ARSO OKOLJE

Kakovost kopalnih voda v Sloveniji

Poročilo za leto 2021

ARSO OKOLJE

Kakovost kopalnih voda v Sloveniji
ISSN 1855-0339
Ljubljana, maj 2022

Izdajatelj: Ministrstvo za okolje in prostor, Agencija RS za okolje, Ljubljana, Vojkova 1b

Odgovarja: mag. Joško Knez, generalni direktor
Avtorica: mag. Mateja Poje
Fotografije: mag. Mateja Poje

Deskriptorji: Slovenija, kopalne vode, kakovost
Descriptors: Slovenia, bathing water, quality

Podatki monitoringa so objavljeni na spletni strani Agencije RS za okolje:
Spletna stran Agencije RS za okolje

©2019, Agencije Republike Slovenije za okolje
Razmnoževanje publikacije ali njenih delov ni dovoljeno. Objava besedila in podatkov v celoti ali deloma je dovoljena le z navedbo vira.

ARSO OKOLJE

Kakovost kopalnih voda v Sloveniji

Poročilo za leto 2021

AGENCIJA REPUBLIKE SLOVENIJE ZA OKOLJE

Ljubljana, maj 2022

Kazalo

1 PRAVNE OSNOVE 1

1.1 Zakonodaja na področju upravljanja kakovosti kopalnih voda 1

2 SPREMLJANJE KAKOVOSTI KOPALNIH VODA V LETU 2021 3

2.1 Izvajalci monitoringa 3
2.2 Merilna mesta v letu 2021 3
2.3 Izvajanje monitoringa kakovosti kopalnih voda 6
2.3.1 Čas, način vzorčenja ter terenske meritve in oprema 6
2.3.2 Nabor parametrov in uporabljene preskusne metode 6

3 KAKOVOST KOPALNIH VODA V LETU 2021 7

3.1 Senzorične ocene in ocene cvetenja 7
3.2 Mikrobiološka kakovost kopalnih voda 7
3.2.1 Higienska ustreznost vode 7
3.2.2 Mikrobiološka kakovost celinskih kopalnih voda 8
3.2.3 Mikrobiološka kakovost kopalnih voda na morju 12
3.2.4 Dolgoročni trendi mikrobiološkega stanja kopalnih voda 15
3.2.5 Ugotavljanje virov mikrobiološkega onesnaženja kopalnih voda 18
3.2.6 Poletje 2021 19

4 OBVEŠČANJE JAVNOSTI 20

5 ZAKLJUČEK 22

6 VIRI 22

Seznam tabel

Tabela 1: Mejne vrednosti mikrobioloških parametrov za razvrščanje kopalnih voda po kakovosti .. 2
Tabela 2: Smerne vrednosti za parametra intestinalni enterokoki in *Escherichia coli* za odsvetovanje ali prepoved kopanja v naravnih kopališčih in kopalnih območjih[(7)] 2
Tabela 3: Kopalne vode in merilna mesta, vključena v monitoring 2021 4
Tabela 4: Kopalne vode, merilna mesta in vzorci vode s preseganji smernih vrednosti 8
Tabela 5: Mikrobiološka razvrstitev celinskih kopalnih voda od leta 2013 dalje po merilnih mestih 11
Tabela 6: Mikrobiološka razvrstitev kopalnih voda na morju od leta 2013 dalje po merilnih mestih 14
Tabela 7: Mikrobiološko stanje celinskih kopalnih voda in kopalnih voda na morju v obdobju 2013 – 2021 17

Seznam slik

Slika 1: Kopalne vode v Sloveniji v letu 2021 3
Slika 2: Pogled na Mesečev zaliv 5
Slika 3: Rezultati mikrobioloških analiz vode v celotnem obdobju spremljanja na kopalni vodi Kolpa, Primostek 9
Slika 4: Mikrobiološka kakovost vode v Primostku v letu 2020 v povezavi z izmerjenimi količinami padavin na najbližji meteorološki postaji 9
Slika 5: Mikrobiološka kakovost vode v Primostku v letu 2021 v povezavi z izmerjenimi količinami padavin na najbližji meteorološki postaji 10
Slika 6: Akvatorij kopališča Žusterna in oznaka prepovedi kopanja v iztoku Žusterna 12
Slika 7: Opozorilo ob iztoku meteornega jaška v bližini kopališča Plaža hotela Vile Park 13
Slika 8: Delež kopalnih voda v razredih odlično, dobro, zadostno in slabo v obdobju od leta 2013 do 2021 16
Slika 9: Delež vseh kopalnih voda v razredih odlično, dobro, zadostno in slabo v letu 2021 17
Slika 10: Razvrstitev kopalnih voda v razrede odlično, dobro, zadostno in slabo za leto 2021 18
Slika 11: Odklon povprečne temperature zraka poleti 2021 od povprečja 1981–2010 19
Slika 12: Odklon povprečne poletne temperature na državni ravni od poletnega povprečja obdobja 1981–2010 19
Slika 13: Prikaz porazdelitve padavin poleti 2021 20
Slika 14: Osnovna stran prikazovalnika kakovosti kopalnih voda 21

1 PRAVNE OSNOVE

1.1 Zakonodaja na področju upravljanja kakovosti kopalnih voda

Zahteve za upravljanje kakovosti kopalnih voda na evropskem nivoju določa direktiva 2006/7/ES[(1)] (v nadaljnjem besedilu: Direktiva 2006/7/ES), ki je bila sprejeta v letu 2006 in je starejšo direktivo iz leta 1975[(2)] preklicala leta 2014. V slovensko zakonodajo so zahteve prenesene v Zakon o vodah[(3)] ter podzakonska predpisa, v Pravilnik o podrobnejših kriterijih za ugotavljanje kopalnih voda[(4)] (v nadaljevanju: pravilnik o kriterijih za kopalne vode) in v Uredbo o upravljanju kakovosti kopalnih voda[(5)] (v nadaljevanju: uredba). Predpisi določajo seznam kopalnih voda, kopalno sezono, standarde kakovosti za kopalne vode, naloge monitoringa kakovosti kopalnih voda, metodologijo razvrščanja kopalnih voda v razrede kakovosti, pripravo ukrepov za izboljšanje stanja kopalne vode slabe kakovosti ter ukrepe upravljanja in obveščanja javnosti z namenom, da se prepreči izpostavljenost kopalcev morebitnemu onesnaženju.

Seznam kopalnih voda je bil na osnovi kriterijev iz pravilnika o kriterijih za kopalne vode[(4)] noveliran leta 2009 in ga podaja uredba[(5)]. Seznam vključuje 48 kopalnih voda, ki se glede na upravljavski vidik ločijo na naravna kopališča in kopalna območja.

Na naravnih kopališčih ima upravljavec za vodni akvatorij pridobljeno vodno dovoljenje in je dolžan poskrbeti za urejenost in varnost kopališča. Tako skrbi za udobnost in čistočo, za varstvo pred utopitvami z ustrezno opremo in reševalci iz vode, za informiranje javnosti ter za izpolnjevanje številnih dodatnih zahtev, ki jih nalaga Zakon o varstvu pred utopitvami[(6)] s podzakonskimi akti. Naravna kopališča so ustrezno označena, vodne površine so ograjene, urejeni so dostopi v vodo, sanitarije, prostor za prvo pomoč in prostori za reševalce iz vode. Ustrezno urejenost letno preverjajo pristojne inšpekcijske službe Ministrstva za zdravje, Ministrstva za obrambo in Ministrstva za infrastrukturo.

Na kopalnem območju se kopamo v naravnem okolju, do katerega dostopamo po javni poti. Tu ni upravljavca, lokalna skupnost v času kopalne sezone navadno postavi sanitarije, koše za smeti ter skrbi za informiranje javnosti s pomočjo informacijskih tabel, katere so dolžni vzdrževati. Ker tu ni reševalcev iz vode, pri reševanju velja načelo pomoči, kopamo pa se na lastno odgovornost.

Na naravnih kopališčih in kopalnih območjih spremljanje kakovosti vode zagotavlja država. V ta namen je izdelan program monitoringa, ki določa merilna mesta, pogostost spremljanja kakovosti kopalne vode ter parametre kakovosti. Tekom kopalne sezone je potrebno analizirati vsaj 4 vzorce vode, vključno z vzorcem pred kopalno sezono. Razmiki med posameznimi vzorčenji ne smejo biti daljši od 31 dni. Analize bakterij *Escherichia coli* in intestinalni enterokoki, ki so pokazatelji fekalnega onesnaženja, so standardizirane, izvajalci pa morajo imeti metodo vključeno v akreditacijsko listino. Poleg mikrobiološkega onesnaženja je potrebno v kopalnih vodah spremljati tudi pojave drugih vrst onesnaženja, kot so plavajoči odpadki, steklo, plastika, guma ali drugi odpadki. V primeru, da profil kopalne vode pokaže možnosti razraščanja cianobakterij, se v monitoring vključi tudi ta parameter.

Ocena kakovosti kopalnih voda temelji na mikrobiološki kakovosti vode. Kopalna voda se razvrsti v enega od štirih razredov kakovosti (odlična, dobra, zadostna in slaba). Za posamezne razrede kakovosti so določene najvišje dopustne vrednosti z izračunom 95 oziroma 90 percentila na osnovi niza podatkov v tekoči kopalni sezoni in v preteklih treh kopalnih sezonah (skupaj najmanj 16 vzorcev). Za kopanje so primerne tiste kopalne vode, ki so vsaj zadostne kakovosti.

Mejne vrednosti posameznega parametra za razvrščanje kopalnih voda po kakovosti, vključno z metodo statističnega izračuna, ter predpisane preskusne metode so prikazane v tabeli 1.

Tabela 1: Mejne vrednosti mikrobioloških parametrov za razvrščanje kopalnih voda po kakovosti

Parameter	Enota	Odlična kakovost		Dobra kakovost		Zadostna kakovost		Slaba kakovost		Referenčne preskusne metode
		Celinske vode	Obalne vode	Celinske vode	Obalne vode	Celinske vode	Obalne vode	Celinske vode	Obalne vode	
Intestinalni enterokoki	cfu/100 ml	≤200*	≤100*	≤400*	≤200*	≤330**	≤185**	≥330**	≥185**	ISO 7899-1 / ISO 7899-2
Escherichia coli	cfu/100 ml	≤500*	≤250*	≤1.000*	≤500*	≤900**	≤500**	≥900**	≥500**	ISO 9308-3 / ISO 9308-1

* .....na podlagi vrednotenja 95-ega percentila

** ….na podlagi vrednotenja 90-ega percentila

Za kopalno vodo, razvrščeno kot slabo, je treba s programom ukrepov zagotoviti zadostno kakovost vode najkasneje v petih letih, v nasprotnem primeru se kopalna voda ne sme več uporabljati oziroma se jo odstrani iz seznama kopalnih voda. Osnova za pripravo ukrepov so profili kopalnih voda, ki vsebujejo popis naravnih značilnosti kopalne vode ter virov onesnaženja, ki bi lahko vplivali na kakovost kopalne vode. Profili za posamezno kopalno vodo so bili izdelani v letu 2011 in so objavljeni na spletni strani Ministrstva za okolje in prostor.

Za kopalce je ključnega pomena tudi presoja higienske ustreznosti kopalne vode, ki jo je treba vrednotiti sprotno, tekom kopalne sezone. V ta namen so bile na Nacionalnem inštitutu za javno zdravje (NIJZ) posodobljene smerne vrednosti za odsvetovanje ali prepoved kopanja v naravnih kopališčih in kopalnih območjih[7] (tabela 2). Te vrednosti so bile določene ob upoštevanju še sprejemljivega tveganja za okužbo s povzročitelji črevesnih nalezljivih bolezni (metodologija povzeta po WHO[8]). Te vrednosti podpirajo odločitve oziroma služijo kot izhodišče za odločanje pri upravljanju tveganja, ki upošteva potencialno nevarnost za zdravje. Enake ali podobne smerne vrednosti so sprejele tudi nekatere druge evropske države, npr.: Italija, Hrvaška, Avstrija, Škotska in Finska. Smerne vrednosti so npr. v Nemčiji in Franciji manj stroge. Poleg tega so smerne vrednosti ekvivalentne standardom kakovosti za dobro kakovost kopalne vode, kot jih določa metodologija za mikrobiološka vrednotenja v uredbi[5].

