Lubliniec, 22.01.2024 r.

NS-HKiŚ.9011.20.2024

**Obszarowa ocena jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi w wodociągach tworzących zbiorowe zaopatrzenie w wodę, na terenie powiatu lublinieckiego za rok 2023**

Państwowy Powiatowy Inspektor Sanitarny w Lublińcu, działając na podstawie art. 4 ust. 1 pkt 1 ustawy z dnia 14 marca 1985 r. o Państwowej Inspekcji Sanitarnej (Dz. U. z 2023 r. poz. 338 z późn. zm.), art. 12 ust. 1 ustawy z dnia 7 czerwca 2001 r. o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzaniu ścieków (Dz. U. z 2023 r. poz. 537 z późn. zm.), § 23 rozporządzenia Ministra Zdrowia z dnia 7 grudnia 2017 r. w sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi (Dz. U. z 2017 r., poz. 2294) oraz w oparciu o okresowe oceny jakości wody przedstawia obszarową ocenę jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi.



**POWIAT LUBLINIECKI**

Do zaopatrzenia mieszkańców powiatu lublinieckiego w wodę przeznaczoną do spożycia przez ludzi wykorzystywane są wyłącznie ujęcia wód podziemnych w liczbie 23. Dla ujmowanych wód podziemnych nie zostały określone warunki, jakim powinny odpowiadać wody podziemne ujmowane do celów wodociągowych, dlatego oceniana jest tylko jakość wody podawanej do sieci wodociągowej oraz w sieci wodociągowej. Obecnie woda do spożycia rozprowadzana jest przez 25 wodociągów o różnej wydajności.

Ilość wodociągów rozprowadzających wodę:

* < 100 m³/dobę – 8 wodociągów zaopatrujących około 3675 osób,
* 100 – 1000 m³/dobę – 11 wodociągów zaopatrujących około 42254 osób,
* 1000 – 10000 m³/dobę – 2 wodociągi zaopatrujące około 26318 osób,
* Inne podmioty zaopatrujące w wodę – 4 wodociągi zaopatrujące około 2056 osób.

Pozostali mieszkańcy powiatu lublinieckiego korzystają z wody czerpanej z własnych studni przydomowych.

**Podstawowe informacje o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę:**

* Liczba ludności zaopatrywanej w wodę ok. 72,5 tys. osób.
* Zaopatrzenie w wodę – ilość rozprowadzanej lub produkowanej wody w m3/dobę: wynosi ok. 9945.
* Na terenie powiatu zlokalizowanych jest 90 punktów kontroli jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi, z publicznych sieci wodociągowych.
* Producenci / dystrybutorzy wody:
* Gmina Lubliniec – producentem wody i eksploatatorem sieci wodociągowej jest Zakład Wodociągów i Usług Komunalnych:
* liczba ludności zaopatrywanej w wodę ok. 22648 osób,
* ilość rozprowadzanej wody w m³/dobę: 3632,
* na terenie gminy zlokalizowanych jest 10 punktów kontroli jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi.
* Gmina Boronów – woda jest w całości kupowana od gminy Herby, eksploatacją sieci wodociągowej zajmuje się gmina Boronów:
* liczba ludności zaopatrywanej w wodę ok. 2940 osób,
* ilość rozprowadzanej wody w m³/dobę: 357,5,
* na terenie gminy zlokalizowane są 4 punkty kontroli jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi.
* Gmina Ciasna – producentem wody i eksploatatorem sieci wodociągowej jest gmina Ciasna:
* liczba ludności zaopatrywanej w wodę ok. 7088 osób,
* ilość produkowanej wody w m³/dobę: 733,
* na terenie gminy zlokalizowanych jest 7 punktów kontroli jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi, z publicznej sieci wodociągowej.
* Gmina Herby – producentem wody i eksploatatorem sieci wodociągowej jest gmina Herby:
* liczba ludności zaopatrywanej w wodę ok. 6471 osób,
* ilość rozprowadzanej wody w m³/dobę: 1547,35,
* na terenie gminy zlokalizowanych jest 12 punktów kontroli jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi, z publicznych sieci wodociągowych.
* Gmina Kochanowice – producentem wody i eksploatatorem sieci wodociągowej jest mgr Roman Browarski Zakład Ochrony Środowiska „HYDROTECH” z siedzibą w Dąbrowie Górniczej, ul. Al. J. Piłsudskiego 60A:
* liczba ludności zaopatrywanej w wodę ok. 6839 osób,
* ilość rozprowadzanej wody w m³/dobę: 765,
* na terenie gminy zlokalizowanych jest 14 punktów kontroli jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi, z publicznych sieci wodociągowych.
* Gmina Koszęcin – producentem wody i eksploatatorem sieci wodociągowej jest EKO – SAN mgr inż. Ewa Fokczyńska Wodociągi, Kanalizacja i Instalacje Sanitarne z siedzibą w Lublińcu, ul. Piłsudskiego 4:
* liczba ludności zaopatrywanej w wodę ok. 10713 osób,
* ilość rozprowadzanej wody w m³/dobę: 1328,3,
* na terenie gminy zlokalizowanych jest 10 punktów kontroli jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi, z publicznych sieci wodociągowych.
* Gmina Pawonków – część wody dla zbiorowego zaopatrzenia w wodę produkowana jest przez gminę Pawonków. Reszta wody jest kupowana z gmin ościennych. Eksploatatorem wodociągów sieciowych Pawonków, Solarnia i Lisowice – Draliny jest gmina Pawonków, natomiast eksploatację sieci wodociągowej Łagiewniki Małe powierzono Zakładowi Gospodarki Komunalnej i Mieszkaniowej w Dobrodzieniu, ul. Piastowska 25,
* liczba ludności zaopatrywanej w wodę ok. 6474 osób,
* ilość rozprowadzanej lub produkowanej wody w m³/dobę – ok. 672,
* na terenie gminy zlokalizowanych jest 12 punktów kontroli jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi, z publicznych sieci wodociągowych.
* Gmina Woźniki – producentem wody i eksploatatorem sieci wodociągowych jest Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji Tarnowskie Góry, ul. Opolska 51. Przedsiębiorstwo posiada filię w Woźnikach, ul. Rynek 11.
* liczba ludności zaopatrywanej w wodę ok. 9315 osób,
* ilość rozprowadzanej lub produkowanej wody w m³/dobę – ok. 910,
* na terenie gminy zlokalizowanych jest 21 punktów kontroli jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi, z publicznych sieci wodociągowych.

