

Održavanje kvalitete vode u bazenima za šport i rekreaciju

Lovorka Bilajac, dipl.san.inž.

Nastavni zavod za javno zdravstvo Primorsko-goranske županije, Ispostava Opatija

Uvod

Upotreba bazena, rekreacija i relaksacija su vrlo veliki dobitak za dobrobit i zdravlje stanovništva.

Svako vodeće turističko središta u Republici Hrvatskoj, nastoji pratiti trendove u svjetskom turizmu te svojim gostima, kao i domaćem stanovništvu pružiti i određene rekreativne mogućnosti u čiju se svrhu koriste i bazeni. Bazeni i Wellnes centri u zadnje vrijeme postali su imperativ, nezaobilazni dio suvremenog turizma. Osim rekreativnog aspekta na našem području bazeni se koriste i za lječilišne i rehabilitacijske svrhe.

Svaki javni bazen za plivanje (bez obzira na veličinu), koji se koristi u hotelima, wellnes centrima,....smatra se objektom u javnoj upotrebi.

U Zakonu o zaštiti pučanstva od zaraznih bolesti (NN 60/92) u dijelu općih mjera za sprečavanje i suzbijanje zaraznih bolesti nalaže se osiguravanje sanitarno-tehničkih i higijenskih uvjeta na javnim mjestima, pa tako i na bazenu i popratnim prostorijama radi zaštite zdravlja pučanstva.

U svakom slučaju bitno je osigurati dobru i stalnu kvalitetu bazenske vode glede higijene, sigurnosti i estetike te na taj način isključiti svaki štetan utjecaj na čovjekovo zdravlje, posebno u odnosu na uzročnike bolesti.

Svjetska zdravstvena organizacija je još 2000. godine izdala „ Guidelines for safe recreational – water environments“ u kojem su detaljno opisane sve vrste prisutnih opasnosti: fizikalne, kemijske i mikrobiološke te mjere za održavanje kvalitete bazenske vode kao i program praćenja kvalitete bazenske vode, sustav nadzora i epidemiološka uloga u sustavu nadzora.

U Republici Hrvatskoj laboratorijska analiza bazenske vode, odnosno parametri koji se u njoj određuju, rade se prema Prijedlogu pravilnika o kvaliteti i nadzoru nad kvalitetom vode za piće (izrađen od HZJZ i ZZJZ Grada Zagreba) i prema Programu mjera zaštite zdravlja od štetnih čimbenika okoliša koji je donijelo Ministarstvo zdravstva i socijalne skrbi (zadnji datira 19.11.2004.godine). U Zakonu o zdravstvenoj zaštiti (N.N. 121/03) u članku 100 definirani su poslovi koji obavljaju područni, regionalni Zavodi za javno zdravstvo, gdje se među ostalim navodi da „...prati, proučava, analizira i ocjenjuje zdravstvenu ispravnost vode za piće, vode za rekreaciju i fizikalnu terapiju, ...“

U Republici Hrvatskoj se prikupljeni podaci o infekcijama (prema Zakonu o zaštiti pučanstva od zaraznih bolesti NN 60/92) kao i prikupljeni podaci o pobolu iz Primarne zdravstvene zaštite i Bolničkog pobola ne mogu povezati sa mogućim mjestom nastanka, tj. ne mogu se dovesti u vezu s upotrebom bazena za šport i rekreaciju. (Zdravstveno - statistički ljetopis Zavoda za javno zdravstvo PGŽ 1993-2003. god.)

Problem

Plivanje je jedna od najučinkovitijih tjelesnih aktivnosti.

