

ISPITIVANJE BAZENA



NASTAVNI ZAVOD ZA
JAVNO ZDRAVSTVO
PIRANJA





Zakonska regulativa

Pravilnik o sanitarno-tehničkim i higijenskim uvjetima bazenskih kupališta te o zdravstvenoj ispravnosti bazenskih voda (NN 59/20, 89/22)

Odredbe ovoga Pravilnika ne primjenjuju se na:

- ❖ vodu bazena za kupanje, koja je u vlasništvu građana i nije za javnu uporabu
- ❖ saune i slično te hidromasažne kade u kojima se voda jednokratno koristi
- ❖ lagune, protočne bazene i vodene tobogane s morskom vodom, osim u dijelu obveze vlasnika ili korisnika da za takve objekte osigura punjenje morskom vodom odgovarajuće kvalitete, prema odredbama članka 13. Pravilnika.

POSTUPAK



- ❖ uzorkovanje, laboratorijske analize uzetih uzoraka i ocjenu zdravstvene ispravnosti ispitanih uzoraka bazenske vode obavljaju laboratoriji županijskih Zavoda za javno zdravstvo
- ❖ uzorak bazenske vode je zdravstveno ispravan, ako vrijednosti ispitanih pokazatelja udovoljavaju propisanim vrijednostima Pravilnika

POSTUPAK

BAZEN

objekt s umjetno zatvorenom vodenom masom, koji se koristi za plivanje iz sporta, razonode ili relaksacije (masaže ili terapije)

UNUTARNJI

VANJSKI

Ispitivanje
1x mjesečno

Ispitivanje
2x mjesečno

Dezinfekcija bazenske vode

uništavaju se mikroorganizmi koji se nalaze u vodi
→ održavanje vode mikrobiološki ispravnom

različita kemijska sredstva za dezinfekciju
(granule, tablete, tekućina:

- klor (najefikasniji)
- klor dioksid
- brom
- aktivni kisik

Dezinfekcija vode može se uspješno vršiti i **uređajima za dezinfekciju** bazenske vode (UV lampe, ionizatori, generatori ozona i sl.), iako su uz njih i dalje potrebna kemijska sredstva (u znatno manjim količinama)



KLOR

- najznačajnije dezinfekcijsko sredstvo
- doza koju je potrebno dodati u bazensku vodu je između 0,5 i 1 miligrama po litri (mg/L)
- minimalna dopuštena koncentracija po Pravilniku je 0.2 mg/L, dok je maksimalna dopuštena koncentracija 1 mg/L
- u bazenima s temp.vode $\geq 23^{\circ}\text{C}$ i mogućnošću aerosolizacije (Jacuzzi i whirlpool) doza klora mora biti najmanje 0,7 mg/L i ne veća od 1,0 mg/L
- kod doze bitne dvije stavke: potreba vode za klorom i *rezidualni klor*
 - ✓ potreba vode za klorom je količina klora izražena u mg/L kojeg je potrebno dodati do pojave rezidualnog klora
 - ✓ *rezidualni klor* - koncentracija klora izražena u mg/L, koja je zaostala u vodi kao višak nakon reakcija klora s tvarima koje se mogu oksidirati u vodi
- za pravilno doziranje sredstava za održavanje i kloriranje bazena potrebno je znati koliko će kubika vode stati u bazen

KLORIRANJE BAZENSKE VODE

stvaranje mnogobrojnih nusprodukata (sporednih produkata) u otvorenim/zatvorenim bazenima:

TRIHALOMETANI (THM)

- *kloroform (CH₃Cl)* → slatkovodni bazeni
- *bromoform (CHBr₃)* → bazeni sa morskom vodom
- *diklormetan (CHCl₂Br)*
- *dibromklormetan (CHClBr₂)*

- ✓ **usprkos stvaranja nusprodukata dezinfekcije vode, zdravstveni rizik od ovih nusprodukata je manji u usporedbi s rizikom koji bi nastao neadekvatnom dezinfekcijom bazenske vode**

ISPITIVANJE BAZENSKE VODE

PARAMETRI

KEMIJSKI

Temperatura vode
Slobodni klor
Boja
Mutnoća
pH vrijednost
Električna vodljivost
Redoks potencijal
- Nusprodukti dezinfekcije
(trihalometani,...)