**Informacje o jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi w wodociągach tworzących zbiorowe zaopatrzenie w wodę**

W 2023 r. kontrolą objęto 21 wodociągów na terenie powiatu, przeprowadzając 111 kontroli sanitarnych, w toku których pobrano 154 próbki wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi.

Wykonano badania próbek wody w zakresie bakteriologicznym, organoleptycznym i fizykochemicznym. W zakresie mikrobiologicznym oznaczono: bakterie grupy coli, Escherichia coli, Enterokoki, ogólną liczbę mikroorganizmów w 22ºC, natomiast w zakresie fizykochemicznym i organoleptycznym oznaczono: akrylamid, amonowy jon, antymon, arsen, azotany, azotyny, barwę, benzen, benzo(a)piren, bor, bromiany, bromoform, bromodichlorometan, chlor wolny, chlorek winylu, chloraminę, chlorki, chloroform, chrom, cyjanki, dibromochlorometan, epichlorohydrynę, fluorki, glin, kadm, mangan, magnez, mętność, miedź, nikiel, stężenie jonów wodoru (pH), ołów, uran, przewodność, rtęć, selen, siarczany, smak, sód, srebro, twardość ogólną, utlenialność z KMnO₄, zapach, żelazo, Σ chloranów i chlorynów, Σ THM, trichloroeten, tetrachloroeten, 1,2 dichloroetan, pestycydy, Σ pestycydów, Σ WWA.

Badania próbek wody w trakcie całego 2023 roku pozwoliły stwierdzić przekroczenia w wodzie zarówno parametrów mikrobiologicznych, organoleptycznych jak i fizykochemicznych. Stwierdzone przekroczenia parametrów fizykochemicznych i organoleptycznych dotyczyły: manganu, żelaza, ponadnormatywnej mętności, fluorków, magnezu, chloru wolnego, barwy oraz zapachu. Natomiast przekroczenia parametrów mikrobiologicznych dotyczyły bakterii grupy coli

W związku z przekroczeniami mikrobiologicznymi eksploatatorzy sieci wodociągowych podjęli natychmiastowe działania naprawcze w celu doprowadzenia jakości wody do wymagań rozporządzenia Ministra Zdrowia z dnia 7 grudnia 2017 r. w sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi (Dz. U. z 2017 r. poz. 2294). Sieci wodociągowe poddano dezynfekcji i płukaniu. Wyniki badań próbek wody pobranych po zakończeniu ww. działań potwierdziły doprowadzenie mikrobiologicznej jakości wody do wymagań ww. rozporządzenia.

W związku z przekroczeniem fizykochemicznym dotyczącym niskiej zawartości magnezu w wodzie, eksploatatorzy sieci wodociągowych nie podejmowali działań naprawczych z uwagi na fakt, iż wartość parametryczna magnezu jest wartością zalecaną i nie nakłada obowiązku uzupełnienia minimalnej zawartości parametru przez przedsiębiorstwo wodociągowo-kanalizacyjne. Natomiast w przypadku przekroczeń fizykochemicznych i organoleptycznych dotyczących następujących parametrów: mętność, żelazo, mangan, chlor wolny, zapach, barwa eksploatatorzy sieci wodociągowych podjęli natychmiastowe działania naprawcze w celu doprowadzenia jakości wody do wymagań rozporządzenia Ministra Zdrowia z dnia 7 grudnia 2017 r. w sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi (Dz. U. z 2017 r. poz. 2294). Wyniki badań próbek wody pobranych po zakończeniu ww. działań potwierdziły w części przypadków doprowadzenie fizykochemicznej i organoleptycznej jakości wody do wymagań ww. rozporządzenia.

W związku z ww. przekroczeniami fizykochemicznymi, w przypadku których działania naprawcze nie przyniosły oczekiwanych rezultatów, wszczęto postępowania administracyjne, które zakończyły się wydaniem decyzji administracyjnych, stwierdzających warunkową przydatność wody do spożycia:

* W 2023 roku w stosunku do gminy Herby prowadzono dwa postępowania administracyjne w zakresie jakości wody. Obydwa postępowania administracyjne dotyczyły ponadnormatywnej mętności w wodociągu sieciowym Herby. Państwowy Powiatowy Inspektor Sanitarny w Lublińcu wydał 2 decyzje stwierdzające warunkową przydatność wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi.
* W 2023 roku w stosunku do gminy Boronów prowadzono 2 postępowania administracyjne w zakresie jakości wody. Pierwsze postępowanie administracyjne dotyczyło przekroczenia mętności w ww. wodociągu. Państwowy Powiatowy Inspektor Sanitarny w Lublińcu wydał decyzję stwierdzającą warunkową przydatność wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi. Decyzja została wykonana. Drugie postępowanie administracyjne dotyczyło przekroczenia żelaza oraz manganu. Państwowy Powiatowy Inspektor Sanitarny w Lublińcu w dniu 02.01.2024 r. wydał decyzję administracyjną stwierdzającą warunkową przydatność wody do spożycia przez ludzi. Decyzja obowiązuje do dnia 02.02.2024 r.
* W 2023 roku w stosunku do gminy Pawonków prowadzono jedno postępowanie administracyjne w zakresie jakości wody. Postępowanie dotyczyło stwierdzenia warunkowej przydatności wody do spożycia przez ludzi w związku z przekroczeniami fizykochemicznymi dotyczącymi mętności w wodociągu sieciowym Pawonków. Decyzja została wykonana. Natomiast z uwagi na podwyższone stężenie fluorków w wodzie przeznaczonej do spożycia przez ludzi gmina Pawonków jako eksploatator sieci wodociągowej Pawonków, uzyskała od Śląskiego Państwowego Wojewódzkiego Inspektora Sanitarnego drugą zgodę na odstępstwo od wymagań określonych w rozporządzeniu Ministra Zdrowia z dnia 7 grudnia 2017 r. w sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi (Dz. U. z 2017 r. poz. 2294). Decyzja obowiązuje do dnia 26.02.2026 r. Wartość parametryczna fluorków w czasie obowiązywania odstępstwa nie może przekraczać 2,0 mg/l. Gmina Pawonków prowadzi działania naprawcze zgodnie z uzyskaną zgodą, aby doprowadzić jakość wody do wymagania, w zakresie parametru fluorki, określonego w rozporządzeniu Ministra Zdrowia z dnia 7 grudnia 2017 r. w sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi (Dz. U. z 2017 r. poz. 2294).

