

ZAVOD ZA JAVNO ZDRAVSTVO LIČKO-SENJSKE ŽUPANIJE Gospic

Serijskih ţrtava br. 2 p.p. 82 Telefon: (053) 574-452 Telefax: (053) 574-453
e-mail: zavod@zzjzsz.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-SENJSKE ŽUPANIJE U 2018. GODINI



Gospic, studeni 2018.

ZZJZ Ličko-senjske županije Odjel za zdravstvenu ekologiju	Obrazac	Datum izdanja: 12.09.2011. Revizija: 4
Dopis		Stranica 1 od 12 OBR 10

Zapis br.: 1
Ur.br.: 1-281-18
Gospic, 02.11.2018.

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

Ministarstvo zaštite okoliša i energetike
Služba za zaštitu mora i priobalja

PREDMET: Izvješće o kakvoći mora na morskim plažama u Ličko-senjskoj županiji za razdoblje od 15.svibnja do 30.rujna 2018.godine

Uzorkovanje mora na morskim plažama u Ličko-senjskoj županiji na 21 mjernoj postaji u 2018. godini pokazalo je izvrsnu kakvoću s obzirom na pojedinačne rezultate ispitivanja, godišnju ocjenu i na konačnu ocjenu. Pojedinačna ocjena kakvoće mora iskazana po područjima, odnosno po pojedinoj plaži tijekom sezone kupanja te pokazuje trenutno stanje mora za kupanje.

Godišnja i konačna ocjena kakvoće mora za kupanje dobiva se statističkim izračunom, na temelju 90-tog, odnosno 95-postotnog percentila podataka mjerjenja 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 2018. godini pratili smo sanitarnu kakvoću mora od 15. svibnja do 30.rujna, odnosno s uzorkovanjem i ispitivanjima smo započeli 14.svibnja 2018., a završili smo sa uzorkovanjem i ispitivanjem 28.rujna 2018.

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.

Tijekom uzorkovanja pratili smo osnovne meteorološke uvjete – prisutnost/odsutnost i jačina oborina, prisutnost/odsutnost, te smjer i jačina vjetra. 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 Hachovim multimetrom HQ30d, dok smo mikrobiološke parametre određivali metodom membranske filtracije u laboratoriju.

ZZJZ Ličko-senjske županije Odjel za zdravstvenu ekologiju	Obrazac	Datum izdanja: 12.09.2011. Revizija: 4
Dopis		Stranica 2 od 12 OBR 10

Prisutnost *E.coli* određujemo prema normi HRN EN ISO 9308-1 kako je dogovorenog na XXII. radnom sastanku županijskih zavoda za javno zdravstvo. Za izolaciju i dokazivanje crijevnih enterokoka nakon provedbe membranske filtracije koristimo Slanetz Bartley Agar ($37^{\circ}\text{C}/48\text{h}$), iz čega slijedi potvrda inkubacijom na Aesculine Bile Agaru ($44^{\circ}\text{C}/2\text{h}$).

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 uneseni su u Bazu podataka mogu se vidjeti na internet stanicama istog Ministarstva na adresi www.izor.hr/kakvoca.

More na morskoj plaži udovoljava propisanom standardu ako vrijednost bakterioloških pokazatelja ne prelaze granične vrijednosti propisane Uredbom kako je i navedeno u Tablicama 1. i 2, što je u 2018. godini vidljivo iz prikazanih rezultata, a odnosi na sve mjerne postaje (21) kroz svih 10 provedenih uzorkovanja.

Tablica 1. 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 2. 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)	$\leq 100^*$	$\leq 200^*$	$\leq 185^{**}$	$> 185^{**(2)}$
<i>Escherichia coli</i> (bik/100 ml)	$\leq 150^*$	$\leq 300^*$	$\leq 300^{**}$	$> 300^{**(2)}$

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

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

ZZJZ Ličko-senjske županije Odjel za zdravstvenu ekologiju	Obrazac	Datum izdanja: 12.09.2011. Revizija: 4
Dopis		Stranica 3 od 12 OBR 10

⁽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 logaritmiziranih 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

Na temelju članka 7. Uredbe o kakvoći mora za kupanje („Narodne novine“ br. 73/08) i Županijske skupštine Ličko-senjske županije (Županijski glasnik 8/18). donijeta je Odluka kojom se određuju morske plaže na kojima se provodi praćenje kakvoće mora za kupanje na području Ličko-senjske županije za 2018.

Sredstva za praćenje kakvoće mora na morskim plažama osiguravaju se u Proračunu Ličko-senjske županije.

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 ZZJZ 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 3.

U Tablici 4. dan je popis svih točaka uzorkovanja s pojedinačnom ocjenom, godišnjom ocjenom i konačnom ocjenom.

