

KAKOVOST KOPALNE VODE V BAZENIH V SLOVENIJI V LETU 2017



Izdajatelj:
Nacionalni inštitut za javno zdravje, Trubarjeva 2, Ljubljana
Spletni naslov: www.nijz.si

Poročilo so pripravili:
Center za zdravstveno ekologijo
Ivanka Gale
Katja Božič

ISSN 1855-9573
Ljubljana, februar 2019

IZVLEČEK

V poročilu »Kakovost kopalne vode v bazenih v Sloveniji v letu 2017« so prikazani podatki o kopališčih, bazenih ter o kakovosti kopalne vode v bazenih v letu 2017.

Prejeli smo rezultate terenskih meritev in laboratorijskih preskušanj vzorcev kopalne vode, odvzetih iz 210 konvencionalnih kopališč in 7 bioloških kopališč. V konvencionalnih kopališčih je bilo skupno 679 bazenov, iz njih pa je bilo odvzetih 5.118 vzorcev kopalne vode. Glede na celotno Slovenijo je bilo neskladnih 20,4 % vzorcev, od tega 5, % zaradi mikrobioloških parametrov in 16,2 % zaradi fizikalnih in kemijskih parametrov. Največ neskladnih vzorcev je bilo v savinjski (5,4 % od vseh vzorcev) in v obalno-kraški (3,7 % od vseh vzorcev) regiji.

Glede na vrsto bazenov je bilo največ neskladnih vzorcev odvzetih iz dvoranskih bazenov (12,3 % vseh). Po tipu polnilne vode je bilo največ neskladnih vzorcev iz bazenov polnjenih s sladko (9,7 % vseh), in naravno mineralno (8,0 % vseh) vodo. Po globini je bilo največ neskladnih vzorcev odvzetih iz bazenov z globino več kot 0,6 m (16,7 % vseh).

Glede na mikrobiološke parametre je bil vzrok neskladnosti v 143 (2,8 %) vzorcih zaradi parametra skupno število mikroorganizmov (36 ± 2 °C), pri 50 (1,0 %) vzorcih *Pseudomonas aeruginosa* in v 30 (0,6 %) vzorcih *E. coli*. Za parameter *Legionella sp* je bilo odvzetih 656 vzorcev kopalne vode, bakterija je bila prisotna v 57 (8,7 %) vzorcih. Od fizikalnih in kemijskih parametrov so bili vzrok neskladnosti v 319 (6,2 %) vzorcih trihalometani, v 145 (2,8 %) vzorcih motnost in v 98 (1,9 %) vzorcih vezani klor.

V primerjavi s preteklim letom se je delež mikrobiološko neskladnih vzorcev zvišal za 0,5 odstotne točke. Delež neskladnih vzorcev glede na fizikalne in kemijske parametre se je znižal za 3,8 odstotne točke, delež vseh neskladnih vzorcev pa se je ravno tako znižal (za 2,7 odstotne točke).

Iz 7 kopališč s po enim biološkim bazenom je bilo odvzetih 24 vzorcev kopalne vode, skladnih je bilo 33,3 %, neskladnih pa je 66,7 % vzorcev kopalne vode. Mikrobiološka neskladnost je bila v 9 vzorcih zaradi SŠMO pri 36 ± 2 °C in bakterije *P. aeruginosa*. Fizikalno in kemijsko pa je bilo neskladnih 10 vzorcev, zaradi skupnega fosforja.

KAZALO VSEBINE

1	UVOD	1
2	ZBIRKA PODATKOV O BAZENSKIH KOPALIŠČIH IN BAZENIH TER ZBIRKA PODATKOV O KAKOVOSTI KOPALNE VODE V BAZENIH TER OBDELAVA PODATKOV	3
3	REZULTATI KAKOVOSTI KOPALNE VODE IZ KONVENCIONALNIH BAZENOV	5
3.1	RAZDELITEV BAZENSKIH KOPALIŠČ PO STATISTIČNI REGIJI, TIPU POLNILNE VODE IN GLOBINI VODE	5
3.2	ŠTEVILO ODVZETIH VZORCEV KOPALNE VODE V BAZENIH IN KOEFICIENT ODVZETIH VZORCEV NA BAZEN V LETU 2017	9
3.2.1	ŠTEVILO ODVZETIH VZORCEV KOPALNE VODE V BAZENIH V LETU 2017	9
3.2.2	KOEFICIENT ODVZETIH VZORCEV KOPALNE VODE V LETU 2017	11
3.3	REZULTATI MIKROBIOLOŠKIH TER FIZIKALNIH IN KEMIJSKIH PRESKUSOV VZORCEV KOPALNE VODE V BAZENIH	13
3.3.1	REZULTATI PO VRSTI BAZENA IN PO STATISTIČNIH REGIJAH	13
3.3.2	REZULTATI PO VRSTI BAZENA IN GLOBINI VODE	16
3.3.3	REZULTATI PO VRSTI BAZENA IN TIPU POLNILNE VODE	18
3.4	NEKATERI VZROKI NESKLADNOSTI VZORCEV KOPALNIH VODA V BAZENIH	20
3.4.1	VZROKI MIKROBIOLOŠKE NESKLADNOSTI PO VRSTI BAZENA	20
3.4.1.1	DVORANSKI BAZENI	25
3.4.1.2	BAZENI NA PROSTEM	26
3.4.1.3	KOMBINIRANI BAZENI	27
3.4.2	VZROKI FIZIKALNE IN KEMIJSKE NESKLADNOSTI PO VRSTI BAZENA	28
3.4.2.1	DVORANSKI BAZENI	32
3.4.2.2	BAZENI NA PROSTEM	33
3.4.2.3	KOMBINIRANI BAZENI	35
4	KAKOVOSTI KOPALNIH VODA V BAZENIH PO LETIH IN OBMOČNIH ENOTAH (OE) NIJZ	37
5	REZULTATI KAKOVOSTI KOPALNE VODE IZ BIOLOŠKIH BAZENOV	40
5.1	MIKROBIOLOŠKI PARAMETRI	40
5.2	FIZIKALNI IN KEMIJSKI PARAMETRI	40
6	ZAKLJUČEK	41

1 UVOD

Bazenska kopališča in kopalna voda v bazenih so pravno urejeni z Zakonom o varstvu pred utopitvami (Ur. list RS, št. 42/07 – uradno prečiščeno besedilo in 9/11). Na podlagi zakona so bili sprejeti naslednji sedaj veljavni predpisi: Pravilnik o minimalnih higienskih zahtevah, ki jih morajo izpolnjevati kopališča in kopalna voda v bazenih (Ur. list RS, št. 59/15, 86/15 – popr. in 52/18), Pravilnik o opremi in sredstvih za dajanje prve pomoči, usposabljanju in preizkusu iz prve pomoči ter zdravniških pregledih reševalcev iz vode (Ur. list RS, št. 70/03, 34/04 – popr. in 26/07 – ZVU-A), Pravilnik o ukrepih za varstvo pred utopitvami na kopališčih (Ur. l. RS, št. 84/07, 22/13 in 33/2018) in Pravilnik o tehničnih ukrepih in zahtevah za varno obratovanje kopališč in za varstvo pred utopitvami na kopališčih (Ur. list RS, št. 88/03, 56/06, 26/07 - ZVU-A in 84/07). Ti predpisi urejajo varnost v kopališčih in higienske zahteve za kopališče in kopalno vodo ter predstavljajo osnovo za nadzor.

Pravilnik o minimalnih higienskih zahtevah, ki jih morajo izpolnjevati kopališča in kopalna voda v bazenih (v nadaljevanju: pravilnik) je bil sprejet leta 2015 in je nadomestil Pravilnik o minimalnih higienskih zahtevah, ki jih morajo izpolnjevati kopališča in kopalna voda v bazenih (Ur. l. RS, št. 39/11 in 64/11 – popr.). Novost pravilnika je, da se bazeni glede na pripravo kopalne vode ločijo na konvencionalne bazene in biološke bazene.

Pravilnik določa minimalne higienske zahteve (v nadaljevanju: higienske zahteve), ki jih morajo izpolnjevati kopališča in kopalna voda v bazenih ter način njihovega ugotavljanja in spremljanja zaradi varovanja zdravja uporabnikov. Zaradi varovanja zdravja uporabnikov morajo kopalne vode v bazenih ustrezati zahtevam, ki jih določa pravilnik oziroma ne smejo vsebovati mikroorganizmov (v nadaljevanju: MO), parazitov, rastlin ali snovi, v številu in koncentracijah, ki same ali v kombinaciji z drugimi snovmi predstavljajo nevarnost za zdravje uporabnikov. Za zagotavljanje higienskih zahtev je odgovoren upravljavec bazena oziroma kopališča (v nadaljevanju: upravljavec). Upravljavec ima odgovorno osebo, ki je zadolžena za vzdrževanje bazena, skladnost kopalne vode, nemoteno delovanje naprav za pripravo kopalne vode. Upravljavec mora za vsak bazen oziroma bazensko kopališče izvajati notranji nadzor na podlagi načrta zagotavljanja varnosti kopalne vode, bazena oziroma bazenskega kopališča.

Načrt omogoča prepoznavanje mikrobioloških, fizikalnih in kemičnih agensov, ki lahko predstavljajo nevarnost za zdravje ljudi, izvajanje potrebnih ukrepov, vzpostavljanje stalnega nadzora na tistih mestih (kritičnih kontrolnih točkah), kjer se tveganja lahko pojavijo. Načrt vsebuje mesta vzorčenja, najmanjšo pogostost vzorčenja kopalne vode, metode laboratorijskega preskušanja in dokumentacijo o tem. Upravljavec pripravi načrt v skladu z navodili za izdelavo načrta zagotavljanja varnosti kopalne vode, ki jih pripravi Nacionalni inštitut za javno zdravje (v nadaljevanju: NIJZ), objavljenimi na spletni strani NIJZ.

Kopalna voda mora izpolnjevati higienske zahteve, ki so določene z mikrobiološkimi, fizikalnimi in kemijskimi parametri iz Priloge 1 pravilnika. Vzorec kopalne vode je skladen ali neskladen, če vrednost posameznega preiskanega parametra ustreza higienskim zahtevam iz Priloge 1 pravilnika. Ugotovitev o skladnosti oz. neskladnosti vzorca kopalne vode da laboratorij, ki ga je preskušal. V primeru neskladnosti vzorca upravljavec oceni primernost kopalne vode za kopanje v skladu z merili, ki jih pripravi NIJZ in so objavljena na spletni strani NIJZ. Ocena neprimernosti temelji na rezultatih dveh zaporednih preskusov; če rezultati prvega preskušanja kažejo na neprimernost, je treba vzorčenje takoj ponoviti. Upravljavec mora ugotoviti vzroke, ki kažejo na neprimernost ter ukrepati v skladu z ugotovitvami.

V konvencionalnih bazenih je pri pripravi kopalne vode treba opraviti najmanj razkuževanje z rezidualnim učinkom in korekcijo pH-vrednosti. Možen je odstop od navedenih zahtev, če je dodajanje polnilne vode v količini najmanj 10 m³/dan/kopalca, temperatura vode ne presega 21 °C, celotna prostornina bazena se dnevno prazni in čisti.

Biološki bazen je bazen na prostem, v katerem priprava kopalne vode poteka prek naravnih bioloških procesov v ekosistemu mikroorganizmov, rastlin in avtohtonih majhnih živali, ki so lahko podprti s

tehničnimi ukrepi. Biološki bazen ima kopalno in regeneracijsko območje, med njima mora biti površina vode neprekinjena. Dodatno ima lahko tudi filtracijsko območje. Dodatna oprema in tehnološki postopki se lahko uporabljajo, če izboljšajo pripravo kopalne vode v biološkem bazenu ter higiensko kakovost vode in če ne povzročijo biološke škode. Vsa ta oprema in postopki v biološkem bazenu ne smejo tvoriti aerosola. Na kopališču z biološkim bazenom ne sme biti vodnih ptičev in rib, najmanjša globina kopalnega dela je 0,8 metra, razen neposredno ob obali.

Upravljevec v konvencionalnem bazenu zagotavlja neprekinjeno in samodejno merjenje temperature, prostega klora (če se kot razkužilno sredstvo uporablja klorovo sredstvo), redoks potencial in pH-vrednost kopalne vode v skladu s Tabelo 2 Priloge 2 pravilnika ter samodejno korekcijo vrednosti parametrov z dozirnimi napravami. V biološkem bazenu upravljevec z napravami za neprekinjeno in samodejno merjenje, zagotavlja meritve temperature vode, temperature zraka, nasičenost s kisikom, pH-vrednost in električno prevodnost. Enkrat dnevno je potrebno vrednosti parametrov preverjati z ročnimi meritvami, v kolikor pa upravljevec ne zagotavlja kontinuiranih in samodejnih meritev, mora šestkrat dnevno v enakomernih časovnih presledkih v obratovalnem času zagotavljati ročne meritve.

V konvencionalnem bazenu, ki obratuje celo leto, upravljevec zagotovi odvzem vzorca kopalne vode in laboratorijsko preskušanje najmanj enkrat mesečno. V bazenu, ki obratuje sezonsko je potrebno vzorčenje najmanj dvakrat mesečno. Vzorčenje mora potekati v skladu s Tabelo 1 in Tabelo 2 Priloge 1 pravilnika. Kadar upravljevec dokaže, da je bilo v preteklem koledarskem letu več kot 80 % odvzetih vzorcev kopalne vode skladnih, je možno odvzeti za polovico manj vzorcev.

Vzorčenje kopalne vode izvajajo akreditirani laboratoriji, vključno s terenskimi meritvami, ki rezultate enkrat letno v elektronski obliki posredujejo NIJZ, ki vodi register kopalne vode. Upravljevec mora pred začetkom opravljanja kopališke ali druge dejavnosti oziroma ob vsaki spremembi dejavnosti, NIJZ v elektronski obliki sporočiti podatke, ki se nanašajo na bazen oziroma kopališče. Elektronske obrazce za posredovanje podatkov pripravi NIJZ in so objavljeni na spletni strani NIJZ.

Upravljevec mora za vsak bazen izdelati letno poročilo o kakovosti kopalne vode po parametrih in v skladu z zahtevami o odvzemu vzorcev kopalne vode iz 21. člena pravilnika. Navodila za pripravo letnega poročila pripravi NIJZ in so objavljena na spletni strani NIJZ. Letno poročilo upravljevec objavi na informacijskem mestu bazena oziroma bazenskega kopališča. Na informacijskem mestu sproti objavlja informacije o rezultatih preskušanj z ugotovitvijo skladnosti.

Pravilnik o opremi in sredstvih za dajanje prve pomoči, usposabljanju in preizkusu iz prve pomoči ter zdravniških pregledih reševalcev iz vode določa tudi obseg preizkusa usposobljenosti za nudenje prve pomoči, opravljanje zdravniških pregledov in preizkus usposobljenosti. Kopališče mora za dajanje prve pomoči zagotoviti medicinsko tehnična sredstva in aparate ter potrošni material, ki mora biti v kopališču stalno na zalogi, v brezhibnem stanju in hranjeno na vidnem mestu.

Pravilnik o ukrepih za varstvo pred utopitvami na kopališčih določa: vrste kopališč, organizacijo in red na kopališčih, dovoljeno število obiskovalcev, potrebno število reševalcev iz vode na kopališčih, opremo in sredstva za reševanje iz vode na kopališčih, oblačila z oznakami reševalcev iz vode in redarjev, kopališke znake. Kopališča se delijo na dvoranska kopališča, kopališča na prostem in kombinirana kopališča. Za varstvo pred utopitvami je odgovoren lastnik oziroma upravljevec kopališča. Reševalec je odgovoren za vzdrževanje reda na kopališču, reševanje iz vode in dajanje prve pomoči. Največje predvideno število kopalcev je odvisno od kopalne površine in globine vode. Kopališče mora biti opremljeno s predpisanimi znaki za nevarnosti, obveznosti, prepovedi, opozorili, obvestili, ki so jih uporabniki dolžni upoštevati.

Pravilnik o tehničnih ukrepih in zahtevah za varno obratovanje kopališč in za varstvo pred utopitvami na kopališčih določa prostorske, gradbene in druge tehnične ukrepe, ki jih je treba upoštevati pri graditvi objektov, namenjenih bazenskim ali naravnim kopališčem. Določa tudi največje dovoljeno število obiskovalcev na dan in predvideno število kopalcev. Biološki bazeni morajo izpolnjevati tudi pogoje od 28. do 34. člena tega pravilnika, ki veljajo za naravna kopališča.

2 ZBIRKA PODATKOV O BAZENSKIH KOPALIŠČIH IN BAZENIH TER ZBIRKA PODATKOV O KAKOVOSTI KOPALNE VODE V BAZENIH

Register kopalnih voda v bazenih za leto 2017 obsega Zbirko podatkov o bazenskih kopališčih in bazenih ter Zbirko podatkov o kakovosti kopalne vode v konvencionalnih in bioloških bazenih.

Zbirka podatkov o bazenskih kopališčih in bazenih za leto 2017 obsega naslednje podatke:

- ime kopališča,
- podatki o upravljavcu kopališča,
- velikost kopalne površine (v primeru biološkega bazena se navede seštevek površine kopalnega območja in površine regeneracijskega območja),
- število bazenov in število obiskovalcev na dan,
- ime bazena,
- statistično regijo in območno enoto NIJZ, na kateri se kopališče nahaja,
- tip polnilne vode*, vrsto bazena*, globino bazena, vrtinčenje*, dezinfekcijo* in temperaturo za posamezni bazen.

Zbirka podatkov o kakovosti kopalne vode v bazenih za leto 2017 obsega naslednje podatke:

- ime kopališča in bazena,
- statistično regijo in območno enoto NIJZ v kateri se kopališče nahaja,
- tip polnilne vode za bazen*,
- vrsto bazena*,
- globino vode za bazen,
- vrtinčenje*,
- dezinfekcija*,
- temperatura vode,
- datum vzorčenja,
- rezultate terenskih meritev kemijskih in mikrobioloških laboratorijskih preskušanj ter oceno skladnosti vzorcev kopalne vode odvzetih iz bazenov.

* le za konvencionalne bazene

Vnos podatkov v Register kopalnih voda je potekal na centralni enoti NIJZ (25. člen Pravilnika o minimalnih higienskih zahtevah, ki jih morajo izpolnjevati kopališča in kopalna voda v bazenih).

