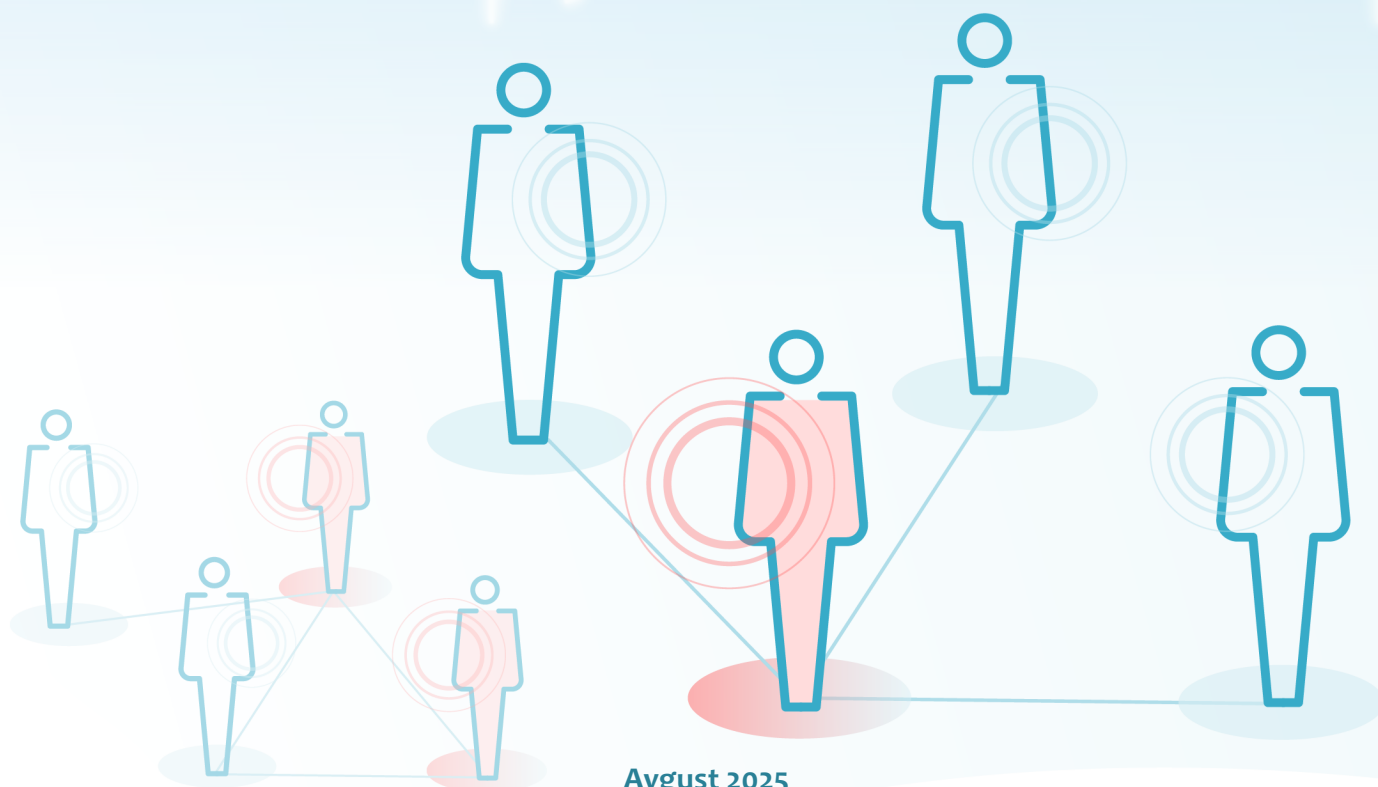


Poročilo o hidričnem izbruhu v povezavi z objektom Maximarket



Av gust 2025

Poročilo o hidričnem izbruhu v povezavi z objektom Maximarket

Avtorji: Tajda Beznik, Monika Brovč, Nuška Čakš Jager, Ivan Eržen, Noah Emil Glisik, Eva Grilc, Mateja Lamovšek, Darko Mehikić, Bonia Miljavac, Maja Mrzel, Irena Perpar Veninšek, Klemen Petek, Barbara Petkovšek, Nina Pirnat, Maja Praprotnik, Matic Smolič, Maja Sočan, Saša Steiner Rihtar, Tajda Šter, Mitja Vrdelja, Manca Zorec

Jezikovni pregled: Klemen Petek, Matic Smolič

Izdajatelj: Nacionalni inštitut za javno zdravje, Trubarjeva 2, 1000 Ljubljana

Kraj in leto izdaje: Ljubljana, 2025

Elektronska izdaja

Spletni naslov: <http://www.nijz.si/>

Zaščita dokumenta

© 2025 NIJZ

Vse pravice pridržane. Reprodukcijska po delih ali v celoti na kakršen koli način in v katerem koli mediju ni dovoljena brez pisnega dovoljenja avtorjev.

Katalogni zapis o publikaciji (CIP) pripravili v Narodni in univerzitetni knjižnici v Ljubljani
[COBISS.SI-ID 248894467](https://nuk.ub.uni-lj.si/COBISS.SI-ID/248894467)

ISBN 978-961-7211-77-1 (PDF)

Povzetek

V hidričnem izbruhu, v povezavi z objektom Maximarket, je v aprilu 2025 po podatkih epidemiološke preiskave z gastrointestinalno simptomatiko zbolelo 777 oseb, od tega je bilo 587 primarnih primerov (tj. oseb, ki so uživale vodo ali druge pijače in/ali hrano, pripravljeno v objektu Maximarket) in 190 sekundarnih primerov (tj. oseb, ki so se povzročitelja črevesne okužbe našli ob neposrednem stiku s primarnim primerom, največkrat v skupnem gospodinjstvu). Večina primarnih primerov je kot datum izpostavljenosti navedla 15. 4. 2025 in 16. 4. 2025, kot datum obolenja pa je večina primerov navedla 16. 4. 2025 in 17. 4. 2025. Zbolelo je več žensk (70 %) kot moških (30 %). Povprečna starost obolelih je bila 47 let. Največ oseb je zbolelo v enem dnevu od izpostavljenosti, mediana trajanja simptomov pa je bila sedem dni. Najpogostejša simptoma sta bila pričakovano driska in bruhanje. 162 oseb se je zaradi zdravstvenih težav posvetovalo s svojim osebnim zdravnikom, 24 zbolelih je bilo obravnavanih na urgenci in hospitaliziranih je bilo sedem oseb. V 50 vzorcih blata, ki so ga zboleli oddali v mikrobiološko preiskavo, je bilo najdenih devet različnih povzročiteljev: norovirusi, astrovirusi, sapovirusi, rotavirusi, *Campylobacter* spp., *E. coli*, *Giardia*, *Aeromonas* spp. in *Salmonella* spp. Nekateri zboleli so imeli dokazanega samo enega povzročitelja (22 oseb, 44 %), 18 oseb (36 %) je imelo v vzorcu blata dva različna povzročitelja, pri devetih (18 %) osebah so potrdili tri različne povzročitelje in pri eni osebi (2 %) štiri različne povzročitelje. Opisan hidrični izbruh je bil po vseh lastnostih in poteku zelo podoben preteklim izbruhom v Evropi – naraščanje zbolelih je bilo naglo, eksplozivno, zbolelo je veliko število oseb, v vzorcih blata so bili prisotni raznoliki mikrobi.

V usklajenem odzivu, ki ga je koordiniral Operativni center NIJZ za krizno upravljanje, so sodelovali strokovni centri in enote NIJZ (Območna enota Ljubljana, Center za nalezljive bolezni, Center za zdravstveno ekologijo, Center za komuniciranje) ter druge inštitucije: Ministrstvo za zdravje, Zdravstveni inšpektorat Republike Slovenije, Nacionalni laboratorij za zdravje, okolje in hrano in Uprava RS za varno hrano, veterinarstvo in varstvo rastlin, Javno podjetje VO-KA SNAGA Ljubljana.

Kazalo vsebine

1 UVOD	1
2 ODZIVANJE NIJZ IN JAVNOZDRAVSTVENI UKREPI	3
3 METODOLOGIJA PREISKAVE IZBRUHA.....	11
3.1 Definicija primera.....	11
3.2 Zbiranje podatkov o primerih.....	11
3.2.1 Evidenca nalezljivih bolezni	12
3.2.2 Prvo telefonsko anketiranje	12
3.2.3 Drugo telefonsko anketiranje	13
3.2.4 Epidemiološka preiskava obolelih zaposlenih, ki pri svojem delu prihajajo v stik z živili	14
3.2.5 Laboratorijske preiskave	15
3.2.6 Statistične metode	15
4 REZULTATI PREISKAVE IZBRUHA.....	16
4.1 Prvo epidemiološko poizvedovanje	16
4.1.1 Primarni primeri	17
4.1.2 Porazdelitev primerov prvega epidemiološkega poizvedovanja po zdravstvenih regijah.....	22
4.2 Drugo epidemiološko poizvedovanje	24
4.3 Rezultati epidemiološke preiskave obolelih zaposlenih, ki pri svojem delu prihajajo v stik z živili.....	27
4.4 Rezultati laboratorijskih preiskav.....	28
4.4.1 Rezultati molekularnih preiskav in kulture za določitev povzročiteljev	28
4.4.2 Rezultati genotipizacij in celotnega genomskega sekvenciranja (WGS).....	31
5 RAZPRAVA	33
6 ZAKLJUČEK	36
7 REFERENCE	37

Seznam slik

Slika 1: Časovnica hidričnega izbruha.....	10
Slika 2: Potek prvega in drugega telefonskega anketiranja	14
Slika 3: Porazdelitev primarnih primerov hidričnega izbruha v povezavi z objektom Maximarket v aprilu 2025 po spolu in starosti	17
Slika 4: Porazdelitev primarnih primerov hidričnega izbruha v povezavi z objektom Maximarket v aprilu 2025 po datumu izpostavljenosti.....	18
Slika 5: Porazdelitev primarnih primerov hidričnega izbruha v povezavi z objektom Maximarket v aprilu 2025 po datumu obolenja	18
Slika 6: Porazdelitev primarnih primerov hidričnega izbruha v povezavi z objektom Maximarket v aprilu 2025 glede na število dni od izpostavljenosti do obolenja.....	19
Slika 7: Porazdelitev primarnih primerov hidričnega izbruha v povezavi z objektom Maximarket v aprilu 2025 glede na izpostavljenost hrani in pijači	19
Slika 8: Simptomi in znaki primarnih primerov hidričnega izbruha v povezavi z objektom Maximarket v aprilu 2025	20
Slika 9: Porazdelitev primarnih in sekundarnih primerov hidričnega izbruha v povezavi z objektom Maximarket v aprilu 2025 po zdravstvenih regijah glede na stalni oziroma začasni naslov	23
Slika 10: Potek prvega in drugega epidemiološkega poizvedovanja	24
Slika 11: Porazdelitev števila primerov glede na vrsto povzročitelja v hidričnem izbruhu v povezavi z objektom Maximarket v aprilu 2025	28

Seznam tabel

Tabela 1: : Časovnica ključnih dogodkov hidričnega izbruha in izbor javnozdravstvenih ukrepov.....	5
Tabela 2: Število vzpostavljenih telefonskih vez (dohodni klici) - prvo epidemiološko anketiranje	13
Tabela 3: Viri podatkov hidričnega izbruha v povezavi z objektom Maximarket aprila 2025	16
Tabela 4: Porazdelitev primerov hidričnega izbruha v povezavi z objektom Maximarket aprila 2025 glede na vrsto povezave	16
Tabela 5: Demografske značilnosti primarnih primerov, ki so kot zdravstveno težavo navedle bruhanje v hidričnem izbruhu v povezavi z objektom Maximarket v aprilu 2025.....	20
Tabela 6: Demografske značilnosti primarnih primerov, ki so med zdravstvenimi težavami navedli slabost v hidričnem izbruhu v povezavi z blagovnico Maxi v aprilu 2025	21
Tabela 7: Demografske značilnosti primarnih primerov z vročino v hidričnem izbruhu v povezavi z objektom Maximarket v aprilu 2025	22
Tabela 8: Potreba po zdravstveni obravnavi pri primarnih primerih hidričnega izbruha v povezavi z objektom Maximarket v aprilu 2025	22
Tabela 9: Zdravstvene težave, ki so bile še vedno prisotne ob drugem epidemiološkem poizvedovanju pri 14 zbolelih v hidričnem izbruhu v povezavi z objektom Maximarket v aprilu 2025	25
Tabela 10: Število dni od začetka simptomov/znakov do iskanja zdravniške pomoči primarnih primerov hidričnega izbruha v povezavi z objektom Maximarket v aprilu 2025	25
Tabela 11: Demografske značilnosti sekundarnih primerov hidričnega izbruha v povezavi z objektom Maximarket v aprilu 2025	25
Tabela 12: Število sekundarnih primerov med družinskimi člani/drugimi tesnimi stiki primarnih primerov po podatkih drugega anketiranja v hidričnem izbruhu v povezavi z objektom Maximarket v aprilu 2025.....	27
Tabela 13: Porazdelitev potrjenih povzročiteljev pri posameznem primeru in glede na vrsto mikroba v primeru hidričnega izbruha v povezavi z objektom Maximarket v aprilu 2025	29
Tabela 14: Porazdelitev potrjenih povzročiteljev glede na vrsto mikroba in datum obolenja v hidričnem izbruhu v povezavi z objektom Maximarket v aprilu 2025	30
Tabela 15: Vrsta in oznaka vzorca, patotip in sekvenčni tip <i>E. coli</i>	31
Tabela 16: Distančna matrika cgMLST za <i>Campylobacter jejuni</i>	31
Tabela 17: Distančna matrika cgMLST za <i>E. coli</i>	32

1 Uvod

Povečano število obolenj, ki so posledica uživanja ali uporabe onesnažene vode, imenujemo hidrični izbruh oziroma izbruh, povezan z vodo. Onesnaženje vode povzročijo različni mikrobi, vključno z bakterijami, virusi in paraziti, ki se širijo s pitno, bazensko in površinsko vodo ali vodo, ki se uporablja za higieno. Mikrobi hidričnega izbruha povzročijo nalezljive bolezni, ki največkrat prizadenejo prebavni sistem in se odražajo s slabostjo, bruhanjem, drisko in vročino. V izbruhih, povezanih s kopanjem v bazenih ali površinskih vodah so možne tudi spremembe po koži oziroma prizadetost oči, redko so prizadeti drugi organski sistemi (1).

Vzroki za nastanek hidričnega izbruha so raznoliki – največkrat se neustrezni, slabo upravljani oziroma vzdrževani sistemi za oskrbo s pitno vodo onesnažijo s človeškimi ali živalskimi iztrebki. Pitna voda se lahko onesnaži kjerkoli na svoji poti od zajema, preko priprave in distribucije, do porabnika. O primarnem onesnaženju govorimo, če je onesnažena že surova voda, o sekundarnem onesnaženju pa takrat, ko se onesnaži na poti od vodnega vira (zajetja) do porabnika. Tudi neustrezno pripravljena pitna voda lahko vsebuje mikrobe, ki povzročijo hidrični izbruh. Ob naravnih nesrečah, kot so poplave, potresi ali pri poškodbah cevi se lahko onesnažijo velike količine pitne vode. Del distribucije je interna vodovodna napeljava, ki se konča s pipami. Vzrok onesnaženja pitne vode je zato lahko tudi v sami stavbi. V objektih gre za kilometre cevi iz različnih materialov, z različnimi dodatki in priključki, z možnostjo posegov, vandalizmov, srkov skozi cevi ali pipe. Interna vodovodna napeljava je lahko le sredstvo prenosa onesnaženj ali pa njihov izvor npr.: razmnoževanja mikroorganizmov, migracije iz materialov v stiku z vodo (2). Hidrični izbruhi so lahko posledica onesnažene vode v bazenih, jezerih in drugih vodah, kopanja in športnih dejavnosti, zlasti če so ravni onesnaženja s fekalijami visoke (1).

