
- [7] Reports and statements Environment 29.10.2020, Towards a sustainable future: transformative change and post-COVID-19 priorities, Perspective by EASAC's Environment Programme <https://easac.eu/publications/details/towards-a-sustainable-future-transformative-change-and-post-covid-19-priorities>
- [8] Reports and statements Environment 11.03.2020, Packaging plastics in the circular economy, <https://easac.eu/publications/details/packaging-plastics-in-the-circular-economy>
- [9] [https://environment.ec.europa.eu/topics/plastics/single-use-plastics\\_en](https://environment.ec.europa.eu/topics/plastics/single-use-plastics_en)
- [10] [https://environment.ec.europa.eu/topics/waste-and-recycling/packaging-waste\\_en](https://environment.ec.europa.eu/topics/waste-and-recycling/packaging-waste_en)
- [11] <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/PL/TXT/PDF/?uri=CELEX:52022PC0677>
- [12] UNEP (2023a). Zero draft text of the international legally binding instrument on plastic pollution, including in the marine environment. UNEP/PP/INC.3/4
- [13] <https://www.hacfarmatureandpeople.org/>
- [14] EMF (2021). Extended Product responsibility - a necessary part of the solution to plastic packaging waste and pollution. Ellen MacArthur Foundation.
- [15] UNEP (2023b). Turning off the Tap. How the world can end plastic pollution and create a circular economy.

- wprowadzenie opakowań w 100% nadające się do recyklingu do 2030 r. i nadające się do recyklingu na dużą skalę do roku 2035.

- obowiązkowy recykling DRS plastikowych butelek i puszek po napojach od 2029 r., chyba że w latach 2026 i 2027 zostanie osiągnięty poziom selektywnej zbiórki na poziomie 85%.

Kluczowe znaczenie dla zaśmiecania naszej planety odpadami z tworzyw sztucznych mają zachowania konsumentów, czyli nas wszystkich. Póki co nie wprowadzono lepszych materiałów, które mogłyby zastąpić plastiki na tak wielką skalę. Dlatego po raz kolejny przypominam słowa byłego szefa Greenpeace Paula Watsona, który powiedział, że „Nie ma znaczenia co jest prawdą, tylko to w co ludzie wierzą”



Kluczowe znaczenie dla zaśmiecania naszej planety odpadami z tworzyw sztucznych mają zachowania konsumentów, czyli nas wszystkich. Póki co nie wprowadzono lepszych materiałów, które mogłyby zastąpić plastiki na tak wielką skalę. Dlatego po raz kolejny przypominam słowa byłego szefa Greenpeace Paula Watsona, który powiedział, że „Nie ma znaczenia co jest prawdą, tylko to w co ludzie wierzą”



- [16] Udovicki B. et al. (2022). Microplastics in food: scoping review on health effects, occurrence, and human exposure. International Journal of Food Contamination 9, 7
- [17] Pew Charitable Trusts (2023). Breaking the Plastics Wave.
- [18] WWF/Eunomia (2023). Breaking down high-risk plastic products. Towards a Treaty to end Plastic Pollution.
- [19] OECD (2022a). Global Plastics Outlook Policy Scenarios to 2060.
- [20] Landrigan P.J. et al. (2023). The Minderoo-Monaco Commission on Plastics and Human Health. Ann. Glob. Health 89(1):23.
- [21] UNEP (2023b). Turning off the Tap. How the world can end plastic pollution and create a circular economy.
- [22] OECD (2019). Policy Approaches to incentivize sustainable plastic design. <https://dx.doi.org/10.1787/233ac351-en>
- [23] Stina (2021). Assessing the state of food grade recycled resin in Canada and the United States. [http://www.plasticsmarkets.org/jsfcode/upload/wd\\_492/20211201120602\\_9\\_jsfwd\\_492\\_q2\\_1.pdf](http://www.plasticsmarkets.org/jsfcode/upload/wd_492/20211201120602_9_jsfwd_492_q2_1.pdf)
- [24] UNEP (2023b). Turning off the Tap. How the world can end plastic pollution and create a circular economy.
- [25] Garcia-Gutierrez P. et al. (2023). Environmental and economic assessment of plastic waste recycling: A comparison of mechanical, physical, chemical recycling and energy recovery of plastic waste, Publications Office of the European Union, Luxembourg, 2023, <https://doi.org/10.2760/0472.JRC132067>
- [26] ZEW (2022). How circular is PET? Zero Waste Europe/Eunomia.
- [27] <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/PL/TXT/?uri=CELEX%3A32019L0904>
- [28] Lange J.-P. (2021). Towards circular carbon-chemicals – the metamorphosis of petrochemicals. Energy Environ. Sci. 14, 4358–4376.
- [29] Lange J.-P. (2021). Managing Plastic Waste Sorting, Recycling, Disposal, and Product Redesign. Sustainable chemical engineering. <https://doi.org/10.1021/acssuschemeng.1c05013>
- [30] OECD (2019). Policy Approaches to incentivize sustainable plastic design. <https://dx.doi.org/10.1787/233ac351-en>
- [31] IEEP (2019). Institute for European Environmental Policy. How to implement Extended Producer Responsibility (EPR): a briefing for governments and businesses.
- [32] FERN (2023). Unwrapping a disaster: the human cost of overpackaging.
- [33] Yoshida S. et al. (2016). A bacterium that degrades and assimilates polyethylene terephthalate. Science 351, 1196–1199.
- [34] Tournier V. et al. (2020). An engineered PET depolymerase to break down and recycle plastic bottles. Nature 580, 216–219.
- [35] ISO 17556:2019 Plastics, Determination of the ultimate aerobic biodegradability of plastic materials in soil by measuring the oxygen demand in a respirometer or the amount of carbon dioxide evolved
- [36] Dalton B. et al. (2022). A Review on Biological Synthesis of the Biodegradable Polymers Polyhydroxyalkanoates and the Development of Multiple Applications. Catalysts 12, 319. <https://doi.org/10.3390/catal12030319>
- [37] Purkiss D. et al. (2022) The Big Compost Experiment: Using citizen science to assess the impact and effectiveness of biodegradable and compostable plastics in UK home composting. Frontiers in Sustainability 3, 942724.
- [38] Omnexus (2023). <https://omnexus.specialchem.com/selection-guide/polyethylene-furanoate-pef-bioplasic>
- [39] Wang et al. (2020). Structure of the global plastic waste trade network and the impact of China's import Ban. Resources, Conservation and Recycling 153: 104591
- [40] <https://eur-lex.europa.eu/PL/legal-content/summary/basel-convention-on-the-control-of-transboundary-movements-of-hazardous-wastes-and-their-disposal.html>
- [41] EIA (2021). Ocean- The Truth Behind Trash. The scale and impact of the international trade in plastic waste.



# ROZMOWA DARIUSZA LIZAKA, PREZESA KIG PR Z PANEM PIOTREM MATERKIEM Z KRONES POLSKA



KRONES



**Dr Dariusz Lizak**  
Prezes Zarządu KIG PR

**Dariusz Lizak: Dzień dobry Panie Piotrze, niedawno Krones zaskoczył nas wszystkim informacją o przejęciu Netstal. Skąd taka decyzja?**

Piotr Matrek: Dzień dobry Panie Dariuszu, tak mogę oficjalnie potwierdzić, Krones AG nabył 100% akcji Netstal Maschinen AG i od 2024 mamy w naszym portfolio również najwyższej jakości maszyny wtryskowe. Netstal to szwajcarska firma uznawana za wiodącego producenta wtryskarek do produkcji preform i zakrętek dla rynku napojów, ale także produkcji opakowań mających zastosowania medyczne i innych cienkościennych opakowań z tworzyw sztucznych. Nabycie Netstal przez Krones to krok w kierunku dywersyfikacji naszej działalności w nowych kierunkach takich jak farmacja, chemia gospodarcza czy przemysł kosmetyczny. Istnieje też inny powód zakupu Netstal przez Krones – maszyny wtryskowe to kluczowy element, który uzupełnia portfolio Krones w zakresie technologii przetwarzania tworzyw sztucznych. Cykl obiegu surowca od granulatu do granulatu jest w ten sposób domykany.

**DL: Co nowego wydarzy się jeszcze w Krones w najbliższym czasie?**

PM: Celem Krones jest tworzenie nowych rozwiązań i kreowanie kierunków rozwoju branży, stąd nasze hasło „Solutions beyond tomorrow”. Nasze innowacyjne rozwiązania prezentowane są zawsze na targach – najbliższe BrauBeviale już 26-28 listopada w Norymberdze – zapraszamy na nasze stoisko by poznać najnowsze rozwiązania w branży napojowej i piwowarskiej. We wrześniu 2025 czeka nas największe i najważniejsze na świecie wydarzenie w branży napojowej – targi Drinktec w Monachium. W Krones trwają intensywne przygotowania by w trakcie tej wystawy zaprezentować nasze najnowsze osiągnięcia i pomysły. Tylko w 2023 Krones opatentowało ponad 7000 rozwiązań, więc innowacyjność to element naszej strategii działania i mogą być Państwo pewni, że w Krones zawsze wydarzy się coś nowego.

**DL: Jak Pan ocenia ostatni rok dla Krones pod względem biznesowym?**

PM: Od lat Krones konsekwentnie realizuje strategię rozwoju opartą o poszerzenie portfolio produktowego, przy równoczesnej trosce by nasi klienci otrzymywali wszystko, czego potrzebują dla maksymalnie efektywnego i zrównoważonego procesu produkcyjnego. Dziś Krones to nie tylko budowa linii rozlewniczych i technologicznych dla napoi, piwa czy mleczarstwa. Corocznie projektujemy i budujemy kompletne zakłady produkcji spożywczej. Dynamicznie rozwijamy technologie produkcji protein i wykorzystania w napojach alternatywnych białek roślinnych. Nasze działania w zakresie



**Piotr Matrek**  
Krones Polska

tworzenia logistyki magazynowej pod marką System Logistics rokrocznie notują stabilny wzrost. Wreszcie wdrażamy systemy recyklingu PET i innych materiałów opakowaniowych z tworzyw sztucznych oraz wspomniane wcześniej – maszyny wtryskowe Netstal. Ta strategia pozwala nam osiągać stały wzrost sprzedaży zarówno ilościowy jak i wartościowy oraz osiągać stałe zyski, nawet w tak trudnych czasach. Rok 2023 zakończył się rekordowymi przychodami a prognozy na rok 2024 są również pomyślnie. Stabilny zysk i rokrocznie wypłacana dywidenda cieszy naszych akcjonariuszy. Te wyniki to efekt pracy ponad 18 000 ekspertów Krones na całym świecie. Fakt, że średnio co czwarty napój oferowany na globalnym rynku pochodzi z linii KRONES pracującej w jednej z setek fabryk w 156 krajach świata to dla nas najlepszy dowód, że nasi klienci doceniają jakość maszyn Krones.

**DL: A co ciekawego dzieje się ostatnio w polskim oddziale Krones?**

Krones Sp z o.o ma za sobą już ponad 30 lat działania na rynku. W tym czasie udało się nam zbudować silny, blisko pięćdziesięcioosobowy stabilny osobowo zespół. To obecnie mieszanina doświadczenia starszych pracowników i młodości kolegów i koleżanek, którzy dołączyli do nas w ostatnich latach. Sukcesywnie podnosimy nasze kompetencje, również dla nowo powstających obszarów działania grupy Krones. Częścią zespołu jest grupa blisko 30 osób serwisu, więc nasze wsparcie dla klientów użytkujących maszyny Krones jest bardzo solidne. Nasi partnerzy bardzo doceniają możliwość korzystania z serwisu producenta, zwłaszcza polskojęzycznego oraz możliwość kierowania projektami bezpośrednio z warszawskiego biura. Procentuje to w przypadkach regularnej współpracy, a zwłaszcza przy nowych instalacjach, gdzie procesy serwisowe są modyfikowane odpowiednio do dynamiki sytuacji na budowach.

**DL: Jakież nowości dostarczał Krones ostatnio na polski rynek?**

Szczerze mówiąc jest tego długa lista. Inwestycje w Polsce, choćby tylko z ostatnich dwóch lat rozkładały się równomiernie pomiędzy różne branże. Sporo działo się w napojach i wodach, ale też mleczarstwie, alkoholach czy piwowarstwie. Była w związku z tym doskonała okazja po pokazaniu polskiemu klientom nowości. Szereg obsługiwanych przez nas projektów otrzymało pozytywne oceny dotyczące innowacyjności. Samo to świadczy o wysokiej wartości merytorycznej naszych projektów.

W ostatnich latach zdarzało się nam już wielokrotnie zastępować stare linie Krones, instalowane jeszcze w latach dziewięćdziesiątych przez nasze nowe ciągi technologiczne. Takie doświadczenie pokazuje

jednocześnie, że dziańskie „staruszki” nadal mają się dobrze, oraz że „nowe” to już całkiem „inny świat” techniki i technologii. A w sprawie szczegółów zapraszam do prezentacji wygłaszanych na najbliższej konferencji.

**DL: Na koniec przejdźmy więc do współpracy pomiędzy Kronesem i KIG. Jaka jest Pana ocena tych działań?**

Bardzo pozytywna. Z Izbą współpracujemy od lat, zawsze z pozytywnym skutkiem dla obu stron, ale przede wszystkim dla branży. Zwłaszcza w ostatnich latach – niewątpliwie trudnych z racji nowych doświadczeń covidowych i niosących wiele zmian – udawało się na bieżąco reagować na nową sytuację i wspomagać polki rynek naszymi doświadczeniami i wiedzą. KIG jest aktywny, skupia szerokie gremium i tworzy wspólną platformę skutecznego docierania z informacjami bezpośrednio do zainteresowanych. Wielokrotnie zdarzało nam się, że zagadnienia prezentowane na forum KIG czy konferencji wracały do nas w postaci zainteresowanie potencjalnych klientów. Za to chciałbym przy tej okazji podziękować.



Od lat Krones konsekwentnie realizuje strategię rozwoju opartą o poszerzenie portfolio produktowego, przy równoczesnej trosce by nasi kliencie otrzymywali wszystko, czego potrzebują dla maksymalnie efektywnego i zrównoważonego procesu produkcyjnego. [...] Corocznie projektujemy i budujemy kompletne zakłady produkcji spożywczej. Dynamicznie rozwijamy technologie produkcji protein i wykorzystania w napojach alternatywnych białek roślinnych. Nasze działania w zakresie tworzenia logistyki magazynowej pod marką System Logistics rokrocznie notują stabilny wzrost.



# CZYNNIKI WPŁYWAJĄCE NA JAKOŚĆ WÓD PODZIEMNYCH ORAZ WSKAŹNIKI ZANIECZYSZCZENIA TYCH WÓD W KONTEKŚCIE OCENY I KWALIFIKACJI RODZAJOWEJ NATURALNYCH WÓD MINERALNYCH I ŹRÓDLANYCH

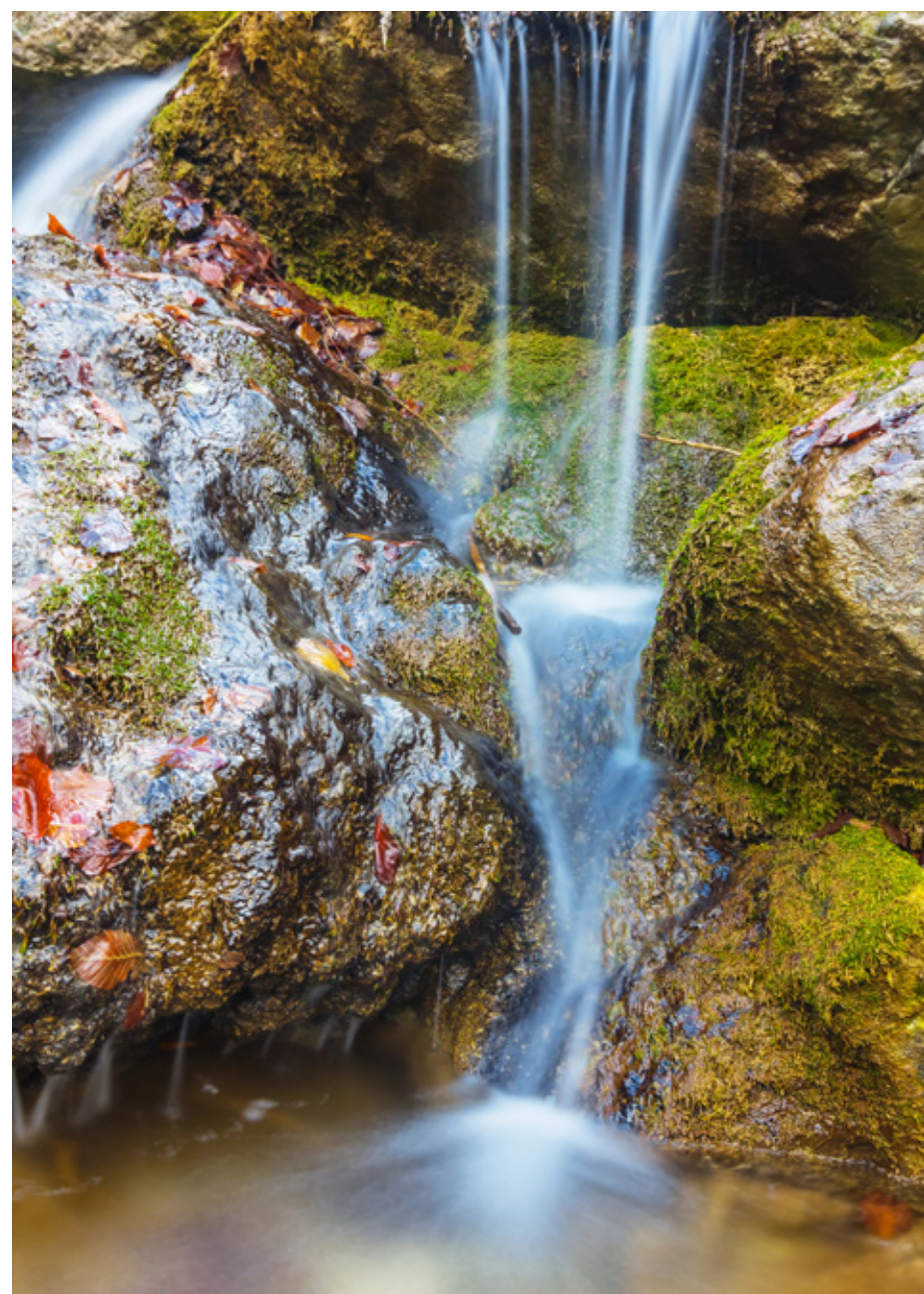
## Abstract

Natural mineral and spring water is underground water that is extracted through one or more boreholes and differs from drinking water in its original microbiological and physico-chemical purity. The chemical composition and quality of groundwater is influenced by substances of natural (from different geological environments, formed during hydrogeological processes, atmospheric origin) and anthropogenic origin. Parameters that are indicators of groundwater pollution include taste, odour, turbidity, colour, electrolytic conductivity, pH, as well as nitrites, nitrates, ammonia, chemical oxygen demand or microbiological parameters. Producers should carry out regular testing of the above parameters in order to quickly identify potential groundwater contamination.