MIKROBIOLOŠKI

Pseudomonas aeruginosa
Escherichia coli
Legionella spp.
Ukupan broj aerobnih bakterija
pri 36°C/44±4 h
*Staphylococcus aureus**

*morska voda

Legionella spp

- ❖ rastu i razmnožavanju legionela pogoduje prisutnost organskog i anorganskog onečišćenja, stagnacija vode, „slijepi završeci u sustavu“
- ❖ u velikom broju može ih se naći u prirodnim kupkama i termalnim vodama, ali i u loše održanim vrućim kupeljima (hidromasažne kade/bazeni)
- ❖ čovjek se razboli udisanjem kontaminiranog aerosola → LEGIONARSKA BOLEST (Pontijačka groznica) → atipična upala pluća
- ❖ pokazatelj se provjerava jednom godišnje u bazenima s miješanjem vode i/ili u bazenima kod kojih se može stvarati aerosol, ako je temperatura vode u bazenu ≥ 23 °C
- ❖ kod bazena koji rade sezonski pokazatelj se provjerava na početku sezone kupanja



Pseudomonas aeruginosa

- ❖ u vanjskoj sredini prilično otporna, nije osobito osjetljiva na temperaturu, te preživljava u vodi na temperaturi okoline → pogoduje joj vlažna okolina i temperatura od 20 – 40°C (dobro raste na temperaturi od 41°C)
- ❖ sklona je razmnožavanju na biofilmu i filterima, koji se slabo održavaju, kolonizira vlažne sredine i često je sami kupači pakupe i prenesu preko nogu i ruku u vodu
- ❖ čest je uzročnik infekcija kože - folikulitis u banjama (kupkama) i uha (“plivačko uho”) u bazenima te različitih infekcija urinarnog i respiratornog trakta



Trihalometani (THM)

- ❖ otopljeni su u bazenskoj vodi, a ima ih u zraku iznad zatvorenih/otvorenih bazena, a pogotovo bazena sa malim zračnim prostorom, gdje dospijevaju u zrak iz vode zahvaljujući svojoj lakoj isparljivosti, turbulencijama vode izazvane kretanjem kupaca
- ❖ količina nastanka trihalometana u zatvorenim bazenima ovisi o broju kupaca, dozi klora, pH i temperaturi vode
- ❖ u organizam dospijevaju: udisanjem, gutanjem i putem kože
- ❖ karcinogeni, te mogu biti detektirani u krvi i dahu kupaca i nekupaca zatvorenih bazena
- ❖ maksimalno dopuštena koncentracija (MDK) THM je 100 µg/l, ispituju se 1x mjesečno
- ❖ prema preporuci Svjetske zdravstvene organizacije za THM – e preporučuje se dodavanje svježe vode za punjenje u određenim intervalima
- ❖ vrlo je važno i čišćenje bazena (pogotovo bazenskih pločica)

ČIŠĆENJE BAZENA

- ❖ plan čišćenja - dnevno, tjedno
- ❖ uporaba mehaničkih i kemijskih sredstava za čišćenje te po potrebi i sredstava za dezinfekciju
- ❖ dno, stijenke, preljevne kanale
- ❖ ako se bazen koristi cijelu godinu, potrebno je jednom godišnje cijeli protočni sustav potpuno isprazniti, očistiti, isprati, napuniti i hiperklorirati u trajanju najmanje od dva sata



NESUKLADNI UZORCI!

Kada rezultati laboratorijskih analiza nisu u skladu s vrijednostima propisanim Pravilnikom (NN 59/20, 89/22), laboratorij odmah obavještava odgovornu osobu bazenskog kupališta i nadležnog sanitarnog inspektora.

HVALA NA PAŽNJI!

Kontakt i informacije

Odjel za zaštitu okoliša i zdravstvenu ekologiju

Tel:051/358-735

E-mail: ekologija@zzjzpgz.hr

Odsjek za vode i otpad

Tel:051/358-740

E-mail: vode@zzjzpgz.hr, vode2@zzjzpgz.hr

Odsjek za marketing i prodaju

Tel: 051/ 554-548

E-mail: edukacija@zzjzpgz.hr



**NASTAVNI ZAVOD ZA
JAVNO ZDRAVSTVO**
PRIMORSKO-GORANSKE ŽUPANIJE