

V preteklosti so bile dokaj pogoste nalezljive bolezni, ki so jih povzročale bakterije ali virusi v onesnaženi pitni vodi. Govorimo o tako imenovanih "hidričnih obolenjih". Pogosto najdemo povzročitelje med bakterijami (*Escherichia*, *Salmonella*, *Shigella*, *Vibrio*, *Enterococcus*), paraziti (*Amoeba*, *Giardia*, *Cryptosporidium*) in virusi (enterovirusi, coxackie virusi, virus hepatitisa). Posebej so bila (in so še) ogrožena manjša lokalna zajetja pitne vode, kjer je nadzor slabši. V manj razvitih deželah so hidrične epidemije tudi danes zelo pogoste.

Mikrobiološko ustreznost pitne vode ugotavljamo z bakteriološko preiskavo. Ugotavljamo prisotnost patogene črevesne bakterije *Escherichia coli* in njej podobnih koliformnih mikroorganizmov pa tudi število nenevarnih mikrobov, s čimer presojamo splošno mikrobiološko čistost pitne vode.

Kateri predpisi določajo dezinfekcijo pitne vode?

Dezinfekcija pitne vode je pomemben ukrep, ki ohranja zdravstveno ustreznost pitne vode brez škodljivih ali celo nevarnih mikroorganizmov. Če pridobivamo pitno vodo iz rek ali jezer, je v večini držav dezinfekcija obvezna. Zelo pogosta je tudi, kadar se kot vir pitne vode uporablja podtalnica. Dezinfekcija pitne vode je obvezna v primeru elementarnih nesreč, ko je kakovost vodnih virov še posebej ogrožena, prizadeto pa je lahko tudi vodovodno omrežje.

V Republiki Sloveniji določa dezinfekcijo pitne vode Pravilnik o zdravstveni ustreznosti pitne vode (Ur. list RS 46/97 z dop.). Pravilnik določa najnižjo (0,3 mg/l) in najvišjo mejno koncentracijo (0,5 mg/l) prostega klora v pitni vodi. Voda ne sme imeti neprijetnega vonja po kloru.

Ali pitno vodo dezinficiramo?

Viri pitne vode na Ljubljanskem polju in na Barju, ki napajajo naše vodovodno omrežje, so praktično brez mikroorganizmov. Zato pitne vode v ljubljanskem vodovodnem omrežju ne dezinficiramo redno. Izjema je zajetje na Brestu. Lokalni vodovodi so bolj občutljivi in tam vodo stalno dezinficiramo. Vsi pomembnejši vodnjaki so opremljeni z ustreznimi napravami za dezinfekcijo vode. Naprave so vgrajene kot preventivni ukrep in obratujejo le pri morebitnem nenadnem poslabšanju mikrobiološke kakovosti pitne vode.

Dezinfekcijska sredstva

Dezinfekcijsko sredstvo ubija bakterije, nekatere oblike parazitov in viruse v pitni vodi. Najpomembnejši postopki za dezinfekcijo



Plinski klor, ki se skladišči v jeklenkah (slika 1), se preko avtomatskega krmilnika (slika 2) dozira v odvisnosti od pretoka vode in željene količine prostega klora. Sodobnejši klor-dioksid, ki ga že uvajamo, se pripravi v črpališču, krmiljenje pa je že v napravi sami (slika 3).

pitne vode so kloriranje, ozoniranje in uporaba močne ultravijolične (UV) svetlobe. Poznamo dve vrsti dezinfekcije: primarno dezinfekcijo, pri kateri dodamo dezinfekcijsko sredstvo v koncentraciji, ki zagotovo ubije prisotne mikroorganizme, in sekundarno dezinfekcijo, ki zagotavlja zadostno koncentracijo dezinfekcijskega sredstva v pitni vodi med transportom po ceveh do mesta uporabe. S tem zagotavljamo bakteriološko ustreznost med transportom. S posebnimi klorovimi preparati obvezno razkužimo tudi nove cevovode in vodovodne instalacije.

Plinski klor

Za dezinfekcijo najpogosteje uporabljamo plinski klor. To je zelo učinkovito sredstvo, ki že pri nizki koncentraciji ubije praktično vse znane bakterije in viruse. Klorinatorji so skladno s predpisi postavljeni v dobro prezračeni klorini postaji. Običajno je v klorno postajo vgrajen zmogljiv prezračevalni sistem.

Pri vodi z višjo koncentracijo organskih snovi nastajajo organske klorove spojine, ki že pri nizki koncentraciji dajo vodi značilen "kemičen" vonj. Klor uporabljamo v utekočinjenem stanju v jeklenkah. Posebna dozirna naprava odvzema klor iz jeklenke in ga z injektorjem avtomatsko vbrizgava v vodni tok.