Kopalna voda v bazenih mora izpolnjevati higienske zahteve, ki so določene z mikrobiološkimi, fizikalnimi in kemijskimi parametri iz Priloge 1: Higienske zahteve za kopalne vode.

Konvencionalni bazeni

<p>Mikrobiološki parametri:</p> <ul style="list-style-type: none">• skupno število mikroorganizmov pri 36 °C ± 2 °C,• <i>Esherichia coli</i>,• <i>Pseudomonas aeruginosa</i>,• <i>Legionella sp.</i>; parameter se preskuša dvakrat letno, v bazenih, kjer je temperature vode višja ali enaka 23 °C in je možnost aerosolizacije,• <i>Staphylococcus aureus</i>; parameter se preskuša dvakrat letno v bazenih z morskovo vodo.	<p>Fizikalni in kemijski parametri:</p> <ul style="list-style-type: none">• pH-vrednost,• motnost,• prosti klor,• vezani klor,• redoks potencial proti Ag/AgCl 3,5 m KCl,• trihalometani,• klorit; če se pri pripravi uporablja klorov dioksid,• ozon; če se pri pripravi uporablja ozon,• cianurna kislina; če se pri pripravi uporabljajo kloroizocianurati.
--	--

Biološki bazeni

<p>Mikrobiološki parametri:</p> <ul style="list-style-type: none">• Skupno število mikroorganizmov pri 36 °C ± 2 °C,• <i>Esherichia coli</i>,• <i>Pseudomonas aeruginosa</i>,• <i>Legionella sp.</i>; parameter se preskuša v bioloških bazenih pred začetkom obratovanja,• <i>Staphylococcus aureus</i>,• <i>Enterokoki</i>,• <i>Salmonelle</i>; parameter se preskuša v bioloških bazenih, kadar so prisotne vodne ptice.	<p>Fizikalni in kemijski parametri:</p> <ul style="list-style-type: none">• barva,• amonij,• pH vrednost,• globinska prosojnost,• nasičenost s kisikom,• mineralna olja,• električna prevodnost,• celotni fosfor,• temperatura,• tendizi,• trdni delci,• vonj.
---	---

V letnem poročilu so v prvem delu zajeti rezultati 5.118 vzorcev, ki so bili odvzeti iz konvencionalnih bazenov, v drugem delu so zajeti rezultati 24 vzorcev, ki so bili odvzeti iz bioloških bazenov.

Rezultati o kakovosti kopalne vode v bazenih so podani kot absolutne vrednosti in kot deleži (%). Pri izračunu koeficienta odvzetih vzorcev ni na voljo podatkov o številu mesecev obratovanja na leto za posamezen bazen, zato je koeficient odvzetih vzorcev zgolj informativne narave, saj bi morali za točen izračun koeficienta poznati število mesecev obratovanja za posamezen bazen.

3 REZULTATI KAKOVOSTI KOPALNE VODE V KONVENCIONALNIH BAZENIH

3.1 RAZDELITEV BAZENSKIH KOPALIŠČ PO STATISTIČNI REGIJI, VRSTI BAZENA, TIPU POLNILNE VODE IN GLOBINI VODE

V tem poglavju so prikazani podatki za tista kopališča in bazene, za katere smo prejeli rezultate vzorcev bazenske kopalne vode. Za leto 2017 je prikazanih 5.118 vzorcev kopalne vode, ki so bili odvzeti iz 679 bazenov, ki se nahajajo v 210 kopališčih (**Napaka! Vira sklicevanja ni bilo mogoče najti.**).

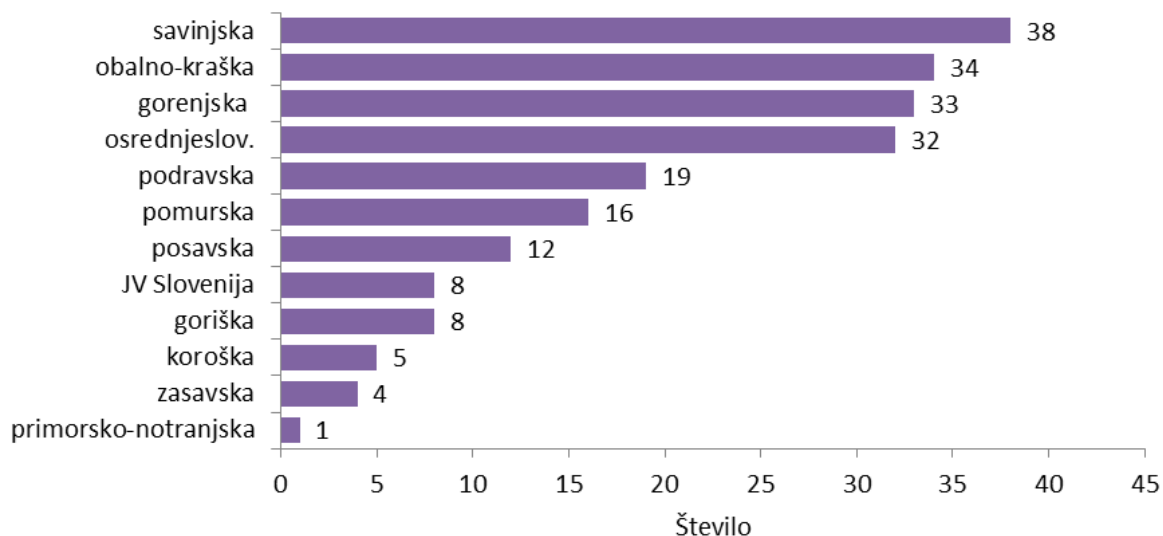
Največ kopališč je v savinjski regiji (38), sledi obalno-kraška regija s 34 kopališči, sledi gorenjska (33) in osrednjeslovenska (32) regija. V primorsko-notranjski regiji je najmanj kopališč (1), zasavska regija ima 4, medtem ko ima koroška regija 5 kopališč. Pomurska, podravska, posavska, JV Slovenija in goriška pa imajo od 8 do 19 kopališč, odvisno od regije (**Napaka! Vira sklicevanja ni bilo mogoče najti., Napaka! Vira sklicevanja ni bilo mogoče najti.**).

V letu 2017 se je, glede na leto 2016, povečalo skupno število kopališč za 8, bazenov za 42 ter odvzetih vzorcev kopalne vode za 582. Povečanje je bilo skoraj v vseh statističnih regijah, razen v primorsko-notranjski, koroški in gorenjski regiji, v katerih se je zmanjšalo. V istih regijah se je povečalo oziroma zmanjšalo tudi število bazenov. Število odvzetih vzorcev se je povsod povečalo, razen v gorenjski regiji, kjer se je zmanjšalo.

Tabela 3.4.1.1.1: Kopališča, bazeni in vzorci kopalne vode po statističnih regijah, Slovenija 2017

STATISTIČNA REGIJA	KOPALIŠČA		BAZENI		VZORCI	
	ŠT.	%	ŠT.	%	ŠT.	%
pomurska	16	7,6	95	14,0	885	17,3
podravska	19	9,0	67	9,9	598	11,7
koroška	5	2,4	8	1,2	34	0,7
savinjska	38	18,1	144	21,2	1031	20,1
zasavska	4	1,9	5	0,7	36	0,7
posavska	12	5,7	47	6,9	296	5,8
JV Slovenija	8	3,8	28	4,1	271	5,3
osrednjeslovenska	32	15,2	77	11,3	504	9,8
gorenjska	33	15,7	76	11,2	513	10,0
primorsko-notranjska	1	0,5	2	0,3	6	0,1
goriška	8	3,8	16	2,4	123	2,4
obalno-kraška	34	16,2	114	16,8	821	16,0
Slovenija	210	100	679	100	5118	100

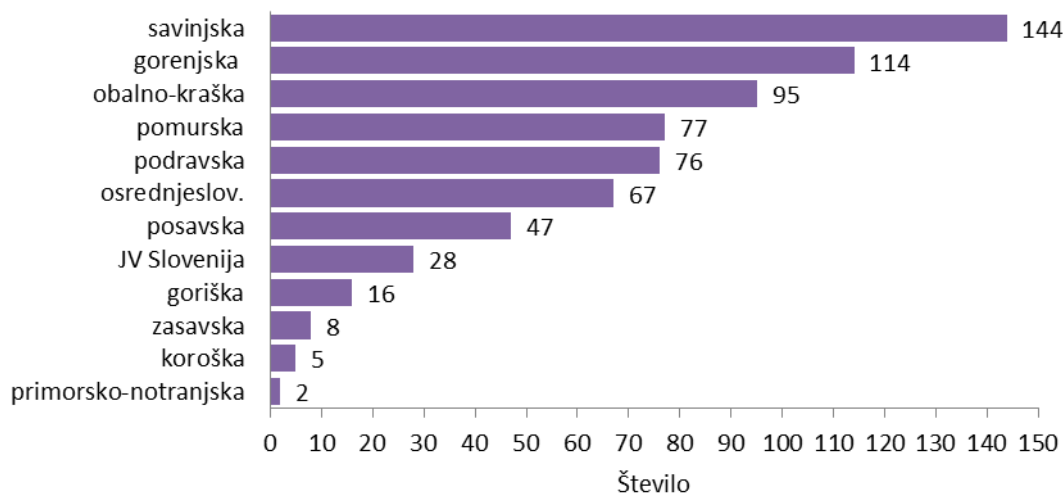
Število kopališč



Slika 3.2.1: Kopališča po statističnih regijah, Slovenija 2017

Največje število bazenov je bilo ravno tako v savinjski regiji (144), sledita še obalno-kraška (114) in pomurska regija (95). Najmanj bazenov je bilo v primorsko-notranjski regiji (2 bazena), v zasavski regiji (5 bazenov) ter v koroški regiji (8 bazenov) (**Napaka! Vira sklicevanja ni bilo mogoče najti., Napaka! Vira sklicevanja ni bilo mogoče najti.**).

Število bazenov



Slika 3.2.1.1: Bazeni po statističnih regijah, Slovenija 2017

Glede na Pravilnik o ukrepih za varstvo pred utopitvami na kopališčih lahko bazenska kopališča razdelimo na dvoranska kopališča in na kopališča na prostem. Kopališča so lahko tudi kombinacija teh dveh vrst kopališč in se imenujejo kombinirana. Skoraj dve tretjini bazenov je bilo dvoranskih, tretjina bazenov je bila na prostem, 3,2 % bazenov je bilo kombiniranih (Tabela 3.1.2, Slika 3.1.3).

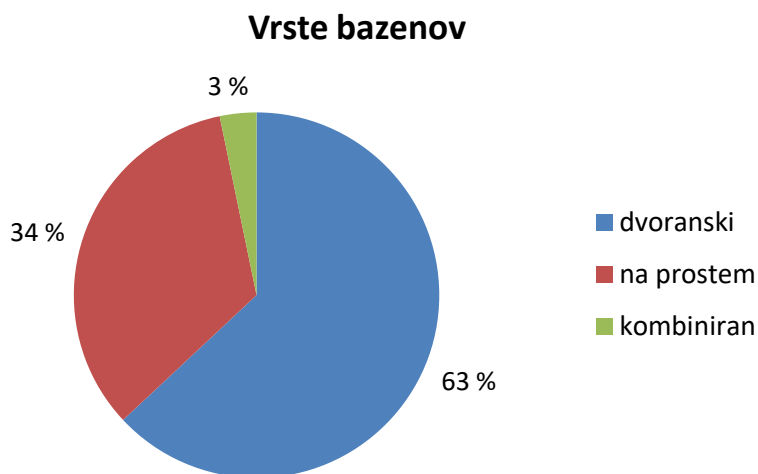
Pravilnik o tehničnih ukrepih in zahtevah za varno obratovanje kopališč in za varstvo pred utopitvami na kopališčih v 21. členu opredeljuje globino vode v bazenu. Globina vode v bazenu je odvisna od

uporabnikov in za otroke ne sme presegati 0,60 m. Tako so bazeni razdeljeni na tiste, ki imajo globino vode manjšo ali enako 0,60 m in na tiste z globino vode več kot 0,60 m.

Po tipu polnilne vode se bazeni ločijo na bazene s sladko (52,3 % bazenov), morsko (11,2 % bazenov) in naravno mineralno vodo (36,5 % bazenov) (Tabela 3.1.2, Slika 3.1.5).

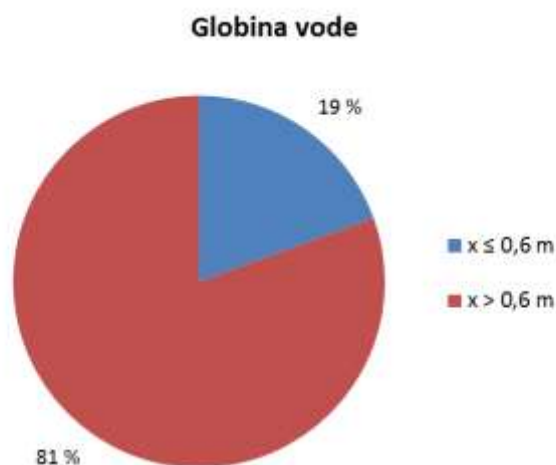
Tabela 3.4.1.1.2: Bazeni po vrsti bazenov, globini vode in tipu polnilne vode, Slovenija 2017

VRSTA BAZENA	ŠT.	%
dvoranski	428	63,0
na prostem	229	33,7
kombiniran	22	3,2
SKUPAJ	679	100
GLOBINA VODE	ŠT.	%
$x \leq 0,6$ m	132	19,4
$x > 0,6$ m	547	80,6
SKUPAJ	679	100
TIP POLNILNE VODE	ŠT.	%
sladka	355	52,3
morska	76	11,2
naravna mineralna	248	36,5
SKUPAJ	679	100



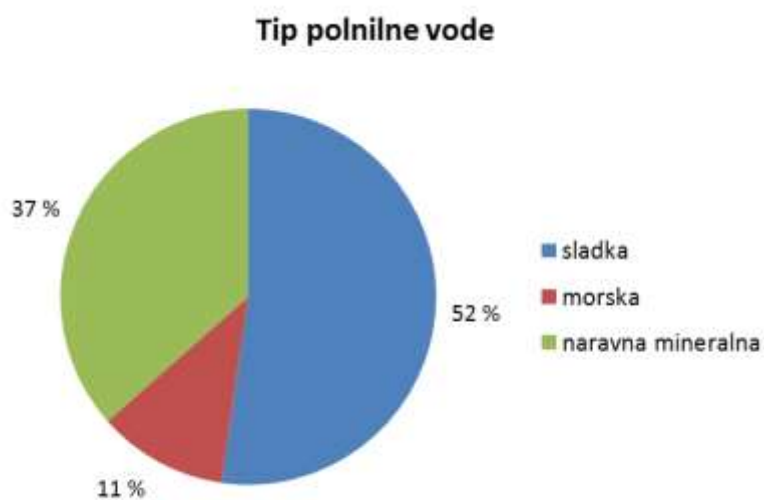
Slika 3.2.1.2: Vrste bazenov, Slovenija 2017

Od 679 bazenov je bilo 63,0 % dvoranskih bazenov, bazenov na prostem je bilo 33,7 %. Najmanj je bilo kombiniranih bazenov (3,2 %) (**Napaka! Vira sklicevanja ni bilo mogoče najti., Napaka! Vira sklicevanja ni bilo mogoče najti.**).



Slika 3.2.1.3: Bazeni po globini vode, Slovenija 2017

Po globini vode je bilo 80,6 % bazenov globljih od 0,6 m. Bazenov z globino vode, ki je manjša ali enaka 0,6 m je bilo 19,4 % (**Napaka! Vira sklicevanja ni bilo mogoče najti., Napaka! Vira sklicevanja ni bilo mogoče najti.**). Za bazene globlje od 0,6 m se štejejo tudi bazeni, v katerih se globina povečuje in na določenem mestu preseže 0,6 m.



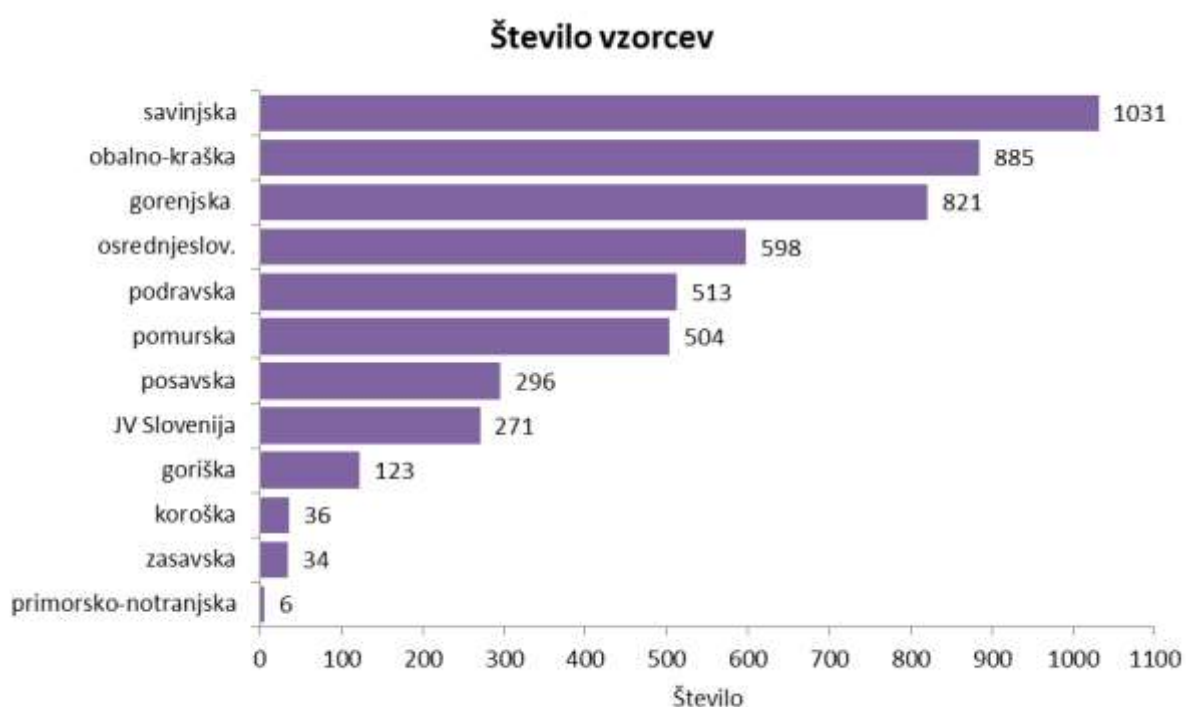
Slika 3.2.1.4: Bazeni po tipu polnilne vode, Slovenija 2017

Po tipu polnilne vode 52,3 % bazenov uporabljala sladko vodo, naravno mineralno polnilno vodo 36,5 % in morsko polnilno vodo 11,2 % bazenov (**Napaka! Vira sklicevanja ni bilo mogoče najti., Napaka! Vira sklicevanja ni bilo mogoče najti.**).