**Szacowanie ryzyka zdrowotnego konsumentów**

O jakości wody decydują wskaźniki mikrobiologiczne oraz fizykochemiczne. Wskaźniki mikrobiologiczne mówią o bezpieczeństwie sanitarnym.

Bakterie grupy coliuznane zostały za wskaźnik mikrobiologicznej jakości wody do picia, ze względu na łatwość wykrywania i oznaczania w wodzie. Bakterie grupy coli są grupą mikroorganizmów powszechnie występującą w środowisku naturalnym, w tym w wodach, w glebie, w materiale roślinnym oraz w przewodzie pokarmowym ludzi i zwierząt stałocieplnych. Większość bakterii grupy coli to bakterie heterotroficzne. Bakterie grupy coli wykrywane w wodzie mogą być zarówno pochodzenia kałowego, jak i środowiskowego. Niektóre z nich namnażają się w wodzie (szczególnie ciepłej), glebie i materiale roślinnym. Grupa ta nie może zatem bezpośrednio służyć za specyficzny wskaźnik kałowego zanieczyszczenia wody, może natomiast, podobnie jak ogólna liczba mikroorganizmów, stanowić kryterium oceny czystości i integralności systemów dystrybucji wody.

Bakterie te nie powinny występować w wodzie przeznaczonej do spożycia przez ludzi. Obecność bakterii grupy coli w wodzie w systemie dystrybucji może być związana z zanieczyszczeniem wtórnym, do którego może dochodzić w wyniku awarii lub modernizacji instalacji wodociągowej, nieprawidłowego czyszczenia i dezynfekcji po naprawie, czy przy występowaniu przepływów wstecznych. Wykrycie obecności bakterii grupy coli w systemie dystrybucji wody może również wskazywać na rozwijanie się biofilmu na powierzchniach przewodów lub w osadach w instalacjach wodnych. Stwierdzenie ich obecności może świadczyć o wtórnym zanieczyszczeniu lub nadmiernej zawartość substancji odżywczych w wodzie. Test na organizmy grupy coli jest wykorzystywany jako wskaźnik prawidłowego stanu systemu rozprowadzającego wodę czystą. Każde wykrycie w wodzie z sieci bakterii grupy coli – bez względu na ich liczbę, generuje działania zmierzające do znalezienia przyczyny zanieczyszczenia i podjęcia właściwych działań naprawczych, prowadzących do przywrócenia odpowiedniej jakości wody. Obecność bakterii grupy coli przy jednoczesnym wykluczeniu obecności E. coli oraz enterokoków nie wskazuje na zanieczyszczenie kałowe wody, to wykrycie tych bakterii skutkuje identyfikacją przyczyny zanieczyszczenia i przeprowadzeniem działań naprawczych obejmujących m.in. dezynfekcję i płukanie systemu dystrybucyjnego w celu ograniczenia namnażania się mikroorganizmów.

Zdaniem ekspertów WHO w ocenie jakości wody bakterie grupy coli nie są przydatne do wskazywania obecności patogenów pochodzenia kałowego. Mogą być one natomiast wykorzystywane jako wskaźnik ogólnej jakości wody do spożycia przez ludzi, którego obecność może wskazywać na pogorszenie jakości wody spowodowane wnikaniem ciał obcych (pochodzenia kałowego, roślinnego, glebowego) lub w wyniku rozwoju biofilmu czy naruszenia jego struktury. Pośrednio mogą służyć zatem do oceny czystości i szczelności systemów dystrybucyjnych wody.

Mętność wody jest parametrem fizycznym, stanowiącym miarę ograniczenia względnej przezroczystości wody przez utrzymujące się w niej cząstki zawiesin. Mętność można określić jako wynik optycznych właściwości drobnych zawiesin w próbce wody, powodujących rozpraszanie światła. Stanowi ona wartościowy wskaźnik oceny jakości wody na różnych etapach jej uzdatniania i dystrybucji, przydatny zwłaszcza jako wskaźnik skuteczności procesów oczyszczania.

W wodach podziemnych cząstkami zawiesin mogą być: cząstki gliny, iłów i podobnych minerałów, które trudno ulegają sedymentacji lub też często występujące nierozpuszczalne związki mineralne, najczęściej żelaza i manganu. W takich przypadkach nieznacznie lub w umiarkowanym stopniu podwyższona mętność wody nie stanowi zagrożenia dla zdrowia ludzi i bywa najczęściej traktowana jako problem dotyczący przede wszystkim akceptowalności wody przez konsumentów, którzy mogą zgłaszać zastrzeżenia dotyczące wizualnej oceny wody.

Wzrost mętności wody w trakcie jej dystrybucji obserwowany jest powszechnie w systemach wodociągowych. Wyraźny i znaczny wzrost mętności wody na etapie zaopatrzenia może być spowodowany następującymi przyczynami:

* przenikanie do wody produktów korozji, fragmentacja biofilmu i przenikanie jego oderwanych części do przesyłanej wody, tworzenie się osadów mineralnych w przewodach i przenikanie ich składników do wody, resuspensja osadów, które uległy uprzednio osadzeniu na ścianach przewodów wodociągowych. Wszystkim wymienionym wyżej procesom sprzyja zastój wody oraz zmiany przepływu i ciśnienia w sieci i instalacji wodociągowej, reakcje precypitacji zachodzące w wodzie,
* nieszczelności w systemie dystrybucji, prowadzące do przenikania do wody zanieczyszczeń z powierzchni gruntu, w szczególności wód opadowych lub ścieków powstałe w wyniku różnego rodzaju awarii, prac związanych z ich usuwaniem, wymagających naruszenia ciągłości przewodów wodociągowych, podłączenia nowych przewodów, prac remontowych,
* nieprawidłowe podłączenia w obrębie sieci lub instalacji wodociągowej, umożliwiające przepływ zwrotny i/lub przeniknięcie do systemu wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi, wody o innym przeznaczeniu, specyficzną przyczyną mętności wody, na którą zwracają niekiedy uwagę konsumenci są liczne i drobne pęcherzyki powietrza, obecne w wodzie poddawanej uprzednio napowietrzaniu i zawierającej w związku z tym pewne ilości rozpuszczonego powietrza.

