



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: vodovod-senj@gs.t-com.hr  
MB: 03171965; OIB: 71631587007  
IBAN: HR9524020061100210536  
Žiro račun: 2402006 – 1100210536

Sukladno čl.19 Zakona o vodi za ljudsku potrošnju (NN 56/13, 64/15, 104/17, 115/18, 16/20 ) Vodovod hrv. primorje – južni ogranak d.o.o. Senj donosi:

## GODIŠNJI IZVJEŠTAJ O KVALITETI VODE ZA LJUDSKU POTROŠNJU

### 1. KOLIČINA ISPORUČENE VODE

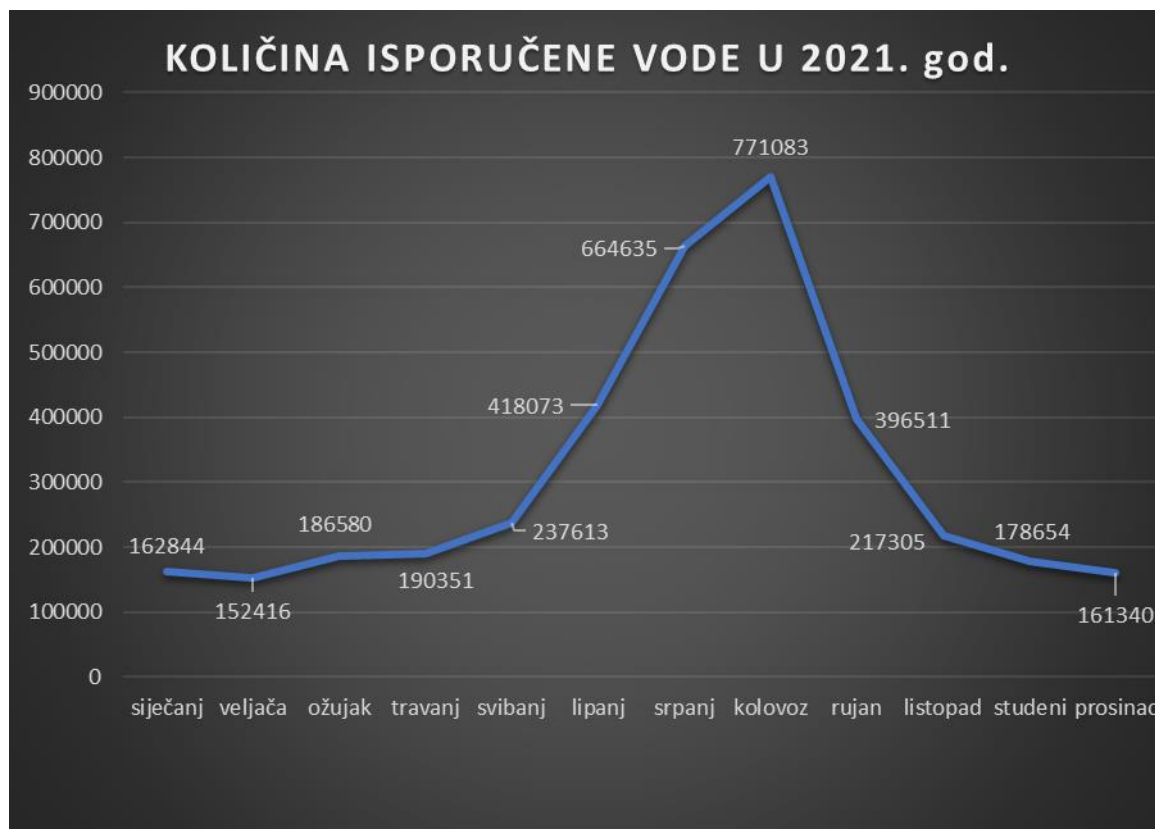
Tablica 1. Količina zahvaćene, prerađene i isporučene vode u 2021. god.

	Usporedba količina sirove, filtrirane i isporučene vode m <sup>3</sup>			
	Količina zahvaćene (sirove) vode Hrmotine	Količina filtrirane vode Hrmotine	Količina vode Bačvice	Količina isporučene (fakturirane) vode
Siječanj	174813	166866	0	162844
Veljača	157982	153621	0	152416
Ožujak	186802	186710	0	186580
Travanj	197130	190721	0	190351
Svibanj	268103	258738	0	237613
Lipanj	463673	449804	0	418073
Srpanj	702636	650604	31271	664635
Kolovoz	773270	771150	0	771083
Rujan	411544	398689	0	396511
Listopad	234869	228259	0	217305
Studeni	183205	178706	0	178654
Prosinac	174284	166402	0	161340
<b>Ukupno</b>	<b>3928311</b>	<b>3800270</b>	<b>31271</b>	<b>3737405</b>
<b>Gubitak (%)</b>	3,26			2,46
	5,61			

Na pranje filtera i bazena je potrošeno 3,26 % zahvaćene vode. U taj postotak ulazi i voda koju su koristili djelatnici IGH za geološko istraživačke bušotine u razdoblju od srpnja do prosinca potrebne za izgradnju buduće HE Senj 2. Gubitci po trasi i na hidrantima su iznosili 2,46% . Ukupni gubitak u 2021. god između zahvaćene i prodane vode iznosi 5,61 % . Po porastu i padu potrošnje kroz kalendarsku godinu

je evidentni nagli porast potrošnje vode kroz ljetni period ,tad potrošnja raste i više od 5 puta.