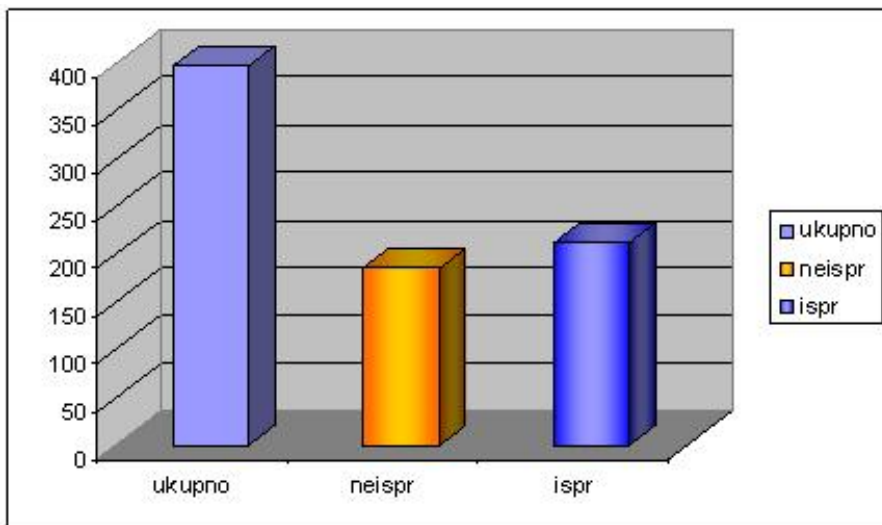
Korisnici bazena su svih dobrih skupina i to pojedinačno (treninzi, organizirani aerobik, i sl.) ili istovremeno (slobodno vrijeme u hotelskim bazenima, toplicama, i sl.).

Uzorkovanje bazenske vode vrši se svakih petnaest dana od strane djelatnika Nastavnog zavoda za javno zdravstvo Primorsko-goranske županije. U svakom bazenu uzimaju se po dva uzorka sa suprotnih strana bazena te se na licu mjesta mjeri temperatura zraka, vode i koncentracija rezidualnog klora.

Laboratorijska analiza obuhvaća određivanje fizikalnih parametara (boja, mutež, vonj), kemijskih (određivanje pH vrijednosti, amonijak, nitrati i nitriti) te mikrobioloških parametara (ukupne koliformne bakterije, fekalne koliformne bakterije, Fekalni Streptokok, Staphylokok, Proteus, Pseudomonas aeruginosa te broj aerobnih bakterija na 37°C).

Prema epidemiološkim podacima i podacima o izvršenim analizama voda za rekreaciju i rehabilitaciju u bazenima(1), evidentna je potreba sustavnog ispitivanja i praćenja stanja ovih voda.

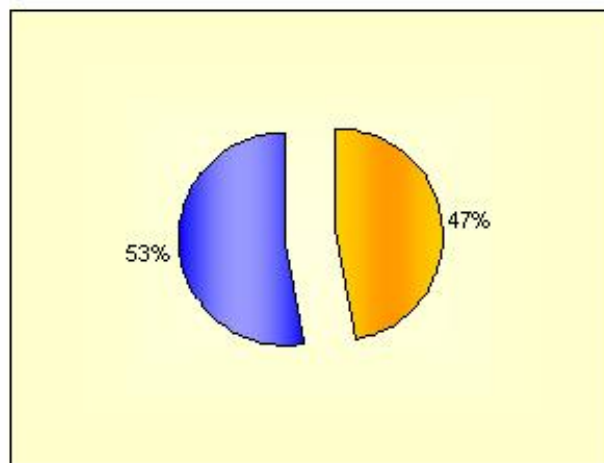
U vremenskom periodu od godine dana na Liburnijskom području uzorkovano je 398 uzoraka bazenske vode, od kojih su 186 uzoraka zdravstveno neispravna (sl. 1)



Sl. 1

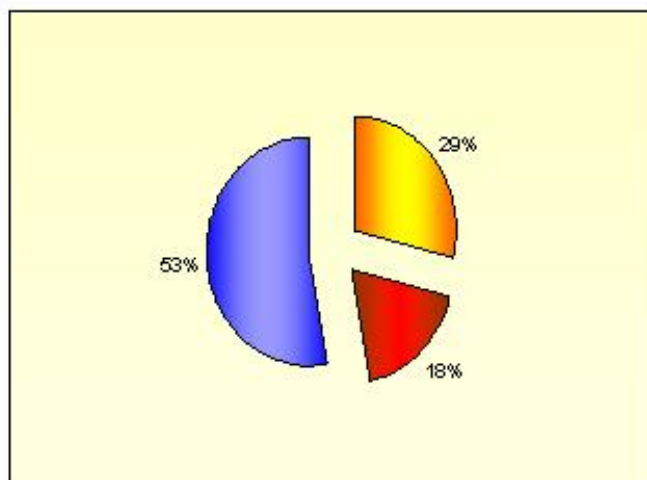
1. podaci o izvršenim analizama bazenske vode u periodu od srpnja 2004. do lipnja 2005.godine.