Mimo, iż mętność wód z ujęć podziemnych zwykle nie wiąże się z zanieczyszczeniem mikrobiologicznym i nie stwarza zagrożenia dla zdrowia konsumentów, pożądane jest aby jej poziom był jak najniższy i utrzymywany poniżej wartości 1,0 NTU. Pozwala to mieć pewność, że mętność wody nie będzie zakłócać dystrybucji wody, a jakość organoleptyczna wody nie będzie budziła zastrzeżeń konsumentów.

Żelazo należy do najczęstszych zanieczyszczeń wody ujmowanej na zaopatrzenie ludności, występując w znacznych ilościach, przede wszystkim w wodach podziemnych, do których przenika z warstw geologicznych. Wysokie stężenie żelaza w wodach podziemnych może także wynikać z ich zanieczyszczenia przez wody kopalniane, odcieki ze składowisk odpadów, zwłaszcza górniczych, ścieki przemysłowe z obiektów górniczych, kopalni węgla i rud żelaza w trakcie ich eksploatacji lub likwidacji, jak również ścieki z zakładów wzbogacania rud metali, zakładów chemicznych i innych instalacji przemysłowych, w których wykorzystywane są lub przerabiane materiały o znacznej zawartości żelaza

Głównym powodem ustalenia wartości parametrycznej żelaza w przepisach prawnych na niskim poziomie – 200 μg/l (0,2 mg/l) (rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 7 grudnia 2017 r. w sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi ( Dz. U. poz. 2294)) jest niekorzystny wpływ wyższych stężeń żelaza na stan techniczny sieci wodociągowej oraz na wskaźniki organoleptyczne wody – barwę, mętność, a także metaliczny smak wody, budzące zastrzeżenia konsumentów.

Ilości żelaza przyjmowane wraz z wodą do picia, nawet gdy wielokrotnie przewyższają wartość parametryczną, przyczyniają się do zwiększenia obciążenia organizmu żelazem w nikłym stopniu i nie stwarzają istotnego ryzyka szkodliwego wpływu na zdrowie. Dotyczy to także przypadków, gdy znaczna zawartość żelaza prowadzi do wyraźnego wzrostu barwy i mętności wody oraz odczuwalnej zmiany jej smaku.

Oceniając ryzyko ewentualnej szkodliwości dla zdrowia ludzi mogącej wynikać z nadmiernego spożycia żelaza przeprowadzono w 1983 r. analizę toksyczności, uwzględniającą obciążenie organizmu żelazem ze wszystkich źródeł środowiskowych, włącznie z wodą do picia, wykluczając jedynie praktycznie nieprzyswajalne tlenki żelaza stosowane jako barwniki spożywcze oraz suplementację żelaza, stosowaną powszechnie przez kobiety ciężarne i karmiące. Na podstawie badań eksperci Światowej Organizacji Zdrowia uznali, że stężenie żelaza w wodzie do picia nieprzekraczające 2 mg/l należy uznać za wolne od ryzyka niepożądanych skutków dla zdrowia. Zazwyczaj przy znacznie niższych stężeniach żelaza woda staje się nieakceptowalna dla konsumentów z uwagi na wzrost barwy i mętności wody.

Mangan jest parametrem wskaźnikowym jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi. Jest jednym z najbardziej rozpowszechnionych metali występujących zwykle łącznie z żelazem. Pochodzi z resztek roślinnych z pokładów skorupy ziemskiej oraz zanieczyszczeń, głównie przemysłowych. Jego obecność w wodzie może wpływać pośrednio na powstawanie niekorzystnych zmian cech wody. Nawet w wodach o małej zawartości manganu mogą rozwijać się bakterie manganowe, które nadają jej nieprzyjemny, stęchły smak i zapach. Mangan powoduje też ciemnienie jasnych tkanin podczas prania oraz powstawanie ciemnych osadów na urządzeniach sanitarnych. Wartość parametryczna manganu została określona na niskim, restrykcyjnym poziomie – 50 μg/l (0,050 mg/l) w celu ochrony przed niepożądanymi zmianami organoleptycznymi wody oraz przed akumulacją nierozpuszczalnych osadów w systemie dystrybucji wody. Nie została ona określona w celu bezpośredniej ochrony zdrowia ludzi, stąd jej przekroczenie nie oznacza automatycznie takiego zagrożenia. Wymagania powyższe przedstawiają się w sposób zbliżony do obowiązujących w stosunku do innych parametrów, ujętych w załączniku, grupującym czynniki fizyczne i chemiczne istotne z uwagi na akceptowalność wody i wpływ na stan techniczny sieci wodociągowej.

Umiarkowanie podwyższone stężenia manganu w wodzie, nie przekraczające powyższego poziomu 400 μg/l i nie stwarzające bezpośredniego zagrożenia dla zdrowia ludzi przy regularnej kontroli jakości wody mogą być akceptowalne przez określony czas, w ramach warunkowej przydatności wody do spożycia.

Szkodliwy wpływ manganu występującego w środowisku na zdrowie człowieka udokumentowany został przede wszystkim jako następstwo wziewnej drogi narażenia, zwykle w związku z pracą zawodową. Ekspozycja drogą wziewną uchodzi za szczególnie istotną dla toksycznego działania manganu, ponieważ w przeciwieństwie do drogi doustnej umożliwia bezpośrednie przenikanie manganu, z płuc do krwioobiegu z pominięciem krążenia wrotnego, dzięki któremu część wchłoniętej z przewodu pokarmowego dawki manganu jest zatrzymana w wątrobie i eliminowana z żółcią.