Graf 1. Količina isporučene vode kupcima



## 2. TEHNOLOGIJA OBRADJE

Kao izvorište sirove vode koristi se zahvat rijeke Like i rijeke Gacke u hidrotehničkom tunelu Gusić polje – Hrmotine na koti 403 m.n.m. Ovu istu vodu koristi i HE Senj za proizvodnju el. energije. Da bi se voda mogla koristiti za ljudsku potrošnju, mora se prethodno obraditi na postojećem postrojenju za pripremu vode za ljudsku potrošnju. U ljetnim mjesecima zbog povećane potrošnje vode u sustav se uključuje i izvorište Bačvica. Izvorište je kapaciteta 40 l/s te se isključivo koristi za vodoopskrbu otoka Paga. Voda se crpi s kote 0 te se s crpkama pumpa na 250 m.n.m do spojnog okna te se samo dezinficira s natrijevim hipokloritom i nakon toga miješa s vodom s



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: vodovod-senj@gs.t-com.hr  
MB:03171965; OIB:71631587007  
IBAN: HR9524020061100210536  
Žiro račun:2402006 –1100210536

vodozahvata Hrmotine. U 2021. god izvorište Bačvica koristilo se samo u mjesecu srpnju.

Postojeća tehnologija prerade vode je predviđena za pročišćavanje 657 l/s 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 m<sup>3</sup> ,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 0,8 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.

U 2021. god utrošeno je 330 l koagulanta.

#### **b) Filtracija**

Nakon procesa flokulacije slijedi postupak filtracije na pet filterskih polja . Uloga filtracije je uklanjanje flokula nastalih uklanjanjem 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 m<sup>2</sup> 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.



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: vodovod-senj@gs.t-com.hr  
MB: 03171965; OIB: 71631587007  
IBAN: HR9524020061100210536  
Žiro račun: 2402006 – 1100210536

Filtrirana voda iz pojedinog filtra sakuplja se u bazenu "čiste vode".

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

Voda od pranja odlazi odvodnom cijevi u ispusni kanal te na ispus 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 mikrobiološki 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 „čiste“ vode kapaciteta 1000 m<sup>3</sup>.

### **c) Dezinfekcija**

Završni postupak pročišćavanja vode prije ulaska u bazen „čiste 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 „čiste vode“ vrši se i sekundarna dezinfekcija plinovitim klorom koji se dozira iz čeličnih boca ( 2x4 boce od 50 kg). Kloriranje se vrši automatski . U 2021. god na dezinfekciju vode potrošeno je 2000 kg klora.

U vodoopskrbnom sustavu kontinuirano se prate ključni parametri: protok vode (trenutni, dnevni, ukupni), nivo vode u bazenima ( min i max), koncentracija rezidualnog klora u vodi na izlazu s uređaja i na PK Stinici i na PK Koromačini , u sirovoj vodi mutnoća , pH, elektrovodljivost, kisik, temperatura , SAC, ATP i mutnoća filtrirane vode. SCADA sustav integrira kontrolu mjerenja i spremanje izmjerenih



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: vodovod-senj@gs.t-com.hr  
MB:03171965; OIB:71631587007  
IBAN: HR9524020061100210536  
Žiro račun:2402006 –1100210536

---

podataka, stanje procesa, signala i alarma čime se nadzire rad uređaja za pripremu vode za ljudsku potrošnju.

U 2021. god moderniziran je sustava kloriranja ( upravljanje iz SCADA sustava). Dezinfekcija vode je uvelike unaprijeđena . Krajem 2019.godine uveo se sustav UV-dezinfekcije. Sve dobrobiti ovog ekološkog načina dezinfekcije vode su se osjetili tijekom 2020. god. te se trend nastavio i u 2021. god pa bez obzira što se u ovoj godini isporučilo više vode kupcima ( 7,46 % više nego u 2020, godini) ,a i sirova voda bila je lošije kvalitete s obzirom na činjenicu da je HE Senj provodila remont svog sustava u mjesecu rujnu potrošnja plinovitog klora je ostala na prošlogodišnjim količinama odnosno na sekundarnu dezinfekciju vode potrošilo se 40 boca po 50 kg plinovitog klora odnosno 2000 kg.

U mjesecu listopadu i studenom provodilo se dokloriranje PK Koromačine te je utrošeno 200 l natrij hipoklorita.

### **3.RAZVODNA MREŽA**

VODOVOD hrvatsko primorje – južni ogranak d.o.o. Senj opskrbljuje pitkom vodom 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 : 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.