**dr Joanna Ziemska**

Kierownik Pracowni  
Uzdrowiskowych Surowców Leczniczych  
Narodowy Instytut Zdrowia Publicznego PZH  
-PIB, Zakład Bezpieczeństwa Zdrowotnego  
Środowiska  
(Autor korespondencyjny)



Wody podziemne, obok wód powierzchniowych i atmosferycznych, stanowią jeden zasobów naturalnych wód na Ziemi, a tempo ich wymiany i szybkość krążenia są ograniczone w porównaniu do innych naturalnych wód. Krążenie wód podziemnych jest uzależnione głównie od ośrodka skalnego i panujących warunków hydrodynamicznych. Tempo i intensywność krążenia wód podziemnych najczęściej spada wraz z głębokością ich występowania. Wody występujące głębiej osiągają wyższe mineralizacje z uwagi na dłuższy okres oddziaływania z ośrodkiem skalnym. Czynniki antropogeniczne zazwyczaj oddziałują najintensywniej na chemizm wód podziemnych występujących najpłycej, natomiast w zależności od budowy geologicznej terenu przesiąkanie wód gruntowych może zagrażać jakości głębszych poziomów wodonośnych [1,2].

Naturalne wody mineralne i źródlane to wody podziemne, wydobywane jednym lub kilkoma otworami i różniące się od wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi pierwotną czystością pod względem mikrobiologicznym i fizykochemicznym [3].

Ocena i kwalifikacja rodzajowa naturalnych wód mineralnych i źródłanych prowadzona jest zgodnie z wymaganiami rozporządzenia Ministra Zdrowia z 31 marca 2011 roku w sprawie naturalnych wód mineralnych, wód źródłanych i wód stołowych (Dz.U. 2011 nr 85 poz. 466). Woda podziemna oceniana jest na podstawie dokumentacji hydrogeologicznej otworu, z którego jest czerpana, informacji o strefach ochrony bezpośredniej i pośredniej (jeśli dotyczy) ujęcia, decyzji dotyczącej zatwierdzonych zasobów eksploatacyjnych ujęcia, temperatury wody pobranej z ujęcia oraz temperatury otoczenia w czasie pobierania próbek wody do badań, a także związków między warunkami geologicznymi i rodzajem składników mineralnych występujących w wodzie.

Zgodnie z art. 90 ustawy z dnia 9 czerwca 2011 r. - Prawo geologiczne i górnicze (Dz.U. 2011 nr 163 poz. 981) dokumentację hydrogeologiczną sporządza się m.in. w celu ustalenia zasobów oraz właściwości wód podziemnych. W dokumentacji tej uprawniony geolog charakteryzuje w szczególności budowę geologiczną i warunki hydrogeologiczne badanego obszaru oraz opisuje warstwy wodonośne określonego poziomu, skład chemiczny, cechy fizyczne i inne właściwości wód. Ponadto określa możliwości poboru wód, granice projektowanych stref ochronnych ujęć wód podziemnych i obszarów ochronnych zbiorników wód podziemnych czy przedsięwzięcia niezbędne do ochrony środowiska.

### CHEMIZM WÓD PODZIEMNYCH

Na chemizm wód podziemnych szczególnie wpływ mają następujące substancje:

- pochodzenia naturalnego: z różnych środowisk geologicznych, w tym z pochodzące z ośrodka skalnego lub powstające w wyniku procesów geologicznych i hydrogeologicznych, pochodzenia atmosferycznego (np. gazy atmosferyczne)

- pochodzenia antropogenicznego: substancje o charakterze naturalnym, ale doprowadzone do wód podziemnych w wyniku działalności człowieka, a także syntetyczne [1,4].

Procesy kształtujące chemizm wód podziemnych można podzielić na zjawiska fizyczne, chemiczne i biologiczne, w tym głównie mikrobiologiczne oraz procesy mieszane (fizykochemiczne i biochemiczne). Z wymienionych powyżej zjawisk największe znaczenie ma często rozpuszczanie i ługowanie skał. W przypadku skał monomineralnych osadowych chemizm wód zależy od składu i rozpuszczalności minerału skałotwórczego. W przypadku skał polimineralnych, skład chemiczny wód podziemnych jest uwarunkowany głównie przez najłatwiej rozpuszczalne w danym środowisku minerały. Do najczęściej występujących minerałów skał osadowych, najłatwiej rozpuszczających się i podlegających ługowaniu należą: halit, gips, anhydryt, kalcyt i dolomit. Podczas ługowania w.w. minerałów dostarczane są duże ilości jonów i powstają wody odpowiednio typu Cl-Na, SO<sub>4</sub>-Ca (podczas ługowania gipsów i anhydrytów), HCO<sub>3</sub>-Ca (podczas ługowania kalcytu), HCO<sub>3</sub>-Ca-Mg (podczas ługowania dolomitu). Jest to jednak bardziej złożone zagadnienie, gdyż na chemizm wód podziemnych, oprócz wpływu rozpuszczalności poszczególnych minerałów, wpływ mają zachodzące procesy adsorpcji czy zużywania danego pierwiastka w procesach organicznych. Inne zjawiska wpływające na kształtowanie się chemizmu wód podziemnych to wytrącanie się faz stałych z tych wód, mieszanie się wód o różnym składzie, procesy utleniania i redukcji czy procesy sorpcyjne [1,2].

Na jakość wód podziemnych duży wpływ mają uwarunkowania geologiczne utworów z których są wydobywane. W profilu litologicznym otworu wiertniczego mogą występować warstwy nieprzepuszczalne lub przepuszczalne dla zanieczyszczeń pochodzenia antropogenicznego. Jest to charakteryzowane na etapie tworzenia dokumentacji hydrogeologicznej ustalającej zasoby eksploatacyjne ujęcia wód podziemnych. Jeśli w profilu litologicznym nie występują warstwy trudno przepuszczalne i nieprzepuszczalne izolacyjne (gliny, ility, margle), wówczas warstwa wodonośna może być słabo chroniona przed infiltracją zanieczyszczeń ze środowiska zewnętrznego, a użytkownik ujęcia powinien wystąpić o ustanowienie stref ochrony pośredniej. Jest to szczególnie istotne w przypadku czerpania wód do celów rozlewniczych, aby kontrolować stan ujęcia i nie dopuścić do migracji obcej materii do warstwy wodonośnej.

### ZANIECZYSZCZENIA WÓD PODZIEMNYCH

Zanieczyszczenie wód podziemnych można podzielić na chemiczne i mikrobiologiczne. Do najczęstszych zanieczyszczeń chemicznych o charakterze nieorganicznym należą metale tj. arsen, kadm, miedź, ołów, cynk, rtęć i inne pierwiastki: azot, fosfor, a także ich związki: azotany (III), azotany (V), amoniak i fosforany. Do organicznych zanieczyszczeń wód podziemnych należą m.in. wielopierścieniowe węglowodory

aromatyczne (WWA), fenole, polichlorowane bifenyle (PCB), środki powierzchniowo czynne, trihalometany (THM) i pestycydy. Mogą mieć pochodzenie naturalne (ze skał, gleby, zmian klimatu), przemysłowe i rolnicze (obornik, nawozy, intensywna hodowla bydła, stosowanie pestycydów).

Zmiany jakości wód mogą też powstawać w trakcie procesów technologicznych, którym poddawana jest woda np. powstanie THM podczas napowietrzania z dodatkiem ozonu [4]. W przypadku wód podziemnych zawierających naturalny dwutlenek węgla, proces nasycania CO<sub>2</sub> zachodzi na przestrzeni czasu i przy udziale wielu czynników geologicznych np. wietrzenia węglanów, redukcji siarczanów, uwęglania torfów czy czynników biochemicznych. Utrzymywanie w wodzie w stanie rozpuszczonym soli wapnia i magnezu wymaga obecności dwutlenku węgla w ilości równoważnej chemicznie z jonami wodorowęglanowymi. Odgazowanie wody w toku produkcji lub ułotnienie się CO<sub>2</sub> z wody po jej wypływie z ujęcia skutkuje pogorszeniem jakości tj. wytrąceniem węglanów wapnia i magnezu. Zjawisko to powoduje wzrost pH, a następnie sprzyja wytrącaniu się wodorotlenku żelaza. W przypadku całkowitego odgazowania wód wodorowęglanowo-wapniowo-magnezowych i równoczesnej znacznej zmiany wartości pH może się wytrącić znaczna ilość wapnia i magnezu, co zuboży jej skład odżywczy [6]. Silne napowietrzanie wód podczas ich przygotowywania do rozlewu może również skutkować utlenianiem zawartych w tych wodach jonów amonowych do azotanowych (III).

Producenci naturalnych wód mineralnych powinni regularnie wykonywać badania wody w kierunku ww. zanieczyszczeń chemicznych oraz mikrobiologicznych [4].

Zanieczyszczone wody podziemne wyróżniają się często określonym zespołem właściwości:

- podwyższoną mineralizacją, twardością i utleniałością wody, przewodnością elektrolityczną
- podwyższoną zawartością makroskładników i mikroskładników - wskaźnikami zanieczyszczenia mogą być jony chlorkowe, siarczanowe, sodu, potasu, wapnia magnezu, związki azotu, metale ciężkie, związki organiczne
- występowaniem substancji obcej natury (pochodne ropy naftowej, związki powierzchniowo czynne, pestycydy)
- mozaikową zmiennością występowania poszczególnych składników wody, zwłaszcza łatwo migrujących wskaźników zanieczyszczenia
- czasowymi tendencjami zmienności chemizmu wód [1].

### BADANIA MONITORINGOWE

Producenci wód butelkowanych powinni wykonywać regularne i częste badania kontrolne wody z ujęcia. W załączniku nr 3 do rozporządzenia Ministra Zdrowia z 31 marca 2011 roku w sprawie naturalnych wód mineralnych, wód źródłanych



i wód stołowych (Dz.U. 2011 nr 85 poz. 466) wskazane są następujące badania monitoringowe:

- wskaźniki organoleptyczne: zapach, smak, mętność, barwa
- wskaźniki fizykochemiczne: przewodność elektryczna, pH
- składniki niepożądane i toksyczne w nadmiernych stężeniach: azotany (III), azotany (V), jon amonu, żelazo, chemiczne zapotrzebowanie tlenu (ChZT)
- składniki podstawowe: składniki charakterystyczne wymienione w znakovaniu wody
- wskaźniki mikrobiologiczne.

Jednocześnie w tym akcie prawnym jest informacja, że badania te powinny być systematyczne i dotyczyć wody z ujęcia (surowej) jak i pobranej w krytycznych punktach kontroli określonych w ramach Systemu Analizy Zagrożeń i Krytycznych Punktów Kontroli (HACCP) wdrożonego w zakładzie produkcyjnym [6].

Badanie parametrów organoleptycznych i fizykochemicznych pozwala na wstępną identyfikację potencjalnego zanieczyszczenia. Barwa może być wynikiem zawartości materii organicznej, głównie kwasów humusowych i fulwowych oraz zawartością żelaza i innych metali. Pojawienie się barwy wody może być oznaką zanieczyszczeń np. ściekami przemysłowymi [6].

Zawartość azotanów (III) i azotanów (V) jest wskaźnikiem pierwotnej czystości wód mineralnych i źródlanych i parametrem jakości zdrowotnej. Na podstawie analizy wieloletnich wyników krajowych wód mineralnych, można uznać, że zawartość w nich azotanów w stężeniu powyżej 10 mg/l oraz azotanów (III) w stężeniu powyżej 0,1 mg/l wskazuje, że są to związki pochodzące ze środowiska zewnętrznego. Nie zawsze w wodach tych obserwuje się współobecność zanieczyszczeń organicznych (takich jak WWA, PCB, fenole), gdyż ich migracja jest ograniczona i bardziej powolna, w porównaniu do bardzo szybko migrujących azotanów.

#### PIŚMIENNICTWO:

[1] A. Macioszczyk, D. Dobrzyński: Hydrogeochemia. Strefy aktywnej wymiany wód podziemnych. Wydawnictwo PWN, Warszawa, 2002;

[2] A. Macioszczyk: Podstawy hydrogeologii stosowanej. Wydawnictwo PWN, Warszawa 2012;

[3] Ustawa z dnia 25 sierpnia 2006 r. o bezpieczeństwie żywności i żywienia (Dz.U. 2006 nr 171 poz. 1225);

[4] Kekes T., Tzia C., Kolliopoulos G. Drinking and natural mineral water: treatment and quality-safety assurance. Water, 2023, 15, 2325;

[5] Latour T. Wody z zawartością dwutlenku węgla. Aspekty geochemiczne, biologiczne i technologiczne. Źródło, 26-29, 2001;

[6] Rygała A., Kręgiel D. Woda jako element programu HACCP, Laboratorium 3/2018, 29-32.



# UZDROWISKO RYMANÓW S.A.

## Wody i Napoje



### ZAKŁAD PRODUKCJI WÓD

• Rymanów-Zdrój, ul. Węgierska 40  
• 13 43 57 428 / 13 43 57 477

• [uzdrowisko-rymanow.com.pl/celestynka](http://uzdrowisko-rymanow.com.pl/celestynka)

• [celestynka@uzdrowisko-rymanow.com.pl](mailto:celestynka@uzdrowisko-rymanow.com.pl)

• [celestynka-sprzedaz@uzdrowisko-rymanow.com.pl](mailto:celestynka-sprzedaz@uzdrowisko-rymanow.com.pl)



# ECOKAUCJA

## SYSTEM KAUCYJNY



**Paweł Sosnowski**  
Pełnomocnik zarządu  
ds. regulacji środowiskowych  
w Interzero

eco **KAUCJA**



W 2025 roku polski system zagospodarowania opakowań i odpadów opakowaniowych zostanie uzupełniony o obowiązek zbierania nałożony na wprowadzających napoje w butelkach z tworzywa sztucznego, w puszkach metalowych oraz w butelkach szklanych wielokrotnego użytku. Obowiązek ten wynika z przepisów ustawy z dnia 13 czerwca 2013 r. o gospodarce opakowaniami i odpadami opakowaniowymi (Dz.U. z 2024 r. poz. 927), która nałoży na wprowadzających napoje w opakowaniach uzyskanie określonych poziomów zbierania. Poziomy te będą mogły

być realizowane wyłącznie poprzez system kaucyjny. Ten nowy obowiązek zbierania opakowań jest elementem rozszerzonej odpowiedzialności producenta czyli systemu, w którym wprowadzający produkty, w tym przypadku opakowania, odpowiadają przynajmniej finansowo za zagospodarowanie odpadów powstałych z tych opakowań.

Systemy kauczynne będą tworzone przez podmioty reprezentujące. Ecokaucja jest polskim podmiotem reprezentującym ustanowionym na podstawie przepisów ustawy o gospodarce opakowaniami i odpadami opakowaniowymi w celu budowy i obsługi systemu kauczynnego. Ecokaucja została utworzona przez firmę Polcopper będącej znaną polską marką na świecie w branży hurtowego obrotu złotem, ale i modelowym przykładem dynamicznie rozwijającej się firmy

rodzinnej. Przedsiębiorstwo skutecznie łączy tradycyjne wartości z nowoczesnymi metodami zarządzania, co pozwala mu na ciągłe wzmacnianie swojej pozycji na rynku i elastyczne dostosowywanie się do zmieniających się warunków gospodarczych. Szeroka działalność firmy Polcopper obejmuje także wprowadzanie pod własną marką napojów w opakowaniach objętych systemem kauczynnym.

Ecokaucja oferuje szeroki zakres usług w zakresie obsługi systemu kauczynnego. Z jednej strony zapewni w imieniu wprowadzających napoje w opakowaniach wymagane przepisami poziomy zbierania, a z drugiej strony obsługę jednostek handlowych i innych punktów, w których będą zbierane opakowania oraz odpady opakowaniowe. Ecokaucja ściśle współpracuje z wiodącymi podmiotami z branży odpadowej, a także dostawcami usług w zakresie obsługi systemu kauczynnego, w tym z dostawcami urządzeń RVM dedykowanych do automatycznej zbiórki. Podmiotom zbierającym opakowania i odpady opakowaniowe Ecokaucja dostarczy odpowiednie narzędzia zapewniające obsługę zarówno zbiórki ręcznej jak i automatycznej.

W pierwszych latach systemy kauczynne będą opierały zbieranie opakowań i odpadów opakowaniowych głównie na formule zbiórki ręcznej. Stąd Ecokaucja, uwzględniając te uwarunkowania, zapewni zbierającym działającym w tej formule dedykowany system informatyczny usprawniający odbiory opakowań i odpadów opakowaniowych z miejsc zbierania, który gwarantuje dostosowanie się do oczekiwań zbierających w zakresie m.in. częstotliwości odbiorów.

Oprócz zapewnienia poziomów zbierania nałożonych na wprowadzających napoje w opakowaniach podmiot reprezentujący Ecokaucja wraz z partnerami zapewni wprowadzającym napoje w butelkach z tworzywa sztucznego, którzy przystąpią do tworzonego przez niego systemu kauczynnego, recyklat do produkcji nowych opakowań. Jest to niezwykle istotne ze względu na wprowadzenie od 2025 roku przepisami ustawy o gospodarce opakowaniami i odpadami opakowaniowymi wymogu

udziału w butelkach z tworzywa sztucznego recyklatu pochodzącego z recyklingu tworzyw sztucznych. Wymóg ten wynika z prawa europejskiego, a więc będzie obowiązywał we wszystkich krajach UE. Można więc spodziewać się, że popyt na ten surowiec wtórny będzie bardzo wysoki przy ograniczonej jego dostępności.

System kauczynny to olbrzymie wyzwanie, angażujące wiele podmiotów zarówno działających w branży odpadowej, w handlu jak i dostawców rozwiązań dedykowanych dla tego systemu. Doświadczenie oraz wiedza merytoryczna osób tworzących w ramach Ecokaucji system kauczynny jest gwarantem rzetelnego podejścia do budowy systemu zgodnie z najlepszymi standardami wypracowanymi w innych krajach oraz z przepisami prawa.

