



ZAVOD ZA JAVNO ZDRAVSTVO

LIČKO-SENSJSKE ŽUPANIJE Gospić

Senjskih žrtava br. 2 p.p. 82 Telefon: (053) 574-452 Telefaks: (053) 574-453

e-mail: zavod@zzjzlsz.hr MB: 1219308 OIB: 96210828522 IBAN: HR6923900011100351206

Odjel epidemiologije: 574-571 Odjel školske medicine: 572-575 Odjel zdravstvene ekologije: 574-860
Odjel mikrobiologije: 573-423 Odjel javnog zdravstva: 573-432 Odjel za prevenciju ovisnosti: 573-804

KAKVOĆA MORA NA MORSKIM PLAŽAMA NA PODRUČJU LIČKO-SENSJSKE ŽUPANIJE U 2023. GODINI



ZZJZ Ličko-senjske županije Odjel za zdravstvenu ekologiju	Obrazac	Datum izdanja:22.03.2017. Revizija:5
Dopis		Stranica 1 od 13 OBR 10

Zapis br.: 1
Ur.br.: 1-311-23
Gospić, 15.11.2023.

Ličko-senjska županija
Upravni odjel za graditeljstvo,
zaštitu okoliša i prirode te
komunalno gospodarstvo

Ministarstvo gospodarstva i održivog razvoja
Uprava vodnoga gospodarstva i zaštite mora
Područna služba za zaštitu mora i priobalja-Rijeka

PREDMET: Izvješće o kakvoći mora na morskim plažama u Ličko-senjskoj županiji za razdoblje od 15.svibnja do 30.rujna 2023.godine

Uzorkovanje i analiza mora na morskim plažama u Ličko-senjskoj županiji u 2023. godini pokazalo je izvrsnu kakvoću s obzirom na pojedinačne rezultate ispitivanja i konačnu ocjenu, dok je godišnja ocjena bila izvrsna za sve točke uzorkovanja. Pojedinačna ocjena kakvoće mora iskazana je po područjima, odnosno po pojedinoj plaži tijekom sezone kupanja, te pokazuje trenutno stanje mora za kupanje.

Kakvoću mora smo u 2023. godini pratili na 25 plaža. Sredstva za praćenje kakvoće mora na 21 mjernoj postaji osigurana su iz Proračuna Ličko-senjske županije na osnovu Odluke od 20. ožujka 2023. (Županijski glasnik 9/23), dok je uzorkovanje i analizu mora na 4 mjerne postaje na području AK Straško, financirala tvrtka HADRIA d.o.o. iz Novalje.

Godišnja i konačna ocjena kakvoće mora za kupanje dobiva se statističkim izračunom, na temelju 90-tog, odnosno 95-postotnog percentila podataka mjerenja tokom jedne sezone ispitivanja. Pokazuje veliku ovisnost o rasponu izmjerenih vrijednosti ispitivanih bakterioloških pokazatelja. Što je veći raspon vrijednosti sadržaja ispitivanih bakterija, to je, statistički gledano, veća nesigurnost održanja kvalitete mora unutar istog razreda ocjene i predstavlja veći rizik i vjerojatnost pojave onečišćenja.

Sukladno čl.6. Uredbe o kakvoći mora za kupanje (NN 73/08) u 2023. godini pratili smo sanitarnu kakvoću mora od 15. svibnja do 1. listopada, odnosno s uzorkovanjem i ispitivanjima smo započeli 15. svibnja 2023., a završili smo sa uzorkovanjem i ispitivanjem 21.rujna 2023.

Uzorke mora smo na plažama uzorkovali 10 puta u sezoni kupanja odnosno svakih 15 dana prema kalendaru uzorkovanja koji ZZJZ Ličko-senjske županije izrađuje prije samog početka praćenja sanitarne kakvoće mora za tekuću godinu, a u skladu s objedinjenim kalendarom koji je objavljen u Bazi podataka o kakvoći mora za kupanje.

ZZZJ Ličko-senjske županije Odjel za zdravstvenu ekologiju	Obrazac	Datum izdanja:22.03.2017. Revizija:5
Dopis		Stranica 2 od 13 OBR 10

Tijekom uzorkovanja pratili smo osnovne meteorološke uvjete – prisutnost/odsutnost i jačina oborina, prisutnost/odsutnost, te smjer i jačina vjetrova. Također smo provodili i vizualni pregled mora kroz praćenje prisutnosti vidljivih plivajućih otpadnih tvari, vidljivih mineralnih masnoća, te vidljivih otpadnih suspendiranih tvari.

Na mjestu uzorkovanja određivali smo salinitet, temperaturu mora i zraka, a u laboratoriju mikrobiološke pokazatelje (crijevni enterokoki i *Escherichia coli*).

Salinitet smo na terenu određivali HACH-ovim multimetrom HQ30d i HACH-ovim konduktometrom HQ14d, dok smo mikrobiološke parametre određivali metodom membranske filtracije u laboratoriju.

Prisutnost *E.coli* tijekom sezone 2023. Određivali smo modificiranom HRN EN ISO 9308-1: 2014 kako je dogovoreno na XXV.radnom sastanku županijskih zavoda za javno zdravstvo.

