

MIKROBIÁLNE OSÍDLLENIE VÔD NA KÚPANIE – ROZŠÍRENÁ DIAGNOSTIKA

ANDREA GAŽIOVÁ^{1,2}, MARIAN UMRIAN^{1,3}, MARTIN SOJKA⁴, DANA SYNEKOVÁ¹

¹ *ÚRAD VEREJNÉHO ZDRAVOTNÍCTVA SLOVENSKEJ REPUBLIKY, TRNAVSKÁ CESTA 52, BRATISLAVA, SLOVENSKO*

² *AUTOR JE ŠTUDENTOM DOKTORANDSKÉHO ŠTÚDIA NA TRNAVSKEJ UNIVERZITE V TRNAVE, FAKULTA ZDRAVOTNÍCTVA A SOCIÁLNEJ PRÁCE, UNIVERZITNÉ NÁMESTIE 1, TRNAVA, SLOVENSKO*

³ *AUTOR JE ŠTUDENTOM DOKTORANDSKÉHO ŠTÚDIA NA VYSOKEJ ŠKOLE ZDRAVOTNÍCTVA A SOCIÁLNEJ PRÁCE SV. ALŽBETY V BRATISLAVE*

⁴ *REGIONÁLNY ÚRAD VEREJNÉHO ZDRAVOTNÍCTVA SO SÍDLOM V KOMÁRNE*

- Úrad verejného zdravotníctva Slovenskej republiky, Bratislava
- Národné referenčné centrum pre mikrobiológiu životného prostredia (ďalej len „NRC pre MŽP“)
- 1.5.1998- špecializované pracovisko
- ✓ r. 2000- akreditované pracovisko podľa STN EN ISO / IEC 17025
- ✓ 22 akreditovaných metód mikrobiologického vyšetrenia vzoriek životného prostredia - STN, EN a ISO štandardy
- ✓ mikroorganizmy, ktoré svojou prítomnosťou, alebo produktmi metabolizmu ovplyvňujú kvalitu životného prostredia s dopadom na zdravotný stav populácie
- ✓ aktivity v medzinárodných sieťach EU-RL

O NÁS

PROGRAMY A PROJEKTY NRC PRE MŽP



VODA AKO RIZIKO

voda znečistená choroboplodnými
zárodkami
prenos infekčných ochorení- vírusy
baktérie (prítomné v stolici)- črevné
nákazy
parazity a mikroskopické huby-
plesne a kvasinky

hnačky predovšetkým u detí, zápaly
pokožky, vonkajšieho zvukovodu,
prínosových dutín, očných spojiviek,
rôzne infekcie rán, dýchacích ciest a
urogenitálneho systému

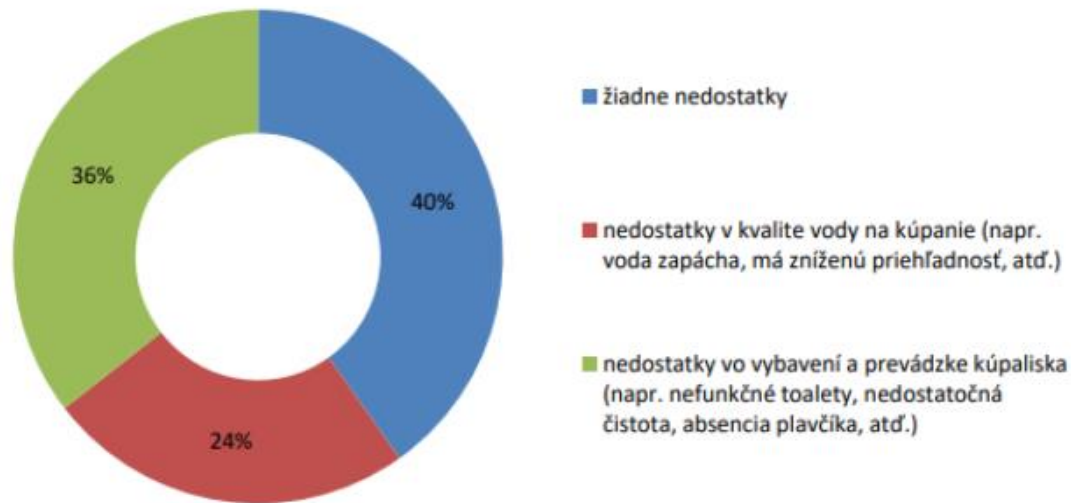
steny a dná bazénov, s nerovným
povrchom, nesprávne mechanické
čistenie

