

KAKOVOST KOPALNE VODE V BAZENIH V SLOVENIJI V LETU 2014

Ljubljana, januar 2016



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

Poročilo so pripravili:
Center za zdravstveno ekologijo
Katarina Bitenc
Tina Grča
Ivanka Gale

ISSN 1855-9573
Ljubljana, januar 2016

IZVLEČEK

V poročilu »Kakovost kopalne vode v bazenih v Sloveniji v letu 2014« so prikazani podatki o bazenskih kopališčih in bazenih ter o kakovosti kopalne vode v bazenih v letu 2014. Rezultate laboratorijskih preskušanj in terenskih meritev odvzetih vzorcev kopalne vode smo prejeli za 197 bazenskih kopališč, v katerih je bilo 641 bazenov, iz katerih je bilo odvzetih 5.120 vzorcev. Največji delež vzorcev kopalnih voda v bazenih (od 11 % do 12 %) je bil odvzet v poletnih mesecih (avgust, junij in julij). Od vseh odvzetih vzorcev je bilo 4 % vzorcev neskladnih zaradi enega ali več mikrobioloških parametrov, 25 % vzorcev zaradi fizikalnih in kemijskih parametrov, 28 % zaradi mikrobioloških ter fizikalnih in kemijskih parametrov skupaj. Največji delež neskladnih vzorcev je bil odvzet v Zasavski statistični regiji (45 %). Po vrsti bazena in statistični regiji je bil največji delež neskladnih vzorcev kopalnih voda odvzet iz dvoranskih bazenov v Zasavski regiji (54 %). Po tipu polnilne vode je bil največji delež neskladnih vzorcev kopalnih voda odvzet iz bazenov z naravno mineralno vodo (32 %), po vrsti bazena in tipu polnilne vode, pa je bil največji delež neskladnih vzorcev odvzet iz bazenov na prostem z morskopolnilno vodo (58 %). Po posameznem vzroku neskladnosti je bila v 38 (1 %) vzorcih prisotna bakterija *Pseudomonas aeruginosa*; v 16 (0,3 %) vzorcih je bila prisotna bakterija *E.coli*; v 139 (3 %) vzorcih je bilo preseženo skupno število mikroorganizmov (36 ± 2 °C). Za parameter *Legionella sp* je bilo odvzetih 507 vzorcev, od tega je bila *Legionella sp* prisotna v 48 (9 %) vzorcih. Od fizikalnih in kemijskih parametrov so bili kot vzrok neskladnosti v 295 (6 %) vzorcih trihalometani, v 218 (4 %) vzorcih motnost in v 175 (3 %) vezani klor. V primerjavi s preteklim letom, se je delež mikrobiološko neskladnih vzorcev znižal za eno odstotno točko; delež fizikalno in kemijsko neskladnih vzorcev pa se je znižal za devet odstotnih točk, temu ustrezno se je znižal tudi delež vseh neskladnih vzorcev.

KAZALO VSEBINE

1	UVOD	1
2	BAZA PODATKOV O BAZENSKIH KOPALIŠČIH IN BAZENIH IN BAZA PODATKOV O KAKOVOSTI KOPALNE VODE V BAZENIH TER OBDELAVA PODATKOV	3
3	REZULTATI.....	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 2014	8
3.2.1	ŠTEVILO ODVZETIH VZORCEV KOPALNE VODE V BAZENIH V LETU 2014	8
3.2.2	KOEFICIENT ODVZETIH VZORCEV KOPALNE VODE V LETU 2014.....	9
3.2.3	ŠTEVILO ODVZETIH VZORCEV PO MESECIH IN PO VRSTI BAZENA.....	10
3.3	REZULTATI MIKROBIOLOŠKIH TER FIZIKALNIH IN KEMIJSKIH PRESKUSOV VZORCEV KOPALNE VODE V BAZENIH	12
3.3.1	REZULTATI PO MESECIH	12
3.3.2	REZULTATI PO VRSTI BAZENA IN PO STATISTIČNIH REGIJAH	13
3.3.3	REZULTATI PO VRSTI BAZENA IN PO GLOBINI	16
3.3.4	REZULTATI PO VRSTI BAZENA IN PO TIPU POLNILNE VODE	17
3.4	NEKATERI VZROKI NESKLADNOSTI VZORCEV KOPALNIH VODA V BAZENIH	19
3.4.1	VZROKI MIKROBIOLOŠKE NESKLADNOSTI PO VRSTI BAZENA	19
3.4.1.1	DVORANSKI BAZENI	23
3.4.1.2	BAZENI NA PROSTEM	24
3.4.1.3	KOMBINIRANI BAZENI	25
3.4.2	VZROKI FIZIKALNE IN KEMIJSKE NESKLADNOSTI PO VRSTI BAZENA	26
3.4.2.1	DVORANSKI BAZENI	30
3.4.2.2	BAZENI NA PROSTEM	31
3.4.2.3	KOMBINIRANI BAZENI	32
4	PRIMERJAVA KAKOVOSTI KOPALNIH VODA V BAZENIH PO OBMOČNIH ENOTAH (OE) NIJZ IN PO LETIH.....	34
5	ZAKLJUČEK.....	37

1 UVOD

V začetku junija 2011 je začel veljati Pravilnik o minimalnih higienskih zahtevah, ki jih morajo izpolnjevati kopališča in kopalna voda v bazenih (Ur.l. RS, št. 39/2011 (64/2011 popr.)). Z dnem uveljavitve pravilnika je prenehal veljati Pravilnik o minimalnih higienskih in drugih zahtevah za kopalne vode (Uradni list RS, št. 73/03 in 96/06). Bazenska kopališča in bazenska kopalna voda so pravno urejena z Zakonom o varstvu pred utopitvami (Ur.l. RS, 44/2000, 110/2002, 26/2007, 42/2007, 9/2011). 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.l. RS, št. 39/2011 (64/2011 popr.))¹, Pravilnik o opremi in sredstvih za dajanje prve pomoči, usposabljanju in preizkusih iz prve pomoči ter zdravniških pregledih reševalcev iz vode (Ur.l. RS, 70/03, 34/2004 in 26/07 – ZVU-A), Pravilnik o ukrepih za varstvo pred utopitvami na kopališčih (Ur.l. RS, št. 84/2007 in 22/13) in Pravilnik o tehničnih ukrepih in zahtevah za varno obratovanje kopališč in za varstvo pred utopitvami na kopališčih (Ur.l. RS, 88/03, 56/2006, 84/2007) - dne 3.10.2007 sta prenehala veljati III. in IV. poglavje tega pravilnika. Ti predpisi urejajo varnost v kopališčih in higienske zahteve za kopališče in kopalno vodo in predstavljajo osnovo za nadzor. Za zagotavljanje higienskih zahtev je odgovoren upravljavec bazena oziroma kopališča.

Register kopalnih voda v bazenih je pripravljen na podlagi Pravilnika o minimalnih higienskih zahtevah, ki jih morajo izpolnjevati kopališča in kopalna voda v bazenih (Ur.l. RS, št. 39/2011 (64/2011 popr.)) (v nadaljevanju: pravilnik), določa minimalne higienske zahteve, ki jih morajo izpolnjevati kopališča in kopalna voda v bazenih ter način njihovega ugotavljanja in spremljanja zaradi varovanja zdravja uporabnikov kopališč oziroma bazenov in pogoje za njihovo zagotavljanje. Upravljavec mora za vsak bazen oziroma kopališče, izvajati notranji nadzor na podlagi načrta zagotavljanja varnosti kopalne vode, bazena oziroma kopališča (v nadaljevanju: načrt). Načrt omogoča prepoznavanje mikrobioloških, fizikalnih in kemičnih agensov, ki lahko predstavljajo nevarnost za zdravje ljudi, izvajanje potrebnih ukrepov in vzpostavlanje stalnega nadzora na tistih mestih (kritičnih kontrolnih točkah) v bazenih oziroma kopališčih, kjer se tveganja lahko pojavijo. Načrt mora vsebovati tudi mesta vzorčenja, metode laboratorijskega preskušanja, najmanjšo pogostost vzorčenja kopalne vode in dokumentacijo o tem. Mikrobiološki ter fizikalni in kemijski parametri, njihove mejne vrednosti, preskusne metode in obseg preskušanja, so predpisani v Prilogi 1 pravilnika. Zahteve o zagotavljanju kakovosti kopalne vode in spremljanju veljajo za vsak bazen. Vzorec kopalne vode je skladen, če vrednost posameznega preiskanega parametra ustreza higienskim zahtevam iz priloge 1 pravilnika. V primeru neskladnosti mora upravljavec oceniti primernost kopalne vode za kopanje v skladu z merili, ki jih pripravil takratni Inštitut za varovanje zdravja RS (v nadaljevanju: IVZ), ki je od 1.1.2014 Nacionalni inštitut za javno zdravje (v nadaljevanju: NIJZ) in so objavljena na spletni strani NIJZ. Ocena neprimernosti vedno temelji na rezultatih dveh zaporednih preskusov in sicer, če rezultati prvega preskušanja kažejo na neprimernost, je treba takoj ponovno odvzeti vzorec. Upravljavec mora ugotoviti vzroke, ki kažejo na neprimernost ter ukrepati v skladu z ugotovitvami.

Pravilnik o ukrepih za varstvo pred utopitvami na kopališčih določa vrste kopališč, organizacijo varstva pred utopitvami in red na kopališčih, predvideno število kopalcev in dovoljeno število obiskovalcev, potrebno število reševalcev iz vode, opremo in sredstva za reševanje iz vode, oblačila in oznake reševalcev iz vode in redarjev, kopališke znake in nadzor. Glede na vrsto, se kopališča delijo na bazenska in naravna kopališča (kot so kopališča na morju, kopališča na stoječih vodah in kopališča na tekočih vodah). Vsa bazenska in naravna kopališča morajo imeti upravljavca.

¹ Sredi leta 2015 je bil sprejet novi Pravilnik o minimalnih higienskih zahtevah, ki jih morajo izpolnjevati kopališča in kopalna voda v bazenih (Uradni list RS, št. 59/15 in 86/15 – popr.), ki deli bazene na konvencionalne in biološke bazene.

Pravilnik o tehničnih ukrepih in zahtevah za varno obratovanje kopališč in za varstvo pred utopitvami na kopališčih določa prostorske, gradbene in druge tehnične ukrepe in zahteve za bazenska in naravna kopališča zaradi varstva pred utopitvami, zahteve za naprave, opremo in sredstva za varno obratovanje kopališča, ki jih je treba upoštevati pri gradnji kopaliških objektov.

Pri pripravi kopalne vode je potrebno 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/ kopalca, temperatura vode ne presega 21 °C, dnevno praznjenje celotne prostornine bazena in njegovo čiščenje. Pravilnik določa, da mora biti vsak bazen opremljen z napravami za kontinuirano in samodejno merjenje temperature, pH vrednosti, redoks potenciala in prostega klora (v kolikor se za razkuževanje uporablja klorovo sredstvo) kopalne vode ter s samodejnimi dozirnimi napravami za korekcijo vrednosti parametrov. Enkrat dnevno je vrednosti parametrov potrebno preveriti z ročnimi meritvami, v kolikor pa upravljavec ne zagotavlja kontinuiranih in samodejnih meritev, mora šestkrat dnevno v enakomernih časovnih presledkih v obratovalnem času zagotavljati ročne meritve. Obratovanje bazena je lahko sezonsko ali celoletno, če bazen obratuje najmanj 8 mesecev se šteje, da obratuje celo leto.

Bazenska kopalna voda je izpostavljena onesnaženju s strani kopalcev in iz okolja ter služi kot medij za prenos mikroorganizmov in snovi. Prenos je lahko preko zaužite vode, vdihavanja ali stika s kožo in sluznicami. Nečistoče, ki se splakujejo s površine kože in iz telesnih odprtih, ali prihajajo iz okolja, večajo porabo sredstva za razkuževanje ter ščitijo mikroorganizme pred njegovim delovanjem. Običajno so v vodi prisotni le nenevarni ali povsod živeči mikroorganizmi; ti so lahko pogojno patogeni za določene skupine ljudi (npr. zmanjšana imunska odpornost, osebe z akutnimi vnetji ali poškodbami kože in sluznic); opozarjajo pa na obremenjenost kopalnih voda. Lahko so prisotni tudi patogeni mikroorganizmi, ki jih vnesejo bolni kopalci ali na videz zdravi klicenosci, ali pridejo v vodo pri nepredvidenih dogodkih, kot je bruhanje, iztrebljanje v kopalno vodo. V bazenskih kopališčih, kjer voda kroži v zaprtem sistemu in se le delno nadomešča, mora zato neprekinjeno potekati priprava vode, najmanj razkuževanje z rezidualnim učinkom in korekcijo pH vrednosti. Možnost okužbe (npr. prebavil, zgornjih dihal, oči, kože in sluhovoda) je praviloma pogojena z nezadostno koncentracijo prostega preostalega klora v kopalni vodi.

Upravljavec mora zagotoviti odvzem vzorca kopalne vode v bazenih in laboratorijsko preskušanje skladno s parametri, ki so določeni v Prilogi 1. V primeru, ko bazen obratuje celo leto, mora upravljavec zagotoviti odvzem vzorca kopalne vode in laboratorijsko preskušanje odvzetega vzorca enkrat mesečno, v primeru, da bazen obratuje sezonsko, pa dvakrat mesečno. Kadar upravljavec dokaže, da je bilo v preteklem koledarskem letu več kot 80 % odvzetih vzorcev kopalne vode skladnih, je možno odvzeti za polovico manj vzorcev.

Akreditirani laboratoriji posredujejo rezultate laboratorijskega preskušanja na NIJZ, ki vodi register kopalnih voda v bazenih. Poročilo »Kakovost kopalnih voda v bazenih v Sloveniji v letu 2014« smo, tako kot letna poročila po letu 2011, pripravili zaradi velikega zanimanja javnosti (npr.: mediji, posamezniki) in kontinuitete prikazovanja kakovosti kopalnih voda v bazenih.

Upravljavec mora na informacijskem mestu bazena oz. bazenskega kopališča za vsak bazen namestiti obvestilo o rezultatih laboratorijskih preskušanj z ugotovitvijo skladnosti, prav tako mora upravljavec izdelati letno poročilo o kakovosti kopalne vode, ki mora objaviti na informacijskem mestu bazena oz. bazenskega kopališča.

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

Register kopalnih voda v bazenih za leto 2014 obsega zbirko podatkov o bazenskih kopališčih in bazenih ter zbirko podatkov o kakovosti kopalne vode v bazenih.

Zbirka podatkov o bazenskih kopališčih in bazenih za leto 2014 obsega naslednje podatke:

- ime kopališča,
- podatki o upravljavcu kopališča,
- velikost kopalne površine kopališča,
- število bazenov in število obiskovalcev za posamezno kopališče,
- ime bazena,
- območno enoto NIJZ (ZZV) in statistično regijo na kateri se kopališče nahaja,
- tip polnila, vrsto bazena, globino bazena, vrtinčenje, dezinfekcijo in temperaturo za posamezen bazen.

