

Legionella w wodach

Dlaczego tak ważne są analizy?

Chociaż „choroba legionistów” występuje stosunkowo rzadko, musimy pamiętać o kontrolowaniu i analizowaniu *Legionella* w wodzie. Badania mają zasadnicze znaczenie dla ochrony zdrowia publicznego, zapewnienia bezpieczeństwa pracy, zgodności z przepisami oraz zapobiegania ekonomicznym i społecznym skutkom epidemii. Regularne monitorowanie, konserwacja i odpowiednie środki kontroli stanowią kluczowe działania zapobiegawcze względem bakterii, jaką jest *Legionella*.

Co to jest *Legionella* ?

Legionella pneumophila to bakteria przenoszona przez wodę, która występuje naturalnie w niewielkich ilościach w środowiskach słodkowodnych, w tym w wodach powierzchniowych (jeziorach, strumieniach) oraz gruntowych. Bakterie *Legionella* mogą być także obecne w instalacjach wodnych budynków, takich jak wieże chłodnicze i skraplacze wyparne (w dużych systemach klimatyzacyjnych), a także w dekoracyjnych elementach wodnych krajobrazu (np. fontannach), systemach zbierania wody deszczowej czy też źle utrzymywanych wannach z hydromasażem.

Legionella znajduje optymalne warunki do osiedlenia się w obszarach o dużym nagromadzeniu osadów w rurociągach. Bakterie występują najczęściej w niedziałających instalacjach wodno-kanalizacyjnych lub klimatyzacyjnych. Bakterie te często symbiotycznie współistnieją z innymi mikroorganizmami, takimi jak glony, pierwotniaki lub biofilmy w rurociągach.

Legionella najlepiej namnaża się i rozwija w miejscach ze stojącą wodą oraz zanieczyszczonych rurach lub sprzęcie, w temperaturach z zakresu 25-42°C. W temperaturach poniżej 20°C bakteria nie jest już w stanie się rozmnażać i przechodzi w stan uśpienia. Ponieważ *Legionella* występuje naturalnie w środowisku, bakterii nigdy nie da się całkowicie wyeliminować, ale można kontrolować jej wzrost. *Legionella* jest zdolna do szybkiej proliferacji, z czasem podwojenia kolonii wynoszącym 4 godziny. Oznacza to, że z jednego mikroorganizmu w ciągu 24 godzin może powstać do 64 osobników, a w ciągu tygodnia liczba ta może osiągnąć oszałamiającą wartość nawet do $4,4 \cdot 10^{12}$. W związku z powyższym kluczowe znaczenie ma monitorowanie i regulowanie temperatury wody w systemach wodnych oraz zapewnienie wystarczającego przepływu wody, w celu zminimalizowania możliwości namnażania się i rozprzestrzeniania bakterii z rodzaju *Legionella*.

Najskuteczniejsze środki kontroli ognisk zakażeń *Legionella* obejmują działania mające na celu ograniczenie wzrostu bakterii w instalacjach wodnych budynków i zmniejszenie możliwości kontaktu bakterii z ludźmi. Kontrola temperatury, zapobieganie gromadzeniu się stojącej wody, odpowiednie protokoły dezynfekcji oraz regularna konserwacja i monitorowanie systemów wodnych zazwyczaj zmniejszają występowanie jej szczepów.



Obraz 1: *Legionella pneumophila* bakteria w płucach, obraz 3D.

Dlaczego analizy na obecność *Legionella* są takie ważne?

Legionella pneumophila powoduje chorobę legionistów, poważną i potencjalnie śmiertelną chorobę układu oddechowego, powodującą ciężkie zapalenie płuc. Bakterie *Legionella* mogą również powodować łagodniejsze choroby w tym gorączkę Pontiac, dającą objawy grypopodobne, które zwykle ustępują w ciągu kilku dni bez leczenia. Choroby te są wywoływane przez wdychanie aerozoli lub kropelek wody zanieczyszczonych bakteriami *Legionella*.

Rutynowe kontrole na obecność bakterii *Legionella* i odpowiednie środki kontroli mogą zapobiec chorobie legionistów. Regularne kontrole powinny być przeprowadzane w obiektach zakwaterowania turystycznego, szpitalach, placówkach długoterminowej opieki zdrowotnej lub innych miejscach, w których duże populacje o podwyższonym ryzyku mogą być narażone na aerozole zawierające te bakterie.

Gdzie i kiedy można spotkać się z *Legionella*?

- **Kiedy?** stojąca woda utrzymywana w temperaturze 25-42°C
- **Gdzie?** Podgrzewacze ciepłej wody (kaloryfery); atomizery, wieże chłodnicze; klimatyzacje; wanny z hydromasażem; wanny do hydroterapii; prysznice; domowe instalacje wodne; ślepe odnogi rurociągów.



Obraz 2: Źródła *Legionella spp.*

Prawodawstwo: Wymogi regulacyjne

Zgodnie z obowiązującym [Rozporządzeniem Ministra Zdrowia z dnia 7 grudnia 2017 r. w sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi \(Dz. U. 2017, poz. 2294\)](#) limit dla zanieczyszczenia wody ciepłej użytkowej *Legionella* sp. wynosi:

< 100 jtk/100 ml w próbkach wody ciepłej w budynkach mieszkalnych, wykonujących działalność leczniczą oraz w budynkach użyteczności publicznej, w których w trakcie ich użytkowania wytwarzany jest aerozol wodno-powietrzny

<50 jtk/1 L w próbkach wody ciepłej pobranych w budynkach wykonujących działalność leczniczą, w których przebywają pacjenci o obniżonej odporności.