Klorov dioksid

Klorov dioksid je učinkovito sodobno dezinfekcijsko sredstvo. Čisti klorov dioksid bi eksplozivno razpadel, zato ga vedno proizvajajo na mestu uporabe in raztopljenega v vodi uporabljajo za dezinfekcijo. Sinteza klorovega dioksida poteka s pomočjo elektro-kemične reakcije v posebni zaprti celici natrijevega klorita in solne kisline. Ubija praktično vse znane bakterije in viruse že pri zelo nizki koncentraciji. Primeren je za sekundarno dezinfekcijo, saj je lažje vzdrževati v omrežju predpisano koncentracijo prostega klorovega dioksida. Omejitev za širšo uporabo je višja cena. Pri zajetju Golo uporabljamo novo napravo za dezinfekcijo s klorovim dioksidom.

Nezaželeni produkti dezinfekcije – trihalometani (THM)

Na tvorbo THM vpliva več dejavnikov, predvsem vrsta in koncentracija prisotnih organskih snovi, količina dodanega klora, temperatura in pH vode ter reakcijski čas.

THM so prisotni v pitni vodi ljubljanskega vodovoda in lokalnih vodovodov v komaj merljivi koncentraciji, ki je nekajkrat nižja od dovoljene. Kadar uporabljamo za dezinfekcijo pitne vode klorov dioksid, pa trihalometani ne nastajajo.



Vodovod–Kanalizacija v letu 2000

INVESTICIJE JP VODOVOD-KANALIZACIJA d.o.o. V LETU 2000 ZA OBNOVO IN RAZVOJ VODOVODNEGA IN KANALIZACIJSKEGA SISTEMA

Tudi v letu 2000 so investicijska sredstva namenjena predvsem širitvi in obnovi vodovodnega in kanalizacijskega omrežja ter rekonstrukciji oziroma obnovi objektov in naprav, ki so vključeni v sistem dovajanja pitne in odvajanja odpadne vode na ljubljanskem območju. Za nemoteno oskrbo prebivalcev ljubljanskega območja s pitno vodo in odvajanje odpadnih voda načrtujemo v letu 2000 investicije v višini 3.580,00 milijonov SIT.

RAZKOPANO

Se spominjate lanskega poletja? Saj je zime komaj konec, pa vas že sprašujem po poletju – in to še lanskem! Pa vendar: bilo je vroče in – razkopano ... Lansko poletje so mnogi postali strokovnjaki za gradbeništvo. Kdor se ni mogel pripeljati z avtom v trgovino, v svojo pisarno ali v petih minutah skozi mesto, je takoj vedel, kako bi se moralo delati. Neki duhovitež je zapisal v pisma bralcev: "Ustavite pobesnele komunalce!" Mediji so bili polni naslovov: Ponovno prekopana Ljubljana, Jeseni zapora Zaloške, Razkopana Kolezija, Se dolgo bo hrupno in prašno, Nove cevi v Podgori, Neobvladljivi komunalci, Potrpljenja zmanjkuje, Rešeni za naslednjih 20 let ... Naslovi in prispevki, ki so izražali negodovanje, pa tudi olajšanje. In tudi letos se bo kopalo. In spet bodo eni zadovoljni, drugi pa jezni. Toda verjemite, brez razkopavanja ne gre, zato vas prosimo za strpnost in razumevanje. Tudi ko se lotite adaptacije v domači hiši, morate potrpeti in prenesti hrup in prah in neugodje. V tej številki vam želimo v kratkem obsegu, kot ga omogoča naše glasilo, predstaviti plan naše investicijske dejavnosti v letu 2000. Torej pozor – gradbena sezona je spet tu! Anton Kranjc, glavni direktor



OBNOVA VKLJUČUJE RAZVOJNO IN INVESTICIJSKO SLUŽBO

Vsi predlogi sanacij, rekonstrukcij in širitev vodovodnega in kanalizacijskega omrežja v prvi fazi tehnično obdelata razvojna služba kot programske rešitve ali projektne naloge. Te predstavljajo osnovo za nove investicije v JP VO-KA, ki so vključene v dolgoročne, srednjeročne in letne plane podjetja.

Na podlagi nalog, izdelanih v razvojni službi, se v investicijski službi lotimo pridobivanja investicijsko-tehnične dokumentacije, ki obsega vse zakonsko predpisane postopke pri posegih v prostor: pripravo lokacijske dokumentacije, pridobivanja soglasij lastnikov zemljišč, projektno tehnične dokumentacije, do ustreznega upravnega dovoljenja. Postopki so dolgotrajni in glede na zahtevnost investicije potekajo lahko od enega do treh let.