Chlor jest bardzo dobrze znany ze względu na swoje właściwości dezynfekujące. Chlorowanie nadal stanowi podstawowy sposób dezynfekcji wody. Związki chloru są wykorzystywane przez zakłady wodociągowe do dezynfekcji wody m.in. w związku z awariami lub remontami, prowadzonymi na sieciach wodociągowych. Chlor posiada silne właściwości utleniające, jest więc idealnym sposobem na ograniczenie rozwoju mikroorganizmów. To nadal jeden z najskuteczniejszych i najbardziej ekonomicznych sposobów na zabezpieczenie odbiorców przed biologicznym skażeniem wody i konsekwencjami w postaci groźnych chorób. Chlor ma również niekorzystny wpływ na właściwości organoleptyczne wody. Znacznie pogarsza jej smak i zapach. Jest wyczuwalny zwłaszcza w okresie wzmożonej dezynfekcji sieci wodociągowej.

Zapach i smak – są parametrami organoleptycznymi. Smak i zapach nadają wodzie rozpuszczone w niej związki nieorganiczne tj. kwasy, sole, gazy lub organiczne – najczęściej produkty metabolizmu organizmów żywych w wodzie w warunkach naturalnych. Mogą być również ubocznym skutkiem uzdatniania wody (np. chlorowania), a także powstawać w trakcie magazynowania i dystrybucji wody. Nietypowy zapach, smak, mogą być wskaźnikiem obecności potencjalnych szkodliwych substancji.

Barwa – zwykle spowodowana jest obecnością barwnych substancji organicznych, które są związane z frakcją humusową gleby. Barwa w znacznym stopniu zależy od zawartości żelaza i innych metali, które są zarówno naturalnymi składnikami wody, jak i produktami korozji. Jest ona pierwszym wskaźnikiem zagrożenia i przyczyna zabarwienia wody powinna zostać wyjaśniona zwłaszcza w przypadku, gdy wystąpiła znacząca zmiana barwy wody.

Fluor - obecność jonów fluorkowych w wodach naturalnych jest związana z ich obecnością w skorupie ziemskiej, lokalną budową geologiczną, a także aktywnością przemysłową człowieka. Fluorki są naturalnie uwalniane do wody przez rozpuszczenie skał i gleb bogatych w ten pierwiastek, a stężenia fluoru są wprost proporcjonalne do stopnia wymywania/rozpuszczania krystalicznych minerałów. Fluorki naturalnego pochodzenia, przenikające do wody z utworów geologicznych mogą w niej występować w różnych stężeniach wyższych niż akceptowalne, nie stwarzając zagrożenia ostrą toksycznością. Fluor może mieć zarówno korzystny jak i negatywny wpływ na zdrowie człowieka, zależy to głównie od jego stężenia w wodzie i czasu działania. Fluorki mają korzystny wpływ na zęby przy niskich stężeniach w wodzie pitnej, niemniej jednak nadmierne narażenie na fluorki z wody pitnej lub w połączeniu z narażeniem na fluorki z innych źródeł (żywność, powietrze, pasta do zębów) może powodować szereg niekorzystnych skutków (choroby związane z tkanką kostną – fluoroza, artretyzm i osteoporoza, dolegliwości neurologiczne, jak również może przyczyniać się do niszczenia wątroby, wywoływać nowotwory i problemy gastrologiczne). Aktualnie woda z ujęcia Kośmidry, pomimo przekroczenia wartości parametrycznych, nie stanowi potencjalnego zagrożenia zdrowotnego – wyliczonym granicznym bezpiecznym stężeniem fluorków w wodzie do picia dla konsumentów jest poziom 4 mg/l (stomatologiczna fluoroza umiarkowana). Uwzględniając wytyczne WHO, które dopuszczają przejściowe dostarczanie wody o stężeniu fluorków na poziomie 2 mg/l, woda z ujęcia Kośmidry może być wykorzystywana w pełnym zakresie przez konsumentów, z koniecznością prowadzenia kampanii informacyjnych na temat potencjalnych zagrożeń narażenia na fluorozę stomatologiczną oraz zaleceń stosowania w diecie produktów z niską zawartością fluorków, a także ograniczenia stosowania środków higieny jamy ustnej zawierających fluor.

Bibliografia:

1. <https://www.gov.pl/web/wsse-katowice/wytyczne-gis>
2. <http://www.higienawody.wsse.katowice.pl/ramki/organ.html>
3. Ekspertyza z dnia 09.01.2023 r. wydana przez Katedrę Inżynierii Wody i Ścieków Politechniki Śląskiej. wydana na okres 3 lat

Lubliniec, 22.01.2024 r.

NS-HKiŚ.9011.20.2024

**Obszarowa ocena jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi w wodociągach nie wchodzących w skład zbiorowego zaopatrzenia**

**w wodę za rok 2023**

Państwowy Powiatowy Inspektor Sanitarny w Lublińcu, działając na podstawie art. 4 ust. 1 pkt 1 ustawy z dnia 14 marca 1985 r. o Państwowej Inspekcji Sanitarnej (Dz. U. z 2023 r. poz. 338 z późn. zm.), art. 12 ust. 1 ustawy z dnia 7 czerwca 2001 r. o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzaniu ścieków (Dz. U. z 2023 r. poz. 537 z późn. zm.), § 23 rozporządzenia Ministra Zdrowia z dnia 7 grudnia 2017 r. w sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi (Dz. U. z 2017 r., poz. 2294) oraz w oparciu o okresowe oceny jakości wody przedstawia ocenę obszarową jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi.

W 2023 roku w wodociągach nie wchodzących w skład zbiorowego zaopatrzenia w wodę, a zlokalizowanych na terenie powiatu lublinieckiego, przeprowadzono 14 kontroli sanitarnych, w toku których pobrano 15 próbek wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi.

Wykonano badania próbek wody w zakresie bakteriologicznym, fizykochemicznym i organoleptycznym.

W zakresie mikrobiologicznym oznaczono: bakterie grupy coli, Escherichia coli, Enterokoki, ogólną liczbę mikroorganizmów w 22ºC, natomiast w zakresie fizykochemicznym i organoleptycznym oznaczono: akrylamid, amonowy jon, antymon, arsen, azotany, azotyny, barwę, benzen, benzo(a)piren, bor, bromiany, bromodichlorometan, chlor wolny, chlorki, chlorek winylu, chloraminy, chloroform, chrom, cyjanki, epichlorohydrynę, fluorki, glin, kadm, mangan, magnez, mętność, miedź, nikiel, stężenie jonów wodoru (pH), ołów, przewodność, rtęć, selen, siarczany, smak, sód, srebro, stront, twardość ogólną, utlenialność z KMnO₄, wielopierścieniowe węglowodory aromatyczne (WWA), zapach, żelazo, Σ THM, trichloroeten, tetrachloroeten, 1, 2 dichloroetan, Σ chloranów i chlorynów, pestycydy, Σ pestycydów.