3.2 ŠTEVILO ODVZETIH VZORCEV KOPALNE VODE V BAZENIH IN KOEFICIENT ODVZETIH VZORCEV NA BAZEN V LETU 2017

3.2.1 ŠTEVILO ODVZETIH VZORCEV KOPALNE VODE V BAZENIH V LETU 2017

V letu 2017 je bilo skupno odvzetih 5.118 vzorcev bazenske kopalne vode. Največ odvzetih vzorcev je bilo v savinjski regiji (1031), sledita ji pomurska (885) in obalno-kraška (821) regija. Najmanj odvzetih vzorcev je bilo v primorsko-notranjski regiji (6), sledita še koroška regija s 34 odvzetimi vzorci ter zasavska regija s 36 odvzetimi vzorci (**Napaka! Vira sklicevanja ni bilo mogoče najti., Napaka! Vira sklicevanja ni bilo mogoče najti.**).



Slika 3.2.1.1: Vzorci kopalne vode odvzeti po statističnih regijah, Slovenija 2017

Iz dvoranskih bazenov je bilo odvzetih 3.483 (68,1 %) vzorcev kopalne vode, iz bazenov na prostem je bilo odvzetih 1.449 (28,3 %) vzorcev in iz kombiniranih bazenov 186 (3,6 %) vzorcev kopalne vode (**Napaka! Vira sklicevanja ni bilo mogoče najti.**).

Po globini vode je bilo 4.259 vzorcev kopalne vode odvzetih iz bazenov, kjer je globina vode večja od 0,6 m, 859 vzorcev pa je bilo odvzetih iz bazenov, kjer je globina vode manjša ali enaka 0,6 m (**Napaka! Vira sklicevanja ni bilo mogoče najti.**).

Po tipu polnilne vode je bilo največ vzorcev (2.515) polnjenih s sladko vodo, sledijo vzorci z naravno mineralno vodo (2.060). Najmanj (543) bazenov je bilo polnjenih z morsko vodo (**Napaka! Vira sklicevanja ni bilo mogoče najti.**).

Tabela 3.2.1.1: Vzorci kopalne vode po vrsti bazena, globini vode in tipu polnilne vode, Slovenija 2017

VRSTA BAZENA	ŠT.	%
dvoranski	3483	68,1
na prostem	1449	28,3
kombiniran	186	3,6
SKUPAJ	5118	100
GLOBINA VODE	ŠT.	%
$x \leq 0,6$ m	859	16,8
$x > 0,6$ m	4259	83,2
SKUPAJ	5118	100
TIP POLNILNE VODE	ŠT.	%
sladka	2515	49,1
morska	543	10,6
naravna mineralna	2060	40,3
SKUPAJ	5118	100

3.2.2 KOEFICIENT ODVZETIH VZORCEV KOPALNE VODE V LETU 2017

Povprečno število odvzetih vzorcev kopalne vode za leto 2017 je bilo 7,5 vzorcev na bazen. Po statističnih regijah znaša povprečno število (koeficient) odvzetih vzorcev kopalne vode od 3 do 10. Največ odvzetih vzorcev kopalne vode je bilo v jugovzhodni Sloveniji (9,7), najmanj odvzetih vzorcev pa je bil v primorsko-notranjski regiji (3,0) (**Napaka! Vira sklicevanja ni bilo mogoče najti.**).

Iz dvoranskih bazenov je bilo povprečno odvzetih 8,1 vzorcev kopalne vode, iz bazenov na prostem 6,3 in iz kombiniranih bazenov 8,5 vzorcev kopalne vode (**Napaka! Vira sklicevanja ni bilo mogoče najti.**). Koeficienti so zgolj informativne narave. Za natančnejši rezultat bi bilo potrebno upoštevati čas obratovanja (število mesecev obratovanja) posameznega kopališča oziroma bazena.

3.2.2.1: Vzorci kopalne vode v bazenih po statističnih regijah in vrstah bazenov, Slovenija 2017

STATISTIČNA REGIJA	VSI BAZENI			DVORANSKI BAZENI			BAZENI NA PROSTEM			KOMBINIRANI BAZENI		
	ŠT. BAZENOV	ŠT. VZORCEV	KOEFICIENTI	ŠT. BAZENOV	ŠT. VZORCEV	KOEFICIENTI	ŠT. BAZENOV	ŠT. VZORCEV	KOEFICIENTI	ŠT. BAZENOV	ŠT. VZORCEV	KOEFICIENTI
pomurska	95	885	9,3	45	467	10,4	45	371	8,2	5	47	9,4
podravska	67	598	8,9	43	411	9,6	22	164	7,5	2	23	11,5
koroška	8	34	4,3	8	34	4,3	0	0	0,0	0	0	0,0
savinjska	144	1031	7,2	85	703	8,3	51	274	5,4	8	54	6,8
zasavska	5	36	7,2	3	29	9,7	2	7	3,5	0	0	0,0
posavska	47	296	6,3	24	166	6,9	21	116	5,5	2	14	7,0
JV Slovenija	28	271	9,7	20	206	10,3	8	65	8,1	0	0	0,0
osrednjeslovenska	77	504	6,5	53	369	7,0	24	135	5,6	0	0	0,0
gorenjska	76	513	6,8	58	421	7,3	15	66	4,4	3	26	0,0
primorsko-notranjska	2	6	3,0	0	0	0,0	2	6	3,0	0	0	0,0
goriška	16	123	7,7	10	91	9,1	6	32	5,3	0	0	0,0
obalno-kraška	114	821	7,2	79	586	7,4	33	213	6,5	2	22	11,0
Slovenija	679	5118	7,5	428	3483	8,1	229	1449	6,3	22	186	8,5

Iz bazenov z globino več kot 0,6 m je bil koeficient odvzetih vzorcev večji, kot iz bazenov z globino manj ali enako 0,6 m. V bazenih z globino manj ali enako 0,6 m je bilo povprečno odvzetih 6,5 vzorcev kopalne vode, iz bazenov globljih od 0,6 m je bil koeficient 7,8 vzorcev kopalne vode na bazen (**Napaka! Vira sklicevanja ni bilo mogoče najti.**).

3.2.2.2: Vzorci kopalne vode po vrsti bazenov in globini vode, Slovenija 2017

GLOBINA VODE	VSI BAZENI			DVORANSKI BAZENI			BAZENI NA PROSTEM			KOMBINIRANI BAZENI		
	ŠT. BAZENOV	ŠT. VZORCEV	KOEFICIENT	ŠT. BAZENOV	ŠT. VZORCEV	KOEFICIENT	ŠT. BAZENOV	ŠT. VZORCEV	KOEFICIENT	ŠT. BAZENOV	ŠT. VZORCEV	KOEFICIENT
$x \leq 0,6$ m	132	859	6,5	77	578	7,5	55	281	5,1	0	0	0
$x > 0,6$ m	547	4259	7,8	351	2905	8,3	174	1168	6,7	22	186	8,5
SKUPAJ	679	5118	7,5	428	3483	8,1	229	1449	6,3	22	186	8,5

Iz bazenov s sladko in morsko polnilno vodo je bilo v povprečju odvzetih 7,5 vzorcev kopalne vode na bazen. V bazenih z naravno mineralno vodo je bilo povprečno odvzetih 8,3 vzorcev kopalne vode na bazen. Iz dvoranskih bazenov je bil koeficient odvzetih vzorcev 8,1, iz bazenov na prostem 6,3 in iz kombiniranih bazenov 8,5 vzorcev kopalne vode na bazen (**Napaka! Vira sklicevanja ni bilo mogoče najti.**).

Tabela 3.2.2.3: Odvzeti vzorci kopalne vode v bazenih po tipu polnilne vode, Slovenija 2017

TIP POLNILNE VODE	VSI BAZENI			DVORANSKI BAZENI			BAZENI NA PROSTEM			KOMBINIRANI BAZENI		
	ŠT. BAZENOV	ŠT. VZORCEV	KOEFICIENT	ŠT. BAZENOV	ŠT. VZORCEV	KOEFICIENT	ŠT. BAZENOV	ŠT. VZORCEV	KOEFICIENT	ŠT. BAZENOV	ŠT. VZORCEV	KOEFICIENT
sladka	355	2515	7,1	243	1868	7,7	106	597	5,6	6	50	8,3
morska	76	543	7,1	53	389	7,3	21	132	6,3	2	22	11,0
naravna mineralna	248	2060	8,3	132	1226	9,3	102	720	7,1	14	114	8,1
SKUPAJ	679	5118	7,5	428	3483	8,1	229	1449	6,3	22	186	8,5

3.3 REZULTATI MIKROBIOLOŠKIH TER FIZIKALNIH IN KEMIJSKIH PRESKUSOV VZORCEV KOPALNE VODE V BAZENIH

Ocena skladnosti vzorca temelji na mejnih vrednostih mikrobioloških, fizikalnih in kemijskih parametrov iz Priloge 1: Higienne zahteve za kopalne vode, Pravilnika o minimalnih higienskih zahtevah, ki jih morajo izpolnjevati kopališča in kopalna voda v bazenih. Neskladnost posameznega parametra pomeni, da določen rezultat parametra (preskušanje ali terenska meritev) ne ustreza zahtevam iz Priloge 1 in so rezultati nad mejno vrednostjo. Neskladnost vzorca pomeni, da vrednost enega ali več parametrov ni skladna z mejnimi vrednostmi.

3.3.1 REZULTATI PO VRSTI BAZENA IN STATISTIČNIH REGIJAH

V celotni Sloveniji je bilo odvzetih 5.118 vzorcev kopalne vode, od tega jih je bilo 256 (5,0 %) mikrobiološko neskladnih in 827 (16,2 %) fizikalno in kemijsko neskladnih. Skupno je bilo neskladnih 1.045 (20,4 %) odvzetih vzorcev kopalne vode (**Napaka! Vira sklicevanja ni bilo mogoče najti.**).

Glede na število odvzetih vzorcev po posameznih regijah je bilo največ mikrobiološko neskladnih vzorcev v goriški (8,9 %) in osrednjeslovenski (7,3 %) regiji. V primorsko-notranjski regiji je bilo odvzetih 6 vzorcev kopalne vode, vsi odvzeti vzorci so bili mikrobiološko skladni. Fizikalno in kemijsko neskladnih vzorcev je bilo največ v primorsko-notranjski regiji (83,3 %), sledile so zasavska (33,3 %) in obalno-kraška regija (21,4 %)(**Napaka! Vira sklicevanja ni bilo mogoče najti.**).

Tabela 3.4.1.1: Mikrobiološko ter fizikalno in kemijsko neskladni vzorci kopalne vode po statističnih regijah, Slovenija 2017

STATISTIČNA REGIJA	ODVZETI VZORCI		PRESKUSI VZORCEV – neskladni vzorci					
			MIKROBIOLOŠKI		FIZIKALNI IN KEMIJSKI		VSI NESKLADNI	
	ŠT.	%	ŠT.	%	ŠT.	%	ŠT.	%
pomurska	885	17,3	41	4,6	91	10,3	129	14,6
podravska	598	11,7	25	4,2	70	11,7	92	15,4
koroška	34	0,7	2	5,9	3	8,8	8	23,5
savinjska	1031	20,1	66	6,4	225	21,8	278	27,0
zasavska	36	0,7	2	5,6	12	33,3	19	52,8
posavska	296	5,8	18	6,1	41	13,9	53	17,9
JV Slovenija	271	5,3	14	5,2	55	20,3	65	24,0
osrednjeslovenska	504	9,8	37	7,3	53	10,5	88	17,5
gorenjska	513	10,0	21	4,1	84	16,4	101	19,7
primorsko-notranjska	6	0,1	0	0,0	5	83,3	5	83,3
goriška	123	2,4	11	8,9	12	9,8	19	15,4
obalno-kraška	821	16,0	19	2,3	176	21,4	188	22,9
Slovenija	5118	100	256	5,0	827	16,2	1045	20,4

V Sloveniji je bil delež vseh neskladnih vzorcev kopalne vode 20,4 %, nobena regija pa ni imela skladnih vseh odvzetih vzorcev. Največji delež neskladnih vzorcev po mikrobioloških, fizikalnih in kemijskih parametrih je bil v primorsko-notranjski regiji (83,3 %). Sledila je zasavska regija s 52,8 % neskladnih

vzrocev ter savinjska (27,0 %) regija (**Napaka! Vira sklicevanja ni bilo mogoče najti., Napaka! Vira sklicevanja ni bilo mogoče najti.**).



Slika 3.3.1.1: Neskladni vzorci kopalne vode v bazenih po statističnih regijah, Slovenija 2017

Iz dvoranskih bazenov je bilo odvzetih 3.483 vzorcev. Od tega jih je bilo 18,0 % neskladnih. Mikrobiološko neskladnih je bilo 5,3 %, fizikalno in kemijsko neskladnih pa 13,0 % vzorcev kopalne vode (Tabela 3.3.1.2). Največ mikrobiološko neskladnih vzorcev je bilo v savinjski (8,0 %) in osrednjeslovenski (8,1 %) regiji. Največ fizikalno in kemijsko neskladnih vzorcev je bilo v zasavski regiji (31,0 %) in JV Sloveniji (21,4 %) (Tabela 3.3.1.2).

Tabela 3.4.1.1.1: Neskladni vzorci kopalne vode odvzeti iz dvoranskih bazenov po statističnih regijah, Slovenija 2017

Dvoranski bazeni - neskladni vzorci							
Statistična regija	ODVZETI VZORCI	MIKROBIOLOŠKI		FIZIKALNI IN KEMIJSKI		VSI NESKLADNI	
		ŠT.	%	ŠT.	%	ŠT.	%
pomurska	467	23	4,9	40	8,6	61	13,1
podravska	411	15	3,6	32	7,8	52	12,7
koroška	34	2	5,9	3	8,8	8	23,5
savinjska	703	56	8,0	142	20,2	190	27,0
zasavska	29	2	6,9	9	31,0	16	55,2
posavska	166	7	4,2	17	10,2	24	14,5
JV Slovenija	206	10	4,9	44	21,4	52	25,2
osrednjeslovenska	369	30	8,1	30	8,1	59	16,0
gorenjska	421	14	3,3	57	13,5	70	16,6
primorsko-notranjska	-	-	-	-	-	-	-
goriška	91	11	12,1	11	12,1	18	19,8
obalno-kraška	586	16	2,7	68	11,6	78	13,3
Slovenija	3483	186	5,3	453	13,0	628	18,0

Iz bazenov na prostem je bilo odvzetih 1.449 vzorcev. Od tega je bilo mikrobiološko neskladnih 4,4 %, fizikalno in kemijsko neskladnih pa 25,1 % vzorcev kopalne vode. Tako mikrobiološko, kot tudi fizikalno in kemijsko neskladnih je bilo 27,6 % odvzetih vzorcev kopalne vode (Tabela 3.3.1.3).

Vsi vzorci iz bazenov na prostem, ki so bili odvzeti iz zasavske (7), primorsko-notranjske (6) in goriške (32) regije, so bili mikrobiološko skladni. Največ mikrobiološko neskladnih vzorcev je bilo v gorenjski (9,1 %) in posavski (7,8 %) regiji. Največ fizikalno in kemijsko neskladnih vzorcev je bilo v primorsko-notranjski regiji (83,3 %), obalno-kraški (50,2 %), zasavski (42,9 %) in gorenjski (40,9 %) regiji (Tabela 3.3.1.3).

Tabela 3.4.1.1.2: Neskladni vzorci kopalne vode odvzeti iz bazenov na prostem po statističnih regijah, Slovenija 2017

Bazeni na prostem - neskladni vzorci							
Statistična regija	ODVZETI VZORCI	MIKROBIOLOŠKI		FIZIKALNI IN KEMIJSKI		VSI NESKLADNI	
		ŠT.	%	ŠT.	%	ŠT.	%
pomurska	371	18	4,9	49	13,2	66	17,8
podravska	164	9	5,5	38	23,2	39	23,8
koroška	-	-	-	-	-	-	-
savinjska	274	8	2,9	77	28,1	80	29,2
zasavska	7	-	-	3	42,9	3	42,9
posavska	116	9	7,8	22	19,0	25	21,6
JV Slovenija	65	4	6,2	11	16,9	13	20,0
osrednjeslovenska	135	7	5,2	23	17,0	29	21,5
gorenjska	66	6	9,1	27	40,9	30	45,5
primorsko-notranjska	6	-	-	5	83,3	5	83,3
goriška	32	-	-	1	3,1	1	3,1
obalno-kraška	213	3	1,4	107	50,2	109	51,2
Slovenija	1449	64	4,4	363	25,1	400	27,6

Iz kombiniranih bazenov je bilo odvzetih 186 vzorcev kopalne vode. Mikrobiološko neskladni so bili 3,2 %, fizikalno in kemijsko je bilo neskladnih 5,9 % vzorcev kopalne vode. Skupno je bilo neskladnih 9,1 % odvzetih vzorcev iz kombiniranih bazenov (Tabela 3.4.1.1.3).

Vsi vzorci, ki so bili odvzeti s pomurske (47) in obalno-kraške (22) regije, so bili mikrobiološko skladni. Največ mikrobiološko neskladnih vzorcev je bilo s posavske regije (14 %). Med fizikalno in kemijsko neskladnimi vzorci pa je bilo največ neskladnih ravno tako v posavski regiji (14,3 %), sledile so savinjska (11,1 %), obalno-kraška (4,5 %) in pomurska (4,3 %) regija (Tabela 3.4.1.1.3).