Postopki pridobivanja investicijsko-tehnične dokumentacije se žal zelo podaljšujejo zaradi še vedno številnih nerešenih denacionalizacijskih postopkov in zaradi nesoglasij lastnikov zemljišč k predvidenim posegom. Kljub temu, da načrtujemo obnove ali gradnje komunalne infrastrukture, ki je za urbana naselja nujno potrebna, mnogokrat naložimo na lastnike zemljišč, ki načrtovanim posegom nasprotujejo. Takrat je potrebno pristopiti k iskanju drugačnih tehničnih rešitev, kar predstavlja odmik od realizacije načrtovane investicije.

Vse investicije, za katere smo pridobili ustrezna upravnega dovoljenja, uvrstimo v letni plan podjetja. Načrtovana dela na podlagi javnega razpisa oddamo najugodnejšemu izvajalcu, v investicijski službi pa vodimo celotno gradnjo.



Kolektorji in komunalni vodi v njih so tehnično zelo primerna oblika, a žal mnogokrat ekonomsko neopravičljivi. Dokončanje vodovodov v kolektorjih na Dunajski in Vilharjevi bo zagotovilo varnejšo oskrbo z vodo.

POTREBNA SO ŠTEVILNA USKLAJEVANJA

V obdobju do oddaje del izvajalcem potekajo usklajevanja z Mestno občino Ljubljana in drugimi komunalnimi organizacijami glede letnih načrtovanih del na skupnih lokacijah. Usklajevanja so zlasti pomembna za investicije, ki so predvidene na prometno obremenjenih površinah, kjer je tudi gostota komunalnih vodov zelo velika. Namen usklajevanj je, da se dogovorimo glede časovne dinamike gradenj posameznih komunalnih vodov (elektrika, zemeljski plin, telefon itd ...) na isti lokaciji s ciljem, da zaključimo vse posege, vključno z vzpostavitev prizadetih površin v prvotno stanje, v enoletnem obdobju oziroma do zime.

VEČJIH INVESTICIJ V ENEM LETU NI MOGOČE ZAKLJUČITI

V primerih večjih investicij, ki jih ni možno zaključiti v krajšem časovnem obdobju, se odločimo za večletno fazno gradnjo.

Investicije iz leta 1999, ki bodo končane v letošnjem letu

V letu 2000 zaključujemo obnove komunalnih vodov na naslednjih lokacijah:

- obnova kanalizacije in izgradnja vodovoda po Zaloški cesti (odsek Grablovičeva – Kajuhovala ul.);
- obnova vodovoda in kanalizacije po Opekarski cesti;
- obnova vodovoda in kanalizacije na območju Kolezije (Riharjeva ulica);
- izgradnja vodovoda po Jurčkovi cesti in Knezovem štradonu, vključno s kanalom ob Velikem Galjevcu;
- obnova vodovoda v kolektorju po Dunajski cesti in izgradnja vodovoda v kolektorju po Vilharjevi cesti;
- obnova vodovoda v naselju Galjevica, skupaj z ostalimi komunalnimi vodi (izgradnja kanalizacije – investitor je MOL – in plinovoda).

Investicije v letu 2000, ki se bodo nadaljevale tudi v prihodnjem letu:

V letu 2000 pristopamo k obnovi omrežja na več širših območjih, kjer zaradi velikega obsega del tudi predvidevamo faznost gradnje. Ta območja so:

- Podgorica – Šentjakob – I. faza (predvideva se skupna gradnja več komunalnih vodov);
- Tacen – I. faza (predvideva se skupna gradnja več komunalnih vodov);
- Vrhovci – I. faza (predvideva se skupna gradnja več komunalnih vodov);
- Tržaška cesta – I. faza (predvideva se skupna gradnja več komunalnih vodov);
- Rožna dolina – I. faza (predvideva se ureditev vodovoda, kanalizacije in ceste);

- Vevče – I. faza (predvideva se skupna gradnja več komunalnih vodov).

Med večje investicije, ki se bodo izvajale fazno, štejemo tudi obnovo primarnega, napajalnega vodovoda Brest – Ljubljana, ki smo jo obširno predstavili v 21. številki. Gradnja se bo pričela že v letu 2000.

