



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:

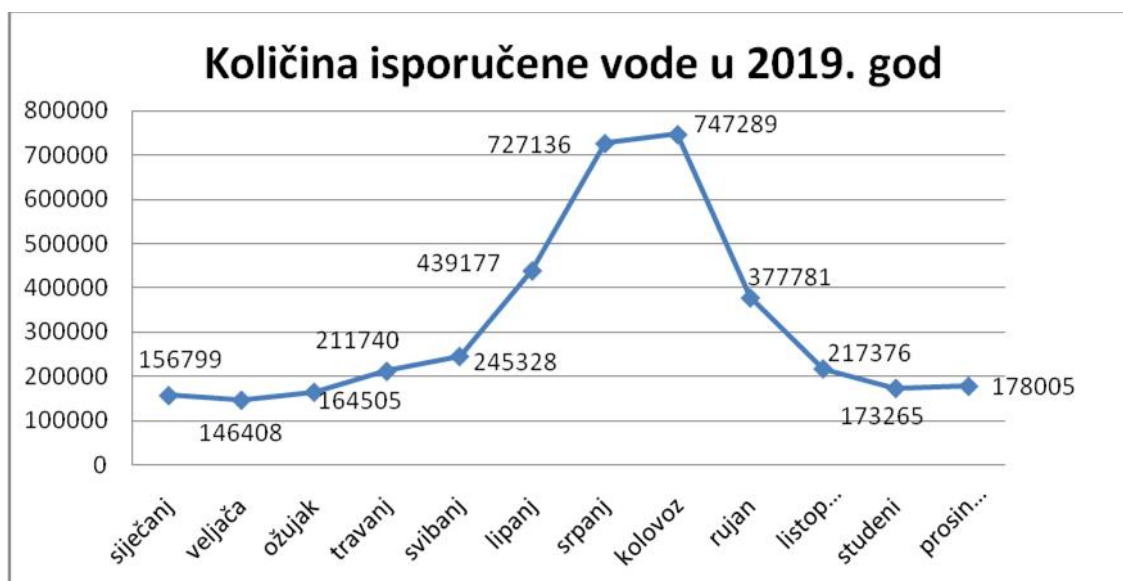
GODIŠNJI IZVJEŠTAJ O KVALITETI VODE ZA LJUDSKU POTROŠNJU

1.KOLIČINA ISPORUČENE VODE

Tablica 1.Količina isporučene vode u 2019.god.

	Usporedba količina sirove, filtrirane i isporučene vode m ³			
	Količina zahvaćene (sirove) vode	Količina filtrirane vode	Količina vode Bačvice	Količina isporučene (fakturirane) vode
Siječanj	165055	164467	0	156799
Veljača	157596	157596	0	146408
Ožujak	181115	175242	0	164505
Travanj	217031	212276	0	211740
Svibanj	265140	258866	0	245328
Lipanj	485225	473992	0	439177
Srpanj	727665	727136	0	727136
Kolovoz	776735	758649	0	747289
Rujan	383703	380991	0	377781
Listopad	231028	223167	0	217376
Studen	197315	185351	0	173265
Prosinac	188349	183104	0	178005
Ukupno	3975957	3900837	0	3784809
Gubitak (%)	1,9 %			3,06 %

Na pranje filtera i bazena je potrošeno 1,9 % zahvaćene vode. Gubitci po trasi i na hidrantima su iznosili 3,06 % . Ukupni gubitak u 2019. god između zahvaćene i prodane vode iznosi 4,80 % . Po porastu i padu potrošnje kroz mjesec je evidentni nagli porast potrošnje vode kroz ljetni period ,tad potrošnja raste i više od 5 puta.



2. TEHNOLOGIJA OBRADE

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 natrij –hipokloritom i nakon toga miješa s vodom s izvorišta Hrmotine. U 2019. god izvorište se nije koristilo.

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 koja 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.



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

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 te se dozira preko dozirne pumpe u statički mješač na cjevovodu s kojim voda odlazi na pješčane filtre. U 2019. god koagulacija je radila 32 dana.

