

**STANOWISKO**  
**ZAKŁADU HIGIENY KOMUNALNEJ**  
**W SPRAWIE ZNACZENIA ZDROWOTNEGO**  
**PODWYŻSZONYCH WARTOŚCI STĘŻENIA ŻELAZA I MANGANU**  
**W WODZIE PRZEZNACZONEJ DO SPOŻYCIA PRZEZ LUDZI**

Z monitoringu i ocen jakości wody przeznaczanej do spożycia, dokonywanych przez służby sanitarne, wynika jednoznacznie, że w naszym kraju do najczęstszych nieprawidłowości w tym zakresie należy występowanie podwyższonych wartości stężenia żelaza i manganu, przekraczających wartości dopuszczalne. W większości przypadków przekroczenia te są niewielkie, nie należą jednak do rzadkości sytuacji, gdy przewyższają one akceptowalne poziomy kilka lub nawet kilkanaście razy. Bardzo często – choć nie zawsze - towarzyszy im podwyższona barwa i/lub mętność wody.

Omawiane zjawisko występuje na terenie całego kraju w wodzie pochodzącej z ujęć podziemnych, w wyniku przenikania obu wymienionych pierwiastków z warstw geologicznych. Niekiedy istotnym źródłem żelaza w wodzie mogą być elementy konstrukcyjne sieci i instalacji wodociągowych, wykonane z żeliwa lub zabezpieczone powłoką cynkową, a także sole żelaza, stosowane w procesie uzdatniania wody jako koagulanty.

Podwyższone stężenie żelaza i manganu w wodzie przeznaczanej do spożycia stanowi największy problem w przypadku małych wodociągów z uwagi na trudności technologiczne i finansowe w przeprowadzeniu działań naprawczych. Bardzo często występuje w wodzie ze studni przydomowych. Budzi także niepokój konsumentów, którzy dowiadując się o wyniku badania wody mają wątpliwości, czy może być ona przez nich wykorzystywana do celów spożywczych bez obaw o zagrożenie dla zdrowia, szczególnie w przypadku małych dzieci.

W rozporządzeniu Ministra Zdrowia z dnia 29 marca 2007 r. w sprawie jakości wody przeznaczanej do spożycia przez ludzi (Dz. U. Nr 61, poz. 417) maksymalna wartość dopuszczalnego stężenia żelaza została ustalona na poziomie 0,2 mg/l, a manganu odpowiednio 0,05 mg/l. Regulacje takie przyjęto jednak nie z powodu zagrożenia zdrowia ludzi w razie przekroczenia tych wartości, lecz z uwagi na fakt, że wyższe wartości stężenia

mogą prowadzić do niepożądanych zmian właściwości organoleptycznych wody, która z uwagi na wzrost barwy i mętności oraz metaliczny posmak może budzić uzasadnione zastrzeżenia konsumentów. Ponadto woda, w której stężenie żelaza i manganu przekracza wymienione wartości, może być powodem problemów w eksploatacji sieci wodociągowej, przede wszystkim w postaci wytrącania się osadów i w konsekwencji być przyczyną zgłaszania reklamacji przez odbiorców.

Należy z naciskiem podkreślić, że powodem określenia w wymienionym rozporządzeniu dopuszczalnych stężeń żelaza i manganu nie były względy zdrowotne, lecz potrzeba zapewnienia odpowiedniej jakości wody, spełniającej oczekiwania odbiorców. Dotyczy to również niektórych innych parametrów wymienionych w rozporządzeniu, jak barwa, smak czy zapach wody, istotnych z punktu widzenia oceny wody przez konsumenta, lecz nie mających bezpośredniego odniesienia do bezpieczeństwa zdrowotnego.

Wymienione w cytowanym rozporządzeniu dopuszczalne wartości stężenia żelaza i manganu są identyczne z zalecanymi przez Dyrektywę 98/83/EC, dotyczącą jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi. W powyższym akcie prawnym są one określone jako tzw. parametry wskaźnikowe, wyraźnie oddzielone od parametrów o istotnym znaczeniu dla zdrowia (odrębny załącznik). Powyższy akt prawny przewiduje całkowicie odmienne postępowanie dla obu grup parametrów w razie przekroczenia dopuszczalnych stężeń, zalecając dla parametrów mających znaczenie zdrowotne konieczność podjęcia ściśle nadzorowanych, ograniczonych w czasie działań naprawczych. W przypadku parametrów wskaźnikowych, dla których stężenia dopuszczalne ustalano z uwagi na pożądane właściwości organoleptyczne wody, nie udzielono żadnych zaleceń co do postępowania w razie ich przekroczenia.

