



Koprivnica, 04.05.2022.

## Preventivne mjere za smanjenje rizika od legionarske bolesti

U cilju smanjenja rizika od legionarske bolesti važno je u objektu redovito provoditi preventivne mjere. Provedbu preventivnih mjera potrebno je nadzirati te o tome voditi pisanu evidenciju, sa zabilježenim datumima, vrstom provednih postupaka i izmjerenim vrijednostima (npr. slobodni rezidualni klor, temperatura vode i dr.). Povremeni, ali redoviti, izvidi provode se kako bi se pravovremeno uočile rizične točke te organiziralo njihovo umanjeње, odnosno uklanjanje.

Mjere smanjenja rizika od legionarske bolesti:

- **Opće mjere** uključuju:
  - Pregled i čišćenje pojedinih dijelova vodoopskrbnog sustava u skladu s preporukama proizvođača.
  - Dezinfekciju toplinom tzv. pasterizaciju.
  - Dezinfekciju sredstvima na bazi klora.
- **Trajne mjere** se poduzimaju kako bi se interni vodoopskrbni sustav kontinuirano održavao sigurnim.

### Opće mjere

1. Isprazniti talog iz bojlera i spremnika u sustavu potrošne tople vode i vode za piće, oprati i dezinficirati stijenke spremnika i napuniti svježom vodom. Ako su spremnici bili ispražnjeni u vrijeme kad objekt nije radio, potrebno ih je iznutra oprati i dezinficirati prije punjenja vodom.
2. Očistiti od taloga i kamenca mrežice na slavinama i rozete tuševa.
3. Isprati čitav sustav tople i hladne vode, tako da na svim slavinama i tuševima istječe do bistroće voda najmanje 5 minuta. Na isti način treba isprati sustav protupožarnih hidranata.

### Dezinfekcija toplinom tzv. pasterizacija

Uključuje sistematično ispiranje svih izljevniх mjesta vodom povišene temperature uz obaveznu napomenu da potrošači za svo vrijeme trajanja ovog postupka ne smiju koristiti vodu, a provodi se na sljedeći način:

Nakon ispiranja sustava za toplu i za hladnu vodu treba zagrijati toplu vodu u spremniku (bojleru) radi tzv. pasterizacije sustava. Poželjno je postići visoku temperaturu od 70 do 90°C u spremniku. Ukoliko sustav za toplu vodu objekta ne može postići tako visoku temperaturu tada nastojati postići temperaturu najmanje iznad 65°C i održavati je tako povišenu kroz 4

sata. Obavezno ukopčati u rad recirkulacijsku pumpu (kao i provjeriti rad rezervne) da vrti toplu vodu kroz sustav. Vruću vodu treba propustiti kroz slavine i tuševe tako da na svim slavinama i tuševima najmanje 1 minutu teče vruća voda temperature iznad 60°C, po mogućnosti iznad 65°C. Nakon toga se temperatura može sniziti, ali ne ispod 50°C (mjereno na izljevnim mjestima).

### **Dezinfekcija sredstvima na bazi klora (npr. natrijev-hipoklorit, plinoviti klor)**

**Kloriranje:** Održavanje koncentracije slobodnog rezidualnog klora od  $\leq 0,5$  mg/L na svim izlazima hladne vode  $\geq 0,2-0,5$  mg/L i na svim izlazima s grijanom vodom može pomoći pri suzbijanju širenja legionele u sustavu distribucije vode.

Preporuča se izbjegavati kloriranje tople vode ( $\leq 0,5$  mg/l rezidualnog klora) pomoću automatskog klorinatora kao trajne mjere, ista se može koristiti kao privremena mjera dok se sustav ne preuredi i uspostave niže preporučeni temperaturni režimi.