filtre na recirkuláciu vody, ktoré sa
nečistia a dostatočne často
neobmieňajú

nedodržanie pravidiel správnej
dezinfekcie vody
prekročenie povolenej návštevnosti
a kapacity kúpaliska

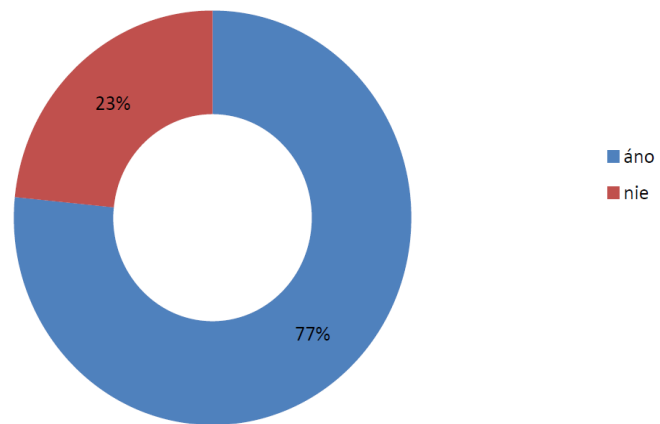
DOTAZNÍK VÝSKYTU OCHORENÍ SÚVISIACICH S KVALITOU VODY NA KÚPANIE V SLOVENSKEJ REPUBLIKE

Pri návšteve umelých a prírodných kúpalísk ste zaznamenali (216 respondentov)

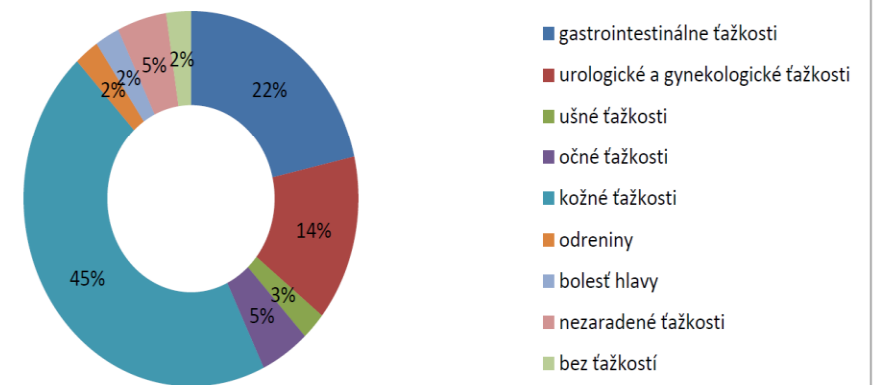


- ✓ 2018-2020
- ✓ 222 účastníkov- 170 žien a 52 mužov
- ✓ priemerný vek respondentov: 35,5 roka

Objavili sa Vám prvé zdravotné ťažkosti do 24 hodín?



