

## Kvalitet vode arteskog bunara *Živa voda* kod Smedereva

---

*Primenom osnovnih metoda hidrohemijskih i hidrogeoloških istraživanja određeni su fizički i hemijski parametri vode arteskog bunara Živa voda kod Smedereva, kako bi se ispitaio njen kvalitet. Dobijeni rezultati ukazuju da je voda ovog arteskog bunara neispravna za piće zbog povišene koncentracije amonijum jona. Koncentracije amonijum jona su veće dva puta u odnosu na maksimalno dozvoljenu koncentraciju za vodu za piće. Povišene koncentracije ovog jona uslovljene su geološkom građom terena.*

---

### Uvod

Arteski bunar *Živa voda* nalazi se u centru Smedereva na nadmorskoj visini od 72 metra. Istražno područje leži na južnom obodu Panonskog basena i najvećim delom je izgrađeno od neogenih i kvartarnih sedimenata (Dukić 1984). Bunar je 317 m dubok i prosečne izdašnosti 2.0 dm<sup>3</sup>/s (Radovanović 1897). Prihranjuje se preko atmosferskih padavina i reke Dunav. Tokom godine izdašnost se bitno ne menja (Dukić 1984).

Prvo istraživanje vode arteskog bunara vršio je Demetar Kuzmanovits 1870. godine i utvrdio samo kvalitativni sastav vode (Sekulić *et al.* 2007). Tom prilikom je konstatovano prisustvo jona aluminijuma, gvožđa, kalcijuma, sulfata, hlorida, magnezijuma i ugljen (IV) oksida. Početkom XX veka Marko Leko je uzorkovao vodu ovog bunara i utvrdio da sadrži alkalne metale.

Prema rezultatima analiza, koje od 1997. vrši Zavod za zaštitu zdravlja u Požarevcu, voda arteskog

bunara ima i do tri puta veću koncentraciju amonijum jona u odnosu na maksimalno dozvoljenu koncentraciju za vodu za piće.

Cilj ovog istraživanja je da se obradom rezultata hemijske i mikrobiološke analize ispita kvalitet vode arteskog bunara *Živa voda* kod Smedereva.

### Metode

U istraživanju su primenjene osnovne metode hidrohemijskih istraživanja. Uzorkovanje je vršeno tri puta, u intervalima od mesec dana (u maju, junu i julu 2008. godine).

Na terenu su određene fizičke osobine uzoraka – temperatuta, boja, miris, mutnoća, izdašnost, vrednost pH i specifična elektroprovodljivost. U laboratoriji su koncentracije sulfatnih, nitritnih, nitratnih i amonijum jona određene metodom kolorimetrije, a volumetrijskom metodom određen je utrošak kalijum-permanganata i koncentracija hlorida. Koncentracije gvožđa i mangana su određene metodom atomske apsorpcione spektrofotometrije (Papić 1984).

### Rezultati i diskusija

Voda arteskog bunara *Živa voda* ima povišenu koncentraciju amonijum jona u odnosu na maksimalno dozvoljenu koncentraciju za vodu za piće koja iznosi 1 mg/dm<sup>3</sup> (Jakovljević *et al.* 1991). Ona je tokom istraživanja bila konstantna i njena vrednost je 1.9 mg/dm<sup>3</sup>. Povišena koncentracija amonijum jona se može dovesti u vezu sa geološkom građom terena. Izdan je formirana u sitnozrnim peskovima sa slojevima uglja, pliocenske starosti. U mladim ugljevima, tresetno-lignitskog tipa, sadržaj azota je veliki (maturacija tokom koje bi se smanjio nije se odigrala) (Sekulić *et al.* 2007; Dukić 1984). U sastav biljnog

---

*Jovana Radosavljević (1991), Smederevo, Romanijska 4, učenica 2. razreda TTPŠ „Despot Đurađ“ u Smederevu*

materijala ulaze jedinjenja sa amino grupom. Pretpostavlja se da se tokom dijagenese i sazrevanja uglja amino grupa izdvojila iz biljnog materijala i da je ugljonojni sloj izvor amonijum jona.

Koncentracije teških metala (gvožđa i mangana) ne prelaze vrednost od  $0.005 \text{ mg/dm}^3$ , što je prilično ispod maksimalno dozvoljenih koncentracija za vodu za piće ( $0.05$  za mangan i  $0.3 \text{ mg/dm}^3$  za gvožđe).

Koncentracije nitrita, nitrata, hlorida i utrošak kalijum-permanganata odgovaraju propisanim standardima za vodu za piće.

## Zaključak

Voda arteskog bunara *Živa voda* nije ispravna za piće zbog povišene koncentracije amonijum jona u odnosu na maksimalnu dozvoljenu koncentraciju za vodu za piće. Amonijum jon u ovoj vodi je najverovatnije mineralnog porekla i direktno povezan sa litološkim sastavom terena. Voda se može koristiti u tehničke svrhe.

## Literatura

- Dimitrijević N. 1988. *Hidrohemija*. Beograd: Univerzitet u Beogradu
- Dukić D. 1984. *Hidrologija kopna*. Beograd: Naučna knjiga
- Jakovljević M., Pantović M. 1991. *Hemija zemljišta i voda*. Beograd: Poljoprivredni fakultet

Papić P. 1984. *Praktikum za izradu hemijske i mikrobiološke analize voda*. Valjevo: IS Petnica

Sekulić Lj., Brakus J., Živančević B., Radojković D. 2007. *Lokalni ekološki akcioni plan opštine Smederevo*. Smederevo: Direkcija za izgradnju i urbanizaciju

---

*Jovana Radosavljević*

## Quality of Water from Artesian Well “Živa voda” near Smederevo

This research was dedicated to examining the hydrochemical characteristics of the “Živa voda” well water. The well is located in the vicinity of Smederevo. The aim of this research was to determine the water quality and the possibilities of its usage.

By applying the basic methods of hydrochemical and hydrogeological research, the basic physical and chemical characteristics of the “Živa voda” well water were determined. The “Živa voda” well water is not drinkable, according to the Serbian drinking water classification, because of the increased ammonia ion concentration. The ammonia ion concentration is increased because of the geological structure of the research area. 