Za izolaciju i dokazivanje crijevnih enterokoka nakon provedbe membranske filtracije koristimo Slanetz Bartley Agar (37°C/48h), iz čega slijedi potvrda inkubacijom na Aesculine Bile Agar (44°C/2h) sukladno metodi HRN EN ISO 7899-2: 2000.

Rezultate ispitivanja smo pri svakom uzorkovanju unosili u Uredbom određen UMK obrazac (uzorkovanje mora za kupanje), kao i u Bazu podataka o kakvoći mora za kupanje.

Podatci vezani uz ispitivanja unose se nakon svakog ispitivanja u Bazu podataka, te se mogu vidjeti na Internet stanicama Ministarstva zaštite okoliša i energetike na adresi www.izor.hr/kakvoca.

U Tablici 1.prikazan je broj pristupa ovoj Internet stranici u razdoblju od 2020.-2023. godine za podatke o kakvoći mora na području Ličko-senjske županije. U 2023. godini smanjen je broj pregleda turista hrvatskog govornog područja u odnosu na 2022., dok je pretraživanje na engleskom jeziku vrlo malo.

Tablica 1. Broj pristupa Internet stranici www.izor.hr/kakvoca za Ličko-senjsku županiju po sezonama kupanja od 2020.-2023.

Sezona kupanja	Hrvatski jezik sučelja	Engleski jezik sučelja	Ukupno broj pristupa
2020.	1279	1076	2355
2021.	1699	75	1774
2022.	5616	279	5895
2023.	1565	117	1682

ZZJZ Ličko-senjske županije Odjel za zdravstvenu ekologiju	Obrazac	Datum izdanja:22.03.2017. Revizija:5
Dopis		Stranica 3 od 13 OBR 10

More na morskoj plaži udovoljava propisanom standardu ako vrijednost bakterioloških pokazatelja ne prelaze granične vrijednosti propisane Uredbom kako je i navedeno u Tablicama 2. i 3, što je u 2023. godini vidljivo iz prikazanih rezultata, a odnosi na sve mjerne postaje (25) kroz svih 10 provedenih uzorkovanja

Tablica 2. Standardi za ocjenu kakvoće mora nakon svakog ispitivanja

Pokazatelj	Kakvoća mora			Metoda ispitivanja
	izvrsna	dobra	zadovoljavajuća	
Crijevni enterokoki (bik*/100 ml)	<60	61-100	101-200	HRN EN ISO 7899-1 ili HRN EN ISO 7899-2
<i>Escherichia coli</i> (bik*/100 ml)	<100	101-200	201-300	HRN EN ISO 9308-1 ili HRN EN ISO 9308-3

* bik - broj izraslih kolonija

Tablica 3. Standardi za ocjenu kakvoće mora na kraju sezone kupanja i za prethodne tri sezone kupanja

Pokazatelj	Izvrsna	Dobra	Zadovoljavajuća	Nezadovoljavajuća
Crijevni enterokoki (bik/100 ml)	≤100*	≤200*	≤185**	>185**(2)
<i>Escherichia coli</i> (bik/100 ml)	≤150*	≤300*	≤300**	>300**(2)

(*) Temeljeno na vrijednosti 95-og percentila(1)

(**)Temeljeno na vrijednosti 90-og percentila (1)

(1) Temeljeno na log10 normalnoj raspodjeli koncentracija mikrobioloških pokazatelja, vrijednosti pojedinih percentila dobivaju se na sljedeći način:

* izračunavaju se logaritmi (log10) svih bakterijskih koncentracija (u slučaju nultih vrijednosti koncentracija uzimaju se logaritamske vrijednosti koncentracija koje predstavljaju graničnu vrijednost detekcije korištene analitičke metode)

* izračunava se aritmetička sredina logaritmiranih vrijednosti koncentracija (μ)

* izračunava se standardna devijacija logaritamskih vrijednosti (σ)

* 90-i i 95-i percentili izračunavaju se na sljedeći način:

90-i percentil = antilog ($\mu + 1.282 \sigma$)

95-i percentil = antilog ($\mu + 1.65 \sigma$)

(2) Trenutačno djelovanje za pojedinačne uzorke, ukoliko broj crijevnih enterokoka prijeđe 300bik/100 mL, E.coli 500bik/100ml

ZZZJ Ličko-senjske županije Odjel za zdravstvenu ekologiju	Obrazac	Datum izdanja:22.03.2017. Revizija:5
Dopis		Stranica 4 od 13 OBR 10

Profil mora za kupanje za Ličko-senjsku županiju izradio je Upravni odjel za graditeljstvo, zaštitu okoliša i prirode te komunalno gospodarstvo Ličko-senjske županije s kojim ZZZJ iznimno dobro surađuje u svezi svih pitanja vezanih za uzorkovanje mora.

Kakvoća mora prati se na području tri grada/općine u Ličko-senjskoj županiji što je i vidljivo iz Tablice 4.

Tablica 4. Općine / gradovi sa brojem točaka ispitivanja i ukupnim brojem ispitivanja

	Grad/Općina	Broj točaka ispitivanja	Ukupan broj ispitivanja	
1.	Karlobag	3	12.00%	30
2.	Novalja	15	60.00%	150
3.	Senj	7	28.00%	70
	Ukupno:	25	100.00%	250

U Tablici 5. dan je popis svih točaka uzorkovanja s pojedinačnom ocjenom, godišnjom ocjenom i konačnom ocjenom

Tablica 5. Popis točaka uzorkovanja s pojedinačnim ocjenama, godišnjom ocjenom (za 2023.) i konačnom ocjenom (od 2020. do 2023.)

