

KAKOVOST KOPALNE VODE V BAZENIH V SLOVENIJI V LETU 2013



(Vir slike: spletno mesto Office.com)

Ljubljana, maj 2014



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

Poročilo so pripravili:
Tina Grča, dipl. san. inž.
Ivanka Gale, dr. med., spec. higijene
Aleš Petrovič, dr. med., spec. higijene

ISSN 1855-9573

Ljubljana, maj 2014

IZVLEČEK

V poročilu »Kakovost kopalne vode v bazenih v Sloveniji v letu 2013« so prikazani podatki o bazenskih kopališčih in bazenih ter o kakovosti kopalne vode v bazenih v letu 2013: za 194 bazenskih kopališč, v katerih je bilo 656 bazenov. O rezultatih preskusov kopalne vode smo prejeli podatke za 5471 vzorcev; od tega je iz obdelave izločenih 143 vzorcev. Največ bazenov je bilo v Savinjski statistični regiji (134) in Obalno kraški statistični regiji (119). Vseh neskladnih vzorcev kopalnih voda v bazenih je bilo 37 % in sicer zaradi mikrobioloških parametrov 5 %, zaradi fizikalnih in kemijskih parametrov pa je bilo neskladnih vzorcev 34 %. Največji odstotni delež vzorcev kopalnih voda v bazenih (od 11 % do 12 %) je bil odvzet v poletnih mesecih, kot sledi julij, junij, avgust. Po tipu polnilne vode je bil največji odstotni delež neskladnih vzorcev kopalnih voda odvzet iz bazenov z naravno mineralno vodo (47 %). Po vrsti bazena in statistični regiji je bil največji odstotni delež neskladnih vzorcev kopalnih voda odvzet iz dvoranskih bazenov v Pomurski regiji (75 %). Za parameter *Legionella sp.* je bilo odvzetih 483 vzorcev, od tega je bilo neskladnih 12 %. Po fizikalnih in kemijskih parametrih je bilo največ neskladnih vzorcev zaradi prostega klora in pH vrednosti. Zaradi presežene mejne vrednosti trihalometanov je bilo neskladnih 327 (6 %) vzorcev kopalne vode. V letu 2013 se je v primerjavi z letom 2012 število neskladnih vzorcev, glede na vse odvzete vzorce kopalne vode v bazenih, znižalo za 3 %. Odstotni delež mikrobiološko neskladnih vzorcev kopalnih voda v bazenih je v letu 2013 v Sloveniji ostal enak kot v letu 2012. Odstotni delež fizikalno in kemijsko neskladnih vzorcev se je v letu 2013 v Sloveniji v primerjavi z letom 2012 znižal za 4 %.

KAZALO VSEBINE:

1	UVOD	1
2	BAZI PODATKOV O BAZENSKIH KOPALIŠČIH IN BAZENIH IN BAZA PODATKOV O KAKOVOSTI KOPALNE VODE V BAZENIH TER OBDELAVA PODATKOV	4
3	REZULTATI.....	6
3.1	RAZDELITEV BAZENSKIH KOPALIŠČ PO STATISTIČNI REGIJI, TIPU POLNILNE VODE IN GLOBINI VODE	6
3.2	ŠTEVILO ODVZETIH VZORCEV KOPALNE VODE V BAZENIH IN KOEFICIENT ODVZETIH VZORCEV NA BAZEN V LETU 2013	9
3.2.1	ŠTEVILO ODVZETIH VZORCEV KOPALNE VODE V BAZENIH V LETU 2013	9
3.2.2	KOEFICIENT ODVZETIH VZORCEV KOPALNE VODE V LETU 2013.....	11
3.2.3	ŠTEVILO ODVZETIH VZORCEV PO MESECIH IN PO VRSTI BAZENA.....	12
3.3	REZULTATI MIKROBIOLOŠKIH TER FIZIKALNIH IN KEMIJSKIH PRESKUSOV VZORCEV KOPALNE VODE V BAZENIH	15
3.3.1	REZULTATI PO MESECIH	15
3.3.2	REZULTATI PO VRSTI BAZENA IN PO STATISTIČNIH REGIJAH	17
3.3.3	REZULTATI PO VRSTI BAZENA IN PO GLOBINI	19
3.3.4	REZULTATI PO VRSTI BAZENA IN PO TIPU POLNILNE VODE	21
3.4	NEKATERI VZROKI NESKLADNOSTI VZORCEV KOPALNIH VODA V BAZENIH	23
3.4.1	VZROKI MIKROBIOLOŠKE NESKLADNOSTI PO VRSTI BAZENA	23
3.4.1.1	DVORANSKI BAZENI	27
3.4.1.2	BAZENI NA PROSTEM	28
3.4.1.3	KOMBINIRANI BAZENI	30
3.4.2	VZROKI FIZIKALNE IN KEMIJSKE NESKLADNOSTI PO VRSTI BAZENA	32
3.4.2.1	DVORANSKI BAZENI	36
3.4.2.2	BAZENI NA PROSTEM	38
3.4.2.3	KOMBINIRANI BAZENI	39
4	PRIMERJAVA KAKOVOSTI KOPALNIH VODA V BAZENIH PO OBMOČNIH ENOTAH (OE) NIJZ (PREJ ZAVODI ZA ZDRAVSTVENO VARSTVO) IN PO LETIH.....	40
5	ZAKLJUČEK	42

1 UVOD

Bazenska kopališča in kopalno vodo v bazenih ureja Zakon o varstvu pred utopitvami (Ur.l. RS št. 44 /00, 26/07, 42/07, 9/11). Na podlagi Zakona o varstvu pred utopitvami so bili sprejeti naslednji predpisi, ki urejajo varnost v kopališčih in higienske zahteve:

- Pravilnik o ukrepih za varstvo pred utopitvami na kopališčih (Ur.l. RS, št. 84/07, 22/13)
- Pravilnik o tehničnih ukrepih in zahtevah za varno obratovanje kopališč in za varstvo pred utopitvami na kopališčih (Uradni list RS, št. 88/03, 56/06, 84/07)
- Pravilnik o opremi in sredstvih za dajanje prve pomoči, usposabljanju in preizkusih iz prve pomoči ter zdravniških pregledih reševalcev iz vode (Ur.l. RS, št. 70/03, 34/04 - popr.)
- Pravilnik o minimalnih higienskih zahtevah, ki jih morajo izpolnjevati kopališča in kopalna voda v bazenih (Ur.l. RS št. 39/11, 64/11 – popr.).

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 z oznakami reševalcev iz vode in redarjev ter kopališke znake. Ne ureja bazenov s površino vodne kopalne površine do 30 m², savn, parnih kopeli oziroma kopeli z vročim zrakom in podobnih prostorov, pri katerih ni osnovni namen plavanje ali kopanje. Navedeni pravilnik in tudi Pravilnik o minimalnih higienskih zahtevah, ki jih morajo izpolnjevati kopališča in kopalna voda v bazenih, razdeli kopališča na bazenska kopališča in naravna kopališča, bazenska kopališča podrobneje deli na dvoranska kopališča in kopališča na prostem. Glede na 3. člen Pravilnika o ukrepih za varstvo pred utopitvami na kopališčih se bazenska kopališča glede na velikost kopalne površine delijo na majhna, srednja in velika (Tabela 1).

Tabela 1.1: Vrste bazenskih kopališč glede na velikost kopalne površine (vir podatkov: Pravilnik o ukrepih za varstvo pred utopitvami (Ur.l. RS, št. 84/07, 22/13))

Vrste bazenskih kopališč kopališča glede na velikost kopalne površine	Dvoranska kopališča	Kopališča na prostem
Majhna	Od 30 m ² do 500 m ²	Od 30 m ² do 1200 m ²
Srednja	Nad 500 m ² do 1000 m ²	Nad 1200 m ² do 3000 m ²
Velika	Nad 1000 m ²	Nad 3000 m ²

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. V 21. členu obravnava globino vode bazena na način, da ta za otroke ne presega 0,60 m. Zato so bazeni razdelili na tiste, z globino vode manjšo ali enako 0,60 m ter na bazene z globino vode večjo 0,60 m.

Pravilnik o minimalnih higienskih zahtevah, ki jih morajo izpolnjevati kopališča in kopalna voda v bazenih določa minimalne higienske zahteve za kopališča in kopalno vodo v bazenih ter način njihovega ugotavljanja in spremljanja zaradi varovanja zdravja uporabnikov. Pravilnik določa, da je bazen »proizvod oz. del stavbe različnih oblik in dimenzij, v katerem je kopalna voda, ki se uporablja za rekreativne, športne, terapevtske ali druge aktivnosti. Bazeni je lahko del kopališke ali drugih dejavnosti.«

Za zagotavljanje higienskih zahtev je odgovoren upravljavec bazena oziroma kopališča (3. člen Pravilnika o minimalnih higienskih zahtevah, ki jih morajo izpolnjevati kopališča in kopalna voda v bazenih). Za vsak bazen oz. kopališče mora upravljavec izvajati notranji nadzor na podlagi načrta zagotavljanja varnosti kopalne vode, bazena oziroma kopališča, ki omogoča prepoznavanje mikrobioloških, fizikalnih in kemičnih agensov, ki lahko predstavljajo nevarnost za zdravje ljudi, izvajanje potrebnih ukrepov ter vzpostavitev

stalnega nadzora na kritičnih kontrolnih točkah. Ravno tako načrt vsebuje mesta vzorčenja, metode laboratorijskega preskušanja, najmanjšo pogostost vzorčenja in ustrezno dokumentacijo.

Pravilnik določa, da je polnilna voda »voda, ki se uporablja za prvo polnjenje bazena in dopolnjevanje bazena« in mora izpolnjevati pogoje določene s predpisom, ki ureja pitno vodo z izjemo naravne vsebnosti mineralnih snovi, ki ne motijo postopkov priprave kopalne vode. V primeru, ko polnilna voda ni iz javnega sistema za oskrbo s pitno vodo, mora upravljavec enkrat letno preveriti kakovost polnilne vode v skladu s predpisom, ki ureja pitno vodo.

Pri pripravi kopalne vode je potrebno opraviti najmanj razkuževanje z rezidualnim učinkom in korekcijo pH vrednosti. Možen je odstop od navedenih zahtev, če so izpolnjeni pogoji iz 2. odstavka 7. člena Pravilnika o minimalnih higienskih zahtevah, ki jih morajo izpolnjevati kopališča in kopalna voda v bazenih: 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, dihal ali kože. 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 okvaro 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.

Pravilnik o minimalnih higienskih zahtevah, ki jih morajo izpolnjevati kopališča in kopalna voda v bazenih določa, da odvzem vzorcev, laboratorijsko preskušanje in ugotovitve o skladnosti vzorcev kopalne vode v bazenih opravljajo v skladu s standardom SIST EN ISO/IEC 17025 akreditirani laboratoriji. 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, razen 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 NIJZ, ki vodi register kopalnih voda v bazenih. Poročilo »Kakovost kopalnih voda v bazenih v Sloveniji v letu 2013« smo tudi po letu 2011 pripravili vsako leto 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, katerega mora objaviti na informacijskem mestu bazena oz. bazenskega kopališča.

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 $36\text{ °C} \pm 2\text{ °C}$,
- *Escherichia coli*,
- *Pseudomonas aeruginosa*,
- *Legionella sp.*; parameter se preskuša dvakrat letno, v bazenih, kjer je temperatura 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,
- 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.

2 BAZI 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 2013 obsega bazi o bazenskih kopališčih in bazenih ter bazo o kakovosti kopalne vode v bazenih.

Baza podatkov o bazenskih kopališčih in bazenih za leto 2013 obsega naslednje podatke o bazenskih kopališčih in bazenih:

- 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.

Baza podatkov o kakovosti kopalne vode v bazenih za leto 2013 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,
- 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).

O rezultatih preskusov kopalne vode smo prejeli podatke za 5471 vzorcev, izločenih je bilo 143 vzorcev; vzorce z manjkajočimi rezultati posameznega sklopa parametrov in tako imenovane ponovne ali kontrolne vzorce nismo upoštevali v obdelavi podatkov.

V letnem poročilu so zajeti rezultati 5328 vzorcev, ki obsegajo parametre določene v Prilogi 1.

V Tabeli 2.1 je prikazana pogostost odvzema vzorcev v bazenih po posameznih parametrih. Navedeno je število vseh vzorcev, ki so zajeti v obdelavo podatkov ter število in odstotni delež vzorcev v katerih je bil preskušan posamezni parameter.

Tabela 2.1: Koeficient preskušanj posameznih parametrov v vseh (5328) vzorcih kopalnih voda v bazenih, Slovenija 2013

Mikrobiološki parametri				
Parameter	Vsi vzorci	Število vzorcev z vrednostjo parametra	Delež vzorcev z vrednostjo parametra (%)	Opombe
Število kolonij pri 36 +/- 2°C	5328	5246	98,5	Število vseh odvzetih vzorcev
<i>Esherichia coli</i>	5328	5246	98,5	Število vseh odvzetih vzorcev
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	5328	5245	98,4	Število vseh odvzetih vzorcev
<i>Legionella sp.</i>	ni podatka ¹	483	ni izvedljivo	Za določitev števila vzorcev ni podatkov o aerosolizaciji in temperaturi kopalne vode za vse bazene ²
<i>Staphylococcus aureus</i>	150	149	99,3	Število vzorcev: število bazenov z morsko polnilno vodo pomnoženo z 2 ³
Fizikalni in kemijski parametri				
Parameter	Vsi vzorci	Število vzorcev z vrednostjo parametra	Delež vzorcev z vrednostjo parametra (%)	Opombe
pH vrednost	5328	5233	98,2	Število vseh odvzetih vzorcev
Motnost	5249	5168	98,5	Vključen je en »natur« bazen, ker je imel pripravo vode. Vključeni niso bazeni: »natur«, »grozd«, »bazen s termalno vodo« in »črni termalni bazen (6/6)«, glede na 4. točko 7. člena in 2. točko 12. člena pravilnika
Prosti klor	5249	5238	99,8	
Vezani klor	5249	5168	98,5	
Redoks potencial proti Ag/AgCl 3,5 m KCl	5249	5169	98,5	
Trihalometani	5249	5141	97,9	Ni rezultatov preskušanja in ni podatka o pripravi za vse bazene.
Klorit	0	0	-	
Ozon	0	0	-	
Cianurna kislina	0	0	-	
Drugi parametri				
Parameter	Vsi vzorci	Število vzorcev z vrednostjo parametra	Delež vzorcev z vrednostjo parametra (%)	Opombe
Temperatura	5238	2435	46,5	Terenska meritev ⁴

Rezultati o kakovosti kopalne vode v bazenih so podani kot absolutne vrednosti in odstotni deleži. Pri izračunu koeficienta odvzetih vzorcev ni na voljo podatkov koliko mesecev na leto posamezen bazen obratuje, zato je koeficient odvzetih vzorcev zgolj informativne narave, saj bi morali za točen izračun koeficienta poznati koliko časa posamezni bazen obratuje (glej opombe v tabeli). Rezultati so razdeljeni po statističnih regijah po zgledu poročila »Kakovost bazenskih kopalnih voda v Sloveniji v letu 2012«, ki je dostopno na spletni strani NIJZ. V poročilu »Kakovost kopalnih voda v bazenih v letu 2013« so, glede na prejšnja leta, dodatno prikazani tudi:

- koeficient preskušanj po posameznih parametrih,
- podatki o številu in odstotni deležu odvzetih vzorcev po mesecih,
- podatki o številu in odstotni deležu neskladnih vzorcev po mesecih,
- parametri motnost, prosti klor in pH vrednost.

¹ Glej Opomba 2, Tabela1: Mikrobiološki parametri, metode in obseg laboratorijskih preskušanj, Priloga 1: Higijenske zahteve za kopalne vode

² Ni podatkov o času obratovanja

³ Glej Opomba 3, Tabela1: Mikrobiološki parametri, metode in obseg laboratorijskih preskušanj, Priloga 1: Higijenske zahteve za kopalne vode in prejšnjo opombo.

