

## Badanie wpływu jakości wody powierzchniowej na efektywności redukcji ładunku toksyn sinicowych w procesie uzdatniania wody na przykładzie Zalewu Sulejowskiego

Andrzej K. M. Kabziński\*, Dominik E. Szczukocki\*, Barbara T. Macioszek\*,  
Renata Juszczak\*, Helena Grabowska\*\*, Jerzy Cyran\*\*, Alicja Zawadzka\*\*\*

Toksyczne zakwity fitoplanktonu są olbrzymim problemem zarówno dla ekologii, toksykologii środowiskowej, jak i medycyny, stając się coraz częściej spotykanym zjawiskiem. Powstają one w wyniku eutrofizacji zarówno przybrzeżnych wód morskich, jak też i śródlądowych. Obecność toksyn w wodzie jest olbrzymim problemem natury higienicznej i estetycznej (zbiorniki służące rekreacji), stanowią też źródło zagrożenia dla życia i zdrowia ludzi i zwierząt spożywających skażoną wodę. Są one także czynnikiem zaburzającym równowagę biologiczną w ekosystemach wodnych. Obecność toksyn w zbiornikach wodnych, które są źródłem zaopatrzenia w wodę dla dużych aglomeracji miejskich, oraz ich bardzo wysoka trwałość i stabilność chemiczna, stawia nowe problemy przed stacjami uzdatniania wody jak też laboratoriami zajmującymi się analizą jakości wody pitnej.

Jednym z pierwszych doniesień dotyczących zatrucia ludzi wodą skażoną zakwitami sinicowymi jest informacja

\*Katedra Chemii Ogólnej i Nieorganicznej, Uniwersytet Łódzki, Łódź 90-136, ul. Narutowicza 68; zebra114@chemul.uni.lodz.pl

\*\* Zakład Wodociągów i Kanalizacji w Łodzi Sp.z o.o., Wydział Produkcji Wody — Sulejów Kalinko koło Rzgowa, Łódź 90-133, ul. Wierzbowa 52

\*\*\* Wydział Inżynierii Procesowej i Ochrony Środowiska, Politechnika Łódzka, Łódź 93-005, ul. Wólczańska 213

pochodząca z 1842 r. z Anglii. W 1878 r. M. Francis sporządza po raz pierwszy pisemny raport dotyczący zbiorowego zatrucia zwierząt gospodarskich wodą skażoną toksynami sinicowymi, jakie nastąpiło na terenie Australii. W następnych latach pojawiały się podobne kolejne doniesienia pochodzące z innych części świata. Na obszarze Polski, pierwsze informacje o prawdopodobnych zatruciach zwierząt domowych i bydła pojonego wodą z zakwitami, pochodzą z połowy lat 60. Istotnym problemem jest, więc prawidłowe oczyszczanie wody z toksyn sinicowych, które wykazują się wysoką stabilnością na działanie czynników fizycznych i chemicznych.

Badania prowadzono na stacji poboru wody w Bronisławowie nad Zalewem Sulejowskim i na stacji uzdatniania wody w Kalinko koło Łodzi. Badano także jakość wody w zbiornikach dopływowych do miasta. Badano efektywność redukcji ładunku toksyn sinicowych na poszczególnych etapach uzdatniania (pobór, chlorowanie, koagulacja, filtracja pospieszna, ozonowanie, chlorownie końcowe, dodatek wód głębinowych). Stwierdzono dobrą wydajność redukcji toksyn sinicowych w wyniku ozonowania i dodatkowej obróbki wody pochodzącej z Zalewu Sulejowskiego. Efektywność redukcji mieściła się w zakresie 60–100%, przy czym na etapie końcowym stężenia MCYST-LR były dużo niższe od zalecanych przez polskie normy ( $1,0 \mu\text{g} \cdot \text{dm}^{-3}$ ). Badano też wpływ poszczególnych parametrów uzdatniania oraz jakości wody powierzchniowej na efektywność redukcji ładunku MCYST-LR.