Hidrični izbruhi običajno potekajo eksplozivno, saj v kratkem časovnem obdobju zbolijo večje število ljudi. Običajno niso prepoznani takoj in pogosto traja vsaj nekaj dni ali celo tednov preden se prepozna vir okužbe in odstrani vzrok, kar še dodatno poveča razsežnost hidričnega izbruha (1, 3).

V gospodarsko razvitem delu Sveta so zaradi skrbnega nadzora nad sistemi za oskrbo s pitno vodo hidrični izbruhi relativno redki. V zadnjih letih so se v Evropi kljub temu pojavili večji izbruhi bolezni, ki jih je povzročila onesnažena voda, v kateri je bilo hkrati prisotnih več različnih mikrobov, tako bakterij kot virusov in celo parazitov. Polimikrobni hidrični izbruhi nastanejo predvsem ob vdoru fekalij v sistem oskrbe s pitno vodo, npr. ob vdoru fekalnih odplak iz kanalizacije oziroma odpadkov iz kmetijstva v vodovod, napačnih povezav ali tehničnih napak pri vzdrževanju in popravilih vodovoda. Po zadnjih dostopnih podatkih Evropske agencije za varnost hrane (*angl.* European Food Safety Authority – EFSA) in Evropskega centra za preprečevanje in obvladovanje bolezni (*angl.* European Centre for Disease Prevention and Control – ECDC) o hidričnih izbruhih je v letu 2023 enajst držav članic Evropske unije (EU) – Belgija, Hrvaška, Češka, Finska, Francija, Grčija, Irska, Italija, Slovaška, Španija in Švedska – poročalo o skupaj 42 izbruhih nalezljivih bolezni, povezanih z vodo. Tri hidrične izbruhe sta prijavili še Norveška in Švica. V EU je bilo v okviru hidričnih izbruhov v letu 2023 evidentiranih 1954 obolelih, od teh je bilo devet hospitaliziranih. Število primerov in hospitalizacij, povezanih z vodnimi viri, je bilo v letu 2023 nekoliko nižje v primerjavi z letom 2022. V letu 2023 ni bilo prijavljenih primerov s smrtnim izidom zaradi okužbe, povezane s hidričnim izbruhom. Identificirani povzročitelji so bili predvsem norovirusi in drugi kalicivirusi, sledijo jim *Cryptosporidium*, *Escherichia coli*, ki proizvaja Shiga toksin, *Campylobacter* spp., *Shigella* spp., toksini *Clostridium perfringens* in *Giardia* spp. V šestnajstih izbruhih etiologija ni bila ugotovljena. Hidrične izbruhe pogosto spremlja veliko število primerov. V letu 2023 je bilo v povprečju 46,5 primerov na izbruh (razpon 2–580 primerov). V letu 2023 je Španija poročala o dveh zelo obsežnih izbruhih (≥ 100 primerov). Večji izmed njiju, ki je vključeval 580 primerov, je bil posledica onesnaženja pitne vode z norovirusi zaradi odpovedi sistema priprave vode. Drugi izbruh, ki je obsegal 119 primerov, je povzročil *Cryptosporidium*. Španija je skupaj poročala še o dveh dodatnih izbruhih, povezanih s *Cryptosporidium*, ki sta skupno povzročila 450 primerov. Tudi Norveška je prijavila zelo obsežen hidrični izbruh s 140 primeri, povzročitelja niso identificirali. Poleg tega sta Norveška in Švica poročali o dveh dodatnih izbruhih, povezanih s pitno vodo; prvi je bil povzročen z *E. coli*, drugi pa z neznanim povzročiteljem (4).

V Sloveniji so bili v obdobju 2012–2022 prijavljeni od ena do trije hidrični izbruhi letno, z izjemo let 2015 in 2017–2020, ko prijave hidričnega izbruha ni bilo. V posameznem hidričnem izbruhu je bilo prijavljenih od tri do 355 obolelih. Pri približno polovici hidričnih izbruhov povzročitelj ni bil dokazan. Med potrjenimi povzročitelji so bili *Cryptosporidium parvum*, *E. coli*, *Bacillus cereus*, *Campylobacter jejuni*, *Salmonella typhimurium*, *Francisella tularensis*, rotavirus in

norovirus. Izstopa leto 2021, ko se je na Primorskem pojavil izbruh zaradi bakterije *Francisella tularensis*, in leto 2022, ko je v savinjski regiji izbruh povzročil norovirus genotipa GII.6. V letih 2023 in 2024 hidričnih izbruhov nismo zabeležili (5).

V aprilu 2025 je bila Območna enota Ljubljana (OE Ljubljana) Nacionalnega inštituta za javno zdravje (NIJZ) obveščena o kopičenju primerov z zdravstvenimi težavami med zaposlenimi v objektu Maximarket v Ljubljani. Odzivanje je potekalo v tesnem sodelovanju Centra za nalezljive bolezni NIJZ (CNB), Centra za zdravstveno ekologijo NIJZ (CZE) in Centra za komuniciranje NIJZ (CK). Koordinacijo aktivnosti omenjenih strokovnih centrov NIJZ in OE Ljubljana je opravljal Operativni center NIJZ za krizno upravljanje (OCKU/EOC). NIJZ je v okviru delovanja OCKU/EOC sodeloval tudi z Nacionalnim laboratorijem za zdravje, okolje in hrano (NLZOH), Javnim podjetjem VO-KA SNAGA, Upravo RS za varno hrano, veterinarstvo in varstvo rastlin (UVHVVR) in Zdravstvenim inšpektoratom RS (ZIRS). Aktivnosti odzivanja so vključevale:

- preiskavo izbruha z namenom prepoznave izvora vir okužbe določitve obsega izbruha,
- pripravo predlogov ukrepov za preprečevanje nadaljnjega širjenja izbruha ter zmanjševanja tveganja za zdravje prebivalstva in
- skupno in usklajeno obveščanje ter komuniciranje z novinarji in širšo javnostjo.

V tem poročilu predstavljamo odziv NIJZ in rezultate epidemiološke preiskave, na podlagi katerih je bil potrjen hidrični izbruh.

2 Odzivanje NIJZ in javnozdravstveni ukrepi

Nacionalni inštitut za javno zdravje je prvo informacijo o zdravstvenih težavah zaposlenih v objektu Maximarket prejel v torek, 15. 4. 2025, dopoldan, ko je varnostna služba objekta Maximarketa na OE Ljubljana naslovila vprašanje v zvezi z izvedbo mikrobiološkega vzorčenja vode. Varnostna služba sprva ni imela podrobnejših podatkov o številu obolelih ali njihovih simptomih, opazili pa so povečano odsotnost zaposlenih.

OE Ljubljana je takoj pričela z epidemiološkim poizvedovanjem, da bi ugotovili, ali gre za izbruh nalezljive bolezni ter da prepozna vir okužbe, dejavnike tveganja in poti prenosa z namenom določitve obsega in bremena bolezni ter omejitev širjenja. OE Ljubljana je podala tudi splošna priporočila in navodila za zamejitev izbruha nalezljive bolezni in je posebej opozorila, da morajo zaposleni izpolnjevati zahteve *Pravilnika o zdravstvenih zahtevah za osebe, ki pri delu v proizvodnji in promet z živili prihajajo v stik z živili*. Zaradi suma na hidrični izbruh je OE Ljubljana zahtevala podatke o številu obolelih, klinični sliki in kontakte oseb za oddajo vzorcev blata.

Informacijo o prvem vzorčenju vode v objektu Maximarketa, ki ga je 15. 4. 2025 izvedlo JP VO-KA SNAGA, je OE Ljubljana prejela 16. 4. 2025. V vzorcu pitne vode je bila dokazana prisotnost *E. coli* (več kot 200 CFU na 100 ml), zaradi česar je JP VO-KA SNAGA odredilo začasno prepoved uporabe pitne vode. Z dokazom *E. coli* v pitni vodi je bilo ugotovljeno, da je najverjetnejši vir zdravstvenih težav zaposlenih v objektu Maximarket pitna voda oziroma da gre za hidrični izbruh. OE Ljubljana je o izbruhu obvestil CNB, CK in CZE, ki je po povezavi z JP VO-KA SNAGA pridobil dodatne informacije o viru okužbe in se dogovoril o poteku vzorčenja pitne vode.

Naslednji dan je upravnik objekta Maximarket poročal o dodatnih obolelih z značilnimi prebavnimi simptomi v trgovini Maximarket, Kavarni Maxi, obratu Moji štruklji in Čokoladnem ateljeju Dobnik. Obolelim je bila svetovana izolacija na domu, dosledno upoštevanje higienskih navodil in oddaja vzorcev blata.

OCKU/EOC je bil o dogajanju v objektu Maximarket obveščen 17. 4. 2025 zjutraj. Na podlagi informacij, ki so bile zbrane do takrat (veliko število obolelih, neznan vzrok in velik interes javnosti), smo pričakovali, da bo v prihodnjih dneh potrebno uskladiti odziv NIJZ in zunanjih deležnikov. S 17. 4. 2025 je zato koordinacijo odzivanja v tesnem sodelovanju s CNB, CZE in CK prevzel OCKU/EOC. OCKU/EOC je aktivnosti izvajal v skladu s podrobnim protokolom delovanja, ki opredeljuje aktivacijo OCKU/EOC (pridobivanje in obdelava informacij o grožnji za zdravje v okviru enotne točke, usklajevanje odzivanja centrov NIJZ in zunanjih deležnikov ter zagotavljanje logistične in tehnične podpore).

Koordinacija odziva je potekala predvsem v okviru:

- internih sestankov in usklajevanj strokovnjakov NIJZ (predvsem CNB, CZE in CK),
- usklajevalnih sestankov z zunanjimi deležniki in
- zagotavljanja logistične in tehnične podpore.

OCKU/EOC je v obdobju od 17. 4. do 16. 6. 2025 izvedel 13 usklajevalnih sestankov, na katerih so sodelovali strokovnjaki NIJZ (CNB, CZE, CK), UVHVR, ZIRS, NLZOH in JP VO-KA SNAGA. V okviru usklajevalnih sestankov so omenjene institucije poročale o stanju na terenu in svojih aktivnostih ter usklajevale skupni odziv. OCKU/EOC je koordiniral pripravo strokovnih priporočil, navodil in odgovorov NIJZ, ki so jih pripravljali strokovnjaki CZE in CNB ter sodeloval pri izvedbi epidemiološke preiskave.

Predstavniki CK NIJZ so v sodelovanju s predstavniki služb za odnose z javnostmi drugih institucij zagotovili transparentno, proaktivno in pravočasno komuniciranje, pri čemer so poudarjali nujnost usklajenega komuniciranja med vsemi pristojnimi institucijami in jasnega komuniciranja vsake institucije z vidika njene pristojnosti. Pri komuniciranju je CK NIJZ uporabil ustaljene komunikacijske poti – od komuniciranja z mediji do uporabe lastnih digitalnih kanalov. CK NIJZ je do 9. 6. 2025 odgovoril na 51 novinarskih vprašanj. V klipingu je bilo na ključno besedo »Maxi*« od 15. 4. do 4. 7. 2025 zaznanih 120 prispevkov v zvezi s fekalno onesnaženostjo pitne vode v poslovnem objektu Maximarket (na radijskih postajah jih je bilo 48, v tisku 43 in na televiziji 29 prispevkov). Prispevkov je bilo gotovo še več tudi v medijih, ki jih v klipingu NIJZ ne zbira.

Koordinacija aktivnega odziva OCKU/EOC se je zaključila s pripravo zadnjega zapisnika usklajevalnega sestanka, ki je bil izveden 16. 6. 2025. OCKU/EOC bo 28. 8. 2025 pripravil še interno evalvacijo odziva NIJZ in OCKU/EOC, v novembru 2025 pa je predviden tudi posvet z zunanjimi deležniki, ki so sodelovali pri odzivanju, z namenom izboljšanja skupnega odzivanja v primeru hidričnih izbruhov.

Tabela 1: : Časovnica ključnih dogodkov hidričnega izbruha in izbor javnozdravstvenih ukrepov

Datum	Ključni dogodki	Izbor javnozdravstvenih ukrepov NIJZ (OCKU/EOC, CNB, CZE in CK)
Petek, 11. 4. 2025	Začetek izbruha.	
11.–20. 4. 2025	Obdobje izpostavljenosti (definicija primera).	
Torek, 15. 4. 2025	NIJZ prejme vprašanje varnostne službe objekta Maximarket v zvezi z vzorčenjem vode, ker so imeli nekateri zaposleni zdravstvene težave.	OE Ljubljana na podlagi prejetega vprašanja prične s poizvedovanjem o dogodku, da ugotovi, ali gre za izbruh nalezljive bolezni, prepozna vir okužbe, dejavnike tveganja in poti prenosa z namenom določitve obsega in bremena bolezni ter omejitev širjenja. OE Ljubljana poda splošne informacije za zamejitev izbruha nalezljive bolezni in opozori, da morajo zaposleni izpolnjevati zahteve <i>Pravilnika o zdravstvenih zahtevah za osebe, ki pri delu v proizvodnji in promet z živili prihajajo v stik z živili</i>.
Sreda, 16. 4. 2025	Upravnik objekta Maximarket obvesti OE Ljubljana, da je zaenkrat obolelih 16 zaposlenih. Rezultati prvega vzorčenja pitne vode, ki ga je 15. 4. 2025 opravilo JP VO-KA SNAGA v prostorih kavarne Maxi (dokazana prisotnost <i>E. coli</i> > 200 CFU/100 ml). Dogovor CZE z JP VO-KA SNAGA glede Maximarketu predlaganih in izvedenih ukrepov JP VO-KA SNAGA izda interni ukrep prepovedi uporabe pitne vode za prehranske namene. OE Ljubljana pozove vodjo sektorja korporativne varnosti objekta Maximarket, da za potrebe epidemiološke preiskave pošljejo seznam obolelih oseb, ki prihajajo v stik z živili in prinesejo vzorce blata.	OE Ljubljana na podlagi prejetih informacij prične z epidemiološko preiskavo izbruha nalezljive bolezni in poda navodila, da naj obolele osebe ostanejo doma in sledijo higienskim priporočilom ter epidemiološkim navodilom. V primeru resnejših zdravstvenih težav naj se oboleli obrnejo na zdravstveno službo. OE Ljubljana o dogajanju obvesti CNB in CZE. NIJZ o izbruhu obvesti UVHVV in ZIRS. CZE potrdi ustreznost ukrepov, ki jih je JP VO-KA SNAGA predlagal upravljalcu objekta Maximarket.