⁴ Glej Navodila za odvzem vzorca kopalne vode

3 REZULTATI

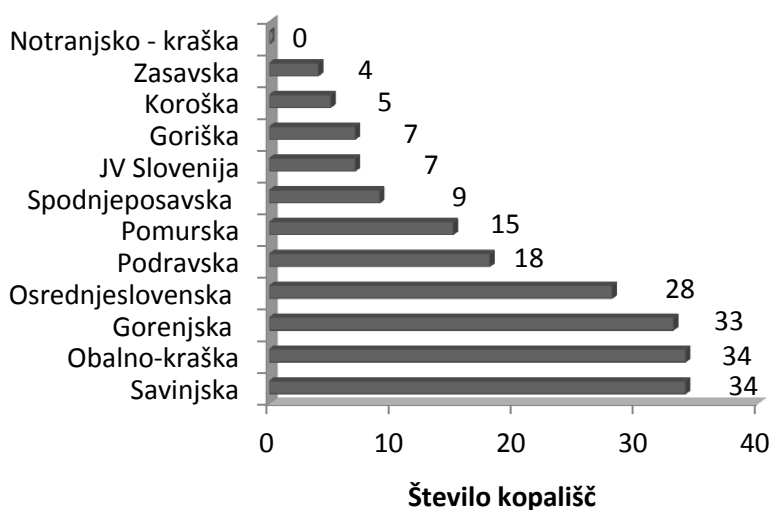
3.1 RAZDELITEV BAZENSKIH KOPALIŠČ PO STATISTIČNI REGIJI, TIPU POLNILNE VODE IN GLOBINI VODE

Za leto 2013 je obdelanih 5328 vzorcev kopalne vode odvzetih iz 656 bazenov, ki se nahajajo v 194 kopališčih (Tabela 3.1.1).

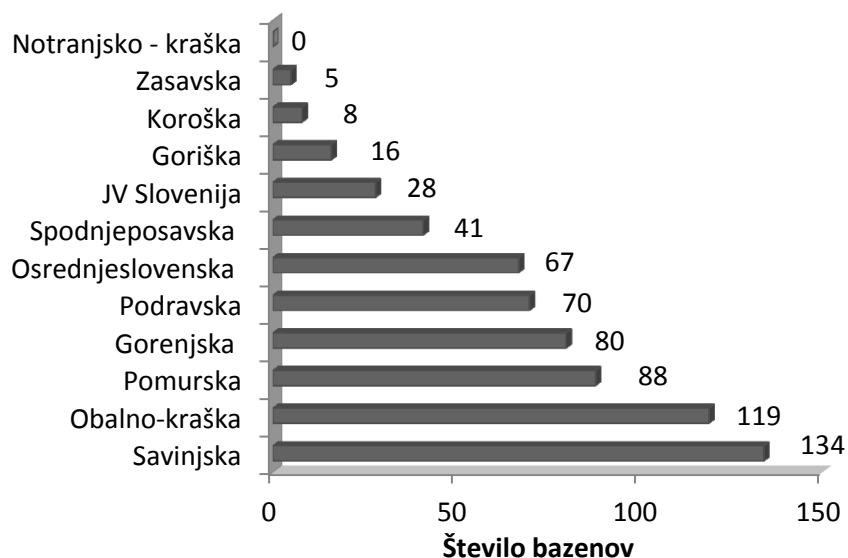
Največje število bazenskih kopališč je bilo v Savinjski in Obalno – kraški regiji (po 34), sledijo Gorenjska regija (33), Osrednjeslovenska regija (28), Podravska regija (18) in Pomurska regija (15). V Notranjsko – kraški regiji ni bazenskih kopališč, Zasavska regija ima le 4 kopališča in Koroška regija pa 5 kopališč (Tabela 3.1.1, Slika 3.1.1). Tudi največje število bazenov je bilo v Savinjski regiji (134) in Obalno – kraški regiji (119), sledijo Pomurska regija (88) in Gorenjska regija (80). V Notranjsko – kraški regiji ni bazenskih kopališč, najmanj bazenov je v Koroški (8) in Zasavski regiji (5) (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 2013

Statistična regija	Kopališča		Bazeni		Vzorci	
	Št.	%	Št.	%	Št.	%
Pomurska	15	8	88	13	812	15
Podravska	18	9	70	11	588	11
Koroška	5	3	8	1	27	1
Savinjska	34	18	134	20	1210	23
Zasavska	4	2	5	1	34	1
Spodnjeposavska	9	5	41	6	401	8
JV Slovenija	7	4	28	4	291	5
Osrednjeslovenska	28	14	67	10	391	7
Gorenjska	33	17	80	12	625	12
Notranjsko – kraška	0	0	0	0	0	0
Goriška	7	4	16	2	114	2
Obalno-kraška	34	18	119	18	835	16
Skupaj	194	100	656	100	5328	100



Slika 3.1.1: Število kopališč po posameznih statističnih regijah, Slovenija 2013



Slika 3.1.2: Število bazenov po statističnih regijah, Slovenija 2013

Dvoranskih bazenov je bilo 66 % (431) vseh bazenov, bazeni na prostem je bilo 31 % (203) vseh bazenov, kombiniranih bazenov je bilo 3 % (22) vseh bazenov (Tabela 3.1.2, Slika 3.1.3). Po globini vode je 82 % (536) bazenov imelo globino vode večjo od 0,6 m in 18 % (120) bazenov je v istem letu imelo globino vode manjšo ali enako 0,6 m (Tabela 3.1.2, Slika 3.1.4). Za bazene z globino nad 0,6 m se štejejo tudi bazeni, v katerih voda narašča in na določenem mestu preseže 0,6 m. Po tipu polnilne vode se bazeni delijo na bazene s sladko, morsko in naravno mineralno vodo. Sladko polnilno vodo je uporabljalo 51 % (335) bazenov, morsko vodo 11 % (75) bazenov in naravno mineralno vodo 38 % (246) bazenov (Tabela 3.1.4, Slika 3.1.5).

Tabela 3.1.2: Število in odstotni delež bazenov po vrsti bazena, globini in tipu polnilne vode, Slovenija 2013

Bazeni		
Vrsta bazena	Št.	%
Dvoranski	431	66
Na prostem	203	31
Kombinirani	22	3
Skupaj	656	100
Globina vode	Št.	%
X ≤ 0,6 m	120	18
X > 0,6 m	536	82
Skupaj	656	100
Tip polnilne vode	Št.	%
Sladka	335	51
Morska	75	11
Naravna mineralna	246	38
Skupaj	656	100



Slika 3.1.3: Odstotni delež bazenov po vrsti bazena, Slovenija 2013



Slika 3.1.4: Odstotni delež bazenov po globini vode, Slovenija 2013

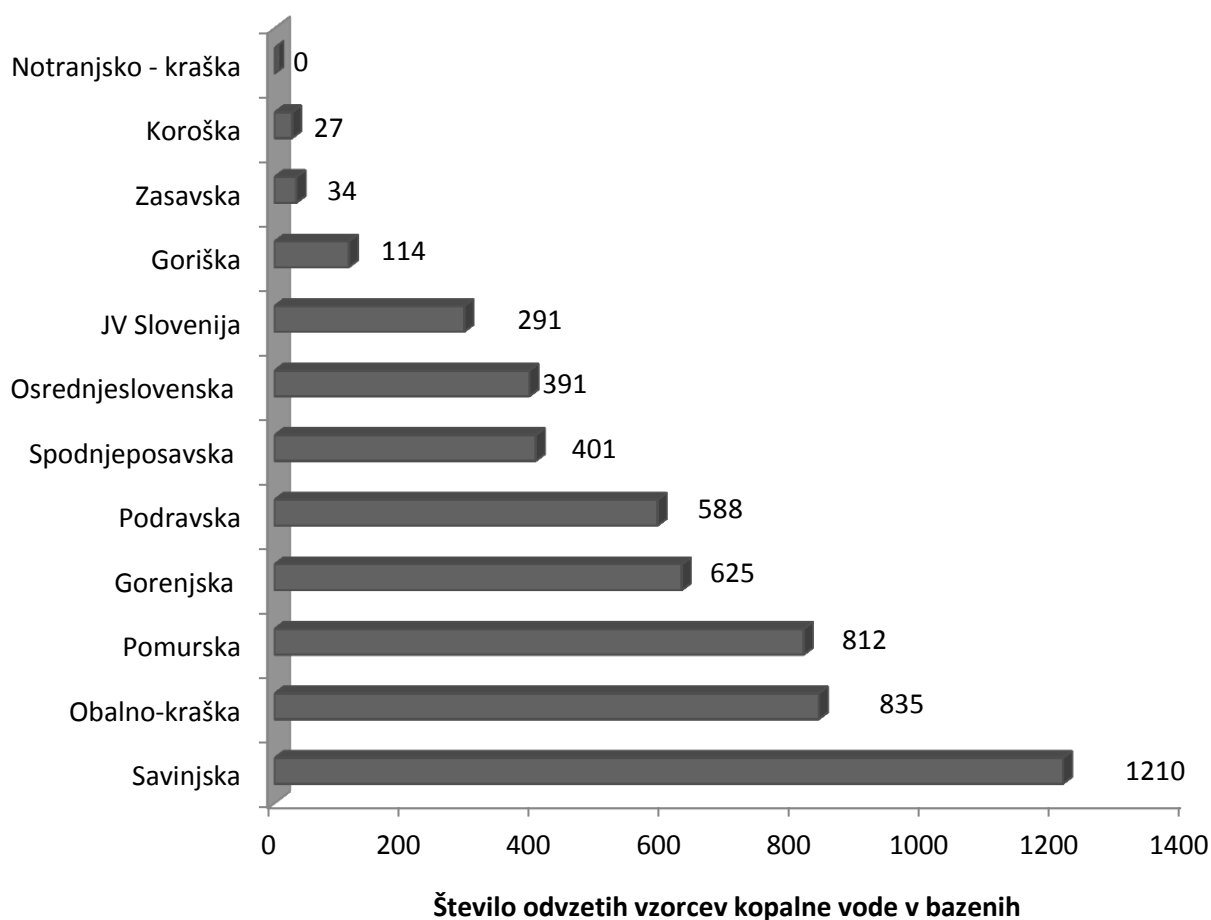


Slika 3.1.5: Odstotni delež bazenov po tipu polnilne vode, Slovenija 2013

3.2 ŠTEVILO ODVZETIH VZORCEV KOPALNE VODE V BAZENIH IN KOEFICIENT ODVZETIH VZORCEV NA BAZEN V LETU 2013

3.2.1 ŠTEVILO ODVZETIH VZORCEV KOPALNE VODE V BAZENIH V LETU 2013

Odvzetih je bilo 5328 vzorcev kopalnih voda v bazenih. Največje število odvzetih vzorcev kopalne vode v bazenih je bilo v Savinjski regiji (1210), sledijo Obalno-kraška (835) in Pomurska regija (812). Najmanj je bilo odvzetih vzorcev kopalnih voda v bazenih v Zasavski regiji (34) in Koroški regiji (27) (Slika 3.2.1.1).



Slika 3.2.1.1: Število odvzetih vzorcev kopalne vode v bazenih po statističnih regijah, Slovenija 2013

To so absolutne številke, ki odražajo število kopalnišč in bazenov.

Iz dvoranskih bazenov je bilo odvzetih 3723 vzorcev kopalne vode, iz bazenov na prostem je bilo odvzetih 1372 vzorcev kopalne in iz kombiniranih bazenov je bilo odvzetih 233 vzorcev kopalne vode. Iz bazenov z globino vode večjo od 0,6 m je bilo odvzetih 4386 vzorcev kopalne vode. Po tipu polnilne vode je bila večina vzorcev kopalne vode v bazenih odvzetih iz bazenov s sladko polnilno vodo (46 %) in naravno mineralno vodo (44 %) (Tabela 5).

Tabela 3.2.1.1: Število odvzetih vzorcev kopalne vode po vrsti bazena, globini vode in tipu polnilne vode, Slovenija 2013

Vzorci kopalne vode v bazenih		
Vrsta bazena	Št.	%
Dvoranski	3723	70
Na prostem	1372	26
Kombinirani	233	4
Skupaj	5328	100
Globina vode	Št.	%
X ≤ 0,6 m	942	18
X > 0,6 m	4386	82
Skupaj	5328	100
Tip polnilne vode	Št.	%
Sladka	2451	46
Morska	526	10
Naravna mineralna	2351	44
Skupaj	5328	100

3.2.2 KOEFICIENT ODVZETIH VZORCEV KOPALNE VODE V LETU 2013

Povprečno število odvzetih vzorcev kopalnih voda v bazenih je bilo 8 vzorcev na bazen. Iz dvoranskih bazenov je bilo povprečno odvzetih 9 vzorcev na bazen, iz bazenov na prostem 7 vzorcev na bazen in iz kombiniranih bazenov 11 vzorcev na bazen. Koeficient odvzetih vzorcev je zgolj informativen. Za točen koeficient bi bilo treba upoštevati čas obratovanja posameznega kopališča oziroma bazena; saj mora upravljavec na informacijskem mestu objaviti tudi podatke o pogostosti odvzema vzorcev.

Po statističnih regijah znaša povprečno število odvzetih vzorcev kopalne vode v bazenih od 0 do 10. Največ odvzetih vzorcev na bazen je bilo v Jugovzhodni Sloveniji (Tabela 3.2.2.1).

Tabela 3.2.2.1 : Koeficient odvzetih vzorcev kopalne vode v bazenih po statističnih regijah, Slovenija 2013

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	88	812	9	46	452	10	38	313	8	4	47	12
Podravska	70	588	8	46	407	9	22	158	7	2	23	12
Koroška	8	27	3	8	27	3	-	-	-	-	-	-
Savinjska	134	1210	9	79	790	10	47	330	7	8	90	11
Zasavska	5	34	7	3	28	9	2	6	3	-	-	-
Spodnjeposavska	41	401	10	24	254	11	16	135	8	1	12	12
JV Slovenija	28	291	10	21	227	11	7	64	9	-	-	-
Osrednjeslovenska	67	391	6	47	303	6	19	76	4	1	12	12
Gorenjska	80	625	8	62	515	8	16	84	5	3	26	9
Notranjsko-kraška	0	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Goriška	16	114	7	12	96	8	3	10	3	1	8	8
Obalno-kraška	119	835	7	84	624	7	33	196	6	2	15	8
Skupaj	656	5328	8	432	3723	9	203	1372	7	22	233	11

V bazenih z globino vode manjšo ali enako 0,6 m je bilo odvzetih 941 vzorcev kopalne vode, v povprečju odvzetih 8 vzorcev na bazen. V bazenih z globino vode večjo od 0,6 m je bilo odvzetih 4387 vzorcev kopalne vode, v povprečju 8 vzorcev na bazen (Tabela 7).

Tabela 3.2.2.2: Koeficient odvzetih vzorcev kopalne vode v bazenih po globini vode, Slovenija 2013

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	120	942	8	74	679	9	46	263	6	-	-	-
X > 0,6 m	536	4386	8	358	3044	9	157	1109	7	22	233	11
Skupaj	656	5328	8	432	3723	9	203	1372	7	22	233	11

Iz bazenov s sladko polnilno vodo je bilo odvzetih povprečno 7 vzorcev na bazen. V bazenih z morskopolnilno vodo je bilo odvzetih ravno tako 7 vzorcev na bazen, v bazenih z naravno mineralno polnilno vodo, pa je bilo odvzetih 10 vzorcev na bazen (Tabela 8).

