

# Krynice zdrowia



## JAKUB SOKOŁOWSKI

Państwowy Instytut Geologiczny  
Państwowy Instytut Badawczy, Warszawa  
jakub.sokolowski@pgi.gov.pl

Mgr Jakub Sokołowski zajmuje się wodami podziemnymi, głównie leczniczymi. Interesuje się także wodami podziemnymi przydatnymi dla potrzeb przemysłu rozlewniczego.

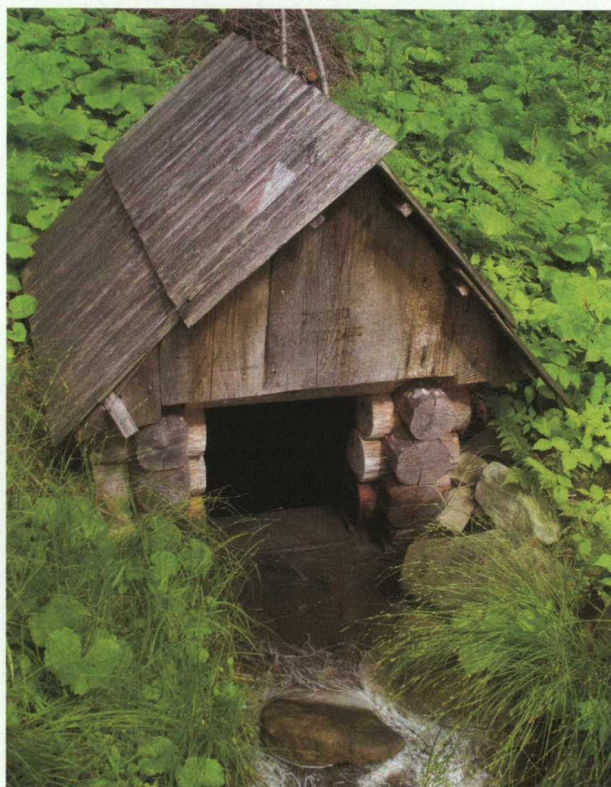
### Pozbawiona soli mineralnych woda destylowana ma mdły smak. Co sprawia, że możemy cieszyć się smakiem wody występującej w naturze lub uznajemy ją za leczniczą?

Wody mineralne zawdzięczają różny smak rozpuszczonym solom i gazom, a także zawartym w nich zawieszinom koloidalnym, przy czym odczucia smakowe są uzależnione od wrażliwości narządów zmysłu smaku, ilości i rodzaju rozpuszczonych lub zawieszonych składników, a także od temperatury wody. Silniej wyczuwalny jest smak wody podgrzanej. Zimna woda zawierająca węglan sodu charakteryzuje się właściwie brakiem smaku, podczas gdy podgrzana do temperatury około 30°C nabiera alkalicznego posmaku. Smak słony wywołany jest obecnością chlorku sodu, smak gorzki wywołują siarczany magnezu i sodu, a smak kwaśny ałuny. Słodki smak wody jest najczęściej spowodowany obecnością substancji organicznej. Smaki mogą być złożone, na przykład smak słono-gorzki wywołany jest obecnością w wodzie chlorku potasu. Odczucia wywołane spożywaną wodą mogą być nieprzyjemne, wywołane na przykład obecnością siarkowodoru lub przyjemne – związane z zawartością w wodzie niewielkiej ilości dwutlenku węgla. Właśnie z uwagi na walory smakowe wody zawierające dwutlenek węgla są cenionym surowcem do produkcji wód butelkowanych. Inne odczucia smakowe to tzw. posmak. Może być on na przykład metaliczny, wywołany związkami żelaza lub alkaliczny, spowodowany węglanem sodu.

