

PRIPOROČILA ZA IZDELAVO NAČRTA PREPREČEVANJA LEGIONELOZ

Pravilnik o pitni vodi (Uradni list RS, št. [19/04](#), [35/04](#), [26/06](#), [92/06](#), [25/09](#), [74/15](#) in [51/17](#)) **3. člen**

Priporočila so namenjena predvsem za objekte v javni rabi, smiselno pa se lahko uporabijo tudi za druge objekte.

Dokument:	PRIPOROČILA ZA IZDELAVO NAČRTA PREPREČEVANJA LEGIONELOZ
Pripravila:	Strokovna skupina za vode, NIJZ-Center za zdravstveno ekologijo
	Verzija: 19.9.2018 Zamenja verzijo: 18.1.2018

KRATICE, OKRAJŠAVE, DEFINICIJE

HVO ... hišno vodovodno omrežje;

TMV... termostatski mešalni ventili;

DSO ... dom starejših občanov;

KOBO ... Komisija za obvladovanje bolnišničnih okužb.

Hišno vodovodno omrežje zajema cevovod, opremo in naprave, ki so vgrajene med priključkom na sistem za oskrbo s pitno vodo in mesti uporabe pitne vode (9. člen Pravilnika o pitni vodi) .

Objekti v javni rabi so opredeljeni v predpisih s področja gradnje objektov.

Preventivni ukrepi so ukrepi, s katerimi v HVO vzdržujemo število legionel pod mejno vrednostjo, glej poglavje 5 teh priporočil.

Mejna vrednost je število legionel na volumsko enoto (CFU/100ml) v vzorcu vode iz HVO, ob preseganju katere je treba poleg izvajanja preventivnih ukrepov izvesti še dodatne ukrepe, s katerimi v HVO ponovno dosežemo število legionel na volumsko enoto pod mejno vrednostjo. Število legionel na volumsko enoto naj bo čim nižje od mejne vrednosti. Cilj izvajanja preventivnih in dodatnih ukrepov naj bo odsotnost legionel v HVO.

Dokument:	PRIPOROČILA ZA IZDELAVO NAČRTA PREPREČEVANJA LEGIONELOZ
Pripravila:	Strokovna skupina za vode, NIJZ-Center za zdravstveno ekologijo
	Verzija: 19.9.2018 Zamenja verzijo: 18.1.2018

VSEBINA

1. Načrt preprečevanja legioneloz - vsebina.....	3
2. Dejavniki tveganja za razmnoževanje legionel oz. pojav legioneloz.....	4
3. Preventivni ukrepi za preprečevanje razmnoževanja legionel v HVO.....	5
4. Vzorčenje.....	8
5. Mejna vrednost.....	9
6. Dodatni ukrepi.....	9
7. Naprave HVO.....	9
Viri.....	10
Tabela 1: Nadzor temperature tople in hladne vode HVO.....	6
Tabela 2: Dezinfekcija vode v HVO - nadzor koncentracije dezinfekcijskega sredstva.....	7
Tabela 3: Mejna vrednost.....	9

Dokument:	PRIPOROČILA ZA IZDELAVO NAČRTA PREPREČEVANJA LEGIONELOZ
Pripravila:	Strokovna skupina za vode, NIJZ-Center za zdravstveno ekologijo
	Verzija: 19.9.2018 Zamenja verzijo: 18.1.2018

1. Načrt preprečevanja legioneloz – vsebina

Za uspešno preprečevanje razmnoževanja legionel (bakterij *Legionella* spp.) v objektih v javni rabi je treba izdelati Načrt za preprečevanje legioneloz. Načrt temelji na ugotovitvah **pregleda objekta**, pri katerem se opredeli dejavnike tveganja za razmnoževanje legionel v HVO (dejavnike tveganja iz okolja) in dejavnike tveganja za pojav legioneloz pri ljudeh (dejavnike tveganja pri človeku). Skladno z ugotovitvami pregleda objekta se določi izvajanje ukrepov.