Datum	Ključni dogodki	Izbor javnozdravstvenih ukrepov NIJZ (OCKU/EOC, CNB, CZE in CK)
	CK prejme prvo novinarsko vprašanje v zvezi z dogajanjem.	
Četrtek, 17. 4. 2025	JP VO-KA SNAGA na usklajevalnem sestanku pojasni, da je pitna voda na priključku objekta Maximarket na vodovod zdravstveno ustrezen, da gre za težave v interni vodovodni napeljavi. Rezultati vzorčenja pitne vode na javnem vodovodu na različnih priključkih v okoli objekta Maximarket: rezultati so skladni. Rezultati prvega vzorčenja blata obolele osebe, dokazana prisotnost: verotoksigena <i>E. coli</i>, norovirusi, enterobakterije, s čimer je bil potrjen hidrični izbruh. OE Ljubljana je obveščen, da so zboleli tudi zaposleni v obratu Moji Štruklji, Kavarni Maxi in v Čokoladnem ateljeju Dobnik.	V koordinacijo NIJZ odziva se vključi OCKU/EOC. Prvi usklajevalni sestanek s sodelujočimi deležniki (MZ, ZIRS, UVHVVR, NLZOH, JP VO-KA SNAGA). Pričetek komunikacijskih aktivnosti CK in usklajevanja služb za odnose z javnostmi (UVHVVR, MZ n NLZOH). Priprava prvih Strokovnih priporočil NIJZ ob fekalnem onesnaženju pitne vode v interni vodovodni napeljavi objekta Maximarket in izbruhu črevesnih akutnih obolenj. Pričetek prvega epidemiološkega anketiranja. Objava poziva javnosti, da je odprta telefonska številka za vse osebe, ki so imele v času od 12. 4. 2025 prebavne težave ali so kupile in uživale hrano oziroma pitno vodo iz prehrabnih obratov v objektu Maximarket, da pokličejo na objavljeno telefonsko številko. Novica je bila v prihodnjih dneh večkrat posodobljena z aktualnimi informacijami in dodatnimi termini delovanja telefonske številke. Pričetek komuniciranja preko družbenih medijev. Prvi zdravstveni pregled zaposlenega, v skladu s <i>Pravilnikom o zdravstvenih zahtevah za osebe, ki pri delu v proizvodnji in prometu z živili prihajajo v stik z živili</i>. Od 17. 4. 2025 do 6. 5. 2025 smo v ambulantni OE Ljubljana opravili zdravstveni pregled 42 zaposlenih.
Petek, 18. 4. 2025	Po informacijah s terena so potekale aktivnosti za opredelitev mesta vdora fekalij v interno vodovodno napeljavo oziroma možnosti onesnaženja pitne vode	Drugi in tretji usklajevalni sestanek s sodelujočimi deležniki (MZ, ZIRS, UVHVVR, NLZOH, JP VO-KA SNAGA).

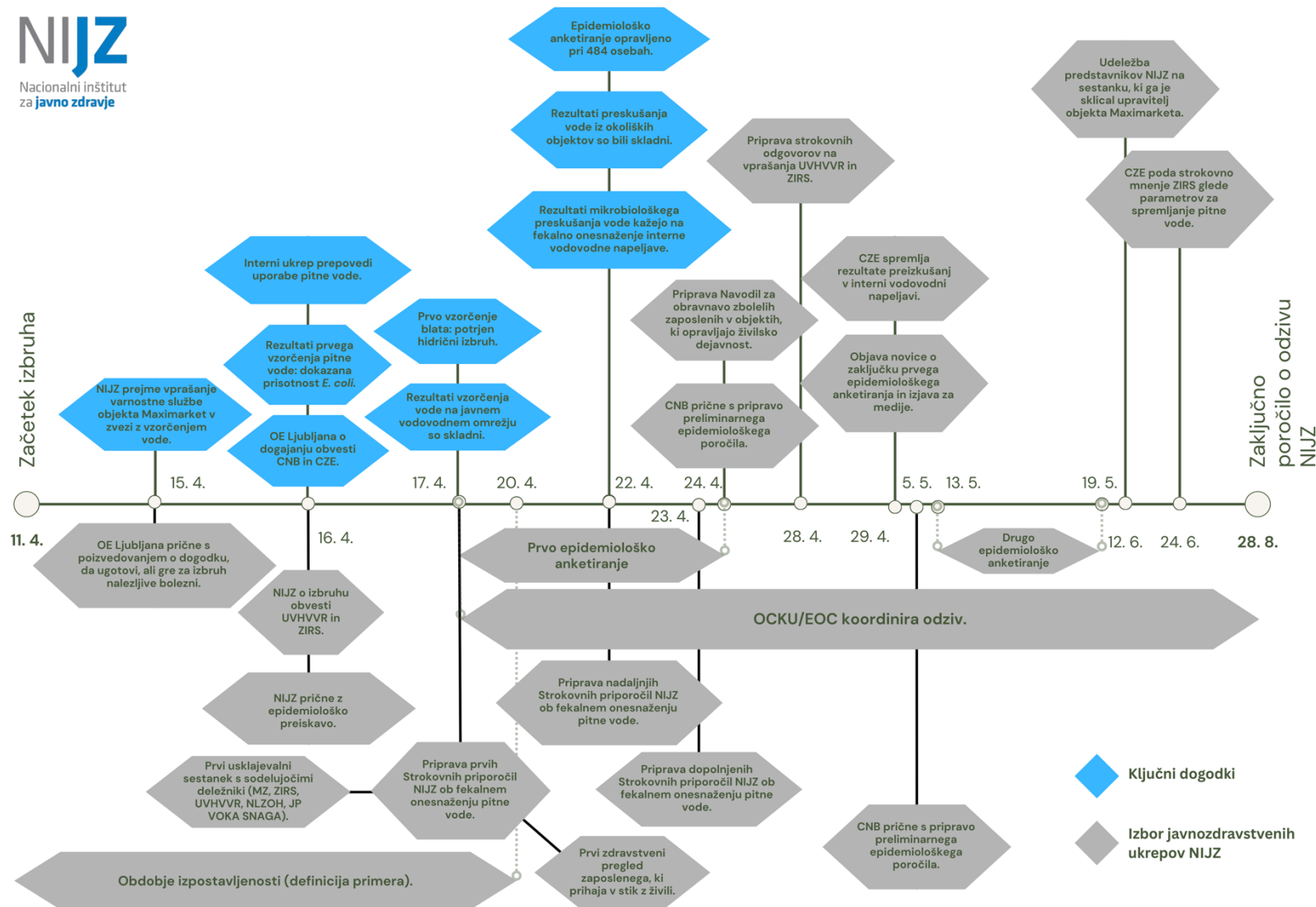
Datum	Ključni dogodki	Izbor javnozdravstvenih ukrepov NIJZ (OCKU/EOC, CNB, CZE in CK)
		Prva skupna izjava za medije CNB, CZE in NLZOH. NIJZ sodeluje tudi v oddaji Odmevi na RTV Slovenija. Objava novice o hidričnem izbruhu tudi v angleškem jeziku.
Sobota, 19. 4. 2025		Vnovična objava poziva javnosti, naj kontaktirajo epidemiološko službo.
Torek, 22. 4. 2025	Rezultati mikrobiološkega preskušanja vode, ki je bila odvzeta 16. in 18. 4. 2025, kažejo na fekalno onesnaženje interne vodovodne napeljave. ZIRS je predstavil rezultate mikrobiološkega preskušanja vode iz okoliških objektov, ki so bili odvzeti 18. 4. 2025. Vsi rezultati so bili skladni. Do konca delovnega dne je bilo epidemiološko anketiranje opravljeno pri 484 osebah.	Četrti usklajevalni sestanek s sodelujočimi deležniki (MZ, ZIRS, UVHVVR, NLZOH, JP VO-KA SNAGA). Priprava nadaljnjih Strokovnih priporočil NIJZ ob fekalnem onesnaženju pitne vode v interni vodovodni napeljavi objekta Maximarket in izbruhu črevesnih akutnih obolenj.
Sreda, 23. 4. 2025	JP VO-KA SNAGA poroča, da oskrba na javnem vodovodu poteka nemoteno in varno. UVHVVR poroča, da so obrati Čokoladni atelje, Moji štruklji, Kavarna Maxi so še vedno zaprti. V trgovini Maximarket so oddelki z rezanim sadjem, solatami, mesnica, ribarnica, delikatesa in kruh zaprti, še vedno pa tržijo predpakirana živila ter sveže sadje in zelenjavo.	Peti usklajevalni sestanek s sodelujočimi deležniki (MZ, ZIRS, UVHVVR, NLZOH, JP VO-KA SNAGA). Priprava dopolnjenih Strokovnih priporočil NIJZ ob fekalnem onesnaženju pitne vode v interni vodovodni napeljavi objekta Maximarket in izbruhu črevesnih akutnih obolenj.
Četrtek, 24. 4. 2025		Zaključek prvega epidemiološkega anketiranja. CNB prične s pripravo preliminarne epidemiološkega poročila na podlagi podatkov prvega epidemiološkega anketiranja. Priprava Navodil za obravnavo zbolelih zaposlenih v objektih, ki opravljajo živilsko dejavnost.

Datum	Ključni dogodki	Izbor javnozdravstvenih ukrepov NIJZ (OCKU/EOC, CNB, CZE in CK)
Petek, 25. 4. 2025		Šesti usklajevalni sestanek s sodelujočimi deležniki (MZ, ZIRS, UVHVVR, NLZOH, JP VO-KA SNAGA).
Ponedeljek, 28. 4. 2025		Sedmi usklajevalni sestanek s sodelujočimi deležniki (MZ, ZIRS, UVHVVR, NLZOH, JP VO-KA SNAGA). Priprava strokovnih odgovorov na vprašanja UVHVVR in ZIRS v zvezi z zdravstvenim nadzorom klicenoscev in navodila v zvezi s predpakiranimi živili.
Torek, 29. 4. 2025		Osmi usklajevalni sestanek s sodelujočimi deležniki (MZ, ZIRS, UVHVVR, NLZOH, JP VO-KA SNAGA). Objava novice o zaključku prvega epidemiološkega anketiranja in izjava za medije (CNB predstavi preliminarno epidemiološko poročilo). CZE spremlja rezultate preskušanj v interni vodovodni napeljavi in spremlja izvedbo sanacijskih del.
Ponedeljek, 5. 5. 2025		Naročilo dodatnih preskušanj pitne vode v okviru epidemiološke preiskave (norovirusi, giardia, kriptosporidiji, virus hepatitisa A, virus hepatitisa E).
Četrtek, 8. 5. 2025	Prejem rezultatov preskušanj vode v okviru epidemiološke preiskave (norovirusi, virus hepatitisa A, virus hepatitisa E, giardia, kriptosporidiji). Vsi rezultati so skladni.	
Ponedeljek, 12. 5. 2025		Deveti usklajevalni sestanek s sodelujočimi deležniki (MZ, ZIRS, UVHVVR, NLZOH, JP VO-KA SNAGA).
Ponedeljek, 19. 5. 2025		Deseti usklajevalni sestanek s sodelujočimi deležniki (MZ, ZIRS, UVHVVR, NLZOH, JP VO-KA SNAGA).
Ponedeljek, 2. 6. 2025		Enajsti usklajevalni sestanek s sodelujočimi deležniki (MZ, ZIRS, UVHVVR, NLZOH, JP VO-KA SNAGA).

Datum	Ključni dogodki	Izbor javnozdravstvenih ukrepov NIJZ (OCKU/EOC, CNB, CZE in CK)
13. – 19. 5. 2025		Izvedba drugega epidemiološkega anketiranja.
Sreda, 11. 6. 2025		Dvanajsti usklajevalni sestanek s sodelujočimi deležniki (MZ, ZIRS, UVHVVR, NLZOH, JP VO-KA SNAGA).
Četrtek, 12. 6. 2025		Udeležba predstavnikov NIJZ na sestanku, ki ga je sklical upravitelj objekta Maximarketa.
Ponedeljek, 16. 6. 2025		Trinajsti (zadnji) usklajevalni sestanek s sodelujočimi deležniki (ZIRS, UVHVVR, NLZOH, JP VO-KA SNAGA, MZ).
Torek, 24. 6. 2025		CZE poda strokovno mnenje ZIRS glede parametrov za spremljanje pitne vode pred in po vzpostavitvi uporabe interne vodovodne napeljave.
Sreda, 20. 8. 2025		Zaključno poročilo o odzivu NIJZ na izbruh.
Četrtek, 28. 8. 2025		Evalvacija odziva NIJZ in priprava priporočil za izboljšanje odzivanja.
Ponedeljek, 24. 11. 2025		Izvedba posveta pristojnih institucij o odzivanju na hidrične izbruhe.

V Tabeli 1: Časovnica ključnih dogodkov hidričnega izbruha in izbor javnozdravstvenih ukrepov so predstavljeni ključni dogodki in javnozdravstvene ukrepi NIJZ. V tabeli niso predstavljene vse aktivnosti, temveč izbor najpomembnejših.

Slika 1: Časovnica hidričnega izbruha



3 Metodologija preiskave izbruha

V okviru odzivanja na zaznano grožnjo za javno zdravje je NIJZ 15. 4. 2025, takoj po prejemu prvih informacij o dogajanju v objektu Maximarketa, začel z zbiranjem informacij o dogodku. Namen ukrepanja je bil ugotoviti, ali gre za izbruh nalezljive bolezni, prepoznati vir okužbe, dejavnike tveganja in poti prenosa ter na tej podlagi določiti obseg in breme bolezni ter predlagati javnozdravstvene ukrepe za omejitev širjenja.

NIJZ je v okviru epidemiološke preiskave izbruha uporabil več pristopov za pridobivanje informacij, ki jih je sproti prilagajal glede na aktualne podatke o številu obolelih in rezultate mikrobioloških analiz blata obolelih ter mikrobioloških in kemijskih preskušanj pitne vode. Za pridobivanje informacij o obolelih smo vzpostavili linijo za telefonsko anketiranje, zbrali podatke zdravstvenih pregledov oseb v skladu s *Pravilnikom o zdravstvenih zahtevah za osebe, ki pri delu v proizvodnji in prometu z živili prihajajo v stik z živili*, pregledov obolelih zaposlenih (z odvzemom vzorcev blata) in pregledali prijave v elektronski podatkovni zbirki *Evidenca nalezljivih bolezni* (v nadaljevanju NIJZ 48) ter podatke iz prejetih elektronskih sporočil, naslovljenih na epidemiološko službo NIJZ. Mikrobiološke preiskave vzorcev blata so opravili na NLZOH.

NIJZ se je glede ugotavljanja obsega možnega onesnaženja pitne vode takoj povezal z JP VO-KA SNAGA in v nadaljevanju z ZIRS, zaradi mikrobiološkega preskušanja pitne vode na različnih mestih vodovoda, v okolici objekta Maximarket, pred vstopom v objekt in v interni vodovodni napeljavi.

NIJZ je na začetku preiskave izbruha po prvih telefonskih anketiranjih obolelih opredelil definicijo primera, ki je vključevala kriterij za opredelitev obolenja, kriterij časovnega obdobja in kriterij izpostavljene populacije z definiranim prostorom. Definicija primera nam je služila kot orodje za štetje primerov in se je tekom preiskave s pridobitvijo novih podatkov nekoliko prilagodila.

3.1 Definicija primera

Začetna definicija primarnega primera v izbruhu je bila oseba, ki je od 12. 4. 2025 dalje pila vodo ali pijačo, pripravljeno iz vode interne vodovodne napeljave obratov objekta Maximarket, ali uživala hrano, pripravljeno z vodo iz interne vodovodne napeljave objekta Maximarket, ter zbolela s simptomi in/ali znaki akutnega črevesnega obolenja.

Tekom preiskave izbruha smo zaradi pridobitve novih podatkov definicijo primera preoblikovali. **Končna definicija primarnega primera v izbruhu** je bila oseba, ki je med 11. 4. 2025 in 20. 4. 2025 pila vodo ali pijačo, pripravljeno iz vode interne vodovodne napeljave obratov objekta Maximarket, ali uživala hrano, pripravljeno z vodo iz interne vodovodne napeljave obratov objekta Maximarket, ter zbolela s simptomi/znaki akutnega črevesnega obolenja.

