

PAŃSTWOWY POWIATOWY INSPEKTOR SANITARNY W RYBNIKU

44-200 Rybnik ul. kapitana Leopolda Janiego 1

☎ 324224009, e-mail: psse.rybnik@sanepid.gov.pl

<https://www.gov.pl/web/psse-rybnik>

Rybnik, 2025-03-31 r.

Znak sprawy: ONS-HK.9011.149.2025

Prezydent Miasta Żory
aleja Wojska Polskiego 25
44-240 Żory

Ocena obszarowa jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi
dla Miasta Żory za 2024 rok

Państwowy Powiatowy Inspektor Sanitarny w Rybniku działając w oparciu o:

- art. 4 ust. 1 pkt. 1 ustawy z dnia 14 marca 1985 r. o Państwowej Inspekcji Sanitarnej (tekst jednolity Dz. U. z 2024 r. poz. 416),
- art. 12 ust. 1 ustawy z dnia 7 czerwca 2001 r. o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzaniu ścieków (tekst jednolity Dz. U. z 2024 r. poz. 757),
- § 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),

dokonał obszarowej oceny jakości wody:

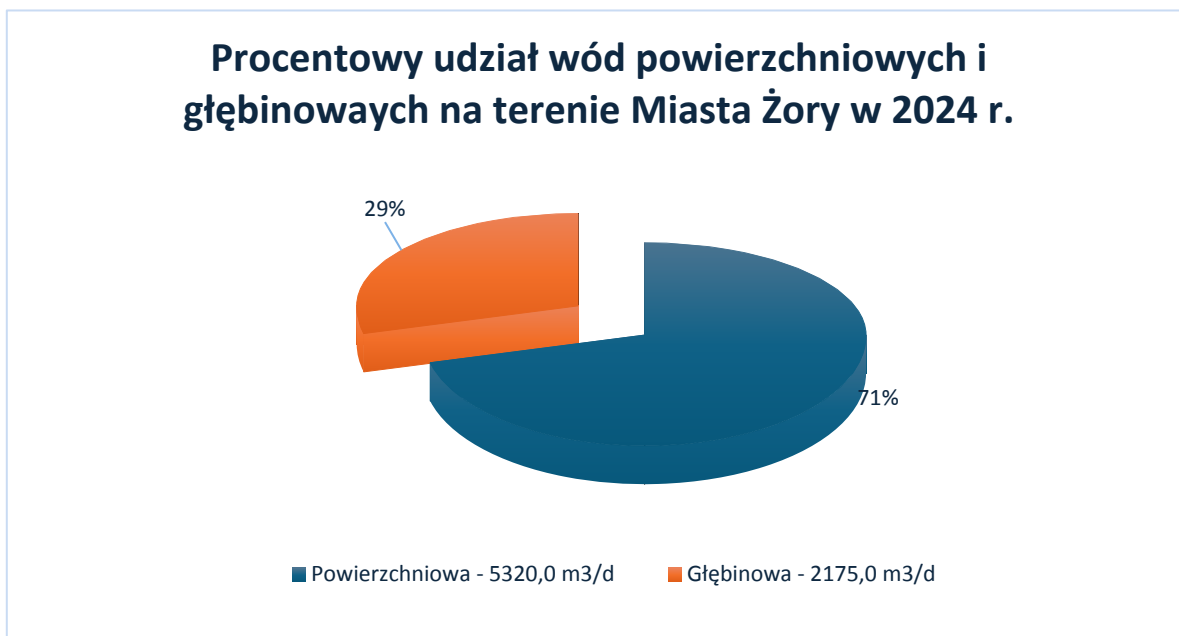
I. Podstawowe informacje dotyczące produkcji i jakości wody.

W ramach zbiorowego zaopatrzenia w wodę przeznaczoną do spożycia przez ludzi, przedsiębiorstwa dostarczyły w 2024 r. na terenie miasta Żory średnio ok. 7,5 tys. m³/d wody, dla ok. 57 706 mieszkańców. Głównym źródłem zaopatrzenia w wodę jest ujęcie powierzchniowe w Goczałkowicach, ze strefy zasilania Goczałkowice-Rybnik (źródło zasilania ZUW Goczałkowice), natomiast pozostała część wody pochodzi z ujęć głębinowych własnych, zlokalizowanych w Żorach-Roju.

