

Analýza mikroklimatických podmienok a hladiny hluku vo vybraných bazénových halách

The microclimate conditions analysis and noise level in selected pool halls

R. Rams^{1,2,3}, D. Pilková¹

¹ Regionálny úrad verejného zdravotníctva so sídlom v Poprade

² Ústav verejného zdravotníctva, Jesseniova lekárska fakulta v Martine, Univerzita Komenského v Bratislave

³ Fakulta zdravotníctva Katolíckej univerzity, Ružomberok

Recenzent/Review: RNDe. Lubomír Oláh, CSc.

VŠZaSP sv. Alžbety, n.o. v Bratislave

Katedra verejného zdravotníctva

Submitted/Odoslané: 06. 12. 2015

Accepted/Prijaté: 04.02.2016

Abstrakt: Cieľom práce je analýza teploty, vlhkosti, rýchlosti prúdenia vzduchu a ekvivalentnej hladiny akustického tlaku v prevádzke AquaCity Poprad. Spolu boli v rokoch 2013 – 2015 vykonané štyri merania v prevádzke AquaCity Poprad (dve v letnom a dve v zimnom období). Priemerné teploty vzduchu v halách boli pri každom meraní nižšie ako teploty vody v bazénoch. Priemerné teploty v jednotlivých bazénoch v halách Blue Sapphire, Blue Diamond I. a II. boli 34 °C, v hale Treasure Island teplota vody bola 31 °C a teplota vody plaveckého bazéna bola

28 °C. Priemerná relatívna vlhkosť (RH) bola vyššia ako 65 % pri prvých dvoch meraniach v hale Blue Sapphire, pri druhom meraní bola v hale Blue Diamond I. RH hodnota 72,5 %. V ostatných prípadoch hodnoty RH neprekročili 65 %. Priemerná hodnota ekvivalentnej hladiny akustického tlaku v hale Blue Sapphire bola v prvých troch prípadoch 74,7 dB. V práci sme pri niektorých meraniach zistili vyššie hodnoty relatívnej vlhkosti v bazénových halách a pri vyššej návštevnosti hál aj vyššie hodnoty hladín akustického tlaku.

Kľúčové slová: bazénová hala, teplota, relatívna vlhkosť, hluk

Abstract: The aim of the work is the analysis of temperature, relative humidity, airflow velocity and noise level in AquaCity Poprad. We made altogether four measurements in AquaCity Poprad, over the period 2013 - 2015 (two in summer and two in winter). The average air temperatures in the halls were lower than the temperature of the water in swimming pools. The average temperature in halls pools (Sapphire Blue, Blue Diamond I and II.) is 34°C, in the Treasure Island hall water is 31°C and the swimming pool water temperature is 28°C. The average relative humidity (RH) is higher than 65% in Blue Sapphire hall. In the second measurement the RH value is 72.5% in Blue Diamond I. hall. In other cases, the RH does not exceed 65%. The average value of the noise level in Blue Sapphire hall is 74.7 dB. In this work we found some measurements at higher values of relative humidity in the pool halls and halls with higher traffic and higher sound pressure levels.

Keywords: pool hall, temperature, relative humidity, noise level

Úvod

Plávanie je jedným z najzdravších, najprirodzenejších, a zároveň najpríjemnejších športov. Len dve a pol hodiny týždennej aeróbnej fyzickej aktivity ako je plávanie, jazda na bicykli alebo beh môže znížiť riziko chronických ochorení (Chase, Sui et al., 2008; HHS, 2008), ktoré majú stúpajúci trend (Samohýl, 2013). Fyzická aktivita môže viesť k zlepšeniu zdravia ľudí s diabetom a ochorením srdca (HHS, 2008).

Pohyb vo vode môže zlepšiť aj zdravie budúcich matiek, tehotných žien, matiek a ich nenarodených detí, a zároveň má aj pozitívny vplyv na duševné zdravie (Hartmann, Bung, 1999). Rodičom detí s mentálnym postihnutím rekreačné aktivity ako je plávanie zlepšujú rodinné väzby (Mactavish, Schleinen, 2004). Z plávania môžu profitovať aj staršie osoby zlepšovaním ich kvality života a znižovaním invalidity (Sato et al., 2007).

