

Sukladno čl.35 Zakona o vodi za ljudsku potrošnju (NN 30/23) Vodovod Hrvatsko primorje – južni ogranak d.o.o. Senj donosi:

GODIŠNJI IZVJEŠTAJ O ZDRAVSTVENOJ ISPRAVNOSTI VODE NAMIJENJENE ZA LJUDSKU POTROŠNJU U 2023. godini

Vodovod Hrvatsko primorje – južni ogranak d.o.o. Senj društvo s ograničenom odgovornošću za skupljanje, pročišćavanje i distribuciju vode, Senj, Stara cesta 3 (u daljnjem tekstu Društvo) regionalni je vodovod i isporučitelj vodne usluge javne vodoopskrbe za otoke Pag i Rab, općinu Karlobag, naselje Sv. Juraj te manja naselja u Podgorju (Šegote, Klada, Lukovo, Vicići, Starigrad, Jablanac, Stinica i Prizna). Sustavi vodoopskrbnih mreža spadaju pod ingerenciju javnih isporučitelja vodnih usluga VRELO - Rab, KOMUNALIJE – Novalja, KD PAG – Pag, CRNO VRILO – Karlobag i Vodovod i odvodnja – Senj.

Društvo je upisano u sudskom registru Trgovačkog suda u Rijeci pod matičnim brojem subjekta upisa (MBS) 020005207. Članovi Društva su: Grad Senj, Grad Rab, Grad Pag, Grad Novalja, Općina Karlobag, Općina Poveljana, Općina Lopar i Općina Kolan

Temeljni kapital Društva

Temeljni kapital Društva iznosi 15.875.470,00 EURA na osnovu Odluke Skupštine o usklađenju temeljnog kapitala u skladu sa zakonskim propisima od 2023. godine.

Temeljni ulozi članova Društva iznose:

| | | |
|-------------------|--------|-------------------|
| 1.GRAD SENJ | 20,71% | 3.288.660,00 EUR |
| 2.GRAD RAB | 15,02% | 2.385.350,00 EUR |
| 3.GRAD PAG | 20,10% | 3.191.070,00 EUR |
| 4.GRAD NOVALJA | 19,17% | 3.043.610,00 EUR |
| 5.OPĆINA POVLJANA | 4,04% | 640.830,00 EUR |
| 7.OPĆINA LOPAR | 3,72% | 590.020,00 EUR |
| 8.OPĆINA KOLAN | 4,12% | 653.430,00 EUR |
| UKUPNO | 100,0% | 15.875.470,00 EUR |

Unutarnja organizacija

Društvo je ustrojeno i podijeljeno na radne jedinice ili službe:

- Uprava Društva
- Služba crpljenja, zahvaćanja i prerade vode
- Služba distribucije vode i održavanja vodovoda
- Računovodstveno - financijska služba
- Služba za opće i pravne poslove
- Služba razvoja i investicija

Poslove Društva vodi, predstavlja Društvo i upravlja imovinom Društva Uprava koja se sastoji od jednog člana kojeg imenuje Skupština Društva na vrijeme od četiri godine.

Član Uprave je Milan Nekić, dipl. oec. imenovan dana 10.03.2021. godine, na sjednici Skupštine Društva.

Vodocrpilišta i vodozahvati

Za vodoopskrbni sustav zahvaća se površinska i podzemna voda.

Vodozahvat Hrmatine - površinska voda (akumulacija Gusić polje (rijeke Like i Gacke)

Rijeke Lika i Gacka kod čvorišta Šumećica se spajaju u tunel koji vodi do kanala Marasi u akumulaciju Gusić polje (1,3 mil. m³). Višenamjenska akumulacija Gusić polje najnižvodnija je akumulacija sustava HE Senj i od nje vodi hidrotehnički tunel prema strojarnici kod Svetog Jurja. Služi za dnevna izravnavanje dotoka prema strojarnici. Kako bi se omogućilo akumuliranje vode na ovoj lokaciji izgrađeni su obodni nasipi dužine oko 3,6 km. Ulazna građevina u hidrotehnički tunel Gusić polje – Hrmatine nalazi se uz pregradno mjesto na akumulaciji Gusić polje. Otvaranjem i zatvaranjem zapornice regulira se ulazak vode u hidrotehnički tunel duljine 13 km.

Hidroenergetski sustav Senj jedini je “izvor” vode za vodozahvat Hrmatine. Ukupni instalirani volumni protok iznosi 60 m³/s, što je zapravo maksimalni kapacitet HE sustava zbog mogućih kapaciteta hidrotehničkih tunela.

Hidroenergetski sustav Senj sastoji se od objekata: akumulacijsko jezero Kruščica, brana i HE Sklope, brana i kompenzacijski bazen Selište, derivacijski sustav od brane Selište do HE Senj (višenamjenska akumulacija Gusić polje), hidrotehnički

tunnel od Gusić polja do strojarnice HE Senj i odvodni tunnel od strojarnice HE Senj do Jadranskog mora.

U slučaju većih dotoka voda u hidroenergetski sustav, dio voda se zadržava u akumulacijskim jezerima, a dio voda preko preljeva odlazi u prirodne ponorne zone u Lipovom polju (rijeka Lika), te Gusić polju i Švičkom polju (rijeka Gacka). Zadržavanjem dijela voda velikih vodnih valova u akumulacijskom jezeru Krušćica, smanjuje se i plavljenje nizvodnog Lipovog polja.

Vodozahvat izveden je pomoću ubodne cijevi na 403 m n.m., kojom se iz hidrotehničkog tunela uzima maksimalno do 530 l/s vode za potrebe vodoopskrbe (vodopravna dozvola). Kapacitet tunela je 60 m³/s, što znači da se za potrebe vodoopskrbe uzima vrlo mala količina u odnosu na onu koju koristi HEP za proizvodnju električne energije. Nakon ubodne čelične cijevi koja se nalazi u prilaznom tunelu dužine 100-tinjak metara voda se dijeli na dva dijela. Jedan manji dio vode (do 70 l/s) odlazi prema postrojenju za obradu vode za potrebe korištenja za javnu vodoopskrbu Grada Senja, a drugi, veći dio (530 l/s), prema uređaju za obradu vode za vodoopskrbu podvelebitskog primorja sve do Karlobaga i otoke Pag i Rab.

Kakvoća sirove vode na vodozahvatu Hrmatine je zadovoljavajuća, osim povremenih prekoračenja MDK vrijednosti mutnoće, boje, željeza, KMnO₄ te povišenog broja mikroorganizama u gotovo svim analizama kroz opažano razdoblje, te je sirovom vodi potrebna dodatna obrada i dezinfekcija prije distribucije prema potrošačima.

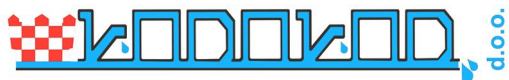
Izrazito narušavanje kvalitete vode na vodozahvatu se događa tijekom redovnog održavanja hidroenergetskog sustava.

Alternativno izvorište Bačvica – podzemna voda

Izvor se nalazi u neposrednoj blizini morske obale u uvali Stari Porat, koja je smještena približno 45 km jugoistočno od Senja te približno 17 km sjeverozapadno od Karlobaga.

Voda s ovog izvora se direktno crpi pomoću dvije crpke (2 X 20 l/s) te se diže na visinu od 250 m do transportnog cjevovoda i u cjevovodu se miješa s vodom iz vodozahvata Hrmatine. Voda se dodatno ne obrađuje nego samo dezinficira s natrijevim hipokloritom .

Kakvoća neobrađene vode na izvorištu Bačvica je vrlo dobra, osim povremenih prekoračenja MDK vrijednosti klorida i elektrovodljivosti zbog velikog utjecaja mora na priobalni izvor zbog njegovog geografskog položaja. Povremeno se pojavljuje mikrobiološko onečišćenje što je inače karakteristika krških izvora kao što je ovaj.



VODOVOD HRVATSKO PRIMORJE – JUŽNI OGRANAK
za skupljanje, pročišćavanje i distribuciju vode

Stara cesta 3, 53 270 SENJ
Tel: 053/ 881-310; Fax: 881-300
e-mail: info@vodovod-hrvatsko-primorje.hr
MB:3171965; OIB:71631587007
IBAN: HR9524020061100210536

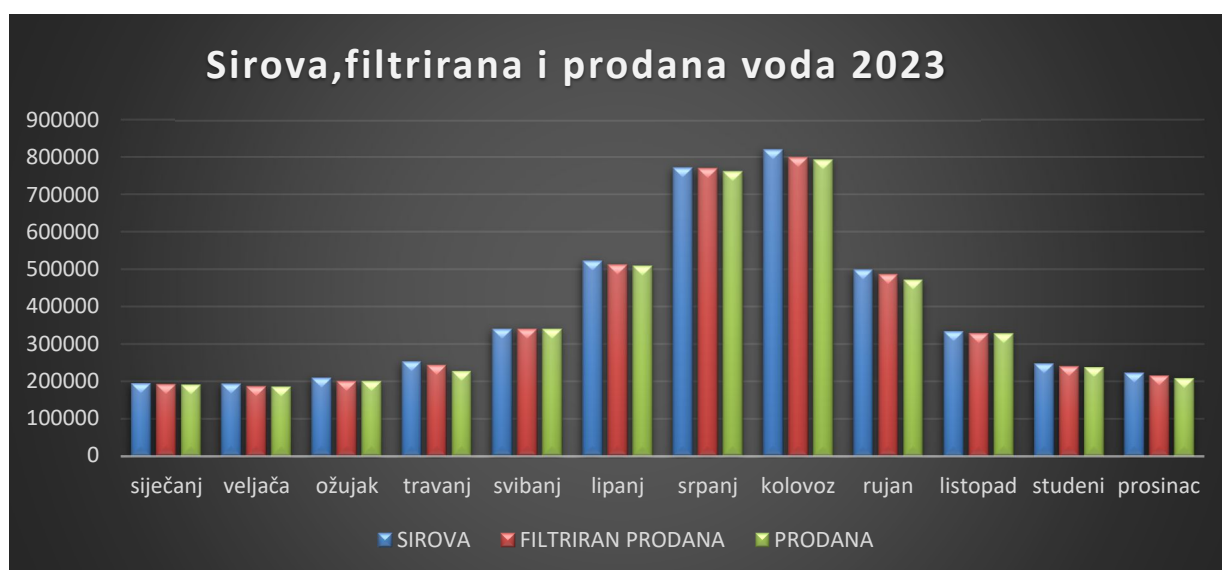


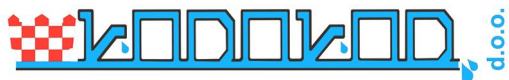
Izvorište Bačvica se do 1990 god. koristilo kao glavni izvor vode za otok Pag ,ali nakon izgradnje uređaja za obradu vode Hrmotine i cjelokupnog vodoopskrbnog sustava ovo izvorište je izbačeno iz uporabe sve do njegove obnove 2014. god te se od tada koristi kao alternativni izvor vode u slučaju većih potreba u distribuciji vode prema otoku Pagu tijekom ljetnih mjeseci i u incidentnim situacijama .
Od obnove , izvorište je korišteno 2016.,2017. i 2021. godine .

| Podaci o dozvoljenim i crpljenim količinama vode | | | | |
|--|---|---|---|----------------------------|
| Crpilište | Vodopravna dozvola i broj | Broj elaborata o zonama zaštite izvorišta (crpilišta) | Dozvoljena količina prema vodopravnoj dozvoli (l/s) | Stvarna količina crpljenja |
| Hrmotine | Klasa: 374-23-2-14-2 Urbroj: UP/I-325-03/14-02/1731 | Odluka županijske skupštine Ličko-senjske 8.9.2014. Klasa: 351-01/14-01/29 Urbroj: 2125/1-01-11-06 | 530 l/s | 400 l/s |
| Bačvica | Klasa: 374-23-2-18-4 Urbroj: UP/I-325-03/14-02/0001838 | Odluka županijske skupštine Ličko-senjske 26.4.2020. Klasa: 351-01/17-01/41 Urbroj: 2125/1-01-20-04 | 40 l/s | 40 l/s |