Na terenie miasta wyodrębnia się następujące strefy zaopatrzenia w wodę:

- **strefa zaopatrzenia w wodę** pochodząca z ujęcia powierzchniowego zlokalizowanego poza terenem miasta, zasilana ze strefy Goczałkowice-Rybnik (źródło zasilania ZUW Goczałkowice), dostarczająca 5320,0 m³/d wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi, obejmująca większą część miasta Żory (ok. 40960 mieszkańców), której producentem i dostawcą jest Górnośląskie Przedsiębiorstwo Wodociągów S. A., ul. Wojewódzka 19, 44-026 Katowice,
- **strefa zaopatrzenia w wodę** pochodząca z ujęcia głębinowego w Żorach-Roju, dostarczająca 2175,0 m³/d wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi, zasilająca dzielnice Rój i Rogoźna

oraz częściowo dzielnicę Zachód, os. Pawlikowskiego, os. ks. Władysława oraz os. 700-lecia (ok. 16745 mieszkańców), której producentem i dostawcą jest Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o. o., ul. Wodociągowa 10, 44-240 Żory (właściciel ujęcia głębinowego w Żorach-Roju i wyłączny jej dystrybutor na terenie miasta).



Podmiotami wykorzystującymi wodę przeznaczoną do spożycia przez ludzi, pochodzącą z indywidualnego ujęcia głębinowego, w ramach prowadzonej działalności gospodarczej, w całości wykorzystywaną na pokrycie potrzeb własnych są:

- EXTRAL Sp. z o. o., ul. Wygody 2, 44-240 Żory, produkujący 25 m³/d,
- Jelux Polska Sp. z o.o., ul. Towarowa 2, 44-240 Żory, produkujący 31 m³/d.

II. Urządzenia wodociągowe wchodzące w skład zbiorowego zaopatrzenia ludności w wodę przeznaczoną do spożycia przez ludzi.

1. Strefa zaopatrzenia w wodę pochodzącą z ujęć powierzchniowych ze strefy zasilania Goczalkowice-Rybnik (źródło zasilania ZUW Goczalkowice).

Górnośląskie Przedsiębiorstwo Wodociągów S. A. w Katowicach dostarcza wodę przeznaczoną do spożycia przez ludzi siecią rurociągów magistralnych do sieciowych zbiorników wyrównawczych zarządzanych przez ww. przedsiębiorstwo, skąd rozprowadzana jest ona na teren miasta Żory, siecią rozdzielczą, będącą własnością Przedsiębiorstwa Wodociągów i Kanalizacji Żory Sp. z o. o. w Żorach.

Kontrolę wewnętrzną jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi w 2024 r. prowadziły przedsiębiorstwa wodociągowo-kanalizacyjne. Do badań laboratoryjnych pobrano łącznie 56 próbek wody przez:

- Górnośląskie Przedsiębiorstwo Wodociągów S.A. w Katowicach wykonało badania 24 próbek wody w tym 21 próbek wody w zakresie monitoringu parametrów grupy A oraz 3 próbek w zakresie monitoringu parametrów grupy B, pobranych na sieci magistralnych w 2 studzienkach wodomierzowych (zakupowych),
- Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji Żory Sp. z o. o. wykonało badania 32 próbek wody, w tym 28 próbek wody w zakresie monitoringu parametrów grupy A oraz 4 próbek w zakresie monitoringu parametrów grupy B, pobierając je w 8 wyznaczonych punktach monitoringowych na sieci rozdzielczej i u konsumentów.

W ramach planu działania przyjętego na 2024 r., Państwowy Powiatowy Inspektor Sanitarny w Rybniku, w zatwierdzonych punktach zgodności przeprowadził 1 kontrolę sanitarną w ww. strefie zaopatrzenia w wodę, w trakcie której pobrane zostały łącznie 3 próbki wody do badań laboratoryjnych, w tym 2 próbki w zakresie monitoringu parametrów grupy A oraz 1 próbka w zakresie monitoringu parametrów grupy B.

Na podstawie analizy wyników badań przesłanych przez ww. podmioty, jak i wyników badań wykonanych przez Państwowego Powiatowego Inspektora Sanitarnego w Rybniku, w trzech próbkach wody pobranych w ramach kontroli wewnętrznej przez Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji Żory Sp. z o. o. wystąpiły pojedyncze przypadki przekroczenia m.in. dopuszczalnej wartości stężenia żelaza, nieprawidłowości zmian w zakresie mętności oraz parametru utlenialności z KMnO_4 .

