



Analiza bunarske vode na teritoriji GO Obrenovac

INVESTITOR:	Javno preduzeće za zaštitu i unapređenje životne sredine na teritoriji gradske opštine Obrenovac Kralja Aleksandra Prvog 63 11500 Obrenovac
IZVOĐAČ:	GRADSKI ZAVOD ZA JAVNO ZDRAVLJE BEOGRAD Bulevar despota Stefana 54a 11 000 Beograd
DIREKTOR:	Prof. dr Dušanka Matijević, spec. socijalne medicine
RUKOVODILAC CENTRA ZA HIGIJENU I HUMANU EKOLOGIJU:	Dr Slaviša Mladenović, spec. higijene
NAČELNIK JEDINICE ZA ISPITIVANJE KVALITETA I UNAPREĐENJE STANJA ŽIVOTNE SREDINE	Dr Dragan Pajić, spec. higijene
STRUČNA OBRADA:	Dr Ivana Ristanović-Ponjavić, spec. higijene, Šef Odseka za vode
RAD U LABORATORIJI	Vesna Milutinović, spec. toksikologije Dr sc. med Dara Jovanović, spec. Mikrobiologije
RAD NA TERENU:	Darko Janković, viši sanitarni tehničar

UVOD

Gradski zavod za javno zdravlje Beograd je na osnovu ugovora br. 4106/5 od 03.09.2015. godine o javnoj nabavci JNMB 15/2015 za potrebe **Javnog preduzeća za zaštitu i unapređenje životne sredine na teritoriji gradske opštine Obrenovac, Kralja Aleksandra Prvog 63, 11500 Obrenovac** obavio uslugu: „**Analiza bunarske vode na teritoriji GO Obrenovac**“.

U sklopu predmetne usluge obavljeno je uzorkovanje i laboratorijsko ispitivanje uzoraka vode iz 50 bunara na području GO Obrenovac (Tabela1.).

Tabela 1.: Lokacije na kojima je obavljeno zorkovanje.

U ispitivanim uzorcima vode su analizirani parametri u skladu sa tehničkom specifikacijom Naručioaca. Spisak parametara sa metodama je prikazan u Tabeli 2.

Tabela 2.: Analizirani parametri i metode ispitivanja

Parametar	Metoda
Miris	US EPA 140.1:71
Mutnoća [NTU]	US EPA 180.1:93
pH vrednost	ISO 10523:08
Utrošak KMnO ₄ [mg/l]	PRI P-IV-9a
Elektrolitička provodljivost na 20°C [µS/cm]	SRPS EN 27888:09
Suvi ostatak na 105°C [mg/l]	SMEWW 19th m 2540 B.
Amonijum jon NH ₄ [mg/l]	PRI P-V-2/B
Nitriti NO ₂ ⁻ [mg/l]	SRPS EN 26777:09
Nitrati NO ₃ ⁻ [mg/l]	SMEWW 19th m 4500NO3B
Kiseonik O ₂ [mg/l]	SRPS EN 25814:09
Arsen As [mg/l]	US EPA 206.3:74
Živa Hg [mg/l]	US EPA 245.1:94
Gvožđe Fe [mg/l]	VDM 0254 .
Mangan Mn [mg/l]	VDM 0254 .
Olovo Pb [mg/l]	VDM 0254 . ili
Olovo Pb [mg/l]	VDM 0255 .
Ukupni polihlorovani bifenili [µg/l]	VDM 0005 .
2-hlorobifenil [µg/l]	VDM 0005 .
2,3-dihlorbifenil [µg/l]	VDM 0005 .
2,4,5-trihlorbifenil [µg/l]	VDM 0005 .
2,2,4,4-tetrahlorbifenil [µg/l]	VDM 0005 .
2,2,3,4,6-pentahlorbifenil [µg/l]	VDM 0005 .
2,2,4,4,5,6-heksahlorbifenil [µg/l]	VDM 0005 .
2,2,3,3,4,4,6-heptahlorbifenil [µg/l]	VDM 0005 .
Uk.br.aerobnih mezofilnih bak. u 1ml na 37°C/48h	SRPS ENISO 6222:10
Koliformne bakterije fekalnog porekla u 100ml MPN	VDM 0185 .
Ukupne koliformne bakterije u 100 ml MPN	VDM 0185 .