Vsi vzorci, ki so bili odvzeti iz podravske (23) regije so bili fizikalno in kemijsko skladni. V koroški, zasavski, osrednjeslovenski, primorsko-notranjski in goriški regiji ter v jugovzhodni Sloveniji ni kombiniranih bazenov (Tabela 3.4.1.1.3).

Tabela 3.4.1.1.3: Neskladni vzorci kopalne vode odvzeti iz kombiniranih bazenov po statističnih regijah, Slovenija 2017

Kombinirani bazeni - neskladni vzorci							
Statistična regija	ODVZETI VZORCI	MIKROBIOLOŠKI		FIZIKALNI IN KEMIJSKI		VSI NESKLADNI	
		ŠT.	%	ŠT.	%	ŠT.	%
pomurska	47	-	-	2	4,3	2	4,3
podravska	23	1	4,3	-	-	1	4,3
koroška	-	-	-	-	-	-	-
savinjska	54	2	3,7	6	11,1	8	14,8
zasavska	-	-	-	-	-	-	-
posavska	14	2	14,3	2	14,3	4	28,6
JV Slovenija	-	-	-	-	-	-	-
osrednjeslovenska	-	-	-	-	-	-	-
gorenjska	26	1	3,8	-	-	1	3,8
primorsko-notranjska	-	-	-	-	-	-	-
goriška	-	-	-	-	-	-	-
obalno-kraška	22	-	-	1	4,5	1	4,5
Slovenija	186	6	3,2	11	5,9	17	9,1

3.3.2 REZULTATI PO VRSTI BAZENA IN GLOBINI VODE

Skupno je bilo odvzetih 5.118 vzorcev kopalne vode, od tega jih je bilo 4.259 odvzetih iz bazenov z globino vode večjo od 0,6 m. Glede na fizikalne in kemijske parametre je bilo neskladnih 18,2 % vzorcev odvzetih iz bazenov z globino vode manj ali enako 0,6 m in 15,8 % vzorcev odvzetih iz bazenov z globino vode več kot 0,6 m. Po mikrobioloških parametrih je bilo neskladnih 5,4 % odvzetih vzorcev iz bazenov z globino vode manj ali enako 0,6 m ter 4,9 % vzorcev iz bazenov z globino več kot 0,6 m (Tabela 3.4.1.1).

Tabela 3.4.1.1: Neskladni vzorci po globini kopalne vode, Slovenija 2017

PRESKUSI VZORCEV - neskladni vzorci							
GLOBINA VODE	ODVZETI VZORCI	MIKROBIOLOŠKI		FIZIKALNI IN KEMIJSKI		VSI NESKLADNI	
		ŠT.	%	ŠT.	%	ŠT.	%
$x \leq 0,6$ m	859	46	5,4	156	18,2	190	22,1
$x > 0,6$ m	4259	210	4,9	671	15,8	855	20,1
SKUPAJ	5118	256	5,0	827	16,2	1045	20,4

Od 3.483 odvzetih vzorcev kopalne vode iz dvoranskih bazenov je bilo 5,3 % mikrobiološko ter 13,0 % fizikalno in kemijsko neskladnih. Največ mikrobiološko neskladnih (5,7 %) vzorcev je bilo odvzetih iz dvoranskih bazenov z enako ali manjšo globino vode od 0,6 m. Največ fizikalno in kemijsko neskladnih (13,1 %) je bilo dvoranskih bazenov z globino vode več kot 0,6 m (Tabela 3.3.2.1).

Tabela 3.3.2.1: Neskladni vzorci kopalne vode odvzeti iz dvoranskih bazenov po globini vode, Slovenija 2017

Dvoranski bazeni - neskladni vzorci							
GLOBINA VODE	ODVZETI VZORCI	MIKROBIOLOŠKI		FIZIKALNI IN KEMIJSKI		VSI NESKLADNI	
		ŠT.	%	ŠT.	%	ŠT.	%
x ≤ 0,6 m	578	33	5,7	71	12,3	98	17,0
x > 0,6 m	2905	153	5,3	382	13,1	530	18,2
SKUPAJ	3483	186	5,3	453	13,0	628	18,0

Izmed 1.449 odvzetih vzorcev kopalne vode iz bazenov na prostem so bili 4,4 % vzorcev mikrobiološko neskladnih, kemijsko in fizikalno neskladnih pa 25,1 % odvzetih vzorcev kopalne vode. Število vzorcev, ki so bili tako mikrobiološko, kot tudi fizikalno in kemijsko neskladni je 27,6 % (Tabela 3.3.2.2).

Tabela 3.3.2.2: Neskladni vzorci kopalne vode odvzeti iz bazenov na prostem po globini vode, Slovenija 2017

Bazeni na prostem - neskladni vzorci							
Globina vode	ODVZETI VZORCI	MIKROBIOLOŠKI		FIZIKALNI IN KEMIJSKI		VSI NESKLADNI	
		ŠT.	%	ŠT.	%	ŠT.	%
x ≤ 0,6 m	281	13	4,6	85	30,2	92	32,7
x > 0,6 m	1168	51	4,4	278	23,8	308	26,4
SKUPAJ	1449	64	4,4	363	25,1	400	27,6

Kombiniranih bazenov z globino vode enako ali manj od 0,6 m v Sloveniji v letu 2017 ni bilo. Vsi vzorci, ki so bili odvzeti iz kombiniranih bazenov so imeli globino vode več kot 0,6 m. Od skupno 186 odvzetih vzorcev kopalne vode so bili 3,2 % mikrobiološko neskladni, fizikalno in kemijsko je bilo neskladnih 5,9 % odvzetih vzorcev kopalne vode (Tabela 3.3.2.3).

Tabela 3.3.2.3: Neskladni vzorci bazenske vode odvzeti iz bazenov na prostem po globini vode, Slovenija 2017

Kombinirani bazeni -neskladni vzorci							
Globina vode	ODVZETI VZORCI	MIKROBIOLOŠKI		FIZIKALNI IN KEMIJSKI		VSI NESKLADNI	
		ŠT.	%	ŠT.	%	ŠT.	%
x ≤ 0,6 m	0	0	0	0	0	0	0
x > 0,6 m	186	6	3,2	11	5,9	17	9,1
Skupaj	186	6	3,2	11	5,9	17	9,1

3.3.3 REZULTATI PO VRSTI BAZENA IN TIPU POLNILNE VODE

Od skupno odvzetih 5.118 vzorcev kopalne vode, jih je bilo mikrobiološko neskladnih 5,0 %, fizikalno in kemijsko pa 16,2 % odvzetih vzorcev. Po tipu polnilne vode je bilo največ neskladnih vzorcev odvzetih iz bazenov z morsko vodo (25,6 %). Neskladnih vzorcev, odvzetih iz bazenov s sladko vodo, je bilo 19,9 %, nekoliko manj (19,7 %) je bilo neskladnih tudi vzorcev odvzetih iz bazenov z naravno mineralno vodo (Tabela 3.3.3.1).

Tabela 3.3.3.1: Neskladni vzorci kopalne vode po tipu polnilne vode, Slovenija 2017

Tip polnilne vode	ODVZETI VZORCI		PRESKUSI VZORCEV - neskladni vzorci					
			MIKROBIOLOŠKI		FIZIKALNI IN KEMIJSKI		VSI NESKLADNI	
	ŠT.	%	ŠT.	%	ŠT.	%	ŠT.	%
sladka	2515	49,1	143	5,7	369	14,7	496	19,7
morska	543	10,6	10	1,8	130	23,9	139	25,6
naravna mineralna	2060	40,3	103	5,0	328	15,9	410	19,9
SKUPAJ	5118	100	256	5,0	827	16,2	1045	20,4

Izmed 3.483 odvzetih vzorcev iz dvoranskih bazenov, jih je bilo 18,0 % neskladnih, od tega 5,3 % mikrobiološko ter 13,0 % fizikalno in kemijsko. Največ mikrobiološko neskladnih vzorcev je bilo odvzetih iz bazenov s sladko vodo (5,9 %). Po fizikalnih in kemijskih parametrih je bilo največ neskladnih vzorcev odvzetih iz bazenov z naravno mineralno vodo (14,2 %) (Tabela 3.3.3.2).

Tabela 3.3.3.2: Neskladni vzorci kopalne vode v dvoranskih bazenih po tipu polnilne vode, Slovenija 2017

Dvoranski bazeni - neskladni vzorci							
Tip polnilne vode	ODVZETI VZORCI	MIKROBIOLOŠKI		FIZIKALNI IN KEMIJSKI		VSI NESKLADNI	
		ŠT.	%	ŠT.	%	ŠT.	%
sladka	1868	111	5,9	233	12,5	338	18,1
morska	389	9	2,3	46	11,8	54	13,9
naravno mineralna	1226	66	5,4	174	14,2	236	19,2
Skupaj	3483	186	5,3	453	13,0	628	18,0

Iz bazenov na prostem je bilo odvzetih 1.449 vzorcev kopalne vode, neskladnih jih je bilo 27,6 %. Največ fizikalno in kemijsko neskladnih vzorcev je bilo odvzetih iz bazenov z morsko vodo (62,9 %). Največ mikrobiološko neskladnih vzorcev je bilo odvzetih iz bazenov s sladko (4,9 %) in naravno mineralno vodo (4,7 %)

Tabela 3.3.3.3).

Tabela 3.3.3.3: Neskladni vzorci kopalne vode v bazenih na prostem po tipu polnilne vode, Slovenija 2017

Bazeni na prostem - neskladni vzorci							
Tip polnilne vode	ODVZETI VZORCI	MIKROBIOLOŠKI		FIZIKALNI IN KEMIJSKI		VSI NESKLADNI	
		ŠT.	%	ŠT.	%	ŠT.	%
sladka	597	29	4,9	135	22,6	154	25,8
morska	132	1	0,8	83	62,9	84	63,6
naravno mineralna	720	34	4,7	145	20,1	162	22,5
Skupaj	1449	64	4,4	363	25,1	400	27,6

Odvzetih vzorcev iz kombiniranih bazenov je bilo 186, neskladnih je bilo 9,1 % vzorcev. Največ mikrobiološko neskladnih vzorcev je bilo odvzetih iz bazenov s sladko vodo (6,0 %). Fizikalno in kemijsko neskladnih je bilo največ vzorcev iz bazenov z naravno mineralno vodo (7,9 %) (Tabela 3.3.3.4).

Tabela 3.3.3.4: Neskladni vzorci kopalne vode v kombiniranih bazenih po tipu polnilne vode, Slovenija 2017

Kombinirani bazeni - neskladni vzorci							
Tip polnilne vode	ODVZETI VZORCI	MIKROBIOLOŠKI		FIZIKALNI IN KEMIJSKI		VSI NESKLADNI	
		ŠT.	%	ŠT.	%	ŠT.	%
sladka	50	3	6,0	1	2,0	4	8,0
morska	22	0	0,0	1	4,5	1	4,5
naravno mineralna	114	3	2,6	9	7,9	12	10,5
Skupaj	186	6	3,2	11	5,9	17	9,1

3.4 NEKATERI VZROKI NESKLADNOSTI VZORCEV KOPALNIH VODA V BAZENIH

3.4.1 VZROKI MIKROBIOLOŠKE NESKLADNOSTI PO VRSTI BAZENA

Mikrobiološki parametri so načeloma indikatorski parametri, ki govorijo o onesnaženosti kopalne vode v bazenih in o uspešnosti njene priprave oziroma o izpolnjevanju higienskih zahtev za kopališče in kopalno vodo v bazenih; specifičnih patogenov rutinsko ne iščemo. Pozitiven rezultat pomeni, da je voda mikrobiološko »onesnažena«. Vzroki so lahko različni. Potrebno jih je odkriti in nato ustrezno ukrepati. Običajno ne gre za neposredno nevarnost za zdravje, ampak za opozorilo. Voda, ki je ocenjena kot »neprimerna«, se naj nebi uporabljala kot kopalna voda. Vrsta ukrepanja v kadar je voda »neprimerna« je odvisna od celotne ocene sistema ter delovanja bazena, vključno z ostalimi indikatorji onesnaženja. Negativen rezultat ne pomeni, da mikrobiološkega onesnaženja ni.

Pri mikrobiološko neskladnih vzorcih je bilo v 143 (2,8 %) preseženo skupno število mikroorganizmov, v 30 (0,6 %) vzorcih kopalne vode je bila prisotna bakterija *Escherichia coli* in v 50 (1,0 %) vzorcih bakterija *Pseudomonas aeruginosa* (Tabela 3.4.1.1).

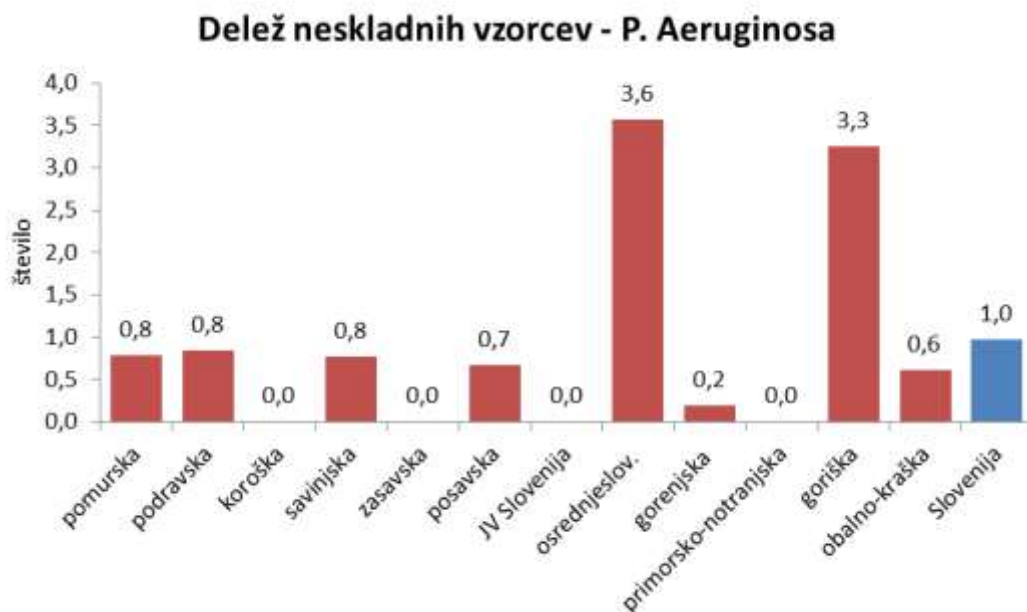
Število in delež neskladnih vzorcev kopalne vode v bazenih za posamezne mikrobiološke parametre je grafično prikazano na slikah od 3.4.1.1 do 3.4.1.4. *Deleži so izračunani glede na število odvzetih vzorcev iz posamezne statistične regije.*

Tabela 3.4.1.1: Neskladni vzorci kopalne vode v bazenih po mikrobioloških parametrih in statističnih regijah, Slovenija 2017

STATISTIČNE REGIJE	MIKROBIOLOŠKI LABORATORIJSKI PRESKUSI VZORCEV									
	ŠT. VZORCEV	P. AERUGINOSA		E. COLI		SŠMO 36 ± 2 °C		LEGIONELLA SP.		
		NESKLADNI VZORCI		NESKLADNI VZORCI		NESKLADNI VZORCI		ODVZETI VZORCI	NESKLADNI VZORCI	
	ŠT.	%	ŠT.	%	ŠT.	%	ŠT.	ŠT.	%	
pomurska	885	7	0,8	3	0,3	28	3,2	78	10	12,8
podravska	598	5	0,8	5	0,8	12	2,0	70	5	7,1
koroška	34	0	0,0	1	2,9	2	5,9	2	0	0,0
savinjska	1031	8	0,8	3	0,3	38	3,7	133	20	15,0
zasavska	36	0	0,0	1	2,8	1	2,8	1	1	100,0
posavska	296	2	0,7	3	1,0	12	4,1	34	2	5,9
JV Slovenija	271	0	0,0	0	0,0	13	4,8	15	1	6,7
osrednjeslovenska	504	18	3,6	1	0,2	15	3,0	64	3	4,7
gorenjska	513	1	0,2	3	0,6	6	1,2	90	13	14,4
primorsko-notranjska	6	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0	0,0
goriška	123	4	3,3	0	0,0	11	8,9	13	0	0,0
obalno-kraška	821	5	0,6	10	1,2	5	0,6	156	2	1,3
Slovenija	5118	50	1,0	30	0,6	143	2,8	656	57	8,7

Bakterija *Pseudomonas aeruginosa* se rada zadržuje v vlažnem okolju, tvori biofilme in je zelo odporna na dodana sredstva za razkuževanje. Prisotnost *Pseudomonas aeruginosa* povezujejo tudi z vnetji na koži (folikulitis) in vnetji zunanjega sluhovoda. Mejna vrednost za parameter *Pseudomonas aeruginosa* je 0 v 100 ml vzorca kopalne vode.

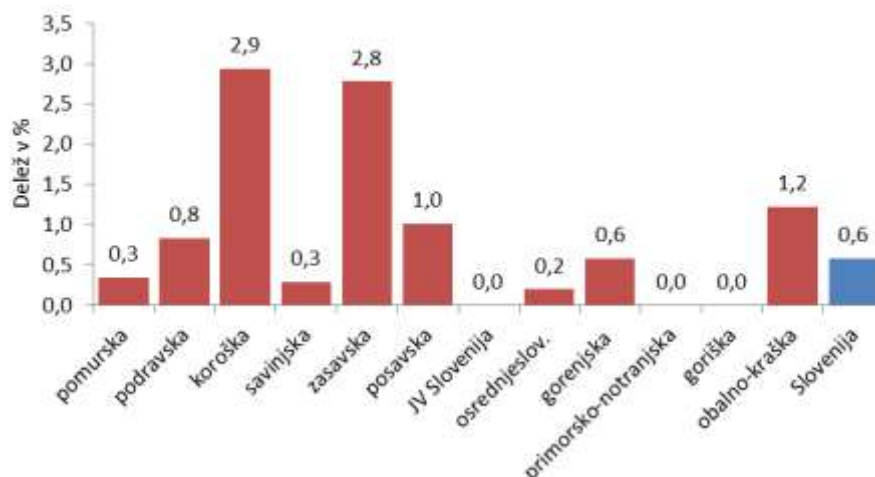
Zaradi bakterije *Pseudomonas aeruginosa* je bilo največ neskladnih vzorcev kopalne vode v osrednjeslovenski (3,6 %) in goriški (3,3 %) regiji. V koroški, zasavski in primorsko-notranjski regiji ni bilo vzorcev, ki bi vsebovali bakterijo *Pseudomonas aeruginosa* (Tabela 3.4.1.1, Slika 3.4.1.1).



