

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

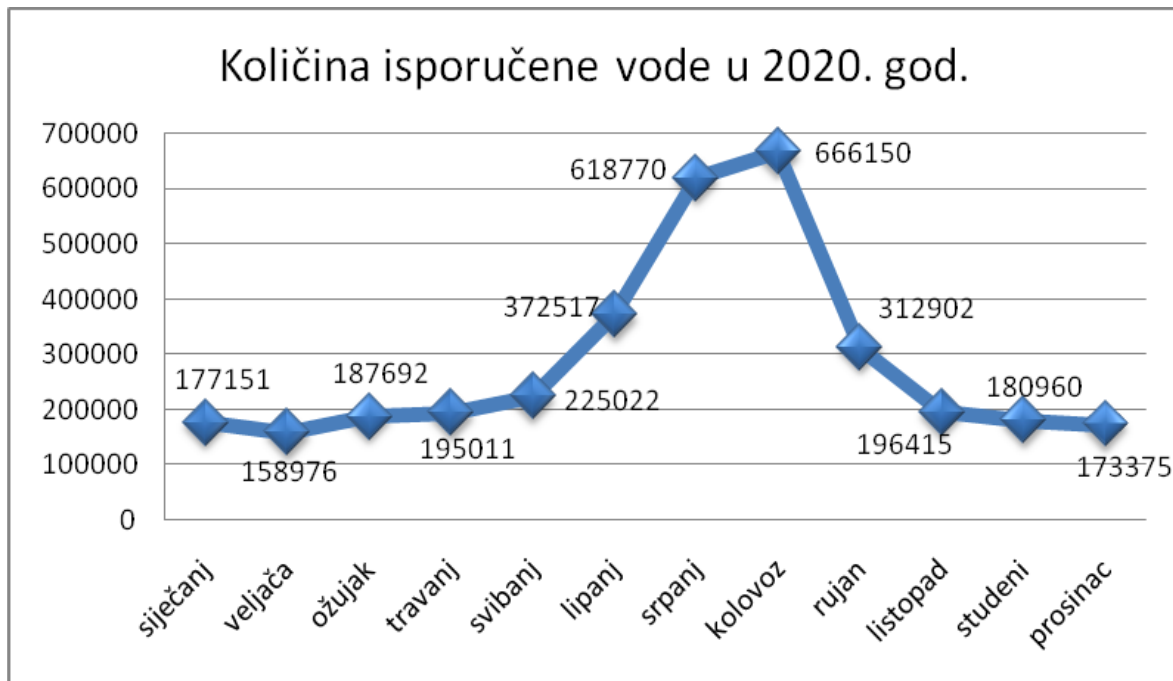
### 1.KOLIČINA ISPORUČENE VODE

Tablica 1.Količina zahvaćene,prerađene i isporučene vode u 2020.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	192078	186202	0	177151
Veljača	169387	163942	0	158976
Ožujak	190918	188721	0	187692
Travanj	201483	195011	0	195011
Svibanj	246101	239754	0	225022
Lipanj	373270	372811	0	372517
Srpanj	639913	619681	0	618770
Kolovoz	666752	666321	0	666150
Rujan	313586	313102	0	312902
Listopad	206645	197484	0	196415
Studen	181309	181002	0	180960
Prosinac	177555	175003	0	173375
Ukupno	3558997	3499034	0	3464941
Gubitak (%)	1,65			1,01

Na pranje filtera i bazena je potrošeno 1,65 % zahvaćene vode. Gubitci po trasi i na hidrantima su iznosili 1,01% . Ukupni gubitak u 2020. god između zahvaćene i prodane vode iznosi 2,64 % . U 2020. s obzirom na 2019. , bilježi se pad gubitaka vode za 2 % . Po porastu i padu potrošnje kroz mjesece 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 OBRADE

Kao izvorište sirove vode koristi se zahvat rijeke Like i rijeke Gacke u hidrotehničkom tunelu Gusić polje – Hrmatine 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 vodozahvata Hrmatine. U 2020. god izvorište Bačvica se nije koristilo.

