



# VREDNOTENJE REZULTATOV SPREMLJANJA STANJA KAKOVOSTI KOPALNIH VODA V ZADNJIH DEVETIH LETIH

mag. Mateja Poje

Agencija RS za okolje  
Urad za hidrologijo in stanje okolja  
Sektor za kakovost voda





# Spremljanje kakovosti naravnih kopalnih voda - zgodovina



## Spremlja se že od leta 1988 dalje (*Ministrstvo za zdravje*)

- > 100 lokacijah se je kakovost spremljala 1 x do 2 x letno
  - na 17 naravnih kopališčih (na morju in Blejskem jezeru) bolj pogosto
  - plačniki območni zavodi za zdravstveno varstvo in lokalne skupnosti
  - podatki zbrani v bazi podatkov Inštituta za varovanje zdravja RS (IVZ RS)

## 2004 - vstop SLO v → upoštevanje zahtev ES

1. Kopalna direktiva 76/160/EGS (stara kopalna direktiva) → Slovenija 2003
2. Kopalna direktiva 2006/7/ES (nova kopalna direktiva) → Slovenija 2008

### Zahteve direktiv:

- obveznost določitve kopalnih voda po kriterijih direktive
- določitev kopalne sezone
- redno izvajanje monitoringa kakovosti kopalne vode v skladu z zahtevami
- obveznost izvajanja ukrepov, da se doseže zahtevana kakovost vode
- obveznost vsakoletnega poročanja Evropski komisiji (do 31.12.)

obe direktivi še v veljavi

za uveljavitev zahtev nove direktive prehodni roki do leta 2014



## Določitev kopalnih voda



**Od 2004 do 2009: 37 kopalnih voda**

**Od leta 2009 dalje: 48 kopalnih voda**

***Kopalna voda – odsek na površinskih vodah (jezerih, rekah, morju), kjer se kopa ali se pričakuje, da se bo kopalo večje število ljudi***



### *Naravna kopališča*

- izvajanje dejavnosti kopališč

### *Kopalna območja*

- 3 X v kopalni sezoni vsaj 300 kopalcev / dan
- dostop po javni poti
- širina (vsaj 10m) in dolžina brega (vsaj 100m)
- ni izpustov komunalnih odpadnih voda
- na prispevnem območju kopalne vode ni take rabe zemljišč, ki bi z ukrepi onemogočala dosego ustrezne kakovosti vode
- kopanje ni v nasprotju z drugimi rabami voda



- na zavarovanih, vodovarstvenih in erozijskih območjih
- na lokacijah, kjer ima kopanje negativen vpliv na objekte vodne infrastrukture
- na lokacijah, kjer naravne značilnosti izkazujejo tveganje za varnost ali življenje kopalcev



# Naravna kopališča



- upravljavec
- vodno dovoljenje oziroma pravica za neposredno rabo vode za določen čas (največ do 30 let)
- ustrezno število reševalcev iz vode
- vodne površine ograjene
- urejeni dostopi v vodo in iz nje, sanitarije, prostor za prvo pomoč, prostor za reševalce iz vode
- dodatna ponudba - gostinska, športna (tečajji potapljanja, deskanja...), ležalniki







# Kopalna območja



- kopanje v naravnem okolju
- dostop po javni poti
- ni reševalcev iz vode
- lokalna skupnost postavi sanitarije, koše za smeti, poskrbi za gostinsko ponudbo
- infrastrukture navadno ni
- vodne površine niso ograjene
  - kopalci se ne smejo preveč oddaljiti od obale
    - morje  $\leq 150$  metrov
    - jezera  $\leq 100$  metrov
    - reke  $\leq 30$  metrov



**Kopanje na lastno odgovornost!**



# Kopalne vode





# Spremljanje kakovosti kopalnih voda do 2004 do 2009



## Kopalna direktiva 76/160/EGS (stara kopalna direktiva) - Pravilnik o minimalnih higienskih in drugih zahtevah za kopalne vode

### • Kopalne vode: 37

– 17 naravnih kopališč → spremljanje kakovosti vode zagotavlja upravljavec kopališča – je plačnik analiz

- podatke posreduje Inštitutu za varovanje zdravja (kot upravljavcu registra kopalnih voda) in Zdravstvenemu inšpektoratu RS

– 20 kopalnih območij → monitoring kakovosti vode zagotavlja Agencija RS za okolje

• **Kopalna sezona:** celinske vode: od 15. junija do 31. avgusta, morje: od 15. junija do 30. septembra