Sekundarni primeri izbruha so bili definirani kot osebe, ki so se okužile preko primarnih primerov (znotraj družine oziroma preko drugih tesnih stikov) in niso pili ali jedli pijače oziroma hrane iz objekta Maximarket in so v naslednjih dneh zboleli s podobnimi simptomi/znaki kot primarni primeri.

3.2 Zbiranje podatkov o primerih

Podatke o zbolelih osebah z akutnim črevesnim obolenjem v možni povezavi z onesnaženo vodo objekta Maximarket, smo pridobili iz sledečih virov:

- NIJZ 48 - prijave primerov nalezljivih bolezni v skladu z Zakonom o nalezljivih boleznih;
- prvo in drugo telefonsko anketiranje obolelih v izbruhu;
- živilski pregledi obolelih zaposlenih v objektu Maximarket, ki niso zabeleženi v prvih dveh virih;

- elektronska sporočila obolelih posameznikov, ki so epidemiološko službo kontaktirali preko elektronske pošte.

3.2.1 Evidenca nalezljivih bolezni

Podatke primerov v Evidenci NIJZ 48 smo dobili iz prijav zdravnikov klinikov in prijav epidemiologov ob zdravstvenih pregledih oseb skladu s *Pravilnikom o zdravstvenih zahtevah za osebe, ki pri delu v proizvodnji in prometu z živali prihajajo v stik z živali* (Ur.l.RS, št. 82/03 in 25/09) na OE Ljubljana. V NIJZ 48 je prijave v obeh primerih vpisovala OE Ljubljana. Nekateri od teh primerov so bili tudi anketirani ali so podatke posredovali preko elektronske pošte. Zakonsko osnovo za prijavo in epidemiološko spremljanje nalezljivih bolezni v Sloveniji predstavlja *Pravilnik o prijavi nalezljivih bolezni in posebnih ukrepih za njihovo preprečevanje in obvladovanje* (Ur.l.RS, št. 16/99 in 58/17), ki določa način prijave. Vsakemu primeru v Evidenci NIJZ 48 je zdravnik, ki je opravil prijavo, dodelil diagnozo v skladu z Mednarodno klasifikacijo bolezni (MKB-10). Skrbniki podatkov na CNB so podatke v Evidenci NIJZ 48 pregledali in uskladili s podatki iz drugih virov.

3.2.2 Prvo telefonsko anketiranje

Na podlagi strokovnih smernic in izkušenj s podobnimi izbruhi smo se v četrtek, 17. 4. 2025, odločili, da na spletni strani NIJZ objavimo poziv vsem osebam, ki so v času od sobote, 12. 4. 2025, dalje imele simptome in znake akutne okužbe prebavil (slabost, bruhanje, drisko, bolečine v trebuhu, z ali brez vročine) in so v tem času kupile ali uživale hrano (vključno z dostavo hrane) iz prehrabnih obratov v objektu Maximarket, da pokličejo na telefonsko številko epidemiološke službe.

Za izvedbo telefonskega anketiranja smo morali zagotoviti:

- zadostne kadrovske kapacitete;
- ustrezne tehnične pogoje (telefon, slušalke in računalnik).

Ob sprejemu odločitve za izvedbo telefonskega anketiranja nismo mogli natančno oceniti, kakšne bodo kadrovske in tehnične potrebe, zato smo sprejeli odločitev, da bodo na začetku telefonskega anketiranja ključnim na voljo trije zaposleni na NIJZ v:

- petek, 18. 4. 2025, od 7.00 do 15.00;
- soboto, 19. 4. 2025, od 9.00 do 14.00 (na začetku predvideno do 12.00).

Glede na obseg izbruha (število okuženih oseb) in s tem tudi število predvidenih klicev oseb, smo bili pripravljeni na povečanje in zmanjšanje števila sodelavcev, načrtovali pa smo tudi podaljšanje telefonskega poizvedovanja glede na zaznane potrebe. Anketiranje smo s prilagojenim številom izvajalcev izvajali še v:

- torek, 22. 4. 2025, od 7.00 do 15.00 (anketiranje so izvajale 3 osebe);
- sredo, 23. 4. 2025, od 9.00 do 15.00 (anketiranje sta izvajali 2 osebi);
- četrtek, 24. 4. 2025 od 9.00 do 15.00 (anketiranje je izvajala 1 oseba).

S tehničnega vidika smo v sodelovanju s Službo za investicije, vzdrževanje in investicije NIJZ vzpostavili tri telefonske številke:

- enotno telefonsko številko, ki je bila javno objavljena v pozivu na spletni strani NIJZ;
- dve številki, na katero so se klici prevezovali (zaporedno zvonjenje), če je bil prvi telefon zaseden vsaj 30 sekund.

Povprečni dohodni klic je trajal 4 minute in 46 sekund.

Tabela 2: Število vzpostavljenih telefonskih vez (dohodni klici) - prvo epidemiološko anketiranje

Petek, 18. 4. 2025	Sobota, 19. 4. 2025	Torek, 22. 4. 2025	Sreda, 23. 4. 2025	Četrtek, 24. 4. 2025
293	219	167	49	41

V tabeli 2: Podatki ne prikazujejo števila anketiranih oseb po dnevih temveč skupno število vzpostavljenih vez ob dohodnem telefonskem klicu po dnevih na telefonskih številkah, ki so bile uporabljene za anketiranje.

Zaradi tehničnih omejitev nadaljnja analitika klicev ni na voljo.

V okviru prvega telefonskega anketiranja smo zbirali naslednje podatke:

- splošne podatke o bolniku (ime in priimek, datum rojstva, naslov bivanja, spol, telefonska številka);
- klinične podatke in potek obolenja (znake in simptome obolenja, datum začetka obolenja, morebitno iskanje zdravniške pomoči in datum prvega obiska pri zdravniku, zdravstvena ustanova obiska);
- epidemiološke podatke (kje, kdaj in kaj je obolela oseba jedla, pila v objektu Maximarket, ali je zaposlena v objektu Maximarket, ali oseba prišla v stik z živili pri delu, ali je imel kdo v družini obolele osebe, ki ni zaužil hrane ali pijače iz objekta Maximarket, v naslednjih dneh podobne simptome, razmerje med primarnim in sekundarnim primerom).

3.2.3 Drugo telefonsko anketiranje

Da bi pridobili dodatne informacije o izbruhu, smo z telefonskim anketiranjem nadaljevali v času od 13. 5. 2025 do 19. 5. 2025. Posameznikom, ki smo jih obravnavali v okviru prvega telefonskega anketiranja, smo predhodno po pošti poslali dopis, v katerem smo jih obvestili o nadaljnjem epidemiološkem anketiranju. Podatke o naslovih, na katere smo pošiljali dopise, smo pridobivali iz podatkov prvega telefonskega anketiranja.

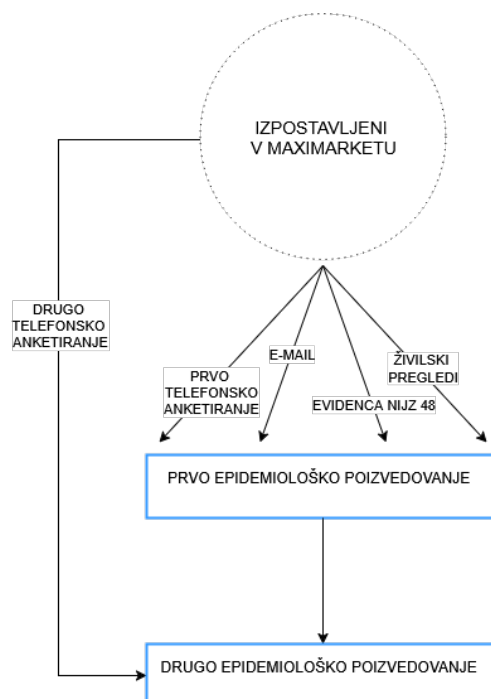
Kadrovske in tehnične potrebe za izvedbo drugega epidemiološkega anketiranja je bilo lažje predvideti, ker smo razpolagali s podatkom o številu oseb, ki jih je treba poklicati, in ker je klicanje izvajalo naše osebje (šlo je za odhodne in ne-dohodne klice), zato tudi ni bilo mogoče, da bi prišlo do preobremenitve telefonskih linij in dolgega čakanja oseb, ki kličejo. Na podlagi vprašanj, ki smo jih pripravili, smo ocenili, da bo povprečen klic trajal okoli pet minut, kar je pomenilo, da bi lahko trije zaposleni v okvirno petih delovnih dneh poklicali vse osebe, ki so nas kontaktirale v okviru prvega poizvedovanja. Upoštevali smo tudi, da se bo ponovno oglasilo in na naša vprašanja želelo odgovarjati okoli 80 % oseb. Zaposleni so za izvedbo drugega poizvedovanja uporabljali svoje službene telefone.

Povprečni odhodni klic je trajal 4 minute in 21 sekund. Zaradi tehničnih omejitev nadaljnja analitika klicev ni na voljo.

V okviru drugega telefonskega anketiranja smo spraševali o:

- morebitnem vztrajanju simptomov ali znakov;
- nadaljnjem iskanju zdravniške pomoči in vrsti slednjega (osebni zdravnik, urgentna služba, hospitalizacija);
- dodatnih sekundarnih primerih;
- elektronskem naslovu.

Slika 2: Potek prvega in drugega telefonskega anketiranja



Zaposleni na NIJZ, ki so izvajali prvo in drugo telefonsko anketiranje, so odgovore anketiranih oseb zapisovali vsak v svojo razpredelnico MS Excel, ki jo je pripravila OE Ljubljana, dopolnil pa CNB. Po zaključku vsakega delovnega dne so razpredelnico šifrirali in varno delili z OCKU/EOC, ki je tabele vsak dan združil. CNB je po zaključku vsakega dne preveril, ali so zaposleni v tabelah zbrali kakršnekoli informacije, ki bi nakazovale na kakšno novo ali večjo grožnjo za zdravje. Tudi zaposleni, ki so izvajali epidemiološko poizvedovanje, bi morali o morebitnih zaznanih grožnjah take vrste nemudoma obvestiti vodstvo CNB in OCKU/EOC.

3.2.4 Epidemiološka preiskava obolelih zaposlenih, ki pri svojem delu prihajajo v stik z živili

Zaposlene v objektu Maximarket, ki pri svojem delu prihajajo v stik z živili in so zboleli z znaki akutnega črevesnega obolenja, je UVHVVR napotil na usmerjeni zdravstveni pregled. Od 17. 4. 2025 do 6. 5. 2025 smo v ambulantni NIJZ OE Ljubljana opravili zdravstveni pregled 42 zaposlenih.

Pridobili smo:

- splošne in kontaktne podatke obolelih (ime in priimek, spol, datum rojstva, naslov, telefonska številka);
- klinične podatke s potekom obolenja (simptomi/znaki obolenja, datum začetka simptomov in konca simptomov, podatek o iskanju zdravniške pomoči z datumom prvega obiska zdravnika in obiskano zdravstveno ustanovo);
- epidemiološke podatke (delovno mesto, ime obrata, kjer so obolele osebe pile vodo ali pijačo, pripravljene iz vode iz internega omrežja v objektu Maximarket, kupile ali zaužile hrano, podatek o vrsti zaužite pijače/hrane, podatek o morebitnih sekundarnih primerih v družini);
- vzorce blata za laboratorijske preiskave.

Na podlagi usmerjenega zdravstvenega pregleda smo jim izdali potrdila, da ne izpolnjujejo pogojev za delo z živili do vključno 48 ur po prenehanju znakov in simptomov akutnega črevesnega obolenja in prejema izvidov laboratorijskih preiskav vzorcev blata. Potrdilo smo posredovali tudi delodajalcu in inšpekcijski službi

UVHVVR. Oboleli zaposleni so prejeli priporočila za izvajanje ukrepov za preprečevanje širjenja okužbe in zastrupitve z živili.

3.2.5 Laboratorijske preiskave

Večino vzorcev blata, pridobljenih v tem izbruhu, so na zdravstvenem pregledu oddali v objektu Maximarket zaposlene osebe, ki pri delu prihajajo v stik z živili. Odgovorne v objektu Maximarket smo prosili, da oboleli zaposleni prinesejo vzorce blata za laboratorijsko preiskavo. Tako smo od 17. 4. do 18. 4. 2025 prejeli šest ustreznih vzorcev. Vsi oboleli zaposleni v objektu Maximarket, ki pri svojem delu prihajajo v stik z živili, so bili s strani UVHVVR napoteni na zdravstveni pregled v ambulantno OE Ljubljana. Na ta način smo pridobili še 36 vzorcev. Laboratoriji so prejeli še dodatnih 15 vzorcev blata oseb, ki niso bile zaposlene v objektu Maximarket. Tako je bilo za laboratorijsko preiskavo skupno pridobljenih 57 vzorcev blata. Analizo povzročiteljev smo naredili na podlagi rezultatov vzorcev blata primerov s pozitivnim mikrobiološkim izvidom, ki so bili vneseni v NIJZ 48. V analizo smo vključili tudi pozitiven mikrobiološki izvid tujega državljana, ki ni bil vnesen v NIJZ 48. V NIJZ 48 so bili izmed bakterijskih povzročiteljev vneseni samo tisti, pri katerih je bila poleg zaznanega genetskega materiala v vzorcu blata uspešno izvedena tudi kultivacija.

Na Oddelku za javnozdravstveno mikrobiologijo NLZOH v Ljubljani in Oddelku za medicinsko mikrobiologijo NLZOH v Kranju so izvedli različne preiskave vzorcev blata:

- molekularne preiskave na sočasno odkrivanje več povzročiteljev črevesnih okužb (PCR preiskave virusnih, bakterijskih povzročiteljev in parazitov);
- kultivacijo na patogene črevesne bakterije (koprokulturo);
- genotipizacije in celotno genomsko sekvenciranje nekaterih povzročiteljev (norovirusov, rotavirusov, *Salmonella infantis*, *E. coli*, *Campylobacter jejuni*).

3.2.6 Statistične metode

Za analizo izbruha smo uporabili opisne statistične metode. Navedli smo število primerov, odstotke, povprečje, standardni odklon, mediano in interkvartilni razpon. Za primerjavo skupin smo uporabili χ^2 ali Fisherjev natančni test ter Wilcoxonov ali Kruskal-Wallisov test. Vse analize smo izvedli z uporabo statističnega programa R (verzija 4.4.2). Rezultate smo šteli za statistično značilne, kadar je bila p-vrednost manjša od 0,05.

4 Rezultati preiskave izbruha

V okviru preiskave hidričnega izbruha smo identificirali 587 primarnih primerov in 190 sekundarnih primerov. Med 190 sekundarnimi primeri je mogoče, da se med njimi posamezniki podvajajo, saj so lahko primarni primeri navedli iste osebe kot sekundarni primer. Ker osebnih podatkov večine sekundarnih primerov nismo zbirali, možnih dvojnikov ni bilo mogoče odstraniti.

Pridobili smo vzorce blata 57 primerov, 50 primerov (88 %) je imelo pozitiven mikrobiološki izvid preiskave blata.

4.1 Prvo epidemiološko poizvedovanje

V okviru prvega epidemiološkega poizvedovanja smo zbrali podatke o 625 oseb. Podatki izhajajo iz prvega telefonskega anketiranja, elektronske pošte, naslovljene na epidemiološko službo NIJZ, prijave in vnosa v podatkovno zbirko NIJZ 48 in živilskih pregledov obolelih zaposlenih, ki niso bili vneseni v podatkovno zbirko NIJZ 48, ker je bil izvid mikrobioloških analiz negativen (Tabela 3).

