



ZAVOD ZA JAVNO ZDRAVSTVO ZADAR
Služba za zdravstvenu ekologiju i zaštitu okoliša
Zadar, Ulica Ljudevita Posavskog 7a
tel/fax : 023/301-355
www.zjz-zadar.hr

17025·HAA



1173

TEST

KAKVOĆA MORA NA MORSKIM PLAŽAMA ZADARSKE ŽUPANIJE U 2021. GODINI



Zadar, studeni, 2021.

U provedbi Programa ispitivanja kakvoće mora na morskim plažama u 2021. godini sudjelovali su djelatnici Službe za zdravstvenu ekologiju i zaštitu okoliša Zavoda za javno zdravstvo Zadar.

**Voditelj Službe za zdravstvenu ekologiju
i zaštitu okoliša:**

Benito Pucar, dipl. ing.

Suradnici:

Katarina Kurić, mag. oecol.

Ana Baljak, dipl. ing.

Tonči Vukić, dipl. ing.

mr. Nives Eleršek, dipl. ing.

dr. sc. Jadranka Šangulin, prof. biol. i kem.

Anita Vucić, dipl. ing.

dr. sc. Danijela Peroš-Pucar, dipl. ing.

Tehničari:

Matko Bačinić, kem. teh.

Filip Erceg, kem. teh.

Ivan Vrkić, san.teh

Lea Bakija, san. teh.

Slavica Begonja, kem. teh.

Sanja Krstić, kem. teh.

Renato Marđetko, voditelj brodice

Izvještaj pripremila:

dr. sc. Danijela Peroš-Pucar, dipl. ing.

Slika na naslovnici: NI-9, plaža Pliša, Zaton

UVOD

Kriterij za ocjenjivanje kakvoće mora na morskim plažama, metode ispitivanja, učestalost ispitivanja, točke uzorkovanja, način uzorkovanja i analiza morske vode propisani su *Uredbom o kakvoći mora za kupanje* ("Nar. nov." br. 73/08) koja se temelji na Direktivi 2006/7 EZ Europskog parlamenta i vijeća od 15.02.2006. godine.

Ispitivanje kakvoće mora na morskim plažama je kompleksno te obuhvaća bilježenje i analizu fizikalnih, kemijskih i bakterioloških osobina morske vode, meteoroloških prilika i hidrografskih osobina mora. Mikrobiološki pokazatelji smatraju se najznačajnijim indikatorima onečišćenja mora fekalnim otpadnim vodama.

Ocjena kakvoće mora provodi se na temelju graničnih vrijednosti za mikrobiološke pokazatelje iz Uredbe (Tablica 1).

More na morskoj plaži odgovara propisanom standardu ako vrijednosti bakterioloških pokazatelja ne prelaze granične vrijednosti prikazane u Tablici 1.

Tablica 1. Standardi za ocjenu kakvoće mora nakon svakog ispitivanja

Pokazatelj	Kakvoća mora			Metoda ispitivanja
	izvrсна	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

Uredbom su propisani i standardi za ocjenu kakvoće mora na kraju sezone kupanja te za prethodne tri sezone kupanja (Tablica 2.). Na temelju ocjena iz prethodne tri sezone kupanja dodjeljuje se konačna ocjena za svaku pojedinačnu točku ispitivanja.

Tablica 2. Standardi za ocjenu kakvoće mora na kraju sezone kupanja i za prethodne tri sezone kupanja

Pokazatelj	Izvrсна	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)

Ujedno, *Uredbom* se propisuje trenutno djelovanje za pojedinačne uzorke, ukoliko u pojedinačnom uzorku broj crijevnih enterokoka prijeđe 300 bik/100 mL ili broj *E. coli* 500 bik/100 mL.

More za kupanje razvrstano prema čl. 20. *Uredbe o kakvoći mora za kupanje* prikazuje se na kartografskom prikazu i na informativnoj ploči morske plaže obojanim kružnim simbolom kao što je prikazano u Tablici 3.