Količina zahvaćene, prerađene i prodane vode u 2023. godini

| | Usporedba količina sirove, filtrirane i isporučene vode m ³ | | | |
|--------------------|--|-----------------------------------|-----------------------|---|
| | Količina zahvaćene (sirove) vode Hrmotine | Količina filtrirane vode Hrmotine | Količina vode Bačvice | Količina isporučene (prodane) vode JIVU-ima |
| Siječanj | 195857 | 193087 | 0 | 192117 |
| Veljača | 194226 | 187351 | 0 | 186570 |
| Ožujak | 210238 | 201454 | 0 | 201330 |
| Travanj | 254085 | 244355 | 0 | 228440 |
| Svibanj | 341159 | 341108 | 0 | 341094 |
| Lipanj | 523473 | 512774 | 0 | 509813 |
| Srpanj | 772343 | 770456 | 0 | 762430 |
| Kolovoz | 820850 | 799543 | 0 | 793907 |
| Rujan | 499672 | 486958 | 0 | 472744 |
| Listopad | 334699 | 329377 | 0 | 328842 |
| Studeni | 248543 | 240891 | 0 | 238512 |
| Prosinac | 223445 | 216442 | 0 | 208872 |
| Ukupno | 4618590 | 4523796 | 0 | 4464671 |
| Gubitak (%) | 2,05 | | 1,307 | |
| | 3,33 | | | |





VODOVOD HRVATSKO PRIMORJE – JUŽNI OGRANAK
za skupljanje, pročišćavanje i distribuciju vode

Stara cesta 3, 53 270 SENJ
Tel: 053/ 881-310; Fax: 881-300
e-mail: info@vodovod-hrvatsko-primorje.hr
MB:3171965; OIB:71631587007
IBAN: HR9524020061100210536



VODOVOD Hrvatsko primorje – južni ogranak d.o.o. Senj opskrbljuje vodom za ljudsku potrošnju otoke Pag i Rab, Karlobag, Sv. Juraj te manja naselja u Podgorju (Šegote, Klada, Starigrad, Lukovo, Vicići, Jablanac i Stinica, Prizna). To su sustavi vodoopskrbnih mreža koje pripadaju pod ingerenciju komunalnih organizacija JIVU-a : Vrelo – Rab, Komunalije – Novalja, KD Pag– Pag, Crno Vrilo– Karlobag i Vodovod i odvodnja Senj, a Vodovod u svom vlasništvu ima transportni vod ukupne dužine 65 429 m.

Cjevovod kojim se transportira voda do krajnjih točaka je gravitacijski, tokom većeg djela godine, a tijekom ljetnog perioda, jednim svojim djelom, je tlačni. Cjevovod je rađen u dvije etape. Dio cjevovoda od crpilišta Bačvice preko vodospreme Bačvice (danas van funkcije) do prekidne komore Koromačina izgrađen je 1980. godine. Drugi dio cjevovoda od uređaja za obradu vode Hrnotine, prekidne komore Lokva do prekidne komore Stinica te do vodospreme Bačvice(vodosprema danas van funkcije) dovršen je 1989. godine.

Od 2014. godine građen je cjevovod (duktil) od Bačvica do Koromačine, te je 2016. godine započeta gradnja od Bačvice do Stinice te su obe faze dovršene i puštene u rad paralelno sa starim cjevovodom u ljeto 2017. godine.

Na trasi transportnog cjevovoda nalaze se tri prekidne komore PK Ažić Lokva, PK Stinica, PK Koromačina (svaka 250 m³), precrpna stanica Stinica (pogon na diezel agregat i struju koja u ljetnom periodu povećava propusnu moć cjevovoda za cca 50%) te vodosprema Koromačina (1000 m²).

Udio cjevovoda prema vrsti materijala :

| Materijal | Postotak |
|-----------|----------|
| Čelik | 73% |
| Duktil | 27% |

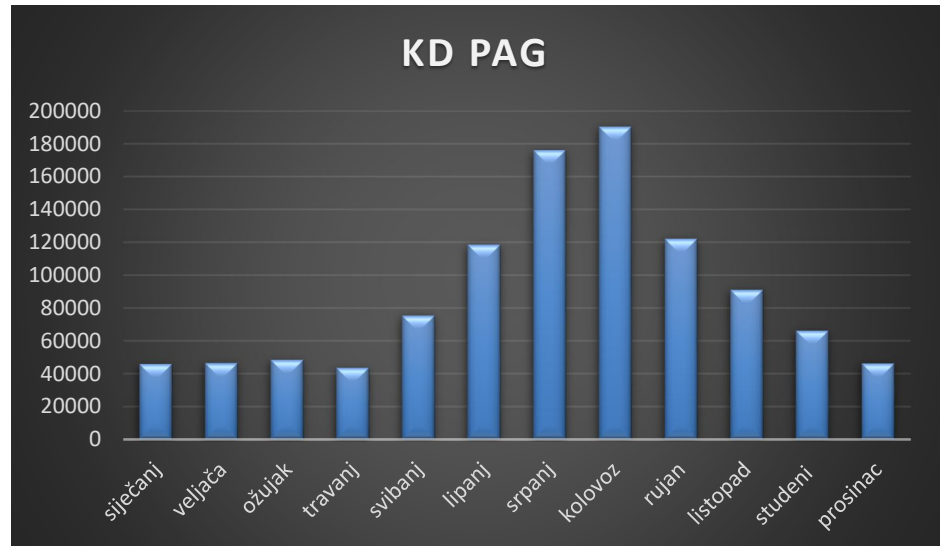
U tablici koja slijedi vide se profili, dužine i materijali cijevi koje su ugrađene:

| Red. br. | Profil cijevi (mm) | Dužina cijevi (m) |
|----------|--------------------|-------------------|
| 1. | DN100-čelik | 525 |
| 2. | DN250-čelik | 1400 |
| 3. | DN400-čelik | 12043 |
| 4. | DN450-čelik | 7869 |
| 5. | DN500-čelik | 24344 |
| 6. | DN600-čelik | 1947 |
| 7. | DN400-duktil | 12 |
| 8. | DN500-duktil | 16805 |
| 9. | DN700-duktil | 484 |
| Ukupno: | | 65429 |

Vodovod Hrvatsko primorje - južni ogranak zahvaća, obrađuje i distribuira vodu drugim javnim isporučiteljima : VRELO - Rab, KOMUNALIJE – Novalja, KD PAG – Pag, CRNO VRILO – Karlobag i Vodovod i odvodnja – Senj, koji svaki na svom području isporučuje vodu prema krajnjim potrošačima (stanovništvo i gospodarstvo) i brine se o vodoopskrbnoj mreži. Količine isporučene vode po mjesecima u 2023. godini prema JIVU-ima su prikazane u tablicama.

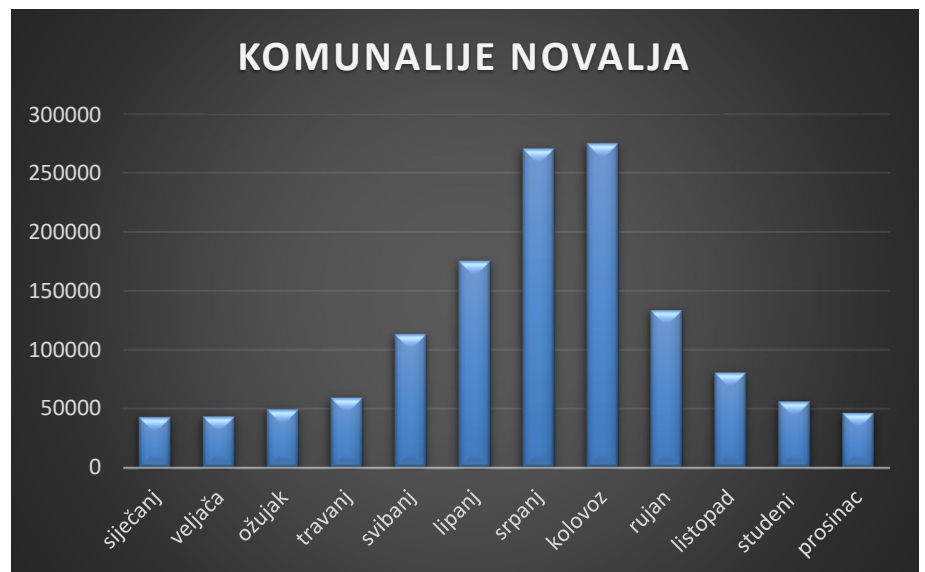
Isporučena voda prema Komunalnom društvu Pag:

| MJESEC | KOLIČINA VODE m3 |
|-----------------|------------------|
| <i>Siječanj</i> | 46033 |
| <i>Veljača</i> | 46566 |
| <i>Ožujak</i> | 48444 |
| <i>Travanj</i> | 43709 |
| <i>Svibanj</i> | 75447 |
| <i>Lipanj</i> | 118619 |
| <i>Srpanj</i> | 176267 |
| <i>Kolovoz</i> | 190424 |
| <i>Rujan</i> | 122228 |
| <i>Listopad</i> | 91201 |
| <i>Studen</i> | 66295 |
| <i>Prosinac</i> | 46354 |
| UKUPNO | 1071587 |



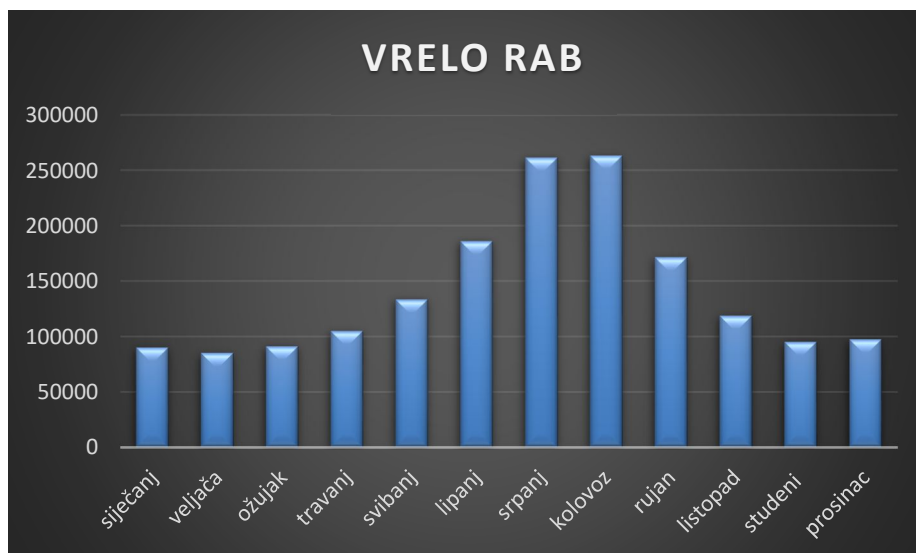
Isporučena voda prema Komunalije Novalja:

| MJESEC | KOLIČINA VODE m3 |
|-----------------|------------------|
| <i>Siječanj</i> | 42925 |
| <i>Veljača</i> | 43494 |
| <i>Ožujak</i> | 49526 |
| <i>Travanj</i> | 59391 |
| <i>Svibanj</i> | 113333 |
| <i>Lipanj</i> | 175481 |
| <i>Srpanj</i> | 270633 |
| <i>Kolovoz</i> | 275228 |
| <i>Rujan</i> | 133657 |
| <i>Listopad</i> | 80853 |
| <i>Studen</i> | 56035 |
| <i>Prosinac</i> | 46570 |
| UKUPNO | 1347126 |