Tabela 2: Smerne vrednosti za parametra intestinalni enterokoki in *Escherichia coli* za odsvetovanje ali prepoved kopanja v naravnih kopališčih in kopalnih območjih[7]

Parameter	Enota	Celinske vode	Morska voda
intestinalni enterokoki	št./100 ml	<400	<200
Escherichia coli	št./100 ml	<1000	<500

Priporočila so objavljena na spletni strani inštituta (Spletna stran NIJZ) ter služijo za obveščanje javnosti o kakovosti vode tekom kopalne sezone.

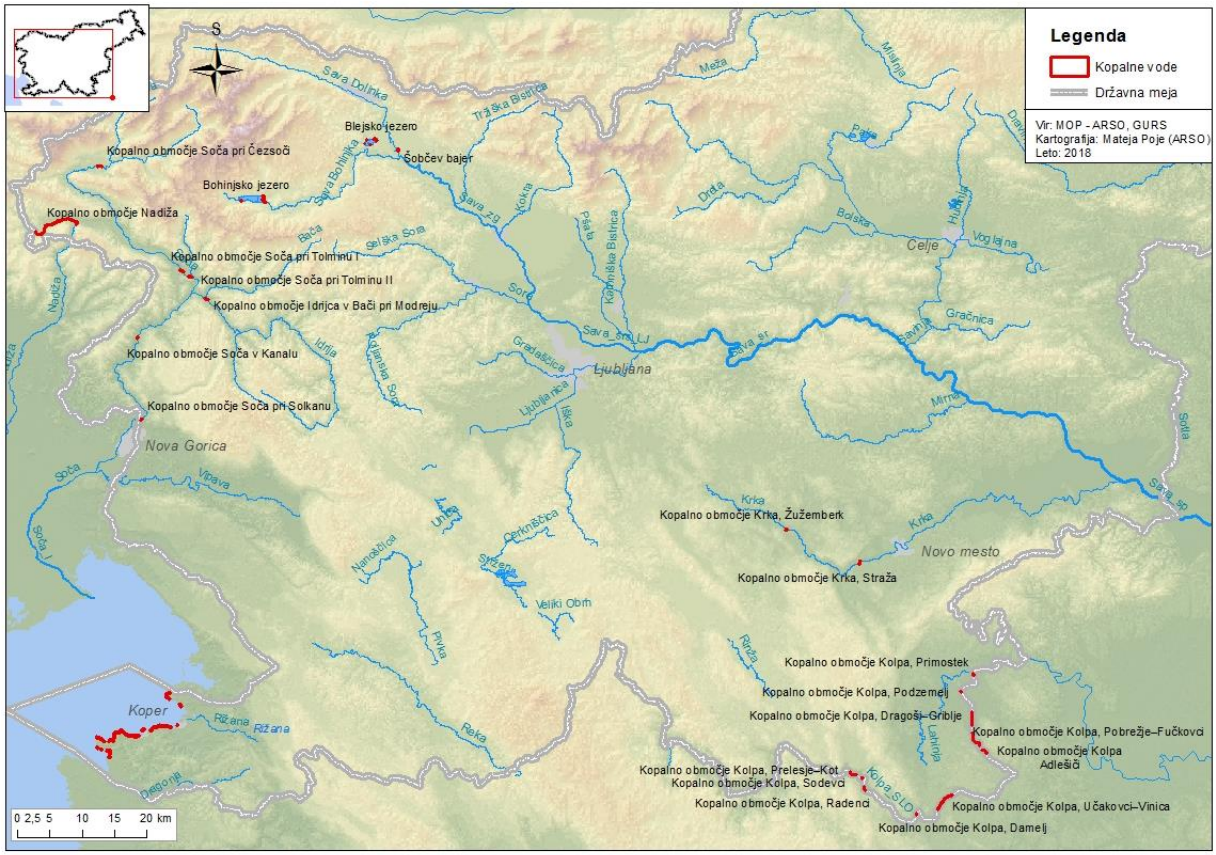
2 SPREMLJANJE KAKOVOSTI KOPALNIH VODA V LETU 2021

2.1 Izvajalci monitoringa

Monitoring kakovosti kopalnih voda že vrsto let izvaja Nacionalni laboratorij za zdravje, okolje in hrano (NLZOH) oziroma njegove lokacije s Centrom za okolje in zdravje. Kopalne vode na Bohinjskem jezeru, Blejskem jezeru in Šobčevem bajerju je tudi v letu 2021 vzorčil in analiziral laboratorij na lokaciji Kranj, kopalne vode Kolpe in Krke laboratorij na lokaciji Novo mesto, kopalne vode na Soči, Idrijci in Nadiži lokacija Nova Gorica ter kopalne vode na morju lokacija Koper.

2.2 Merilna mesta v letu 2021

Seznam kopalnih voda obsega 48 kopalnih voda, od tega 21 kopalnih voda na morju, 19 na rekah in 8 na jezerih. Največ kopalnih voda je določenih na morju; na celinskih vodah so kopalne vode določene na reki Krki, Kolpi, Soči, Idrijci in Nadiži, na Blejskem in Bohinjskem jezeru ter na Šobčevem bajerju (slika 1). Podrobnejši prikaz kopalnih voda je na spletni strani ARSO (Spletna stran ARSO za kopalne vode). V letu 2021 je monitoring kakovosti kopalnih voda potekal na vseh kopalnih vodah ter dodatno še na treh merilnih mestih na morju. Merilna mesta so prikazana v tabeli 3. Na razsežnejših kopalnih območjih se je kakovost kopalne vode spremljala na več merilnih mestih. V poročilo Evropski komisiji so vključeni podatki le za eno merilno mesto na vsaki kopalni vodi in ta mesta so označena z zvezdico (*).



Slika 1: Kopalne vode v Sloveniji v letu 2021

Tabela 3: Kopalne vode in merilna mesta, vključena v monitoring 2021

Št.	Ime vodnega telesa (VT)	Ime kopalne vode	Merilno mesto	Koordinate merilnega mesta	
				X	Y
1	VTJ Bohinjsko jezero	Kopalno območje Ukanc	Avtokamp*	126830	410715
2	VTJ Bohinjsko jezero	Kopalno območje Fužinski zaliv	Gostišče Kramar-pomol*	126972	414142
3	VTJ Blejsko jezero	Kopalno območje Mala Zaka	pomol 2*	136330	430059
4	VTJ Blejsko jezero	Kopalno območje Velika Zaka	zaliv*	135745	429766
5	VTJ Blejsko jezero	Naravno kopališče Hotel Vila Bled	pomol*	135505	430743
6	VTJ Blejsko jezero	Naravno kopališče Grand Hotel Toplice	pomol*	136083	431634
7	VTJ Blejsko jezero	Grajsko kopališče	pomol*	136483	431301
8	Šobčev Bajer	Kopališče Šobčev bajer	ob otroškem bazenu*	134743	434997
9	VT Soča Bovec – Tolmin	Kopalno območje Soča pri Čezsoči	pri mostu*	132193	388969
10	VT Soča Bovec - Tolmin	Kopalno območje Soča pri Tolminu I	pri mostu*	116200	401350
11	VT Soča Bovec - Tolmin	Kopalno območje Soča pri Tolminu II	sotočje s Tolminko*	115111	403085
12	MPVT Soča Soške elektrarne	Kopalno območje Soča v Kanalu	Avtokamp Korada*	105750	394713
13	MPVT Soča Soške elektrarne	Kopalno območje Soča pri Solkanu	stari jez*	93013	395270
14	VT Idrijca Podroteja – sotočje z Bačo	Kopalno območje Idrijca v Bači pri Modreju	pod železniškim viaduktom*	111787	405135
15	VT Nadiža mejni odsek – Robič	Kopalno območje Nadiža	Logje	121885	379046
	VT Nadiža mejni odsek – Robič	Kopalno območje Nadiža	Robič	123382	385347
	VT Nadiža mejni odsek – Robič	Kopalno območje Nadiža	Podbela - Kamp Nadiža*	123111	381363
16	VT Krka povirje – Soteska	Kopalno območje Krka Žužemberk	Kopališče Loka*	75987	495056
17	VT Krka Soteska – Otočec	Kopalno območje Krka Straža	jez*	70798	506245
18	VT Kolpa Petrina – Primostek	Kopalno območje Kolpa, Prelesje – Kot	Prelesje - jez	38383	504973
19	VT Kolpa Petrina – Primostek	Kopalno območje Kolpa, Sodevci	nad potokom	37677	506932
20	VT Kolpa Petrina – Primostek	Kopalno območje Kolpa, Radenci	jez*	35763	507272
21	VT Kolpa Petrina – Primostek	Kopalno območje Kolpa, Damelj	pri starem mlinu*	32114	515098
22	VT Kolpa Petrina - Primostek	Kopalno območje Kolpa, Učakovci – Vinica	Vinica - Avtokamp Katra*	34910	520291
23	VT Kolpa Petrina – Primostek	Kopalno območje Kolpa, Adlešiči	Šotorišče Jankovič*	41906	525685
24	VT Kolpa Petrina – Primostek	Kopalno območje Kolpa, Pobrežje– Fučkovci	Pobrežje-jez	43113	524878
25	VT Kolpa Petrina - Primostek	Kopalno območje Kolpa, Dragoši – Griblje	Griblje - rečni odbijač*	47203	523664
26	VT Kolpa Petrina – Primostek	Kopalno območje Kolpa, Podzemelj	Kamp Podzemelj-plaža*	51081	521958
27	VT Kolpa Petrina – Primostek	Kopalno območje Kolpa, Primostek	Primostek-stopnice*	53751	523909
28	VT Morje Lazaret – Ankaran	Kopalno območje Debeli rtič	Debeli rtič - boja*	50413	399030
29	VT Morje Lazaret – Ankaran	Naravno kopališče RKS MZL Debeli rtič	Debeli rtič - med pomoloma*	50016	399593
30	MPVT Morje Koprski zaliv	Kopališče Adria Ankaran	Adria Ankaran - med pomoloma*	48735	401379
31	MPVT Morje Koprski zaliv	Mestno kopališče Koper	Koper - med pomoloma*	45879	400849
32	MPVT Morje Koprski zaliv	Kopališče Žusterna	Žusterna -sredina kopališča*	45536	399717
33	MPVT Morje Koprski zaliv, VT Morje Žusterna–Piran	Kopalno območje Žustrena – AC Jadranka	Madrač Molet*	45627	399270
	MPVT Morje Koprski zaliv, VT Morje Žusterna–Piran	Kopalno območje Žustrena – AC Jadranka	Pri Rexu	45640	397548
34	VT Morje Žusterna – Piran	Kopalno območje Pri svetilniku	Pri svetilniku*	45047	395371
	VT Morje Žusterna – Piran	Kopalno območje Pri svetilniku	Dva topola	45088	395644
35	VT Morje Žusterna – Piran	Naravno kopališče Delfin	Delfin - sredina kopališča*	44234	394849

