

POJAV BAKTERIJE *Francisella tularensis* V PITNI VODI VODOVODOV NAMENJENIH LASTNI OSKRBI S PITNO VODO – algoritem ukrepanja za lastnike/upravljalce vodovodov

Uredba o pitni vodi (Ur. l. RS, št. 61/23) – 3. člen

Uredba o oskrbi s pitno vodo (Ur. l. RS, št. 88/12 in 44/22-ZVO-2) – 2. člen

Kratice, okrajšave, definicije:

URSZR ... Uprava RS za zaščito in reševanje

F. tularensis ... *Francisella tularensis*

NLZOH... Nacionalni laboratorij za zdravje okolje in hrano

DDD ... dezinfekcija, dezinskcija in deratizacija

Področje uporabe

Priporočila so namenjena lastnikom/upravljalcem vodovodov, za katere se **ne uporablja Uredba o pitni vodi** in so namenjeni **lastni oskrbi s pitno vodo (Uredba o oskrbi s pitno vodo)**.

Bakterija *Francisella tularensis* v pitni vodi

Bakterija *Francisella tularensis* (*F. tularensis*) je eden **najbolj kužnih mikroorganizmov** in povzroča akutno vročinsko bolezen **tularemijo** (zajčjo mrzlico). Tularemija je **redka bolezen**, vendar je lahko **življenje ogrožajoča**, smrtna. Prenaša se na več načinov, lahko tudi z **onesnaženo pitno vodo**.

Več o bakteriji *F. tularensis* in pitni vodi v priporočilih NIJZ, v prilogah:

1. **Priloga 1:** PLAKAT: TULAREMIJA

2. **Priloga 2:** PLAKAT: TULAREMIJA IN PITNA VODA - priporočila za upravljalce vodovodov namenjenih lastni oskrbi s pitno vodo

Opomba: Plakati so v tem dokumentu priloženi kot slike, na spletni strani NIJZ (www.nijz.si) pa so dostopni v A3 formatu, primernem za tisk.

Pomoč pristojnih strokovnih služb/institucij

Ob ugotovljeni prisotnosti bakterije *F. tularensis* v pitni vodi **ali sumu na njeno prisotnost** naj se upravljaec vodovoda, namenjenega lastni oskrbi s pitno vodo, **čimprej poveže z:**

- **epidemiološko službo najbližje območne enote NIJZ** za pridobitev priporočil o ukrepih za varovanje zdravja uporabnikov onesnaženega vodovoda,
- **izvajalcem** vzorčenja pitne vode in ukrepov na vodovodu (čiščenje/izpiranje/dezinfekcija vodovoda) (npr. najbližjo lokacijo NLZOH).

Glede izvedbe sanacijskih del na vodovodu se upravljaec oziroma lastnik vodovoda, namenjenega lastni oskrbi s pitno vodo, lahko posvetuje tudi z **občinskim upravljalcem javnih vodovodov** (npr. komunalnimi podjetji ali režijskimi obrati občin).

Dokument:	POJAV BAKTERIJE <i>Francisella tularensis</i> V PITNI VODI VODOVODOV NAMENJENIH LASTNI OSKRBI S PITNO VODO – algoritem ukrepanja za lastnike/upravljalce vodovodov
Pripravili:	Strokovna skupina za vode, Center za zdravstveno ekologijo
	Verzija: 13. 2. 2024 Zamenja verzijo: /

Algoritem ukrepanja

1. PREPOVED UPORABE VODE IN OBVEŠČANJE UPORABNIKOV.

Ob ugotovljeni prisotnosti bakterije *F. tularensis* v pitni vodi ali sumu na njeno prisotnost je **potrebna takojšnja prepoved uporabe pitne vode za vse namene** (pitje, pripravo hrane, osebno higieno, čiščenje, zalivanje) z **izjemo ustreznega izpiranja straniščne školjke**.

Človek se lahko pri izpostavljenosti onesnaženi pitni vodi z bakterijo *F. tularensis* **okuži na več načinov**:

- s stikom (vstopno mesto bakterije je koža, zlasti manjše poškodbe kože; oči ...),
- z zaužitjem (vstopno mesto bakterije so prebavila: sluznica ustne votline, žrela),
- z vdihavanjem drobnih kapljic (vstopno mesto so dihala: pljuča).