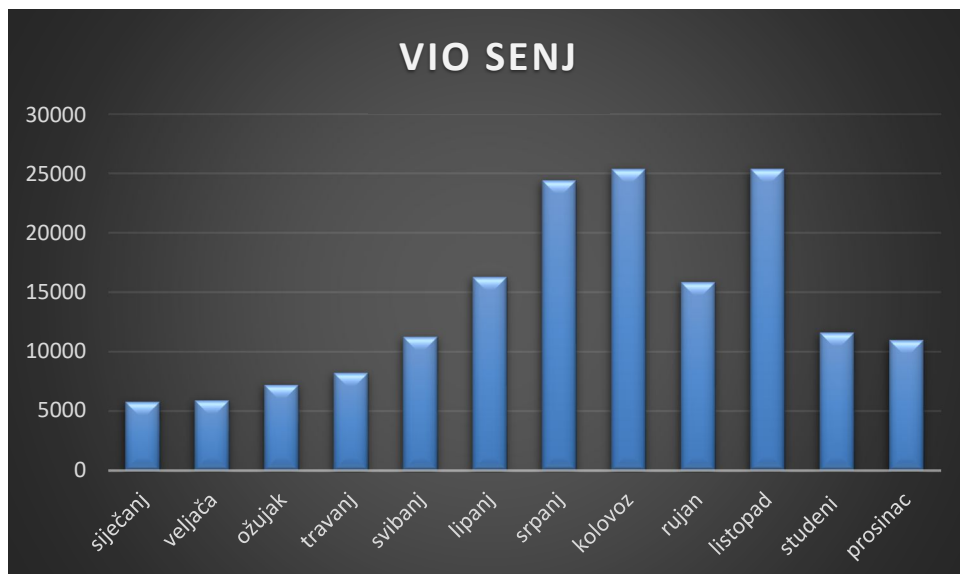
Isporučena voda prema Vrelu Rab :

| MJESEC | KOLIČINA VODE m3 |
|-----------------|---------------------|
| <i>Siječanj</i> | 90124 |
| <i>Veljača</i> | 85246 |
| <i>Ožujak</i> | 91151 |
| <i>Travanj</i> | 105095 |
| <i>Svibanj</i> | 133621 |
| <i>Lipanj</i> | 186106 |
| <i>Srpanj</i> | 261622 |
| <i>Kolovoz</i> | 263499 |
| <i>Rujan</i> | 171707 |
| <i>Listopad</i> | 118783 |
| <i>Studenj</i> | 95302 |
| <i>Prosinac</i> | 97556 |
| UKUPNO | 1699812 |



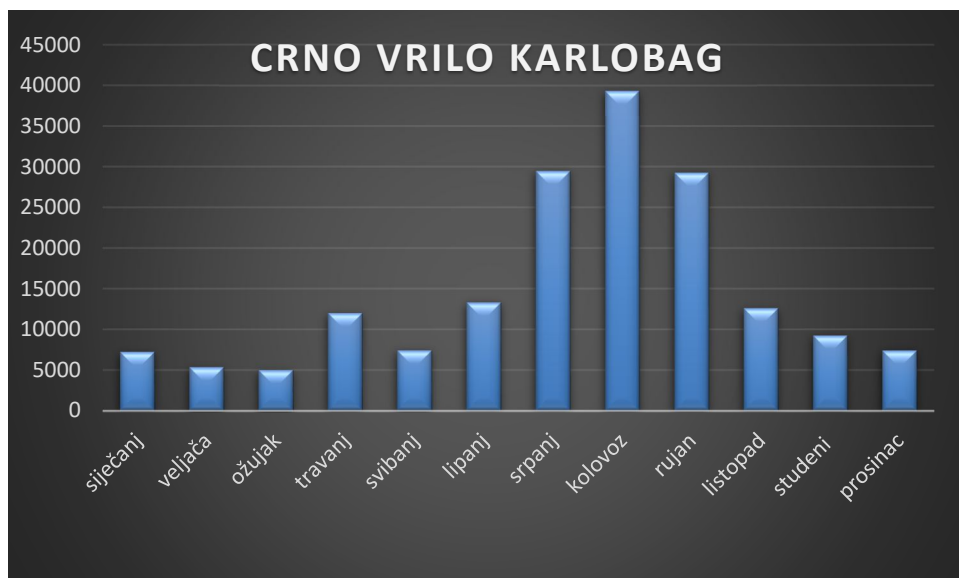
Isporučena voda prema Vodovodu i odvodnji Senj:

| MJESEC | KOLIČINA VODE m3 |
|-----------------|---------------------|
| <i>Siječanj</i> | 5794 |
| <i>Veljača</i> | 5914 |
| <i>Ožujak</i> | 7211 |
| <i>Travanj</i> | 8229 |
| <i>Svibanj</i> | 11265 |
| <i>Lipanj</i> | 16288 |
| <i>Srpanj</i> | 24431 |
| <i>Kolovoz</i> | 25385 |
| <i>Rujan</i> | 15865 |
| <i>Listopad</i> | 25400 |
| <i>Studenj</i> | 11617 |
| <i>Prosinac</i> | 10990 |
| UKUPNO | 168389 |



Isporučena voda prema Crnom Vrilu Karlobag:

| MJESEC | KOLIČINA VODE m3 |
|----------|---------------------|
| Siječanj | 7241 |
| Veljača | 5350 |
| Ožujak | 4998 |
| Travanj | 12016 |
| Svibanj | 7428 |
| Lipanj | 13319 |
| Srpanj | 29477 |
| Kolovoz | 39371 |
| Rujan | 29287 |
| Listopad | 12605 |
| Studenj | 9263 |
| Prosinac | 7402 |
| UKUPNO | 177757 |



Tehnologija obrade vode

Postojeća tehnologija obrade vode na uređaju Hrmotine je predviđena za 657 l/s sirove vode :

a) Dotok vode u bazen sirove vode

Sirova voda dolazi u razdjelnu komoru - bazen sirove vode koji omogućava raspodjelu vode u tri odvodna cjevovoda ,dva po 325 l/s i jedan manji za ultrafiltraciju. Komora je kapaciteta 250 m³ ,te još služi i za taloženje krupnih nečistoća.

b) Koagulacija

Proces koagulacije i flokulacije se upotrebljava za uklanjanje koloidnih disperzija iz vode koje se kod površinskih voda pojavljuju nakon obilnih kiša , topljenja snijega tako da koagulacija nije uvijek u upotrebi nego samo kad je sirova voda pojačane mutnoće (iznad 10 NTU) i filtrirana iznad 0,3 NTU. Kao koagulant se koristi 18% aluminijev poliklorid koji se dozira preko dozirne pumpe u statički mješač na cjevovodu te zajedno s vodom odlazi na pješčane filtre.

b) Filtracija

Nakon procesa koagulacije slijedi postupak filtracije na pet filterskih polja . Uloga filtracije je uklanjanje flokula nastalih od koloidnih disperzija procesom flokulacije sirove vode kad je koagulacija u funkciji i uklanjanje koloidnih čestica kad

je koagulacija van funkcije te se procesom filtracije smanjuje mutnoća i broj mikroorganizama i količina organske tvari u vodi. Ovi pješčani filtri su predviđeni za automatski rad. Filtri rade samostalno na principu razlike tlaka u komorama, čelične su konstrukcije promjera 8 m odnosno filtracijske površine 50 m² s tri odvojene komore, kapaciteta 110 l/s svaki. Filtracija vode se vrši kroz kvarcni pijesak (granulacije 3,1-5,6 mm i 0,7-1,2 mm) i hidroantracit (granulacije 1,4-2,4 mm) ukupne visine 0,8-1,0 m. Pješčani gravitacijski tlačni filtri za filtraciju vode rade automatski te se nakon određenog stupnja začepljenja ispune prekida filtracija i dolazi do automatskog ispiranja vodom, koja je uskladištena u komori filtra. Po završetku pranja filter se automatski uključuje u rad.

Filtrirana voda iz pojedinog filtra sakuplja se u bazenu filtrirane vode.

Izmjena rada filtra i regulacija ulaza vode u filtre se vrši putem upravljačkog sustava .

Voda od pranja pješčanih filtera odlazi odvodnom cijevi u odvodni kanal te na ispušt van ograde objekta odnosno izvan I. zone sanitarne zaštite.

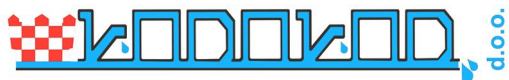
Osim ovih 5 pješčanih filtera, na uređaju postoji i 6.filter koji obrađuje vodu na principu tlačne membranske ultrafiltracije kapaciteta 110 l/s . Pore membrana su veličine 0.08 um te zadržavaju mutnoću i mikrobiologiju na sebi pa filtrirana voda ima mutnoću do 0.1 NTU bez obzira na ulaz i mirobiološki je vrlo čista. Membrane se peru zrakom pa je iskoristivost vode vrlo visoka, čak do 98%. Osim zrakom membrane se peru i kemikalijama (lužina, kiselina, natrijev hipoklorit). Voda od kemijskog pranja se skuplja u tankove za neutralizaciju gdje se podešava pH vrijednost otpadne vode prije ispuštanja u odvod. Rad filtera je potpuno automatiziran.

Ovo filtersko polje radi paralelno s ostalih 5 pješčanih filtera i puni bazen filtrirane vode kapaciteta 1000 m³.

U procesu obrade vode i pranja filterskog postrojenja koriste se sljedeće kemikalije:

- Aluminij poli klorid- koagulacija vode
- Natrij hidroksid- pranje ultrafiltracije
- Sulfatna kiselina-pranje ultrafiltracije
- Natrij hipoklorit-pranje ultrafiltracije
- Limunska kiselina-pranje UV reaktora

U 2023. godini potrošeno je 500 l PAC za u procesu koagulacije sirove vode.



VODOVOD HRVATSKO PRIMORJE – JUŽNI OGRANAK
za skupljanje, pročišćavanje i distribuciju vode

Stara cesta 3, 53 270 SENJ
Tel: 053/ 881-310; Fax: 881-300
e-mail: info@vodovod-hrvatsko-primorje.hr
MB:3171965; OIB:71631587007
IBAN: HR9524020061100210536



Dezinfekcija

Završni postupak pročišćavanja vode prije ulaska u bazen filtrirane vode je dezinfekcija filtrirane vode.

Primarna dezinfekcija se provodi UV svjetlošću. U svakom UV reaktoru Spectron 650 proizvođača Wedeco se nalazi osam lampi koje proizvode svjetlost iz nevidljivog dijela spektra. Zračenje svjetlosti od 254 nm oštećuje DNA ili RNA mikroorganizama te oni više nemaju mogućnost reprodukcije.

Prije distribucije prema potrošačima na izlazu iz bazena filtrirane vode vrši se i sekundarna dezinfekcija plinovitim klorom koji se dozira iz čeličnih boca (2x4 boce od 50 kg).Kloriranje se vrši automatski .

Klorna stanica se sastoji od:

- automatika W&T V10K i Electronic module SFC PC 100-240VAC
- pumpe za doziranje klora
- injektora klora
- analizatora slobodnoga klora Hach CL17
- _ neutralizator klora

U slučaju istjecanja klora automatski pali se ventilator pomoću kojeg se pare klora odsisavaju u uređaj za neutralizaciju u kome se nalazi smjesa otopina natrij-hidroksida i natrij-tiosulfata. Cijeli proces je automatiziran i u slučaju bilo kakvog istjecanja pali se zvučni alarm u kontrolnoj prostoriji Vodovoda.

Na spojnom oknu Bačvica postoji automatska stanica za dokloriranje vode. Dokloriranje vode se vrši sa natrij hipokloritom po potrebi.