Tablica 3. Općine / gradovi sa brojem točaka ispitivanja i ukupnim brojem ispitivanja

Grad/Općina	Broj točaka ispitivanja	Ukupan broj ispitivanja
1. Karlobag	3	14.29%
2. Novska	11	52.38%
3. Senj	7	33.33%
Ukupno:	21	100.00%

ZZJZ Ličko-senjske županije Odjel za zdravstvenu ekologiju	Obrazac	Datum izdanja: 12.09.2011. Revizija: 4
Dopis		Stranica 4 od 12 OBR 10

Tablica 4. Popis točaka uzorkovanja s pojedinačnim ocjenama, godišnjom ocjenom (za 2018.) i konačnom ocjenom (od 2015. do 2018.)

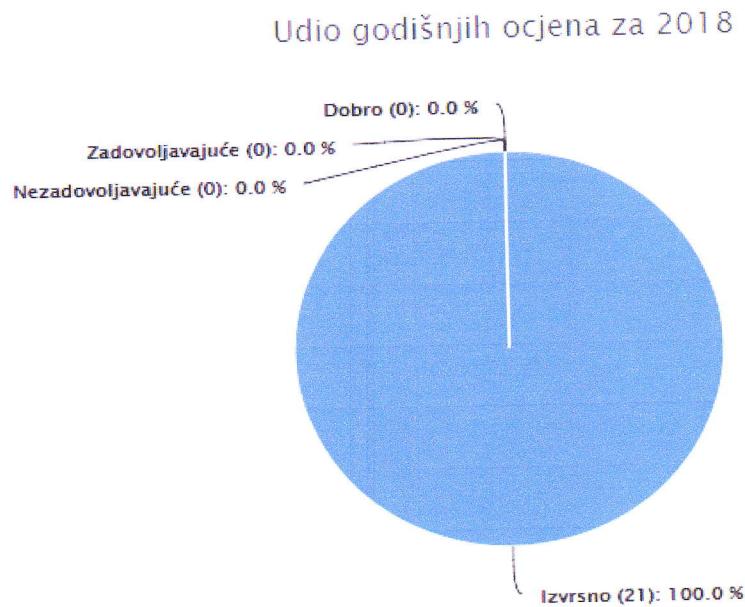
Grad/Općina	ID	Plaža	Ispitivanje / datum / ocjena										God. ocjena (br. isp.)	Kon. ocjena (br. isp.)
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
Karlobag	5006	Karlobag Gradska	18.05	05.06	19.06	04.07	19.07	02.08	17.08	31.08	13.09	27.09	1 (10)	1 (40)
	5007	Hotel Zagreb	18.05	05.06	19.06	04.07	19.07	02.08	17.08	31.08	13.09	27.09	1 (10)	1 (40)
	5009	Ribarica	18.05	05.06	19.06	04.07	19.07	02.08	17.08	31.08	14.09	27.09	1 (10)	1 (40)
Novalja	5011	Uvala Ručica	14.05	28.05	14.06	28.06	13.07	25.07	09.08	24.08	07.09	21.09	1 (10)	1 (40)
	5015	Zubovići	14.05	28.05	14.06	28.06	13.07	25.07	09.08	24.08	07.09	21.09	1 (10)	1 (40)
	5016	Kustići	14.05	28.05	14.06	28.06	13.07	25.07	09.08	24.08	07.09	21.09	1 (10)	1 (40)
	5020	Uvala Zrće 1	14.05	28.05	14.06	28.06	13.07	25.07	09.08	24.08	07.09	21.09	1 (10)	1 (40)
	5026	Braničevica	14.05	28.05	14.06	28.06	13.07	25.07	09.08	24.08	07.09	21.09	1 (10)	1 (40)
	5028	Novalja Lokunje	14.05	28.05	14.06	28.06	13.07	25.07	09.08	24.08	07.09	21.09	1 (10)	1 (40)
	5029	Novalja Ploče	14.05	28.05	14.06	28.06	13.07	25.07	09.08	24.08	07.09	21.09	1 (10)	1 (40)
	5030	Uvala Baba	14.05	28.05	14.06	28.06	13.07	25.07	09.08	24.08	07.09	21.09	1 (10)	1 (40)
	5038	Stara Novalja (Trinčel)	14.05	28.05	14.06	28.06	13.07	25.07	09.08	24.08	07.09	21.09	1 (10)	1 (40)
	5067	Uvala Zrće 2	14.05	28.05	14.06	28.06	13.07	25.07	09.08	24.08	07.09	21.09	1 (10)	1 (40)
Senj	5071	Caska	14.05	28.05	14.06	28.06	13.07	25.07	09.08	24.08	07.09	21.09	1 (10)	1 (40)
	5041	Jablanac (Banja - Grad Senj)	14.05	04.06	19.06	04.07	19.07	02.08	17.08	31.08	14.09	28.09	1 (10)	1 (40)
	5046	Starigrad	14.05	04.06	19.06	04.07	19.07	02.08	17.08	31.08	14.09	28.09	1 (10)	1 (40)
	5047	Uvala Klada	14.05	04.06	19.06	04.07	19.07	02.08	17.08	31.08	14.09	28.09	1 (10)	1 (40)
	5048	Lukovo Otočko	14.05	04.06	19.06	04.07	19.07	02.08	17.08	31.08	14.09	28.09	1 (10)	1 (40)
	5059	Diga - Grad Senj	14.05	04.06	19.06	04.07	19.07	02.08	17.08	31.08	14.09	28.09	1 (10)	1 (40)
	5060	Škver	14.05	04.06	19.06	04.07	19.07	02.08	17.08	31.08	14.09	28.09	1 (10)	1 (40)
	5063	Draga I	14.05	04.06	19.06	04.07	19.07	02.08	17.08	31.08	14.09	28.09	1 (10)	1 (40)