Slika 3.4.1.1: Vzorci kopalne vode v bazenih za parameter *Pseudomonas aeruginosa*, Slovenija 2017

Parameter *Escherichia coli* v kopalni vodi dokazuje, da je kopalna voda fekalno onesnažena. Mejna vrednost za parameter *Escherichia coli* je 0 v 100 ml vzorca kopalne vode. Najvišji delež neskladnih vzorcev zaradi bakterije *E. coli* je bil v koroški (2,9 %) in zasavski (2,8 %) regiji. V jugovzhodni Sloveniji, primorsko-notranjski ter goriški regiji ni bilo neskladnih vzorcev zaradi bakterije *E. coli* (Tabela 3.4.1.1, Slika 3.4.1.2).

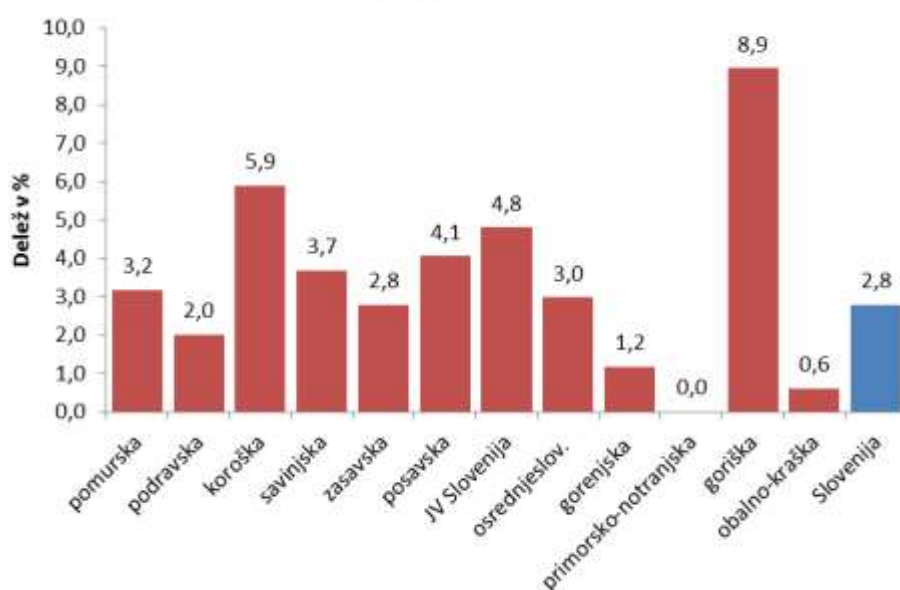
Delež neskladnih vzorcev - E. coli



Slika 3.4.1.2: Neskladni vzorci kopalne vode v bazeni za parameter *Escherichia coli*, Slovenija 2017

S parametrom **skupno število mikroorganizmov 36 °C ± 2 °C** določamo število bakterij, ki kažejo na učinkovitost postopkov priprave vode. Mejna vrednost za parameter pri 36 °C ± 2 °C je 100 v 1 ml vzorca kopalne vode. Najvišji delež neskladnih vzorcev je bil v goriški (8,9 %) in koroški (5,9 %) regiji. Vzorci kopalne vode odvzeti v primorsko-notranjski regiji niso imeli preseženega parametra skupno število mikroorganizmov pri 36 ± 2 °C (Tabela 3.4.1.1, Slika 3.4.1.3).

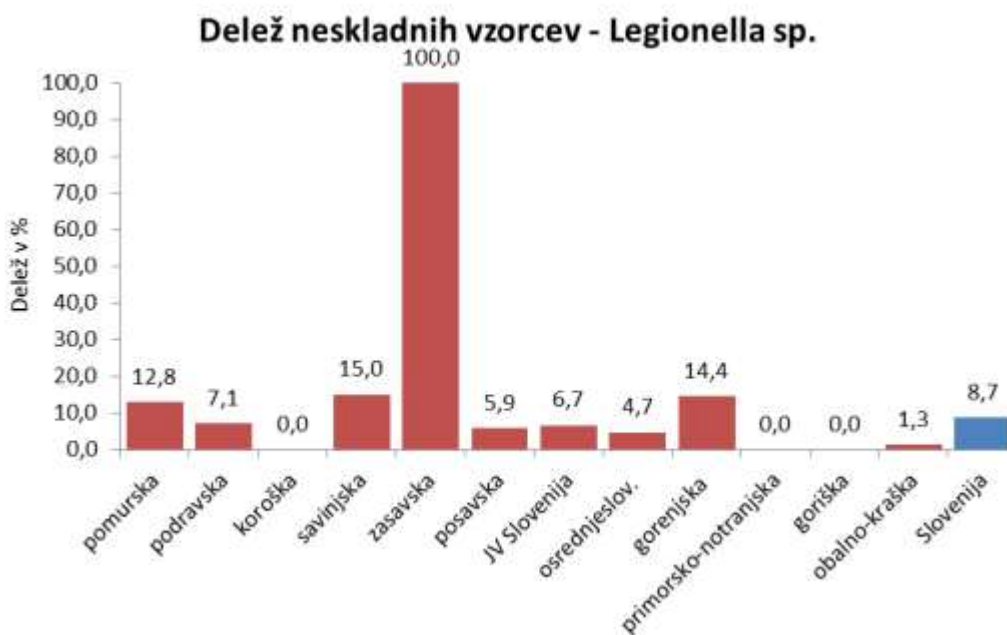
Delež neskladnih vzorcev - SŠMO 36 ± 2 °C



Slika 3.4.1.3: Neskladni vzorci kopalne vode v bazenih za parameter skupno število mikroorganizmov, Slovenija 2017

Legionella sp. je bakterija, ki je prav tako vezana na vodno okolje in višje temperature. Zaradi načina prenosa na ljudi z vdihavanjem kapljic jo določamo v bazenih z vrtinčenjem vode in/ali bazenih, pri katerih se tvori aerosol, če je temperatura kopalne vode večja ali enaka 23 °C. *Legionella sp.* lahko povzroči pljučnico in Pontiaško mrzlico. Po Pravilniku o minimalnih higienskih zahtevah, ki jih morajo izpolnjevati kopališča in kopalna voda v bazenih, se prisotnost *Legionelle sp.* preverja v bazenih dvakrat letno in sicer tam, kjer je temperatura kopalne vode večja ali enaka 23°C in obstaja možnost aerosolizacije vode. Mejna vrednost za parameter *Legionella sp.* je 0 v 100 ml vzorca kopalne vode.

Za laboratorijska preskušanja na parameter *Legionella sp.* je bilo v letu 2017 odvzetih 656 vzorcev kopalne vode, od tega je bila *Legionella sp.* prisotna v 8,7 % (57) vzorcev. V primorsko-notranjski regiji vzorci za preverjanje parametra *Legionella sp.* niso bili odvzeti. V goriški regiji je bilo odvzetih 13 vzorcev kopalne vode, vsi vzorci so bili skladni. Največ neskladnih vzorcev pa je bilo v zasavski regiji (100 %) (Tabela 3.4.1.1, Slika 3.4.1.4).



Slika 3.4.1.4: Neskladni vzorci kopalne vode v bazeni za parameter *Legionella sp.*, Slovenija 2017

Spodnja tabela prikazuje rezultate o mikrobioloških preskusih vzorcev za leto 2017 ločenih po mikrobioloških parametrih in globini vode (Tabela 3.4.1.1).

Največ neskladnih vzorcev, zaradi parametra *Legionella sp.*, je bilo odvzetih iz bazenov z globino vode več kot 0,6 m (9,8 %). Neskladnih vzorcev zaradi *Pseudomonas aeruginosa* je bilo 1,1 % v bazenih z globino vode več kot 0,6 m, zaradi *E. coli* ravno 0,7 % v globinah manj ali enako 0,6 m, zaradi SŠMO pa 3,8 % v bazenih z globino manj ali enako 0,6 m (Tabela 3.4.1.1).

Tabela 3.4.1.1: Neskladni vzorci kopalne vode v bazenih po mikrobioloških parametrih in globini vode, Slovenija 2017

Globina vode	ODVZETI VZORCI	MIKROBIOLOŠKI LABORATORIJSKI PRESKUSI VZORCEV								
		P. AERUGINOSA		E. COLI		SŠMO 36 ± 2 °C		LEGIONELLA SP.		
		NESKLADNI VZORCI		NESKLADNI VZORCI		NESKLADNI VZORCI		ODVZETI VZORCI	NESKLADNI VZORCI	
		ŠT.	%	ŠT.	%	ŠT.	%	ŠT.	ŠT.	%
x ≤ 0,6 m	859	5	0,6	6	0,7	33	3,8	117	4	3,4
x > 0,6 m	4259	45	1,1	24	0,6	110	2,6	539	53	9,8
SKUPAJ	5118	50	1,0	30	0,6	143	2,8	656	57	8,7

Po tipu polnilne vode je bilo največ neskladnih vzorcev zaradi parametrov *Legionella sp.* (8,7 %) in SŠMO (2,8 %). Vzorci iz sladke (8,2 %) in naravno mineralne (12,6 %) vode so vsebovali bakterijo *Legionella sp.*, v vzorcih odvzetih iz bazenov z morsko polnilno vodo pa *Legionella sp.* ni bila prisotna. Največ neskladnih

vzorcev zaradi *Pseudomonas aeruginosa* je bilo odvzetih iz bazenov s sladko kopalno vodo. Ravno tako je bilo v sladki vodi največ neustreznih vzorcev zaradi preseženih vrednosti SŠMO (3,3 %). *E. coli* je bila največ prisotna v vzorcih z morsko (1,3 %) kopalno vodo (Tabela 3.4.1.12).

Tabela 3.4.1.12: Neskladni vzorci kopalne vode v bazenih po mikrobioloških parametrih in tipu polnilne vode, Slovenija 2017

Tip polnilne vode	ODVZETI VZORCI	MIKROBIOLOŠKI LABORATORIJSKI PRESKUSI VZORCEV								
		P. AERUGINOSA		E. COLI		SŠMO 36 ± 2 °C		LEGIONELLA SP.		
		NESKLADNI VZORCI		NESKLADNI VZORCI		NESKLADNI VZORCI		ODVZETI VZORCI	NESKLADNI VZORCI	
		ŠT.	%	ŠT.	%	ŠT.	%	ŠT.	ŠT.	%
sladka	2515	36	1,4	12	0,5	84	3,3	306	25	8,2
morska	543	1	0,2	7	1,3	1	0,2	96	0	0,0
naravna mineralna	2060	13	0,6	11	0,5	58	2,8	254	32	12,6
SKUPAJ	5118	50	1,0	30	0,6	143	2,8	656	57	8,7

3.4.1.1 DVORANSKI BAZENI

Tabela 3.4.1.1.1: Neskladni vzorci kopalne vode v dvoranskih bazenih po mikrobioloških parametrih in statističnih regijah, Slovenija 2017

Statistične regije	ODVZETI VZORCI	MIKROBIOLOŠKI LABORATORIJSKI PRESKUSI VZORCEV- dvoranski bazeni								
		P. AERUGINOSA		E. COLI		SŠMO 36 ± 2 °C		LEGIONELLA SP.		
		NESKLADNI VZORCI		NESKLADNI VZORCI		NESKLADNI VZORCI		ODVZETI VZORCI	NESKLADNI VZORCI	
		ŠT.	%	ŠT.	%	ŠT.	%	ŠT.	ŠT.	%
pomurska	467	4	0,9	1	0,2	12	2,6	46	9	19,6
podravska	411	3	0,7	2	0,5	9	2,2	51	4	7,8
koroška	34	-	-	1	2,9	2	5,9	2	-	-
savinjska	703	5	0,7	2	0,3	30	4,3	89	18	20,2
zasavska	29	-	-	1	3,4	1	3,4	1	1	100,0
posavska	166	1	0,6	2	1,2	4	2,4	17	1	5,9
JV Slovenija	206	-	-	-	-	9	4,4	12	1	8,3
osrednjeslovenska	369	14	3,8	1	0,3	13	3,5	41	2	4,9
gorenjska	421	-	-	-	-	4	1,0	82	10	12,2
primorsko-notranjska	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
goriška	91	4	4,4	-	-	11	12,1	11	-	-
obalno-kraška	586	3	0,5	9	1,5	5	0,9	119	2	1,7
Slovenija	3483	34	1,0	19	0,5	100	2,9	471	48	10,2

Tabela 3.4.1.1.2: Neskladni vzorci kopalne vode v dvoranskih bazenih po mikrobioloških parametrih in globini vode, Slovenija 2017

globina vode	ODVZETI VZORCI	MIKROBIOLOŠKI LABORATORIJSKI PRESKUSI VZORCEV - dvoranski bazeni								
		P. AERUGINOSA		E. COLI		SŠMO 36 ± 2 °C		LEGIONELLA SP.		
		NESKLADNI VZORCI		NESKLADNI VZORCI		NESKLADNI VZORCI		ODVZETI VZORCI	NESKLADNI VZORCI	
		ŠT.	%	ŠT.	%	ŠT.	%	ŠT.	ŠT.	%
x ≤ 0,6 m	578	1	0,2	5	0,9	24	4,2	81	3	3,7
x > 0,6 m	2905	33	1,1	14	0,5	76	2,6	390	45	11,5
SKUPAJ	3483	34	1,0	19	0,5	100	2,9	471	48	10,2

Tabela 3.4.1.1.3: Neskladni vzorci kopalne vode v dvoranskih bazenih po mikrobioloških parametrih in tipu polnilne vode, Slovenija 2017

tip polnilne vode	ODVZETI VZORCI	MIKROBIOLOŠKI LABORATORIJSKI PRESKUSI VZORCEV – dvoranski bazeni								
		P. AERUGINOSA		E. COLI		SŠMO 36 ± 2 °C		LEGIONELLA SP.		
		NESKLADNI VZORCI		NESKLADNI VZORCI		NESKLADNI VZORCI		ODVZETI VZORCI	NESKLADNI VZORCI	
		ŠT.	%	ŠT.	%	ŠT.	%	ŠT.	ŠT.	%
sladka	1868	25	1,3	9	0,5	69	3,7	235	21	8,9
morska	389	1	0,3	6	1,5	1	0,3	77	0	0,0
naravna mineralna	1226	8	0,7	4	0,3	30	2,4	159	27	17,0
SKUPAJ	3483	34	1,0	19	0,5	100	2,9	471	48	10,2

3.4.1.2BAZENI NA PROSTEM

Tabela 3.4.1.2.1: Neskladni vzorci kopalne vode v bazenih na prostem po mikrobioloških parametrih in statističnih regijah, Slovenija, 2017

statistična regija	ODVZETI VZORCI	MIKROBIOLOŠKI LABORATORIJSKI PRESKUSI VZORCEV - bazeni na prostem								
		P. AERUGINOSA		E. COLI		SŠMO 36 ± 2 °C		LEGIONELLA SP.		
		NESKLADNI VZORCI		NESKLADNI VZORCI		NESKLADNI VZORCI		ODVZETI VZORCI	NESKLADNI VZORCI	
		ŠT.	%	ŠT.	%	ŠT.	%	ŠT.	ŠT.	%
pomurska	371	3	0,8	2	0,5	16	4,3	29	1	3,4
podravska	164	2	1,2	3	1,8	3	1,8	14	-	-
koroška	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
savinjska	274	3	1,1	1	0,4	8	2,9	30	-	-
zasavska	7	-	-	-	-	-	-	-	-	-
posavska	116	1	0,9	1	0,9	7	6,0	14	-	-
JV Slovenija	65	-	-	-	-	4	6,2	3	-	-
osrednjeslovenska	135	4	3,0	-	-	2	1,5	23	1	4,3
gorenjska	66	1	1,5	2	3,0	2	3,0	8	3	37,5
primorsko-notranjska	6	-	-	-	-	-	-	-	-	-
goriška	32	-	-	-	-	-	-	2	-	-
obalno-kraška	213	2	0,9	1	0,5	-	-	34	-	-
Slovenija	1449	16	1,1	10	0,7	42	2,9	157	5	3,2

Tabela 3.4.1.2.2: Neskladni vzorci kopalne vode v bazenih na prostem po mikrobioloških parametrih in globini vode, Slovenija 2017

globina bazenov	ODVZETI VZORCI	MIKROBIOLOŠKI LABORATORIJSKI PRESKUSI VZORCEV - bazeni na prostem								
		P. AERUGINOSA		E. COLI		SŠMO 36 ± 2 °C		LEGIONELLA SP.		
		NESKLADNI VZORCI		NESKLADNI VZORCI		NESKLADNI VZORCI		ODVZETI VZORCI	NESKLADNI VZORCI	
		ŠT.	%	ŠT.	%	ŠT.	%	ŠT.	ŠT.	%
x ≤ 0,6 m	281	4	1,4	1	0,4	9	3,2	36	1	2,8
x > 0,6 m	1168	12	1,0	9	0,8	33	2,8	121	4	3,3
SKUPAJ	1449	16	1,1	10	0,7	42	2,9	157	5	3,2

Tabela 3.4.1.2.3: Neskladni vzorci kopalne vode v bazenih na prostem po mikrobioloških parametrih in tipu polnilne vode, Slovenija 2017

tip polnilne vode	ODVZETI VZORCI	MIKROBIOLOŠKI LABORATORIJSKI PRESKUSI VZORCEV - bazeni na prostem								
		P. AERUGINOSA		E. COLI		SŠMO 36 ± 2 °C		LEGIONELLA SP.		
		NESKLADNI VZORCI		NESKLADNI VZORCI		NESKLADNI VZORCI		ODVZETI VZORCI	NESKLADNI VZORCI	
		ŠT.	%	ŠT.	%	ŠT.	%	ŠT.	ŠT.	%
sladka	597	11	1,8	2	0,3	15	2,5	65	4	6,2
morska	132	-	-	1	0,8	-	-	16	-	-
naravna mineralna	720	5	0,7	7	1,0	27	3,8	76	1	1,3
SKUPAJ	1449	16	1,1	10	0,7	42	2,9	157	5	3,2