Št.	Ime vodnega telesa (VT)	Ime kopalne vode	Merilno mesto	Koordinate merilnega mesta	
				X	Y
36	VT Morje Žusterna – Piran	Kopalno območje Rikorovo – Simonov zaliv	Rimski pomol*	44247	394650
37	VT Morje Žusterna – Piran	Plaža Simonov zaliv	Simonov zaliv - sredina kopališča*	44009	394483
38	VT Morje Žusterna – Piran	Kopalno območje Simonov zaliv – Strunjan	Bele skale	44522	393094
	VT Morje Žusterna – Piran	Kopalno območje Simonov zaliv – Strunjan	Mesečev zaliv*	44763	391840
39	VT Morje Žusterna – Piran	Obmorsko kopališče - Plaža Krka – Zdravilišče Strunjan (Kopališče Terme Krka-Talaso Strunjan)	Strunjan - sredina kopališča, med pomoloma*	43923	391022
40	VT Morje Žusterna – Piran	Naravno kopališče Salinera	Salinera - sredina kopališča*	43384	390927
41	VT Morje Žusterna – Piran	Kopalno območje Salinera – Pacug	Sveti duh*	43520	390620
	VT Morje Žusterna – Piran	Kopalno območje Salinera – Pacug	Pacug	43447	390273
42	VT Morje Žusterna – Piran	Kopalno območje Fiesa – Piran	Pod stadionom*	43740	389095
	VT Morje Žusterna – Piran	Kopalno območje Fiesa – Piran	Hotel Barbara	43368	389551
43	VT Morje Piranski zaliv	Plaža Grand Hotel Bernardin	Bernardin - sredina kopališča*	42330	388555
44	VT Morje Piranski zaliv	Plaža Hotel Vile Park	Vile Park - sredina kopališča*	42149	389016
45	VT Morje Piranski zaliv	Kopališče Hoteli Morje (kopališče Hoteli LifeClass)	Portorož 1 - sredina kopališča, med pomoloma*	41891	390040
46	VT Morje Piranski zaliv	Osrednja plaža Portorož	Portorož 2 - sredina kopališča*	41806	390370
47	VT Morje Piranski zaliv	Naravno kopališče Metropol Portorož	Portorož 3 - sredina kopališča*	41399	390479
48	VT Morje Piranski zaliv	Naravno kopališče Kamp Lucija	AC Lucija - sredina kopališča*	40884	390320
	VT Morje Žusterna – Piran	Piran	Punta	43965	388252
	VT Morje Žusterna – Piran	Piran	Fornače	43102	388337
	VT Morje Žusterna – Piran	Piran	Turistica	42190	389298

*merilna mesta vključena v poročilo Evropski komisiji

VT - vodno telo
MVT - močno preoblikovano vodno telo

Slika 2: Pogled na Mesečev zaliv

2.3 Izvajanje monitoringa kakovosti kopalnih voda

2.3.1 Čas, način vzorčenja ter terenske meritve in oprema

Monitoring kakovosti kopalnih voda se je izvajal skladno z zahtevami Direktive 2006/7/ES[(1)] oziroma uredbe[(5)]. Vzorčenje kopalnih voda je potekalo v času kopalne sezone, ki se na morju začne 1.6. in konča 15.9., na celinskih vodah pa traja od 15.6. do 31.8. Skladno z določili uredbe je bil odvzet tudi vzorec pred kopalno sezono. Vzorčenja so bila večinoma opravljena na predviden dan v terminskem planu oziroma ne kasneje kot v štirih dneh po predvidenem datumu. Ob zaznani povišani vrednosti mikrobiološkega parametra glede na smerne vrednosti se je vzorčenje po presoji NIJZ v najkrajšem možnem času ponovilo za potrditev rezultatov oz. za morebitno nadaljnje ukrepanje.

Ob vzorčenju kopalne vode so bile opravljene meritve temperature zraka, temperature vode, pH vrednosti ter na celinskih kopalnih vodah tudi meritve električne prevodnosti. Prosojnost je bila izmerjena s Secchijevo ploščo. Opravljen je bil tudi terenski organoleptični pregled na prisotnost vidnih nečistoč, površinsko aktivnih snovi, mineralnih olj, fenolov ter ocenjena sprememba barve vode in pojav morebitnega cvetenja. Za mikrobiološko analizo je bila voda na vseh merilnih mestih odvzeta 30 centimetrov pod vodno gladino.

Vzorčne steklenice za mikrobiološke parametre, katerih volumen je bil najmanj 250 ml, so bile predhodno sterilizirane, izdelane pa iz polietilena oz. polipropilena. Da se je preprečilo naključno onesnaženje vzorca, so bili vzorci odvzeti z aseptično tehniko.

Na terenu je bil izpolnjen terenski zapisnik, vzorci vode so bili ob ustreznem transportu v najkrajšem možnem času dostavljeni v laboratorij. Analize vzorcev kopalne vode so se v večini primerov pričele na dan odvzema, če pa to iz praktičnih razlogov ni bilo mogoče, so bili vzorci do izvedbe analiz ustrezno shranjeni.

2.3.2 Nabor parametrov in uporabljene preskusne metode

V vzorcih kopalne vode je bila v laboratoriju opravljena analiza dveh mikrobioloških parametrov (intestinalni enterokoki in *Escherichia coli*) po predpisani metodi membranske filtracije, skladno s standardi:

SIST EN ISO 19458:2007	Kakovost vode - Vzorčenje za mikrobiološke analize
ISO 7899-2:2000	Ugotavljanje prisotnosti in števila intestinalnih enterokokov - 2. del: Metoda membranske filtracije
ISO 9308-1:2014 in Amd.1:2016	Določanje števila Escherichia coli in koliformnih bakterij, 1. del: Metoda membranske filtracije
ISO 8199:2018	Kakovost vode - Splošno navodilo za štetje mikroorganizmov v gojišču

Glede na veljavne smerne mikrobiološke vrednosti[(7)] je bila s strani izvajalca monitoringa za vsak vzorec kopalne vode podana tudi ocena skladnosti.

3 KAKOVOST KOPALNIH VODA V LETU 2021

Kopalna sezona 2021 je bila zaradi prisotnosti korona virusa podobna kot predhodna. Upravljavci naravnih kopališč so na naravnih kopališčih poskrbeli za ustrezno ureditev kopališč glede na Higienska priporočila NIJZ[9] za naravna kopališča v času sproščanja ukrepov po epidemiji covid-19, ki se nanašajo predvsem na zagotavljanje varne razdalje med ležalniki oziroma obiskovalci, na čiščenje in razkuževanje površin in vodne oprema ter na označitev smeri gibanja. Ob sproščanju ukrepov omejitve gibanja so bile številne kopalne vode prekomerno obiskane, kar velja predvsem za obalno regijo.

3.1 Senzorične ocene in ocene cvetenja

V letu 2021 je bilo na 27 celinskih kopalnih vodah odvzeti 206 vzorec, na 21 kopalnih vodah na morju pa 237 rednih vzorcev vode. V okviru preiskovalnih analiz onesnaženja je bilo dodatno opravljenih še 8 analiz vode.

Organoleptične ocene ob vzorčenjih na merilnih mestih v večini primerov niso pokazale prisotnosti površinsko aktivnih snovi, mineralnih olj oziroma fenolov. Na gladini voda so bile občasno opažene vidne nečistoče naravnega izvora (cvetni prah, listje, les) in sicer na Bohinjskem jezeru v Ukancu, na Blejskem jezeru (kopalno območje Velika Zaka, Naravno kopališče Grand Hotel Toplice, Grajsko kopališče) in na morju, vidni odpadki (embalaža, plastika, guma) so bili zaznani enkrat na Soči v Tolminu, na Kolpi v Podzemlju pa občasno pene naravnega izvora.

3.2 Mikrobiološka kakovost kopalnih voda

Mikrobiološka kakovosti vode omogoča ocenjevanje higienske ustreznosti kot tudi razvrstitev kopalnih voda v ustrezne razrede kakovosti (tabela 1), skladno z Direktivo 2006/7/ES[1]. V nadaljevanju je ločeno prikazano spremljanje higienske ustreznosti vode ter stanje kopalnih voda na celinskih vodah in kopalnih vodah na morju po posameznih merilnih mestih.

3.2.1 Higienska ustreznost vode

Presoja higienske ustreznosti vode poteka tekom kopalne sezone z rednim vzorčenjem vode in ugotavljanjem skladnosti analize glede na smerne vrednosti NIJZ (tabela 2)[7]. Te vrednosti služijo kot izhodišče za odločanje pri upravljanju tveganja, ki ga presojajo kolegi NIJZ. V primeru povišanih vrednosti se na osnovi njihovega mnenja izvede dodatna vzorčenja v najkrajšem času oz. se kopanje lahko odsvetuje oz. prepove.

Za vsak posamezen vzorec vode se je ob opravljenih analizah podala ocena skladnosti vzorca. V tabeli 4 sta prikazani analizi vode, kjer je vsaj en od parametrov presegal smerne vrednosti, vzorčevalci pa na terenu na merilnih mestih niso opazili posebnosti.

V začetku in ob koncu meseca avgusta 2021 je bilo vreme na Dolenjskem in v Beli krajini zelo nestanovitno, z obsežnimi lokalnimi padavinami. Na meteorološki postaji v zaledju Krke Dvor je bila večja količina dežja (13,7 mm) izmerjena še 6.8.2021, kar se je odražalo tudi v vodostaju Krke ob vzorčenju 3 dni kasneje. Na Kolpi v Vinici je bilo na dan pred vzorčenjem na meteorološki postaji Sinji vrh izmerjenih 21 mm dežja in so se obilne padavine napovedovale tudi za naslednje dni.

Ker je potrebno vzorčenja opraviti v 4 dneh glede na predviden datum, sta bila tako vzorca Krka Straža in Kolpa Vinica Učakovci odvzeta v času neugodnega hidrološkega stanja. Ob obilnem dežju je spiranje brežin in dotok zalednih vod obilnejši, kar se je odražalo v kratkotrajnih povišanih mikrobioloških vrednostih (tabela 4). Po navodilih kolegov NIJZ je bilo na obeh mestih opravljeno dodatno vzorčenje vode, rezultati analiz pa niso pokazali ponovnih preseganj. Tako s strani NIJZ kopanje nikjer ni bilo začasno odsvetovano, pač pa sta bili kratkotrajni povišani vrednosti posledici dežja, zaradi neugodnega vodostaja pa kopanje ni bilo mogoče.

Tabela 4: Kopalne vode, merilna mesta in vzorci vode s preseganji smernih vrednosti

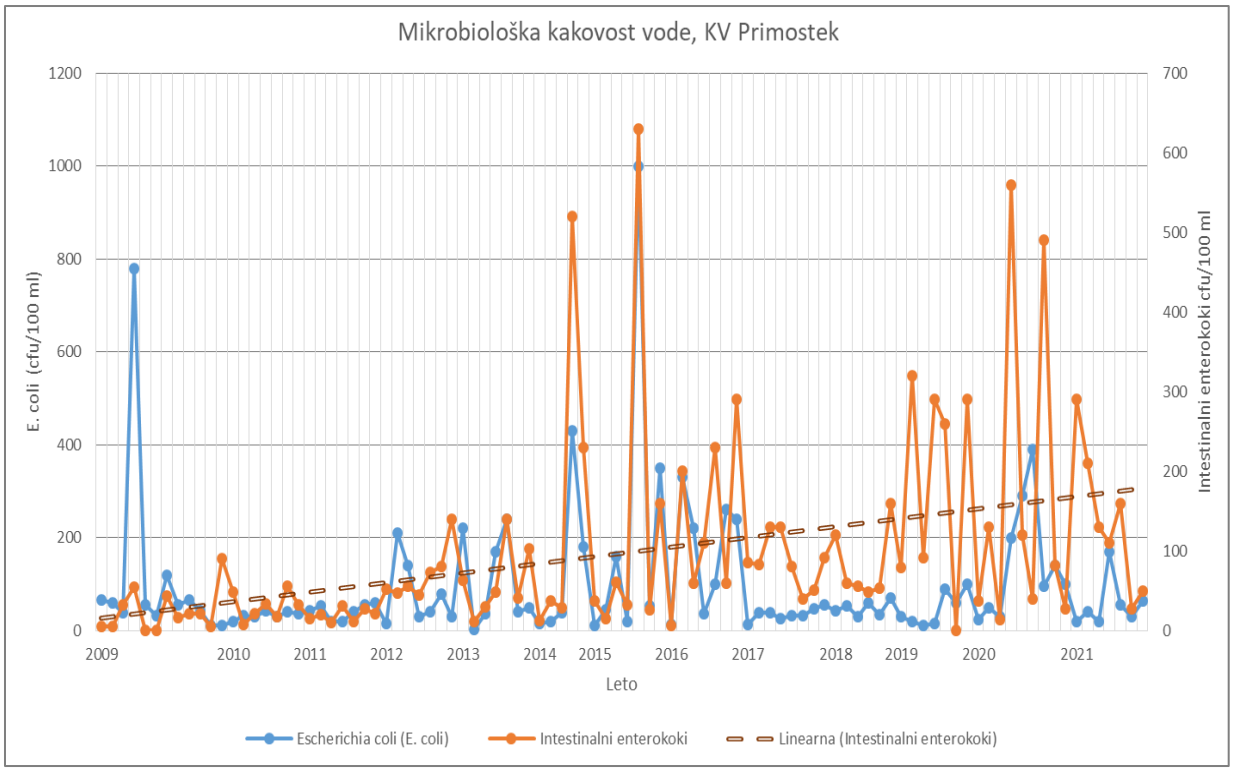
Kopalna voda	Merilno mesto	Datum in ura odvzema	*Escherichia coli* (E. coli)	Intestinalni enterokoki
			CFU/100 ml	CFU/100 ml
Kopalno območje Straža	jez	9.8.2021	37	410
Kopalno območje Učakovci - Vinica	Vinica - Avtokamp Katra	25.08.2021	34	660
Smerne vrednosti			**1000**	**400**