• **Vzorčenje:** na 14 dni v času kopalne sezone, en vzorec pred začetkom kopalne sezone

- » na celinskih vodah vsaj 6 vzorcev v času kopalne sezone
- » na morju vsaj 9 vzorcev v času kopalne sezone

• **Izvajalci:** območni zavodi za zdravstveno varstvo

– terenske meritve, vzorčenje

– **mikrobiološke analize:**

- *skupne koliformne bakterije*
- *koliformne bakterije fekalnega izvora - predpisana metoda MPN*

👉 Parametra vrednotenja kakovosti voda 👈





# Spremljanje kakovosti kopalnih voda do 2010 dalje



## Kopalna direktiva 2006/7/ES (nova kopalna direktiva) – Uredba o upravljanju kakovosti kopalnih voda

### •Kopalne vode: 48

- 18 naravnih kopališč ↘
- 30 kopalnih območij → monitoring kakovosti vode zagotavlja Agencija RS za okolje

### •Kopalna sezona: celinske vode: od 15. junija do 31. avgusta, morje: od 1. junija do 15. septembra

### •Vzorčenje: minimalno na 30 dni v času kopalne sezone, en vzorec pred začetkom kopalne sezone (opravljeno skladno s terminskim planom v 4 dneh od predvidenega datuma)

- za zagotovitev zadostnega števila podatkov za statistično vrednotenje - vzorčenje vsake 14 dni
  - » na celinskih vodah vsaj 6 vzorcev v času kopalne sezone
  - » na morju vsaj 9 vzorcev v času kopalne sezone

### •Izvajalci: območni zavodi za zdravstveno varstvo

- terenske meritve in senzorične ocene, vzorčenje

### –mikrobiološke analize:

- *Escherichia Coli*
- *intestinalni eneterokoki - predpisana metoda membranske filtracije CFU*

↳ Parametra vrednotenja kakovosti voda ↳





# Nova kopalna direktiva 2006/7/ES



## Vrednotenje kakovosti

- razvrstitev kopalnih voda v razrede kakovosti na osnovi 4 letnega niza mikrobioloških podatkov (\* 95 / \*\* 90 percentil) → ocena možna ob koncu sezone 2013
  - zgornji 95 percentil = antilog ( $\mu+1,65 \delta$ )
  - zgornji 90 percentil = antilog ( $\mu+1,282 \delta$ )
  - aritmetična sredina  $\mu$
  - standardni odklon  $\delta$
- do zagotovitve 4 letnega niza podatkov po določbah za prehodno obdobje po zahtevah stare kopalne direktive

Parameter	Odličen		Dober		Zadosten		Slab  Vrednosti višje kot za razred zadosten
	Celinske vode	Morje	Celinske vode	Morje	Celinske vode	Morje	
Intestinalni eneterokoki	200*	100*	400*	200*	330**	185**	
Escherichia Coli	500*	250*	1.000*	500*	900**	500**	



# Metodologija vrednotenja 2004 - 2012



- kakovost kopalne vode vrednoti na osnovi rezultatov **ene** kopalne sezone
- kakovost vsake kopalne vode označi z barvnim simbolom
- ob majhnem številu vzorcev (pod 20 meritev) že vsako preseganje obvezujoče (mejne ) vrednosti povzroči uvrstitev kopalne vode v razred neskladnih kopalnih voda

