



NOV PRISTOP K PRIPRAVI IN NADZORU KAKOVOSTI PITNE VODE ZA ZAGOTAVLJANJE VARNE VODOOSKRBE



KOMUNALNO PODJETJE VELENJE, d. o. o.

NATAŠA URANJEK, BERNARDA STROPNIK, PETRA STROPNIK, PRIMOŽ ROŠER





ZAGOTAVLJANJE VARNE VODOOSKRBE

KRAŠKI VODNI VIR

MIKROBIOLOŠKA KAKOVOST

AKUTNE POSLEDICE ZA ZDRAVJE

SODOBNA PRIPRAVA VODE

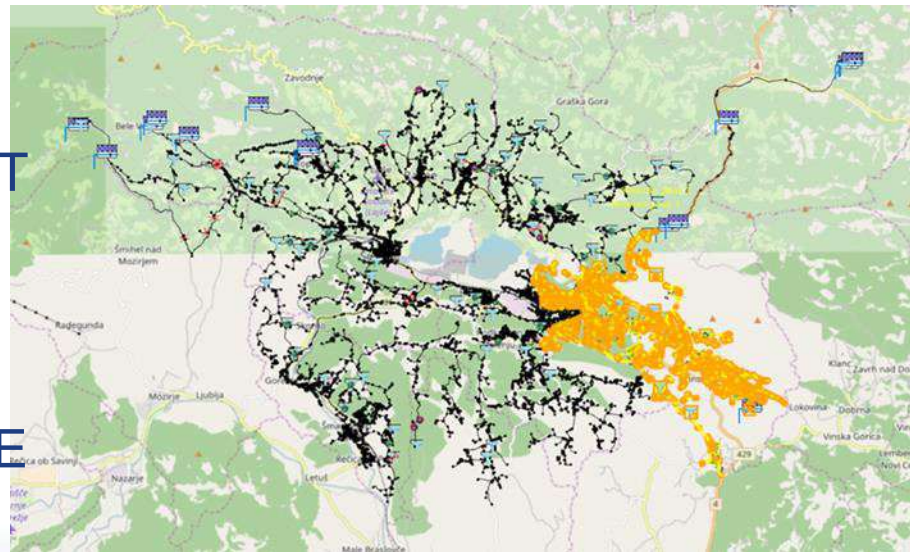
TVEGANJA MED DISTRIBUCIJO





ZAGOTAVLJANJE VARNE VODOOSKRBE CILJI

- PREUČITI POSTOPEK in MOŽNOST ZNIŽANJA VREDNOSTI konc. Cl_2
- DOLOČITI NAJNIŽJO konc. Cl_2
- VZORČITI IN ANALIZIRATI IZBRANE FIZIKALNE, KEMIJSKE IN MIKROBIOLOŠKE PARAMETRE



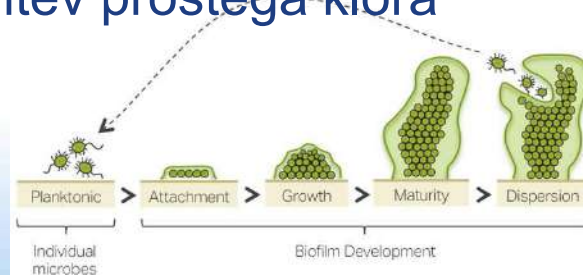
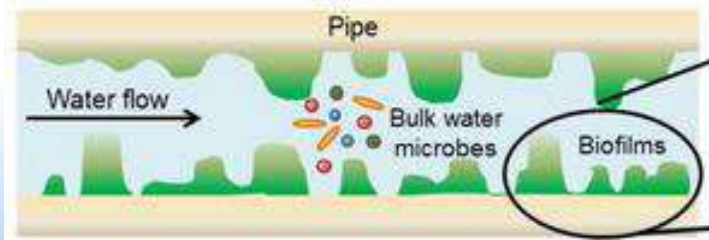
Vodovodni sistem v upravljanju Komunalnega podjetja Velenje