Postojeća tehnologija prerade vode je predviđena za pročišćavanje 657 l/s 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: vodovod-senj@gs.t-com.hr  
MB:03171965; OIB:71631587007  
IBAN: HR9524020061100210536  
Žiro račun:2402006 –1100210536

---

### **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**

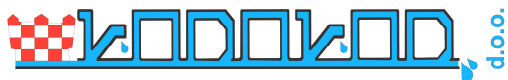
Proces koagulacije i flokulacije se upotrebljava za uklanjanje koloidnih disperzija iz vode koje se kod površinskih voda pojavljuju nakon obilnih kiša , topljenja snijega tako da koagulacija nije uvijek u upotrebi nego samo kad je sirova voda pojačane mutnoće ( iznad 10 NTU) i filtrirana iznad 1 NTU. Kao koagulant se koristi 18% aluminijev poliklorid koji se dozira preko dozirne pumpe u statički mješač na cjevovodu s kojim voda odlazi na pješčane filtre. U 2020. god koagulacija je radila oko 20 dana te je utrošeno 320 l PAC.

### **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.

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 .



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 od pranja odlazi odvodnom cijevi u ispusni kanal te na ispusni 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 2020. 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 podataka, stanje procesa, signala i alarma čime se nadzire rad uređaja za pripremu vode za ljudsku potrošnju.



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

U 2020. god nadograđen je sigurnosni dio sustava kloriranja. Obnovljeno je 2.filtersko polje – novi kvarcni pijesak i hidroantracit te uspješno pušten u rad u mjesecu svibnju. Puštanjem u rad 2.filterskog polja završen je ciklus obnove pješčanih filtera.

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. pa s obzirom na prošlu 2019 god. u kojoj je potrošeno 2750 kg klora i 200 l natrijevog hipoklorita može se primijetiti da je potrošnja dezinfekcijskog sredstva u ovoj godini pala , ponešto zbog manje prodaje vode u 2020. god ali i zbog uvođenja UV dezinfekcije vode.

### 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 Hrmatine, 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 diezel agregat i struju koja u ljetnom periodu povećava propusnu moć cjevovoda za cca 50%) te vodosprema Koromačina (1000 m<sup>2</sup>).

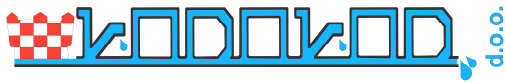
Na trasi transportnog cjevovoda imamo 148 zračnih i 134 muljnih ventila .

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 2020. godini provedene su sljedeće aktivnosti na održavanju vodoopskrbnog sustava:

- servisirani su svi zračni ventili, kutni izljevni ventili te pregledani svi muljni ispusti
- zamijenjena je podzemna garnitura na hidrantima na novom dijelu trase od nodularnog lijeva - DN100mm, PN25 - 4×kom.
- zamijenjen je sekcijski ventil - DN400mm, PN16, L=310mm - 1×kom
- zamijenjen je jedan ozračno dozračni ventil i 3 muljna ventila te 2 zasuna na hidrantima
- u P.K. Koromačina zamijenjeni su kutni izljevni ventili sa plovkom - DN200mm, PN10 - 2×kom., jedan leptirasti ventil na odvodu u - DN400mm, PN10, L=310mm - 1×kom. ,ugrađena je odzračna cijev sa zasunom DN100mm, PN10/16 na lijevoj odvodnoj cijevi u , te izrađena INOX platforma na desnoj vodnoj komori



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

- ugrađena je odzračna cijev DN110mm sa dvama zasunima DN100mm, PN10/16 u tunelu sabirnog cjevovoda koja bi trebala smanjiti količinu mjehurića zraka u UV reaktorima
- izvršena je sanacija 8 lokacija ispiranja tla na trasi koja su se dogodila uslijed bujičnih kiša
- izmijenjen 1 naplatni vodomjer ( Donja Klada )
- 2. Filtersko polje je nadopunjeno hidroantracitom , te pušteno u rad, i sanirano je puknuće na odzračnoj cijevi u najgornjoj komori
- u zasunskoj komori bazena filtrirane vode prefarbane su cijevi
- prefarban je dio ograde dvorišta na Uređaju za preradu vode uređen , kao i hidranti
- pregledana su sva akumulatorska napajanja na vodoopskrbnom sustavu, te se pristupilo zamjeni dotrajalih
- na PK Stinica obnovljena je zaštitna ograda te uređen okoliš
- uređena je trasa cjevovoda (šišanje grana i čišćenje)
- uređen je okoliš izvorišta Bačvice, te ispran cjevovod od crpilišta do spojnog okna
- nadograđen je sustav katodne zaštite (Hrnotine – VS Koromačina)
- sustav dojava povećane konc. plinovitog klora u zraku integriran je u SCADA sustav

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 2020. god aquafonom je pregledano 27 km trase te je zabilježeno devet puknuća , sve na starom čeličnom cjevovodu. Sva puknuća su uspješno sanirana.