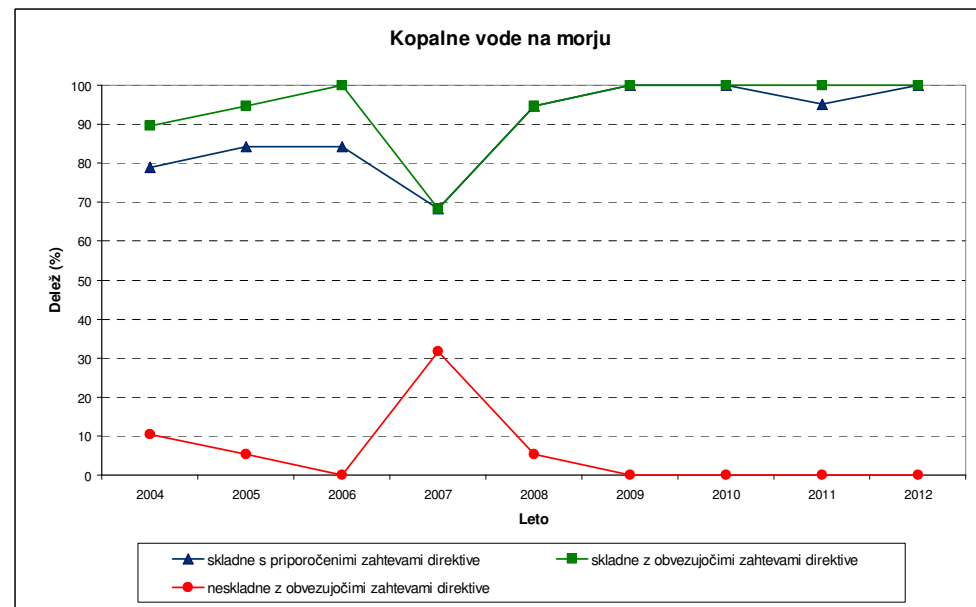
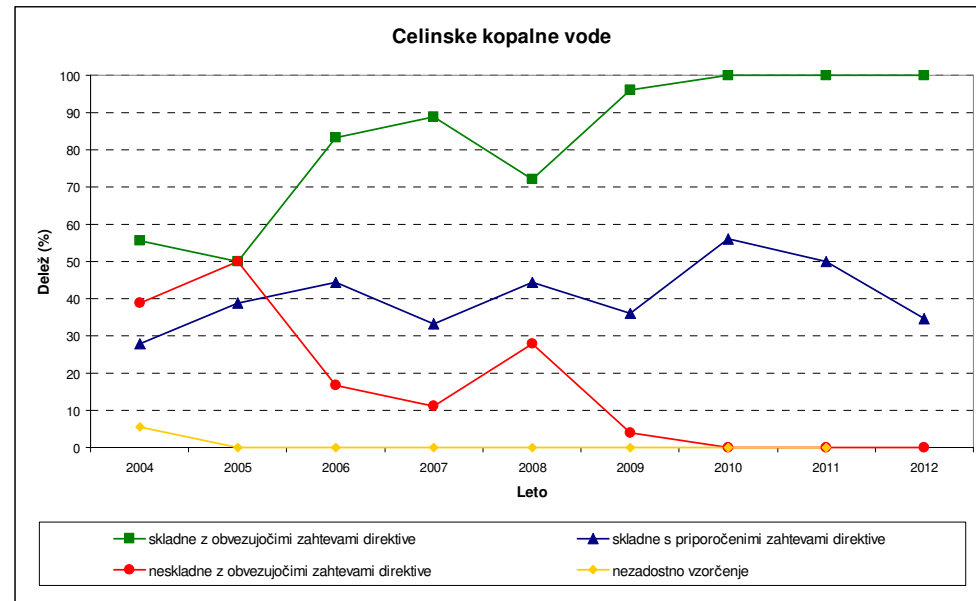
Parameter	Obvezujoča (mejna vrednost) (št./100 ml)	Priporočena vrednost (št./100 ml)	Parameter kakovosti
Skupne koliformne bakterije	10.000 (95% rezultatov analiz)	500 (80% rezultatov analiz)	Stara kopalna direktiva
<i>Koliformne bakterije fekalnega izvora</i> <i>Escherichia coli</i>	2000 (95% rezultatov analiz)	100 (80% rezultatov analiz)	Stara kopalna direktiva / Nova kopalna direktiva
Intestinalni enterokoki	/	100 (90% rezultatov analiz)	Nova kopalna direktiva
<b>Oznaka kopalne vode</b>	<b>skladna z obvezujočimi zahtevami ● / neskladna ●</b>	<b>skladna z priporočenimi zahtevami ●</b>	



# Kakovost kopalnih voda 2004 - 2012



- kakovost je dobra, v zadnjih letih se izboljšuje
  - urejanje kanalizacijskega sistema
  - parametra sta pokazatelja izključno fekalnega onesnaženja
- v preteklih letih **posamezna preseganja** mikrobioloških parametrov → **neskladnost** kopalnih voda
  - mikrobiološko onesnaženje je bilo kratkotrajno in prehodno, pojavilo se je le ob obilnejših padavinah
    - prelivi iz preobremenjenega kanalizacijskega sistema, spiranja brežin
- **Ustrezna kopalna voda je primerna** za kopanje → tveganje za zdravje kopalcev je majhno
  - voda ni primerna za pitje, pranje sadja, po kopanju se priporoča tuširanje