Načrt naj vključuje najmanj naslednje vsebine:

- Seznam strokovnjakov iz zdravstvene in tehnične stroke, ki opravi pregled objekta in izdela Načrt preprečevanja legioneloz;
- Odgovorna/e oseba/e za izvajanje Načrta preprečevanja legioneloz;
- Shemo ali načrt hišnega vodovodnega omrežja z označenimi: 1. priključkom na javni vodovod, odjemnim mestom, obračunskim vodomerom; 2. mestom vstopa v objekt; 3. smerjo toka tople in hladne vode v HVO; ter vrisanimi: 4. pipami, prhami, grelniki vode in napravami, ki pri svojem delovanju tvorijo aerosol (npr. prhe, hladilni stolpi, vlažilniki zraka, fontane, zobozdravniški stoli...);
- Povzetek ugotovitev pregleda objekta (opis stanja HVO, zabeleženi ugotovljeni dejavniki tveganja, kritična mesta...);
- Seznam – tabelo ukrepov (preventivni ukrepi in morebitni dodatni ukrepi glede na ugotovitve pregleda objekta);
- Plan meritev in vzorčenja ter mejno vrednost;
- Evidence o izvajanju in uspešnosti preventivnih ukrepov ter morebitnih dodatnih ukrepov ob ugotovljenih neskladnostih (zapisi rezultatov meritev, vzorčenj, o izvedenih toplotnih šokih, spiranju, čiščenju mrežic, posegih v HVO, čiščenju grelnikov...); Načrte vzdrževanja in obratovanja naprav HVO in naprav, v katerih se na drug način uporablja voda;
- Seznam osebne varovalne opreme izvajalcev ukrepov, predpisane v izjavi o varnosti z oceno tveganja njihovega delovnega mesta, ki je izdelana v skladu z Zakonom o varnosti in zdravju pri delu (ZVZD-1, Uradni list RS, št. [43/11](#));
- Plan usposabljanja odgovorne osebe o problematiki legionel;
- Vzpostavitev dokumentacije in arhiviranje zapisov.

Pregled objekta je treba opraviti najmanj enkrat letno in vsakič ob spremembah dejavnikov tveganja ter po potrebi dopolniti oziroma spremeniti Načrt preprečevanja legioneloz skladno z ugotovitvami.

Dokument:	PRIPOROČILA ZA IZDELAVO NAČRTA PREPREČEVANJA LEGIONELOZ
Pripravlila:	Strokovna skupina za vode, NIJZ-Center za zdravstveno ekologijo
	Verzija: 19.9.2018 Zamenja verzijo: 18.1.2018

2. Dejavniki tveganja za razmnoževanje legionel oz. pojav legioneloz

V vodovodnem omrežju do odjemnega mesta:

- Kakovost vhodne vode.
(temperatura, motnost, trdota vode, mikrobiološka kakovost, koncentracija dezinfekcijskega sredstva...).

O morebitnih dejavniki tveganja v vodovodnem omrežju do odjemnega mesta se pozanimamo pri upravljavcu vodovoda (ali so prisotni in kateri).

V hišnem vodovodnem omrežju objekta

- Temperatura vode v omrežju hladne vode nad 20 °C, tople vode pod 50 °C;
- Zastajanje vode v omrežju zaradi premajhne porabe, odsotnosti uporabnikov, slepih vodov, motnje v oskrbi s pitno vodo...;
(npr. prekinitve dobave vode, nihanje tlakov)
- Mikroorganizmi (praživali, alge, ..), biofilmi, organske snovi v vodi;
- Korozija, železo, vodni kamen, usedline;
- Napačna izbira in/ali prenizka koncentracija dezinfekcijskega sredstva, kjer se ga uporablja;
- Dotrajano omrežje in neustrezno ravnanje pri adaptacijskih posegih;
- Nevzdrževane ostale naprave, ki tvorijo aerosol.
(npr. hladilni stolpi, vlažilniki zraka, okrasne fontane, zobozdravniški stoli...)

Dokument:	PRIPOROČILA ZA IZDELAVO NAČRTA PREPREČEVANJA LEGIONELOZ
Pripravila:	Strokovna skupina za vode, NIJZ-Center za zdravstveno ekologijo
	Verzija: 19.9.2018 Zamenja verzijo: 18.1.2018

