



**EKO-PARK d.o.o. Lendava ÖKO-PARK Kft. Lendva**  
TEL.: +386 (0)2 577 62 80 E-MAIL: info@eko-park.si  
FAX: +386 (0)2 577 62 84 WWW: www.eko-park.si

**SISTEM KAKOVOSTI HACCP  
V  
PROCESU OSKRBE  
S PITNO VODO  
EKO-PARK d.o.o. LENDAVA/  
ÖKO-PARK Kft. Lendva**

## REFERENČNI DOKUMENTI

Odlok o oskrbi s pitno vodo v Občini Lendava (Ur. l. RS št. 109/05)

Odlok o varovanju virov pitne vode (Ur. l. RS št. 91/1999)

Tehnični pravilnik o javnem vodovodu (Ur.l. RS št.: 84/2001)

Zakon o zdravstveni ustreznosti živil in izdelkov ter snovi, ki prihajajo v stik z živil

(Ur. l. RS št. 52/00, 42/02)

Pravilnik o pitni vodi (Ur. l. RS št. 19/04, 35/04, 26/06 in 92/06)

Pravilnik o zdravstvenih zahtevah za osebe, ki pri delu v proizvodnji in prometu z

živil prihajajo v stik z živil (Ur. l. RS št. 82/03)

Pravilnik o izdelkih in snoveh, ki prihajajo v stik z živil (Ur. l. RS št. 98/02, 75/03)

# 1. UVOD

Sistem HACCP in ostali sistemi kakovosti nudijo načela in smernice s pomočjo katerih lahko dosežemo boljšo oskrbo uporabnikov pitne vode, preglednejše poslovanje in jasne linije pristojnosti in odgovornosti.

HACCP je kratica za sistematsko metodo, ki ugotavlja in ocenjuje dejavnike tveganja pri posameznih postopkih proizvodnje in prometa z živili; določa načine kontrole in prepoznavna kritične kontrolne točke.

Sistem HACCP nam kot preventivni sistem pomaga pri ugotavljanju in ocenjevanju dejavnikov tveganja od vodovarstvenih pasov do pipe uporabnika. V procesu vodooskrbe prepoznane KKT (kritične kontrolne točke) in KT (kontrolne točke) obvladujem s postopki, predpisanimi v Navodilih sistema HACCP. Z obvladovanjem tveganj, ki se pojavljajo v KKT in KT, zagotavljamo najvišjo raven kvalitete pitne vode in varnost oskrbe vseh uporabnikov v Občini Lendava. Postavljanje sistema HACCP zahteva sodelovanje vseh, ki še sodelujejo v verigi zagotavljanja zdrave pitne vode. Z razumevanjem in sodelovanjem vseh bodo naša prizadevanja, da ohranimo kvaliteto pitne vode postala cilj celotne Občini Lendava .

HACCP sistem predstavlja najuspešnejšo metodo za preprečevanje bolezni, ki se prenašajo z živili.

Sistem HACCP zagotavlja bolj strukturiran pristop k kontroli in nadzoru ugotovljenih tveganj, kot to omogoča klasični nadzor. Zmožen je odkriti tista področja v proizvodnji, kjer še nismo imeli opravka s pomanjkljivostmi, tako da je posebej primeren za novo uvedene postopke proizvodnje. EKO-PARK d.o.o. Lendava ÖKO-PARK Kft. Lendva omogoča racionalno kontrolo, ki je osredotočena na kritične dele distribucije pitne vode. Nadzorstvo postane sprotno in preventivno.

## **1.1. Načela HACCP sistema:**

1. identificiranje možnega tveganja pri vseh fazah proizvodnje, ki lahko prizadenejo varnost končnega proizvoda

**Ad 1:** *na začetku določimo vse potencialne nevarnosti za živilo, ne glede na to če se te dejansko v preteklosti pojavljale in jih nato počasi redčimo tako, da ostanejo samo tiste, ki so dejansko smiselne in pomembne.*

2. določanje kritične kontrolne točke (kkt), ki jih je treba nadzirati za odpravo tveganja

**Ad 2:** določimo tiste postopke v procesu, kjer se lahko pri živilu pojavi onesnaženost, ki je nevarna zdravju potrošnika in je nadaljnji postopki v procesu ne bodo odpravili ali zmanjšali na sprejemljiv nivo.

3. določanje mejne vrednosti za vsako kkt

**Ad 3:** določiti dopustna odstopanja pri v 2. točki določenih procesih, ki določajo mejo med tem kdaj se bo živilo smatralo potrošnikovemu zdravju škodljivo in kdaj ne.

4. vzpostavitev učinkovitega monitoring sistema na vsaki kkt

**Ad 4:** določimo, kateri parametri se bodo kontrolirali in kako se bodo kontrolirali.

5. uvajanje popravnih postopkov v primeru nepravilnosti na kkt

**Ad 5:** v primeru, da kontrolirani parametri kažejo na odstopanja pri določeni kritični kontrolni točki moramo vnaprej vedeti, kako ukrepati.

6. dokumentiranje vseh postopkov

**Ad 6:** vsi postopki, ki sestavljajo HACCP sistem morajo biti dokumentirani, zapisani. Za vsak postopek mora biti določena odgovorna oseba, ki je tudi zapisana v planu.

7. urejanje postopkov verifikacije delovanja sistema

**Ad 7:** gre za preiskave, teste, metode, ki z ustreznimi rezultati potrdijo, da je končni izdelek neoporečen, kar pomeni, da HACCP sistem dobro deluje. Če so izvidi slabi to je znak, da je eden izmed HACCP postopkov neustrezno oblikovan; moramo ugotoviti za katero kontrolno točko gre, jo ponovno preučimo ter oblikujemo tako, da ustrezno funkcionira.