Zbirka podatkov o kakovosti kopalne vode v bazenih za leto 2014 obsega naslednje podatke:

- ime kopališča in bazena,
- območno enoto NIJZ in statistično regijo 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 kopalnih voda odvzetih v bazenih.

Vnos podatkov v register kopalnih voda je potekal na centralni enoti NIJZ (1. odstavek 13. člena Pravilnika o minimalnih higienskih zahtevah, ki jih morajo izpolnjevati kopališča in kopalna voda v bazenih).

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

- Število kolonij pri $36\text{ °C} \pm 2\text{ °C}$,
- *Esherichia coli*,
- *Pseudomonas aeruginosa*,
- *Legionella sp.*; parameter se preskuša dvakrat letno, v bazenih, kjer je temperature vode višja ali enaka 23 °C in je možnost aerosolizacije,
- *Staphylococcus aureus*; parameter se preskuša dvakrat letno v bazenih z morskovo vodo.

Fizikalni in kemijski parametri so:

- 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.

V letnem poročilu so zajeti rezultati 5.120 vzorcev, ki obsegajo parametre določene v Prilogi 1: Higienске zahteve za kopalne vode.

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. Rezultati so prikazani po statističnih regijah.

3 REZULTATI

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

V nadaljevanju so prikazani podatki le za tista kopališča in bazene, za katere smo prejeli rezultate vzorcev bazenske kopalne vode. Za leto 2014 je prikazanih 5.120 vzorcev kopalne vode, odvzetih iz 641 bazenov, ki se nahajajo v 197 kopališčih (Tabela 3.1.1).

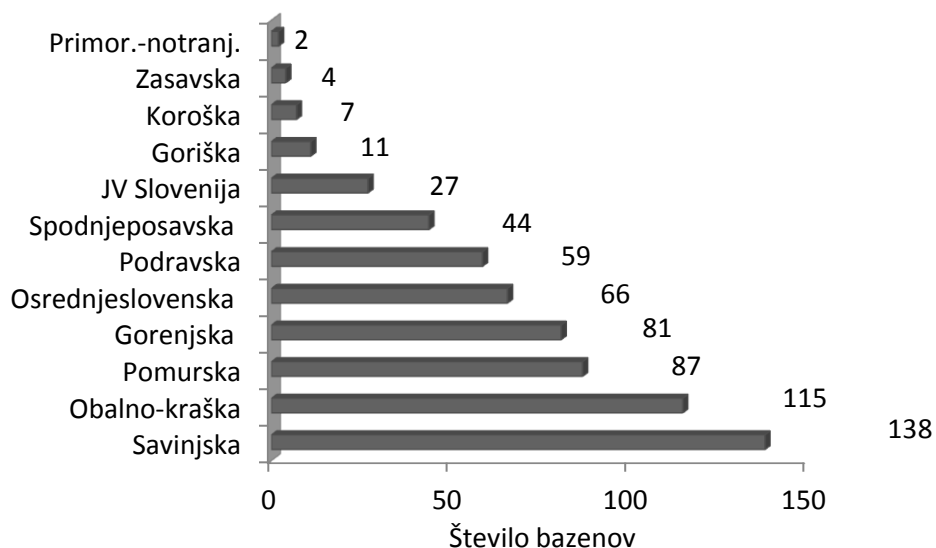
Največje število bazenskih kopališč je bilo v savinjski in obalno – kraški regiji (po 35), sledijo gorenjska regija (34), osrednjeslovenska regija (29), podravska regija (17) in pomurska regija (15). Najmanj kopališč je v primorsko – notranjski regiji (1), zasavska regija ima 4 kopališča, koroška regija in goriška regija pa 5 kopališč (Tabela 3.1.1, Slika 3.1.1). Tudi največje število bazenov je bilo v savinjski (138) in obalno-kraški regiji (115), sledita pomurska (87) in gorenjska regija (81). Najmanj bazenov je v primorsko-notranjski regiji (2), sledita zasavska (4) in koroška regija (7) (Tabela 3.1.1, Slika 3.1.2).

Tabela 3.1.1: Število kopališč, bazenov in vzorcev kopalnih voda v bazenih po statističnih regijah, Slovenija 2014

Statistična regija	Kopališča		Bazeni		Vzorci	
	Št.	%	Št.	%	Št.	%
pomurska	15	8	87	14	871	17
podravska	17	9	59	9	546	11
koroška	5	3	7	1	29	1
savinjska	35	18	138	22	1127	23
zasavska	4	2	4	1	31	1
spodnjeposavska	10	5	44	7	337	7
JV Slovenija	7	4	27	4	269	5
osrednjeslovenska	29	15	66	10	437	9
gorenjska	34	17	81	13	596	12
primorsko-notranjska	1	1	2	0	4	0
goriška	5	3	11	2	81	2
obalno-kraška	35	18	115	18	792	16
Slovenija	197	100	641	100	5120	100



Slika 3.1.1: Število kopališč po posameznih statističnih regijah, Slovenija 2014



Slika 3.1.2: Število bazenov po statističnih regijah, Slovenija 2014

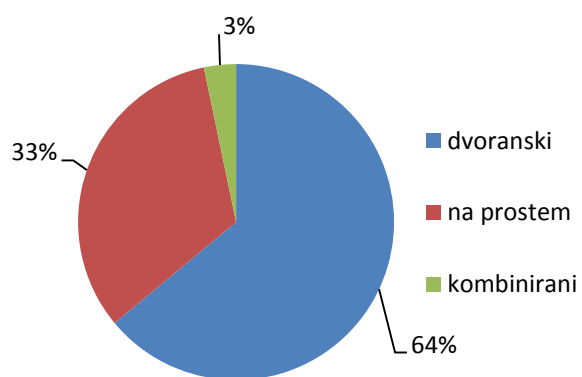
Bazenska kopališča razvrščamo na dvoranska kopališča in kopališča na prostem. Kopališča so lahko tudi kombinacija teh vrst kopališč (Pravilnik o ukrepih za varstvo pred utopitvami na kopališčih). Dvoranskih bazenov je bilo 64 % (410) vseh bazenov, bazenov na prostem je bilo 33 % (210) vseh bazenov, kombiniranih bazenov je bilo 3 % (21) vseh bazenov (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 obravnava globino vode bazena na način, da ta za otroke ne presega 0,60 m. Zato smo bazene razdelili na tiste, z globino vode manjšo ali enako 0,60 m ter na bazene z globino vode nad 0,60 m. Po globini vode je 80 % (515) bazenov globljih od 0,6 m in 20 % (126) bazenov z globino vode manjšo ali enako 0,6 m. Za bazene globlje od 0,6 m se štejejo tudi bazeni, v katerih voda narašča in na določenem mestu preseže 0,6 m (Tabela 3.1.2, Slika 3.1.4).

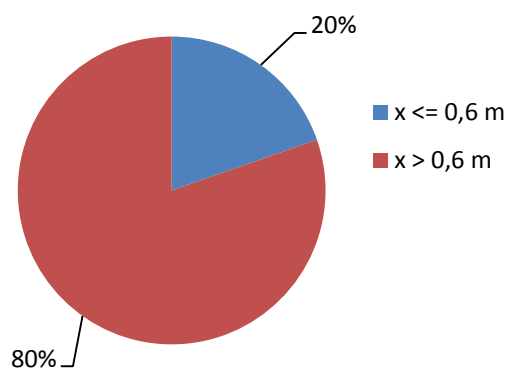
Po tipu polnilne vode se bazeni delijo na bazene s sladko, morsko in naravno mineralno vodo. Sladko polnilno vodo je uporabljalo 49 % (314) bazenov, naravno mineralno vodo 39 % (249) bazenov in morsko vodo 12 % (78) bazenov (Tabela 3.1.2, Slika 3.1.5).

Tabela 3.1.2: Število in delež bazenov po vrsti bazena, globini in tipu polnilne vode, Slovenija 2014

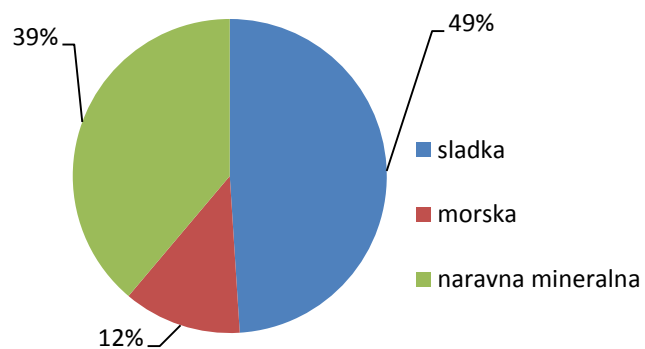
Vrsta bazena	Št.	%
dvoranski	410	64
na prostem	210	33
kombinirani	21	3
Globina vode	Št.	%
x ≤ 0,6 m	126	20
x > 0,6 m	515	80
Tip polnilne vode	Št.	%
sladka	314	49
morska	78	12
naravna mineralna	249	39



Slika 3.1.3: Delež bazenov po vrsti bazena, Slovenija 2014



Slika 3.1.4: Delež bazenov globini vode, Slovenija 2014



Slika 3.1.5: Delež bazenov tipu polnilne vode, Slovenija 2014

3.2 ŠTEVILO ODVZETIH VZORCEV KOPALNE VODE V BAZENIH IN KOEFICIENT ODVZETIH VZORCEV NA BAZEN V LETU 2014

3.2.1 ŠTEVILO ODVZETIH VZORCEV KOPALNE VODE V BAZENIH V LETU 2014

V letu 2014 je bilo odvzetih 5.120 vzorcev kopalne vode v bazenih. Največje število odvzetih vzorcev je bilo v savinjski regiji (1.127), sledita pomurska regija (871) in obalno-kraška regija (792). Najmanj odvzetih vzorcev je bilo v primorsko-notranjski regiji (4), sledi koroška regija (29) (Slika 3.2.1.1). Prikazane so absolutne številke, ki odražajo število kopališč in bazenov.



Slika 3.2.1.1: Število odvzetih vzorcev kopalne vode v bazenih po statističnih regijah, Slovenija 2014

Iz dvoranskih bazenov je bilo odvzetih 3.476 (68 %) vzorcev kopalne vode, iz bazenov na prostem je bilo odvzetih 1.409 (28 %) vzorcev kopalne in iz kombiniranih bazenov je bilo odvzetih 235 (3 %) vzorcev kopalne vode. Iz bazenov globljih od 0,6 m je bilo odvzetih 4.188 (82 %) vzorcev kopalne vode. Po tipu polnilne vode je bilo največ vzorcev odvzetih iz bazenov s sladko in z naravno mineralno vodo; po 45 % ter 10 % z morsko polnilno vodo (2.327 oz. 2.279) (Tabela 3.2.1.1).

Tabela 3.2.1.1: Število odvzetih vzorcev kopalne vode po vrsti bazena, globini vode in tipu polnilne vode, Slovenija 2014

Vrsta bazena	Št.	%
Dvoranski	3476	68
Na prostem	1409	28
Kombinirani	235	5
Globina vode	Št.	%
x ≤ 0,6 m	932	18
x > 0,6 m	4188	82

Tip polnilne vode	Št.	%
Sladka	2327	45
Morska	514	10
Naravna mineralna	2279	45

3.2.2 KOEFICIENT ODVZETIH VZORCEV KOPALNE VODE V LETU 2014

Povprečno število odvzetih vzorcev kopalnih voda v bazenih je 8 vzorcev na bazen. Iz dvoranskih bazenov je povprečno odvzetih 8 vzorcev na bazen, iz bazenov na prostem 7 in iz kombiniranih bazenov 11. Koeficient odvzetih vzorcev je zgolj informativen. Za točnejši izračun bi bilo treba upoštevati čas obratovanja (število mesecev obratovanja) posameznega kopališča oziroma bazena.

Po statističnih regijah znaša povprečno število odvzetih vzorcev kopalne vode v bazenih od 2 do 10. Največ odvzetih vzorcev (10) na bazen je bilo v pomurski regiji in jugovzhodni Sloveniji (Tabela 3.2.2.1). V bazenih z globino vode manj ali enako 0,6 m je povprečno odvzetih 7 vzorcev na bazen, iz bazenov globljih od 0,6 m pa v povprečju 8 vzorcev na bazen (Tabela 3.2.2.2). Iz bazenov s sladko polnilno vodo je povprečno odvzetih 7 vzorcev na bazen, ravno tako iz bazenov z morsko polnilno vodo, iz bazenov z naravno mineralno polnilno vodo, pa 9 vzorcev na bazen (Tabela 3.2.2.3).