Postopek izpiranja straniščne školjke:

- školjko med splakovanjem pokrijemo s pokrovom,
- po zaključenem splakovanju celotno površino školjke, sedno desko ter notranjo stran pokrova in tla ob školjki razkužimo z ustreznim razkužilom (npr. 70% etanol ali 1% natrijev hipoklorit, ki ga lahko pripravimo z varikino – **Priloga 3** ali drugo enako učinkovito, materialom ustrezno razkužilo).

O ukrepu prepovedi uporabe vode morajo biti čim prej obveščeni vsi uporabniki vodovoda.

POZOR: Zgolj ukrep prekuhavanja pitne vode v prehranske namene ne zadošča zaradi možnih različnih načinov okužbe z onesnaženo pitno vodo (tudi pri umivanju, pranju ...)!

Ukrep prepovedi uporabe vode iz onesnaženega vodovoda **traja** do konca izvedbe sanacijskih del na vodovodu in potrditve njihove učinkovitosti z vzorčenjem in laboratorijskim preskušanjem odvzetih vzorcev pitne vode, **o čemer se lahko lastnik oz. upravljavec vodovoda posvetuje z NIJZ.**

2. NADOMESTNA OSKRBA S PITNO VODO.

V času ukrepa prepovedi uporabe vode naj uporabniki vodovoda **uporabljajo embalirano vodo**. V kolikor embalirana voda ne zadostuje, **je treba zagotoviti nadomestno oskrbo s pitno vodo** (npr. s stacionarno cisterno, o čemer se lastnik oziroma upravljavec vodovoda dogovori z najbližjo gasilsko enoto - bodisi neposredno **ali s pomočjo Regijskega centra za obveščanje izpostav URSZR (klicna številka: 112)**).

Več v priporočilih NIJZ, dostopnih na www.nijz.si:

1. Priporočila za ravnanje pri oskrbi s pitno vodo s cisternami
2. Priporočila za higiensko ravnanje in shranjevanje pitne vode pri končni distribuciji s cisternami
3. Mnenje o potrebnih količinah pitne vode v primeru omejitve ali prekinitve dobave pitne vode.

Dokument:	POJAV BAKTERIJE <i>Francisella tularensis</i> V PITNI VODI VODOVODOV NAMENJENIH LASTNI OSKRBI S PITNO VODO - algoritem ukrepanja za lastnike/upravljalce vodovodov
Pripravili:	Strokovna skupina za vode, Center za zdravstveno ekologijo
	Verzija: 13. 2. 2024 Zamenja verzijo: /

3. ODSTRANITEV VIRA ONESNAŽENJA – ČIŠČENJE, DEZINFEKCIJA, SANACIJA VODOVODA.

- Ugotoviti je treba **vzrok/vir onesnaženja in ga odstraniti.**

Vzrok/vir onesnaženja opredelimo na podlagi:

- ❖ **ogleda vodovoda**
(prispevno območje v okolici vira pitne vode; zajetje in priprava vode - ali je ustrezna glede na lastnosti vodnega vira, ali so potrebne izboljšave; stanje rezervoarjev na omrežju vodovoda ...)
- ❖ rezultatov **vzorčenja in laboratorijskega preskušanja** odvzetih vzorcev vode;

- Sledi **čiščenje in dezinfekcija onesnaženega vodovodnega omrežja**
(npr. po odstranitvi trupel in iztrebkov okuženih glodavcev iz rezervoarja, rezervoar očistimo in razkužimo);
- Izvedba morebitnih **sanacijskih del**
(npr. ograditev in zaščita vodohrana tako, da bo onemogočen dostop živalim; ustrezna tehnološka izpopolnitev priprave vode);
- **Dezinfekcija/izpiranje vodovoda oziroma celotnega vodovodnega omrežja** do mest uporabe (pipe) z **ustrezno pripravljeno pitno vodo** (pristop večkratnih ovir).
Več v Prilogi 4.
- Učinkovitost izvedenih ukrepov na vodovodu (odstranitev vira onesnaženja - čiščenje, dezinfekcija, sanacija vodovoda) je treba nato potrditi z **vzorčenjem vode** na mestih uporabe (pipe) ter **laboratorijskim preskušanjem** odvzetih vzorcev vode. Predlog nabora parametrov:

Mikrobiološko preskušanje: *Francisella tularensis*, *Escherichia coli*, koliformne bakterije, enterokoki, *Clostridium perfringens* s sporami, število kolonij pri 22 °C, število kolonij pri 36 °C.

Kemijsko preskušanje: električna prevodnost, okus, barva, motnost, vonj, amonij, pH.