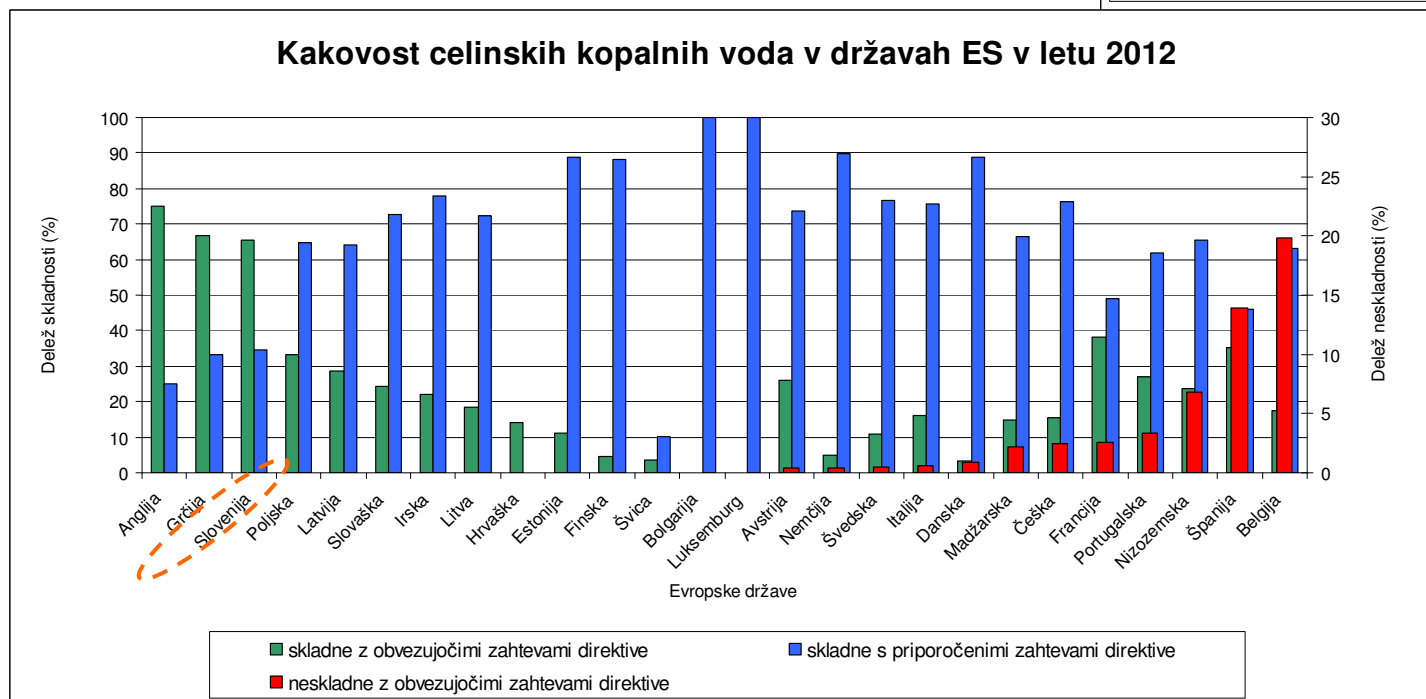
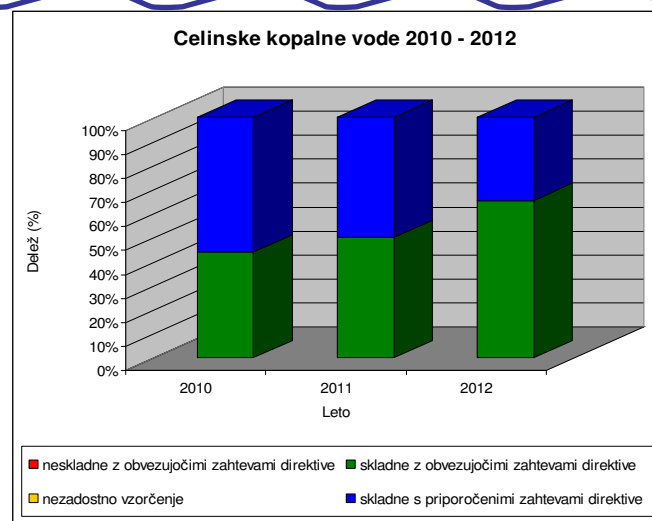




# Kakovost celinskih kopalnih voda



- 2010 - 2012 neskladnih kopalnih voda ni
- nekatere države ES neskladne kopalne vode določajo še leta 2012
- po skladnosti z obvezujočimi zahtevami se SLO uvršča v zgornji del med državami ES

