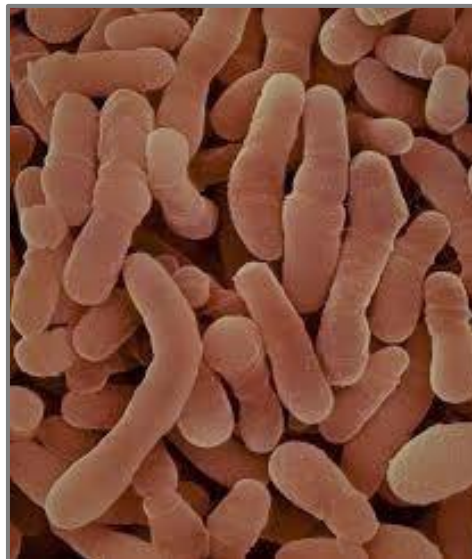


Bakterie coli w wodzie pitnej

Bakterie *Escherichia coli* (pałeczka okrężnicy) należą do rodziny bakterii *Enterobacteriaceae*. Są to ruchliwe, urzęsione gram-ujemne pałeczki o wymiarach 0,5-3,0 μ . Bakterie te żyją w jelicie grubym człowieka jak również w przewodzie pokarmowym ciepłokrwistych zwierząt, a ich liczebność w świeżych fekaljach może wynosić nawet 10^9 komórek na gram. W grupie bakterii *coli* wyróżniamy dwa podstawowe typy bakterii: typ kałowy *Escherichia coli* i typ ziemny *Aerobacter aerogenes*.

Infekcje u ludzi wywołują jedynie szczepy o serotypie bezwzględnie chorobotwórczym rodzaju *E.coli*, *Shigella*, *Citrobacter*, *Yersinia*, grupa KES, *Proteus*.

Infekcja wywołana przez *E.coli* dotyczy głównie układu pokarmowego, powoduje biegunkę i wymioty głównie u ludzi o osłabionym układzie odpornościowym jak również u małych dzieci i ludzi w podeszłym wieku. Szczepy *E.coli* powodujące infekcje poza układem pokarmowym tzw. ExPEC (Extraintestinal Pathogenic *Escherichia coli*) stanowią zaledwie 3% serotypów w populacji *E.coli* i mogą powodować u ludzi zapalenie płuc i ucha oraz pęcherza moczowego.



Większość serotypów *Escherichia coli* typu fekalnego nie jest chorobotwórczych, bakterie te są organizmami wskaźnikowymi służącymi do oceny sanitarnej wody przeznaczonej do celów pitnych i gospodarczych. Informują o skażeniu ściekami, w których mogą być obecne także inne bakterie chorobotwórcze np. Enterokoki kałowe, *Clostridium perfringens*. Ponadto w wodzie zanieczyszczonej fekaliami mogą występować robaki i jaja pasożytów tj. lamblia, glista ludzka, owsiki. Bakterie *E.coli* i grupy coli wybrano jako organizm wskaźnikowy przy ochronie sanitarnej ujęć wodnych i wody wodociągowej z uwagi na to, że jest wykrywana prostymi metodami, nie wytwarza form przetrwalnikowych, nie rozmnaża się w wodzie i glebie, żyje dłużej niż bakterie chorobotwórcze i jest fizjologiczną florą bakteryjną układu pokarmowego. Bakterie *E.coli* i grupy coli występują zawsze w ściekach nie oczyszczonych a także oczyszczonych (wypływających z oczyszczalni ścieków), w których nie jest prowadzona dezynfekcja.

Wymagania prawne

Escherichia coli należy do „grupy coli” podobnie jak *Citrobacter*, *Enterobacter* i *Klebsiella* oraz pozostałe 40 rodzajów gromady *Proteobacteriae*. Miano bakterii grupy coli jest to liczba kolonii bakterii grupy coli w 100 ml badanej wody. Zgodnie z aktualnie obowiązującym rozporządzeniem Ministra Zdrowia z dnia 7 grudnia 2017 r. w sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi (Dz.U. 2017 poz. 2294), według załącznika nr 1, bakterie *Escherichia coli*, grupy coli oraz *Enterokoki* kałowe nie mogą występować w wodzie pitnej.



Proffico Sp. z o.o.
ul. Marszałkowska 84/ 92/ 72
00-514 Warszawa

Biuro handlowe i serwis:
ul. Wiejska 11
05-530 Góra Kalwaria
tel.: +48 22 350 60 67
fax: +48 22 350 62 68
biuro@proffico.com

Przyczyny występowania bakterii w wodzie

Tak jak wcześniej wspomniano bakterie to informuje nas, że woda pitna została skażona ściekami. Do ewentualnych miejsc skażenia można zaliczyć:

Ujęcie wody

W przypadku studni głębinowych ich skażenie może następować w wyniku przedostawania się wód gruntowych zawierających ścieki (odpływ z oczyszczalni, nieszczelne szamba, odchody zwierzęce, nawożenie pól itp.). Przenikanie ścieków może odbywać się przez obudowę studni lub naruszone nieprzepuszczalne warstwy gleby. Skażenie studni głębinowych z reguły występuje w okresie występowania dużych opadów atmosferycznych powodujących podwyższenie poziomu wód gruntowych.