Tabela 3.2.2.3: Koeficient odvzetih vzorcev kopalne vode v bazenih po tipu polnilne vode, Slovenija 2013

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	335	2451	7	237	1899	8	89	518	6	4	34	9
Morska	75	526	7	54	400	7	19	111	6	2	15	8
Naravna mineralna	246	2351	10	141	1424	10	89	743	8	16	184	12
Skupaj	656	5328	8	432	3723	9	197	1372	7	22	233	11

3.2.3 ŠTEVILO ODVZETIH VZORCEV PO MESECIH IN PO VRSTI BAZENA

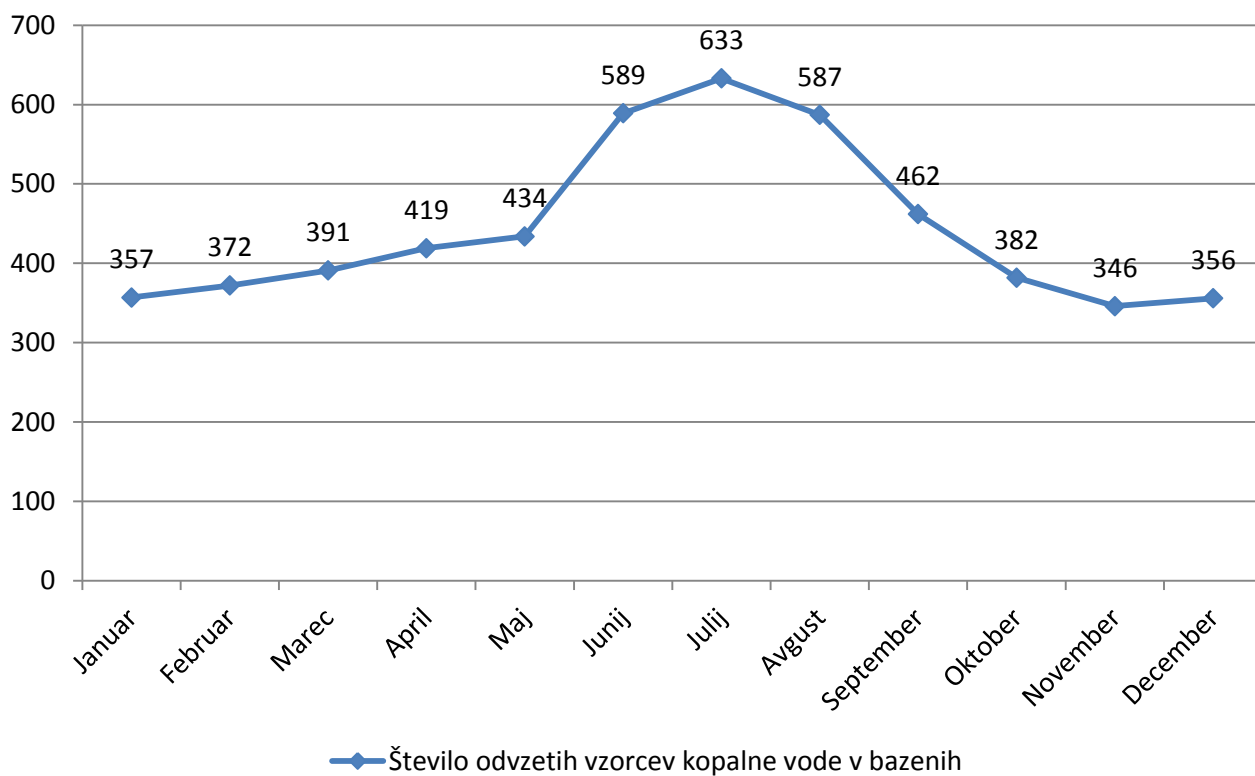
Število odvzetih vzorcev po mesecih v Sloveniji (v celoti) se giblje od 346 (november) do 633 (julij) (Slika 3.2.1.2). Večje število vzorcev je odvzeto v poletnih mesecih – junij, julij in avgust. Največji odstotni delež odvzetih vzorcev je bil odvzet meseca julija (12 %), najmanjši pa meseca novembra (6 %) (Slika 3.2.1.3). V letu 2013 je bilo povprečno mesečno odvzetih 444 vzorcev kopalne vode v bazenih.

Razdelitev po vrsti bazena in po mesecih je grafično prikazana na slikah 3.2.3.3 in 3.2.3.4. Z grafa je razvidno, da se odstotni delež odvzetih vzorcev kopalne vode iz kombiniranih bazenov začne povečevati v mesecu maju (8 %), največ vzorcev iz bazenov na prostem je odvzetih v mesecu juliju (23 %), nato delež odvzetih vzorcev upade (september 9 %). Pri dvoranskih bazenih se odstotni delež odvzetih vzorcev ne spreminja po mesecih (med 7 % in 9 %). Pri kombiniranih bazenih pa se odstotni delež odvzetih vzorcev spreminja za 3 % (od 7 % do 10 %).

Tabela 3.2.3.1: Število in odstotni delež odvzetih vzorcev kopalne vode v bazenih, Slovenija 2013

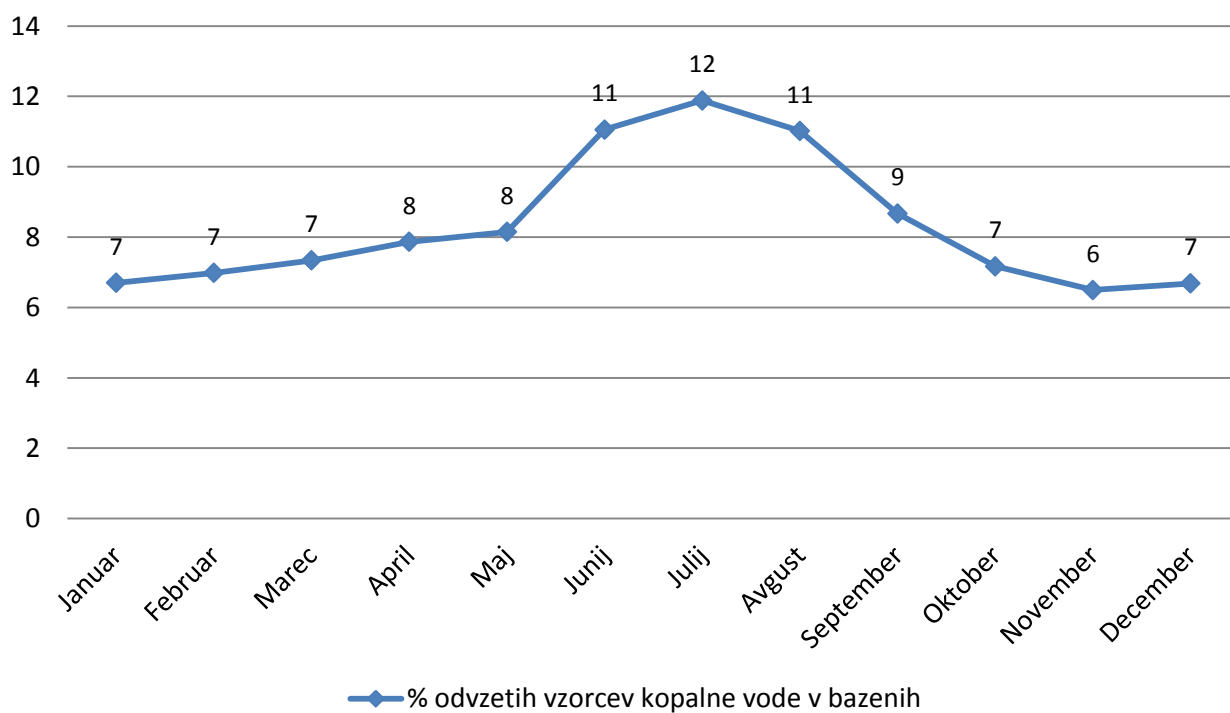
Mesec	Vsi bazeni		Dvoranski bazeni		Bazeni na prostem		Kombinirani bazeni	
	Št.	%	Št.	%	Št.	%	Št.	%
Januar	357	7	301	8	39	3	17	7
Februar	372	7	312	8	42	3	18	8
Marec	391	7	331	9	39	3	21	9
April	419	8	342	9	57	4	20	9
Maj	434	8	304	8	107	8	23	10
Junij	589	11	326	9	243	18	20	9
Julij	633	12	299	8	311	23	23	10
Avgust	587	11	278	7	291	21	18	8
September	462	9	318	9	123	9	21	9
Oktober	382	7	321	9	44	3	17	7
November	346	6	289	8	39	3	18	8
December	356	7	302	8	37	3	17	7
Skupaj	5328	100	3723	100	1372	100	233	100

Število odvzetih vzorcev kopalne vode v bazenih



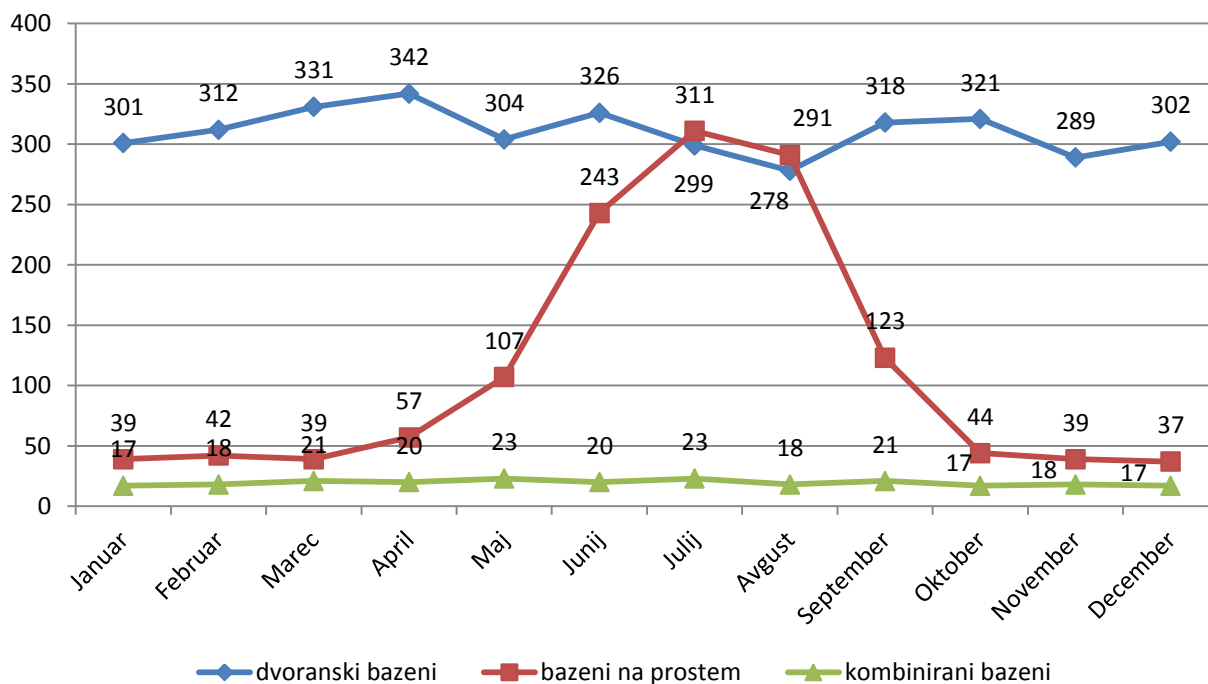
Slika 3.2.3.1: Število odvzetih vzorcev kopalne vode v bazenih po mesecih, Slovenija 2013

Odstotni delež odvzetih vzorcev kopalne vode v bazenih



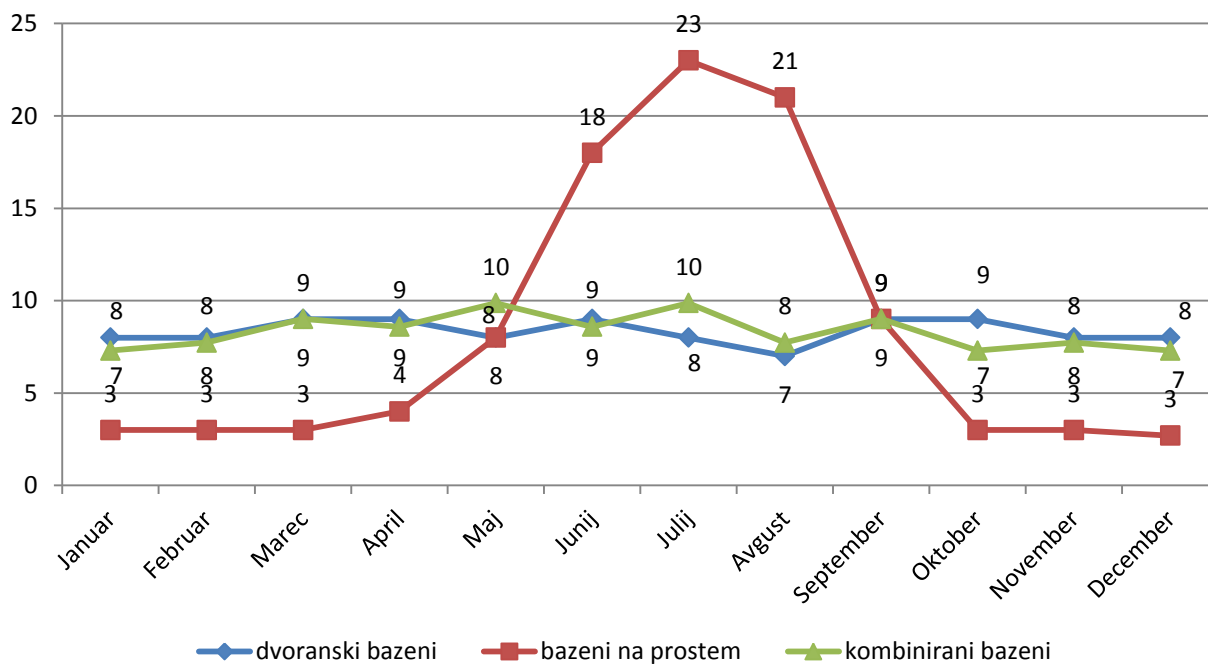
Slika 3.2.2.2: Odstotni delež odvzetih vzorcev kopalne vode po mesecih, Slovenija 2013

Število odvzetih vzorcev kopalne vode v bazenih po vrsti bazena



Slika 3.2.3.3: Število odvzetih vzorcev kopalne vode v bazenih po vrsti bazena, Slovenija 2013

Odstotni delež odvzetih vzorcev kopalne vode po vrsti bazena



Slika 3.2.3.4: Odstotni delež odvzetih vzorcev kopalne vode po vrsti bazena, Slovenija 2013

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 Prilogi 1: Higienske zahteve za kopalne vode Pravilnika o minimalnih higienskih 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

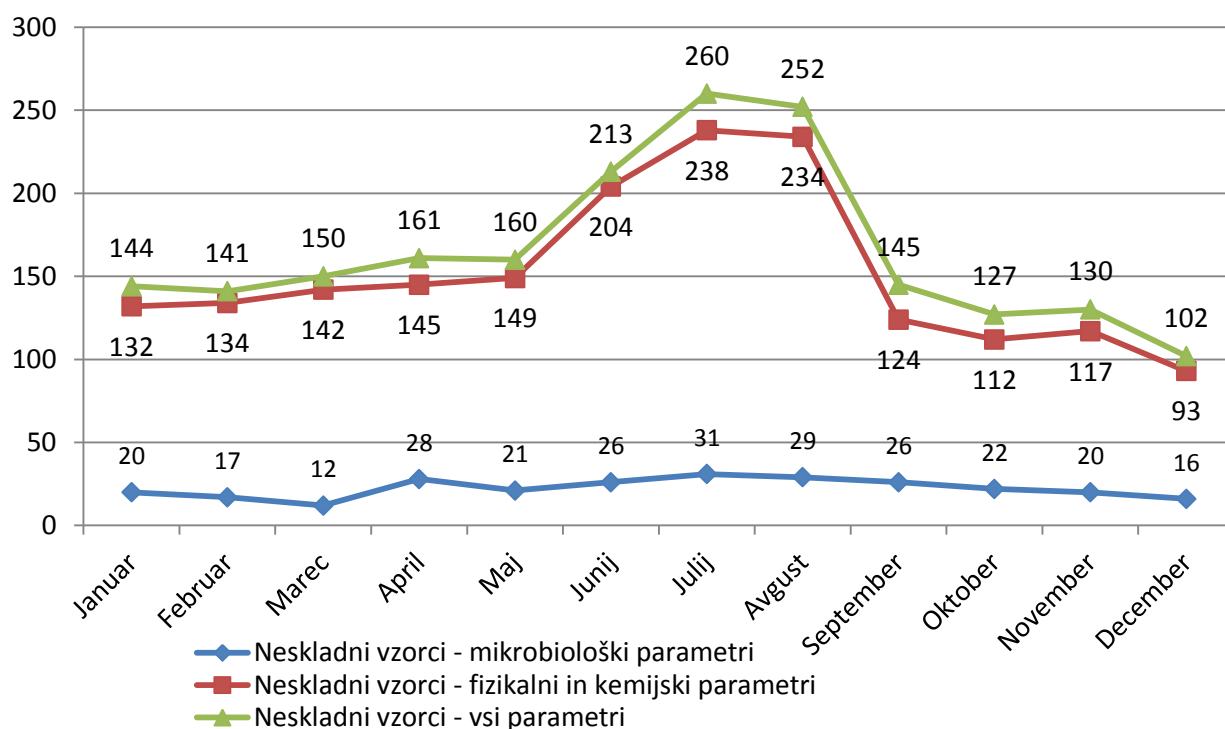
Neskladnih vzorcev kopalnih voda v bazenih po mikrobioloških parametrih je bilo 5 % (268), po fizikalnih in kemijskih parametrih pa je bilo neskladnih vzorcev 34 % (1824). Neskladnih vzorcev glede na vse odvzete vzorce je bilo 37 % (1985) (Tabela 3.3.1.1).