Popularita plávania a pobytu vo vodnom prostredí sa neustále zvyšuje. V Slovenskej republike je uvádzaných do prevádzky čoraz viac veľkých bazénových hál s celoročným využitím, ktorých súčasťou tvoria veľké bazénové plochy a plochy s bazénovými atrakciami s termálnou, ohrievanou pitnou, alebo slanou bazénovou vodou. Ide o moderné bazénové haly, v ktorých sú mikroklimatické podmienky

ovplyvňované zvýšenou prirodzenou vlhkosťou z bazénových plôch a vodných atrakcií.

So vzrastajúcou pestrosťou umelých kúpalísk a zmenami niektorých sociálnych a zdravotných faktorov v spoločnosti sa zvyšujú a rozširujú možnosti zdravotných rizík spojených s návštevou týchto zariadení. K hlavným rizikovým faktorom patria:

- výstavba zariadení pre kúpanie s množstvom atrakcií a vírivkami (produkujúcimi aerosóly), predovšetkým však zvýšenie teploty vody na kúpanie, ktoré zlepšuje pomnožovanie fakultatívne patogénnych mikroorganizmov
- zmena zvyklostí pri využívaní zariadení s dlhodobým pobytom v teplých a vlhkých klimatických podmienkach
- starnutie populácie a všeobecne nárast osôb s chronickými ochoreniami spojenými so zvýšeným príjmom liekov (kortikosteroidy a antireumatiká), ktoré zvyšujú riziko infekcie
- zvýšená celosvetová migrácia obyvateľov (Samohýl, 2010), ktorá do európskych bazénov prináša stále častejšie osoby z

iného kultúrneho a náboženského prostredia, ktorých hygienické pravidlá môžu byť v rozpore s dnes uznávanými požiadavkami na prevenciu prenosu chorôb v prostredí bazénov a ktorá naopak Európanov zavádza do exotických oblastí s odlišným hygienickým štandardom (Jeligová et al., 2008).

Cieľom práce je analýza teploty, vlhkosti, rýchlosti prúdenia vzduchu a ekvivalentnej hladiny akustického tlaku v prevádzke AquaCity Poprad.

Súbor a metodika

Všetky merania boli v rámci územnej pôsobnosti RÚVZ Poprad realizované v prevádzke AquaCity Poprad, ktorého prevádzkovateľom je Aquapark Poprad, s.r.o., Poprad.

Pracovníci Regionálneho úradu verejného zdravotníctva so sídlom v Poprade sa zamerali hlavne na kvalitu vnútorného ovzdušia v bazénovej hale s vodnými atrakciami „BLUE SAPPHIRE“ a „BLUE DIAMOND I“, zároveň však vykonali kontrolu prostredia a bazénovej vody aj vo vytypovaných vnútorných priestoroch AQUACITY Poprad. Súčasťou úlohy bolo aj meranie hluku, relatívnej vlhkosti a teploty v halách.

Spolu boli vykonané štyri merania v prevádzke AquaCity Poprad (dve v letnom a dve v zimnom období).

Prvý krát boli merania a odbery uskutočnené 12. 12. 2013 v mierne zamračenom počasí pri teplote +1 °C. Meranie hluku bolo vykonané až 30. 12. 2013 v mierne zamračenom počasí pri teplote +6 °C. Druhé meranie bolo uskutočnené 26. 8. 2014 v mierne zamračenom počasí pri teplote + 14 °C, tretie meranie 27. 01. 2015 pri vonkajšej teplote 0 °C a štvrté meranie 29. 7. 2015 pri vonkajšej teplote 14,8 °C, relatívnej vlhkosti 78 %.

Pri hodnotení výsledkov sme vychádzali z legislatívnych predpisov na úseku verejného zdravotníctva (Vyhláška MZ SR č. 308/2012 Z.z. 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; Vyhláška MZ SR č. 549/2007 Z.z., ktorou sa ustanovujú podrobnosti o prípustných hodnotách hluku, infrazvuku a vibrácií a o požiadavkách na objektivizáciu hluku, infrazvuku a vibrácií v životnom prostredí; Vyhláška MZ SR č. 259/2008 Z.z., o podrobnostiach o požiadavkách na vnútorné prostredie budov a o minimálnych požiadavkách na byty

nižšieho štandardu a na ubytovacie zariadenia).