**Producenci wody.**

1. Wodociąg sieciowy zasilający w wodę Wojewódzki Szpital Neuropsychiatryczny w Lublińcu zlokalizowany przy ul. Grunwaldzkiej 48.
2. Joker Herby F.H.U.P. Sp. z o.o., ul. Powstańców Śl. 1, 42-284 Herby jest właścicielem sieci wodociągowej zasilającej zakład produkcyjny Joker Herby F.H.U.P. Sp. z o.o., ul. Powstańców Śl. 1, 42-284 Herby.
3. Zakład Karny w Kluczborku - Oddział Zewnętrzny w Sierakowie Śl., ul. Cegielniana 13, 42-793 Ciasna, jest eksploatatorem sieci wodociągowej zasilającej ww. zakład karny.
4. Trzy Stawy Spółka z o.o., ul. Gruszowa 47, 42-215 Częstochowa, jest właścicielem sieci wodociągowej zasilającej zakład produkcyjny zlokalizowany w Woźnikach przy ul. Cegielnianej 19.

**Informacje dotyczące produkcji i jakości wody.**

***Jakość i sposoby uzdatniania wody*.**

Wodociąg sieciowy zasilający w wodę Wojewódzki Szpital Neuropsychiatryczny w Lublińcu - woda pochodzi z głębinowych ujęć i poddawana jest uzdatnianiu: odżelazianiu, odmanganianiu, zmiękczaniu, odwróconej osmozie.

***Wielkość produkcji lub zakupu.***

Ilość produkowanej wody – 115 m3/dobę.

***Liczba ludności zaopatrywana w wodę.***

Wodociąg zaopatruje ok. 1371 osób.

**Informacje dotyczące produkcji i jakości wody.**

***Jakość i sposoby uzdatniania wody*.**

Wodociąg sieciowy zasilający w wodę firmę Joker Herby F.H.U.P. Sp. z o.o., ul. Powstańców Śl. 1, 42-284 Herby.

Woda pochodzi z głębinowego ujęcia i poddawana jest procesom uzdatniania: napowietrzaniu, odżelazianiu i odmanganianiu w stacji uzdatniania wody na terenie zakładu.

***Wielkość produkcji lub zakupu.***

Ilość produkowanej wody – 74 m3/dobę.

***Liczba ludności zaopatrywana w wodę.***

Wodociąg zaopatruje ok. 50 osób.

**Informacje dotyczące produkcji i jakości wody.**

***Jakość i sposoby uzdatniania wody*.**

Wodociąg sieciowy zasilający w wodę Zakład Karny w Kluczborku - Oddział Zewnętrzny zlokalizowany w Sierakowie Śl., ul. Cegielniana 13.

Woda pochodzi z głębinowego ujęcia i nie wymaga uzdatniania.

***Wielkość produkcji lub zakupu.***

Ilość produkowanej wody – 101,1 m3/dobę.

***Liczba ludności zaopatrywana w wodę.***

Wodociąg zaopatruje ok. 590 osób.

**Informacje dotyczące produkcji i jakości wody.**

***Jakość i sposoby uzdatniania wody*.**

Wodociąg sieciowy zasilający w wodę zakład Trzy Stawy Spółka z o.o., ul. Gruszowa 47, 42-215 Częstochowa – Oddział: 42-289 Woźniki, ul. Cegielniana 19.

Woda pochodzi z głębinowego ujęcia i nie wymaga uzdatniania.

***Wielkość produkcji lub zakupu.***

Ilość produkowanej wody – 64 m3/dobę.

***Liczba ludności zaopatrywana w wodę.***

Wodociąg zaopatruje ok. 45 osób.

**Podstawowe informacje o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę oraz działania naprawcze prowadzone przez właścicieli sieci wodociągowych:**

Urządzenia wodociągowe nie wchodzące w skład zbiorowego zaopatrzenia w wodę są eksploatowane przez właścicieli, którzy są odpowiedzialni za jakość wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi.

Jakość wody w urządzeniach wodociągowych nie wchodzących w skład zbiorowego zaopatrzenia w wodę:

1. wodociąg sieciowy zasilający w wodę Wojewódzki Szpital Neuropsychiatryczny w Lublińcu – na terenie zakładu zlokalizowane są 3 punkty kontroli jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi. W 2023 roku pobrano w ramach nadzoru i kontroli wewnętrznej 13 próbek wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi.
2. wodociąg sieciowy zasilający w wodę firmę Joker Herby F.H.U.P. Sp. z o.o., ul. Powstańców Śl. 1, 42-284 Herby - na terenie zakładu zlokalizowane są 2 punkty kontroli jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi. W 2023 roku pobrano, w ramach nadzoru sanitarnego i kontroli wewnętrznej 11 próbek wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi z wodociągu sieciowego eksploatowanego przez Joker Herby F.H.U.P. Sp. z o.o., ul. Powstańców Śl. 1, 42-284 Herby. Na podstawie rozporządzenia Ministra Zdrowia z dnia 7 grudnia 2017 r. w sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi (Dz. U. z 2017 r. poz. 2294) w ciągu 2023 r. kwestionowano pod względem mikrobiologicznym jakość 1 próbki wody (bakterie z grupy coli) i pod względem organoleptycznym kwestionowano również jakość 1 próbki wody (zapach). Ponowne badania próbek wody pobrane przez eksploatatora nie wykazały odchyleń od wymagań rozporządzenia Ministra Zdrowia z dnia 7 grudnia 2017 r. w sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi (Dz. U. z 2017 r. poz. 2294) w badanym zakresie.
3. wodociąg sieciowy zasilający w wodę Zakład Karny w Kluczborku - Oddział Zewnętrzny zlokalizowany w Sierakowie Śl., ul. Cegielniana 13 - na terenie Zakładu Karnego zlokalizowane są 3 punkty kontroli jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi. W 2023 roku pobrano do badań w ramach nadzoru i kontroli wewnętrznej 6 próbek wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi z wodociągu sieciowego eksploatowanego przez Zakład Karny w Kluczborku - Oddział Zewnętrzny w Sierakowie Śl.
4. wodociąg sieciowy zasilający w wodę zakład Trzy Stawy Spółka z o.o., ul. Gruszowa 47, 42-215 Częstochowa – Oddział: 42-289 Woźniki ul. Cegielniana 19 - na terenie zakładu zlokalizowane są 3 punkty kontroli jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi. W 2023 roku pobrano do badań w ramach nadzoru i kontroli wewnętrznej 8 próbek wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi. Na podstawie rozporządzenia Ministra Zdrowia z dnia 7 grudnia 2017 r. w sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi (Dz. U. z 2017 r. poz. 2294) kwestionowano jakość 3 próbek wody (1 próbka żelazo, 1 próbka bakterie grupy coli i mętność, 1 próbka mętność). Eksploatator sieci wodociągowej w odniesieniu do ponadnormatywnej zawartości żelaza podjął działania naprawcze (płukanie instalacji), które doprowadziły do poprawy jakości wody, co potwierdzono wynikiem badania. W związku z pozostałymi przekroczeniami eksploatator przełączył się na zasilanie zewnętrzne (wodociąg sieciowy Woźniki) oraz podjął działania naprawcze mające na celu doprowadzenie jakości wody do wymagań rozporządzenia Ministra Zdrowia z dnia 7 grudnia 2017 r. w sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi (Dz. U. z 2017 r. poz. 2294) w zakresie przekroczonych parametrów (czyszczenie i dezynfekcja studni, dezynfekcja i płukanie instalacji). Wyniki badań próbek wody pobranych po działaniach naprawczych potwierdziły doprowadzenie jakości wody do wymagań ww. rozporządzenia.

**Reakcje niepożądane związane ze spożyciem wody.**

Pomimo stwierdzenia w próbkach wody parametrów fizykochemicznych, organoleptycznych oraz mikrobiologicznych w wartości wyższej od dopuszczalnej, nie odnotowano przypadków reakcji niepożądanych związanych ze spożyciem wody.

**Prowadzone postępowania administracyjne.**

W 2023 roku nie prowadzono postępowania administracyjnego w zakresie jakości wody.

**Szacowanie ryzyka zdrowotnego konsumentów.**

O jakości wody decydują wskaźniki mikrobiologiczne oraz fizykochemiczne. Wskaźniki mikrobiologiczne mówią o bezpieczeństwie sanitarnym.

Bakterie grupy coliuznane zostały za wskaźnik mikrobiologicznej jakości wody do picia, ze względu na łatwość wykrywania i oznaczania w wodzie. Bakterie grupy coli są grupą mikroorganizmów powszechnie występującą w środowisku naturalnym, w tym w wodach, w glebie, w materiale roślinnym oraz w przewodzie pokarmowym ludzi i zwierząt stałocieplnych. Większość bakterii grupy coli to bakterie heterotroficzne. Bakterie grupy coli wykrywane w wodzie mogą być zarówno pochodzenia kałowego, jak i środowiskowego. Niektóre z nich namnażają się w wodzie (szczególnie ciepłej), glebie i materiale roślinnym. Grupa ta nie może zatem bezpośrednio służyć za specyficzny wskaźnik kałowego zanieczyszczenia wody, może natomiast, podobnie jak ogólna liczba mikroorganizmów, stanowić kryterium oceny czystości i integralności systemów dystrybucji wody.

Bakterie te nie powinny występować w wodzie przeznaczonej do spożycia przez ludzi. Obecność bakterii grupy coli w wodzie w systemie dystrybucji może być związana z zanieczyszczeniem wtórnym, do którego może dochodzić w wyniku awarii lub modernizacji instalacji wodociągowej, nieprawidłowego czyszczenia i dezynfekcji po naprawie, czy przy występowaniu przepływów wstecznych. Wykrycie obecności bakterii grupy coli w systemie dystrybucji wody może również wskazywać na rozwijanie się biofilmu na powierzchniach przewodów lub w osadach w instalacjach wodnych. Stwierdzenie ich obecności może świadczyć o wtórnym zanieczyszczeniu lub nadmiernej zawartość substancji odżywczych w wodzie. Test na organizmy grupy coli jest wykorzystywany jako wskaźnik prawidłowego stanu systemu rozprowadzającego wodę czystą. Każde wykrycie w wodzie z sieci bakterii grupy coli – bez względu na ich liczbę, generuje działania zmierzające do znalezienia przyczyny zanieczyszczenia i podjęcia właściwych działań naprawczych, prowadzących do przywrócenia odpowiedniej jakości wody. Obecność bakterii grupy coli przy jednoczesnym wykluczeniu obecności E. coli oraz enterokoków nie wskazuje na zanieczyszczenie kałowe wody, to wykrycie tych bakterii skutkuje identyfikacją przyczyny zanieczyszczenia i przeprowadzeniem działań naprawczych obejmujących m.in. dezynfekcję i płukanie systemu dystrybucyjnego w celu ograniczenia namnażania się mikroorganizmów.

Zdaniem ekspertów WHO w ocenie jakości wody bakterie grupy coli nie są przydatne do wskazywania obecności patogenów pochodzenia kałowego. Mogą być one natomiast wykorzystywane jako wskaźnik ogólnej jakości wody do spożycia przez ludzi, którego obecność może wskazywać na pogorszenie jakości wody spowodowane wnikaniem ciał obcych (pochodzenia kałowego, roślinnego, glebowego) lub w wyniku rozwoju biofilmu czy naruszenia jego struktury. Pośrednio mogą służyć zatem do oceny czystości i szczelności systemów dystrybucyjnych wody.

Mętność wody jest parametrem fizycznym, stanowiącym miarę ograniczenia względnej przezroczystości wody przez utrzymujące się w niej cząstki zawiesin. Mętność można określić jako wynik optycznych właściwości drobnych zawiesin w próbce wody, powodujących rozpraszanie światła. Stanowi ona wartościowy wskaźnik oceny jakości wody na różnych etapach jej uzdatniania i dystrybucji, przydatny zwłaszcza jako wskaźnik skuteczności procesów oczyszczania.

