

## Kakvoća mora na morskim plažama Šibensko – kninske županije u 2007. godini

(Quality of the sea in Šibenik - Knin county in the 2007)

Lidija Bujas

Zavod za javno zdravstvo šibensko-kninske županije

**Ključne riječi:** kakvoća mora, rezultati ispitivanja, ocjena



Slika 1

Zakonska osnova ispitivanja kakvoće mora na morskim plažama regulirana je Uredbom o standardima kakvoće mora na morskim plažama ( Narodne novine br. 33 od 30. 04. 1996.).

U sezoni kupanja 2007. godine nastavljen je monitoring sanitarne kakvoće plaža na području Šibensko – kninske županije, koji je proveden na ukupno 81 plaži. Program je izrađen na osnovi Uredbe i Ugovora između Županije i Zavoda o provođenju ovih ispitivanja.

Za realizaciju programa praćenje kakvoće morskih plaža sredstva su osigurali:

- Šibensko-kninska županija ( 60 točaka)
- Solaris d.d. ( 8 točaka)
- Hoteli Primošten ( 3 točke)
- TZ Grada Šibenika ( 2 točke)
- TZ šibensko-kninske županije (2 točke)
- Grad Šibenik (3 točke)
- Grad Vodice (3 točke)



Slika 2

## MJERNE POSTAJE I UČESTALOST ISPITIVANJA

Kontrola kakvoće mora na morskim plažama Šibensko-kninske županije obavljala se od 26. 04. - 24. 09. 2007. Uzorci mora uzeti su svakih 10-15 dana, tako da je bilo ukupno 12 uzorkovanja za plažu s plavom zastavom (Bijela plaža) "Solaris" d.d. i 10 uzorkovanja za sve druge točke.

Ukupno je analizirano 813 uzoraka mora, što je uzeto sa 81 mjerne točke.

Tablica br. 1. Broj mjernih postaja po područjima

<i>Ispitivano područje</i>	<i>Broj točaka</i>	<i>Broj uzoraka</i>	<i>Učestalost uzorkovanja</i>
Rogoznica	3	30	10
Primošten	10	100	10
Šibenik	32	323	10-12
Skradin	1	10	- 10
Vodice	16	160	10
Tisno	14	140	10
Pirovac	5	50	10
<b>UKUPNO</b>	<b>81</b>	<b>813</b>	

## PARAMETRI ISPITIVANJA

Ispitivanje kakvoće mora na plažama obuhvaća ispitivanje fizikalnih, kemijskih i bakterioloških osobina morske vode, meteoroloških prilika i hidrografskih osobina mora. Mikrobiološki parametri se smatraju najznačajnijim indikatorima onečišćenja mora fekalnim otpadnim vodama i predstavljaju potencijalni rizik od zaraznih bolesti korištenjem morske vode za rekreaciju i kupanje.

Kakvoća mora na morskoj plaži utvrđuje se primjenom graničnih vrijednosti u tablici P-1 Uredbe i opažanjem prema tablici P-2 Uredbe, pri čemu se određuju osnovni meteorološki uvjeti i vizuelni pregled mora - boja, prozirnost, vidljive plivajuće otpadne tvari, vodljive mineralne masnoće te vidljive otpadne suspendirane tvari.

Pokazatelji kakvoće mora koji se dobivaju mjerenjem su temperatura, pH i mikrobiološki pokazatelji (ukupne koliformne bakterije - TC, fekalne koliformne bakterije - FC, fekalni streptokoki - FS). Mikrobiološki pokazatelji određuju se membranskom filtracijom i određenim vremenom inkubacije na selektivnim podlogama, dok se za mjerenje pH vrijednosti i temperature koriste ISO metode.

Rezultati pojedinačnih ispitivanja dostavljani su redovito, po izvršenim analizama, Županijskom uredu za prostorno uređenje, stambeno-komunalne poslove, graditeljstvo i zaštitu okoliša, Ministarstvu zaštite okoliša - Odjelu za zaštitu mora i inspekciji zaštite okoliša i svim pravnim osobama koje upravljaju plažama s Plavom zastavom. Ovi rezultati objavljuvani su na internet stranicama Zavoda <http://www.zzjz-sibenik.hr/>.

## OCJENA KAKVOĆE MORA



Slika 3

Kriteriji za ocjenu kakvoće mora proizlaze iz Uredbe o standardima kakvoće mora na morskim plažama, standarda Svjetske zdravstvene organizacije (WHO) i smjernica za kakvoću mora za kupanje Programa za zaštitu okoliša Ujedinjenih naroda (UNEP).