Po potrebi tudi ostali parametri.

POMEMBNO:

IZVAJALCI UKREPOV NA VODOVODU NAJ UPORABLJAJO USTREZNO OSEBNO VAROVALNO OPREMO!

Zaposleni naj uporabljajo osebno varovalno opremo (OVO), predpisano v izjavi o varnosti z oceno tveganja njihovega delovnega mesta, izdelano v skladu z Zakonom o varnosti in zdravju pri delu. Upoštevani naj bodo vsi možni načini prenosa bakterije *F. tularensis* s pitno vodo.

Za **ostale izvajalce** ukrepov priporočamo sledečo **OVO**: obrazna maska tip FFP2 ali FFP3; zaščitna očala; zaščitni kombinezon s kapuco in zaščitne rokavice, ki ne prepuščajo tekočin (vse za enkratno uporabo) ter visoke gumijaste škornje. **Posnetek pravilne uporabe OVO:**

<https://www.youtube.com/watch?v=8piOCwPcM3Q>

Dokument:	POJAV BAKTERIJE <i>Francisella tularensis</i> V PITNI VODI VODOVODOV NAMENJENIH LASTNI OSKRBI S PITNO VODO - algoritem
Pripravili:	Strokovna skupina za vode, Center za zdravstveno ekologijo
	Verzija: 13. 2. 2024 Zamenja verzijo: /

PREPREČEVANJE ONESNAŽENJA PITNE VODE

Priporočila za zagotavljanje varne oskrbe s pitno vodo so istočasno tudi priporočila za preprečevanje onesnaženja pitne vode z bakterijo *F. tularensis*:

- **Zaščita zajetja, vodohranov.**
(preprečevanje dostopa do vode živalim, zlasti glodavcem in mrčesu)
- Zagotavljanje **učinkovite in kontinuirane priprave** pitne vode, kjer je ta potrebna (pristop večkratnih ovir).
- **Dosledno vzdrževanje** vodovoda.

Bakterija *F. tularensis* je občutljiva na običajne postopke dezinfekcije npr. **kloriranje, UV dezinfekcijo.**

Iz vode jo odstrani tudi **ultrafiltracija.**

Več v priročniku NIJZ Lastna oskrba s pitno vodo: www.nijz.si

Pri manjših, ne ali slabo vzdrževanih zasebnih vodovodih, namenjeni lastni oskrbi s pitno vodo, je smiselna preučitev **možnosti zagotavljanja ustrezne oskrbe s pitno vodo s priključitvijo na večji, vzdrževan vodovod**, o čemer se pogovorite z občinskim upravljavcem javnih vodovodov.

Dokument:	POJAV BAKTERIJE <i>Francisella tularensis</i> V PITNI VODI VODOVODOV NAMENJENIH LASTNI OSKRBI S PITNO VODO - algoritem ukrepanja za lastnike/upravljalce vodovodov
Pripravili:	Strokovna skupina za vode, Center za zdravstveno ekologijo
	Verzija: 13. 2. 2024 Zamenja verzijo: /

TULAREMIJA (zajčja mrzlica)

Je **akutna vročinska bolezen**.

Je **zoonoza** - nalezljiva bolezen živali, ki se lahko prenaša na človeka.

POVZROČITELJ

Povzročajo jo bakterija *Francisella tularensis* (*F. tularensis*), ki je eden najbolj kužnih mikroorganizmov.

Za človeka sta pomembni dve podvrsti, od katerih je **podvrsta v Aziji in v Evropi manj virulentna**.

PRENOS OKUŽBE

Bakterija *F. tularensis* lahko vstopi v telo prek:

- kože (tudi nevidnih poškodb)
- očesne veznice
- prebavil ali
- pljuč.

Človek se lahko okuži na več načinov:

- z vbodom okuženega členonožca (klop, komarji, muhe)
- z dotikom/ugrizom okužene živali
- z uživanjem onesnažene vode, živil (nezadostno toplotno obdelanega mesa, zlasti zajčjega)
- z vdihavanjem onesnaženih delcev ali aerosola v zraku.

TVEGANA OPRAVILA ZA OKUŽBO V NARAVI

- košenje trave
- nakladanje sena
- urejanje krajine (zlasti, ko stroji zapeljejo čez okužene živali ali njihova trupla).



OGROŽENE SKUPINE LJUDI

Bolezen se pogosteje pojavlja pri **ljudeh, ki se ukvarjajo z opravi ali rekreacijo v naravi**.