3. Preventivni ukrepi za preprečevanje razmnoževanja legionel v HVO

- Zagotavljanje ustrezne temperature vode (Tabela 1):
 - temperatura hladne vode v omrežju naj bo pod 20 °C;
 - temperatura tople vode v omrežju na vseh (tudi na najbolj oddaljenih) pipah in prhah ter drugih iztokih naj bo vsaj 50 °C;
 - temperatura vode, ki teče iz grelnika¹ naj bo vsaj 60 °C; najmanj 1 uro na dan naj bo taka temperatura v celotnem grelniku (tudi na dnu grelnika¹);
 - v primeru odstopanj od ciljnih vrednosti temperatur je treba takoj ukrepati in glede na ostale ugotovljene dejavnike tveganja in dosedanje rezultate vzorčenj po potrebi preveriti, ali število legionel v HVO presega mejno vrednost. Če je mejna vrednost presežena, glej točko 6. Dodatni ukrepi;
- Zagotavljanje ustrezne koncentracije dezinfekcijskega sredstva pri dezinfekciji v HVO (Tabela 2) in pravilna izbira dezinfekcijskega sredstva glede na materiale v HVO;
- Preprečevanje zastajanja vode (tehnični ukrepi) na mestih, kjer voda v HVO zastaja naj se izvaja spiranje do stabilizacije temperature vode - tedensko oz. po potrebi;
- Redno čiščenje mrežic na pipah in glav prh (usedline, nesnaga, kamen) - najmanj 4 krat letno, po potrebi večkrat;
- Redno pregledovanje in po potrebi čiščenje grelnika¹ - najmanj enkrat letno;
- Pregled rezervoarjev za mrzlo vodo in izvedba potrebnih popravil – letno, po potrebi večkrat;
- Čiščenje in dezinfekcija (npr. klorni šok) po posegih v HVO;
- Čiščenje in vzdrževanje termostatskih mešalnih ventilov po navodilih proizvajalca.

¹ ...kavršen koli hranilnik, kotel oz. bojler ipd. s toplo vodo

Dokument:	PRIPOROČILA ZA IZDELAVO NAČRTA PREPREČEVANJA LEGIONELOZ
Pripravila:	Strokovna skupina za vodo, NIJZ-Center za zdravstveno ekologijo
	Verzija: 19.9.2018 Zamenja verzijo: 18.1.2018

Tabela 1: Nadzor temperature tople in hladne vode v hišnem vodovodnem omrežju.

OSKRBA	PREVENTIVNI UKREP	POGOSTOST IZVEDBE	ZAPIS O PREGLEDU /UKREPU ⁴
TOPLA VODA	Preverjanje temperature vode, ki izstopa iz grelnika in vode, ki se vrača v grelnik. Voda na izstopu mora imeti vsaj 60 °C, voda, ki se vrača, vsaj 50 °C, bolje 55°C, v prostorih, kjer se opravlja zdravstvena dejavnost, vsaj 55°C.	mesečno	
	Na kontrolnih pipah ¹ preveriti, če temperatura v manj kot 1 minuti točenja doseže vsaj 50°C, bolje 55°C, v prostorih, kjer se opravlja zdravstvena dejavnost, vsaj 55°C.	mesečno	
	Preveriti na izbranih pipah ² po principu rotacije, če temperatura v manj kot 1 minuti točenja doseže vsaj 50 °C.	na 6 mesecev	
	Preveriti temperaturo vode, ki teče iz pip s TMV (kontrola delovanja).	na 6 mesecev	
	Preveriti temperaturo vode, ki teče iz pip, ki imajo grelnike vode na mestu uporabe (preveriti, če grelnik deluje v temperaturnem območju 50- 60 °C).	na 6 mesecev	
HLADNA VODA	Preveriti temperaturo vode na vstopu v objekt. Temperatura mora biti po možnosti ves čas pod 20 °C.	na 6 mesecev (1x poleti/ 1x pozimi)	
	Preveriti, če je na kontrolnih pipah ³ po 2 min točenja temperatura vode pod 20 °C.	mesečno	
	Preveriti na izbranih pipah ² po principu rotacije, če je temperatura vode po 2 min točenja 20 °C ali manj.	na 6 mesecev	
	Preveriti hranilnike/zalogovnike za hladno vodo (vizualno in temperaturo vode, ki naj bo 20°C ali manj).	letno	

Opombe:

Izraz pipe pomeni različne »izlivke oz. iztoke« iz HVO, pomeni tudi prhe in pipe za TMV.

