

Voda na dlanu 2023.

OPASNOSTI OD ZAGAĐENJA BAKTERIJAMA RODA LEGIONELA U STROJARSKIM I VODNIM INSTALACIJAMA I NJIHOVO RJEŠAVANJE

Robert Marinić, mag. ing. mech., ENERGO-AQUA j.d.o.o.

Prof. dr. sc. Davor Ljubas, Fakultet strojarstva i brodogradnje Sveučilišta u Zagrebu

Izv. Prof. dr. Hrvoje Juretić, Fakultet strojarstva i brodogradnje Sveučilišta u Zagrebu

ZAKON O VODI ZA LJUDSKU POTROŠNJU

stupio na snagu 8. ožujka 2023. godine

Ovim zakonom su definirani **prioritetni objekti** (članak 3, stavak 7, Zakona o vodi za ljudsku potrošnju) , a to su veliki objekti za javnu upotrebu koji nisu kućanstva. U **prioritetne objekte** spadaju:

- bolnice
- lječilišta
- škole i ostale obrazovne ustanove
- vrtići
- sportske dvorane

ZAKON O VODI ZA LJUDSKU POTROŠNJU

stupio na snagu 8. ožujka 2023. godine

U **prioritetne objekte** spadaju:

-skupina „hotel”

-skupina „kampovi”

-učenički i studentski kampovi

-trgovački centri

-kaznene ustanove i vojarne

- objekti u kojima se obavljaju djelatnosti socijalne skrbi za korisnike na smještaju

ZAKON O VODI ZA LJUDSKU POTROŠNJU

stupio na snagu 8. ožujka 2023. godine

Ovim zakonom je definirano da su vlasnici prioritetnih objekta utvrđeni ovim Zakonom obvezni uspostaviti, provoditi i održavati sustave kroz procjenu rizika kućne vodoopskrbne mreže objekata, a sastoji se i od provođenja nalaza na prisutnost bakterija roda *Legionella*.(čl.29, st.1,3 i 5, pod a) jednom godišnje.

PATOGENI MIKROORGANIZMI

Bakterija *Legionella*

Bakterija *Legionella* prisutna je u prirodi u raznim okruženjima (tlo, okruženja koja uključuju vodu tj. vlagu - u izvorima, rijekama, jezerima, barama, riječnom i bujičnom mulju, izmaglicama...)

Iz tog prirodnog okoliša, dopire do umjetno stvorenih sredina koje je stvorio čovjek putem vodovoda, zrakom u kojem je prisutna aerosol, fontanama i bazenima.

Najopasnija od više podvrsta (oko 50!) bakterije roda *Legionella*, s kojom je povezano oko 90% slučajeva upale pluća, je *Legionella pneumophila*.

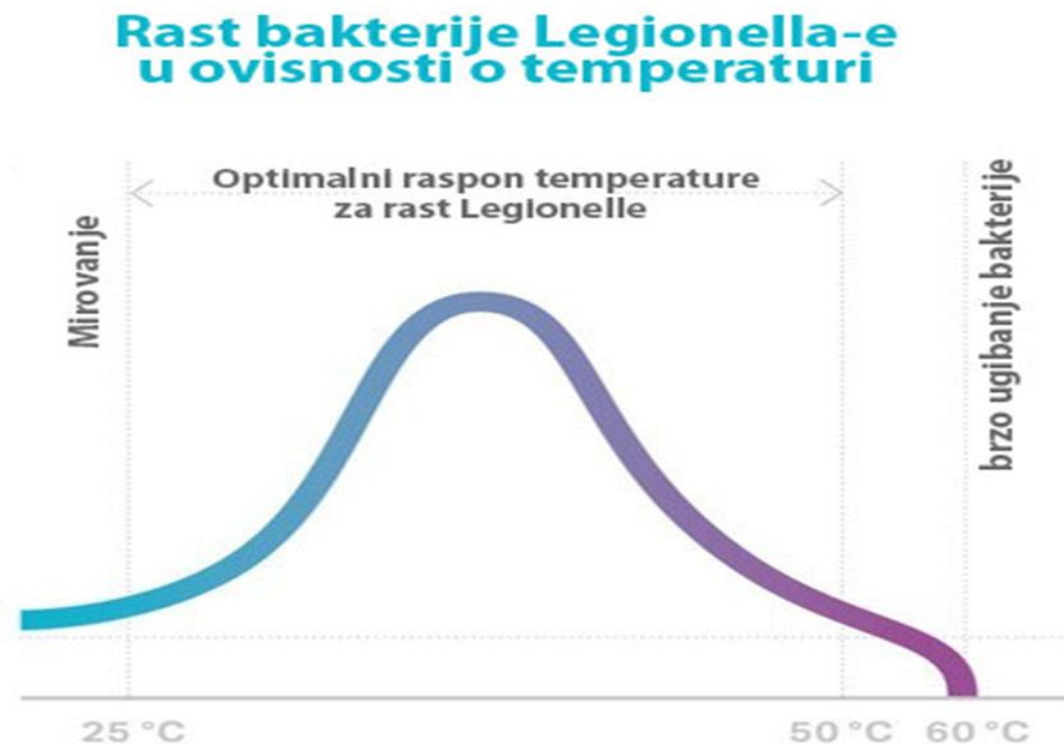
Visoka koncentracija legionela u vodi slijedi proces poznat kao proliferacija koji nastaje kada su prisutni pogodni ambijentalni uvjeti.