POTEK BOLEZNI

Bolezen se običajno pojavi **3-6 dni po okužbi**. Potek je odvisen od **vstopnega mesta** bakterije v telo.

Najpogostejša je ulceroglandularna oblika:

- nenaden začetek z mrzlico, vročino (nad 39 °C), glavobolom
- na vstopnem mestu na koži se razvije razjeda z dvignjenimi robovi
- povečanje področnih bezgavk (10 cm), ki se lahko zagnojijo.

Možne so še druge oblike bolezni, med najtežjimi je **pljučna tularemija**. Tularemija se ne prenaša s človeka na človeka.

ZDRAVLJENJE

Z **antibiotiki**. Ob znakih okužbe se **takoj posvetujemo z zdravnikom**.

ALI LAHKO PONOVRNO ZBOLIMO?

Ne. Imunost po preboleli bolezni je navadno trajna.

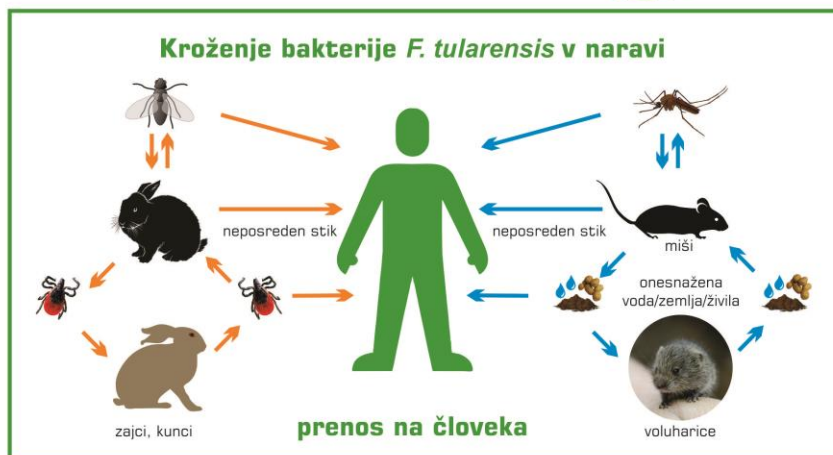
GOSTITELJI IN PRENAŠALCI

Najpogostejši **gostitelji bakterije**:

zajci, kunci, voluharji, miši in drugi glodavci ter klopi.

Najpomembnejši **prenašalci bakterije**:

klopi, komarji in tudi muhe.



ONESNAŽENJE VODE IN ŽIVIL

Voda in živila se lahko onesnažijo s *F. tularensis* s **trupli obolelih živali ali njihovimi izločki**. Izbruhi tularemije se običajno pojavijo na **manjših nenadzorovanih vodovodih z neurejeno ali pomanjkljivo pripravo vode**.

PREPREČEVANJE OKUŽBE

- ✘ uporabljamo **repelente**
- ✘ uporabljamo le **varno oskrbo s pitno vodo** iz **nadzorovanih vodnih virov/vodovodov**
- ✘ izogibamo se stiku z **divjimi živalmi**
- ✘ pri rokovanju z **mesom divjih živali** uporabimo **rokavice** in smo pozorni, da se ne poškodujemo
- ✘ **meso** pred zaužitjem pravilno in zadostno **toplotno obdelamo**
- ✘ z živali rokujemo **higiensko**
- ✘ preprečujemo **dostop glodavcev in mrčesa** do bivališč
- ✘ **dezinfekcija, deratizacija**
- ✘ pri čiščenju drvarnic in opravilih v naravi se (med pojavom tularemije) zaščitimo z **obrazno masko**
- ✘ **posamezna trupla glodavcev** z rokavicami damo v plastično vrečo, ki jo zavežemo in odvržemo v mešane komunalne odpadke. Za ravnanje z **več trupli glodavcev** (tri ali več) ali **truplom večje živali** (npr. poljski zajec) pokličemo **Veterinarsko higiensko službo**: www.vf.uni-lj.si
- ✘ če naletimo na **posamezna trupla glodavcev v naravi**, jih tam pustimo. O najdbi **večjega števila trupel živali v naravi** (tri ali več glodavcev oz. en poljski zajec) obvestimo **Regijski center za obveščanje (112)** oziroma **Veterinarsko higiensko službo**: www.vf.uni-lj.si

Razjeda na roki
Vir: Centers for Disease Control and Prevention



Povečane vratne bezgavke
Vir: World Health Organization

TULAREMIJA in PITNA VODA

priporočila za upravljavce vodovodov namenjenih lastni oskrbi s pitno vodo

TULAREMIJA (zajčja mrzlica)

je akutna vročinska bolezen.