Wskazane wyżej zanieczyszczenia w wodzie do spożycia, wymagały podjęcia przez podmiot odpowiednich działań naprawczych, których skuteczność została potwierdzona ponownymi badaniami kontrolnymi wody, w ramach kontroli wewnętrznej, ostatecznie doprowadzając przekroczone parametry do zgodności z wymaganiami ww. rozporządzenia.

Ponadto w próbkach wody, pochodzących z ujęć powierzchniowych stwierdzono obniżone zawartości magnezu w stosunku do normatywu (wartość parametryczna 7-125 mg/l). Określona wartość parametryczna dla magnezu jest zalecana ze względów zdrowotnych, aby zapewnić konsumentom potrzebną dla organizmu ilość składników mineralnych – oznacza to, że taka wartość jest pożądana dla zdrowia ludzkiego, ale nie nakłada obowiązku uzupełniania minimalnej zawartości podanej w załączniku przez przedsiębiorstwo wodno-kanalizacyjne.

Oceniając jakość wody w ww. strefie, na podstawie wyników wszystkich przeprowadzonych badań oraz w odniesieniu do obowiązujących przepisów, a także biorąc pod uwagę podejmowane działania naprawcze, Państwowy Powiatowy Inspektor Sanitarny w Rybniku stwierdził, że woda w 2024 r. w powyższej strefie była przydatna do spożycia przez ludzi i zapewniała bezpieczeństwo zdrowotne konsumentom.

2. Strefa zaopatrzenia w wodę pochodzącą z ujęcia głębinowego w Żorach-Roju.

Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji Żory Sp. z o. o. dostarcza wodę przeznaczoną do spożycia przez ludzi pochodzącą z ujęcia głębinowego w Żorach-Roju, która przed podaniem do sieci wodociągowej poddawana jest procesom uzdatniania na Stacji Uzdatniania Wody w Żorach-Roju.

Ujmowana woda podlega napowietrzaniu, korekcie odczynu za pomocą NaOH, koagulacji, sedimentacji, filtracji dwustopniowej (po 4 filtry z wypełnieniem pisakowym w każdym stopniu – usuwanie nadmiaru żelaza i manganu), dezynfekcji lampą UV oraz dezynfekcji chemicznej podchlorynem sodu. Woda uzdatniona gromadzona jest w zbiorniku wody uzdatnionej o pojemności 1000 m³, skąd rozprowadzana jest do sieci wodociągowej.

Przedsiębiorstwo w ramach kontroli wewnętrznej wykonało łącznie badania 12 próbek wody w tym badania 10 próbek wody w zakresie monitoringu parametrów grupy A oraz 2 próbek w zakresie monitoringu parametrów grupy B, pobierając je w 3 wyznaczonych punktach monitoringowych tj. w punkcie podawania wody do sieci wodociągowej na terenie Stacji Uzdatniania Wody, sieci rozdzielczej oraz u konsumentów.

W ramach planu działania przyjętego na 2024 r., Państwowy Powiatowy Inspektor Sanitarny w Rybniku przeprowadził 1 kontrolę sanitarną w ww. strefie zaopatrzenia w wodę, w trakcie której pobrane zostały łącznie 3 próbki wody do badań laboratoryjnych, w tym 2 próbki w zakresie monitoringu parametrów grupy A oraz 1 próbka w zakresie monitoringu parametrów grupy B.

Oceniając jakość wody w powyższej strefie w oparciu o wyniki wszystkich przeprowadzonych badań i na podstawie obowiązujących przepisów, Państwowy Powiatowy Inspektor Sanitarny w Rybniku stwierdził, że woda w 2024 r. w powyższej strefie była przydatna do spożycia przez ludzi zapewniając bezpieczeństwo zdrowotne konsumentom.

3. Podmioty wykorzystujące wodę z ujęć indywidualnych:

Podmiotami zlokalizowanymi na terenie Miasta Żory wykorzystującymi wodę pochodzącą z indywidualnego ujęcia głębinowego w ramach prowadzonej działalności gospodarczej są:

- EXTRAL Sp. z o. o., ul. Wygody 2, 44-240 Żory,
- Jelux Polska Sp. z o. o., ul. Towarowa 2, 44-240 Żory.

W ramach kontroli wewnętrznej jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi w 2024 r. podmioty wykonały badania 4 próbek wody w zakresie monitoringu parametrów grupy A. Analiza wyników badań przekazanych przez podmioty wykazała, że jakość wody dostarczanej pracownikom ww. spółek, z wodociągu zakładowego odpowiadała wymaganiom ww. rozporządzenia. Natomiast w ramach planu działania przyjętego na 2024 r., Państwowy Powiatowy Inspektor Sanitarny w Rybniku przeprowadził 2 kontrole sanitarne w trakcie których pobrane zostały łącznie 2 próbki wody do badań laboratoryjnych w zakresie monitoringu parametrów grupy B.