3.2.2 Mikrobiološka kakovost celinskih kopalnih voda

Po poenotenih kriterijih v državah Evropske skupnosti se kopalne vode ob koncu sezone razvrsti v ustrezne kakovosti, kar je opisano v uvodu poročila. Kopalna voda izpolnjuje minimalne standarde kakovosti če je razvrščena vsaj kot zadostna.

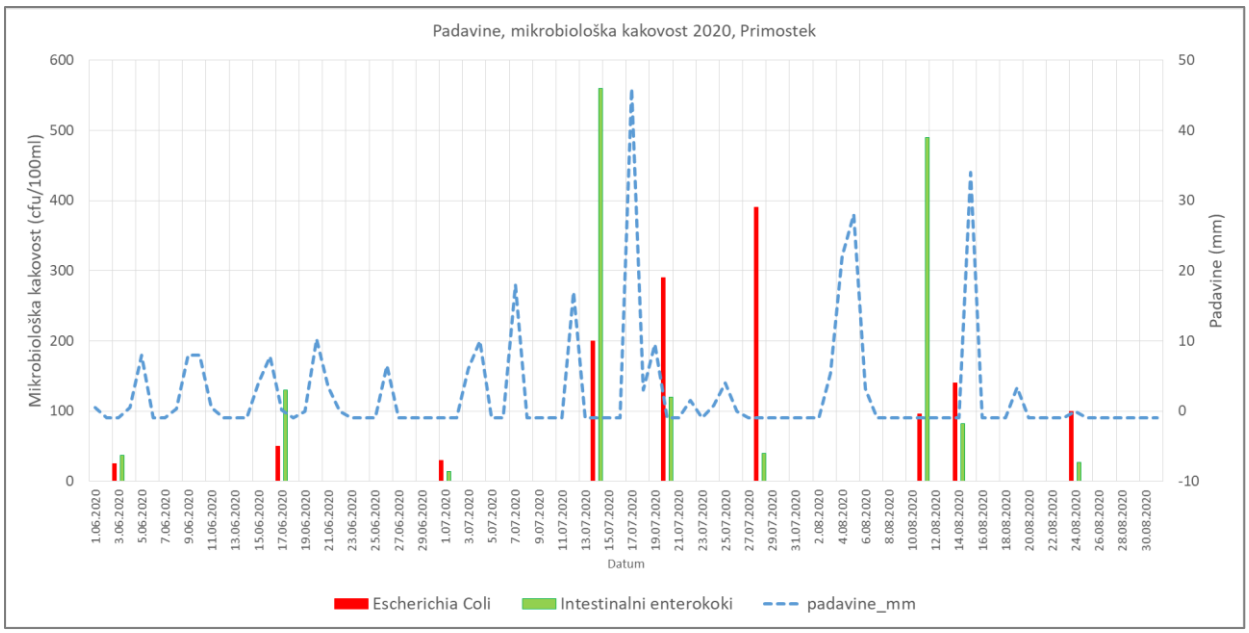
Mikrobiološka razvrstitev 27 celinskih kopalnih voda glede na rezultate od leta 2013 dalje je za posamezna merilna mesta prikazana v tabeli 5. Iz nje je razvidno, da je bila v letu 2021 mikrobiološka kakovost vode za razred odlično dosežena na 19 kopalnih vodah, kar je na eni kopalni vodi manj kot leto poprej. Odlične kakovosti, enako kot preteklo leto, je bila voda na obeh kopalnih območjih na Bohinjskem jezeru (Fužinski zaliv, Ukanc), na vseh petih kopalnih vodah Blejskega jezera, na Šobčevem bajerju, na petih mestih na Kolpi (kopalna območja Prelesje – Kot, Adlešiči, Učakovci –Vinica, Podzemelj in Pobrežje - Fučkovci), ponovno na vseh kopalnih območjih na Soči (Čezsoči, Solkanu, Tolminu I in II, Kanal) ter na Nadiži v Robiču. Dobro stanje se je ohranilo na Kolpi na kopalnem območju Sodevci ter v območju Dragoši – Griblje, na Krki v Straži, na Nadiži v Logjeh ter na Idrijci v Bači pri Modreju. Stanje se je izboljšalo iz dobrega na odlično na Kolpi v Radencih, iz odličnega v dobro pa poslabšalo na Kolpi v Damlju ter na Nadiži v Podbeli. Enako, zadostno stanje je ohranjeno na Krki v Žužemberku. Prvič od začetka spremljanja stanja pa je na slovenskih kopalnih vodah določeno slabo stanje in to v kopalnem območju Primostek.

Kopalna voda Kolpa, Primostek je bila prvič vključena v program monitoringa leta 2009. Vse do vključno leta 2012 se je vrednotenje stanja izvajalo skladno z določbami za prehodno obdobje. Kakovost vode je bila v tem obdobju skladna s predpisanimi zahtevami. Od leta 2013 se vrednotenje stanja izvaja skladno z določbami uredbe. Ocene kažejo, da se je kakovost vode gibala med dobro in zadostno. Nakazuje se trend slabšanja kakovosti vode, saj je ocena zadostno pogostejša v zadnjih ocenjevalnih obdobjih, na osnovi podatkov monitoringa v obdobju 2018-2021 pa kakovost vode ne dosega več predpisanih standardov kakovosti in je razvrščena v kategorijo slabe kakovosti (tabela 5). V celotnem obdobju spremljanja (2009-2021) je zaznati tudi izrazitejši trend naraščanja prisotnosti intestinalnih enterokokov (slika 3).

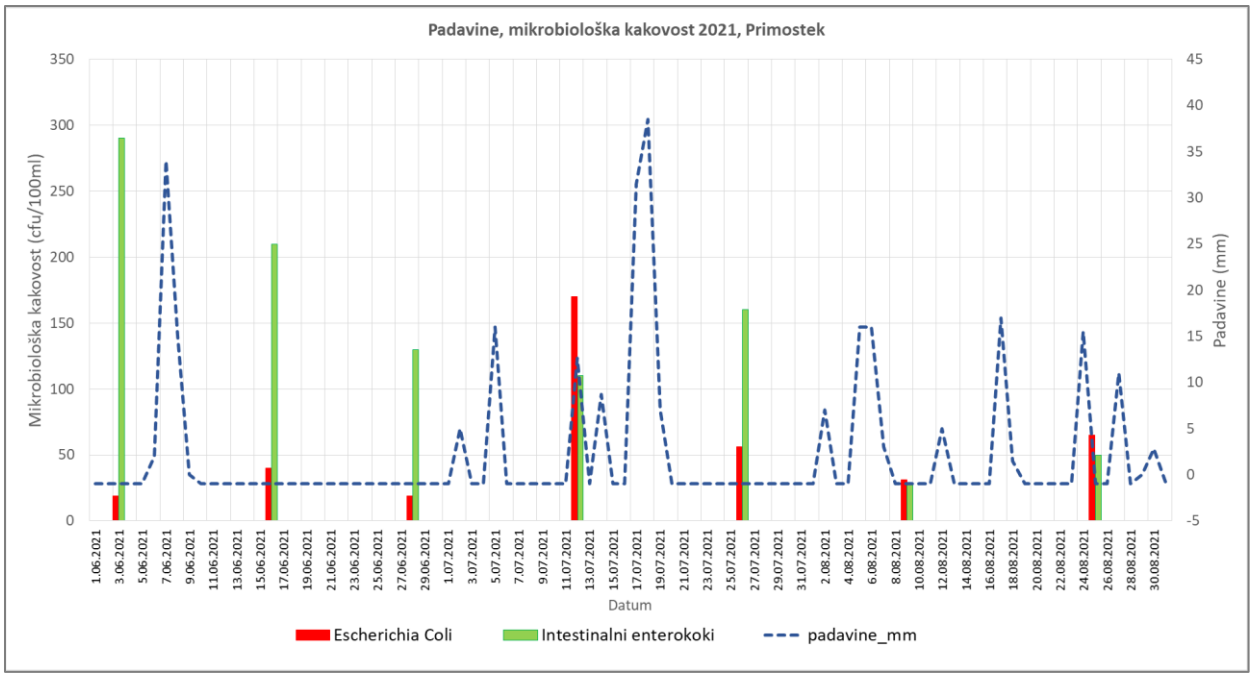


Slika 3: Rezultati mikrobioloških analiz vode v celotnem obdobju spremljanja na kopalni vodi Kolpa, Primostek

V zadnjem ocenjevalnem obdobju (2018-2021) so bile smerne vrednosti NIJZ presežene dvakrat, in sicer v letu 2020. Le v enem primeru lahko povišanje pripišemo spiranju in spremenjenemu hidrološkemu stanju zaradi večjih padavinah; ob takojšnjem ponovnem vzorčenju pa so bile vrednosti ponovno ustrezne (sliki 4 in 5). Tako s strani NIJZ kopanje ni bilo nikoli odsvetovano ali prepovedano tekom kopalne sezone zaradi kratkotrajnega onesnaženja.



Slika 4: Mikrobiološka kakovost vode v Primostku v letu 2020 v povezavi z izmerjenimi količinami padavin na najbližji meteorološki postaji



Slika 5: Mikrobiološka kakovost vode v Primostku v letu 2021 v povezavi z izmerjenimi količinami padavin na najbližji meteorološki postaji

Za dodatno razjasnitev vira mikrobne kontaminacije je bila v kopalni sezoni 2021 izvedena tudi analiza vode z na novo vpeljano metodo, ki se tudi v svetu šele razvija zadnje desetletje. Gre za skupek molekularnih metod (PCR), ki jim rečemo MST (*microbial source tracking*) – identifikacija izvora kontaminacije z mikrobi, ki je podrobneje opisana v poglavju 3.2.5. Izvedena analiza združenega vzorca vod iz merilnega mesta na KV Kolpa Primostek je ob uporabi označevalcev človeka, prežvekovalcev, govedi, prašičev in ptic pokazala, da je bil vzorec fekalno onesnažen ter da je kontaminacijo v največji meri prispeval človek.