3.4.1.3 KOMBINIRANI BAZENI

Tabela 3.4.1.3.1: Neskladni vzorci kopalne vode v kombiniranih bazenih po mikrobioloških parametrih in statističnih regijah, Slovenija 2017

statistična regija	ODVZETI VZORCI	MIKROBIOLOŠKI LABORATORIJSKI PRESKUSI VZORCEV - kombinirani bazeni								
		P. AERUGINOSA		E. COLI		SŠMO 36 ± 2 °C		LEGIONELLA SP.		
		NESKLADNI VZORCI		NESKLADNI VZORCI		NESKLADNI VZORCI		ODVZETI VZORCI	NESKLADNI VZORCI	
		ŠT.	%	ŠT.	%	ŠT.	%	ŠT.	ŠT.	%
pomurska	47	-	-	-	-	-	-	3	-	-
podravska	23	-	-	-	-	-	-	5	1	20,0
koroška	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
savinjska	54	-	-	-	-	-	-	14	2	14,3
zasavska	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
posavska	14	-	-	-	-	1	7,1	3	1	33,3
JV Slovenija	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
osrednjeslovenska	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
gorenjska	26	-	-	1	3,8	-	-	-	-	-
primorsko-notranjska	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
goriška	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
obalno-kraška	22	-	-	-	-	-	-	3	-	-
Slovenija	186	-	-	1	0,5	1	0,5	28	4	14,3

Tabela 3.4.1.3.2: Neskladni vzorci kopalne vode v kombiniranih bazenih po mikrobioloških parametrih in globini vode, Slovenija 2017

globina vode	ODVZETI VZORCI	MIKROBIOLOŠKI LABORATORIJSKI PRESKUSI VZORCEV - kombinirani bazeni								
		P. AERUGINOSA		E. COLI		SŠMO 36 ± 2 °C		LEGIONELLA SP.		
		NESKLADNI VZORCI		NESKLADNI VZORCI		NESKLADNI VZORCI		ODVZETI VZORCI	NESKLADNI VZORCI	
		ŠT.	%	ŠT.	%	ŠT.	%	ŠT.	ŠT.	%
x ≤ 0,6 m	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
x > 0,6 m	186	-	-	1	0,5	1	0,5	28	4	14,3
SKUPAJ	186	-	-	1	0,5	1	0,5	28	4	14,3

Tabela 3.4.1.3.3: Neskladni vzorci kopalne vode v kombiniranih bazenih po mikrobioloških parametrih in tipu polnilne vode, Slovenija 2017

tip polnilne vode	ODVZETI VZORCI	MIKROBIOLOŠKI LABORATORIJSKI PRESKUSI VZORCEV - kombinirani bazeni								
		P. AERUGINOSA		E. COLI		SŠMO 36 ± 2 °C		LEGIONELLA SP.		
		NESKLADNI VZORCI		NESKLADNI VZORCI		NESKLADNI VZORCI		ODVZETI VZORCI	NESKLADNI VZORCI	
		ŠT.	%	ŠT.	%	ŠT.	%	ŠT.	ŠT.	%
sladka	50	-	-	1	2,0	-	-	6	2	33,3
morska	22	-	-	-	-	-	-	3	-	-
naravna mineralna	114	-	-	-	-	1	0,9	19	2	33,3
SKUPAJ	186	-	-	1	0,5	1	0,5	28	4	14,3

3.4.2 VZROKI FIZIKALNE IN KEMIJSKE NESKLADNOSTI PO VRSTI BAZENA

Fizikalni in kemijski parametri, ki jih spremljamo, so predvsem indikatorji obremenjenosti vode in ustreznosti delovanja sistema priprave vode oziroma upravljanja celotnega kopališča, vključno z nadomeščanjem in razredčevanjem bazenske kopalne vode.

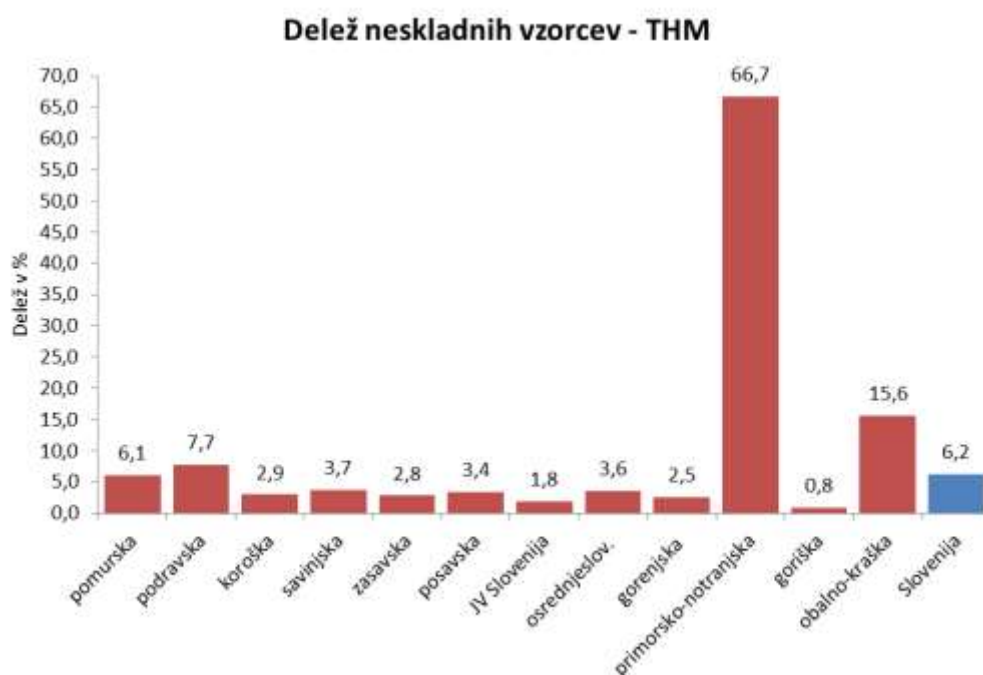
Od prikazanih parametrov je bilo največ neskladnih vzorcev kopalne vode, zaradi preseženih vrednosti parametra trihalometani (6,2 %). Zaradi motnosti so bili neskladni 2,8 % odvzetih vzorcev kopalne vode, zaradi vezanega klora 1,9 % odvzetih vzorcev kopalne vode (**Napaka! Vira sklicevanja ni bilo mogoče najti.**).

3.4.2.1: Neskladni vzorci kopalne vode v bazenih po fizikalnih in kemijskih parametrih ter statističnih regijah, Slovenija 2017

statistična regija	ODVZETI VZORCI	KEMIJSKI PRESKUSI VZORCEV – neskladni vzorci					
		TRIHALOMETANI		MOTNOST		VEZANI KLOR	
		ŠT.	%	ŠT.	%	ŠT.	%
pomurska	885	54	6,1	31	3,5	-	-
podravska	598	46	7,7	18	3,0	6	1,0
koroška	34	1	2,9	-	-	3	8,8
savinjska	1031	38	3,7	15	1,5	40	3,9
zasavska	36	1	2,8	1	2,8	-	-
posavska	296	10	3,4	8	2,7	7	2,4
JV Slovenija	271	5	1,8	2	0,7	10	3,7
osrednjeslovenska	504	18	3,6	35	6,9	3	0,6
gorenjska	513	13	2,5	27	5,3	8	1,6
primorsko-notranjska	6	4	66,7	-	-	-	-
goriška	123	1	0,8	1	0,8	5	4,1
obalno-kraška	821	128	15,6	7	0,9	16	1,9
Slovenija	5118	319	6,2	145	2,8	98	1,9

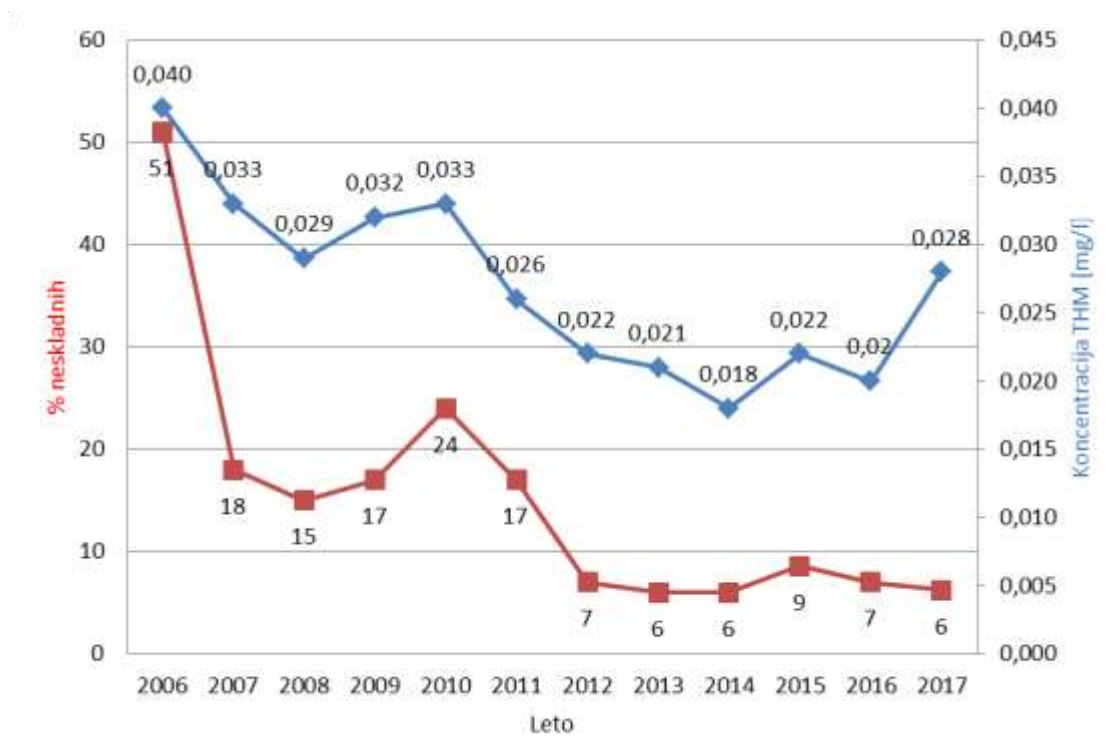
Trihalometani (THM) so rezultat reakcije klora, kot sredstva za razkuževanje in organskih prekurzorjev. Tvorba trihalometanov v vodi je večja pri višjih koncentracijah klora, organskih prekurzorjev in bromidnega iona, višji temperaturi in pH vrednostih ter daljšem kontaktnem času. Čim višje so koncentracije, tem slabša je priprava vode. Mejna vrednost THM določena v pravilniku znaša 0,050 mg/l vzorca kopalne vode.

Zaradi presežene mejne vrednosti THM je bilo neskladnih 319 (6,2 %) vzorcev kopalne vode, največ v primorsko-notranjski (66,7 %) in obalno-kraški (15,6 %) regiji. V ostalih regijah je bila vrednost THM med 0,8 in 7,7 %. Najbolj skladni vzorci so bili v goriški (0,8 % neskladnih) regiji (Tabela 3.4.2.1, **Napaka! Vira sklicevanja ni bilo mogoče najti.**).



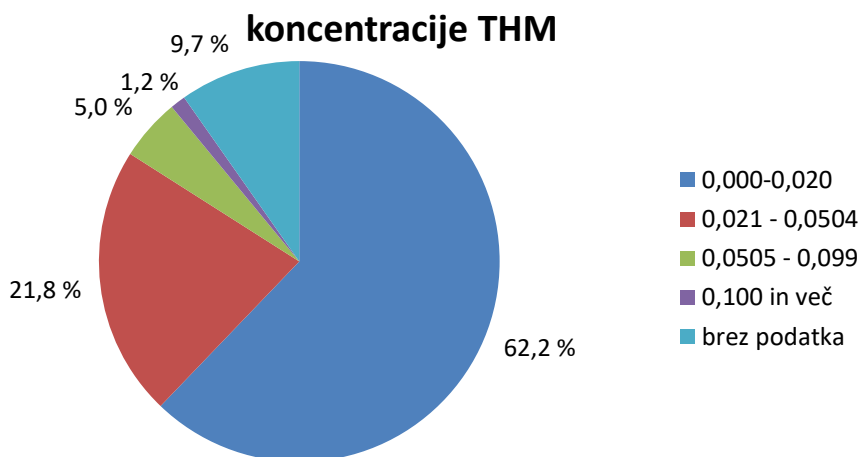
Slika 3.4.2.1: Neskladni vzorci kopalne vode po statističnih regijah in parametru trihalometani, Slovenija 2017

Sledi prikaz povprečne koncentracije THM in delež neskladnih vzorcev od leta 2006 do 2017. Povprečna koncentracija THM se je od leta 2010 (0,033 mg/l) postopoma zniževala, v letu 2015 je porasla na nivo iz leta 2012 (0,022 mg/l), v letu 2016 se je znižala na 0,020 mg/l, zvišala pa se je v letu 2017 na 0,028 mg/l. Delež neskladnih vzorcev je bil v primerjavi z letom 2016, nižji za eno odstotno točko (Slika 3.4.2.2).



Slika 3.4.2.2: Neskladni vzorci in koncentracija trihalometanov od leta 2006 do leta 2017, Slovenija 2017

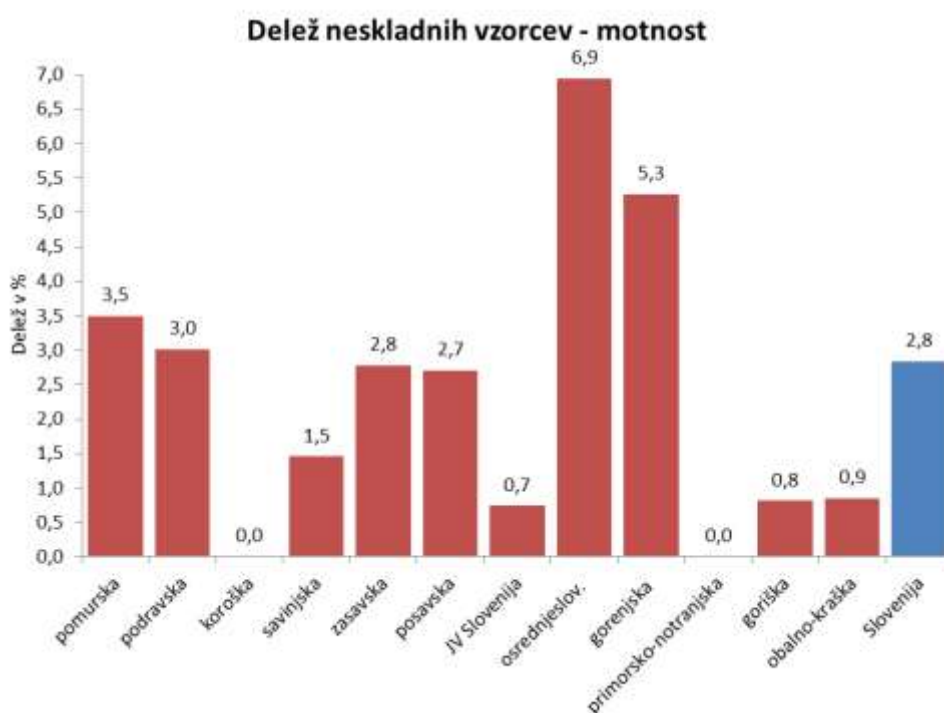
Največ vzorcev je imelo koncentracijo THM med 0,000 in 0,020 mg/l (62,2 %), sledili so vzorci s koncentracijo med 0,021 in 0,0504 mg/l (21,8 %). Vzorcev kopalne vode, ki so imeli koncentracijo THM 0,100 mg/l ali več, je bilo 1,2 % (Slika 3.4.2.3).



Slika 3.4.2.3: Koncentracije trihalometanov, Slovenija 2017

Motnost vode je pokazatelj prisotnosti delcev velikosti od 1 nm do 1 mm, izražena je v NTU (nefelometrične turbidimetrične enote). Delci so lahko anorganske snovi, organske snovi (mikroorganizmi) ali kombinacija obeh. Spremembe motnosti ocenjujemo v povezavi z vrednostmi ostalih parametrov, pomaga pa nam pri splošni oceni kakovosti vode.

Največ neskladnih vzorcev zaradi motnosti je bilo v osrednjeslovenski regiji (6,9 %), sledila je gorenjska (5,3 %) regija. V koroški in primorsko-notranjski regiji so bili vsi vzorci skladni. V ostalih regijah je bil delež neskladnih vzorcev med 0,0 % in 3,5 % (**Napaka! Vira sklicevanja ni bilo mogoče najti.**, Slika 3.4.2.4).



Slika 3.4.2.4: Neskladni vzorci kopalne vode po statističnih regijah in motnosti, Slovenija 2017

Mejna vrednost **vezanega klora**, določena v pravilniku, znaša manj ali enako 0,3 mg/l. Zaradi presežene koncentracije vezanega klora je bilo neskladnih 1,9 % vzorcev. Največ neskladnih vzorcev je bilo v koroški (8,8 %), goriški (4,1 %) in savinjski (3,9 %) regiji ter v JV Sloveniji (3,7 %). V pomurski, zasavski in primorsko-notranjski regiji so bili vsi odvzeti vzorci kopalne vode skladni. V ostalih regijah je bil delež neskladnih vzorcev med 0,0 % in 2,4 % (**Napaka! Vira sklicevanja ni bilo mogoče najti.**, Slika 3.4.2.5).



Slika 3.4.2.5: Neskladni vzorci kopalne vode po statističnih regijah in parametru vezani klor, Slovenija 2017

V nadaljevanju sledijo rezultati fizikalnih in kemijskih preskusov vzorcev kopalne vode, po globini vode in tipu polnilne vode.

Največ neskladnih vzorcev je bilo odvzetih iz bazenov z globino vode manjšo ali enako 0,6 m, izmed 859 odvzetih vzorcev, jih je bilo 8,3 % neskladnih zaradi THM, 4,2 % zaradi motnosti in 1,4 % zaradi vezanega klora. Vzorci kopalne vode odvzeti iz bazenov z globino več kot 0,6 m so bili neskladni v 5,8 % zaradi THM, 2,6 % zaradi motnosti in 2,0 % zaradi vezanega klora (**Napaka! Vira sklicevanja ni bilo mogoče najti.**).

