



MONITORING VODE ZA PIĆE U ŠIBENSKO-KNINSKOJ ŽUPANIJI U 2011. GODINI

Izvještaj



U provedbi ispitivanja sudjelovali su:

Laboratorij za ispitivanje voda i mora: Voditelj Lidija Bujas, dipl. ing.

Laboratorij za mikrobiologiju u Službi za ekologiju: Voditelj Branka Unić Klarin dipl. Ing.

Izvještaj izradile:

Lidija Bujas, dipl. ing.

Ana Lokas, dipl. ing.

Voditeljica Službe za ekologiju:

Lidija Bujas, dipl. ing.

Ravnateljica:

Suzi Vatavuk, dr. med.

SADRŽAJ

| | |
|--|---------|
| 1. UVOD | 3 - 6 |
| 2. REZULTATI ISPITIVANJA (ŠIBENIK, KNIN, DRNIŠ, BISKUPIJA, KIJEVO) | 7 - 31 |
| 3. VODOOPSKRBNI SUSTAV JARUGA | 7 - 10 |
| 4. VODOOPSKRBNI SUSTAV MILJACKA | 11 - 13 |
| 5. VODOOPSKRBNI SUSTAV ŠIMIĆA VRELO | 14 - 16 |
| 6. VODOOPSKRBNI SUSTAV KOVAČIĆ | 17 - 19 |
| 7. VODOOPSKRBNI SUSTAV ČIKOLA | 19 - 22 |
| 8. VODOOPSKRBNI SUSTAV TOČAK | 23 |
| 9. VODOOPSKRBNI SUSTAV LOPUŠKO VRELO | 24 - 26 |
| 10. VODOOPSKRBNI SUSTAV KOSOVČICA | 27 - 28 |
| 11. VODOOPSKRBNI SUSTAV VUKOVIĆA VRELO | 28 - 31 |
| 12. ZAKLJUČAK | 32 |

Opskrba stanovništva zdravstveno ispravnom vodom za piće je složen zadatak koji ovisi o mnogo faktora. To su prvenstveno kvaliteta i čistoća vode u prirodi zahvaćene za vodoopskrbu (vode izvora, bunara, jezera, vodotoka), način pročišćavanja vode te sanitarno-tehnički i higijenski uvjeti vodoopskrbnih objekata.

Što je to dobra i zdravstveno ispravna voda za piće?

To je voda dobrih organoleptičkih osobina (bez boje, mutnoće i mirisa), bez prisustva tvari u koncentracijama koje bi štetno mogle djelovati na ljudski organizam (kemijski ispravna voda) i bez uzročnika bolesti koje se prenose vodom za piće (mikrobiološki ispravna voda).

Javna vodoopskrba na području Šibensko-kninske županije organizirana je preko 8 vodoopskrbnih sustava kojima upravljaju komunalna društva:

1. Vodovod i odvodnja d.o.o. Šibenik
2. JKP Rad Drniš
3. Komunalno poduzeće Knin d.o.o.
4. Komunalno društvo Biskupija d.o.o.
5. Komunalno društvo Kijevo d.o.o.

Postotak priključenosti stanovništva na sustave javne vodoopskrbe je cca 88 %. Glavni vodeni resursi u Županiji su podzemni izvori, uglavnom visoke kakvoće, ali zbog krškog terena vrlo osjetljivi na hidrološke prilike. U preradi vode većina vodovoda koristi samo proces kloriranja vode.

Tablica 1. Vodoopskrbni sustavi na području Šibensko-kninske županije

| Komunalno poduzeće | Vodoopskrbno područje | Izvori |
|------------------------------------|--|-------------------------|
| Vodovod i odvodnja d.o.o. Šibenik | Grad Šibenik, Skradin, Vodice obalni dio županije, dio Dalmatinske zagore, Promina | Jaruga Miljacka |
| JKP Rad Drniš | Grad Drniš, Siverić, Kljaci, Gradac, Čavoglave, dio Unešića | Čikola Točak |
| Komunalno poduzeće Knin d.o.o. | Grad Knin, Golubić | Šimića vrelo Kovačić |
| Komunalno društvo Biskupija d.o.o. | Biskupija, Kosovo | Lopuško vrelo Kosovčica |
| Komunalno društvo Kijevo d.o.o. | Kijevo | Vukovića vrelo |

Monitornig izvorišta vode za piće provodi se u suradnji s Hrvatskim zavodom za javno zdravstvo.

UVOD

PROGRAM ISPITIVANJA ZDRAVSTVENE ISPRAVNOSTI VODE ZA PIĆE

Kontrola zdravstvene ispravnosti vode za piće definirana je:

- Zakonom o hrani (N.N.46/07)
- Zakonom o vodama (N.N.107/95)
- Pravilnikom o zdravstvenoj ispravnosti vode za piće (N.N.47/08)

Kontrolu zdravstvene ispravnosti vode za piće na području Šibensko-kninske županije za potrebe Ministarstva zdravstva obavlja Služba za ekologiju Zavoda za javno zdravstvo šibensko-kninske županije.

Program ispitivanja zdravstvene ispravnosti vode za piće prikazan je u tablici br.2.

Program je usklađen s Pravilnikom o zdravstvenoj ispravnosti vode za piće koji definira obim ispitivanja, učestalost i broj uzoraka po vodoopskrbnim sustavima.

XV ŠIBENSKO – KNINSKA ŽUPANIJA

Tablica 2/1: Predloženi monitoring za ispitivanje zdravstvene ispravnosti vode za piće u županiji XV

| VODOOPSKRBNI SUSTAV | Broj potrošača unutar opskrbe zone | vrste analiza | | Broj izlazaka mjesečno | Broj točaka na razvodnoj mreži | Godišnji broj uzoraka ukup.(A+B) |
|--------------------------|--|------------------|-----------|------------------------------|---|---|
| | | “A” | “B” | | | |
| Šibenik | 50.001 - 200.000 | 40 | 8 | 4 | 8 | 384(320+64) |
| Promina | 501 - 5.000 | 10 | 2 | 1 | 4 | 48(40+8) |
| Knin | 5.001 - 20.000 | 20 | 4 | 2 | 5 | 120(100+20) |
| Izvor Kovačić | <500 | 6 | 0 | 0,5 | 2 | 12(12+0) |
| Drniš | 5.001 - 20.000 | 20 | 4 | 2 | 5 | 120(100+20) |
| Kijevo | 501 - 5.000 | 10 | 2 | 1 | 4 | 48(40+8) |
| Biskupija- Lopuško vrelo | <500 | 6 | 0 | 0,5 | 2 | 12(12+0) |
| Biskupija- Kosovčica | 501 - 5.000 | 10 | 2 | 1 | 4 | 48(40+8) |
| UKUPNO | | 122 | 22 | | 34 | 792 (664+128) |



UVOD

Tablica 2/2: Promijenjeni predloženi monitoring za ispitivanje zdravstvene ispravnosti vode za piće u županiji XV

| VODOOPSKRBNI SUSTAV | Broj potrošača unutar opskrbe zone | vrste analiza | | Broj izlazaka mjesečno | Broj točaka na razvodnoj mreži | Godišnji broj uzoraka ukup.(A+B) |
|-------------------------|------------------------------------|---------------|-----------|------------------------|--------------------------------|----------------------------------|
| | | "A" | "B" | | | |
| Šibenik | 50.001 - 200.000 | 40 | 8 | 4 | 8 | 384(320+64) |
| Promina | 501 - 5.000 | 10 | 2 | 1 | 4 | 48(40+8) |
| Knin | 5.001 - 20.000 | 20 | 4 | 2 | 5 | 120(100+20) |
| Izvor Kovačić | <500 | 6 | 0 | 0,5 | 2 | 12(12+0) |
| Drniš | 5.001 - 20.000 | 20 | 4 | 2 | 5 | 120(100+20) |
| Kijevo | 501 - 5.000 | 10 | 2 | 1 | 4 | 48(40+8) |
| Biskupija-Lopuško vrelo | 500 | 10 | 2 | 1 | 2 | 24(20+2) |
| Biskupija-Kosovčica | 500 | 10 | 2 | 1 | 2 | 24(20+2) |
| | | | | | | |
| UKUPNO | | 126 | 24 | | 32 | 780 (652+128) |

UVOD

Prema uputama Ministarstva zdravstva ovaj Program kontrole zdravstvene ispravnosti vode za piće obuhvaća samo prerađenu vodu na mjestima potrošnje. Uzorci vode uzimaju se uglavnom na javnim izljevima ili u javnim objektima kao što su škole, vrtići i ugostiteljski objekti. Analize se obavljaju u obimu analize „A“ i „B“ iz Pravilnika. Metode ispitivanja prikazane su u Tablici 3.