Obradom dobivenih analitičkih izvješća utvrđeno je da 47 % uzoraka ne odgovara postavljenim vrijednostima (slika 2).



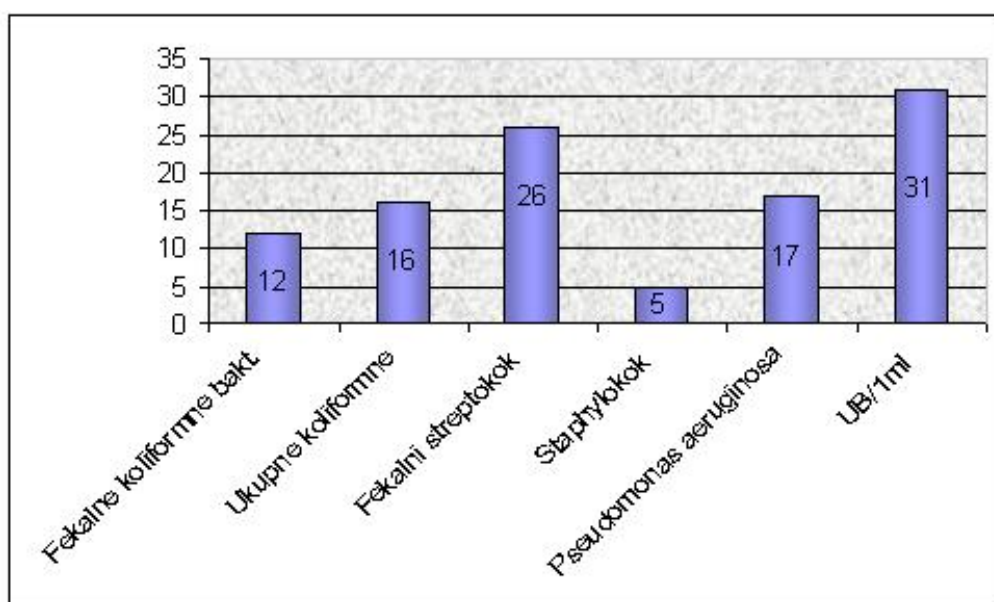
Sl. 2.

Razlog neispravnosti su kemijski parametri. U svim uzorcima kao uzrok neispravnosti pokazala se neodgovarajuća koncentracija klora. S tim da je u 29 % uzoraka koncentracija klora manja od propisanih vrijednosti, a u 18 % uzoraka je koncentracija klora veća od propisanih vrijednosti (slika 3)



Sl. 3.

Nedozvoljeni mikroorganizmi (prikazani na sl. 4) pronađeni su u uzorcima s manjom koncentracijom dezinfekcijskog sredstva od propisanih vrijednosti.



Sl. 4.

Interpretacija rezultata vrši se na temelju terenskog izvida i dobivenih analitičkih izvješća, te se preporučuju mjere za otklanjanje eventualnih nedostataka i pogrešaka u radu osoba zaduženih za održavanje bazenske vode.

Rizici

Upotreba bazena, rekreacija i relaksacija su vrlo veliki dobitak za dobrobit i zdravlje stanovništva.

Kvaliteta i čistoća vode u bazenu trebaju se kontinuirano održavati na potrebnoj razini uz primjenu potrebne količine dezinfekcijskih sredstava koja su u stanju uništiti mikroorganizme koje donesu kupači ili se unesu u bazensku vodu iz okoline.