Največji odstotni delež neskladnih vzorcev je bil v mesecu avgustu (43 %), sledita mesec julij (41 %) in januar (40 %) (Tabela 3.3.1.1, Slika 3.3.1.2). Največ po mikrobioloških parametrih neskladnih vzorcev kopalne vode je bilo odvzetih v mesecu juliju (7 %), sledijo januar, september, oktober in november (vsi po 6 %). Največ po fizikalnih in kemijskih parametrih je bilo neskladnih vzorcev kopalne vode je bilo odvzetih v mesecu avgustu (40 %), sledita julij (38 %) in januar (37 %).

Tabela 3.3.1.1 Število in odstotni delež neskladnih vzorcev kopalnih voda v bazenih po mesecih, Slovenija 2013

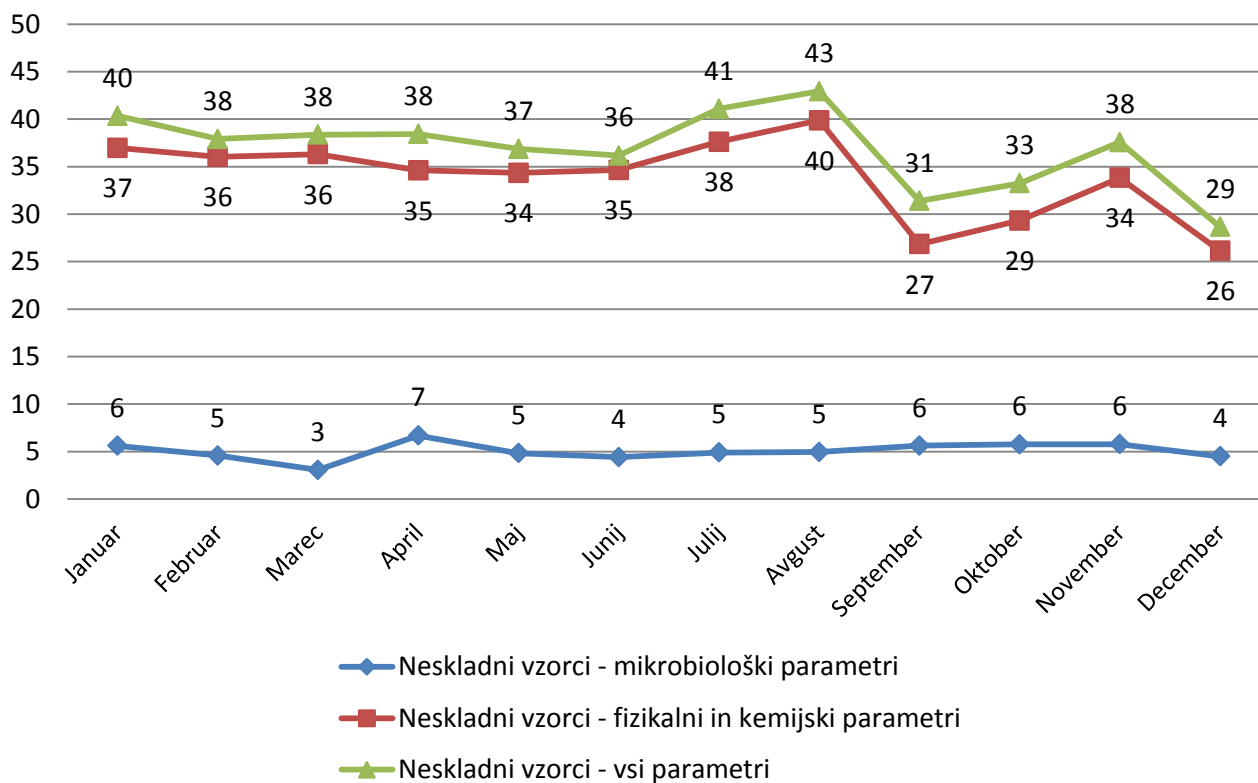
Mesec	Vsi vzorci		Mikrobiološki parametri – neskladni vzorci		Fizikalni in kemijski parametri – neskladni vzorci		Vsi parametri – neskladni vzorci	
	Št.	%	Št.	%	Št.	%	Št.	%
Januar	357	7	20	6	132	37	144	40
Februar	372	7	17	5	134	36	141	38
Marec	391	7	12	3	142	36	150	38
April	419	8	28	7	145	35	161	38
Maj	434	8	21	5	149	34	160	37
Junij	589	11	26	4	204	35	213	36
Julij	633	12	31	5	238	38	260	41
Avgust	587	11	29	5	234	40	252	43
September	462	9	26	6	124	27	145	31
Oktober	382	7	22	6	112	29	127	33
November	346	6	20	6	117	34	130	38
December	356	7	16	4	93	26	102	29
Skupaj	5328	100	268	5	1824	34	1985	37

Število neskladnih vzorcev kopalne voda v bazenih po mesecih



Slika 3.3.1.1: Število neskladnih vzorcev kopalnih voda v bazenih po mesecih, Slovenija 2013

Odstotni delež neskladnih vzorcev kopalne vode v bazenih po mesecih



Slika 3.3.2: Odstotni delež neskladnih vzorcev po mesecih, Slovenija 2013

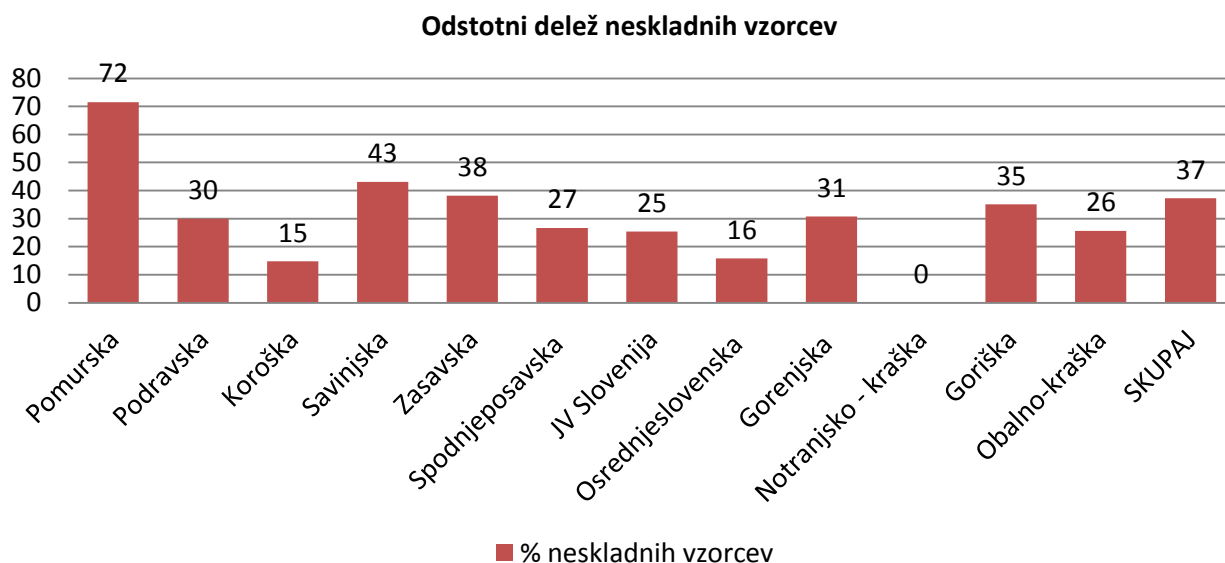
3.3.2 REZULTATI PO VRSTI BAZENA IN PO STATISTIČNIH REGIJAH

Največji odstotni delež neskladnih vzorcev (72 %) glede na vse odvzete vzorce je bil v Pomurski statistični regiji, sledijo Savinjska statistična regija (43 %), Zasavska statistična regija (38 %) in Goriška statistična regija (35 %) (Tabela 3.3.2.1, Slika 3.3.2.1).

Po mikrobioloških neskladnostih izstopa Podravska statistična regija (10 %), sledijo Gorenjska regija (8 %) in Pomurska regija (7 %). Po fizikalnih in kemijskih neskladnostih izstopa Pomurska statistična regija (69 %), sledijo Savinjska regija (41 %), Zasavska regija (35 %) in Goriška regija (33 %).

Tabela 3.3.2.1: Število in odstotni delež neskladnih vzorcev po statističnih regijah, Slovenija 2013

Vsi bazeni							
Statistična regija	Vsi vzorci	Mikrobiološki Parametri - Neskladni vzorci		Fizikalni in kemijski parametri - neskladni vzorci		Vsi parametri - neskladni vzorci	
		Št.	%	Št.	%	Št.	%
Pomurska	812	59	7	563	69	581	72
Podravska	588	58	10	129	22	176	30
Koroška	27	1	4	3	11	4	15
Savinjska	1210	48	4	497	41	522	43
Zasavska	34	2	6	12	35	13	38
Spodnjeposavska	401	7	2	102	25	107	27
JV Slovenija	291	17	6	65	22	74	25
Osrednjeslovenska	391	6	2	57	17	62	16
Gorenjska	625	47	8	156	25	192	31
Notranjsko kraška	0	-	-	-	-	-	-
Goriška	114	5	4	38	33	40	35
Obalno-kraška	835	18	2	202	24	214	26
Skupaj	5328	268	5	1824	34	1985	37



Slika 3.3.2.1 : Odstotni delež neskladnih vzorcev kopalnih voda v bazenih po statističnih regijah, Slovenija 2013

V tabelah 3.3.2.2 do 3.3.2.4 je prikazano število in odstotni delež neskladnih vzorcev kopalnih voda v bazenih po vrsti bazena (dvoranski bazeni, bazeni na prostem in kombinirani bazeni) in po statističnih regijah. Največji odstotni delež neskladnih vzorcev kopalnih voda v bazenih je bil odvzet iz dvoranskih bazenih v Pomurski regiji (75 %).

Tabela 3.3.2.2 : Število in odstotni delež neskladnih vzorcev kopalnih voda v bazenih odvzetih iz dvoranskih bazenov po statističnih regijah, Slovenija 2013

Dvoranski bazeni							
Statistična regija	Vsi vzorci	Mikrobiološki Parametri - Neskladni vzorci		Fizikalni in kemijski parametri - neskladni vzorci		Vsi parametri - neskladni vzorci	
		Št.	%	Št.	%	Št.	%
Pomurska	452	46	10	323	71	339	75
Podravska	407	44	11	66	16	100	25
Koroška	27	1	4	3	11	4	15
Savinjska	790	38	5	321	41	342	43
Zasavska	28	0	0	11	39	11	39
Spodnjeposavska	254	3	1	67	26	69	27
JV Slovenija	227	16	7	53	23	61	27
Osrednjeslovenska	303	4	1	30	10	34	11
Gorenjska	515	41	8	116	23	149	29
Notranjsko kraška	0	-	-	-	-	-	-
Goriška	96	5	5	37	39	39	41
Obalno-kraška	624	14	2	113	18	122	20
Skupaj	3723	212	6	1140	31	1270	34

Tabela 3.3.2.3 : Število in odstotni delež neskladnih vzorcev kopalnih voda odvzetih iz bazenov na prostem po statističnih regijah, Slovenija 2013

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	313	11	4	218	70	219	70
Podravska	158	13	8	50	32	62	39
Koroška	0	-	-	-	-	-	-
Savinjska	330	8	2	142	43	146	44
Zasavska	6	2	33	1	17	2	33
Spodnjeposavska	135	4	3	32	24	35	26
JV Slovenija	64	1	2	12	19	13	20
Osrednjeslovenska	76	1	1	24	32	24	32
Gorenjska	84	5	6	35	42	38	45
Notranjsko kraška	0	-	-	-	-	-	-
Goriška	10	0	0	1	10	1	10
Obalno-kraška	196	4	2	87	44	90	46
Skupaj	1372	49	4	602	44	630	46

Tabela 3.3.2.4 : Število in odstotni delež neskladnih vzorcev kopalnih voda v bazenih odvzetih iz kombiniranih bazenov po statističnih regijah, Slovenija 2013

Kombinirani bazeni							
Statistična regija	Vsi vzorci	Mikrobiološki Parametri - Neskladni vzorci		Fizikalni in kemijski parametri - neskladni vzorci		Vsi parametri - neskladni vzorci	
		Št.	%	Št.	%	Št.	%
Pomurska	47	2	4	22	47	23	49
Podravska	23	1	4	13	57	14	60
Koroška	0	-	-	-	-	-	-
Savinjska	90	2	2	34	38	34	38
Zasavska	0	-	-	-	-	-	-
Spodnjeposavska	12	0	0	3	25	3	25
JV Slovenija	0	-	-	-	-	-	-
Osrednjeslovenska	12	1	8	3	25	4	33
Gorenjska	26	1	4	5	19	5	19
Notranjsko kraška	0	-	-	-	-	-	-
Goriška	8	0	0	0	0	0	0
Obalno-kraška	15	0	0	2	13	2	13
Skupaj	233	7	3	82	35	85	36

3.3.3 REZULTATI PO VRSTI BAZENA IN PO GLOBINI

Iz bazenov z globino vode večjo od 0,6 m je bilo odvzetih 38 % neskladnih vzorcev kopalne vode. Iz bazenov, z globino vode manjšo ali enako kot 0,6 m pa je bilo odvzetih 36 % neskladnih vzorcev (Tabela 3.3.3.1).

Tabela 3.3.3.1 : Število in odstotni 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	942	47	5	306	32	335	36
X > 0,6 m	4386	221	5	1518	35	1650	38
Skupaj	5328	268	5	1824	34	1985	37

V tabelah 3.3.3.2 do 3.3.3.4 je prikazano število in odstotni delež neskladnih vzorcev kopalnih voda v bazenih po vrsti bazena (dvoranski bazeni, bazeni na prostem, kombinirani bazeni) in po globini vode.

Tabela 3.3.3.2 : Število in odstotni delež neskladnih vzorcev kopalnih voda v bazenih odvzetih iz dvoranskih bazenov po globini vode, Slovenija 2013

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	679	35	5	187	28	213	31
X > 0,6 m	3044	177	6	953	31	1057	35
Skupaj	3723	212	6	1140	34	1270	34

Tabela 3.3.3.3: Število in odstotni delež neskladnih vzorcev kopalnih voda v bazenih odvzetih iz bazenov na prostem po globini vode, Slovenija 2013

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	263	12	5	119	45	122	46
X > 0,6 m	1109	37	3	483	44	508	46
Skupaj	1372	49	4	602	44	630	46

Tabela 3.3.3.4 : Število in odstotni delež neskladnih vzorcev kopalnih voda v bazenih odvzetih iz kombiniranih bazenov po globini vode, Slovenija 2013

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	233	7	3	82	35	85	36
Skupaj	233	7	3	82	35	85	36

3.3.4 REZULTATI PO VRSTI BAZENA IN PO TIPU POLNILNE VODE

Največji odstotni delež neskladnih vzorcev kopalnih voda (47 %) je bil odvzet iz bazenov z naravno mineralno polnilno vodo (Tabela 3.3.4.1).

V tabelah 3.3.4.2 do 3.3.4.4 je prikazano število in odstotni delež neskladnih vzorcev kopalnih voda v bazenih po vrsti bazena in po tipu polnilne vode. Največji odstotni delež neskladnih vzorcev kopalnih voda v bazenih je bil odvzet iz bazenov na prostem z morsko polnilno vodo (51 %), sledijo bazeni na prostem z naravno mineralno polnilno vodo (50 %).