Čelični 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 do prekidne komore Koromačina izgrađen je 1980. godine. Drugi dio cjevovoda od pročištača Hrmotine, prekidne komore Lokva do prekidne komore Stinica te do vodospreme Bačvice 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 četiri (PK Bačvica van funkcije od 1989. god) prekidne komore (svaka 250 m<sup>3</sup>), precrpna stanica Stinica (pogon na dizel agregat i struju koja u ljetnom periodu povećava propusnu moć cjevovoda za cca 50%) te vodosprema Koromačina (1000 m<sup>2</sup>).

U tablici 2. 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

U 2021. godini provedene su sljedeće aktivnosti na održavanju vodoopskrbnog sustava:

- servisirani su svi zračni ventili, kutni izljevni ventili te pregledani svi muljni ispusti
- Izrada odvodnog kanala analizatora kod prekidne komore Stinica
- Izmjena turbinskog vodomjera DN100mm, PN10/16, L=250mm za mjerno mjesto Stinica
- Reparatura leptirastog ventila DN500mm, PN16, L=350mm, te naknadna ugradnja u mjerno-regulacijskoj šahti ispred prekidne komore Lokva





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: vodovod-senj@gs.t-com.hr  
MB:03171965; OIB:71631587007  
IBAN: HR9524020061100210536  
Žiro račun:2402006 –1100210536

- Strojno pranje, ispumpavanje vode i čišćenje zasunskih komora cjevovoda od nodularnog lijeva
- Ispiranje by-passea Lokva i čvora Stinica (ZK5)
- Strojni iskop, montaža i demontaža oplata, te armirano-betonski radovi za smještaj kućnog agregata Pramac GSW 140L
- Izmjena gumenog zasuna muljnog ispusta, te ugradnja sa reduktorom DN200mm, PN25, L=230mm u zasunskim komorama (ZK): 52, 54, 64, 66 i 68
- Izvršen je pregled svih akumulatorskih napajanja na vodoopskrbnom sustavu, te izvršena zamjena dotrajalih
- Uvlačenje PEHD cijevi DN110mm, SDR11 (dovodna) i DN110mm, SDR17 (odvodna) u zaštitnu čeličnu cijev DN250mm na dionici „Spojno okno Bačvice-vodosprema Bačvice“ (2×75m); istovremeno je izvršeno uvlačenje dviju PEHD cijevi DN50/4.4mm za električnu energiju i NUS
- Uređenje PK Lokva ( farbanje zidova i armature)
- Popravak zaštitne ograde oko PK Stinica i PK Koromačina
- Sanacija puknuća cjevovoda na odvojkju za MRM Jablanac
- Pripremni radovi na izvorištu Bačvica potrebni za crpljenje vode nakon dužeg nekorištenja izvorišta
- Održavanje opreme za primarnu i sekundarnu dezinfekciju
- Ugradnja rolo vrata na PCP Stinica

Ispiranje cjevovoda, pranje prekidnih komora, vodospreme, filtera, bazena (sabirnica) i prostorija uređaja i održavanje precrpne stanice Stinica odvijalo se prema radnim uputama i planu održavanja, planu pranja i sanitacije. Sanitarno tehnički pregled odzračnika, muljnika, sekcionih ventila, hidranata na trasi odvijao se je prema planu i radnim nalogima.

U 2021. god aquafonom je pregledano 5 km trase te je zabilježeno jedno puknuće , kod odvojka za MRM Jablanac. Puknuće je uspješno sanirano.



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: vodovod-senj@gs.t-com.hr  
MB:03171965; OIB:71631587007  
IBAN: HR9524020061100210536  
Žiro račun:2402006 –1100210536

---

## 4.KONTROLA ZDRAVSTVENE ISPRAVNOSTI VODE ZA LJUDSKU POTROŠNJU

### 4.1 Rezultati ispitivanja internog laboratorija za kontrolu vode

U 2021. god interni laboratorij Vodovoda hrv. primorje-južni ogranak d.o.o. Senj proveo je ispitivanje 243 uzorka sirove vode na fizikalne i kemijske parametre ( neki se prate kontinuirano pomoću procesne opreme) ,te od toga 53 uzorka redovnog monitoringa ( A analiza), te isto tako 243 ( 54 A analiza) uzorka filtrirane vode i 165 uzorka vode iz mreže. Od ukupnih uzoraka sirove i filtrirane vode fizikalno-kemijski i mikrobiološki neispravno je bilo 17,6 % 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 2021. god vrijednosti mutnoće, boje, oksidativnosti, željeza i amonija u sirovoj vodi su prelazile MDK vrijednosti dozvoljene Pravilnikom (NN 125/17 , 39/20) .

U 2021. god u HE Senju su se odvijali radovi remonta u mjesecu rujnu , praznjena je i čišćena višenamjenska akumulacija Gusić polje te je upravo to uzrok puno lošije kvalitete vode u vodoopskrbnom sustavu s obzirom na prošlu 2020. god kad se remont u ovom dijelu hidroenergetskog sustava nije provodio.