Je **zoonoza** (bolezen živali, ki se lahko prenaša na človeka).

Povzročajo jo **bakterija *Francisella tularensis* (*F. tularensis*)**,

eden najbolj kužnih mikroorganizmov.

Tularemija je **redka bolezen**, vendar je **lahko življenje ogrožajoča**, smrtna.

Prenaša se na več načinov, lahko **tudi z onesnaženo pitno vodo.**



ONESNAŽENJE PITNE VODE

Voda se lahko onesnaži z bakterijo *F. tularensis* s **trupli okuženih živali (npr. glodavci) ali njihovimi iztrebki bodisi pred pripravo (surova voda) ali po pripravi (npr. pitna voda v vodohranu vodovoda).**

PRENOS OKUŽBE

Z onesnaženo pitno vodo lahko bakterija *F. tularensis* **vstopi v telo:**

- **s stikom** (koža, oči ...),
- **z zaužitjem** (ustna votlina, žrelo),
- **z vdihavanjem drobnih kapljic** (pljuča).

Pljučna tularemija ima lahko zelo težak potek.

Izbruhi tularemije se običajno pojavijo **na manjših nenadzorovanih vodovodih z neurejeno ali pomanjkljivo pripravo vode.**



V Sloveniji
je bila v letu 2021
onesnažena pitna voda
prvič potrjena kot možen vir okužbe
z bakterijo *F. tularensis*.

Bakterija *F. tularensis* je zelo odporna.
V okolju lahko preživi **več mesecev**
v zemlji, rastlinah, vodi, truplih živali,
kar predstavlja
vir okužbe za živali in človeka.

Bakterija *F. tularensis*
je občutljiva
na običajne postopke dezinfekcije
npr. **kloriranje, UV dezinfekcijo.**
Iz vode jo odstrani
tudi **ultrafiltracija.**

PREPREČEVANJE ONESNAŽENJA PITNE VODE

Priporočila za **zagotavljanje varne oskrbe s pitno vodo** so istočasno tudi priporočila za **preprečevanje onesnaženja pitne vode z bakterijo *F. tularensis*:**

- ✳ **Zaščita zajetij, vodohranov.**
(preprečevanje dostopa do vode živalim zlasti glodavcem in mrčesu)
- ✳ **Zagotavljanje učinkovite in kontinuirane priprave pitne vode, kjer je ta potrebna.**
(pristop večkratnih ovir)
- ✳ **Dosledno vzdrževanje vodovoda.**

Več v priročniku NIJZ Lastna oskrba s pitno vodo: www.nijz.si

Vir fotografije: Vodovodi in kanalizacija Nova Gorica d. d.



Priloga 3: Priprava 1 % raztopine natrijevega hipoklorita

Ustrezno raztopine natrijevega hipoklorita lahko pripravimo z varikino. Ker sta pri nas na tržišču na razpolago 4% in 5% varikini, za lažjo pripravo 1% raztopine v **Preglednici 1** in **Preglednici 2** podajamo navodila za potrebno razmerje med varikino in vodo za pripravo nekaj različnih količin raztopine.

Preglednica 1: Priprava 1 % raztopine natrijevega hipoklorita iz koncentrata natrijevega hipoklorita (varikine), ki vsebuje 4 % natrijevega hipoklorita.

Količina pripravljene raztopine za razkuževanje (L)	Količina 4 % koncentrata natrijevega hipoklorita (varikine) (mL)*	Količina vode (L)
1	250	0,75
2	500	1,5
5	1250	3,75
10	2500	7,5

*Čajna žlička= 5 mL; jušna žlica= 15 mL

Preglednica 2: Priprava 1 % raztopine natrijevega hipoklorita iz koncentrata natrijevega hipoklorita (varikine), ki vsebuje 5 % natrijevega hipoklorita

Količina pripravljene raztopine za razkuževanje (L)	Količina 5 % koncentrata natrijevega hipoklorita (varikine) (mL)*	Količina vode (L)
1	200	0,8
2	400	1,6
5	1000	4
10	2000	8

*Čajna žlička= 5 mL; jušna žlica= 15 mL

Dezinfekcijska sredstva vedno uporabljamo skladno z navodilom proizvajalca.