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 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 "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 ispust 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



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

je iskoristivost vode vrlo visoka čak do 98%. Osim zrakom membrane se peru i kemikalijama (lužina,kiselina, natrij-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 m³.

c) Dezinfekcija

Završni postupak pročišćavanja vode je dezinfekcija filtrirane vode plinovitim klorom na izlazu iz bazena "čiste vode". Klor se dozira iz čeličnih boca (2x 4 boce od 50 kg).Kloriranje se vrši automatski . U 2019. god na dezinfekciju vode potrošeno je 2750 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 , u sirovoj vodi mutnoća , pH, elektrovodljivost, kisik, temperatura , SAC, 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.

U 2019. god nadograđen je sustav on –line praćenja kvalitete vode s mjerenjem ATP u sirovoj vodi što je omogućilo stalni nadzor nad mikrobiološkim zagađenjem sirove vode i praćenje SRK na PK Koromačina Obnovljeno je 2.filtersko polje – novi kvarcni pijesak i hidroantracit.

Dezinfekcija vode je uvelike unaprijeđena . Krajem godine uveo se sustav UV-dezinfekcije. Sve dobrobiti ovog ekološkog načina dezinfekcije vode trebali bi se osjetiti tijekom 2020. god. Sustav je u probnom radu.



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

3.RAZVODNA MREŽA

VODOVOD HRVATSKO PRIMORJE – JUŽNI OGRANAK 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 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).

Na trasi transportnog cjevovoda u 2019. god ugrađena su tri dodatna odzračna ventila tako da na trasi sad imamo 146 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 2019. godini provedene su sljedeće aktivnosti na održavanju vodoopskrbnog sustava:

-) servisirani su svi zračni ventili te pregledani svi muljni ispusti
-) izvršena izrada hidroizolacije na dijelu šahta na trasi
-) izrađen mimovod na VS Koromačina
-) Izrađena 3 revizijska okna na dijelu trasu od VS Koromačina do mora
-) Zamijenjena 3 ozračno dozračna ventila
-) Ugrađena odzračna cijev na bazenu gotove vode na uređaju Hrmotine
-) Izvršena sanacija cijevi (brušenje i bojanje) u filterskom tunelu na uređaju Hrmotine
-) Izvršena revizija spojnog okna za priključak Sv. Juraj (izmijenjena sva armatura s DN 125 na DN 100)
-) Zamjena zasuna na filterskim poljima (1. , 3. I 4.) – oštećeni uslijed djelovanja leda
-) Izmijenjeno 13 naplatnih vodomjera
-) U PK Koromačina izrađena INOX platforma na lijevoj vodnoj komori
-) Na pristupnoj cesti za Hrmotine ugrađena zaštitna ograda, djelomično proširena cesta, te izrađena vertikalna signalizacija do Vratnika
-) Na uređaju Hrmotine izvršena uređenje pristupa filterskom tunelu, te sanacija prostorije mjerača 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: vodovod-senj@gs.t-com.hr
MB:03171965; OIB:71631587007
IBAN: HR9524020061100210536
Žiro račun:2402006 –1100210536

-
-) Na 2. Filterskom polju ugrađene nove sapnice (2500 kom), te ugrađen kvarcni pijesak i dobavljen hidroantracit
 -) Na PK Stinica izvršeni radovi na uređenju okoliša (sanacija pokosa oko šahtova, te pristupnih putova i cesta)
 -) uređena je trasa cjevovoda (šišanje grana i čišćenje)
 -) uređen je okoliš izvorišta Bačvice, te sanacija tlačne posude za koju je izvršen i pregled od strane inspektora za tlačne posude
 -) nadograđen je sustav katodne zaštite (Hrnotine – VS Koromačina)
 -) okoliš na PK Lokva je uređen, izvršena je sanacija ograde, izgrađene pristupne stepenice i ograda na istima, te ugrađen odzračno dozračni ventil na ulaznom dijelu cjevovoda
 -) Zamijenjen mjerač protoka DN 500 na izlazu iz Bazena gotove vode
 -) Izvršena provjera protočnosti na dionici Koromačina – Komorovac i snimanje cjevovoda u dužini cca 600 m
 -) Izgrađen kameni pokos uz šahte na čvoru Stinica

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

U 2019. god trasa cjevovoda nije pregledavana aquafonom.