Tabela 3.3.4.1 : Število in odstotni delež neskladnih vzorcev kopalnih voda v bazenih po tipu polnilne vode, Slovenija 2013

Vsi bazeni							
Tip polnilne vode	Vsi vzorci	Mikrobiološki parametri - neskladni vzorci		Fizikalni in kemijski parametri - neskladni vzorci		Vsi parametri - neskladni vzorci	
		Št.	%	Št.	%	Št.	%
Sladka	2451	120	5	663	27	736	30
Morska	526	6	1	134	25	140	27
Naravna mineralna	2351	142	6	1027	44	1109	47
Skupaj	5328	268	5	1824	34	1985	37

Tabela 3.3.4.2: Število in odstotni delež neskladnih vzorcev kopalnih voda v bazenih odvzetih iz dvoranskih bazenov po tipu polnilne vode, Slovenija 2013

Dvoranski bazeni							
Tip polnilne vode	Vsi vzorci	Mikrobiološki parametri - neskladni vzorci		Fizikalni in kemijski parametri - neskladni vzorci		Vsi parametri - neskladni vzorci	
		Št.	%	Št.	%	Št.	%
Sladka	1899	97	5	466	25	527	28
Morska	400	4	1	77	19	81	20
Naravna mineralna	1424	11	8	597	42	662	46
Skupaj	3723	212	6	1140	31	1270	34

Tabela 3.3.4.3: Število in odstotni delež neskladnih vzorcev kopalnih voda v bazenih odvzetih iz bazenov na prostem po tipu polnilne vode, Slovenija 2013

Bazeni na prostem							
Tip polnilne vode	Vsi vzorci	Mikrobiološki parametri - Neskladni vzorci		Fizikalni in kemijski parametri - neskladni vzorci		Vsi parametri - neskladni vzorci	
		Št.	%	Št.	%	Št.	%
Sladka	518	22	4	192	37	204	39
Morska	111	2	2	55	50	57	51
Naravna mineralna	743	25	3	355	48	369	50
Skupaj	1372	49	4	602	44	630	46

Tabela 3.3.4,4: Število in odstotni delež neskladnih vzorcev kopalnih voda v bazenih odvzetih iz kombiniranih bazenov po tipu polnilne vode, Slovenija 2013

Kombinirani bazeni							
Tip polnilne vode	Vsi vzorci	Mikrobiološki parametri - neskladni vzorci		Fizikalni in kemijski parametri - neskladni vzorci		Vsi parametri - neskladni vzorci	
		Št.	%	Št.	%	Št.	%
Sladka	34	1	3	5	15	5	15
Morska	15	0	0	2	13	2	13
Naravna mineralna	184	6	3	75	41	78	43
Skupaj	233	7	3	82	35	85	36

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.

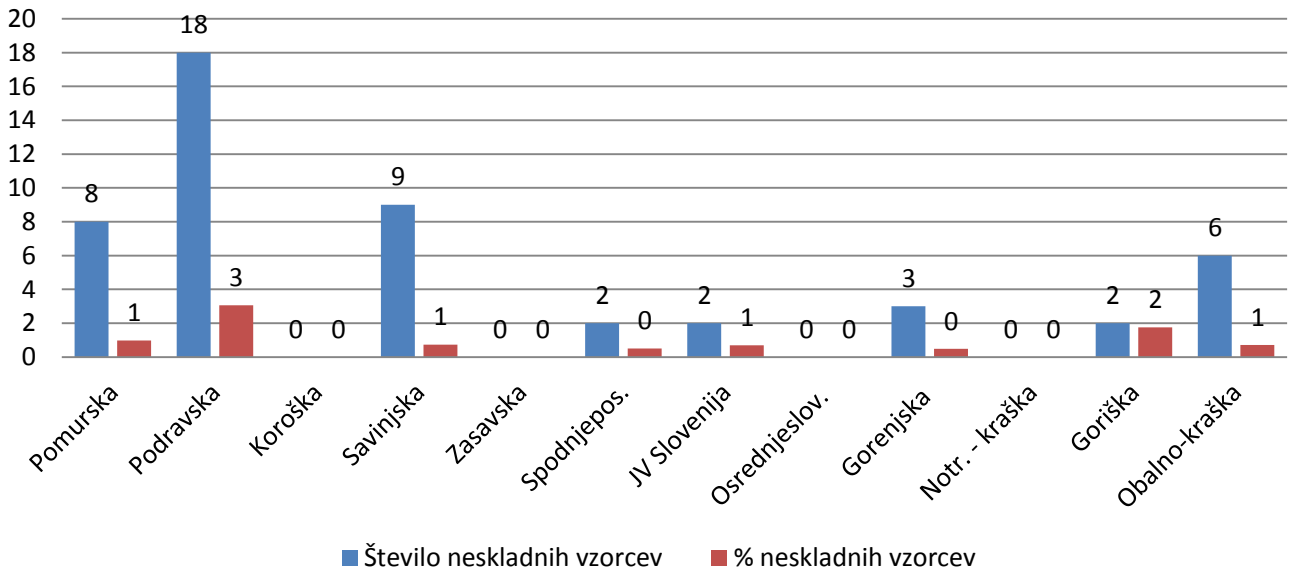
Pri mikrobiološko neskladnih vzorcih je bilo v 162 (3 %) preseženo skupno število mikroorganizmov, v 20 vzorcih kopalnih voda v bazenih je bila prisotna bakterija *Escherichia coli* in v 50 vzorcih kopalnih voda v bazenih (1 %) je bila prisotna bakterija *Pseudomonas aeruginosa* (Tabela 3.4.1.1).

Tabela 3.4.1.3.4:Število in odstotni delež neskladnih vzorcev kopalnih voda v bazenih po mikrobioloških parametrih in po statističnih regijah, Slovenija 2013

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	812	8	1	8	1	47	6	2	1	50
Podravska	588	18	3	1	0	43	7	47	2	4
Koroška	27	0	0	1	4	0	-	0	0	-
Savinjska	1210	9	1	1	0	20	2	107	21	20
Zasavska	34	0	0	0	0	2	6	0	0	-
Spodnjepovska	401	2	0	2	0	4	1	0	0	-
JV Slovenija	291	2	1	0	0	15	5	10	0	0
Osrednjeslovenska	391	0	0	0	0	4	1	38	2	5
Gorenjska	625	3	0	2	0	19	3	108	27	25
Notranjsko-kraška	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Goriška	114	2	2	0	0	0	-	9	3	33
Obalno-kraška	835	6	1	5	1	8	1	162	2	1
Skupaj	5328	50	1	20	0	162	3	483	58	12

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.

P. aeruginosa - neskladni vzorci

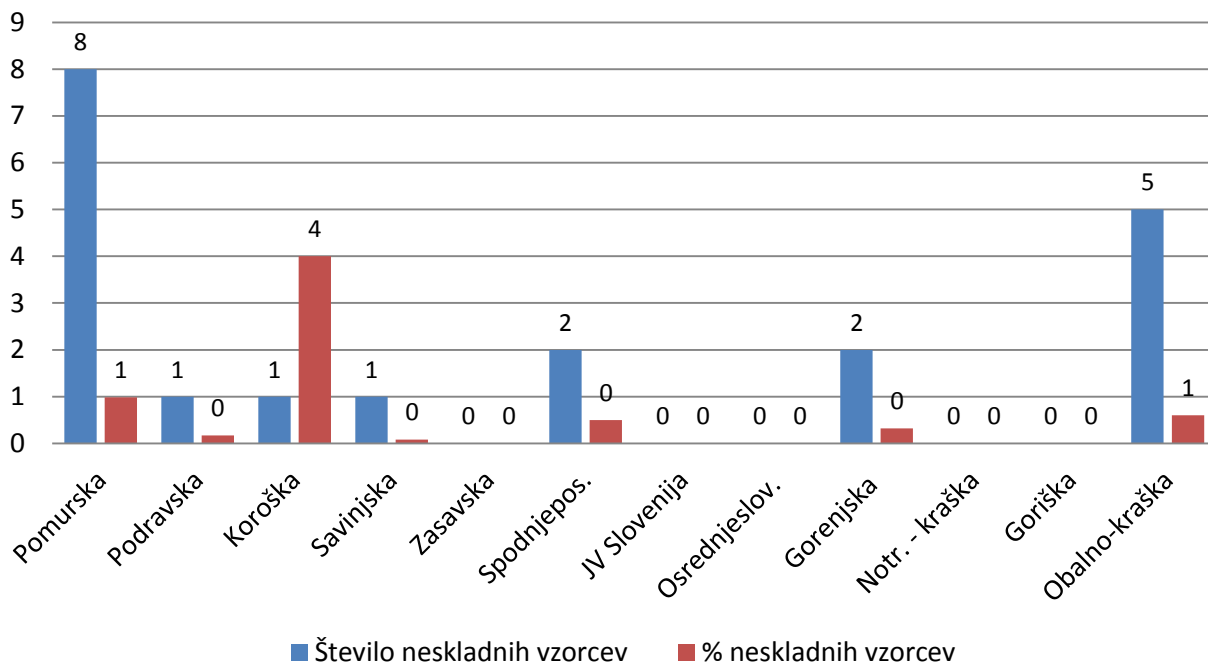


Slika 3.4.1.1: Število in odstotni delež neskladnih vzorcev kopalnih voda v bazenih na parameter *Pseudomonas aeruginosa*, Slovenija 2013

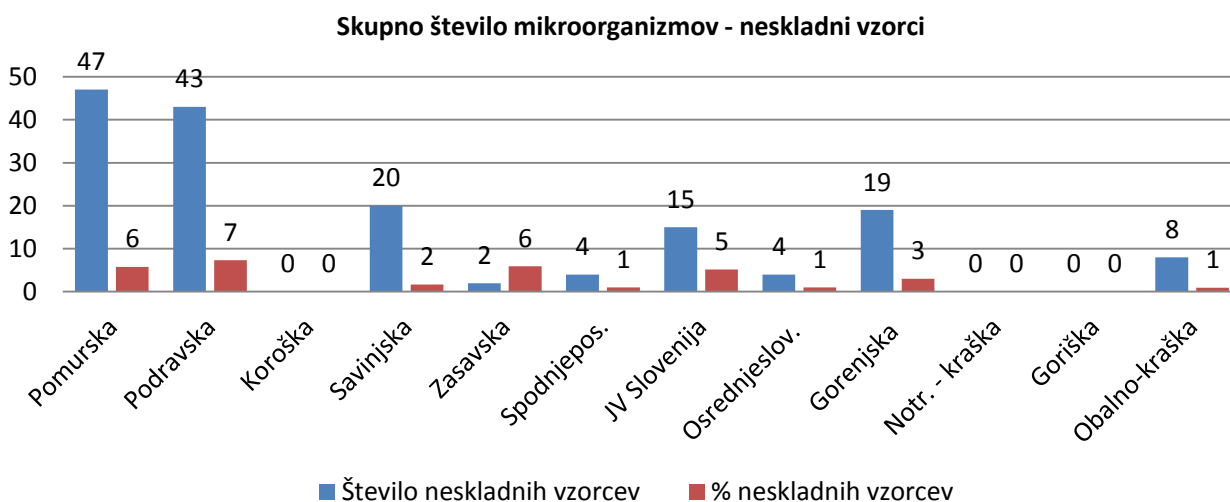
S parametrom **skupno število mikroorganizmov 36 °C ± 2 °C** določamo število bakterij, ki kažejo na učinkovitost postopkov priprave vode. Mejna vrednost za parameter pri 36 °C ± 2 °C je 100 v 1 ml.

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



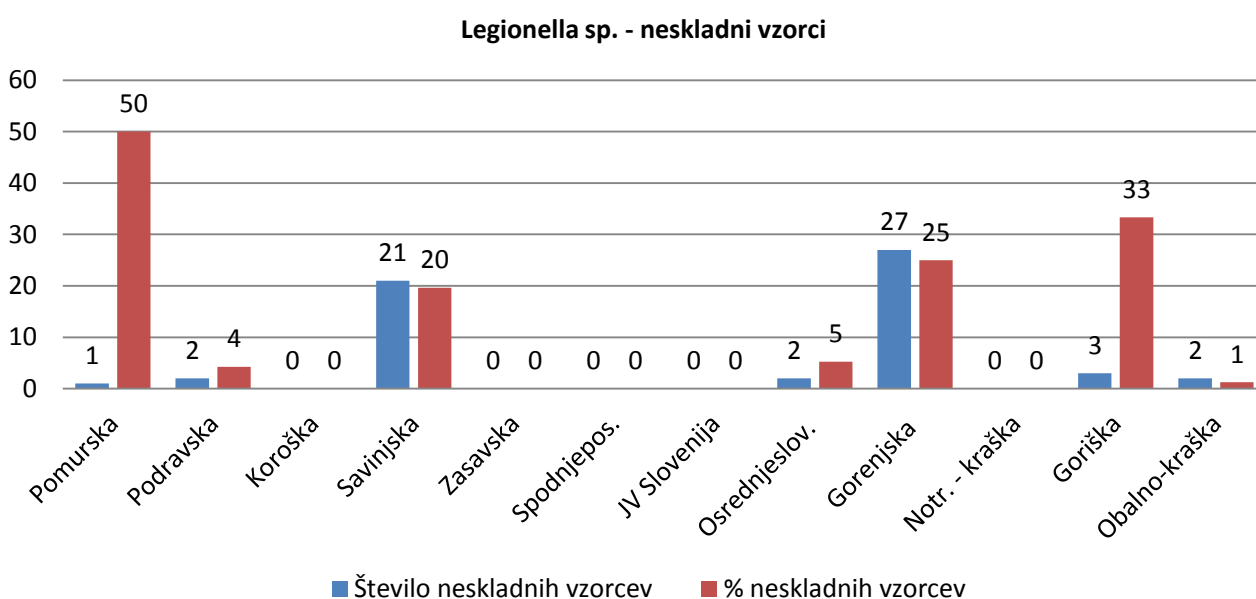
Slika 3.4.1.3.4.2: Število in odstotni delež neskladnih vzorcev kopalnih voda v bazeni na parameter *Escherichia coli*, Slovenija 2013



Slika 3.4.1.3.4.3: Število in odstotni delež neskladnih vzorcev kopalnih voda v bazeni na parameter skupno število mikroorganizmov, Slovenija 2013

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 iz bazenov odvzetih 483 vzorcev kopalnih voda, od tega jih je bilo 12 % neskladnih (Tabela 3.4.1.1, Slika 15). Grafično je število in odstotni delež neskladnih vzorcev kopalnih voda v bazenih na posamezne mikrobiološke parametre in prikazan na slikah od 3.4.1.1 do 3.4.1.4.



Slika 3.4.1.3.4.4: Število in odstotni delež neskladnih vzorcev kopalnih voda v bazeni na parameter Legionella sp., Slovenija 2013

Tabela 3.4.1.2 : Število in odstotni delež neskladnih vzorcev kopalnih voda v bazenih po mikrobioloških parametrih in po globini vode, Slovenija 2013

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	942	9	1	3	0	30	3	83	8	10
X > 0,6 m	4386	41	1	17	0	132	3	400	50	13
Skupaj	5328	50	1	20	0	162	3	483	58	12

Tabela 3.4.1.3 : Število in odstotni delež neskladnih vzorcev kopalnih voda v bazenih po mikrobioloških parametrih in po tipu polnilne vode, Slovenija 2013

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	2451	24	1	4	0	64	3	239	37	15
Morska	526	3	1	5	1	0	0	100	0	0
Naravna mineralna	2351	23	1	11	0	98	4	144	21	15
Skupaj	5328	50	1	20	0	162	3	483	58	12

3.4.1.1 DVORANSKI BAZENI

Tabela 3.4.1.1.1 : Število in odstotni delež neskladnih vzorcev kopalnih voda v bazenih odvzetih iz dvoranskih bazenov po mikrobioloških parametrih in po statističnih regijah, Slovenija 2013

Laboratorijska preskušanja vzorcev kopalne vode – dvoranski bazeni										
Statističnaregija	Vsi vzorci	Pseudomonas aeruginosa – neskladni vzorci		E.coli – neskladni vzorci		Skupno št. mikroorganizmov (36 °C ± 2 °C) – neskladni vzorci		Vsi vzorci legionella sp.	Legionella sp. – neskladni vzorci	
		Št.	%	Št.	%	Št.	%		Št.	%
Pomurska	452	6	1	5	1	37	8	2	1	50
Podravska	407	13	3	1	0	31	8	30	2	7
Koroška	27	0	0	1	4	0	0	0	0	-
Savinjska	790	4	1	1	0	13	2	79	10	13
Zasavska	28	0	0	0	0	0	0	0	-	-
Spodnjeposavska	254	1	0	1	0	1	0	0	-	-
JV Slovenija	227	2	1	0	0	14	6	10	0	0
Osrednjeslovenska	303	0	0	0	0	2	1	27	2	7
Gorenjska	515	2	0	0	0	18	3	96	23	24
Notranjsko-kraška	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Goriška	96	2	2	0	0	0	0	9	3	33
Obalno-kraška	624	3	0	4	1	6	1	126	2	2
Skupaj	3723	33	1	13	0	122	3	379	43	11

Tabela 3.4.1.1.2 : Število in odstotni delež neskladnih vzorcev kopalnih voda v bazenih odvzetih iz dvoranskih bazenov po mikrobioloških parametrih in po globini vode, Slovenija 2013

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	679	6	1	3	0	19	3	66	8	12
X > 0,6 m	3044	27	1	10	0	103	3	313	45	14
Skupaj	3723	33	1	13	0	122	3	379	53	14

Tabela 3.5: Število in odstotni delež neskladnih vzorcev kopalnih voda v bazenih odvzetih iz dvoranskih bazenov po mikrobioloških parametrih in po tipu polnilne vode, Slovenija 2013