Tablica 3. Označavanje mora na kartografskom prikazu

KAKVOĆA MORA	PRIKAZ
IZVRSNO	
DOBRO	
ZADOVOLJAVAJUĆE	
NEZADOVOLJAVAJUĆE	

Na temelju rezultata praćenja kakvoće mora za kupanje određuje se konačna ocjena koja se po *Uredbi o kakvoći mora za kupanje* može određivati na završetku posljednje sezone kupanja i tri prethodne sezone kupanja, prema graničnim vrijednostima mikrobioloških pokazatelja iz Priloga I. tablice 2. iste *Uredbe*, a na temelju skupa podataka od najmanje 28 uzoraka za svaku točku ispitivanja.

PROGRAM ISPITIVANJA

Ispitivanja kakvoće mora na morskim plažama provodila su se prema Kalendaru ispitivanja (u razdoblju od 17. 05. 2021. do 03. 10. 2021. godine). Tijekom 2021. godine Program ispitivanja kakvoće mora na morskim plažama u Zadarskoj županiji provodio se na 98 točaka (plaža).

Kao i tijekom svih prethodnih godina, na području Zadarske županije, Zavod za javno zdravstvo Zadar je tijekom 2021. godine vršio ispitivanja prema smjernicama za provedbu kriterija Plave zastave na sljedećim plažama:

- Plaža hotelskog kompleksa Borik, Zadar (2 točke)
- Plaža Turističkog naselja zaton, Zaton (2 točke)
- Plaža Kolovare, Zadar
- Plaža Dražica, Biograd
- Plaža Bošana Biograd na moru

Ovogodišnji Program ispitivanja financirali su: Zadarska županija, Grad Zadar, Grad Biograd, Općina Jasenice, Općina Pakoštane, Općina Sv. Filip i Jakov, Općina Kolan, TZ Zadarske županije, TZ mjesta Povljana, TZ općine Vir, TZ mjesta Zaton, Natura Jadera, Borik d.d. i Hotel Alan d.d.

METODE ISPITIVANJA

Ispitivanje kakvoće mora na pojedinoj točki ispitivanja uključuje uzorkovanje, terenska opažanja i laboratorijska ispitivanja.

Za mikrobiološke analize svi uzorci morske vode se uzimaju u sterilne staklene boce. Prilikom uzorkovanja na svakoj točki ispitivanja mjeri se i bilježi temperatura zraka, temperatura mora, prisutnost i količina padalina na dan uzorkovanja kao i dan prije uzorkovanja, vremenski uvjeti na samoj postaji uzorkovanja, te smjer i jačina vjetra. Potrebno je zabilježiti i sva eventualna vidljiva onečišćenja na samoj postaji uzorkovanja (vrsta onečišćenja i opis). Svi podaci izmjereni i uočeni prilikom uzorkovanja unose se u standardizirani terenski obrazac Zavoda za javno zdravstvo Zadar, a koji je propisan *Uredbom o kakvoći mora za kupanje* ("Nar. nov." br. 73/08).

Laboratorijska ispitivanja uključuju određivanje saliniteta te mikrobioloških pokazatelja: crijevni enterokoki i *Escherichia coli*.

Dokazivanje crijevnih enterokoka provodi se prema standardiziranoj metodi HRN EN ISO 7899-2:2000, a dokazivanje *Escherichia coli* prema modificiranoj metodi HRN EN ISO 9308-1:2014 i HRN EN ISO 9308-1:2014/A1:2017. Svi rezultati dobiveni mikrobiološkim metodama se izražavaju kao broj bakterija u 100 ml uzorka.

Služba za zdravstvenu ekologiju i zaštitu okoliša je akreditirana od Hrvatske akreditacijske agencije (HAA) prema zahtjevima Norme HRN EN ISO/IEC 17025 za određivanje oba mikrobiološka pokazatelja koja se ispituju (crijevni enterokoki i *Escherichia coli* u vodi za kupanje i morskoj vodi).