Tablica 3: Popis parametara, metoda i mjernih jedinica - A analiza

| Parametar | Metoda | Mjerna jedinica |
|-------------------------------|---|-----------------------------------|
| Temperatura | SM 2550 (19. Izd. 1995.) | °C |
| Boja | HRN EN ISO 7887:2001 | mg/L Pt/Co skale |
| Mutnoća | HRN EN ISO 7027:2001 | NTU jedinica |
| Miris | HRN EN 1622:2008 | - |
| Okus | HRN EN 1622:2008 | - |
| pH | HRN ISO 10523:2009 | pH jedinica pri 25°C |
| Elektrovodljivost | HRN EN 27888:2008 | µS/cm pri 20°C |
| Slobodni rezidualni klor | HRN EN ISO 7393-2:2001 | mg/l Cl ₂ |
| Utrošak KMnO ₄ | HRN EN ISO 8467:2001 | mg/l O ₂ |
| Amonij | HRN ISO 7150-1:1998 | mg/l NH ₄ ⁺ |
| Nitriti | HRN EN 26777:1998 | mg/l NO ₂ ⁻ |
| Nitrati | SM 4500-NO ₃ ⁻ B (19. Izd. 1995.) | mg/l NO ₃ ⁻ |
| Kloridi | HRN ISO 9297:1998 | mg/l Cl ⁻ |
| Ukupni koliformi | Colilert, SM 9223 B (19. Izd. 1995.) | cfu/100 ml |
| Aerobne bakterije na 37°C/48h | HRN EN ISO 6222:2000 | cfu/ml |
| Aerobne bakterije na 22°C/72h | HRN EN ISO 6222:2000 | cfu/ml |
| Escherichia coli | Colilert, SM 9223 B (19. Izd. 1995.) | cfu/100 ml |
| Enterokoki | HRN EN ISO 7899-2/200 | cfu/100 ml |

Analiza „B“ proširena je za navedene parametre u Tablici 4.

Tablica 4: B - analiza

| Parametar | Metoda | Mjerna jedinica |
|------------------|---------------------------------------|-------------------------------------|
| Hidrogenkarbonat | HRN EN ISO 9963-1:1998 | mg/l HCO ₃ ⁻ |
| Ukupna tvrdoća | HRN ISO 6059:1998 | mg/l CaCO ₃ ⁻ |
| Fenoli | HRN ISO 6439:1998 | µg/l |
| Olovo (Pb) | DIN 38 406-16 | µg/l |
| Kadmij (Cd) | DIN 38 406-16 | µg/l |
| Cink (Zn) | DIN 38 406-16 | µg/l |
| Bakar(Cu) | DIN 38 406-16 | µg/l |
| Anionski tenzidi | HRN EN 903:2002 | µg/l |
| Silikati | HRN EN ISO 16264 :2008 | mg/l |
| Sulfati | Ionsko-izmjenjivačka kolona/titracija | mg/l SO ₄ ⁻ |

REZULTATI ISPITIVANJA ZDRAVSTVENE ISPRAVNOSTI VODE ZA PIĆE U ŠIBENSKO-KNINSKOJ ŽUPANIJI PREMA VODOOPSKRBNIM SUSTAVIMA U 2011. GODINI

1. VODOOPSKRBNI SUSTAV ŠIBENIK

Vodoopskrbnim sustavom Šibenika upravlja «Vodovod i odvodnja» d.o.o. Šibenik. Stanovništvo se vodom opskrbljuje preko dva izvorišta izvorišta Jaruga i Miljacka (Tablica 5).

Tablica 5: Predloženi monitoring za ispitivanje zdravstvene ispravnosti vode za piće

| VODOOPSKRBNI SUSTAV | Broj potrošača unutar opskrbe zone | vrste analiza | | Broj izlazaka mjesečno | Broj točaka na razvodnoj mreži | Godišnji broj uzoraka ukup.(A+B) |
|---------------------|------------------------------------|---------------|-----|------------------------|--------------------------------|----------------------------------|
| | | "A" | "B" | | | |
| Šibenik | 50.001 - 200.000 | 40 | 8 | 4 | 8 | 384(320+64) |
| Promina | 501 - 5.000 | 10 | 2 | 1 | 4 | 48(40+8) |



1. VODOOPSKRBNI SUSTAV ŠIBENIK

1. VODOOPSKRBNI SUSTAV S IZVORIŠTA JARUGA

Vodoopskrbom iz sustava Jaruge opskrbljuje se stanovništvo grada Šibenika, Skradina i Vodica, obalnog dijela županije od Murtera, Pirovca do Rogoznice i Ražnja, otoci Zlarin i Prvić te Vodovod Dalmatinske zagore koji obuhvaća naselja Dubrava, Danilo, Perković, Mirlović zagora, Goriš, Pokrovnik, Pakovo selo te dio Unešića.

Broj naselja priključenih na vodovod je 75, a broj stanovnika priključenih na vodovod cca 74 266 (2001.), broj crpilišta 4, količina isporučene vode 55 000 m³/dan. Duljina mreže cca. 800 km. Broj vodosprema 55, dezinfekcija se obavlja plinskim klorom.

Tablica 6: Prikaz broja točaka, ostvarenih izlazaka i ispravnosti uzetih uzoraka u vodoopskrbnom sustavu s izvorišta Jaruge u 2011. godini

| Vodoops. sustav | Br. točaka | Pl. br.izlazaka | | Ostvareno | | Br. neisp. | % neisp. | Iznad MDK | |
|-----------------|------------|-----------------|----|-----------|----|------------|----------|------------------------|----------------------------------|
| | | A | B | A | B | | | Kem. | mikrob. |
| Jaruga | 8 | 320 | 64 | 320 | 64 | 7 | 1,8 | Boja,(1) mutnoća(2) | UK (1) AB 37 (6) AB 22 (4) |

1.VODOOPSKRBNI SUSTAV ŠIBENIK

1. VODOOPSKRBNI SUSTAV S IZVORIŠTA JARUGA

Tablica 7. Prikaz minimalnih, maksimalnih i srednjih vrijednosti ispitanih fizikalno-kemijskih parametara u vodi za piće iz vodoopskrbnog sustava s izvorišta Jaruge u 2011. godini

| Parametar | Metoda | Mjerna jedinica | Minimalna vrijednost | Maksimalna vrijednost | Srednja vrijednost |
|---------------------------|---|-------------------------------------|----------------------|-----------------------|--------------------|
| Temperatura | SM 2550 (19. Izd. 1995.) | °C | 7,6 | 24,3 | 16,8 |
| Boja | HRN EN ISO 7887:2001 | mg/L Pt/Co skale | 0 | 36 | 0,09 |
| Mutnoća | HRN EN ISO 7027:2001 | NTU jedinica | 0,19 | 11,1 | 0,59 |
| Miris | HRN EN 1622:2008 | - | 0 | 0 | 0 |
| Okus | HRN EN 1622:2008 | - | 0 | 0 | 0 |
| pH | HRN ISO 10523:2009 | pH jedinica pri 25°C | 7,1 | 7,9 | 7,6 |
| Elektrovodljivost | HRN EN 27888:2008 | µS/cm pri 20°C | 439 | 691 | 477 |
| Slobodni rezidualni klor | HRN EN ISO 7393-2:2001 | mg/l Cl ₂ | 0,03 | 0,4 | 0,16 |
| Hidrogenkarbonat | HRN EN ISO 9963-1:1998 | mg/l HCO ₃ ⁻ | 245 | 320 | 276 |
| Ukupna tvrdoća | HRN ISO 6059:1998 | mg/l CaCO ₃ ⁻ | 240 | 428 | 252 |
| Utrošak KMnO ₄ | HRN EN ISO 8467:2001 | mg/l O ₂ | 0,310 | 2,2 | 0,863 |
| Amonij | HRN ISO 7150-1:1998 | mg/l NH ₄ ⁺ | <0,01 | 0,05 | 0,012 |
| Nitriti | HRN EN 26777:1998 | mg/l NO ₂ ⁻ | <0,01 | <0,01 | <0,01 |
| Nitrati | SM 4500-NO ₃ ⁻ B (19. Izd. 1995.) | mg/l NO ₃ ⁻ | 0,19 | 2,1 | 0,588 |
| Fenoli | HRN ISO 6439:1998 | µg/l | 0 | 0 | 0 |
| Olovo (Pb) | DIN 38 406-16 | µg/l | 0 | 0 | 0 |
| Kadmij (Cd) | DIN 38 406-16 | µg/l | 0 | 1 | 0 |
| Cink (Zn) | DIN 38 406-16 | µg/l | 1 | 1192 | 131,2 |
| Bakar (Cu) | DIN 38 406-16 | µg/l | 1 | 14 | 3,69 |
| Anionski tenzidi | HRN EN 903:2002 | µg/l | 0 | 0 | 0 |
| Silikati | HRN EN ISO 16264 :2008 | mg/l | 3,9 | 8,8 | 6,23 |
| Kloridi | HRN ISO 9297:1998 | mg/l Cl ⁻ | 2,5 | 53 | 11,6 |
| Sulfati | Ionsko-izmjenjivačka kolona/titracija | mg/l SO ₄ ⁻ | 14,4 | 95,7 | 57,35 |