Zdravotné ťažkosti opýtaných respondentov



VYHLÁŠKY A ZÁKONY

- *Zákon č. 355/2007 Z. z. Zákon o ochrane, podpore a rozvoji verejného zdravia a o zmene a doplnení niektorých zákonov*
- ✓ najvýznamnejšie povrchové vody, ktoré na kúpanie využíva veľký počet kúpajúcich sa a nebol pre ne vydaný trvalý zákaz kúpania, alebo trvalé odporúčanie nekúpať sa.
- ✓ prírodné kúpalisko- prevádzkované zariadenie s vyznačenou prírodnou vodnou plochou na kúpanie a s príslušným vybavením, ako sú prevádzkové plochy a zariadenia
- ✓ prírodným kúpaliskom sa môže stať aj voda určená na kúpanie, ak spĺňa tieto požiadavky a zabezpečuje ich prevádzkovateľ. Takáto prírodná vodná plocha je vodou určenou na kúpanie a zároveň aj prírodným kúpaliskom
- ✓ umelé kúpalisko je krytá stavba alebo nekrytá stavba so súborom zariadení využívaných na kúpanie a s ním súvisiace prevádzkové plochy.

- prírodné, umelé kúpaliská a biokúpaliská a požiadavky na ne upravuje Vyhláška MZ SR č. 308/2012, *Vyhláška Ministerstva zdravotníctva Slovenskej republiky o požiadavkách na kvalitu vody, kontrolu kvality vody a o požiadavkách na prevádzku, vybavenie prevádzkových plôch, priestorov a zariadení na prírodnom kúpalisku a na umelom kúpalisku*
- jedinečné postavenie vzhľadom na mikrobiálne osídlenie vody má biokúpalisko, ktoré bolo po prvý raz definované v uvedenej Vyhláške. Vyhláška vymedzuje požiadavky na kvalitu vody, ako aj medzné hodnoty ukazovateľov kvality vody na biokúpalisku
- biokúpalisko je umelé kúpalisko so systémom prírodného spôsobu čistenia vody, ktorá je oddelená od podzemných vôd a povrchových vôd
- v biokúpalisku sa podľa Vyhlášky nesmú vyskytovať ryby, žaby a plazy

Medzné hodnoty ukazovateľov kvality vody na prírodnom kúpalisku počas kúpacej sezóny				
Ukazovateľ	Symbol	Jednotka	Medzná hodnota	Frekvencia vyšetrenia
Escherichia coli	EC	KTJ/100 ml	1 000	pred začiatkom kúpacej sezóny a počas kúpacej sezóny jedenkrát za 14 dní
Črevné enterokoky	EK	KTJ/100 ml	400	pred začiatkom kúpacej sezóny a počas kúpacej sezóny jedenkrát za 14 dní

Ukazovateľ	Symbol	Jednotka	Medzná hodnota	Frekvencia vyšetrenia
<i>Escherichia coli</i>	EC	KTJ/100 ml	50	pred začiatkom kúpacej sezóny a počas kúpacej sezóny jedenkrát za mesiac
Črevné enterokoky	EK	KTJ/100 ml	20	pred začiatkom kúpacej sezóny a počas kúpacej sezóny jedenkrát za mesiac
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	PA	KTJ/100 ml	< 1	pred začiatkom kúpacej sezóny a počas kúpacej sezóny jedenkrát za mesiac

Požiadavky na kvalitu vody na biokúpalisku

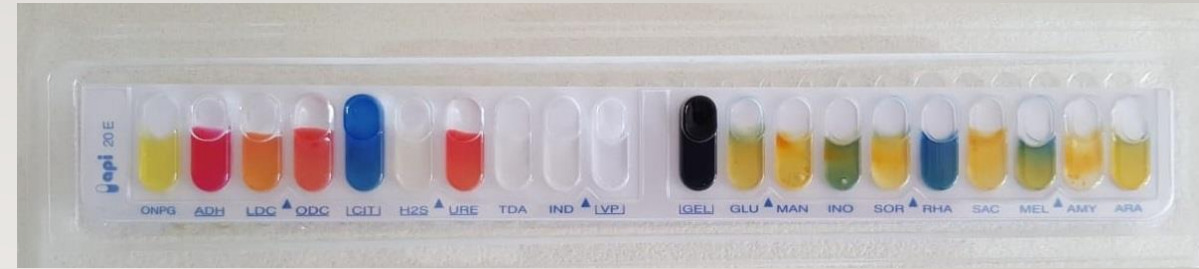
Požiadavky na kvalitu vody zo zdroja vody na biokúpalisku