3.4.2.2: Neskladni vzorci kopalne vode v bazenih po fizikalnih in kemijskih parametrih ter globini vode, Slovenija 2017

FIZIKALNI IN KEMIJSKI PRESKUSI VZORCEV - neskladni vzorci							
globina vode	ODVZETI VZORCI	TRIHALOMETANI		MOTNOST		VEZANI KLOR	
		ŠT.	%	ŠT.	%	ŠT.	%
x ≤ 0,6 m	859	71	8,3	36	4,2	12	1,4
x > 0,6 m	4259	248	5,8	109	2,6	86	2,0
SKUPAJ	5118	319	6,2	145	2,8	98	1,9

Največ neskladnih vzorcev zaradi parametra THM je bilo odvzetih iz bazenov z morsko vodo (20,8 %). V sladki vodi je bilo največ neskladnih vzorcev zaradi motnosti (3,9 %) in vezanega klora (2,9 %). Vzorci odvzeti iz bazenov z morsko vodo so bili skladni tako za parameter vezani klor kot tudi motnost (**Napaka! Vira sklicevanja ni bilo mogoče najti.**).

3.4.2.3: Neskladni vzorci kopalne vode v bazenih ločeni po fizikalnih in kemijskih parametrih ter tipu polnilne vode, Slovenija 2017

FIZIKALNI IN KEMIJSKI PRESKUSI VZORCEV - neskladni vzorci							
tip polnilne vode	ODVZETI VZORCI	TRIHALOMETANI		MOTNOST		VEZANI KLOR	
		ŠT.	%	ŠT.	%	ŠT.	%
sladka	2515	86	3,4	98	3,9	72	2,9
morska	543	113	20,8	-	-	-	-
naravna mineralna	2060	120	5,8	47	2,3	26	1,3
SKUPAJ	5118	319	6,2	145	2,8	98	1,9

3.4.2.1 DVORANSKI BAZENI

Največ vzorcev, odvzetih iz dvoranskih bazenov, je bilo zaradi parametra THM neskladnih v obalno-kraški regiji (6,7 %). Vsi vzorci, ki so bili odvzeti iz JV Slovenije, posavske ter zasavske regije so bili skladni glede na mejno vrednost THM (Tabela 3.4.2.1.1). V osrednjeslovenski regiji je bilo največ neskladnih vzorcev zaradi motnosti (6,0 %), ravno tako v pomurski (4,5 %) regiji. Vsi vzorci odvzeti iz koroške regije pa so bili skladni z mejnimi vrednostmi parametra motnost (Tabela 3.4.2.1.1). Zaradi vezanega klora je bilo največ neskladnosti v koroški (8,8 %), goriški (5,5 %) in savinjski (5,5 %) regiji. Vzorci odvzeti v pomurski in zasavski regiji so bili skladni z mejnimi vrednostmi vezanega klora (Tabela 3.4.2.1.1).

Tabela 3.4.2.1.1: Neskladni vzorci kopalne vode v dvoranskih bazenih po fizikalnih in kemijskih parametrih ter statističnih regijah, Slovenija 2017

fizikalni in kemijski preskusi vzorcev iz DVORANSKIH BAZENOV - neskladni vzorci							
statistična regija	ODVZETI VZORCI	TRIHALOMETANI		MOTNOST		VEZANI KLOR	
		ŠT.	%	ŠT.	%	ŠT.	%
pomurska	467	16	3,4	21	4,5	-	-
podravska	411	14	3,4	15	3,6	6	1,5
koroška	34	1	2,9	0	0,0	3	8,8
savinjska	703	7	1,0	7	1,0	39	5,5
zasavska	29	-	-	1	3,4	-	-
posavska	166	-	-	1	0,6	7	4,2
JV Slovenija	206	-	-	2	1,0	10	4,9
osrednjeslovenska	369	1	0,3	22	6,0	3	0,8
gorenjska	421	4	1,0	16	3,8	8	1,9
primorsko-notranjska	-	-	-	-	-	-	-
goriška	91	1	1,1	1	1,1	5	5,5
obalno-kraška	586	39	6,7	6	1,0	15	2,6
Slovenija	3483	83	2,4	92	2,6	96	2,8

Po parametru trihalometanov je bilo največ neskladnih vzorcev (3,5 %) odvzetih iz bazenov z globino vode manj ali enako 0,6 m. Glede na motnost (2,7 %) in vezani klor (2,9 %) je bilo največ vzorcev odvzetih iz bazenov z globino vode več kot 0,6 m (Tabela 3.4.2.1.2).

Tabela 3.4.2.1.2: Neskladni vzorci kopalne vode v dvoranskih bazenih po fizikalnih in kemijskih parametrih ter globini vode, Slovenija 2017

fizikalni in kemijski preskusi vzorcev iz DVORANSKIH BAZENOV - neskladni vzorci							
globina vode	ODVZETI VZORCI	TRIHALOMETANI		MOTNOST		VEZANI KLOR	
		ŠT.	%	ŠT.	%	ŠT.	%
x ≤ 0,6 m	578	20	3,5	14	2,4	12	2,1
x > 0,6 m	2905	63	2,2	78	2,7	84	2,9
SKUPAJ	3483	83	2,4	92	2,6	96	2,8

Največ neskladnih vzorcev zaradi THM je bilo odvzetih iz bazenov z morsko kopalno vodo (10,0 %). Bazeni sladko polnilno vodo so imeli največji delež neskladnih vzorcev zaradi motnosti (3,5 %) in vezanega klora (3,7 %). Vsi vzorci odvzeti iz bazenov z morsko vodo so bili, glede na motnost in vezani klor, skladni z mejnimi vrednostmi (Tabela 3.4.2.1.3).

Tabela 3.4.2.1.3: Neskladni vzorci kopalne vode v dvoranskih bazenih po fizikalnih in kemijskih parametrih ter tipu polnilne vode, Slovenija 2017

fizikalni in kemijski preskusi vzorcev iz DVORANSKIH BAZENOV - neskladni vzorci							
tip polnilne vode	ODVZETI VZORCI	TRIHALOMETANI		MOTNOST		VEZANI KLOR	
		ŠT.	%	ŠT.	%	ŠT.	%
sladka	1868	13	0,7	65	3,5	70	3,7
morska	389	39	10,0	0	0,0	0	0,0
naravna mineralna	1226	31	2,5	27	2,2	26	2,1
SKUPAJ	3483	83	2,4	92	2,6	96	2,8

3.4.2.2 BAZENI NA PROSTEM

Vsi vzorci odvzeti iz bazenov na prostem iz goriške regije so bili skladni glede na THM, motnost in vezani klor. Največ vzorcev neskladnih zaradi THM je bilo v primorsko-notranjski (66,7 %), obalno-kraški (41,3 %) in podravski (19,5 %) regiji. Zaradi motnosti je bilo največ vzorcev neskladnih v gorenjski (16,7 %) in osrednjeslovenski (9,6 %) regiji. Zaradi preseženih vrednosti vezanega klora je bil neskladen le 1 vzorec, ki je bil odvzet v obalno-kraški regiji, ostale regije so imele skladne vzorce vezanega klora (

Tabela 3.4.2.2.1).

Tabela 3.4.2.2.1: Neskladni vzorci kopalne vode v bazenih na prostem po fizikalnih in kemijskih parametrih ter statističnih regijah, Slovenija 2017

fizikalni in kemijski preskusi vzorcev iz BAZENOV NA PROSTEM - neskladni vzorci							
statistična regija	ODVZETI VZORCI	TRIHALOMETANI		MOTNOST		VEZANI KLOR	
		ŠT.	%	ŠT.	%	ŠT.	%
pomurska	371	36	9,7	9	2,4	-	-
podravska	164	32	19,5	3	1,8	-	-
koroška	-	-	-	-	-	-	-
savinjska	274	31	11,3	8	2,9	-	-
zasavska	7	1	14,3	-	-	-	-
posavska	116	9	7,8	7	6,0	-	-
JV Slovenija	65	5	7,7	-	-	-	-
osrednjeslovenska	135	17	12,6	13	9,6	-	-
gorenjska	66	9	13,6	11	16,7	-	-
primorsko-notranjska	6	4	66,7	-	-	-	-
goriška	32	-	-	-	-	-	-
obalno-kraška	213	88	41,3	1	0,5	1	0,5
Slovenija	1449	232	16,0	52	3,6	1	0,1

V bazenih z globino vode manj ali enako 0,6 m je bilo največ neskladnih vzorcev za parametra THM (18,1 %) in motnost (7,8 %). Vzorci odvzeti iz bazenov z globino več kot 0,6 m so bili neskladni zaradi THM v 15,5 %, zaradi motnosti v 2,6 % in zaradi vezanega klora v 0,1 % (Tabela 3.4.2.2.2).

Tabela 3.4.2.2.2: Neskladni vzorci kopalne vode v bazenih na prostem po fizikalnih in kemijskih parametrih ter globini vode, Slovenija 2017

fizikalni in kemijski preskusi vzorcev iz BAZENOV NA PROSTEM - neskladni vzorci							
globina vode	ODVZETI VZORCI	TRIHALOMETANI		MOTNOST		VEZANI KLOR	
		ŠT.	%	ŠT.	%	ŠT.	%
x ≤ 0,6 m	281	51	18,1	22	7,8	-	-
x > 0,6 m	1168	181	15,5	30	2,6	1	0,1
SKUPAJ	1449	232	16,0	52	3,6	1	0,1

Bazeni z morsko vodo so imeli največji delež neskladnih vzorcev zaradi THM (55,3 %), glede na motnost in vezani klor so bili vzorci skladni z mejnimi vrednostmi. Sladka voda je imela 65,5% vzorcev neskladnih zaradi motnosti in 0,2 % (1) vzorcev zaradi presežene vrednosti vezanega klora (Tabela 3.4.2.2.3).

Tabela 3.4.2.2.3: Neskladni vzorci kopalne vode v bazenih na prostem po fizikalnih in kemijskih parametrih ter tipu polnilne vode, Slovenija 2017

fizikalni in kemijski preskusi vzorcev iz BAZENOV NA PROSTEM - neskladni vzorci							
tip polnilne vode	ODVZETI VZORCI	TRIHALOMETANI		MOTNOST		VEZANI KLOR	
		ŠT.	%	ŠT.	%	ŠT.	%
sladka	597	80	13,4	33	5,5	1	0,2
morska	132	73	55,3	-	-	-	-
naravna mineralna	720	79	11,0	19	2,6	-	-
SKUPAJ	1449	232	16,0	52	3,6	1	0,1

3.4.2.3 KOMBINIRANI BAZENI

V koroški, zasavski, osrednjeslovenski, primorsko-notranjski in goriški regiji ter v JV Sloveniji ni bilo kombiniranih bazenov (Tabela 3.4.2.3.1).

Pri kombiniranih bazenih je bilo največ neskladnih vzorcev glede na THM v posavski (7,1 %), obalno-kraški (4,5 %) in pomurski (4,3 %) regiji. Vsi vzorci odvzeti iz podravske in gorenjske regije so bili (glede na našete parametre) skladni (Tabela 3.4.2.3.1).

Tabela 3.4.2.3.1: Neskladni vzorci kopalne vode v kombiniranih bazenih ločeni po fizikalnih in kemijskih parametrih ter statističnih regijah, Slovenija 2017

fizikalni in kemijski preskusi vzorcev iz KOMBINIRANIH BAZENOV - neskladni vzorci							
statistična regija	ODVZETI VZORCI	TRIHALOMETANI		MOTNOST		VEZANI KLOR	
		ŠT.	%	ŠT.	%	ŠT.	%
pomurska	47	2	4,3	1	2,1	-	-
podravska	23	-	-	-	-	-	-
koroška	-	-	-	-	-	-	-
savinjska	54	-	-	-	-	1	1,9
zasavska	-	-	-	-	-	-	-
posavska	14	1	7,1	-	-	-	-
JV Slovenija	-	-	-	-	-	-	-
osrednjeslovenska	-	-	-	-	-	-	-
gorenjska	26	-	-	-	-	-	-
primorsko-notranjska	-	-	-	-	-	-	-
goriška	-	-	-	-	-	-	-
obalno-kraška	22	1	4,5	-	-	-	-
Slovenija	186	4	2,2	1	0,5	1	0,5

Kombiniranih bazenov z globino manj ali enako 0,6 m v Sloveniji ni. Vseh 186 odvzetih vzorcev kopalne vode je imelo globino vode več kot 0,6 m. Zaradi THM so bili neskladni 4 (2,2 %) vzorci, zaradi motnosti 1 (0,5 %) vzorec in zaradi vezanega klora ravno tako 1 (0,5 %) vzorec kopalne vode (Tabela 3.4.2.3.2).

Tabela 3.4.2.3.2: Neskladni vzorci kopalne vode v kombiniranih bazenih po fizikalnih in kemijskih parametrih ter globini vode, Slovenija 2017

fizikalni in kemijski preskusi vzorcev iz KOMBINIRANIH BAZENOV - neskladni vzorci							
globina vode	ODVZETI VZORCI	TRIHALOMETANI		MOTNOST		VEZANI KLOR	
		ŠT.	%	ŠT.	%	ŠT.	%
x ≤ 0,6 m	0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
x > 0,6 m	186	4	2,2	1	0,5	1	0,5
SKUPAJ	186	4	2,2	1	0,5	1	0,5

Po tipu polnilne vode je bilo največ neskladnih vzorcev zaradi THM odvzetih iz bazenov z morskovo (4,5 %) in naravno mineralno vodo (2,6 %), eden (0,9 %) vzorec odvzet iz bazenov z naravno mineralno vodo je bil neskladen zaradi motnosti, eden (2,0 %) vzorec je bil odvzet iz bazenov s sladko vodo in je bil neskladen zaradi vezanega klora (Tabela 3.4.2.3.3).

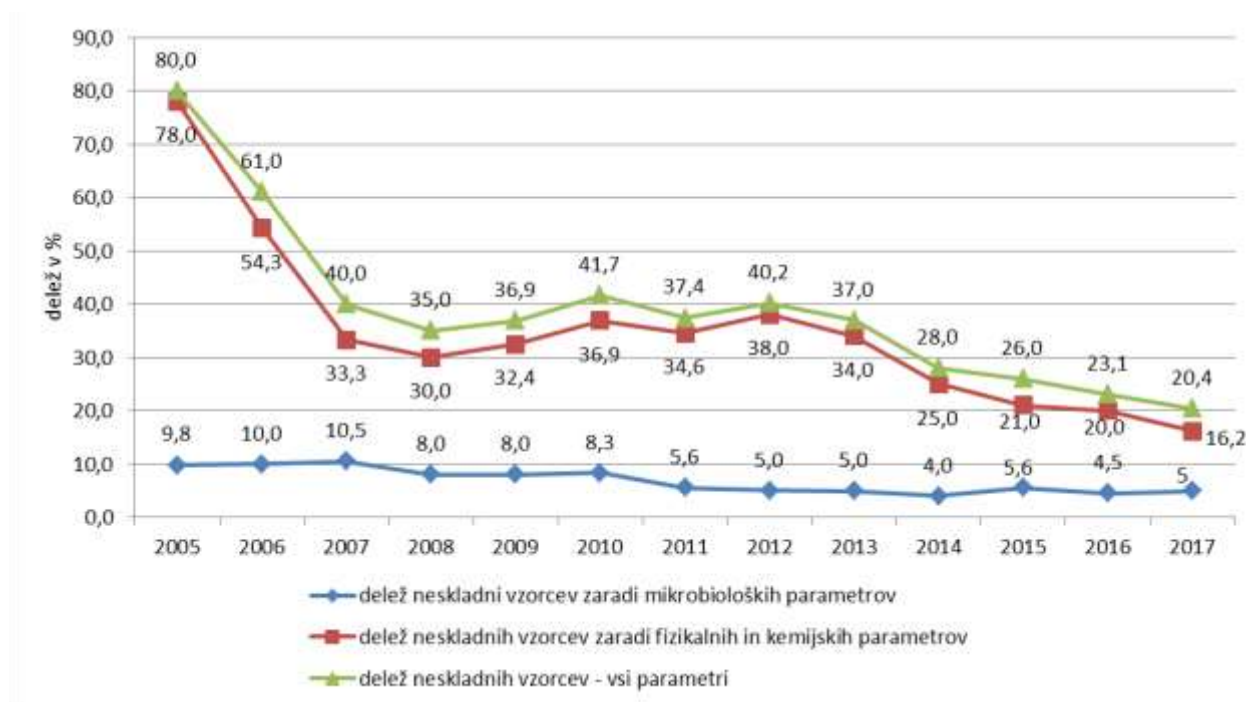
Tabela 3.4.2.3.3: Neskladni vzorci kopalne vode v kombiniranih bazenih po fizikalnih in kemijskih parametrih ter tipu polnilne vode, Slovenija 2017

fizikalni in kemijski preskusi vzorcev iz KOMBINIRANIH BAZENOV - neskladni vzorci							
tip polnilne vode	ODVZETI VZORCI	TRIHALOMETANI		MOTNOST		VEZANI KLOR	
		ŠT.	%	ŠT.	%	ŠT.	%
sladka	50	-	-	-	-	1	2,0
morska	22	1	4,5	-	-	-	-
naravna mineralna	114	3	2,6	1	0,9	-	-
SKUPAJ	186	4	2,2	1	0,5	1	0,5

4 KAKOVOSTI KOPALNIH VODA V BAZENIH PO LETIH IN OBMOČNIH ENOTAH (OE) NIJZ

Od leta 2005 v Sloveniji velja spremenjeni način zbiranja in prikazovanja podatkov; zato je primerjava kakovosti bazenske kopalne vode omogočena od leta 2005 dalje. Delež neskladnih vzorcev se je znižal z 80,0 % v letu 2005 na 40,0 % v letu 2007. V obdobju med 2007 in 2013 je delež neskladnih vzorcev znašal od 35,0 % do 41,7 %, v letu 2015 se je delež neskladnih vzorcev znižal na 26,0 %, v letu 2016 je padel za tri odstotne točke, ravno tako v letu 2017 za tri odstotne točke na 20,4 % (**Napaka! Vira sklicevanja ni bilo mogoče najti.**).