V skladu z zakonodajo mora pristojni organ prvo kopalno sezono potem, ko kopalna voda ne doseže standardov kakovosti, pripraviti Program ukrepov upravljanja zaradi nedoseganja standardov kakovosti kopalne vode. Program vključuje naslednje ukrepe s postavljenimi roki izvedbe - vzpostavitev komunalne infrastrukture v aglomeraciji Primostek, dokončanje komunalne opremljenosti aglomeracije Podzemelj-Zemelj, inšpekcijski nadzor na odvajanjem in čiščenjem odpadnih komunalnih voda v razpršeni poselitvi na prispevnem in vplivnem območju KV Kolpa, Primostek, preveritev morebitnih nelegalnih izpustov odpadnih voda na prispevnem in vplivnem območju KV Kolpa, Primostek, preveritev morebitnih nelegalnih priključkov na komunalno infrastrukturo, redni in raziskovalni monitoring ter obveščanje javnosti. Program sprejme Vlada Republike Slovenije.

Ob koncu koledarskega leta je potrebno Evropski komisiji posredovati seznam kopalnih voda, njihovo razvrstitev ter podatke o mikrobiološki kakovosti vode za zadnjo kopalno sezono z enega merilnega mesta. Glede na to, da je kopalna voda Sodevci lokalnega pomena že vrsto let in ni vključena v poročevalske obveznosti, je 19 celinskih kopalnih voda odličnih (73,1%), kar je eno kopalno vodo manj (3,8%) kot leta 2020. Dobrih je pet (19,5%) oz. ena več kot 2020, po ena kopalna voda (3,8%) je zadostna oz. slaba.

Tabela 5: Mikrobiološka razvrstitev celinskih kopalnih voda od leta 2013 dalje po merilnih mestih

Kopalna voda	Merilno mesto	Razvrstitev kopalne vode					
		2013-2016	2014-2017	2015-2018	2016-2019	2017-2020	2018-2021
Naravno kopališče Hotel Vila Bled (Blejsko jezero)	pomol	odlična	odlična	odlična	odlična	odlična	odlična
Naravno kopališče Grand Hotel Toplice (Blejsko jezero)	pomol	odlična	odlična	odlična	odlična	odlična	odlična
Grajsko kopališče (Blejsko jezero)	pomol	odlična	odlična	odlična	odlična	odlična	odlična
Kopališče Šobčev bajer	ob otroškem bazenu	odlična	odlična	odlična	odlična	odlična	odlična
Kopalno območje Fužinski zaliv (Bohinjsko jezero)	Gostišče Kramar-pomol	odlična	odlična	odlična	odlična	odlična	odlična
Kopalno območje Ukanc (Bohinjsko jezero)	Avtokamp	odlična	odlična	odlična	odlična	odlična	odlična
Kopalno območje Mala Zaka (Blejsko jezero)	pomol 2	odlična	odlična	odlična	odlična	odlična	odlična
Kopalno območje Velika Zaka (Blejsko jezero)	zaliv	odlična	odlična	odlična	odlična	odlična	odlična
Kopalno območje Kolpa, Prelesje – Kot	Prelesje - jez	dobra	dobra	odlična	dobra	odlična	odlična
Kopalno območje Kolpa, Radenci	jez	dobra	dobra	odlična	odlična	dobra	odlična ↑
Kopalno območje Kolpa, Damelj	pri starem mlinu	dobra	dobra	dobra	dobra	odlična	dobra ↓
Kopalno območje Kolpa, Učakovci – Vinica	Vinica - Avtokamp Katra	zadostna	dobra	odlična	odlična	odlična	odlična
Kopalno območje Kolpa, Adlešiči	Šotorišče Jankovič	odlična	odlična	odlična	odlična	odlična	odlična
Kopalno območje Kolpa, Dragoši – Griblje	Griblje - rečni odbijač	odlična	dobra	dobra	zadostna	dobra	dobra
Kopalno območje Kolpa, Primostek	Primostek-stopnice	zadostna	zadostna	dobra	zadostna	zadostna	slaba ↓
Kopalno območje Kolpa, Podzemelj	Podzemelj-plaža	dobra	dobra	odlična	dobra	odlična	odlična
Kopalno območje Krka Žužemberk	Kopališče Loka	odlična	odlična	odlična	dobra	zadostna	zadostna
Kopalno območje Krka Straža	jez	dobra	dobra	odlična	odlična	dobra	dobra
Kopalno območje Idrijca v Bači pri Modreju	pod žel. viaduktom	zadostna	dobra	zadostna	zadostna	dobra	dobra
Kopalno območje Nadiža	Podbela - Kamp Nadiža	odlična	odlična	odlična	odlična	odlična	dobra ↓
Kopalno območje Nadiža	Logje	odlična	odlična	odlična	dobra	dobra	dobra
Kopalno območje Nadiža	Robič	odlična	odlična	odlična	dobra	odlična	odlična
Kopalno območje Soča pri Čezsoči	pri mostu	dobra	odlična	odlična	odlična	odlična	odlična
Kopalno območje Soča pri Tolminu I	pri mostu	odlična	odlična	odlična	odlična	odlična	odlična
Kopalno območje Soča pri Tolminu II	sotočje s Tolminko	dobra	dobra	dobra	dobra	odlična	odlična
Kopalno območje Soča v Kanalu	Avtokamp Korada	zadostna	dobra	dobra	odlična	odlična	odlična
Kopalno območje Soča pri Solkanu	stari jez	dobra	dobra	odlična	odlična	odlična	odlična
Kopalno območje Kolpa, Pobrežje - Fučkovci	Pobrežje-jez	odlična	odlična	odlična	odlična	odlična	odlična
Kopalno območje Kolpa, Sodevci	jez	dobra	dobra	dobra	dobra	dobra	dobra

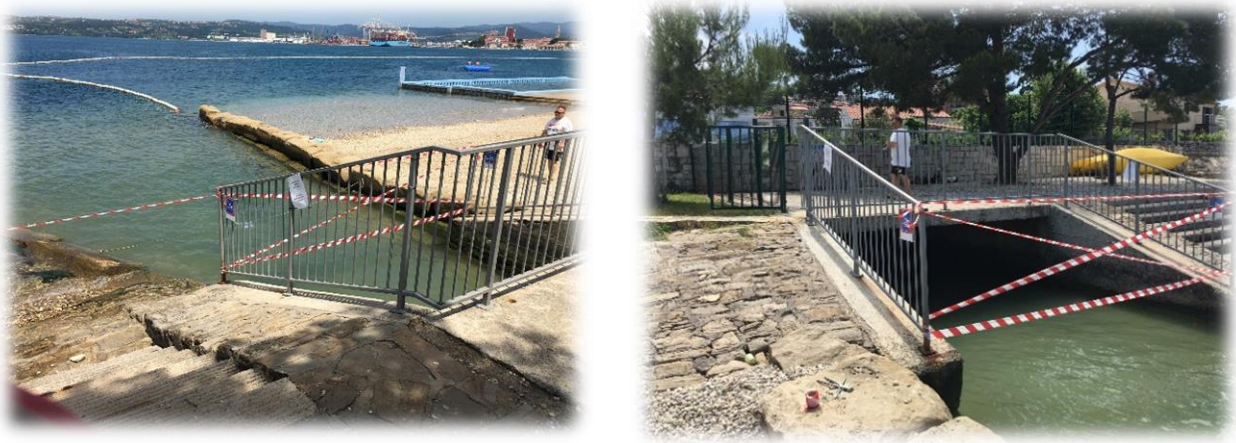
Legenda:
■ lokalna kopalna voda/merilno mesto (podatki niso posredovani Evropski komisiji)
moder simbol (■): odlična / svetlo moder simbol (■): dobra / zelen simbol (■): vsaj zadostna / rdeč simbol (■): slaba / ↑: sprememba glede na predhodno razvrstitev

3.2.3 Mikrobiološka kakovost kopalnih voda na morju

Mikrobiološka kakovost kopalnih voda na morju je že vrsto let zelo dobra, saj prisotnosti indikatorskih bakterij *Escherichia coli* in intestinalnih enterokokov v večini vzorcev vode skoraj ni zaznati. Odlično kakovost je tudi v letu 2021 dosegalo 20 (95,2%) kopalnih voda (vseh kopalnih voda je 21), z izjemo kopališča Žusterna (4,8%), ki zaradi izrednega onesnaženja leta 2019 ostaja zadostno (tabela 6). Mikrobiološko stanje kopalne vode v Žusterni se je ob izvedenih ukrepih (opisanih v nadaljevanju) v letu 2021 izboljšalo, a zaradi načina vrednotenja stanja, ki vključuje podatke zadnjih 4 kopalnih sezon, končna ocena stanja ostaja nespremenjena.

Problematika zaledja kopališča Žusterna je znana že izpred let. Zaledje kopališča je gosto poseljeno, večinoma je urejeno odvajanje komunalnih odpadnih vod, ki se ob dežju mešajo z meteorno vodo, le nekaj 30 hiš je priključenih zgolj na greznice. V neposredni bližini kopališča se nahaja hudourniška struga, ki ob dežju meteorno vodo odvaja iz zaledja v morje. Mestna občina Koper je že pred začetkom kopalne sezone uredila preventivni prevzem blata iz greznic vzdolž obale Žusterne, očistili so hudourniško strugo do izliva ter izravnali in zabetonirali dno dela struge hudournika pri izpustu v morje. Zgradili so del sekundarne kanalizacije s pripravo odcepov za priključitev dveh objektov na javni kanalizacijski sistem, ki do sedaj še nista imela urejenega odvajanja komunalnih odpadnih vod, v izdelavi pa je idejna zasnova s hidravličnim izračunom za rekonstrukcijo in ločitev mešanega sistema kanalizacije na celotnem zalednem območju, ki gravitira v smeri kopališča Žusterna.

Zaradi potencialnega prelivanja fekalne vode in mešanja z meteorno vodo ob večjem dežju, ki se preko hudourniške struge odvaja v morje, je bilo kopanje v bližini neposrednega iztoka hudournika v morje celotno kopalno sezono prepovedano in ustrezno označeno (slika 6).



Slika 6: Akvatorij kopališča Žusterna in oznaka prepovedi kopanja v iztoku Žusterna

Kljub izvedenim zgoraj navedenim ukrepom za izboljšanje stanja kopalne vode, je potekal pogostejši nadzor nad kakovostjo vode tekom kopalne sezone na več merilnih mestih vzdolž kopališča, kar sta zagotavljala ARSO in Mestna občina Koper. V hudourniškem kanalu, kjer je bilo kopanje preventivno prepovedano in ustrezno označeno, so bile le redko zaznane višje vrednosti fekalnih bakterij, medtem ko v neposredni bližini ob otroškem bazenu zaradi redčenja in vpliva slanosti vrednosti niso bile nikoli povišane do te mere, da bi bilo potrebno kopanje odsvetovati.

Zaradi znane problematika izcednih voda iz meteornega jaška v bližini kopališča Plaža hotela Vile Park v preteklosti, so bile občasno opravljene analize vode tudi v neposredni bližini iztoka. Analize sta zagotavljala ARSO in Komunalno podjetje Okolje Piran. Vrednosti fekalnih bakterij so bile nizke, zaradi previdnosti pa je bilo s strani komunalnega podjetja postavljeno opozorilo o prepovedi kopanja v neposredni bližini in tudi vzdolž obale

Vzdolž celotnega področja kopalnih voda Portoroža so redne analize vode, odvzete 13. 7. 2021, pokazale rahlo spremembo koncentracij fekalnih bakterij, saj teh vse do takrat ni bilo zaznati. Ker na kanalizacijskem sistemu ni bilo opaziti anomalij, so bile s strani Komunalnega podjetja Okolje Piran iz previdnosti izvedene dodatne analize vode 19. 7. 2021, in sicer na naravnih kopališčih Metropol, Hoteli LifeClass, na Osrednji plaži Portorož, na ustju potoka Fazana ter na meteornem iztoku v bližini kopališča Plaža hotela Vile Park. Vse kontrolne vrednosti bakterij so bile zelo nizke, najvišje v meteornem iztoku (12 intestinalnih enterokokov, 20 *Escherichia coli* / 100 ml).

Slika 7: Opozorilo ob iztoku meteornega jaška v bližini kopališča Plaža hotela Vile Park

Rezultati vrednotenja kakovosti kopalnih voda na morju po predpisanih kriterijih so po posameznih merilnih mestih prikazani v tabeli 6.