Dlaczego tak ważne są regularne kontrole?

Regularne kontrole na obecność bakterii *Legionella* i odpowiednie środki kontroli mogą zapobiegać przypadkom chorobowym w miejscach zakwaterowania turystów, szpitalach, placówkach opieki długoterminowej lub innych miejscach, w których duże populacje o podwyższonym ryzyku mogą być narażone inhalacyjnie na działanie powietrza zawierającego bakterie.

Zalecane środki mogą obejmować:

- Utrzymywanie systemów zimnej wody poniżej 20°C, a urządzeń grzewczych powyżej 60°C w celu zapobiegania rozwojowi bakterii.
- Zapewnienie odpowiedniego przepływu i cyrkulacji wody w systemach wodnych, aby zminimalizować ryzyko stagnacji.
- Dezynfekcja systemów ciepłej wody użytkowej wysokim poziomem chloru (50 mg/l) przez 2-4 godzin po zakończeniu pracy w podgrzewaczach wody oraz przed rozpoczęciem każdego sezonu grzewczego.
- Regularne czyszczenie i dezynfekcja filtrów wody, wież chłodniczych i innych powiązanych systemów stosowanych w systemach klimatyzacji.
- Zapewnienie regularnej konserwacji, czyszczenia i dezynfekcji systemów wodnych, w tym systemów hydraulicznych, wież chłodniczych, wanien z hydromasażem i fontann dekoracyjnych.

Literatura pokrewna:

- Legionnaires' disease. Annual Epidemiological Report for 2021.
<https://www.ecdc.europa.eu/sites/default/files/documents/legionnaires-disease-annual-epidemiological-report-2021.pdf>
- [Directive \(EU\) 2020/2184 of the European Parliament and of the Council of 16 December 2020 on the quality of water intended for human consumption.](#)
- Legionella water testing and the EU Drinking Water Directive: could potentially harmful Legionella bacteria slip through the gaps? S. Delaney, T. Arcari, O. O'Connor. BioTechniques, 2022.
<https://doi.org/10.2144/btn-2022-0047>

Pobieranie próbek do testów w kierunku oznaczenia liczby *Legionella*

Podczas pobierania próbek do badań do oznaczenia liczby *Legionella* w wodzie, ważne jest przestrzeganie poniższych wymagań w celu zapewnienia dokładnych i wiarygodnych wyników.

1) **Punkty pobierania próbek:** Zidentyfikuj i wybierz odpowiednie punkty pobierania próbek w systemie wodociągowym, szczególnie w obszarach o podwyższonym ryzyku skażenia bakteriami *Legionella*. **Laboratoria ALS zapewniają profesjonalne i akredytowane pobieranie próbek.**

2) **Pojemniki do pobierania próbek:** Do pobierania próbek w kierunku *Legionella* należy używać wyłącznie **sterylnych pojemników ALS**. Pojemniki te są specjalnie zaprojektowane, aby zachować integralność próbki i zapobiegać zanieczyszczeniu podczas transportu do laboratorium.

Pojemniki napełniamy tylko do wskazanego poziomu.



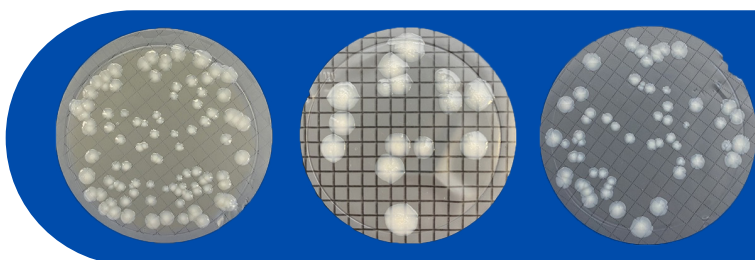
Obraz 3: Sterylne pojemniki ALS do badań mikrobiologicznych.

3) **Technika pobierania próbek:** Aby uniknąć niezamierzonego zanieczyszczenia, przed rozpoczęciem pobierania załóż rękawiczki. Podczas pobierania pozwól wodzie płynąć przez 2-3 minuty i napełnij pojemnik na próbkę do pożądanego poziomu.

4) **Transport próbek:** Po pobraniu przechowuj próbki w niskiej temperaturze (5±3°C), ale nie pozwól, aby zamarły. Próbki należy dostarczyć do laboratorium tak szybko, jak to możliwe, używając dostarczonego przez ALS opakowania z wkładami chłodzącymi.

5) **Wyniki:** Biorąc pod uwagę, że czas inkubacji posiewów próbek wody w kierunku *Legionella* wynosi 10-15 dni, czas oczekiwania na raport z badań trwa tyle samo licząc go od dnia dostarczenia próbki.

6) **Częstotliwość pobierania próbek:** Ustal harmonogram pobierania próbek w oparciu o ocenę ryzyka systemu wodnego. Regularne monitorowanie jest niezbędne, szczególnie w środowiskach wysokiego ryzyka.



Obraz 4: Typowe kolonie bakterii *Legionella* wyhodowane na agarze.