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	1899	18	1	1	0	47	2	199	33	17
Morska	400	1	0	4	1	0	0	80	0	0
Naravna mineralna	1424	14	1	8	1	75	5	100	50	50
Skupaj	3723	33	1	13	0	122	3	379	53	14

3.4.1.2 BAZENI NA PROSTEM

Tabela 3.4.1.2.13.6: Število in odstotni delež neskladnih vzorcev kopalnih voda v bazenih odvzetih iz bazenov na prostem po mikrobioloških parametrih in po statističnih regijah, Slovenija, 2013

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	313	2	1	2	1	9	3	0	0	-
Podravska	158	5	3	0	0	11	7	14	0	0
Koroška	0	-	-	-	-	-	-	0	-	-
Savinjska	330	4	1	0	0	5	2	15	0	0
Zasavska	6	0	0	0	0	2	33	0	0	-
Spodnjeposavska	135	1	1	1	1	3	2	0	0	-
JV Slovenija	64	0	0	0	0	1	2	0	0	-
Osrednjeslovenska	76	0	0	0	0	1	1	9	0	0
Gorenjska	84	0	0	1	1	1	1	12	4	33
Notranjsko-kraška	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Goriška	10	0	0	0	0	0	0	0	0	-
Obalno-kraška	196	3	2	1	1	2	1	32	0	0
Skupaj	1372	15	1	5	0	35	3	82	0	0

Tabela 3.4.2.2: Število in odstotni delež neskladnih vzorcev kopalnih voda v bazenih odvzetih iz bazenov na prostem po mikrobioloških parametrih in po globini vode, Slovenija 2013

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	263	3	1	0	0	11	2	17	0	0
X > 0,6 m	1109	12	1	5	0	24	3	65	4	6
Skupaj	1372	15	1	5	0	35	3	82	4	5

Tabela 3.4.2.3 : Število in odstotni delež neskladnih vzorcev kopalnih voda v bazenih odvzetih iz bazenov na prostem po mikrobioloških parametrih in po tipu polnilne vode, Slovenija 2013

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	518	5	1	2	0	17	3	40	4	10
Morska	111	2	2	1	1	0	0	16	0	0
Naravna mineralna	743	8	1	2	0	18	2	26	0	0
Skupaj	1372	15	1	5	0	35	3	82	4	5

3.4.1.3 KOMBINIRANI BAZENI

Tabela 3.4.1.3.1: Število in odstotni delež neskladnih vzorcev kopalnih voda v bazenih odvzetih iz kombiniranih bazenov po mikrobioloških parametrih in po statističnih regijah, Slovenija 2013

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	47	0	0	1	2	1	2	0	0	-
Podravska	23	0	0	0	0	1	4	3	0	0
Koroška	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Savinjska	90	1	1	0	0	2	2	13	1	8
Zasavska	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Spodnjeposavska	12	0	0	0	0	0	0	0	0	-
JV Slovenija	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Osrednjeslovenska	12	0	0	0	0	1	8	2	0	0
Gorenjska	26	1	4	1	4	0	0	0	0	-
Notranjsko-kraška	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Goriška	8	0	0	0	0	0	0	0	0	-
Obalno-kraška	15	0	0	0	0	0	0	4	0	0
Skupaj	233	2	1	2	1	5	2	22	1	5

Tabela 3. 4.1.3.2: Število in odstotni delež neskladnih vzorcev kopalnih voda v bazenih odvzetih iz kombiniranih bazenov po mikrobioloških parametrih in po globini vode, Slovenija 2013

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	233	2	1	2	1	5	2	22	1	5
Skupaj	233	2	1	2	1	5	2	22	1	5

Tabela 3. 4.1.3.3: Število in odstotni delež neskladnih vzorcev kopalnih voda v bazenih odvzetih iz kombiniranih bazenov po mikrobioloških parametrih in po tipu polnilne vode, Slovenija 2013

Laboratorijska preskušanja vzorcev kopalne vode – kombinirani bazeni										
Tip polnilne vode	Vsi vzorci	Pseudomonas aeruginosa - neskladni vzorci		Escherichia coli - neskladni vzorci		Skupno št. mikroorganizmo v (36 °C ± 2 °C) – neskladni vzorci		Vsi vzorci legionella sp.	Legionella sp. - neskladni vzorci	
		Št.	%	Št.	%	Št.	%		Št.	%
Sladka	34	1	3	1	3	0	0	0	-	-
Morska	15	0	0	0	0	0	0	4	0	0
Naravna mineralna	184	1	1	1	1	5	3	18	1	6
Skupaj	233	2	1	2	1	5	2	22	1	5

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 je bilo zaradi preseženih vrednosti za parameter prosti klor (15 %) in pH vrednost (10%) (Tabela 3.4.2.1).

pH vrednost (koncentracija vodikovih ionov) izraža stopnjo kislosti oziroma bazičnosti. Neposredna izpostavljenost ekstremnim vrednostim pH povzroča draženje oči, sluznic in kože ter okvaro tkiva, posredno pa pH vrednost vpliva na korozijo materialov v stiku z vodo, postopke priprave vode in zlasti na učinkovitost dezinfekcije. Za kopalno vodo je določena mejna vrednost med 6,5 in 7,6 (sladka polnilna voda) oziroma 7,8 (morska in naravna mineralna polnilna voda).

Trihalometani 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 trihalometanov določena v pravilniku znaša 0,050 mg/l. Zaradi presežene mejne vrednosti trihalometanov je bilo neskladnih vzorcev kopalne vode 327 (6 %) (Tabela 3.4.2.1).

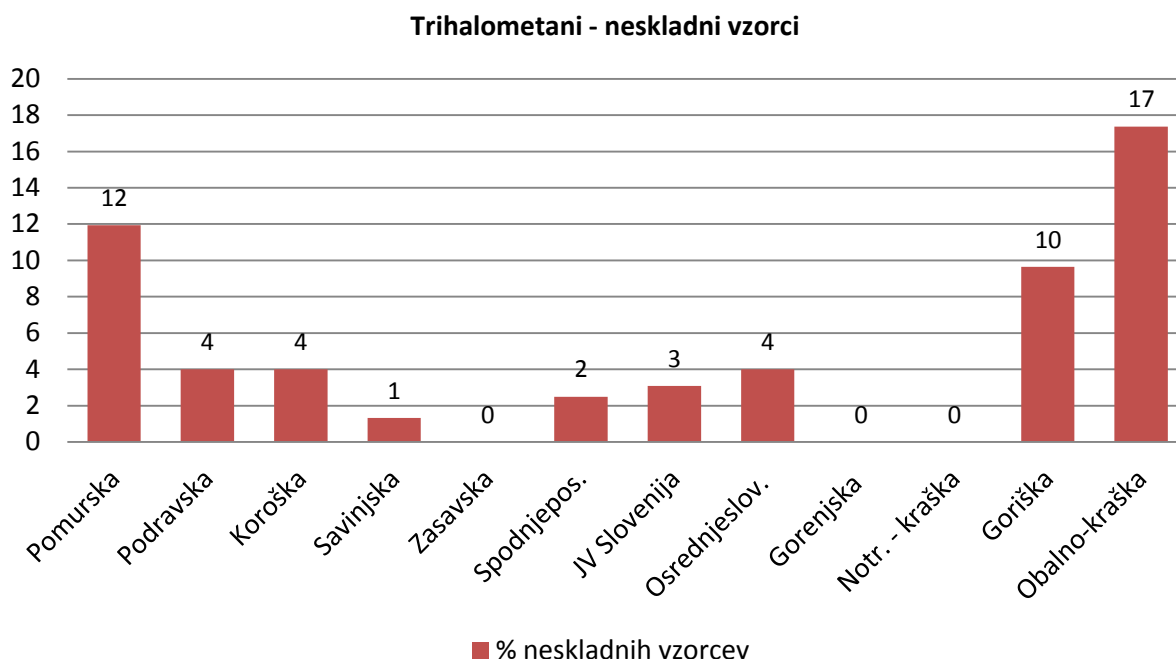
Motnost vode je pokazatelj prisotnosti delcev, velikosti od 1nm do 1mm, izražena je v NTU (nefelometrične turbidimetrične enote). Delci so anorganske in organske snovi ter mikroorganizmi. Spremembe motnosti ocenjujemo v povezavi z vrednostmi ostalih parametrov, pomaga pri splošni oceni kakovosti vode.

Mejna vrednost **vezanega klora** določena v pravilniku znaša manj ali enako 0,3 mg/l. Zaradi presežene mejne vrednosti parametra je bilo neskladnih vzorcev kopalne vode 200 (4 %) (Tabela 3.4.2.1).

Tabela 3.4.2.1 : Število in odstotni delež neskladnih vzorcev kopalnih voda v bazenih po fizikalnih in kemijskih parametrih ter po statističnih regijah, Slovenija 2013

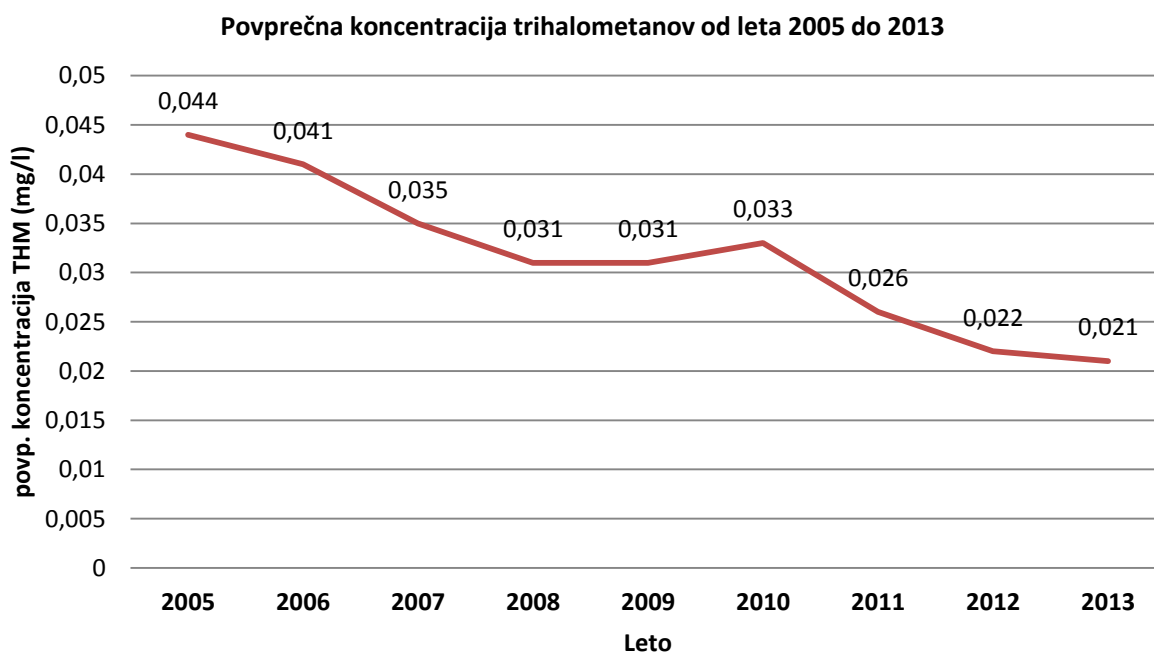
Laboratorijska preskušanja in terenske meritve vzorcev kopalne vode – vsi bazeni											
Statistična regija	Vsi vzorci	Trihalometani - neskladni vzorci		Motnost - neskladni vzorci		Vezani klor - neskladni vzorci		Prosti klor - neskladni vzorci		Ph - neskladni vzorci	
		Št.	%	Št.	%	Št.	%	Št.	%	Št.	%
Pomurska	812	97	12	183	23	20	2	102	13	321	40
Podravska	588	21	4	40	7	7	1	75	13	5	1
Koroška	27	1	4	1	4	0	0	1	4	0	0
Savinjska	1210	16	1	25	2	69	6	356	29	113	9
Zasavska	34	0	0	0	0	0	0	4	12	8	24
Spodnjeposavska	401	10	2	12	3	20	5	62	15	30	7
JV Slovenija	291	9	3	8	3	14	5	26	9	22	8
Osrednjeslovenska	391	17	4	7	2	3	1	27	7	5	1
Gorenjska	625	0	0	22	4	20	3	102	16	19	3
Notranjsko-kraška	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Goriška	114	11	10	2	2	20	18	18	16	14	12
Obalno-kraška	835	145	17	10	1	27	3	33	4	13	2
Skupaj	5328	327	6	310	6	200	4	803	15	550	10

Največji odstotni delež neskladnih vzorcev zaradi trihalometanov je bil v Obalno – kraški statistični regiji (17 %), sledijo Pomurska (12 %) in Obalno – kraška (10 %) (Slika 3.4.2.1).



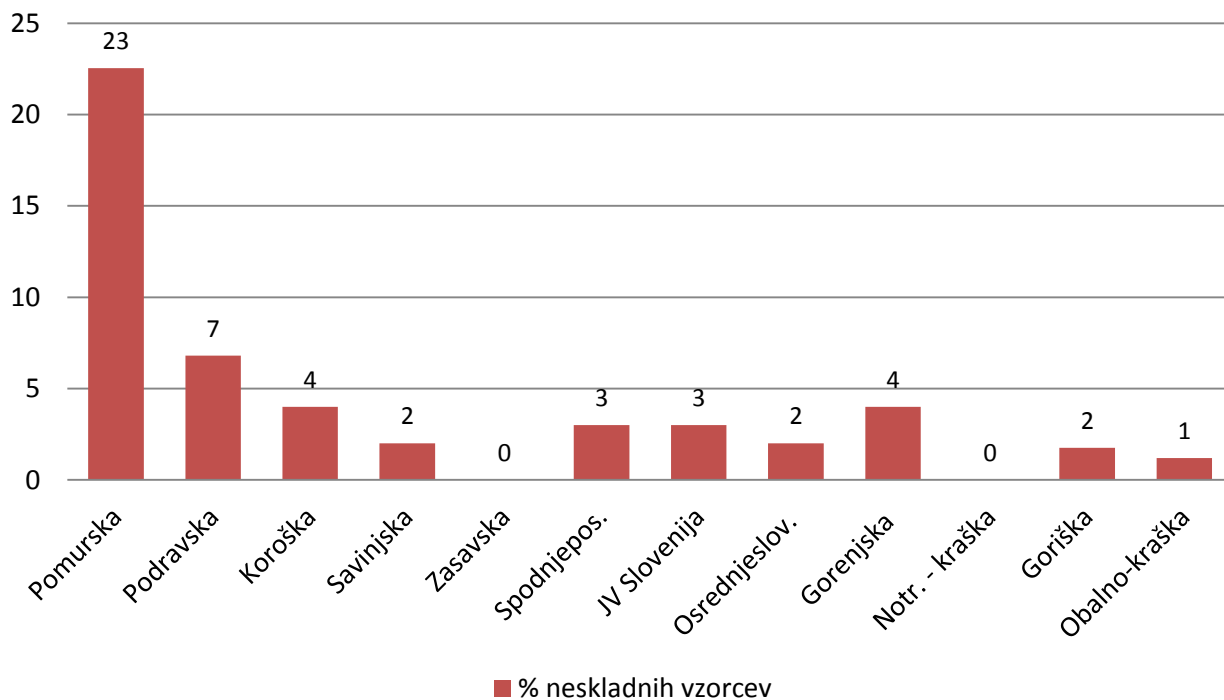
Slika 3.4.2.1: Odstotni delež neskladnih vzorcev kopalnih voda glede na parameter trihalometani, Slovenija 2013

Povprečna koncentracija trihalometanov je bila v letu 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).