Pri každom meraní bol pracovníkmi Národného referenčného centra pre hluk a vibrácie RÚVZ so sídlom v Poprade objektivizovaný hluk v bazénových halách a meraná teplota a relatívna vlhkosť prostredia. Meranie hluku bolo zabezpečené meradlami a meracími zariadeniami overenými a kalibrovanými v zmysle platných metrologických predpisov:

- integrujúci – priemerujúci zvukomer, výrobca NORSONIC AS, Nórsko, typ NOR-21, platnosť overenia 08.03.2017,
- merací mikrofón, výrobca Brüel & Kjaer, Dánsko, typ 4155, platnosť overenia 05.03.2016,
- predzosilňovač, výrobca NORSONIC AS, Nórsko, typ NOR-1201, platnosť overenia 08.03.2017,
- tretinovo – oktávové filtre, výrobca NORSONIC AS, Nórsko, vstavaný v NOR-21, platnosť overenia 08.03.2017,
- akustický kalibrátor, výrobca NORSONIC AS, Nórsko, typ NOR-1251, platnosť overenia 05.03.2016,
- termohydrograf, výrobca Testo, Nemcko, typ 445, platnosť overenia 04/2016,

- Datalogger Teplota-vlhosť, výrobca Comet, Česká republika, typ S 3120, platnosť overenia 07/2017.

Miesta merania pri termálnych bazénoch boli miesta merania v priestoroch oddychových zón po obvodoch bazénov v halách Blue Sapphire, Blue Diamond I a II a pri vstupe do detského bazénu. Mikrofón zvukového analyzátora a sondy termohydrografu boli umiestnené na statíve, smerom k zdrojom hluku, s výškou pre sediaceho rekreanta 0,8 m nad podlahou.

Popis bazénovej haly Blue Diamond I

Krytý sedací antikorový bazén s nepravidelným tvarom má teplotou vody $35\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$, objem vody 118 m^3 , plochu vodnej hladiny 98 m^2 , hĺbku 1,2 m a výmenu vody 60 l/os/deň. Vybavený je hydromasážnymi tryskami, vzduchovými tryskami. Kapacita bazénu je 33 osôb. Pri bazéne sa nachádza oddychová časť s ležadlami a barom so stolmi a stoličkami. Vstup do bazénu je vybavený držadlami.

Ako zdroj vody slúži upravená voda z vodovodu a geotermálneho vrtu. Zdravotné zabezpečenie vody je plynným chlóróm, UV žiarením.

Popis bazénovej haly Blue Diamond II

Krytý sedací antikorový bazén s nepravidelným tvarom má teplotu vody $32\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$, objem vody 114 m^3 , plochu vodnej hladiny 95 m^2 , hĺbku 1,2 m a výmenu vody 60 l/os/deň. Vybavený je masážnou lavicou, dvomi prúdovými tryskami, deviatimi antikorovými barovými stoličkami (bar je priamo spojený s bazénom) a zabudovanými stenovými telesami. Kapacita bazénu je 32 osôb. Vstup do bazénu je vybavený držadlami.

Ako zdroj vody slúži upravená voda z vodovodu a geotermálneho vrtu. Zdravotné zabezpečenie vody je plynným chlóróm, UV žiarením a ozónom.

Popis bazénovej haly plaveckého bazéna

Krytý plavecký bazén obdĺžnikového tvaru s dĺžkou 50 m, hĺbkou 1,2 – 1,8 m, teplotou vody $28\text{ }^{\circ}\text{C}$, objemom vody 1890 m^3 , plochou vodnej hladiny 1050 m^2 a výmenou vody 30 l/os/deň. Okamžitá kapacita bazéna je 420 osôb. Ako zdroj vody slúži voda z verejného vodovodu. Zdravotné zabezpečenie vody je UV žiarením a plynným chlóróm.