1.VODOOPSKRBNI SUSTAV ŠIBENIK

1. VODOOPSKRBNI SUSTAV S IZVORIŠTA JARUGA

Tablica 8. Prikaz minimalnih, maksimalnih i srednjih vrijednosti ispitanih mikrobioloških parametara u vodi za piće iz vodoopskrbnog sustava s izvorišta Jaruga u 2011. godini

| Parametar | Metoda | Mjerna jedinica | Minimalna vrijednost | Maksimalna vrijednost | Srednja vrijednost |
|-------------------------------|--------------------------------------|-----------------|----------------------|-----------------------|--------------------|
| Ukupni koliformi | Colilert, SM 9223 B (19. Izd. 1995.) | cfu/100 ml | 0 | 18 | 0 |
| Aerobne bakterije na 37°C/48h | HRN EN ISO 6222:2000 | cfu/ml | 0 | 1000 | 9 |
| Aerobne bakterije na 22°C/72h | HRN EN ISO 6222:2000 | cfu/ml | 0 | 800 | 7 |
| Pseudomonas aeruginosa | HRN EN ISO 16266:2008, MF | cfu/100 ml | 0 | 0 | 0 |
| Clostridium perfringens | MF, m-CP agar | cfu/100 ml | 0 | 0 | 0 |
| Escherichia coli | Colilert, SM 9223 B (19. Izd. 1995.) | cfu/100 ml | 0 | 0 | 0 |
| Enterokoki | HRN EN ISO 7899-2:2000 | cfu/100 ml | 0 | 0 | 0 |

U 2011. godini ukupno je pregledano 384 uzoraka vode na mreži, 7 uzoraka nije odgovaralo Pravilniku o zdravstvenoj ispravnosti vode za piće (N.N.47/08). 6 uzoraka nije odgovaralo zbog mikrobiološkog onečišćenja, povećanog broja aerobno mezofilnih bakterija te u jednom uzorku izoliranih ukupnih koliforma. Jedan uzorak nije odgovarao zbog povećane mutnoće i prisutne boje.



1.VODOOPSKRBNI SUSTAV ŠIBENIK

2. VODOOPSKRBNI SUSTAV S IZVORIŠTA MILJACKA

Vodoopskrbom iz izvora Miljacke, pod slapom Manojlovac opskrbljuje se stanovništvo općine Promina, naselja Oklaj, Razvođe,... te općina Kistanje.

Broj naselja priključenih na vodovod je 12, a broj stanovnika priključenih na vodovod cca 2 000 (2001.), broj crpilišta 1. Dvije vodospreme, dezinfekcija se obavlja plinskim klorom.

Tablica 9: Prikaz broja točaka, ostvarenih izlazaka i ispravnosti uzetih uzoraka u vodoopskrbnom sustavu s izvorišta Miljacke u 2011. godini

| Vodoops. sustav | Br. točaka | Pl. br.izlazaka | | Ostvareno | | Br. neisp. | % neisp. | Iznad MDK | |
|-----------------|------------|-----------------|---|-----------|---|------------|----------|-----------|--------|
| | | A | B | A | B | | | Kem. | mikro. |
| Promina | 4 | 40 | 8 | 32 | 8 | 0 | 0 | - | - |



1.VODOOPSKRBNI SUSTAV ŠIBENIK

2. VODOOPSKRBNI SUSTAV S IZVORIŠTA MILJACKA

Tablica 10. Prikaz minimalnih, maksimalnih i srednjih vrijednosti ispitanih fizikalno-kemijskih parametara u vodi za piće iz vodoopskrbnog sustava s izvorišta Miljacke u 2011. godini

| Parametar | Metoda | Mjerna jedinica | Minimalna vrijednost | Maksimalna vrijednost | Srednja vrijednost |
|---------------------------|---|-------------------------------------|----------------------|-----------------------|--------------------|
| Temperatura | SM 2550 (19. Izd. 1995.) | °C | 7,4 | 23,2 | 15,6 |
| Boja | HRN EN ISO 7887:2001 | mg/L Pt/Co skale | 0 | 0 | 0 |
| Mutnoća | HRN EN ISO 7027:2001 | NTU jedinica | 0,33 | 0,87 | 0,5 |
| Miris | HRN EN 1622:2008 | - | 0 | 0 | 0 |
| Okus | HRN EN 1622:2008 | - | 0 | 0 | 0 |
| pH | HRN ISO 10523:2009 | pH jedinica pri 25°C | 7,3 | 7,5 | 7,4 |
| Elektrovodljivost | HRN EN 27888:2008 | µS/cm pri 20°C | 453 | 536 | 484 |
| Slobodni rezidualni klor | HRN EN ISO 7393-2:2001 | mg/l Cl ₂ | 0,06 | 0,2 | 0,11 |
| Hidrogenkarbonat | HRN EN ISO 9963-1:1998 | mg/l HCO ₃ ⁻ | 232 | 335 | 283 |
| Ukupna tvrdoća | HRN ISO 6059:1998 | mg/l CaCO ₃ ⁻ | 265 | 288 | 276,5 |
| Utrošak KMnO ₄ | HRN EN ISO 8467:2001 | mg/l O ₂ | 0,8 | 1,3 | 0,43 |
| Amonij | HRN ISO 7150-1:1998 | mg/l NH ₄ ⁺ | 0 | 0 | 0 |
| Nitriti | HRN EN 26777:1998 | mg/l NO ₂ ⁻ | 0 | 0 | 0 |
| Nitrati | SM 4500-NO ₃ ⁻ B (19. Izd. 1995.) | mg/l NO ₃ ⁻ | 1,15 | 8,34 | 3,02 |
| Fenoli | HRN ISO 6439:1998 | µg/l | 0 | 0 | 0 |
| Olovo (Pb) | DIN 38 406-16 | µg/l | 0 | 0 | 0 |
| Kadmij (Cd) | DIN 38 406-16 | µg/l | 0 | 0 | 0 |
| Cink (Zn) | DIN 38 406-16 | µg/l | 19 | 145 | 82 |
| Bakar (Cu) | DIN 38 406-16 | µg/l | 2 | 9,5 | 5,75 |
| Anionski tenzidi | HRN EN 903:2002 | µg/l | 0 | 0 | 0 |
| Silikati | HRN EN ISO 16264 :2008 | mg/l | 4,4 | 6,9 | 5,26 |
| Kloridi | HRN ISO 9297:1998 | mg/l Cl ⁻ | 5,1 | 11 | 7,03 |
| Sulfati | Ionsko-izmjenjivačka kolona/titracija | mg/l SO ₄ ⁻ | 21,12 | 84,7 | 45,8 |

1.VODOOPSKRBNI SUSTAV ŠIBENIK

2. VODOOPSKRBNI SUSTAV S IZVORIŠTA MILJACKA

Tablica 11. Prikaz minimalnih, maksimalnih i srednjih vrijednosti ispitanih mikrobioloških parametara u vodi za piće iz vodoopskrbnog sustava s izvorišta Miljacke u 2011. godini

| Parametar | Metoda | Mjerna jedinica | Minimalna vrijednost | Maksimalna vrijednost | Srednja vrijednost |
|-------------------------------|--------------------------------------|-----------------|----------------------|-----------------------|--------------------|
| Ukupni koliformi | Colilert, SM 9223 B (19. Izd. 1995.) | cfu/100 ml | 0 | 0 | 0 |
| Aerobne bakterije na 37°C/48h | HRN EN ISO 6222:2000 | cfu/ml | 0 | 0 | 0 |
| Aerobne bakterije na 22°C/72h | HRN EN ISO 6222:2000 | cfu/ml | 0 | 0 | 0 |
| Pseudomonas aeruginosa | HRN EN ISO 16266:2008, MF | cfu/100 ml | 0 | 0 | 0 |
| Clostridium perfringens | MF, m-CP agar | cfu/100 ml | 0 | 0 | 0 |
| Escherichia coli | Colilert, SM 9223 B (19. Izd. 1995.) | cfu/100 ml | 0 | 0 | 0 |
| Enterokoki | HRN EN ISO 7899-2:2000 | cfu/100 ml | 0 | 0 | 0 |

U 2011. godini ukupno je pregledano 40 uzoraka vode na mreži, svi su uzorci odgovarali Pravilniku o zdravstvenoj ispravnosti vode za piće (N.N.47/08).