Ukazovateľ	Symbol	Jednotka	Medzná hodnota	Frekvencia vyšetrenia
<i>Escherichia coli</i>	EC	KTJ/100 ml	100	pred začiatkom kúpacej sezóny a počas kúpacej sezóny jedenkrát za 14 dní
Črevné enterokoky	EK	KTJ/100 ml	50	pred začiatkom kúpacej sezóny a počas kúpacej sezóny jedenkrát za 14 dní
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	PA	KTJ/100 ml	10	pred začiatkom kúpacej sezóny a počas kúpacej sezóny jedenkrát za 14 dní

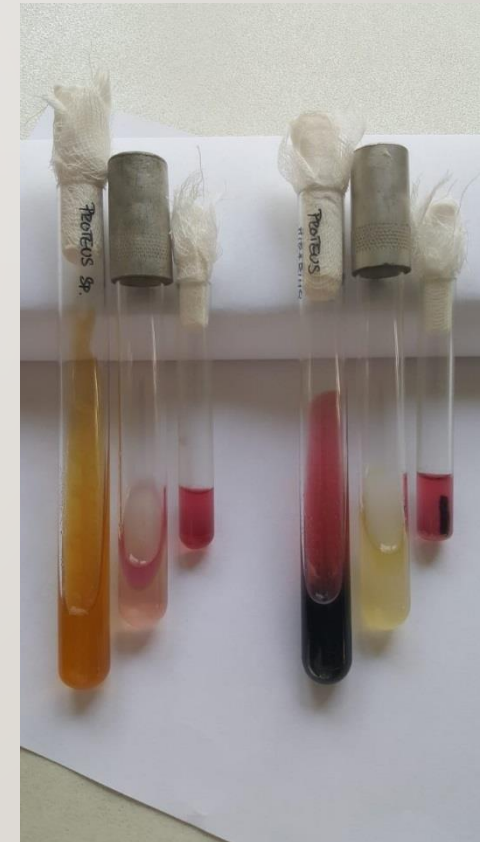
-
- ✓ medzná hodnota- hodnota ukazovateľa kvality vody na kúpalisku, ktorej prekročením stráca voda vyhovujúcu kvalitu v ukazovateli, ktorého hodnota bola prekročená
 - ✓ kúpacou sezónou kúpaliska je obdobie určené prevádzkovateľom, ktorý prevádzkuje kúpalisko
 - ✓ najvyššia teplota vody v plaveckom bazéne je 28 °C
 - ✓ v neplaveckom bazéne 30 °C
 - ✓ v oddychovom bazéne 40 °C
 - ✓ najvyššia teplota vody v bazéne pre deti je 35 °C
-



- monitoring mikrobiologickej kvality vody rekreačných vôd, t.j. prírodné vodné plochy, vodné nádrže, štrkoviská a biokúpaliská, letné kúpaliská a aquaparky, bazény pri hoteloch a penziónoch, sezónne areály, či plavárne
-



- ✓ prítomnosť ukazovateľov, ktoré určuje legislatíva- *Escherichia coli*, črevné enterokoky
- ✓ *Pseudomonas aeruginosa*
- ✓ prítomnosť mikroorganizmov, ktoré za určitých podmienok môžu vyvolať ochorenie
- ✓ mikroorganizmy izolované z vodných matríc boli bližšie identifikované biochemicko-diagnostickými metódami.
- ✓ spolupráca s Národným referenčným centrom pre *Vibrionaceae* v Regionálnom úrade verejného zdravotníctva (ďalej len „RÚVZ“) so sídlom v Komárne