## **2. IMENOVANJE HACCP TIMA**

### **2.1. Naloge in pooblastila**

HACCP temelji na osebni odgovornosti, zato so v sistemu točno določene odgovorne osebe in njihove pristojnosti.

|  |  |
|--|--|
| <b>Odgovorna oseba</b>   | <b>Naloge in pooblastila</b>   |
| <b>Direktor</b><br><b>EKO-PARK d.o.o. Lendava</b><br><b>ŐKO-PARK Kft. Lendva</b><br>Jožef Gerenčer   | Odgovoren za pravočasno uvedbo sistema HACCP   |
| <b>Menager - Vodja sektorja pitne vode</b><br>Stanislav Gjerkeš  | Pristojen za imenovanje HACCP tima in delovanje HACCP tima.  |
| <b>Vodja HACCP tima</b><br>mag. Tibor Hebar  | Odgovoren za obvladovanje HACCP dokumentacije, pristojen za sklic sestankov HACCP tima, pristojen za redno vodenje in koordiniranje delovanja HACCP tima ter po potrebi vključevanje zunanjih sodelavcev.  |
| <b>Strokovni sodelavci</b><br>- ZZV Murska Sobota  | Ti se občasno vključujejo v delo HACCP tima in so odgovorni za delo na področju, ki ga zastopajo.  |
| <b>Člani HACCP tima</b><br>- Timea Soos, vodja PE<br>- Josip Šardi, vodoinstalater<br>- Jožef Hozjan, vodoinstalater<br>- Alojz Raj, vodoinstalater<br>- Denis Raj, vodoinstalater<br>- Tomi Varga, vodoinstalater<br>- Štefan Varga, vodoinstalater | Vodja PE in delavci za vzdrževanje sistema pitne vode (vodoinstalaterji), ki so zadolženi za opravljanje določenih nalog, postopkov oz. meritev, so dolžni svoje delo opraviti v skladu s sistemom HACCP, izvedbo pa dokazujejo z zapisom in lastnotročnim podpisom. |

## **2.2. Področje veljavnosti**

Postopek velja za vodovodno omrežje Občine Lendava brez KS Hotiza in KS Koč, ki imata lastno vodovodno omrežje in za naselje Žitkovci v Občini Dobrovnik, ter določa:

- postopke za zagotavljanje zdravstveno ustrezne pitne vode
- ukrepe za omejitev tveganja in izboljšanje kakovosti pitne vode

### **HACCP načrt obsega:**

- proces zajetja in črpanja surove vode
- pripravo zdravstveno ustrezne pitne vode
- distribucijo pitne vode do končnih uporabnikov
- možna tveganja (kemične, fizikalna, mikrobiološka), ki bi lahko ogrozila zdravstveno ustreznost in kakovost pitne vode

## **3. VODOVODNI SISTEM**

### **3.1. Osnovni podatki**

Vodooskrbni sistem: **Mestni vodovod Lendava – črpališče Gaberje**

Regija: **Pomurje**

Občina: **Občina Lendava in Dobrovnik** – po pogodbi št. 213/07 z dne 10.12.2007 z Občino Lendava (priloga št.1) in po pogodbi z dne 24.12.2007 z Občino Dobrovnik (priloga št.2)

Upravljaec: **EKO- PARK d.o.o. Lendava ÖKO-PARK Kft. Lendva, Trg Ljudske pravice 5, 9220 Lendava**

Vzdrževalec : **KOMUNALA d.o.o. Lendava, Glavna ulica 109, 9220 Lendava**

Oseba odgovorna za strokovna vprašanja zdravstvene ustreznosti pitne vode in varnosti vodooskrbe: **Inštitut za varovanje zdravja RS, Trubarjeva 2, p.p. 260, 1000 Ljubljana.**

Higiensko-zdravstveni nadzor objekta: **Reden**

Izvajalec notranjega nadzora: **EKO- PARK d.o.o. Lendava ÖKO-PARK Kft. Lendva, Trg Ljudske pravice 5, 9220 Lendava.**

### **3.2. Območje preskrbe**

Naselja, ki jih oskrbuje vodovod:

Banuta, Benica, Čentiba, Dolga vas, Dolgovaške gorice, Dolina pri Lendavi, Dolnji Lakoš, Gaberje, Genterovci, Gornji Lakoš, Kamovci, Kapca, Lendava, Lendavske gorice, Mostje, Petišovci, Pince, Pince Marof, Radmožanci, Trimlini in Žitkovci (Občina Dobrovnik)

Število prebivalcev, ki jih oskrbuje vodooskrbni sistem: 10.644

### **3.3. Vodovarstveni pasovi**

Vodovarstveni pasovi so opredeljeni z občinskim odlokom, Ur. l. RS št.: 91/99 Režim v vodovarstvenih pasovih 2. in 3. se izvaja redno.

Možno onesnaževanje predvsem s strani kmetijske dejavnosti in navoza odpadkov na območje vodovarstvenih pasov.

Navoz odpadkov naj se ne bi dogajal, sama kmetijska dejavnost se v tej coni ne opravlja. Kmetijska dejavnost je ločena od vodnjaka z vodotokoma Črnec in Kopica.

#### **3.3.1. Vodovarstveni pasovi (VVP)**

Opravljen je hidrogeološka analiza v juliju 1999 s strani Geološkega zavoda Slovenije v skladu s Pogodbo 35-1160/99 določil vodovarstvena območja za zaščito vodnih virov v Hotizi, Kapci, Kotu, Gornjem Lakošu in Gaberju, uporabili so poročila Geološkega zavoda Ljubljana (Žlebnik (1976, 1977, 1978, 1983), Drobne (1983, 1986, 1987), Hoetzi (1985) in Brenčič (1997) ..... VVP so opredeljeni in so sprejeti z Odlokom o varovanju virov pitne vode, ki je bil objavljen v Uradnem listu RS, št. 91/1999. Zapisan režim se upošteva v vseh pasovih (od prvega do tretjega).

### **3.4. Zajetje**

Število zajetij: 1

Leto izgradnje: 1987

Preurejeno leta: 2003

Kapaciteta (m<sup>3</sup>/dan): 65 l/sek

Tip surove vode: podzemna

Globina črpanja: 18 m

Vodonosni sloj: kvartarni murski prodno peščeni zasip

Filtracija: ne

Dezinfekcija: natrijev hipoklorid

Posebna pipa za vzorčenje: da

Vodovodni objekt in zajetje vode se nahajata na parceli št. 178/2, k.o. Gaberje

### **3.5. Vodohran**

Število vodohranov:

- VODOHRAN 1 – 635 M3 (Gregorčičeva ulica)
- VODOHRAN 2 – 90 M3 (Dolgovaške gorice)
- VODOHRAN 3 – 60 M3 (Piramida)

### 3.6. Omrežje

Omrežje je sestavljeno iz približno 200 km cevovodov ter oskrbuje Občino Lendava - razen naselja Kot in Hotiza, ter naselje Žitkovci v Občini Dobrovnik. Sistem se napaja iz vodnjaka v Gaberju. V samem črpališču je vgrajena klorna naprava, ki se aktivira v primeru neskladne pitne vode. Cevi so iz salonita, PVC, duktila, PEHD ter železa.