Grad/Općina	ID	Plaža	Ispitivanje / datum / ocjena										God. ocjena (br. isp.)	Kon. ocjena (br. isp.)
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
Karlobag	5006	Karlobag Gradska	15.05	31.05	14.06	29.06	13.07	25.07	07.08	21.08	07.09	20.09	1 (10)	1 (40)
	5007	Hotel Zagreb	15.05	31.05	14.06	29.06	13.07	25.07	07.08	21.08	07.09	20.09	1 (10)	1 (40)
	5009	Ribarica	15.05	31.05	14.06	29.06	13.07	25.07	07.08	21.08	07.09	20.09	1 (10)	1 (40)
Novalja	5011	Uvala Ručica	18.05	01.06	13.06	26.06	10.07	25.07	09.08	21.08	04.09	20.09	1 (10)	1 (40)
	5015	Zubovići	18.05	01.06	13.06	26.06	10.07	25.07	09.08	21.08	04.09	20.09	1 (10)	1 (40)
	5016	Kustići	18.05	01.06	13.06	26.06	10.07	25.07	09.08	21.08	04.09	20.09	1 (10)	1 (40)
	5020	Uvala Zrče 1	18.05	01.06	13.06	26.06	10.07	25.07	09.08	21.08	04.09	20.09	1 (10)	1 (40)
	5026	Braničevica	18.05	01.06	13.06	26.06	10.07	25.07	09.08	21.08	04.09	20.09	1 (10)	1 (40)
	5027	Straško autokamp	18.05	01.06	13.06	26.06	10.07	25.07	09.08	21.08	04.09	20.09	1 (10)	1 (40)
	5028	Novalja Lokunje	18.05	01.06	13.06	26.06	10.07	25.07	09.08	21.08	04.09	20.09	1 (10)	1 (40)
	5029	Novalja Ploče	18.05	01.06	13.06	26.06	10.07	25.07	09.08	21.08	04.09	20.09	1 (10)	1 (40)
	5030	Uvala Baba	18.05	01.06	13.06	26.06	10.07	25.07	09.08	21.08	04.09	20.09	1 (10)	1 (40)
	5038	Stara Novalja (Trinčel)	18.05	01.06	13.06	26.06	10.07	25.07	09.08	21.08	04.09	20.09	1 (10)	1 (40)
Senj	5067	Uvala Zrče 2	18.05	01.06	13.06	26.06	10.07	25.07	09.08	21.08	04.09	20.09	1 (10)	1 (40)
	5068	Straško 1	18.05	01.06	13.06	26.06	10.07	25.07	09.08	21.08	04.09	20.09	1 (10)	1 (40)
	5069	Straško 2	18.05	01.06	13.06	26.06	10.07	25.07	09.08	21.08	04.09	20.09	1 (10)	1 (40)
	5070	Straško 3	18.05	01.06	13.06	26.06	10.07	25.07	09.08	21.08	04.09	20.09	1 (10)	1 (40)
	5071	Caska	18.05	01.06	13.06	26.06	10.07	25.07	09.08	21.08	04.09	20.09	1 (10)	1 (40)
	5041	Jablanac (Banja - Grad Senj)	15.05	31.05	14.06	29.06	13.07	26.07	08.08	23.08	07.09	21.09	1 (10)	1 (40)
	5046	Starigrad	15.05	31.05	14.06	29.06	13.07	26.07	08.08	23.08	07.09	21.09	1 (10)	1 (40)
Senj	5047	Uvala Klada	15.05	31.05	14.06	29.06	13.07	26.07	08.08	23.08	07.09	21.09	1 (10)	1 (40)
	5048	Lukovo Otočko	15.05	31.05	14.06	29.06	13.07	26.07	08.08	23.08	07.09	21.09	1 (10)	1 (40)
	5059	Điga - Grad Senj	15.05	31.05	14.06	29.06	13.07	26.07	08.08	23.08	07.09	21.09	1 (10)	1 (40)
	5060	Škver	15.05	31.05	14.06	29.06	13.07	26.07	08.08	23.08	07.09	21.09	1 (10)	1 (40)
	5063	Draga I	15.05	31.05	14.06	29.06	13.07	26.07	08.08	23.08	07.09	21.09	1 (10)	1 (40)

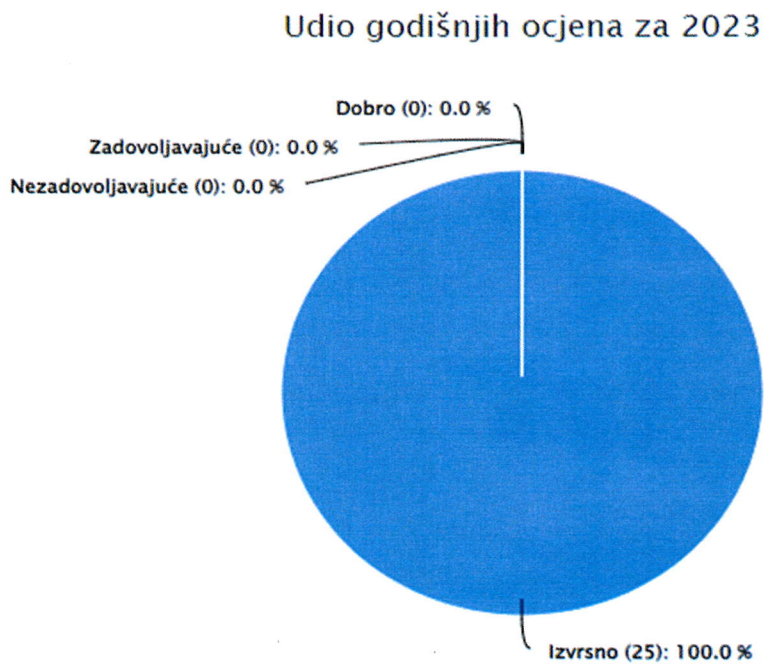
Kazalo: ● izvrsno ● dobro ● zadovoljavajuće ● nezadovoljavajuće