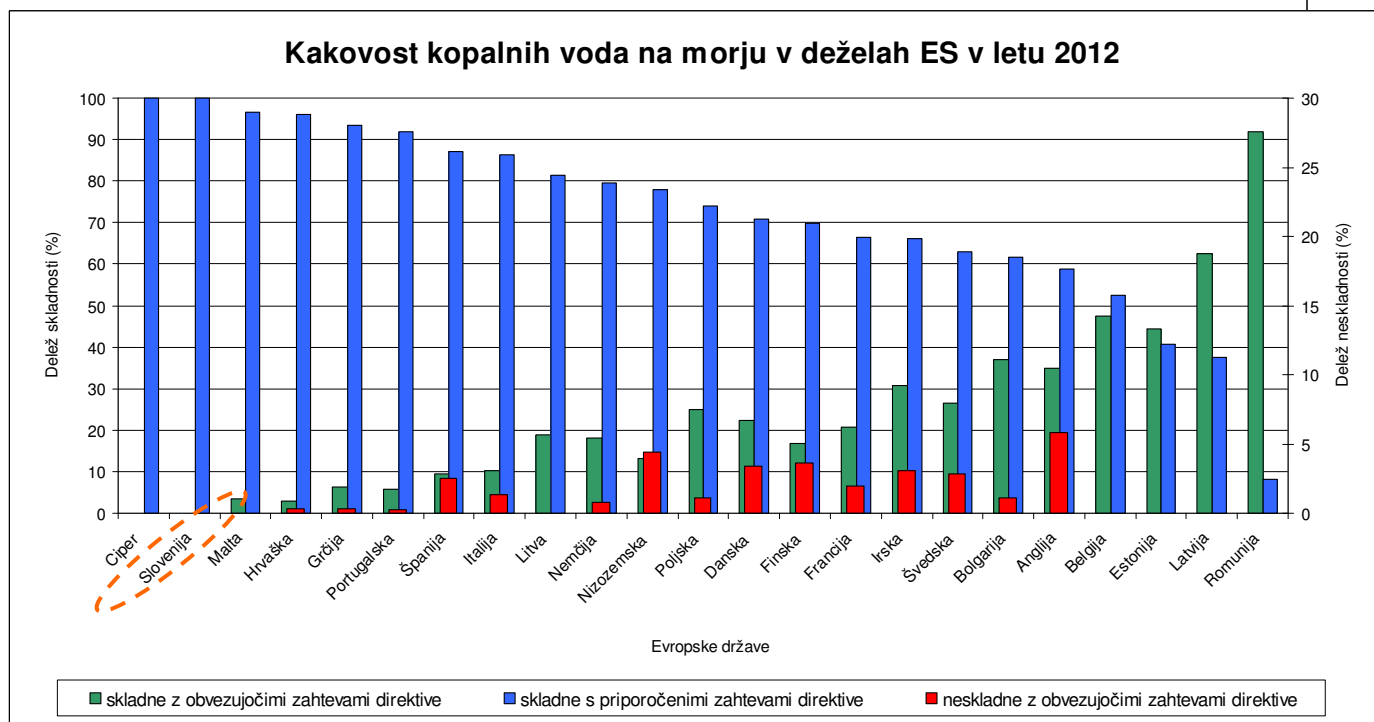
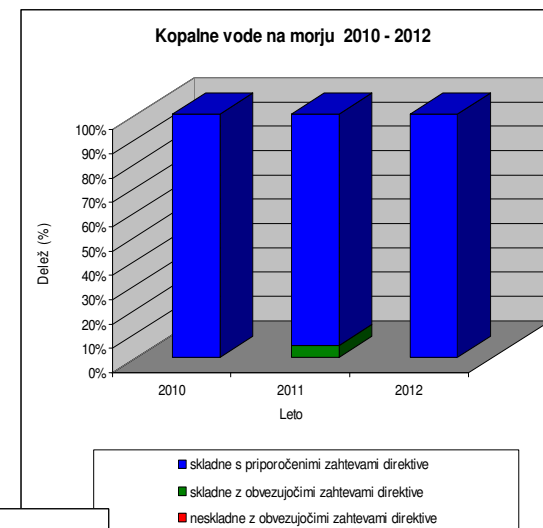




# Kakovost kopalnih voda na morju



- v letih 2010 in 2012 vse kopalne vode ustrezajo priporočenim zahtevam
- SLO uvrščena v vrh med državami ES
- nekatere države ES še v letu 2012 določajo neskladne kopalne vode