Popis bazénovej haly detského bazéna Treasure Island

Krytý detský bazén je vybavený vodnými a vzduchovými atrakciami. Okamžitá kapacita vodnej plochy detského bazéna je 23 osôb. Teplota vody je 30 – 32 °C, hĺbka od 30 – 100 cm a výmena vody 45 l/osobu/deň. V detskom bazéne je umiestnená predná časť pirátskej lode s dvoma podlažiami, spojenými schodiskom. Na hornom podlaží je akvárium, na dolnom podlaží sú atrakcie – vodné delá, prelievacie vedrá, šmýkačka. Priamo v bazéne je malá šmýkačka. Ako zdroj vody slúži voda z verejného vodovodu. Dezinfekcia vody pomocou kyseliny chlórnej, vyrobenej elektrolytickým rozkladom soľného roztoku NaCl (tzv. slaná technológia). Bazény sú prispôbené pre prístup osôb s obmedzenou schopnosťou pohybu.

Výsledky

Okamžitá návštevnosť prevádzky AquaCity pri prvom meraní bola 353, pri druhom meraní 409, pri treťom meraní 284 a pri štvrtom meraní 2 257 osôb.

Mikroklimatické podmienky a hladina hluku v hale Blue Sapphire (tab. 1) boli:

- pri prvom meraní v časti oddechovej zóny v rohu haly teplota 25,6 – 27,4 °C, rýchlosť

prúdenia vzduchu <0,2 m.s⁻¹, relatívna vlhkosť 63 – 70,4 % a v časti pri obvode haly v blízkosti vstupu teplota 28,1 – 28,7 °C, rýchlosť prúdenia vzduchu <0,2 m.s⁻¹, relatívna vlhkosť 65,6 – 68,9 %

- pri druhom meraní teplota 24,1 – 25,3 °C, rýchlosť prúdenia vzduchu <0,5 m.s⁻¹, relatívna vlhkosť 63 – 65,7 %
- pri treťom meraní teplota 28,4 – 28,7 °C, rýchlosť prúdenia vzduchu <0,2 m.s⁻¹, relatívna vlhkosť 34,8 – 36,8 %
- pri štvrtom meraní teplota 27,1 – 28,4 °C, rýchlosť prúdenia vzduchu <0,2 m.s⁻¹, relatívna vlhkosť 47,7 – 47,9 %
- ekvivalentná hladina akustického tlaku v hale Blue Sapphire bola pri prvom meraní v prvom meracom bode 75,1 dB a v druhom meracom bode 77,6 dB. Ekvivalentná hladina akustického tlaku v tejto hale pri druhom meraní bola 74,9 dB, pri treťom meraní 71,1 dB a pri štvrtom meraní 81,2 dB.

Tab. 1. Mikroklimatické podmienky v hale Blue Sapphire a hladiny hluku

Mikroklimatické podmienky	Blue Sapphire				
	30.12.2013	26.8.2014	27.1.2015	29.7.2015	
Teplota (°C)	25,6 - 27,4	28,1-28,7	24,1-25,3	28,4-28,7	27,1-28,4
Vlhkosť (%)	63-70,4	65,6-68,9	63,5-65,7	34,8-36,8	47,7-47,9
Rýchlosť prúdenia vzduchu (m.s ⁻¹)	< 0,2	< 0,2	< 0,5	< 0,2	< 0,2
Ekvivalentná hladina akustického tlaku (dB)	75,1	77,6	74,9	71,1	81,2

Mikroklimatické podmienky a hladina hluku v hale Blue Diamond I. (tab. 2) boli:

- pri druhom meraní: teplota 26,2 – 27,1 °C, rýchlosť prúdenia vzduchu <0,2 m.s⁻¹, relatívna vlhkosť 70,4 – 74,1 %
- pri treťom meraní: teplota 27,5 – 27,8 °C, rýchlosť prúdenia vzduchu <0,2 m.s⁻¹, relatívna vlhkosť 61,2 – 63,7 %
- pri štvrtom meraní: teplota 29,0 – 29,2 °C, rýchlosť prúdenia vzduchu <0,1 m.s⁻¹, relatívna vlhkosť 46,3 – 46,7 %
- ekvivalentná hladina akustického tlaku v hale Blue Diamond I. pri druhom meraní bola 78,4 dB, pri treťom meraní 73,4 a pri štvrtom meraní 80,4 dB

Mikroklimatické podmienky a hladina hluku v hale Blue Diamond II. (tab. 2) boli:

- pri druhom meraní: teplota 28 – 28,1 °C, rýchlosť prúdenia vzduchu <0,1 m.s⁻¹, relatívna vlhkosť 45 – 46,6 %
- pri štvrtom meraní: teplota 29,2 – 29,2 °C, rýchlosť prúdenia vzduchu <0,2 m.s⁻¹, relatívna vlhkosť 46,3 – 46,7 %
- ekvivalentná hladina akustického tlaku v hale Blue Diamond II. pri treťom meraní bola 69,7 dB a pri štvrtom meraní 81,8 dB

Tab. 2. Mikroklimatické podmienky v halách Blue Diamond I. a II. a hladiny hluku

Mikroklimatické podmienky	Blue Diamond I.			Blue Diamond II.	
	26.8.2014	27.1.2015	29.7.2015	27.1.2015	29.7.2015
Teplota (°C)	26,2-27,1	27,5-27,8	29,0-29,2	28,0-28,1	29,2-29,2
Vlhkosť (%)	70,4-74,1	61,2-63,7	46,3-46,7	45,0-46,6	46,3-46,7
Rýchlosť prúdenia vzduchu (m.s ⁻¹)	< 0,2	< 0,2	< 0,1	< 0,1	< 0,2

Ekvivalentná hladina akustického tlaku (dB)	78,4	73,4	80,4	69,7	81,8
---	------	------	------	------	------

Mikroklimatické podmienky a hladina hluku v hale plaveckého bazéna (tab. 3) boli:

- len pri treťom meraní: teplota 25,8 – 26 °C, rýchlosť prúdenia vzduchu <0,2 m.s⁻¹, relatívna vlhkosť 52,9 – 54,3 %

Mikroklimatické podmienky a hladina hluku v hale Treasure Island (tab. 3) boli:

- len pri štvrtom meraní: teplota 29,0 – 29,2 °C, rýchlosť prúdenia vzduchu <0,2 m.s⁻¹, relatívna vlhkosť 46,2 – 46,6 %
- ekvivalentná hladina akustického tlaku v hale plaveckého bazéna pri treťom meraní bola 77,8 dB. Ekvivalentná hladina akustického tlaku v hale Treasure Island pri štvrtom meraní bola 83,0 dB

Tab. 3. Mikroklimatické podmienky v halách Treasure Island a plaveckého bazéna a hladiny hluku

Mikroklimatické podmienky	Treasure Island		Plavecký bazén
	27.1.2015	29.7.2015	27.1.2015
Teplota (°C)	28,1-28,4	29,0-29,2	25,8-26,0
Vlhkosť (%)	44,0-47,2	46,2-46,6	52,9-54,3
Rýchlosť prúdenia vzduchu (m.s ⁻¹)	< 0,1	< 0,2	< 0,2
Ekvivalentná hladina akustického tlaku (dB)	-	83	77,8

Diskusia

Nároky na vnútorné prostredie budov určuje séria právnych predpisov a noriem (Hirošová et al., 2015). Výsledky merania mikroklimatických podmienok sme porovnávali s požiadavkami na vnútorné priestory sáun a solárií uvedené vo Vyhláške MZ SR č. 259/2008 Z.z. a požiadavkami českého predpisu č.

238/2011 Sb. o stanovení hygienických požadavků na koupaliště, sauny a hygienické limity písku v pískovištích venkovních hracích ploch. V slovenskej vyhláške MZ SR č. 308/2012 Z.z. sa uvádza, že vetranie a teplota všetkých priestorov umelého kúpaliska sa zabezpečujú podľa ich účelu využitia s odvolaním sa na predpis Vyhlášky MZ

SR č. 259/2008 Z.z., pričom teplota v bazénových halách nie je stanovená, v odpočivárni by mala byť v rozmedzí 24 – 26 °C a relatívna vlhkosť 30 – 70 %. V českom legislatívnom predpise sa uvádza, že teplota v bazénovej hale by mala byť o 1 – 3 °C vyššia ako je teplota v bazéne, max. však 34 °C a relatívna vlhkosť by nemala presiahnuť 65 %.