Uz ove radove sudjelovali smo kao pomoć pri vršenju radova na zavarivanju na otocima Rabu i Pagu.



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 2019. god interni laboratorij Vodovoda hrv. primorje -južni ogranak d.o.o. proveo je 238 ispitivanja uzoraka sirove vode na fizikalne i kemijske parametre(neki se prate kontinuirano pomoću procesne opreme),te od toga 55 uzoraka redovnog monitoringa (A analiza), te isto tako 238 (53 A analiza) uzorka filtrirane vode i 160 uzorka vode iz mreže. Od ukupno 108 uzoraka sirove i filtrirane vode fizikalno-kemijski i mikrobiološki je neispravno bilo 11,88 % 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 2019. god samo vrijednost mutnoće, boje i mirisa u sirovoj vodi je prelazila MDK vrijednosti dozvoljene Pravilnikom (NN 125/17) .

U 2019. 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 160 uzorka mreže 2 su uzorka imala neznatno povećan slobodni rezidualni klor u vodi na PK Ažić Lokvi 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).

Voda na PK Ažić Lokvi je voda koja ne ide direktno prema potrošačima nego se još dodatno zadržava u vodospremama. Dodatnim zadržavanjem vode količina rezidualnog slobodnog klora u vodi se smanjuje.

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



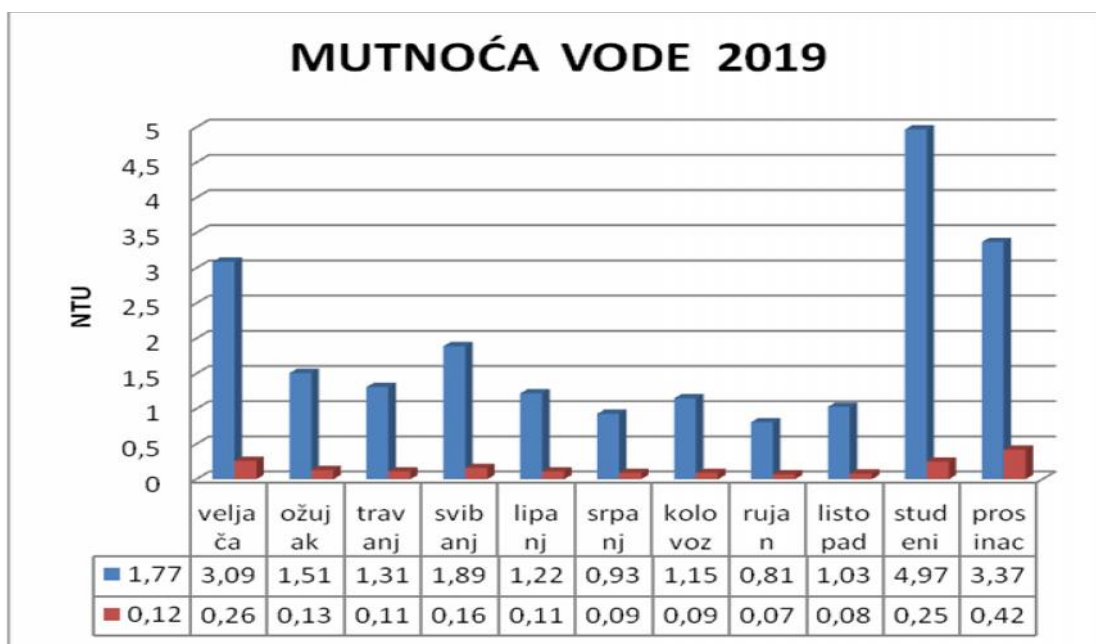
VODOVOD HRVATSKO PRIMORJE – JUŽNI OGRANAK
za skupljanje, pročišćavanje i distribuciju vode

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 2019. 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 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 izvorišta 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 gasu te je tako osigurana uvijek dobra kvaliteta vode u sustavu.