”

Ecokaucja oferuje szeroki zakres usług w zakresie obsługi systemu kauczynnego. Z jednej strony zapewni w imieniu wprowadzających napoje w opakowaniach wymagane przepisami poziomy zbierania, a z drugiej strony obsługę jednostek handlowych i innych punktów, w których będą zbierane opakowania oraz odpady opakowaniowe.





# KRAJOWY SYSTEM KAUCYJNY ZWROTKA S.A.

## PIERWSZY POLSKI PODMIOT REPREZENTUJĄCY



**dr Krzysztof Hornicki**  
Wiceprezes Zarządu  
Krajowy System Kaucyjny  
ZWROTKA S.A.  
Członek Zarządu  
Krajowa Izba Gospodarcza  
„Przemysł Rozlewniczy”

**zwrotka**  
Krajowy System Kaucyjny

Przedsiębiorcy wprowadzający do obrotu napoje w opakowaniach zobowiązani są do realizacji nowych unijnych celów w zakresie gospodarki opakowaniami i odpadami opakowaniowymi. Dotyczą one stosowania konkretnych form konstrukcyjnych w opakowaniach, finansowania systemów zbiórki i przetwarzania zużytych opakowań oraz wykorzystywania surowców wtórnych pochodzących z recyklingu. W każdym z tych przypadków wiążą się one również ze wzrostem kosztów dla krajowej branży rozlewniczej.

### NOWE OBOWIĄZKI PRZEMYSŁU ROZLEWNICZEGO

Wszystko zaczęło się od tak zwanej „zakrętki na uwięzi”. Od lipca bieżącego roku zakrętka i wieczka z tworzyw sztucznych muszą być bowiem trwale przymocowane do pojemników z tworzyw sztucznych na napoje o pojemności do trzech litrów, w tym oczywiście również do najpopularniejszych butelek PET. Mimo iż rozwiązanie to ma na celu zwiększenie efektywności recyklingu odpadów opakowaniowych, to przede wszystkim wywołało falę niezrozumiałego hejtu ze strony konsumentów, a nawet niektórych przedstawicieli sceny politycznej. Następne zmiany wchodzą w życie od 2025 roku. Przede wszystkim jest to



obowiązek finansowania ogólnopolskiego systemu kaucyjnego dla opakowań na napoje. Oprócz opłat należnych za każdą butelkę lub puszkę wprowadzaną do obrotu będzie on skutkować dodatkowymi obciążeniami administracyjnymi w postaci rejestracji opakowań w ogólnokrajowej bazie danych, zmiany kodów kreskowych EAN oraz konieczności umieszczania na opakowaniach nowego oznakowania. Pomimo uruchomienia systemu kaucyjnego, firmy z branży rozlewniczej będą również zobowiązane do uiszczania nowej rocznej opłaty wynikającej z dyrektywy SUP. Ma ona pokryć koszty zagospodarowania odpadów powstałych z produktów jednorazowego użytku z tworzyw sztucznych i obejmuje także pojemniki na napoje o pojemności do trzech litrów. Stawka tej opłaty wynosi „tylko” 0,10 zł/kg opakowania, niemniej jednak ma ona finansować dokładnie te same działania, które będą już prowadzone w ramach systemu kaucyjnego. Spowoduje to, że producenci napojów będą dwukrotnie płacić za swoje opakowania, a właściwie to nawet trzykrotnie, ponieważ butelki i puszki objęte systemem kaucyjnym niezmiennie będą podlegać rozliczeniu z organizacjami odzysku opakowań. Ukoronowaniem przyszłorocznych zmian będzie natomiast konieczność zapewnienia w butelkach PET o pojemności do trzech litrów 25% udziału wagowego tworzyw sztucznych pochodzących z recyklingu odpadów (tzw. rPET). Poziom ten od 2030 roku

zostanie zwiększony do 30% i będzie już dotyczył wszystkich butelek z tworzyw sztucznych, a nie tylko tych wytworzonych z politereftalanu etylenu. Wspomniane powyżej nowe obowiązki stanowią zatem kolejne dodatki do niewesołej codzienności polskich przedsiębiorców z branży rozlewniczej, którzy z każdej strony obciążani są następnymi opłatami, podatkami i podwyżkami.

### WSPARCIE DLA PRZEMYSŁU ROZLEWNICZEGO

W odpowiedzi na potrzeby przedsiębiorców wprowadzających do obrotu napoje w opakowaniach powstał Krajowy System Kaucyjny ZWROTKA S.A. Jest to pierwszy polski podmiot reprezentujący ustanowiony przez Biosystem S.A. i Ogólnopolską Izbę Gospodarczą Ochrony Środowiska. Fundamentem ZWROTKI jest zatem Grupa BIOSYSTEM, która od ponad 20 lat dostarcza przedsiębiorcom zintegrowane usługi w zakresie szeroko pojętej ochrony środowiska oraz wdraża cyrkularne modele biznesowe, umożliwiające Klientom prowadzenie działalności gospodarczej w zgodzie z obowiązującymi przepisami prawnymi. Pod parasolem Grupy BIOSYSTEM funkcjonują organizacja odzysku opakowań, organizacja odzysku sprzętu elektrycznego i elektronicznego oraz jeden z najnowocześniejszych w Polsce zakładów przetwarzania zużytego sprzętu elektrycznego i elektronicznego. Aktualnymi Klientami Grupy BIOSYSTEM

są zarówno Członkowie Krajowej Izby Gospodarczej „Przemysł Rozlewniczy”, jak i inne firmy z szeroko pojętej branży napojowej, mleczarskiej, piwowarskiej oraz spirytusowej.

Wieloletnie doświadczenie w sektorze ochrony środowiska, stosowanie najlepszych praktyk oraz tworzenie różnorodnych efektów synergii zapewniają szereg korzyści dla Klientów i Współpracowników ZWROTKI. Jest to bowiem nie tylko pierwszy w Polsce operator systemu kaucyjnego dla opakowań na napoje, ale przede wszystkim partner przedsiębiorców z branży rozlewniczej, służący wsparciem merytorycznym i prawnym w zakresie gospodarki opakowaniami i odpadami opakowaniowymi. ZWROTKA, wraz z innymi spółkami z Grupy BIOSYSTEM, zaangażowana jest już w liczne aktywności na rzecz przemysłu napojowego. Dotyczą one między innymi obniżenia stawki VAT na wodę butelkowaną, wyłączenia z systemu kaucyjnego butelek szklanych wielokrotnego użytku oraz prawidłowego sposobu obliczania zawartości tworzywa sztucznego pochodzącego z recyklingu w butelkach PET.

Jest jeszcze wiele do zrobienia, tak więc dołącz do naszego nowoczesnego, spersonalizowanego oraz elastycznego systemu kaucyjnego i wykonaj kolejny krok w kierunku gospodarki o obiegu zamkniętym!





# SYSTEM KAUCYJNY BEZ ROP

## - KOŁOS NA JEDNEJ NODZE?



**Tomasz Siewierski**

Prezes, BOO Organizacja Odzysku Opakowań i Odpowiedzialności Producenta S.A.



Polska jest jednym z ostatnich krajów, które wciąż nie wdrożyły systemu rozszerzonej odpowiedzialności producenta (ROP). Prace nad implementacją unijnych przepisów trwają blisko 7 lat a nadal nie zdołaliśmy wypracować optymalnego modelu.

Już od stycznia 2025 r. otwieramy się na system kaucyjny, który w sposób całkowity przearanżuje scenę odpadową w Polsce. Pomimo wielu sceptycznych opinii, udało się utrzymać ten termin. Jednak czy mamy się z czego cieszyć? Pomimo wszystko i wbrew wszystkiemu – TAK. Rozsądek wprawdzie podpowiada, że mamy do czynienia z ryzykowną zamianą kolejności,

gdyż to system kaucyjny jest częścią ROP a nie odwrotnie. Dobrze skrojony model ROP, z uwzględnieniem roli samorządów w systemie odpadowym, byłby tym od czego należałoby zacząć. Tym czasem, rozpoczynając od systemu kaucyjnego, ograniczamy gminom dostęp do surowca, przy jednoczesnym nakazie utrzymania infrastruktury. Wg danych GUS w latach 2020-2022 gminy poddały recyklingowi ok. 27% wszystkich zebranych odpadów komunalnych. W 2035 r. poziom ten zwiększy się do 65%. Czy poziom ten jest możliwy do osiągnięcia bez wdrożenia polityki ROP? W tym temacie jestem sceptykiem. Nie mniej jednak, cieszę się, że system kaucyjny rusza. Na pewno daleko mu do ideału ale od czegoś trzeba zacząć. Jednak żeby ten kolos poruszający się obecnie na jednej nodze, mógł stabilnie stanąć, konieczne są rozwiązania systemu ROP. To absolutnie konieczne.



# NAJBARDZIEJ EFEKTYWNY MODEL ZARZĄDZANIA OPAKOWANIAMI W GOSPODARCE OBIEGU ZAMKNIĘTEGO



**Wiktoria Gierlicka**  
specjalista ds. marketingu  
w Iwoniczanka Sp. z o.o.



Iwoniczanka Sp. z o.o. to polski producent wody źródlanej, który od lat wyróżnia się innowacyjnym podejściem do ekologii i zrównoważonego rozwoju. Firma specjalizuje się w produkcji i dystrybucji wody w szklanych, zwrotnych butelkach, skutecznie realizując model Gospodarki Obiegu Zamkniętego. Dzięki własnemu systemowi dystrybucji i odzysku opakowań, Iwoniczanka już dziś osiąga poziom 98% zwrotu opakowań, stając się liderem na rynku, który wyprzedza unijne standardy ochrony środowiska.

**Jak działa najbardziej efektywny model obrotu opakowaniem w Gospodarce Obiegu Zamkniętego?**

Sprzedaż wody Iwoniczanka realizowana jest poprzez własną sieć dystrybucji, w modelu dostaw bezpośrednich do odbiorców końcowych (door to door), zarówno do klientów indywidualnych jak i klientów instytucjonalnych i biznesowych (dostawa wody do biur, hoteli, restauracji itp.). Iwoniczanka stosuje zatem model sprzedaży, w którym firma jako wprowadzający pełni

rolę zarówno producenta, jak i dostawcy bezpośredniego do klienta końcowego. Niezależnie od typu odbiorcy, woda jest dostarczana wyłącznie w szklanych butelkach zwrotnych. Po złożeniu zamówienia przez klienta, przedstawiciel handlowy Iwoniczanki dostarcza produkty pod wskazany adres, jednocześnie odbierając puste opakowania. Następnie są one transportowane do zakładu produkcyjnego, gdzie przechodzą przez proces mycia i są ponownie wprowadzane do obiegu.

W celu efektywnego zarządzania obiegiem opakowań opracowano unikalny system informatyczny. System ten monitoruje stan i obrót opakowaniami u poszczególnych klientów, automatycznie przypomina o konieczności ich zwrotu po ustalonym terminie oraz informuje przedstawicieli handlowych o potrzebie odbioru. Takie podejście znacząco zwiększa częstotliwość i efektywność obrotu opakowaniami.

**Iwoniczanka wyprzedza wymagania dyrektywy SUP**

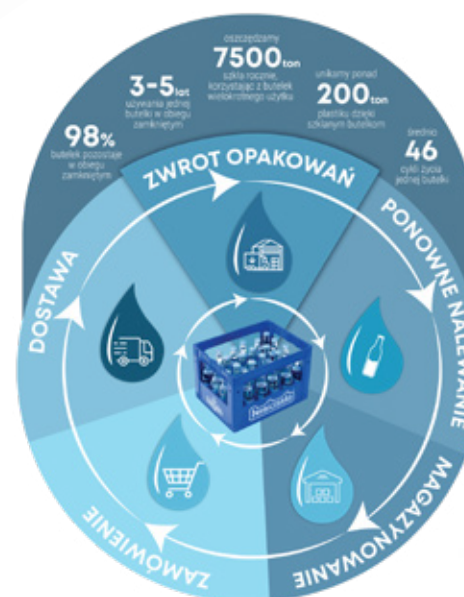
Wypracowany przez nas system dystrybucji pozwala już dzisiaj na zapewnienie blisko 98-procentowego poziomu odzysku opakowań szklanych i to bez pobierania kaucji za opakowania. Opłata za opakowanie jest naliczana jedynie w przypadku, gdy nie zostanie ono zwrócone. Jest to zatem

najbardziej efektywny, już funkcjonujący system obrotu opakowaniami Gospodarki Obiegu Zamkniętego, jaki można stworzyć. Zarówno Dyrektywa, jak i procedowana Ustawa Kaucyjna ustala poziom zbiórki opakowań na poziomie 90 proc. w roku 2030.

Butelka szklana zwrotna w naszym systemie obrotu opakowaniem krąży średnio 46 razy, opakowanie u klienta jest wymieniane około 16 razy w roku. Dzięki temu, że opieramy swoją produkcję na szklanej butelce wielokrotnego użytku w ciągu roku nie wprowadzamy do środowiska 7500 tys. ton szkła oraz - gdybyśmy używali butelek PET - ponad 200 ton plastiku.

**Skuteczna redukcja odpadów opakowaniowych**

Dzięki temu, że jedna butelka Iwoniczanki pozostaje w obiegu nawet do 5 lat, skutecznie minimalizujemy nasz wpływ na środowisko. Wykorzystanie wielorazowych butelek pozwala nie tylko ograniczyć produkcję nowych opakowań, ale także znacząco redukuje ilość odpadów opakowaniowych. Każda butelka, która wraca do ponownego użytku, to mniejsza ilość odpadów, które zaśmiecają środowisko. A w ostateczności, gdy butelka zakończy swój cykl życia, trafia do recyklingu, co zamyka pełny cykl obiegu surowców.



Wypracowany przez nas system dystrybucji pozwala już dzisiaj na zapewnienie blisko 98-procentowego poziomu odzysku opakowań szklanych i to bez pobierania kaucji za opakowania. Opłata za opakowanie jest naliczana jedynie w przypadku, gdy nie zostanie ono zwrócone.



# ROZSZERZONA ODPOWIEDZIALNOŚĆ PRODUCENTA A OPŁATA PRODUKTOWA



**Dominika Turek**

Dyrektor ds. rozwoju  
BOO Organizacja Odzysku Opakowań  
i Odpowiedzialności Producenta S.A.  
Członek Zarządu KIGPR



**Rozszerzona odpowiedzialność producenta** i opłata produktowa to dwa różne, choć powiązane mechanizmy mające na celu ochronę środowiska i promowanie zrównoważonego zarządzania odpadami. Choć oba terminy dotyczą działań proekologicznych i mają podobne cele, różnią się zakresem i sposobem działania.

ROP opiera się na idei **odpowiedzialności producenta za cały cykl życia produktu**, w tym za jego produkcję, zbieranie, recykling i odpowiednie unieszkodliwienie po zakończeniu użytkowania. Wychodzi poza tradycyjne rozumienie odpowiedzialności, która kończyła się na sprzedaży produktu i obejmuje również zarządzanie odpadami powstałymi po zużyciu towarów, co również motywuje przedsiębiorców do projektowania produktów z myślą o ich przyszłym recyklingu.

W latach 90-tych w tradycyjnym modelu gospodarki odpowiedzialność za odpady spoczywała głównie na konsumentach oraz gminach, które zajmowały się ich zagospodarowaniem. ROP zmienia tę dynamikę, realizując zasadę „zanieczyszczający płaci” i przenosząc tym samym część odpowiedzialności na producentów. W Unii Europejskiej popularne są dwa modele systemu ROP: pierwszy, w którym odpowiedzialność organizacyjna i finansowa spoczywa na producentach oraz drugi, w którym odpowiedzialność za zbiórkę ponosi gmina, a producenci partycypują w kosztach zbiórki.

Jako organizacja odzysku opakowań widzimy, że pomimo licznych korzyści, wdrażanie ROP napotyka wciąż na wiele wyzwań. Jednym z nich jest niewątpliwie potrzeba harmonizacji przepisów normalizujących sprawę ROP-u. Zwracamy także uwagę na ryzyko przerzucania przez producentów kosztów związanych z jej wprowadzeniem na odbiorców końcowych. Nowe regulacje oznaczają również dodatkowe obciążenia administracyjne dla firm i ryzyko nadmiernej biurokracji.

Jednym z elementów rozszerzonej odpowiedzialności producenta jest **system kaucyjny**, nad którym wciąż toczą się liczne debaty. Dostrzegam jednak brak analogii pomiędzy celem jakim jest ograniczanie odpadów i ich ponowne wykorzystanie a obejmowaniem systemem butelek szklanych wielokrotnego użytku, które znajdują się w czołówce **najbardziej ekologicznych opakowań** dostępnych na rynku.

Szklane opakowania można przetwarzać nawet kilkadziesiąt razy, uzyskując za każdym razem pełnowartościowy produkt. Są surowcem idealnie nadającym się do recyklingu dlatego stanowią idealny model gospodarki obiegu zamkniętego. Dzięki jego recyklingowi zmniejsza się zużycie energii, wody czy materiałów potrzebnych do wyprodukowania butelki od nowa. Redukcji ulega także emisja CO2 do atmosfery.

**Opłata produktowa** nakłada na przedsiębiorców odpowiedzialność za wprowadzenie na rynek określonych produktów i pełni pewnego rodzaju funkcję kary finansowej za niewywiązywanie się z obowiązków recyklingowych, stanowiąc jednocześnie dodatkowy bodziec do działania na rzecz ochrony środowiska. Dzięki opłacie produktowej, przedsiębiorcy są motywowani do **minimalizowania ilości odpadów i poprawy jakości recyklingu**.

Opłata produktowa dotyczy przedsiębiorców, którzy wprowadzają na rynek krajowy produkty w opakowaniach oraz niektóre grupy towarów, takie jak baterie, akumulatory, sprzęt elektryczny i elektroniczny. Pomimo ustawowego obowiązku zdarza się, że niektórzy przedsiębiorcy wciąż nie mają świadomości, że muszą ją uiszczać.

Tu warto wspomnieć, że Ministerstwo Klimatu i Środowiska przekazało do konsultacji publicznych projekt rozporządzenia zmieniającego rozporządzenie w sprawie stawek opłat

produktowych dla poszczególnych rodzajów opakowań. W projekcie tym znalazła się m.in. propozycja obniżenia stawki opłaty produktowej dla **butelki szklanej wielokrotnego użytku** o pojemności do półtora litra do kwoty 0,01 zł za rok 2025, 0,05 zł za rok 2026 i 0,25 zł za rok 2027, co w mojej opinii pokazuje świadomość, że jest to obecnie najbardziej ekologiczne opakowanie funkcjonujące na rynku.