Priemerné teploty v halách (tab. 1 – 3) boli pri každom meraní nižšie ako teploty vody v bazénoch. Priemerné teploty v jednotlivých bazénoch v halách Blue Sapphire, Blue Diamond I. a II. boli 34 °C, v hale Treasure Island teplota vody bola 31 °C a teplota vody plaveckého bazéna bola 28 °C.

Priemerná relatívna vlhkosť (RH) bola vyššia ako 65 % pri prvých dvoch meraniach v hale Blue Sapphire (priemerné hodnoty od 64,6 % – 66,7 %), pri druhom meraní bola v hale Blue Diamond I. hodnota 72,5 %. V ostatných prípadoch hodnoty RH neprekročili 65 %.

Priemerná hodnota ekvivalentnej hladiny akustického tlaku v hale Blue Sapphire bola v prvých troch prípadoch 74,7 dB pri priemernej okamžitej návštevnosti akvaparku 349 osôb. V poslednom prípade bola hodnota 81,2 dB pri návštevnosti 2 257 ľudí. Podobne aj v iných bazénových halách boli hodnoty hluku najvyššie práve pri poslednom

meraní. Meranie bolo vykonané bez reprodukovanej hudby a bolo ovplyvnené práve návštevnosťou akvaparku.

Akustickú traumu s poraním sluchového aparátu spôsobujú extrémne vysoké hladiny akustického tlaku (u dospelých L_{Amax} 130 – 140 dB, u detí a predisponovaných osôb i nižší). Epidemiologické štúdie preukázali, že pri $L_{Aeq24hod}$ do 70 dB nedochádza k poškodeniu sluchového aparátu u viac než 95 % exponovanej populácie ani pri celoživotnej expozícii hluku v pracovnom a životnom prostredí a aktivitách vo voľnom čase (WHO, 1999). Nie je možné úplne vylúčiť možnosť, že by pri nižšej úrovni hlukovej expozície mohlo dôjsť k malému sluchovému poškodeniu u citlivých skupín populácie, ako sú deti a pod. Pri hodnotení merania sme vychádzali z toho, že v tomto prípade ide o dobrovoľné sa vystavovanie hluku návštevníkmi a ich pobyt je časovo obmedzený. Hygienické limity sú odvodené na základe účinkov dlhodobej expozície a vzťahovanie limitov na krátkodobé vystavovanie sa ich účinkom nie je opodstatnené a zo zdravotného hľadiska nie je predpoklad ohrozenia zdravia. Problémom by mohol byť hluk vo vzťahu k plavčíkom a animátorom u ktorých je vylúčené používanie

chráničov sluchu z dôvodu bezpečnosti kúpajúcich sa osôb.

Pocit pohody človeka ovplyvňuje kvalita vzduchu (teplota, vlhkosť a prúdenie vzduchu), a aj ekvivalentná hladina akustického tlaku, preto by sa mali prevádzkovatelia bazénových hál zameriavať na projekty zameriavajúce sa na dodržiavanie hygienických limitov a kvalitu mikroklimatických podmienok. Tieto projekty kvality by mali byť dlhodobé (Samohýl, 2014) a okrem hygienických limitov a mikroklimatických podmienok by mali zlepšovať aj kvalitu poskytovaných služieb. Kvalita je vnímaná ako multidimenzionálna kategória, do ktorej vstupuje subjektívny úsudok užívateľa služby.

Záver

V práci sme pri niektorých meraniach zistili vyššie hodnoty relatívnej vlhkosti v bazénových halách a pri vyššej návštevnosti hál aj vyššie hodnoty hladín akustického tlaku.

Prevádzka akvaparkov prináša okrem benefitov a možnosti relaxu pre ich klientov aj zdravotné riziká. Návštevníci sú zdrojom kontaminácie vody a ostatných priestorov akvaparkov. Bazénové haly predstavujú jeden z najviac akusticky

tvrdých prostredí v dôsledku prítomnosti vody a obkladov stien, ktoré len zvyšujú počet povrchov, od ktorých sa zvuk môže odraziť. K tomu prispieva samotný hluk z plávania a ľudskej vravy a kriku. Akustické úpravy priestorov majú zásadný význam nielen pre zabezpečenie zrozumiteľnosti reči plavčikov, inštruktorov a klientov v halách ale aj pre celkovú zvukovú pohodu návštevníkov akvaparkov, ktorá je potrebná pre relaxáciu spájanú práve s návštevou takýchto zariadení. Relatívna vlhkosť a prúdenie vzduchu zase prispievajú k tepelnej pohode človeka a ovplyvňujú rast mikroorganizmov.