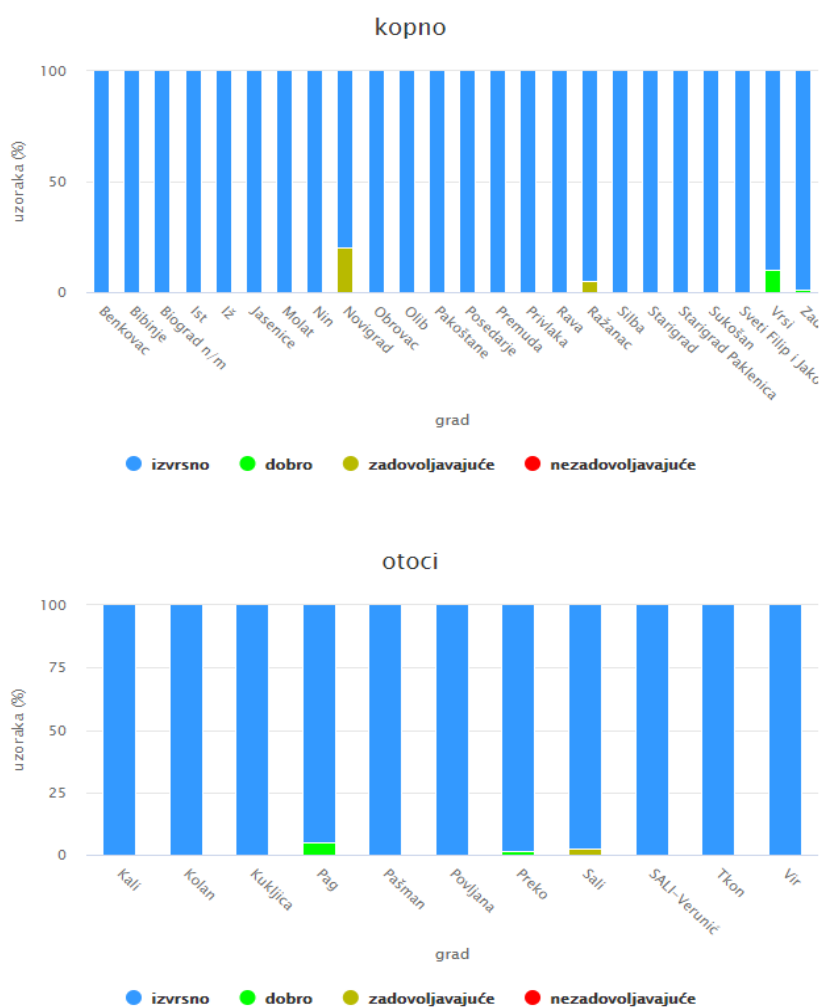
Rezultati pojedinačnih ispitivanja i svih terenskih opažanja se po završetku analize upisuju u Mrežnu programsku aplikaciju za unos, obradu i valorizaciju podataka, te izvješćivanje i informiranje javnosti o kakvoći mora za kupanje Ministarstva zaštite okoliša i energetike.

Po završetku analiza, izvješća o kakvoći mora dostavljaju se Upravnom odjelu za prostorno uređenje, zaštitu okoliša i komunalne poslove Zadarske županije, kao i svakom pojedinom koncesionaru odnosno tijelu lokalne samouprave.

REZULTATI ISPITIVANJA

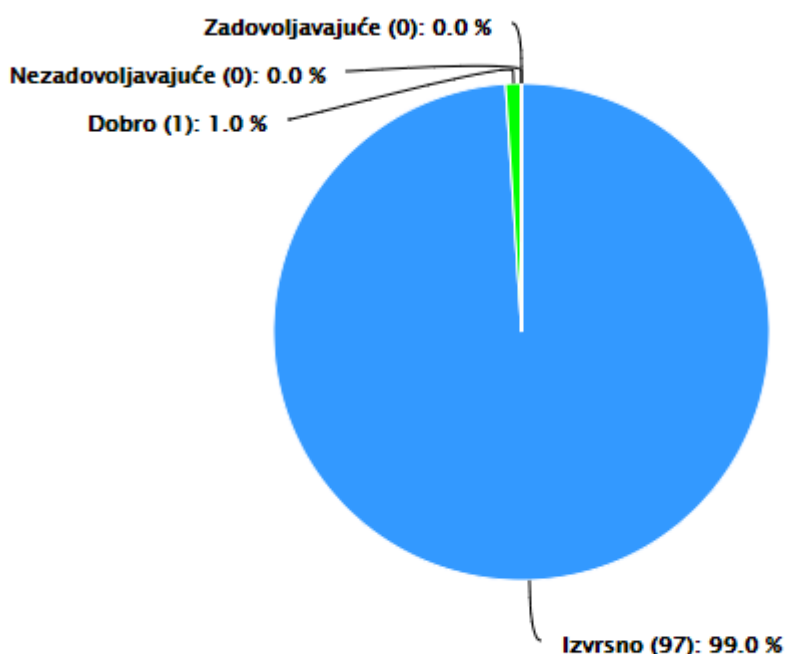
Tijekom 2021. godine ispitivanje kakvoće mora u Zadarskoj županiji provodilo se u razdoblju od 18. 05. 2021. do 29.09. 2021. godine. Kakvoća mora pratila se na 98 točaka, a uzorkovan je 991 uzorak od toga 980 uzoraka u redovnom ispitivanju i 11 uzoraka kod ponovljenih uzorkovanja uslijed kratkotrajnog onečišćenja. Pojedinačna uzorkovanja su se provodila 10 puta tijekom sezone kupanja na svim točkama ispitivanja.