Temperaturni uvjeti

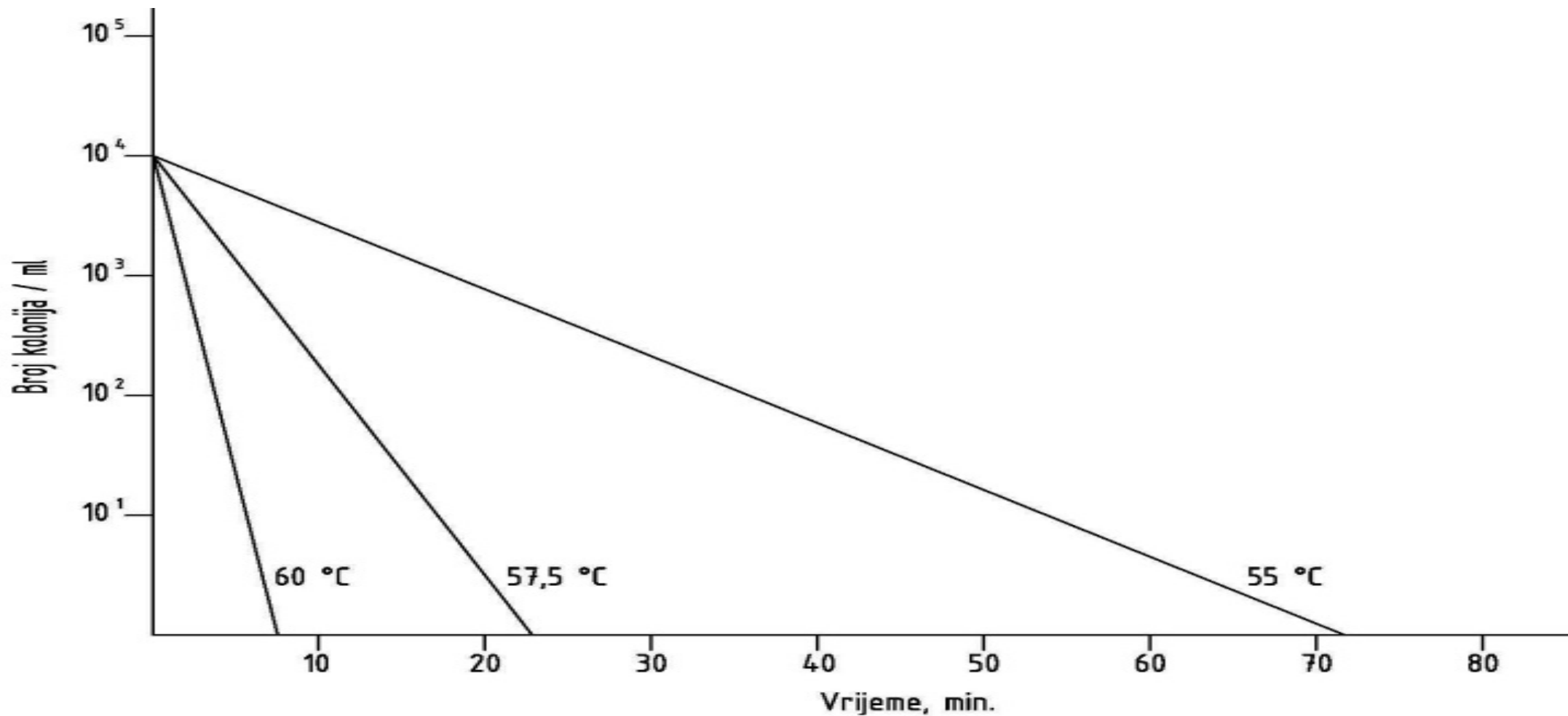
Temperatura vode je važan čimbenik koji uvjetuje preživljavanje i proliferaciju bakterija *Legionella* u vodovodnim mrežama i njihovo uništavanje.