Na osnovu radnog iskustva, a i potrebe da se istakne visoka kakvoća hrvatskog priobalja, a ne samo podobnost za kupanje, dogovoreni su interni kriteriji vrlo strogog ocjenjivanja bakterioloških pokazatelja, na temelju kojih se plaže razvrstavaju u četiri vrste:

Tablica 2

	GRANIČNE VRIJEDNOSTI		
	TC/100ml	FC/100ml	FS/100 ml
More visoke kakvoće I kat	100	10	10
More podobno za kupanje II kat	500 u 80% uz. 1000 u 100% uz	100 u 80% uz. 200 u 100% uz	100 u 80% uz. 200 u 100% uz
Umjereno onečišćeno more III kat		100 u 80% uz. 1000 u 100% uz	100 u 80% uz. 1000 u 100% uz
Jako onečišćeno more IV kat	Iznad gornjih vrijednosti		

## REZULTATI ISPITIVANJA

Kontrola kakvoće mora na morskim plažama Šibensko-kninske županije obavljala se od 26. 04. - 24. 09. 2007. Ukupno je analizirano 813 uzoraka mora, što je uzeto sa 81 mjerne točke od toga 75 točaka se nalaze u priobalnom pojasu, a 6 točaka nalazi se na otocima. Uzorci na plažama na otocima uzorkuju se s broda, a sve ostale točke uz pomoć "štapova - uzorkivača" s kopna. Rezultati ispitivanja za sezonu kupanja 2007. pokazali su da 25 uzoraka ne odgovara Uredbi tj. 3,08%.

U tablici br. 3 prikazani su rezultati ispitivanja uzoraka mora po pojedinim općinama.

Tablica 3

<i>Ispitivano područje</i>	<i>Broj točaka</i>	<i>Broj uzoraka</i>	<i>Broj koji ne odgovara Uredbi</i>	<i>%</i>
Rogoznica	3	30	1	3,33
Primošten	10	100	4	4
Šibenik	32	323	10	3,9
Skradin	1	10	2	20,0
Vodice	16	160	3	1,9
Tisno	14	140	4	2,9
Pirovac	5	50	1	2
<b>UKUPNO</b>	<b>81</b>	<b>813</b>	<b>25</b>	<b>3,08</b>

Graf 1



Graf 2



Tablica 4

Br. Plaža    Ocjena kakvoće mora    Kategorija

#### **Rogoznica**

1. 3034 Gornji muli More podobno za kupanje    2
2. 3035 Račice More podobno za kupanje    2
3. 3036 Kopača More podobno za kupanje    2

#### **Primošten**

4. 3037 Lokvice More podobno za kupanje    2
5. 3038 Raduča m. More podobno za kupanje    2
6. 3039 H. Zora More podobno za kupanje    2
7. 3040 H. Raduča More podobno za kupanje    2
8. 3041 Raduča More podobno za kupanje    2
9. 3042 Raduča ve. More podobno za kupanje    2
10. 3043 Autocamp More podobno za kupanje    2

#### **Šibenik**

11. 3044 Grebaštica	More podobno za kupanje	2
12. 3045 Žab. šlj.	More podobno za kupanje	2
13. 3046 Žab. pj.	More podobno za kupanje	2
14. 3047 Zlatna ri.	More podobno za kupanje	2
15. 3048 Brodarica	More visoke kvalitete	1
16. 3049 Rezalište	More podobno za kupanje	2
17. 3050 H. Andrija	More podobno za kupanje	2
18. 3051 H. Ivan	More visoke kvalitete	1
19. 3053 H. Niko	More podobno za kupanje	2
20. 3054 Autocamp	More podobno za kupanje	2
21. 3055 A. Zabraće	More podobno za kupanje	2
22. 3056 Jadrija li.	More podobno za kupanje	2
23. 3057 Jadrija des.	More podobno za kupanje	2
24. 3058 Zaton	More podobno za kupanje	2

#### **Skradin**

25. 3059 Skradin	More podobno za kupanje	2
------------------	-------------------------	---

#### **Šibenik**

26. 3060 Zlarin mj.	More visoke kvalitete	1
27. 3061 Zlarin pu.	More podobno za kupanje	2
28. 3062 Prvić lu.	More podobno za kupanje	2
29. 3063 Prvić šep.	More visoke kvalitete	1
30. 3064 Obonjan	More visoke kvalitete	1
31. 3065 Kaprije	More visoke kvalitete	1

#### **Vodice**

32. 3066 Srima	More podobno za kupanje	2
33. 3067 Lovetovo	More podobno za kupanje	2
34. 3068 H. Imperij.	More podobno za kupanje	2
35. 3069 H. Olimp.	More podobno za kupanje	2
36. 3070 Hangar	More podobno za kupanje	2
37. 3071 Odmarališ.	More podobno za kupanje	2
38. 3072 H. Punta	More podobno za kupanje	2
39. 3073 Plava pl.	More podobno za kupanje	2
40. 3074 T. Zamalin	More podobno za kupanje	2
41. 3075 T. Sovlja	More visoke kvalitete	1