Dokument:	POJAV BAKTERIJE <i>Francisella tularensis</i> V PITNI VODI VODOVODOV NAMENJENIH LASTNI OSKRBI S PITNO VODO – algoritem ukrepanja za lastnike/upravljalce vodovodov
Pripravili:	Strokovna skupina za vode, Center za zdravstveno ekologijo
	Verzija: 13. 2. 2024 Zamenja verzijo: /

Priloga 4: Izpiranje interne vodovodne napeljave ob pojavu bakterije *Francisella tularensis* v pitni vodi – priporočila za izvajalce

Potem, ko upravljavec vodovoda **odstrani vir onesnaženja** pitne vode in **prepreči nadaljnje onesnaženje** z bakterijo *F. tularensis*, sledita **čiščenje in dezinfekcija** onesnaženega vodovodnega omrežja, kar vključuje tudi izpiranje interne vodovodne napeljave (IVN) uporabnikov vodovoda. **Izvedemo ju s pitno vodo, ki je skladna in zdravstveno ustrezna glede na zahteve Uredbe o pitni vodi.**

V primeru onesnaženosti pitne vode z bakterijo *F. tularensis* moramo izpiranje IVN izvajati **zelo previdno in ustrezno zaščiteni**, saj je bakterija *F. tularensis* eden najbolj kužnih mikroorganizmov.

POSTOPEK IZPIRANJA IVN

- Uporabniki naj dosledno upoštevajo navodila upravljavca vodovoda.**
- Izprati je treba **vse pipe** IVN stanovanja/objekta (notranje in zunanje). Izperemo tudi straniščne školjke (izpraznimo izplakovalne kotličke).
- Izpiranje naj izvajajo **izvajalci**, vsi ostali naj se umaknejo iz objekta/stanovanja ali v prostore brez pip, kamor ne seže vpliv prezračevanja prostorov s pipami.
- Priprava prostora**, v katerem bomo izpirali pipe:
 - Odpremo vsa okna. V prostoru brez oken (npr. kopalnica brez oken), odpremo vrata in zračimo skozi okna v najbližjem prostoru.
 - Pokrov straniščnih školjk pokrijemo.
- Izvajalec izpiranja** se mora pred pričetkom del zaščititi z **osebno varovalno opremo: zaposleni** skladno z oceno varnosti delovnega mesta; **ostali izvajalci**: obrazna maska tip FFP2 ali FFP3, zaščitno oblačilo s kapuco, zaščitne rokavice, zaščitna očala - vse za enkratno uporabo.
- Izpiranje pip.** Pipe odpremo in jih izpiramo z **zmernim tokom**, da je nastajanje drobnih kapljic in aerosola čim manjše. Čas izpiranja naj bo prilagojen dolžini oz. prostornini IVN, ki ga temeljito izperemo v celoti. Izperemo tudi straniščne školjke, ki naj bodo med izpiranjem pokrite.
- Po izvedenem izpiranju **izpostavljene površine razkužimo**. (celotno površino školjke, sedno desko ter notranjo stran pokrova ter druge izpostavljene površine (npr. pipe, umivalnike, kadi, tla) očistimo z ustreznim razkužilom (npr. 70% etanol ali 1% natrijev hipoklorit, ki ga lahko pripravimo z varikino – **Priloga 1**, ali drugo enako učinkovito materialom ustrezno razkužilo).
- Osebno varovalno opremo (OVO) odstranimo** po zaključenih delih tako, da se **ne dotikamo** njenih zunanjih – onesnaženih površin in jo vložimo v dve nepropustni plastični vrečki, ki ju tesno zavežemo. **O nadaljnjem ravnanju z nastalimi odpadki se posvetujemo z občinsko komunalno službo. Posnetek pravilne uporabe OVO:** <https://www.youtube.com/watch?v=8piOCwPcM3Q>
- Roke temeljito umijemo** z milom in (toplo) vodo ali razkužimo z alkoholnim razkužilom.

Bakterija *Francisella tularensis* je zelo kužna.
PIPE IZPIRAJMO ZAŠČITENI Z OSEBNO VAROVALNO OPREMO.

Dokument:	POJAV BAKTERIJE <i>Francisella tularensis</i> V PITNI VODI VODOVODOV NAMENJENIH LASTNI OSKRBI S PITNO VODO - algoritem ukrepanja za lastnike/upravljalce vodovodov
Pripravili:	Strokovna skupina za vode, Center za zdravstveno ekologijo
	Verzija: 13. 2. 2024 Zamenja verzijo: /