ZAGOTAVLJANJE VARNE

VODOVODNI SISTEM VODOSKRBE

- Oskrbovalno območje R1
- Hidravlično ločeno omrežje
- Starost in predimenzioniranost
- Mikrobiološko stanje v vodovodnem omrežju
- Spremljanje, nadzor in vodenje meritev prostega klora

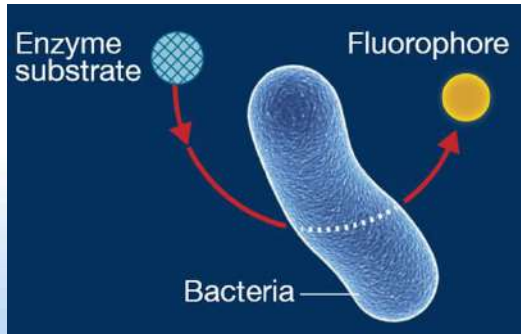




PROJEKT ZNIŽEVANJA KONC. Cl_2

DETEKCIJA MIKROORGANIZMOV BACTIQUANT METODA

- Potreben čas < 1 ura
- Visoko občutljiva fluorescenčna tehnologija
- Fluorescenca proporcionalna številu bakterij



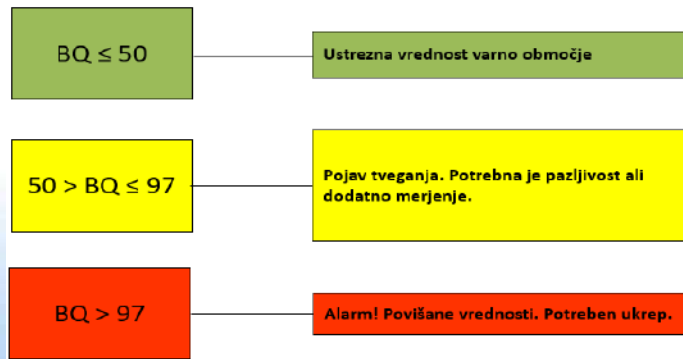


PROJEKT ZNIŽEVANJA KONC. Cl_2

DETEKCIJA MIKROORGANIZMOV

BACTIQUANT METODA

- Metoda Bactiquant je verificirana s strani US-EPA leta 2012
- Lasten laboratorij in usposobljeno osebje
- Proaktivni pristop k monitoringu
- Postavljene varnostne meje – sistem „pod kontrolo“





PROJEKT ZNIŽEVANJA KONC. Cl_2

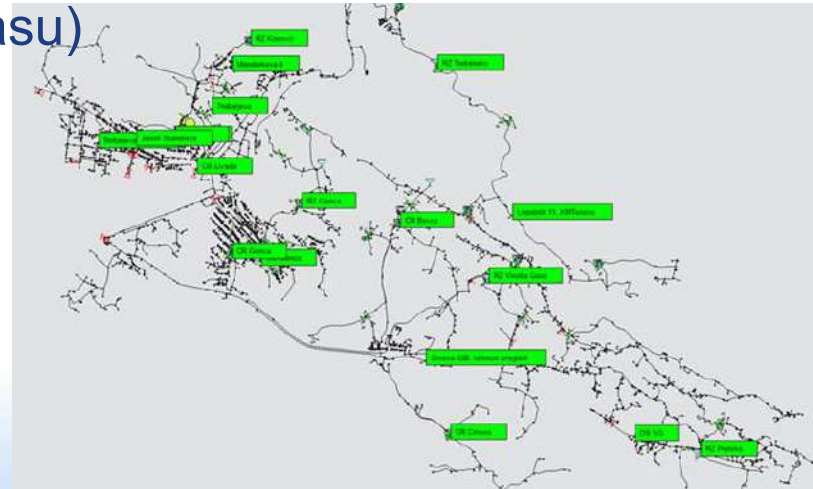
IZBIRA LOKACIJ ZA VZORČENJE IN ON-LINE MERITVE ROČNE MERITVE

- izbranih 22 lokacij (vzorčenja ob istem času)