#### **Tisno**

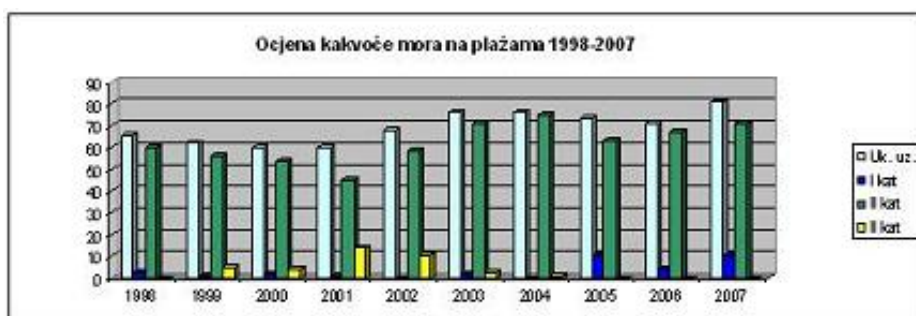
42. 3076 Murter SL.	More podobno za kupanje	2
43. 3077 M. Colent.	More podobno za kupanje	2
44. 3078 M. Hrami.	More podobno za kupanje	2
45. 3079 M. Vučig.	More podobno za kupanje	2
46. 3080 Bet. Zdra.	More podobno za kupanje	2
47. 3081 Plitka va.	More podobno za kupanje	2
48. 3082 Kosi. pj.	More podobno za kupanje	2
49. 3083 Kos. šlju.	More podobno za kupanje	2
50. 3084 J. Lovišća	More podobno za kupanje	2
51. 3085 Jezera m.	More podobno za kupanje	2
52. 3086 Rastovac	More podobno za kupanje	2
53. 3089 Jazine	More podobno za kupanje	2

54. 3090 Sv. Andr.	More podobno za kupanje	2
55. 3091 P. Lolić	More podobno za kupanje	2
56. 3092 P. Lolić k.	More podobno za kupanje	2
57. 3093 H. Miran	More podobno za kupanje	2
58. 3094 P. Starine	More podobno za kupanje	2
59. 3095 P. Satrine k	More podobno za kupanje	2
60. 3097 B.Rez.kraj	More visoke kvalitete	1
61. 3098 A.Zabl.kraj	More podobno za kupanje	2
62. 3099 Jad.bazen	More podobno za kupanje	2
63. 3100 M.Sla.kraj	More podobno za kupanje	2
64. 3101 Srima mj.sr	More podobno za kupanje	2
65. 3102 S.H.Jure"s.	More visoke kvalitete	1
66. 3103 SHJ Palma	More visoke kvalitete	1
67. 3104 A.Sol. kraj	More podobno za kupanje	2
68. 3105 P. Rad.v.sr.	More podobno za kupanje	2
69. 3106 P. Rad.v.po	More podobno za kupanje	2
70. 3107 Pr.bazen	More podobno za kupanje	2



71. 3113 So.Well. More podobno za kupanje	2
72. 3114 Morinje More podobno za kupanje	2
73. 3115 Žaborić mj. More visoke kvalitete	1
74. 3116 Jasenovo More podobno za kupanje	2
75. 3117 Šparadići More podobno za kupanje	2
76. 3118 Galešnica More podobno za kupanje	2
77. 3119 Jadrija sre. More podobno za kupanje	2
78. 3120 Jadrija kraj More podobno za kupanje	2
79. 3121 Plava p. sr. More podobno za kupanje	2
80. 3122 Plava p. k. More podobno za kupanje	2
81. 3123 V. Toboga More podobno za kupanje	2

Graf 3



## ZAKLJUČAK

Kakvoća mora za kupanje za postaje u Šibensko-kninskoj županiji pokazala je da, 71 postaja ima more podobno za kupanje tj. more II kategorije, a 10 postaja ima more visoke kakvoće ili I kategorije.

Uzorci na plažama na otocima uzorkuju se s broda, i te 4 plaže imaju more I kategorije.

Uzorkovanje mora na svim točkama na obalnom dijelu županije obavlja se s obale uzorkovačima (2-3 m). Pojedine plaže su u dosta plitkim uvalama tako da se uzorci uzimaju u plitkom dijelu (dubina do 50 cm) među najvećim brojem kupača.

More kopnenog dijela županije je opterećeno fekalnim otpadnim vodama. Kanalizacijski sustavi ne postoje na priobalnom području.

Uzorci koji nisu odgovarali Uredbi uglavnom su uzorkovani u sredini sezone te samim tim i na plažama se nalazi najveći broj kupača te i period najvećeg opterećenja mora fekalnim otpadnim vodama.

Pušten je u rad kolektora na području grada Šibenika. Nepostojeći kanalizacijski sustavi te "crne" jame su konstantni izvori onečišćenja i sve veći problem kao i velika gradnja apartmana u priobalnom pojasu koji su uglavnom spojeni na septičke jame.

Zaštita zdravlja kupača, te očuvanje kakvoće mora na morskim plažama jedan je od važnih zadataka koje treba napraviti. Obavješćivati javnost putem javnih medija, u cilju upozorenja i podizanja svijesti ljudi o važnosti i brizi za očuvanje okoliša.



Slika 4

Lidija Bujas  
Zavod za javno zdravstvo šibensko-kninske županije  
Služba ekologije  
Put groblja 6  
22 000 Šibenik  
tel.fax: 022/212-430  
[lidija.bujas@si.htnet.hr](mailto:lidija.bujas@si.htnet.hr)