Żelazo jest pierwiastkiem, którego codzienne spożycie w pewnych ilościach jest niezbędne dla zdrowia, przede wszystkim dla prawidłowego funkcjonowania układu krwiotwórczego, mięśni oraz wielu enzymów, biorących udział w licznych reakcjach biochemicznych. Dobowe zapotrzebowanie na żelazo wynosi około 0,8 mg/ kg masy ciała, różniąc się nieco w zależności o płci i wieku. Tak więc na przykład dla mężczyzny o masie ciała 70 kg będzie ono wynosiło około 50 mg na dobę. Odnosząc te wartości do stężenia żelaza w wodzie przeznaczonej do spożycia należy stwierdzić, że nawet znaczne przekroczenie poziomu uznanego za dopuszczalny we wspomnianym uprzednio rozporządzeniu Ministra Zdrowia (np. stężenie wynoszące 2 mg lub 3 mg/l, a więc 10 lub 15 – krotnie większe niż dopuszczalne) nie stwarza zagrożenia dla zdrowia ludzi, choć może niekorzystnie wpływać na barwę czy mętność wody.

Bardzo rzadkie przypadki chorób, spowodowane nagromadzeniem nadmiernej ilości żelaza w organizmie, kiedy odkłada się ono w narządach wewnętrznych, powodując ich uszkodzenie, dotyczą wyłącznie osób z genetycznie uwarunkowaną zwiększoną absorpcją żelaza oraz osób, które z powodu określonych chorób przewlekłych wymagają wielokrotnie powtarzanych transfuzji krwi przez długi okres czasu, niekiedy przez całe życie. W obu tych sytuacjach wielkość spożycia żelaza nie decyduje o rozwoju zmian chorobowych. Nie stwierdzano natomiast żadnych niekorzystnych zmian w stanie zdrowia ludzi zażywających doustnie przez wiele lat farmakologiczne preparaty żelaza. Zgodnie ze stanowiskiem ekspertów Światowej Organizacji Zdrowia, brak jest podstaw do określenia wartości stężenia żelaza w wodzie przeznaczonej do spożycia, której przekroczenie stwarzałoby zagrożenie dla zdrowia ludzi.

W przypadku manganu ryzyko niekorzystnych skutków zdrowotnych istnieje zarówno w przypadku jego niedoboru (zdarzającego się bardzo rzadko), jak i nadmiernego spożycia. Toksyczne efekty manganu obserwowano przede wszystkim przy wziewnej drodze narażenia (ekspozycja na pył o bardzo wysokiej zawartości manganu). Dotyczyły one przede wszystkim układu nerwowego i przebiegały pod postacią zaburzeń funkcji motorycznych, zbliżonych do zespołu Parkinsona. U osób narażonych obserwowano osłabienie, apatię, bóle mięśniowe, spowolniałą, niewyraźną mowę, maskowatą twarz o ubogiej mimice, nieskoordynowane ruchy kończyn. Objawy te były odwracalne i ustępowały po ustaniu narażenia. Podkreślić jednak należy, że w przypadku ekspozycji doustnej na związki manganu działanie toksyczne jest znacznie słabiej wyrażone, a jego ocena budzi kontrowersje. W części przypadków odnotowano u osób narażonych osłabienie i wzmożoną sztywność mięśni kończyn, jednak nie wszystkie badania potwierdzają te obserwacje. To samo dotyczy analiz epidemiologicznych, obejmujących populacje zaopatrywane w wodę o dużej zawartości manganu (1,2 - 2,3 mg/l), w których tylko w części przypadków odnotowano zwiększoną częstość wymienionych wyżej objawów neurologicznych. Część badaczy wyraża pogląd, że wystąpienie w takiej sytuacji objawów toksycznych może zależeć od deficytu wybranych mikroelementów lub specyficznych czynników dietetycznych.

Głównym źródłem manganu dla organizmu człowieka jest żywność, a wielkość dobowego spożycia tego pierwiastka waha się w granicach 2 - 10 mg. Z oceny WHO i wyników badań toksykologicznych wynika, że ilość 8 - 9 mg/ dobę nie wpływa negatywnie na stan zdrowia ludzi. Z uwagi na fakt, że woda nie jest głównym źródłem manganu w diecie (dostarcza przeciętnie ok. 20% dawki dobowej) oraz przyjmując duży margines bezpieczeństwa ustalono, że w pełni bezpieczne dla zdrowia ludzi stężenie manganu w

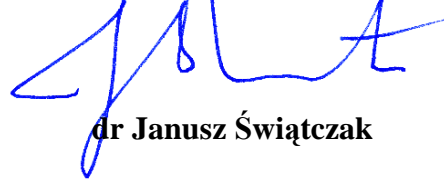
wodzie przeznaczanej do spożycia wynosi 0,4 mg/l. Jest to wartość 8 razy większa, niż przewidują wspomniane polskie regulacje, a jej przekroczenia zdarzają się sporadycznie. Nawet w takich jednak przypadkach musiały by one osiągać znaczne wartości, aby stwarzać istotne ryzyko dla zdrowia, z uwagi przyjęty przy wyznaczaniu wartości dopuszczalnych duży margines bezpieczeństwa.

*Opracowanie:*

*Lek. med. Dorota Maziarka*

*Mgr Małgorzata Jamsheer-Bratkowska*

**KIEROWNIK  
Zakładu Higieny Komunalnej**

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'J. Świątczak', is written over the printed name below.

**dr Janusz Świątczak**