Od ukupno 980 uzoraka, prema **pojedinačnim ocjenama** tijekom 2021. godine 970 uzorka (98,98%) ocijenjeno je kao more izvrsne kakvoće, 5 uzoraka (0,51%) kao more dobre kakvoće i 5 uzoraka (0,51%) kao more zadovoljavajuće kakvoće. More nezadovoljavajuće kakvoće u pojedinačnim ocjenama nije zabilježeno (Slika 1).



Slika 1. Udio pojedinačnih ocijenjenih uzoraka kakvoće mora po gradovima Zadarske županije u 2021. godini

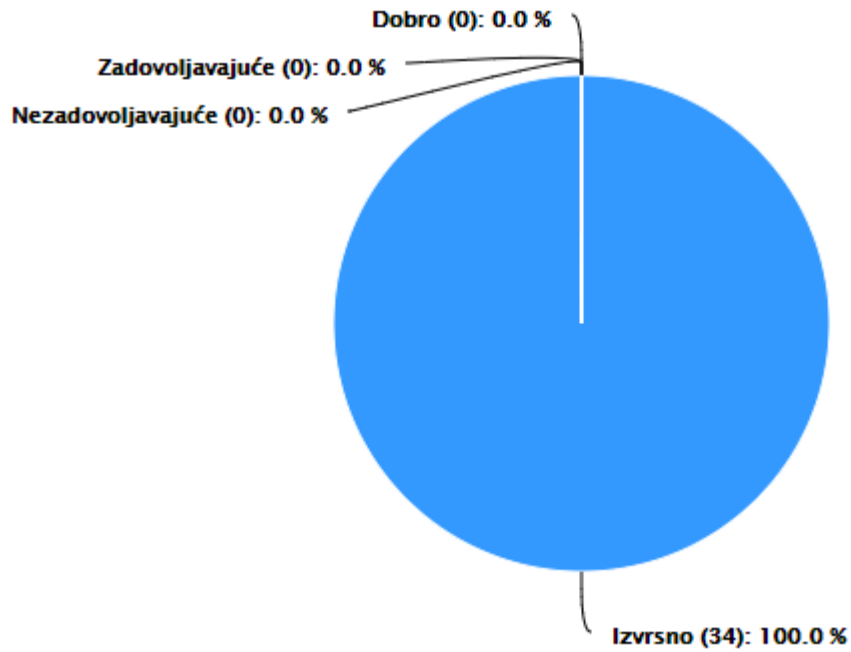
U 2021 godini na području Zadarske županije prema **godišnjoj ocjeni**, 97 plaža (99,0%) spadaju u kategoriju izvrsne kakvoće mora, a 1 plaža (1,0%) spada u kategoriju dobre kakvoće mora. Plaže, zadovoljavajuće i nezadovoljavajuće kakvoće mora prema godišnjoj ocjeni tijekom 2021. godine nisu zabilježene. (Slika 2).