Analiza wyników próbek wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi wykazała nieprawidłowości zmian w zakresie obniżenia stężenia jonów wodoru (pH) w próbce wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi, pochodzącej z ujęcia indywidualnego należącego do Extral Sp. z o. o.

Ponadto miał miejsce jednorazowy przypadek nieprawidłowości zmian w zakresie mętności oraz przekroczenia stężenia azotanów w próbce wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi, pochodzącej z ujęcia indywidualnego należącego do Jelux Polska Sp. z o. o., który mógł być spowodowany lokalizacją podmiotu przy polach uprawnych oraz okresem deszczowym.

Wskazane wyżej przekroczenia w wodzie do spożycia wymagały podjęcia przez podmioty działań naprawczych, których skuteczność została potwierdzona ponownymi badaniami wody, w ramach kontroli wewnętrznej, ostatecznie doprowadzając przekroczone parametry do zgodności z wymaganiami ww. rozporządzenia.

Ponadto w próbce wody, pochodzącej z indywidualnego ujęcia głębinowego w ramach prowadzonej działalności gospodarczej (Extral Sp. z o. o.), stwierdzono obniżone zawartości magnezu w stosunku do normatywu (wartość parametryczna 7-125 mg/l). Określona wartość parametryczna dla magnezu jest zalecana ze względów zdrowotnych, aby zapewnić konsumentom potrzebną dla organizmu ilość składników mineralnych – oznacza to, że taka wartość jest pożądana dla zdrowia ludzkiego, ale nie nakłada obowiązku uzupełniania minimalnej zawartości podanej w załączniku przez przedsiębiorstwo wodno-kanalizacyjne.

Oceniając jakość wody w strefie na bazie wyników wszystkich przeprowadzonych badań i na podstawie obowiązujących przepisów, a także biorąc pod uwagę podejmowane działania naprawcze, Państwowy Powiatowy Inspektor Sanitarny w Rybniku stwierdził, że woda w 2024 r. pochodząca z indywidualnych ujęć głębinowych w ramach prowadzonych działalności gospodarczych była przydatna do spożycia przez ludzi.

III. Ocena ryzyka zdrowotnego

Ocena bezpieczeństwa zdrowotnego konsumentów wody na terenie Miasta Żory dokonana została na podstawie wyników wszystkich przeprowadzonych badań, wykonanych przez laboratoria posiadające akredytację i zatwierdzonych przez Państwową Inspekcję Sanitarną zgodnie z § 9 rozporządzeniem Ministra Zdrowia z dnia 7 grudnia 2017 r. w sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi (Dz. U. z 2017 r., poz. 2294), gdzie o jakości wody decydują wskaźniki mikrobiologiczne oraz fizykochemiczne.

Analiza wyników badań przesłanych przez podmioty zgodnie z ustalonym harmonogramem na 2024 r., jak również badań wykonanych przez tutejszy organ w ramach planu działania na 2024 r. w zatwierdzonych punktach zgodności wykazała, że w ciągu roku na zaopatrywanym terenie miały miejsce przekroczenia następujących parametrów: żelaza, utlenialności, azotanów, mętności i odczynu

pH, które zostały usunięte dzięki natychmiastowo podjętym działaniom naprawczym, co pozwoliło na doprowadzenie wody do stanu spełniającego wymagania ww. rozporządzenia.

Azotany są parametrem, który występuje w wodach głębinowych. Ponadnormatywne wartości tego parametru stwierdzono w spółce, która wykorzystuje wodę z ujęcia indywidualnego, na potrzeby własne zakładu, w którym grupa dorosłych ludzi, mogła mieć z nim styczność w godzinach pracy przedsiębiorstwa. Azotany pochodzą z procesów mineralizacji materii organicznej lub z procesów nityfikacji. Występują ze względu na procesy ługowania łatwo rozpuszczalnych minerałów z jakimi kontakt ma ww. rodzaj wody. Mogą pojawiać się w wodzie również ze źródeł antropogenicznych. Ich wysokie stężenia występują głównie na terenach rolniczych w wyniku stosowania nawozów. Szkodliwość azotanów wynika z możliwości przekształcenia w azotyny, których nadmierne spożywanie może być przyczyną niedokrwistości (dopuszczalna wartość parametryczna azotanów wynosi: 50 mg/l).