Tabela 3: Viri podatkov hidričnega izbruha v povezavi z objektom Maximarket aprila 2025

Vir podatkov N = 625	Število	Delež
Anketa	563	90 %
Elektronska pošta	16	2,6 %
NIJZ 48	39	6,2 %
Zdravstveni pregledi oseb*	7	1,1 %

* v skladu s Pravilnikom o zdravstvenih zahtevah za osebe, ki pri delu v proizvodnji in prometu z živili prihajajo v stik z živili

V okviru prvega epidemiološkega poizvedovanja smo identificirali 587 primarnih primerov in 14 sekundarnih primerov. Med tistimi, ki so epidemiološko službo kontaktirali preko elektronske pošte, jih 11 ni podalo dovolj informacij, da bi jih lahko klasificirali kot primer. Na telefonsko številko NIJZ je klicalo 13 oseb, ki jih glede na podane podatke nismo identificirali kot primer izbruha. To so bile osebe, ki niso uživale živil iz objekta Maximarket, prav tako v družini niso imele obolelih, ki bi uživali živila iz objekta Maximarket ali pa osebe, ki niso poročale o gastrointestinalnih znakih in/ali simptomih.

Tabela 4: Porazdelitev primerov hidričnega izbruha v povezavi z objektom Maximarket aprila 2025 glede na vrsto povezave

Primer N = 625	Število	Delež
Podani podatki se ne skladajo z definicijo primera	13	2,0 %
Primarni primer	587	94 %
Sekundarni primer	14	2,2 %

Ni dovolj podatkov za uvrstitev	11	1,8 %
---------------------------------	----	-------

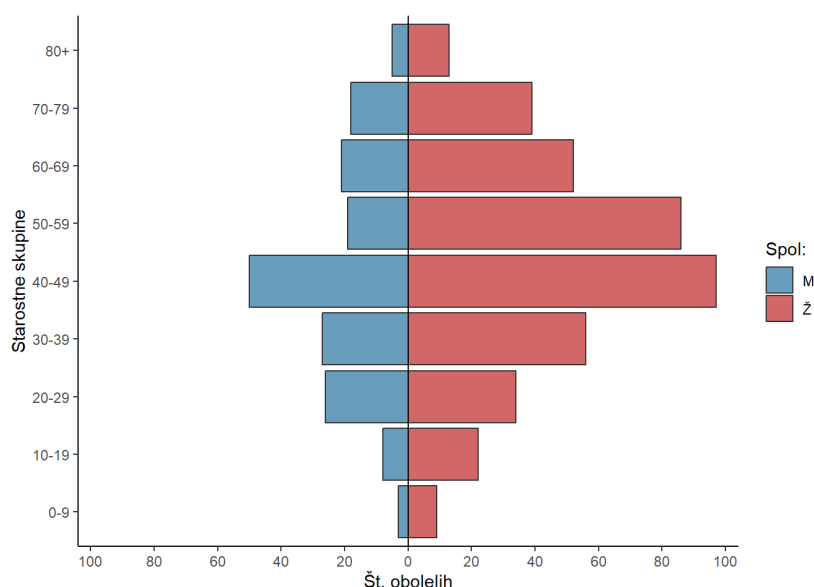
4.1.1 Primarni primeri

Zabeleženih primarnih primerov v izbruhu je bilo 587.

Porazdelitev primarnih primerov po spolu in starosti

Povprečna starost primarnih primerov je bila 47 let, mediana je znašala 46 let. Za 2 primera starost ni bila zabeležena. Največ primarnih primerov je bilo starih med 40 in 59 let, in sicer 252 oseb (43 %). Več primarnih primerov je bilo ženskega spola, in sicer 410 oseb (70 %), 177 oseb (30 %) je bilo moškega spola (Slika 3).

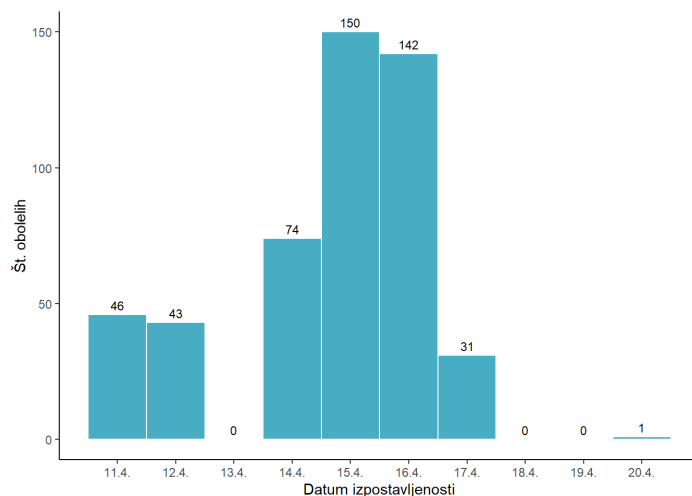
Slika 3: Porazdelitev primarnih primerov hidričnega izbruha v povezavi z objektom Maximarket v aprilu 2025 po spolu in starosti



Datum izpostavljenosti in obolenja ter čas do obolenja primarnih primerov

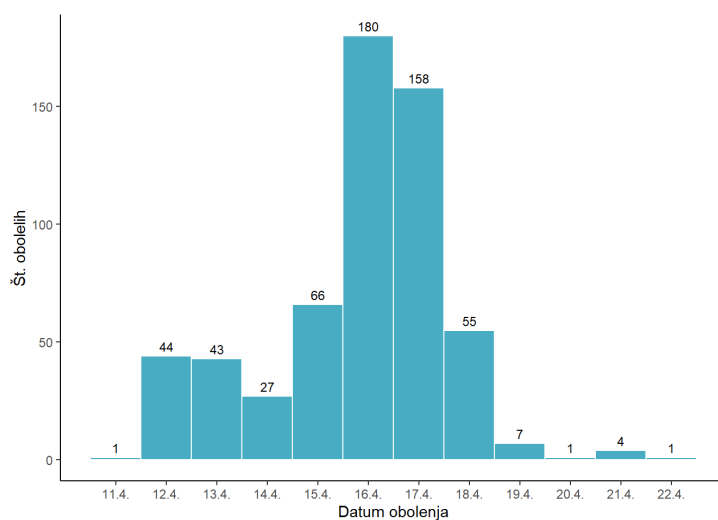
Večina zabeleženih primarnih primerov, in sicer 292 oseb (60 %), je kot datum izpostavljenosti navedla 15. 4. 2025 ali 16. 4. 2025. Sto primarnih primerov, ki niso prikazani v spodnjem grafu, je bilo izpostavljenih večkrat ali pa datum izpostavljenosti ni znan. V spodnjem grafu so prikazane samo osebe, ki so navedle enkratno izpostavljenost. Oseba, ki ima kot datum izpostavljenosti prikazan 20. 4. 2025, je zaužila jabolka iz trgovine (Slika 4).

Slika 4: Porazdelitev primarnih primerov hidričnega izbruha v povezavi z objektom Maximarket v aprilu 2025 po datumu izpostavljenosti



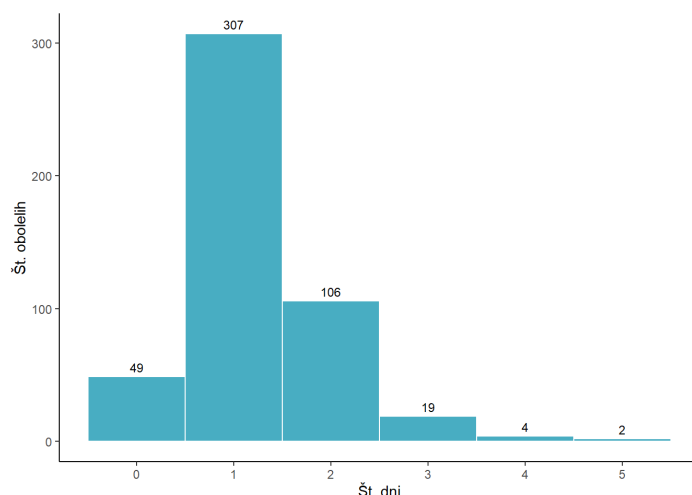
Največ oseb, in sicer 338 (58 %) oseb, je navedlo, da je zbolelo 16. 4. 2025 in 17. 4. 2025 (Slika 5). Prvi znani primer je imel kot datum obolenja naveden 11. 4. 2025, zadnji pa 22. 4. 2025.

Slika 5: Porazdelitev primarnih primerov hidričnega izbruha v povezavi z objektom Maximarket v aprilu 2025 po datumu obolenja



Največ primarnih primerov, in sicer 307 oseb (63 %), je po navedbah zbolelo v enem dnevu od datuma izpostavljenosti, 106 oseb (22 %) je zbolelo v dveh dnevih od datuma izpostavljenosti. Prikazane so samo osebe, ki so imele enkratno izpostavljenost (Slika 6).

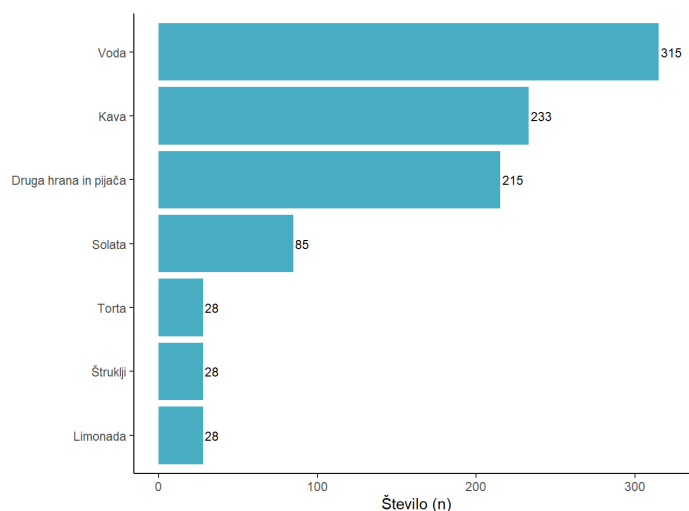
Slika 6: Porazdelitev primarnih primerov hidričnega izbruha v povezavi z objektom Maximarket v aprilu 2025 glede na število dni od izpostavljenosti do obolenja



Vrsta zaužite pijače in hrane primarnih primerov

Večina primarnih primerov je navedla izpostavljenost več živilom, saj so hkrati zaužili več različnih živil. Največ primarnih primerov, in sicer 315 oseb (53,7 %), je navedlo zaužitje vode, kavo je zaužilo 233 oseb (39,7 %), solato je zaužilo 85 oseb (14,5 %), štruklje 28 oseb (4,8 %), limonado 28 oseb (4,8 %) in torto 28 oseb (4,8 %). Zaužitje druge hrane in/ali pijače v manjših deležih je skupno navedlo 215 oseb (37,1 %). Petinštirideset primarnih primerov ni navedlo zaužitega živila (Slika 7).

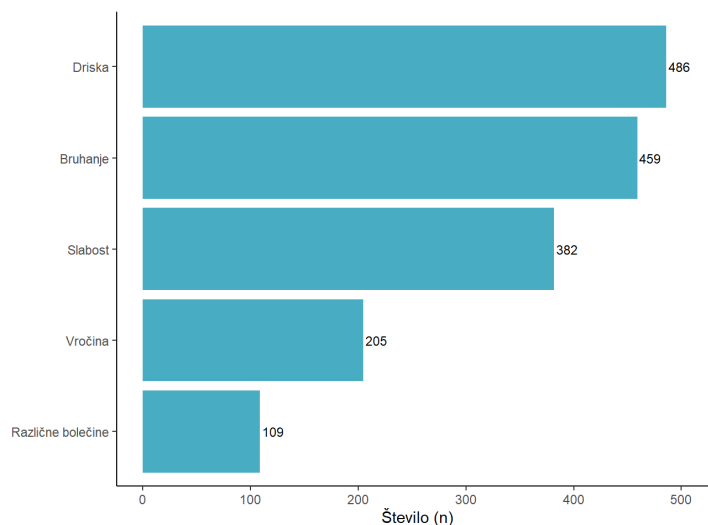
Slika 7: Porazdelitev primarnih primerov hidričnega izbruha v povezavi z objektom Maximarket v aprilu 2025 glede na izpostavljenost hrani in pijači



Simptomi in znaki primarnih primerov

Med primarnimi primeri je 486 oseb (83 %) poročalo o driski, 459 oseb (78 %) o bruhanju, 382 oseb (65 %) o slabosti. Občutno manj primarnih primerov, in sicer 205 oseb (35 %), je poročalo o vročini, 109 oseb (19 %) pa o različnih bolečinah (Slika 8).

Slika 8: Simptomi in znaki primarnih primerov hidričnega izbruha v povezavi z objektom Maximarket v aprilu 2025



Statistična analiza simptomov in/ali znakov primarnih primerov glede na starost in spol je pokazala statistično značilne razlike glede na starost oseb, ki so med zdravstvenimi težavami navedle bruhanje; glede na spol pa pri bruhanju, slabosti in vročini. Pri ostalih simptomih in/ali znakih statistično značilnih razlik ni bilo. Za izračun p-vrednosti je bil uporabljen Wilcoxonov test vsote rangov in Pearsonov hi-kvadrat test. Rezultati statistične analize so prikazani v spodnjih tabelah (Tabele 5–7).

Povprečna starost primarnih primerov, ki so kot zdravstveno težavo navedli bruhanje, je bila 46 let in mediana 45 let. V starostni skupini 10–19 let je 28 (93 %) primarnih primerov navedlo bruhanje, v starostni skupini 20–29 let 52 (87 %) primarnih primerov, v starostni skupini 30–39 71 (86 %) primarnih primerov. V ostalih starostnih skupinah je manjši delež oseb navedel bruhanje, najmanj v starostni skupini 60–69 let, in sicer 51 (70 %). Ženske so v večji meri kot moški navedle bruhanje kot eno od zdravstvenih težav (82 % napram 68 %) (Tabela 5).

Tabela 5: Demografske značilnosti primarnih primerov, ki so kot zdravstveno težavo navedle bruhanje v hidričnem izbruhu v povezavi z objektom Maximarket v aprilu 2025

Demografske značilnosti primarnih primerov, ki so kot zdravstveno težavo navedle bruhanje		
N = 459		
Starost	Vrednost	p-vrednost
Mediana (Q1, Q3)	45 (34,58)	0,002
Povprečna starost (SD)	46 (18)	
Neznano	2	
Starostne skupine	Število	Delež
0–9	9	75 %
10–19	28	93 %

20–29	52	87 %	
30–39	71	86 %	
40–49	110	75 %	
50–59	80	76 %	
60–69	51	70 %	
70–79	43	75 %	
80+	13	72 %	
Neznano	2		
Spol	Število	Delež	p-vrednost
Moški	121	68 %	<0,001
Ženske	338	82 %	<0,001

Med tistimi, ki so navedli kot simptom slabost, ni bilo statistično značilne razlike po starosti, bila pa je statistično značilna razlika po spolu. Ženske so pogosteje občutile slabost v primerjavi z moškimi (68 % napram 58 %) (Tabela 6).

Tabela 6: Demografske značilnosti primarnih primerov, ki so med zdravstvenimi težavami navedli slabost v hidričnem izbruhu v povezavi z blagovnico Maxi v aprilu 2025

Demografske značilnosti primarnih primerov, ki so med zdravstvenimi težavami navedli slabost			
N = 382			
Spol	Število	Delež	p-vrednost
Moški	103	58 %	0,022
Ženske	279	68 %	0,022

Med tistimi, ki so navedli kot simptom vročino, ni bilo statistično značilne razlike po starosti, bila pa je statistično značilna razlika po spolu. Med ženskami je bilo 38 % oseb z vročino v primerjavi z 29 % deležom med moškimi (Tabela 7).