## 4. MOŽNA TVEGANJA NA VODOVODNEM SISTEMU

Uporaba vode za pitje in pripravo hrane ter za osebno higieno predstavlja tveganje za zdravje, če zaradi bioloških, kemičnih ali fizikalnih lastnosti vode po njeni uporabi pride do bolezenskih sprememb ali kako drugače predstavljajo nevarnost za zdravje.

S pomočjo diagrama izdelamo seznam stopenj v procesu pridobivanja in distribucije vode ter za vsako stopnjo v procesu opišemo vsa možna tveganja in preventivne ukrepe za njihovo preprečevanje.

Za identifikacijo tveganja moramo poznati surovo vodo vključno z zajetjem in varstvenimi pasovi ter snovi in materiale s katerimi prihaja v stik med pripravo in distribucijo.

*Pri proizvodnji, pripravi in distribuciji pitne vode so tveganja lahko:*

- **BIOLOŠKA**
- **KEMIČNA**
- **FIZIKALNO-KEMIČNA**

**BIOLOŠKA TVEGANJA** pomenijo prisotnost živih organizmov vključujoč mikroorganizme kot so bakterije, virusi, protozoi – praživali, helminti – gliste, kvasovke, plesni. Vsak vodni vir (tudi podzemni) ima nekaj svoje mikrobne flore, ki se potem najde tudi v omrežju, mikrobi pa se v vodo sproščajo tudi iz notranjih oblog – biofilmov na pipah in ceveh ali pa vstopajo v omrežje na različne druge načine. Do 50% mikrobne populacije v omrežju je v skupkih, večjih kot 5 $\mu$ m, na notranji površini ocevja pa se na enem kvadratnem centimetru najde tudi več kot 100 bakterij. V vodovodnih sistemih kjer se voda filtrira, lahko sklepamo, da vsa mikrobna flora prihaja iz omrežja (kontaminacija pri popravilu omrežja, sekundarno razmnoževanje zaradi zastoja vode v rezervoarjih in omrežju, korozija v ceveh zaradi železovih bakterij, razpoke cevi v zastarelem in poškodovanem omrežju, ascendenten vstop mikrobov iz odtočnih delov in podobno). Posamezne bakterije lahko v pitni vodi preživijo zelo dolgo časa, tudi več mesecev ker so med vsemi oblikami življenja na



Zemlji sposobne največjega prilagajanja (lahko se prilagodijo na »stradanje« z manj kot 0,1mg/l organske snovi). Poseben obrambni mehanizem bakterij v omrežju so biofilmi. Njihov nastanek je vedno povezan s prisotnostjo bakterij kot so vrste *Pseudomonas*, *Corynebacterium*, *Bacillus*, *Enterobacter*, *Micrococcus*, kvasovke in dr. Bakterije se pritrdijo na lumen cevi, nanje se dokaj hitro pritrujejo nove, ki vgrajujejo tudi druge snovi (organske snovi).

Pritrjene celice se razmnožujejo, biofilm se veča – raste. Poginule bakterije ostajajo v biofilmu, sloj celic se veča, nekateri deli se lahko odtrgajo, se selijo po sistemu in kontaminirajo druga mesta. Biofilm je dinamičen sistem, ki bakterijam omogoča zaščito pred biocidi in celo pred povišano temperaturo vode. V omrežju pitne vode je razmnoževanje bakterij v vodi sami, čeprav ni prisotnega klora, zanemarljivo, razmnožujejo se intenzivno le bakterijske združbe v biofilmih.

Ljudje lahko zbolimo zaradi okužb z vodo, ki je fekalno onesnažena če uživamo tako vodo za pitje oz. živila ki so bila pridobljena z onesnaženo vodo (ribe, školjke, namakanje in zalivanje zelenjave). Tudi neugodne vremenske razmere kot so neurja, nalivi, poplave, potresi vplivajo na prenos in raznos patogenih bakterij tako v vodi kot tudi v vseh okoljih, ki jih taka voda doseže. Bolezni zaradi okužbe s pitno vodo onesnaženo z mikroorganizmi največkrat potekajo akutno, medtem ko so bolezni povzročene s kemičnimi onesnaženji kronične. Zato je strokovno utemeljeno, da je število odvzetih vzorcev za mikrobiološke analize večje kot za kemične in so pogoste preiskave na prisotnost mikrobnih fekalnih pokazateljev najbolj zanesljiv kriterij za oceno higienske kvalitete in zdravstvene ustreznosti pitne vode.

Ker direktno ugotavljanje prisotnosti patogenih mikroorganizmov v pitni vodi zaradi velikih stroškov, ki jih metoda zahteva in dolgega poteka preiskave največkrat ni mogoče, uporabljajo v laboratorijih za vrednotenje njihove prisotnosti ugotavljanje pokazateljev – indikatorjev.

*Zanesljivi fekalni mikrobnii indikatorji imajo predvsem naslednje lastnosti:*

- prisotni so v velikem številu v blatu ljudi in toplokrvnih živali
- njihovo prisotnost lahko ugotovimo z enostavnimi metodami
- v naravi v čisti vodi niso prisotni
- na postopke obdelave in priprave vode se odzivajo podobno kot patogeni

Ugotovitev *Escherichia-e coli*, ter enterokokov zanesljivo dokazuje, da je bila voda fekalno onesnažena oz., da je bila priprava vode nezadostna.

Ugotovitev bakterije *Clostridium perfringens* skupaj z ostalimi pokazatelji pomeni, da je kontaminacija sveža, če so izolirani sami pomeni, daje onesnaženje staro.

Prisotnost oz. povečano število ostalih indikatorskih parametrov ne pomeni sigurne fekalne kontaminacije, je pa uporabna za presojo ustreznosti priprave vode oz. pomeni onesnaženja vode po pripravi, poškodovanost ali napake v omrežju ali prisotnost obilice organskih snovi v vodi.