OBNOVA OBJEKTOV IN NAPRAV

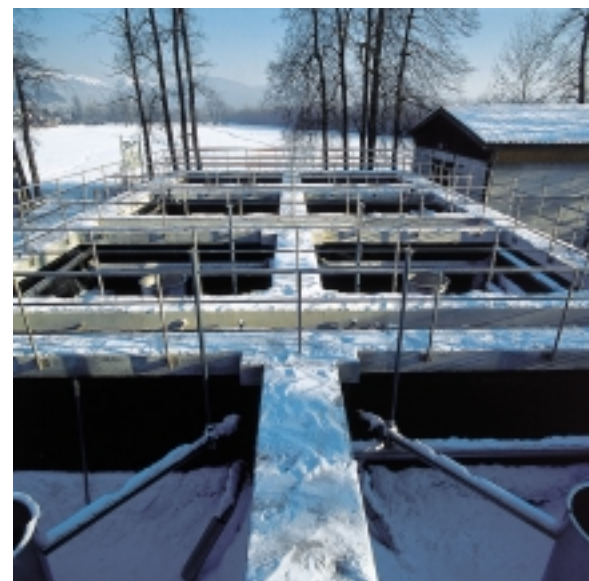
V letu 2000 načrtujemo tudi obnove in posodobitve dotrajanih objektov in naprav. Tako predvidevamo večja obnovitvena oziroma rekonstrukcijska dela na objektih: prečrpalnica ob cesti Pod gozdom, čistilna naprava Brod, čistilna naprava Črnuče, čistilna naprava Gameljne, črpališče Brdo, črpališče Koseze in črpališče Južna obvoznica. Med največje investicije izmed naštetih sodita rekonstrukcija čistilne naprave Brod in rekonstrukcija čistilne naprave Črnuče.

Čistilna naprava Brod

Namen rekonstrukcije ČN Brod je povečanje čistilne sposobnosti obstoječe čistilne naprave. Na objektu so predvideni gradbeni in tehnološki posegi z namenom posodobiti delovanje objekta in s tem zagotoviti zakonsko predpisane iztočne parametre iz čistilne naprave. Dela so se izvajala že v preteklem letu, obnova pa bo v celoti končana letos.

Čistilna naprava Črnuče

V letu 2000 se bo pričelo z rekonstrukcijskimi deli na čistilni napravi v Črnučah. Predvideni so



Rekonstruirana čistilna naprava Brod bo letošnje poletje že čistila odpadno vodo v skladu z zakonsko predpisanimi parametri.

celoviti rekonstrukcijski posegi v kompleks objektov obstoječe čistilne naprave; cilj je izgradnja učinkovite biološke čistilne naprave, ki bo zagotavljala zakonsko predpisane iztočne parametre. Izvedena bo aerobna biološka čistilna naprava z naslednjimi objekti: peskolov in lovilec maščob, razdelilni jašek, biološki reaktor, črpališče zalogovnika odvečnega blata, merilnik pretoka, biofilter, transformatorska postaja in upravna stavba. Z rekonstrukcijskimi deli bomo predvidoma zaključili v letu 2001.

Za prikazana investicijska vlaganja v objekte načrtujemo v letu 2000 porabo sredstev v višini 580,00 mio SIT.



Rekonstrukcija čistilne naprave Črnuče bo v letu 2000 največji investicijski poseg na naših objektih.



Širina ulic starega mestnega jedra zahteva visoko tehnično usposobljenost izvajalcev naših vodov. Židovsko ulico bo potrebno za izvedbo naših del v celoti zapreti.

V LETU 2000

Načrtovana obnova vodovodnega in kanalizacijskega omrežja:

- Cigaletova ul. – Miklošičeva ul. – Tavčarjeva ul.
- Židovska ul. in Židovska steza
- Stare Črnuče – Pot na sejmišče; Brnčičeva ul.
- del Šentvida in Poljan
- območje ulic Kosmačeva – Tacenska – Arkova – Peršinova
- Taborska cesta
- pod Ježami; Perčeva ul., Partizanska ul., ul. Ob železnici
- Staničeva ul., Frankotova ul., Apihova ul., Lavričeva ul.
- Murnova ulica
- Tolstojeva c.
- Pod gozdom
- Zemljemerska ul.
- Prule – del
- Idrijska ul.
- Ižanska cesta
- Groharjeva ul.
- Cesta v Mestni log
- Cesta dveh cesarjev, Mokrska cesta
- Parmova cesta, z navezavo pod železniško progo do Tivoljske ceste
- Dunajska cesta (odsek od severne obvoznice do Ul. 7. septembra)
- Stegne – Kuhljeva ul.

V letu 2000 načrtujemo obnovo oz. gradnjo nad 30 km obstoječega omrežja. Za prikazana investicijska vlaganja načrtujemo porabo sredstev v višini 3.000,00 mio SIT.