Tabela 3.2.2.1 : Koeficient odvzetih vzorcev kopalne vode v bazenih po statističnih regijah, Slovenija 2014

Statistična regija	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
pomurska	87	871	10	44	480	11	39	341	9	4	50	13
podravska	59	546	9	35	355	10	22	166	8	2	25	13
koroška	7	29	4	7	29	4	0	0	-	0	0	-
savinjska	138	1127	8	81	732	9	49	307	6	8	88	11
zasavska	4	31	8	3	26	9	1	5	5	0	0	-
spodnjeposavska	44	337	8	23	200	9	19	112	6	2	25	13
JV Slovenija	27	269	10	20	210	11	7	59	8	0	0	-
osrednjeslovenska	66	437	7	47	319	7	19	118	6	0	0	-
gorenjska	81	596	7	62	487	8	16	78	5	3	31	10
primorsko-notranjska	2	4	2	0	0	-	2	4	2	0	0	-
goriška	11	81	7	8	72	9	3	9	3	0	0	-
obalno-kraška	115	792	7	80	566	7	33	210	6	2	16	8
Slovenija	641	5120	8	410	3476	8	210	1409	7	21	235	11

Tabela 3.2.2.2: Koeficient odvzetih vzorcev kopalne vode v bazenih po globini vode, Slovenija 2014

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 ≤ 0,6 m	126	932	7	76	634	8	300	6	300	0	0	0
x > 0,6 m	515	4188	8	334	2844	9	1109	7	1109	21	235	11
SKUPAJ	641	5120	8	410	3478	8	1409	7	1409	21	235	11

Tabela 3.2.2.3: Koeficient odvzetih vzorcev kopalne vode v bazenih po tipu polnilne vode, Slovenija 2014

Tip polnilne vode	Vsi bazeni			Dvoranski bazeni			Bazeni na prostem			Kombinirani bazeni		
	Št. baze nov	Št. vzorcev	Koeficient	Št. baze nov	Št. vzorcev	Koeficient	Št. baze nov	Št. vzorcev	Koeficient	Št. baze nov	Št. vzorcev	Koeficient
sladka	314	2327	7	217	1746	8	94	550	6	3	31	10
morska	78	514	7	55	378	7	21	120	6	2	16	8
narav. miner.	249	2279	9	138	1352	10	95	739	8	16	188	12
SKUPAJ	641	5120	8	410	3476	8	210	1409	7	21	235	11

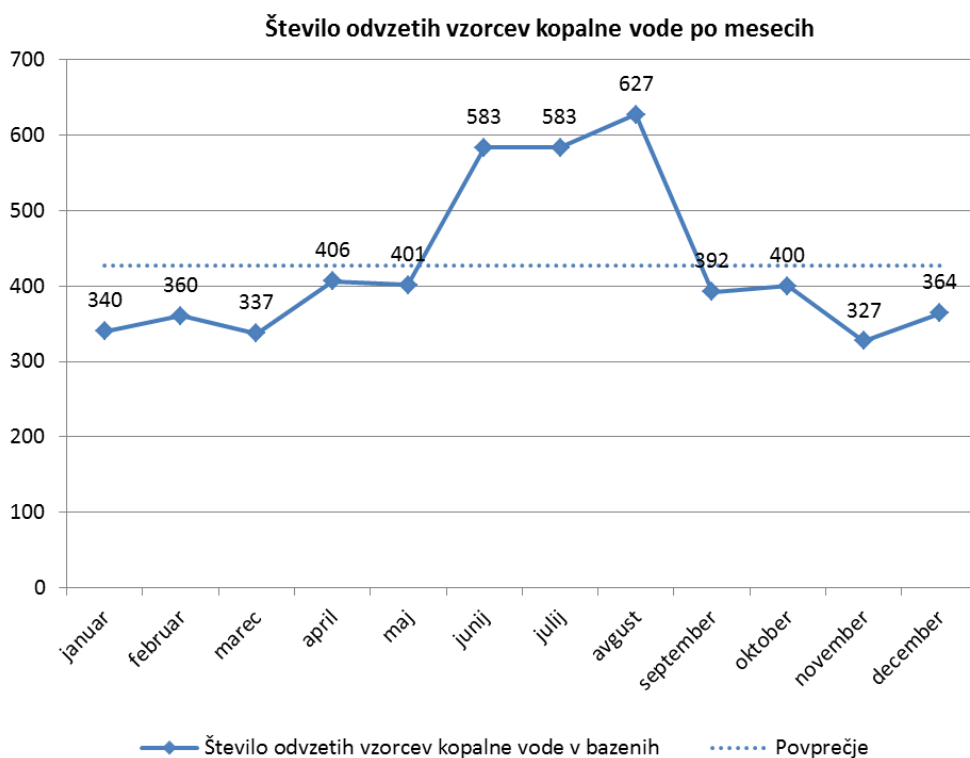
3.2.3 ŠTEVILO ODVZETIH VZORCEV PO MESECIH IN PO VRSTI BAZENA

Število odvzetih vzorcev po mesecih v Sloveniji (v celoti) se giblje od 327 (november) do 627 (avgust). Večje število vzorcev je odvzeto v poletnih mesecih (junij, julij, avgust). Največji delež vzorcev je bil odvzet v avgustu (12 %), najmanjši pa v novembru (6 %) (Tabela 3.2.3.1, Slika 3.2.1.3). V letu 2014 je bilo povprečno odvzetih 427 vzorcev kopalne vode na mesec.

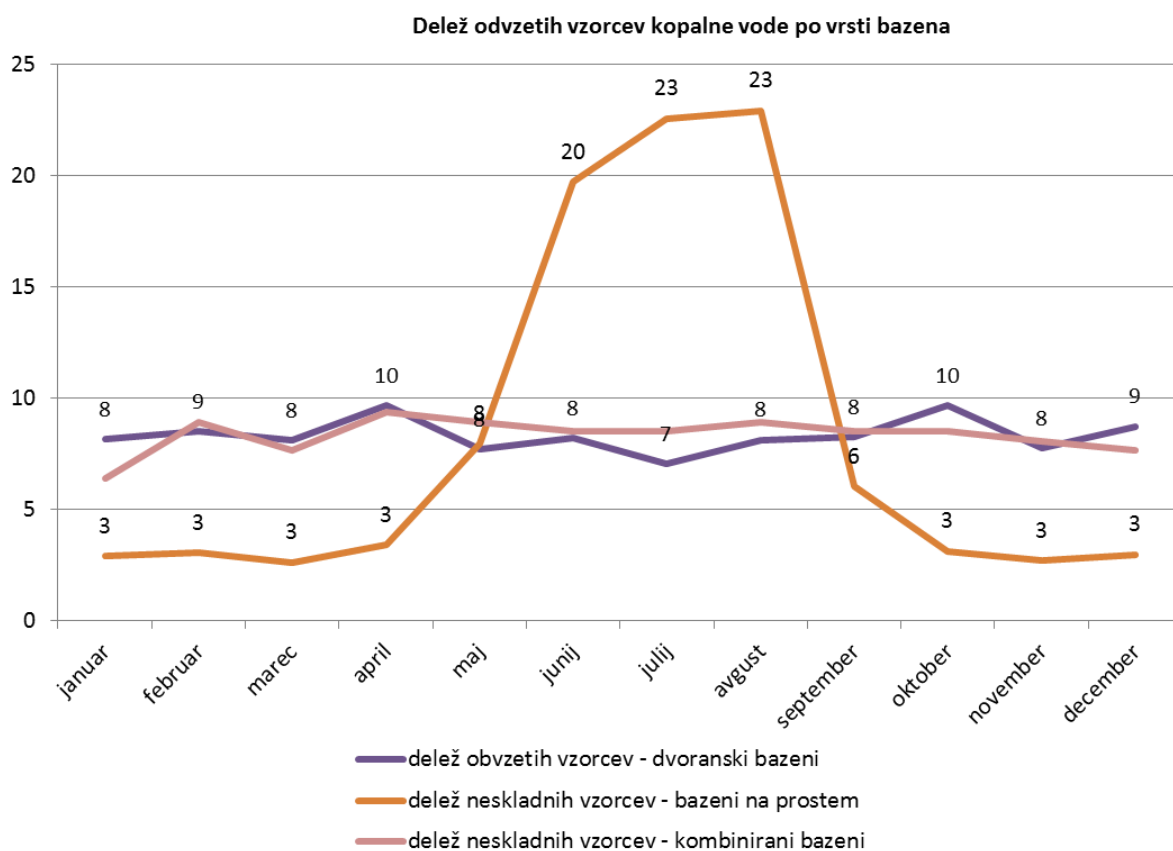
Razdelitev po vrsti bazena in po mesecih je grafično prikazana na sliki 3.2.3.2. Po vrsti bazena je razvidno, da se delež odvzetih vzorcev kopalne vode iz bazenov na prostem povečuje od meseca maja (8 %), največ vzorcev iz bazenov na prostem je odvzetih v mesecu avgustu (23 %), nato delež odvzetih vzorcev upade. Pri dvoranskih bazenih znaša delež odvzetih vzorcev med 8 % in 10 %, pri kombiniranih bazenih pa med 6 % in 9 %.

Tabela 3.2.3.1: Število in delež odvzetih vzorcev kopalne vode v bazenih, Slovenija 2014

Mesec	Vsi bazeni		Dvoranski bazeni		Bazeni na prostem		Kombinirani bazeni	
	Št.	%	Št.	%	Št.	%	Št.	%
januar	340	7	284	8	41	3	15	6
februar	360	7	296	9	43	3	21	9
marec	337	7	282	8	37	3	18	8
april	406	8	336	10	48	3	22	9
maj	401	8	268	8	112	8	21	9
junij	583	11	285	8	278	20	20	9
julij	583	11	245	7	318	23	20	9
avgust	627	12	283	8	323	23	21	9
september	392	8	287	8	85	6	20	9
oktober	400	8	336	10	44	3	20	9
november	327	6	270	8	38	3	19	8
december	364	7	304	9	42	3	18	8
Skupaj	5120	100	3476	100	1409	100	235	100



Slika 3.2.3.1: Število odvzetih vzorcev kopalne vode po mesecih, Slovenija 2014



Slika 3.2.3.2: Delež odvzetih vzorcev kopalne vode v bazenih po vrsti bazena, Slovenija 2014

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

Ocena skladnosti temelji na mejnih vrednostih posameznih parametrov (mikrobioloških, fizikalnih in kemijskih parametrov) iz Priloge 1: Higienске zahteve za kopalne vode Pravilnika o minimalnih higienских zahtevah, ki jih morajo izpolnjevati kopališča in kopalna voda v bazenih. Neskladnost posameznega parametra pomeni, da vrednost parametra ni skladna z mejnim vrednostim. Neskladnost vzorca pomeni, da vrednost enega ali več parametrov ni skladna z mejnimi vrednostmi.

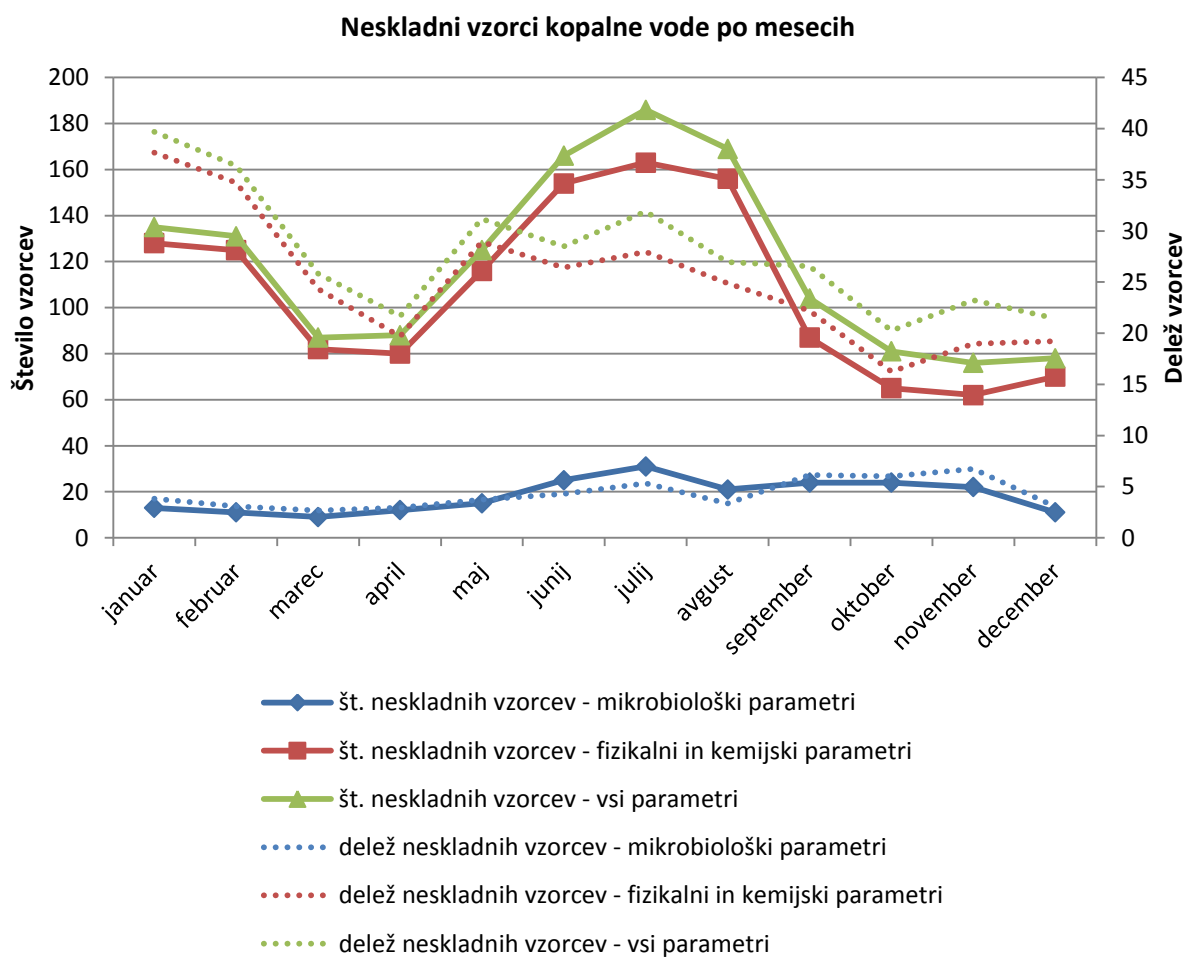
3.3.1 REZULTATI PO MESECIH

Neskladnih vzorcev kopalnih voda v bazenih je bilo zaradi mikrobioloških parametrov 4 % (218), zaradi fizikalnih in kemijskih parametrov pa je bilo neskladnih vzorcev 25 % (1.288). Neskladnih vzorcev glede na vse parametre je bilo 28 % (1.426) (Tabela 3.3.1.1).

Največji delež neskladnih vzorcev je bil v mesecu januarju (40 %), sledi mesec februar (36 %) (Tabela 3.3.1.1, Slika 3.3.1.1). Največ neskladnih vzorcev zaradi mikrobioloških parametrov je bilo v mesecu novembru (7 %), sledita oktober in september (po 6 %) ter julij (5 %). Največ neskladnih vzorcev zaradi fizikalnih in kemijskih parametrov je bilo odvzetih v mesecu januarju (38 %) in februarju (35 %).