2.VODOOPSKRBNI SUSTAV KNIN

Vodoopskrbnim sustavom grada Knina te obližnjih naselja upravlja Komunalno poduzeće Knin. Stanovništvo se vodom opskrbljuje preko dva izvorišta Šimića vrelo i Kovačić.

Tablica 12: Predloženi monitoring za ispitivanje zdravstvene ispravnosti vode za piće

| VODOOPSKRBNI SUSTAV | Broj potrošača unutar opskrbne zone | vrste analiza | | Broj izlazaka mjesečno | Broj točaka na razvodnoj mreži | Godišnji broj uzoraka ukup.(A+B) |
|---------------------|-------------------------------------|---------------|-----|------------------------|--------------------------------|----------------------------------|
| | | "A" | "B" | | | |
| Knin | 5.001 - 20.000 | 20 | 4 | 2 | 5 | 120(100+20) |
| Izvor Kovačić | <500 | 6 | 0 | 0,5 | 2 | 12(12+0) |

1. VODOOPSKRBNI SUSTAV S IZVORIŠTA ŠIMIĆA VRELO

Tablica 13: Prikaz broja točaka, ostvarenih izlazaka i ispravnosti uzetih uzoraka u vodoopskrbnom sustavu s izvorišta Šimića vrelo u 2011. godini

| Vodoops. sustav | Br. točaka | Pl. br.izlazaka | | Ostvareno | | Br. neisp. | % neisp. | Iznad MDK | |
|-----------------|------------|-----------------|----|-----------|----|------------|----------|-----------|--------|
| | | A | B | A | B | | | Kem. | mikro. |
| Šimića vrelo | 5 | 100 | 20 | 100 | 20 | 0 | 0 | - | - |

2. VODOOPSKRBNI SUSTAV KNIN

1. VODOOPSKRBNI SUSTAV S IZVORIŠTA ŠIMIĆA VRELO

Tablica 14. Prikaz minimalnih, maksimalnih i srednjih vrijednosti ispitanih fizikalno-kemijskih parametara u vodi za piće iz vodoopskrbnog sustava s izvorišta Šimića vrelo u 2011. godini

| Parametar | Metoda | Mjerna jedinica | Minimalna vrijednost | Maksimalna vrijednost | Srednja vrijednost |
|---------------------------|---|-------------------------------------|----------------------|-----------------------|--------------------|
| Temperatura | SM 2550 (19. Izd. 1995.) | °C | 4,8 | 24,8 | 16,1 |
| Boja | HRN EN ISO 7887:2001 | mg/L Pt/Co skale | 0 | 0 | 0 |
| Mutnoća | HRN EN ISO 7027:2001 | NTU jedinica | 0,11 | 1,8 | 0,36 |
| Miris | HRN EN 1622:2008 | - | 0 | 0 | 0 |
| Okus | HRN EN 1622:2008 | - | 0 | 0 | 0 |
| pH | HRN ISO 10523:2009 | pH jedinica pri 25°C | 7,4 | 7,9 | 7,65 |
| Elektrovodljivost | HRN EN 27888:2008 | µS/cm pri 20°C | 308 | 455 | 410 |
| Slobodni rezidualni klor | HRN EN ISO 7393-2:2001 | mg/l Cl ₂ | 0 | 0,4 | 0,16 |
| Hidrogenkarbonat | HRN EN ISO 9963-1:1998 | mg/l HCO ₃ ⁻ | 244 | 396 | 277 |
| Ukupna tvrdoća | HRN ISO 6059:1998 | mg/l CaCO ₃ ⁻ | 232 | 384 | 280 |
| Utrošak KMnO ₄ | HRN EN ISO 8467:2001 | mg/l O ₂ | 0,1 | 3,9 | 0,81 |
| Amonij | HRN ISO 7150-1:1998 | mg/l NH ₄ ⁺ | 0 | 0,06 | 0,012 |
| Nitriti | HRN EN 26777:1998 | mg/l NO ₂ ⁻ | <0,01 | <0,01 | <0,01 |
| Nitrati | SM 4500-NO ₃ ⁻ B (19. Izd. 1995.) | mg/l NO ₃ ⁻ | 0,5 | 2,4 | 1,13 |
| Fenoli | HRN ISO 6439:1998 | µg/l | 0 | 0 | 0 |
| Olovo (Pb) | DIN 38 406-16 | µg/l | 0 | 0 | 0 |
| Kadmij (Cd) | DIN 38 406-16 | µg/l | 0 | 0 | 0 |
| Cink (Zn) | DIN 38 406-16 | µg/l | 1 | 439 | 78,6 |
| Bakar (Cu) | DIN 38 406-16 | µg/l | 1 | 7 | 1,8 |
| Anionski tenzidi | HRN EN 903:2002 | µg/l | 0 | 0 | 0 |
| Silikati | HRN EN ISO 16264 :2008 | mg/l | 2,4 | 5,8 | 4,18 |
| Kloridi | HRN ISO 9297:1998 | mg/l Cl ⁻ | 2,6 | 11,7 | 7,098 |
| Sulfati | Ionsko-izmjenjivačka kolona/titracija | mg/l SO ₄ ⁻ | 31,2 | 50,78 | 45,11 |

2.VODOOPSKRBNI SUSTAV KNIN

1.VODOOPSKRBNI SUSTAV S IZVORIŠTA ŠIMIĆA VRELO

Tablica 15. Prikaz minimalnih, maksimalnih i srednjih vrijednosti ispitanih mikrobioloških parametara u vodi za piće iz vodoopskrbnog sustava s izvorišta Šimića vrelo u 2011. godini

| Parametar | Metoda | Mjerna jedinica | Minimalna vrijednost | Maksimalna vrijednost | Srednja vrijednost |
|-------------------------------|--------------------------------------|-----------------|----------------------|-----------------------|--------------------|
| Ukupni koliformi | Colilert, SM 9223 B (19. Izd. 1995.) | cfu/100 ml | 0 | 0 | 0 |
| Aerobne bakterije na 37°C/48h | HRN EN ISO 6222:2000 | cfu/ml | 0 | 0 | 0 |
| Aerobne bakterije na 22°C/72h | HRN EN ISO 6222:2000 | cfu/ml | 0 | 0 | 0 |
| Pseudomonas aeruginosa | HRN EN ISO 16266:2008, MF | cfu/100 ml | 0 | 0 | 0 |
| Clostridium perfringens | MF, m-CP agar | cfu/100 ml | 0 | 0 | 0 |
| Escherichia coli | Colilert, SM 9223 B (19. Izd. 1995.) | cfu/100 ml | 0 | 0 | 0 |
| Enterokoki | HRN EN ISO 7899-2:2000 | cfu/100 ml | 0 | 0 | 0 |

U 2011. godini ukupno je pregledano 120 uzoraka vode za piće na mreži, svi uzorci su odgovarali Pravilniku o zdravstvenoj ispravnosti vode za piće (N.N.47/08)



2.VODOOPSKRBNI SUSTAV KNIN

2.VODOOPSKRBNI SUSTAV S IZVORIŠTA KOVAČIĆ

Vodopostrobn sustav Kovačić opskrbljuje vodom naselje Kovačić, broj stanovnika cca 1600, duljina razvodne mreže 10 km, vodosprema Gradina 50 m³ dezinfekcija se obavlja plinskim klorom.