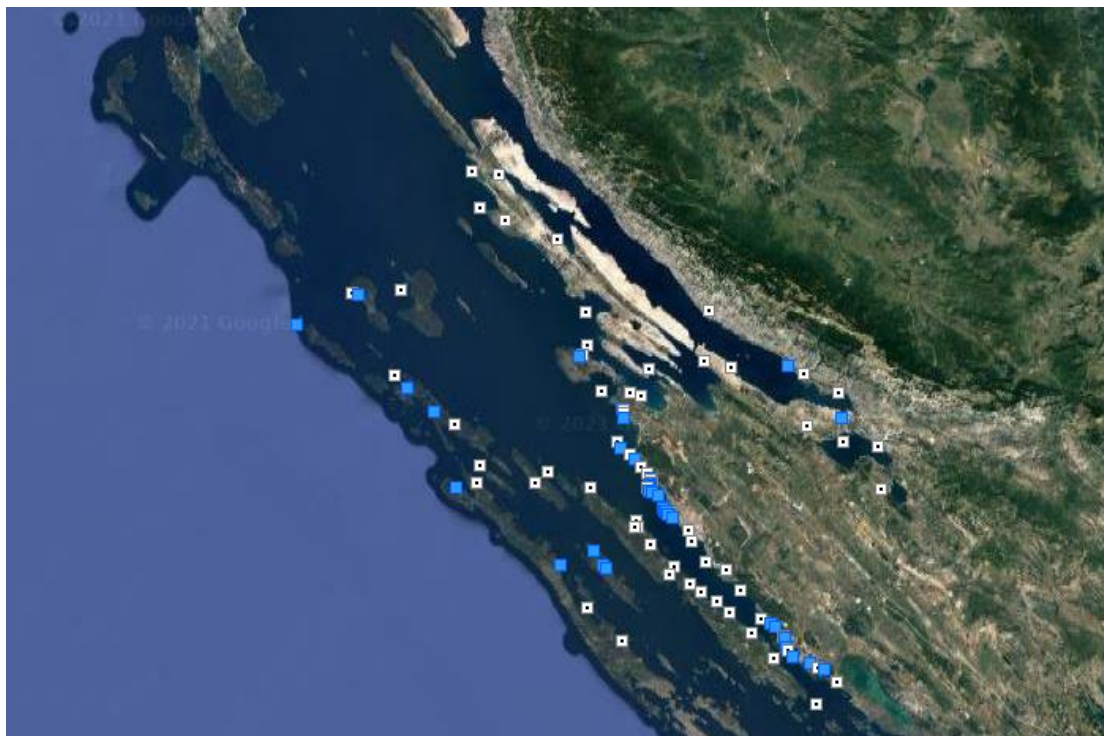
Slika 2. Udio godišnjih ocjena kakvoće mora na području Zadarske županije u 2021. godini

Prema godišnjoj ocjeni u 2021. godini plaža Sv. Nikola (4106) u Novigradu spada u kategoriju dobre kakvoće mora.

Prema **konačnoj ocjeni** kakvoće mora na plažama u Zadarskoj županiji za razdoblje od 2018 do 2021. godine, 34 plaže spadaju u kategoriju izvrsne kakvoće (Slike 3 i 4).



Slika 3. Udio konačnih ocjena kakvoće mora u Zadarskoj županiji za razdoblje 2018.– 2021. godine



Slika 4. Karta Zadarske županije s prikazom konačnih ocjena kakvoće mora (2018.- 2021 godina)

S obzirom da su tijekom 2020. godine zbog epidemiološke situacije uzrokovane korona virusom COVID-19 pojedine jedinice lokalne samouprave, koncesionari kao i Zadarska županija odustali od dugogodišnjeg monitoringa kakvoće mora na morskim plažama, Program kakvoće mora na plažama u Zadarskoj županiji provodio na svega 37 točaka. Nastavno na smanjeni broj točaka u 2020. godini, a prema čl. 19., st. 4., Uredbe o kakvoći mora za kupanje ("Nar. nov." br. 73/08) samo 34 točke (plaže) u 2021. godini dobivaju konačnu ocjenu koja se određuje po završetku posljednje sezone kupanja i tri prethodne sezone kupanja, prema граниčnim vrijednostima mikrobioloških pokazatelja iz Priloga I. tablice 2. ove Uredbe, a na temelju skupa podataka od najmanje 28 uzoraka za svaku točku ispitivanja.

Temeljem toga na brojnim plažama neće biti moguće odrediti konačnu ocjenu slijedeće 3 godine, što će predstavljati značajan nedostatak za promociju hrvatskog turizma za područje Zadarske županije. Stoga apeliramo da se, ukoliko nije moguće povećati broj točaka tj. plaža, razmisli o zadržavanju točaka na kojima smo iz godine u godinu, potvrđivali izvrsnu kakvoću mora na plažama Zadarske županije i time pridonijeli promociji Zadra i Zadarske županije brojnim gostima i prijateljima u Europi i Svijetu koji su unatoč korona krizi izabrali ovo područje za svoj odmor.