Bolezni, ki jih povzročajo patogeni mikroorganizmi so različne, največkrat se pojavijo znaki akutnega gastroenteritisa. Zaradi velikega števila ljudi (odvisno

od velikosti vodovoda) se bolezen pojavlja v obliki epidemije – hidrične epidemije, ki se pojavi nenadoma, eksplozivno, prizadene veliko število ljudi, ki uživajo vodo iz istega vira, prisotna je v vseh starostnih skupinah in se kaže s podobnimi bolezenskimi znaki.

Vzroki za mikrobiološko tveganje so posledica fekalnega onesnaženja pitne vode do katerega lahko pride zaradi

- odsotnost dezinfekcije
- neustrezna dezinfekcija (okvare, premajhne koncentracije dezinfekcijskih sredstev in podobno)
- druge tehnične okvare
- slaba higienska praksa
- malomaren odnos pri izvajanju gradbenih del in popravil na sistemu
- poškodovane in dotrajane vodovodne cevi in podobno.

Hidrične epidemije se pojavljajo na sistemih brez upravljalca, brez urejenih vodovarstvenih pasov, tam kjer je stanje zajetja in naprav slabo, ter v vodovodih s pomanjkljivim nadzorom.

Rešitev je v priključevanju vseh prebivalcev na velike javne vodooskrbne sisteme, ki imajo upravljalca in kjer je redno vzdrževanje in redno strokovni ter inšpekcijski nadzor.

**KEMIČNA TVEGANJA** - intenzivno poljedelstvo in živinoreja, nehigiensko odvajanje odplak v neurejene greznice ali kar v opuščene vodnjake številne opuščene in še aktivne gramoznice, melioracijski jarki, ki segajo do nivoja podtalnice, obcestni jarki v katere se direktno spuščajo odplake, neurejena odlagališča odpadkov in podobno so samo del najpogostejših virov kemičnega onesnaževanja pitne vode pri nas.

*Kemična tveganja* pomenijo premajhne oz. prevelike koncentracije določenih kemičnih snovi (pesticidi, nitrati, težke kovine, organska topila in dr.) ter prisotnost kemičnih snovi, ki jih v vodi ne sme biti (dokazane kancerogene snovi). Ponavadi gre za dolgotrajno uživanje manjših količin škodljivih snovi preden se pojavijo škodljive posledice za zdravje. Takojšnje posledice so možne le v primeru kratkotrajne izpostavljenosti visokim koncentracijam in v redkih primerih pri ogroženih skupinah prebivalcev tudi pri minimalni prekoračitvi veljavnih normativov (na primer methemoglobinemija pri dojenčkih pri uživanju vode s povečano koncentracijo nitrata). Pri kemijskem tveganju govorimo kot o posledici dolgotrajnega, če ne celo izpostavljenosti v času celega življenja.

Za večino kemičnih onesnaženj v pitni vodi so na voljo podatki o škodljivosti, ki temeljijo na raziskavah, ki so bile opravljene na živalih in le redko v sklopu epidemioloških študij.

Pri vrednotenju onesnaženja pitne vode s kemičnimi agensi oz. vpliva uživanja onesnažene vode na zdravje ljudi se najpogosteje uporablja metoda dovoljenega dnevnega vnosa, ki jo uporablja tudi svetovna zdravstvena

organizacija (WHO).

Za večino kemičnih snovi je določen dovoljeni dnevni vnos (TDI), kar pomeni dovoljen celokupen dnevni vnos neke snovi, ki ne bo imel zdravstvenih posledic za potrošnika ob uživanju te snovi v obdobju celega življenja. TDI je določen v glavnem na osnovi dolgotrajnih poskusov na živalih. Iz študije rezultatov so najprej določili najmanjši vnos, pri katerem se pojavljajo prve spremembe. Tako dobljene vrednosti so delili z varnostnim faktorjem in jih uporabili za določitev TDI pri človeku.

Na osnovi TDI so določene vrednosti parametrov v pitni vodi. Ponavadi se upošteva, da je dnevni vnos neke snovi preko vode 10% celotnega vnosa, so pa tudi izjeme, kot na primer v primeru svinca pri dojenčkih, kjer se računa da je dnevni vnos 50% TDI. Pri izračunu izhajamo iz domneve, da oseba, ki tehta 70kg, na dan zaužije približno 2l vode.

Na osnovi teh dejstev so določeni tudi normativi za pitno vodo.

Za onesnaženja, ki so možna, verjetna ali dokazana kot kancerogena, pa varnega vnosa ni. V teh primerih govorimo o tveganju. Tveganje je izračunano na populacijo odraslih oseb, oziroma kot število dodatno obolelih za rakom v populaciji, ki dnevno zaužije 2l vode in to v času celega življenja.

Natančneje tveganje lahko izračunamo iz izmerjene količine tekočin na osnovi vode (z anketo).

Na našem območju zaradi intenzivnega kmetijstva, predstavljajo največji problem pesticidi (največkrat atrazin) in nitrati v podtalnici.

Priporočana vrednost za **atrazin** je 0,1µg/l. Mednarodna agencija za raziskavo raka (IARC, Lyon) uvršča atrazin v 3. Skupino z ozirpm na možno kancerogeno delovanje. Za snovi v tej skupini obstajajo pomanjkljivi dokazi o kancerogenem delovanju na živali in nezadostni o delovanju na ljudi. Po priporočilih WHO je dovoljen dnevni vnos v organizem 0,5µg/kg telesne teže za odraslo osebo. To pomeni, da je dovoljen dnevni vnos za človeka težkega 70 kg 35µg. Ob predpostavki, da znaša vnos preko tekočin iz vode lokalnega vodnega vira 10% celotnega vnosa, je dovoljen dnevni vnos takega človeka preko tekočin na osnovi vode 3,5µg. Glede na zadnje podatke opravljenih raziskav o vplivih na zdravje in glede na dejstvo, da je njegova uporaba prepovedana v vodovarstvenih pasovih, kar že ima za posledico padec koncentracije na številnih vodovodih, atrazin verjetno ne bo predstavljal pomembnega javno zdravstvenega problema.

