

ZAPACH WODY - POCZUJ ZAGROŻENIE

Jak organoleptycznie ocenić jakość wody?



Zmysł powonienia należy do najstarszych mechanizmów ostrzegawczych wykształconych w procesie ewolucji człowieka.

Pozwala wykrywać zagrożenia, takie jak zepsute jedzenie, dym czy toksyczne gazy, zanim zdążą nam zaszkodzić. Woda, choć sama w sobie jest bezwonna, może nabierać zapachu pod wpływem substancji chemicznych, gazów lub rozpuszczonych w niej związków organicznych. Już w starożytności zapach wody był pierwszym kryterium oceny jej przydatności do picia. Rzymski inżynier Frontinus w swoim dziele *O akweduktach miasta Rzym* porównywał zapach czystej wody do „świeżego powietrza po burzy”. Zmysł węchu to jednak nie tylko narzędzie ostrzegawcze, ale też przyjemność, talent i specjalna umiejętność.

W branży whisky mistrzowie destylacji jak i degustacji potrafią rozpoznawać niuanse zapachowe wskazujące na wiek trunku, rodzaj beczki, sposób filtracji, czy gatunek użytego do produkcji zboża.

W degustacji wina nos często mówi więcej niż podniebienie. Aromaty, od świeżych nut owocowych i kwiatowych, po głębokie akcenty dębiny czy przypraw, pozwalają zarówno ocenić jakość wina, jak też wychwycić ewentualne wady już na wczesnym etapie jego produkcji.

Podobnie w przemyśle perfumeryjnym, tak zwane „nosy”, komponują skomplikowane bukiety zapachowe, łącząc setki nut w harmonijną całość.

Węch w wielu zawodach jest narzędziem pracy o wartości równie wielkiej jak wzrok dla malarza czy słuch dla muzyka.

ZAPACHY WODY jak wyczuć zagrożenie

Kiedy sięgamy po szklankę wody, zwykle myślimy o jej smaku i przejrzystości, rzadziej o zapachu. Tymczasem to właśnie powonienie często jako pierwsze podpowiada nam, czy woda jest świeża, czy może wymaga naszej większej uwagi. Dotyczy to zarówno krystalicznie czystej wody z górskiego potoku, jak i miejskiej kranówki po pracach konserwacyjnych. Wiedza o tym, skąd się biorą różne zapachy i co oznaczają dla jakości wody, pozwala lepiej ocenić jej przydatność i szybciej reagować na ewentualne zagrożenia.

Poniżej postaram się pokazać jak rozpoznać „po zapachu” ewentualne zagrożenia.

Zapach siarkowodoru („zgniłe jaja”)

Jak powstaje: siarkowodór (H_2S) w wodociągach powstaje w warunkach beztlenowych, zazwyczaj w starych nie czyszczonych stalowych lub żeliwnych odcinkach sieci, gdzie bakterie zamknięte pod osadami, wykorzystują siarczany (SO_4^{2-}) jako źródło tlenu i redukują je do siarkowodoru, który rozpuszcza się w wodzie i jest przyczyną przykrego zapachu i przyspieszonej korozji rur.

Wpływ na jakość wody: obniża komfort użytkowania, może wskazywać na rozwój biofilmu, powstawania osadu i brak odpowiedniej dezynfekcji.

OCENA ZAGROŻENIA:

- Delikatny zapach, wyczuwalny dopiero po nalaniu i ogrzaniu wody – zwykle stężenia poniżej 0,3–0,5 mg/l, bez zagrożenia zdrowotnego, do obserwacji.
- Zapach wyraźny już przy nalewaniu zimnej wody – prawdopodobnie powyżej 0,5 mg/l - warto zrobić badanie w laboratorium i powiadomić dostawcę.
- Zapach intensywny, drażniący, wyczuwalny w całym pomieszczeniu – prawdopodobnie powyżej 1 mg/l → traktować jako sygnał alarmowy, nie pić wody, zgłosić natychmiast dostawcy.

Zapach chloru

Jak powstaje: z dezynfekcji wody podchlorynem sodu, chlorem gazowym lub dwutlenkiem chloru w stacjach uzdatniania wody. Chlor reaguje z wodą, tworząc kwas podchlorawy ($HOCl$), skuteczny w zwalczaniu bakterii i wirusów.

Wpływ na jakość wody: nieszkodliwy w małych ilościach, choć może zmieniać smak.

OCENA ZAGROŻENIA:

- Słaby zapach wyczuwalny dopiero po nalaniu i zamieszaniu wody - 0,2–0,3 mg/l - w normie.
- Wyraźny zapach już przy nalewaniu zimnej wody to 0,4–0,5 mg/l - ograniczyć, do obserwacji.
- Silny zapach jak w wodzie basenowej to 0,8–1 mg/l lub więcej, zalecana przerwa w spożyciu do czasu spadku stężenia

(prawdopodobnie w okolicy była prowadzona intensywna dezynfekcja po pracach konserwacyjnych lub po usuwaniu awarii).

Zapach stęchły lub ziemisty

Jak powstaje: w trakcie wzrostu i obumierania mikroorganizmów, uwalniane są do wody związki aromatyczne - terpenoidy. Nawet bardzo małe stężenia (5–10 ng na litr) są wyczuwalne przez człowieka, bo mają niezwykle niski próg zapachu. Wodociągi zasilane wodą powierzchniową lub mieszaną są szczególnie narażone w okresach zakwitów. W instalacjach z wodą głębinową problem może wystąpić w zbiornikach magazynowych z dużą ilością materii organicznej lub w wyniku wtórnego skażenia oraz w przypadku stagnacji wody w rurach.