Od 165 analiziranih uzoraka mreže svi su bili u skladu s Pravilnikom o parametrima sukladnosti i metodama analize monitoringu i planovima sigurnosti vode za ljudsku potrošnju te načinu vođenja registra pravnih osoba koje obavljaju djelatnost javne vodoopskrbe (NN125/17,39/20) .

Analizama sirove, filtrirane i dezinficirane vode dokazana je učinkovitost rada uređaja za pročišćavanje , obradu i dezinfekciju vode.

Na izvorištu Bačvice u 2021. god interni laboratorij Vodovoda hrv. primorje -južni ogranak d.o.o. Senj je proveo ispitivanja sirove vode na 5 uzoraka i to 4 u mjesecu srpnju kad se voda koristila za vodoopskrbu otoka Paga i jednom u mjesecu prosincu



za potrebe istraživačkog monitoringa. Zbog svoje lokacije ovo izvorište je pod direktnim utjecajem mora i dolazi do povremenog zaslanjenja i mikrobiološkog opterećenja. Ova voda prije dolaska do potrošača se miješa s vodom iz vodozahvata Hrmatine te se elektrovodljivost i temperatura pomiješane vode kontrolira još jednom na VS Koromačina pomoću on-line sonde spojene u SCADA sustav. Izvorište Bačvica ima postavljene on-line sonde za praćenje elektrovodljivosti, mutnoće, temperature, visine jezera i mora povezane s SCADA sustavom te ako dođe do prekomjernog zaslanjenja vode, pumpe se automatski gase te je tako osigurana uvijek dobra kvaliteta vode u sustavu.

Tablica 3. Rezultati ispitivanja internog laboratorija za kontrolu vode

Vrsta uzoraka i analize	Pregledano uzoraka			Neispravno uzoraka		Fizikalno-kemijski neispravno		Mikrobiološki neispravno		Fizikalno-kemijski i mikrobiološki neispravno	
	I	K	MB	broj	%	broj	%	broj	%	broj	%
Sirova voda	243	57	53	44	83,7	10	17,6	44	83,7	10	17,6
Filtrirana voda	243	55	54	16	30,1	0	0	16	30,1	0	0
Bačvice	5	5	5	4	86	2	20	4	86	2	20
<b>Mreža</b>											
PK LOKVA		45		0	0	0	0	0	0	0	0
PK STINICA		53		0	0	0	0	0	0	0	0
PK KOROMAČINA		52		0	0	0	0	0	0	0	0
VS KOROMAČINA		15		0	0	0	0	0	0	0	0

Mutnoća vode u 2021. god nije imala posebno velika odstupanja po mjesecima, iz grafičkog prikaza može se vidjeti da prosječna mutnoća vode se mijenja po godišnjim dobima i količini oborina. Najveća prosječna mutnoća je zabilježena u mjesecu siječnju i prosincu a uzrok toga je velika količina kiše i topljenje snijega na području

vodotoka rijeke Gacke i Like. Ove godine u rujnu je zabilježena najveća maksimalna vrijednost mutnoće što je uzrok remonta u sustavu HE Senj .

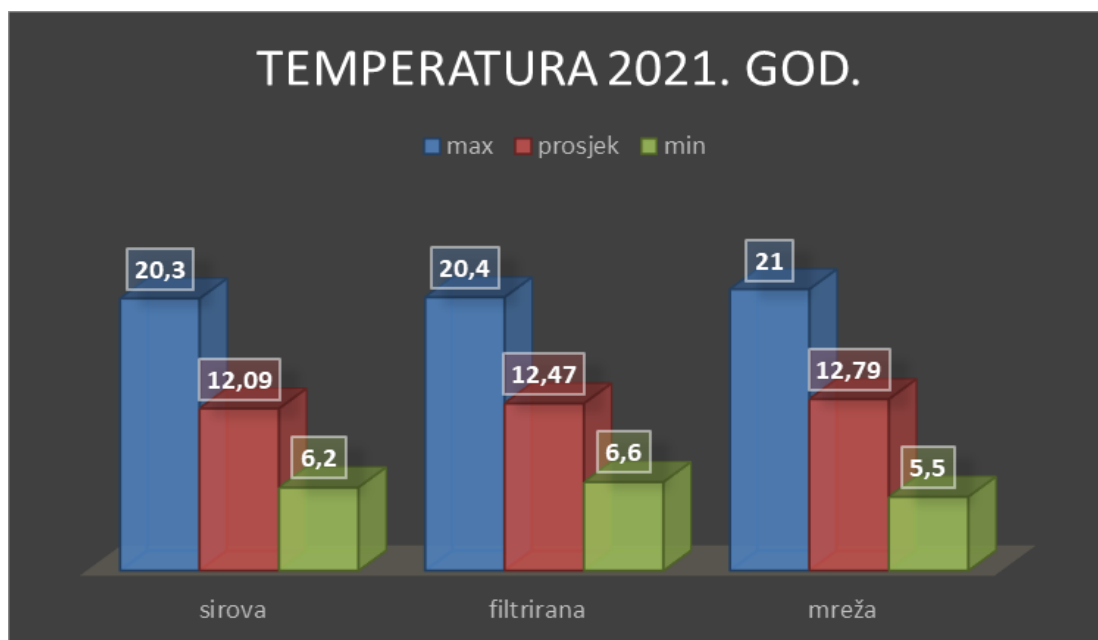
Graf 2. Prosječna mutnoća sirove vode po mjesecima 2021. god.