Tabela 7: Demografske značilnosti primarnih primerov z vročino v hidričnem izbruhu v povezavi z objektom Maximarket v aprilu 2025

Demografske značilnosti primarnih primerov z vročino			
N = 205			
Spol	Število	Delež	p-vrednost
Moški	51	29 %	0,041
Ženske	154	38 %	0,041

Večina oseb (389 oseb, 66 %) ni imela tako resnih in/ali dolgotrajnih težav, da bi potrebovala obravnavo pri zdravniku. Stodvainšestdeset (28 %) zbolelih se je posvetovalo s svojim izbranim zdravnikom, 24 (4 %) zbolelih je pomoč iskalo na urgenci. Po navedbah anketirancev je hospitalizacijo potrebovalo sedem oseb (1 %). Med tistimi, ki niso potrebovali zdravniške pomoči, ki so kontaktirali svojega izbranega osebnega zdravnika (IOZ), obiskali urgenco ali pa so bili hospitalizirani, ni bilo statistično značilne razlike niti po starosti niti po spolu. Za pet primerov nimamo podatka o morebitnem iskanju zdravniške pomoči (Tabela 8).

Tabela 8: Potreba po zdravstveni obravnavi pri primarnih primerih hidričnega izbruha v povezavi z objektom Maximarket v aprilu 2025

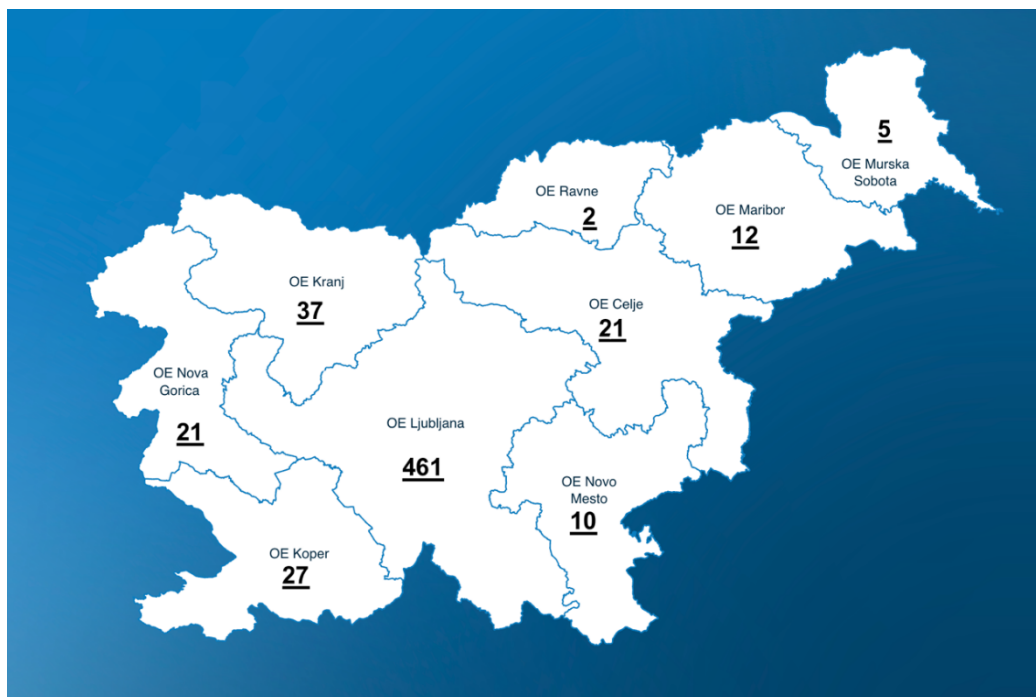
Zdravstvena ustanova	Število	Delež
N = 587		
Niso iskali zdravstvene pomoči	389	66 %
Osební izbrani zdravnik	162	28 %
Urgenca	24	4 %
Bolnišnica	7	1 %
Neznano	5	

4.1.2 Porazdelitev primerov prvega epidemiološkega poizvedovanja po zdravstvenih regijah

V okviru prvega epidemiološkega poizvedovanja smo pridobili stalne aličasne naslove 604 primerov, med katerimi so bili tako primarni kot sekundarni primeri hidričnega izbruha v povezavi z objektom Maximarket. Na spodnji sliki (Slika 9) je vidna porazdelitev primerov po zdravstvenih regijah glede na naveden naslov.

V skladu s pričakovanji je večina obolelih navedla naslov stalnega aličasnega bivališča v osrednjeslovenski regiji.

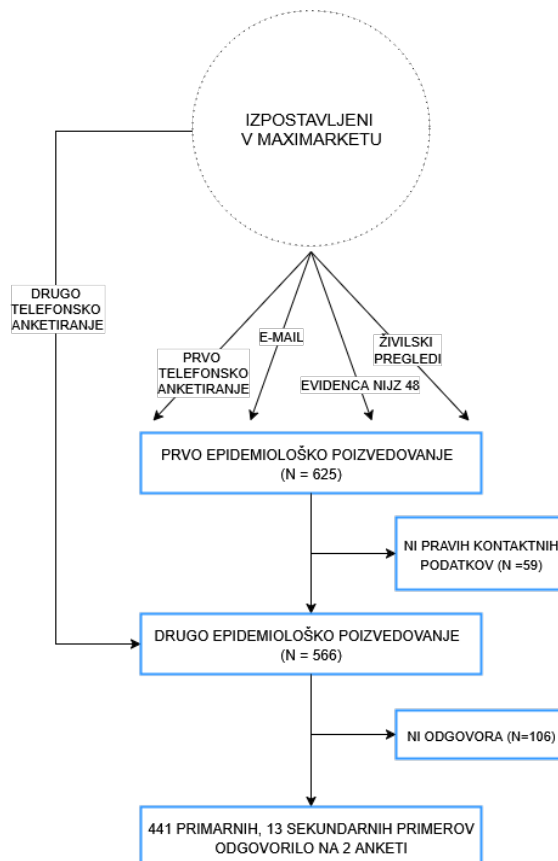
Slika 9: Porazdelitev primarnih in sekundarnih primerov hidričnega izbruha v povezavi z objektom Maximarket v aprilu 2025 po zdravstvenih regijah glede na stalni oziroma začasni naslov



4.2 Drugo epidemiološko poizvedovanje

Izmed 625 oseb prvega epidemiološkega poizvedovanja smo v okviru drugega epidemiološkega poizvedovanja po telefonu kontaktirali 566 oseb. Devetinpetdeset oseb nismo mogli ponovno kontaktirati, saj nismo imeli pravih kontaktnih podatkov. Od 566 oseb je na naš klic odzvalo 460 oseb (81 %), med njimi je bilo 441 primarnih primerov in 13 sekundarnih primerov. Pri dveh osebah se podatki niso skladali z definicijo primera, štiri osebe niso podale dovolj podatkov.

Slika 10: Potek prvega in drugega epidemiološkega poizvedovanja



Simptomi in znaki obolelih ob drugem epidemiološkem poizvedovanju, trajanje ter iskanje zdravniške pomoči

Ob drugem epidemiološkem poizvedovanju je od 441 zbolelih samo 14 oseb (3 %) navedlo, da imajo še vedno zdravstvene težave. Največ zbolelih, in sicer šest oseb (43 %) je poročalo o vztrajanju driske, tri osebe (21 %) so še vedno občutile slabost, v istem številu oziroma deležu bolečine, dve osebi (14 %) pa sta imeli še vročino. Mediana trajanja simptomov je bila sedem dni. Povprečje je bilo 8,4 dni.

Tabela 9: Zdravstvene težave, ki so bile še vedno prisotne ob drugem epidemiološkem poizvedovanju pri 14 zbolelih v hidričnem izbruhu v povezavi z objektom Maximarket v aprilu 2025

Simptomi N = 14	Število	Delež
driska	6	43 %
slabost	3	21 %
bolečine	3	21 %
vročina	2	14 %

V okviru drugega epidemiološkega poizvedovanja smo primarne primere tudi vprašali, kdaj so iskali zdravniško pomoč. Mediana število dni od začetka simptomov in/ali znakov do dneva, ko so poiskali zdravniško pomoč, je bila dva dni. Povprečje je bilo 3,4 dni. Ta podatek je navedlo 266 zbolelih, pri 181 oseb s podatkom nismo razpolagali.

Tabela 10: Število dni od začetka simptomov/znakov do iskanja zdravniške pomoči primarnih primerov hidričnega izbruha v povezavi z objektom Maximarket v aprilu 2025

Število dni N = 266	
Mediana (Q1, Q3)	2,0 (1,0, 5,0)
Povprečje (SD)	3,4 (5,1)

Sekundarni primeri

V okviru prvega in drugega epidemiološkega poizvedovanja smo pridobili podrobne podatke o 14 sekundarnih primerih. Deset oseb (71 %) je bilo moškega spola, povprečna starost sekundarnih primerov je bila 43 let, mediana je bila 49 let. Datum obolenja v obdobju od 18. 4. 2025 do 20. 4. 2025 je navedlo 11 sekundarnih primerov, kar znaša 79 % vseh sekundarnih primerov s podrobnimi podatki. Večina primerov je navajala drisko in/ali bruhanje in/ali slabost (10 oseb oziroma 71 % za vsakega od navedenih simptomov). V manjši meri, in sicer 6 oseb (43 %) je poročalo o vročini (43 %), 3 osebe (21 %) o bolečinah. Dva sekundarna primera sta iskala zdravniško pomoč.

Tabela 11: Demografske značilnosti sekundarnih primerov hidričnega izbruha v povezavi z objektom Maximarket v aprilu 2025

Demografske značilnosti sekundarnih primerov N = 14		
Starost (mediana (Q1, Q3))	49 (28, 60)	
Starostne skupine	Število	Delež
0–9	1	7 %

10–19	1	7 %
20–29	2	14 %
30–39	1	7 %
40–49	2	14 %
50–59	3	21 %
60–69	4	29 %
70–V79	0	0 %
80+	0	0 %
Spol	Število	Delež
M	10	71 %
Ž	4	29 %
Datum obolenja	Število	Delež
13. 4. 2025	1	7 %
18. 4. 2025	5	36 %
19. 4. 2025	2	14 %
20. 4. 2025	4	29 %
21. 4. 2025	1	7 %
22. 4. 2025	1	7 %
Simptomi		
Driska	10	71 %
Bruhanje	10	71 %
Slabost	0	71 %
Vročina	6	43 %
Bolečine	3	21 %
Iskanje zdravniške pomoči		
IOZ	2	14 %
NE	12	86 %

Med 14 sekundarnimi primeri iz prvega anketiranja se nam je v drugem anketiranju oglasilo 13 oseb. Terciarnih primerov nismo identificirali.

Primarne primere smo v okviru drugega epidemiološkega poizvedovanja vprašali, ali je imel v štirinajstih dneh po začetku njihovega obolenja podobne simptome še kakšen družinski član ali druga oseba, s katero so bili v tesnem stiku, ki ni pil ali jedel pijače oziroma hrane iz objekta Maximarket. Štiristotriintrideset oseb je ob drugem anketiranju odgovorilo na vprašanje o pojavu simptomov in znakov, ki so ustrezali definiciji sekundarnega primera. V najvišjem deležu sekundarnih primerov v družini ni bilo (74 %), sledili so po en primer v 16 %, 2 v 6,8 % in več v nižjih deležih, kar je prikazano v spodnji tabeli (Tabela 12). Skupaj je bilo sekundarnih primerov po rezultatih drugega anketiranja 190, vendar se med njimi lahko posamezniki podvajajo, saj so lahko primarni primeri navedli iste osebe kot sekundarni primer.

Tabela 12: Število sekundarnih primerov med družinskimi člani/drugimi tesnimi stiki primarnih primerov po podatkih drugega anketiranja v hidričnem izbruhu v povezavi z objektom Maximarket v aprilu 2025

Število družinskih članov s podobnimi simptomi N = 587	Število	Delež
0	318	73 %
1	70	16 %
2	30	7 %
3	8	2 %
4	3	1 %
5	2	0,5 %
7	2	0,5 %
Neznano	154	
Skupaj sekundarni primeri	190	

4.3 Rezultati epidemiološke preiskave obolelih zaposlenih, ki pri svojem delu prihajajo v stik z živili

Pridobili smo podatke o 42 obolelih zaposlenih v objektu Maximarket, ki pri delu prihajajo v stik z živili.

Med zaposlenimi je bilo 26 oseb (62 %) ženskega spola. Mediana starosti v tej skupini je bila 40 let, povprečna starost pa 39,6 let. Med obolelimi je bila v starostni skupini 15–19 let ena oseba, 20–24 let 9 oseb, 25–44 let 14 oseb, 45–64 let 18 oseb. Prva zaposlena oseba je zbolela 11. 4. 2025, zadnja pa 22. 4. 2025. Največ oseb, in sicer 17 oseb (40 %), je zbolelo 12. 4. 2025 in 13. 4. 2025, na drugem mestu sta bila kot datum obolenja z 12 primeri (29 %) poročena 16. 4. 2025 in 17. 4. 2025. Večina obolelih zaposlenih, in sicer 37 oseb (88 %), je poročala o driski, bruhalo je 26 oseb (62 %), vročino je imelo 14 oseb (33 %). V manjšem številu so poročali o slabosti, in sicer je poročalo 10 oseb (24 %). Zaposleni oboleli so navajali različne bolečine. O glavobolu je poročalo šest oseb (14 %), o krčih v trebuhu štiri osebe (10 %), o mrzlici in bolečinah v mišicah dve osebi (5 %). Tri osebe (7 %) so po občutle utrujenost. Težave so trajale od dva do 14 dni. Mediana trajanja simptomov je bila šest dni, povprečje pa 7,1 dni. Zdravniško pomoč so poiskale štiri osebe, hospitaliziranih ni bilo. Osebe, s katerimi so oboleli živeli v istem gospodinjstvu, po navedbah obolelih zaposlenih, niso zbolele.

Vse obolele zaposlene osebe, ki so bile na živilskem pregledu, so oddale vzorec blata v mikrobiološko analizo. Večina, in sicer 36 oseb (86 %), je imela pozitiven izvid blata. Glede na podatke o izvidih iz NIJZ 48 je imelo 21 oseb (58 %) dokazanih dva ali več povzročitelja. Lahko je šlo tudi za dva različna povzročitelja iste vrste.

4.4 Rezultati laboratorijskih preiskav

4.4.1 Rezultati molekularnih preiskav in kultivacije za določitev povzročiteljev

Od vseh primarnih primerov izbruha smo pridobili 57 vzorcev blata (10 %). V sedmih vzorcih blata povzročiteljev črevesnih okužb niso potrdili. V preostalih 50 vzorcih blata (88 %) so bili povzročitelji črevesne nalezljive bolezni dokazani.