Rizici koji se pojavljuju prilikom korištenja bazena za kupanje svrstane su u tri skupine:

-fizičke opasnosti (uzrokuju ozljede, a vodeći su utapanje i ozljede kralježnice)

-mikrobiološke opasnosti i

-one koje se odnose na izlaganje djelovanju kemikalija- kemijske opasnosti

Sve tri grupe opasnosti bitne su za javnozdravstvenu zaštitu i zaštitu korisnika.

Učestalost i mjere predostrožnosti ovise o vrsti bazena i njegovom funkcioniranju s posebnim naglaskom na sustav filtracije, dezinfekcije i ostalih procesa koji pomažu u uklanjanju uzročnike kontaminacije.

Od svih navedenih opasnosti možemo posebno izdvojiti mikrobiološke opasnosti. Bazenska voda mora odgovarati određenim propisanim vrijednostima jer ukoliko ne odgovara, štetni utjecaji usmjereni su na gastrointestinalne infekcije, kožne, očne, spolne, urinarne infekcije kao i infekcije uha koje nastaju zbog vode koja je zagađena od vanjskih utjecaja ili samih kupača.

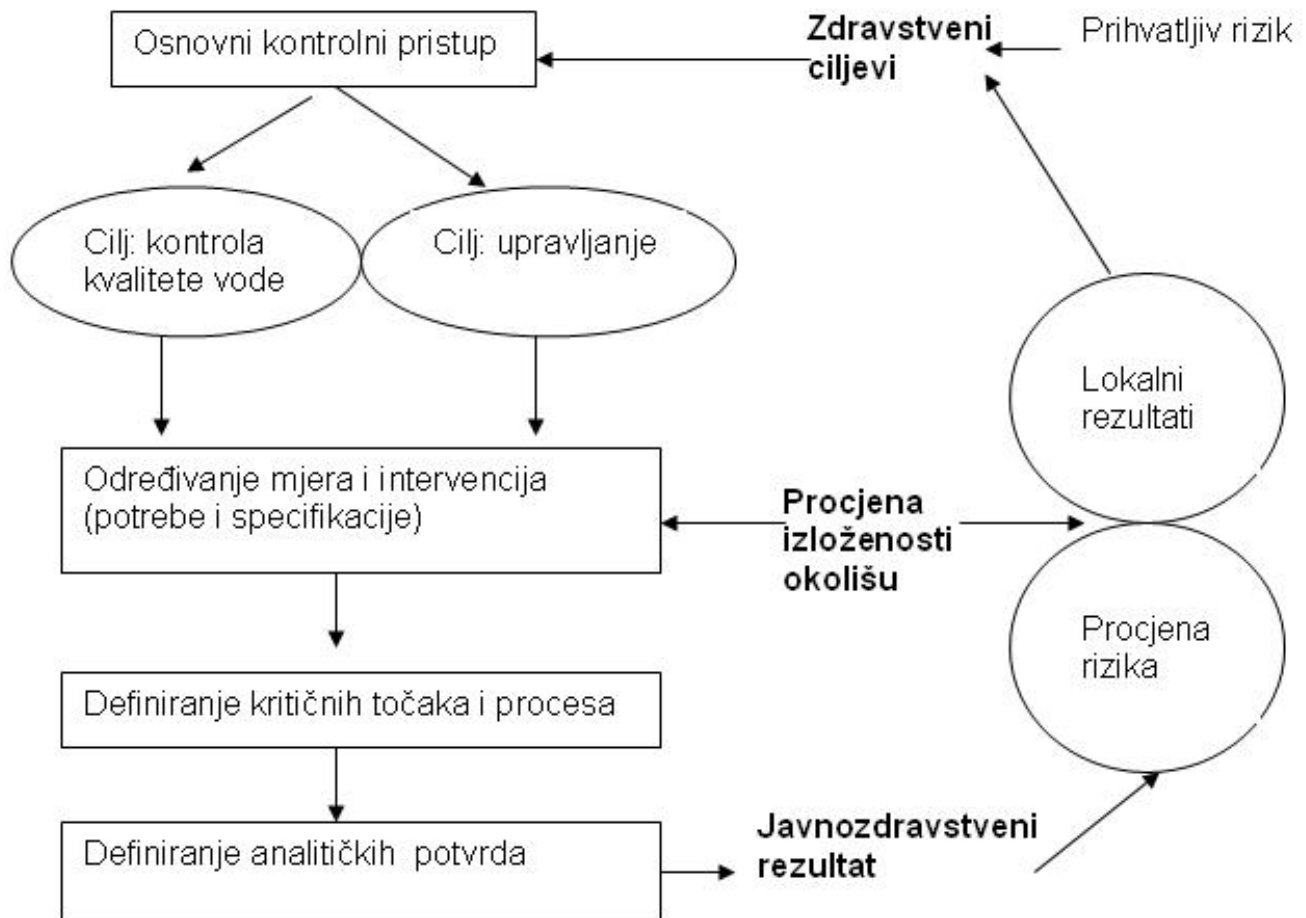
Preporuke i mogućnosti

Laboratorijska analiza bazenske vode odnosno, parametri koji se u njoj određuju, rade se prema Prijedlogu Pravilnika o kvaliteti i nadzoru nad kvalitetom vode u bazenima za kupanje kojeg je izradio Hrvatski zavod za javno zdravstvo te prema Programu mjera zaštite zdravlja od štetnih čimbenika okoliša koji je donijelo Ministarstvo zdravstva i socijalne skrbi (zadnji datira 19.11.2004.godine).

Obzirom da je interpretacija rezultata laboratorijskih analiza vrlo bitna radi provođenja određenih potrebnih korektivnih mjera, potrebno je uspostaviti sustav nadzora (surveillance) nad sanitarno-tehničkim i higijenskim uvjetima na bazenu i pomoćnim prostorijama.

U Republici Hrvatskoj se prikupljeni podaci o infekcijama (prema Zakonu o zaštiti pučanstva od zaraznih bolesti NN 60/92) kao i prikupljeni podaci o pobolu iz Primarne zdravstvene zaštite i Bolničkog pobola ne mogu povezati sa mogućim mjestom nastanka, tj. ne mogu se dovesti u vezu s upotrebom bazena za šport i rekreaciju.