Tabela 3.3.1.1 Število in delež neskladnih vzorcev kopalnih voda v bazenih po mesecih, Slovenija 2014

Mesec	Vsi vzorci		Mikrobiološki parametri – neskladni vzorci		Fizikalni in kemijski parametri – neskladni vzorci		Vsi parametri – neskladni vzorci	
	Št.	%	Št.	%	Št.	%	Št.	%
januar	331	7	13	4	128	38	135	40
februar	352	7	11	3	125	35	131	36
marec	329	7	9	3	82	24	87	26
april	398	8	12	3	80	20	88	22
maj	392	8	15	4	116	29	125	31
junij	569	11	25	4	154	26	166	28
julij	558	11	31	5	163	28	186	32
avgust	611	12	21	3	156	25	169	27
september	374	8	24	6	87	22	104	27
oktober	392	8	24	6	65	16	81	20
november	319	6	22	7	62	19	76	23
december	356	7	11	3	70	19	78	21
Skupaj	4981	100	218	4	1288	25	1426	28



Slika 3.3.1.1: Število in delež neskladnih vzorcev kopalnih voda v bazenih po mesecih, Slovenija 2014

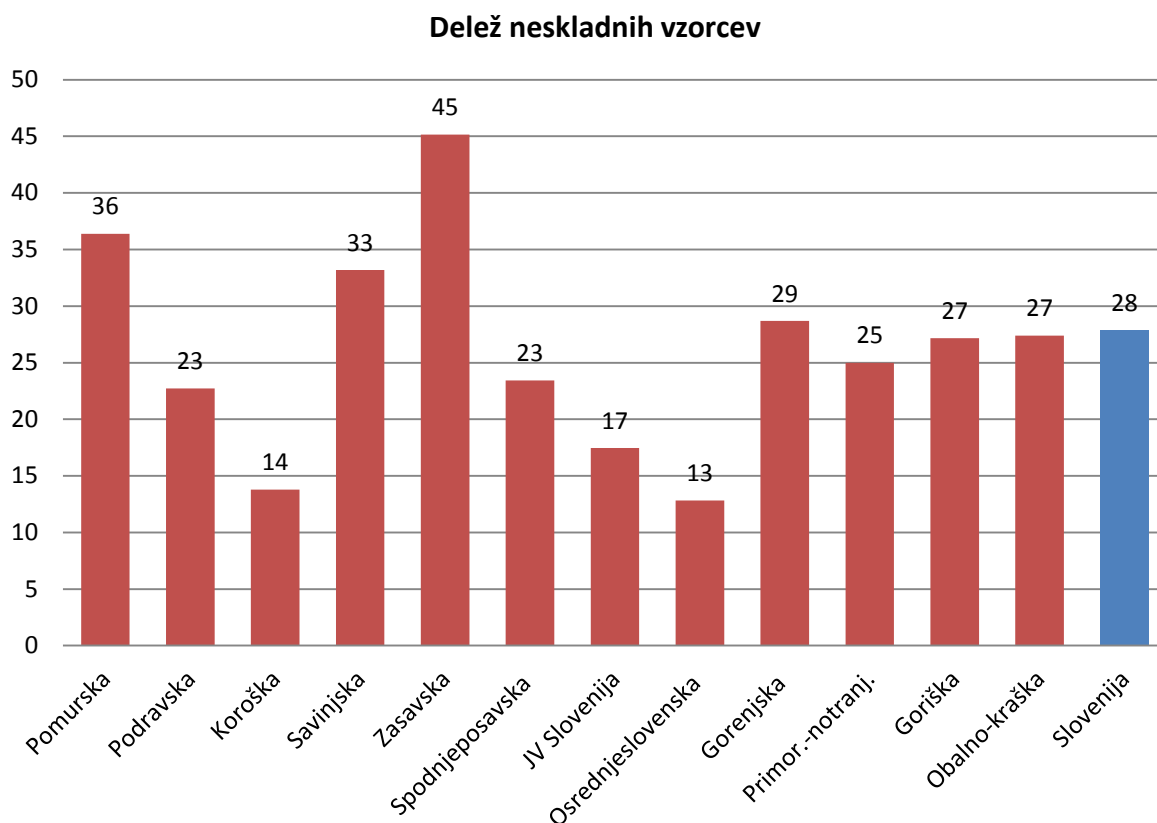
3.3.2 REZULTATI PO VRSTI BAZENA IN PO STATISTIČNIH REGIJAH

Največji delež neskladnih vzorcev je bil odvzet v zasavski statistični regiji (45 %), sledijo pomurska statistična regija (36 %), savinjska statistična regija (33 %) in gorenjska statistična regija (29 %) (Tabela 3.3.2.1, Slika 3.3.2.1).

Zaradi mikrobioloških parametrov je bilo največ neskladnih vzorcev v pomurski regiji (7 %) in jugovzhodni Sloveniji (6 %). Po fizikalnih in kemijskih neskladnostih izstopa zasavska regija (45 %), sledita savinjska regija (31 %) in pomurska regija (29 %).

Tabela 3.3.2.1: Število in delež neskladnih vzorcev po statističnih regijah, Slovenija 2014

Vsi bazeni							
Statistična regija	Vsi vzorci	Mikrobiološki parametri -neskladni vzorci		Fizikalni, kemijski parametri – neskladni vzorci		Vsi parametri -neskladni vzorci	
		Št.	%	Št.	%	Št.	%
pomurska	871	63	7	269	31	317	36
podravska	546	29	5	104	19	124	23
koroška	29	0	-	4	14	4	14
savinjska	1127	38	3	357	32	374	33
zasavska	31	0	-	14	45	14	45
spodnjeposavska	337	8	2	77	23	79	23
JV Slovenija	269	15	6	33	12	47	17
osrednjeslovenska	437	15	3	45	10	56	13
gorenjska	596	29	5	154	26	171	29
primor.-notranjska	4	0	-	1	25	1	25
goriška	81	4	5	19	23	22	27
obalno-kraška	792	17	2	211	27	217	27
Slovenija	5120	218	4	1288	25	1426	28



Slika 3.3.2.1 : Delež neskladnih vzorcev kopalnih voda v bazenih po statističnih regijah, Slovenija 2014

V tabelah od 3.3.2.2 do 3.3.2.4 je prikazano število in delež neskladnih vzorcev kopalnih voda v bazenih po vrsti bazena (dvoranski bazeni, bazeni na prostem in kombinirani bazeni) in po statističnih regijah. Največji delež neskladnih vzorcev kopalnih voda v bazenih je bil odvzet iz dvoranskih bazenih v Zasavski regiji (54 %).

Tabela 3.3.2.2 : Število in delež neskladnih vzorcev kopalnih voda v dvoranskih bazenih po statističnih regijah, Slovenija 2014

Dvoranski bazeni							
Statistična regija	Vsi vzorci	Mikrobiološki parametri -neskladni vzorci		Fizikalni in kemijski parametri - neskladni vzorci		Vsi parametri - neskladni vzorci	
		Št.	%	Št.	%	Št.	%
pomurska	480	46	10	155	32	191	40
podravska	355	23	6	65	18	81	23
koroška	29	0	0	4	14	4	14
savinjska	732	21	3	234	32	246	34
zasavska	26	0	0	14	54	14	54
spodnjeposavska	200	6	3	48	24	49	25
JV Slovenija	210	13	6	29	14	41	20
osrednjeslovenska	319	13	4	32	10	42	13
gorenjska	487	23	5	123	25	136	28
primor.-notranjska	0	-	-	-	-	-	-
goriška	72	4	6	19	26	22	31
obalno-kraška	566	12	2	118	21	123	22
Slovenija	3476	161	5	841	24	949	27

Tabela 3.3.2.3 : Število in delež neskladnih vzorcev kopalnih v bazenih na prostem po statističnih regijah, Slovenija 2014

Bazeni na prostem							
Statistična regija	Vsi vzorci	Mikrobiološki parametri -neskladni vzorci		Fizikalni in kemijski parametri - neskladni vzorci		Vsi parametri - neskladni vzorci	
		Št.	%	Št.	%	Št.	%
pomurska	341	17	5	98	29	110	32
podravska	166	4	2	38	23	40	24
koroška	0	-	-	-	-	-	-
savinjska	307	16	5	109	36	113	37
zasavska	5	0	0	0	0	0	0
spodnjeposavska	112	1	1	28	25	28	25
JV Slovenija	59	2	3	4	7	6	10
osrednjeslovenska	118	2	2	13	11	14	12
gorenjska	78	5	6	25	32	28	36
primor.-notranjska	4	0	0	1	25	1	25
goriška	9	0	0	0	0	0	0
obalno-kraška	210	5	2	91	43	92	44
Slovenija	1409	52	4	407	29	432	31

Tabela 3.3.2.4 : Število in delež neskladnih vzorcev kopalnih voda v kombiniranih bazenih po statističnih regijah, Slovenija 2014

Kombinirani bazeni							
Statistična regija	Vsi vzorci	Mikrobiološki parametri - neskladni vzorci		Fizikalni in kemijski parametri - neskladni vzorci		Vsi parametri - neskladni vzorci	
		Št.	%	Št.	%	Št.	%
pomurska	50	0	0	16	32	16	32
podravska	25	2	8	1	4	3	12
koroška	0	-	-	-	-	-	-
savinjska	88	1	1	14	16	15	17
zasavska	0	-	-	-	-	-	-
spodnjeposavska	25	1	4	1	4	2	8
JV Slovenija	0	-	-	-	-	-	-
osrednjeslovenska	0	-	-	-	-	-	-
gorenjska	31	1	3	6	19	7	23
primor.-notranjska	0	-	-	-	-	-	-
goriška	0	-	-	-	-	-	-
obalno-kraška	16	0	0	2	13	2	13
Slovenija	235	5	2	40	17	45	19

3.3.3 REZULTATI PO VRSTI BAZENA IN PO GLOBINI

Iz bazenov globljih od 0,6 m je bilo odvzetih 28 % (1.182) neskladnih vzorcev kopalne vode. Iz bazenov, z globino vode manjšo ali enako kot 0,6 m pa je bilo odvzetih 26 % (244) neskladnih vzorcev (Tabela 3.3.3.1). V tabelah 3.3.3.2 do 3.3.3.4 je prikazano število in delež neskladnih vzorcev kopalnih voda v bazenih po vrsti bazena (dvoranski bazeni, bazeni na prostem, kombinirani bazeni) in po globini vode.

Tabela 3.3.3.1 : Število in delež neskladnih vzorcev kopalnih voda v bazenih po globini vode, Slovenija 2013

Vsi bazeni							
Globina vode	Vsi vzorci	Mikrobiološki parametri - neskladni vzorci		Fizikalni in kemijski parametri - neskladni vzorci		Vsi parametri - neskladni vzorci	
		Št.	%	Št.	%	Št.	%
x ≤ 0,6 m	932	38	4	222	24	244	26
x > 0,6 m	4188	180	4	1066	25	1182	28
Skupaj	5120	218	4	1288	25	1426	28

Tabela 3.3.3.2 : Število in delež neskladnih vzorcev kopalnih voda v dvoranskih bazenih po globini vode, Slovenija 2014

Dvoranski bazeni							
Globina vode	Vsi vzorci	Mikrobiološki parametri - neskladni vzorci		Fizikalni in kemijski parametri - neskladni vzorci		Vsi parametri - neskladni vzorci	
		Št.	%	Št.	%	Št.	%
x ≤ 0,6 m	632	23	4	137	22	153	24
x > 0,6 m	2844	138	5	704	25	796	28
Skupaj	3476	161	5	841	24	949	27

Tabela 3.3.3.3: Število in delež neskladnih vzorcev kopalnih voda v bazenih na prostem po globini vode, Slovenija 2014

Bazeni na prostem							
Globina vode	Vsi vzorci	Mikrobiološki parametri - neskladni vzorci		Fizikalni in kemijski parametri - neskladni vzorci		Vsi parametri - neskladni vzorci	
		Št.	%	Št.	%	Št.	%
x ≤ 0,6 m	300	15	5	85	28	91	30
x > 0,6 m	1109	37	3	322	29	341	31
Skupaj	1409	52	4	407	29	432	31

Tabela 3.3.3.4 : Število in delež neskladnih vzorcev kopalnih voda v kombiniranih bazenih po globini vode, Slovenija 2014

Kombinirani bazeni							
Globina vode	Vsi vzorci	Mikrobiološki parametri - neskladni vzorci		Fizikalni in kemijski parametri - neskladni vzorci		Vsi parametri - neskladni vzorci	
		Št.	%	Št.	%	Št.	%
x ≤ 0,6 m	0	-	-	-	-	-	-
x > 0,6 m	235	5	2	40	17	45	19
Skupaj	235	5	2	40	17	45	19

3.3.4 REZULTATI PO VRSTI BAZENA IN PO TIPU POLNILNE VODE

Največji delež neskladnih vzorcev kopalnih voda je bil odvzet iz bazenov z naravno mineralno polnilno vodo (30 % oz. 688 vzorcev) (Tabela 3.3.4.1).

V tabelah 3.3.4.2 do 3.3.4.4 je prikazano število in delež neskladnih vzorcev kopalnih voda v bazenih po vrsti bazena in po tipu polnilne vode. Največji delež neskladnih vzorcev kopalnih voda je bil odvzet iz bazenov na prostem z morsko polnilno vodo (52 % oz. 62 vzorcev), sledijo dvoranski bazeni z naravno mineralno polnilno vodo (32 % oz. 430 vzorcev).

Tabela 3.3.4.1 : Število in delež neskladnih vzorcev kopalnih voda v bazenih po tipu polnilne vode, Slovenija 2014

Vsi bazeni							
Tip polnilne vode	Vsi vzorci	Mikrobiološki parametri - neskladni vzorci		Fizikalni in kem. parametri - neskladni vzorci		Vsi parametri - neskladni vzorci	
		Št.	%	Št.	%	Št.	%
sladka	2327	93	4	500	21	556	24
morska	514	4	1	150	29	151	29
naravn. mineral.	2279	121	5	638	28	719	32
Skupaj	5120	218	4	1288	25	1426	28

Tabela 3.3.4.2: Število in delež neskladnih vzorcev kopalnih voda v dvoranskih bazenih po tipu polnilne vode, Slovenija 2014

Dvoranski bazeni							
Tip polnilne vode	Vsi vzorci	Mikrobiološki parametri - neskladni vzorci		Fizikalni in kem. parametri - neskladni vzorci		Vsi parametri - neskladni vzorci	
		Št.	%	Št.	%	Št.	%
sladka	1746	74	4	380	22	426	24
morska	378	3	1	79	21	80	21
naravn. mineral.	1352	84	6	382	28	443	33
Skupaj	3476	161	5	841	24	949	27

Tabela 3.3.4.3: Število in delež neskladnih vzorcev kopalnih voda v bazenih na prostem po tipu polnilne vode, Slovenija 2014

Bazeni na prostem							
Tip polnilne vode	Vsi vzorci	Mikrobiološki parametri - neskladni vzorci		Fizikalni in kem. parametri - neskladni vzorci		Vsi parametri - neskladni vzorci	
		Št.	%	Št.	%	Št.	%
sladka	550	18	3	114	21	123	22
morska	120	1	1	69	58	69	58
naravn. mineral.	739	33	4	224	30	240	32
Skupaj	1409	52	4	407	29	432	31

Tabela 3.3.4,4: Število in delež neskladnih vzorcev kopalnih voda v kombiniranih bazenih po tipu polnilne vode, Slovenija 2014

Kombinirani bazeni							
Tip polnilne vode	Vsi vzorci	Mikrobiološki parametri - neskladni vzorci		Fizikalni in kem. parametri - neskladni vzorci		Vsi parametri - neskladni vzorci	
		Št.	%	Št.	%	Št.	%
sladka	31	1	3	6	19	7	23
morska	16	0	-	2	13	2	13
naravn. mineral.	188	4	2	32	17	36	19
Skupaj	235	5	2	40	17	45	19

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. Pozitiven rezultat pomeni, da je voda mikrobiološko »onesnažena«. Vzroki so različni, treba jih je odkriti in nato ustrezno ukrepati. Običajno ne gre za neposredno nevarnost za zdravje, ampak opozorilo. Kljub temu velja, da kadar se vodo oceni kot »neprimerno«, naj se je ne uporablja kot kopalno vodo. Vrsta ukrepanja je odvisna od celotne ocene sistema, delovanja bazena, vključno z ostalimi indikatorji onesnaženja. Negativen rezultat ne pomeni, da mikrobiološkega onesnaženja ni.