Ugotovljene koncentracije, glede na zahteve pravilnika (ogrožanje zdravja) ne terjajo akutnih ukrepov pač pa nas ponovno opozarjajo na že prej znana dejstva o onesnaženosti podtalnice s pesticidi. Normativ 0,1µg/l za atrazin ni bil sprejet na osnovi kriterijev znanih zdravstvenih učinkov, ampak temelji na stlišču EU, da pesticidi v pitno vodo ne sodijo. V smernicah WHO iz leta 1993, je dovoljena koncentracija atrazina v pitni vodi 2µg/l in je predstavljena na osnovi ugotovitev poskusov na živalih in epidemioloških študij.

**Nitrati** se v pitni vodi pojavljajo zlasti na kmetijskih območjih. Njihova koncentracija je odvisna od dejavnosti na vodozbirnih območjih (gnojenje z

naravnimi in umetnimi gnojili). Na koncentracijo nitratov vplivajo debelina zemljine, količina in čas uporabe gnojil, vrsta posevka, različni onesnaževalci na vodozbirnih območjih (gnojišča, greznice, farmska vzreja živali).

Škodljivi učinki nitratov na zdravje so lahko akutni in kronični. Akutni učinek se kaže v pojavu methemoglobinemije pri zdravih novorojenčkih in dojenčkih do 4. meseca starosti zaradi nerazvitega encima methemoglobin - reduktaze v rdečih krvničkah. Pojavi se pri 2,5% novorojenčkov, ki pijejo vodo z 10 – 20 mg/l nitratov. Bolezen se lahko konča tudi s smrtjo.

Methemoglobinemijo poslabšajo pridružene hujše bakterijske infekcije prebavil, druga huda obolenja, predvsem respiratornih poti in zdravljenje z nekaterimi zdravili, npr. sulfonamidi in fenacetinom, ki že sami po sebi povzročajo methemoglobinemijo.

Kronična toksičnost nitratov je povezana s konverzijo v nitrite, ki v povezavi z amidi in amini v našem telesu tvorijo nitrozamide oz. nitrozamine, ki so kancerogeni. V literaturi so opisane številne epidemiološke študije v katerih so iskali povezavo med količino zaužitih nitratov in incidenco raka, predvsem raka na želodcu. V teh študijah ni bilo mogoče dokazati povezanosti med veliko količino zaužitih nitratov, ter incidenco raka na želodcu, niti raka na kateri drugi lokaciji. Potrebno je še omeniti, da je pri normalni prehrani vnos nitratov v 75 – 90 % s hrano in samo manjši odstotek z pitno vodo.

Strokovno je nemogoče časovno opredeliti kdaj bodo nastopile okvare zdravja, ker na to vpliva več faktorjev.

Glede na vse povedano se odsvetuje uporaba vode z zvišano vsebnostjo nitratov novorojenčkom in dojenčkom do 6. meseca starosti ter iz previdnosti tudi nosečnicam in čimprejšnja možna rešitev vodopreskrbe ostalih prebivalcev, ker se škodljivega vpliva nitratov na zdravje odraslih vseeno ne da popolnoma ovreči. Bilo pa bi strokovno neosnovano in za prebivalce bolj škodljivo, če bi se ta problem reševal z prevažanjem vode in na podobne načine kot je običajno v izrednih razmerah, ker bi nevarnosti za zdravje bile večje zaradi možnosti bakterijskih okužb oz. visokih koncentracij klora.

**FIZIKALNO-KEMIČNA TVEGANJA** - fizikalno kemične lastnosti (pH, temperatura, motnost, barva, vonj in okus) naj so konstantne in brez večjih nihanj v različnih letnih časih in po atmosferskih padavinah. Spremembe fizikalno kemičnih lastnosti kažejo na zdravstveno neustreznost pitne vode, zato tudi predstavljajo tveganje za zdravje porabnikov.

**Temperatura** – najprimernejša temperatura pitne vode je od 8 – 12°C (predpisana vrednost nad 25°C). Pri plitvejših vodnjakih se tolerira maksimalna razlika poletne in zimske temperature do 4°C. Nihanja temperature v krajših časovnih intervalih, še posebej tista po atmosferskih padavinah kažejo na možnost kontaminacije s površja. Uporaba take vode za pitje je tvegana.

*pH vrednost* predstavlja kislost oz. bazičnost vode. Predpisana vrednost je od 6,5 do 9,5. Odstopanja od teh vrednosti nimajo posebnega vpliva na zdravje, pomembne pa so pri kloriranju vode in kot vzrok agresivnosti vode zaradi katere

se iz materialov, ki prihajajo v stik z vodo lahko sproščajo kovine in druge snovi, ki so lahko tudi škodljive. Voda v Pomurju je v glavnem kisla – vrednosti pH tudi pod 6.

**Motnost** podzemne vode kaže na direktni kontakt s površjem. Tolerira se lahka motnost podzemne vode (do 5 NTU) če je ta pri eni vodi stalna. V kolikor voda po večjih padavinah vedno postane motna je to znak vpliva s površja tal in ta voda brez predhodnega prečiščevanja ni primerna za pitje.

**Barva** - dovoljena je minimalna pobarvanost vode  $0,5\text{m}^{-1}$

**Vonj in okus** vode mora biti sprejemljiv. Že po vonju lahko ocenimo, da je voda onesnažena. Okus vode ocenjujemo le v primeru, da smo prepričani, da voda ni zastrupljena ali radiološko kontaminirana.

#### **4.1. Preventivni ukrepi za posamezna tveganja**

Verjetnost, da pride do tveganja je potrebno zmanjšati na najnižjo možno raven. Vsako tveganje je možno zmanjšati ali se ga tudi v celoti znebiti. Pri obvladovanju tveganja moramo poznati okoliščine, ki povzročajo pojav tveganja in učinkovite ukrepe, ki bodo preprečili, odstranili ali omejili pojav tveganja.

Pri oskrbi s pitno vodo je značilno to, da večinoma isti preventivni ukrepi zmanjšujejo oz. eliminirajo tako bakteriološka kot tudi fizikalno kemična tveganja. Ti preventivni ukrepi so **večstopenjski**, ker je z uvedbo več zaporednih preventivnih ukrepov (barier) mogoče tveganja povsem odstraniti in hkrati zagotoviti, da izpad enega preventivnega ukrepa nima usodne vloge v procesu zmanjševanja tveganja. Princip večstopenjskega varovanja je pomemben predvsem v primeru stalnega ali občasnega mikrobiološkega onesnaženja surove vode v izrednih razmerah. V kolikor tveganj ni mogoče preprečiti, odstraniti ali zmanjšati na ustrezno raven, je potrebno poiskati drug vodni vir.