U vodovodnim mrežama potrebno je **izbjegavati**, što je više moguće, opseg temperaturnog raspona **između 20 i 50 ° C**.

Optimalni uvjeti za proliferaciju bakterija su temperature između 32 i 40 ° C.

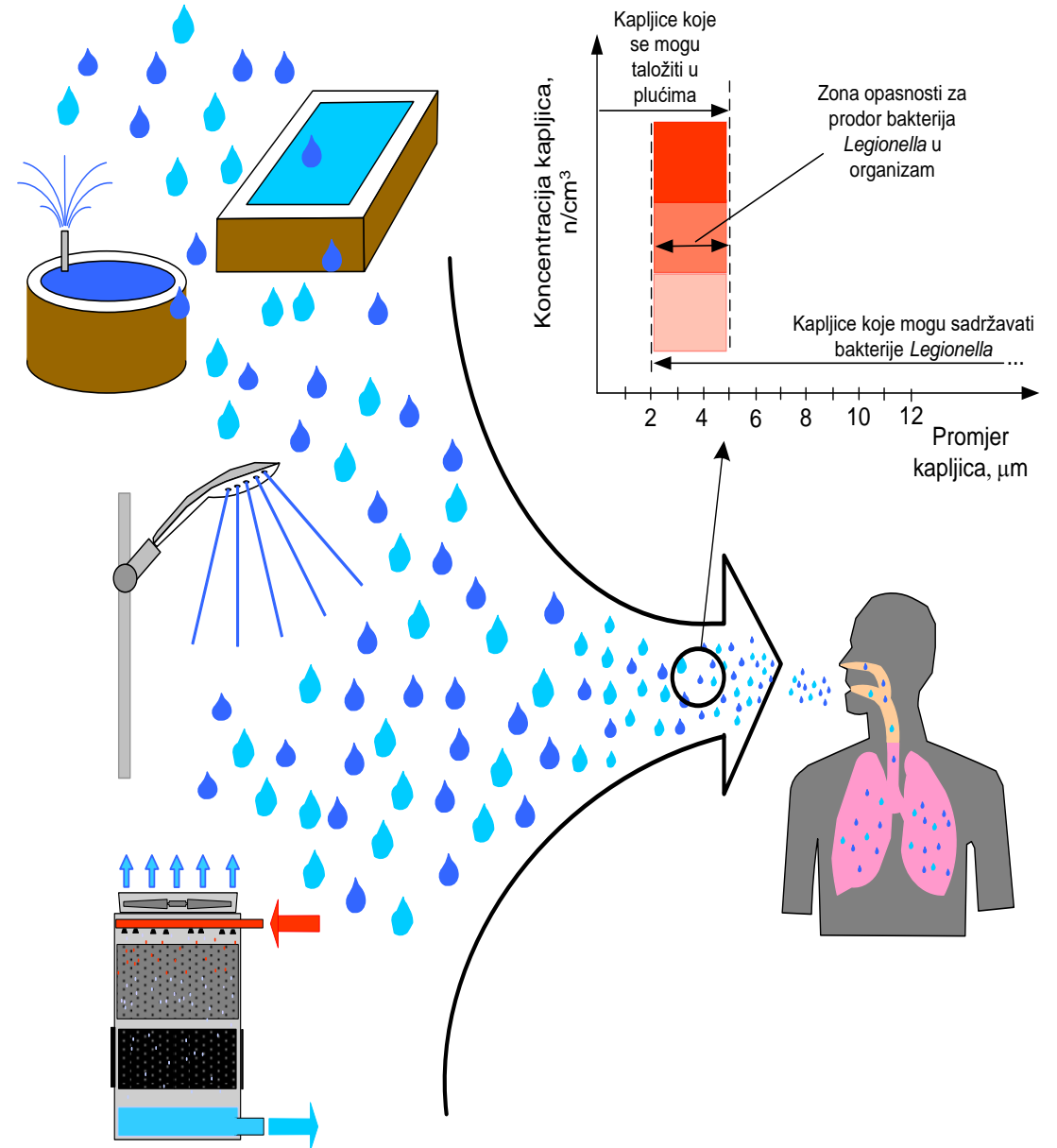


Utjecaj **temperature** na preživljavanje **bakterija** roda *Legionella*



Uvjeti prijenosa bakterija