U WHO su 1999. godine stručni konzultanti formulirali jedan sustavan pristup procjeni rizika i upravljanja rizicima za mikrobiološke opasnosti u vodi za piće, vodi za rekreaciju i prerađenoj vodi.



Sl. 6. Harmonizirani pristup procjeni rizika i upravljanja rizicima prilikom izloženosti patogenima u vodi (Bartram et al., 2001)

Cilj rada

Opći cilj ovog projekta je podizanje mikrobiološke i kemijske sigurnosti vode u bazenima za šport i rekreaciju.

Specifični cilj:

-odrediti uzrok zdravstvene neispravnosti vode za kupanje,

-uspostaviti sustav nadzora nad sanitarno- higijenskim uvjetima bazena i popratnih prostorija u svrhu pravovremenog sprečavanja mogućih incidenata,

-utvrditi utjecaj bazenske vode na kupaće,

-interpretirati analitička izvješća kako bi se usporedile razlike u utjecaju na korisnike,

-osigurati bolje sanitarno- tehničke i higijenske uvjete na bazenu i popratnim prostorijama radi zaštite zdravlja pučanstva,

-osigurati dobru i stalnu kvalitetu bazenske vode, glede higijene, sigurnosti i estetike te na taj način isključiti štetan

utjecaj na čovjekovo zdravlje, posebno u odnosu na uzročnike bolesti

-povećanje svijesti i educiranosti osoblja koje rade na bazenima,

-povećati kulturu ponašanja kupaca na bazenu i bazenskim prostorima i utvrditi da li je i ta činjenica povezana sa zdravstvenom ispravnošću vode za kupanje

Metode rada i planirane aktivnosti

Da bi se laboratorijski nalazi mogli ispravno interpretirati, te preporučiti određene mjere za ispravljanje eventualnih nepravilnosti ili nedostataka u održavanju bazenske vode, nužno je imati detaljan uvid u sve parametre koji određuju njenu kvalitetu i zdravstvenu ispravnost.