Kazalo: ● izvrsno ● dobro ○ zadovoljavajuće ● nezadovoljavajuće

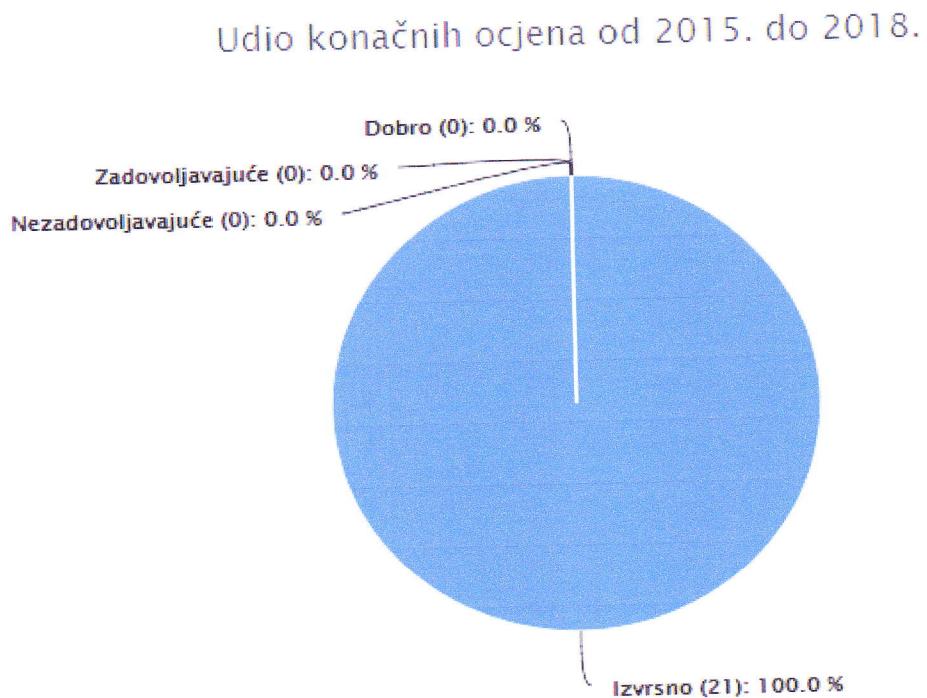
Iz Tablice 4. je vidljivo da dvije točke tj. Uvala Zrće 1 i Uvala Zrće 2 prema pojedinačnoj ocjeni u 2018. su DOBRE kakvoće, a ostalih 19 izvrsne kakvoće. Godišnje ocjene u 2018. i konačne ocjene plaža u periodu od 2015.-2018. pokazuju izvrsnu kakvoću mora na području Ličko-senjske županije.

ZZJZ Ličko-senjske županije Odjel za zdravstvenu ekologiju	Obrazac	Datum izdanja: 12.09.2011. Revizija: 4
Dopis		Stranica 5 od 12 OBR 10

Graf 1. Udio godišnjih ocjena za 2018.



Graf 2. Udio konačnih ocjena od 2015.-2018.



ZZJZ Ličko-senjske županije Odjel za zdravstvenu ekologiju	Obrazac	Datum izdanja: 12.09.2011. Revizija: 4
Dopis		Stranica 6 od 12 OBR 10

Karta županije s prikazom godišnjih ocjena za 2018.