Tablica 16: Prikaz broja točaka, ostvarenih izlazaka i ispravnosti uzetih uzoraka u vodopostrobnom sustavu s izvorišta Kovačić u 2011. godini

| Vodopostrobn. sustav | Br. točaka | Pl. br.izlazaka | | Ostvareno | | Br. neisp. | % neisp. | Iznad MDK | |
|----------------------|------------|-----------------|---|-----------|---|------------|----------|-----------|---------|
| | | A | B | A | B | | | Kem. | mikrob. |
| Kovačić | 2 | 12 | 0 | 12 | 0 | 0 | 0 | - | - |



2.VODOOPSKRBNI SUSTAV KNIN

2.VODOOPSKRBNI SUSTAV S IZVORIŠTA KOVAČIĆ

Tablica 17. Prikaz minimalnih, maksimalnih i srednjih vrijednosti ispitanih fizikalno-kemijskih parametara u vodi za piće iz vodoopskrbnog sustava s izvorišta Kovačić u 2011. godini

| Parametar | Metoda | Mjerna jedinica | Minimalna vrijednost | Maksimalna vrijednost | Srednja vrijednost |
|---------------------------|---|-----------------------------------|----------------------|-----------------------|--------------------|
| Temperatura | SM 2550 (19. Izd. 1995.) | °C | 4,9 | 19,6 | 11,6 |
| Boja | HRN EN ISO 7887:2001 | mg/L Pt/Co skale | 0 | 0 | 0 |
| Mutnoća | HRN EN ISO 7027:2001 | NTU jedinica | 0,23 | 1,8 | 0,65 |
| Miris | HRN EN 1622:2008 | - | 0 | 0 | 0 |
| Okus | HRN EN 1622:2008 | - | 0 | 0 | 0 |
| pH | HRN ISO 10523:2009 | pH jedinica pri 25°C | 7,5 | 7,8 | 7,7 |
| Elektrovodljivost | HRN EN 27888:2008 | µS/cm pri 20°C | 308 | 414 | 342 |
| Slobodni rezidualni klor | HRN EN ISO 7393-2:2001 | mg/l Cl ₂ | 0,1 | 0,4 | 0,22 |
| Utrošak KMnO ₄ | HRN EN ISO 8467:2001 | mg/l O ₂ | 0,38 | 1,1 | 0,72 |
| Amonij | HRN ISO 7150-1:1998 | mg/l NH ₄ ⁺ | <0,01 | <0,01 | <0,01 |
| Nitriti | HRN EN 26777:1998 | mg/l NO ₂ ⁻ | <0,01 | <0,01 | <0,01 |
| Nitrati | SM 4500-NO ₃ ⁻ B (19. Izd. 1995.) | mg/l NO ₃ ⁻ | 0,7 | 1,8 | 1,45 |
| Kloridi | HRN ISO 9297:1998 | mg/l Cl ⁻ | 4,6 | 10,9 | 8,1 |

2.VODOOPSKRBNI SUSTAV KNIN

2.VODOOPSKRBNI SUSTAV S IZVORIŠTA KOVAČIĆ

Tablica 18. Prikaz minimalnih, maksimalnih i srednjih vrijednosti mikrobioloških parametara u vodi za piće iz vodoopskrbnog sustava s izvorišta Kovačić u 2011. godini

| Parametar | Metoda | Mjerna jedinica | Minimalna vrijednost | Maksimalna vrijednost | Srednja vrijednost |
|-------------------------------|--------------------------------------|-----------------|----------------------|-----------------------|--------------------|
| Ukupni koliformi | Colilert, SM 9223 B (19. Izd. 1995.) | cfu/100 ml | 0 | 0 | 0 |
| Aerobne bakterije na 37°C/48h | HRN EN ISO 6222:2000 | cfu/ml | 0 | 0 | 0 |
| Aerobne bakterije na 22°C/72h | HRN EN ISO 6222:2000 | cfu/ml | 0 | 0 | 0 |
| Escherichia coli | Colilert, SM 9223 B (19. Izd. 1995.) | cfu/100 ml | 0 | 0 | 0 |
| Enterokoki | HRN EN ISO 7899-2:2000 | cfu/100 ml | 0 | 0 | 0 |

U 2011. godini ukupno je pregledano 12 uzoraka vode na mreži i svi su bili zdravstveno ispravni.

3. VODOOPSKRBNI SUSTAV DRNIŠ

Vodoopskrbnim sustavom grada Drniša te obližnjih naselja Siverić, Otavice, Kljaci, Gradac, Čavoglave, upravlja KJP Rad Drniš. Broj priključaka na mrežu s izvorišta Čikola je cca 4 500, broj potrošača 9 500.

Tablica 19: Predloženi monitoring za ispitivanje zdravstvene ispravnosti vode za piće

| VODOOPSKRBNI SUSTAV | Broj potrošača unutar opskrbne zone | vrste analiza | | Broj izlazaka mjesečno | Broj točaka na razvodnoj mreži | Godišnji broj uzoraka ukup.(A+B) |
|---------------------|-------------------------------------|---------------|-----|------------------------|--------------------------------|----------------------------------|
| | | "A" | "B" | | | |
| Drniš | 5.001 - 20.000 | 20 | 4 | 2 | 5 | 120(100+20) |

1. VODOOPSKRBNI SUSTAV S IZVORIŠTA ČIKOLA

Tablica 20: Prikaz broja točaka, ostvarenih izlazaka i ispravnosti uzetih uzoraka u vodoopskrbnom sustavu s izvorišta Čikola u 2011. godini

| Vodoops. sustav | Br. točaka | Pl. br.izlazaka | | Ostvareno | | Br. neisp. | % neisp. | Iznad MDK | |
|-----------------|------------|-----------------|----|-----------|----|------------|----------|-----------|--------|
| | | A | B | A | B | | | Kem. | mikro. |
| Čikole | 5 | 100 | 20 | 51 | 20 | 1 | 1,4 | mutnoća | - |

3. VODOOPSKRBNI SUSTAV DRNIŠ

1. VODOOPSKRBNI SUSTAV S IZVORIŠTA ČIKOLA

Tablica 21. Prikaz minimalnih, maksimalnih i srednjih vrijednosti ispitanih fizikalno-kemijskih parametara u vodi za piće iz vodoopskrbnog sustava s izvorišta Čikola u 2011. godini

| Parametar | Metoda | Mjerna jedinica | Minimalna vrijednost | Maksimalna vrijednost | Srednja vrijednost |
|---------------------------|---|-------------------------------------|----------------------|-----------------------|--------------------|
| Temperatura | SM 2550 (19. Izd. 1995.) | °C | 10,5 | 22,8 | 18,9 |
| Boja | HRN EN ISO 7887:2001 | mg/L Pt/Co skale | 0 | 0 | 0 |
| Mutnoća | HRN EN ISO 7027:2001 | NTU jedinica | 0,22 | 9,6 | 1,463 |
| Miris | HRN EN 1622:2008 | - | 0 | 0 | 0 |
| Okus | HRN EN 1622:2008 | - | 0 | 0 | 0 |
| pH | HRN ISO 10523:2009 | pH jedinica pri 25°C | 7,3 | 7,9 | 7,5 |
| Elektrovodljivost | HRN EN 27888:2008 | µS/cm pri 20°C | 227 | 779 | 380 |
| Slobodni rezidualni klor | HRN EN ISO 7393-2:2001 | mg/l Cl ₂ | 0,1 | 0,5 | 0,3 |
| Hidrogenkarbonat | HRN EN ISO 9963-1:1998 | mg/l HCO ₃ ⁻ | 170,8 | 274,5 | 247 |
| Ukupna tvrdoća | HRN ISO 6059:1998 | mg/l CaCO ₃ ⁻ | 208 | 308 | 243 |
| Utrošak KMnO ₄ | HRN EN ISO 8467:2001 | mg/l O ₂ | 0,3 | 1,2 | 0,645 |
| Amonij | HRN ISO 7150-1:1998 | mg/l NH ₄ ⁺ | <0,01 | 0,05 | 0,012 |
| Nitriti | HRN EN 26777:1998 | mg/l NO ₂ ⁻ | <0,01 | <0,01 | <0,01 |
| Nitrati | SM 4500-NO ₃ ⁻ B (19. Izd. 1995.) | mg/l NO ₃ ⁻ | 0,55 | 2,9 | 1,9 |
| Fenoli | HRN ISO 6439:1998 | µg/l | 0 | 0 | 0 |
| Olovo (Pb) | DIN 38 406-16 | µg/l | 0 | 0 | 0 |
| Kadmij (Cd) | DIN 38 406-16 | µg/l | 0 | 0 | 0 |
| Cink (Zn) | DIN 38 406-16 | µg/l | 5 | 168 | 50,75 |
| Bakar (Cu) | DIN 38 406-16 | µg/l | 1,5 | 10 | 4,46 |
| Anionski tenzidi | HRN EN 903:2002 | µg/l | 0 | 0 | 0 |
| Silikati | HRN EN ISO 16264 :2008 | mg/l | 4,8 | 8,3 | 6,6 |
| Kloridi | HRN ISO 9297:1998 | mg/l Cl ⁻ | 2,8 | 13,8 | 8,5 |
| Sulfati | Ionsko-izmjenjivačka kolona/titracija | mg/l SO ₄ ⁻ | 4,2 | 51,8 | 17,28 |