STALNA MERILNA MESTA

- on-line meritve klora 4 vodovodni objekti

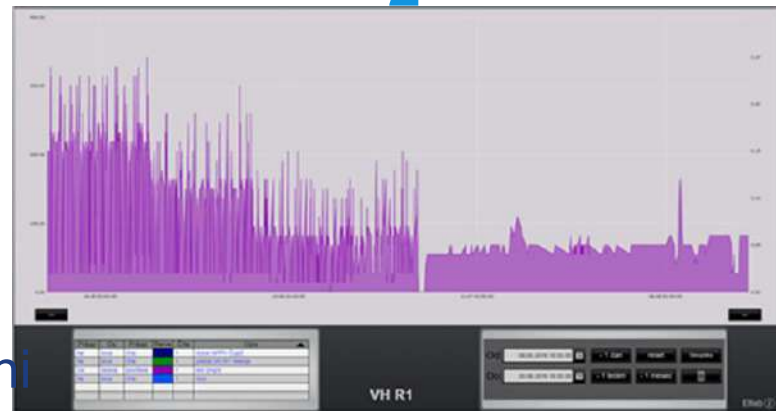
- Interval meritve prostega Cl_2 - 15 minut
- Signal meritve se beleži v bazo podatkov





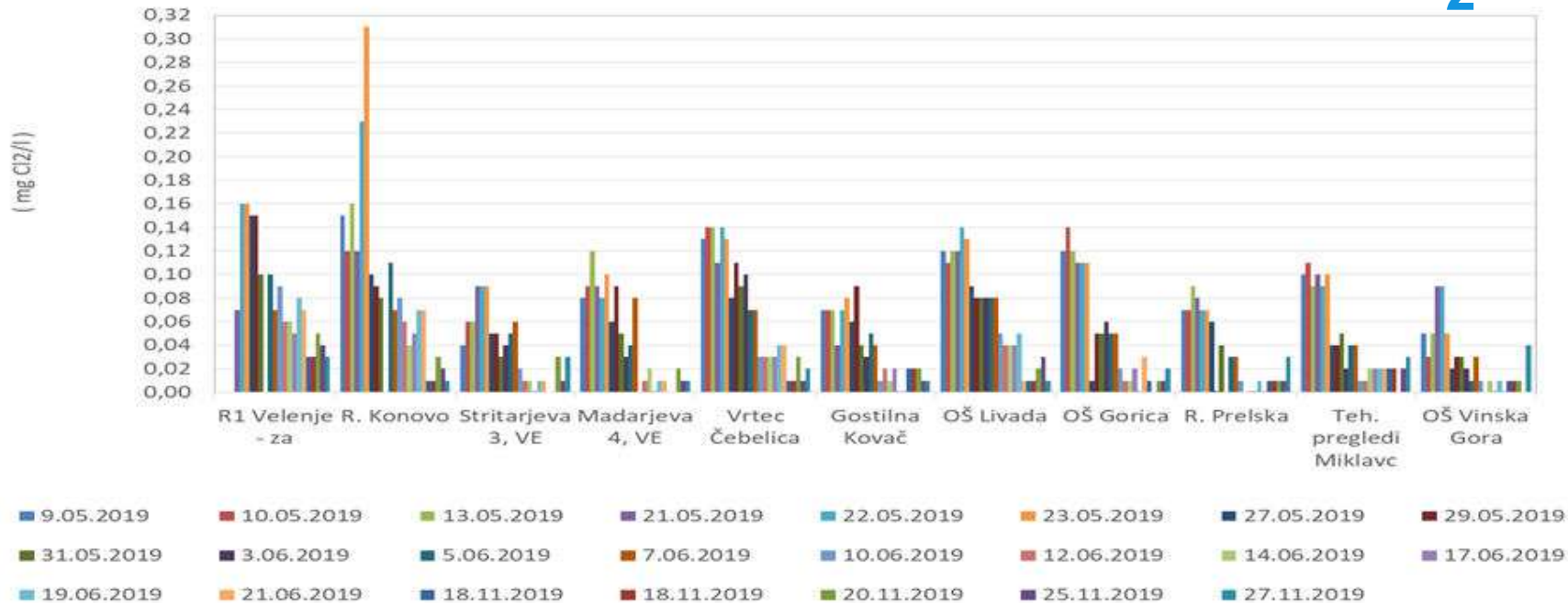
PROJEKT ZNIŽEVANJA KONC. Cl_2

- Projekt je trajal od 9. 5. do 30. 7. 2019
- Prva faza - posnetek stanja
- Druga faza spiranje sistema
- Postopno zniževanje za 0,05 mg/L na 14 dni
- NPPV Čujež - konc. Cl_2 iz 0,18 mg/L na 0,08 mg/L
- Odvzetih 418 vzorcev (prosti Cl_2 , BQ)
- Ob koncu na pipah uporabnikov le še sledi prostega Cl_2
- konc. $\text{Cl}_2 < 0,01$ mg/l → analize e-coli, SKB in SŠM pri 22° C in 37° C