### Gdzieś w głębi

Występujące w przyrodzie wody podziemne nie znajdują się w stanie czystym pod względem chemicznym, lecz zawierają jony, rozpuszczone gazy i substancje koloidalne. Woda będąc dobrym rozpuszczalnikiem ulega mineralizacji, krążąc w środowisku skalnym, uzyskuje smak. Skład chemiczny wody jest uzależniony głównie od litologii skał,

przez które przepływa, głębokości występowania poziomu wodonośnego, ciśnienia panującego w złożu, temperatury oraz czasu przebywania w środowisku skalnym. Wody podziemne zawierają około 80 pierwiastków. W największych ilościach występują tak zwane jony główne (makroskładniki), do których zalicza się chlorki, wodorowęglany, siarczany, sód, wapń i magnez. Pozostałe składniki występują w ilościach znacznie mniejszych. Na podstawie mineralizacji wody, czyli całkowitej zawartości rozpuszczonych w niej składników stałych, wyróżnia się: wody ultrasłódkie o mineralizacji niższej od 0,1 g/l; wody słodkie o mineralizacji 0,1-0,5 g/l; akratepegi, inaczej wody o podwyższonej mineralizacji, zawierającej się w granicach 0,5-1,0 g/l i wody mineralne o mineralizacji przekraczającej 1,0 g/l. Graniczna wartość mineralizacji na poziomie 1,0 g/l, powyżej której wody uznawane są za mineralne, została wyznaczona umownie na Międzynarodowym Kongresie Balneologicznym w niemieckim uzdrowisku Bad Nauheim w 1911 r. i obowiązuje w wielu krajach, w tym Polsce, do dnia dzisiejszego.



Źródło Wawrzyniec na terenie Babiogórskiego Parku Narodowego. Woda zawiera ponad 4 mg/dm<sup>3</sup> siarkowodoru

Jakub Sokołowski



Wydobycie wód leczniczych w Polsce w 2010 r. wynosiło ponad 8 mln m<sup>3</sup>, jednak znaczna część zasobów nadal czeka na zagospodarowanie. Na zdjęciu niewykorzystywane źródło wód mineralnych w miejscowości Piestrec, woj. świętokrzyskie

Nie bez znaczenia pozostaje także stopień mineralizacji. Wyróżniamy wody słabo zmineralizowane o mineralizacji 1-3 g/l; wody średnio zmineralizowane o mineralizacji 3-10 g/l; wody silnie zmineralizowane (inaczej słone) o mineralizacji 10-35 g/l i solanki o mineralizacji przekraczającej 35 g/l. Przedstawione podziały wód mają jedynie charakter umowny, gdyż w rzeczywistości granice pomiędzy poszczególnymi rodzajami wód nie istnieją.

### Wodolecznictwo

Leczniczy wpływ wód podziemnych na organizm człowieka był znany już starożytnym Grekom – zakon eskulapów wydawał kąpiele w zlokalizowanych koło źródeł Świątyniach Zdrowia. W Polsce historia lecznictwa uzdrowiskowego sięga XII wieku. Najstarsza wzmianka wymieniająca dzisiejsze Cieplice Śląskie-Zdrój pochodzi z 1132 r., a opis Łądko-Zdroju z 1242 r. Obserwacje oraz badania prowadzone w miarę rozwoju nauk przyrodniczych i medycyny umożliwiły określenie składników i cech wód mineralnych wywierających korzystny wpływ na organizm człowieka. W roku 1522 Marcin z Miechowa napisał pierwszy traktat o wodolecznictwie. W 1578 roku ukazała się książka na temat wód mineralnych pod tytułem *Cieplice*, napisana przez Wojciecha Oczkę, nadwornego lekarza królów polskich, między innymi Stefana Batorego. W Europie średniowiecznej kuracja pitna była popularna we Włoszech i Francji, a w Polsce, Czechach, Niemczech i innych krajach Europy Środkowej przeważała kuracja kąpielowa.