Projekt bi uključivao terenska i laboratorijska istraživanja, te interpretaciju dobivenih rezultata.

Terenska istraživanja bi se sastojala od:

1. uzorkovanja bazenske vode

2. uvida u sanitarno-higijenske i tehničke uvjete bazena koji bi bilježio na već unaprijed pripremljene tipske zapisnike u kojima se notiraju sljedeći podaci:

a) Materijali od kojih je izrađen bazen, ulazi u bazen, njihova ispravnost, preljevi bazenske vode i smještaj i ispravnost dovoda i odvoda vode. Ukoliko bazen ima morsku vodu, važan je i smještaj usisa u moru i njegova udaljenost od obale, te prisutnost algi koje stvaraju idealno stanište za razvoj drugih mikroorganizama koji mogu biti infektivni (npr. E.coli) te se bilježi i njihova prisutnost kao i vrsta.

b) Okolina bazena obuhvaća bazene za dezinfekciju nogu, tuševe, njihov smještaj na bazenu te ispravnost, materijali od kojih su izrađeni podovi oko bazena, garderobe, sanitarni čvorovi, saune i ostale prostorije smještene u okolini bazena, njihovo higijensko stanje, učestalost čišćenja i dezinfekcije. Način prozračivanja i ventilacije.

c) U prostorijama za smještaj tehničke opreme pozornost treba obratiti na vrste filtera, način i učestalost njihovog pročišćavanja te vrstu dezinfekcijskog sredstva i način dezinfekcije

d) potrebno je bilježiti i učestalost mijenjanja vode u bazenu, korištenje sredstva za korekciju pH vrijednosti, upotrebu algicida i flokulanata

3. ispunjavanja anketnih upitnika od strane kupaca koji koriste bazen više puta tjedno (minimalni podaci koji se traže vidi u prilogu projekta)

4. kontinuiranog praćenja koncentracije dezinfekcijskog sredstva svakih par sati na određenim bazenima

5. kontinuirane edukacije djelatnika koji rade na održavanju bazenske vode

Laboratorijska istraživanja uključivala bi:

-određivanje kemijskih parametara: pH, nitriti, nitriti i amonijak

-određivanje mikrobioloških parametara: ukupne koliformne bakterije, fekalne koliformne bakterije, Fekalni Streptokok, Staphylokok, Proteus, Pseudomonas aeruginosa, te broj aerobnih bakterija na 37°C).

Podaci se kontinuirano unose u elektronskom obliku, u posebnu bazu podataka koja mora imati mogućnost brze interpretacije i dostupnosti.

Interpretacija rezultata vrši se na temelju terenskog izvida i dobivenih analitičkih izvješća te se preporučuju mjere za otklanjanje eventualnih nedostataka i pogrešaka u radu osoba zaduženih za održavanje bazenske vode.

Vremenski plan rada

-do kolovoza 2005. godine potrebno je organizirati pripremu projekta: edukacija osoblja koje radi na bazenima radi vjerodostojnog ispunjavanja anketnih upitnika od strane korisnika bazena

u periodu od godine dana (do kolovoza 2006.godine) kontinuirano prikupljanje podataka - o laboratorijskim analitičkim izvješćima bazenske vode

-kontinuirano prikupljati ispunjenje anketne upitnike te mjesečno podatke unositi u računalo

-provesti nadzor nad sanitarno- tehničkim i higijenskim uvjetima bazena i popratnih prostorija

-završetak: rujan 2006.godine

Suradnici u izradi projekta

a) Nastavni zavod za javno zdravstvo

b) hoteli Liburnijskog područja: Liburnia riviera hoteli d.o.o., Ugo hoteli d.o.o., Hotel Miramar

Očekivani rezultati rada

Očekujemo povećanje kvalitete vode zbog podizanja zdravstvene svijesti vlasnika bazena, uspostavljanje bolje suradnje i kontinuiranog nadzora nad kemijskim i mikrobiološkim parametrima u bazenskoj vodi te odgovornije ponašanje i kupaca i osoblja zaposlenog na održavanju bazenske vode.