U 2023. god na dezinfekciju vode potrošeno je 2350 kg klora i 100 l natrij hipoklorita (dokloriranje siječanj, studeni)



VODOVOD HRVATSKO PRIMORJE – JUŽNI OGRANAK
za skupljanje, pročišćavanje i distribuciju vode

Stara cesta 3, 53 270 SENJ
Tel: 053/ 881-310; Fax: 881-300
e-mail: info@vodovod-hrvatsko-primorje.hr
MB:3171965; OIB:71631587007
IBAN: HR9524020061100210536



Operativni monitoring – kontrola kvalitete vode

Laboratorij Vodovoda Hrvatsko primorje-južni ogranak d.o.o. provodi ispitivanje zdravstvene ispravnosti vode za ljudsku potrošnju u skladu s radnom uputom RU-18 Unutarnji nadzor nad zdravstvenom ispravnošću vode za ljudsku potrošnju ,te uzorkovanje i analizu vode u skladu s obrascem RU-18/OB-01 Plan ispitivanja zdravstvene ispravnosti vode za ljudsku potrošnju u okviru unutarnjeg nadzora u 2023. godini, a sve u skladu sa Zakonom o vodi za ljudsku potrošnju (NN 30/23) i Pravilnik o sanitarno-tehničkim i higijenskim te drugim uvjetima koje moraju ispunjavati građevine za vodoopskrbu i poslovanje u njima (NN 88/23) i Pravilniku o parametrima sukladnosti, metodama analiza i monitorinzima vode namijenjene za ljudsku potrošnju (NN64/23).

U 2023. god interni laboratorij Vodovoda Hrvatsko primorje-južni ogranak d.o.o. Senj proveo je u okviru operativnog monitoringa proveo (A analizu) ispitivanje uzoraka sirove vode , filtrirane vode i vode u mreži na fizikalne , kemijske, mikrobiološke i indikatorske parametre (neki parametri se prate kontinuirano pomoću procesne opreme).

Od ukupnih analiziranih uzoraka sirove i filtrirane vode fizikalno-kemijski i mikrobiološki neispravno je bilo 20,7 % uzoraka, broj samo mikrobiološki neispravnih uzoraka je puno veći što upućuje da je ova voda mikrobiološki opterećena te da bi se koristila za ljudsku potrošnju mora se obavezno filtrirati i dezinficirati.

Od fizikalno- kemijskih parametara u 2023. god vrijednosti mutnoće, boje u sirovoj vodi su prelazile MDK vrijednosti dozvoljene Pravilnikom (NN 64/23). A u trenutcima kad je voda bila izrazito loša odnosno kad su vrijednosti parametara mutnoće, željeza, amonijaka i utroška kisika u sirovoj vodi bile daleko iznad dopuštenih MDK vrijednosti zahvaćanje sirove vode je obustavljeno pa te vrijednosti nisu ni prikazane u tablicama.

SIROVA VODA – VODOZAHVAT HRMOTINE A ANALIZA 2023.god

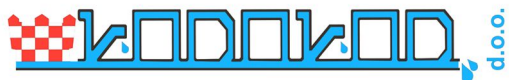
| PARAMETAR | MJERNA JEDINICA | UKUPNI BROJ MJERENJA | MDK | MIN. | MAX. | χ | NED: |
|---------------|---------------------|----------------------|-----------|-------|-------|---------|------|
| BOJA | °PtCo | 240 | 20 | <5 | 101 | 16,3138 | 48 |
| TEMP. VODE | °C | 242 | 25 | 5,8 | 21,4 | 12,193 | 0 |
| TEMP. ZRAK | °C | 242 | - | -5 | 26 | | - |
| MUTNOĆA | NTU | 242 | 4 | 0,238 | 13,6 | 1,25997 | 4 |
| MIRIS | | 242 | bez | bez | bez | bez | 0 |
| ELEKTROVO. | μS/cm | 242 | 2500 | 325 | 465 | 397,74 | 0 |
| pH | | 242 | 6,5 -9,5 | 7,05 | 7,93 | 7,51 | 0 |
| SAC | | 241 | - | 0,757 | 9,18 | 2,7869 | - |
| dH | ° | 40 | - | 10,3 | 19,7 | 13,961 | - |
| Ca | mg/L | 20 | - | 73,4 | 144 | 104,61 | - |
| Mg | mg/L | 20 | - | 1,65 | 10,5 | 4,675 | - |
| UTROŠAK KMnO4 | mg/L O ₂ | 54 | 5 | 0,723 | 4,19 | 1,8627 | 0 |
| AMONIJ | mg/L | 66 | 0,5 | 0,0 | 0,33 | 0,0727 | 0 |
| NITRITI | mg/L | 46 | 0,5 | 0,003 | 0,012 | 0,0065 | 0 |
| NITRATI | mg/L | 50 | 50 | 0,6 | 3,21 | 1,6783 | 0 |
| KLORIDI | mg/L | 47 | 250 | 2,73 | 5,6 | 4,0759 | 0 |
| ŽELJEZO | μg/L | 49 | 200 | 0 | 190 | 57,622 | 0 |
| ALUMINIJ | μg/L | 48 | 200 | 0,0 | 17 | 8,1038 | 0 |
| TOC | μg/L | 18 | bez.abno. | 1,1 | 9,4 | 2,6999 | |
| UKUPNI COLI. | B/100ml | 57 | 0 | 25 | 2826 | 365,25 | 57 |
| ESCH. COLI | B/100ml | 55 | 0 | 0 | 313 | 26,93 | 54 |
| ENTEROKOKI | B/100ml | 54 | 0 | 0 | 365 | 12 | 46 |
| CLOST.PERFR | B/100ml | 43 | 0 | 0 | 123 | 6,7374 | 31 |
| PSEUDM.AER. | B/100ml | 44 | 0 | 0 | 197 | 128,136 | 43 |
| UBB 36 °C | B/1ml | 52 | 100 | 4 | 2060 | 179,59 | 23 |
| UBB 22 °C | B/1ml | 47 | 100 | 36 | 3080 | 359,84 | 36 |

FILTRIRANA VODA NAKON OBRADJE NA UREĐAJU HRMOTINE PRIJE SEKUNDARNE DEZINFEKCIJE A ANALIZA 2023. godine

| PARAMETAR | MJERNA JEDINIC A | UKUPNI BROJ MJERENJA | MDK | MIN. | MAX. | χ | NED: |
|--------------------------|------------------------|----------------------------|----------|-------|-------|---------|------|
| BOJA | °PtCo | 239 | 20 | <5 | 17,8 | <5 | 0 |
| TEMP. VODE | °C | 238 | 25 | 6,6 | 20,7 | 12,492 | 0 |
| TEMP. ZRAK | °C | 240 | - | -5 | 26 | | - |
| MUTNOĆA | NTU | 242 | 4 | 0,096 | 0,412 | 0,2079 | 0 |
| MIRIS | | 242 | bez | bez | bez | bez | 0 |
| ELEKTROVO. | µS/cm | 238 | 2500 | 301 | 459 | 376,8 | 0 |
| pH | | 242 | 6,5 -9,5 | 7,2 | 7,92 | 7,656 | 0 |
| SAC | | 241 | - | 0,212 | 8,12 | 1,994 | - |
| dH | ° | 33 | - | 10,1 | 16 | 13,705 | - |
| Ca | mg/L | 11 | - | 72,1 | 113 | 91,27 | - |
| Mg | mg/L | 11 | - | 2,39 | 5,9 | 3,769 | - |
| UTROŠAK KMnO4 | mg/L O ₂ | 54 | 5 | 0,478 | 3,82 | 1,413 | 0 |
| AMONIJ | mg/L | 61 | 0,5 | 0,0 | 0,35 | 0,0403 | 0 |
| NITRITI | mg/L | 45 | 0,5 | 0,004 | 0,008 | 0,0059 | 0 |
| NITRATI | mg/L | 50 | 50 | 0,766 | 3,01 | 1,5857 | 0 |
| KLORIDI | mg/L | 47 | 250 | 1,9 | 5,9 | 3,953 | 0 |
| ŽELJEZO | µg/L | 49 | 200 | 0 | 200 | 36,804 | 0 |
| ALUMINIJ | µg/L | 9 | 200 | 19 | 108 | 35,174 | 0 |
| TOC | µg/L | 12 | Bez.abn. | 1,2 | 4 | 2,17 | |
| UKUPNI COLI. | B/100ml | 55 | 0 | 0 | 200 | 7,386 | 31 |
| ESCH. COLI | B/100ml | 55 | 0 | 0 | 3 | 0,1583 | 6 |
| ENTEROKOKI | B/100ml | 52 | 0 | 0 | 2 | 0,1441 | 6 |
| CLOST.PERFR | B/100ml | 43 | 0 | 0 | 0 | 0,0 | 0 |
| PSEUDM.AER. | B/100ml | 44 | 0 | 0 | 63 | 3,6754 | 16 |
| UBB 36 °C | B/1ml | 51 | 100 | 2 | 1002 | 227,61 | 32 |
| UBB 22 °C | B/1ml | 47 | 100 | 4 | 1204 | 278,438 | 36 |

MREŽA VODOOPSKRBNOG SUSTAVA A ANALIZA 2023. godine

| PARAMETAR | MJERNA JEDINICA | UKUPNI BROJ MJERENJA | MDK | MIN. | MAX. | χ | NED: |
|---------------|---------------------|----------------------|----------|-------|-------|--------|------|
| BOJA | °PtCo | 161 | 20 | <5 | 16,5 | <5 | 0 |
| TEMP. VODE | °C | 156 | 25 | 5,6 | 21,4 | 13,172 | 0 |
| TEMP. ZRAK | °C | 156 | - | -1 | 33 | - | - |
| MUTNOĆA | NTU | 161 | 4 | 0,132 | 0,642 | 0,2948 | 0 |
| MIRIS | | 161 | bez | bez | bez | bez | 0 |
| ELEKTROVO. | µS/cm | 160 | 2500 | 317 | 460 | 382,29 | 0 |
| pH | | 161 | 6,5 -9,5 | 7,12 | 8,29 | 7,68 | 0 |
| SAC | | 161 | - | 0,134 | 5,8 | 1,598 | - |
| UTROŠAK KMnO4 | mg/L O ₂ | 157 | 5 | 0,261 | 4,85 | 1,0936 | 0 |
| TOC | mg/L | 17 | Bez.abn. | 0,8 | 4,7 | 1,7436 | |
| AMONIJ | mg/L | 158 | 0,5 | 0,0 | 0,33 | 0,036 | 0 |
| NITRITI | mg/L | 147 | 0,5 | 0,0 | 0,011 | 0,0056 | 0 |
| NITRATI | mg/L | 156 | 50 | 0,844 | 2,92 | 1,5412 | 0 |
| KLORIDI | mg/l | 143 | 250 | 2,1 | 7,2 | 4,26 | 0 |
| TVRDOĆA | °d | 42 | | 10,4 | 17,7 | 13,24 | - |
| Ca | mg/l | 18 | | 70,1 | 105 | 88,127 | |
| Mg | mg/l | 18 | | 1,21 | 11,5 | 4,85 | |
| ALUMINIJ | µg/L | 7 | 200 | 8 | 84 | 33,33 | 0 |
| KLOROFORM | µg/L | 9 | | 8 | 54 | 23,81 | 0 |
| SRK | mg/l | 160 | 0,5 | 0,01 | 0,33 | 0,115 | 0 |
| ŽELJEZO | µg/L | 143 | 200 | 0 | 190 | 24,47 | 0 |
| UKUPNI COLI. | B/100ml | 162 | 0 | 0 | 8 | 0,0493 | 1 |
| ESCH.COLI | B/100ml | 162 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| ENTEROKOKI | B/100ml | 158 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| CLOST.PERFR | B/100ml | 138 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| PSEUDM.AER. | B/100ml | 141 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| UBB 36 °C | B/1ml | 159 | 100 | 0 | 97 | 8,3345 | 0 |
| UBB 22 °C | B/1ml | 148 | 100 | 0 | 105 | 11,635 | 1 |



VODOVOD HRVATSKO PRIMORJE – JUŽNI OGRANAK
za skupljanje, pročišćavanje i distribuciju vode

Stara cesta 3, 53 270 SENJ
Tel: 053/ 881-310; Fax: 881-300
e-mail: info@vodovod-hrvatsko-primorje.hr
MB:3171965; OIB:71631587007
IBAN: HR9524020061100210536



Operativno praćenje (monitoring) jest provođenje planiranih opažanja ili mjerenja kako bi se procijenilo jesu li implementirane kontrolne mjere (radnje koje se provode u vodoopskrbnom sustavu, a koje sprječavaju, smanjuju ili uklanjaju onečišćenje) učinkovite.