¹ ...Kontrolne pipe v HVO s cirkulacijo tople vode ali brez cirkulacije tople vode so različne:

Dokument:	PRIPOROČILA ZA IZDELAVO NAČRTA PREPREČEVANJA LEGIONELOZ
Pripravila:	Strokovna skupina za vode, NIJZ-Center za zdravstveno ekologijo
	Verzija: 19.9.2018 Zamenja verzijo: 18.1.2018

kontrolna pipa v HVO s cirkulacijo tople vode (topla voda stalno kroži): prva in zadnja pipa od grelnika vode na vsaki zanki, lahko tudi pipe, za katere velja, da predstavljajo posebno tveganje glede na načrt in izvedbo sistema/HVO;

kontrolna pipa v HVO brez cirkulacije tople vode: najbližja in najbolj oddaljena pipa od grelnika vode ali vstopa tople vode v objekt in končne pipe na dolgih »vejah« omrežja, lahko tudi pipe, za katere velja, da predstavljajo posebno tveganje glede na načrt in izvedbo HVO;

²...izbrane pipe so reprezentativne za celotno HVO, tako po številu kot po prostorski razporeditvi. Izbrane so glede na načrt in izvedbo HVO tako, da predstavljajo celotno HVO (pipe na različnih dviznih in razvodnih ceveh oziroma zankah HVO). Na izbranih pipah se temperature vode merijo polletno; merijo se izmenično tako, da je po določenem času pregledano celotno HVO (princip rotacije);

³ ... najbližja in najbolj oddaljena pipa od vstopa vode oziroma od hranilnika, lahko tudi pipe, za katere velja, da predstavljajo večje tveganje;

⁴ ... izmerjene vrednosti, izveden morebiten dodaten potreben ukrep, datum, čas, izvajalec meritve ali ukrepa.

(Kadar je za doseg ustrežne temperature določen minimalen oz. maksimalen čas, izmerjen čas prav tako vpišemo v rubriko.)

Pri pipah s termostatskimi mešalnimi ventili (TMV) se preverja temperatura tople in hladne vode, ki priteče do ventila (temperatura se lahko meri tudi na površini cevi).

Tabela 2: Dezinfekcija vode v HVO - nadzor koncentracije dezinfekcijskega sredstva

	DEZINFEKCIJA VODE V HVO – nadzor koncentracije dezinfekcijskega sredstva	POGOSTOST IZVEDBE¹	ZAPISI O PREGLEDU /UKREPU
PREVENTIVNI UKREP	Preverjanje delovanja sistema za dodajanje dezinfekcijskega sredstva		
	Preverjanje koncentracije dezinfekcijskega sredstva		

¹...Pogostost preverjanja delovanja sistema in koncentracije je odvisna od izbranega dezinfekcijskega sredstva in stanja hišnega vodovodnega omrežja. O tem odloča ekipa strokovnjakov za izdelavo Načrta preprečevanja legioneloz.

Dokument:	PRIPOROČILA ZA IZDELAVO NAČRTA PREPREČEVANJA LEGIONELOZ	
Pripravila:	Strokovna skupina za vode, NIJZ-Center za zdravstveno ekologijo	
		Verzija: 19.9.2018 Zamenja verzijo: 18.1.2018

4. Vzorčenje na prisotnost legionel

Za potrditev uspešnosti izvajanja ukrepov je potrebno tudi vzorčenje. Pogostost je odvisna od ugotovitev rednega letnega ali izrednega pregleda objekta. Priporočljivo je najmanj enkrat letno vzorčenje vode HVO na prisotnost legionel. Vzorčenje se izvaja tudi ob epidemiološki indikaciji.

Odvzemna mesta se določijo po pregledu objekta, načrta ali sheme HVO in glede na morebitno epidemiološko situacijo. Vzorčiti je treba toplo in hladno vodo in število mest prilagoditi ugotovljenim dejavnikom tveganja in kompleksnosti HVO. Vzorci se odvzamejo na mestih, ki so reprezentativna za celotno HVO (pipe na različnih dvižnih in razvodnih ceveh oziroma zankah HVO) in na kritičnih mestih (pipe ali druga mesta HVO, na katerih so ugotovljeni dejavniki tveganja). Odvzemna mesta določi ekipa strokovnjakov za izdelavo Načrta preprečevanja legioneloz.

Vzorčenje se izvaja v skladu s standardom ISO 5667-5 z upoštevanjem določil standarda ISO 19458 ter spodaj navedenih virov. Mikrobiološka preskušanja za parameter *Legionella* spp. morajo biti izvedena v skladu s standardi ISO 11731, ISO 11731-2. Uporablja se zadnja izdaja veljavnega standarda.

Dokument:	PRIPOROČILA ZA IZDELAVO NAČRTA PREPREČEVANJA LEGIONELOZ
Pripravila:	Strokovna skupina za vode, NIJZ-Center za zdravstveno ekologijo
	Verzija: 19.9.2018 Zamenja verzijo: 18.1.2018

5. Mejna vrednost

Glede na ugotovljene dejavnike tveganja se v Načrtu preprečevanja legioneloz določi mejna vrednost legionel v pitni vodi, ki velja za posamezen objekt. Najvišja mejna vrednost za legionele je 100 CFU/100 ml (Tabela 3). Mejno vrednost določi skupina strokovnjakov za izdelavo Načrta preprečevanja legioneloz.