Żelazo należy do najczęstszych zanieczyszczeń wody występując w znacznych ilościach, przede wszystkim w wodach podziemnych (zgodnie z rozporządzeniem Ministra Zdrowia w sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi (Dz. U. z 2017 r., poz. 2294) dopuszczalna wartość parametryczna wynosi: 200µg/l). Żelazo w wyższych stężeniach ma niekorzystny wpływ na stan techniczny sieci wodociągowej. Odmienne od wielu zanieczyszczeń wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi, żelazo jest mikroelementem niezbędnym dla organizmu człowieka, warunkującym prawidłowy przebieg licznych reakcji metabolicznych. Z uwagi na rolę żelaza procesach metabolicznych, niezbędne jest stałe dostarczanie organizmowi pewnych jego ilości.

W trakcie ujmowania, uzdatniania i dystrybucji wody dochodzi do zmiany warunków utleniająco redukcyjnych, których skutkiem jest utlenienie żelaza do formy Fe^{3+} . Związki zawierające żelazo w tej postaci odznaczają się charakterystycznym rdzawo-brunatnym zabarwieniem oraz niską rozpuszczalnością w wodzie, wykazując tendencję do wytrącania się w formie zawiesin i osadów, czemu towarzyszy wzrost barwy i mętności wody. Nieprawidłowości zmian w zakresie mętności wody wywołane zwiększoną zawartością żelaza są negatywnie odbierane przez konsumentów nie tylko z uwagi na przykre odczucia estetyczne i smakowe (metaliczny smak wody) przy spożyciu wody, ale także z powodu ograniczenia możliwego wykorzystania wody do innych celów domowych, w tym prania odzieży i zmywania powierzchni. Woda o podwyższonym stężeniu żelaza może bowiem powodować przebarwienia mających z nią kontakt tkanin i innych materiałów, zmywanych powierzchni oraz urządzeń sanitarnych.

Mętność to cecha optyczna (organoleptyczna) wody określająca zdolność do pochłaniania i rozpraszania promieni świetlnych. Wywołana jest najczęściej przez cząsteczki koloidalne lub zawiesiny (cząsteczki ilaste, substancję organiczną, krzemionkę, nierozpuszczone węglany, wodorotlenki żelaza, koloidalną siarkę, emulsje różnego typu, a nawet skupienia bakterii). Podwyższona mętność wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi bywa najczęściej traktowana jako problem dotyczący akceptowalności wody przez konsumentów, którzy zgłaszają zastrzeżenia

co do wizualnie ocenianej jakości wody. Pogląd taki nie jest w pełni słuszny, ponieważ jakkolwiek sam wzrost mętności wody nie stanowi bezpośredniego zagrożenia dla zdrowia ludzi, w niektórych sytuacjach może on wskazywać na zakłócenia w procesie uzdatniania wody, związane z podwyższonym ryzykiem chorób wodozależnych. Zgodnie z rozporządzeniem Ministra Zdrowia w sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi (Dz. U. z 2017 r., poz. 2294), powinna być akceptowalna przez konsumentów i bez nieprawidłowych zmian, zalecany zakres jej wartości wynosi do 1,0 NTU.

Odczyn (pH) – jest parametrem wskaźnikowym określającym ilościowe stężenie jonów wodorowych. Stanowi miarę kwasowości lub zasadowości (gdzie w skali od 0 do 14, wartości poniżej 7 oznaczają charakter kwasowy, powyżej charakter zasadowy, natomiast wartość równa 7 jest uznawana za neutralny). Optymalne pH wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi służące prawidłowemu funkcjonowaniu wszystkich narządów i układów w organizmie powinno mieścić się w zakresie 6,5–9,5. Nie mniej jednak woda o podwyższonej kwasowości może wpływać niekorzystnie na organizm człowieka, gdyż podstawą do przeprowadzania wielu fizjologicznych procesów w organizmie ludzkim jest równowaga kwasowo-zasadowa. Brak tej równowagi może przyczyniać się do różnego typu zaburzeń w funkcjonowaniu m.in. do zakwaszenia organizmu. Woda o niskich wartościach pH może również działać na właściwości korozyjne wody w stosunku do stosowanych materiałów z których wykonane są instalacje.