Stacja uzdatniania wody

Skażenie może występować w wyniku ewentualnego zanieczyszczenia złoża filtracyjnego np. w trakcie jego wymiany. Prawdopodobną przyczyną może być także obecność martwego zwierzęcia lub ptaka w zbiorniku wody uzdatnionej lub surowej (w przypadku układów z otwartym napowietrzaniem). W takim przypadku z reguły należy sprawdzić wszystkie otwory jak np. włazy, kratki wentylacyjne a także szczelność górnej części zbiornika.

Sieć wodociągowa

W tym przypadku mówimy o „wtórnym skażeniu”. Takie skażenie następuje w wyniku nie zachowania właściwej czystości podczas wymiany, renowacji lub naprawy rurociągów, jak również w wyniku braku zapewnienia dostatecznej dezynfekcji po ich wymianie lub naprawie. Stosunkowo częstym przypadkiem jest także wprowadzenie skażonej wody do systemu wodociągowego przez odbiorców podłączonych do sieci, ale posiadających także własne ujęcia wody (z reguły gruntowej). Stan takich układów zwykle pozostawia wiele do życzenia a ewentualne uszkodzenie zaworu zwrotnego lub antyskażeniowego przy wyższym ciśnieniu pompowania będzie powodować wprowadzanie skażonej wody do sieci publicznej.

Wewnętrzna instalacja użytkownika

Jej zły stan może być przyczyną wykrycia bakterii grupy *coli*. W tym przypadku ciężko jest określić możliwą przyczynę, bo każdy przypadek należy traktować indywidualnie, ale należy pamiętać, że w przypadku wykrycia niewielkich ilości bakterii przyczyną może leżeć także w zwykłym zabrudzeniu samych kranów lub kurków probierczych, z których pobierana jest badana próbka wody.

Środki zaradcze i postępowanie

W celu wykluczenia potencjalnego ryzyka narażenia zdrowia odbiorców i natychmiastowej eliminacji skażenia wody należy:

- **poinformować odbiorców o zakazie spożywania wody pitnej,**
- **ustalić źródło skażenia poprzez wykonanie badań wody pochodzącej z:**
 - **każdej studni odrębnie**
 - **punktów stacji uzdatniania (pobór przed filtrami, po filtrach, po zbiorniku wody uzdatnionej),**



PROFFICO



Proffico Sp. z o.o.
ul. Marszałkowska 84/ 92/ 72
00-514 Warszawa

Biuro handlowe i serwis:
ul. Wiejska 11
05-530 Góra Kalwaria
tel.: +48 22 350 60 67
fax: +48 22 350 62 68
biuro@proffico.com

- newralgicznych punktów węzłowych sieci
- punktu czerpalnego u odbiorcy gdzie zostało wykryte skażenie
- **Niezwłocznie po dokonaniu poboru próbek a przed uzyskaniem wyników badań (wyniki będą dostępne dopiero najwcześniej po 72 godzinach) należy włączyć systemy dezynfekcji na stacji uzdatniania wody tj. lampy UV (instalacja dobrowolna) i system dezynfekcji chemicznej (instalacja obowiązkowa) jak np. dozowanie podchlorynu sodu, dwutlenku chloru lub chloru gazowego.**

Po otrzymaniu pozytywnych wyników badań mikrobiologicznych wody w ustalonych wcześniej punktach kontrolnych, zalecane jest utrzymanie dalszej dezynfekcji chemicznej pamiętając o tym, że utrzymanie właściwej, jakości wody nie polega na kompromisie pomiędzy czystością mikrobiologiczną a chemiczną wody, tzn. ważniejsza jest eliminacja niebezpiecznych bakterii aniżeli pogorszone tylko chwilowo walory smakowe wody spowodowane obecnością dezynfektantów chemicznych, które to bardzo szybko są rozkładane i zanikają, a akceptowalny przez konsumenta smak, zapach, mętność i barwa wody powraca.

Urządzenia i systemy do zwalczania bakterii



- **Lampy UV,**
- **Mobilny system dezynfekcji,**
- **Systemy dezynfekcji podchlorynem sodu,**
- **Systemy dezynfekcji dwutlenkiem chloru,**
- **Systemy dezynfekcji chlorem gazowym.**



PROFFICO



Proffico Sp. z o.o.
ul. Marszałkowska 84/ 92/ 72
00-514 Warszawa

Biuro handlowe i serwis:
ul. Wiejska 11
05-530 Góra Kalwaria
tel.: +48 22 350 60 67
fax: +48 22 350 62 68
biuro@proffico.com