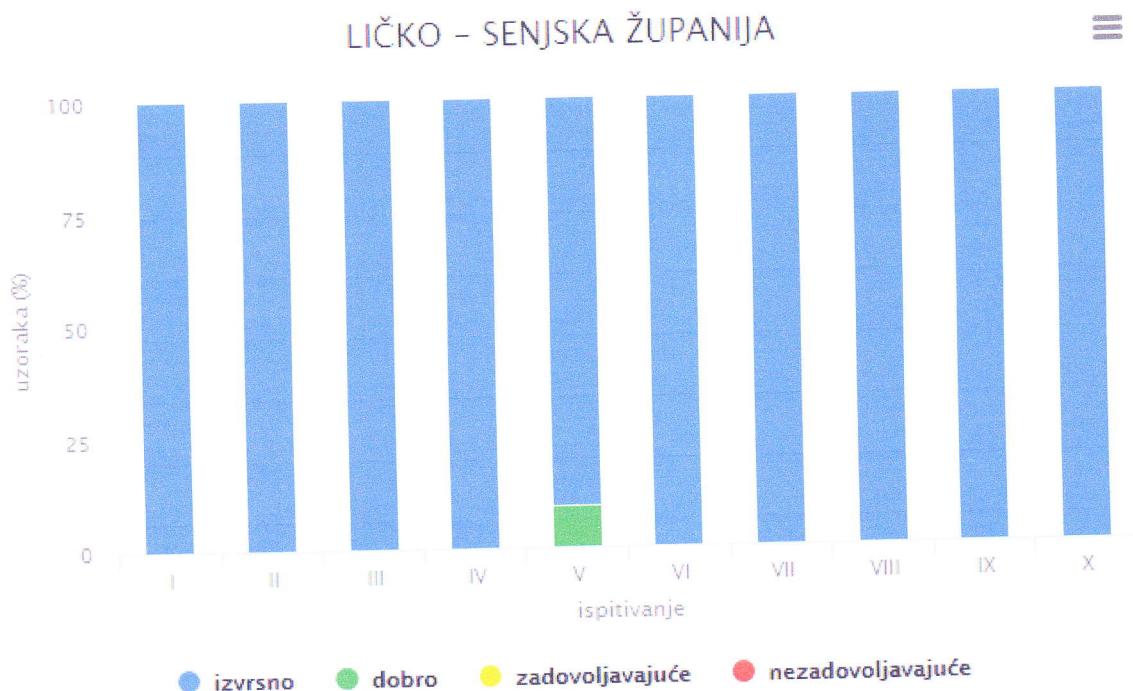


Karta županije s prikazom konačnih ocjena od 2015.-2018.



ZZJZ Ličko-senjske županije Odjel za zdravstvenu ekologiju	Obrazac	Datum izdanja: 12.09.2011. Revizija: 4
Dopis		Stranica 7 od 12 OBR 10

Udio pojedinačno ocijenjenih uzoraka po pojedinom ispitivanju



Tablica 5. Udio pojedinačno ocijenjenih uzoraka po gradovima

Udio pojedinačno ocijenjenih uzoraka po gradovima

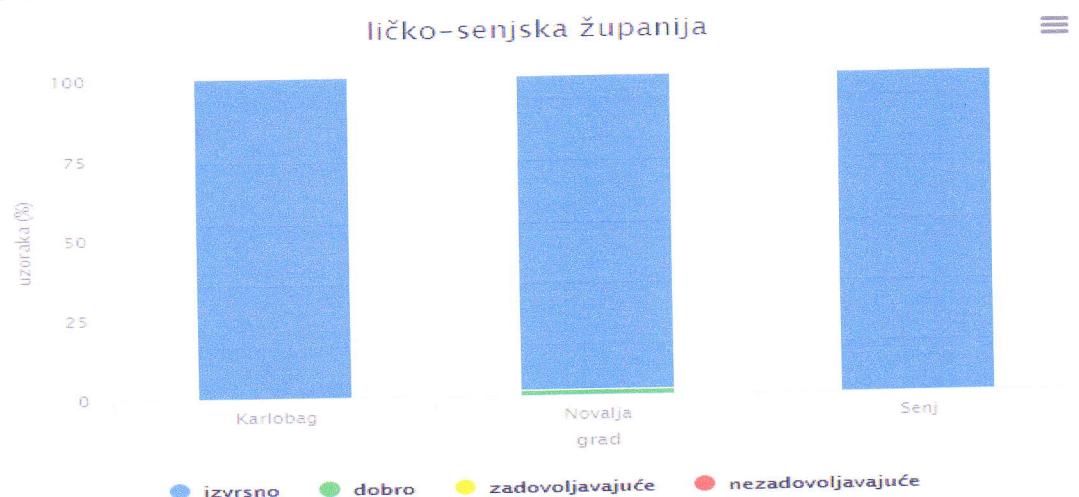
Ličko-senjska županija

Grad	Ocjena ukupno	Ocjena			
		1	2	3	4
Karlobag	30 30	100%	0 0%	0 0%	0 0%
Novalja	110 108	98.18%	2 1.82%	0 0%	0 0%
Senj	70 70	100%	0 0%	0 0%	0 0%