Male kapljice koje su djelotvorne u svrhu prijenosa moraju imati promjere između 2 i 5 mikrometara, takve kapljice su još uvijek nevidljive oku. Manje kapljice ne mogu transportirati bakteriju, a veće kapljice ne dopiru do pluća.



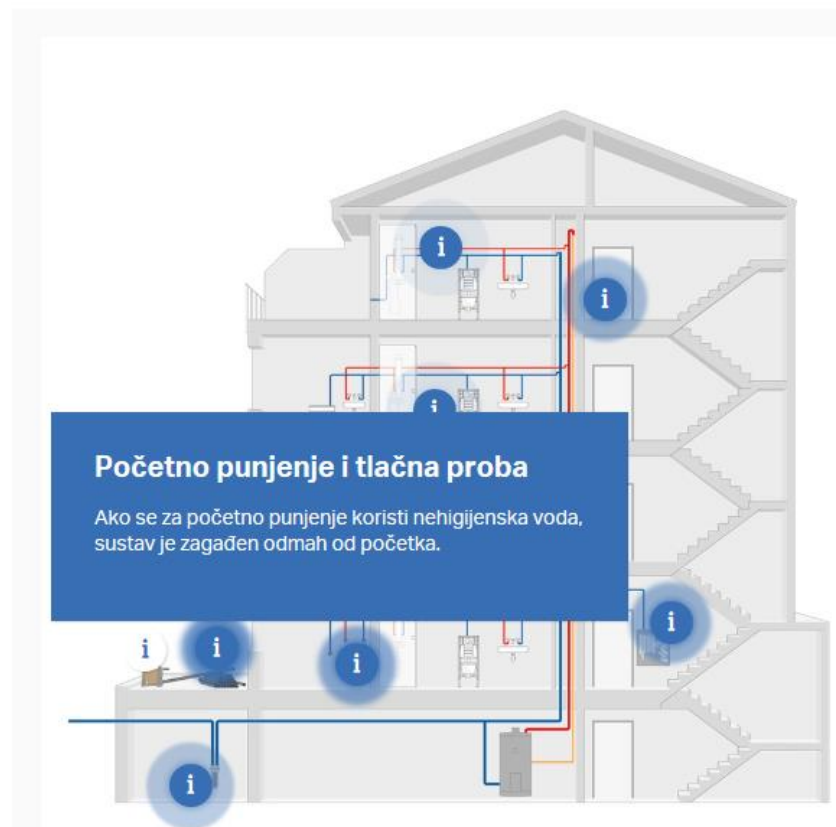
A što je s fontanama?

Ranije spomenuti Zakon o vodi za ljudsku potrošnju, koji navodi koji su to prioritetni objekti, ne spominje fontane.