IV. Podsumowanie

Na terenie Miasta Żory w 2024 r. odnotowano jedną interwencję odnośnie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi (dotyczącą zmian skórnych i nieakceptowalnego smaku), pochodzącej z ujęcia powierzchniowego w wodociągu sieciowym należącym do Przedsiębiorstwa Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o. o. w Żorach. W związku z powyższym pracownicy tut. organu pobrali 4 próbki wody do badań laboratoryjnych (w 3 punktach zgodności na sieci wodociągowej oraz w 1 punkcie z instalacji wewnętrznej w domu prywatnym). Wyniki badań pobranych próbek wody wykazały przekroczenia wartości parametrycznych, w dwóch punktach poboru, stwierdzając nieprawidłowość zmian w zakresie mętności (zgodnie z ww. rozporządzeniem wartość mętności powinna być akceptowalna przez konsumentów i bez nieprawidłowych zmian, zalecany zakres jej wartości wynosi do 1,0 NTU) i przekroczenie wartości parametrycznej stężenia żelaza oraz nieprawidłowości w zakresie smaku (zgodnie z ww. rozporządzeniem powinien być akceptowalny przez konsumenta i bez nieprawidłowych zmian, przy czym można stwierdzić ogromne zróżnicowanie w wartościach przyjmowanych jako akceptowalne). Tym samym jakość wody w zakresie badanych parametrów w jednym punkcie zgodności (za który odpowiada dostawca wody) oraz w jednym punkcie na instalacji wewnętrznej (za którą odpowiedzialny jest zarządca lub właściciel budynku), nie spełniała wymagań określonych w ujętym wyżej rozporządzeniu.

Wskazane nieprawidłowości w wodzie przeznaczonej do spożycia przez ludzi nie stanowiły

zagrożenia dla zdrowia, jednakże mogły niekorzystnie wpływać na organoleptyczne właściwości wody tym samym na jej akceptowalność przez konsumentów, w związku z tym wymagały podjęcia przez podmiot natychmiastowych działań naprawczych, których skuteczność została potwierdzona ponownymi badaniami wody w ramach kontroli wewnętrznej, ostatecznie doprowadzając przekroczone parametry do zgodności z wymaganiami ww. rozporządzenia.

W wyżej wymienionych strefach zaopatrzenia w wodę nie otrzymano żadnych zgłoszeń dotyczących występowania reakcji niepożądanych związanych ze spożyciem wody dystrybuowanej przez wodociągi zbiorowego zaopatrzenia w wodę oraz pochodzących z ujęć indywidualnych, zaopatrujących Miasto Żory.

Ponadto w próbkach wody pochodzących z ujęć powierzchniowych oraz próbce pochodzącej z indywidualnego ujęcia głębinowego w ramach prowadzonej działalności gospodarczej, stwierdzono obniżone stężenie parametru magnezu w stosunku do normatywu (wartość parametryczna 7-125 mg/l). Określona wartość parametryczna dla magnezu jest zalecana ze względów zdrowotnych, aby zapewnić konsumentom potrzebną dla organizmu ilość składników mineralnych – oznacza to, że taka wartość jest pożądana dla zdrowia ludzkiego, ale nie nakłada obowiązku uzupełniania minimalnej zawartości podanej w załączniku przez przedsiębiorstwo wodno-kanalizacyjne.

Państwowy Powiatowy Inspektor Sanitarny w Rybniku systematycznie otrzymywał informacje o wszelkich awariach wodociągowych na terenie miasta Żory. Na przestrzeni całego roku otrzymywano też na bieżąco powiadomienia o zamiarze odcięcia dostaw wody osobom fizycznym lub firmom w związku z nieregulowaniem rachunków za wodę, zawierające propozycję zgodnie z ustawą o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzaniu ścieków o zastępczych punktach poboru wody.

W 2024 roku na terenie Miasta Żory dostarczano wodę w ramach zbiorowego zaopatrzenia, zgodną z wymaganiami określonymi w rozporządzeniu Ministra Zdrowia w sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi (Dz. U. z 2017 r., poz. 2294).

dr inż. Michał Dudek
Państwowy Powiatowy Inspektor
Sanitarny w Rybniku
2025-03-31

/dokument podpisany elektronicznie/

Otrzymują:

1. Adresat
Do wiadomości:
2. Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji Żory Sp. z o. o., ul. Wodociągowa 10, 44-240 Żory
3. Górnośląskie Przedsiębiorstwo Wodociągów S. A., ul. Wojewódzka 19, 40-026 Katowice

4. ONS-HK – aa