Streptococcus faecalis u 100 ml Enterolert DW	IDEXX*	Ent. DW*
Proteus vrste u 100ml	PRI	MPN m 4.1
Sulfitoredukujuće klostridije u 100 ml	PRI	MPN m5.1.1
Pseudomonas aeruginosa u 100 ml	PRI	MPN m6.1.1

Zakonska regulativa

U cilju ocene higijenske ispravnosti i procene zdravstvene bezbednosti vode iz bunara, kao referentni, korišćeni su sledeći propisi:

- Pravilnik o higijenskoj ispravnosti vode za piće («Sl. Glasnik SRJ«, broj 42/98);
- Zakon o javnom zdravlju
- Zakon o bezbednosti hrane

Lokacije na kojima je obavljeno uzorkovanje

Uzorkovanje voda iz bunara je obavljeno na sledećim lokacijama:

1. Zabrežje, Dejan Marinković, ul. Zorana Belića 14,
2. Barič, Dragan Đurđević, ul. Janka Tešića 43,
3. Mala Moštanica, Živorad Filipović, ul. Palih Boraca 35,
4. Mislođin, Dragan Radojičić, ul. Mislođinska 132,
5. Jasenak, Dragan Stančić, ul. Livade 12,
6. Jasenak, Miodrag Adamović, kućni broj 72,
7. Belo Polje, Ljubiša Kuzmanović, ul. Belopoljanska 59/2,
8. Veliko Polje, Jozića Koliba – JP ZŠS Obrenovac, Veliko Polje bb,
9. Veliko Polje, Miladin Pejić, kućni broj 181
10. Veliko Polje, Dragivoj Lukić, kućni broj 284,
11. Urovci, Živko Nikolić, ul. Movtica br. 13,
12. Urovci, Dragan Jovanović, ul. Urovačka 31
13. Krtinska, Živorad Bugarski, ul. Višnjica 11,
14. Ušće, Aleksandar Došić, ul. Put za Ornice 23,
15. Ušće, Zoran Đotunović, ul. Vukodraška 6,
16. Ušće, Slavko Aničić, ul. Gola bara 88,
17. Skela, Živojin Petrović, ul. 56 rodoljuba 21,
18. Skela, Budimir Dragojlović, ul. 10. oktobra 88,
19. Draževac, Milomir Dimitrijević, ul. Put za Vranić 280C,
20. Konatice, Dragan Todorović, kućni broj 378,
21. Konatice, Verka Krstić, ul. Bročište 17,
22. Baljavac, Svetlana Radosavljević, kućni broj 95,
23. Draževac, Boško Todorović, kućni broj 97,
24. Trsenica, Veroljub Mitričević, kućni broj 222,
25. Trsenica, Ljubisav Tomić, kućni broj 107,
26. Brović, Milan Blitva, ul. Vladimira Pavlovića 19,
27. Piroman, Momčilo Pavlović, ul. Valjevski put 56,
28. Grabovac, Srboljub Nikolić, ul. Vidanski kraj 2,
29. Vukićevica, Dragan Lazić, kućni broj 83,
30. Vukićevica, Aleksandar Arsenović, ul. Arsenovića kraj 35A,
31. Vukićevica, Aleksandar Tadić, Donji kraj, kućni broj 114,
32. Ljubinić, O.Š. „Ljubinić“,
33. Ljubinić, Tomislav Stepanović, Lipovica, kućni broj 217,
34. Poljane, Spasoje Petrović, kućni broj 125,
35. Polajne, Milovan Dimitrijević, kućni broj 86,