3. VODOOPSKRBNI SUSTAV DRNIŠ

1. VODOOPSKRBNI SUSTAV S IZVORIŠTA ČIKOLA

Tablica 22. Prikaz minimalnih, maksimalnih i srednjih vrijednosti ispitanih mikrobioloških parametara u vodi za piće iz vodoopskrbnog sustava s izvorišta Čikola u 2011. godini

| Parametar | Metoda | Mjerna jedinica | Minimalna vrijednost | Maksimalna vrijednost | Srednja vrijednost |
|-------------------------------|--------------------------------------|-----------------|----------------------|-----------------------|--------------------|
| Ukupni koliformi | Colilert, SM 9223 B (19. Izd. 1995.) | cfu/100 ml | 0 | 0 | 0 |
| Aerobne bakterije na 37°C/48h | HRN EN ISO 6222:2000 | cfu/ml | 0 | 10 | 0 |
| Aerobne bakterije na 22°C/72h | HRN EN ISO 6222:2000 | cfu/ml | 0 | 20 | 0 |
| Pseudomonas aeruginosa | HRN EN ISO 16266:2008, MF | cfu/100 ml | 0 | 0 | 0 |
| Clostridium perfringens | MF, m-CP agar | cfu/100 ml | 0 | 0 | 0 |
| Escherichia coli | Colilert, SM 9223 B (19. Izd. 1995.) | cfu/100 ml | 0 | 0 | 0 |
| Enterokoki | HRN EN ISO 7899-2:2000 | cfu/100 ml | 0 | 0 | 0 |

U 2011. godini ukupno je pregledan 71 uzorak vode za piće na mreži, jedan uzorak je imao povećanu mutnoću svi ostali su bili zdravstveno ispravni. Plan monitoringa vode za piće iz mreže na ovom vodoopskrbnom sustavu odrađen je 60%. Analiza B odrađena je u potpunosti dok je broj analiza A manji od planiranog.



3. VODOOPSKRBNI SUSTAV DRNIŠ

2. VODOOPSKRBNI SUSTAV S IZVORIŠTA TOČAK

Izvor Točak vodom opskrbljuje samo jedno naselje Velušić, broj stanovnika priključenih na vodovod cca 150, količina isporučene vode 87 m³/dan. Duljina mreže cca. 5 km. Broj vodosprema 1, dezinfekcija se obavlja NaOCl.

U 2011. godini ovaj vodoopskrbni sustav još nije bio uključen u monitoring..



4. VODOOPSKRBNI SUSTAV BISKUPIJA

Vodoopskrbnim sustavom Biskupije te obližnjih naselja upravlja Komunalno poduzeće Biskupija. Broj naselja priključenih na vodovod je 6, a broj stanovnika priključenih na vodovod cca 1 200, broj crpilišta 2.

Tablica 23: Predloženi monitoring za ispitivanje zdravstvene ispravnosti vode za piće

| VODOOPSKRBNI SUSTAV | Broj potrošača unutar opskrbe zone | vrste analiza | | Broj izlazaka mjesečno | Broj točaka na razvodnoj mreži | Godišnji broj uzoraka ukup.(A+B) |
|--------------------------|------------------------------------|---------------|-----|------------------------|--------------------------------|----------------------------------|
| | | "A" | "B" | | | |
| Biskupija | 1 000 | | | | | |
| Biskupija- Lopuško vrelo | 501 | 10 | 2 | 1 | 2 | 24(22+2) |
| Biskupija- Kosovčica | 501 | 10 | 2 | 1 | 2 | 24(22+2) |

Tablica 24: Prikaz broja točaka, ostvarenih izlazaka i ispravnosti uzetih uzoraka u 2011. godini

| Vodoops. sustav | Br. točaka | Pl. br.izlazaka | | Ostvareno | | Br. neisp. | % neisp. | Iznad MDK | |
|-----------------|------------|-----------------|---|-----------|---|------------|----------|-----------|-----------------------------|
| | | A | B | A | B | | | kem | mikrob. |
| Lopuško vrelo | 2 | 20 | 4 | 20 | 4 | 1 | 1 | - | Ukupni kilformi |
| Kosovčica | 2 | 20 | 4 | 20 | 4 | 1 | 1 | - | Aerobno mezofilne bakterije |

Program provođenja monitoringa vode za piće iz vodoopskrbnog sustava Biskupije smanjen je zbog malog broja potrošača na pojedinim vodoopskrbnim sustavima. Broj priključaka na Lopuškom vrelo je cca 223, potrošača 500, na vodu iz izvorišta Kosovčica priključeno je cca 500-700 potrošača. Uzorci se uzimaju uglavnom iz privatnih kuća jer javnih objekata je malo (jedna trgovina, te tvornica KNAUF u koju ne možete ući bez najave).

4. VODOOPSKRBNI SUSTAV BISKUPIJA

1. VODOOPSKRBNI SUSTAV S IZVORIŠTA LOPUŠKO VRELO

Tablica 25. Prikaz minimalnih, maksimalnih i srednjih vrijednosti ispitanih fizikalno - kemijskih parametara u vodi za piće iz vodoopskrbnog sustava s izvorišta Lopuško vrelo u 2011. godini

| Parametar | Metoda | Mjerna jedinica | Minimalna vrijednost | Maksimalna vrijednost | Srednja vrijednost |
|---------------------------|---|-------------------------------------|----------------------|-----------------------|--------------------|
| Temperatura | SM 2550 (19. Izd. 1995.) | °C | 8,4 | 24 | 15,3 |
| Boja | HRN EN ISO 7887:2001 | mg/L Pt/Co skale | 0 | 0 | 0 |
| Mutnoća | HRN EN ISO 7027:2001 | NTU jedinica | 0,19 | 0,55 | 0,32 |
| Miris | HRN EN 1622:2008 | - | 0 | 0 | 0 |
| Okus | HRN EN 1622:2008 | - | 0 | 0 | 0 |
| pH | HRN ISO 10523:2009 | pH jedinica pri 25°C | 7,3 | 7,6 | 7,4 |
| Elektrovodljivost | HRN EN 27888:2008 | μS/cm pri 20°C | 401 | 478 | 429 |
| Slobodni rezidualni klor | HRN EN ISO 7393-2:2001 | mg/l Cl ₂ | 0,06 | 0,4 | 0,185 |
| Hidrogenkarbonat | HRN EN ISO 9963-1:1998 | mg/l HCO ₃ ⁻ | 335 | 420 | 366 |
| Ukupna tvrdoća | HRN ISO 6059:1998 | mg/l CaCO ₃ ⁻ | 236 | 240 | 238 |
| Utrošak KMnO ₄ | HRN EN ISO 8467:2001 | mg/l O ₂ | 0,4 | 1,2 | 0,698 |
| Amonij | HRN ISO 7150-1:1998 | mg/l NH ₄ ⁺ | 0 | 0,06 | 0,005 |
| Nitriti | HRN EN 26777:1998 | mg/l NO ₂ ⁻ | <0,01 | <0,01 | <0,01 |
| Nitrati | SM 4500-NO ₃ ⁻ B (19. Izd. 1995.) | mg/l NO ₃ ⁻ | 0,4 | 3,2 | 2,02 |
| Fenoli | HRN ISO 6439:1998 | μg/l | 0 | 0 | 0 |
| Olovo (Pb) | DIN 38 406-16 | μg/l | 0 | 0 | 0 |
| Kadmij (Cd) | DIN 38 406-16 | μg/l | 0 | 0 | 0 |
| Cink (Zn) | DIN 38 406-16 | μg/l | 0 | 0 | 0 |
| Bakar (Cu) | DIN 38 406-16 | μg/l | 0 | 0 | 0 |
| Anionski tenzidi | HRN EN 903:2002 | μg/l | 0 | 0 | 0 |
| Silikati | HRN EN ISO 16264 :2008 | mg/l | 1,9 | 4,6 | 3,3 |
| Kloridi | HRN ISO 9297:1998 | mg/l Cl ⁻ | 6,1 | 16,3 | 10,54 |
| Sulfati | Ionsko-izmjenjivačka kolona/titracija | mg/l SO ₄ ⁻ | 13,44 | 14,9 | 14,17 |