# Kakovost kopalnih voda – preliminarna ocena razredov

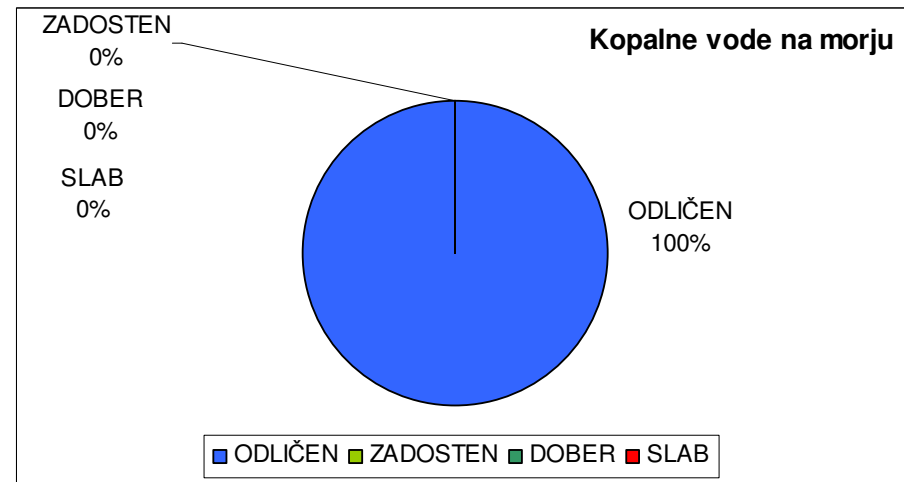
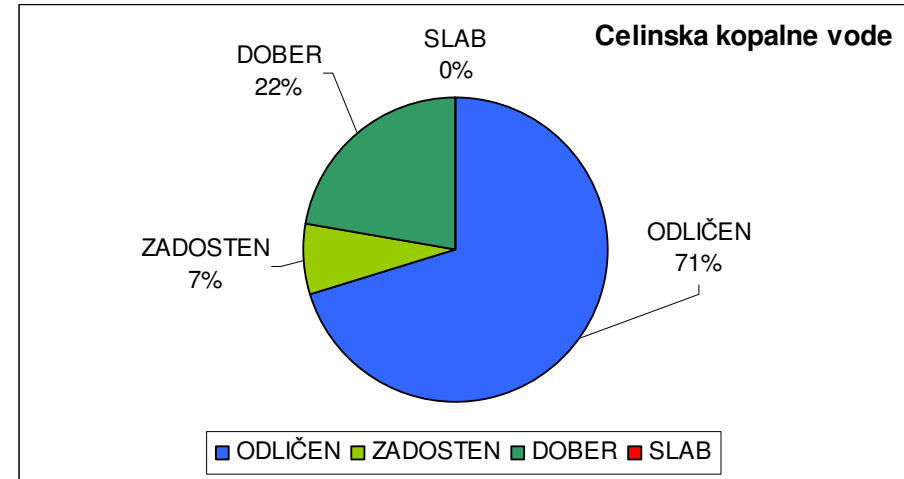


Izračun percentilnih vrednosti na skupku podatkov 2010 - 2012

- na celinskih vodah 21 rezultatov
- na morju 27 rezultatov



- Določitev razreda kakovosti
  - Slab: /
  - Odlične: KV Bohinjskega jezera, Blejskega jezera, Šobčev bajer, Soča v zgornjem toku, Nadiža, Kolpa, morje
  - Dobre: Soča (Tolmina, Kanal, Solkan), Idrijca v Bači pri Modreju, Krka Straža
  - Zadostne: Krka Žužemberk, Bled Grand Hotel toplice
- PRVA razvrstitev po sezoni 2013





# Kako do sprotnih podatkov o kakovosti vode?



- spletna stran ARSO
- [www.arso.gov.si/vode/kopalne%20vode](http://www.arso.gov.si/vode/kopalne%20vode)

- priporočila IVZ
- <http://www.ivz.si>



# Kako do sprotnih podatkov o kakovosti vode?



- informacijske table

<b>KOPALIŠČE TERME KRKA – TALASO STRUNJAN</b>		Kopalna voda po Uredbi o upravljanju kakovosti kopalnih voda (Ur. l. RS 25/2008)	
Kakovost kopalne vode	Qualità dell' acqua balneare	Kopalna sezona / Bathing Season / Stagione balneare / Badesaison	
Bathing water quality	Badewasser Qualität	1.6.-15.9.	