Ovaj parametar najbolje opisuje učinkovitost rada uređaja za preradu vode te se vidi da bez obzira na ulazne vrijednosti sirove vode, prosječna vrijednost NTU filtrirane vode nikad ne prelazi 0,5 .

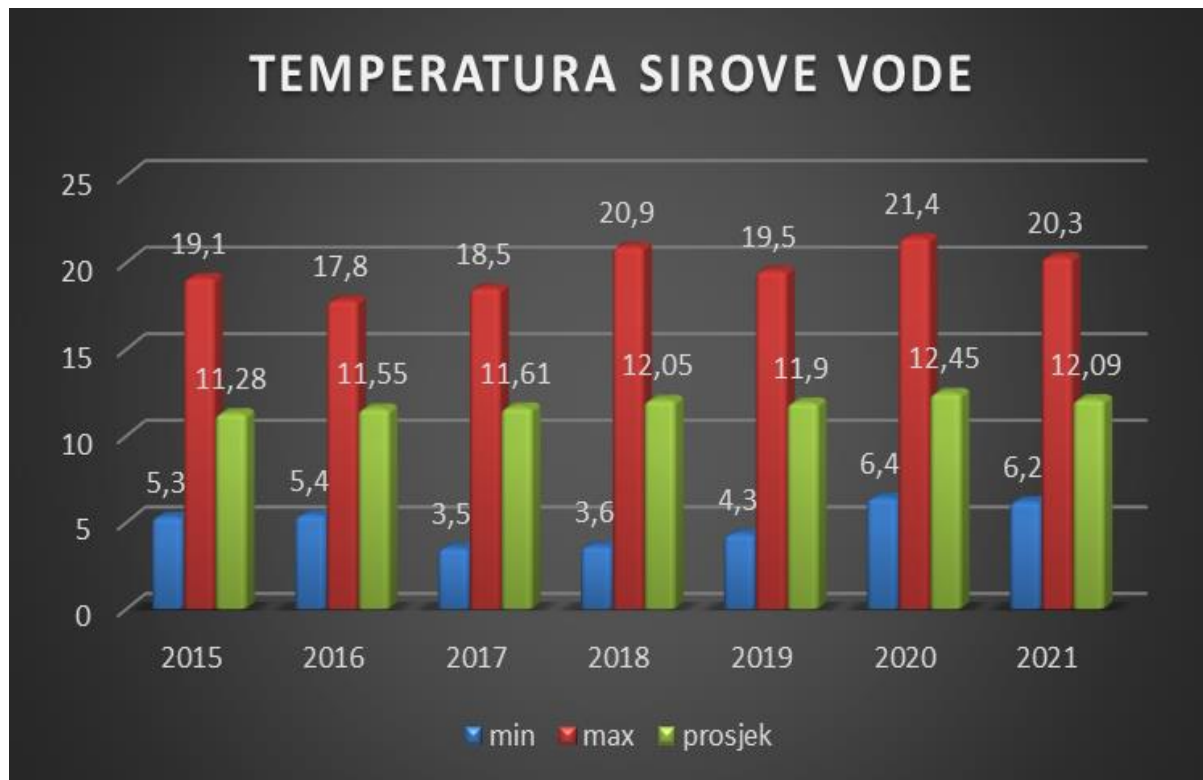
Rijeka Lika je površinska rijeka te je temperatura njene vode pod direktnim klimatološkim utjecajem, dok rijeka Gacka ima vrlo konstantnu temperaturu vode. Temperatura vode u Gusić polju i na vodozahvatu ovisi o dinamici miješanja ovih dviju rijeka odnosno o voznom redu HE Senja. Promatrajući ovaj parametar kroz 2021. god može se zaključiti da je voda ipak bila hladnija s obzirom na predhodnu 2020. godinu te je udio vode rijeke Gacke bio nešto viši što je i direktni uzrok nešto hladnije vode tijekom ljetnih mjeseci .

Graf 3. Temperatura sirove vode, filtrirane vode i vode u mreži u 2021. god.



Promatrajući parametar temperature kroz sedam godina ( graf 4. ) može se primijetiti da se prosječna temperatura vode svake godine povećava osim 2019 kad ova vrijednost neznatno stagnira , ali u 2020. god bilježi znatan skok . Specifičnost ove godine kao i prošle 2020. godine bilježi minimalna temperatura vode koja odskače od prosjeka. 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).