Iz Tablice 5. je vidljivo da su sve točke uzorkovanja tijekom 2023. godine imale izvrsnu kakvoću mora. Prema Godišnjoj ocjeni za 2023. 100% plaža ima izvrsnu ocjenu (25 plaža). Konačne ocjene plaža u periodu od 2020.-2023. pokazuju izvrsnu kakvoću mora na području

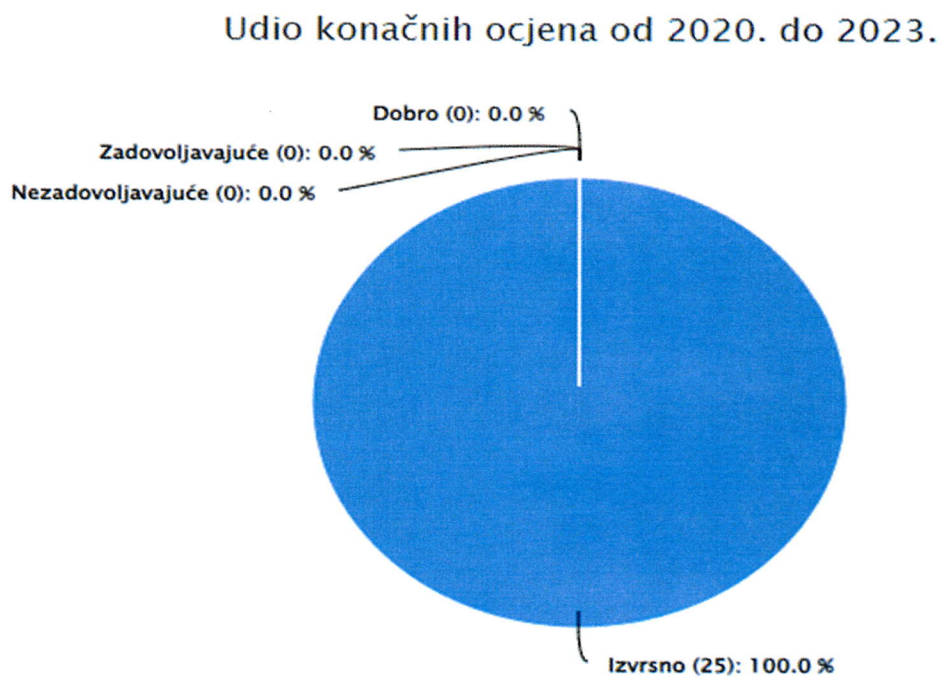
ZZJZ Ličko-senjske županije Odjel za zdravstvenu ekologiju	Obrazac	Datum izdanja:22.03.2017. Revizija:5
Dopis		Stranica 5 od 13 OBR 10

Ličko-senjske županije. Plaže AK Straško u Novalji ulaze u statistiku konačnih ocjena (40/40).

Graf 1. Udio godišnjih ocjena za 2023. godinu



Graf 2. Udio konačnih ocjena od 2020.-2023. godine



ZZJZ Ličko-senjske županije Odjel za zdravstvenu ekologiju	Obrazac	Datum izdanja:22.03.2017. Revizija:5
Dopis		Stranica 6 od 13 OBR 10

Slika 1. Karta županije s prikazom godišnjih ocjena za 2023.