4. VODOOPSKRBNI SUSTAV BISKUPIJA

1. VODOOPSKRBNI SUSTAV S IZVORIŠTA LOPUŠKO VRELO

Tablica 26. Prikaz minimalnih, maksimalnih i srednjih vrijednosti ispitanih mikrobioloških parametara u vodi za piće iz vodoopskrbnog sustava s izvorišta Lopuško vrelo u 2011. godini

| Parametar | Metoda | Mjerna jedinica | Minimalna vrijednost | Maksimalna vrijednost | Srednja vrijednost |
|-------------------------------|--------------------------------------|-----------------|----------------------|-----------------------|--------------------|
| Ukupni koliformi | Colilert, SM 9223 B (19. Izd. 1995.) | cfu/100 ml | 0 | 18 | 1 |
| Aerobne bakterije na 37°C/48h | HRN EN ISO 6222:2000 | cfu/ml | 0 | 10 | 1 |
| Aerobne bakterije na 22°C/72h | HRN EN ISO 6222:2000 | cfu/ml | 0 | 20 | 2 |
| Pseudomonas aeruginosa | HRN EN ISO 16266:2008, MF | cfu/100 ml | 0 | 0 | 0 |
| Clostridium perfringens | MF, m-CP agar | cfu/100 ml | 0 | 0 | 0 |
| Escherichia coli | Colilert, SM 9223 B (19. Izd. 1995.) | cfu/100 ml | 0 | 0 | 0 |
| Enterokoki | HRN EN ISO 7899-2:2000 | cfu/100 ml | 0 | 0 | 0 |



4. VODOOPSKRBNI SUSTAV BISKUPIJA

2. VODOOPSKRBNI SUSTAV S IZVORIŠTA KOSOVČICA

Broj naselja priključenih na vodovod je 4, a broj stanovnika priključenih na vodovod cca 500, broj crpilišta 1, količina isporučene vode 26 m³/dan. Duljina mreže cca. 21 km. Broj vodosprema 1, dezinfekcija se obavlja NaOCl.

Tablica 27. Prikaz minimalnih, maksimalnih i srednjih vrijednosti ispitanih fizikalno – kemijskih parametara u vodi za piće iz vodoopskrbnog sustava s izvorišta Kosovčica u 2011. godini

| Parametar | Metoda | Mjerna jedinica | Minimalna vrijednost | Maksimalna vrijednost | Srednja vrijednost |
|---------------------------|---|-------------------------------------|----------------------|-----------------------|--------------------|
| Temperatura | SM 2550 (19. Izd. 1995.) | °C | 8,3 | 21,6 | 15 |
| Boja | HRN EN ISO 7887:2001 | mg/L Pt/Co skale | 0 | 0 | 0 |
| Mutnoća | HRN EN ISO 7027:2001 | NTU jedinica | 0,3 | 1,14 | 0,497 |
| Miris | HRN EN 1622:2008 | - | 0 | 0 | 0 |
| Okus | HRN EN 1622:2008 | - | 0 | 0 | 0 |
| pH | HRN ISO 10523:2009 | pH jedinica pri 25°C | 7,3 | 7,7 | 7,5 |
| Elektrovodljivost | HRN EN 27888:2008 | µS/cm pri 20°C | 388 | 460 | 421 |
| Slobodni rezidualni klor | HRN EN ISO 7393-2:2001 | mg/l Cl ₂ | 0,08 | 0,36 | 0,208 |
| Hidrogenkarbonat | HRN EN ISO 9963-1:1998 | mg/l HCO ₃ ⁻ | 299 | 311 | 304 |
| Ukupna tvrdoća | HRN ISO 6059:1998 | mg/l CaCO ₃ ⁻ | 240 | | |
| Utrošak KMnO ₄ | HRN EN ISO 8467:2001 | mg/l O ₂ | 0,5 | 1,6 | 0,89 |
| Amonij | HRN ISO 7150-1:1998 | mg/l NH ₄ ⁺ | 0 | 0,04 | 0,033 |
| Nitriti | HRN EN 26777:1998 | mg/l NO ₂ ⁻ | <0,01 | <0,01 | <0,01 |
| Nitrati | SM 4500-NO ₃ ⁻ B (19. Izd. 1995.) | mg/l NO ₃ ⁻ | 0,79 | 3,5 | 1,67 |
| Fenoli | HRN ISO 6439:1998 | µg/l | 0 | 0 | 0 |
| Olovo (Pb) | DIN 38 406-16 | µg/l | 0 | 0 | 0 |
| Kadmij (Cd) | DIN 38 406-16 | µg/l | 0 | 0 | 0 |
| Cink (Zn) | DIN 38 406-16 | µg/l | 0 | 0 | 0 |
| Bakar (Cu) | DIN 38 406-16 | µg/l | 0 | 0 | 0 |
| Anionski tenzidi | HRN EN 903:2002 | µg/l | 0 | 0 | 0 |
| Silikati | HRN EN ISO 16264 :2008 | mg/l | 5,4 | 7,3 | 6,3 |
| Kloridi | HRN ISO 9297:1998 | mg/l Cl ⁻ | 6,4 | 19,3 | 10,99 |
| Sulfati | Ion.-izmj.kol/titracija | mg/l SO ₄ ⁻ | 8,64 | 12,48 | 10,56 |

4. VODOOPSKRBNI SUSTAV BISKUPIJA

2. VODOOPSKRBNI SUSTAV S IZVORIŠTA KOSOVČICA

Tablica 28. Prikaz minimalnih, maksimalnih i srednjih vrijednosti ispitanih mikrobioloških parametara u vodi za piće iz vodoopskrbnog sustava s izvorišta Kosovčica u 2011. godini

| Parametar | Metoda | Mjerna jedinica | Minimalna vrijednost | Maksimalna vrijednost | Srednja vrijednost |
|-------------------------------|--------------------------------------|-----------------|----------------------|-----------------------|--------------------|
| Ukupni koliformi | Colilert, SM 9223 B (19. Izd. 1995.) | cfu/100 ml | 0 | 0 | 0 |
| Aerobne bakterije na 37°C/48h | HRN EN ISO 6222:2000 | cfu/ml | 0 | 800 | 34 |
| Aerobne bakterije na 22°C/72h | HRN EN ISO 6222:2000 | cfu/ml | 0 | 800 | 35 |
| Pseudomonas aeruginosa | HRN EN ISO 16266:2008, MF | cfu/100 ml | 0 | 0 | 0 |
| Clostridium perfringens | MF, m-CP agar | cfu/100 ml | 0 | 0 | 0 |
| Escherichia coli | Colilert, SM 9223 B (19. Izd. 1995.) | cfu/100 ml | 0 | 0 | 0 |
| Enterokoki | HRN EN ISO 7899-2:2000 | cfu/100 ml | 0 | 0 | 0 |

U 2011. godini ukupno je pregledano 24 uzorka vode na mreži i jedan uzorak je bio zdravstveno neispravan zbog povećanog broja aerobno mezofilnih bakterija.

5. VODOOPSKRBNI SUSTAV KIJEVO

Vodopostrobnim sustavom Kijevo upravlja Komunalno poduzeće Kijevo

Broj naselja priključenih na vodovod je 1, a broj stanovnika priključenih na vodovod cca 1 000 , broj crpilišta 1, količina isporučene vode 60 m³/dan. Duljina mreže 8,81 km. Broj vodosprema 2, dezinfekcija se obavlja plinskim klorom.