OPASNOSTI OD ZAGAĐENJA BAKTERIJAMA RODA LEGIONELA U STROJARSKIM I VODNIM INSTALACIJAMA

Područja problematična za higijenu pitke vode

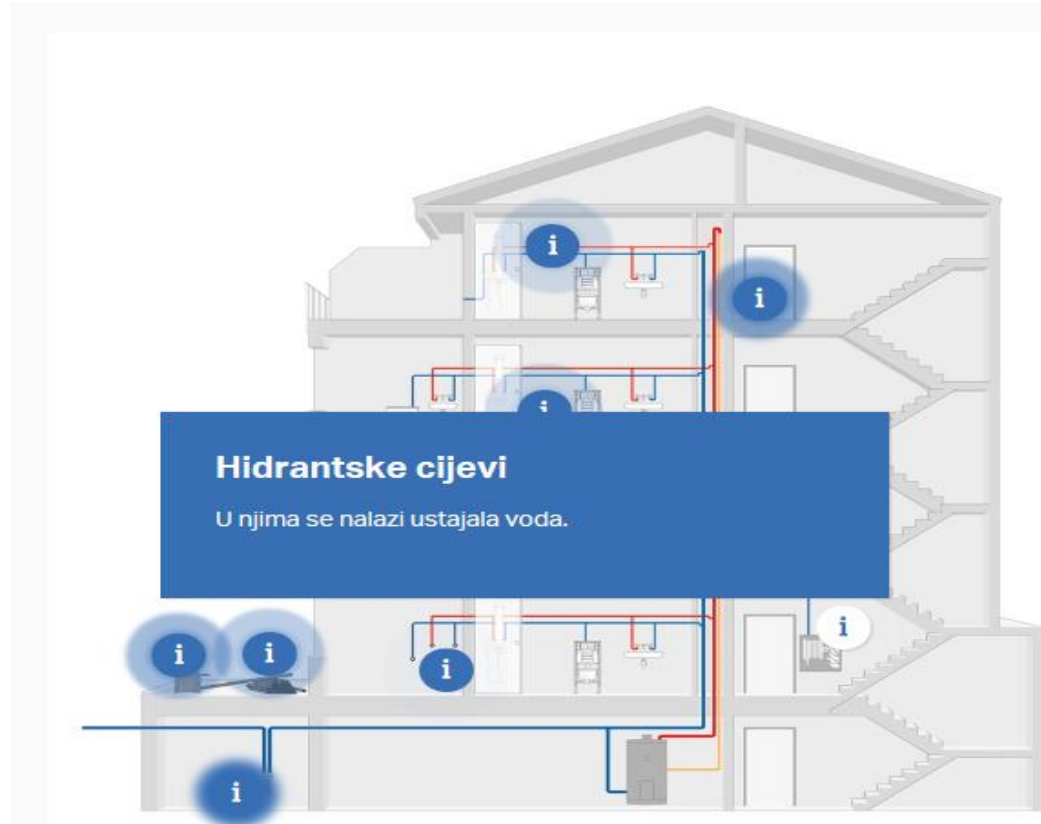


Područja problematična za higijenu pitke vode



