**Korzyści wynikające z przeprowadzonego badania wody do spożycia**

Analiza fizykochemiczna wody może być odpowiedzią i wyjaśnieniem niechcianych aspektów sensorycznych (zapach, smak, barwa lub mętność). Świadomość właściwości fizykochemicznych wody i reakcja na występujące nadmiary pierwiastków może pozwolić na otrzymanie bezpiecznej wody użytkowej.

Analiza składu wody pozwoli na dobranie odpowiednich filtrów bądź urządzeń w celu uzdatnienia wody. Dodatkowo pokaże rzeczywisty jej skład, dzięki czemu będzie można ocenić jej zdatność do spożycia prosto z kranu, a co za tym idzie określenie czy woda jest bezpieczna do bezpośredniego spożycia. Jest to jedna z możliwości, aby zaoszczędzić na kupowaniu wody butelkowanej i korzystanie z dzbanków filtrujących wodę. Często zdarza się, że nieprawidłowy skład wody może powodować powstawanie niechcianego osadu na instalacji (rurociągi).

 **Parametry fizykochemiczne:**

– Mętność

Mętność wody może być spowodowana obecnością w niej gliny, iłów, związków żelaza, manganu, substancji humusowych, planktonu, mikroorganizmów – cząstek mineralnych i organicznych, zawieszonych i koloidalnych. Mętność ma znaczenie, dla jakości wody nie tylko pod względem estetycznym, ale również wiąże się z czystością mikrobiologiczną (mikroorganizmy chętnie bytują na zawiesinie). Dlatego podwyższonej mętności towarzyszą przekroczone wskaźniki mikrobiologiczne, a co za tym idzie trudności w dezynfekcji. Mętność wody wpływa przede wszystkim na jej wygląd i smak. Wody mętne nie nadają się do picia i celów gospodarczych, ponieważ woda do picia nie może mieć mętności powyżej 1 NTU.

– Barwa

Barwa jest to cecha optyczna wody.W rozporządzeniu dotyczącym jakości wody, barwa znajduje się w grupie „wymagania organoleptyczne i fizykochemiczne”, z dopuszczalną wartością – 15 mg Pt/l. Podwyższoną barwę wody powodują najczęściej związki manganu i żelaza oraz substancje humusowe (naturalne związki organiczne). Barwa ma głównie znaczenie estetyczne, gdyż nieprzyjemnie korzysta się z wody, która nie jest bezbarwna. Substancje powodujące pogorszenie barwy należy prawidłowo rozpoznać, gdyż może się zdarzyć, że po procesie odżelaziania i odmanganiania woda nadal będzie miała brązowawe zabarwienie.

– Zapach

Zapach należy do bardzo ważnych wskaźników jakości wody używanej do spożycia, potrzeb gospodarczych i przemysłu spożywczego. Zapach wody może być wywołany obecnością w niej lotnych związków organicznych, gazów, produktów rozkładu substancji organicznych, ścieków bytowo-gospodarczych i przemysłowych.
Według aktualnego rozporządzenia dotyczącego wody do picia zapach wody powinien być akceptowalny. Czasem, w wynikach analizy, można znaleźć dodatkowe informacje. Mogą to być oznaczenia literowe: R – roślinny, G – gnilny, S – specyficzny i skala od 0 (brak zapachu) do 5 (bardzo silny). Spotykamy się również z konkretnymi określeniami: zapach siarkowodoru, ropopochodne, żelazisty. Jednak najczęściej jest to krótka informacja, że zapach jest akceptowalny lub nieakceptowalny. Najlepiej, jeśli woda nie posiada żadnego zapachu.

– Odczyn pH

Parametr pH charakteryzuje odczyn roztworu. Jest to ujemny logarytm dziesiętny ze stężenia molowego jonów wodorowych. A zatem: pH= – log [H+]. Zgodnie z umownie przyjętą skalą roztwory kwaśne mają pH < 7, zasadowe pH > 7, obojętne pH = 7.
Woda naturalna to roztwór zawierający różne składniki, zarówno naturalne, jak i wprowadzone wskutek działalności człowieka. Wskutek różnych procesów pH wody się zmienia. Zgodnie z rozporządzeniem Ministra Zdrowia pH wód naturalnych powinno zawierać się w przedziale od 6,5 do 9,5. To dość szeroki zakres. Właściwie nie można powiedzieć, że woda do picia musi mieć odczyn obojętny, granice dopuszczalnego pH na to nie wskazują. Odczyn ma wpływ na smak wody: woda o wartości pH 8 posiada mdły smak, przy wyższym pH dostrzegalny staje się mydlany posmak. Woda posiada orzeźwiający smak, gdy jej wartość pH jest poniżej 7,5, a jednocześnie jest chłodna i zawiera wystarczającą ilość dwutlenku węgla (około 10 mg/l i więcej). Należy jeszcze wspomnieć, że pH wpływa również na właściwości korozyjne wody w stosunku do różnych materiałów, z których wykonane są instalacje.

– Żelazo ogólne

Jest to najczęstszy pierwiastek występujący w wodach podziemnych. Wody powierzchniowe z reguły nie zawierają żelaza, bądź znajduje się ono w małych ilościach. Żelazo w przekroczonych stężeniach ma bardzo duże znaczenie techniczne i organoleptyczne. Duża ilość żelaza w wodzie do picia nadaje specyficzny zapach, posmak. Żelazo bardzo brudzi armaturę (wanny, umywalki itp.) oraz pranie. Osadzając się w rurach, zmniejsza ich światło, powodując duże straty energii pomp tłoczących wodę przez tak zażelazione rury. Ponadto w odłożonych osadach w sieci rozwijają się najróżniejsze bakterie, które mogą wtórnie zanieczyszczać wodę (woda na wyjściu ze stacji może spełniać normy bakteriologiczne, a u odbiorców już nie – mimo chlorowania). Wody podziemne zawierają żelazo w bardzo szerokim przedziale. Żelazo w wodzie surowej występuje w postaci rozpuszczonej. W takiej formie jest ono niewidoczne gołym okiem – woda sprawia wrażenie czystej (klarownej). Pod wpływem utlenienia bardzo łatwo jednak wytrąca się z wody – tworząc osad, który usuwa się poprzez filtrację. Dopuszczalne maksymalne wartości żelaza w wodzie to 0,200 mg Fe/l.