Ti ukrepi so:

- določitev vodovarstvenih pasov in upoštevanje predpisanega režima v njih
- dovolj globok in tehnično pravilno izveden ter vzdrževan vodni vir
- tehnično in higiensko pravilno vzdrževano vodno zajetje z napravami in aparaturami za zajem in pripravo vode
- ustrezna priprava vode, kjer je to potrebno (usedanje – sedimentacija, sesedanje – koagulacija z dodajanjem različnih kemičnih sredstev kot so alumini-jev ali železov sulfat. filtracija in dezinfekcija)
- kvalitetno in dobro vzdrževano vodovodno omrežje (rezervoarji in vodovodne cevi)

**Dezinfekcija** je praktično končna stopnja priprave vode pred distribucijo. Postopek pomeni eliminacijo oziroma zmanjšanje števila patogenih organizmov v vodi do tiste stopnje, da vsebnost teh organizmov ne predstavlja potencialne nevarnosti za zdravje, ko se ta voda uporablja za pitje in pripravo hrane. V Sloveniji se kloriranje izvaja v 35% vseh vodovodov, v Pomurju pa samo v 4 – 5

vodovodih od skupaj skoraj 411 vodovodov. Glavni pogoj za uspešno dezinfekcijo je odstranjevanje suspendiranih snovi, kar pomeni, da voda predhodno mora biti prečiščena.

Dezinfekcija pitne vode se izvaja z različnimi sredstvi. Najbolj pogosto se uporablja klor in njegovi preparati, ozon in ultravijolični žarki. Vsa našeta sredstva in metode dezinfekcije imajo svoje prednosti in pomanjkljivosti, ampak edino klor in njegovi preparati lahko zagotavljajo sekundarno oz. preventivno dezinfekcijo. O preventivni dezinfekciji govorimo, ko surove vode ni potrebno dezinficirati, o sekundarni dezinfekciji pa takrat, ko je primarna dezinfekcija neučinkovita ali ko se izvaja s sredstvom, ki nima sekundarnega učinka.

*Preventivna (in tudi sekundarna) dezinfekcija je potrebna zaradi okoliščin kot so:*

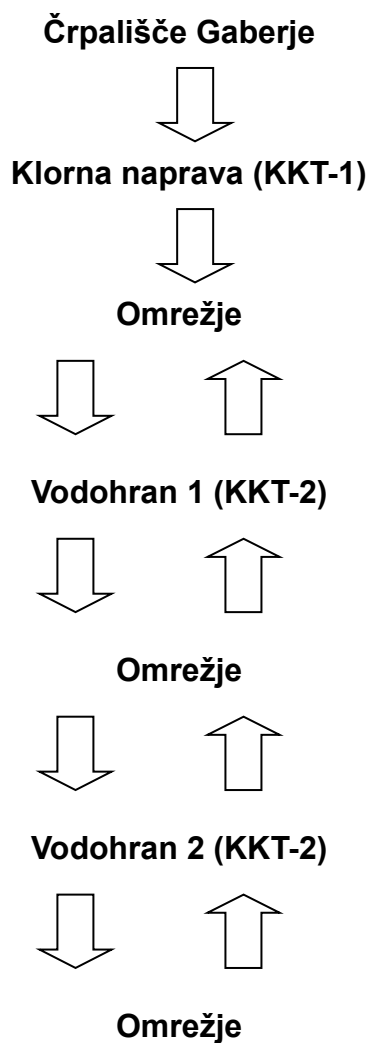
- neprimerna lega (pod industrijskimi obrati, kmetijskim zemljiščem in podobno) ter neprimerno križanje vodovodnega in kanalizacijskega omrežja (potek vodovodnih cevi pod kanalizacijskimi)
- velika dolžina cevi
- netesni stiki med cevmi
- poroznost materiala iz katerih so narejene cevi
- lomi ali poškodbe cevi zaradi različnih vplivov in podobno.

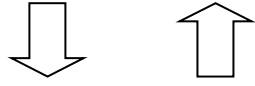
Pravilnik o zdravstveni ustreznosti pitne vode določa, da koncentracija prostega rezidualnega klora po končani dezinfekciji ne sme biti manjša 0,3mg/l in ne večja od 0,5mg/l. Če okoliščine to dopuščajo, je po presoji IVZ ali območnega ZZV, lahko vrednost tudi nižja od 0,3mg/l, vendar ne nižja od 0,1mg/l.

Klor se uporablja tudi za dezinfekcijo vodovodnih sistemov v koncentraciji 10mg/l pri čemer je kontaktni čas 24 ur.

Učinkovitost dezinfekcije je odvisna od stopnje čistosti vode, vrste in koncentracije dezinfekcijskega preparata, kontaktnega časa, temperature in pH vrednosti.

## 5. SHEMA PROCESA OSKRBE S PITNO VODO »OD ZAJETJA DO UPORABNIKOV«





**Vodohran 3 (KKT-2)**



**Omrežje**



## 6. ANALIZA TVEGANJA

| Stopnja   | Identifikacija možnih nevarnosti (tveganj)* | Preventivna strategija (ukrepi)  |
|---|---|--|
| 1. stopnja<br>surova voda: pridobivanje vode, zajetje | B<br>F<br>K                                 | - terenski ogledi, redni nadzor nad dogajanjem v VVP<br>- sodelovanje z inšpekcijskimi službami<br>- redno tehnično higiensko vzdrževanje po HACCP planu |
| 2. stopnja<br>distribucija: omrežje, porabniki        | B<br>F<br>K                                 | - redni pregledi objektov<br>- vzdrževanje po HACCP planu  |

\* F- fizikalna, K-kemijska, B-mikrobiološka

\*\* dezinfekcija pitne vode: Na vodovodnem sistemu, kjer se ne izvaja stalno (permanentno) kloriranje pitne vode, se v primeru onesnaženja pitne vode s fekalnimi bakterijami (Escherichia coli, enterokoki, koliformne bakterije) se opravi dezinfekcija pitne vode s strani strokovne službe Zavoda za zdravstveno varstvo Murska Sobota, Enota za zdravstveno ekologijo ali odgovorna oseba za pitno vodo. Občasno dezinfekcijo pitne vode opravi odgovorna oseba za pitno vodo s klorovim preparatom v skladu z navodili za doziranje in glede na količino vode, ki jo je potrebno dezinficirati. Po opravljeni občasni dezinfekciji se ponovno odvzamejo vzorci vode za mikrobiološke analize. Mesto odvzema vzorcev vode določi strokovna služba.