Podsumowując należy przyznać, że oba wspomniane wyżej narzędzia są istotnymi elementami polityki środowiskowej, które mają na celu redukcję ilości odpadów i promowanie zrównoważonego rozwoju. W połączeniu stanowią skuteczny system, który w coraz większym stopniu odpowiada na wyzwania związane z gospodarką odpadami.

Wprowadzając nowe rozwiązania, zwłaszcza jakie niesie ROP, nie wolno zapominać jednak o zdrowym rozsądku, wyznaczeniu realistycznych celów i przejrzystych zasad, a przede wszystkim **edukacji ekologicznej!** Odbiorcą końcowym produktu i „narzędziem” odpowiedzialnym w pierwszej kolejności za właściwe segregowanie odpadów, a więc dbanie o to, by były one poddawane odpowiednim procesom recyklingu, jest konsument. Dlatego bardzo duży nacisk powinien być kładziony na jego edukację zarówno na temat odpowiedzialnego postępowania z odpadami jak i w zakresie przepisów, które nakłada na nas Unia Europejska.





# CO I DLACZEGO OZNACZAMY W WODACH DO PICIA

poznajmy  
się!



## Streszczenie

Jakość wody do spożycia przez ludzi oraz wód butelkowanych jest regulowana przepisami prawnymi. Podstawowym kryterium, jakie bierze się pod uwagę przy ustalaniu dopuszczalnej zawartości wybranych substancji w tych wodach, są właściwości fizyko-chemiczne, biochemiczne i toksykologiczne. Rodzaj i liczba normowanych wskaźników w wodach zmienia się, nie zawsze w kierunku ich zaostrzenia. W pracy przedstawiono podstawowe informacje związane z aktualnymi przepisami i wymaganiami jakościowymi dla wód z kranu i wód butelkowanych (mineralnych, źródłanych i stołowych). Jej celem pracy jest wskazanie co i dlaczego oznaczamy w wodach. Ponadto wskazano różnice pomiędzy nimi, tak aby konsument mógł dokonać właściwego dla siebie wyboru.

## Abstract

The quality of drinking water and bottled waters is regulated by law. The basic criteria that are taken into account in determining the permissible content of selected compounds in these waters are the physico-chemical, biochemical and toxicological properties. The type and number of standardized indicators in waters is changing, not always by increasing them. This paper presents information related to current regulations and quality requirements for tap and bottled waters (mineral, spring and table waters) are described. Its aim is to indicate what and why we analyses in waters. Moreover, differences between them were indicated so that the consumer could make the right choice.



**prof. Rajmund Michalski**

Instytut Podstaw Inżynierii Środowiska  
Polskiej Akademii Nauk  
Komitet Chemii Analitycznej PAN

## WPROWADZENIE

W październiku 2021 roku podczas jubileuszowej Wielkiej Ogólnopolskiej Konferencji Producentów Wód i Napijów która odbyła się w Krynicy Zdroju miałem zaszczyt wygłosić wykład zatytułowany „Co i dlaczego oznaczamy w wodach” [1]. Zacząłem nietypowo od historii związanej z moją córką, która 4 lata temu pojechała wraz z kuzynką do Chin, a potem ku mojemu zaskoczeniu (i obawie) do Korei.... Północnej. Jestem z pokolenia, któremu Korea Północna nie jawi się jako wymarzony i bezpieczny kraj turystyczny, więc po jej powrocie do domu zapytałem jak było w k/raju Kim Dzong Una. Córka odpowiedziała, że było całkiem ciekawie, jedynie brakowało jej tam dostępu do Internetu. Dodała, że gdyby tamtejsi Koreańczycy mieli do niego dostęp to dowiedzieliby się co się dzieje na świecie i to by ich na pewno uszczęśliwiło .... Moje zdaniem jest „nieco” inaczej, ponieważ większość z nas ma dostęp do usług oferowanych przez jednego z najbogatszych ludzi świata Pana Marka Zuckerberga, ale czy w związku z tym jesteśmy szczęśliwsi i lepiej poinformowani?

Liczba „fake newsów” i informacji kłamliwych, niesprawdzonych i niewiarygodnych w mediach, w tym w Internecie jest porażająca. Dotyczy to także informacji o jakości wody, bez której jak wiadomo „nie ma życia”. Od wielu lat toczy się dyskusja, które z nich są lepsze – wody z kranu czy wody butelkowane [2]. W kwestii tego dylematu, jak i swojej działalności naukowej staram się być obiektywny, ale gdy w Internecie pojawiają się hasła takie jak m.in. „Tylko szaleńcy nie piją wody z kranu” [3] czy „Woda butelkowana to jedno z największych oszustw. Dlaczego się na nie nabieramy?” [4] to muszę reagować. W sterowanej w ten sposób świadomości społecznej utrwała się negatywny schemat „wody butelkowane – butelki PET – zanieczyszczenie środowiska”. O różnych absurdach z tym związanych pisałem wielokrotnie na łamach naszego czasopisma „Źródło” [5,6]. Jako chemik analityk chciałbym podkreślić, że współczesna chemia analityczna pozwala nam oznaczać niemalże wszystko wszędzie, ale zawsze zastanawiam się po co mamy to robić i epatować nieuświadomionych odbiorców?

[7]. Jakie praktyczne znaczenie ma informacja podana w mediach, że gdzieś coś znalezione, skoro nie towarzyszy temu podanie tak istotnych danych, jak ile tego było i czy ma to jakiegokolwiek znaczenie dla naszego zdrowia? Jeśli są to ilości ekstremalnie niskie, wykryte dzięki superczułej nowoczesnej aparaturze pomiarowej, wiadomość taka może być jednocześnie prawdziwa, jak i podana wyjątkowo po to, aby zaszokować jej odbiorców lub zniszczyć konkurencję.

W tym miejscu należy nam się krótkie przypomnienie z zakresu nazewnictwa różnego rodzaju wód, które pijemy. Oficjalna nazwa wody z kranu, czyli wody do picia to „woda przeznaczona do spożycia przez ludzi”, wcześniej nazywana w obowiązujących wówczas przepisach jako „woda do picia i na potrzeby gospodarstwa”. Z kolei wody butelkowane, często potocznie nazywane wodami mineralnymi – to zarówno naturalne wody mineralne, wody źródłane, wody stołowe, a nawet wody ... z kranu rozlewane i sprzedawane w pojemnikach. Ta ostatnia może być udostępniana w pojemnikach tylko w przypadku awarii sieci wodociągowej a nie jako produkt spożywczy. Gdybym był lobbystą wód z kranu, mógłbym napisać np. „Po co pić wody butelkowane”, skoro ich skład chemiczny jest podobny do wód butelkowanych (naturalnych wód mineralnych jak i wód źródłanych), a są one kilkaset razy droższe od wody z kranu?” W przypadku odwrotnym moim argumentem mogłoby być to, że wody ujmowane na potrzeby wód przeznaczonych do spożycia przez ludzi, muszą być mocno uzdatniane w różnych procesach fizykochemicznych tak, aby spełniać odpowiednie wymagania [8]. Z kolei naturalne wody mineralne w przeciwieństwie do tzw. „kranówki” nie są ujmowane z wód powierzchniowych i są z definicji pierwotnie czyste. Inna kwestia to jaki % wody z kranu uzdatnianej z takim ogromnym nakładem środków jest spożywana przez ludzi. Odpowiedź może się wydawać szokująca bo to zaledwie 1%, ale takie są fakty [9]. A co z pozostałymi 99%? Reszta to kąpiele, podlewanie ogródka, toalety, pranie itp. Czy do tych czynności konieczne jest, aby woda spełniała wymagania określone w Rozporządzeniu?





”

Podstawowym kryterium, jakie bierze się pod uwagę przy ustalaniu dopuszczalnej zawartości wybranych substancji w tych wodach, są właściwości fizykochemiczne, biochemiczne i toksykologiczne.



[8]. Dla przeciwwagi można zapytać ile % wody produkowanej przez producentów naturalnych wód mineralnych i wód źródłanych jest spożywana przez ludzi? Zapewne proporcje są odwrotne.

Podobnych argumentów można znaleźć wiele, a dylemat ten jeszcze długo pozostanie nierozstrzygnięty, ponieważ to zarówno biznes, jak i nasze przyzwyczajenia [10]. Porównując wymagania w zakresie maksymalnych dopuszczalnych zawartości niektórych parametrów chemicznych w wodach z kranu i w wodach butelkowanych, mamy kilka ciekawostek. Przykładem jest zawartość baru, która w wodzie z kranu nie jest normowana, a w wodach butelkowanych tak i wynosi 1 mg/L. W przypadku metali, takich jak kadm czy miedź bardziej restrykcyjne wymagania dotyczą wód butelkowanych i wynoszą odpowiednio dla kadmu 0,003 mg/L, przy 0,005 mg/L w wodzie z kranu, a dla miedzi jest to odpowiednio 1,0 mg/L i 2,0 mg/L. Jeszcze bardziej kontrowersyjna jest kwestia dopuszczalnych zawartości dla azotanów (NO<sub>3</sub>-) i azotynów (NO<sub>2</sub>-) w obydwu rodzajach wód. Możemy się pochwalić, że polskie ustawodawstwo jest bardziej restrykcyjne niż w innych krajach, ponieważ w naturalnych wodach mineralnych azotanów może być zaledwie 10 mg/L (przy 50 mg/L w wodzie z kranu), a dla azotynów to 5 razy mniej w wodzie mineralnej niż w wodach z kranu. Czy przez to jesteśmy zdrowsi i bezpieczniejsi, gdy ogromne ilości azotanów spożywamy w wielu produktach spożywczych jako mięso czy niektóre warzywa? Poza tym na naszym rynku zupełnie legalnie można kupić wody mineralne z zagranicy, które nie spełniają tych wysokich wymagań, podczas gdy nasi producenci nie mają takiej możliwości i sprzedają je jako wody źródlane tracąc na tym finansowo. Wprowadzony w polskich przepisach limit stężenia azotanów w wodach mineralnych uzasadniony był wynikami badań polskich wód przeznaczonych do udostępniania w opakowaniach jednostkowych (do roku 2010), w których tylko około 2% stanowiły wody z zawartością azotanów > 10, mg/l do 20 mg/l. Dotyczy to także wód źródłanych, dla których nie udało się ustalić innych wymagań niż dla wody do spożycia przez ludzi.

#### KONTROLA JAKOŚCI WÓD

Jakość wody do spożycia przez ludzi, czyli wody z kranu jest regulowana przepisami prawnymi [8, 11]. Podstawowym kryterium, jakie bierze się pod uwagę przy ustalaniu dopuszczalnej zawartości zanieczyszczeń w wodach do picia są właściwości fizykochemiczne, biochemiczne i toksycyżność różnych substancji chemicznych lub ich mieszanin, które w tych wodach) występują. Rodzaj i liczba normowanych wskaźników w wodach zmienia się, ale nie zawsze w kierunku ich zaostrzenia [12]. Warto w tym miejscu w skrócie wyjaśnić, jak oblicza się wartości dopuszczalne. Przykładowo jeśli wartość dopuszczalna azotanów(V) w wodach przeznaczonych do spożycia przez

ludzi wynosi 50 mg/L, a nasza woda ma ich 55 mg/L – czy jest to powód do paniki? Jednorazowe spożycie takiej wody nie spowoduje natychmiastowych problemów zdrowotnych dla nas, aczkolwiek nie jest to zalecane. Jak to liczymy? Jedna osoba na milion, ważąca 70 kg i pijąca taką wodę przez 70 lat ma szansę zachorować na nowotwór z powodu picia takiej wody z zawartością 50 mg/L jonów NO<sub>3</sub>-. Prawdopodobieństwo jest niewielkie, ale pamiętajmy o efekcie synergizmu, a substancji które nas otaczają jest naprawdę wiele... Poza tym należy pamiętać, że obecność azotanów jest jednym z głównych wskaźników infiltracji do wody podziemnej substancji ze środowiska zewnętrznego, ale nie głównym zagrożeniem dla zdrowia. W Polsce opracowaniem i tłumaczeniem norm zajmuje się Polski Komitet Normalizacyjny [13]. W strukturach PKN działa niemalże 400 Komitetów Technicznych, spośród których tylko 4 zajmują się bezpośrednio wodami. Są to KT nr 119 ds. Jakości Wody - Problemy Podstawowe; KT nr 120 ds. Jakości Wody - Badania Mikrobiologiczne i Biologiczne; KT nr 121 ds. Jakości Wody - Badania Chemiczne - Substancje Nieorganiczne oraz KT nr 122 ds. Jakości Wody - Badania Chemiczne - Substancje Organiczne. Niestety nie ma tam Komitetu ds. wód butelkowanych, a szkoda.

#### WODY PRZEZNACZONE DO SPOŻYCIA PRZEZ LUDZI, CZYLI WODY Z KRANU

Aktami prawnymi aktualnie obowiązującymi w Polsce i odnoszącymi się m.in. do kwestii bezpieczeństwa zdrowotnego wody jest ustawa Prawo Wodne z roku 2017 [14] oraz Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 7 grudnia 2017 r. w sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi [8]. Na szczeblu europejskim przez ostatnie 23 lata była to Dyrektywa w sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi [11]. Biorąc pod uwagę rok jej wydania pojawiła się konieczność aktualizacji tych przepisów. I tak w lutym 2020 roku opublikowano nową Dyrektywę UE dotyczącą jakości wód przeznaczonych do spożycia przez ludzi [15]. Polska wersja językowa jest także dostępna pod adresem [https://eur-lex.europa.eu/legal-content/PL/TXT/PDF/?uri=CELEX:52020AG0014\(01\)&from=EN](https://eur-lex.europa.eu/legal-content/PL/TXT/PDF/?uri=CELEX:52020AG0014(01)&from=EN) [16]. Z Dyrektywy tej wyłączono z zakresu stosowania naturalne wody mineralne i wody lecznicze, co uzasadniono to tym, że takie rodzaje wody objęte są odpowiednio, zakresem stosowania Dyrektyw Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/54/WE [17] i 2001/83/WE [18]. Uważny Czytelnik zauważy jednak, że Dyrektywa 2009/54/WE [17] dotyczy także naturalnych wód mineralnych, jak i wód źródłanych i tylko ta pierwsza kategoria powinna zostać wyłączona z zakresu stosowania nowych przepisów. Pojawiły się opinie krytyczne wskazujące na to, że wody źródlane powinny być zgodne z nową Dyrektywą, co najmniej w odniesieniu do wymogów mikrobiologicznych. Aktualnie obowiązują te same wymagania mikrobiologiczne dla naturalnych wód mineralnych i źródłanych. Przy tworzeniu nowej Dyrektywy [17] wzięto pod uwagę zdanie konsumentów, którzy

często twierdzą, że inna jest oficjalna jakość wody badanej u producenta, a inna w kranie u konsumentów. Dlatego zgodnie z nowymi przepisami wartości parametryczne określone w niej mają być przestrzegane w punkcie, w którym woda wypływa z kranów u konsumentów. W pewnym sensie to historyczny zapis i deklaracja. Tylko jak ją wyegzekwować? W Tabeli 1 zestawiono nowe zalecenia z aktualnie obowiązującymi przepisami w Polsce. W przypadku parametrów mikrobiologicznych takich jak enterokoki jelitowe (łac. enterococcus faecalis), czy bakterie Escherichia coli nic się nie zmienia. Najważniejsze zmiany i różnice dotyczą parametrów chemicznych. Nowa Dyrektywa będzie wymagała od laboratoriów dodatkowego oznaczania takich substancji jak bisfenol (2,5 µg/l), amid kwasu akrylowego (0,1 µg/l) oraz kwasy halogenooctowe (60 µg/l) i kwasy per- i polifluoroalkilowe (0,5 µg/l ogółem i 0,10 µg/l jako ich suma). Jest też uran z wartością dopuszczalną na poziomie 30 µg/l. Wartość dopuszczalna dla chromu jest nadal poddawana przeglądowi przez WHO i w związku z tym należy zastosować okres przejściowy wynoszący 15 lat, zanim wartość ta zostanie obniżona. W przypadku otowiu WHO zaleca zachowanie obecnej wartości parametrycznej i jednocześnie wskazuje, że jego stężenia powinny być tak niskie, jak to w praktyce możliwe. W związku z tym powinno być możliwe zachowanie obecnej wartości 10 µg/l przez 15 lat po dniu wejścia w życie niniejszej Dyrektywy. Później wartość parametryczna powinna zostać obniżona do 5 µg/l.

W Tabeli 2 zestawiono parametry wskaźnikowe obowiązujące obecnie w Polsce dla wód kranowych z wymaganiami zawartymi w nowej Dyrektywie. Nie mają one bezpośredniego wpływu na zdrowie publiczne. Są one jednak istotne dla określenia, jak funkcjonują urządzenia wykorzystywane do produkcji i dystrybucji wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi, oraz dla oceny jej jakości. Mogą one pomóc w zidentyfikowaniu nieprawidłowości w uzdatnianiu wody oraz odgrywają istotną rolę w podnoszeniu i utrzymaniu zaufania konsumentów do jakości wody.





Tabela 1: Porównanie wymagań dla parametrów chemicznych według nowej Dyrektywy [17] i aktualnie obowiązujących przepisów polskich [8].

