

# Шеме испитивања оспособљености лабораторија у организацији СХИ Србије - обележавање Светског дана вода, 22. марта 2022. године

Ненад Костић<sup>1</sup> и Марија Ракићевић<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Завод за јавно здравље Крушевац, Србија

<sup>2</sup>Завод за јавно здравље Чачак, Србија

## Извод

Савез хемијских инжењера Србије је 22. марта 2022. године у Крушевцу организовао 11. шему испитивања оспособљености лабораторија. Овом стручном скупу одазвале су се 33 лабораторије за испитивање вода из целог региона, са преко 100 стручњака из области вода. Овај дан се обележава као Светски дан вода, а у доба пандемије Ковид-19 били смо једни од ретких који су на овом нивоу желели да подсети на овај дан.

Домаћин скупа је био ЈП Водовод Крушевац са својом Фабриком воде у Мајдеву, постројењем недалеко од Крушевца, крај језера Ћелије, одакле се град и околне општине снабдевају водом за пиће. Ово предузеће се последњих година убрзано развија и шири своју дистрибутивну мрежу. Учесници су оценили шему испитивања оспособљености као одличну и као једну од ретких прилика да се упознају са колегама и размене искуства у лабораторијским праксама. Локални медији, као и екипа Радио телевизије Србије, проpratили су овај догађај и о њему известили у својим информативним емисијама (<https://krusevacgrad.rs/57157-2/>)

**Кључне речи:** узорковања воде; адекватни транспорт узорака; испитивања параметара квалитета воде; ISO 5667 .

Available on-line at the Journal web address: <http://www.ache.org.rs/HI/>

PRIKAZ KNJIGA I DOGAĐAJA

УДК: 005.745:(355.134.1+551.4.024)

Нем. Инд. 76 (2) 125-129 (2022)

Савез хемијских инжењера (СХИ) Србије од 2017. године организује шеме испитивања оспособљености лабораторија, под називом *PT Sampling SHI*, за област узорковања вода ради хемијског испитивања. Ови стручни скупови су организовани већ 11 пута у више градова Србије:

1. Ниш, март 2017. Вода за пиће;
2. Нови Београд, јун 2017. река Сава;
3. Ниш, Студена, мај 2018. изворска вода из постројења НИВОС;
4. Београд, јул 2018. река Дунав
5. Горњи Милановац, септембар 2018. отпадна вода;
6. Атомска бања, мај 2019. изворска вода;
7. Међувршје, октобар 2019. језерска вода;
8. Нови Београд, мај 2020. река Сава;
9. Крушевац, мај 2021. отпадна вода;
10. Београд, септембар 2021. река Сава;
11. Крушевац, март 2022. вода за пиће;

У ових 11 шема, учествовале су лабораторије из Северне Македоније, Црне Горе, Босне и Херцеговине и Србије. Ово су били једини скупови у региону, који су окупили на истом месту и са истим циљем, како приватне тако и државне лабораторије које се баве испитивањима вода.

Главни циљ ових шема испитивања оспособљености је потврда компетентности лабораторија за процес који се састоји из:

- правилног узорковања воде,
- адекватног транспорта и
- испитивања одабраних параметара.

Аутор за кореспонденцију: Ненад Костић, Завод за јавно здравље Крушевац, Србија

E-mail: [nenadkostic.krusevac@gmail.com](mailto:nenadkostic.krusevac@gmail.com)

Рад примљен: 7 мај 2022; Рад прихваћен: 8. маја 2022; Рад публикован: xx маја 2022.1





Уводно предавање током шеме испитивања оспособљености лабораторија, под називом PT Sampling SHI 11. организовано у Крушевцу 22. марта 2022. године, на Светски дан вода

Познато је да ни најбоља лабораторијска анализа не може да исправи грешке начињене приликом узорковања, тј. резултат испитивања не може бити бољи од узорка на коме је испитивање изведено.

Методе узорковања прописане су, стандардизоване су и опште прихваћене. Дате су у стандардима у серији ISO 5667, у форми захтева које лабораторије морају да испуне у погледу обучености особља, техничких захтева и записа који се морају водити. Такође, стандарди прописују и под којим се условима узорковани узорци вода морају транспортовати и у ком временском року до лабораторија, до почетка испитивања.

Велики значај ових скупова је и у томе што особље лабораторија током узорковања, гледа и међусобно размењује искуства о сопственим процедурама узорковања, опремом за узорковања и мерења на терену и сличним темама. То је и можда најинтересантнији део дана. Лабораторије једна по једна врше узорковање и мерења оних својстава која су могуће испитати на самом мерном месту, као што су рН воде, резидуални хлор, растворни кисеоник... Лабораторије користе опрему од различитих произвођача, коју калибришу својим пуферима и референтним стандардима. Ово изводе док их колеге из других лабораторија гледају, често и запитају о карактеристикама опреме и техникама мерења. Део дана, који личи на презентацију опреме и демонстрацију методе, чак и личних вештина које показују аналитичари, умногоме води ка могућностима у побољшавању процеса свих лабораторија.

Током ових 5-6 година и понављања шема узорковања вода и мерењима, уочена су значајна побољшања у лабораторијском раду на терену. Та побољшања се одсликавају у мањим међулабораторијским стандардним девијацијама резултата мерења лабораторија. Ово значи да су резултати лабораторија све приближнији једни другима, тј. да су све мање разлике између лабораторијских резултата.