ZZJZ Ličko-senjske županije Odjel za zdravstvenu ekologiju	Obrazac	Datum izdanja: 12.09.2011. Revizija: 4
Dopis		Stranica 8 od 12 OBR 10

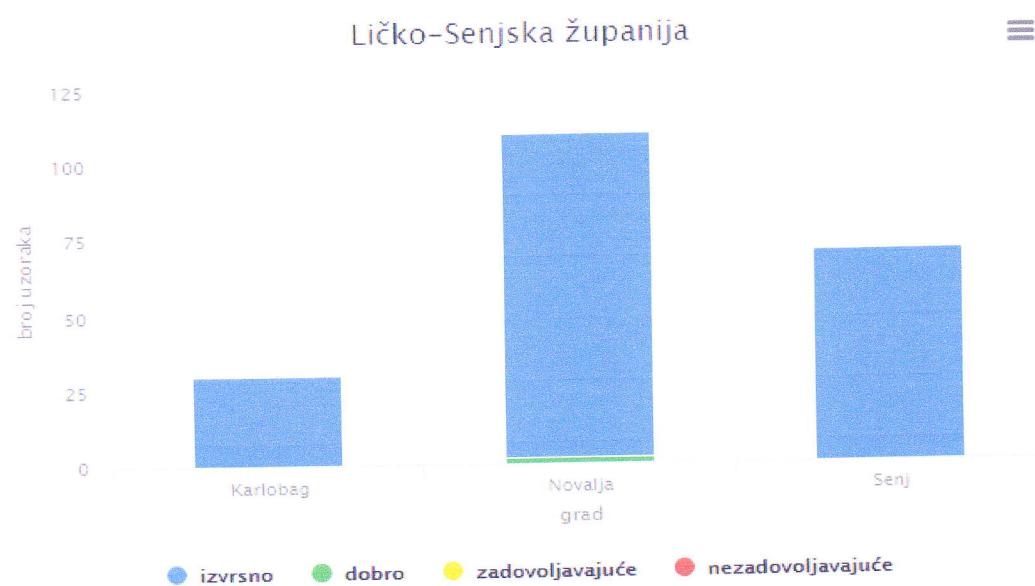
Graf 4. Udio pojedinačno ocjenjenih uzoraka po gradovima (u postotcima)

Udio pojedinačno ocjenjenih uzoraka po gradovima



Graf 5. Udio pojedinačno ocjenjenih uzoraka po gradovima (po broju mjerena)

Udio pojedinačno ocjenjenih uzoraka po gradovima



ZZJZ Ličko-senjske županije Odjel za zdravstvenu ekologiju	Obrazac	Datum izdanja: 12.09.2011. Revizija: 4
Dopis		Stranica 9 od 12 OBR 10