W czasach współczesnych wody podziemne stosowane w balneologii (balneoterapii) określa się mianem wód leczniczych. Są to wody charakteryzujące się własnościami terapeutycznymi potwierdzonymi badaniami klinicznymi. Woda lecznicza nie może być zanieczyszczona bakterio-

logicznie, a jej skład chemiczny i parametry fizyczne nie powinny w trakcie eksploatacji ulegać większym zmianom. Woda jest zaliczana do wód leczniczych na podstawie świadectwa potwierdzającego właściwości lecznicze, wydawanego przez upoważnioną przez Ministra Zdrowia jednostkę badawczą. Do wód leczniczych przeważnie zalicza się wody mineralne, rzadziej tak zwane wody swoiste, czyli wody o mineralizacji niższej od 1 g/l lecz zawierające składniki chemiczne o działaniu leczniczym nazywane składnikami swoistymi. Najczęściej występującymi składnikami swoistymi są: żelazo w ilości co najmniej 10 mg/l jonów Fe<sup>2+</sup> (woda żelazista), siarka (głównie siarkowodor), w ilości co najmniej 1 mg/l (woda siarczkowa), wolny dwutlenek węgla w ilości co najmniej 250 mg/l (woda kwasowęglowa, powyżej 1000 mg/l nazywana szczawą). Do wód swoistych zalicza się też wody radonowe, czyli charakteryzujące się promieniotwórczością wynoszącą minimum 74 Bq.

Głównym zadaniem lecznictwa uzdrowiskowego jest leczenie chorób przewlekłych, w tym zawodowych, rehabilitacja pourazowa i pooperacyjna oraz profilaktyka zdrowotna. W Polsce jest 38 uzdrowisk wykorzystujących do zabiegów wody lecznicze. Większość z nich, bo aż 24, na południu Polski, w Karpatach i w Sudetach. Nad morzem znajduje się 5 uzdrowisk, a w pozostałej części kraju 9. Lecznictwo uzdrowiskowe opiera się głównie na zabiegach wydawanych na bazie wody leczniczej (poza tym stosuje się zabiegi borowinowe, fizykoterapię itp.). Zabiegi z wykorzystaniem wody leczniczej są również prowadzone w niektórych zakładach znajdujących się poza uzdrowiskami, na przykład w Krzeszowicach, Grudziądzu, Rzeszowie czy w Uniejowie. Wody lecznicze są w niektórych uzdrowiskach wykorzystywane do wytwarzania dostępnych w aptekach produktów używanych do kon-

## Wody mineralne w Polsce

tytuacji terapii uzdrowiskowej w warunkach domowych. Do tych produktów zalicza się między innymi szlam i ług z Ciechocinka, sól jodobromową warzoną w Iwoniczu-Zdroju i Rabce-Zdroju czy żel i spray ze Szczawy, przydatne przy dolegliwościach górnych dróg oddechowych.

Na mocy Ustawy Prawo geologiczne i górnicze wody lecznicze zostały zaliczone do kopaliny, w związku z czym ich eksploatacja jest prowadzona zgodnie z przepisami górniczymi. Dla każdego złoża wód leczniczych są tworzone obszary górnicze. Nad prawidłową eksploatacją ujęć (źródeł naturalnych i otworów wierconych) czuwa uzdrowiskowy zakład górniczy. Obowiązujące w tych obszarach przepisy mają za zadanie uniemożliwić degradację poziomów wodonośnych.

### Zamknięte w butelce

Walory smakowe wód mineralnych spowodowały rozwój nowego rodzaju przemysłu, jakim stało się rozlewnictwo. Najstarsze wzmianki o sprzedaży wód w Europie pochodzą z 1416 r. i dotyczą czeskiego Chebu. W Polsce kolebką rozlewnictwa były uzdrowiska. Pierwszą rozlewnię uruchomiono w 1806 r. w Krynicy-Zdroju, kolejne powstały w Szczawnie-Zdroju (1836 r.), Szczawnicy (1860 r.), Ostromecku (1894 r.), Ciechocinku (1902 r.) i Polanicy-Zdroju (1905 r.). W okresie międzywojennym w Polsce funkcjonowało 9 rozlewni, w latach 30. produkcja wód butelkowanych wynosiła około 400 tys. litrów, ale już w 1938 r. około 3,5 mln. litrów.

W roku 1950 spożycie wód butelkowanych w Polsce wynosiło zaledwie 0,096 l/osobę, w kolejnych dekadach systematycznie wzrastało, wynosząc w 1980 roku – 6,1 l/osobę. Wyraźny wzrost konsumpcji nastąpił w latach 90. Obecnie spożycie wód butelkowanych kształtuje się na poziomie około 70 l/osobę rocznie. Pod tym względem Polska zajmuje 14 miejsce w Europie. W Polsce działa około 200 rozlewni, głównie wód zwykłych.