W wodach podziemnych cząstkami zawiesin mogą być: cząstki gliny, iłów i podobnych minerałów, które trudno ulegają sedymentacji lub też często występujące nierozpuszczalne związki mineralne, najczęściej żelaza i manganu. W takich przypadkach nieznacznie lub w umiarkowanym stopniu podwyższona mętność wody nie stanowi zagrożenia dla zdrowia ludzi i bywa najczęściej traktowana jako problem dotyczący przede wszystkim akceptowalności wody przez konsumentów, którzy mogą zgłaszać zastrzeżenia dotyczące wizualnej oceny wody.

Wzrost mętności wody w trakcie jej dystrybucji obserwowany jest powszechnie w systemach wodociągowych. Wyraźny i znaczny wzrost mętności wody na etapie zaopatrzenia może być spowodowany następującymi przyczynami:

* przenikanie do wody produktów korozji, fragmentacja biofilmu i przenikanie jego oderwanych części do przesyłanej wody, tworzenie się osadów mineralnych w przewodach i przenikanie ich składników do wody, resuspensja osadów, które uległy uprzednio osadzeniu na ścianach przewodów wodociągowych. Wszystkim wymienionym wyżej procesom sprzyja zastój wody oraz zmiany przepływu i ciśnienia w sieci i instalacji wodociągowej, reakcje precypitacji zachodzące w wodzie,
* nieszczelności w systemie dystrybucji, prowadzące do przenikania do wody zanieczyszczeń z powierzchni gruntu, w szczególności wód opadowych lub ścieków powstałe w wyniku różnego rodzaju awarii, prac związanych z ich usuwaniem, wymagających naruszenia ciągłości przewodów wodociągowych, podłączenia nowych przewodów, prac remontowych,
* nieprawidłowe podłączenia w obrębie sieci lub instalacji wodociągowej, umożliwiające przepływ zwrotny i/lub przeniknięcie do systemu wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi, wody o innym przeznaczeniu, specyficzną przyczyną mętności wody, na którą zwracają niekiedy uwagę konsumenci są liczne i drobne pęcherzyki powietrza, obecne w wodzie poddawanej uprzednio napowietrzaniu i zawierającej w związku z tym pewne ilości rozpuszczonego powietrza.

Mimo, iż mętność wód z ujęć podziemnych zwykle nie wiąże się z zanieczyszczeniem mikrobiologicznym i nie stwarza zagrożenia dla zdrowia konsumentów, pożądane jest aby jej poziom był jak najniższy i utrzymywany poniżej wartości 1,0 NTU. Pozwala to mieć pewność, że mętność wody nie będzie zakłócać dystrybucji wody, a jakość organoleptyczna wody nie będzie budziła zastrzeżeń konsumentów.

Żelazo należy do najczęstszych zanieczyszczeń wody ujmowanej na zaopatrzenie ludności, występując w znacznych ilościach, przede wszystkim w wodach podziemnych, do których przenika z warstw geologicznych. Wysokie stężenie żelaza w wodach podziemnych może także wynikać z ich zanieczyszczenia przez wody kopalniane, odcieki ze składowisk odpadów, zwłaszcza górniczych, ścieki przemysłowe z obiektów górniczych, kopalni węgla i rud żelaza w trakcie ich eksploatacji lub likwidacji, jak również ścieki z zakładów wzbogacania rud metali, zakładów chemicznych i innych instalacji przemysłowych, w których wykorzystywane są lub przerabiane materiały o znacznej zawartości żelaza.

Głównym powodem ustalenia wartości parametrycznej żelaza w przepisach prawnych na niskim poziomie – 200 μg/l (0,2 mg/l) (rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 7 grudnia 2017 r. w sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi (Dz. U. poz. 2294)) jest niekorzystny wpływ wyższych stężeń żelaza na stan techniczny sieci wodociągowej oraz na wskaźniki organoleptyczne wody – barwę, mętność, a także metaliczny smak wody, budzące zastrzeżenia konsumentów.

Ilości żelaza przyjmowane wraz z wodą do picia, nawet gdy wielokrotnie przewyższają wartość parametryczną, przyczyniają się do zwiększenia obciążenia organizmu żelazem w nikłym stopniu i nie stwarzają istotnego ryzyka szkodliwego wpływu na zdrowie. Dotyczy to także przypadków, gdy znaczna zawartość żelaza prowadzi do wyraźnego wzrostu barwy i mętności wody oraz odczuwalnej zmiany jej smaku.

Oceniając ryzyko ewentualnej szkodliwości dla zdrowia ludzi mogącej wynikać z nadmiernego spożycia żelaza przeprowadzono w 1983 r. analizę toksyczności, uwzględniającą obciążenie organizmu żelazem ze wszystkich źródeł środowiskowych, włącznie z wodą do picia, wykluczając jedynie praktycznie nieprzyswajalne tlenki żelaza stosowane jako barwniki spożywcze oraz suplementację żelaza, stosowaną powszechnie przez kobiety ciężarne i karmiące. Na podstawie badań eksperci Światowej Organizacji Zdrowia uznali, że stężenie żelaza w wodzie do picia nieprzekraczające 2 mg/l należy uznać za wolne od ryzyka niepożądanych skutków dla zdrowia. Zazwyczaj przy znacznie niższych stężeniach żelaza woda staje się nieakceptowalna dla konsumentów z uwagi na wzrost barwy i mętności wody.

Zapach i smak – są parametrami organoleptycznymi. Smak i zapach nadają wodzie rozpuszczone w niej związki nieorganiczne tj. kwasy, sole, gazy lub organiczne – najczęściej produkty metabolizmu organizmów żywych w wodzie w warunkach naturalnych. Mogą być również ubocznym skutkiem uzdatniania wody (np. chlorowania), a także powstawać w trakcie magazynowania i dystrybucji wody. Nietypowy zapach, smak, mogą być wskaźnikiem obecności potencjalnych szkodliwych substancji.

Bibliografia:

1. <https://www.gov.pl/web/wsse-katowice/wytyczne-gis>
2. <http://www.higienawody.wsse.katowice.pl/ramki/organ.html>