Tablica 6. Udio godišnjih ocjena po gradovima

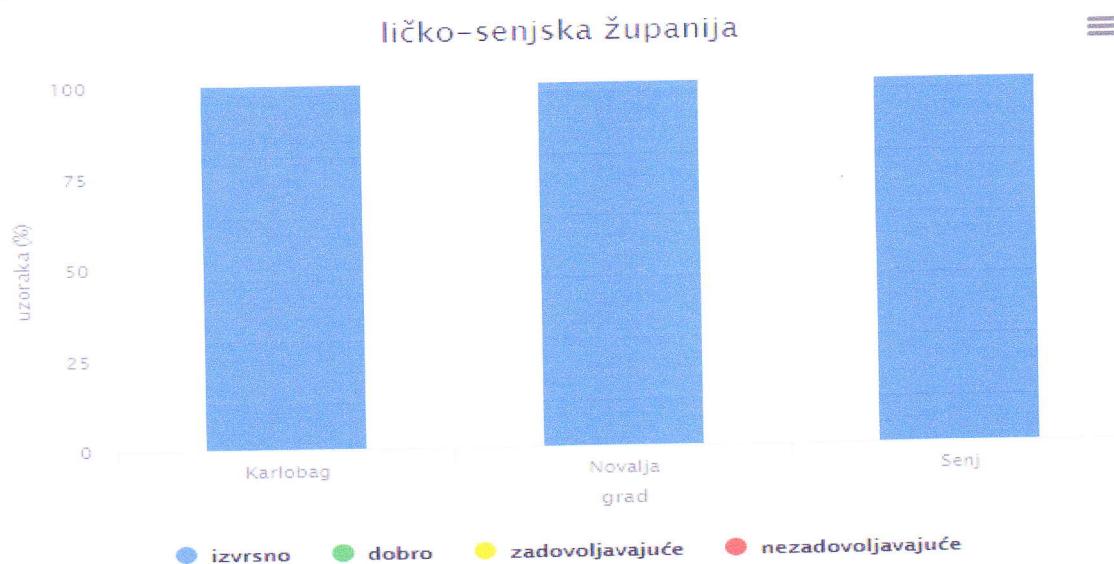
Udio godišnjih ocjena po gradovima

Ličko-senjska županija

Grad	Ocjena ukupno	Ocjena							
		1	2	3	4				
Karlobag	3	3	100%	0	0%	0	0%	0	0%
Novalja	11	11	100%	0	0%	0	0%	0	0%
Senj	7	7	100%	0	0%	0	0%	0	0%

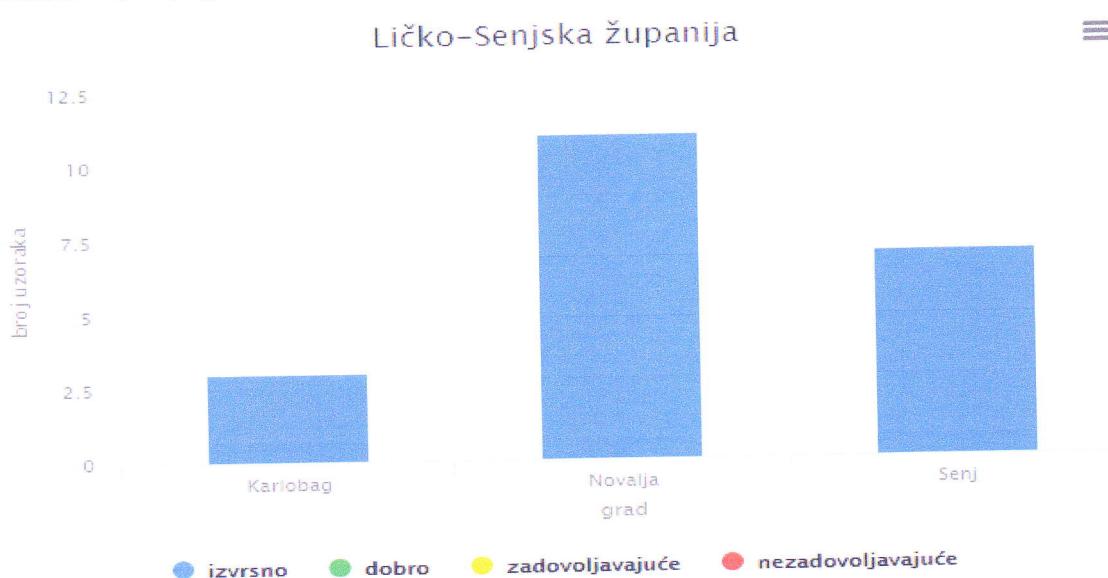
Graf 6. Udio godišnjih ocjena po gradovima (u postotcima)

Udio godišnjih ocjena po gradovima



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

Udio konačnih ocjena po gradovima



ZZJZ Ličko-senjske županije Odjel za zdravstvenu ekologiju	Obrazac	Datum izdanja: 12.09.2011. Revizija: 4
Dopis		Stranica 10 od 12 OBR 10

Tablica 7. Udio konačnih ocjena (od 2015. do 2018.) po gradovima

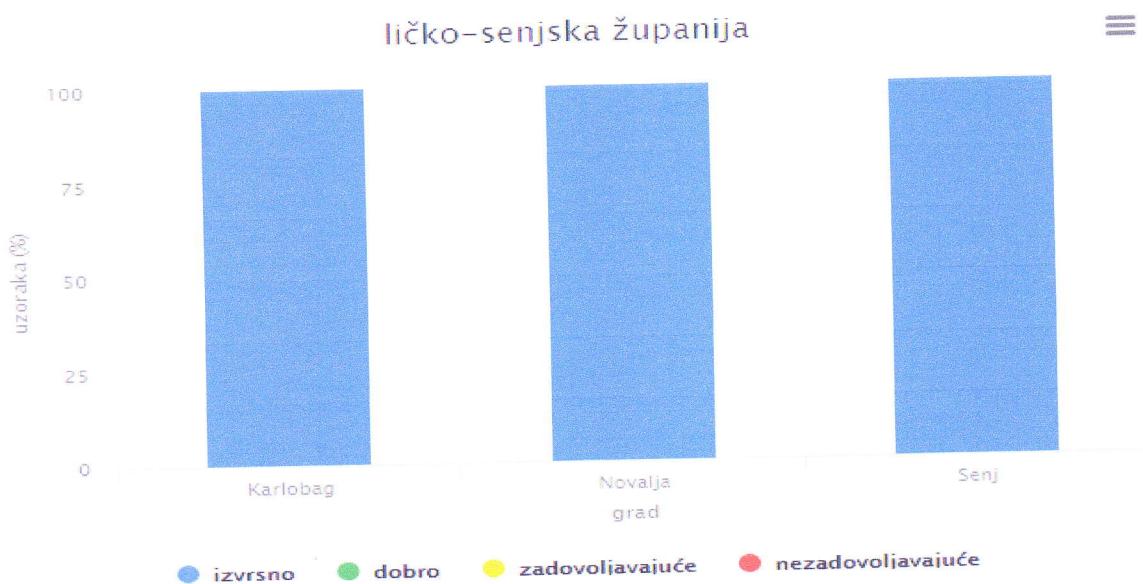
Udio konačnih ocjena (od 2015. do 2018.) po gradovima