Online mjerenja omogućavaju otkrivanje potencijalnih onečišćenja na izvorištu, tijekom obrade vode i u vodoopskrbnoj mreži u stvarnom vremenu. Na uređaju za obradu vode Hrnotine i na alternativnom izvorištu Bačvica online prate se slijedeći parametri :

Parametar Mutnoća

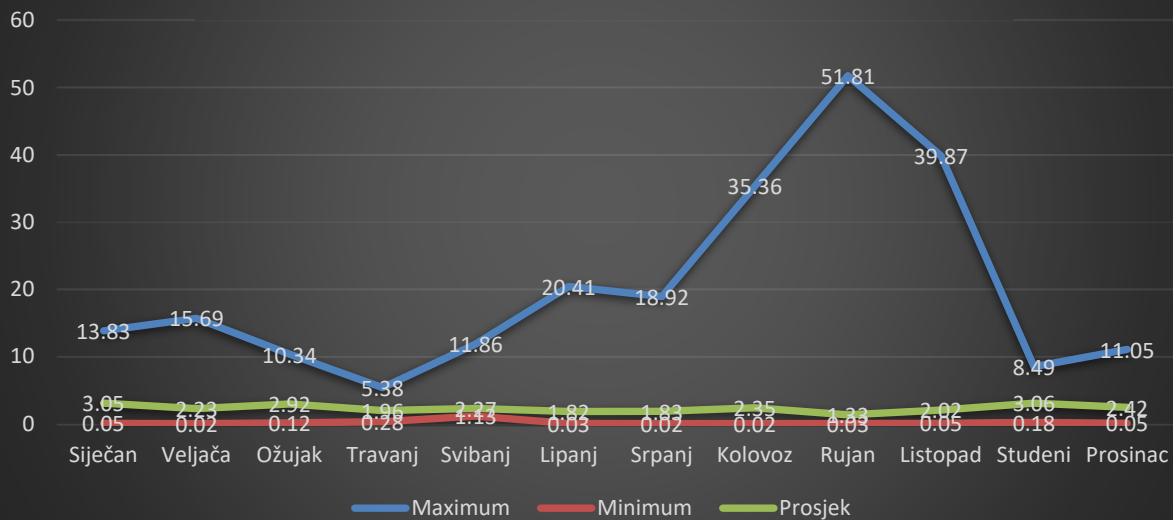
Mutnoća sirove vode u 2023. se kontinuirano prati na dva mjesta u vodoopskrbnom sustavu, na ulaznoj cijevi i u bazenu sirove vode koji ima funkciju taloženja i zadržavanja krupnih nečistoća prije filtracije.

Prosječna vrijednost mutnoće sirove vode nije imala posebno velika odstupanja po mjesecima što je i vidljivo iz grafičkog prikaza. Iz grafičkog prikaza se može još primjetiti da je mutnoća vode tijekom proljeća i ljeta nešto niža dok tijekom jeseni i zime njezine vrijednosti rastu.

Mutnoća vode se mijenja po godišnjim dobima, količini oborina te najviše posredstvom ljudskog utjecaja.

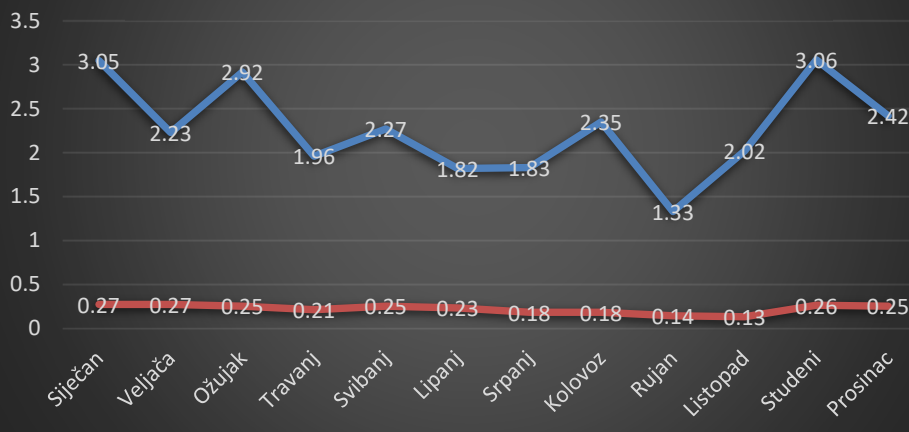
Najveća maksimalna mutnoća je zabilježena u mjesecu rujnu i listopadu a uzrok je remont u HE Senju odnosno ljudski utjecaj.

MUTNOĆA SIROVE VODE , minimum , maximum i prosjek

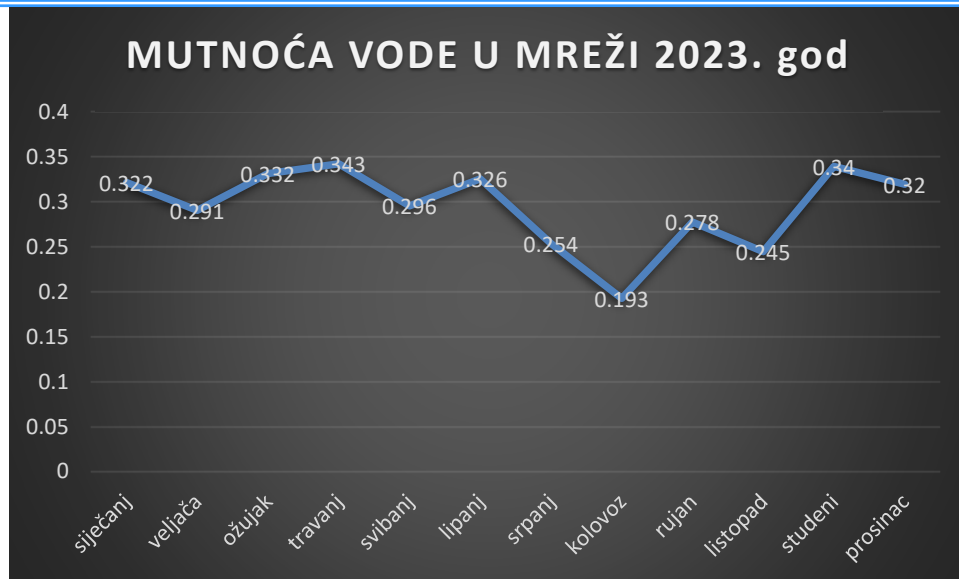


Na uređaju se kontinuirano prati i mutnoća filtrirane vode . Mjerač mutnoće je postavljen na izlaznoj cijevi neposredno iza bazena filtrirane vode. Grafom su prikazane prosječne vrijednosti mutnoće po mjesecima te one ne prelaze vrijednosti od 0,3 NTU.

MUTNOĆA SIROVE I FILTRIRANE VODE 2023. god



Ovaj parametar najbolje opisuje učinkovitost rada uređaja za preradu vode te se vidi da bez obzira na ulazne vrijednosti mutnoće sirove vode, prosječna vrijednost mutnoće filtrirane vode po mjesecima je vrlo konstantna i ne prelazi 0,3 NTU.

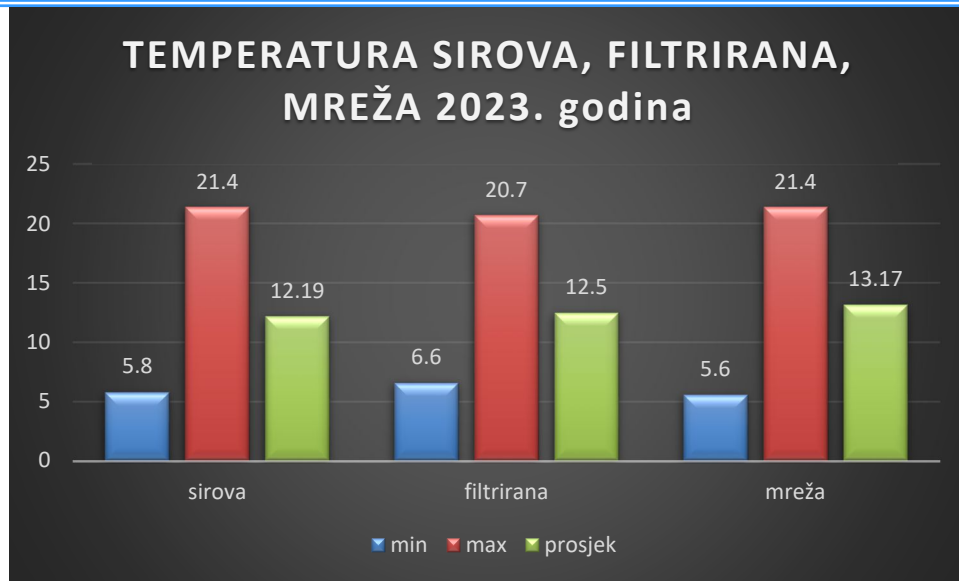


Mutnoća se u mreži prati tijekom uzimanja uzoraka za A analizu vode , te tijekom radova na samom vodoopskrbnom sustavu.

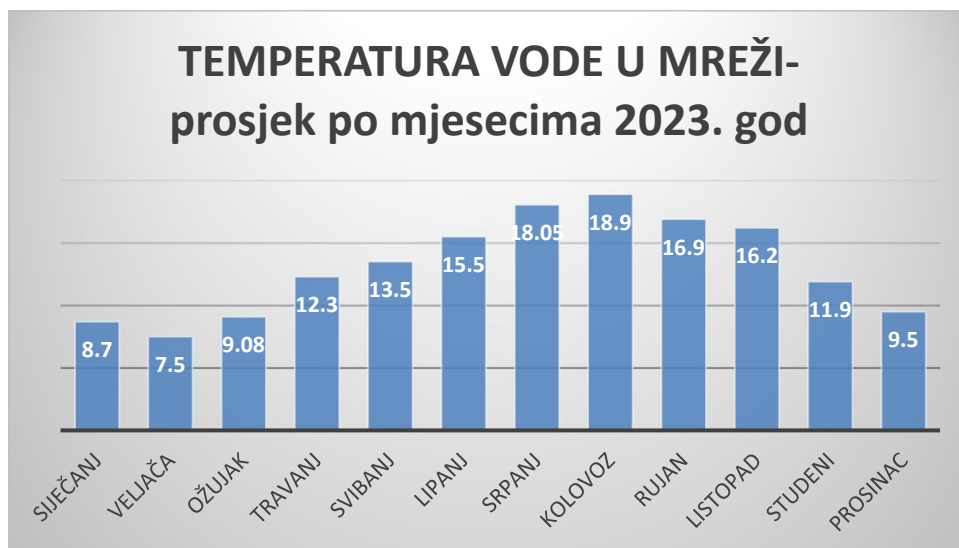
Parametar Temperatura

Rijeka Lika je površinska rijeka te je temperatura njene vode pod direktnim klimatološkim utjecajem te tijekom godine se kreće od 1°C zimi do preko 25°C ljeti, dok rijeka Gacka ima vrlo konstantnu temperaturu vode (prosječna vrijednost tijekom godine (9,2 °C)).

Temperatura vode u Gusić polju i na vodozahvatu ovisi o dinamici miješanja ovih dviju rijeka odnosno o njihovoj izdašnosti tijekom godišnjih doba i voznom redu HE Senja. Temperatura sirove i filtrirane vode se prati kontinuirano pomoću procesne opreme.