Pri štandardnej kontrole podľa požiadaviek na základe predpisov na úseku verejného zdravotníctva sa kontrola zo strany prevádzkovateľa obmedzuje iba na vybrané ukazovatele v bazénovej vode, chýba však kontrola v širšom rozsahu.

Náhodné kontroly v rámci štátneho zdravotného dozoru so zameraním sa na ďalšie vyšetrenia a merania môžu odhaliť slabé stránky týchto zariadení a môžu byť podkladom pre komplexnejšie posudzovanie prostredia akvaparkov.

Zoznam bibliografických odkazov

1. Hartmann S, Bung P. Physical exercise during pregnancy – physiological considerations and recommendations. *J Perinat Med*, 1999; 27(3): 204-15.
2. Hirošová K, Samohýl M, Krajčová D, et al. Vplyv kvality vnútorného prostredia na zdravie človeka. *Sociálno-zdravotnícke spektrum*, 2015; 4: 1-13, (online).
3. Chase NL, Sui X, Blair SN. Swimming and all-cause mortality risk compared with running, walking, and sedentary habits in men. *Int J of Aquatic Res and Educ*, 2008; 2(3): 213-23.
4. Jeligová H, Šašek J, Kožíšek F, et al. Zdravotní a hygienická rizika z bazénových vod a prostredí bazénu. Praha: *Hygiena*, 2008; 53(3): 86-92.
5. Mactavish JB, Schleien SJ. Re-injecting spontaneity and balance in family life: parents' perspectives on recreation in families that include children with developmental disability. *J Intellect Disabil Res*, 2004; 48(Pt 2): 123-41.
6. Samohýl M. Kriminalita – násilie, sexuálne zneužívanie a obchodovanie s ľuďmi. In *Bezpečné Slovensko a Európska únia*, Košice: Vysoká škola bezpečnostného manažérstva, 2010. 461-465.
7. Samohýl M. Kvalita zdravotnej starostlivosti. *Postgraduální med*, 2014; 16(8): 887-892.
8. Samohýl M. Potencionálne stratené roky života pri kardiovaskulárnych ochoreniach. *Sociálno-zdravotnícke spektrum*, 2013; 2: 1-7, (online).
9. Sato D, Kaneda K, Wakabayashi H, et al. The water exercise improves health-related quality of life of frail elderly people at day service facility. *Qual Life Res*, 2007; 16: 1577-85.
10. U.S. Department of Health and Human Services. 2008 Physical Activity Guidelines for Americans. Washington: HHS, 2008 [aktualizované 2008 Oct; citované 2015 Aug 19]. Dostupné na: <http://health.gov/paguidelines/pdf/paguide.pdf>
11. Vyhláška MZ ČR č. 238/2011 Sb. O stanovení hygienických požadavků na koupaliště, sauny a hygienické limity v písku v pískovištích venkovních hracích ploch.
12. Vyhláška MZ SR č. 259/2008 Z.z., o podrobnostiach o požiadavkách na vnútorné prostredie budov a o minimálnych požiadavkách na byty nižšieho štandardu a na ubytovacie zariadenia.
13. Vyhláška MZ SR č. 308/2012 Z.z. 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.

14. Vyhláška MZ SR č. 549/2007 Z.z., ktorou sa ustanovujú podrobnosti o prípustných hodnotách hluku, infrazvuku a vibrácií a o požiadavkách na objektivizáciu hluku, infrazvuku a vibrácií v životnom prostredí.
15. World Health Organisation. Guidelines for community noise. Geneva: WHO, 1999.

Kontakt na autora:

Mgr. Roman Rams

Regionálny úrad verejného zdravotníctva
so sídlom v Poprade

Oddelenie hygieny životného prostredia a
zdravia

Zdravotnícka 3

058 97 Poprad

Slovak Republic

e-mail: pp.rams@uvzs.sk