Tabela 6: Mikrobiološka razvrstitev kopalnih voda na morju od leta 2013 dalje po merilnih mestih

Kopalna voda	Merilno mesto	Razvrstitev kopalne vode					
		2013-2016	2014-2017	2015-2018	2016-2019	2017-2020	2018-2021
Kopalno območje Debeli rtič	Debeli rtič-boja	odlična	odlična	odlična	odlična	odlična	odlična
Naravno kopališče RKS MZL Debeli rtič	Debeli rtič-med pomoloma	odlična	odlična	odlična	odlična	odlična	odlična
Kopališče Adria Ankaran	Adria Ankaran-med pomoloma	odlična	odlična	odlična	odlična	odlična	odlična
Mestno kopališče Koper	Koper-med pomoloma	odlična	odlična	odlična	odlična	odlična	odlična
Kopališče Žusterna	Žusterna-sredina kopališča	odlična	odlična	odlična	zadostna	zadostna	zadostna
Kopalno območje Žustrena – AC Jadranka	Mandrač Molet	odlična	odlična	odlična	odlična	odlična	odlična
Kopalno območje Žustrena – AC Jadranka	Pri Rexu	odlična	odlična	odlična	odlična	odlična	odlična
Kopalno območje Pri svetilniku	Dva topola	odlična	odlična	odlična	odlična	odlična	odlična
Kopalno območje Pri svetilniku	Pri svetilniku	odlična	odlična	odlična	odlična	odlična	odlična
Naravno kopališče Delfin	Delfin-sredina kopališča	odlična	odlična	odlična	odlična	odlična	odlična
Kopalno območje Rikorovo – Simonov zaliv	Rimski pomol	odlična	odlična	odlična	odlična	odlična	odlična
Plaža Simonov zaliv	Simonov zaliv-sredina kopališča	odlična	odlična	odlična	odlična	odlična	odlična
Kopalno območje Simonov zaliv – Strunjan	Bele skale	odlična	odlična	odlična	odlična	odlična	odlična
Kopalno območje Simonov zaliv – Strunjan	Mesečev zaliv	odlična	odlična	odlična	odlična	odlična	odlična
Obmorsko kopališče - Plaža Krka – Zdravilišče Strunjan (Kopališče Terme Krka-Talaso Strunjan)	Talaso Strunjan-sredina kopališča	odlična	odlična	odlična	odlična	odlična	odlična
Naravno kopališče Salinera	Salinera-sredina kopališča	odlična	odlična	odlična	odlična	odlična	odlična
Kopalno območje Salinera – Pacug	Pacug	odlična	odlična	odlična	odlična	odlična	odlična
Kopalno območje Salinera – Pacug	Sveti duh	odlična	odlična	odlična	odlična	odlična	odlična
Kopalno območje Fiesa – Piran	Hotel Barbara	odlična	odlična	odlična	odlična	odlična	odlična
Kopalno območje Fiesa – Piran	Pod stadionom	odlična	odlična	odlična	odlična	odlična	odlična
Plaža Grand Hotel Bernardin	Bernardin-sredina kopališča	odlična	odlična	odlična	odlična	odlična	odlična
Plaža Hotel Vile Park	Vile Park-sredina kopališča	odlična	odlična *(kratkotrajno onesnaženje)*	odlična	odlična	odlična	odlična
Kopališče Hoteli Morje (Kopališče Hoteli LifeClass)	Portorož 1 (Lifeclass)-sredina kopališča	odlična	odlična	odlična	odlična	odlična	odlična
Osrednja plaža Portorož	Portorož 2 (plaža)-sredina kopališča	odlična	odlična	odlična	odlična	odlična	odlična
Naravno kopališče Metropol Portorož	Portorož 3 (Metropol)-sredina kopališča	odlična	odlična	odlična	odlična	odlična	odlična
Naravno kopališče Kamp Lucija	AC Lucija-sredina kopališča	odlična	odlična	odlična	odlična	odlična	odlična
	Turistika					odlična	odlična
	Punta					odlična	odlična
	Fornače					odlična	odlična

Legenda:
■ lokalna kopalna voda/merilno mesto (podatki niso posredovani Evropski komisiji)
moder simbol (■): odlična / svetlo moder simbol (■): dobra / zelen simbol (■): vsaj zadostna / rdeč simbol (■): slaba / ↑: sprememba glede na predhodno razvrstitev

3.2.4 Dolgoročni trendi mikrobiološkega stanja kopalnih voda

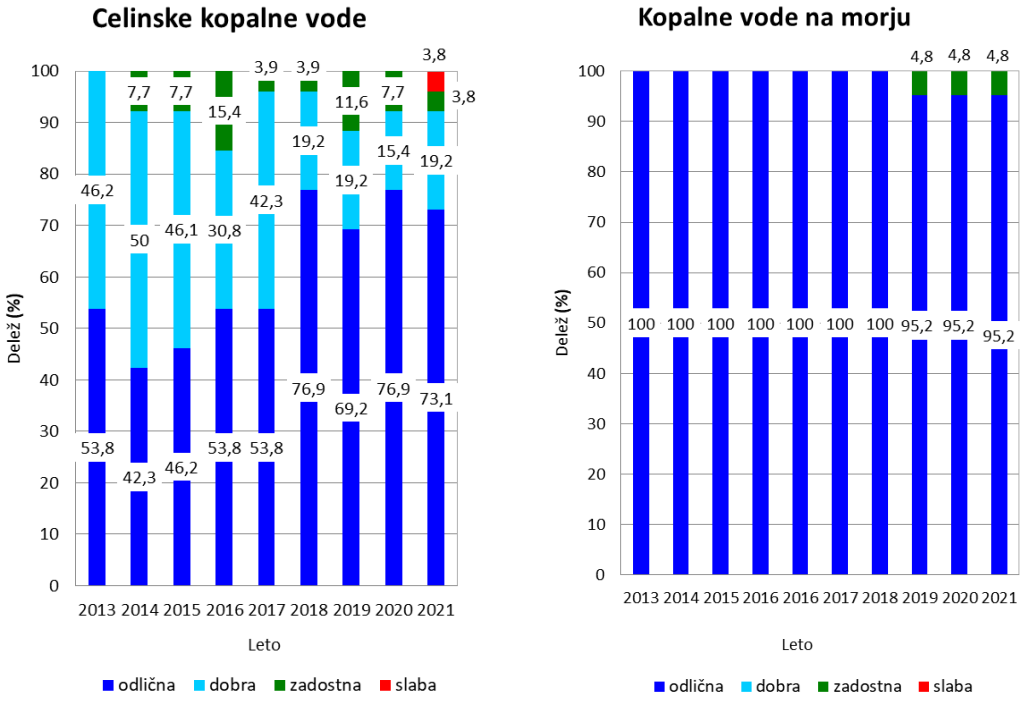
Monitoring kopalnih voda izvajamo v skladu z Evropskimi kopalnimi direktivami v Sloveniji od leta 2004 dalje. Zahteve Direktive 76/160/EGS[(2)] smo v Sloveniji začeli izvajati leta 2004 in do leta 2009 kakovost kopalnih voda spremljali na 37 naravnih kopalnih vodah. V letu 2006 je na Evropskem nivoju v veljavo stopila nova Direktiva 2006/7/ES[(1)], s katero se je noveliral seznam kopalnih voda in ta od leta 2009 dalje določa 48 kopalnih voda.

V poročilu povzemamo stanje kopalnih voda od leta 2013 dalje, ko je bilo prvič možno vse kopalne vode razvrstiti v ustrezne razrede kakovosti v skladu z novo Direktiva 2006/7/ES[(1)]. Podatki o stanju kopalnih voda pred tem so prikazani v predhodnih poročilih, objavljenih na spletni strani ARSO (Spletna stran ARSO).

Razvrstitve kopalnih voda v razrede kakovosti so narejene na osnovi poenotene metodologije v vseh državah Evropske unije in sicer s statističnim vrednotenjem štiriletnega niza podatkov. Ocena stanja je zaradi večjega števila meritev, ki so odraz trenutnega stanja na dani lokaciji v vodnem okolju, tako zanesljivejša. V tabeli 7 je prikazana kakovost naših kopalnih voda ločeno za celinske kopalne vode in kopalne vode na morju ter skupna ocena. Podatki so prikazani le za kopalne vode, vključene v poročila Evropske komisije. Teh je 47; saj je kopalna voda Kolpa Sodevci lokalnega pomena in njeno stanje v ocene ni vključeno. Podatki iz tabele so tudi grafično prikazani na sliki 8.

Kakovost naših kopalnih voda je že vrsto let dobra, nekoliko slabša je le zadnjo kopalno sezono. Slovenija se že vrsto let med evropskimi državami uvršča med tiste, ki redno izpolnjujejo zahteve glede spremljanja kakovosti vode oz. tekom sezone zagotavlja zadostno število analiz. Zaradi večje samočistilne sposobnosti morja je kakovost obalnih kopalnih voda boljša tako pri nas kot tudi drugod po Evropi. S kakovostjo le-teh se Slovenija navadno v Evropi uvršča v sam vrh. Celinske kopalne vode ležijo na jezerih ter rekah z nizkim pretokom. Te vode so zlasti poleti bolj dovzetne za kratkotrajna onesnaženja zaradi močnega poletnega deževja ali suše, zato je predvsem na rekah kakovost vode bolj spremenljiva.

Vse kopalne vode so od leta 2013 dalje pa vse do lani ustrezne, saj so razvrščene vsaj kot zadostne. V letih 2013, 2016 in 2017 je bilo 53,8% celinskih kopalnih voda odličnih, v letu 2014 je bilo takih 42,3%, v letu 2015 pa 46,2%. Največ odličnih celinskih kopalnih voda je bilo določenih leta 2018 in leta 2020, in sicer kar 76,9%, medtem ko jih je bilo leta 2019 nekoliko manj (69,2%). V letu 2021 je na celini odličnih 73,1% kopalnih voda. Odlične so navadno tudi vse kopalne vode na morju, z izjemo zadnjih treh let (2019, 2020 in 2021), ko je zaradi fekalnega onesnaženja v letu 2019 kopalna voda Žusterna še vedno zadostna (4,8%). Največji delež dobrih celinskih kopalnih voda je bil določen leta 2014 (50%); ta delež je v letih 2013, 2015 in 2017 višji od 40%, zadnja leta pa znaša okoli 20%. Največ zadostnih kopalih voda na celini je bilo določenih leta 2016 (štiri oz.15,4%), v letu 2019 tri (11,6%), v letih 2014, 2015 in 2020 pa le dve (7,7%). V letu 2021 je na slovenskih kopalnih vodah prvič od začetka spremljanja stanja določeno slabo stanje in to v kopalnem območju Primostek, kar je podrobneje razložena v poglavju 3.2.2.