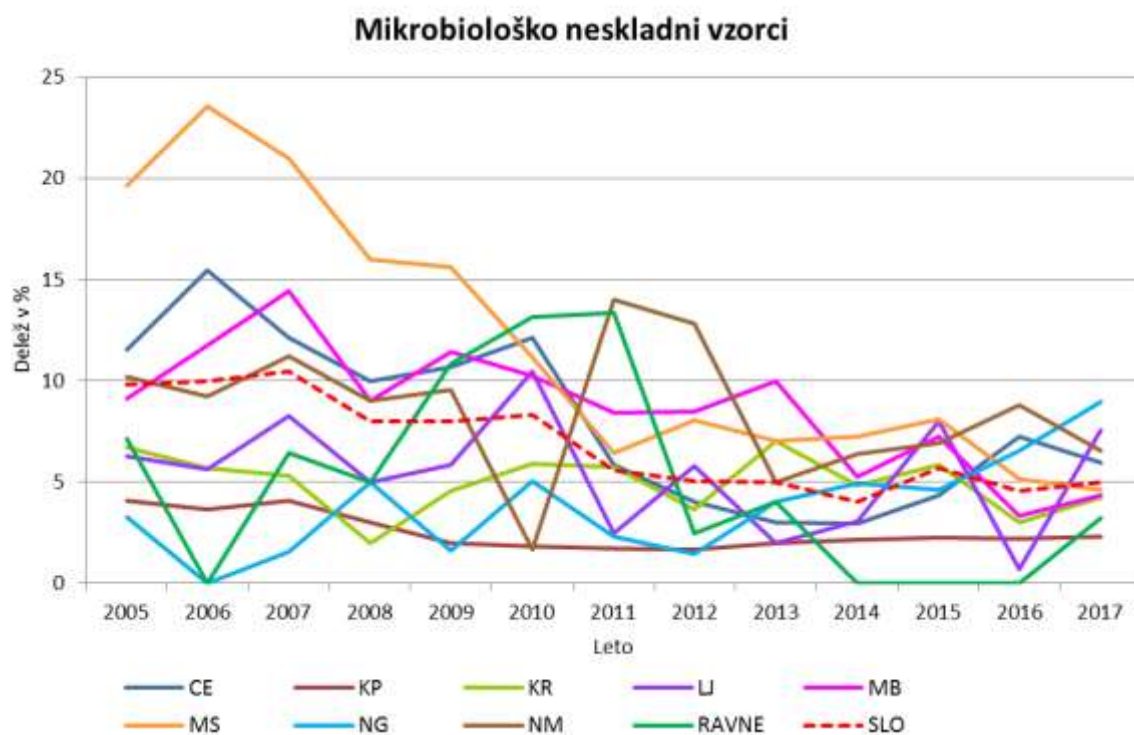
Vzrok za znižanje deleža neskladnih vzorcev v letu 2007 je bila sprememba zakonodaje; v sredini leta 2006 se je mejna vrednost parametra trihalometani (vsota) zvišala iz 0,020 na 0,050 mg/l.



Slika 4.1: Neskladni vzorci po letih, Slovenija 2005-2017

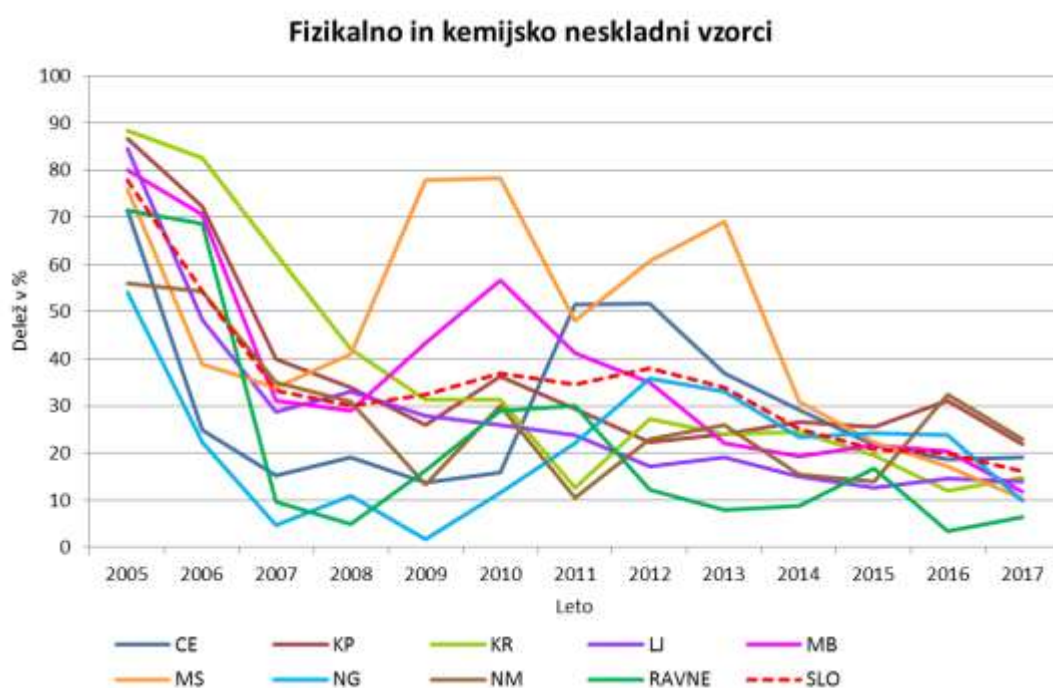
Vzorci kopalnih voda v bazenih so v nadaljevanju razdeljeni po območnih enotah OE NIJZ oziroma po območjih ZZV (Zavodi za zdravstveno varstvo do leta 2013), posamezno območje je navedeno z imenom kraja, kjer se OE nahaja.

Delež mikrobiološko neskladnih vzorcev kopalne vode v bazenih se je v letu 2017 v Sloveniji, v primerjavi z letom 2016, zvišal za 0,5 %. Pri pregledu podatkov po OE ugotovljamo, da se je delež mikrobiološko neskladnih vzorcev, v primerjavi z letom 2016, najbolj znižal na območju OE Novo mesto (2 odstotni točki). Najbolj pa se je povišal v območju OE Ljubljana (7 odstotnih točk). Na območju OE Koper je delež mikrobiološko neskladnih vzorcev ostal nespremenjen (**Napaka! Vira sklicevanja ni bilo mogoče najti.**).



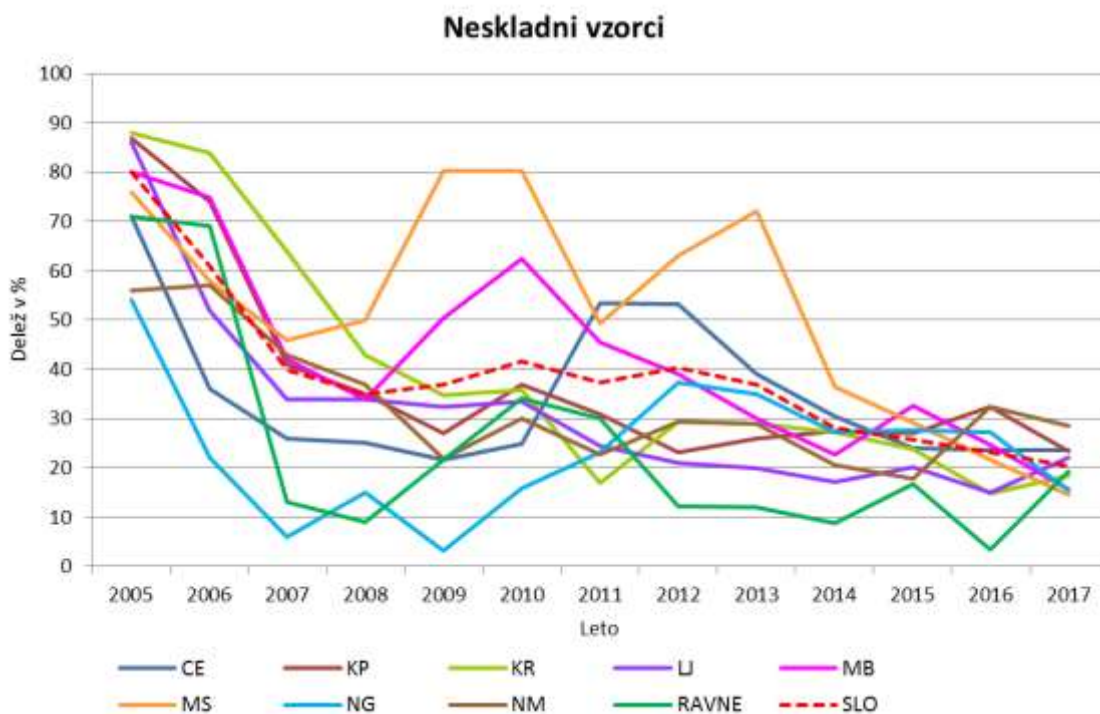
Slika 4.2: Mikrobiološko neskladni vzorci kopalne vode po letih in OE NIJZ (območja ZZV), Slovenija 2005-2017

Delež fizikalno in kemijsko neskladnih vzorcev se je v letu 2017 v primerjavi z letom 2016, znižal za 4 odstotne točke; najbolj se je znižal delež fizikalno in kemijsko neskladnih vzorcev na območju OE Nova gorica (za 14 odstotnih točk) in v OE Novo mesto (za 10 odstotnih točk). Delež neskladnih vzorcev se je povečal pri OE Kranj in OE Ravne za 3 odstotne točke (**Napaka! Vira sklicevanja ni bilo mogoče najti.**)



Slika 4.3: Fizikalno in kemijsko neskladni vzorci kopalne vode po letih in OE NIJZ (območja ZZV), Slovenija 2005-2017

Delež neskladnih vzorcev glede na vse odvzete vzorce kopalne vode v bazenih se je v letu 2017, v primerjavi z letom 2016, znižal za 3 odstotne točke; najbolj se je znižal delež neskladnih vzorcev na območju OE Nova gorica in sicer za 12 odstotnih točk, na OE Maribor pa za 9 odstotnih točk. Delež neskladnih vzorcev se je povešal pri OE Ravne za 16 odstotnih točk, v OE Ljubljana za 7 odstotnih točk in v OE Kranj za 4 odstotne točke (**Napaka! Vira sklicevanja ni bilo mogoče najti.**)



Slika 4.4: Vsi neskladni vzorci kopalne vode po letih in OE NIJZ (območja ZZV), Slovenija 2005-2017

5 BIOLOŠKI BAZENI IN REZULTATI KAKOVOSTI KOPALNE VODE IZ BIOLOŠKIH BAZENOV

V letu 2017 je bilo iz 4 bioloških bazenov odvzetih 24 vzorcev kopalne vode, od tega je bilo 8 (33,3 %) vzorcev skladnih, 16 (66,7 %) neskladnih (Slika 53.4.2.1). Samo zaradi mikrobioloških parametrov je bilo neskladnih 9 vzorcev kopalne vode ter samo zaradi fizikalnih in kemijskih parametrov 10 vzorcev kopalne vode.



Slika 53.4.2.1: Skladnost vzorcev odvzetih iz bioloških bazenov, Slovenija 2017

5.1 MIKROBIOLOŠKI PARAMETRI

Parametri, ki so se preverjali pri bioloških bazenih (iz Priloge 1): SŠMO, *Escherichia coli*, Enterokoki, *Pseudomonas Aeruginosa*, *Legionella sp.*, *Staphylococcus aureus* in Salmonele.

Zaradi mikrobioloških parametrov je bilo neskladnih 9 vzorcev kopalne vode:

- 2 vzorca zaradi *Pseudomonas Aeruginosa*; eden v kombinaciji s SŠMO pri $36 \pm 2^{\circ}\text{C}$ in celotnim fosforjem;
- 8 vzorcev zaradi SŠMO pri $36 \pm 2^{\circ}\text{C}$; dva v kombinaciji s celotnim fosforjem.

5.2 FIZIKALNI IN KEMIJSKI PARAMETRI

Fizikalni in kemijski parametri, ki so se preverjali so bili: temperatura vode, pH-vrednost, električna prevodnost, nasičenost s kisikom, vonj, barva, prosojnost, tenzidi, amonij, celotni fosfor, trdni delci, celotni fosfor in mineralna olja.

Zaradi celotnega fosforja je bilo neskladnih 10 vzorcev kopalne vode:

- vzorcev samo zaradi celotnega fosforja;
- 2 vzorca v kombinaciji celotnega fosforja s SŠMO pri $36 \pm 2^{\circ}\text{C}$;
- 1 vzorec v kombinaciji celotnega fosforja s *Pseudomonas Aeruginosa*.

6 ZAKLJUČEK

V poročilu »Kakovost kopalne vode v bazenih v Sloveniji v letu 2017« so prikazani podatki o bazenskih kopališčih in bazenih ter kakovost kopalne vode glede na mikrobiološke, fizikalne in kemijske parametre v bazenih za leto 2017.

Bazeni so razvrščeni po statističnih regijah, vrstah bazenov (dvoranski bazeni, bazeni na prostem, kombinirani bazeni), globini vode (bazeni z globino vode manjšo ali enako 0,6 m in bazeni z globino vode več kot 0,6 m) in po tipu polnilne vode (sladka, morska, naravna mineralna). Za leto 2017 so prikazani podatki za 201 bazensko kopališče v katerih je 679 bazenov, iz njih pa je bilo odvzetih 5.118 vzorcev kopalne vode. V letu 2017 je bilo povprečno odvzetih 7-8 vzorcev kopalne vode na bazen.

Od skupno 679 bazenov je bilo 428 (63,0 %) dvoranskih bazenov, 229 (33,7 %) bazenov na prostem in 22 (3,2 %) kombiniranih bazenov. Glede na globino vode je bilo 132 (19,4 %) bazenov z globino vode manj ali enako 0,6 m in 547 (80,6 %) bazenov z globino več kot 0,6 m. Glede na tip polnilne vode je bilo 355 (52,3 %) bazenov s sladko vodo, 248 (36,5 %) bazenov z naravno mineralno vodo in 76 (11,2 %) bazenov z morsko vodo. Največ bazenov je bilo v savinjski (144) regiji, sledile so obalno-kraška (114), pomurska (95) in osrednjeslovenska (77) regija. Najmanj bazenov pa je bilo v primorsko-notranjski (2), zasavski (5) in koroški (8) regiji.

Iz dvoranskih bazenov je bilo odvzetih 3.483 (68,1 %) vzorcev kopalne vode, iz bazenov na prostem 1.449 (28,3 %) in iz kombiniranih bazenov 186 (3,6 %) vzorcev kopalne vode. Po globini je bilo 4.259 (83,2 %) vzorcev odvzetih iz bazenov z globino vode več kot 0,6 m, iz bazenov z globino vode manj ali enako 0,6 m je bilo odvzetih 859 (16,8 %) vzorcev kopalne vode. Glede na tip polnilne vode je bilo 2.515 (49,1 %) vzorcev odvzetih iz bazenov s sladko vodo, 2.060 (40,3 %) z naravno mineralno vodo in 543 (10,6 %) vzorcev z morsko kopalno vodo.

Glede na Pravilnik o minimalnih zahtevah, ki jih morajo izpolnjevati kopališča in kopalna voda v bazenih, je vzorec kopalne vode skladen, če vrednost posameznega preiskanega parametra ustreza higienskim zahtevam iz Priloge 1 tega pravilnika. Vzorec pa je neskladen, če rezultat posameznega parametra ne ustreza higienskim zahtevam iz pravilnika. Parametri, ki se preskušajo pri mikrobioloških preskusih so skupno število mikroorganizmov, *E. coli*, *P. aeruginosa*, *Legionella sp.* in *S. aureus*. Pri fizikalnih in kemijskih preskušanjih se v vzorcu določa pH-vrednost, motnost, prosti in vezani klor, redoks potencial, trihalometani, klorit, ozon in cianurna kislina. Mikrobiološka oziroma fizikalna in kemijska neskladnost pomeni, da je bila v vzorcu bazenske kopalne vode presežena mejna vrednost mikrobioloških parametrov, fizikalnih in kemijskih parametrov oziroma obeh hkrati.

Skupno je bilo neskladnih 20,4 % vzorcev kopalne vode. Glede na mikrobiološke parametre je bilo neskladnih 5,0 %, glede na fizikalne in kemijske parametre 16,2 % vzorcev kopalne vode. Glede na celotno Slovenijo je bilo največ neskladnih vzorcev odvzetih v savinjski (5,4 %) in obalno-kraški regiji (3,7 %). Skladnih vzorcev je bilo največ v primorsko-notranjski (neskladnih 0,1 % od vseh) in v koroški (neskladnih 0,2 % od vseh) regiji.

Glede na vrsto bazenov je bilo največ neskladnih vzorcev odvzetih iz dvoranskih bazenov (12,3 % vseh). Po tipu polnilne vode je bilo največ neskladnih vzorcev iz bazenov polnjenih s sladko (9,7 % vseh), in naravno mineralno (8,0 % vseh) vodo. Po globini je bilo največ neskladnih vzorcev odvzetih iz bazenov z globino več kot 0,6 m (16,7 % vseh).

Glede na mikrobiološke parametre je bil vzrok neskladja v 143 (2,8 %) vzorcih zaradi parametra skupno število mikroorganizmov (36 ± 2 °C), pri 50 (1,0 %) vzorcih *Pseudomonas aeruginosa* in v 30 (0,6 %) vzorcih *E. coli*. Za parameter *Legionella sp* je bilo odvzetih 656 vzorcev kopalne vode, bakterija je bila prisotna v 57 (8,7 %) vzorcih kopalne vode. Od fizikalnih in kemijskih parametrov so bili vzrok neskladnosti v 319 (6,2 %) vzorcih trihalometani, v 145 (2,8 %) vzorcih motnost in v 98 (1,9 %) vzorcih vezani klor.

Delež mikrobiološko neskladnih vzorcev se je v letu 2017 v primerjavi z letom 2016 zvišal za 0,5 odstotne točke. Delež fizikalno in kemijsko neskladnih vzorcev se je, v primerjavi z letom 2016, znižal za 3,8 odstotne točke. Glede na vse parametre se je delež neskladnih vzorcev v letu 2017 znižal za 2,7 odstotne točke.

Iz bioloških bazenov je bilo v letu 2017 odvzetih 24 vzorcev kopalne vode, od tega jih je bilo tretjina (33 %) skladnih in dve tretjini (67 %) neskladnih. Vzorci so bili neskladni zaradi celotnega fosforja, bakterije *Pseudomonas aeruginosa* in SŠMO pri 36 ± 2 °C.