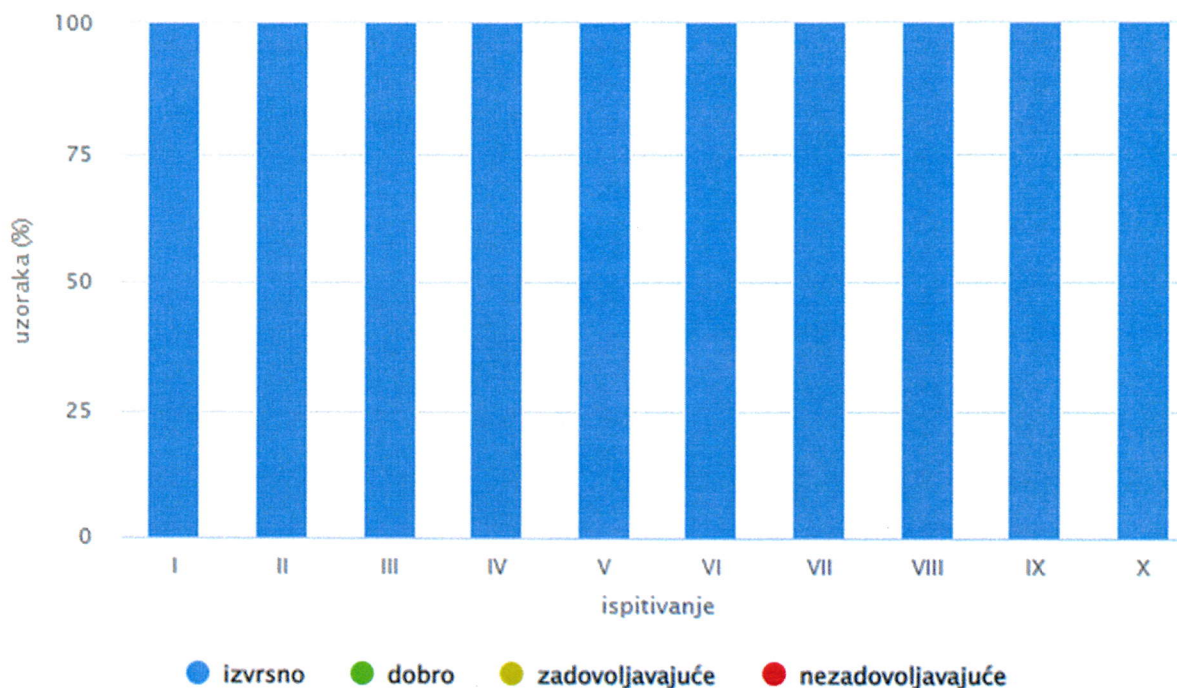
Slika 2. Karta županije s prikazom konačnih ocjena od 2020.-2023.



ZZJZ Ličko-senjske županije Odjel za zdravstvenu ekologiju	Obrazac	Datum izdanja:22.03.2017. Revizija:5
Dopis		Stranica 7 od 13 OBR 10

Graf 3. Udio pojedinačno ocjenjenih uzoraka po pojedinom ispitivanju

LIČKO – SENJSKA ŽUPANIJA



Tablica 6. Udio pojedinačno ocjenjenih uzoraka po gradovima

Udio pojedinačno ocjenjenih uzoraka po gradovima

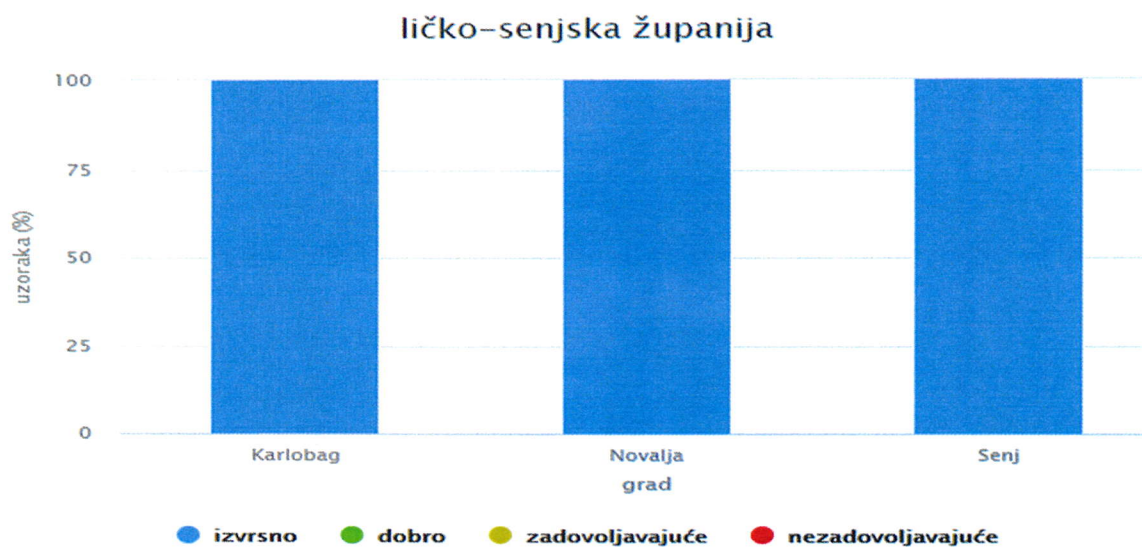
ličko-senjska županija

Grad	Ocjena ukupno	Ocjena					
		1	2	3	4		
Karlobag	30	30	100%	0%	0%	0%	0%
Novalja	150	150	100%	0%	0%	0%	0%
Senj	70	70	100%	0%	0%	0%	0%

ZZJZ Ličko-senjske županije Odjel za zdravstvenu ekologiju	Obrazac	Datum izdanja:22.03.2017. Revizija:5
Dopis		Stranica 8 od 13 OBR 10

