

PROJECT SUPPORTED BY THE EUROPEAN UNION „SURVEILLANCE AND CONTROL OF MICROBIOLOGICAL STABILITY IN DRINKING WATER DISTRIBUTION NETWORKS (SAFER)”

EIROPAS SAVIENĪBAS ATBALSTĪTAIS PROJEKTS „MIKROBIOLOĢISKĀS STABILITĀTES UZRAUDZĪBA UN KONTROLE DZERAMĀ ŪDENS SADALES SISTĒMĀ (SAFER)”

Una Zilbere, Silvija Pastare
SIA „Rīgas ūdens”
Tālis Juhna
RTU Būvniecības fakultāte

Summary

The project aims are to control drinking water microbial stability and water quality changes during its transport throughout distribution system. The first objective is to provide monitoring systems for assessing biofilm development *in situ*, on line and non-destructively. The main challenge is to establish devices with both high sensitivity, rapid response potential and an early warning capacity. The second objective is to develop methods to detect bacterial and protozoal pathogens in aquatic biofilms. There are developed non-destructive reporter probes and microscopy techniques, extraction and resuscitation techniques for stressed pathogens. Biofilm pathogens are tested in different environmental conditions. Balancing microbiological and chemical risks has led the water industry to maintain low disinfectant concentration in distribution systems with quite debatable efficiency. Objective three of this project is improved disinfection efficiency and developed rapid field measurements (control of the disinfection efficiency in less than 1 hour).

Attīstītājās valstīs dzeramā ūdens izraisītās epidēmijas sen jau vairs nav galvenais cilvēku priekšlaicīgas mirstības iemesls. Tomēr dzeramais ūdens no centralizētām apgādes sistēmām var būt par iemeslu ievērojamam sporādisku zarnu un kuņģa saslimstību skaitam, kas samazina cilvēku dzīves kvalitāti. Mikrobioloģiskais piesārņojums var nonākt dzeramā ūdenī no ūdens ņemšanas avota vai caur ūdens sadales sistēmas bojājumiem. Ūdens apgādes tīklā mikroorganismi var savairoties veidojot bioplēvi - bioloģiskus apaugumus uz cauruļu virsmas. Bioplēvē var attīstīties arī oportūnistiskie patogēnie mikroorganismi, kuri ir vieni no mūsdienu sabiedrības veselības potenciālajiem riska faktoriem, īpaši cilvēkiem ar novājinātu imūnsistēmu.

Eiropas Savienības (ES) atbalstītais 5. letvara Pētniecības un Tehnoloģijas attīstības programmas „Enerģija, apkārtējā vide un ilgspejīga attīstība” projekta SAFER galvenais uzdevums ir samazināt dzeramā ūdens radīto risku, izstrādājot metodes, ar kurām var efektīvi kontrolēt piesārņojuma nonākšanu un bioplēves attīstību ūdens sadales tīklā. Projekts tiek izstrādāts 4 gadu laikā sadarbojoties 11 dalībniekiem no piecām ES dalībvalstīm. To koordinē Starptautiskais Ūdens Centrs - NanCIE (Francija). Pieci dalībnieki pārstāv zinātniski pētnieciskos institūtus: Henri Poincare institūts (Francija), Reinas-Vestfālenas Sabiedrības Ūdenspētniecības institūts (IWW,Vācija), Southamptonas universitāte (Lielbritānija), Kuopio universitāte (Somija), Porto un Minho universitātes (Portugāle) un Rīgas Tehniskā universitāte (Latvija). Trīs projekta dalībnieki pārstāv ražotājus: Anjou Recherche (Francija), Yorkshire Water Services Ltd.(Lielbritānija) un SIA „Rīgas ūdens” (Latvija). Projekta trīs galvenie mērķi ir šādi:

1. Izstrādāt sensoru ar kuru nepārtrauktā režīmā var veikt bioplēves monitoringu dzeramā ūdens sadales sistēmā.
2. Izstrādāt ātras un efektīvas mikroorganismu noteikšanas metodes bioplēvē. Metodes balstās uz molekulāro iezīmēšanas tehniku, ar kuru īsā laikā un ar augstu precizitāti var noteikt gan metaboliski aktīvos gan novājinātos patogēnus, kas ar parastajām kultivēšanas metodēm nav nosakāmi. Tiek pētīti patogēnie mikroorganismi, kuri mūsdienās ir bieži saistīti ar ūdens izraisītām saslimstībām: *Escherichia coli* O157, *Mycobacterium avium*, *Helicobacter pylori*, *Legionella pneumophila*, *Cryptosporidium parvum*, kā arī indikatororganisms *E.coli* un sēnes. Metode tika aprobēta analizējot cauruļu paraugus no visām projekta dalībvalstīm.
3. Izstrādāt ātru dezinfekcijas efektivitātes novērtēšanas metodi.

Projektā iesaistītie ražotāji piedalās jauno analītisko metožu lietošanas izvērtēšanā un aprobē projekta laikā izstrādāto sensoru darbības efektivitāti. Nav mazsvarīgs arī jaunas un svarīgas informācijas iegūšanas fakts, kas ļauj ražotājiem vairāk apzināt pastāvošos riska faktorus ūdens piegādes laikā. Ūdens ražotājiem jāizvērtē ūdens dezinfekcijas pakāpe, jo vienmēr pastāvēs mikrobioloģiskais un ķīmiskais (dezinfekcijas blakusproduktu veidošanās) riska faktors un vēl aizvien aktuāls un diskutējams ir jautājums par dezinfekcijai lietoto vielu koncentrācijas samazināšanu.

Acknowledgements:

This work was undertaken as part of the research project supported by the European Union within the Fifth Framework Programme, "Energy, environment and sustainable development programme", n° EVK1-2002-00108. There hereby follows a disclaimer stating that the authors are solely responsible for the work. It does not represent the opinion of the Community and the Community is not responsible for any use that might be made of data appearing herein.

Una Zilbere, SIA "Rīgas ūdens" AŪKK laboratorija Pazemes ūdeņu kontroles grupa, Basteja bulv.1 , Rīga LV-1495, tel.7990206, una@blt.rw.lv