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 2020. god interni laboratorij Vodovoda hrv. primorje-južni ogranak d.o.o. Senj proveo je 244 ispitivanja uzoraka sirove vode na fizikalne i kemijske parametre (neki se prate kontinuirano pomoću procesne opreme), te od toga 53 uzoraka redovnog monitoringa (A analiza), te isto tako 244 (53 A analiza) uzorka filtrirane vode i 163 uzorka vode iz mreže. Od ukupnih uzoraka sirove i filtrirane vode fizikalno-kemijski i mikrobiološki je neispravno bilo 15,6 % 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 2020. god samo vrijednosti mutnoće, boje i oksidativnosti u sirovoj vodi je prelazila MDK vrijednosti dozvoljene Pravilnikom (NN 125/17, 39/20).

U 2020. god HE Senj je provodila remont samo u postrojenju za proizvodnju električne E, a gornji tok nije diran, odnosno nije pražnjeno niti čišćeno jezero Gusić polje. Smanjene aktivnosti na održavanju u sustavu HE Senj u protekloj godini rezultirale su puno boljom kvalitetom sirove vode.

Od 163 uzorka mreže jedan uzorak na VS Koromačina nije odgovarao mikrobiološki odnosno imao je povećane vrijednosti UBB-a (36°C, 22°C) odnosno vrijednosti su prelazile dopuštene koncentracije propisane važećim 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). Voda s VS Koromačine ne ide direktno potrošačima nego se još dodatno doklorira na otoku Pagu prije puštanja u mrežu tako da ne postoji opasnost za potrošače ali bez obzira na to otvorena je popravna radnja te je VS Koromačina izdvojena iz rada vodoopskrbnog sustava do iduće ljetne sezone. Analizama sirove, filtrirane i dezinficirane vode dokazana je učinkovitost rada uređaja za pročišćavanje, obradu i dezinfekciju 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: vodovod-senj@gs.t-com.hr  
MB:03171965; OIB:71631587007  
IBAN: HR9524020061100210536  
Žiro račun:2402006 –1100210536

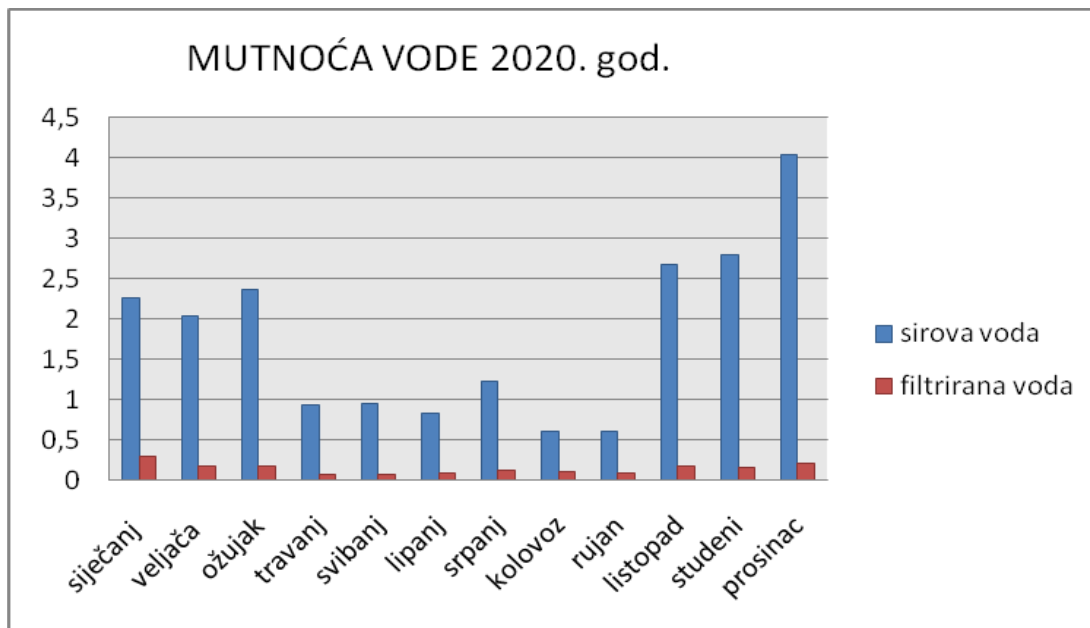
Na izvorištu Bačvice u 2020. god interni laboratorij Vodovoda hrv. primorje -južni ogranak nije provodio ispitivanja sirove vode jer izvorište nije korišteno za vodoopskrbu. Zbog novih tehničkih rješenja u vodoopskrbnom sustavu a i manje potrošnje vode tijekom ljetnih mjeseci zbog pandemije uzrokovane virusom SARS-CoV-2 nije bilo potrebe za crpljenjem vode. Inače ova voda se koristi samo tijekom ljetnih mjeseci zbog povećane potrošnje otoka Paga. Zbog svoje lokacije izvorište je pod direktnim utjecajem mora i dolazi do povremenog zaslanjenja izvorišta i mikrobiološkog opterećenja. Ova voda prije dolaska do potrošača se miješa s vodom 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	244	56	53	43	80,7	8	15,6	43	80,7	8	15,6
Filtrirana voda	244	59	53	19	35,8	0	0	19	35,8	0	0
Bačvice	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Mreža</b>											
PK LOKVA		46		0	0	0	0	0	0	0	0
PK STINICA		53		0	0	0	0	0	0	0	0
PK KOROMAČINA		53		0	0	0	0	0	0	0	0
VS KOROMAČINA		11		0	0	0	0	1	0,9	0	0