36. Poljane, Veroljub Gradojević, kućni broj 36,
37. Stubline, Zoran Mičić, kućni broj 493/3,
38. Stubline, Marko Pantelić, kućni broj 255,
39. Dren, Radovan Đokić, ul. Gornji kraj 60,
40. Dren, Duško Miroslavljević, ul. Gornji kraj 60,
41. Orašac, Janko Stanisavljević, ul. Ševarski kraj 22,
42. Orašac, Miloš Gavrilović, kućni broj 188,
43. Grabovac, Srboljub Filimonović, kućni broj 313A,
44. Zvečka, Miloš Milojević, ul. Drage Vukovića Korčagina 21,
45. Zvečka, Ljiljana Marković, ul. Čede Todorović 5,
46. Grabovac, Nenad Jordanović, kućni broj 143,
47. Grabovac, Vlada Rašić, kućni broj 362,
48. Ratari, Simo Kozlina, ul. Savska 108,
49. Brgulice, Nenad Matić, ul. Matića kraj 55,
50. Rvati, Stavre Vasev, ul. Kninska 22.

Metodologija uzorkovanja

Uzorkovanje vode za piće je obuhvaćeno obimom akreditacije i obavlja se prema validovanoj metodi UZ 001, baziranoj na sledećim standardima:

- SRPS EN ISO 5667-1:2008 Kvalitet vode – UZIMANJE UZORAKA, Deo 1: Uputstvo za izradu programa uzimanja uzoraka;
- SRPS ISO 5667-3:2007 Kvalitet vode – UZIMANJE UZORAKA, Deo 3: Smernice za zaštitu uzoraka i rukovanje uzorcima;
- SRPS ISO 5667-5:2008 Vodič za uzorkovanje vode za piće;
- ISO 19459:2006 Water quality, Sampling for microbiological analysis;
- Standard methods for examination waters and wastewaters 19th APHA, AWWA, 1995.

Rezultati ispitivanja:

Rezultati laboratorijske analize su pokazali da voda iz 48 od ukupno 50 bunara nije higijenski ispravna, odnosno, ne ispunjava odredbe Pravilnika o higijenskoj ispravnosti vode za piće (»Sl. Glasnik SRJ«, broj 42/98).

Broj i procenat uzoraka u kojima su utvrđena odstupanja vrednosti pojedinih parametara u odnosu na norme Pravilnika o higijenskoj ispravnosti vode za piće (»Sl. Glasnik SRJ«, broj 42/98) je prikazan u Tabeli 3.:

Tabela 3.: Broj i procenat uzoraka u kojima su utvrđena odstupanja pojedinačnih parametara

R. br.	Parametar	Broj uzoraka (%)
1.	Elektroprovodljivost	15 (30%)
	Mutnoća	8 (16%)
2.	Nitrati	22 (44%)
3.	Nitriti	15 (30%)
4.	Organoleptičke promene	12 (24%)
5.	Potrošnja KMnO ₄	11 (22%)
6.	Gvožđe	12 (24%)

7.	Mangan	19 (38%)
8.	Olovo	2 (4%)
9.	Koliformne bakterije fekalnog porekla	32 (64%)
10.	E. coli	29 (58%)
11.	Proteus	3 (6%)
12.	Pseudomonas aer.	1 (2%)
13.	Streptokoce fekalnog porekla	37 (74%)
14.	Aerobne mezofilne bakterije	16 (32%)
15.	Ukupne koliformne bakterije	32 (64%)

Napominjemo da je u svim ispitivanim uzorcima koncentracija arsena, žive i polihlorovanih bifenila bila ispod granice kvantifikacije.

Imajući u vidu gore navedene rezultate ispitivanja, mišljenja smo da je u cilju obezbeđenja zdravstvene ispravnosti vode iz predmetnih bunara potrebno detaljno sagledati građevinsko tehničko stanje svakog bunara, sprovesti potrebne mere sanacije, uključujući čišćenje i dezinfekciju bunara, sve prateće opreme i instalacija i ponoviti laboratorijsko ispitivanje u skladu sa utvrđenim odstupanjima, a potom nastaviti sa redovnom kontrolom zdravstvene ispravnosti vode.

PRILOZI