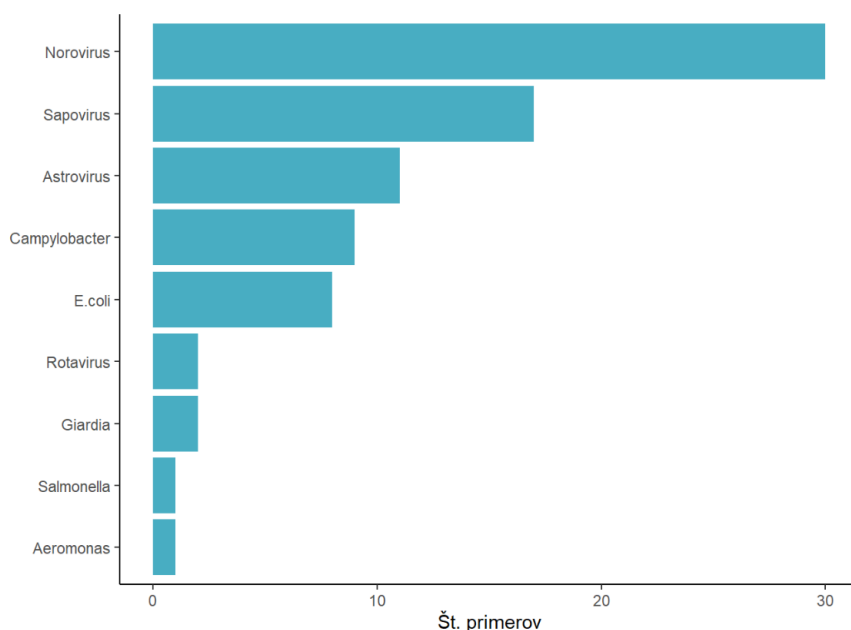
Pri 43 osebah (86 %) so potrdili virusne povzročitelje bolezni: norovirus pri 30 (60 %), sapovirus pri 17 (34 %), astrovirus pri 11 (22 %) in rotavirus pri dveh osebah (4 %) (Slika 11). Pri 19 osebah (38 %) je bil dokazan norovirus GII, pri 10 osebah (20 %) norovirus GI, pri dveh osebah (4 %) ni bilo opredeljeno, ali gre za norovirus GI ali GII, pri štirih osebah (8 %) norovirus ni bil tipiziran (Tabela 11 in Tabela 12). Hkratno okužbo z obema norovirusnima genotipoma GI in GII je imelo pet oseb (10 %).

Pri 19 osebah (38 %) so bili dokazani bakterijski povzročitelji črevesnih bolezni: *Campylobacter* spp. pri devetih primerih (18 %), *E. coli* pri osmih primerih (16 %), *Salmonella infantis* pri enem primeru (2,0 %) in *Aeromonas* sp. pri enem primeru (2 %) (Slika 10). Okužba s *Campylobacter coli* je bila potrjena pri šestih osebah (12 %) in s *Campylobacter jejuni* pri petih osebah (10 %). Hkratno okužbo z *Campylobacter coli* in *Campylobacter jejuni* sta imeli dve osebi (4 %). Potrjeni patotipi *E. coli* so bili: enteroagregativna *E. coli* (EAEC) pri sedmih osebah (14 %), enteropatogena *E. coli* (EPEC) pri eni osebi (2 %) in enterotoksigena *E. coli* (ETEC) pri eni osebi (2 %) (Tabela 13 in Tabela 14). Ena oseba je imela hkratno okužbo z EAEC in ETEC.

Dve osebi (4 %) sta imeli dokazane črevesne parazite *Giardia* (Slika 11).

Hkratno okužbo z bakterijskimi in virusnimi povzročitelji je imelo 13 oseb (26 %).

Slika 11: Porazdelitev števila primerov glede na vrsto povzročitelja v hidričnem izbruhu v povezavi z objektom Maximarket v aprilu 2025



Pri 22 osebah je bil najden en povzročitelj črevesne okužbe (44 %), 18 oseb (36 %) je imelo v vzorcu blata dva različna povzročitelja, pri devetih (18 %) osebah so potrdili tri različne povzročitelje in pri eni osebi (2 %) štiri različne povzročitelje.

Tabela 13: Porazdelitev potrjenih povzročiteljev pri posameznem primeru in glede na vrsto mikroba v primeru hidričnega izbruha v povezavi z objektom Maximarket v aprilu 2025

PRIMER	P*1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	P11	P12	P13	P14	P15	P16	P17	P18	P19	P20	P21	P22	P23	P24	P25	P26	P27	P28	P29	P30	P31	P32	P33	P34	P35	P36	P37	P38	P39	P40	P41	P42	P43	P44	P45	P46	P47	P48	P49	P50	Σ*
Astrovirus																																																		11	
Norovirus, neop.																																																		2	
Norovirus GI/GII																																																		4	
Norovirus GI																																																		10	
Norovirus GII																																																		19	
Sapovirus																																																		17	
Rotavirus A																																																		2	
Aeromonas spp.																																																		1	
Campylobacter coli																																																		6	
Campylobacter jejuni																																																		5	
Enteraggregative E. coli (EAEC)																																																		7	
Enteropathogenic E. coli (EPEC)																																																		1	
Enterotoxigenic E. coli (ETEC)																																																		1	
Salmonella Infantis																																																		1	
Giardia spp.																																																		2	
Σ*	4	3	3	3	2	2	2	3	2	2	1	3	2	3	2	3	2	2	2	2	2	1	1	1	3	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	3	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	89

*P=primer; Σ=skupaj

Največ povzročiteljev, kar 26, od tega 10 različnih vrst in/ali patotipov, je bilo odkritih pri ljudeh, ki so zboleli 16. 4. 2025. Med njimi je bilo največ okužb z norovirusi (9), *Campylobacter* (6) in sapovirusi (4). Na ta dan sta zboleli tudi obe osebi, okuženi s paraziti *Giardia*. Več povzročiteljev je bilo odkritih tudi pri osebah, ki so zbolele 12. 4. 2025, to je 17, od tega sedem različnih vrst in patotipov, ko so med drugimi prevladovali tudi *astrovirusi* (4). Tudi pri primerih, ki so zboleli 17. 4. 2025, je bilo odkritih 13 povzročiteljev, od tega osem različnih vrst in patotipov, ko je bilo ponovno največ okuženih z norovirusi (8) (Tabela 14).

Tabela 14: Porazdelitev potrjenih povzročiteljev glede na vrsto mikroba in datum obolenja v hidričnem izbruhu v povezavi z objektom Maximarket v aprilu 2025

Datum obolenja:	11. 4.	12. 4.	13. 4.	14. 4.	15. 4.	16. 4.	17. 4.	18. 4.	19. 4.	20. 4.	21. 4.	22. 4.	Število potrjenih povzročiteljev glede na vrsto mikroba
Astrovirus neop.		4	2	1	1	1	1		1				11
Norovirus neop.					1			1					2
Norovirus GI/GII		1			1	1	1						4
Norovirus GI		3			1	3	2	1					10
Norovirus GII		3	1	2		5	5	1	1			1	19
Sapovirus	1	4	3		2	4	1		2				17
Rotavirus A						1	1						2
<i>Aeromonas</i> spp.						1							1
<i>Campylobacter coli</i>		1			1	3			1				6
<i>Campylobacter jejuni</i>					1	3	1						5
Eenteroagregativna <i>E. coli</i> (EAEC)		1	1		1	2		1				1	7
Enteropatogena <i>E. coli</i> (EPEC)	1												1
Enterotoksigena <i>E. coli</i> (ETEC)								1					1
<i>Salmonella</i> Infantis							1						1
<i>Giardia</i> spp.						2							2
Število potrjenih povzročiteljev glede na datum obolenja	2	17	7	3	9	26	13	5	5	0	0	2	89

4.4.2 Rezultati genotipizacij in celotnega genomskega sekvenciranja (WGS)

Genotipizacija norovirusov

S sekvenciranjem norovirusov iz sedmih vzorcev blata po Sangerju je bil v treh vzorcih dokazan genotip GI.3, v treh vzorcih GI.17 in v enem vzorcu GI.5.

Genotipizacija rotavirusov

Analizirani so bili rotavirusi skupine A iz dveh vzorcev blata. Analiza delnega nukleotidnega zaporedja dveh rotavirusnih genomskih odsekov VP7 in VP4 je nakazala 100 % podobnost rotavirusnemu genotipu G3P(8) in 99 % podobnost rotavirusnemu genotipu G2P(4).

Sekvenciranje celotnih genomov izolatov bakterij

Za medsebojno primerjavo po dveh izolatih *Campylobacter jejuni* in *E. coli* je NLZOH uporabil analitična pristopa, ki temeljita na *in silico* analizi zaporedij celotnih genomov (*angl.* whole-genome sequencing, WGS):

- tipizacija na osnovi zaporedij več lokusov (*angl.* multilocus sequence typing, MLST);
- tipizacija na osnovi zaporedij lokusov osrednjega genoma (*angl.* core genome multilocus sequence typing, cgMLST).

Na podlagi MLST analize je bil pri obeh izolatih *Campylobacter jejuni* določen sekvenčni tip 22 (ST22).

Pri izolatih *E. coli* sta se sekvenčna tipa razlikovala (Tabela 15).

Tabela 15: Vrsta in oznaka vzorca, patotip in sekvenčni tip *E. coli*

Vrsta vzorca	Oznaka vzorca	Patotip	Serotip	MLST ST
iztrebek	25-19-680-EAEC-2025 (PO, 1964;01/114/2025)	EAEC	O55:H21	4213
iztrebek	25-19-681-EAEC-2025 (MS, 2003;01712972025)	EAEC	O111:H21	40

Iz distančne matrike je razvidno, da je med sekvencama izolatov *Campylobacter jejuni* razlika v alelih 1 AD (*angl.* allele differences), torej manjša od 5, kar nakazuje, da sta oba izolata del iste genetske gruč (Tabela 16).

Tabela 16: Distančna matrika cgMLST za *Campylobacter jejuni*

Izolat	25-19-655-C.jejuni-2025	25-19-656-C. jejuni 2025
25-19-655-C.jejuni-2025	0	1
25-19-656-C. jejuni 2025	1	0

Med sekvencama izolatov *E. coli* pa je razlika v alelih 1065 AD, torej večja od 10, kar nakazuje, da izolata nista del iste genetske gruč (Tabela 17).

Tabela 17: Distančna matrika cgMLST za *E. coli*

Izolat	25-19-680-EAEC-2025	25-19-681-EAEC-2025
25-19-680-EAEC-2025	0	1065
25-19-681-EAEC-2025	1065	0

Analizirani genom salmonele 25-19-650 S.l.2025 je pripadal serotipu *infantis*, sekvenčnemu tipu 32 (ST32).

5 Razprava

Opisan izbruh predstavlja enega največjih polimikrobnih hidričnih izbruhov v Sloveniji doslej. Območna enota NIJZ Ljubljana je bila prvič seznanjena z zdravstvenimi težavami zaposlenih v poslovnem objektu Maximarket 15. 4. 2025, podrobnejše podatke je prejela 16. 4. 2025, ki so jasneje nakazali, da obstaja možnost hidričnega izbruha večjega obsega. Zaradi možnosti večjega obsega oziroma učinka na javno zdravje je OE NIJZ Ljubljana obvestil in s tem v odziv vključil še druge strokovne centre NIJZ – CNB, CZE in CK. Zaradi določitve obsega ogroženega območja in izvedbe takojšnjih ukrepov za preprečitev tveganja za zdravje prebivalstva se je NIJZ povezal z JP VO-KA SNAGA, ZIRS in UVHVVR. OCKU/EOC je bil obveščen o izbruhu v objektu Maximarket 17. 4. 2025 in prevzel koordinacijo odzivanja ter povezovanje z deležniki zdravstvenega, veterinarskega sektorja in JP VO-KA SNAGA. Na CNB je potekalo zbiranje podatkov in prijav ter izvedba dveh valov epidemioloških anket, v okviru katerih smo poizvedovali o simptomih, iskanju zdravniške pomoči in o sekundarnih primerih. Ugotovljenih je bilo 587 primarnih primerov, ki so pili vodo ali druge pijače, pripravljene iz vode interne vodovodne napeljave objekta Maximarket oziroma tam pripravljene hrane, ter so zboleli s simptomi črevesne okužbe, in 190 sekundarnih primerov.

Prisotnost visokega števila prizadetih posameznikov in raznolikost mikrobov v vzorcih blata v tem hidričnem izbruhu kažeta na pomembno onesnaženje interne vodovodne napeljave v objektu Maximarket. Vzorci pitne vode odvzeti na omrežju upravljavca vodovodnega sistema JP VO-KA SNAGA so bili v času izbruha skladni. Izbruh je potekal eksplozivno, z ozkim časovnim oknom izpostavljenosti in hitrim pojavom gastrointestinalnih simptomov, kar je skladno z dobro poznanimi značilnostmi hidričnih izbruhov, o katerih poročajo iz Evrope (6–10). V nadaljevanju smo na kratko povzeli značilnosti hidričnih izbruhov v Evropi in ugotovitve raziskovalcev primerjali s podatki in potekom hidričnega izbruha v povezavi z objektom Maximarket.

Gallay A. et al. (2006) je prikazala, da je bilo v hidričnem izbruhu v Franciji leta 2000, tveganje za bolezen trikrat večje pri osebah, ki so pile vodo iz vodovoda. Okoljska analiza je razkrila fekalno onesnaženje vodnega vira iz bližnjih kmetij in neuspeh kloriranja sistema. Vzrok so ugotovili šele po dnevih epidemiološkega in laboratorijskega raziskovanja. Izbruh so najprej prepoznali preko zdravniških obiskov, nato so izvedli epidemiološko preiskavo in analize. Do dokončne identifikacije izbruha in njegovega vzroka je prišlo šele po opazni zakasnitvi, ko se je iz nabora zdravstvenih simptomov izoblikovala kohortna študija in so se izvedle mikrobiološke preiskave (6).

Tudi v primeru Laine J. et al. (2011) je prišlo do obsežnega izbruha gastroenteritisa zaradi fekalnega onesnaženja pitne vode, ki pa je bila posledica neustrezne križne povezave med kanalizacijo in vodovodom. Zaradi tehnične napake je skoraj dva dni v pitno vodo prodiralo približno 400 m³ predhodno očiščene odpadne vode, kar je prizadelo območje s približno 12.000 prebivalci. Kljub značilnim simptomom črevesne okužbe so oblasti prepozno izdale uradno opozorilo in javnozdravstvene ukrepe. Kljub intenzivnim ukrepom so bili mikrobi prisotni v vodovodu še več kot dva meseca (7).

V raziskavi izbruha leta 2010 v Belgiji, ko so med gašenjem požara z rečno vodo nehote onesnažili vodovod, Braeye T. et al. (2015) opisuje, da so oblasti s prepovedjo pitja vode zamudile približno tri dni po onesnaženju. Posledica je bila nadaljnja izpostavljenost prebivalcev in še več okuženih (8).

V obeh primerih hidričnega izbruha na Finskem leta 2016 in 2018, ki jih opisuje Kauppinen A. et al. (2019), ko je zaradi počenih cevi v vodovod vdrla fekalna voda, je bila uvedena prepoved pitja vode šele šest oziroma osem dni po odkritju onesnaženja pitne vode. Ukrepanje je vključevalo prepoved pitja vode, zagotavljanje alternativnih virov vode in kloriranje pitne vode (9).

Tzani M. et al. (2020) povzame, da so v izbruhu v začetku leta 2019 v mestu na severu Grčije, epidemiološke študije pokazale, da je pitna voda pomembno povezana z izbruhom, zato so se osredotočili na pregled vodovoda. Ob pregledu je bilo ugotovljenih več tehničnih poškodb vodnih rezervoarjev. Vzorci vode, odvzeti po *ad hoc* kloriranju, niso pokazali mikrobiološkega onesnaženja, kljub temu pa so meritve pokazale prenizke ravni rezidualnega klora (0,07–0,31 mg/L). Priporočeni ukrepi so vključevali začasno kloriranje pitne vode, redno vzdrževanje in tehnična popravila rezervoarjev ter sistematično nadzorovanje kakovosti vode. Čeprav onesnaženje pitne vode ni bilo potrjeno z mikrobiološkimi preiskavami, so ocenili, da je bil nenaden pojav povečanega števila primerov gastroenteritisa povezan z onesnaženjem vodovoda (10).