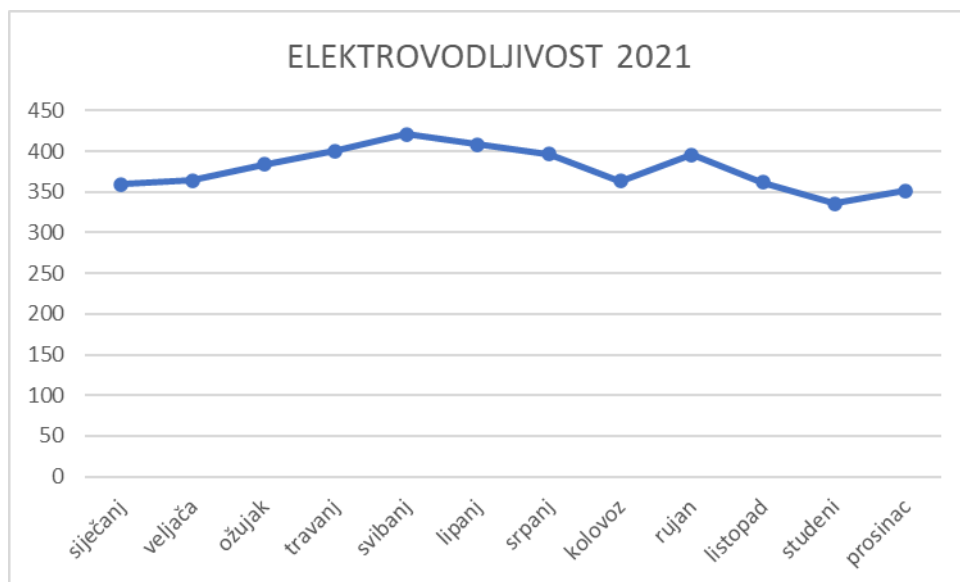
Graf 4. Temperatura sirove vode od 2015 do 2021 godine.



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.

Graf 5. Elektrovodljivost sirove vode



Ovaj površinski zahvat dviju rijeka u mnogočemu je jedinstven ,te je pod velikim utjecajem čovjeka i njegovih aktivnosti i klimatskih promjena koje se događaju.

#### 4.2 Rezultati ispitivanja Zavoda za javno zdravstvo Ličko – senjske županije za potrebe Vodovoda hrv. primorje-južni ogranak d.o.o. Senj

Analiza izvorišta i THM obavljene su za potrebe Vodovoda prema ugovoru sa Zavodom za javno zdravstvo Ličko- senjske županije. Provedeno je 7 ispitivanja , od čega 5 ispitivanja THM –a na razvodnoj mreži i 2 uzorak sirove vode ( vodozahvat Hrmatine i izvorište Bačvica).

Učestalost uzorkovanja izvorišta je provedena prema Programu uzorkovanja za 2021. godinu, koji je donijelo Ministarstvo zdravlja na prijedlog Hrvatskog zavoda za javno zdravstvo pri čemu je utvrđeno jedno uzorkovanje na indikatorske, kemijske i mikrobiološke parametre i parametre radioaktivnosti tijekom godine kod vodozahvata Hrmatine i izvorišta Bačvice.



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: vodovod-senj@gs.t-com.hr  
MB:03171965; OIB:71631587007  
IBAN: HR9524020061100210536  
Žiro račun:2402006 –1100210536

---

Uzorkovanje sirove vode vodozahvata Hrmatine provedeno je jednom i to u listopadu, te je voda prema fizikalno-kemijskim pokazateljima i s obzirom na koncentracije hranjivih tvari i iona odgovarala Pravilniku o parametrima sukladnosti i metodama analize monitoringu i planovima sigurnosti vode za ljudsku potrošnju te načinu vođenja registra pravnih osoba koje obavljaju djelatnost javne vodoopskrbe ( NN125/17,39/20) i Zakonu o vodi za ljudsku potrošnju ( NN 56/13, 64/15, 104/17,115/18,16/20).

Vrijednosti za specifične pokazatelje kao što su organski spojevi i metali također su zadovoljile MDK vrijednosti određene Pravilnikom.

Voda ne odgovara mikrobiološki MDK vrijednostima zbog prisutnosti mikroorganizama odnosno fekalnog onečišćenja. Važno je naglasiti da se voda može koristiti kao voda za ljudsku potrošnju, ali uz obavezno kontinuirano i kontrolirano provođenje postupka dezinfekcije prema mišljenju ZJZ Ličko-senjske županije.

Uzorkovanje sirove vode izvorišta Bačvica provedeno je jednom i to u mjesecu srpnju, a enterovirusi su uzorkovani u listopadu. Voda je prema fizikalno -kemijskim pokazateljima i s obzirom na koncentracije hranjivih tvari i iona nije odgovarala Pravilniku o parametrima sukladnosti i metodama analize monitoringu i planovima sigurnosti vode za ljudsku potrošnju te načinu vođenja registra pravnih osoba koje obavljaju djelatnost javne vodoopskrbe ( NN125/17,39/20) zbog visoke koncentracije klorida ( 429,41 mg/L). Uzrok visoke koncentracije klorida u vodi leži u činjenici da je ovaj izvor zbog svog položaja pod utjecajem morske vode. Ova voda se miješa s vodom s Hrmatina u distribucijskom sustavu te ne dolazi do povećanja klorida u mreži što je vidljivo iz monitoringa vode mreže.