Tijekom 2021. godine na plaži Jadran (4185) u gradu Zadru u dva navrata (15.07. i 26.07.) zabilježeno je kratkotrajno onečišćenje. Nakon što je zabilježeno onečišćenje postupilo se prema članku 23. Uredbe te je obaviještena Inspekcija zaštite okoliša, Grad Zadar i Upravni odjel za prostorno uređenje, zaštitu okoliša i komunalne poslove Zadarske županije te je postavljena službena oznaka zabrane kupanja. Istovremeno zabrinuti građani telefonski su prijavili Službi za zdravstvenu ekologiju istjecanje otpadne vode u neposrednoj blizini plaže Jadran i neugodan miris. Razlog kratkotrajnog onečišćenja u oba slučaja je bio začepljenje kanalizacijske cijevi na kopnu zbog kojeg se podmorskim ispustom otpadna voda izlivala u more. Brzom akcijom komunalnog poduzeća sanirana je kanalizacijska cijev, te se zaustavilo izlivanje otpadne vode u more, što su i pokazali rezultati uzastopnog uzorkovanja mora na spomenutoj plaži, koji su zadovoljavali kriterije propisane Uredbom, te je prestalo kratkotrajno onečišćenje.

ZAKLJUČAK

- Tijekom 2021. godine na području Zadarske županije kakvoća mora je ispitivana na 98 točaka (plaža)
- Analiziran je ukupno 991 uzorak od toga 980 uzoraka u redovnom ispitivanju i 11 uzoraka kod ponovljenih uzorkovanja uslijed kratkotrajnog onečišćenja
- Prema pojedinačnim ocjenama tijekom 2021. godine, 970 uzorka (98,98%) ocjenjeno je kao more izvrsne kakvoće, 5 uzoraka (0,51%) kao more dobre kakvoće i 5 uzoraka (0,51%) kao more zadovoljavajuće kakvoće
- Prema godišnjoj ocjeni 97 plaža (99,0%) spadaju u kategoriju izvrsne kakvoće mora, a 1 plaža (1,0%) spada u kategoriju dobre kakvoće mora. Plaže zadovoljavajuće i nezadovoljavajuće kakvoće (godišnja ocjena) mora tijekom 2021. godine nisu zabilježene.
- Na temelju godišnjih ocjena iz 2021. godine i na temelju rezultata iz prethodne tri sezone određene su i konačne ocjene za 34 plaže na području Zadarske županije te je na tim plažama more ocijenjeno kao more izvrsne kakvoće
- Tijekom 2021. godine na području Zadarske županije u gradu Zadru zabilježeno je u dva navrata kratkotrajno na plaži Jadran
- Na području Zadarske županije već duži niz godina varira broj točaka ispitivanja, a u 2020. godini zbog epidemiološke situacije uzrokovane korona virusom, broj točaka ispitivanja se značajno smanjio, te na tim točkama ispitivanja neće biti moguće dati konačnu ocjenu zbog premalog broja uzorkovanja. Upravo stoga i naglašavamo važnost sustavnog praćenja kakvoće mora na pojedinoj točki ispitivanja.