Ličko-senjska županija

Grad	Ocjena ukupno	Ocjena			
		1	2	3	4
Karlobag	3	3	100%	0	0%
Novalja	11	11	100%	0	0%
Senj	7	7	100%	0	0%

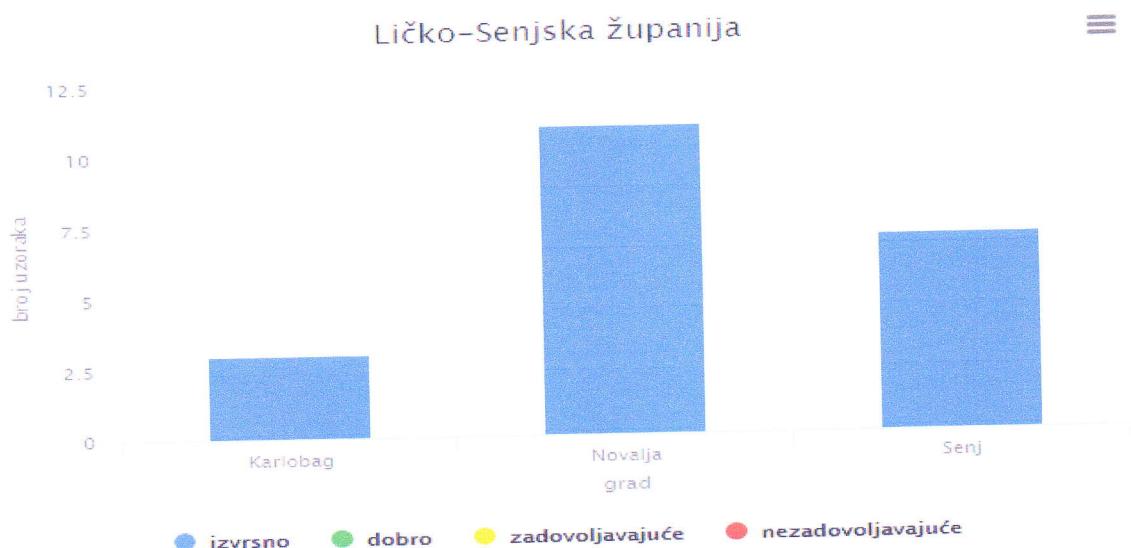
Graf 8. Udio konačnih ocjena po gradovima (u postotcima)

Udio konačnih ocjena po gradovima



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

Udio konačnih ocjena po gradovima



Tablica 8. Prosječna temperatura mora i slanost po ispitivanju

Ličko-Senjska županija

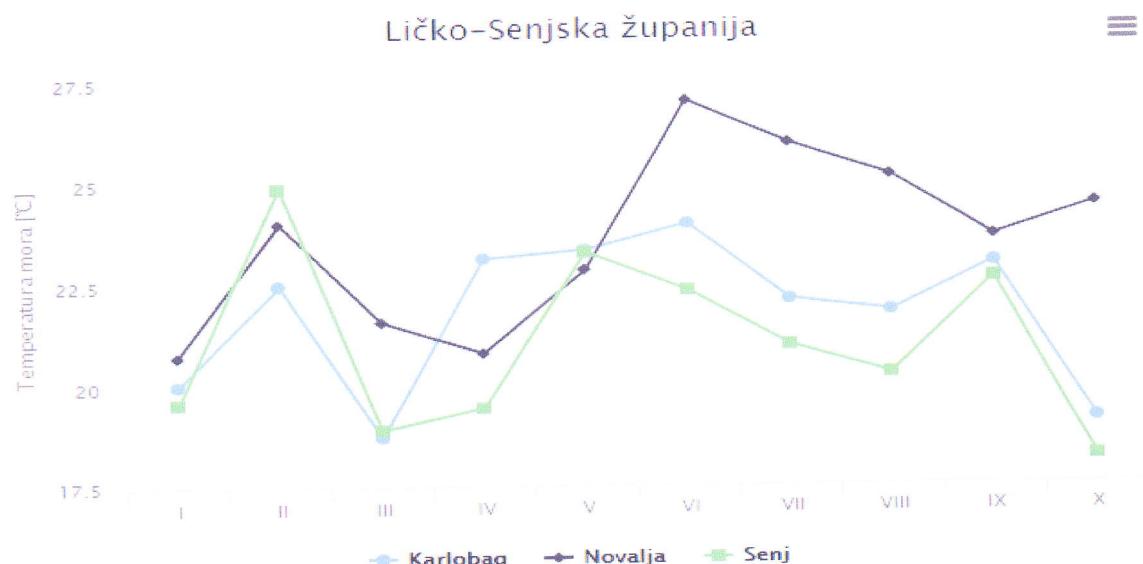
Prosječna temperatura mora i slanost po ispitivanju