Nazwa składnika	Wartość parametryczna zgodnie z nową Dyrektywą [17] [ $\mu\text{g/l}$ ]	Komentarz	Polskie rozporządzenie [8,] [ $\mu\text{g/l}$ ]
Amid kwasu akrylowego	0,1	Wartość parametryczna wynosząca 0,10 $\mu\text{g/l}$ odnosi się do stężenia pozostałości monomeru w wodzie obliczonego zgodnie ze specyfikacjami maksymalnego uwalniania z odpowiedniego polimeru w kontakcie z wodą	-
Antymon	10	-	5
Arsen	10	-	10
Benzen	1,0	-	1,0
Benzopiren	0,010	-	0,010
Bisfenol A	2,5	-	-
Bor	1,5	Wartość parametryczna wynosząca 2,4 $\text{mg/l}$ jest stosowana, gdy dominującym źródłem wody w danym systemie zaopatrzenia jest woda odsalana, lub w regionach, w których warunki geologiczne mogą powodować wysoką zawartość boru w wodach podziemnych	1,0
Bromiany(V)	10	-	10
Kadm	5,0	-	5,0
Chlorany(III)	250	Wartość parametryczna wynosząca 700 $\mu\text{g/l}$ jest stosowana, gdy do dezynfekcji wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi wykorzystywana jest metoda dezynfekcji w szczególności z zastosowaniem $\text{ClO}_2$ , w wyniku której powstają chlorany. W miarę możliwości państwa członkowskie dążą do osiągnięcia niższej wartości. Parametr ten mierzy się tylko wtedy, gdy stosowane są takie metody dezynfekcji	700 jako suma $\text{ClO}_2^-$ i $\text{ClO}_3^-$
Chlorany(V)	250	jw.	
Chrom	25	Wartość zostanie osiągnięta najpóźniej do 15 lat po wejściu w życie nowej Dyrektywy. Wartość parametryczna dla chromu do tej daty wynosi 50 $\mu\text{g/l}$	50
Miedź	2,0	-	2,0
Cyjanki	50	-	50
1,2-dichloroetan	3,0	-	3,0
Epichlorohydryna	0,10	Wartość parametryczna wynosząca 0,10 $\mu\text{g/l}$ odnosi się do stężenia pozostałości monomeru w wodzie obliczonego zgodnie ze specyfikacjami maksymalnego uwalniania z odpowiedniego polimeru w kontakcie z wodą	0,10
Fluorki	1 500	-	1 500
Kwasy halogenoocetowe (HAA)	60	Parametr ten mierzy się tylko wtedy, gdy do dezynfekcji wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi stosowane są metody dezynfekcji, w wyniku których powstają HAA. Jest to suma następujących pięciu reprezentatywnych substancji: kwas monochloro-, dichloro- oraz trichloroocetowy oraz kwas mono- i dibromoocetowy	-

Ołów	5,0	Wartość parametryczna wynosząca 5 $\mu\text{g/l}$ musi zostać osiągnięta najpóźniej 15 lat po dniu wejścia w życie niniejszej Dyrektywy. Wartość parametryczna dla ołowiu do tego dnia wynosi 10 $\mu\text{g/l}$ . Po tym dniu, przynajmniej w punkcie dostawy do wewnętrznego systemu wodociągowego, musi zostać osiągnięta wartość parametryczna wynosząca 5 $\mu\text{g/l}$	10
Rtęć	1,0	-	1,0
Mikrocystyna	1,0	Parametr ten mierzy się jedynie w przypadku potencjalnych zakwitów w źródle wody (zwiększenie gęstości komórek sinicowych lub potencjał tworzenia zakwitu)	-
Nikiel	20	-	20
Azotany(V)	50 000	Państwa członkowskie zapewniają, aby spełniony został warunek: $[\text{azotany}]/50 + [\text{azotyny}]/3 \leq 1$ , gdzie nawiasy kwadratowe oznaczają stężenie azotanów ( $\text{NO}_3^-$ ) i azotynów ( $\text{NO}_2^-$ ) w $\text{mg/l}$ , a po uzdatnieniu wody spełniono wartość parametryczną wynoszącą 0,10 $\text{mg/l}$ dla azotynów.	50 000
Azotany(III)	500	jw.	500
Pestycydy	0,1	Zaliczamy do nich: organiczne insektycydy, organiczne herbicydy, organiczne fungicydy, organiczne nematocydy, organiczne akarycydy, organiczne algicydy, organiczne rodentocydy, organiczne ślimicydy, produkty pochodne (między innymi regulatory wzrostu) oraz ich metabolity zdefiniowane w art. 3 pkt 32 rozporządzenia Parlamentu Europejskiego i Rady (WE) nr 1107, które uznano za znaczące dla wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi. Wartość parametryczna wynosząca 0,10 $\mu\text{g/l}$ ma zastosowanie do każdego poszczególnego pestycydu. W przypadku aldryny, dieldryny, heptachloru i epoksydu heptachloru wartość parametryczna wynosi 0,030 $\mu\text{g/l}$ . Na podstawie danych przekazanych przez państwa członkowskie Komisja może ustanowić bazę danych dotyczących pestycydów i ich znaczących metabolitów, uwzględniając ich potencjalną obecność w wodzie przeznaczonej do spożycia przez ludzi	0,10
Pestycydy ogółem	0,5	„Pestycydy ogółem” oznaczają sumę poszczególnych pestycydów, zdefiniowanych w poprzednim wierszu, wykrytych i oznaczonych ilościowo w ramach procedury monitoringu	0,50
PFAS ogółem	0,5	„PFAS ogółem” oznacza całkowitą zawartość wszystkich substancji per- i polifluoroalkilowych. Ta wartość parametryczna ma zastosowanie dopiero po opracowaniu wytycznych technicznych dotyczących monitorowania tego parametru zgodnie z art. 13 ust. 7. Państwa członkowskie mogą wtedy zdecydować, czy będą stosowały jeden z parametrów – „PFAS ogółem” lub „Suma PFAS” – czy obydwa	-
Suma PFAS	0,10	„Suma PFAS” oznacza sumę wymienionych w załączniku III część B pkt 3 substancji per- i polifluoroalkilowych uznawanych za powód do obaw w odniesieniu do wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi. Jest to podzbiór substancji „PFAS ogółem”, które zawierają część perfluoroalkilową z co najmniej trzema atomami węgla (tj. $-\text{C}_n\text{F}_2\text{n}-$ , $n \geq 3$ ) lub część eteru perfluoroalkilowego z co najmniej dwoma atomami węgla (tj. $-\text{C}_n\text{F}_2\text{nOC}_m\text{F}_2\text{m}-$ , $n$ i $m \geq 1$ )	-
Wielopierścieniowe węglowodory aromatyczne	0,10	Suma stężeń następujących wyszczególnionych związków: benzo(b) fluoranten, benzo(k)fluoranten, benzo(ghi)perylene oraz indeno(1,2,3-cd) piren.	0,10
Selen	20	Wartość parametryczną wynoszącą 30 $\mu\text{g/l}$ stosuje się w odniesieniu do regionów, w których warunki geologiczne mogą powodować wysoką zawartość selenu w wodach podziemnych	10
Tetrachloroetan i trichloroetan	10	Suma stężeń tych dwóch parametrów.	10
Trihalometany suma	100	W miarę możliwości bez uszczerbku dla dezynfekcji, państwa członkowskie dążą do osiągnięcia niższej wartości parametrycznej. Jest to suma stężeń następujących wymienionych związków: chloroform, bromoform, dibromochlorometan i dibromodichlorometan	100



Uran	30	-	-
Chlorek winylu	0,50	Wartość parametryczna wynosząca 0,50 µg/l odnosi się do stężenia pozostałości monomeru w wodzie obliczonego zgodnie ze specyfikacjami maksymalnego uwalniania z odpowiedniego polimeru w kontakcie z wodą	0,50

Tabela 1: Porównanie wymagań dla parametrów wskaźnikowych

Parametr	Wartość parametryczna zgodnie z nową Dyrektywą [17]	Jednostka	Uwagi	Polskie rozporządzenie [8]
Glin	200	µg/l	-	200
Jon amonu	0,50	mg/l	-	0,50
Chlorki	250	mg/l	Woda nie powinna wykazywać właściwości korozyjnych	250
Clostridium perfringens, łącznie z zarodnikami	0	liczba/100 ml	Ten parametr mierzy się, jeżeli ocena ryzyka wskazuje, że jest to właściwe	0
Barwa	Akceptowalna dla konsumentów i bez nieprawidłowych zmian	-	-	Akceptowalna przez konsumentów i bez nieprawidłowych zmian
Przewodność	2 500	µS/cm w 20 °C	Woda nie powinna wykazywać właściwości agresywnych	2 500
Stężenie jonów wodorowych	≥ 6,5 i ≤ 9,5	jednostki pH	Woda nie powinna wykazywać właściwości agresywnych	Stężenie jonów H+
Żelazo	200	µg/l	-	200
Mangan	50	µg/l	-	50
Zapach	Akceptowalny dla konsumentów i bez nieprawidłowych zmian	-	Akceptowalny przez konsumentów i bez nieprawidłowych zmian	-
Utlenialność	5,0	mg/l O <sub>2</sub>	Ten parametr nie musi być mierzony, jeśli bada się parametr OWO	5,0
Siarczany	250	mg/l	Woda nie powinna wykazywać właściwości korozyjnych	250
Sód	200	mg/l	-	200



”

Do składników charakterystycznych dla naturalnych wód podziemnych zalicza się: sód, potas, wapń, magnez, chlorki, siarczany, wodorowęglany, fluorki, dwutlenek węgla.



Smak	Akceptowalny dla konsumentów i bez nieprawidłowych zmian	-	-	Akceptowalny przez konsumentów i bez nieprawidłowych zmian
Liczba kolonii w 22 °C	Bez nieprawidłowych zmian	-	-	-
Bakterie grupy coli	0	liczba/100 ml	W odniesieniu do wody rozlewanej do butelek lub pojemników jednostką jest liczba/250 ml	0
Ogólny węgiel organiczny (OWO)	Bez nieprawidłowych zmian	-	Ten parametr nie musi być mierzony dla dostaw mniejszych niż 10 000 m <sup>3</sup> dziennie	Bez nieprawidłowych zmian
Mętność	Akceptowalny dla konsumentów i bez nieprawidłowych zmian	-	-	Akceptowalna przez konsumentów i bez nieprawidłowych zmian. Zalecany zakres wartości do 1,0

#### WODY BUTELKOWANE

Europa po Azji jest drugim, co do wielkości „konsumentem” wód butelkowanych. Europejska Federacja Wód Butelkowanych (EFBW) zrzesza około 600 producentów, spośród których aż 84 % to mate i średnie przedsiębiorstwa, w których bezpośrednio pracuje ponad 54 000 ludzi [19]. W stosunku do roku 2019 w roku 2020 produkcja wody butelkowanych w Europie spadła o 9,4%, a w Polsce aż o 11,6%. W Polsce w zakresie wód mineralnych obowiązuje Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 31 marca 2011 r. Zdrowia w sprawie naturalnych wód mineralnych, wód źródlanych i wód stołowych [20].

Zgodnie z Rozporządzeniem określenie „Naturalna woda mineralna” oznacza wodę bezpieczną dla zdrowia pod względem mikrobiologicznym, pochodzącą ze złoża podziemnego lub poziomu wodonośnego i wydobywaną z tych źródeł jednym lub kilkoma ujęciami naturalnymi lub wierconymi. Woda taka istotnie odróżnia się od wody z kranu przez swoją naturę, charakteryzującą się zawartością naturalnych składników mineralnych, w tym pierwiastków śladowych lub innych składników, a w niektórych przypadkach, określonymi skutkami oddziaływania na organizm człowieka, a także swoją pierwotną czystością. Skład chemiczny, temperatura i inne podstawowe właściwości fizyko-chemiczne naturalnej wody mineralnej pozostają stałe w granicach naturalnych fluktuacji. Ponadto właściwości te nie mogą podlegać zmianom w związku z ilością pobieranej wody z ujęcia. Bromiany są limitowane w butelkowanych wodach mineralnych tylko wówczas gdy woda (zawierająca bromki) jest napowietrzana powietrzem wzbogaconym w ozon. Limituje się również stężenie ozonu resztkowego. W butelkowanych naturalnych wodach mineralnych nie są limitowane chlorki, siarczany, sól czy żelazo. Jeśli ich

stężenia są równe lub wyższe od wartości dopuszczalnych, wskazuje to możliwość zamieszczenia dodatkowej informacji. Limity stężeń dla chlorków i siarczanów (< 250mg/l) oraz sodu (< 200mg/l) czy żelaza (<0,20mg/l dotyczą tylko wód źródlanych. Pamiętać należy, że wraz ze zmianą wielkości poboru mogą się zmieniać właściwości fizyko-chemiczne i chemiczne niektórych wód. Dlatego pobór wody musi być zgodny z wielkością podaną w dokumentacji hydrogeologicznej danego ujęcia. Naturalna woda mineralna w stanie u źródła nie może być przedmiotem żadnych procesów innych niż: usuwanie nietrwałych składników, takich jak związki żelaza i siarki (II), przez napowietrzanie, odgazowanie, dekantację osadów i filtrację, poprzedzone ewentualnie natlenianiem, w sposób nie oddziaływający na charakterystyczny skład chemiczny danej wody. Dopuszczalne jest usuwanie lub redukcja stężenia żelaza, manganu i siarki oraz arsenu poprzez potraktowanie wody surowej powietrzem wzbogaconym w ozon, o ile proces taki nie zmienia składu chemicznego wody w odniesieniu do podstawowych składników, które nadają tej wodzie jej charakterystyczne właściwości. Rozporządzenie Komisji UE nr 115/2010 z dnia 0.02.2010 [21] dopuszcza też możliwość redukcji lub usuwania z wody fluorków, metodą ich adsorpcji na aktywnym tlenku glinu, na którym adsorpcji ulega również arsen. Do naturalnej wody mineralnej, w stanie u źródła, nie można dodawać żadnych innych składników, poza CO<sub>2</sub>. Niedopuszczalne ale również niecelowe jest stosowanie jakichkolwiek procesów dezynfekcyjnych oraz dodawanie składników hamujących rozwój bakterii lub stosowanie jakichkolwiek innych procesów bakteriobójczych. Woda podziemna, zakwalifikowana (na podstawie badań właściwości fizyko-chemicznych i stanu mikrobiologicznego), jako naturalna woda mineralna, nie może zawierać szkodliwych składników pochodzących

z powierzchni ziemi, jak i ze ścieków odprowadzanych do ziemi [22]. Skład chemiczny wód podziemnych zależy od warunków geologicznych w strefie zalegania warstwy wodonośnej, sposobu jej zasilania, właściwości hydrodynamicznych warstwy wodonośnej oraz w niektórych przypadkach wpływu czynników antropogenicznych.

Rozporządzenie określa szczegółowe wymagania, jakie powinny spełniać naturalne wody mineralne, wody źródlane i wody stołowe, a w szczególności wymagania mikrobiologiczne, maksymalne dopuszczalne poziomy naturalnych składników mineralnych, warunki poddawania tych wód procesom usuwania wskazanych wyżej oraz stopniem nasycenia dwutlenkiem węgla a także zakres informacji niezbędnych lub/i dopuszczalnych w znakowaniu opakowań jednostkowych tych wód. Z kolei określenie „woda źródłana” jest zastrzeżona dla wody, która jest przeznaczona do spożycia przez ludzi w swym stanie naturalnym, oraz butelkowanej u źródła. Musi ona spełniać również wymagania dotyczące: pochodzenia z zasobów podziemnych izolowanych od zanieczyszczeń ze środowiska zewnętrznego, bezpiecznego stanu mikrobiologicznego i pierwotnej czystości oraz znakowania na opakowaniach jednostkowych-etykietowania. Ponadto nie może być poddawana żadnym procesom (innym niż określone w art. 4 Rozporządzenia). Dodatkowo wody źródlane muszą spełniać wymagania dotyczące zawartości niektórych makroskładników (sodu, chlorków, siarczanów, żelaza) zgodne z przepisami Dyrektywy Rady 98/83/WE z dnia 3 listopada 1998 r. w sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi [11].

Woda stołowa to woda źródłana lub nisko zmineralizowana woda mineralna, do których w procesie produkcji dodawana jest



woda mineralna wysoko zmineralizowana, lub wybrane składniki mineralne(chlorek wapnia/chlorek lub siarczany magnezu/chlorki, siarczany lub wodorowęglany sodu czy też potasu po to, by uzyskać skład odpowiedni do określonego sposobu wykorzystania wody.

W Rozporządzeniu Ministra Zdrowia [8] wskazano informacje o sposobie prezentowania składu chemicznego naturalnej wody mineralnej czy stołowej, nie ma jednak wzmianki o konieczności podawania informacji o składzie chemicznym wód źródlanych. W różnych publikacjach i testach konsumenckich wskazuje się, że skład chemiczny wód butelkowanych czasami jest inny od deklarowanego na etykietach [23,24]. Przyczyn tego stanu rzeczy może być wiele, ponieważ skład chemiczny każdej wody naturalnego pochodzenia podlega pewnym naturalnym wahaniom. Nieuniknione są zmiany zachodzące w wodach zwierających gazy naturalnego pochodzenia, takie jak np. CO<sub>2</sub>. Jego ulatnianie się z wody powoduje zmiany równowagi kwasowo-zasadowej, a w następstwie częściowe wytrącenie osadów węglanów wapnia i magnezu, w zależności od czasu kontaktu wody ze środowiskiem zewnętrznym, oraz stężenia CO<sub>2</sub>, wapnia i magnezu. Różnice wyników mogą być spowodowane sposobem pobierania i przygotowania próbek oraz stosowanych metod analitycznych. Zgodnie z Rozporządzeniem [8] „dopuszczalne odchylenia w zawartości charakterystycznych składników mineralnych mogą wynosić nie więcej niż ± 20%”. Do składników charakterystycznych dla naturalnych wód podziemnych zalicza się: sól, potas, wapń, magnez, chlorki, siarczany, wodorowęglany, fluorki, dwutlenek węgla. W zakresie etykietowania naturalne wody mineralne podlegają ogólnym zasadom przewidzianym w Dyrektywie Parlamentu Europejskiego i Rady 2000/13/WE z dnia 20 marca 2000 r. [25]. Oznakowanie naturalnych wód mineralnych musi zawierać informacje dotyczące: zawartości charakterystycznych składników mineralnych w litrze wody oraz ogólnej zawartości rozpuszczonych składników mineralnych; nazwy otworu lub zespołu otworów tworzących ujęcie oraz ich położenie ze wskazaniem miejsca lub miejscowości; nazw handlowej i producenta oraz miejsca produkcji (wraz z adresami); w przypadku stosowania powietrza wzbogaconego w ozon - informację o treści: „woda poddana dopuszczonej technice traktowania powietrzem wzbogaconym w ozon” zamieszczoną obok informacji o zawartości charakterystycznych dla danej wody składników mineralnych; w przypadku innych procesów, informację o tych procesach; w przypadku całkowitego lub częściowego usunięcia dwutlenku węgla metodami fizycznymi - informację o treści: „całkowicie odgazowana” albo „częściowo odgazowana”, dodaną do nazwy naturalnej wody mineralnej; w przypadku wód zawierających powyżej 1,5 mg/L F - informację o treści: „Zawiera ponad 1,5 mg/L F - Nie powinna być regularnie spożywana przez niemowlęta i dzieci poniżej 7 roku życia”.