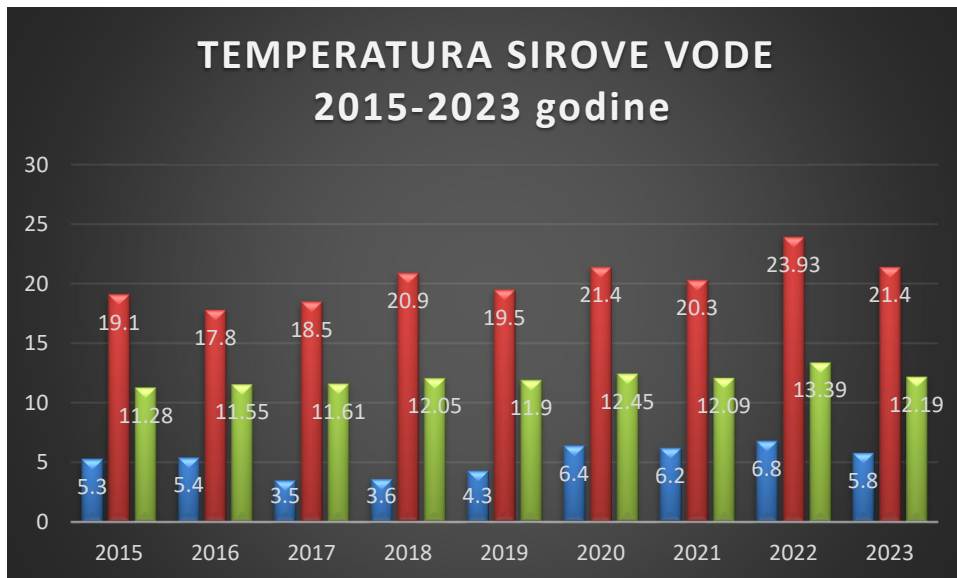


Temperatura vode u mreži se prati tijekom uzorkovanja vode za potrebe A analize i tijekom ljetnih mjeseci kontinuirano pomoću procesne opreme u vodospremi Koromačina.



Promatrajući parametar temperature vode kroz devet godina može se primijetiti da se prosječna temperatura vode kroz godine povećava. Zasnih par godina ovog desetljeća minimalna temperatura vode se povećava, uzrok ovome se može tražiti u toplijim zimama ali isto tako i u omjerima miješanja ovih dviju rijeka jer temperatura rijeke Gacke je ipak vrlo stalna te njena prosječna temperatura vode iznosi 9,2 °C (najniža u siječnju - 7,8 °C, najviša u kolovozu - 10,6 °C), dok temperatura rijeke Like ima veliki raspon od svega 1 °C pa zimi a tijekom ljetnih mjeseci i preko 25 °C.

Temperatura vode u 2023. godini pokazuje trend zatopljenja u skladu s klimatskim promjenama ali ipak blaži nego što je bio u 2022 god.

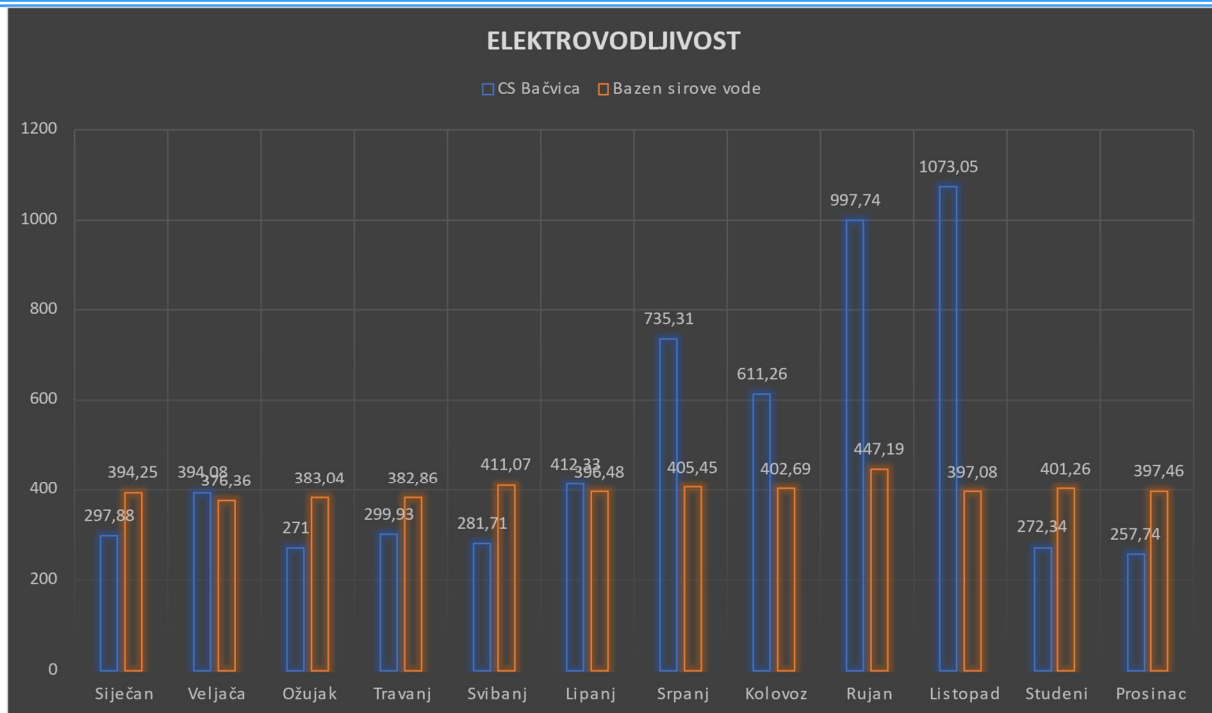


Parametar Elektrovodljivost

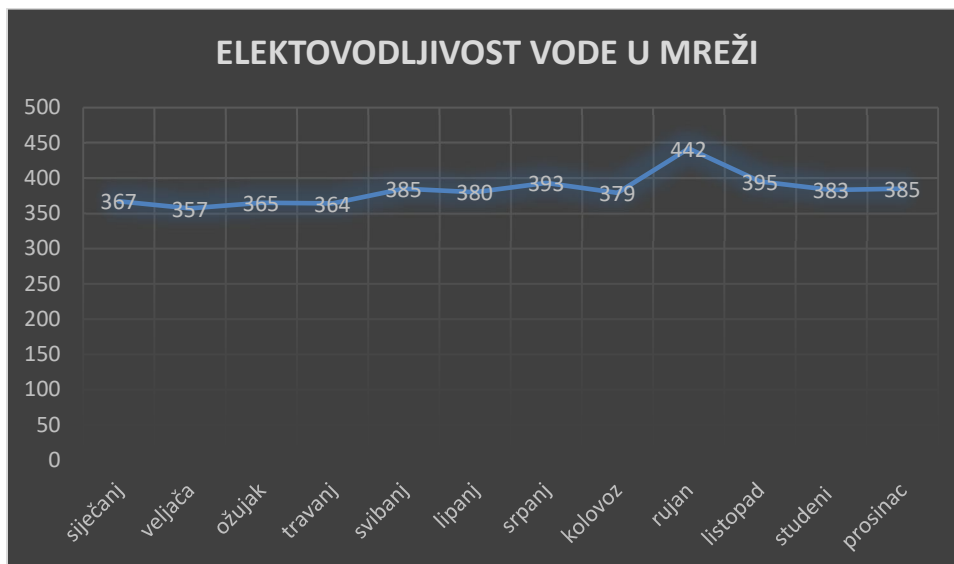
Elektrovodljivost je sposobnost vode da provodi električnu energiju. Ta sposobnost ovisi o prisutnosti iona, o njihovoj ukupnoj koncentraciji, o pokretljivosti i valenciji iona i o temperaturi mjerenja. Izmjerenom vrijednošću elektrovodljivosti možemo procijeniti stupanj mineralizacije vode i tako ocijeniti o kojoj je vrsti vode riječ.

Prema ovom parametru se može donekle pratiti omjer količine voda rijeke Gacke i rijeke Like prilikom njihovog miješanja u sustavu HE Senj. Rijeka Gacka ima puno višu elektrovodljivost od rijeke Like. Najveći udjel vode rijeke Gacke u akumulaciji Gusić polje je bilo u mjesecu rujnu jer se u tom periodu provodio remont u sustavu HE Senj pa je u tunelu za potrebe vodoopskrbe ostavljena voda rijeke Gacke. Najveći udio rijeke Like u akumulaciji Gusić polje kako je vidljivo po parametru elektrovodljivosti bio je u mjesecu veljači. Na istom grafu je prikazana i elektrovodljivost vode na alternativnom crpilištu Bačvica. Iz prikaza elektrovodljivosti je vidljiv izraziti utjecaj padalina na kvalitetu vode na izvorištu te izrazito zaslanjenje tijekom jeseni. U 2023. godini alternativno izvorište nije korišteno.

Elektrovodljivost se kontinuirano prati u sirovoj vodi vodozahvata Hrmotine i na alternativnom izvoru Bačvica.



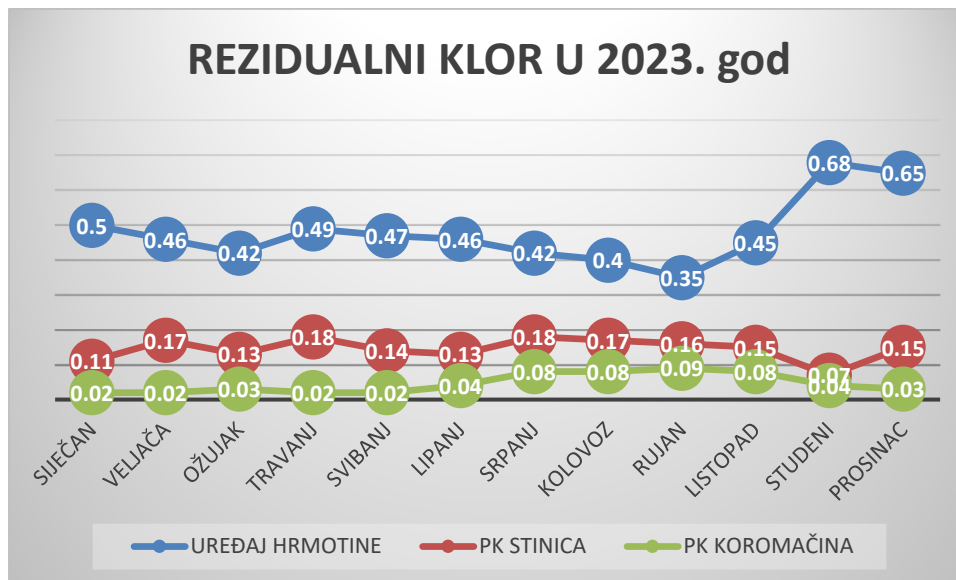
Elektrovodljivost vode u mreži se prati prilikom uzorkovanja vode za A analizu , te kontinuirano tijekom ljetnih mjeseci u vodospremi Koromačina.



Parametar rezidualni klor

Dezinfekcija je zadnja faza obrade vode sa svrhom eliminacije tj. smanjivanja broja mikroorganizama u njoj. Većinom se za kemijsku dezinfekciju koristi klor, klor dioksid ili ozon. Mi u vodovodu koristimo plinoviti klor. Kod dezinfekcije vode u praksi, treba imati na umu da se određena količina dezinfekcijskog sredstva troši na oksidaciju organske tvari prisutne u vodi, oksidaciju željeza i mangana (prisutni u nekim vodama) te na reakciju sa spojevima s dušikom (amonijak). Treba uzeti u obzir da čak i ista voda, ali u različitim prilikama (prije ili poslije oborina) ili različitim godišnjim dobima ne troši jednaku količinu klornog preparata. Ako se u vodi pojavi višak klora nakon obavljene dezinfekcije i uspostavljene ravnoteže to je znak da je dezinfekcija uspješno obavljena. Taj višak naziva se slobodni rezidualni klor (SRK) Mjerenje slobodnog rezidualnog klora obavlja se neposredno u vodi na mjestu potrošnje i njegova koncentracija u vodi za piće treba biti do 0,5 mg/l.