LITERATURA

1. Uredba o kakvoći mora za kupanje ("Nar. nov." br. 73/08)
2. Izvještaj o ispitivanju kakvoće mora na plažama Zadarske županije u sezoni 2000., Zavod za javno zdravstvo Zadar; Služba za zdravstvenu ekologiju
3. Izvještaj o ispitivanju kakvoće mora na plažama Zadarske županije u sezoni 2001., Zavod za javno zdravstvo Zadar; Služba za zdravstvenu ekologiju
4. Izvještaj o ispitivanju kakvoće mora na plažama Zadarske županije u sezoni 2002., Zavod za javno zdravstvo Zadar; Služba za zdravstvenu ekologiju
5. Izvještaj o ispitivanju kakvoće mora na plažama Zadarske županije u sezoni 2003., Zavod za javno zdravstvo Zadar; Služba za zdravstvenu ekologiju; Zadar, listopad 2003.
6. Izvještaj o ispitivanju kakvoće mora na plažama Zadarske županije u sezoni 2004., Zavod za javno zdravstvo Zadar; Služba za zdravstvenu ekologiju; Zadar, listopad 2004.
7. Izvještaj o ispitivanju kakvoće mora na plažama Zadarske županije u sezoni 2005., Zavod za javno zdravstvo Zadar; Služba za zdravstvenu ekologiju; Zadar, Studeni 2005.
8. Izvještaj o ispitivanju kakvoće mora na plažama Zadarske županije u sezoni 2006., Zavod za javno zdravstvo Zadar, Služba za zdravstvenu ekologiju, Zadar, Studeni, 2006.
9. Izvještaj o ispitivanju kakvoće mora na plažama Zadarske županije u sezoni 2007., Zavod za javno zdravstvo Zadar, Služba za zdravstvenu ekologiju, Zadar, Listopad, 2007.
10. Izvještaj o ispitivanju kakvoće mora na plažama Zadarske županije u sezoni 2008., Zavod za javno zdravstvo Zadar, Služba za zdravstvenu ekologiju, Zadar, Studeni, 2008.
11. Izvještaj o ispitivanju kakvoće mora na plažama Zadarske županije u sezoni 2009., Zavod za javno zdravstvo Zadar, Služba za zdravstvenu ekologiju, Zadar, Studeni, 2009.
12. Izvještaj o ispitivanju kakvoće mora na plažama Zadarske županije u sezoni 2010., Zavod za javno zdravstvo Zadar, Služba za zdravstvenu ekologiju, Zadar, Listopad, 2010.

13. Izvještaj o ispitivanju kakvoće mora na plažama Zadarske županije u sezoni 2011., Zavod za javno zdravstvo Zadar, Služba za zdravstvenu ekologiju, Zadar, Listopad, 2011.
14. Izvještaj o ispitivanju kakvoće mora na plažama Zadarske županije u sezoni 2012., Zavod za javno zdravstvo Zadar, Služba za zdravstvenu ekologiju, Zadar, Listopad, 2012.
15. Izvještaj o ispitivanju kakvoće mora na plažama Zadarske županije u sezoni 2013., Zavod za javno zdravstvo Zadar, Služba za zdravstvenu ekologiju, Zadar, Listopad, 2013.
16. Izvještaj o ispitivanju kakvoće mora na plažama Zadarske županije u sezoni 2014., Zavod za javno zdravstvo Zadar, Služba za zdravstvenu ekologiju, Zadar, Listopad, 2014.
17. Izvještaj o ispitivanju kakvoće mora na plažama Zadarske županije u sezoni 2015., Zavod za javno zdravstvo Zadar, Služba za zdravstvenu ekologiju, Zadar, Listopad, 2015.
18. Izvještaj o ispitivanju kakvoće mora na plažama Zadarske županije u sezoni 2016., Zavod za javno zdravstvo Zadar, Služba za zdravstvenu ekologiju, Zadar, Listopad, 2016.
19. Izvještaj o ispitivanju kakvoće mora na plažama Zadarske županije u sezoni 2017., Zavod za javno zdravstvo Zadar, Služba za zdravstvenu ekologiju, Zadar, Listopad, 2017.
20. Izvještaj o ispitivanju kakvoće mora na plažama Zadarske županije u sezoni 2018., Zavod za javno zdravstvo Zadar, Služba za zdravstvenu ekologiju, Zadar, Listopad, 2018.
21. Izvještaj o ispitivanju kakvoće mora na plažama Zadarske županije u sezoni 2019., Zavod za javno zdravstvo Zadar, Služba za zdravstvenu ekologiju, Zadar, Listopad, 2019
22. Izvještaj o ispitivanju kakvoće mora na plažama Zadarske županije u sezoni 2020., Zavod za javno zdravstvo Zadar, Služba za zdravstvenu ekologiju, Zadar, Listopad, 2020
23. Izvještaj o kakvoći mora na plažama Hrvatskog Jadrana u 2005.godini, Ministarstvo zaštite okoliša i prostornog uređenja; Uprava za zaštitu okoliša; Odjel za zaštitu mora i priobalja, Rijeka, 2005.
24. <http://www.izor.hr/plaze/>
25. <http://www.mzopu.hr>