Mutnoća vode u 2020. god nije imala velika odstupanja po mjesecima, iz grafičkog prikaza može se vidjeti da mutnoća vode se mijenja po godišnjim dobima i količini oborina. Najveća mutnoća je zabilježena u mjesecu prosincu a uzrok toga je velika količina kiše i topljenje snijega na području vodotoka rijeke Gacke i Like. Ove godine u rujnu je zabilježena relativno niska vrijednost NTU a uzrok toga su radovi u HE Senj i stajanje vode u hidrotehničkom tunelu. U mjesecu srpnju može se primijetiti malo povećanje mutnoće sirove vode što se poklapa s porastom temperature vode u tom istom mjesecu odnosno HE Senj za proizvodnju el. E je koristila veću količinu rijeke Like odnosno vodu akumuliranu u jezeru Kruščica koja ima malo veću prirodnu mutnoću i veću temperaturu zbog svog površinskog toka.

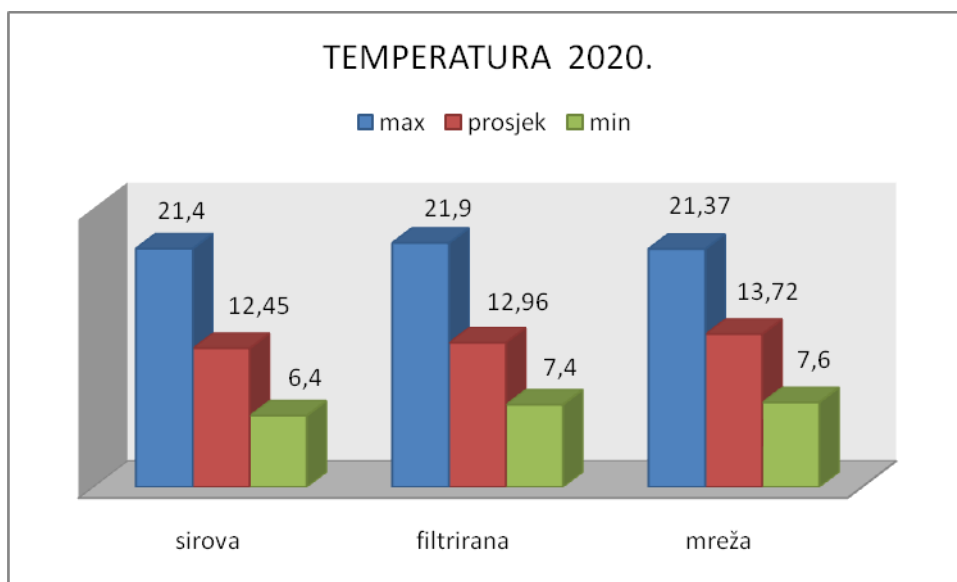
Graf 2. Prosječna mutnoća sirove vode po mjesecima 2020. god.