Kakovost kopalne vode 2012 / Bathing water quality 2012 / Qualità dell' acqua balneare 2012 / Badewasser Qualität 2012					
Datum / Date / Data / Datum	28.5.2012				
Znak / Sign / Segno / Symbol					

Priporočila za kakovost kopalne vode* / Guidance for the bathing water quality* / Le raccomandazioni dell' acqua balneare* / Richtwerte für Badewasser Qualität*			
Escherichia coli (CFU/100 ml)	Intestinalni enterokoki / Intestinal enterococci (CFU/100 ml)	Escherichia coli (CFU/100 ml)	Intestinalni enterokoki / Intestinal enterococci (CFU/100 ml)
≤ 1000	≤ 370	En parameter presega vrednosti priporočil / One parameter exceed recommended values / Uno dei parametri ha superato il limite raccomandato / Ein Parameter überschreitet den Richtwert	

Kakovost kopalne vode / Bathing water quality / Qualità dell' acqua balneare / Badewasser Qualität	
2011	
Saladina z zahtevami kopalne direktive / comply with the requirements of bathing directive / Conformi ai requisiti della direttiva di balneazione / erfüllen die Anforderungen der Badegewässer Richtlinie	

Podrobnejše informacije: [Detailed information](#) / [Altre informazioni](#) / [Weitere Informationen](#)

Agencija RS za okolje (monitoring) \*Inštitut za varovanje zdravja RS

[www.arso.gov.si](http://www.arso.gov.si)



Kopalni območji Fužinski zaliv in Učanc

Legend:  
 Modra zastava  
 Rdeča zastava  
 Rumena zastava

Kopalni območji Fužinski zaliv in Učanc

Kopalna območje Fužinski zaliv			Kopalna območje Učanc		
MESTO VZORČENJA	DATUM OUVZEMA	OCENA SALADNOSTI	MESTO VZORČENJA	DATUM OUVZEMA	OCENA SALADNOSTI
Območje Kramar - pomol	8.8.2012		Učanc - Artekamp	8.8.2012	

VIR: ARSO

- REZULTAT SALADEN S PRIPOROČILI INŠTITUTA ZA VARNOST ZDRAVJA RS

- REZULTAT NESLADEN S PRIPOROČILI INŠTITUTA ZA VARNOST ZDRAVJA RS (enaj en od parametrov presega vrednosti priporočil)

Maksimalna priporočila: Inštitut za varovanje zdravja RS	
Escherichia coli (CFU/100 ml)	Intestinalni enterokoki (CFU/100 ml)
≤ 1000	≤ 370

V letu 2011 so bili vsi varni kopalne vode skladni z zahtevami kopalne direktive.

Podrobnejše informacije: [Agencija RS za okolje](#) [www.arso.gov.si](http://www.arso.gov.si) [Inštitut za varovanje zdravja RS](#)





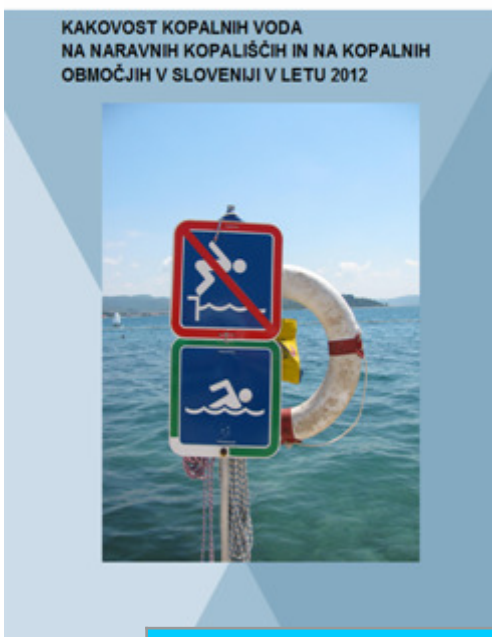
# Obveščanje javnosti



- letna poročila o kakovosti kopalnih voda (ARSO, IVZ RS)

- kazalci okolja v Sloveniji - poročilo o stanju okolja

REPUBLIKA SLOVENIJA  
MINISTRSTVO ZA OKOLJE, VEŠČINSKI IN ENERGETSKI ZAVOD  
AGENCIJA REPUBLIKE SLOVENIJE ZA OKOLJE



Kopalne vode	2010	2011	2012
Naravno kopalnišče Hotel Vila Bled (Blejsko jezero)	▲	▲	▲
Naravno kopalnišče Grand Hotel Toplice (Blejsko jezero)	▲	▲	▲
Grajsko kopalnišče (Blejsko jezero)	▲	▲	▲
Kopalnišče Šobčev bajer	▲	▲	▲
Kopalno območje Fužinski zaliv (Bohinjsko jezero)	▲	▲	▲

**Kakovost kopalnih voda obalnega morja**

**Cilji:** Spremljanje kakovosti kopalnih voda ter zagotavljanje zornice obiskovalcem nujenosti kopalnih voda zaradi varovanja zdravja potrošnika.