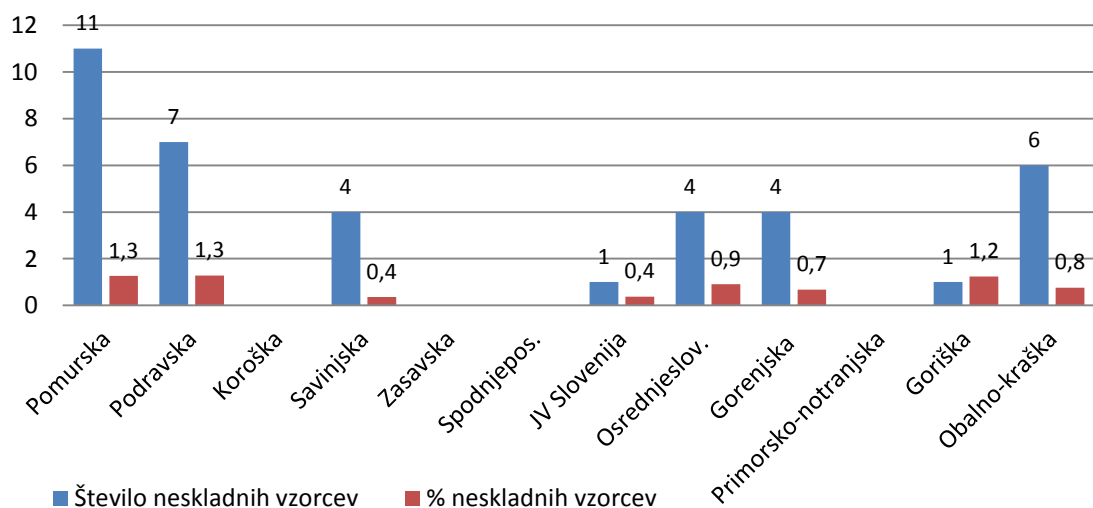
Pri mikrobiološko neskladnih vzorcih je bilo v 139 (3 %) preseženo skupno število mikroorganizmov; v 16 (0,3 %) vzorcih kopalnih voda je bila prisotna bakterija *Escherichia coli* in v 38 (1 %) vzorcih prisotna bakterija *Pseudomonas aeruginosa* (Tabela 3.4.1.1). Število in delež neskladnih vzorcev kopalnih voda v bazenih za posamezne mikrobiološke parametre je grafično prikazano na slikah od 3.4.1.1 do 3.43.1.4.

Tabela 3.4.1.1: Število in delež neskladnih vzorcev kopalnih voda v bazenih po mikrobioloških parametrih in po statističnih regijah, Slovenija 2014

Laboratorijska preskušanja vzorcev kopalne vode– vsi bazeni										
Statistična regije	Vsi vzorci	Pseudomonas aeruginosa – neskladni vzorci		E.coli – neskladni vzorci		Skupno št. mikroorganizmov (36 °C ± 2 °C) – neskladni vzorci		Vzorci legionella sp.	Legionella sp. – neskladni vzorci	
		Št.	%	Št.	%	Št.	%		Št.	%
pomurska	871	11	1	2	0	42	5	52	12	23
podravska	546	7	1	1	0	22	4	46	6	13
koroška	29	0	-	0	-	0	-	2	0	-
savinjska	1127	4	0	3	0	20	2	111	15	14
zasavska	31	0	-	0	-	0	-	1	0	-
spodnjepovska	337	0	-	2	1	6	2	4	0	-
JV Slovenija	269	1	1	0	-	14	5	8	0	-
osrednjeslovenska	437	4	1	3	1	9	2	39	1	3
gorenjska	596	4	1	1	0	17	3	94	10	11
primorsko-notranj.	4	0	-	0	-	0	-	0	0	-
goriška	81	1	1	1	1	1	1	4	2	50
obalno-kraška	792	6	1	3	0	8	1	146	2	1
Slovenija	5120	38	1	16	0,3	139	3	507	48	9

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 zunanega sluhovoda. Mejna vrednost za parameter *Pseudomonas aeruginosa* je 0 v 100 ml.

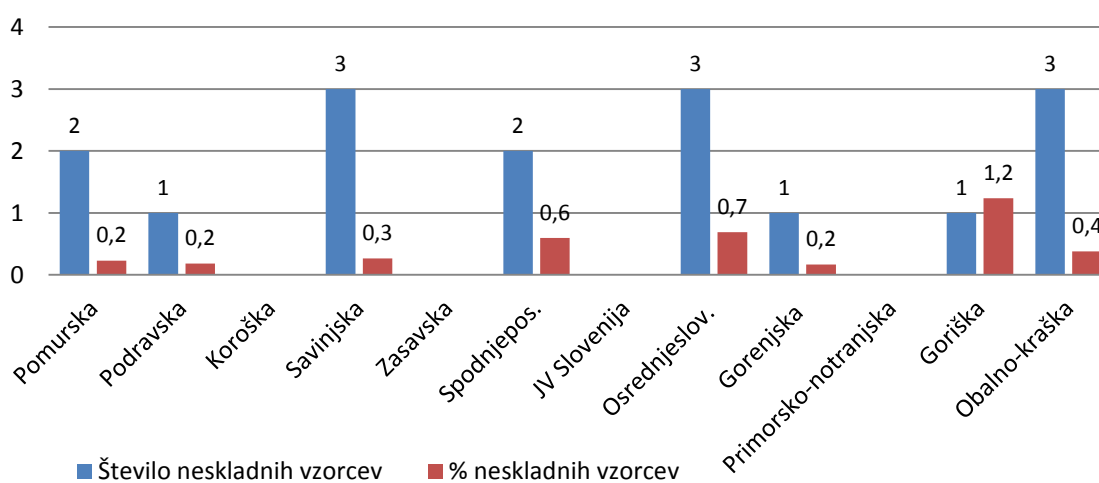
P. aeruginosa - neskladni vzorci



Slika 3.4.1.1: Število in delež neskladnih vzorcev kopalnih voda v bazenih za parameter *Pseudomonas aeruginosa*, Slovenija 2014

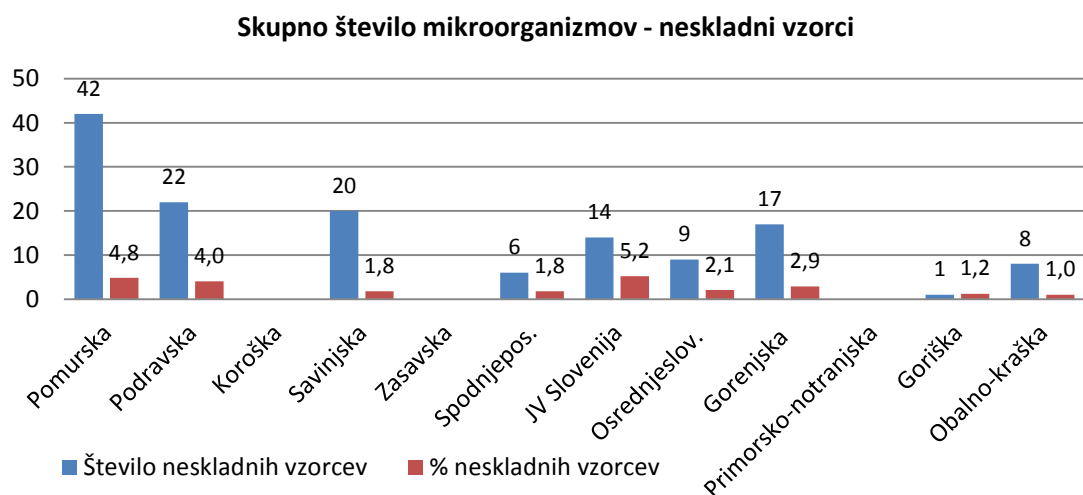
Parameter *Escherichia coli* v kopalni vodi dokazuje, da je kopalna voda fekalno onesnažena. Mejna vrednost za parameter *Escherichia coli* je 0 v 100 ml.

E. coli - neskladni vzorci



Slika 3.4.1.2: Število in delež neskladnih vzorcev kopalnih voda v bazenih za parameter *Escherichia coli*, Slovenija 2014

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.

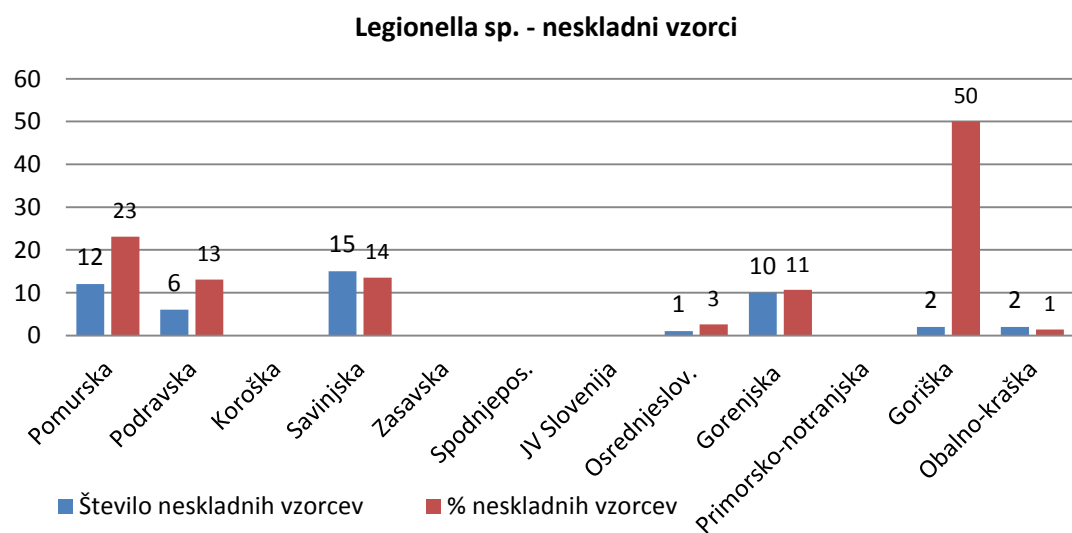


Slika 3.4.1.3: Število in delež neskladnih vzorcev kopalnih voda v bazeni za parameter skupno število mikroorganizmov, Slovenija 2014

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.

Za laboratorijska preskušanja parameter *Legionella sp.* je bilo v letu 2014 odvzetih 507 vzorcev kopalnih voda, od tega je bila prisotna v 9 % (48) vzorcev (Tabela 3.4.1.1, Slika 3.4.1.4).



Slika 3.4.1.4: Število in delež neskladnih vzorcev kopalnih voda v bazeni za parameter Legionella sp., Slovenija 2014

Tabela 3.4.1.2 : Število in delež neskladnih vzorcev kopalnih voda v bazenih po mikrobioloških parametrih in po globini vode, Slovenija 2014

Laboratorijska preskušanja vzorcev kopalne vode – vsi bazeni										
Globina vode	Vsi vzorci	Pseudomonas aeruginosa - neskladni vzorci		Escherichia coli - neskladni vzorci		Skupno št. mikroorganizmov (36 °C ± 2 °C) – neskladni vzorci		Vsi vzorci legionella sp.	Legionella sp. - neskladni vzorci	
		Št.	%	Št.	%	Št.	%		Št.	%
x ≤ 0,6 m	932	8	1	5	1	25	3	94	3	3
x > 0,6 m	4188	30	1	11	0	114	3	413	45	11
Skupaj	5120	38	1	16	0	139	3	507	48	9

Tabela 3.4.1.3 : Število in delež neskladnih vzorcev kopalnih voda v bazenih po mikrobioloških parametrih in po tipu polnilne vode, Slovenija 2014

Laboratorijska preskušanja vzorcev kopalne vode – vsi bazeni										
Tip polnilne vode	Vsi vzorci	Pseudomonas aeruginosa - neskladni vzorci		Escherichia coli - neskladni vzorci		Skupno št. mikroorganizmov (36 °C ± 2 °C) – neskladni vzorci		Vsi vzorci legionella sp.	Legionella sp. - neskladni vzorci	
		Št.	%	Št.	%	Št.	%		Št.	%
sladka	2327	19	1	5	0	60	3	221	22	10
morska	514	1	0	3	1	0	-	96	0	-
naravna mineralna	2279	18	1	8	0	79	3	190	26	14
Skupaj	5120	38	1	16	0	139	3	507	48	9

3.4.1.1 DVORANSKI BAZENI

Tabela 3.4.1.1.1 : Število in delež neskladnih vzorcev kopalnih voda v dvoranskih bazenih po mikrobioloških parametrih in po statističnih regijah, Slovenija 2014

Laboratorijska preskušanja vzorcev kopalne vode – dvoranski bazeni										
Statistična regija	Vsi vzorci	Pseudomonas aeruginosa – neskladni vzorci		E.coli – neskladni vzorci		Skupno št. mikroorganizmov v (36 °C ± 2 °C) – neskladni vzorci		Vsi vzorci legionella sp.	Legionella sp. – neskladni vzorci	
		Št.	%	Št.	%	Št.	%		Št.	%
pomurska	480	7	1	2	0	31	6	30	10	33
podravska	355	5	1	1	0	16	5	35	6	17
koroška	29	0	-	0	-	0	-	2	0	-
savinjska	732	1	0	1	0	8	1	75	12	16
zasavska	26	0	-	0	-	0	-	1	0	-
spodnjeposavska	200	0	-	1	1	5	3	1	0	-
JV Slovenija	210	1	0	0	-	12	6	8	0	-
osrednjeslovenska	319	3	1	2	1	8	3	27	1	4
gorenjska	487	1	0	1	0	13	3	86	10	12
primorsko-notranj.	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
goriška	72	1	1	1	1	1	1	4	2	50
obalno-kraška	566	3	1	2	0	6	1	115	2	2
Slovenija	3476	22	1	11	0	100	3	384	43	11

Tabela 3.4.1.1.2 : Število in delež neskladnih vzorcev kopalnih voda v dvoranskih bazenih po mikrobioloških parametrih in po globini vode, Slovenija 2014

Laboratorijska preskušanja vzorcev kopalne vode - dvoranski bazeni										
Globina vode	Vsi vzorci	Pseudomonas aeruginosa - neskladni vzorci		Escherichia coli - neskladni vzorci		Skupno št. mikroorganizmov (36 °C ± 2 °C) – neskladni vzorci		Vsi vzorci legionella sp.	Legionella sp. - neskladni vzorci	
		Št.	%	Št.	%	Št.	%		Št.	%
x ≤ 0,6 m	632	4	1	3	0	16	3	68	2	3
x > 0,6 m	2844	18	1	8	0	84	3	316	41	13
Skupaj	3476	22	1	11	0	100	3	384	43	11

Tabela 3.4.1.1.3: Število in delež neskladnih vzorcev kopalnih voda v dvoranskih bazenih po mikrobioloških parametrih in po tipu polnilne vode, Slovenija 2014