W przemyśle rozlewniczym butelkowane wody podziemne dzieli się na naturalne wody mineralne, naturalne wody źródlane i wody stołowe. W odniesieniu do wód butelkowanych, do których należą wody o mineralizacji powyżej 1 g/l, właściwości organoleptycznych, w tym smaku, nie normalizuje się, co nie znaczy, że się ich nie określa. Bada się je w celu oceny pochodzenia danych cech, a gdy są nieakceptowane, możliwości ich usunięcia przed rozlewem wody do opakowań jednostkowych. Dotyczy to cech włącznie związanych z naturalnym składem chemicznym wody. Własności organoleptyczne spowodowane wpływem czynników antropogenicznych dyskwalifikują wodę jako surowiec do rozlewania. Pierwotnie czyste wody podziemne nie wykazują bowiem cech organoleptycznych szkodliwych dla zdrowia. Możliwość usunięcia dotyczy jednak tylko zapachu i barwy, które są łatwo usuwalne przy zastosowaniu dopuszczalnych procedur przygotowawczych (napowietrzanie, filtracja). Niezależnie od od-

czuć konsumenta smak wody nie może być korygowany, bowiem jego intensywność zależy od stężenia rozpuszczonych składników mineralnych. Najsilniejsze odczucia smakowe wywołują wody chlorkowo-sodowe (smak słony), siarczanowo-sodowo-magnezowe (smak gorzki) i wodorowęglanowo-sodowe (smak alkaliczny) oraz wody z dwutlenkiem węgla (smak kwaśny). Bogactwo składników rozpuszczonych w wodach podziemnych sprawia, iż woda butelkowana jest postrzegana jako produkt posiadający walory smakowe. Na pytanie „czy warto pić wodę butelkowaną?” spośród badanych, którzy odpowiedzieli „tak”, około 20% wskazało jako główny powód walory smakowe (badania TNS OBOP).

Wodami specjalnymi, charakteryzującymi się właściwościami terapeutycznymi, są butelkowane wody lecznicze. Są butelkowane tylko w 4 uzdrowiskach. W Szczawnie-Zdroju są rozlewane wody *Mieszko* i *Dąbrówka*, w Polanicy-Zdroju *Wielka Pieniawa*, w Krynicy-Zdroju *Jan*, *Zuber* i *Słotwinka*, a w Wysowej-Zdroju *Franciszek*, *Henryk* i *Józef*. Wody lecznicze w większej ilości powinny być spożywane zgodnie ze wskazaniami lekarskimi. Prognozy przewidują dalszy wzrost spożycia wód butelkowanych o około 5% rocznie. Od kilku lat zmniejsza się ilość rozlewni małych przy jednoczesnym wzroście produkcji rozlewni dużych o ugruntowanych markach. Miejmy nadzieję, że jeszcze długo ludzkość będzie mogła cieszyć się dobrym smakiem wody i korzystać z jej cennych właściwości leczniczych. ■

### Chcesz wiedzieć więcej?

- Paczyński B., Sadurski A. red., 2007. Hydrogeologia regionalna Polski. Tom II. Wody mineralne, lecznicze i termalne oraz kopalniane. PIG, Warszawa.
- Paczyński B., Płochniewski Z., 1996. Wody mineralne i lecznicze Polski. PIG, Warszawa.
- Franczukowski Z., Kucharski M. red., 2011. Historia rozlewni wód w Polsce. Tom I. Krajowa Izba Gospodarcza „Przemysł Rozlewniczy”, Wyd. „Press-Forum”, Warszawa – Polanica-Zdrój.



Charakterystyczny, biały osad kolonii bakterii siarkowych towarzyszy często wpływom wód siarczkowych. Na zdjęciu źródło Jacek w Lipnicy Wielkiej – pomnik przyrody nieożywionej

Jacek Sokolowski