Tablica 3. Rezultati ispitivanja internog laboratorija za kontrolu vode

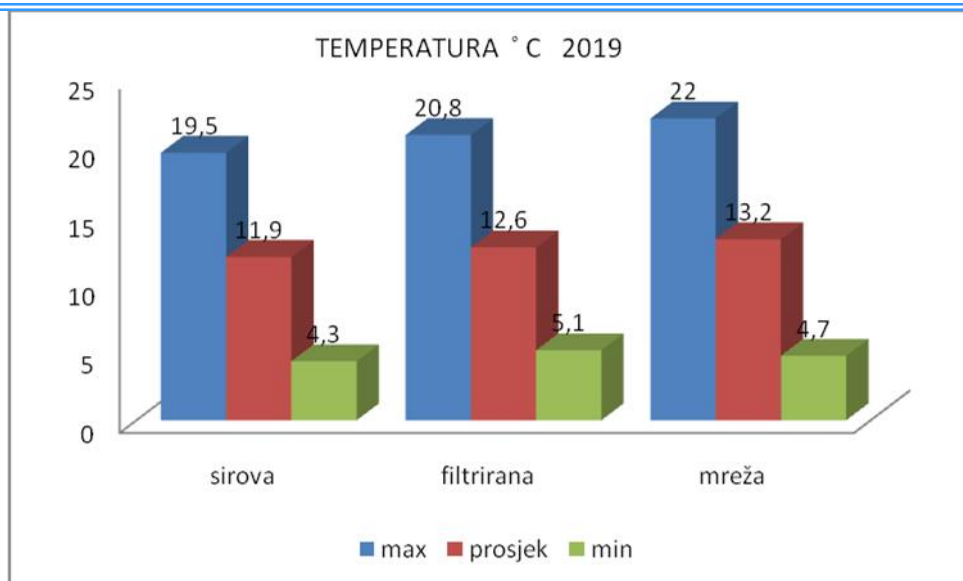
Vrsta uzoraka i analize	Pregledano uzoraka	Neispravno uzoraka		Fizikalno-kemijski neispravno		Mikrobiološki neispravno		Fizikalno-kemijski i mikrobiološki neispravno	
		broj	%	broj	%	broj	%	broj	%
Sirova voda	55	48	87,8	11	20,0	48	87,8	11	20,0
Filtrirana voda	53	37	71	0	0	37	71	0	0
Bačvice	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Mreža									
PK LOKVA	40	0	0	2	5	0	0	0	0
PK STINICA	51	0	0	0	0	0	0	0	0
PK KOROMAČINA	51	0	0	0	0	0	0	0	0
VS KOROMAČINA	18	0	0	0	0	0	0	0	0



Mutnoća vode u 2019. 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 studenom a uzrok toga je velika količina kiše na području vodotoka rijeke Gacke i Like. Ove godine u rujnu je zabilježena relativno niska vrijednost NTU a uzrok toga je remont HE Senj i stajanje vode u hidrotehničkom tunelu.

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 .