Wpływ na jakość wody: nie wpływają na bezpieczeństwo zdrowotne ale ich bardzo niski próg zapachu sprawia, że są częstym źródłem skarg.

OCENA ZAGROŻENIA:

- Delikatny zapach jak ziemia po deszczu poniżej 20 ng/l - problem czysto organoleptyczny
- Wyraźny zapach utrzymujący się po przegotowaniu wody, nadal bezpiecznie ale wymaga poprawy technologii uzdatniania wody.
- Intensywny zapach jak glony lub muł plus zmiana barwy/mętność - ryzyko zakwitu sinic. Konieczne zgłoszenie do dostawcy.

Zapach metaliczny

Jak powstaje: metaliczny zapach i smak wody zwykle oznacza obecność jonów metali, takich jak żelazo, mangan czy miedź, uwalnianych z elementów instalacji lub sieci. Może być skutkiem korozji rur stalowych i żeliwnych, wypłukiwania osadów metalicznych podczas prac na sieci albo rozpuszczania miedzi w instalacjach domowych, zwłaszcza w wodzie o niskim pH.

Wpływ na jakość wody: Choć niewielkie ilości żelaza i manganu nie stanowią zagrożenia dla zdrowia, wpływają na barwę, smak i zapach wody, obniżając jej jakość postrzeganą.

OCENA ZAGROŻENIA:

→ Delikatny metaliczny zapach i posmak - w granicach normy, problem czysto organoleptyczny

→ Wyraźny zapach i smak metalu przy pierwszym łyku - stężenie podwyższone ale w normie, do kontroli.

→ Ostry zapach i drażniący metaliczny posmak z uczuciem ściągnięcia w ustach - przekroczenie normy zwłaszcza miedzi, konieczne ograniczenie spożycia i zgłoszenie do dostawcy.

Zagrożenia zatrucia miedzią: zagrożeniem toksycznym jest miedź w wodzie w stężeniu powyżej 2 mg/l. Może się to zdarzyć tylko w instalacjach wewnętrznych wykonanych z miedzi zaraz po uruchomieniu albo po długich przestojach zwłaszcza kiedy mamy wodę o niskim pH, miękką, kwaśną lub z wysoką zawartością CO₂ co sprzyja rozpuszczaniu miedzi. Stężenia powyżej 3-4 mg/l mogą prowadzić już do zatrucia, powyżej 10-15 nawet do ostrych zatrucia i wymiotów.

Zapach organiczny lub „plastikowy”

Jak powstaje: zapach organiczny lub „plastikowy” w wodzie zwykle pojawia się w nowych lub modernizowanych instalacjach wodociągowych. Jest efektem migracji związków chemicznych z elementów wykonanych z tworzyw sztucznych – rur PVC, PE, PEX, uszczelek, węży czy armatury. Do wody mogą przenikać monomery, plastyfikatory, stabilizatory lub niewielkie ilości lotnych związków organicznych. Proces ten nasila się w wyższej temperaturze oraz przy długim kontakcie wody z powierzchnią materiału.

Wpływ na jakość wody: charakterystyczny zapach obniża akceptowalność wody przez użytkowników, zwłaszcza w pierwszym okresie eksploatacji. Jeśli nie znika po kilku tygodniach użytkowania może świadczyć o użyciu materiałów niespełniających norm.

OCENA ZAGROŻENIA:

→ Lekki, nowy plastikowy zapach i posmak - w granicach normy, problem czysto organoleptyczny

→ Wyraźny zapach utrzymujący się po przygotowaniu wody - wymaga obserwacji, jeśli nie znika w ciągu kilku tygodni, zgłosić do dostawcy.

→ Intensywny zapach plastiku lub gumy, wyczuwalny w całym pomieszczeniu - możliwe zastosowanie nieodpowiednich materiałów do kontaktu z wodą pitną - konieczne zgłoszenie do dostawcy.

Zagrożenia materiałów bez atestów: tylko przy zastosowaniu materiałów niespełniających wymogów do kontaktu z wodą pitną może dojść do przenikania substancji potencjalnie **szkodliwych, takich jak ftalany, fenole czy styren**. W wyższych stężeniach związki te mogą stanowić zagrożenie dla zdrowia, szczególnie przy długotrwałej ekspozycji. Progi zapachu dla wielu z tych związków są wielokrotnie niższe niż progi toksyczności, więc **woda może pachnieć plastikiem mimo pełnego bezpieczeństwa zdrowotnego**. Toksyczne stężenia w wodociągach są bardzo rzadkie i zwykle wynikają z zastosowania materiałów nieprzeznaczonych do kontaktu z wodą pitną. Dlatego w instalacjach przeznaczonych do wody pitnej powinno się stosować wyłącznie materiały posiadające odpowiednie atesty higieniczne PZH i spełniające normy bezpieczeństwa.

Zmysł powonienia to najprostsze narzędzie oceny jakości wody – pod warunkiem, że potrafimy właściwie odczytać i zinterpretować jej zapach.

Bogusław Wójtowicz

10 sierpnia 2025