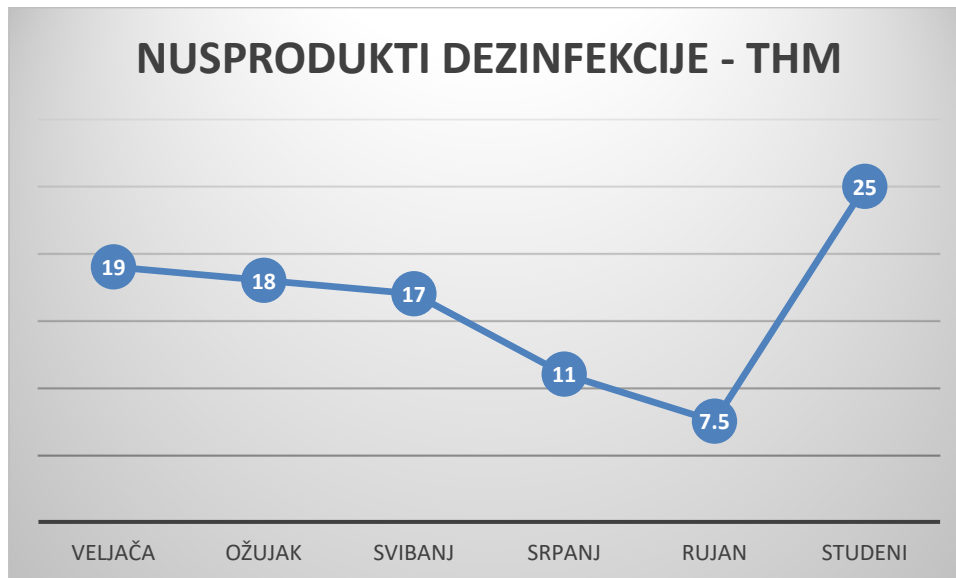
Koncentracija slobodnog klora u vodi kontinuirano se mjeri na izlazu s uređaja za obradu vode Hrnotine, te na mreži vodoopskrbnog sustava u PK Stinica i u PK Koromačina te su mjesečne prosječne vrijednosti prikazane grafom. Osim kontinuiranog mjerenja provode se i ručna mjerenja pomoću instrumenta za mjerenje slobodnog i ukupnog klora u vodi za potrebe kontrole i operativnog monitoringa.



Nusprodukti dezinfekcije - THM

Reakcijom prirodne organske tvari i dezinfekcijskog sredstva nastaju nusprodukti dezinfekcije. Napoznatiji nusprodukti dezinfekcije klorom su trihalometani (THM) i

haloocetene kiseline (HAA). Potreba za praćenjem njihovih koncentracija u vodi za piće proizlazi iz potencijalno štetnog djelovanja na ljudsko zdravlje. U RH postavljena dozvoljena granica za koncentraciju (MDK) ukupnih THM iznosi 100 µg/L.



U vodoopskrbnoj mreži tijekom 2023. god uzeto je 6 uzoraka vode u kojima su mjereni ukupni trihalometani te se njihova koncentracija kretala u rasponu od 7,5 µg/L – 25 µg/L.

Najniža koncentracija je bila tijekom ljetnih mjeseci, a najviša u jesen te je u potpunosti u korelaciji s koncentracijom organske tvari u vodi.

Incidentne situacije i nesukladnosti

Tijekom 2023. godine u vodoopskrbnom sustavu smo imali jedno iznenadno onečišćenje (incidentni događaj naglog prodora štetnih i /ili opasnih tvari i/ili mikroorganizama u količinama koje mogu biti štetne ili opasne za zdravlje ljudi u vodocrpilište ili građevine za vodoopskrbu, a posljedica je ljudske aktivnosti – Zakon o vodi za ljudsku potrošnju NN 30/23 čl.3 st.23).

Usmenom najavom tijekom ljeta smo obaviješteni da će se provoditi remont u HE Senju (čišćenje kanala Marasi, sanacija ponora i čišćenje višenamjenske akumulacije Gusić polje) te smo odmah po saznanju i s obzirom da je tijekom 2023. godine na snagu stupio novi Zakon o vodi za ljudsku potrošnju te na temelju čl.7 smo obavezni obavijestiti stručno povjerenstvo kada se na temelju procjene dostupnih informacija utvrdi da postoji mogućnost štetnih učinaka na zdravlje ljudi ili bilo kakvog povećanja onečišćenja vode koja se upotrebljava za proizvodnju vode namijenjene za ljudsku potrošnju, na temelju načela predostrožnosti, po prijašnjem

iskustvu i očekivanim problemima koji su se događali svaki put prilikom redovnog održavanja hidroenergetskog sustava , zatražili smo mišljenje stručnog povjerenstva .Na zahtjev, Ministarstvo zdravlja je izdalo Preporuke o osiguranju isporuke zdravstveno ispravne vode namijenjene za ljudsku potrošnju. Vodovod je za vrijeme remonta HE Senj provodio postupke u skladu s Preporukama o osiguravanju isporuke zdravstveno ispravne vode namijenjene za ljudsku potrošnju na području u svojoj nadležnosti isporuke vode tijekom i nakon pražnjenja višenamjenske akumulacije Gusić polje, HEP Proizvodnja Senj d.o.o. u 2023. godini. (KLASA:541-02/23-04/08, URBROJ:534-03-3-2/6-23-4, Zagreb, 20.7.2023. godine) i u skladu s Pravilnikom o sanitarno-tehničkim i higijenskim te drugim uvjetima koje moraju ispunjavati građevine za vodoopskrbu i poslovanje u njima (NN 88/23) i provodio mjere propisane OPERATIVNIM PLANOM (ažuriran listopad, 2022.) koji je sastavni dio Planova sigurnosti vode (KLASA:UP/I-541-02/23-03/06, URBROJ:534-03-3-2/6-23-2, Zagreb, 24.7.23). U tunelu HE Senj za potrebe vodoopskrbe je ostavljena voda rijeke Gacke te se vodoopskrba normalno odvijala do trenutka nadopune tunela novom vodom radi nedovoljnih količina za potrebe vodoopskrbe. Nova voda u tunelu je bila izuzetno loše kvalitete pa je rad uređaja za obradu vode privremeno obustavljen, do normalizacije stanja korištene su skromne zalihe vode unutar vodoopskrbnog sustava. Nakon izmjene vode u tunelu , nova zahvaćena voda je bila preradiva te se pristupilo proizvodnji vode za ljudsku potrošnju. Obustava prerade vode je trajala 5 sati. Remont je trajao od 10.9.2023- 30.9.2023. Kupci odnosno potrošači u zonama opskrbe koji koriste vodu Vodovoda Hrvatsko primorje-južni ogranak d.o.o. Senj nisu primijetili nikakve poremećaje u vodoopskrbi niti u količinama niti u kvaliteti isporučene vode.

Tijekom 2023 . godine Služba crpljenja , zahvaćanja i prerade vode je evidentirala 11 nesukladnosti prema PR-04 Upravljanje nesukladnostima: Ispravci i popravne radnje, sve nesukladnosti su uspješno uklonjene.

Služba distribucije i održavanja vodoopskrbnog sustava evidentirala je 6 nesukladnosti , sve nesukladnosti su uspješno uklonjene. Kroz 2024. godinu napraviti će se revizija određenih događaja te će se utvrditi eventualne potrebe za nadogradnjom i ažuriranjem Plana sigurnosti vode čime bi se spriječila (smanjila) mogućnost ponavljanja istog događaja u budućnosti.

Planovi sigurnosti vode

Zahtjev za početnu ocjenu sukladnosti (NN 30/23 Zakon o vodi za ljudsku potrošnju čl.25, čl.27) Planova sigurnosti vode prema HZJZ poslan je dana 9.11.2022 godine te je datum ocjene na licu mjesta za izdavanje početne ocjene sukladnosti plana sigurnosti vode bio 24.siječnja 2023 godine. Rješenje o odobrenju Plana sigurnosti

vode namijenjene za ljudsku potrošnju izdano je od strane Ministarstva zdravstva 24.7.2023. god (KLASA: UP/1-541-02/23-03/06, URBROJ: 534-03-3-2/6-23-2).

Tijekom 2023. godine nije bilo promjena u planovima sigurnosti vode , a koje uključuju podatke o opasnostima i opasnim događajima po sustavu, procjeni rizika, određivanju i provjeri mjera kontrole po pojedinim dijelovima sustava. Verifikacijskim monitoringom i monitoringom kontrolnih mjera je utvrđeno da trenutno nema potrebe za promjenama u Planu sigurnosti vode. Društvo je izradilo tablice „Procjena rizika za izvorište i zahvat vode“ i „Procjena rizika za distribucijski sustav“ koji identificiraju potencijalne opasnosti po vodoopskrbni sustav, te procjenjuju rizike po pojedinim dijelovima vodoopskrbnog sustava.

Procjenom rizika za izvorište i zahvat vode identificirano je 12 opasnih događaja za vodozahvat Hrmatine i 4 za izvorište Bačvica.

Procjenom rizika za distribucijski sustav identificirano je 12 opasnih događaja vezanih za obradu vode, vodospreme i prekidne komore, crpne stanice i transportne cjevovode.

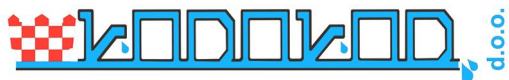
| Opasni događaji /opasnosti koje se identificirane | | | |
|---|---|--|-------------------------------|
| Vodozahvat i slivno područje | Proces obrade vode | Distribucijska mreža | Krajnji korisnici (potrošači) |
| Vodoopskrbni sustav Vodovod Hrvatsko primorje – južni ogranak Senj | | | |
| <ul style="list-style-type: none"> Nedostatne količine vode za raspodjelu vode usljed klimatskih promjena Nedostatne količine vode za raspodjelu vode usljed remonta objekata HE Senj Potencijalno prisutne opasne tvari u vodi (arsen, bor, olovo, fluoridi) - povišene koncentracije Potencijalno | <ul style="list-style-type: none"> Neefikasno uklanjanje krupnih i grubih suspendiranih čestica zbog začepjenja rešetki na ulazu u tunel Gusić polje - Hrmatine Neodgovarajuće miješanje koagulanta (vrijeme kontakta) Neodgovarajuće doziranje koagulanta uslijed kvara dozirne pumpe ili nepodešavanja doziranja koagulanta Protoka kroz filtre izvan | <ul style="list-style-type: none"> Nedovoljna količina za raspodjelu vode i mogućnost infiltracije onečišćenja iz okolnog tla u vodoopskrbne cjevovode zbog niskog pritiska <ul style="list-style-type: none"> puknuće cjevovoda kvar crpne stanice smanjenje razine vode u vodospremi - neosigurava se potrebna količina vode za raspodjelu neovlašteni priključci i pristupi hidrantima i ventilima od strane trećih | |