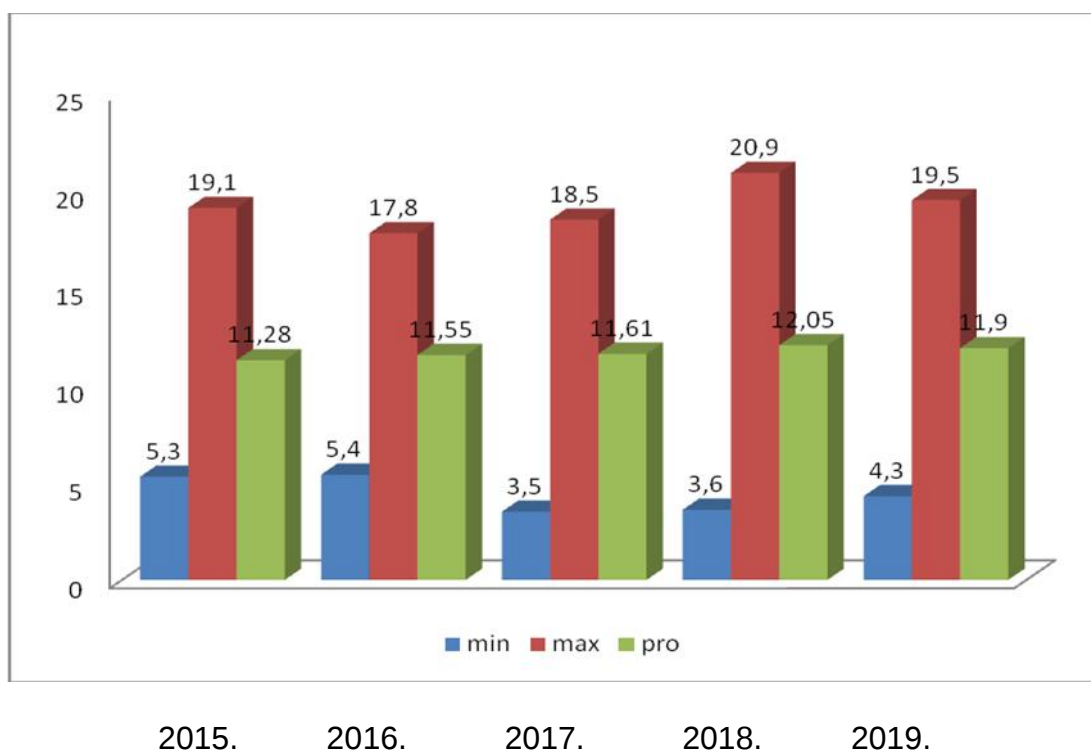
Rijeka Lika je površinska rijeka te je temperatura njene vode pod direktnim klimatološkim utjecajem dok rijeka Gacka ima vrlo konstantnu temperaturu vode. Temperatura vode u Gusić polju i na vodozahvatu ovisi o dinamici miješanja ovih dviju rijeka odnosno o voznom redu HE Senja. Promatrajući ovaj parametar kroz 2019. god može se zaključiti da su se vode rijeke Like tijekom ljetnih mjeseci ipak manje koristile za proizvodnju el.E.



Promatrajući parametar temperature kroz pet godina može se primijetiti da se prosječna temperatura vode svake godine povećava osim zadnje 2019 kad ova vrijednost neznatno stagnira .

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

Temperatura sirove vode od 2015 do 2019 godine.





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

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

Analiza izvorišta i THM obavljene su za potrebe Vodovoda prema ugovoru sa Zavodom za javno zdravstvo Ličko- senjske županije. Provedena su 4 ispitivanja , od čega 3 ispitivanja THM na razvodnoj mreži i 1 uzorak sirove vode (vodozahvat Hrmotine).

Učestalost uzorkovanja izvorišta je provedena prema Programu uzorkovanja za 2019. 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 2019. god nije uzorkovala jer je izvorište bili van funkcije.

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

Uzorkovanje sirove vode izvorišta Hrmotine provedena je jednom i to u studenom, 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) i Zakonu o vodi za ljudsku potrošnju (NN 56/13, 64715, 104/17,115/18). Voda ne odgovara mikrobiološki MDK vrijednostima zbog prisutnosti ukupnih koliforma, E.coli, enterokoka, aerobnih mezofilnih bakterija na 22°C i 36 °C ,Pseudomonas aeruginosa odnosno fekalnog onečišćenja. Važno je naglasiti da se voda može koristiti kao voda za ljudsku potrošnju, ali uz obavezno provođenje postupka dezinfekcije prema mišljenju ZJZ Ličko-senjske županije.

Zavod za javno zdravstvo Ličko–senjske županije vršio je redovni monitoring, tijekom 2019. god 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) i Zakonu o vodi za ljudsku potrošnju (NN 56/13, 64715, 104/17,115/18). Mjerenja THM je također provodio Zavod za javno zdravstvo Ličko –senjske županije te sva mjerenja THM su odgovarala MDK vrijednostima propisanih Pravilnikom te se kretala od 12-96 ug L⁻¹.

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
Mreža									
PK LOKVA	1	0	0	0	0	0	0	0	0
PK STINICA	1	0	0	0	0	0	0	0	0
PK KOROMAČINA	0	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 2019. god otvoreno je 8 popravnih radnji i dvije zaštitne radnje.