Ovaj parametar najbolje opisuje učinkovitost 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 2020. god može se zaključiti da su se ove godine u mjesecu srpnju i kolovozu vode rijeke Like koristile za proizvodnju el.E.u većoj količini nego godinu ranije.

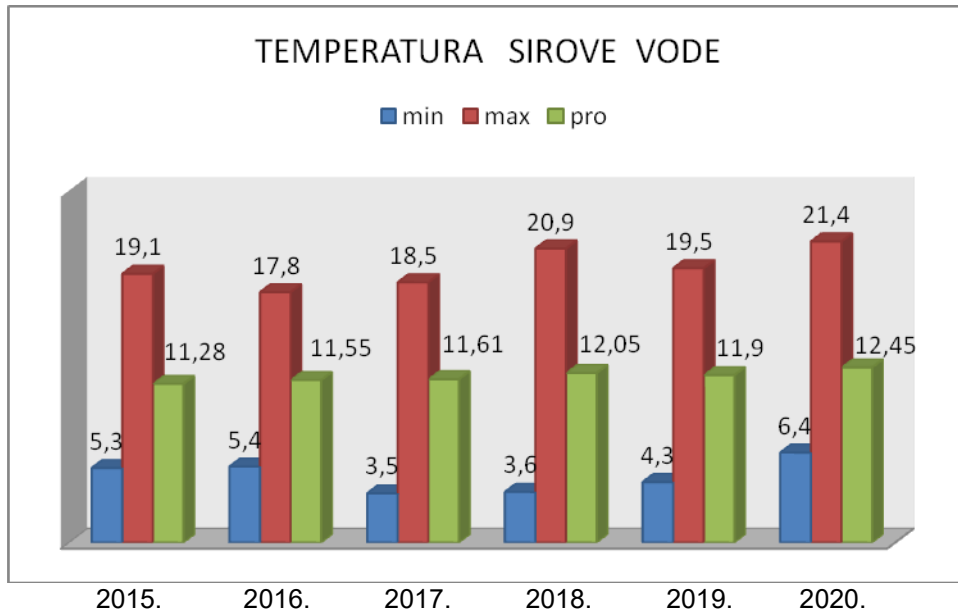
Graf 3. Temperatura sirove vode, filtrirane vode i vode u mreži u 2020. god.



Promatrajući parametar temperature kroz šest 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 2020. godine bilježi minimalna temperatura vode koja odskače od prosjeka.

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

Graf 4. Temperatura sirove vode od 2015 do 2020 godine.



#### 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 6 ispitivanja , od čega 5 ispitivanja THM –a na razvodnoj mreži i 1 uzorak sirove vode ( vodozahvat Hrmotine).

Učestalost uzorkovanja izvorišta je provedena prema Programu uzorkovanja za 2020. 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 Hrmotine i izvorišta Bačvice. Sirova voda Bačvica se u 2020 god nije uzorkovala jer je izvorište bili van funkcije.

Ovo izvorište je rezervno izvorište sustava Vodovoda hrv. primorje južni ogranak d.o.o. Senj.



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, 64715, 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.

Zavod za javno zdravstvo Ličko–senjske županije vršio je redovni monitoring, tijekom 2020. God prema Planu te su ispitana 2 uzorka i to voda s 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 12-31 ug L<sup>-1</sup>. Znatno smanjenje THM-a u vodi može se pripisati UV dezinfekciji vode.

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	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Mreža</b>									
PK LOKVA	2	0	0	0	0	0	0	0	0
PK STINICA	1	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 Odstupanje od zahtjeva sukladnosti

Tijekom 2020. god u službi zahvaćanja, crpljenja i prerade vode otvorene su tri popravne radnje.

Dogodio se kvar na kontroleru SC 1000 te nije bilo prijenosa podataka u SCADA sustav. Kvar je uspješno saniran.

Redovnim monitoringom kvalitete vode na VS Koromačini primijećeno je odstupanje mikrobioloških parametara ( UBB 22°C i 36°C) od MDK vrijednosti propisanih Pravilnikom, pošto je ljetna sezona završila vodospremu smo stavili van funkcije do idućeg ljeta, te moramo napomenuti da voda iz ove vodospreme se distribuira prema otoku Pagu gdje se još jednom doklorira prije isporuke krajnjim potrošačima.