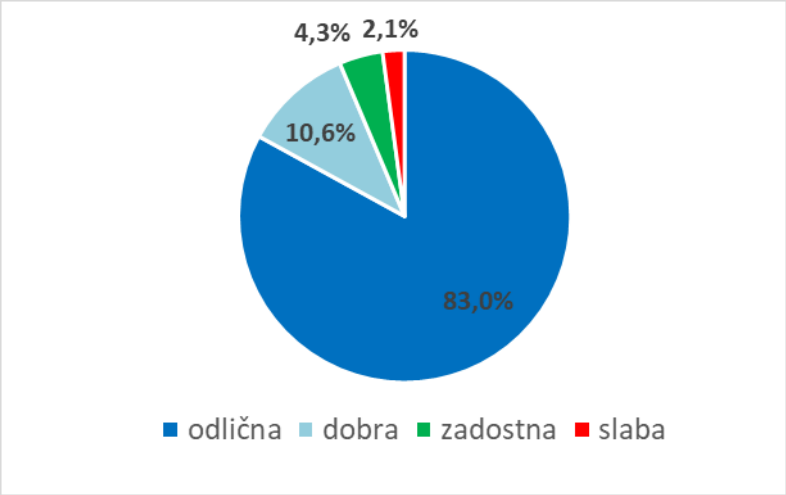


Slika 8: Delež kopalnih voda v razredih odlično, dobro, zadostno in slabo v obdobju od leta 2013 do 2021

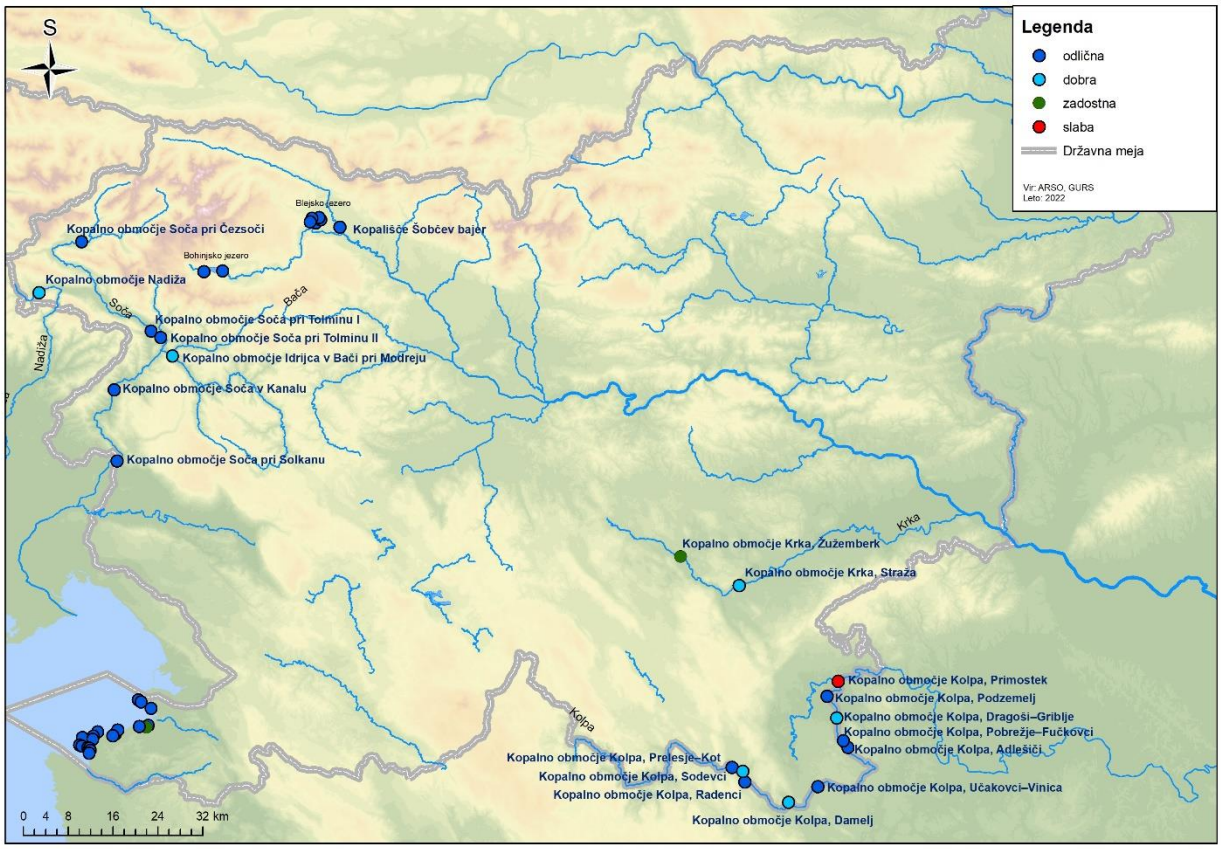
Upoštevajoč vse kopalne vode, je bil najvišji delež odličnih kopalnih voda določen leta 2018, ko je bilo odličnih kar 41 kopalnih voda (87,2%), delež dobrih je bil 10,6% (pet kopalnih voda), delež zadostnih pa 2,1% (ena kopalna voda). V letu 2020 je odlična ena kopalna voda manj (85,1%), dobre so štiri kopalne vode (8,5%), zadostne pa so tri kopalne vode (6,4%) (tabela 7). Na splošno je delež odličnih kopalnih voda navadno višji od 70% - že vrsto let so kot odlične navadno ocenjene kopalne vode na celinskih vodah na Bohinjskem jezeru, na Šobčevem bajerju, na večini mest Blejskega jezera, na Nadiži ter mestoma na Kolpi ter večina kopalnih voda na morju. Delež dobrih kopalnih voda je spremenljiv in v povprečju znaša okoli 17% ter se zadnja leta giblje med 8,5% (2020) in 27,5% (2014). Dobre kopalne vode so navadno nekatera mesta na Soči in Kolpi, tudi Krki. Najnižji delež je zadostnih kopalnih voda in ta do sedaj ni presegel vrednosti 10%. V letu 2019 so bile zadostne tri celinske kopalne vode (Kolpa: kopalni območji Dragoši – Griblje in Primostek, Idrijca: kopalno območje Idrijca v Bači pri Modreju) in na morju kopališče Žusterna. Na dveh kopalnih območjih se je stanje v letu 2020 izboljšalo na dobro (Kolpa: Dragoši – Griblje, Idrijca: Idrijca v Bači pri Modreju), zadostno stanje v Primostku in Žusterni se je ohranilo, dodatno pa je bilo določeno še v kopalnem območju na Krki v Žužemberku. V letu 2021 ostaja zadostno stanje na morju v Žusterni in na Krki v Žužemberku, v slabo pa se je prevesilo stanje na Kolpi v Primostku. Tako je v letu 2021 zadostna kopalna voda ena manj kot preteklo leto, prvič pa določamo slabo kopalno vodo. Deleži vseh kopalnih voda v razredih odlično, dobro, zadostno in slabo je prikazan na sliki 9. Na sliki 10 je prikazana razvrstitev vseh kopalnih voda v letu 2021, vključno s kopalno vodo Kolpa Sodevci, ki je lokalnega pomena.

Tabela 7: Mikrobiološko stanje celinskih kopalnih voda in kopalnih voda na morju v obdobju 2013 – 2021

	Leto	Število	Odlične		Dobre		Zadostne		Slabe		Vsaj zadostna	
			število	delež (%)	število	delež (%)	število	delež (%)	število	delež (%)	število	delež (%)
Celinske kopalne vode	2013	26	14	53,8	12	46,2	0	0	0	0	26	100
	2014	26	11	42,3	13	50	2	7,7	0	0	26	100
	2015	26	12	46,2	12	46,1	2	7,7	0	0	26	100
	2016	26	14	53,8	8	30,8	4	15,4	0	0	26	100
	2017	26	14	53,8	11	42,3	1	3,9	0	0	26	100
	2018	26	20	76,9	5	19,2	1	3,9	0	0	26	100
	2019	26	18	69,2	5	19,2	3	11,6	0	0	26	100
	2020	26	20	76,9	4	15,4	2	7,7	0	0	26	100
	2021	26	19	73,1	5	19,2	1	3,8	1	3,8	25	96,2
Kopalne vode na morju	2013	21	21	100	0	0	0	0	0	0	21	100
	2014	21	21	100	0	0	0	0	0	0	21	100
	2015	21	21	100	0	0	0	0	0	0	21	100
	2016	21	21	100	0	0	0	0	0	0	21	100
	2017	21	21	100	0	0	0	0	0	0	21	100
	201	21	21	100	0	0	0	0	0	0	21	100
	2019	21	20	95,2	0	0	1	4,8	0	0	21	100
	2020	21	20	95,2	0	0	1	4,8	0	0	21	100
	2021	21	20	95,2	0	0	1	4,8	0	0	21	100
Vse kopalne vode	2013	47	35	74,5	12	25,5	0	0	0	0	47	100
	2014	47	32	68,1	13	27,7	2	4,3	0	0	47	100
	2015	47	33	70,2	12	25,5	2	4,3	0	0	47	100
	2016	47	35	74,5	8	17	4	8,5	0	0	47	100
	2017	47	35	74,5	11	23,4	1	2,1	0	0	47	100
	2018	47	41	87,2	5	10,6	1	2,1	0	0	47	100
	2019	47	38	80,9	5	10,6	4	8,5	0	0	47	100
	2020	47	40	85,1	4	8,5	3	6,4	0	0	47	100
	2021	47	39	83,0	5	10,6	2	4,3	1	2,1	46	97,9



Slika 9: Delež vseh kopalnih voda v razredih odlično, dobro, zadostno in slabo v letu 2021



Slika 10: Razvrstitev kopalnih voda v razrede odlično, dobro, zadostno in slabo za leto 2021

3.2.5 Ugotavljanje virov mikrobiološkega onesnaženja kopalnih voda

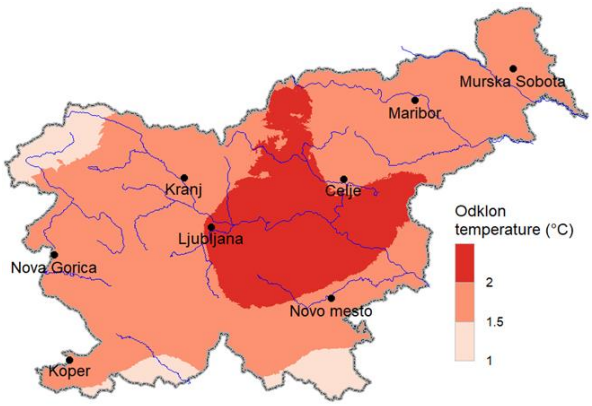
Zakonodaja s področja kopalnih voda določa spremljanje indikatorskih bakterij fekalnega onesnaženja. V vodnih okoljih, kjer je vnos fekalij znan, zadostuje spremljanje le-teh z običajnimi mikrobiološkimi tehnikami, v zadnjih letih pa so bile po svetu razvite sodobnejše molekularne metode (PCR) identifikacije izvora kontaminacije z mikrobi (*microbial source tracking*). Te metode temeljijo na opaženih razlikah v populacijah mikrobov, ki naseljujejo prebavila posameznih živih bitij. Razvili so teste, s katerimi se lahko v vodi dokaže specifične bakterije ali viruse (označevalce), ki naseljujejo prebavila ali sečila npr. človeka, prežvekovalcev, ptičev, s pomočjo katerih lahko ugotovimo prevladujoč vir mikrobne kontaminacije za lažje načrtovanje ukrepov.

Metodo ugotavljanja izvora mikrobne kontaminacije so na novo vpeljali v mikrobiološkem laboratoriju NLZOH v Novem mestu. Tekom kopalne sezone so bile poleg klasičnih mikrobioloških analiz opravljene še molekularne analize na združenih vzorcih vode iz kopalnega območja Idrijca v Bači pri Modreju, iz Soče v Kanalu, Solkanu in Tolminu II, iz Nadiže v Logjeh in Podbeli, iz Kolpe v Primostku, v Gribljah, Adlešičih, Vinici in Podzemlju, iz Krke v Žužemberku in Straži, iz Blejskega jezera v Veliki in Mali Zaki ter na morju iz naravnega kopališče Metropol, iz kopališča Avtokamp Lucija, iz Osrednje plaže Portorož ter v področju Žusterne iz ustja reke Badaševice, iz iztoka hudournika v morje ter iz vzorca vode ob otroškem bazenu. Pri delu je so bili uporabljeni označevalci za fekalno onesnaženje GenBac3, dva označevalca za človeka (BacH, BacHum), označevalec prežvekovalcev Rum-2-Bac, goveda CowM3F, prašičev Pig2Bac in ptic AV4143. Ker ima vsak označevalec svoj DNA odtis, so tega določili tudi kvantitativno in iz rezultatov ugotovili, kateri viri onesnaženja so prisotni in kateri od njih prevladuje. Podatki kažejo, da je v

večini primerov človek najverjetnejši vir fekalne kontaminacije, z izjemo Idrijce v Bači pri Modreju, kjer so bili dodatno zaznani tudi prežvekovalci (krave, ovce, jelenjad, koze), v vzorcu iz hudournika Žusterna prašiči, v Kolpi v Gribljah, Adlešičih in Primostku pa ptiči. V Soči v Solkanu ter v Nadiži v Logjeh je bilo ugotovljeno, da so kontaminacijo v pretežni meri prispevali prežvekovalci, vendar je pri interpretaciji potrebna previdnost zaradi nizke ravni označevalcev.