Tablica 29: Predloženi monitoring za ispitivanje zdravstvene ispravnosti vode za piće

| VODOOPSKRBNI SUSTAV | Broj potrošača unutar opskrbe zone | vrste analiza | | Broj izlazaka mjesečno | Broj točaka na razvodnoj mreži | Godišnji broj uzoraka ukup.(A+B) |
|---------------------|------------------------------------|---------------|-----|------------------------|--------------------------------|----------------------------------|
| | | "A" | "B" | | | |
| Kijevo | 501 - 5.000 | 10 | 2 | 1 | 4 | 48(40+8) |

1. VODOOPSKRBNI SUSTAV S IZVORIŠTA VUKOVIĆA VRELO

Tablica 30: Prikaz broja točaka, ostvarenih izlazaka i ispravnosti uzetih uzoraka u vodopostrobnom sustavu s izvorišta Vukovića vrelo u 2011. godini

| Vodopostrobn. sustav | Br. točaka | Pl. br.izlazaka | | Ostvareno | | Br. neisp. | % neisp. | Iznad MDK | |
|----------------------|------------|-----------------|---|-----------|---|------------|----------|-----------|---------|
| | | A | B | A | B | | | kem | mikrob. |
| Vukovića vrelo | 4 | 40 | 8 | 40 | 8 | 0 | 0 | - | - |

5. VODOOPSKRBNI SUSTAV KIJEVO

1. VODOOPSKRBNI SUSTAV S IZVORIŠTA VUKOVIĆA VRELO

Tablica 31. Prikaz minimalnih, maksimalnih i srednjih vrijednosti ispitanih fizikalno-kemijskih parametara u vodi za piće iz vodoopskrbnog sustava s izvorišta Vukovića vrelo u 2011. godini

| Parametar | Metoda | Mjerna jedinica | Minimalna vrijednost | Maksimalna vrijednost | Srednja vrijednost |
|---------------------------|---|-------------------------------------|----------------------|-----------------------|--------------------|
| Temperatura | SM 2550 (19. Izd. 1995.) | °C | 7,2 | 22,8 | 15 |
| Boja | HRN EN ISO 7887:2001 | mg/L Pt/Co skale | 0 | 0 | 0 |
| Mutnoća | HRN EN ISO 7027:2001 | NTU jedinica | 0,16 | 0,870 | 0,326 |
| Miris | HRN EN 1622:2008 | - | 0 | 0 | 0 |
| Okus | HRN EN 1622:2008 | - | 0 | 0 | 0 |
| pH | HRN ISO 10523:2009 | pH jedinica pri 25°C | 7,5 | 8,0 | 7,75 |
| Elektrovodljivost | HRN EN 27888:2008 | µS/cm pri 20°C | 284 | 358 | 310,5 |
| Slobodni rezidualni klor | HRN EN ISO 7393-2:2001 | mg/l Cl ₂ | 0,05 | 0,57 | 0,21 |
| Hidrogenkarbonat | HRN EN ISO 9963-1:1998 | mg/l HCO ₃ ⁻ | 256,2 | 366 | 311 |
| Ukupna tvrdoća | HRN ISO 6059:1998 | mg/l CaCO ₃ ⁻ | 180 | 228 | 202 |
| Utrošak KMnO ₄ | HRN EN ISO 8467:2001 | mg/l O ₂ | 0,2 | 1,5 | 0,689 |
| Amonij | HRN ISO 7150-1:1998 | mg/l NH ₄ ⁺ | 0 | 0,06 | 0,014 |
| Nitriti | HRN EN 26777:1998 | mg/l NO ₂ ⁻ | <0,01 | <0,01 | <0,01 |
| Nitrati | SM 4500-NO ₃ ⁻ B (19. Izd. 1995.) | mg/l NO ₃ ⁻ | 1,2 | 3,8 | 1,7 |
| Fenoli | HRN ISO 6439:1998 | µg/l | 0 | 0 | 0 |
| Olovo (Pb) | DIN 38 406-16 | µg/l | 0 | 0 | 0 |
| Kadmij (Cd) | DIN 38 406-16 | µg/l | 0 | 0 | 0 |
| Cink (Zn) | DIN 38 406-16 | µg/l | 1 | 40 | 19 |
| Bakar (Cu) | DIN 38 406-16 | µg/l | 1 | 3,0 | 1,78 |
| Anionski tenzidi | HRN EN 903:2002 | µg/l | 0 | 0 | 0 |
| Silikati | HRN EN ISO 16264 :2008 | mg/l | 3 | 5 | 3,9 |
| Kloridi | HRN ISO 9297:1998 | mg/l Cl ⁻ | 3,7 | 13,4 | 7,12 |
| Sulfati | Ionsko-izmjenjivačka kolona/titracija | mg/l SO ₄ ⁻ | 2,97 | 23,52 | 8,97 |

5. VODOOPSKRBNI SUSTAV KIJEVO

1. VODOOPSKRBNI SUSTAV S IZVORIŠTA VUKOVIĆA VRELO

Tablica 32. Prikaz minimalnih, maksimalnih i srednjih vrijednosti ispitanih mikrobioloških parametara u vodi za piće iz vodoopskrbnog sustava s izvorišta Vukovića vrelo u 2011. godini

| Parametar | Metoda | Mjerna jedinica | Minimalna vrijednost | Maksimalna vrijednost | Srednja vrijednost |
|-------------------------------|--------------------------------------|-----------------|----------------------|-----------------------|--------------------|
| Ukupni koliformi | Colilert, SM 9223 B (19. Izd. 1995.) | cfu/100 ml | 0 | 0 | 0 |
| Aerobne bakterije na 37°C/48h | HRN EN ISO 6222:2000 | cfu/ml | 0 | 10 | 0,22 |
| Aerobne bakterije na 22°C/72h | HRN EN ISO 6222:2000 | cfu/ml | 0 | 0 | 0 |
| Pseudomonas aeruginosa | HRN EN ISO 16266:2008, MF | cfu/100 ml | 0 | 0 | 0 |
| Clostridium perfringens | MF, m-CP agar | cfu/100 ml | 0 | 0 | 0 |
| Escherichia coli | Colilert, SM 9223 B (19. Izd. 1995.) | cfu/100 ml | 0 | 0 | 0 |
| Enterokoki | HRN EN ISO 7899-2:2000 | cfu/100 ml | 0 | 0 | 0 |

U 2011. godini ukupno je pregledano 48 uzoraka vode na mreži i svi su bili zdravstveno ispravni.



ZAKLJUČAK

U 2011. godini na području Šibensko-kninske županije uzorkovano je ukupno 572 uzoraka vode za piće na analizu „A“, a 115 uzoraka na analizu „B“. Ukupno je uzeto 687 uzoraka. Uzorci su uzeti na mreži u javnim objektima (škole, vrtići, ugostiteljski objekti..). Prijedlog monitoringa za Šibensko-kninsku županiju smo malo prilagodili stvarnoj situaciji. Područje Biskupije ima dva izvorišta i prema predloženom monitoringu uzorkovalo bi se 60 uzoraka (12 Lopuško vrelo, 48 Kosovčica). Ostvareni broj uzoraka na tom području je ukupno 48. Obim analiza A i B smo izjednačili za oba izvorišta. Uzorci s ovih vodoopskrbnih sustava uzimaju se uglavnom iz privatnih kuća jer javnih objekata je malo (jedna trgovina, te tvornica KNAUF u koju ne možete ući bez najave).

Broj neispravnih uzoraka bio je 10 tj. 1,46 %. Uzroci onečišćenja su uglavnom zbog mikrobiološkog onečišćenja povećani broj aerobno mezofilnih bakterija na (6) 37°C/48h i (4) 22°C/72h, te izolirane ukupne koliforme (2) u dva uzorka bilo je i fizikalno –kemijske neispravnost tj povećana mutnoća (2) i prisutne boje (1).

Program monitoringa vode za piće na mreži odrađen je 86,74 % tj. Program smo odradili prema raspoloživim sredstvima.

| ŽUPANIJA | Broj vodovoda | Broj javnih vodovoda | Broj priključaka | Broj potrošača | Broj lokalnih vodovoda | Broj priključaka | Broj potrošača | % priključenosti na javnu vodoopskrbu |
|------------------|---------------|----------------------|------------------|----------------|------------------------|------------------|----------------|---------------------------------------|
| ŠIBENSKO KNINSKA | 10 | 5 | 52 112 | 101 302 | 5 | Cca 300 | Cca 500 | 88 |

| ŽUPANIJA | Planirani broj izlazaka | | | Ostvareni broj uzoraka | | | Ukupno ostvareno % | Broj neisp. uzoraka | % neisp. uzoraka | Razlog neispravnosti |
|------------------|-------------------------|-----|--------|------------------------|-----|--------|--------------------|---------------------|------------------|--|
| | A | B | ukupno | A | B | ukupno | | | | |
| ŠIBENSKO KNINSKA | 664 | 128 | 792 | 572 | 115 | 687 | 86,74 | 10 | 1,46 | Boja, mutnoća, ukupni koliformi, aerobno-mezofilne bakterije |