Vrijednosti za specifične pokazatelje kao što su organski spojevi i metali bile su niske i također su zadovoljile MDK vrijednosti određene Pravilnikom.

Voda s izvorišta Bačvice ne odgovara mikrobiološki MDK vrijednostima koje su određene Pravilnikom i Zakonom o vodi za ljudsku potrošnju zbog prisutnog fekalnog onečišćenja, no važno je naglasiti da se voda može koristiti kao voda za ljudsku potrošnju, ali uz obavezno kontinuirano i kontrolirano provođenje postupka





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:** vodovod-senj@gs.t-com.hr  
**MB:** 03171965; **OIB:** 71631587007  
**IBAN:** HR9524020061100210536  
**Žiro račun:** 2402006 – 1100210536

---

dezinfekcije kako stoji u Mišljenju o kakvoći vode izvorišta Bačvica ZJZ Ličko-senjske županije 8 Ur.br.1-281-21, Gospić ,9.11.2021.)

Zavod za javno zdravstvo Ličko–senjske županije vršio je i redovni monitoring, tijekom 2021. God prema Planu te su ispitana 2 uzorka i to voda iz PK Stinice i PK Koromačine.

Oba uzorka vode su odgovarala Pravilniku o parametrima sukladnosti i metodama analize monitoringu i planovima sigurnosti vode za ljudsku potrošnju te načinu vođenja registra pravnih osoba koje obavljaju djelatnost javne vodoopskrbe ( NN125/17,39/20) i Zakonu o vodi za ljudsku potrošnju ( NN 56/13, 64715, 104/17,115/18,16/20).

Mjerenja THM je također provodio Zavod za javno zdravstvo Ličko –senjske županije uz pomoć Nastavnog zavoda za javno zdravstvo Primorsko –goranske županije te sva mjerenja THM-a su odgovarala MDK vrijednostima propisanih Pravilnikom te se kretala od 6,7-19 ug L<sup>-1</sup>. Znatno smanjenje THM-a u vodi može se pripisati UV dezinfekciji vode.

Tijekom mjeseca lipnja i kolovoza proveo se i sanitarni inspekcijski nadzor te su uzeti uzorci vode u potpunosti odgovarali Pravilniku o parametrima sukladnosti i metodama analize monitoringu i planovima sigurnosti vode za ljudsku potrošnju te načinu vođenja registra pravnih osoba koje obavljaju djelatnost javne vodoopskrbe ( NN125/17,39/20) i Zakonu o vodi za ljudsku potrošnju ( NN 56/13, 64/15, 104/17,115/18,16/20).

Tablica 4. Rezultati ispitivanja zavoda za javno zdravstvo Ličko-senjske županije

Vrsta uzoraka i analize	Pregledano uzoraka	Neispravno uzoraka		Fizikalno-kemijski neispravno		Mikrobiološki neispravno		Fizikalno-kemijski i mikrobiološki neispravno	
		broj	%	broj	%	broj	%	broj	%
Sirova voda	1	1	100	0	0	1	100	0	0
Bačvice	1	1	100	1	100	1	100	1	100
<b>Mreža</b>									
PK LOKVA	2	0	0	0	0	0	0	0	0
PK STINICA	3	0	0	0	0	0	0	0	0
PK KOROMAČINA	1	0	0	0	0	0	0	0	0
VS KOROMAČINA	1	0	0	0	0	0	0	0	0

## 5. PODUZETE MJERE ZA SVAKO ODSUPANJE OD ZAHTJEVA SUKLADNOSTI

Tijekom 2021. god u službi zahvaćanja, crpljenja i prerade vode otvorene su dvije nesukladnosti.

Dogodio se kvar na klornom dovodu. Kvar je uspješno saniran.

Prilikom remonta HE Senj u mjesecu rujnu od strane djelatnika HEP-a provodio se pregled tunela pa je vodozahvat ostao bez vode. Obustava je trajala 15 sati.

U Službi distribucije vode i održavanja vodovoda u 2021. godini nije zabilježena niti jedna nesukladnosti.

Smanjeni broj nesukladnosti osim vrlo mirne godine leži i u činjenici da se tijekom 2021. godine provelo usklađenje ISO sustava s normom 22000:2018.

Prilikom toga dio dokumentacije se izmijenio i uskladio pa tako i RU Upravljanje nesukladnostima: ispravci i popravne radnje.