Na drugom filteru je primijećeno puknuće oplata između najgornje i srednje komore, puknuće je uspješno sanirano te je popravna radnja zatvorena

U Službi distribucije vode i održavanja vodovoda u 2020. godini zabilježeno je 14 nesukladnosti, od toga 8 popravnih, te 6 zaštitnih radnji.

S time da se u 8 popravnih radnji nalaze oštećenja na cjevovodu nastala uslijed korozije od toga 9 pukotina koje su uspješno pronađene i sanirane. Tvorničko



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

oštećenje, rezultiralo je neadekvatnim radom naplatnog vodomjera za mjesto Donja Klada, te je ugrađen novi. Uočene su nepravilnosti u radu PLC- a na PCP Stinica, kod diesel i elektro pumpe, te je sve uspješno riješeno.

U ostalih 6 zaštitnih radnji napravljene su izmjene muljnih zasuna na tri lokacije (šahte 185, 116 i 97). U prekidnoj komori Koromačina zamijenjeni su kutni izljevni ventili sa plovkom, te je na odvodnoj cijevi ugrađen novi leptirasti zatvarač i odzračna cijev sa zasunom kako bi se omogućilo odzračivanje odvodne cijevi. Promijenjena su dva zasuna hidranta kako bi se omogućio pravilan rad.

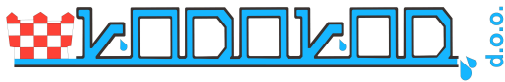
Prilikom redovnog pregleda zasunskih komora i cjevovoda primijećeno je da u nekim komorama dolazi do zadržavanja vode uslijed oborina i dio cjevovoda je ostao bez pokrova također uslijed obilnih oborina , te su za ove pojave koje su posljedice vremenskih neprilika na koje ne možemo utjecati a zaštitne radnje su otvorene u 2019 god. posljedice su uspješno sanirane u 2020, te su zaštitne radnje iz prethodne godine verificirane.

Izvešće o stanju katodne zaštite je pokazao nepravilnosti u radu te se pribjeglo obnovi iste .

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 voda koja odgovara MDK vrijednostima i pogodna je za ljudsku potrošnju, pa nema potrebe za otvaranjem nesukladnosti. U 2020. godini zabilježeno je jedno izvanredno i dva iznenadna stanja.

Prvo izvanredno stanje je bilo kao i po običaju remont HE Senj. Ove 2020. god remont se odvijao samo u pogonima HE Senja tako da nije bilo uobičajenih problema. Voda je bila dobre kvalitete te bez obzira na dugotrajno stajanje vode u tunelu i akumulacijskom jezeru Gusić polje nije došlo do velikih promjena njene kvalitete . Minimalne i kratkotrajne poremećaje u kvaliteti sirove vode smo imali prilikom puštanja u rad HE Senja nakon remonta ali ništa što bi utjecalo na kvalitetu filtrirane vode.

Prva iznenadna situacija koja je zahtijevala slanje obavijesti javnim isporučiteljima je promjena kvalitete sirove vode uslijed obilnih oborina . Obilne oborine tijekom



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

mjeseca listopada prouzročile su naglu promjenu kvalitete vode uslijed izlivanja rijeke Like i rijeke Gacke iz svojih korita. Sirova voda je bila zamućena , s visokim udjelom mikrobiologije te velikom potrebom za rezidualnim klorom. Pažljivom obradom na uređaju za filtraciju proizvedena voda je odgovarala svim MDK vrijednostima Pravilnika ali uvijek kod ovakvih situacija obavještavaju se javni isporučitelji da slučajno ne bi došlo do nekontroliranih situacija uslijed ljudske nepažnje ( smanjen udio SRK- rast mikrobiologije ). Probleme poplava svake godine još naglasi i vozni red HE Senj.

Prilikom iznenadnih i izvanrednih stanja u Vodovodu se provode mjere propisane Operativnim planom (ažuriran svibanj 2017.)

Treće iznenadno stanje koje je zahtijevalo slanje obavijesti je bilo proglašenje pandemije uzrokovane virusom SARS-CoV 2. U mjesecu ožujku 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 Svi radovi koji mogu dovesti do poremećaja u distribuciji vode su odgođeni.

Nažalost neke mjere su ostale na snazi cijelu 2020 god., te će obilježiti i 2021. god. 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.

## **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 22000:2005, implementiran i certificiran. Dana 08.06.2020. godine proveden je audit DNV-a.