Ове стандардне девијације зависе од следећих чинилаца и сваки од њих има свој већи или мањи удео:

- временске разлике узорковања и мерења међу лабораторијама,
- доприноса стандардне несигурности од природе тест материјала,
- доприноса стандардне несигурности од хомогености,
- доприноса стандардне несигурности од транспорта,
- доприноса стандардне несигурности од стабилности тест материјала и
- доприноса стандардне несигурности од методе/технике испитивања.



*Припрема опреме за узорковање пијаће воде из фабрике воде Мајдево у Крушевцу једне од лабораторија, током шеме испитивања оспособљености лабораторија коју је организовао Савез хемијских инжењера Србије на Светски дан вода 22. марта 2022. године*

Параметри који су се међулабораторијски поредили у ових 11 шема били су:

- температура амбијента и температура воде,
- рН вредност, мерена на терену и поново у лабораторијама,
- концентрација слободног резидуалног хлора,
- електропроводљивост, мерена на терену и поново у лабораторијама,
- концентрације нитрата и укупног азота
- концентрације хлорида и сулфата
- концентрације растворних фосфата и укупног фосфора,
- концентрације раствора кисеоника мерене на терену и у лабораторијама,
- хемијска потрошња кисеоника (ХПК) и биолошка потрошња кисеоника (БПК5)
- мутноћа,
- утршак  $\text{KMnO}_4$
- концентрација суспендованих материја,
- алкалитет и концентрација бикарбоната
- концентрације калијума, натријума, магнезијума и калцијума и укупна тврдоћа

### Повратне информације

Све лабораторије су изразиле веома позитивна мишљења о скуповима на којима се демонстрирају и нумерички и графички вреднују њихови резултати мерења. Извештаји о међулабораторијским поређењима лабораторијама служе у следећем кораку као потврда њихове компетентности приликом акредитације лабораторије. Акредитациона тела (Акредитационо тело Србије (АТЦ), Институт за акредитирање Босне и

Херцеговине (БАТА), Институт за акредитацију Републике Северне Македоније (ИАРСМ) и Акредитационо тело Црне Горе (АТЦГ)) их прихватају као меродавна, а усаглашеност лабораторијских резултата им обезбеђује додатни доказ о компетенцијама за овлашћења код ресорних министарстава.

Такође, више лабораторија нам се похвалило, како је на тендеру добило значајне уговоре, захваљујући доказима о својим тачним мерењима, који су дати у Извештају о међулабораторијским поређењима.

Сами учесници су више пута изразили своја задовољства што су били тог дана ван својих рутинских послова у својим лабораторијама. За неке од њих, ово су једини скупови, на којима се могу сусрести са својим колегама и разменити искуства. Није реткост да своје слике са ових догађаја постављају и на друштвеним мрежама, уз коментаре о честиткама организатору.



*Узорковање пијаће воде из фабрике воде Мајдево у Крушевцу, током шеме испитивања оспособљености лабораторија коју је организовао Савез хемијских инжењера Србије на Светски дан вода, 22. марта 2022. године.*

Најскорије одржана шема испитивања оспособљености лабораторија коју је организовао СХИ Србије била је 22. марта 2022. године, у Крушевцу. Овом стручном скупу одазвале су се 33 лабораторије за испитивање вода из целог региона, са преко 100 стручњака из области вода. Овај дан се обележава као Светски дан вода, а у доба пандемије Ковид-19 били смо једни од ретких који су на овом нивоу желели да подсети на овај дан.

Домаћин скупа је био ЈП Водовод Крушевац са својом Фабриком воде у Мајдеву, постројењем недалеко од Крушевца, крај језера Ђелије, одакле се град и околне општине снабдевају водом за пиће. Ово предузеће се последњих година убрзано развија и шири своју дистрибутивну мрежу. Нарочито су поносни на своје постројење за прераду отпадних и комуналних вода, које се прикупљају из целог града и пречишћавају пре улива у Западну Мораву. Локални медији, као и екипа Радио телевизија Србије, пропратили су овај догађај и о њему известили у својим информативним емисијама ([https://www.youtube.com/watch?v=p75a\\_VF5CKU](https://www.youtube.com/watch?v=p75a_VF5CKU))

На крају, овакав одзив лабораторија и експерета на овом догађају у Крушевцу, потврда нам је да организација ових скупова представља значајан допринос побољшавању лабораторијских услуга у домену испитивања вода у региону.

## PT schemes organized by the Association of Chemical Engineers of Serbia - Acknowledging the World Water Day on March 22, 2022

Nenad Kostić<sup>1</sup> and Marija Rakićević<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Institute of Public Health Kruševac, Serbia

<sup>2</sup>Institute of Public Health Čačak, Serbia

### Abstract

The Association of the Chemical Engineers of Serbia has organized the 11th proficiency testing (PT) scheme for laboratories on March 22, 2022, in Kruševac, in which 33 laboratories from the region took part with more than 100 experts in water quality analysis. March 22 is celebrated each year as the World Water Day and in the present time of COVID-19 pandemic the scheme was one of the rare events that aimed to draw attention to this important day. The host was the Public Utility Company "Vodovod-Kruševac" and its water factory in Majdevo near the city of Kruševac at the lake Čelije, which supplies the city and the surroundings with drinking water. This company has been rapidly growing in recent years and expanding its distribution network. The participants rated the PT scheme as excellent and as one of the rare occasions for them to meet the colleagues and exchange experiences in laboratory practices. The event was covered by the local media and the Radio Television of Serbia.

**Keywords:** water sampling; adequate transport of samples; testing of water quality parameters; ISO 5667.

**Keywords:** water sampling; adequate transport of samples; testing of water quality parameters; ISO 5667.