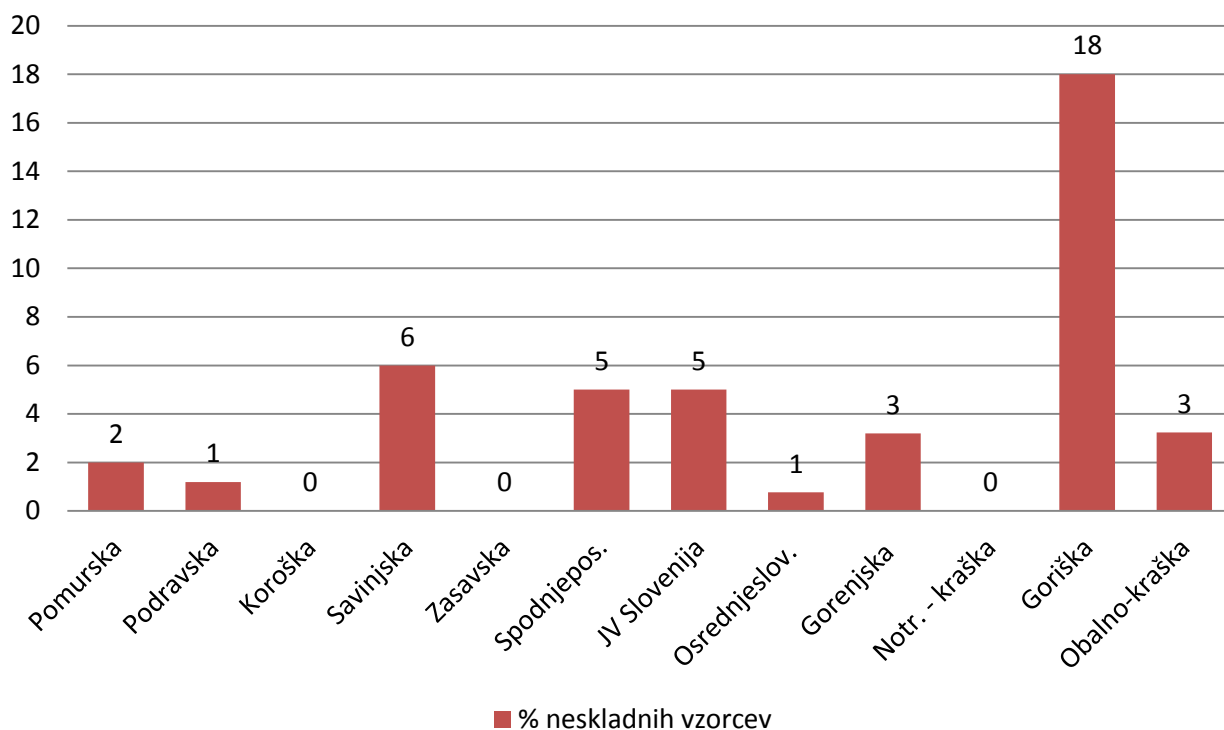
Slika 3.4.2.2: Povprečna koncentracija trihalometanov od leta 2005 do leta 2013, Slovenija

Motnost - neskladni vzorci

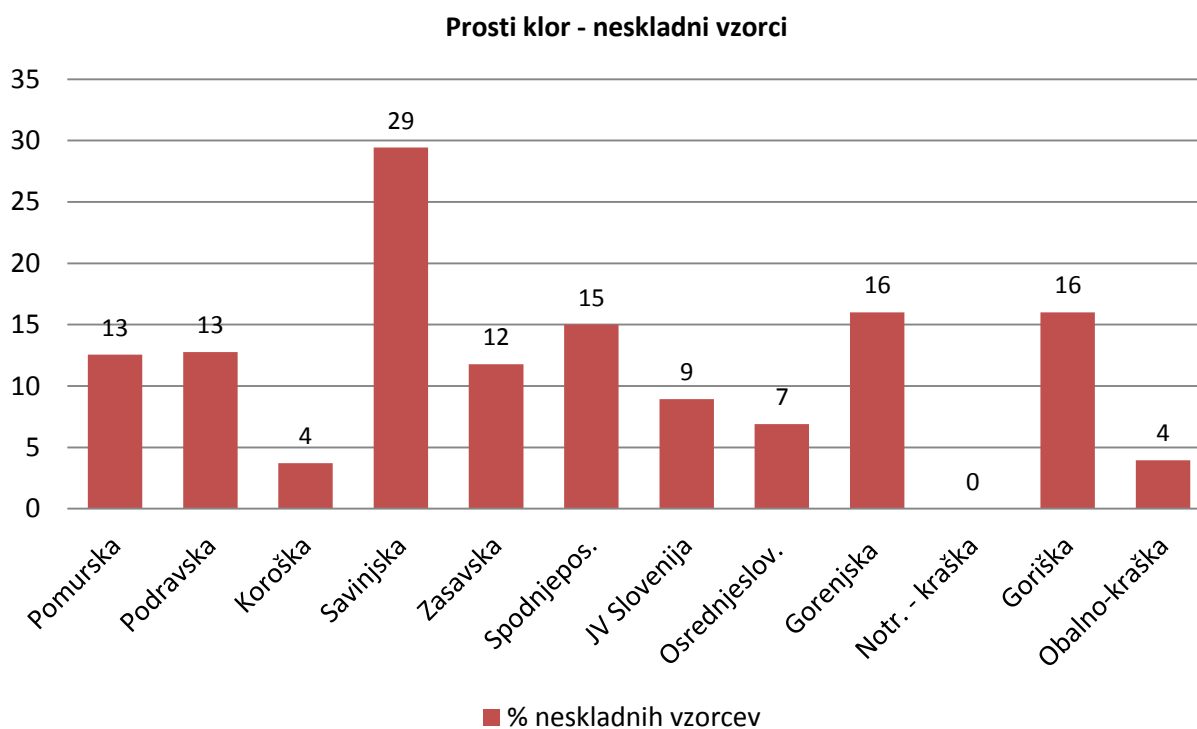


Slika 3.4.2.3: Odstotni delež neskladnih vzorcev kopalnih voda glede na parameter motnost, Slovenija 2013

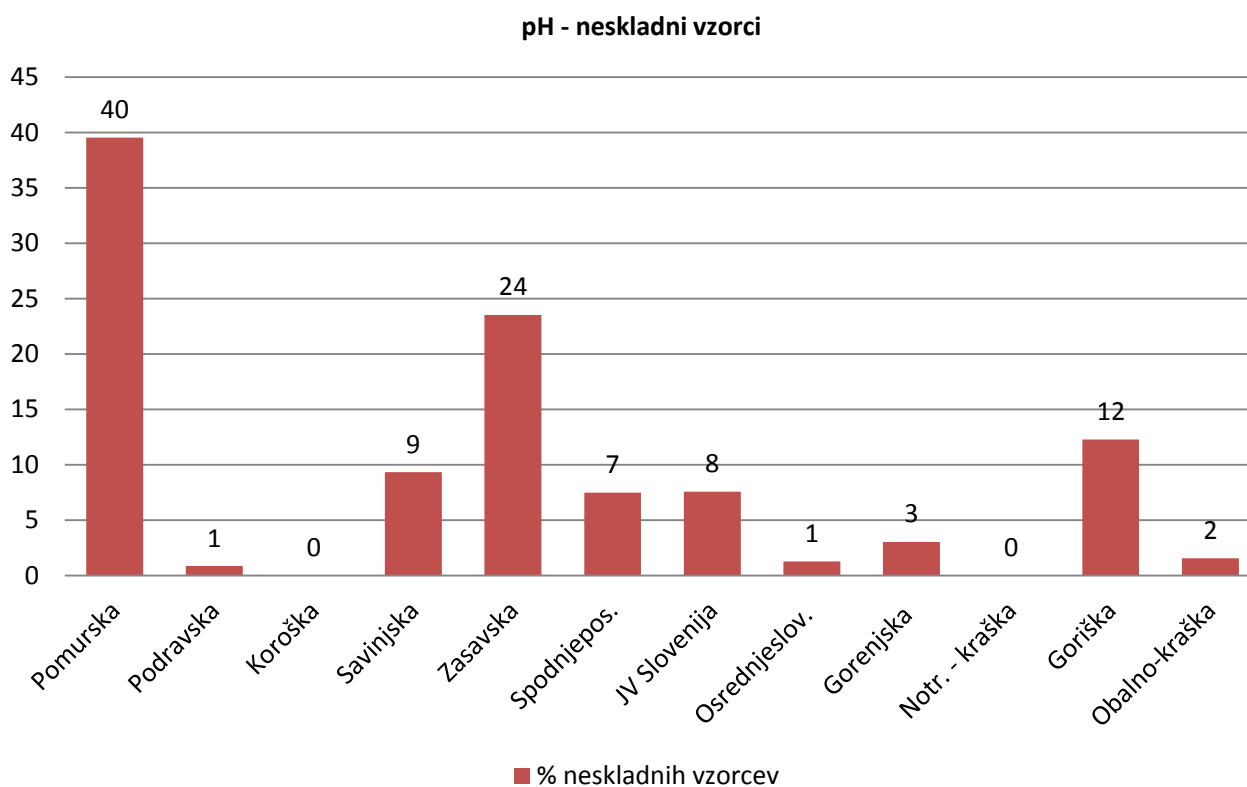
Vezani klor - neskladni vzorci



Slika 3.4.2.4 : Odstotni delež neskladnih vzorcev kopalnih voda glede na parameter vezani klor, Slovenija 2013



Slika 3.4.2.5: Odstotni delež neskladnih vzorcev kopalnih voda glede na parameter prosti klor, Slovenija 2013



Slika 3.4.5: Odstotni delež neskladnih vzorcev kopalnih voda glede na parameter pH vrednost, Slovenija 2013

Tabela 3.4.2.2: Število in odstotni delež neskladnih vzorcev kopalnih voda v bazenih po fizikalnih in kemijskih parametrih ter po globini vode, Slovenija 2013

Laboratorijska preskušanja in terenske meritve vzorcev kopalne vode – vsi bazeni											
Globina vode	Vsi vzorci	Trihalometani - neskladni vzorci		Motnost - neskladni vzorci		Vezani klor - neskladni vzorci		Prosti klor - neskladni vzorci		Ph - neskladni vzorci	
		Št.	%	Št.	%	Št.	%	Št.	%	Št.	%
X ≤ 0,6 m	942	52	6	54	6	27	3	138	15	86	9
X > 0,6 m	4386	275	6	256	6	173	4	668	15	464	11
Skupaj	5328	327	6	310	6	200	4	806	15	550	10

Tabela 3.4.2.33.7: Število in odstotni delež neskladnih vzorcev kopalnih voda v bazenih po fizikalnih in kemijskih parametrih ter po tipu polnilne vode, Slovenija 2013

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		Prosti klor - neskladni vzorci		Ph - neskladni vzorci	
		Št.	%	Št.	%	Št.	%	Št.	%	Št.	%
Sladka	2451	88	4	112	5	118	5	332	14	127	5
Morska	526	116	22	2	0	2	0	21	4	5	1
Naravna mineralna	2351	123	5	196	8	80	3	453	19	418	18
Skupaj	5328	327	6	310	6	200	4	806	15	550	10

3.4.2.1 DVORANSKI BAZENI

Tabela 3.4.2.1.1 : Število in odstotni delež neskladnih vzorcev kopalnih voda v bazenih odvzetih iz dvoranskih bazenov po fizikalnih in kemijskih parametrih ter po statističnih regijah, Slovenija 2013

Laboratorijska preskušanja in terenske meritve vzorcev kopalne vode – dvoranski bazeni											
Statistična regija	Vsi vzorci	Trihalometani - neskladni vzorci		Motnost - neskladni vzorci		Vezani klor - neskladni vzorci		Prosti klor - neskladni vzorci		Ph - neskladni vzorci	
		Št.	%	Št.	%	Št.	%	Št.	%	Št.	%
Pomurska	452	40	9	109	24	17	4	73	16	178	39
Podravska	407	5	1	23	6	7	2	37	9	3	1
Koroška	27	1	4	1	4	0	0	1	4	0	0
Savinjska	790	5	1	14	2	63	8	226	29	64	8
Zasavska	28	0	0	0	0	15	54	3	11	8	29
Spodnjeposavska	254	2	1	0	0	0	0	49	19	22	9
JV Slovenija	227	1	0	7	3	13	6	23	10	22	10
Osrednjeslovenska	303	0	0	0	0	3	1	21	7	4	1
Gorenjska	515	0	0	14	3	19	4	83	16	13	3
Notranjsko-kraška	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Goriška	96	0	0	2	2	20	21	18	19	13	14
Obalno-kraška	624	69	11	8	1	23	4	21	3	9	1
Skupaj	3723	123	3	178	5	180	5	555	15	336	9

Tabela 3.4.2.1.2 : Število in odstotni delež neskladnih vzorcev kopalnih voda v bazenih odvzetih iz dvoranskih bazenov po fizikalnih in kemijskih parametrih ter po globini vode, Slovenija 2013

Laboratorijska preskušanja in terenske meritve vzorcev kopalne vode – dvoranski bazeni											
Globina vode	Vsi vzorci	Trihalometani - neskladni vzorci		Motnost - neskladni vzorci		Vezani klor - neskladni vzorci		Prosti klor - neskladni vzorci		Ph - neskladni vzorci	
		Št.	%	Št.	%	Št.	%	Št.	%	Št.	%
X ≤ 0,6 m	679	25	4	25	4	25	4	100	15	44	6
X > 0,6 m	3044	98	3	153	5	155	5	455	15	292	10
Skupaj	3723	123	3	178	5	180	5	555	15	366	9

Tabela 3.4.2.1.3 : Število in odstotni delež neskladnih vzorcev kopalnih voda v bazenih odvzetih iz dvoranskih bazenov po fizikalnih in kemijskih parametrih ter po tipu polnilne vode, Slovenija 2013

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		Prosti klor - neskladni vzorci		Ph - neskladni vzorci	
		Št.	%	Št.	%	Št.	%	Št.	%	Št.	%
Sladka	1899	13	1	62	3	107	6	278	15	92	5
Morska	400	63	16	2	1	2	1	14	4	4	1
Naravna mineralna	1424	47	3	114	8	71	5	263	18	240	17
Skupaj	3723	123	3	178	5	180	5	555	15	336	9

3.4.2.2 BAZENI NA PROSTEM

Tabela 3.4.2.2.1 : Število in odstotni delež neskladnih vzorcev kopalnih voda v bazenih odvzetih iz bazenov na prostem po fizikalnih in kemijskih parametrih ter po statističnih regijah, Slovenija 2013

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		Prosti klor - neskladni vzorci		Ph - neskladni vzorci	
		Št.	%	Št.	%	Št.	%	Št.	%	Št.	%
Pomurska	313	48	15	71	23	2	1	28	9	132	42
Podravska	158	16	10	17	11	0	0	26	16	1	1
Koroška	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Savinjska	330	11	3	11	3	3	1	106	32	3	12
Zasavska	6	0	0	0	0	0	0	1	17	0	0
Spodnjeposavska	135	8	6	12	9	4	3	11	8	8	6
JV Slovenija	64	8	13	1	2	1	2	3	5	0	0
Osrednjeslovenska	76	17	22	7	9	0	0	2	3	1	1
Gorenjska	84	11	13	8	10	1	1	15	18	6	7
Notranjsko-kraška	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Goriška	10	0	0	0	0	0	0	0	0	1	10
Obalno-kraška	196	74	38	2	1	4	2	12	6	4	2
Skupaj	1372	193	14	129	9	15	1	204	15	192	14

Tabela 3.8: Število in odstotni delež neskladnih vzorcev kopalnih voda v bazenih odvzetih iz bazenov na prostem po fizikalnih in kemijskih parametrih te po globini vode, Slovenija 2013

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		Prosti klor - neskladni vzorci		Ph - neskladni vzorci	
		Št.	%	Št.	%	Št.	%	Št.	%	Št.	%
X ≤ 0,6 m	263	27	10	29	11	2	1	38	14	42	16
X > 0,6 m	1109	166	15	100	9	13	1	166	15	150	14
Skupaj	1372	193	14	129	9	15	1	204	15	192	14

Tabela 3.4.2.2.3 : Število in odstotni delež neskladnih vzorcev kopalnih voda v bazenih odvzetih iz bazenov na prostem glede na fizikalne in kemijske parametre po tipu polnilne vode, Slovenija 2013

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		Prosti klor - neskladni vzorci		Ph - neskladni vzorci	
		Št.	%	Št.	%	Št.	%	Št.	%	Št.	%
Sladka	518	75	14	50	10	11	2	49	10	35	7
Morska	111	51	46	0	0		0	7	6	1	1
Naravna mineralna	743	67	9	79	11	4	1	148	20	156	21
Skupaj	1372	193	14	129	20	15	3	204	36	192	14

3.4.2.3 KOMBINIRANI BAZENI

Tabela 3.4.2.3.1 : Število in odstotni delež neskladnih vzorcev kopalnih voda v bazenih odvzetih iz kombiniranih bazenov glede na fizikalne in kemijske parametre po statističnih regijah, Slovenija 2013