| | | | |
|---|---|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> • prisutne opasne tvari u vodi (živa) - povišene koncentracije • Potencijalno prisutne opasne tvari u vodi (željezo, aluminij) - povišene koncentracije • Potencijalno prisutne tvari u sirovoj vodi - povišene koncentracije klorida • Pogoršanje fizikalnih, kemijskih i mikrobioloških osobina u specifičnim vremenskim uvjetima godišnja doba - ljeto • Pogoršanje fizikalnih, kemijskih i mikrobioloških osobina u specifičnim vremenskim uvjetima (hidrološke prilike - visokih voda) • Onečišćenje otpadnim vodama • Onečišćenje odlaganjem otpada • Onečišćenja oborinskim otjecanjem s cesta uključujući i incidentna | <p>projektiranih granica</p> <ul style="list-style-type: none"> • Loše stanje filterske ispune i sapnica, narušen integritet dijelova kao što su cjevovodi, stijenke posuda, zasuni i ventili. • Začepljenje filtera zbog neodgovarajućeg pranja • Unakrsna kontaminacija filterske vode s vodom od pranja filtera zbog narušavanja integriteta filterskog uređaja • Nedovoljna efikasnost uklanjanja koloidnih tvari i većih organskih molekula te i mikroorganizama (parazita, bakterija i nekih virusa) zbog veličine pora i općenito karakteristika filtra • Začepljenje membrana ultrafiltracije • Preniska koncentracija dezinfekcijskog sredstva uslijed kvara dozirne pumpe ili nestanka električne energije • Nedovoljna količina dezinfekcijskog sredstva u spremniku • Neodgovarajuća kvaliteta dezinfekcijskog sredstva • Otpornost parazita i virusa na visoke doze klora • Niski postotak transmisije zbog kvara UV lampe | <p>osoba</p> <ul style="list-style-type: none"> • kvar telemetrije, nedostatak električne energije, kvar IT sustava i kvar sustava katodne zaštite • Neodgovarajući kapacitet vodospreme/prekidne komore i cjevovoda • Onečišćenje muljem i obraštajem u cjevovodima, mutna i ustajala voda u cjevovodima, kamenac i naslage • stari cjevovodi (hrapave stijenke, biofilmovi) • nema muljnika ili su postavljeni na neodgovarajućem mjestu • zbog neodgovarajućeg ispiranja cjevovoda (neodgovarajuća brzina ispiranja, ili nedovoljna učestalost) ili zbog naglog otvaranje ventila • Povećanje koncentracije kemijskih tvari u vodi zbog korozije metalnih dijelova i oslobađanja kemijskih tvari iz materijala od kojih je izveden cjevovod zbog korozije cjevovoda • Onečišćenje vode u vodospremama, prekidnim komorama • nemogućnost održavanja higijene vodnih komora zbog neodgovarajućeg muljnika, oštećenih zidova i svodova | |
|---|---|---|--|

| | | | |
|--|---|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> • onečišćenja - ceste koje prolaze neposrednim zaledem izvorišta • Onečišćenje procjeđivanjem spremnika opasnih tvari (naftno gorivo, motorna ulja, transformatorska ulja) • Onečišćenje poljoprivrednim aktivnostima - ratarstvo • Onečišćenje poljoprivrednim aktivnostima - stočarstvo • Pogoršanje kvalitete vode i nagle promjene kvalitete vode zbog rada/upravljanja hidroenergetskim sustavom Senj • Zahvaćanje vode izvorišta muteži veće od one definirane uputom za rad uređaja za pročišćavanje • Namjerna onečišćenja • Neosiguravanje dovoljne količine vode zbog kvara/poremećaja rada crpne stanice | <ul style="list-style-type: none"> • Previsoka koncentracija koagulansa (aluminijev poliklorid) ili onečišćen aluminijev poliklorid • Previsoka koncentracija dezinfekcijskog sredstva i onečišćeno sredstvo • Povećana klorna potreba vode uslijed pogoršanja kvalitete filtrirane vode, povećanje potencijala stvaranja nusprodukata (THM) | <p>vodne komore, curenje vodosprema,</p> <ul style="list-style-type: none"> • nezaštićeni otvori vodospreme, neograđenost objekta i omogućen lagan pristup životinjama i ljudima <ul style="list-style-type: none"> • Onečišćenje vode zbog oštećenosti vodoopskrbnih objekata uslijed meteoroloških i vremenskih neprilika (poplave, bujice) | |
|--|---|---|--|

Izvršena je detaljna evaluacija vodoopskrbnog sustava i procjena postojećih kontrolnih mjera. Procjenom su utvrđena dva značajnija rizika, te je za njih određena primjerena prilika za poboljšanje, a što je sve navedeno u tablici Plan poboljšanja .

| Predložena poboljšanja u vodoopskrbnom sustavu/Zoni opskrbe | | |
|--|---|-----------------------------|
| ZO JUŽNI OGRANAK | Odgovorna osoba | Datum implementacije |
| Zamjena cjevovoda-napravljen izvedbeni projekt rekonstrukcije cjevovoda Crpilište Bačvica - spojno okno Bačvica | Voditelj zahvaćanja, crpljenja i prerade vode | 2027 |
| Izrada studije izvodljivosti nove sabirnice filtrirane vode V=10.000 m ³ , osigurava se cca. 8h (vršno opterećenje) sigurnost vodoopskrbe sustava slučaju kvara/loše kvalitete vode na dovodnom cjevovodu "Uređaj za kondicioniranje vode Hrmatine-VS Koromačina" | Voditelj zahvaćanja, crpljenja i prerade vode | 2032 |
| Izrada studije izvodljivosti nove vodospreme Stinica V=5.000 m ³ , te zajedno sa volumenom postojeće prekidne komore V=250 m ³ osigurava se cca. 4,5h (vršno opterećenje) sigurnost za vodoopskrbu otoka Raba u slučaju kvara/loše kvalitete vode na dovodnom cjevovodu "Uređaj za kondicioniranje vode Hrmatine-VS Stinica" | Voditelj službe distribucije vode i održavanja vodovoda | 2032 |
| Izrada studije izvodljivosti nove vodospreme Koromačina V=4.000 m ³ , te zajedno sa volumenom postojeće vodospreme Koromačina V=1.000 m ³ osigurava se cca. 7h (vršno opterećenje) sigurnost za vodoopskrbu otoka Paga i općine Karlobag u slučaju kvara/loše kvalitete vode na dovodnom cjevovodu "Uređaj za obradu vode Hrmatine-VS Koromačina" | Voditelj službe distribucije vode i održavanja vodovoda | 2032 |
| Izrada novog cjevovoda / Izrada studije izvodljivosti - Uređaj za obradu vode Hrmatine - P.K. Lokva - P.K. Stinica | Voditelj službe distribucije vode i održavanja vodovoda | 2032 |
| "Potrebno poboljšanje monitoringa vode na dotoku u uređaj, na ulazu u tunel i voda rijeke Like i Gacke. Poboljšanje se odnosi na ispitivanje žive na svim navedenim profilima, na učestalost ispitivanja i ponovljeno ispitivanje u slučaju prekoračenja MDK, na paralelno ispitivanje žive u najmanje dva navrata dva ovlaštena laboratorija. Obveza Društva odnosi se na intenziviranje monitoringa izvorišta. Ostale mjere u nadležnosti su Hrvatskih voda. Utvrđivanje porijekla povišenih koncentracija žive: prirodno ili antropogeno, utvrđivanje koncentracije žive u površinskih tokovima koji formiraju izvorište (rijeka Lika i Gacka, dotok u akumulaciju Brlog), a ne samo u utoku u tunel Gusić polje _ HE Senj, analiza mogućih potencijalnih onečišćivača živom u slivu (otpadne vode, pesticidi, eksploatacija mineralnih sirovina...). Treba uspostaviti "istraživački monitoring" u smislu čl. 32. Uredbe o standardu kakvoće voda (NN96/2019, 20/23) " | Voditelj zahvaćanja, crpljenja i prerade vode | 2025 |
| U svrhu poboljšanja kvalitete vode izvorišta koje u odnosu na sadašnje stanje podrazumijeva korištenje kvalitetnije sirove vode tj. vode rijeke Gacke potrebno je provesti studijske/istražne radove kojima treba odrediti mogućnost/izvedivost zahvata vode samo iz rijeke Gacke, uzimajući u obzir hidrološke značajke, kvalitetu vode, analizu prirodnog sustava i ukupnog utjecaja ljudske aktivnosti na zahvat vode kao i utjecaj samog zahvata vode na prirodne uvjete | Voditelj zahvaćanja, crpljenja i prerade vode | 2032 |



VODOVOD HRVATSKO PRIMORJE – JUŽNI OGRANAK
za skupljanje, pročišćavanje i distribuciju vode

Stara cesta 3, 53 270 SENJ
Tel: 053/ 881-310; Fax: 881-300
e-mail: info@vodovod-hrvatsko-primorje.hr
MB:3171965; OIB:71631587007
IBAN: HR9524020061100210536



| Predložena poboljšanja u vodoopskrbnom sustavu/Zoni opskrbe | | |
|---|---|------|
| rijeke Gacke. Studiju kao i daljnje faze realizacije ovog projekta trebali bi zajednički financirati Društvo i HEP | | |
| Planirati u daljnjim fazama ultrafiltraciju za puni kapacitet zbog zbog problematike onečišćenja vode parazitima kao što je Cryptosporidium parvum i ciste i njihovima razvojnim oblicima (vrlo male ciste Cript. 4 um), te virusa koji se klasičnom filtracijom ne mogu ukloniti | Voditelj zahvaćanja, crpljenja i prerade vode | 2032 |
| Potrebno uvesti daljinsko praćenje doziranja i automatsko paljenje sustava koagulacije pri povećanim mutnoćama sirove i filtrirane vode | Voditelj zahvaćanja, crpljenja i prerade vode | 2025 |

Zdravstvena ispravnost vode namijenjene za ljudsku potrošnju se prati :

- vodozahvat Hrmatine,
- izvorište Bačvica
- u procesu obrade vode
- na mreži u vodoopskrbnim objektima :
 - PK Ažić Lokva
 - PK Stinica
 - PK Koromačina
 - VS Koromačina.

Pošto Vodovod nema krajnjih potrošača već vodu distribuira drugim javnim isporučiteljima u čijoj je ingerenciji vodoopskrbna mreža na njihovim područjima, analiza vode se isključivo radi u vodoopskrbnim objektima .

Izbor parametara za provođenje operativnog monitoringa je u skladu s Pravilnikom o sanitarno-tehničkim i higijenskim uvjetima koje moraju ispunjavati građevine za vodoopskrbu i poslovanje u njima (NN 88/23).

Uspostavljanjem Sustava upravljanja sigurnošću vode ispunjena su očekivanja uspostavljanja kontrole nad svim koracima u vodoopskrbnom lancu: nad zahvaćanjem vode, pročišćavanjem, transportom i isporukom vode drugim JIVU-ima. Primjenom sustava mogućnosti za grešku zbog previda i propusta upravljanja svedene su na najmanju moguću mjeru, a omogućeno je kvalitetno reagiranje na nepredviđene opasne događaje. Jedna još vrlo značajna korist od uspostavljanje ovog sustava je stjecanje povjerenja kupaca. Povjerenje kupaca u našem slučaju javnih isporučitelja vodnih usluga na uslužnom području 28 je analizirano kroz ankete o razini zadovoljstva uslugama Vodovoda Hrvatsko primorje-južni ogranak , Senj. Ankete su poslone na adrese javnih isporučitelja : Vrelo - Rab, Komunalije – Novalja, KD Pag – Pag, Crno vrilo – Karlobag i Vodovod i odvodnja – Senj, koji svaki na svom području isporučuje vodu prema krajnjim potrošačima (stanovništvo i gospodarstvo) i brine se o vodoopskrbnoj mreži.



VODOVOD HRVATSKO PRIMORJE – JUŽNI OGRANAK
za skupljanje, pročišćavanje i distribuciju vode

Stara cesta 3, 53 270 SENJ
Tel: 053/ 881-310; Fax: 881-300
e-mail: info@vodovod-hrvatsko-primorje.hr
MB:3171965; OIB:71631587007
IBAN: HR9524020061100210536



Četiri javna isporučitelja su ispunila ankete, te prosječna ocjena iznosi 4,75, te nije bilo nikakvih napomena ali niti sugestija za poboljšanje daljnje suradnje.

Jedino Vrelo - Rab nije vratilo ispunjenu anketu o razini zadovoljstva pruženim uslugama.

Senj, 29.3.2024. god

Voditelj službe zavačanja,
crpljenja i obrade vode:

Martina Galić Rukavina dipl.ing.