## Podsumowanie

Bezpieczna woda oznacza nie tylko nieobecność w niej szkodliwych mikroorganizmów i substancji chemicznych. Woda taka powinna zawierać określone ilości naturalnych minerałów i pierwiastków podstawowych, ponieważ długotrwałe spożywanie wody demineralizowanej lub wody o bardzo niskiej zawartości niektórych pierwiastków (m.in. wapni i magnez) może prowadzić do różnych dolegliwości i schorzeń. W niniejszym artykule przedstawiono podstawowe informacje związane z przepisami i wymaganiami jakościowymi dla szeroko rozumianych wód z kranu i wód butelkowanych. Celem pracy nie jest ocena, które z nich są lepsze, ponieważ to zależy od wielu czynników, w tym preferencji konsumenta i jego stanu zdrowia. Troska o najwyższą jakość spożywanych wód powinna stanowić jedyne kryterium w walce o konsumenta. Można zadać sobie pytanie – dlaczego pijemy wody i jakie mamy wobec nich oczekiwania? To dobrze, jeśli wybór należy do nas konsumentów. Z tego miejsca zachęcam generalnie do picia wody, która jest dla nas niezwykle ważna. Nasze nerki codziennie filtrują około 180 litrów krwi, oczyszczając ją, a bez wody nie jest to ani łatwe, ani efektywne. Piszę to jako osoba żyjąca od 9 lat z przeszczepioną nerką [26].

## PIŚMIENNICTWO:

- [1] <https://kigpr.pl/najnowsza-agenda-wielkiej-ogolnopolskiej-konferencji-producentow-wod-i-napojow-w-krynicy-zdroju/>
- [2] Michalski, R., Woda z kranu czy z butelki?, IX Wielka Ogólnopolska Konferencja Producentów Wód i Napojów, Orle Gniazdo, Huciska, 7-9 października 2020, <https://www.youtube.com/watch?v=tFaN5ihGVxo>
- [3] <https://oees.pl/magazyny/tylko-szalency-nie-pija-wody-z-kranu/>
- [4] <https://pl.toluna.com/opinions/3475845/Woda-butelkowana-to-jedno-z-najwi%C4%99kszych-oszustw.-Dlaczego>
- [5] Michalski R., „Tworzywa sztuczne. Problemy realne i medialne”, Źródło, 2/58, (2019), 26-31.
- [6] Michalski R., Precz z „plastikami”, czy z ludzką głupotą?, Źródło, 1, (2020), 18-21
- [7] Michalski R., Możliwości i potrzeby analityczne, czyli możemy oznaczać wszystko wszędzie, ale po co?, Źródło, 1/57, (2019), 28-30
- [8] Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 7 grudnia 2017 r. w sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi

[9] Nawrocki J., Biłozor S., Uzdatnianie wody, PWN, Warszawa, 2000.

[10] Woda przeznaczona do spożycia przez ludzi. Kompendium, pod red. Kamińska A., Strzemieczna A., Główny Inspektorat Sanitarny, Warszawa, wrzesień 2018 r.

[11] Dyrektywa Rady 98/83/WE z dnia 3 listopada 1998 r. w sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi (Dz.U. L 330 z 5.12.1998, s. 32)

[12] Michalski R., Nowe zagrożenia i substancje w wodach przeznaczonych do spożycia przez ludzi Laboratorium – Przegląd Ogólnopolski, 3, (2020), 22-27.

[13] <https://www.pkn.pl/>

[14] Ustawa z dnia 20 lipca 2017 r. - Prawo wodne, (Dz.U. 2017 poz. 1566).

[15] Directive of the European Parliament and of the Council on the Quality of Water intended for Human Consumption (recast) (Text with EEA relevance), February 2020.

[https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX:52020AG0014\(01\)](https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX:52020AG0014(01))

[16] [https://eur-lex.europa.eu/legal-content/PL/TXT/PDF/?uri=CELEX:52020AG0014\(01\)&from=EN](https://eur-lex.europa.eu/legal-content/PL/TXT/PDF/?uri=CELEX:52020AG0014(01)&from=EN)

[17] Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/54/WE z dnia 18 czerwca 2009 r. w sprawie wydobywania i wprowadzania do obrotu naturalnych wód mineralnych

[18] Dyrektywa 2001/83/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 6 listopada 2001 r. w sprawie wspólnotowego kodeksu odnoszącego się do produktów leczniczych stosowanych u ludzi (Dz.U. L 311 z 28.11.2001, str. 67)

[19] Biżoń S., Produkcja wód i napojów w Polsce i UE, Źródło, 1(54), 2017, str.4-5

[20] 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

[21] Drinking Water Parameter Cooperation Project of the WHO Regional Office for Europe "Support to the revision of Annex I Council Directive 98/83/EC on the quality of water intended for human consumption (Drinking Water Directive) Recommendation", 11 September 2017.

[22] <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/PL/TXT/PDF/?uri=CELEX:32010R0115&from=EN>

[23] Ziemska J., Solecka J., Ocena i kwalifikacja rodzajowa naturalnych wód mineralnych i źródlanych, Źródło, 1/60, (2021), 4-6.

[24] Michalski, R., Frymus, A., Kończyk, J., Gęga J., Badania zawartości wybranych składników mineralnych w europejskich wodach butelkowych – Część II, Laboratorium – Przegląd Ogólnopolski, 2, 2018, str.52-60

[25] Dyrektywa 2000/13/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 20 marca 2000 r.

w sprawie zbliżenia ustawodawstw Państw Członkowskich w zakresie etykietowania, prezentacji i reklamy środków spożywczych (Dz.U. L 109 z 6.5.2000, str. 29).

[26] Michalski R., Koleje losu pacjenta nefrologicznego, Dializa i Ty, 1/19, (2013), 4-5.



# SYSTEM KAUCYJNY, A WYMAGANIA DOTYCZĄCE ZNAKOWANIA PRODUKTU

## - PRZYKŁADY I DOŚWIADCZENIA

**Anna Sapota**

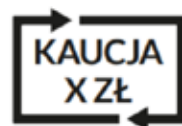
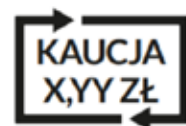
V-ce Prezes Public Affairs Tomra

### Streszczenie:

System kaucyjny to wiele elementów, w tym obowiązki dotyczące znakowania produktu. Właściwe oznaczenie produktu to obowiązek producenta napoju w opakowaniu kaucyjnym. Niniejszy artykuł opisuje przykłady znakowania produktów na innych rynkach kaucyjnych, sposób ustalania standardów w tym zakresie oraz konieczność odpowiedniej identyfikacji produktów objętych systemem.

System kaucyjny na opakowania po napojach, jak sama nazwa wskazuje, bazuje na kaucji, która jest pobierana od konsumenta w momencie zakupu napoju i oddawana przy zwrocie pustego opakowania. To oznacza, że każde opakowanie kaucyjne powinno być odpowiednio oznaczone i przede wszystkim czytelne dla konsumenta. Musi on wiedzieć, że dane opakowanie powinien zwrócić do punktu zbiórki. To jest jedna z elementarnych zasad, która buduje sukces systemu, w którym co najmniej 9 na 10 butelek czy puszek wróci do ponownego obiegu. Oznaczenie kaucji pozwoli też rozróżnić opakowania pracownikowi sklepu, który je będzie odbierał ręcznie.

**Po pierwsze logo systemu.** Jest to kluczowy element mówiący o tym, że opakowanie jest kaucyjne. W przypadku Polski, wizualizacja logo znalazła się w załączniku do ustawy wprowadzającej system kaucyjny. Co istotne, wskazuje ono nie tylko, że opakowanie jest częścią systemu, ale także wysokość kaucji.



W podobny sposób działają inne systemy kaucyjne, jak chociażby w krajach skandynawskich lub na Węgrzech. Jednak nie wszystkie decydują się na wskazanie kwoty kaucji.

Na przykład Słowacja zrezygnowała ze wskazania kwoty kaucji, aby nie tworzyć konieczności aktualizowania logo w razie zmiany jej wysokości.



1.2. The figure below (with minimum dimension allowed)

Istotny jest także fakt, że to operator systemu kaucyjnego najczęściej określa wielkość i sposób umieszczenia logo na opakowaniu, a także wymogi jakościowe druku, jeśli to konieczne. Pozwala to konsumentowi z łatwością rozpoznać opakowanie kaucyjne. Zapewnia także jednolite standardy dla wszystkich wprowadzających napoje na rynek.



Na europejskim rynku można spotkać przykłady, które niedostatecznie informowały o tym, że opakowanie podlega kaucji. W Chorwacji, przez pierwsze dziewięć lat funkcjonowania systemu kaucyjnego, na opakowaniach zwrotnych znajdował się jedynie niewielki tekst. Nie było żadnego wizualnego oznaczenia kaucji. Przez to procedura zwrotu opakowań budziła wątpliwości konsumentów, zwłaszcza obcokrajowców. Chorwacja dokonała zmiany swojego systemu w 2015 r. i wówczas wprowadzono wymóg umieszczania na opakowaniach odpowiedniego logo.



Po drugie kody kreskowe. Służą podobnemu celowi jak logo systemu, ale w zbiorce automatycznej. Umożliwiają one recykłomatom rozpoznanie i policzenie każdego zwracanego opakowania – tak samo jak kasjerzy w sklepach spożywczych skanują produkty przy kasie. Takie rozwiązanie zapewnia poprawność płatności, podstawowy poziom bezpieczeństwa i uczciwe rozliczenia finansowe poprzez śledzenie każdej marki. Praktycznie wszystkie systemy kaucyjne w Europie, z wyjątkiem Chorwacji, posiadają systemy ewidencyjne oparte na kodach kreskowych, które pozwalają stwierdzić, czy

opakowania kwalifikują się do zwrotu.

Aby jeszcze bardziej usprawnić rozliczenia, nowoczesne systemy kaucyjne wymagają lub zachęcają do stosowania niepowtarzalnych logo systemu i kodów kreskowych specyficznych dla danego rynku. Zapobiega to nadużyciom związanym ze zwrotem opakowań nieobjętych kaucją, co obniża koszty działania całego systemu. Producenci korzystają z tych środków kontroli ze względu na oszczędność kosztów. Jeżeli bezpośredni druk etykiet nie jest wykonalny (np. w przypadku małych ilości importowanych napojów), wtedy zazwyczaj można zakupić naklejkę lub pieczętkę od operatora systemu i umieścić ją na etykiecie.

Te wszystkie obowiązki dotyczące znakowania dotyczą każdego wprowadzającego opakowania kaucyjne na rynek. W polskich warunkach, przy wielu operatorach, może być tak, że te wytyczne nie będą identyczne. Jednak spójność w tym zakresie będzie niezbędna. Każdy producent (wprowadzający) będzie współpracował z jednym operatorem (podmiotem go reprezentującym na potrzeby systemu kaucyjnego) i to wytyczne tego operatora będą dla danego producenta wiążące.





# KOSZYK NAPOJÓW BEZALKOHOLOWYCH NA PODSTAWIE DANYCH NIELSEN IQ

Piotr Idzi, NIQ

Koszyk napojów bezalkoholowych był w ostatnich latach przykładem, że jedyną pewną rzeczą w dzisiejszym świecie są zmiany. Zarówno te legislacyjne, gospodarcze jak i związane zachowaniami konsumenckimi wystawiały raz po raz kategorie napojowe na próbę, sprawdzając jak dostosują się do nowych realiów. Nie inaczej jest i w tym, wyjątkowym dla branży roku - już za niespełna 6 miesięcy w życie wejdzie tzw. "ustawa kaucyjna", będąca szansą na usprawnienie tego jak zarządzamy opakowaniami i odpadami opakowaniowymi. Jak większość szans, ta również z początku będzie kolektywnym wyzwaniem dla wszystkich zainteresowanych - producentów, detalistów i konsumentów. Jak więc radzą sobie kategorie napojowe w przededniu transformacji kaucyjnej?

Zazwyczaj koszyk napojów bezalkoholowych obejmował wodę mineralną, napoje gazowane, połączoną kategorię napojów energetyzujących i napojów sportowo-witaminowych, połączoną kategorię soków, nektarów i napojów niegazowanych, herbatę mrożoną, kawę mrożoną oraz certyfikowane soki dla dzieci. W związku z rosnącym znaczeniem i istotnymi przepływami konsumenckimi pomiędzy napojami gazowanymi a piwem bezalkoholowym, ta kategoria również powinna znaleźć się pod lupą i dopełnić obraz analizy. Tak zdefiniowana grupa produktów zanotowała świetne wyniki w minionym roku osiągając 27,5 miliarda

PLN sprzedaży detalicznej - pod względem wartościowym był to wynik o 11,7% lepszy niż przed rokiem, któremu wtórował 4,9% wzrost sprzedaży wolumenowej. Widać tu spójny trend z całym koszykiem spożywczym FMCG, który zyskuje na sprzedaży ilościowej, ale cały czas jest sterowany rosnącymi cenami - te w przypadku napojów rosły o 6,5% na poziomie całego kraju.

Rosnące ceny z pewnością pozostają motywem przewodnim ostatnich miesięcy, ale nie przeszkadza to w kreowaniu wizerunku, że nadal może być tanio. Swoją bitwę na komunikaty cały czas toczą Lidl i Biedronka, zakorzeniając w percepcji kupujących, że najtańszy asortyment znajdziemy u nich. Nic dziwnego - jak wynika z przeprowadzonego przez NIQ badania Shopper Trends, rosnące ceny są największą obawą Polek i Polaków, niskie ceny stały się najważniejszym kryterium wyboru sklepu, a zyskującymi na popularności metodami oszczędzania są poszukiwanie promocji i koncentracja zakupów w dyskontach. W przypadku napojów widzimy, że to właśnie w dyskontach ceny rosną najwolniej w całym koszyku, bo "tylko" o 5,4%. Co ważne, dyskonty po raz kolejny są najważniejszym kanałem sprzedaży dla koszyka napojowego i odpowiadają za 37% wartości sprzedaży, dokładając do tego wyższą dynamikę wzrostu w obu ujęciach niż cały rynek. Ich pozycja lidera jest widoczna w 6 z 8 kategorii, a ustępują jedynie średnim sklepom spożywczym w napojach energetyzujących i sportowo-witaminowych oraz herbatie mrożonej, gdzie dyskonty zajmują drugie miejsce. Podium w koszyku napojowym zamykają supermarkety, które dla prawie wszystkich analizowanych kategorii są trzecią siłą w Polsce. Na pewno jest to kanał zyskujący na popularności, obok którego nie można przejść obojętnie - w ostatnim roku miał niemal dwukrotnie wyższą dynamikę wartościową i wolumenową niż cały rynek, naturalnie przodując pod tym względem nad swoimi konkurentami. Sytuacja poza podium nie jest już jednak tak kolorowa - tu hipermarkety, małe sklepy spożywcze i sklepy alkoholowe tracą wolumen w ujęciu całego koszyka. Po bliższym spojrzeniu można dostrzec, że jedyną kategorię, które wykazują pozytywne tendencje w tych kanałach to kawa mrożona i piwo bezalkoholowe, co jest niewielkim pocieszeniem, ponieważ te

kategorie rosną wolumenowo we wszystkich formatach. Neutralnie wygląda za to sytuacja stacji benzynowych, które oprócz dwucyfrowo rosnących piwa bezalkoholowego i kawy mrożonej, wykazują stabilną kondycję wody mineralnej i napojów gazowanych oraz wzrost ilościowy napojów energetyzujących i sportowo-witaminowych - dla tych ostatnich stacje są ex-aequo trzecim najważniejszym kanałem sprzedaży.

Do grona największych zwycięzców minionego roku na pewno należy zaliczyć wspomniane piwo bezalkoholowe i kawę mrożoną, które rosną dwucyfrowo pod względem ilościowym. Pierwsza kategoria rosła wartościowo o 17% i kolejny rok z rzędu sprzedawała się głównie w dyskontach, które jednak tym razem rozwijały się poniżej tempa kategorii i traciły udziały rynkowe na rzecz średnich sklepów spożywczych i supermarketów - jedynych kanałów rosnących szybciej niż kategoria. Kawa mrożona rozbiła za to bank za sprawą 32% wzrostów wartościowych i równie imponujących 26% wzrostów wolumenowych.

Dobry rok zaliczyła również herbata mrożona, która zwiększyła sprzedaż wolumenową o 9%. W głównej mierze jest to zasługa średnich sklepów spożywczych, które w minionym roku zwiększyły sprzedaż tego produktu o 13%, a porównując analogiczne okresy YTD, od stycznia do lipca, zmiana przekroczyła 22%!

Do grona pozytywnych zaskoczeń należy zaliczyć również wynik napojów energetyzujących i sportowo-witaminowych. Wszyscy na pewno z zaciekawieniem spoglądali na sytuację energetyków wobec wprowadzonego od 1 stycznia 2024 r. zakazu sprzedaży dzieciom i młodzieży poniżej 18 roku życia. Rynek nie lubi jednak pustki, szczególnie jeśli mówimy o kategorii, która była jednym z motorów napędowych koszyka w roku ubiegłym, dlatego w ślad za ustawą pojawiły się produkty energetyzujące nieobjęte regulacją lub ich odpowiedniki placebo pozbawione kofeiny i tauryny. Grupa energetyków soft spisana naprawdę bardzo dobrze, pokrywając niemal całą stratę wolumenową, którą wygenerowały od stycznia klasyczne energetyki. Wyłącznie w różowych barwach mieni się za to sytuacja napojów sportowych i witaminowych, które przeżywają prawdziwy rozkwit, bo tylko tak można nazwać odpowiednio ponad 25%

i 50% wzrosty obu kategorii. Oba segmenty w głównej mierze sprzedawały się w średnich sklepach spożywczych i tam też mają najwyższą dynamikę wzrostową.

Najstabszy rok po raz kolejny zaliczyły soki, nektary i napoje - zarówno certyfikowane dziecięce jak i klasyczne. Choć w przypadku tych pierwszy nie jest to powód do niepokoju dla całego koszyka przez niespełna 0,3% udział, to w przypadku klasycznych soków, nektarów i napojów sytuacja może być mniej ciekawa. Trzecia największa kategoria napojowa rosła wartościowo tylko w trzech najważniejszych dla koszyka kanałach sprzedaży, ale w żadnym z kanałów nie rosła pod względem ilościowym. Co gorsze, kolektywne spadki wolumenu zanotowały wszystkie trzy wiodące segmenty wchodzące w skład kategorii, co tylko potwierdza jej trudne położenie.