PROJEKT ZNIŽEVANJA KONC. Cl₂

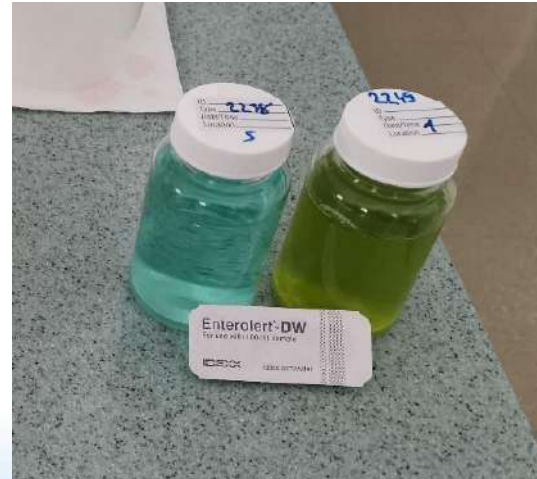


Vrednosti prostega klora na posameznih merilnih mestih



PROJEKT ZNIŽEVANJA KONC. Cl_2

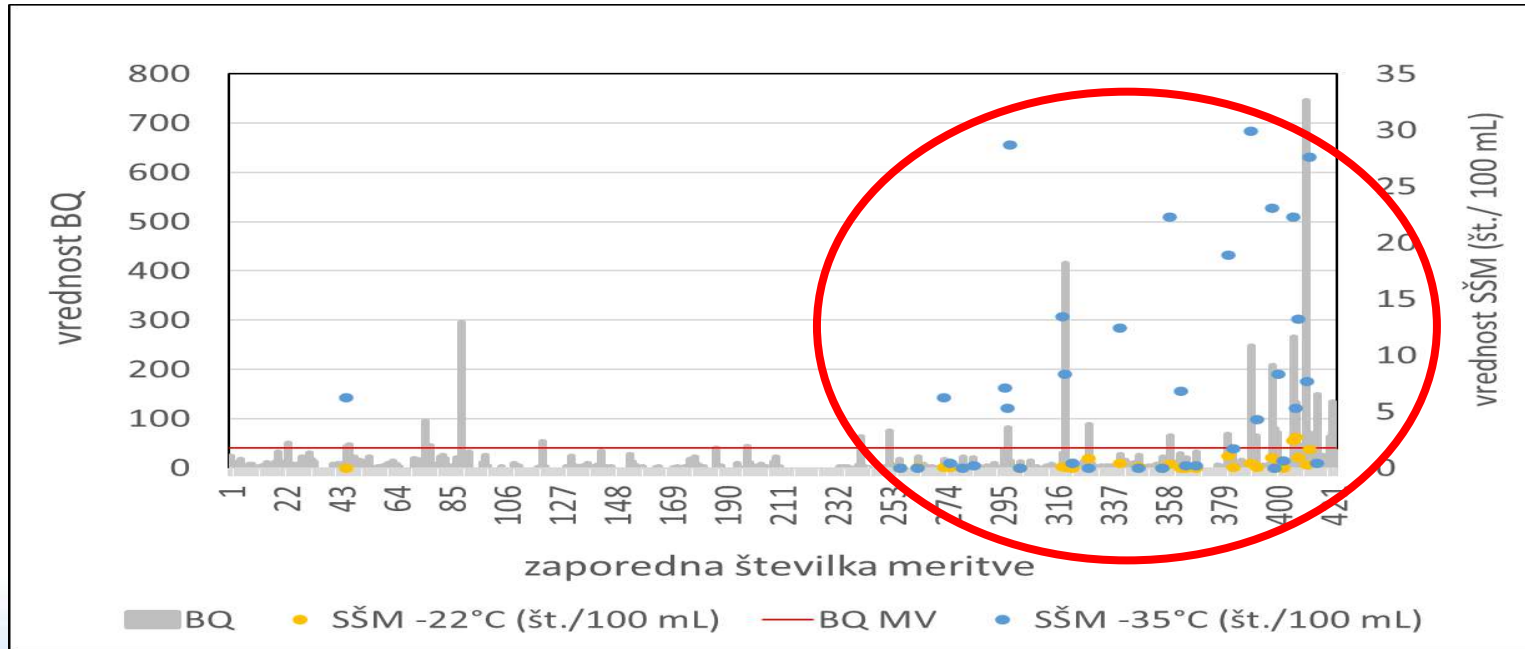
Uporabljene metode za določanje skupnih koliformnih bakterij, E. coli in Enterokokov v pitni vodi