OPASNOSTI OD ZAGAĐENJA BAKTERIJAMA RODA LEGIONELA U STROJARSKIM I VODNIM INSTALACIJAMA

Područja problematična za higijenu pitke vode

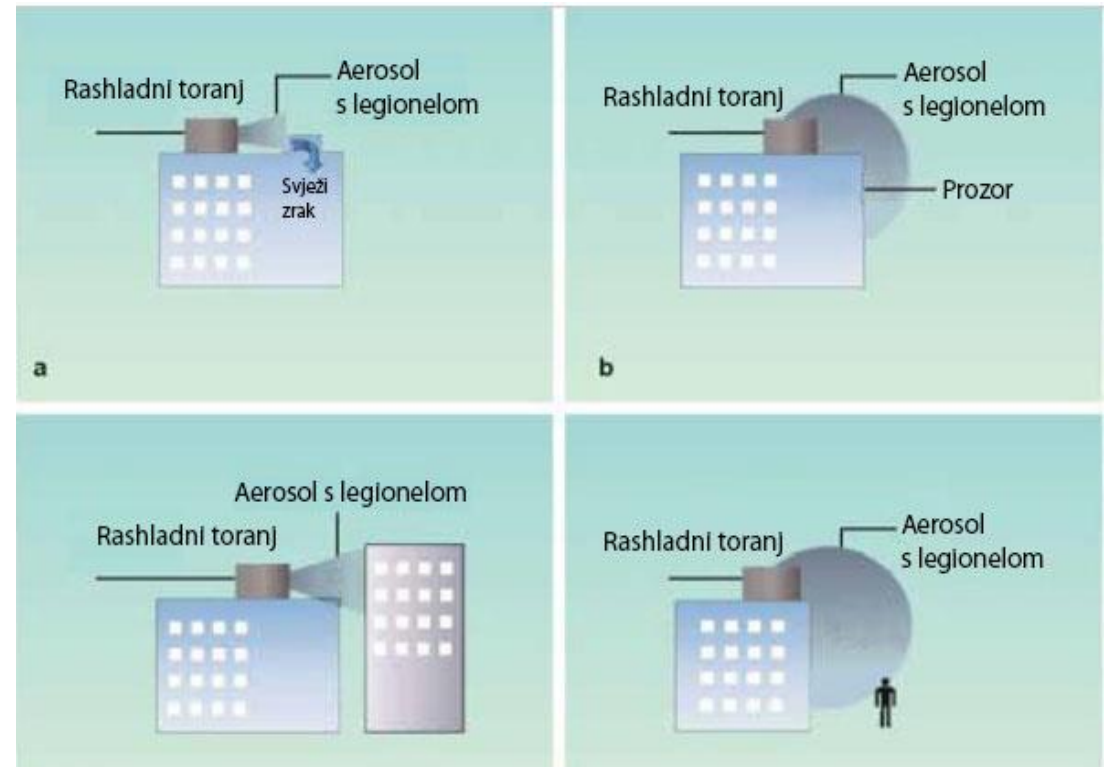
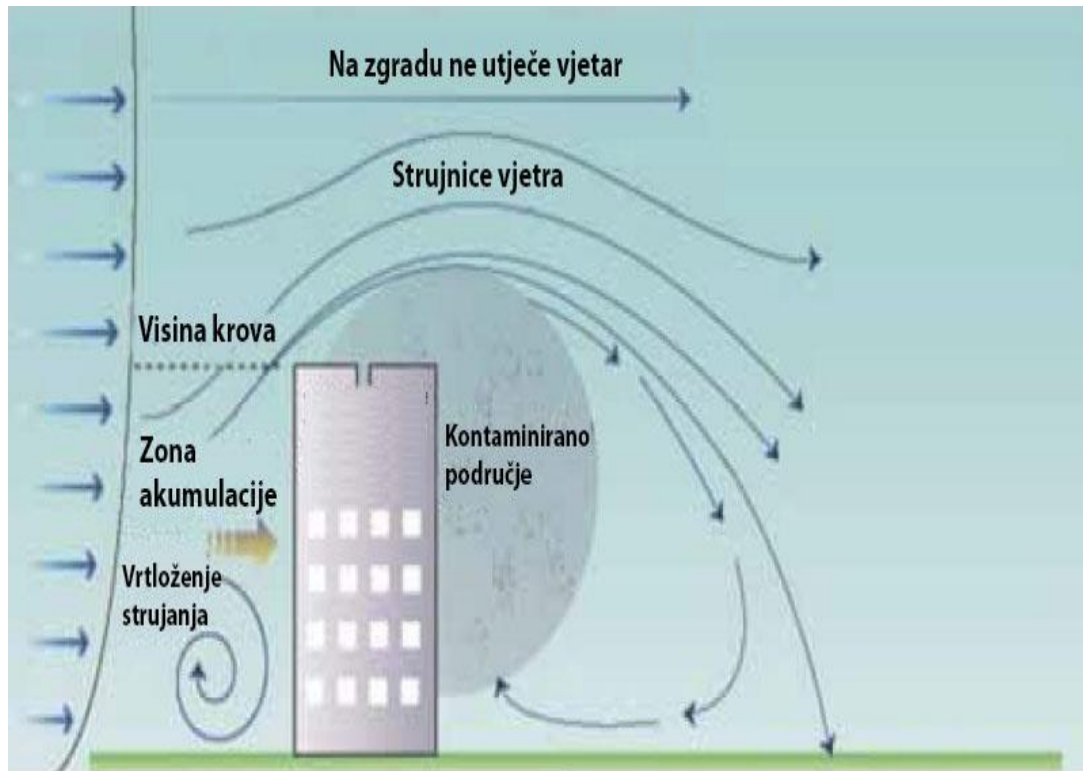