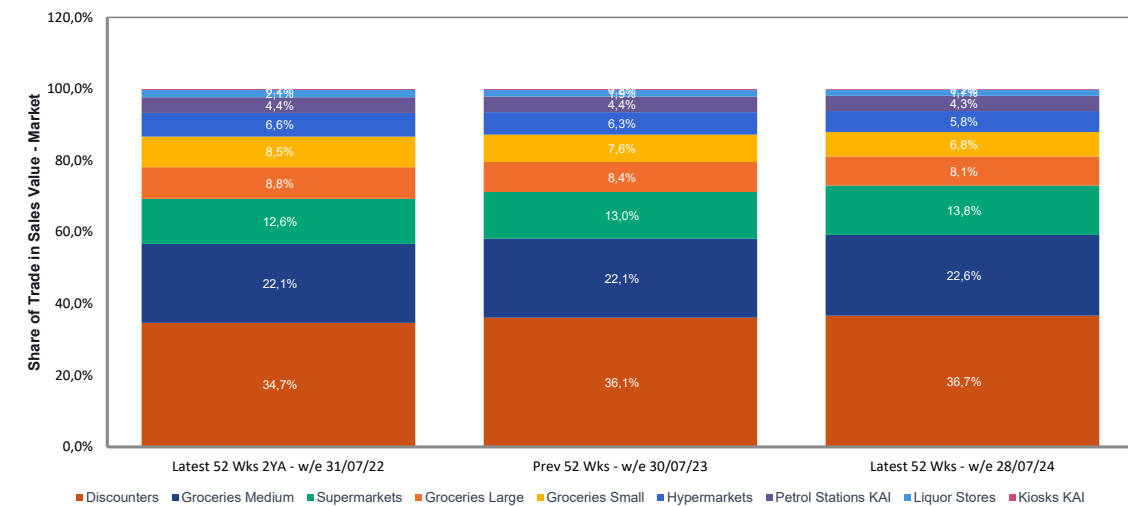
Choć dla niektórych kategorii pozostała część 2024 r. będzie szansą na umocnienie pozycji czy dokonanie zwrotu o 180 stopni, to dla wszystkich będzie to czas przygotowań do nadchodzącego systemu kaucyjnego, który

zacznie obowiązywać od 1 stycznia 2025 r. Ustawa obejmie butelki jednorazowego użytku z tworzyw sztucznych o pojemności do 3 litrów, puszki metalowe do 1 litra oraz butelki szklane wielokrotnego użytku do 1,5 litra, a jej wdrożenie ma na celu zwiększenie poziomu recyklingu i zmniejszenie ilości odpadów. Dzisiaj, wyłącznie w obrębie kategorii napojów bezalkoholowych, wyłączając pitne produkty napojowe, opakowania plastikowe stanowią ponad 67% wszystkich sprzedanych produktów. Za ponad połowę plastikowych butelek odpowiada kategorii wody mineralnej, sprzedająca się niemal w całości pod tą postacią. Drugim co do wielkości segmentem opakowań są puszki, które odpowiadają za co piąty sprzedany produkt - wśród nich znajdziemy głównie przedstawicieli energetyków czy napojów gazowanych, ale pamiętajmy też o alkoholowej części kategorii piwa - największej kategorii FMCG w Polsce, której nie objęto analizą. Z perspektywy ustawy bardzo ważne będą też opakowania szklane, które nie są jednak kluczowe dla kategorii napojów bezalkoholowych, gdzie odpowiadają

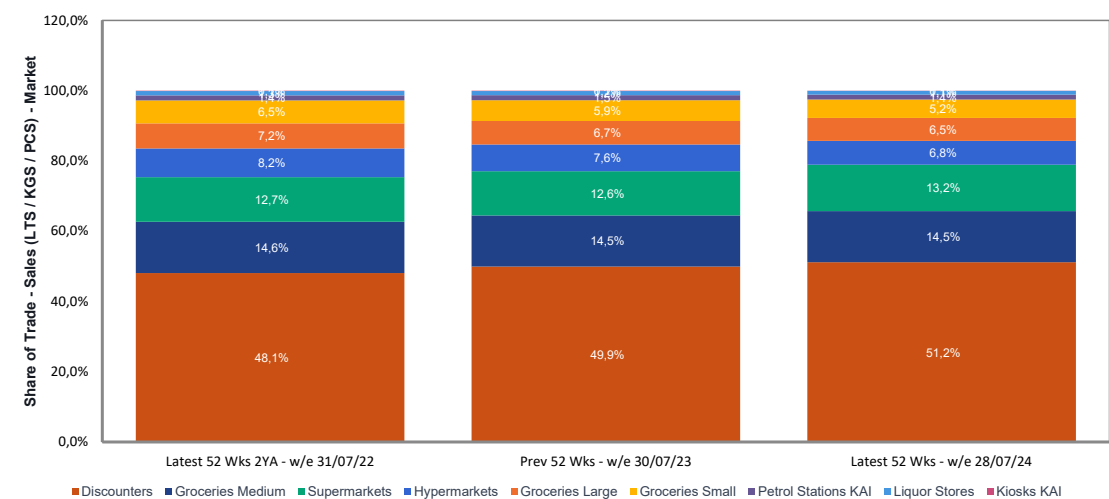
za 7,5% koszyka i są reprezentowane niemal po równo przez soki, nektary i napoje oraz piwo bezalkoholowe. Pod kątem segregacji tych odpadów bardzo ważne okazały się napoje alkoholowe spirytusowe, wino oraz piwo, które stanowią ponad 8 razy większy rynek.

Dla branży napojów bezalkoholowych ustawa kaucyjna oznacza konieczność poniesienia dodatkowych kosztów operacyjnych, zmian w etykietowaniu oraz dostosowania logistyki i infrastruktury, a dla sklepów o powierzchni powyżej 200 m<sup>2</sup> zobowiązanie do odbioru pustych opakowań. Choć wprowadzenie systemu kaucyjnego wiąże się z pewnymi wyzwaniami, może wpłynąć na ceny napojów i dalej na decyzje zakupowe konsumentów, to korzyści ekologiczne mogą przynieść długoterminowe pozytywne efekty dla środowiska, zmniejszając ilość odpadów i promując zrównoważony rozwój. Wszystko to zapowiada bardzo interesujący i ewoluujący proces, któremu cały rynek FMCG będzie się bardzo uważnie przyglądać.

## ZMIANY NA RYNKU NAPOJÓW BEZALKOHOLOWYCH + PIWA 0% W CIĄGU OSTATNICH 12 MIESIĘCY (LIPIEC '24), EURO 2024, YTD LIPIEC

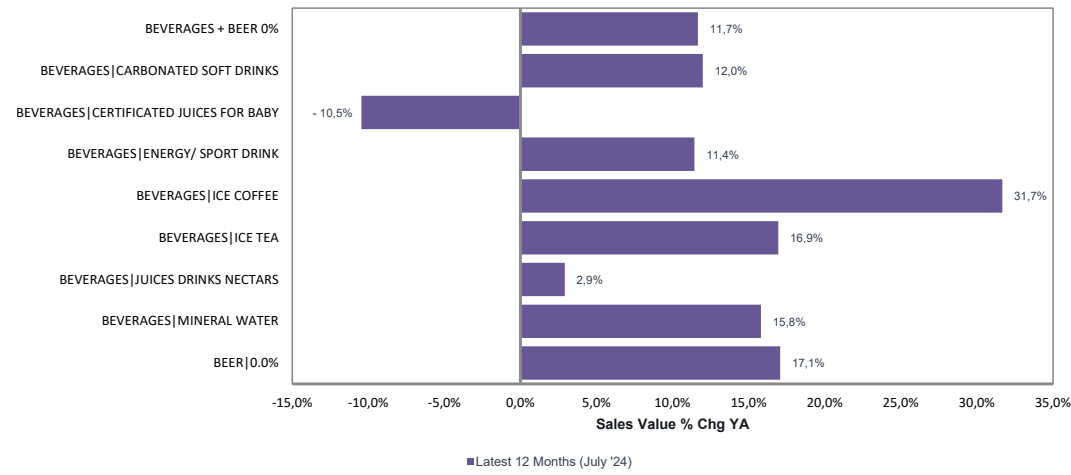


Dynamika value | Sales Value % Chg YA of 4 Products, ALL CATEGORY in Total Poland during Latest 12 Months (July '24), Euro 2024, YTD July

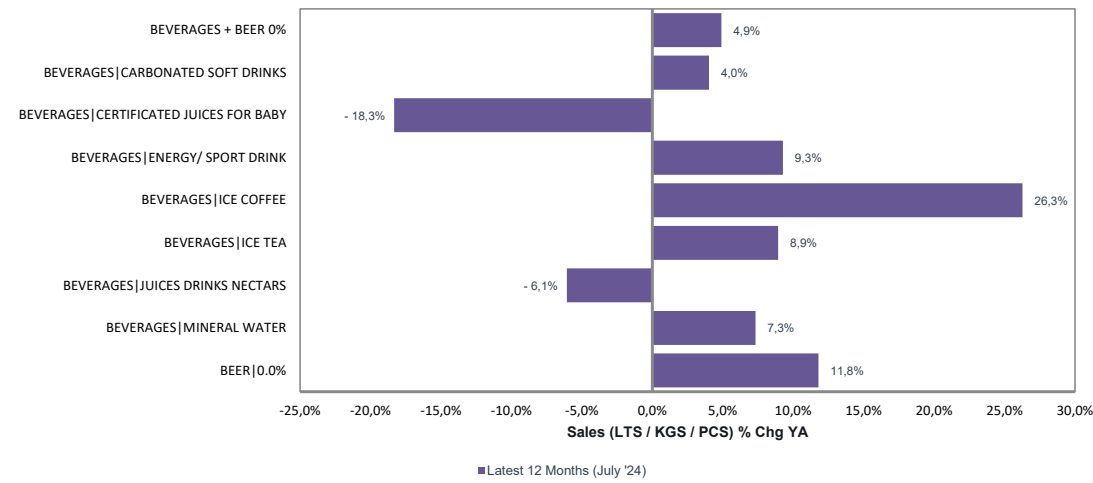


Dynamika volume | Sales (LTS / KGS / PCS) % Chg YA of 4 Products, ALL CATEGORY in Total Poland during Latest 12 Months (July '24), Euro 2024, YTD July

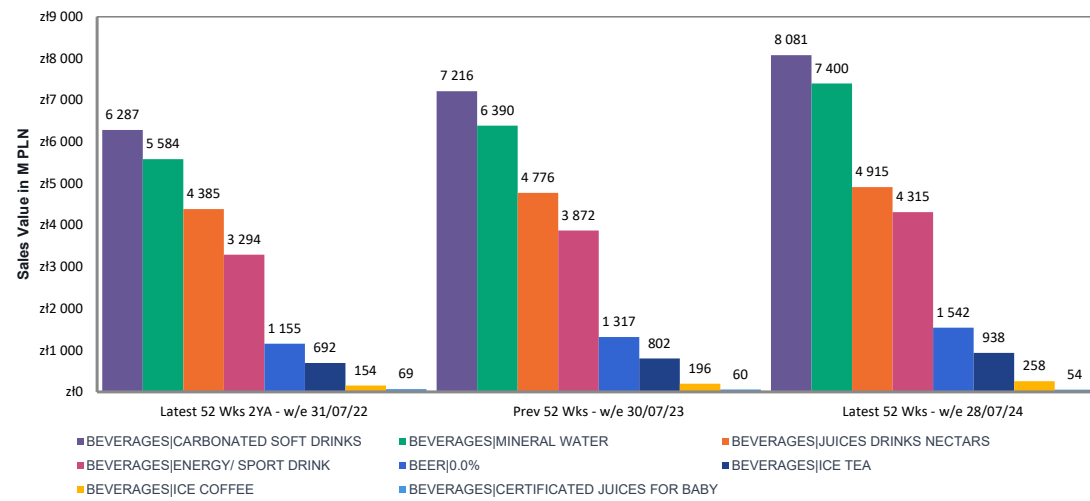




Dynamika value tylko MAT | Sales Value % Chg YA of 4 Products, ALL CATEGORY in Total Poland during Latest 12 Months (July '24)



Dynamika volume tylko MAT | Sales (LTS / KGS / PCS) % Chg YA of 4 Products, ALL CATEGORY in Total Poland during Latest 12 Months (July '24)



Value sales per category | Sales Value of 3 Products, ALL CATEGORY in Total Poland during Latest 52 Wks 2YA - w/e 31/07/22, Prev 52 Wks - w/e 30/07/23, Latest 52 Wks - w/e 28/07/24



**Gwarancja  
higieny  
gwarancja jakości**







# KRONES ZAMYKA CYKL OBIEGU

## TWORZYW SZTUCZNYCH

### Abstract

Krones closes the plastics loop thanks to Netstal. At the end of January, Krones informed of its plan to acquire Netstal. Netstal is the Swiss company, regarded as one of the leading suppliers of injection moulding machinery for the beverage market and for medical applications and thin-walled packaging made of plastic. Krones diversifies and pharma, home & personal care are in focus. With Netstal injection moulding technology for medical applications and thin-walled packaging, Netstal will help it deliver on this strategy. Netstal machines are key elements that complement the Krones portfolio in plastics technology to close the plastics loop in Krones portfolio.



Peter Mörtl



Pod koniec stycznia Krones skupił ogromną uwagę prasy branżowej i biznesowej, ogłaszając swój plan przejęcia Netstal. Szwajcarska firma uznawana jest za jednego z wiodących dostawców wtryskarek do produkcji preform i zakrętek dla rynku napojów, także produkcji opakowań mających zastosowania medyczne i innych cienkościennych opakowań z tworzyw sztucznych.

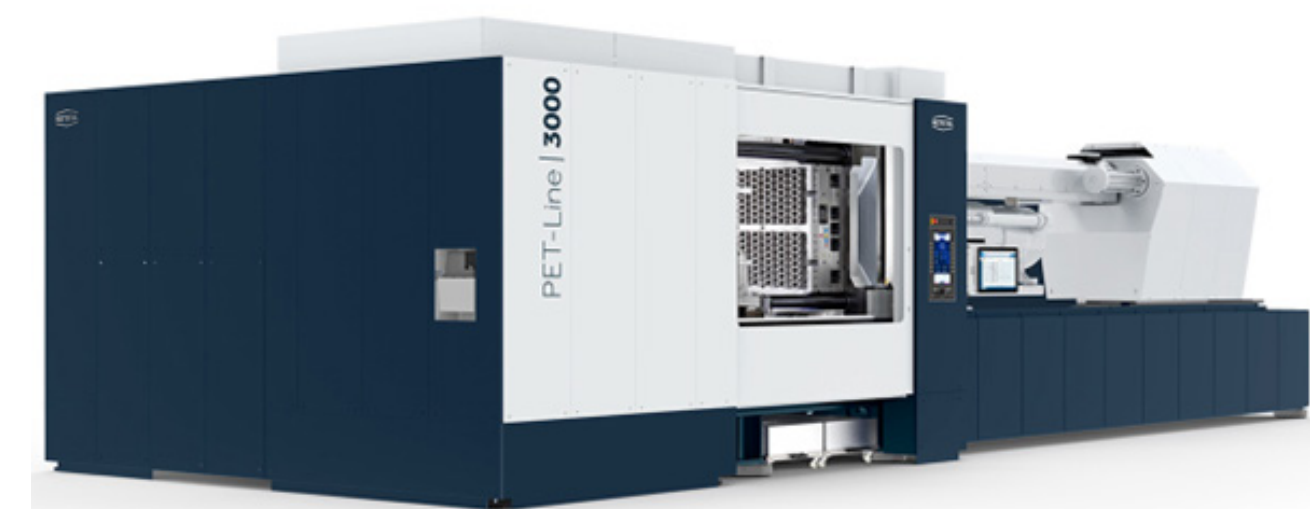
Co dokładnie kryje się za terminem technologia wtrysku? W tym artykule znajdziemy krótkie wprowadzenie do tego tematu oraz wyjaśnienie, jakie dwa główne aspekty tego przejęcia są szczególnie ważne dla Krones.

### CZYM JEST TECHNOLOGIA WTRYSKU?

Mówiąc prościej, proces formowania wtryskowego przebiega w następujący sposób: granulaty tworzywa sztucznego, podgrzewany jest do temperatury 200 do 300 stopni Celsjusza, co powoduje jego upłynnienie. W następnym kroku masa ta jest wtryskiwana pod ciśnieniem do tak zwanej formy wtryskowej.

Temperatura formy wtryskowej jest znacznie niższa (wynosi około 20 do 120 stopni Celsjusza) niż temperatura wtryskiwanej masy, stopiony materiał stygnie więc i twardnieje w jej wnętrzu. W miarę spadku temperatury i postępowania stygnięcia masa kurczy się. Ten „ubytek” kompensowany jest przez wtórne dociśnięcie materiału. Po zakończeniu procesu formowania wtryskowego forma jest otwierana, a wytworzony produkt wpada do pojemnika zbiorczego, albo jest pobierany za pomocą narzędzi manipulacyjnych.

W ten sposób wytwarzane są nie tylko preformy, ale także m.in. nakrętki, plastikowe pojemniki na margarynę czy jogurt oraz np. plastikowe szalki Petriego i końcówki pipet do zastosowań medycznych.



Jednym z ważniejszych zastosowań wtryskarek Netstal jest produkcja preform PET

### JEDNA TECHNOLOGIA, WIELE NAZW

W języku technicznym istnieją różne określenia tej samej technologii. Proces ten może być nazywany „formowaniem wtryskowym” lub też „odlewaniem ciśnieniowym” – z języka angielskiego „injection moulding” czy też „die casting”. Oba terminy opisują tę samą technologię.

W Krones wybraliśmy określenie „formowanie wtryskowe”, więc mówimy na przykład o wtryskarkach, częściach formy wtryskowej lub technologii formowania wtryskowego.

### KRONES DYWERSYFIKUJE DZIAŁALNOŚĆ ZMIERZAJĄC W WIELU NOWYCH KIERUNKACH

Klientami Netstal są nie tylko producenci napojów i żywności. Rozwiązania firmy stosowane są również szeroko w przemyśle farmaceutycznym i innych.

### FARMACJA, ŚRODKI CZYSTOŚCI I KOSMETYKI DO PIELĘGNACJI SĄ W CENTRUM NASZEJ UWAGI

Możliwość dywersyfikacji, to także jeden z powodów przejęcia Netstal. W nadchodzących latach Krones chce rozwijać działalność na rynku medycyny farmaceutycznej, a także w sektorze artykułów gospodarstwa domowego i środków higieny osobistej. Wspólnie z Netstal, który oferuje od lat rozwiązania do zastosowań medycznych i opakowania cienkościenne, możliwa będzie realizacja strategii dywersyfikacji.