Laboratorijska preskušanja vzorcev kopalne vode – dvoranski bazeni										
Tip polnilne vode	Vsi vzorci	Pseudomonas aeruginosa - neskladni vzorci		Escherichia coli - neskladni vzorci		Skupno št. mikroorganizmov (36 °C ± 2 °C) – neskladni vzorci		Vsi vzorci legionella sp.	Legionella sp. - neskladni vzorci	
		Št.	%	Št.	%	Št.	%		Št.	%
sladka	1746	8	0	4	0	48	3	183	22	12
morska	378	1	0	2	1	0	-	80	0	-
naravn. mineral	1352	13	1	5	0	52	4	121	21	17
Skupaj	3476	22	1	11	0	100	3	384	43	11

3.4.1.2 BAZENI NA PROSTEM

Tabela 3.4.1.2.1: Število in delež neskladnih vzorcev kopalnih voda v bazenih na prostem po mikrobioloških parametrih in po statističnih regijah, Slovenija, 2014

Laboratorijska preskušanja vzorcev kopalne vode – bazeni na prostem										
Statistična regija	Vsi vzorci	Pseudomonas aeruginosa – neskladni vzorci		E.coli – neskladni vzorci		Skupno št. mikroorganizmov (36 °C ± 2 °C) – neskladni vzorci		Vzorci legionella sp.	Legionella sp. – neskladni vzorci	
		Št.	%	Št.	%	Št.	%		Št.	%
pomurska	341	4	1	0	-	11	3	20	2	10
podravska	166	2	1	0	-	4	2	9	0	-
koroška	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
savinjska	307	3	1	2	1	12	4	22	2	9
zasavska	5	0	-	0	-	0	-	0	-	-
spodnjeposavska	112	0	-	1	1	2	2	1	0	-
JV Slovenija	59	0	-	0	-	1	2	0	-	-
osrednjeslovenska	118	1	1	1	1	3	3	12	0	-
gorenjska	78	3	4	0	-	0	-	7	0	-
primorsko-notranj.	4	0	-	0	-	0	-	0	-	-
goriška	9	0	-	0	-	0	-	0	-	-
obalno-kraška	210	3	1	1	0	2	1	28	0	-
Slovenija	1409	16	1	5	0	35	2	99	4	4

Tabela 3.4.1.2.2: Število in delež neskladnih vzorcev kopalnih voda v bazenih na prostem po mikrobioloških parametrih in po globini vode, Slovenija 2014

Laboratorijska preskušanja vzorcev kopalne vode – bazeni na prostem										
Globina vode	Vzorci	Pseudomonas aeruginosa - neskladni vzorci		Escherichia coli - neskladni vzorci		Skupno št. mikroorganizmov (36 °C ± 2 °C) – neskladni vzorci		Vsi vzorci legionella sp.	Legionella sp. - neskladni vzorci	
		Št.	%	Št.	%	Št.	%		Št.	%
x ≤ 0,6 m	300	4	1	2	1	9	3	26	1	4
x > 0,6 m	1109	12	1	3	0	26	2	73	3	4
Skupaj	1409	16	1	5	0	35	2	99	4	4

Tabela 3.4.1.2.3 : Število in delež neskladnih vzorcev kopalnih voda v bazenih na prostem po mikrobioloških parametrih in po tipu polnilne vode, Slovenija 2014

Laboratorijska preskušanja vzorcev kopalne vode – bazeni na prostem										
Tip polnilne vode	Vzorci	Pseudomonas aeruginosa - neskladni vzorci		Escherichia coli - neskladni vzorci		Skupno št. mikroorganizmov (36 °C ± 2 °C) – neskladni vzorci		Vsi vzorci legionella sp.	Legionella sp. - neskladni vzorci	
		Št.	%	Št.	%	Št.	%		Št.	%
sladka	550	11	2	1	0	11	2	37	0	-
morska	120	0	0	1	1	0	-	13	0	-
narav. mineral.	739	5	1	3	0	24	3	49	4	8
Skupaj	1409	16	1	5	0	35	2	99	4	4

3.4.1.3 KOMBINIRANI BAZENI

Tabela 3.4.1.3.1: Število in delež neskladnih vzorcev kopalnih voda v kombiniranih bazenih po mikrobioloških parametrih in po statističnih regijah, Slovenija 2014

Laboratorijska preskušanja vzorcev kopalne vode – kombinirani bazeni										
Statistična regija	Vsi vzorci	Pseudomonas aeruginosa – neskladni vzorci		E.coli – neskladni vzorci		Skupno št. mikroorganizmov (36 °C ± 2 °C) – neskladni vzorci		Vzorci legionella sp.	Legionella sp. – neskladni vzorci	
		Št.	%	Št.	%	Št.	%		Št.	%
pomurska	50	0	-	0	-	0	-	2	0	-
podravska	25	0	-	0	-	2	8	2	0	-
koroška	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
savinjska	88	0	-	0	-	0	-	14	1	7
zasavska	0	-	-	-	-	0	-	-	-	-
spodnjeposavska	25	0	-	0	-	1	4	2	0	-
JV Slovenija	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
osrednjeslovenska	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
gorenjska	31	0	-	0	-	1	3	1	0	-
primorsko-notranj.	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
goriška	0	0	-	0	-	-	-	-	0	-
obalno-kraška	16	0	-	0	-	0	-	3	0	-
Slovenija	235	0	-	0	-	4	2	24	1	4

Tabela 3. 4.1.3.2: Število in delež neskladnih vzorcev kopalnih voda v kombiniranih bazenih po mikrobioloških parametrih in po globini vode, Slovenija 2014

Laboratorijska preskušanja vzorcev kopalne vode – kombinirani bazeni										
Globina vode	Vsi vzorci	Pseudomonas aeruginosa - neskladni vzorci		Escherichia coli - neskladni vzorci		Skupno št. mikroorganizmov (36 °C ± 2 °C) – neskladni vzorci		Vsi vzorci legionella sp.	Legionella sp. - neskladni vzorci	
		Št.	%	Št.	%	Št.	%		Št.	%
x ≤ 0,6 m	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
x > 0,6 m	235	0	-	0	-	4	2	24	1	4
Skupaj	235	0	-	0	-	4	2	24	1	4

Tabela 3. 4.1.3.3: Število in delež neskladnih vzorcev kopalnih voda v kombiniranih bazenih po mikrobioloških parametrih in po tipu polnilne vode, Slovenija 2014

Laboratorijska preskušanja vzorcev kopalne vode – kombinirani bazeni										
Tip polnilne vode	Vsi vzorci	Pseudomonas aeruginosa - neskladni vzorci		Escherichia coli - neskladni vzorci		Skupno št. mikroorganizmov v (36 °C ± 2 °C) – neskladni vzorci		Vsi vzorci legionella sp.	Legionella sp. - neskladni vzorci	
		Št.	%	Št.	%	Št.	%		Št.	%
sladka	31	0	-	0	-	1	3	1	0	-
morska	16	0	-	0	-	0	-	3	0	-
narav. mineral.	188	0	-	0	-	3	2	20	1	5
Skupaj	235	0	-	0	-	4	2	24	1	4

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.

Največ neskladnih vzorcev kopalne vode v bazenih (od prikazanih parametrov) je bilo zaradi preseženih vrednosti za parameter trihalometani (6 %) (Tabela 3.4.2.1).

Trihalometani so rezultat reakcije klora, kot sredstva za razkuževanje in organskih prekursorjev. Tvorba trihalometanov v vodi je večja pri višjih koncentracijah klora, organskih prekursorjev in bromidnega iona, višji temperaturi in pH vrednostih ter daljšem kontaktnem času. Čim višje so koncentracije, tem slabša je priprava vode. Mejna vrednost trihalometanov določena v pravilniku znaša 0,050 mg/l. Mejna vrednost **vezanega klora**, določena v pravilniku, znaša manj ali enako 0,3 mg/l.

Zaradi presežene mejne vrednosti trihalometanov je bilo neskladnih 295 (6 %) vzorcev kopalne vode (Tabela 3.4.2.1). Največ neskladnih vzorcev zaradi trihalometanov je bilo odvzetih v obalno-kraški statistični regiji (150 vzorcev oz. 19 %)².(Tabela 3.4.2.1, Slika 3.4.2.1).

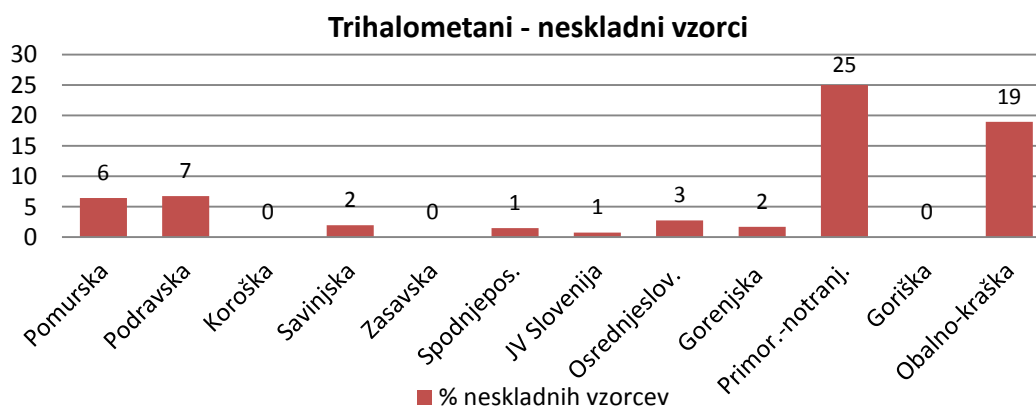
Povprečna koncentracija trihalometanov je bila v letu 2014 0,018 mg/l, 2013 0,021mg/l, v letu 2012 0,022 mg/l, v letu 2011 0,026 mg/l, leta 2010 je bila 0,033 mg/l, letu 2009 in 2008 0,031 mg/l, v letu 2007 je bila 0,035 mg/l, v letu 2006 0,041 mg/l, v 2005 pa 0,044 mg/l. Ugotovimo trend upadanja povprečnih vrednosti trihalometanov v bazenski kopalni vodi (Slika 3.4.2.2).

Motnost vode je pokazatelj prisotnosti delcev, velikosti od 1nm do 1mm, izražena je v NTU (nefelometrične turbidimetrične enote). Delci so anorganske in organske snovi ter mikroorganizmi. Spremembe motnosti ocenjujemo v povezavi z vrednostmi ostalih parametrov, pomaga pa nam pri splošni oceni kakovosti vode. Zaradi presežene mejne vrednosti parametra motnost je bilo neskladnih 218 (4 %) vzorcev.

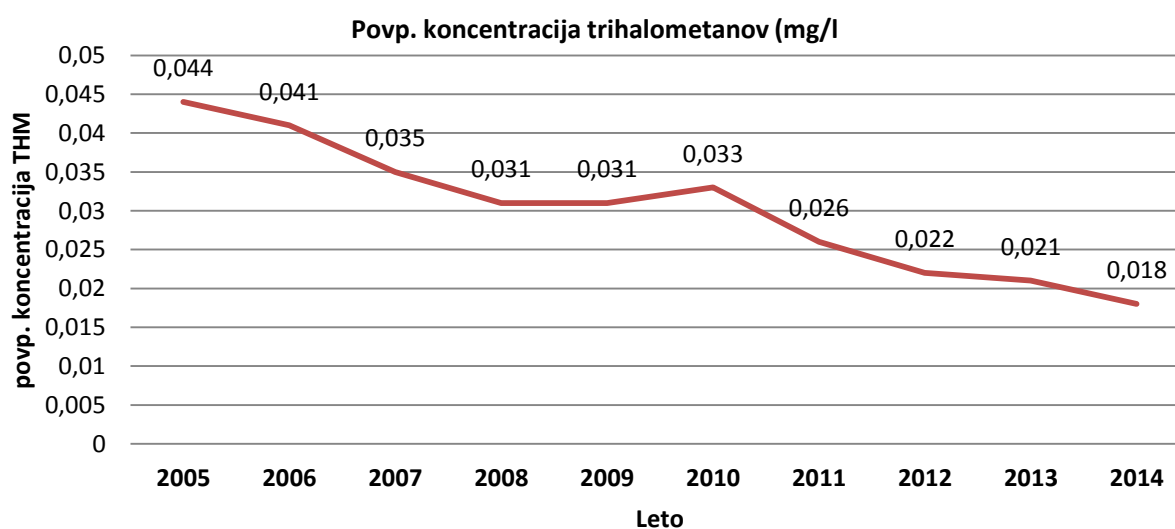
Tabela 3.4.2.1 : Število in delež neskladnih vzorcev kopalnih voda v bazenih po fizikalnih in kemijskih parametrih ter po statističnih regijah, Slovenija 2014

Laboratorijska preskušanja in terenske meritve vzorcev kopalne vode – vsi bazeni							
Statistična regija	Vsi vzorci	Trihalometani - neskladni vzorci		Motnost - neskladni vzorci		Vezani klor - neskladni vzorci	
		Št.	%	Št.	%	Št.	%
pomurska	871	56	6	116	13	10	1
podravska	546	37	7	33	6	10	2
koroška	29	0	-	2	7	1	3
savinjska	1127	22	2	13	1	73	6
zasavska	31	0	-	0	-	0	-
spodnjeposavska	337	5	1	8	2	6	2
JV Slovenija	269	2	1	3	1	14	5
osrednjeslovenska	437	12	3	4	1	7	2
gorenjska	596	10	2	16	3	18	3
primorsko-notranj.	4	1	25	0	-	0	-
goriška	81	0	-	0	-	7	9
obalno-kraška	792	150	19	23	3	29	4
Slovenija	5120	295	6	218	4	175	3

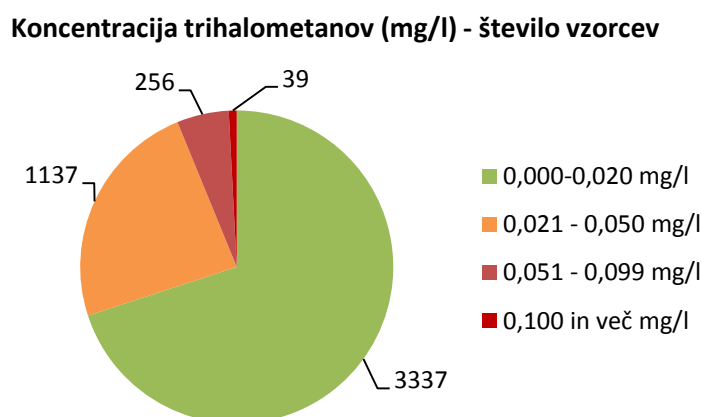
² Največji delež neskladnih vzorcev zaradi preseženih trihalometanov je bil v primorsko-notranjski regiji (25 %), vendar so bili odvzeti le 4 vzorci, eden izmed njih pa je bil neskladen.