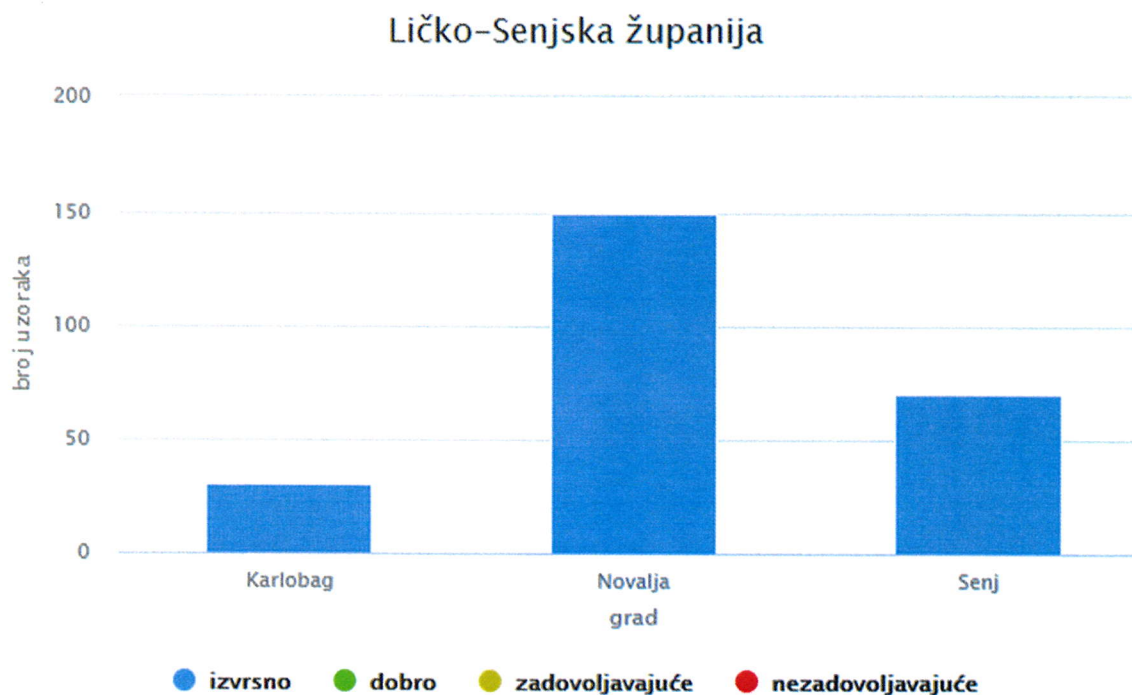
Graf 4. Udio pojedinačno ocijenjenih uzoraka po gradovima (u postotcima)

Udio pojedinačno ocijenjenih uzoraka po gradovima



Graf 5. Udio pojedinačno ocijenjenih uzoraka po gradovima (po broju mjerenja)

Udio pojedinačno ocijenjenih uzoraka po gradovima



ZZZJ Ličko-senjske županije Odjel za zdravstvenu ekologiju	Obrazac	Datum izdanja:22.03.2017. Revizija:5
Dopis		Stranica 9 od 13 OBR 10

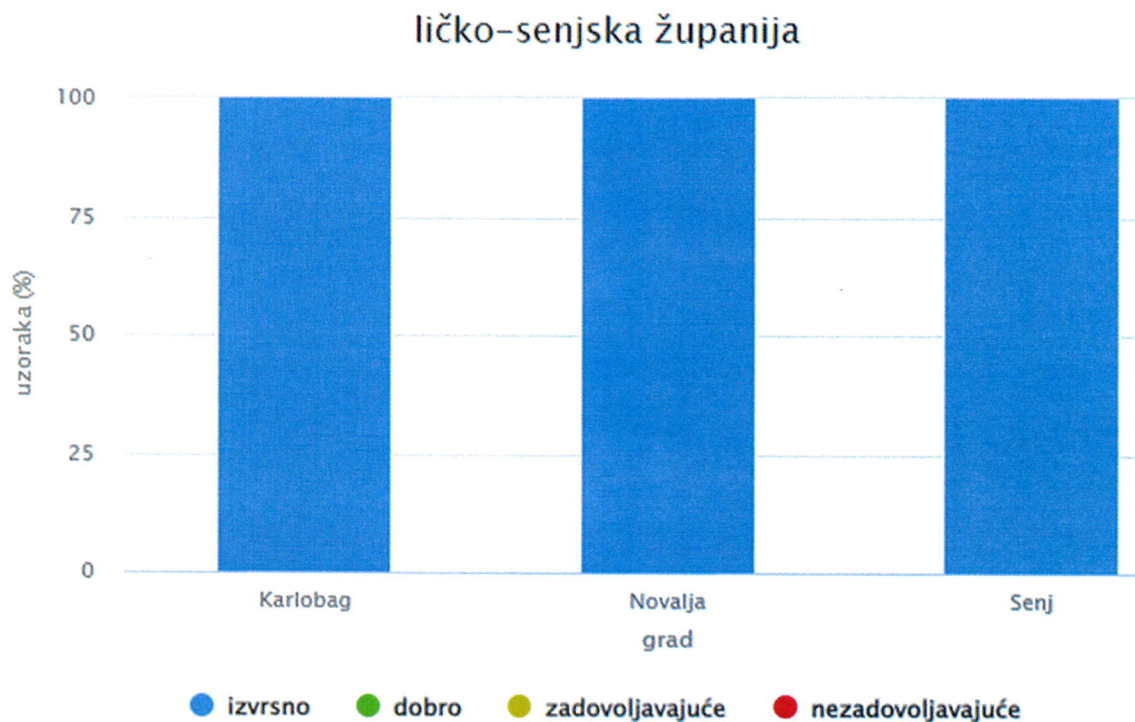
Tablica 7. Udio godišnjih ocjena po gradovima
Udio godišnjih ocjena po gradovima

ličko-senjska županija

Grad	Ocjena ukupno	Ocjena							
		1	2	3	4				
Karlobag	3	3	100%	0	0%	0	0%	0	0%
Novalja	15	15	100%	0	0%	0	0%	0	0%
Senj	7	7	100%	0	0%	0	0%	0	0%