Na osnovu rezultata biti će moguće:

-odrediti uzrok zdravstvene neispravnosti vode za kupanje (da li su to kemijski ili mikrobiološki parametri) te

pravovremeno djelovati

-definirati koji mikroorganizmi su najčešće prisutni u bazenima u kojima nema dovoljno dezinfekcijskog sredstva

Očekivane poteškoće

Moguća je nesuradnja osoblja i kupaca

Svrha i doprinos projekta

Realizacijom ovog projekta osiguralo bi se kontinuirano praćenje svih važnih parametara za održavanje kvalitete vode u bazenima za šport i rekreaciju te bi se osiguralo korisnicima bazena sigurna i bezbrižna rekreacija. Moguće opasnosti bi se svele na minimum provođenjem kontinuiranog nadzora i kontrole opasnosti.

Objekti u kojima se provodi kontrola opasnosti prema preporukama koje se nalaze u «Guidelines for safe recreational-water environments» izrađenog od World Health Organization osigurali bi dobru i stalnu kvalitetu bazenske vode glede higijene, sigurnosti i estetike te na taj način isključile svaki štetan učinak na čovjekovo zdravlje, posebno u odnosu na uzročnike bolesti, a učinile bi i pozitivan pomak u promociji turizma sa stajališta sigurnosti u kojem su bazeni i Wellnes centri postali nezaobilazni dio.

Potrebna sredstva

Plaće i naknade sudionika na izradi projekta

Terenski rad:	93 kn/ sat -----	41 850 kn
Ispunjavanje anketnih upitnika	25 kn/ po upitniku -----	12 500 kn
Statistička obrada	56kn/sat -----	2 520 kn

Materijal (potrošni materijal, oprema u funkciji projekta, uvezivanje): održavanje amortizacija i drugo

-----1 000 kn

Troškovi dodatne opreme

Laptop -----15 000 kn

Laptop će nakon završetka projekta biti korišten od strane djelatnika NZZJZ PGZ Ispostave Opatija.

Ukupni predviđeni troškovi -----72 870 kn

Literatura:

- 1.Program mjera zaštite zdravlja od štetnih čimbenika okoliša, Ministarstvo zdravstva i socijalne skrbi (19.11.2004.godine)
- 2.Prijedlog Pravilnika o kvaliteti i nadzoru nad kvalitetom vode za kupanje, ZZJZ Grada Zagreba
- 3.Guidelines for safe recreational water environments, World Health Organisation, Final Draft for consultation, august 2000.
- 4.Bonadonna L, Briancesco R, Magini V, Orsini M, Romano-Spica V. A preliminary investigation on the occurrence of protozoa in swimming pools in Italy, Ann Ig.2004 Nov-Dec;16(6):709-19.
- 5.Itah AY, Ekpombok MU. Pollution status of swimming pools in south- south zone of south eastern Nigeria using microbiological and physicochemical indices. Southeast Asian J Trop Med Public Health.2004. Jun;35(2):488-93
- 6.Briancesco R, Bonadonna L. An Italian study on Cryptosporidium and Giardia in wastewater, fresh water and treated water. Environ Monit Assess. 2005 May; 104(1-3):445-57
- 7.Reali D, Deriu MG, Baldi P, Baggiani A, Pinto B. Mycobacteria in swimming pool water and the meaning of microbiological conventional indicators. Ann Ig. 2004 Jan-Apr; 16(1-2):247-53
- 8.Yoshpe-Purer Y, Golderman S. Occurrence of Staphylococcus aureus and Pseudomonas ae Israeli Coastal water. Appl Environ Microbiol. 1987 May; 53(5):1138-1141
- 9.Van Asperen I., et.al. Risk of otitis externa after swimming in recreational fresh water lakes containing Pseudomonas aeruginosa. BMJ 1995;311:1407-1410 (25 November)
- 10.<http://www.ecosys.hr/trevode1.htm>
- 11.<http://www.cdc.gov/healthyswimming/>
- 12.http://www.michigan.gov/deq/0,1607,7-135-3313_3686_3732---,00.html