Slika 3.4.2.1: Delež neskladnih vzorcev kopalnih voda glede na parameter trihalometani, Slovenija 2013³

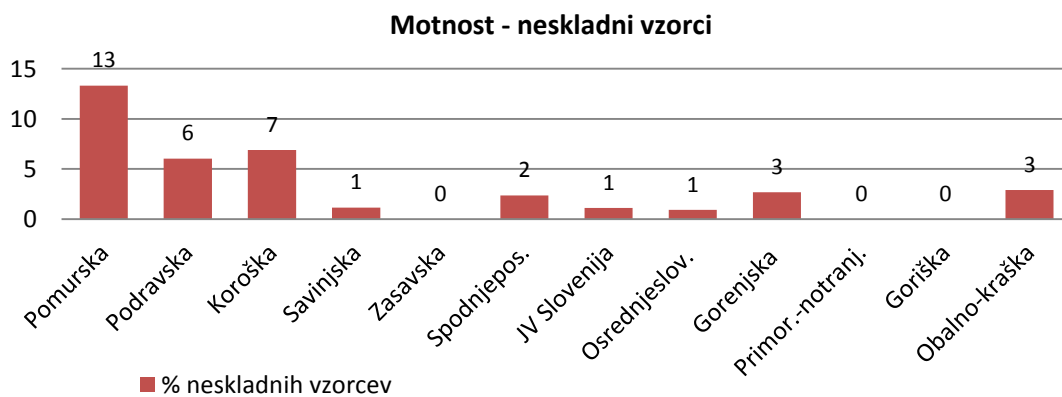


Slika 3.4.2.2: Povprečna koncentracija trihalometanov od leta 2005 do leta 2014, Slovenija

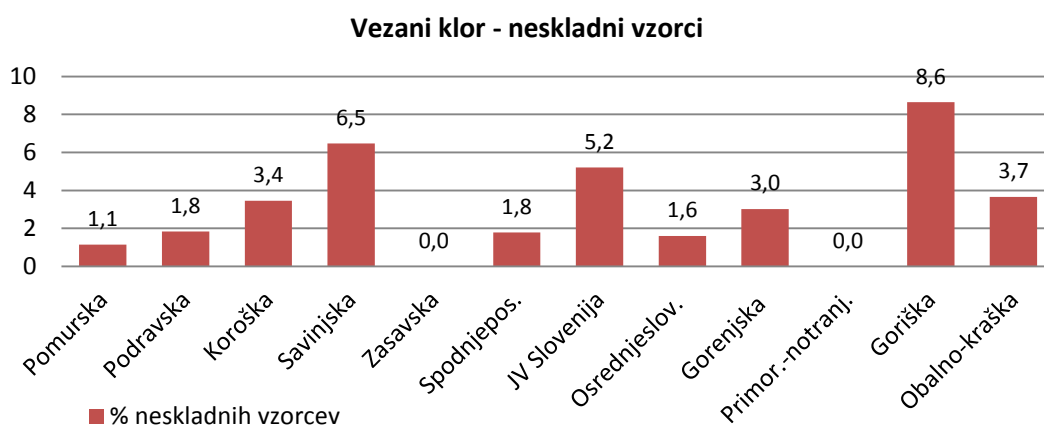


Slika 3.4.2.3: Število odvzetih vzorcev glede na koncentracijo trihalometanov, Slovenija, 2014

³ V primorsko-notranjski regiji se nahaja eno kopališče z dvema bazenoma; odvzeti so bili 4 vzorci in od tega je bil eden neskladen zaradi parametra trihalometani, kar je 25 % neskladnih vzorcev.



Slika 3.4.2.4: Delež neskladnih vzorcev kopalnih voda glede na parameter motnost, Slovenija 2014



Slika 3.4.2.5: Delež neskladnih vzorcev kopalnih voda glede na parameter vezani klor, Slovenija 2014

Tabela 3.4.2.2: Število in delež neskladnih vzorcev kopalnih voda v bazenih po fizikalnih in kemijskih parametrih ter po globini vode, Slovenija 2014

Laboratorijska preskušanja in terenske meritve vzorcev kopalne vode – vsi bazeni							
Globina vode	Vsi vzorci	Trihalometani - neskladni vzorci		Motnost - neskladni vzorci		Vezani klor - neskladni vzorci	
		Št.	%	Št.	%	Št.	%
x ≤ 0,6 m	932	72	8	31	3	24	3
x > 0,6 m	4188	223	5	187	4	151	4
Skupaj	5120	295	6	218	4	175	3

Tabela 3.4.2.33.4: Število in delež neskladnih vzorcev kopalnih voda v bazenih po fizikalnih in kemijskih parametrih ter po tipu polnilne vode, Slovenija 2014

Laboratorijska preskušanja in terenske meritve vzorcev kopalne vode – vsi bazeni							
Tip polnilne vode	Vsi vzorci	Trihalometani - neskladni vzorci		Motnost - neskladni vzorci		Vezani klor - neskladni vzorci	
		Št.	%	Št.	%	Št.	%
sladka	2327	59	3	84	4	92	4
morska	514	129	25	6	1	0	-
naravna mineralna	2279	107	5	128	6	83	4
Skupaj	5120	295	6	218	4	175	3

3.4.2.1 DVORANSKI BAZENI

Tabela 3.4.2.1.1 : Število in delež neskladnih vzorcev kopalnih voda v dvoranskih bazenih po fizikalnih in kemijskih parametrih ter po statističnih regijah, Slovenija 2014

Laboratorijska preskušanja in terenske meritve vzorcev kopalne vode – dvoranski bazeni							
Statistična regija	Vsi vzorci	Trihalometani - neskladni vzorci		Motnost - neskladni vzorci		Vezani klor - neskladni vzorci	
		Št.	%	Št.	%	Št.	%
pomurska	480	36	8	73	15	4	1
podravska	355	18	5	24	7	8	2
koroška	29	0	-	2	7	1	3
savinjska	732	7	1	11	2	72	10
zasavska	26	0	-	0	-	0	-
spodnjeposavska	200	0	-	0	-	6	3
JV Slovenija	210	0	-	3	1	12	6
osrednjeslovenska	319	1	0	1	0	7	2
gorenjska	487	2	0	11	2	16	3
primorsko-notranj.	0	-	-	-	-	-	-
goriška	72	0	-	0	-	7	10
obalno-kraška	566	71	13	18	3	29	5
Slovenija	3476	135	4	143	4	162	5

Tabela 3.4.2.1.2 : Število in delež neskladnih vzorcev kopalnih voda v dvoranskih bazenih po fizikalnih in kemijskih parametrih ter po globini vode, Slovenija 2014

Laboratorijska preskušanja in terenske meritve vzorcev kopalne vode – dvoranski bazeni							
Globina vode	Vsi vzorci	Trihalometani - neskladni vzorci		Motnost - neskladni vzorci		Vezani klor - neskladni vzorci	
		Št.	%	Št.	%	Št.	%
x ≤ 0,6 m	632	32	5	18	3	21	3
x > 0,6 m	2844	103	4	125	4	141	5
Skupaj	3476	135	4	143	4	162	5

Tabela 3.4.2.1.3 : Število in delež neskladnih vzorcev kopalnih voda v dvoranskih bazenih po fizikalnih in kemijskih parametrih ter po tipu polnilne vode, Slovenija 2014

Laboratorijska preskušanja in terenske meritve vzorcev kopalne vode – dvoranski bazeni							
Tip polnilne vode	Vsi Vzorci	Trihalometani - neskladni vzorci		Motnost - neskladni vzorci		Vezani klor - neskladni vzorci	
		Št.	%	Št.	%	Št.	%
sladka	1746	15	1	54	3	88	5
morska	378	64	17	4	1	0	-
narav. mineral.	1352	56	4	85	6	74	5
Skupaj	3476	135	4	143	4	162	5

3.4.2.2 BAZENI NA PROSTEM

Tabela 3.4.2.2.1 : Število in delež neskladnih vzorcev kopalnih voda v bazenih na prostem po fizikalnih in kemijskih parametrih ter po statističnih regijah, Slovenija 2014

Laboratorijska preskušanja in terenske meritve vzorcev kopalne vode – bazeni na prostem							
Statistična regija	Vsi vzorci	Trihalometani - neskladni vzorci		Motnost - neskladni vzorci		Vezani klor - neskladni vzorci	
		Št.	%	Št.	%	Št.	%
pomurska	341	14	4	41	12	4	1
podravska	166	19	11	9	5	1	1
koroška	0	-	-	-	-	0	-
savinjska	307	14	5	2	1	0	-
zasavska	5	0	-	0	-	0	-
spodnjeposavska	112	5	4	8	7	0	-
JV Slovenija	59	2	3	0	-	2	3
osrednjeslovenska	118	11	9	3	3	0	-
gorenjska	78	8	10	4	5	1	1
primorsko-notranj.	4	1	25	0	-	0	-
goriška	9	0	-	0	-	0	-
obalno-kraška	210	77	37	5	2	0	-
Slovenija	1409	151	11	72	5	8	1

Tabela 3.5: Število in delež neskladnih vzorcev kopalnih voda v bazenih na prostem po fizikalnih in kemijskih parametrih ter po globini vode, Slovenija 2014

Laboratorijska preskušanja in terenske meritve vzorcev kopalne vode – bazeni na prostem							
Globina vode	Vsi vzorci	Trihalometani - neskladni vzorci		Motnost - neskladni vzorci		Vezani klor - neskladni vzorci	
		Št.	%	Št.	%	Št.	%
x ≤ 0,6 m	300	40	13	13	4	3	1
x > 0,6 m	119	111	10	59	5	5	0
Skupaj	1409	151	11	72	5	8	1

Tabela 3.4.2.2.3 : Število in delež neskladnih vzorcev kopalnih voda v bazenih na prostem po fizikalnih in kemijskih parametrih ter po tipu polnilne vode, Slovenija 2014

Laboratorijska preskušanja in terenske meritve vzorcev kopalne vode – bazeni na prostem							
Tip polnilne vode	Vsi vzorci	Trihalometani - neskladni vzorci		Motnost - neskladni vzorci		Vezani klor - neskladni vzorci	
		Št.	%	Št.	%	Št.	%
sladka	550	44	8	29	5	3	1
morska	120	63	53	2	2	0	-
narav. mineral.	739	44	6	41	6	5	1
Skupaj	1409	151	11	72	5	8	1

3.4.2.3 KOMBINIRANI BAZENI

Tabela 3.4.2.3.1 : Število in delež neskladnih vzorcev kopalnih voda v kombiniranih bazenih po fizikalnih in kemijskih parametrih ter po statističnih regijah, Slovenija 2014

Laboratorijska preskušanja in terenske meritve vzorcev kopalne vode – kombinirani bazeni							
Statistična regija	Vsi vzorci	Trihalometani - neskladni vzorci		Motnost - neskladni vzorci		Vezani klor - neskladni vzorci	
		Št.	%	Št.	%	Št.	%
pomurska	50	6	12	2	4	2	4
podravska	25	0	-	0	-	1	4
koroška	0	-	-	-	-	-	-
savinjska	88	1	1	0	-	1	1
zasavska	0	-	-	-	-	-	-
spodnjeposavska	25	0	-	0	-	0	-
JV Slovenija	0	-	-	-	-	-	-
osrednjeslovenska	0	-	-	-	-	-	-
gorenjska	31	0	-	1	3	1	3
primor.-notranjska	0	-	-	-	-	-	-
goriška	0	-	-	-	-	-	-
obalno-kraška	15	2	13	0	-	0	-
Slovenija	235	9	4	3	1	5	2

Tabela 3.4.2.3.2 : Število in delež neskladnih vzorcev kopalnih voda v kombiniranih bazenih po fizikalnih in kemijskih parametrih ter po globini vode, Slovenija 2014

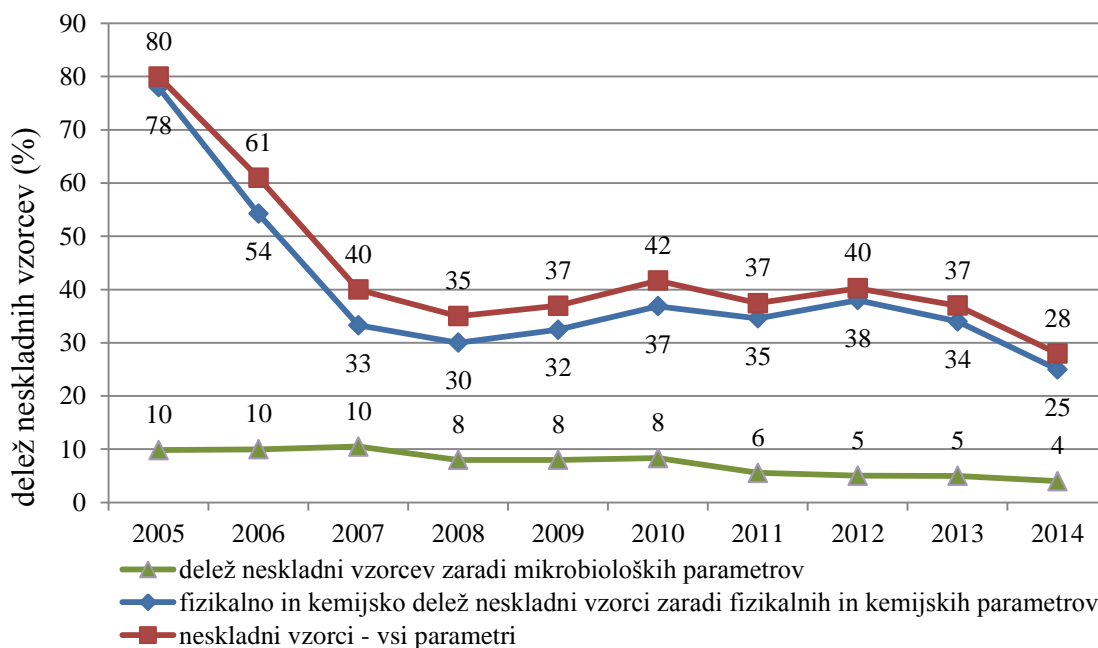
Laboratorijska preskušanja in terenske meritve vzorcev kopalne vode – kombinirani bazeni							
Globina vode	Vsi vzorci	Trihalometani - neskladni vzorci		Motnost - neskladni vzorci		Vezani klor - neskladni vzorci	
		Št.	%	Št.	%	Št.	%
x ≤ 0,6 m	0	-	-	-	-	-	-
x > 0,6 m	235	9	4	3	1	5	2
Skupaj	235	9	4	3	1	5	2

Tabela 3.4.2.3.3: Število in delež neskladnih vzorcev kopalnih voda v kombiniranih bazenih po fizikalnih in kemijskih parametrih ter po tipu polnilne vode, Slovenija 2014