**Definicija:** Kopalna voda v naravnih kopalniščih je vodna telesa površinske vode ali njejevi deli, kjer je dovoljena posebna raba vode za dejavnost kopanja in je kopanje organizirano. Kopalna voda na območjih kopalnih voda pa je vodna telesa površinske vode ali njejevi deli, kjer se na lastno odgovornost kopa večje število ljudi in je določena s predpisi o vodi.

Do julija leta 2003 je potekalo običajno ali redno spremljanje in nadzor kakovosti kopalne vode na morju na 32 opazovanih mestih. Od leta 2004 dalje, skladno z zahtevami direktive o kopalnih vodah, Agencija Republike Slovenije za okolje izvaja monitoring kopalne ustreznosti na 5 območjih kopalnih voda, na 13 naravnih kopalniščih pa spremljanje kakovosti kopalne vode zagotavlja spremljevalec kopalnišča.

Skladnost kopalne vode se ocenjuje po kriterijih nacionalne zakonodaje in po kriterijih kopalne direktive 76/160/EGS. Sklepnih preiskovanj manj strinja kriterij za mikrobiološke parametre, kopalne vode pa soem kot neokladne, če je bilo v času ene kopa sezona več kot 5 % vzorov neustreznih, glede na predpisane zahteve.

Zaradi spremenjene metodologije določanja kopalnih voda in predpisanih zahtev kopalne ustreznosti kopalne vode so vredni od leta 2004 dalje prikazane posebej ter niso neposredno primerljivi s predhodnim obdobjem.

**Šlika 59-1: Številč ostanovnih vzorov, odvzetih za mikrobiološka in fizikalno-kemijska preiskovanja za kopalne vode obalnega morja do leta 2003 (po nacionalnih predpisih)**

**Kakovost celinskih kopalnih voda**

**Cilji:** Spremljanje kakovosti kopalnih voda ter zagotavljanje zornice obiskovalcem nujenosti kopalnih voda zaradi varovanja zdravja potrošnika.

**Definicija:** Kopalna voda v naravnih kopalniščih je vodna telesa površinske vode ali njejevi deli, kjer je dovoljena posebna raba vode za dejavnost kopanja in je kopanje organizirano. Kopalna voda na območjih kopalnih voda pa je vodna telesa površinske vode ali njejevi deli, kjer se na lastno odgovornost kopa večje število ljudi in je določena s predpisi o vodi.

Do julija leta 2003 je potekalo običajno ali redno spremljanje in nadzor kakovosti kopalnih voda na celinskih vodah na obli 33 opazovanih mestih. Od leta 2004 dalje poteka spremljanje kakovosti kopalne vode na 24 obli v času kopalne sezona na 24 območjih kopalnih voda in na 4 njejevi kopalniščih.

Skladnost kopalne vode se ocenjuje po kriterijih nacionalne zakonodaje in po kriterijih kopalne direktive 76/160/EGS. Sklepnih preiskovanj manj strinja kriterij za mikrobiološke parametre, kopalne vode pa soem kot neokladne, če je bilo v času ene kopa sezona več kot 5 % vzorov neustreznih, glede na predpisane zahteve.

Zaradi spremenjene metodologije določanja kopalnih voda in predpisanih zahtev kopalne ustreznosti kopalne vode so vredni od leta 2004 dalje prikazane posebej ter niso neposredno primerljivi s predhodnim obdobjem.

**Šlika 61-1: Številč ostanovnih vzorov, odvzetih za mikrobiološka in fizikalno-kemijska preiskovanja na celinskih kopalnih vodah, v letih od 1996 do 2003 (po nacionalnih predpisih)**





- Kakovost obstoječih naravnih kopalnih voda na lokacijah državnega monitoringa ustreza poenotenim kriterijem za kopalne vode v ES
  - po kakovosti so naše kopalne vode primerljive s kakovostjo v drugih evropskih državah

## Kaj nas čaka:

- EK sprejela poenotene simbole za prepoved/odsvetovanje kopanja oziroma razred kakovosti po novi kopalni direktivi → njihova uporaba v letu 2014



E-naslov: [mateja.poje@gov.si](mailto:mateja.poje@gov.si)