Laboratorijska preskušanja in terenske meritve vzorcev kopalne vode – kombinirani bazeni											
Statistična regija	Vsi vzorci	Trihalometani - neskladni vzorci		Motnost - neskladni vzorci		Vezani klor - neskladni vzorci		Prosti klor - neskladni vzorci		Ph - neskladni vzorci	
		Št.	%	Št.	%	Št.	%	Št.	%	Št.	%
Pomurska	47	9	19	3	6	1	2	0	0	11	23
Podravska	23	0	0	0	0	0	0	12	52	1	4
Koroška	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Savinjska	90	0	0	0	0	3	3	24	27	10	11
Zasavska	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Spodnjeoposavska	12	0	0	0	0	1	8	2	17	0	0
JV Slovenija	0	-	-	-	-	-	-	-	-	0	-
Osrednjeslovenska	12	0	0	0	0	0	0	4	33	0	0
Gorenjska	26	0	0	0	0	0	0	4	15	0	0
Notranjsko-kraška	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Goriška	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Obalno-kraška	15	2	13	0	0	0	0	0	0	0	0
Skupaj	233	11	5	3	1	5	2	46	20	22	9

Tabela 3.4.2.3.2 : Število in odstotni delež neskladnih vzorcev kopalnih voda v bazenih odvzetih iz kombiniranih bazenov glede na fizikalne in kemijske parametre po globini vode, Slovenija 2013

Laboratorijska preskušanja in terenske meritve vzorcev kopalne vode – kombinirani bazeni											
Globina vode	Vsi vzorci	Trihalometani - neskladni vzorci		Motnost - neskladni vzorci		Vezani klor - neskladni vzorci		Prosti klor - neskladni vzorci		Ph - neskladni vzorci	
		Št.	%	Št.	%	Št.	%	Št.	%	Št.	%
X ≤ 0,6 m	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
X > 0,6 m	233	11	5	3	1	5	2	46	20	22	9
Skupaj	233	11	5	3	1	5	2	46	20	22	9

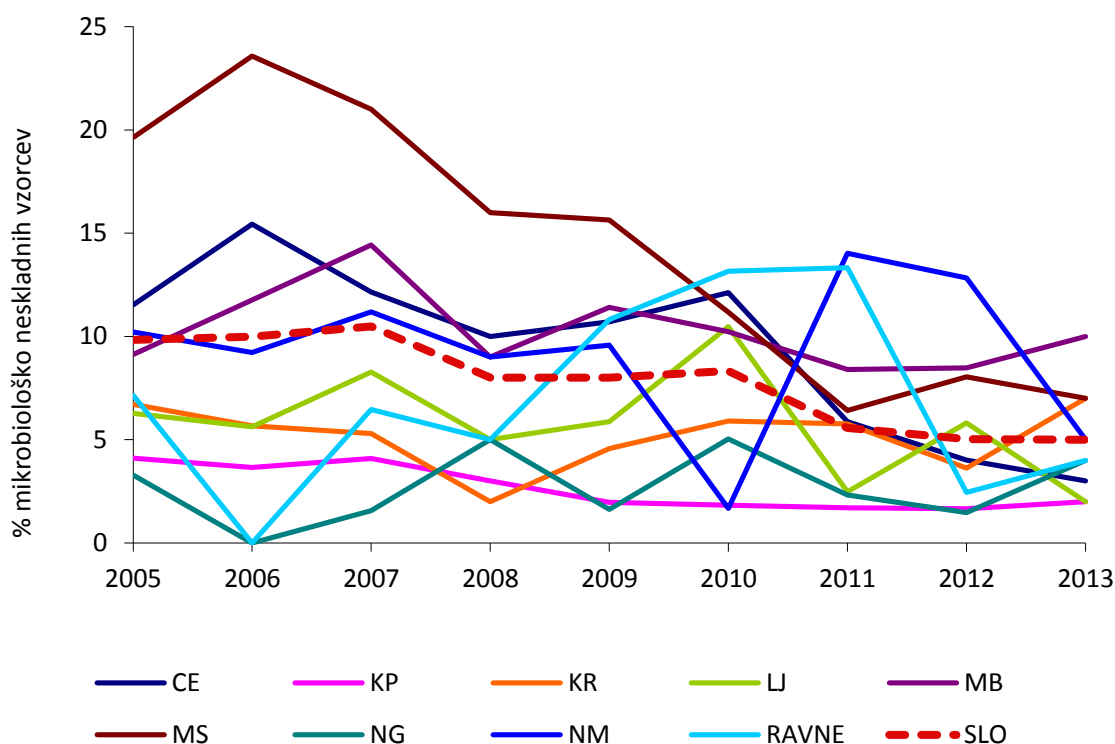
Tabela 3.4.2.3.3: Število in odstotni delež neskladnih vzorcev kopalnih voda v bazenih odvzetih iz kombiniranih bazenov glede na fizikalne in kemijske parametre po tipu polnilne vode, Slovenija 2013

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		Prosti klor - neskladni vzorci		Ph - neskladni vzorci	
		Št.	%	Št.	%	Št.	%	Št.	%	Št.	%
Sladka	34	-	-	-	-	-	-	4	12	0	0
Morska	15	2	13	-	-	-	-	-	-	-	-
Naravna mineralna	184	9	5	3	2	5	7	42	23	22	12
Skupaj	233	11	5	3	1	5	6	46	20	22	9

4 PRIMERJAVA KAKOVOSTI KOPALNIH VODA V BAZENIH PO OBMOČNIH ENOTAH (OE) NIJZ (PREJ ZAVODI ZA ZDRAVSTVENO VARSTVO) IN PO LETIH

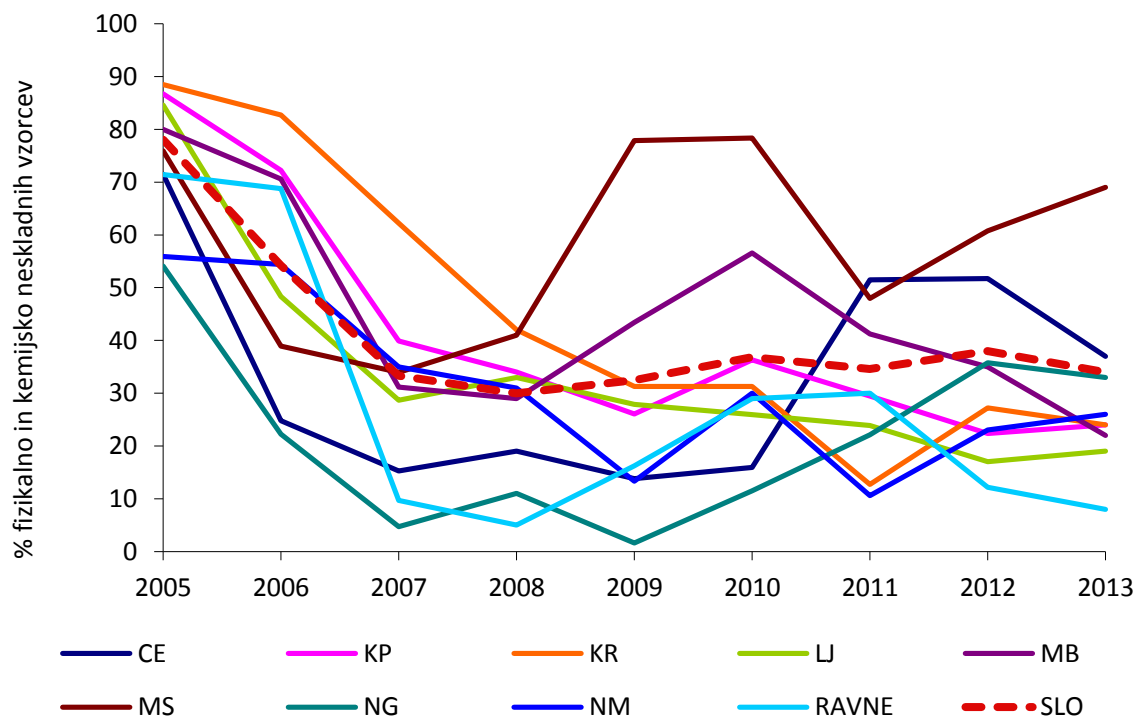
Primerjava kakovosti kopalnih voda v bazenih je prikazana od leta 2005 dalje. Vzorci kopalnih voda v bazenih so razdeljeni po območjih OE (območnih enot) NIJZ oziroma po območnih ZZV (Zavodi za zdravstveno varstvo – še delujoči v letu 2013), posamezno območje je navedeno z imenom kraja, kjer se OE (ZZV) nahaja.

Odstotni delež mikrobiološko neskladnih vzorcev kopalnih voda v bazenih je v letu 2013 v Sloveniji ostal enak kot v letu 2012. Za 8 % se je znižal odstotni delež mikrobiološko neskladnih vzorcev kopalnih voda v bazenih v primerjavi z letom 2012 na območju OE (ZZV) Novo mesto in za 4 % se je odstotni delež mikrobiološko neskladnih vzorcev kopalnih voda v bazenih v primerjavi z letom 2012 znižal na območju OE (ZZV) Ljubljana. Za 3 % se je odstotni delež mikrobiološko neskladnih vzorcev kopalnih voda v bazenih v primerjavi z letom 2012 povečal na območju OE (ZZV) Nova Gorica in ravno tako na območju OE (ZZV) Kranj (Slika 4.1).



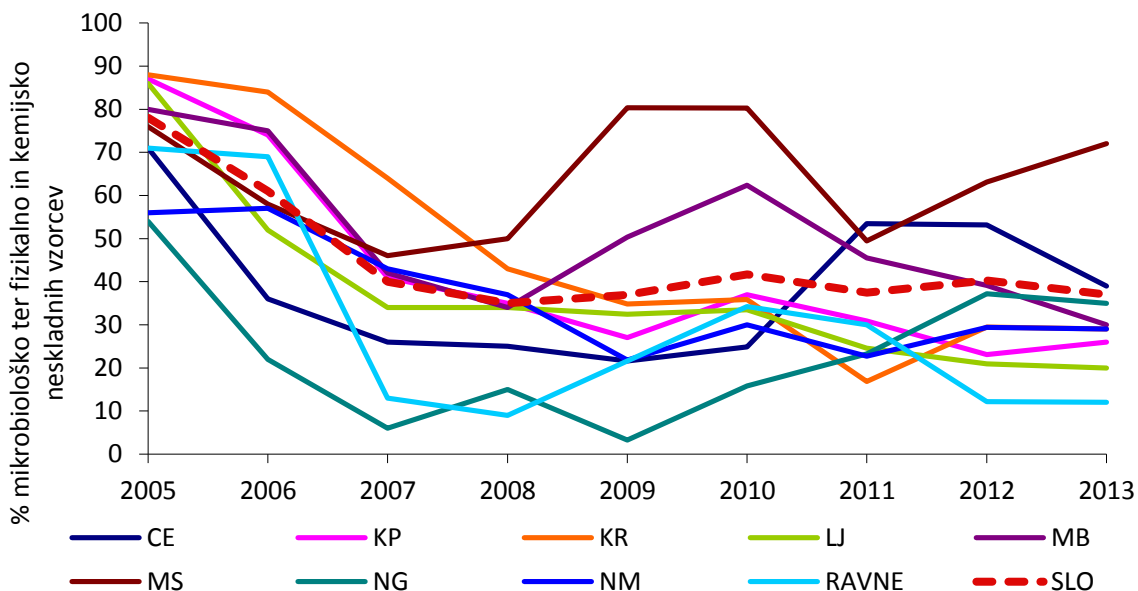
Slika 4.1: Odstotni delež mikrobiološko neskladnih vzorcev po OE (ZZV), Slovenija 2013

Odstotni delež fizikalno in kemijsko neskladnih vzorcev se je v letu 2013 v Sloveniji v primerjavi z letom 2012 znižal za 4 %. Za 15 % se je v primerjavi z letom 2012 znižal odstotni delež fizikalno in kemijsko neskladnih vzorcev kopalnih voda v bazenih v na območju OE (ZZV) Celje ter za 13 % se je v primerjavi z letom 2012 znižal odstotni delež fizikalno in kemijsko neskladnih vzorcev kopalnih voda v bazenih na območju OE (ZZV) Maribor. Na območju OE (ZZV) Murska sobota se je odstotni delež fizikalno in kemijsko neskladnih vzorcev zvišal za 8 % (Slika 4.2).



Slika 4.2: Odstotni delež fizikalno in kemijsko neskladnih vzorcev po OE (ZZV), Slovenija 2013

Odstotni delež neskladnih vzorcev glede na vse odvzete vzorce kopalnih voda v bazenih se je v letu 2013 v primerjavi z letom 2012 znižal za 3 %. Odstotni delež neskladnih vzorcev kopalnih voda v bazenih se je na območju ZZV (OE NIJZ) Celje v primerjavi z letom 2012 znižal za 14 %, na območju ZZV (OE NIJZ) Maribor pa se je odstotni delež neskladnih vzorcev kopalnih voda v bazenih v primerjavi z letom 2012 znižal za 9 %, medtem ko se je odstotni delež neskladnih vzorcev na območju OE (ZZV) Murska Sobota zvišal za 9 % (Slika 4.3).



Slika 4.3: Odstotni delež neskladnih vzorcev po OE (ZZV), Slovenija 2013

5 ZAKLJUČEK

V poročilu »Kakovost kopalne vode v bazenih v Sloveniji v letu 2013« so prikazani podatki o bazenskih kopalniških in bazenih ter o kakovosti kopalne vode v bazenih v letu 2013. 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 2013 so prikazani podatki za 194 bazenskih kopalnišč, v katerih je bilo 656 bazenov, iz katerih je bilo odvzetih 5328 vzorcev kopalne vode.

Povprečno je bilo v letu 2013 odvzetih 8 vzorcev kopalnih voda na bazen.

Od skupno 656 bazenov je bilo 431 (66 %) dvoranskih bazenov, 203 (31 %) bazenov na prostem in 22 (3 %) kombiniranih bazenov. Po globini vode je bilo 120 (18 %) bazenov z globino vode manjšo ali enako 0,6 m in 536 (82 %) bazenov z globino vode večjo od 0,6 m. Po tipu polnilne vode je bilo 335 (51 %) bazenov s sladko polnilno vodo, 75 (11 %) bazenov z morsko polnilno vodo in 246 (38 %) z naravno mineralno polnilno vodo. Največ bazenov je v Savinjski statistični regiji (134), sledijo Obalno kraška statistična regija (119), Pomurska statistična regija (88) in Gorenjska regija (80).

Največji odstotni delež vzorcev kopalnih voda v bazenih (od 11 % do 12 %) je bil odvzet v poletnih mesecih, kot sledi julij, junij, avgust. Iz dvoranskih bazenov je bilo odvzetih 3723 (70 %) vzorcev kopalne vode, iz bazenov na prostem 1372 (26 %) vzorcev kopalne vode ter iz kombiniranih bazenov 233 (4%) vzorcev kopalne vode. Po globini vode je bilo največ vzorcev (82 %) odvzetih iz bazenov z globino vode večjo kot 0,6 m, po tipu polnilne vode pa iz bazenov s sladko polnilno vodo, 2451 (46 %) vzorcev kopalnih voda.

Vseh neskladnih vzorcev kopalnih voda v bazenih je bilo 37 %; glede na mikrobiološke parametre je bilo neskladnih 5 %, glede na fizikalne in kemijske parametre pa 34 %. Največji odstotni delež neskladnih vzorcev je bil odvzet v Pomurski statistični regiji (72%). Po vrsti bazena in statistični regiji je bil največji odstotni delež neskladnih vzorcev kopalnih voda odvzet iz dvoranskih bazenov v Pomurski regiji (75 %). Po tipu polnilne vode je bil največji odstotni delež neskladnih vzorcev kopalnih voda odvzet iz bazenov z naravno mineralno vodo (47 %).

Na parameter *Legionella sp.* je bilo odvzetih 483 vzorcev kopalnih voda, od tega je bilo 58 (12 %) neskladnih.

Glede na fizikalne in kemijske parametre je bilo največ neskladnih vzorcev zaradi prostega klora (15 %) in pH vrednosti (10 %). Zaradi presežene mejne vrednosti trihalometanov je bilo neskladnih 327 (6 %) vzorcev kopalne vode.

Odstotni delež mikrobiološko neskladnih vzorcev kopalnih voda v bazenih je v letu 2013 v Sloveniji ostal enak kot v letu 2012. Odstotni delež fizikalno in kemijsko neskladnih vzorcev se je v letu 2013 v Sloveniji v primerjavi z letom 2012 znižal za 4 %. V letu 2013 se je v primerjavi z letom 2012 število neskladnih vzorcev, glede na vse odvzete vzorce kopalnih voda v bazenih, znižalo za 3 %.