**Hiperkloriranje:** Kada se radi o kolonizaciji cijelog sustava, potrebna je veća koncentracija dezinfekcijskog sredstva. Prije hiperkloriranja potrebno je provesti gore navedene opće mjere te na taj način smanjiti količinu biofilma i sedimenta čime se poboljšava učinkovitost dezinfekcijskog sredstva. Tijekom hiperkloriranja sustav se ne smije koristiti te je potrebno pridržavati se svih mjera opreza i osobne zaštite. Prije postupka hiperkloriranja potrebno je postaviti iznad svakog izljeva obavijest da se voda ne smije koristiti u tijeku hiperkloriranja. **Temperatura vode u sustavu hiperkloriranja treba biti ispod 30°C**, a klorni preparati se kontinuirano ubrizgavaju dozirnim pumpama (dozira se do max 50 mg/L) dok se ne postigne odgovarajuća koncentracija SRK-a s tim da se u instalacijama kojima se inače distribuira topla voda mora postići koncentracija od minimalno 40 mg/L. Kad se postigne odgovarajuća koncentracija SRK u sustavu, ispušta se voda na slavinama sa svrhom da tako hiperklorirana voda istrujava određeno vrijeme, pri tome po potrebi dodavajući klorni preparat u sustav da se ne snizi razina SRK u sustavu. Koncentracija SRK u sustavu ne smije pasti ispod 30 mg/L tijekom cijelog postupka. Kada se na slavini postigne odgovarajuća koncentracija SRK, slavina se zatvori i prelazi se na sljedeću slavinu uz ponavljanje postupka. Nakon toga se ostavi kontaktno vrijeme od 2-4 sata, ovisno o visini postignute koncentracije SRK u sustavu, uz zatvorene slavine i obavezno uključene pumpe za recirkulaciju ako sustav ima recirkulaciju. Po isteku kontaktnog vremena, puštanjem vode na svim slavinama se ispere sustav od hiperklorirane vode. Ispiranje sustava je završeno kada se na svim slavinama i u cijelom sustavu tople potrošne vode koncentracija SRK snizi na vrijednost nižu od 0,5 mg/L SRK. Nakon ispiranja, uključe se grijači, potrošna topla voda zagrije se na temperaturu višu od 55°C na slavinama i nadalje održava tijekom cijelog vremena rada objekta.

Ako se hiperklorirana voda nakon završetka postupka hiperkloriranja odvodi u komunalnu kanalizaciju, nije potrebno neutralizirati klor nakon kontaktnog vremena, tj. prije ispiranja sustava. Međutim, ako se voda odvodi izravno na biološki filter ili izravno u vodene površine (rijeku, more jezero), potrebno je neutralizirati klor u sustavu nakon kontaktnog vremena, a prije ispiranja sustava.

S obzirom na važnost pravilne izvedbe ovog postupka i potrebe pridržavanja zaštitnih mjera pri provedbi, hiperkloriranje se mora povjeriti ustanovi ovlaštenoj za preventivnu dezinfekciju i provesti pod nadzorom teritorijalno nadležne epidemiološke službe.

U svim dijelovima vodoopskrbnog sustava potrebno je tehničkom optimalizacijom osigurati protok i cirkulaciju vode kroz sve cijevi kako bi se spriječila stagnacija vode u optoku i time onemogućiti razvoj *legionelle*.

### **Trajne mjere**

1. Redovito provođenje općih mjera, uključujući uzorkovanje i analizu vode kao potvrdu uspješnosti provedbe mjera.
  - a. Redovito održavanje i čišćenje pojedinih dijelova vodoopskrbnog sustava.
  - b. Održavanje adekvatnog protoka vode u sustavu.
2. Trajno održavanje temperature tople vode >55°C, a hladne vode na slavinama, nakon ispiranja <20°C.
3. Provjeravanje temperature vode unutar objekta. Razlika između najviše i najniže temperature zabilježene na slavinama nakon jedne minute ispuštanja vode ne smije biti veća od 10°C. Veća razlika ukazuje na neadekvatan protok, nedostatak izolacije ili miješanje (shuntovi) hladne vode u sustav tople vode.
4. Provođenje tehničke preinake sustava po potrebi.

Preporuka je da se trajne mjere usuglase s timom stručnjaka više profila (strojarske, medicinske, kemijske i građevinske struke) koji osim gore predloženih mogu sugerirati i druge mjere ovisno o utvrđenom stanju pojedinaq sustava.