Četiri popravne radnje vezane su uz kloriranje vode. Dva puta smo zabilježili povišen SRK u vodi PK Ažić Lokve nakon korekcije automatike kloriranja problem je uspješno riješen. Ova voda se nalazi u PK i do potrošača prolazi još određeni put, a zadržavanjem vode u sustavu količina SRK opada tako da ova pojava nema utjecaja na ljudsko zdravlje. Dva puta je došlo do anomalije u kloriranju vode odnosno pokvarila se automatika kloriranja. Uzrok jednog kvara je bio udar groma koji je



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

uspješno riješen kroz par sati a drugi kvar je bio kvar potencijometra. Kvarovi nisu prouzročili velike poremećaje u kloriranju .

Primijećen je veliki pad tlaka na ultrafiltraciji pa se pristupilo CEB pranju s toplom vodom i kemikalijama da bi ultrafiltracija imala veću protočnost. Popravna radnja je uspješno zatvorena.

Zbog dotrajalosti mrežica i vrata na PK Koromačina imali smo prodor insekata, sve je zamijenjeno te se problem nije ponovio.

U mjesecu studenom uslijed obilnih oborina promijenila se kvaliteta vode te se moralo vršiti dokloriranje na spojnem oknu Bačvica.

Na trasi vodovoda je primijećeno propuštanje muljnika koji je uspješno zamijenjen. Uslijed vremenskih uvjeta (led) došlo je do pucanja ventila na 1,3 i 4 filteru . Ventili su uspješno zamijenjeni novima.

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 otvorene zaštitne radnje. Tijekom 2020. pokušat će se sanirati posljedice vremenskih neprilika na koje ne možemo utjecati.

Izvešće o stanju katodne zaštite je pokazao nepravilnosti u radu te se pribjeglo obnovi iste ,te je na VS Koromačina napravljen mimovod ukoliko dođe do povećanih potreba za vodom otoka Paga tijekom turističke sezone.Za ova dva prepoznata problema također su otvorene zaštitne radnje koje su tijekom 2019. god uspješno verificirane.

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 2019. godini zabilježeno je jedno izvanredno i jedno iznenadno stanje.

Prvo izvanredno stanje je bilo kao i po običaju remont HE Senj. Ove 2019. God remont se odvijao samo u pogonima HE Senja tako da nije bilo uobičajenih problema. Voda je bila dobre kvalitete te se bez obzira na dugotrajno stajanje u tunelu i akumulacijskom jezeru Gusić polje nije kvarila. Minimalne i kratkotrajne



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

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 mjeseca studenog 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.)

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 .17.06.2019. 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).
-) Na vodozahvatu Hrmotine postavljeno je kontinuirano mjerenje ATP, odnosno mjerenje slobodne E u vodi koja potječe od bakterija, mjerenje je također povezano sa SCADA sustavom
-) U studenom je poslana Odluka o zonama sanitarne zaštite izvorišta Bačvica na suglasnost u Hrvatske vode , odgovor se još uvijek čeka. Odluku je izradilo



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

- Županijsko povjerenstvo prema elaborata zona sanitarne zaštite izvorišta Bačvica,(ugovor Hrvatske vode i Geo 5 d.o.o)
- Laboratorij za kontrolu kvalitete vode opremljen je novom opremom
- Nastavljena je nadogradnja telemetrijskog sustava
- Napravljen mimovod u VS Koromačina
- Ishodovana građevinska dozvola za II i III fazu izgradnje transportnog cjevovoda te završetka izrade ukupne projektne dokumentacije (izvedbeni projekti)
- Nabave i ugradnje opreme za UV dezinfekciju vode na uređaju Hrmotine ($Q=2 \times 200 \text{ l/s}$)
- Izrađena studija CBA analize varijantnih rješenja za dobavu vode iz Like na uređaj Hrmotine
- Izrađena projektna dokumentacija za izgradnju VS Stinica

Voditelj službe crpljenja, zahvaćanja i
prerade vode :

Martina Galić Rukavina, dipl.ing biol.