Laboratorijska preskušanja in terenske meritve vzorcev kopalne vode – kombinirani bazeni							
Tip polnilne vode	Vsi vzorci	Trihalometani - neskladni vzorci		Motnost - neskladni vzorci		Vezani klor - neskladni vzorci	
		Št.	%	Št.	%	Št.	%
sladka	31	0	-	1	3	1	3
morska	16	2	13	0	-	0	-
naravna mineralna	185	7	4	2	1	4	2
Skupaj	235	9	4	3	1	5	2

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

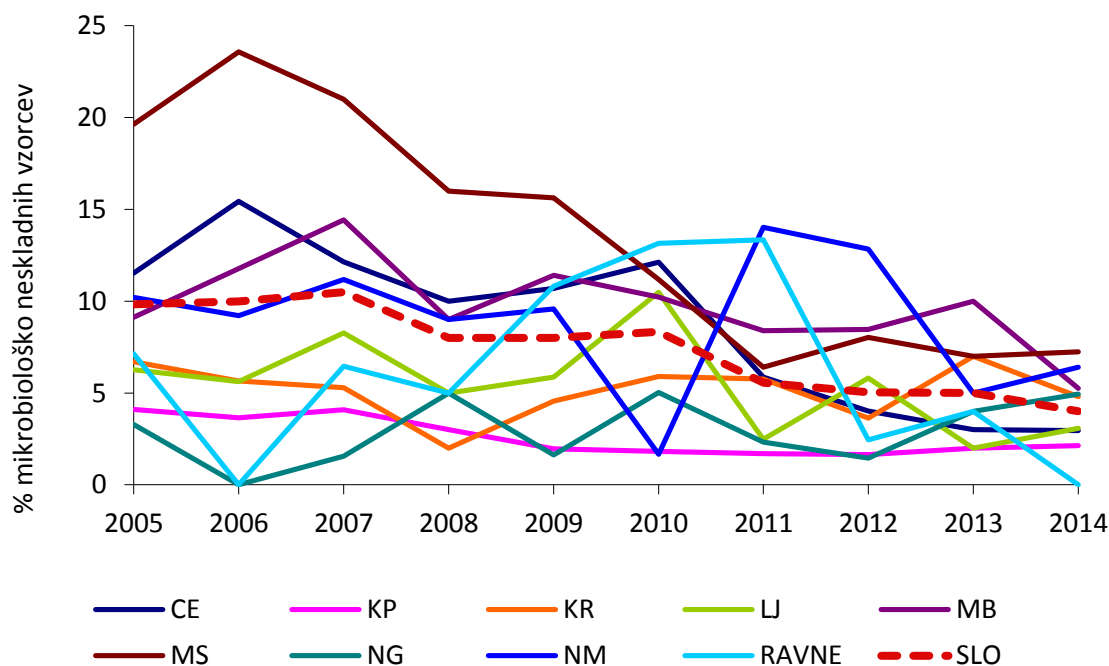
Od leta 2005 v Sloveniji velja spremenjeni način zbiranja in prikazovanja podatkov; zato je primerjava kakovosti bazenskih kopalnih voda mogoča od leta 2005 dalje. Delež neskladnih vzorcev se je znižal z 80 % v letu 2005 na 40 % v letu 2007. V obdobju med 2007 in 2013 je delež neskladnih vzorcev znašal od 35 % do 42 %, v letu 2014 se je delež neskladnih vzorcev znižal na 28 %. Vzrok znižanja deleža neskladnih vzorcev v letu 2007 je sprememba zakonodaje; v sredini leta 2006 se je mejna vrednost parametra trihalometani zvišala iz 0,020 na 0,050 mg/l.



Slika 4.1: Delež neskladnih vzorcev po letih, Slovenija 2005-2014

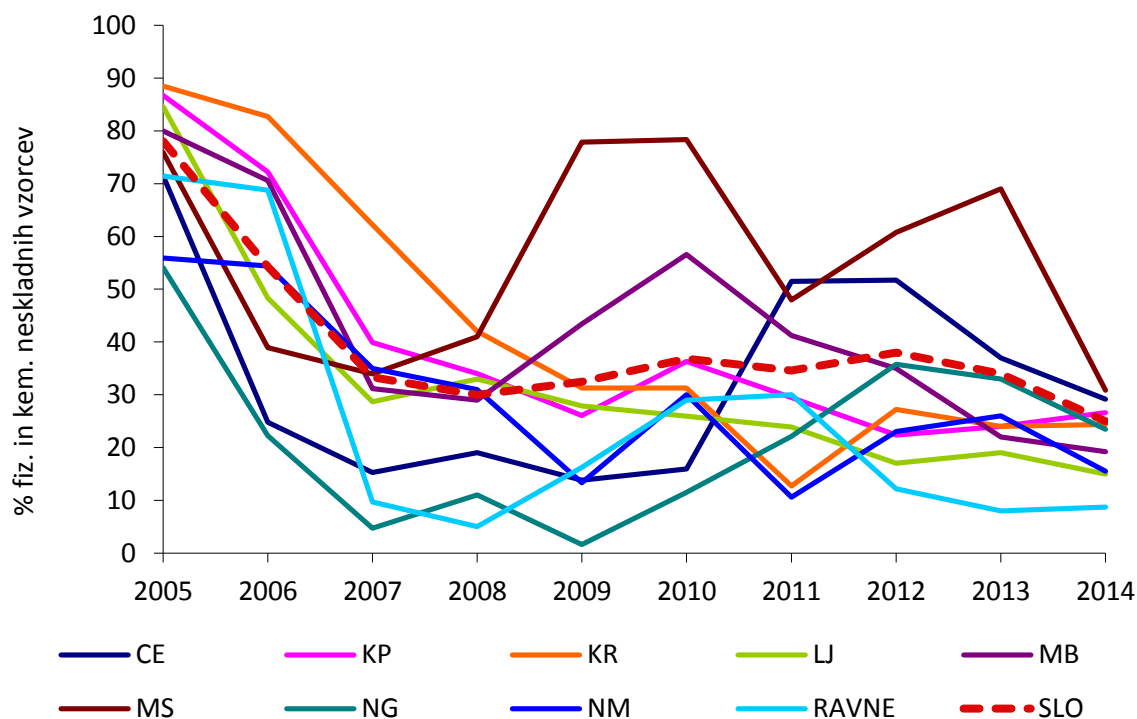
Vzorci kopalnih voda v bazenih so razdeljeni po območjih OE (območnih enot) NIJZ oziroma po območnih ZZV (Zavodi za zdravstveno varstvo, ki so bili še delujoči v letu 2013), posamezno območje je navedeno z imenom kraja, kjer se OE nahaja.

Delež mikrobiološko neskladnih vzorcev kopalnih voda v bazenih se je v letu 2014 v Sloveniji v primerjavi z letom 2013 znižal za eno odstotno točko. Pri pregledu podatkov po OE ugotavljamo, da se je delež mikrobiološko neskladnih vzorcev v primerjavi z letom 2013 najbolj znižal na območju OE Maribor (5 odstotnih točk) in OE Ravne (4 odstotne točke), za po eno odstotno točko se je delež neskladnih vzorcev povečal na območju OE LJ, OE NM in OE NG.



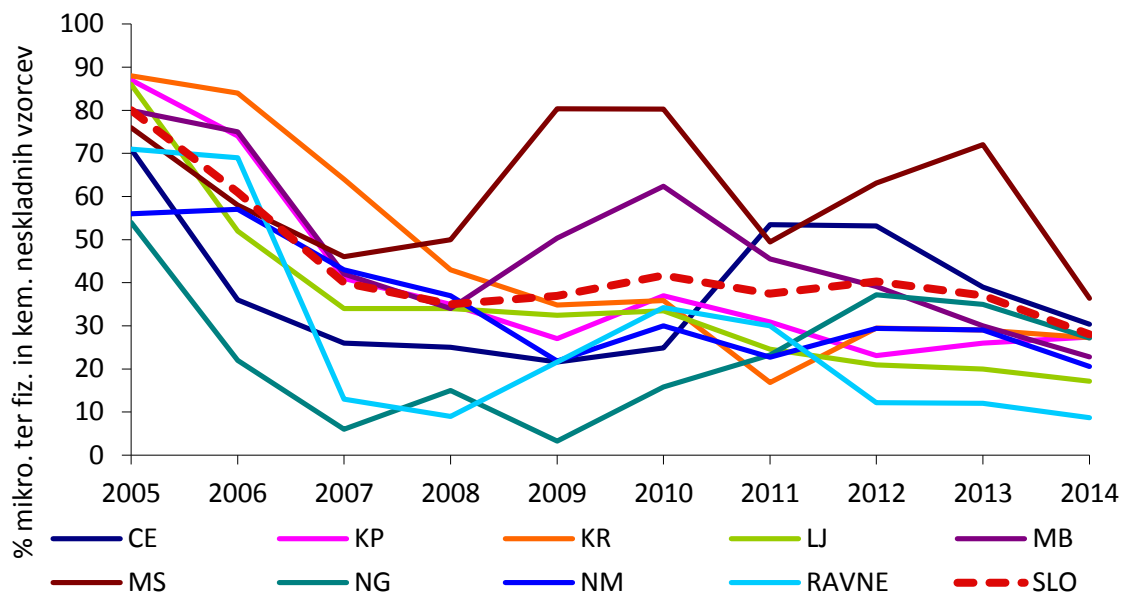
Slika 4.2: Delež mikrobiološko neskladnih vzorcev po OE (ZZV), Slovenija 2005-2014

Delež fizikalno in kemijsko neskladnih vzorcev se je v letu 2013 v primerjavi z letom 2012, znižal za okoli 10 odstotnih točk. V letu 2014 se je, v primerjavi z letom 2013, najbolj znižal delež fizikalnih in kemijskih neskladnih vzorcev na območju OE MS in sicer za 38 odstotnih točk.



Slika 4.3: Delež fizikalno in kemijsko neskladnih vzorcev po OE (ZZV), Slovenija 2005-2014

Delež neskladnih vzorcev glede na vse odvzete vzorce kopalnih voda v bazenih se je v letu 2014 v primerjavi z letom 2013 znižal za 9 odstotnih točk. V letu 2014 se je v primerjavi z letom 2013 najbolj znižal delež neskladnih vzorcev na območju OE MS in sicer za 36 odstotnih točk.



Slika 4.4: Delež neskladnih vzorcev po OE (ZZV), Slovenija 2005-2014

5 ZAKLJUČEK

V poročilu »Kakovost kopalne vode v bazenih v Sloveniji v letu 2014« so prikazani podatki o bazenskih kopališčih in bazenih ter o kakovosti kopalne vode v bazenih v letu 2014. Bazeni so razvrščeni po statističnih regijah, vrsti bazena (dvoranski bazeni, bazeni na prostem in kombinirani bazeni), po globini (bazeni z globino vode manjšo ali enako 0,6 m in bazeni z globino vode večjo od 0,6 m) in po tipu polnilne vode (sladka voda, morska voda, naravna mineralna voda). Za leto 2014 so prikazani podatki za 197 bazenskih kopališč, v katerih je bilo 641 bazenov, iz katerih je bilo odvzetih 5.120 vzorcev kopalne vode. Povprečno je bilo v letu 2014 odvzetih 8 vzorcev kopalne vode na bazen.

Od skupno 641 bazenov je bilo 410 (64 %) dvoranskih bazenov, 210 (33 %) bazenov na prostem in 21 (3 %) kombiniranih bazenov. Po globini vode je bilo 126 (20 %) bazenov z globino vode nižjo ali enako 0,6 m in 515 (80 %) bazenov globljih od 0,6 m. Po tipu polnilne vode je bilo 314 (49 %) bazenov s sladko polnilno vodo, 78 (12 %) bazenov z morsko polnilno vodo in 249 (39 %) z naravno mineralno polnilno vodo. Največ bazenov je v savinjski statistični regiji (138), sledijo obalno kraška statistična regija (115), pomurska statistična regija (87) in gorenjska regija (81).

Največji delež vzorcev kopalnih voda v bazenih (od 11 % do 12 %) je bil odvzet v poletnih mesecih, kot sledi avgust, julij in junij. Iz dvoranskih bazenov je bilo odvzetih 3.476 (68 %) vzorcev kopalne vode, iz bazenov na prostem 1.409 (28 %) vzorcev kopalne vode ter iz kombiniranih bazenov 235 (5 %) vzorcev kopalne vode. Po globini vode je bilo največ vzorcev odvzetih iz bazenov z globino vode večjo kot 0,6 m (82 %), po tipu polnilne vode pa je bilo iz bazenov s sladko polnilno vodo in iz bazenov z naravno mineralno vodo odvzetih po 45 % vzorcev kopalne vode.

Glede na pravilnik je vzorec bazenske kopalne vode neskladen, če izmerjena vrednost posameznega preiskanega parametra ne ustreza higienskim zahtevam iz prilog pravilnika. Mikrobiološka oz. fizikalna in kemijska neskladnost pomeni, da je bila v vzorcu bazenske kopalne vode presežena mejna vrednost mikrobioloških parametrov, oz. fizikalnih in kemijskih parametrov ali obeh hkrati.

Vseh neskladnih vzorcev kopalnih voda v bazenih je bilo 28 %; glede na mikrobiološke parametre je bilo neskladnih 4 %, glede na fizikalne in kemijske parametre pa 25 %. Največji delež neskladnih vzorcev je bil odvzet v zasavski statistični regiji (45 %). Po vrsti bazena in statistični regiji je bil največji delež neskladnih vzorcev kopalnih voda odvzet iz dvoranskih bazenov v zasavski regiji (54 %). Po tipu polnilne vode je bil največji delež neskladnih vzorcev kopalnih voda odvzet iz bazenov z naravno mineralno vodo (32 %), po vrsti bazena in tipu polnilne vode, pa je bil največji delež neskladnih vzorcev odvzet iz bazenov na prostem s morsko polnilno vodo (58 %).

Največ mikrobiološko neskladnih vzorcev je bilo v pomurski regiji (7 %), sledi jugovzhodna Slovenija (6 %). V 38 (1 %) vzorcih je bila prisotna bakterija *Pseudomonas aeruginosa*; v 16 (0,3 %) vzorcih je bila prisotna *E.coli* in v 139 (3 %) vzorcih je bila presežena mejna vrednost parametra skupno število mikroorganizmov (36 ± 2 °C).

Za preskušanje kopalne vode na parameter *Legionella sp.* je bilo odvzetih 507 vzorcev kopalne vode, od tega je bilo 48 (9 %) neskladnih.

Glede na fizikalne in kemijske parametre je bilo največ neskladnih vzorcev (od prikazanih parametrov) zaradi trihalometanov 295 (6 %) in motnosti 218 (4 %).

Delež mikrobiološko neskladnih vzorcev se je v letu 2014 v Sloveniji v primerjavi z letom 2013 znižal za eno odstotno točko. Delež fizikalno in kemijsko neskladnih vzorcev se je v letu 2014 v Sloveniji v primerjavi z letom 2013 znižal za 9 odstotnih točk, ravno tako se je število neskladnih vzorcev, glede na vse parametre, znižalo za 9 odstotnih točk.