## 7. DOLOČITEV KRITIČNIH KONTROLNIH TOČK (KKT)

### V PROCESU OSKRBE S PITNO VODO

Priprava HACCP plana za sisteme javne vodopreskrbe predstavlja velik problem zaradi specifičnosti same proizvodnje, neprimerljivosti z ostalimi živilskimi panogami in predvsem zaradi določitve kritičnih točk, ki bi bile enostavno in hitro merljive in bi hkrati ustrezale merilom določanja KKT po splošnih principih sistema HACCP-a.

Kritična kontrolna točka je stopnja, postopek ali faza v proizvodnji, kjer je tveganje za zdravje potrošnikov veliko in kjer je možno izvajati kontrolo in ukrepe, s katerimi se to tveganje lahko prepreči, odstrani ali zmanjša na sprejemljivo raven. Izraz stopnja se nanaša tako na proizvodne postopke oz. procese, kot na surovine, transport, distribucijo, porabo in navodila za uporabo. O kritični kontrolni točki ne moremo govoriti, če nimamo možnosti vplivanja na odpravo tveganja. Zato je potrebno razlikovati pomen KKT in kontrolne točke (KT). Kontrolna točka (KT) je stopnja proizvodnega postopka, na kateri nadziramo biološke, kemične in fizikalne parametre, ki predstavljajo nizko tveganje in jih ne nadzorujemo s sistemom HACCP, ampak s sistemom kakovosti.

Vprašati se moramo: » Ali se lahko pojavi tveganje za zdravje, če izgubimo nadzor?« Če je odgovor DA, moramo to stopnjo določiti kot KKT, če pa je odgovor NE pa jo uvrstimo kot KT. Za lažjo odločitev ali je določena stopnja proizvodnega postopka KKT ali KT, obstajajo različne sheme tako imenovana odločitvena drevesa, najbolj enostavno pa lahko prikažemo:



*KKT se je določilo po posameznih nivojih sistema oskrbe s pitno vodo in sicer na področju:*

- varstvenih pasov
- zajetij
- tehnologije priprave in
- distribucije

*Opis kritične kontrolne točke vsebuje:*

- vrsto tveganja
- izvajalca kontrole
- metodo s katero se kontrola izvaja
- potek dela in način beleženja rezultatov
- normative in opis odstopanja
- oceno (ustreznost izmerjene vrednosti glede na normativ)
- korektivni ukrep (opis postopka v primeru neustreznosti)
- odgovorno osebo za ukrepanje

## 7.1. Določitev kontrolnih točk (KT)

### DOLOČITEV KRITIČNIH KONTROLNIH TOČK (KKT)

| KKT   | Kritične mejne vrednosti | Metoda spremljanja (monitoring) | Pogostost spremljanja | Korekcijski postopek                | Odgovornost            |
|---|--------------------------|---------------------------------|-----------------------|-------------------------------------|------------------------|
| <b>KKT-1</b><br>črpališče<br>Gaberje                      | 0 v 100 ml               | mikrobiološka analiza           | po planu vzorčenja    | kloriranje                          | Vodja HACCP<br>Vodovod |
|   | nivo vode v vodnjaku     | računalniško s pomočjo sonde    | ves čas               | ustavitev črpanja                   | vodja PE<br>Vodovod    |
|   | vdor tuje vode           | računalniško s pomočjo sonde    | ves čas               | prečrpanje                          | vodja PE<br>Vodovod    |
|   | razpoke na stenah        | vizualno                        | mesečno               | odprava razpok                      | vodja PE<br>Vodovod    |
| <b>KKT-2</b><br>vodohran 1.<br>vodohran 2.<br>vodohran 3. | 0 v 100 ml               | mikrobiološka analiza           | po planu vzorčenja    | kloriranje                          | vodja PE<br>Vodovod    |
|   | nivo vode v vodohranu    | računalniško s pomočjo sonde    | ves čas               | ustavitev črpanja                   | vodja PE<br>Vodovod    |
|   | vdor tuje vode           | računalniško s pomočjo sonde    | ves čas               | prečrpanje                          | vodja PE<br>Vodovod    |
|   | razpoke na stenah        | vizualno                        | mesečno               | odprava razpok                      | vodja PE<br>Vodovod    |
| Mobilna točka ob okvarah                                  | vdor tuje vode           | vizualno                        | po potrebi            | izpust vode na hidrantu oz. izpustu | Vodoinštalater         |

## 8. PROGRAM VZDRŽEVANJA VODOVODNEGA SISTEMA

Redno čiščenje in vzdrževanje vodooskrbnega sistema s pripadajočimi objekti je potrebno, da zagotovimo zdravstveno ustrezno in higiensko neoporečno pitno vodo.

Uspeh čiščenja in vzdrževanja je vezan na to, koliko si zaposleni prizadevajo, da bi temeljito opravili svoje delo.

*Osebjem mora biti seznanjeno :*

- s postopki čiščenja in vzdrževanja,
- z lastnostmi čistilnih sredstev in njihovo uporabo,
- z uporabo čistilnih pripomočkov in njihovim vzdrževanjem
- ter osebno zaščito pri delu.

Seznanjeni morajo biti z načrtom čiščenja in vzdrževanja: kdaj mora biti kaj očiščeno, pregledano, kako oz. s čim se delo opravi, kdo ga bo opravil, kako pogosto se delo opravi in kdo bo preveril uspešnost čiščenja in vzdrževanja (izdelava plana vzdrževanja v obliki razpredelnice).