Mikrobiologija sirove i filtrirane voda često puta ne odgovara MDK vrijednostima i ne može se kao takva isporučiti potrošačima ali nakon obrade i dezinfekcije se dobije



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:** vodovod-senj@gs.t-com.hr  
**MB:** 03171965; **OIB:** 71631587007  
**IBAN:** HR9524020061100210536  
**Žiro račun:** 2402006 – 1100210536

voda koja odgovara MDK vrijednostima i pogodna je za ljudsku potrošnju, pa nema potrebe za otvaranjem nesukladnosti.

U 2021. godini zabilježeno su dva izvanredna stanja .

Uzrok slanja obavijesti za prvo izvanredno stanje je bilo kao i po običaju mjerenje gubitaka u višenamjenskoj akumulaciji Gusić polje u mjesecu lipnju od strane HEP-a. Mjerenje je trajalo 2 dana i nije prouzrokovalo veće poremećaje u kvaliteti i distribuciji sirove vode.

Drugo izvanredno stanje je uzrokovano provođenjem remonta u sustavu HE Senja u mjesecu rujnu. Remont HE Senja je podrazumijevao ove godine i pražnjenje i čišćenje Gusić polja i kanala Marasi. Radovi su bili opsežni te su trajali 20-tak dana .Voda je bila zadovoljavajuće kvalitete bez obzira na dugotrajno stajanje vode u tunelu. Poremećaji u kvaliteti sirove vode bili su izraženi zadnji tjedan remonta prilikom nadopune tunela nakon pregleda, odnosno potpunog pražnjenja tunela i prilikom puštanja u rad HE Senja nakon remonta , ali zahvaljujući dugogodišnjem iskustvu i naporima djelatnika nije došlo do poremećaja kvalitete filtrirane vode.

Prilikom iznenadnih i izvanrednih stanja u Vodovodu se provode mjere propisane Operativnim planom (ažuriran travanj, 2021.)

Poslovanje u 2021. godini je također obilježila pandemija uzrokovana virusom SARS-CoV 2. U mjesecu ožujku 2020.god smo zaprimili preporuku HZJZ i HGVIK-a o izvanrednim prilikama vezanim na higijensko-epidemiološke indikacije ( NN 56/13,64/15,104/17,115/18,16/20 čl.4 toč.15) te se poslovanje Vodovoda prilagodilo upravo tim preporukama i smjernicama kroz interne odluke, organizirao se smjenski rad i rad od kuće , kontrola ulaza na uređaj za preradu vode i sve vodoopskrbne objekte te pojačana dezinfekcija prostora uređaja za preradu vode .

Nažalost neke mjere su ostale na snazi i cijelu 2021.godinu te nas prate i u 2022. godini. Pravovremenom reakcijom i uvođenjem mjera poslovanje Vodovoda ni u jednom trenutku nije bilo ugroženo ni narušeno te nije došlo do transmisije zaraze među zaposlenicima iako je bilo pojedinaca koji su preboljeli COVID.



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: vodovod-senj@gs.t-com.hr  
MB:03171965; OIB:71631587007  
IBAN: HR9524020061100210536  
Žiro račun:2402006 –1100210536

## 6. MJERE ZA POBOLJŠANJE KVALITETE VODE ZA LJUDSKU POTROŠNJU I JAVNOG VODOOPSKRBNOG SUSTAVA

- Postojeći HACCP sustav i sustav upravljanja, uveden 2009. godine , prilagođen je u odnosu na zahtjeve norme ISO 22000:2018, implementiran i certificiran. Dana 17.06.2021. godine proveden je audit DNV-a.
- Sanitarno održavanje vodoopskrbnog sustava provodilo se u skladu s radnim uputama i planovima implementiranim u sustav sigurnosti vode za piće ( ISO 22000:2005 i ISO 22000:2018).
- Laboratorij za kontrolu kvalitete vode opremljen je novom opremom
- Nastavljena je nadogradnja telemetrijskog sustava ( kloriranje)
- Nabavljena je oprema za remont na jezeru Gusić polje prema programu održavanja izvorišta grabilica i priključna crijeva
- Potpisan Sporazum o pripremi, realizaciji i provedbi EU Projekta „Vodoopskrbni sustav Hrvatsko primorje „
- Izrada projektnog zadatka za EU Projekt „ Vodoopskrbni sustav Hrvatsko primorje „
- Nabavljena oprema za praćenje i utvrđivanje gubitaka
- Izrađena projektna dokumentacija za izgradnju VS Stinica – nastavak izvedbeni projekt
- Pristupilo se izradi Plana sigurnosti vode za ljudsku potrošnju za vodoopskrbni sustav radi usklađenja sa važećim zakonskim propisima. veliki dio Planova je izrađen te se verifikacija očekuje do predviđenog zakonskog roka
- Ishođena je koncesija od Županije Ličko-senjske na pomorskom dobru u uvali Porat ( izvorište Bačvica ) po posebnim uvjetima , a sve u svrhu zaštite izvorišta vode za ljudsku potrošnju

Voditelj službe crpljenja, zahvaćanja i  
prerade vode :

Martina Galic Rukavina, dipl.ing biol.