### **I. Objekti koji rade samo tijekom sezone – Potrošna voda (topla i hladna)**

U ovim objektima prije početka nove sezone odnosno prije dolaska gostiju potrebno je provesti opće mjere (uključujući dezinfekciju) te nadalje provoditi trajne mjere smanjenja rizika od legionarske bolesti.

### **II. Objekti koji rade kontinuirano tijekom cijele godine – Potrošna voda (topla i hladna)**

U ovim objektima potrebno je provoditi trajne mjere smanjenja rizika od legionarske bolesti. Nakon eventualnih građevinskih i inženjerskih radova na sustavu potrošne/sanitarne vode (tople ili hladne), potrebno je hiperklorirati sustav tople potrošne vode, a mjere provode ovlaštene pravne osobe uz stručni nadzor.

### **III. Rashladni tornjevi (ukoliko i kada postoje u blizini objekta)**

1. Mehanički očistiti i isprati rashladne tornjeve (ovlaštenu servis).
2. Hiperklorirati vodu na 20 mg/L slobodnog rezidualnog klora, cirkulirati hiperkloriranu vodu kroz čitav sustav tijekom 2 sata i isprati svježom vodom. Napuniti sustav svježom vodovodnom vodom.
3. Mjere hiperklorinacije i dezinfekcije uporabom klornih proizvoda provode ovlaštene pravne osobe.

Postupak je potrebno obaviti prije dolaska gostiju (otvaranja) u objektima koji ne rade tijekom cijele godine, odnosno dva puta godišnje (jednom, prije početka turističke sezone te još jednom tijekom godine) u objektima koji rade cijelu godinu.

4. Kontinuirano kondicionirati vodu koja služi kao medij za rashlađivanje dezinfekcijskim i biocidnim preparatima namjenjenim zaluženim tekućim medijima.

#### IV. Ovlaživači zraka

1. Očistiti i dezinficirati klornim preparatom bazene unutar komora za ovlaživanje zraka ili spremnike samostalnih ovlaživača. Isprati čistom vodom i napuniti čistom vodovodnom vodom. Ovo je potrebno provoditi u skladu s uputama proizvođača, a najmanje dva puta godišnje. Vodu mijenjati najmanje jednom tjedno.
2. Mjere dezinfekcije uporabom klornih proizvoda provode ovlaštene pravne osobe.

#### V. Kade s mjehurićima ("jacuzzi", spa kade, whirlpool)

1. Ispustiti vodu iz čitavog sustava, mehanički očistiti kompenzacijske spremnike i kadu od naslaga i taloga i te provesti postupak svakodnevne i trajne dezinfekcije kade radi održavanja sanitarno-tehničkih i higijenskih uvjeta.
2. Isprati čistom vodom.
3. Provoditi trajnu dezinfekciju kade (3-5 mg/L slobodnog rezidualnog klora) uz automatsku kontrolu razine slobodnog rezidualnog klora i pH (treba biti unutar raspona od 7,0 do 7,6), te ručno provjeriti automatiku mjerenjem tri puta dnevno.
4. Potrebno je dnevno izmjenjivati najmanje polovicu ukupne vode kade ukoliko ne postoji automatika za doziranje dezinficijensa, a postupke pod točkama 1. i 2. ponavljati jednom tjedno.

Odgovorna osoba treba voditi pisanu evidenciju o provedbi ovih mjera i zabilježenim vrijednostima SRK i pH.

**Za sve stručne konzultacije i pomoć možete se obratiti Službi za epidemiologiju Zavoda za javno zdravstvo Koprivničko-križevačke županije.**

Izvor:

- ***Procjena rizika - Legionella u vodi za ljudsku potrošnju, Stručno povjerenstvo za vodu za ljudsku potrošnju pri Ministarstvu zdravstva***
- ***Preventivne mjere za smanjenje rizika od legionarske bolesti u hotelu/kampu/marini, Hrvatski zavod za javno zdravstvo, Služba za epidemiologiju zaraznih bolesti, Referentni centar za epidemiologiju, Ministarstva zdravstva Republike Hrvatske, Zagreb, 29. travnja 2020.***