### ZAMKNIĘCIE CYKLU OBIEGU TWORZYW SZTUCZNYCH

Obok wspomianej dywersyfikacji działalności, istnieje też inny powód zakupu Netstal przez Krones: Netstal oferuje kluczowy element, który uzupełnia portfolio Krones w zakresie technologii przetwarzania tworzyw sztucznych. Cykl obiegu surowca od granulatu do granulatu jest w ten sposób domykany.

### FIRMA Z TRADYCJAMI

Nazwa Netstal pochodzi od nazwy gminy o tej samej nazwie leżącej w szwajcarskim kantonie Glarus. To właśnie tam, w 1857 roku Ulrich Rietmann założył firmę „Maschinenfabrik, Eisen- & Messinggiesserei Ulrich Rietmann & Cie” (Fabryka Maszyn, Odlewnia Żelaza i Mosiądzu Ulrich Rietmann & Cie”), która w 1922 roku została przemianowana na „Maschinenfabrik und Giesserei Netstal AG” (Fabryka Maszyn i Odlewnia Netstal S.A.). Od 1976 roku firma nosi nazwę „Netstal Maschinenfabrik AG” (Netstal Fabryka Maszyn S.A.), w skrócie „Netstal”.

### Najważniejsze fakty

Rok powstania: 1857

Siedziba główna: Näfels, Szwajcaria

Liczba pracowników: ok. 500

Sprzedaż w 2023 r.: 200 mln euro

Dwanaście filii na całym świecie: Belgia, Brazylia, Chiny, Niemcy, Francja, Włochy, Meksyk, Singapur, Hiszpania, Tajlandia, USA, Wielka Brytania, a także inne niezależne przedstawicielstwa







## EFEKTYWNOŚĆ ENERGETYCZNA W BRANŻY SPOŻYWCZEJ: JAK NOWOCZESNE TECHNOLOGIE WSPIERAJĄ ROZWÓJ PRZEMYSŁU



**Jacek Janiszewski**  
Danfoss Drives

Od gospodarstwa rolnego do stołu: sektor spożywczy zmagają się z różnymi wyzwaniami, od wprowadzenia bardziej zrównoważonych procesów, po kwestie związane z utrudnieniami w eksporcie surowców. Poszukiwanie rozwiązań i wykrycie obszarów do optymalizacji w branży spożywczej jest jednym z najważniejszych zadań każdego przedsiębiorstwa. Przede wszystkim ze względu na kluczowe znaczenie produktów spożywczych oraz ich bezpośredni wpływ na nasze życie.

### ROZWÓJ BRANŻY SPOŻYWCZEJ A ŚRODOWISKO

W czasach, kiedy dużo uwagi poświęca się ochronie środowiska, istotne jest świadome podejście do wykorzystywanych zasobów, w tym energii zużywanej do produkcji artykułów spożywczych.

Chociaż branża spożywcza jest mniej energochłonna niż np. przemysł chemiczny, wciąż odpowiada za ok. 1/3 całkowitego zużycia w naszym kraju. Energia elektryczna oraz surowce stanowią

60-70 proc. wszystkich kosztów ponoszonych przez firmy z branży spożywczej. Nawet nieznaczna podwyżka cen energii znacznie wpływa na koszt końcowego produktu i marżę producenta.

Utrzymanie równowagi pomiędzy kosztem produkcji a ceną produktu końcowego staje się często nieosiągalne bardzo wymagające. Powszechnym, chociaż często niezauważalnym powodem tego są przestarzałe procesy produkcyjne i niska wydajność urządzeń. Nowoczesne zakłady produkcyjne potrzebują większej efektywności, elastyczności i niezawodności urządzeń. Dlatego kluczowe znaczenie ma analiza, a następnie modernizacja nieefektywnych systemów i procesów produkcyjnych. Ulepszone procesy gwarantują większą wydajność, lepszy monitoring pracy, dłuższy czas pracy maszyn, co skutkuje lepszymi wynikami finansowymi przy jednoczesnym zachowaniu (a nierzadko nawet podniesieniu) jakości produkcji.

### TECHNOLOGIE, OPTYMALIZACJA I BRANŻA SPOŻYWCZA

W czasach przemysłu 4.0 znalezienie sposobów na zmniejszenie zużycia energii przy jednoczesnym zwiększeniu wydajności jest zdecydowanie łatwiej osiągalne. Każdy, kto pracuje w branży spożywczej, wie, jak ważne jest zachowanie cyklu produkcyjnego oraz ile mogą kosztować ewentualne przestoje. Optymalizacja pracy urządzeń oraz prewencyjne ich serwisowanie zapewniają nie tylko wysoką jakość produkcji ale pozwalają pracownikom utrzymać kontrolę nad swoimi obowiązkami i zachować płynność operacyjną. Widzimy to na przykładzie współpracy partnera Danfoss Drives – firmy Control-Service z małopolskim browarem Carlsberg Polska. Proaktywne podejście do serwisu, który obejmuje nie tylko naprawę, ale też diagnostykę i konserwację przetwornic częstotliwości, umożliwiła bezawaryjne działanie instalacji, m.in. pompowej i HVAC.

### PRZETWORNICE CZĘSTOTLIWOŚCI DLA PRZEMYSŁU SPOŻYWCZEGO

Aby zaspokoić specyficzne potrzeby produkcyjne w branży spożywczej, Danfoss Drives udostępnia szeroką ofertę napędów, połączonych z systemami monitoringu oraz innymi funkcjonalnościami wspierającymi procesy w przemyśle spożywczym. Modernizacja systemów za pomocą nowoczesnych przetwornic częstotliwości to przede wszystkim:

- najwyższa sprawność energetyczna,
- elastyczność pracy instalacji,
- skrócenie liczby serwisów i części wymiennych,
- spełnienie warunków sanitarnych.

Zaawansowane systemy napędów pozwalają wykryć najbardziej energochłonne elementy i efektywnie kontrolować pracę silnika. Dzięki temu układy wentylatorów, przenośniki taśmowe, pompy i inne urządzenia na hali produkcyjnej mogą zużywać mniej energii przy zachowaniu wydajności. Przykładowo, zmniejszenie średniej prędkości silnika wentylatora o 20%, pozwala oszczędzić nawet połowę zużywanej energii, analogicznie jest w przypadku pomp.

Wdrożenie przetwornic częstotliwości o najwyższej sprawności energetycznej to inwestycja o szybkim zwrocie – w przypadku instalacji pompowej we wspomnianym browarze z Brzeska, trwał on zaledwie 7 miesięcy. Napędy już od momentu uruchomienia generują realne oszczędności, widoczne w mniejszym zużyciu energii i kosztach kolejnych dostaw prądu.

Zastosowanie inteligentnych technologii w procesach produkcyjnych jest kluczowe dla utrzymania wysokiej jakości produkcji, ograniczenia zużycia zasobów i rozwoju przedsiębiorstw w sposób przyjazny dla środowiska.

Dowiedz się więcej o ofercie Danfoss dla przemysłu spożywczego:  
<https://www.danfoss.com/pl-pl/markets/food-and-beverage/>



drukarnia opegiek

Naturalny wybór

producent etykiet

Drukarnia Opegiel Sp. z o.o., Elbląg, ul. Warszawska 89-97, www.opegiel.pl



# System Kaucyjny



Od 1 stycznia 2025 roku w Polsce zacznie funkcjonować system kaucyjny, który ma na celu zwiększenie poziomu recyklingu opakowań plastikowych, aluminiowych oraz szklanych. Polska będzie 17. krajem, który wdroży to rozwiązanie. Liczba podmiotów wprowadzających na rynek plastikowe opakowania na napoje jest w naszym kraju bardzo duża. Szacowana liczba opakowań plastikowych po napojach to około 12 mld sztuk rocznie. Wdrożenie tak dużego systemu do zwrotu opakowań niesie ze sobą szereg wyzwań dla całego łańcucha dostaw. Począwszy od producentów, dystrybutorów, aż po sprzedawców, wszyscy będą musieli dostosować się do nowych przepisów i standardów. Oczywiście to wymaga czasu i nowych procedur.

System kaucyjny stawia przed przedsiębiorcami wiele zadań, zarówno organizacyjnych, jak i logistycznych. Przede wszystkim, konieczne będzie przystosowanie infrastruktury do obsługi zwrotów opakowań. Wymaga to zainstalowania odpowiednich urządzeń, takich jak recyklaty, które będą w stanie efektywnie przyjmować i segregować duże ilości zwracanych butelek i puszek po napojach. Wprowadzenie systemu wiąże się również z koniecznością edukacji konsumentów, którzy będą musieli nauczyć się korzystać z nowych rozwiązań i zrozumieć zasady funkcjonowania systemu kaucyjnego.

Doświadczenia z innych krajów pokazały jak szybko konsument uczy się i przyzwyczaja do takiego systemu. Obecna stawka za zwrócone opakowanie ustalona przez Ministerstwo Klimatu i Środowiska to 50 gr za plastikową butelkę lub puszkę. Kwota kaucji i zwrotu za butelki szklane pozostanie bez zmian - 1 zł. Wysokość kaucji będzie jednym z głównych czynników, który sprawi, że opakowania oznaczone systemem kaucyjnym zaczną być zwracane na dużą skalę. Po badaniach przeprowadzonych wśród mieszkańców naszego kraju widać, że są bardzo pozytywnie nastawieni do tego działania, a niektórzy wręcz oczekują jak najszybszego wdrożenia takiego rozwiązania. W obliczu tych wyzwań kluczowe jest znalezienie odpowiednich partnerów, którzy pomogą w skutecznym wdrożeniu systemu kaucyjnego. Jednym z liderów w tej dziedzinie jest firma RVM Systems, która od 1994 roku dostarcza zaawansowane technologicznie recyklaty do obsługi systemów kaucyjnych na całym świecie. Wywodząca się ze Skandynawii firma jest jednym z największych producentów automatów zwrotnych do butelek i działa już w 40 krajach, co świadczy o jej ogromnym doświadczeniu i globalnym zasięgu. Nasze urządzenia obsługują wszystkie 3 frakcje: plastik, aluminium i szkło.

RVM Systems jest w pełni gotowa na wsparcie wszystkich podmiotów uczestniczących w tworzącym się w Polsce systemie kaucyjnym. Firma nie tylko dostarcza nowoczesne maszyny, ale także oferuje kompleksowe wsparcie serwisowe i doradcze, co jest kluczowe dla zapewnienia płynności działania systemu. Dzięki elastycznym formom finansowania, RVM Systems umożliwi różnym podmiotom, niezależnie od ich wielkości, łatwe wdrożenie systemu kaucyjnego bez nadmiernego obciążenia budżetu.

Przemysław Stęślik

Managing Director  
RVM Systems Polska



## AUTOMATY ZWROTNE

Nasze automaty zwrotne pozwalają sortować i ułatwiają późniejszy recykling opakowań po napojach. Dzięki czemu pomagamy ograniczać liczbę odpadów i chronić środowisko dla przyszłych pokoleń.

- ✓ Szeroki wybór urządzeń
- ✓ Profesjonalny Serwis
- ✓ Wsparcie Zdalne

**KONTAKT**

+48 666 667 847

[www.automatyzwrotne.pl](http://www.automatyzwrotne.pl)

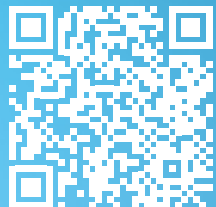


# TWÓJ PARTNER W INNOWACYJNYM ZARZĄDZANIU HIGIENĄ W BRANŻY NAPOJOWEJ.

calvatis  
calgonit  
industrial



Jako jeden z wiodących dostawców rozwiązań do czyszczenia i dezynfekcji, Calvatis zapewnia nienaganną higienę w produkcji napojów bezalkoholowych, soków i wody. Nasze dostosowane rozwiązania gwarantują maksymalne bezpieczeństwo produktu i najwyższe standardy jakości — od surowców po gotowy napój. Polegaj na naszym ponad 90-letnim doświadczeniu, aby skutecznie czyścić i dezynfekować swoje obiekty, utrzymując świeżość i bezpieczeństwo produktów.



Dowiedz się wszystkiego o przemyśle napojowym na naszej stronie internetowej.

[www.calvatis.com](http://www.calvatis.com)

Calvatis Sp. z o.o. • Ul. Długa 2 E • 67410 Sława • Tel.: +48 748124326 • [info.pl@calvatis.com](mailto:info.pl@calvatis.com)  
[www.calvatis.com](http://www.calvatis.com)



W dniach 21-23 października b.r. w Pałacu Wąsowo koło Poznania odbędzie się Konferencja Opakowaniowa, w całości poświęcona zmianom jakie zachodzą w prawodawstwie środowiskowym oraz w branży odpadowej. Organizatorem wydarzenia jest **BOO Organizacja Odpowiedzialności Producenta S.A.** Podczas konferencji nie zabraknie takich tematów jak:

- system kaucyjny
- dyrektywa SUP
- rozporządzenie PPWR
- ESG
- gospodarka o obiegu zamkniętym
- certyfikacja opakowań
- ekoprojektowanie

Uczestnikom konferencji organizator zapewnia eksperckie grono prelegentów i panelistów, w tym: Joanna Leoniowska-Cogola - Deloitte/ Beata Górska - Łukasiewicz-Łódzki Instytut Technologiczny/Justyna Zyga - Eco Legal Kancelaria Adwokatów i Radców Prawnych/Joanna Kulczycka - Zakład Gospodarki o Obiegu Zamkniętym IGSMiE PAN/Bartosz Sierzęga - Ekowitryna Sp. z o.o./Magdalena Barylska - take-a-way GmbH/Krzysztof Nicyporuk - Polska Izba Opakowań/Marcin Hydzik - Związek Polskich Przetwórców Mleka/Tomasz Bocheński - Iwoniczanka Sp. z o.o. KIG Przemysł Rozlewniczy/Ryszard Mosur - Muszynianka Sp. z o.o./Artur Wiśniewski - DINO Polska S.A./Sebastian Anioł - INPOST Sp. z o.o./Marcel Rakowski - POLKA - Polska Kaucja/Anna Sapota - TOMRA/Kacper Adamowicz - ZEME/Beata Szykiewicz-Razik - PRT Recykling/Jędrzej Bujny - Kancelaria Bujny.

Nie zabraknie również ciekawych debat na najważniejsze tematy środowiskowe. Uczestnicy konferencji będą mieli możliwość indywidualnej rozmowy z wybranymi prelegentami w tzw. pokojach eksperckich. Będzie również możliwość zapoznania się z funkcjonowaniem automatów kaucyjnych, co na kilka miesięcy przed startem systemu kaucyjnego w Polsce może okazać się ciekawym dodatkiem.

Zapraszamy do zapoznania się ze szczegółami wydarzenia - [www.e-boo.pl](http://www.e-boo.pl)

Patronat merytoryczny:



Patronat konferencji:



Patronat medialny:





# SOLUTIONS BEYOND TOMORROW



## Kształujemy przyszłość

Ponieważ myślimy nie tylko krótkoterminowo, Krones tworzy „Solutions beyond tomorrow”. Niezależnie od tego, czy są to linie do produkcji napojów i żywności, usługi cyfrowe czy recykling tworzyw sztucznych: innowacyjne rozwiązania Krones łączą najwyższą wydajność ze zrównoważonym rozwojem.

krones.com

 **KRONES**





### P.E. LABELLERS™ ETYKIECIARKI SIMPL-CUT™

ETYKIETOWANIE Z HOT-MELT I PRE-GLUE

#### INNOWACJA:

-  TECHNICZNA
-  ASORTYMENTOWA
-  FINANSOWA
-  EKOLOGICZNA

OPTYMALNA PROPOZYCJA DLA PRZEMYSŁU NAPOJOWEGO  
I DLA PRODUCENTÓW ETYKIET!

ZAPRASZAMY DO LEKTURY ARTYKUŁU W BIEŻĄCYM WYDANIU E-ŹRÓDŁA

FIRMA ULTRAPAK JEST:

- WYŁĄCZNYM DYSTRYBUTOREM MAREK PROMACH: P.E. LABELLERS I ZALKIN
- DOSTAWCĄ MASZYN I LINII DLA PRZEMYSŁU ROZLEWNICZEGO.



ZAPRASZAMY DO ZAPOZNANIA SIĘ Z PEŁNĄ OFERTĄ NA:

[biuro@ultrapak.pl](mailto:biuro@ultrapak.pl)

[www.ultrapak.pl](http://www.ultrapak.pl)

[www.browar.info](http://www.browar.info)



## „PolKa” operator systemu kaucyjnego not for profit S.A.

- ▶ Gotowe rozwiązanie
- ▶ Optymalne koszty
- ▶ Pewny rezultat – spełnienie obowiązków ustawowych



## Kontakt

 PolKa - Polska Kaucja

 [kontakt.pk@polskakaucja.pl](mailto:kontakt.pk@polskakaucja.pl)



 [www.polskakaucja.pl](http://www.polskakaucja.pl)

 Dział sprzedaży - 795 540 804



PRINTING HOUSE  
DRUCKHAUS

DRUKARNIA A-Z COLOR

-  Etykiety samoprzylepne
-  Etykiety shrink sleeve
-  Etykiety OPP
-  Laminy foliowe, saszetki



📍 A-Z Color Sp. z o.o. Spółka komandytowa  
Antonie ul. Mazurska 88  
07-410 Ostrołęka

☎ +48 (29) 764 95 50  
+48 (29) 764 95 51

✉ [azcolor@azcolor.com.pl](mailto:azcolor@azcolor.com.pl)  
[www.azcolor.com.pl](http://www.azcolor.com.pl)  
NIP: 758-236-46-65



# Przystąp już dziś do Krajowego Systemu Kaucyjnego Zwrotka SA

## zwrootka

Krajowy System Kaucyjny



Fundamentem Zwrotki jest Grupa Biosystem.  
Stabilny system kaucyjny Zwrotki oparty jest o:

- ∞ 22 lata doświadczenia w branży ochrony środowiska
- ∞ komplementarne usługi i ekspercką wiedzę
- ∞ 2 organizacje odzysku
- ∞ sprawdzonych Partnerów w zbiorce i recyklingu odpadów
- ∞ sieć własnych zwrotkomatów
- ∞ dedykowany system IT

Partnerzy:

**BIO  
SYS  
TEM**  
ONE STEP  
AHEAD



OGÓLNOPOLSKA  
IZBA GOSPODARCZA  
OCHRONY  
ŚRODOWISKA

[www.zwrotka.com](http://www.zwrotka.com)