Graf 6. Udio godišnjih ocjena po gradovima (u postotcima)

Udio godišnjih ocjena po gradovima



ZZJZ Ličko-senjske županije Odjel za zdravstvenu ekologiju	Obrazac	Datum izdanja:22.03.2017. Revizija:5
Dopis		Stranica 10 od 13 OBR 10

Graf 7. Udio godišnjih ocjena po gradovima (po broju mjerenja)

Udio godišnjih ocjena po gradovima



Tablica 8. Udio konačnih ocjena (od 2020. do 2023.) po gradovima

Udio konačnih ocjena (od 2020. do 2023.) po gradovima

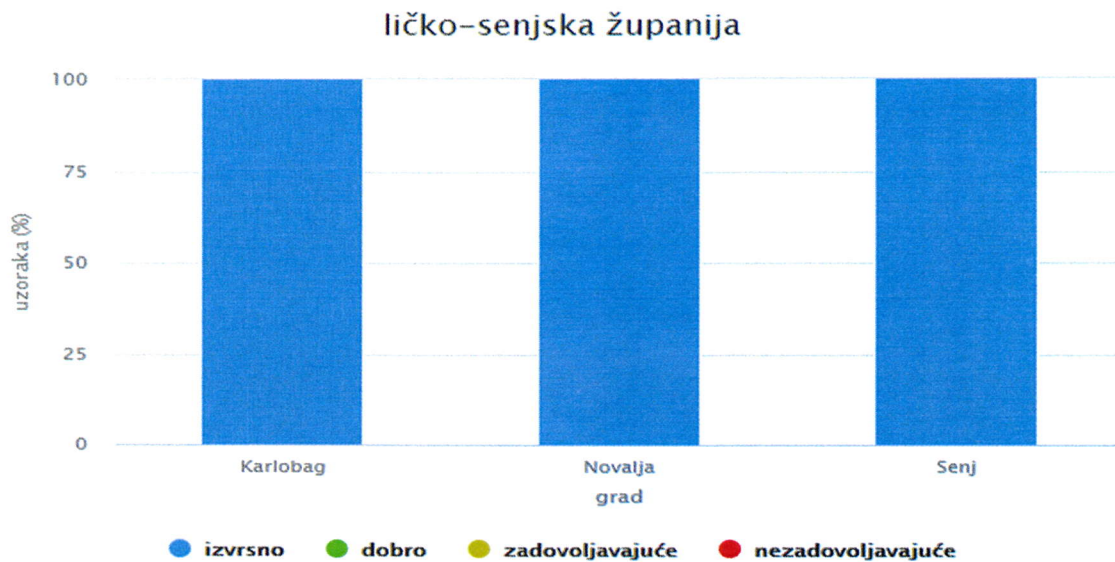
ličko-senjska županija

Grad	Ocjena ukupno	Ocjena							
		1	2	3	4				
Karlobag	3	3	100%	0	0%	0	0%	0	0%
Novalja	15	15	100%	0	0%	0	0%	0	0%
Senj	7	7	100%	0	0%	0	0%	0	0%

ZZJZ Ličko-senjske županije Odjel za zdravstvenu ekologiju	Obrazac	Datum izdanja:22.03.2017. Revizija:5
Dopis		Stranica 11 od 13 OBR 10

Graf 8. Udio konačnih ocjena po gradovima (u postotcima)

Udio konačnih ocjena po gradovima



Graf 9. Udio konačnih ocjena po gradovima (po broju mjerenja)

Udio konačnih ocjena po gradovima



ZZZJ Ličko-senjske županije Odjel za zdravstvenu ekologiju	Obrazac	Datum izdanja:22.03.2017. Revizija:5
Dopis		Stranica 12 od 13 OBR 10