– Mangan

Mangan występuje w wodach naturalnych zwykle obok większych ilości żelaza. Pochodzi z resztek roślinnych, z gleby oraz z zanieczyszczeń, głównie przemysłowych. Znaczenie higieniczne manganu w wodzie jest prawie takie samo jak żelaza. Mangan ma duże znaczenie gospodarcze i przemysłowe. Powoduje brunatne plamy i zacieki tkanin oraz w urządzeniach sanitarnych. Dopuszczalne ilości manganu to 0,05 mg Mn/l. Mangan, mimo że jest go przeważnie mniej niż żelaza, jest trudniejszy do usunięcia i znacznie bardziej szkodliwy. Najczęściej nie ma go więcej niż 1 mg Mn/l, jednak zdarzają się wody z wartością ponad 2 mgMn/l.

– Amoniak/jon amonowy

Obecność azotu amonowego (jonu amonowego) może być wynikiem naturalnych procesów rozkładu materii roślinnej lub może świadczyć o zanieczyszczeniu ściekami. Tylko ten drugi rodzaj może budzić zastrzeżenia. O tym, że woda mogła zostać zanieczyszczona ściekami, będzie świadczyła jednocześnie wysoka utlenialność, podniesione stężenie innych form azotu oraz wzrost liczby bakterii. Woda do spożycia może maksymalnie zawierać 0,5 mg NH4+/l. Przy czym jeszcze stosunkowo do niedawna obowiązywała norma 1,5 mg NH4+/l dla wód niechlorowanych.
Wraz ze wzrostem pH powyżej 7 obok jonów amonowych w wyniku przemiany chemicznej związanej z odczynem pojawia się trujący amoniak (NH3), jego obecność w ilości 2 mg/l jest bardzo niebezpieczna, należy również pamiętać, że wraz ze wzrostem pH lub temperatury, rośnie jego zawartość.

– Azotany

Azotany pojawiają się w wodach podziemnych w rezultacie procesów mineralizacji materii organicznej i procesów nitryfikacji oraz z niektórych łatwo rozpuszczalnych minerałów, a także na skutek intensywnego nawożenia oraz zanieczyszczenia odciekami z szamba. Woda nie może zawierać azotanów więcej niż 50 mg NO3–/l. W literaturze na temat szkodliwości tych związków zwraca się uwagę głównie na spożywanie takiej wody przez noworodki i kobiety w ciąży. Usuwanie azotanów w warunkach domowych sprawia wiele problemów.

– Azotyny

Azotyny (NO2–) są produktem przejściowym w cyklu azotowym, zachodzącym w wodach naturalnych. Obecność azotynów w wodzie świadczy o tym, że zachodzą w niej procesy utleniania i redukcji. Do wykrywania azotynów, można wykorzystać odczynnik Griessa. Dopuszczalny poziom parametrów w wodzie do spożycia wynosi 0,5 mg NO2–/l. Toksyczne działanie tych związków wiąże się z ich właściwościami utleniającymi. Powodują one utlenianie hemoglobiny do methemoglobiny, a także utlenianie witaminy A. Pociąga to za sobą szereg dalszych zaburzeń w organizmie człowieka.

– Przewodność

Jest to wielkość fizyczna charakteryzująca przewodnictwo elektryczne wody. Parametr ten traktowany jest jako cecha wód naturalnych i powszechnie oznaczany dla przybliżonej oceny ich mineralizacji i stopnia zanieczyszczenia. Wartości PEW wyrażane są w μS/cm. Wielkość przewodnictwa elektrochemicznego uzależniona jest od ilości jonów zawartych w wodzie. W wodach naturalnych pochodzenie jonów jest najczęściej uwarunkowane obecnością związków nieorganicznych. Pomiar przewodności wody daje informacje o zawartości w wodzie związków mineralnych. Roztwory większości związków nieorganicznych są względnie dobrymi przewodnikami, natomiast cząsteczki związków organicznych niedysocjujących w roztworach wodnych nie przewodzą prądu lub przewodzą bardzo słabo. Dopuszczalny zakres wartości dla PEW w wodzie to 2500 μS/cm.

– Twardość ogólna

Twarda woda to taka, która zawiera wysokie stężenie soli wapnia i magnezu. Woda twarda będzie pozostawiała osady (np. na wylewkach, bateriach), kamień kotłowy w czajnikach, na grzałkach pralki, zmywarki itp.
Z drugiej strony zbyt miękka woda może być powodem niedostatecznego efektu prania bielizny oraz zwiększać zapotrzebowanie na wodę do spłukiwania detergentów i kosmetyków. Jeśli chodzi o spożycie wody to zapewne preferencje zarówno zdrowotne, jak i smakowe mogą być różne – niektórym służy i smakuje wada bardziej miękka, innym o większym stopniu twardości.
Rozporządzenie dotyczące jakości wody do picia podaje zalecaną wartość twardości ogólnej, która mieści się w bardzo szerokich granicach od 60 do 500 mg CaCO3/l (w przeliczeniu na stopnie niemieckie to około od 3 do 28 dH). Najczęściej zaleca się, do użytku domowego, dolną granicę normy, czyli około 60 mg CaCO3/l.