Podobno je Gallay A. et al. (2006) v študiji izbruha ugotovil, da je 202 prebivalcev predstavljalo potrjene primere akutne driske ali bruhanja, dodatnih 62 pa verjetne primere. Študija navaja, da je bilo okuženih več kot 1000 oseb zaradi onesnaženja podtalnice z blatom živali (6). V raziskavi izbruha gastroenteritisa je Laine J. et al. (2011) poročal o 6501 neposredno okuženih s onesnaženo vodo, po podatkih anketiranja (7). Braeye T. et al. (2015) je poročal o 222 osebah s simptomi gastroenteritisa (8). V raziskavi Kauppinen A. et al. (2019) so v dveh primerih izbruha gastroenteritisa zabeležili 458 oziroma 463 obolelih (9). Tzani M. et al. (2020) je zabeležil 638 primerov gastroenteritisa (10).

Med obolelimi v izbruhu v objektu Maximarket je bilo več žensk kot moških, največ oseb je bilo iz starostnih skupin 40–49 in 50–59. Ena oseba je ob epidemiološkem anketiranju kot datum obolenja navedla 11. 4. 2025, 44 oseb pa 12. 4. 2025. Največ oseb je bilo okužbi izpostavljenih 15. 4. 2025 (31 %) in 16. 4. 2025 (29 %). Največ jih je kot datum obolenja navedlo 16. 4. 2025 (31 %) in dan kasneje 27 %. Pri večini je bil čas od izpostavitve do obolenja en dan (63 %). V študiji Gallay A. et al. (2006) je bil čas od izpostavitve do prvih simptomov različen in odvisen od patogena (6). Laine J. et al. (2011) je inkubacijsko dobo opisal v obdobju med ena do tri dni, kar je značilno za bolezni, ki jih povzročata norovirus in *Campylobacter jejuni* (7). Braeye T. et al. (2015) je v študiji ugotovili, da je bila inkubacijska doba za gastroenteritis v povprečju ena do pet dni (8). V raziskavi Kauppinen A. et al. (2019) so se v prvem izbruhu prvi primeri pojavili že dan po razpoku cevi, medtem ko so v drugem izbruhu primeri začeli naraščati dva dni po razpoku cevi (9). V študiji Tzani M. et al. (2020) je bila inkubacijska doba za gastroenteritis v povprečju ena do štiri dni, odvisna od patogena (10).

V primeru hidričnega izbruha v povezavi z objektom Maximarket je bilo od simptomov in/ali znakov v največjem deležu prisotna driska (83 %), bruhanje (78 %), slabost (65 %) ter vročina in bolečine v nižjih deležih. Tudi v primeru Gallay A. et al. (2006) je bila v največjem deležu prisotna driska (94 %), nato bolečine v trebuhu (84 %) in slabost (63 %). V manjšem deležu sta bila prisotna bruhanje (49 %) in vročina (31 %) (6). V izbruhu, ki ga je opisal Laine J. et al. (2011), je bilo razmerje še bolj podobno z 79 % driske in 59 % bruhanja, ter vročino in bolečinami v trebuhu v nižjih odstotkih. (7) Braeye T. et al. (2015) je opisal drisko v 65 %, bruhanje v 39 %, vročino v 15 % in slabost v 60 % (8). V raziskavi Kauppinen A. et al. (2019) so abdominalne bolečine opisali v 94 % primerov, slabost v 91 %, drisko v 89 %, mišične bolečine v 66 %, bruhanje v 53 % in vročino v 46 % (9). Predvidevamo, da različni deleži odražajo različnost mikrobov, ki so prevladovali v posameznem izbruhu in deloma tudi dovzetnost zbolelih posameznikov glede na prizadete starostne skupine in njihovo predhodno zdravstveno stanje.

Slaba tretjina oseb v primeru hidričnega izbruha v povezavi z objektom Maximarket je iskala zdravniško pomoč pri svojem izbranem osebnem zdravniku (28 %), hospitaliziranih je bilo sedem oseb (1,2 %). V drugem anketiranju pa je imelo 14 oseb še prisotne simptome (3,2 %). V publikaciji Gallay A. et al. (2006) je med vsemi primeri 52 % oseb obiskalo osebnega zdravnika, 2,9 % oziroma šest pacientov pa je bilo hospitaliziranih. (6) V izbruhu, ki ga je opisal Laine J. et al. (2011) je več kot 1000 prebivalcev poiskalo zdravniško pomoč, med katerimi jih je bilo skoraj 200 hospitaliziranih. Približno 11 % prebivalcev pa je še 15 mesecev po izbruhu poročalo o prebavnih težavah ali težavah s sklepi, kar nakazuje na možnost dlje časa trajajočega poteka in možne posledice akutne črevesne okužbe (7). V raziskavi Braeye T. et al. (2010) so bili pri osebnih zdravnikih evidentirani 603 primeri, šest pacientov je bilo hospitaliziranih, ena 91-letna bolnica pa je umrla. (8) V opisu hidričnega izbruha je Tzani M. et al. (2020) poročal, da je zdravniško pomoč poiskalo 638 oseb, od tega je bilo hospitaliziranih 430 oseb (80 %) (10).

Mediana trajanja simptomov je bila v hidričnem izbruhu povezanim z objektom Maximarket sedem dni (Q_1 = štiri dni, Q_3 = 10 dni). Gallay A. et al. (2006) je v raziskavi mediano trajanja simptomov opredelil na tri dni (1 do 30 dni), enaka je bila tudi v primeru Laine J. et al. (2011). (6, 7) Tzani M. et al. (2020) pa je mediano opredelil kot štiri dni (od tri do pet dni) (10).

V okviru prvega epidemiološkega anketiranja v hidričnem izbruhu v povezavi z objektom Maximarket je bilo ugotovljenih tudi 14 sekundarnih primerov. Po podatkih, zbranih z epidemiološkim poizvedovanjem, je Laine J. et al. (2011) poročal o 1952 primerih, katerih okužba je bila posledica prenosa povzročiteljev z obolele osebe na njegove bližnje oziroma tesne stike (7). Braeye T. et al. (2010) je poročal o 176 sekundarnih primerih, Tzani M. et al. (2020) pa o 79 sekundarnih primerih (8, 10).

V objektu Maximarket je zbolelo 42 zaposlenih oseb, ki prihajajo v stik z živili pri delu. V sedmih od skupno 57 pridobljenih vzorcev blata povzročiteljev črevesnih okužb niso potrdili. V preostalih 50 vzorcih blata so bili povzročitelji dokazani. V 86 % pozitivnih vzorcev so bili potrjeni virusni povzročitelji. V največjem deležu je bil potrjen norovirus (60 %), ki so mu sledili sapovirus (34 %), astrovirus (22 %) in rotavirus (4 %). V 38 % so bili dokazani bakterijski povzročitelji, in sicer v največjem deležu *E. coli* (16 %), ter *Campylobacter coli* (12 %) in *Campylobacter jejuni* (10 %). Hkratno okužbo z

bakterijskimi in virusnimi povzročitelji je imelo 26 % oseb. V 44 % je bil dokazan en povzročitelj okužbe, v 36 % dva, v 18 % trije in v 2 % štirje povzročitelji. V raziskavi Gallay A. et al. (2006) so v vzorcih prav tako odkrili *Campylobacter coli* v 31,5 % primerov, rotavirus A v 71 % in norovirus v 21 %, torej hkratno prisotnost treh različnih mikrobov (6). V hidričnem izbruhu, ki ga je opisal Laine J. et al. (2011) so bili identificirani številni patogeni, med njimi so bili *Campylobacter jejuni*, *Giardia intestinalis*, *Salmonella* spp., norovirus in rotavirus, ki so bili prisotni tudi v izbruhu v povezavi z objektom Maximarket. Poleg navedenih so odkrili še *Clostridium difficile*, adenovirus in *Shigella boydii* (7). Braeye T. et al. (2015) govori o odkritju *Campylobacter* spp., noroviruse (*GI in GII*), rotavirus in *Giardia lamblia* (8). Analize Kauppinen A. et al. (2019) so pokazale sapovirus kot največkrat potrjeni mikrob izbruha, poleg tega pa so našli še norovirus, astrovirus, EPEC, ETEC, adenovirus, *Plesiomonas shigelloides* in protozojske parazite (9). Tzani M. et al. (2019) je v laboratorijski analizi kužnin 11 oseb pri šestih odkrili mešano okužbo z norovirusom, *Campylobacter jejuni*, ETEC in EPEC, ki so bili prisotni tudi v izbruhu v objektu Maximarket. Polimikrobnost je ena od značilnosti hidričnih izbruhov (10).

Opisani primeri polimikrobnih hidričnih izbruhov jasno orišejo značilnosti tovrstnih izbruhov. Fekalno onesnaženje pitne vode privede do gastroenterokolitov, pri katerih so v kužninah potrjeni raznoliki mikrobi. Mešanost mikrobov oteži diagnostiko in podaljša čas do identifikacije vzročne povezanosti s pitno vodo (1,3).

6 Zaključek

Zaradi varovanja zdravja ljudi pred škodljivimi učinki onesnažene pitne vode je treba zagotavljati varno oskrbo z zdravstveno ustrezno pitno vodo. V skladu z Uredbo o pitni vodi je za vse upravljalce predvidena izdelava načrtov za zagotavljanje varnosti pitne vode za vse sisteme oskrbe s pitno vodo (11).

V varnostnem načrtu so opredeljeni najučinkovitejši načini stalnega zagotavljanja ustreznih količin zdravstveno ustrezne in skladne pitne vode, ki temeljijo na celoviti oceni in upravljanju tveganj vzdolž celotne oskrbovalne verige pitne vode, od prispevnega območja za zajetja pitne vode, zajetja, priprave, shranjevanja in distribucije vode do mesta uporabe v skladu s smernicami Svetovne zdravstvene organizacije (2, 3).

Za končnega uporabnika je pomembno tudi obvladovanje tveganj v interni vodovodni napeljavi, ki jo je treba redno in pravilno vzdrževati. Skladno z Uredbo o pitni vodi morajo lastniki, upravljalci ali upravniki prednostnih prostorov pripraviti in izvajati načrt obvladovanja tveganj v interni vodovodni napeljavi. Načrt mora vsebovati oceno tveganja interne vodovodne napeljave in program spremljanja parametrov.

Hidrične izbruhe je potrebno čim bolj zgodaj zaznati in jih strokovno ustrezno obravnavati vključno s takojšnjim izoblikovanjem ukrepov, ki so usmerjeni v preprečevanje naraščanja števila primerov in zmanjšanje obsega sekundarnih primerov t. j. prenosov znotraj družin in drugih skupnosti. Razumevanje dejavnikov, ki privedejo do hidričnega izbruha je pomembno, saj gre pri večini izbruhov za preplet več neugodnih dogodkov. Hidrični izbruhi so večinoma polimikrobni in je zato nujno laboratorijsko preskušanje širokega spektra povzročiteljev bolezni, tako bakterij kot virusov in parazitov. Učinkovito odzivanje je mogoče le ob sodelovanju različnih deležnikov, ki s strokovnim znanjem prispevajo k optimalnemu obvladovanju hidričnega izbruha.

7 Reference

1. World Health Organization. Module 1.1: Introduction to water-related infectious diseases. Geneva: World Health Organization; 2022. Dosegljivo 13. 8. 2025 na povezavi: https://www.who.int/docs/librariesprovider2/default-document-library/module_1.1_introduction-wrid_ds_220831.pdf.
2. Nacionalni inštitut za javno zdravje (NIJZ). Pogosta vprašanja o pitni vodi. Objavljeno: 20. 05. 2025; zadnje posodobljeno: 22. 05. 2025. Dosegljivo 13. 08. 2025 na povezavi: <https://nijz.si/moje-okolje/pitna-voda/pogosta-vprasanja-o-pitni-vodi/>.
3. World Health Organization. Surveillance and outbreak management of water-related infectious diseases. Geneva: World Health Organization; 2019. Dosegljivo 13. 8. 2025 na povezavi: <https://iris.who.int/bitstream/handle/10665/329403/9789289054454-eng.pdf>.
4. European Food Safety Authority (EFSA) in European Centre for Disease Prevention and Control (ECDC). The European Union One Health 2023 Zoonoses report. EFSA Journal. 2024;22(12):e9106. Dosegljivo 13. 8. 2025 na povezavi: <https://doi.org/10.2903/j.efsa.2024.9106>.
5. Agencija Republike Slovenije za okolje (ARSO). Hidrični izbruhi. Dosegljivo 13. 8. 2025 na povezavi: <https://kazalci.arso.gov.si/si/content/hidricni-izbruhi-epidemije-7>.
6. Gallay A, de Valk H, Cournot M, Ladeuil B, Hemery C, Castor C, Bon F, Megraud F, Le Cann P, Desenclos JC. A large multi-pathogen waterborne community outbreak linked to faecal contamination of a groundwater system, France, 2000. Clin Microbiol Infect. 2006;12(6):561–70. doi:10.1111/j.1469-0691.2006.01441.x. Dosegljivo 13. 8. 2025 na povezavi: <https://doi.org/10.1111/j.1469-0691.2006.01441.x>.
7. Laine J, Huovinen E, Virtanen MJ, et al. An extensive gastroenteritis outbreak after drinking-water contamination by sewage effluent, Finland. Epidemiol Infect. 2011;139(7):1105–13. doi:10.1017/S0950268810002141. Dosegljivo 13. 8. 2025 na povezavi: <https://doi.org/10.1017/S0950268810002141>.
8. Braeye T, De Schrijver K, Wollants E, van Ranst M, Verhaegen J. A large community outbreak of gastroenteritis associated with consumption of drinking water contaminated by river water, Belgium, 2010. Epidemiol Infect. 2015;143(4):711–9. doi:10.1017/S0950268814001629. Dosegljivo 13. 8. 2025 na povezavi: <https://doi.org/10.1017/S0950268814001629>.
9. Kauppinen A, Pitkänen T, Al-Hello H, Maunula L, Hokajärvi AM, Rimhanen-Finne R, Miettinen IT. Two drinking water outbreaks caused by wastewater intrusion including sapovirus in Finland. Int J Environ Res Public Health. 2019;16(22):4376. doi:10.3390/ijerph16224376. Dosegljivo 13. 8. 2025 na povezavi: <https://doi.org/10.3390/ijerph16224376>.
10. Tzani M, Mellou K, Kyritsi M, Kolokythopoulou F, Vontas A, Sideroglou T, Chrysostomou A, Mandilara GD, Tryfinopoulou K, Georgakopoulou T, Hadjichristodoulou C. Evidence for waterborne origin of an extended mixed gastroenteritis outbreak in a town in Northern Greece, 2019. Epidemiol Infect. 2020;149:e83. doi:10.1017/S0950268820002976. PMID:33292877; PMCID:PMC8080185. Dosegljivo 13. 8. 2025 na povezavi: <https://doi.org/10.1017/S0950268820002976>.
11. Kunz JM, Lawinger H, Miko S, Gerdes M, Thuneibat M, Hannapel E, Roberts VA. Surveillance of waterborne disease outbreaks associated with drinking water—United States, 2015–2020. MMWR Surveill Summ. 2024;73(1):1–23. doi:10.15585/mmwr.ss7301a1. PMID:38470836; PMCID:PMC11892353. Dosegljivo 13. 8. 2025 na povezavi: <https://doi.org/10.15585/mmwr.ss7301a1>.