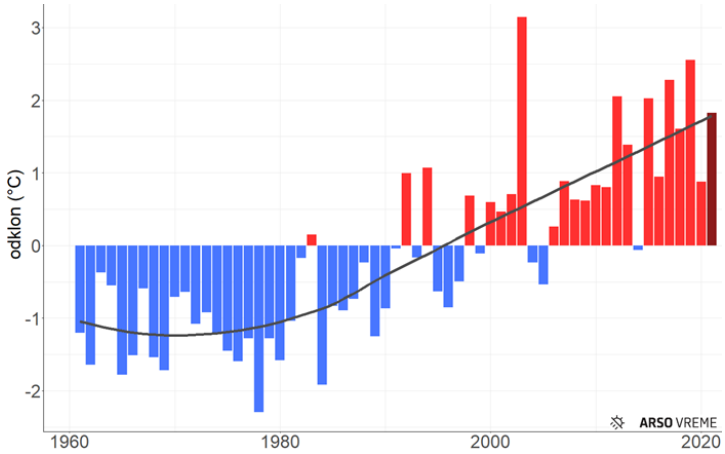
3.2.6 Poletje 2021

Poletje 2021 je bilo šesto najtoplejše vse od leta 1961. Še vedno ostaja najtoplejše izjemno vroče poletje 2003, drugo najtoplejše je poletje 2019, tretje pa leta 2017. Povprečna temperatura zraka je povsod presegla dolgoletno povprečje. Na veliki večini ozemlja je bil presežek od 1,5 do 2,5 °C. Le na manjšem območju na jugu države in na severozahodu Slovenije je bil presežek manjši, in sicer od 1 do 1,5 °C (slika 11)[9].



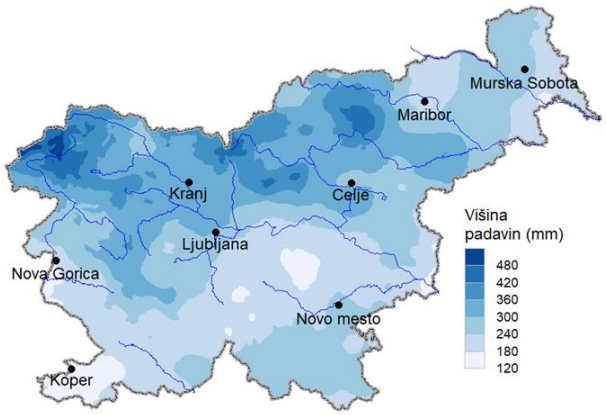
Slika 11: Odklon povprečne temperature zraka poleti 2021 od povprečja 1981–2010

Trend naraščanja poletne temperature je očiten vse od sredine osemdesetih let (slika 12). Najvišja izmerjena temperatura v poletju 2021 ni segla rekordno visoko.



Slika 12: Odklon povprečne poletne temperature na državni ravni od poletnega povprečja obdobja 1981–2010

Po nadpovprečno namočenem poletju 2020 je poleti 2021 dežja opazno primanjkovalo; padavine so bile neenakomerno porazdeljene, tako krajevno kot časovno. Po pričakovanju je bilo največ padavin v hribovitem svetu severne Slovenije[9]. V delu Julijskih Alp so padavine presegle 480 mm; na primer v Soči, kjer so namerili 497 mm. Prav nestabilno vreme s pogostimi lokalnimi padavinami ter intenzivnim kratkotrajnim spiranjem zaledja kopalnih voda povzroči nenaden dvig vodostaja rek ter kratkotrajna onesnaženja površinskih voda, čemur smo bili priča avgusta na Dolenjskem (tabela 4).



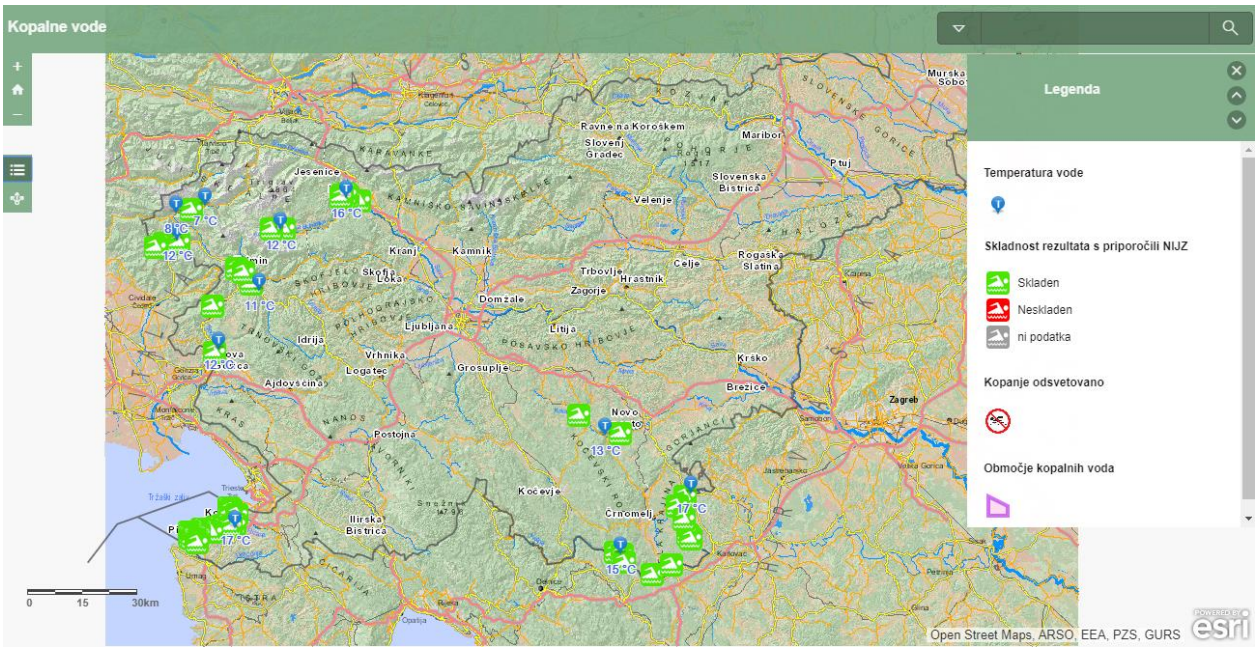
Slika 13: Prikaz porazdelitve padavin poleti 2021

4 OBVEŠČANJE JAVNOSTI

Vsako leto, pred začetkom kopalne sezone, javnosti predstavimo stanje kopalnih voda v pretekli sezoni in izsledke stanja kopalnih voda po Evropi. V ta namen smo v letu 2021 pripravili novico s povzetkom stanja doma in v Evropi in jo objavili na spletni strani agencije, preko različnih medijev (radio, televizija, časopisi) pa so bile predvsem v času kopalne sezone s strani NIJZ in ARSO posredovane številne informacije o kakovosti kopalnih voda ter napotkih za varno in zdravo kopanje.

Za kopalca so ključni sprotni podatki o kakovosti vode in njihova skladnost glede na smerne vrednosti[7], ki jih je pripravil NIJZ. Kopalci so si podatke o kakovosti kopalnih voda lahko ogledali v spletnem prikazovalniku Karta kopalnih voda, ki omogoča opozarjanje kopalcev na neustrezno kakovost vode in sprotno spremljanje stanja tudi preko mobilnih telefonov (slika 18).

Na večini kopalnih voda so postavljene tudi informacijske table. Na njih je poleg opisa kopalne vode navedena tudi razvrstitev kopalne vode v ustrezen razred kakovosti ter QR koda, ki omogoča dostop do podatkov z uporabo mobilnih telefonov, na naravnih kopališčih pa tudi informacija o ustreznosti sprotnih analiz vode. Za redno vzdrževanje, ažuriranje informacij in za eventualno zamenjavo tabel ter za sprotno nameščanje obvestil so na kopalnih območjih pristojne lokalne skupnosti (občine), na kopališčih pa njihovi upravljavci.



Slika 14: Osnovna stran prikazovalnika kakovosti kopalnih voda

5 ZAKLJUČEK

Kopanje in plavanje ljudem predstavlja razvedrilo, sprostitev, počitek in igro ter s tem krepi in ohranja zdravje. Lokacijo kopanja moramo zbirati preudarno; zavedati se moramo nevarnosti, ki jih vode predstavljajo.

Eden od pogojev zdravega kopanja je tudi ustrezna kakovost vode. Ta se v Sloveniji spremlja na 48 kopalnih vodah. To so odseki na rekah, jezerih in morju, ki izpolnjujejo kriterije za uradno določitev kopalne vode. Kakovost kopalne vode se ocenjuje po enotnih evropskih kriterijih, ki so podani v evropski kopalni direktivi. Glede na predpisane zahteve in metodologije ocenjevanja je že nekaj let kakovost kopalne vode ustrezna na večini lokacijah, ki so kopanju namenjene in je primerljiva tudi s kakovostjo kopalnih voda po Evropi. Tudi v letu 2021 so kopalne vode ustrezne kakovosti, razen na KO Kolpa Primostek. Večinoma so kopalne vode odlične in dobre (83,5% vseh kopalnih voda), zadostni sta dve, v letu 2021 je bila prvič zabeležena tudi ena kopalna voda neustrezne kakovosti. Zaradi onesnaženja v letu 2019 je na osnovi štiriletnega niza podatkov kot zadostno še vedno razvrščeno kopališče Žusterna, od lani tudi kopališče v Žužemberku. Občini Koper in Žužemberk skupaj s komunalnima podjetjema in drugimi pristojnimi inštitucijam že pripravljata trajnejše ukrepe za izboljšanje stanja. V letu 2021 je na podlagi zadnjega štiriletnega niza podatkov kot slabo prvič razvrščeno kopalno območje Kolpa Primostek. Na podlagi zakonodaje pristojni organ pripravlja Seznam ukrepov za izboljšanje stanja, ki bo potrjen s strani Vlade RS.

6 VIRI

1. Direktiva Evropskega Parlamenta in Sveta 2006/7/ES z dne 15. februarja 2006 o upravljanju kakovosti kopalnih voda in razveljavitvi Direktive 76/160/EGS
2. Direktiva Sveta z dne 8. decembra 1975 o kakovosti kopalnih voda 76/160/EGS
3. Zakon o vodah (Uradni list RS, št. 67/02, 2/04, 41/04, 57/08, 57/12, 100/13 in 40/14)
4. Pravilnik o podrobnejših kriterijih za ugotavljanje kopalnih voda (Uradni list RS, št 39/08)
5. Uredba o upravljanju kakovosti kopalnih voda (Uradni list RS, št. 25/08)
6. Zakon o varstvu pred utopitvami (Uradni list RS, št. 44/00, 26/07)
7. Smerne vrednosti za odsvetovanje ali prepoved kopanja v naravnih kopališčih in kopalnih območjih (www.nijz.si)
8. Guidelines for Safe Recreational Water Environments, Volume 1, 2003 in Addendum, 2009 in po Guidelines for Canadian, Recreational Water Quality, 2012
9. Mesečni bilten ARSO – Naše okolje, avgust 2021: (Nase okolje - avgust 2021.pdf (gov.si))

REPUBLIKA SLOVENIJA
MINISTRSTVO ZA OKOLJE IN PROSTOR
AGENCIJA REPUBLIKE SLOVENIJE ZA OKOLJE