Tabela 3: Mejna vrednost

Parameter	Najvišja mejna vrednost	Mejna vrednost v vašem objektu
<i>Legionella</i> spp.	100 CFU/100 ml	

6. Dodatni ukrepi

Ob ugotovljenem preseganju mejne vrednosti je treba takoj preveriti dejavnike tveganja in ustreznost izvajanja preventivnih ukrepov za preprečevanje razmnoževanja legionel v HVO, ugotoviti razširjenost in vzroke preseganja in jih odstraniti oziroma izvesti potrebne ukrepe ter ustrezno dezinfekcijo (npr. toplotni šok). Po izvedenih ukrepih je treba potrditi uspešnost izvajanja ukrepov z vzorčenjem.

Za izvajanje dezinfekcije s kemijskimi sredstvi se lahko uporabljajo samo biocidni proizvodi, ki so registrirani na podlagi predpisov s področja biocidnih proizvodov in so objavljeni na spletnih straneh Urada Republike Slovenije za kemikalije v Registru biocidnih proizvodov.

7. Naprave HVO

Naprave HVO ali naprave, v katerih se na drug način uporablja voda (hladilni stolpi, sistemi hlajenja z megljenjem, vlažilniki zraka, fontane, zobozdravniški stoli...), morajo biti zajete in obravnavane v Načrtu preprečevanja legioneloz.

Pri izdelavi in izvajanju Načrta preprečevanja legioneloz je treba upoštevati naslednja navodila:

Priporočila v zvezi z vzdrževanjem hladilnih stolpov

http://www.nijz.si/sites/www.nijz.si/files/datoteke/hladilni_stolpi.pdf

Priporočila v zvezi z vzdrževanjem sistemov hlajenja z megljenjem

http://www.nijz.si/sites/www.nijz.si/files/datoteke/sistemi_hlajenja_z_megljenjem.pdf

Priporočila v zvezi z vzdrževanjem parnih vlažilnikov

http://www.nijz.si/sites/www.nijz.si/files/datoteke/parni_vlazilniki.pdf

Priporočila za izvedbo toplotnega šoka (dezinfekcija s toploto) pri obvladovanju razmnoževanja legionel v hišnem vodovodnem omrežju

http://www.nijz.si/sites/www.nijz.si/files/uploaded/toplotni_sok_koncna_060417.pdf

Dokument:	PRIPOROČILA ZA IZDELAVO NAČRTA PREPREČEVANJA LEGIONELOZ
Pripravila:	Strokovna skupina za vode, NIJZ-Center za zdravstveno ekologijo
	Verzija: 19.9.2018 Zamenja verzijo: 18.1.2018

Viri:

1. Lee S, Crespi S, Kusnetsov J, Lee J, de Jong B, Ricci ML, van der Lugt W, Veschetti E, Walker JT.. European Technical Guidelines for the Prevention, Control and Investigation of Infections Caused by *Legionella* species, European Technical Guidelines, 2017.
2. Bartram J, Chartier Y, Lee JV, Pond K, Surman-Lee S. Legionella and the prevention of legionellosis. WHO, 2007.
3. HSE. Legionnaires' disease: Part 2: The control of legionella bacteria in hot and cold water systems. HSE, 2014.
4. EPA. Health Risks from Microbial Growth and Biofilms in Drinking Water Distribution Systems. EPA, 2002.
5. TrinkwV 2001 - Verordnung über die Qualität von Wasser für den menschlichen Gebrauch. Trinkwasserverordnung. (Trinkwasserverordnung in der Fassung der Bekanntmachung vom 10. März 2016 (BGBl. I S. 459), die zuletzt durch Artikel 1 der Verordnung vom 3. Januar 2018 (BGBl. I S. 99).
6. Spletne strani NIJZ: <http://www.nijz.si>
7. Zakon o varnosti in zdravju pri delu (ZVZD-1, Ur. l. RS, št.43/11).

Dokument:	PRIPOROČILA ZA IZDELAVO NAČRTA PREPREČEVANJA LEGIONELOZ
Pripravila:	Strokovna skupina za vode, NIJZ-Center za zdravstveno ekologijo
	Verzija: 19.9.2018 Zamenja verzijo: 18.1.2018