Enterolert-DW Test Kit - enterokoki v pitni vodi

Colilert Test Kit - skupne koliformne bakterije in E-coli

PROJEKT ZNIŽEVANJA KONC. Cl_2



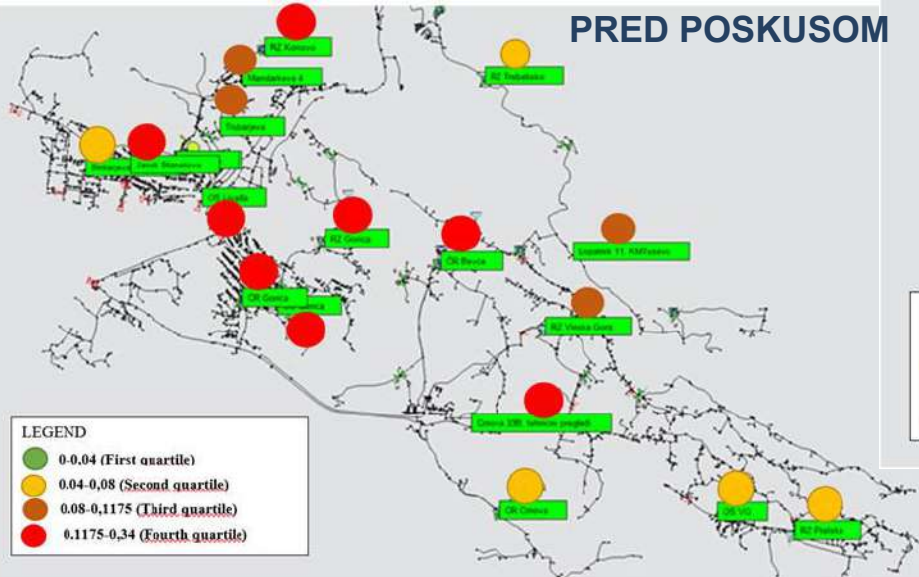
Vrednosti BQ, SŠM 22 in 37° c



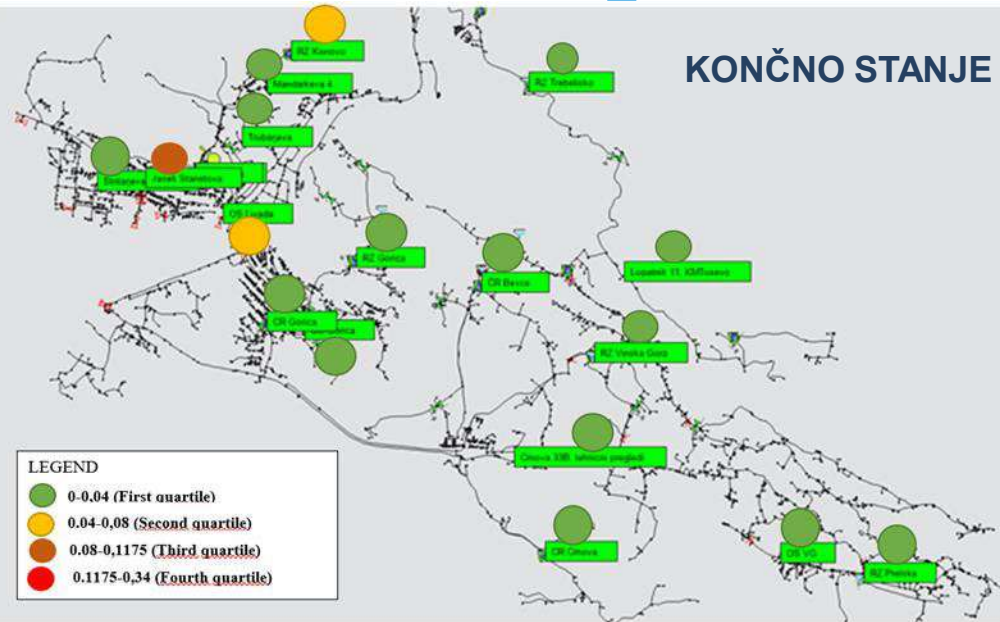
PROJEKT ZNIŽEVANJA KONC. Cl_2

NOVA REFERENČNA VREDNOST
0,08 mg/L Cl_2

PRED POSKUSOM



KONČNO STANJE



LEGEND

- 0-0.04 (First quartile)
- 0.04-0.08 (Second quartile)
- 0.08-0.1175 (Third quartile)
- 0.1175-0.34 (Fourth quartile)

LEGEND

- 0-0.04 (First quartile)
- 0.04-0.08 (Second quartile)
- 0.08-0.1175 (Third quartile)
- 0.1175-0.34 (Fourth quartile)



PROJEKT ZNIŽEVANJA KONC. Cl₂

- BQ metoda je dober način nadzora, saj omogoča hiter vpogled v mikrobiološko stanje vode v omrežju.
- Potrditev učinkovitosti notranjega nadzora nad kakovostjo pitne vode v Komunalnem podjetju Velenje.
- Tudi v državnem monitoringu pitne vode so bili vsi vzorci skladni.
- Znižanje klora tudi na OO Mazej in Grmov vrh
 - problem predimenzionirani stari cevovodi (Gorenje, Premogovnik ind. cona...),
 - sistematično obnavljanje (ko bodo vzpostavljeni pogoji, se projekt izpelje).



PROJEKT ZNIŽEVANJA KONC. Cl_2

OZAVEŠČANJE POTROŠNIKOV

- VODA IZ PIPE

DODATKI DEZINFEKCIJSKIH SREDSTEV

- SAMO NAJNUJNEJŠE KOLIČINE

ZA PODJETJE JE KLJUČNO

- ZAUPANJE IN ZADOVOLJSTVO UPORABNIKOV

VREDNOST PITNE VODE





PROJEKT ZNIŽEVANJA KONC. Cl_2

**HVALA
ZA
POZORNOST!**