Područja problematična za higijenu pitke vode

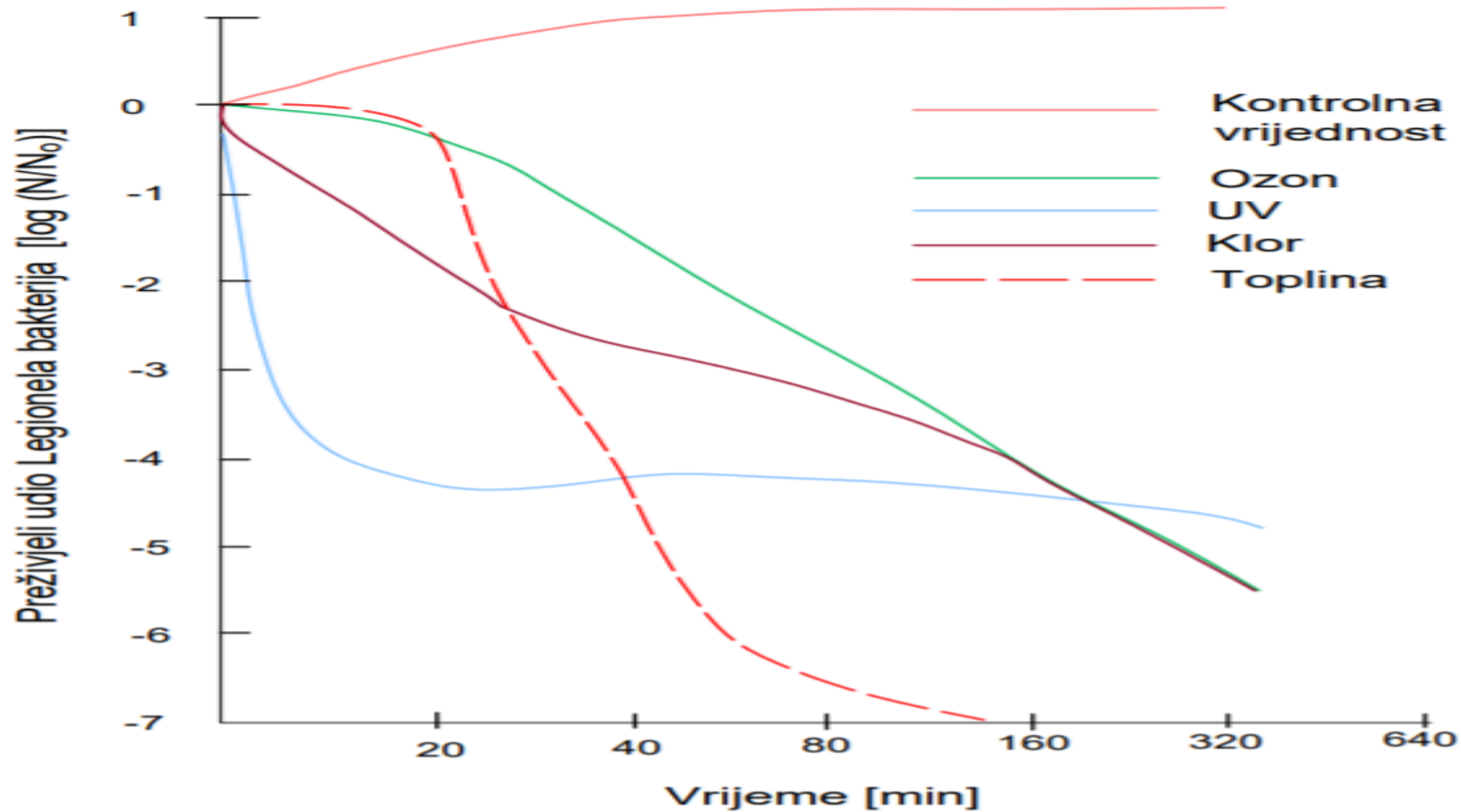


OPASNOSTI OD ZAGAĐENJA BAKTERIJAMA RODA LEGIONELA U STROJARSKIM I VODNIM INSTALACIJAMA

Voda rashladnih tornjeva je izlazne temperature u rasponu od 24 do 35 ° C koja je optimalna za rast i razvoj leginolle.



Učinak različitih tretmana na smanjenje koncentracije bakterije *Legionella pneumophila*



OPASNOSTI OD ZAGAĐENJA BAKTERIJAMA RODA LEGIONELA U STROJARSKIM I VODNIM INSTALACIJAMA I NJIHOVO RJEŠAVANJE

Hvala na pažnji!

Robert Marinić, mag.ing.mech.