Tablica 9. Prosječna temperatura mora i slanost po ispitivanju

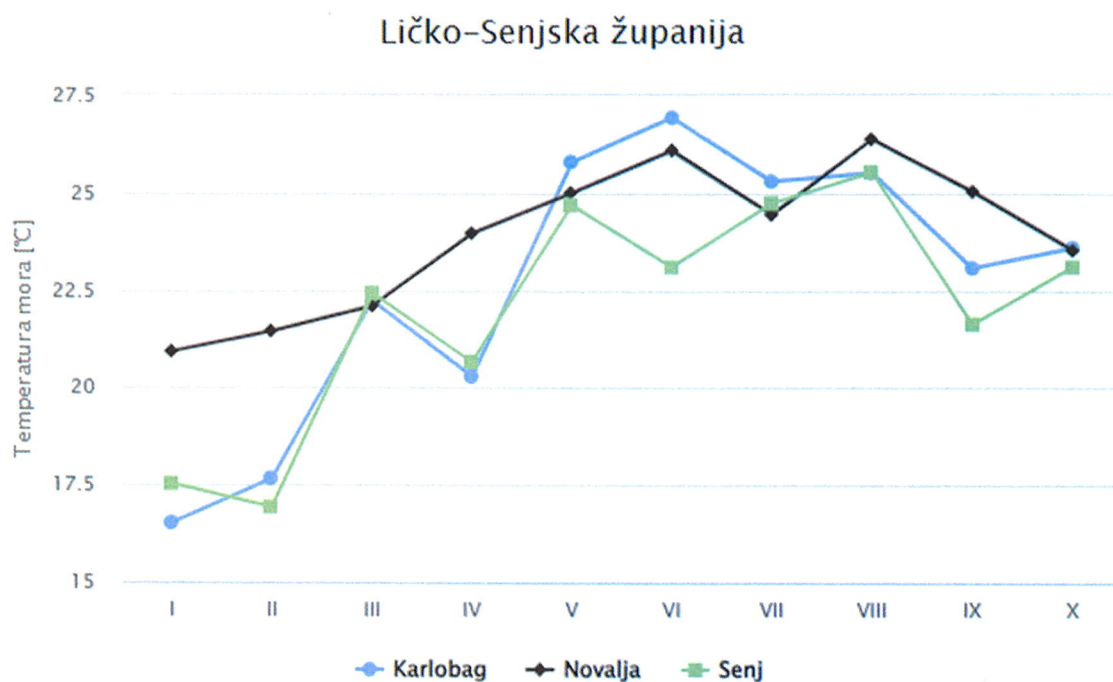
Prosječna temperatura mora i slanost po ispitivanju

Ličko-Senjska županija

Grad	Prosječna temperatura i slanost po ispitivanju																			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Karlobag	16.53	30.17	17.67	39.73	22.23	38.27	20.3	39.23	25.8	37.73	26.93	39.43	25.3	40.7	25.53	40.87	23.07	37.73	23.6	41.37
Novalja	20.93	36.77	21.45	38.29	22.1	40.12	23.97	36.57	25.01	40.41	26.09	40.63	24.45	41.28	26.37	41.27	25.04	41.35	23.53	41.24
Senj	17.53	29.03	16.93	38.97	22.43	37.4	20.67	39.73	24.69	34.81	23.1	38.21	24.74	39.56	25.54	37.39	21.63	40.09	23.1	41.2

Graf 10. Prosječna temperatura mora po ispitivanju

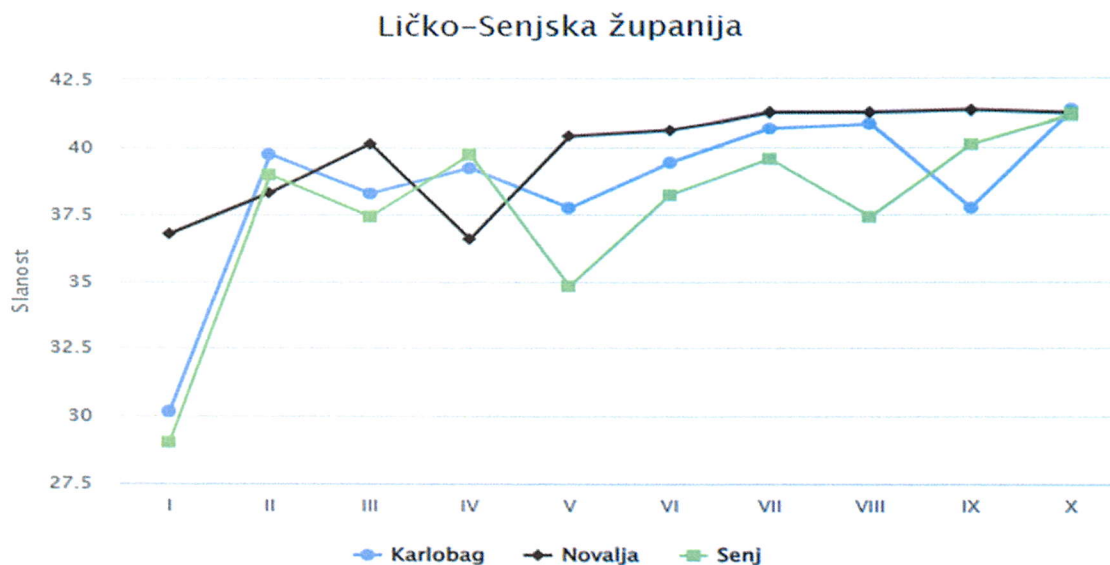
Prosječna temperatura mora po ispitivanju



ZZJZ Ličko-senjske županije Odjel za zdravstvenu ekologiju	Obrazac	Datum izdanja:22.03.2017. Revizija:5
Dopis		Stranica 13 od 13 OBR 10

Graf 11. Prosječna slanost mora po ispitivanju

Prosječna slanost po ispitivanju



Iz priloženih rezultata možemo zaključiti da je prema Uredbi o kakvoći mora za kupanje (NN 73/08), kakvoća mora u Ličko-senjskoj županiji u 2023. godini zadovoljila standarde izvrsne kakvoće za pojedinačna ispitivanja za svih 25 mjernih postaja. Godišnje ocjene u 2023. godini za 25 plaža također pokazuju izvrsnu kakvoću, konačne ocjene plaža u periodu od 2020.-2023. također pokazuju izvrsnu kakvoću mora na području Ličko-senjske županije na svih 25 točaka ispitivanja.

Voditelj/Odjela:
Jasmina Stilinović Totić, dipl.ing.

Dostaviti:
1. Naslovu
2. Arhiva