Ličko-Šenjska županija

Grad	Prosječna temperatura i slanost po ispitivanju									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Karlobag	20.03	34.43	22.47	29.77	18.73	40.97	23.13	33.3	23.33	35.23
Novalja	20.75	31.37	24	34.62	21.57	34.89	20.81	34.4	22.84	37.6
Senj	19.57	32.24	24.9	33.37	18.91	39.63	19.46	31.39	23.27	34.11

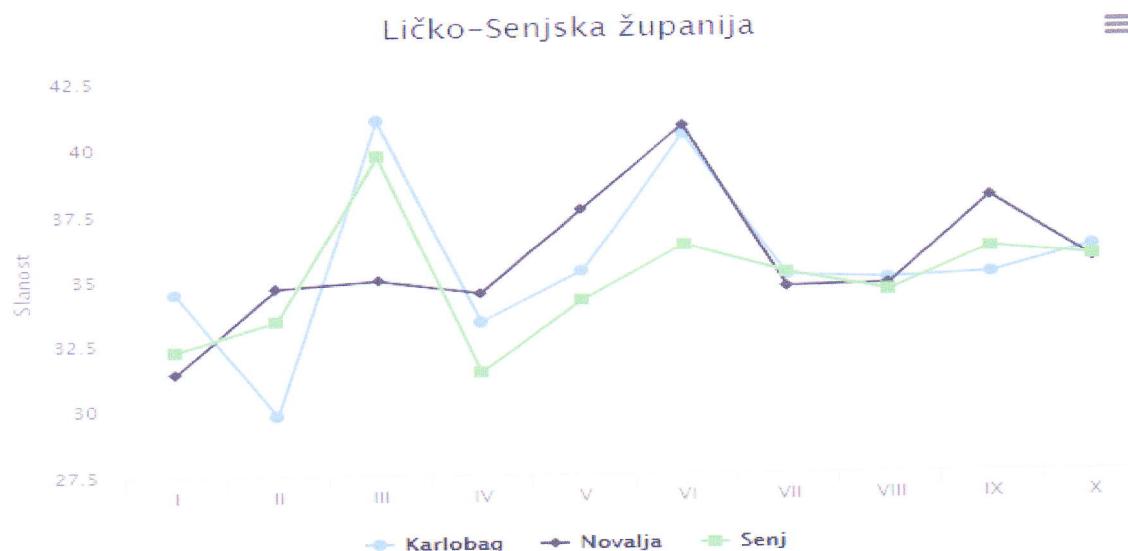
Graf 10. Prosječna temperatura mora po ispitivanju

Prosječna temperatura mora po ispitivanju



Graf 11. Prosječna slanost mora po ispitivanju

Prosječna slanost po ispitivanju



ZZJZ Ličko-senjske županije Odjel za zdravstvenu ekologiju	Obrazac	Datum izdanja: 12.09.2011. Revizija: 4
Dopis		Stranica 12 od 12 OBR 10

Iz priloženih rezultata možemo zaključiti da je prema Uredbi o kakvoći mora za kupanje (NN 73/08), kakvoća mora u Ličko-senjskoj županiji u 2018. godini je zadovoljila standarde izvrsne kvalitete za pojedinačna ispitivanja za 19 točaka, a za 2 točke dobre standarde kvalitete. Godišnje ocjene u 2018. i konačne ocjene plaža u periodu od 2015.-2018. pokazuju izvrsnu kakvoću mora na području Ličko-senjske županije.

Voditelj Odjela:
Jasmina Stilinović Totić, dipl.ing.

Dostaviti:
1. Naslovu
2. Arhiva