*Plan čiščenja in vzdrževanja vsebuje naloge za daljše obdobje:*

- dnevno čiščenje in vzdrževanje (sproti ali ob koncu delovnega dne),
- tedensko čiščenje in vzdrževanje,
- mesečno čiščenje in vzdrževanje,
- letno čiščenje in vzdrževanje.

## 9. VZORČENJE

Vzorčenje opravlja po pogodbi št. N7/2008 z dne 16.1.2008 Zavod za zdravstveno varstvo Murska Sobota, Arhitekta Novaka 2/b, 9000 Murska Sobota. Bakteriološke analize opravlja mikrobiološki laboratorij Zavoda za zdravstveno varstvo Murska Sobota, kemijske analize pa opravlja kemični laboratorij Inštituta za varstvo okolja Zavoda za zdravstveno varstvo Maribor. Vzorčenje se izvaja po letnem planu ( priloga) in se vsako leto potrdi na novo. Frekvenca vzorčenja se določa v skladu z letno količino prečrane vode oz. številom oskrbovanih oseb s pitno vodo . Vzorčna mesta se nahajajo v samem črpališču Gaberje, javnih ustanovah ( DOŠ Genterovci, DOŠ I. Lendava, Vrtec Lendava, Vrtec – enota Tomšičeva ulica Lendava, Vrtec-Enota Gaberje, DOŠ II Lendava) , gostinskih obratih ( Dnevni bar Baligač Dolnji Lakoš, Dnevni bar Julči dolga vas, Dnevni bar Malibu Kapca, Dnevni bar Torcida Gornji Lakoš, Dnevni bar »Pri Šariki« Petišovci, Bar Kvatro Dolina, Gostilna Škafar Mostje, Bife – Blagovnica Lendava ) ter Petrol Dolnji Lakoš in Petrol Lendava.

Vzorci pitne vode se analizirajo na bakteriološke in kemične parametre, kot jih predpisuje pravilnik o pitni vodi.

Odvzem in vzorčenje pitne vode se izvaja v skladu z Navodilom o odvzemu pitne vode, ki je opisan v Pravilniku o pitni vodi.

V primeru neskladnosti pitne vode se postopa v skladu s Pravilnikom o pitni vodi (Ur.l. RS št. 19/04, 35/04, 26/06 in 92/06). Pri vsaki neskladnosti je obvestiti Zdravstveni inšpektorat RS, Območna enota Murska Sobota, poiskati pomoč pri IVZ, poiskati vzrok za neskladnost ter poskušati odpraviti v najkrajšem možnem roku. V kolikor se neskladnost ne odpravi, je predpisati dodatne ukrepe ter obvestiti javnost.

## 10. ODSTRANJEVANJE ODPADKOV

Odpadne snovi, ki nastajajo na črpališču, zbiramo ločeno (odpadna strojna olja, kovine, plastika...). Posode za zbiranje odpadkov so iz materiala, ki se da mokro čistiti in razkuževati. Posode so opremljene s pokrovi in označene po namenu zbiranja odpadkov. Po vsakem praznjenju se posode temeljito očisti in razkuži.

Za odvoz odpadnih snovi skrbi pristojno komunalno podjetje Komunala d.o.o. Lendava in sicer v skladu s termini določenimi v Planu odvoza odpadkov, ki se potrjuje vsako leto s strani Občine Lendava.

## 11. NADZOR NAD ZAPOSLENIM OSEBJEM IN IZOBRAŽEVANJE

Spremljanje zdravstvenega stanja zaposlenih in izobraževanja se izvaja v skladu s predpisi (internimi in državnimi).

*Za osebe, ki delajo na vodovodnih sistemih, so predvideni naslednji zdravstveni pregledi:*

- pregled pred nastopom službe (ugotavljanje fizične, psihične in zdravstvene sposobnosti)
- periodični pregledi zaradi ugotavljanja prisotnosti nalezljivih bolezni ter klicenoštva
- dodatni pregledi glede na epidemiološko situacijo, glede na rezultate mikrobioloških preiskav.

Izobraževanje vzdrževalcev se izvaja v skladu s standardom ISO 9001:2000, ki se uporablja na podjetju Komunala d.o.o. Lendava.



## **12. VZPOSTAVITEV NOTRANJEGA NADZORA**

### **NAD VODOOSKRBNIM SISTEMOM**

Uradni zdravstveni nadzor opravlja zdravstvena inšpekcija Zdravstvenega inšpektorata RS Območna enota Murska Sobota na podlagi obstoječe zakonodaje.

Notranji nadzor se opravlja znotraj podjetja, v katerem sodelujejo vsi zaposleni. V primeru nezadostnega števila strokovnjakov za izvajanje notranjega nadzora, se vključijo strokovnjaki zunanjih strokovnih institucij, kar je urejeno z ustrežno pogodbo.

Za spremljanje zdravstvene ustreznosti pitne vode in varnosti vodooskrbe je sklenjena pogodba o poslovnem sodelovanju z Zavodom za zdravstveno varstvo Murska Sobota, Arhitekta Novaka 2b, 9000 Murska Sobota št. N7/2008 (kopija pogodbe priložena).

Termini jemanja vzorcev vode na črpališčih in vodovodnem omrežju ter vrste in obseg analiz so določeni v prilogi k navedeni pogodbi.

Način izvajanja nadzora na posameznih stopnjah v procesu oskrbe s pitno vodo, pogostost izvajanja in kdo ga izvaja je določeno v Planih vzdrževanja vodovodnega sistema. Rezultate nadzora se sproti beleži v posebne zapise oz. v dnevnik obratovanja črpališča.

*Metode izvajanja nadzora so:*

- vizuelni pregledi,
- izvajanje meritev (kontinuirano računalniško beleženje ali ročno preverjanje)
- laboratorijske preiskave (izvajajo zunanje strokovne institucije).

Obseg nadzora je odvisen od kritičnih kontrolnih točk.

## **13. PROGRAM TEHNIČNEGA VZDRŽEVANJA OPREME**

Program tehničnega vzdrževanja naprav in strojev izvaja vzdrževalec vodovodnega sistema Komunala d.o.o. Lendava po navodilih in priporočilih proizvajalca, ki so priložena v spremni dokumentaciji strojev in naprav.

Vzdrževalna dela in servis opravljajo tehnično in zdravstveno usposobljeni vodoinštalaterji.