-
- ✓ STN EN ISO 9308-1 Kvalita vody. Stanovenie *Escherichia coli* a koliformných baktérií. Časť 1: Metóda membránovej filtrácie na stanovenie vo vodách s nízkou koncentráciou sprievodnej bakteriálnej mikroflóry
 - ✓ STN 75 7841 Kvalita vody. Stanovenie koliformných baktérií a *Escherichia coli* metódou definovaného substrátu.
 - ✓ STN EN ISO 7899-2 Kvalita vody. Stanovenie črevných enterokokov. Časť 2: Metóda membránovej filtrácie.
 - ✓ STN EN ISO 16266 Kvalita vody. Stanovenie *Pseudomonas aeruginosa*. Metóda membránovej filtrácie



VÝSLEDKY MONITORINGU ZA ROK 2020

- v roku 2020 bolo monitorovaných 30 vodných plôch určených na kúpanie
- 3 vzorky- nevyhovujúca kvalita- 1x črevné enterokoky, 2x *E.coli*
- okrem patogénnych mikroorganizmov - zvýšený záchyt fekálnych koliformných baktérií rodu *Enterobacter* – *Enterobacter cloacae*, *Enterobacter* spp..
- potvrdená bola aj prítomnosť baktérií *Serratia odorifera*, či *Pasteurella pneumotropica* a *Pantoea* spp.
- vzhľadom na pandémiu SARS-CoV-2 sa monitoring biokúpalísk v roku 2020 neuskutočnil

matrica	miesta odberu	izolované kmene
Povrchová voda určená na kúpanie (kúpacia sezóna v roku 2020)	Bratislavský samosprávny kraj Bratislava Košícký samosprávny kraj	<i>Aeromonas hydrophila</i> <i>Citrobacter frenudii</i> <i>Citrobacter</i> spp. <i>Klebsiella pneumoniae</i> <i>Klebsiella</i> spp. <i>Proteus</i> spp. <i>Proteus mirabilis</i> <i>Serratia odorifera</i> <i>Pseudomonas aeruginosa</i> <i>Vibrio vulnificus</i> <i>Vibrio furnisii</i> <i>Vibrio</i> spp. <i>Vibrio cholerae</i> (netoxinogénny druh)

-
- v roku 2020 bolo zanalyzovaných 73 vzoriek vôd pochádzajúcich z umelých kúpalísk
 - 5 vzoriek- prekročenie *Staphylococcus aureus*, *Pseudomonas aeruginosa* a kultivovateľné mikroorganizmy pri 37 °C (ukazovateľ celkového oživenia vody).
 - patogény *Proteus* spp. a *Proteus mirabilis*
 - zaujímavý bol aj záchyt zástupcov rodu *Vibrio* vo vodách na kúpanie

matrica	miesta odberu	izolované kmene
Biokúpalisko (kúpacia sezóna v roku 2019)	Bratislavský samosprávny kraj	<i>Aeromonas hydrophila</i>
	Banskobystrický samosprávny kraj	<i>Burkholderia cepacia</i>
	Prešovský samosprávny kraj	<i>Citrobacter</i> spp. <i>Klebsiella pneumoniae</i> <i>Klebsiella</i> spp. <i>Proteus</i> spp. <i>Pseudomonas otitidis</i>

ZÁVER A CIELE

mikroorganizmy izolované z rekreačných vôd na kúpanie, môžu znamenať potenciálne riziko pre zdravie kúpajúcich sa

v súčasnosti nie sú kontrolované legislatívou

na základe skúseností NRC bude predložený návrh na rozšírenie mikrobiologickej analýzy patogénnych mikroorganizmov o ich bližšiu identifikáciu a špecifikáciu vzhľadom na ich význam pre verejné zdravie

cieľom je podpora ochrany zdravia v národnom i medzinárodnom kontexte prostredníctvom pravidelnej kontroly kúpacích vôd na Slovensku



ĎAKUJEM ZA POZORNOST