

Globalna ekologija je danes v naši družbi vse bolj in bolj prisotna. Njeno vodilo je, da je vloga vsakogar pri ohranjanju življenja na našem planetu nepogrešljiva. Voda je eden izmed tistih virov življenja, ki se rojevajo in živijo v naravi in brez katerih je naše življenje nemogoče. Dolžnost vseh nas je, da jo ohranimo čisto in poskrbimo, da bomo pili čisto vodo tudi jutri.

Ena izmed glavnih dejavnosti v Javnem podjetju Vodovod-Kanalizacija je skrb za nemoteno oskrbo prebivalcev mesta Ljubljane in okolice s pitno vodo. Da bomo lahko tudi v prihodnosti oskrbovali uporabnike s kvalitetno pitno vodo, dajemo velik poudarek zaščiti vodnih virov. V ta namen imamo ustanovljeno službo, ki skrbi za številne aktivnosti na tem področju.

Zavedamo se, da je ozaveščenost o zaščiti vodnih virov zelo pomembna, zato organiziramo dejavnosti, ki k temu pripomorejo. Ker naša prihodnost leži v mladih, veliko sodelujemo tudi z otroki. Za otroke iz vrtcev in osnovnih šol organiziramo kratke informativne ogledе vodarne Kleče (spodnje fotografije) in jim na kratko predstavimo delovanje podjetja. Sodelujemo tudi s študenti, ki pri nas opravljajo del obveznih vaj.



Generalna skupščina združenih narodov je 22. marec razglasila za svetovni dan voda. Na ta dan smo pripravili srečanje med predstavniki odgovornih institucij in predstavniki otrok iz osnovnih šol Mestne občine Ljubljana in primestnih občin. Na prireditvi smo izrazili željo po tesnejšem sodelovanju z

osnovnimi šolami. Med otroki iščemo vodne ambasadorje, ki bodo širili zavedanje o tem, kako pomembna je pitna voda. To je generacija prihodnosti in prave spremembe lahko dosežemo skozi nje. Poskušali bomo piskati in vzbuditi zavest o tem, kako veličastna je narava, kako moramo biti do nje

pozorni in strpni, da jo bomo ohranili tudi bodočim rodovom.

Zavedamo se, da je bilo na to tematiko že veliko storjenega, vendar menimo, da je vsaka misel, ki pade na plodna tla, še kako koristna v skupnem boju za ohranitev naše naravnega bogastva.



Glasilo  
Javnega podjetja  
Vodovod-Kanalizacija  
Ljubljana  
letnik 11, št. 40  
september 2004



*Pijmo čisto vodo tudi jutri*



**Z**e pred mnogo stoletij je prostor, kjer danes leži mesto Ljubljana, z obiljem vode, s številnimi površinskimi vodotoki in izviri na Ljubljanskem

polju in barju nudil ugodne pogoje za naselitev. Danes predstavlja prodna ravnica Ljubljanskega polja eno najgostejše poseljenih območij v Sloveniji in hkrati enega največjih vodnih rezervoarjev podtalnice, s katero JP Vodovod-Kanalizacija d.o.o. preko centralnega vodovodnega sistema oskrbuje s pitno vodo prebivalce mesta Ljubljana ter v celoti ali deloma tudi prebivalce Dola pri Ljubljani, Škofljice, Iga, Dobrove in Brezovice.

#### OBJEKTI CENTRALNEGA VODOVODNEGA SISTEMA

Vodovodne objekte centralnega vodovodnega sistema, v katerih se voda črpa, prečrpava in hrani ter s tem zagotavlja preko vodovodnega omrežja oskrba prebivalstva s pitno vodo, sestavljajo:

- **vodarne:** Kleče, Hrastje, Jarški Brod in Šentvid, ki se napajajo iz podtalnice Ljubljanskega polja, ter vodarna Brest, ki se napaja s podtalnico Ljubljanskega barja. Skupna količina črpanja v vseh petih vodarnah je 1200 l/s ali 102.480 m<sup>3</sup> pitne vode na dan, kar omogoča oskrbo s pitno vodo za okvirno 333.000 prebivalcev;
- **prečrpalnice:** Brdo, Rudnik, Ulica na Grad, Zalog, Lanišče, Gumnišče, Stanežiče, London I, London II, Lavrica, Podsmreka, Bellevue in Podgrad s prečrpavanjem pitne vode omogočajo oskrbo tudi višje ležečih predelov mesta Ljubljana, kot so Ljubljanski grad, Golovec, Vrhovci, Brdo in Rudnik, ter višje ležečih naselij na območju Škofljice;
- **vodohrani:** Debeli hrib, Pržanj, Rožnik, Šeparjev hrib, Gmajna, Tabor, Brdo, Grad, Podsmreka in Podgrad hranijo oz. akumulirajo presežek načrpane vode, ki ne gre neposredno v porabo, in s svojo skupno prostornino 20.992 m<sup>3</sup> zagotavljajo požarno varnost ter skrbijo za uravnavanje tlaka v vodovodnem sistemu.

#### VODNI VIR

Obstoječi vodni viri količinsko zadoščajo potrebam oskrbe mesta Ljubljane s pitno vodo. Vodarne centralnega vodovodnega sistema se oskrbujejo z vodo iz dveh med seboj neodvisnih vodnih virov oz. vodonosnikov, Ljubljanskega polja in Ljubljanskega barja. Oba vodonosnika sta kakovostna, zato priprava vode ali izvajanje dezinfekcije pitne vode pred vstopom v omrežje nista potrebni.

Podtalnica Ljubljanskega polja, ki oskrbuje z vodo vodarne Kleče, Hrastje, Šentvid in Jarški Brod, se napaja s pronicajočo vodo reke Save skozi brežine korita, z infiltracijo padavinskih voda ter s površinsko vodo, ki priteka z obrobja in nato ponikne.

Vodarna Brest na območju Ljubljanskega barja črpa vodo iz podtalnice prodnih nanosov reke Iške in Iškega vršaja ter globoke podtalnice Ljubljanskega barja.

#### VAROVANJE VODNEGA VIRA, OBJEKTOV IN NAPRAV

Na vseh objektih centralnega vodovodnega sistema izvajamo fizično in tehnično varovanje objektov (FIT varovanje) v skladu z veljavno zakonodajo o zaščiti vodovarstvenih območij ter v skladu s standardi zaščite vodnega vira.

# Centralni vodovodni sistem

ZAGOTOVLJENA OSKRBA PREBIVALSTVA S PITNO VODO

DOMA SI KOZAREC VODE NATOČIMO Z OLAJŠANJEM: JE OSVEŽUJOČA IN ČISTA

**P**o vrnitvi s poletnega dopustovanja, ko ponovno odpremo domače pipe, jih dobro speremo in si natočimo kozarec čiste pitne vode, se bolj zavemo svojega odnosa do nje. Večina od nas na počitnicah zunaj domačega kraja vode iz vodovodnih sistemov sploh ne pije, zato razliko ob vrnitvi krepko občutimo. Doma si kozarec vode natočimo z olajšanjem in brez bojazni: je osvežujoča, vedno priteče in nima odbijajočega vonja po dezinfekcijskem sredstvu. Predvsem pa je zdravstveno ustrezna, kar dokazujejo tekoči rezultati nadzora nad kakovostjo pitne vode v Ljubljani in primestnih občinah. • V pričujoči številki našega biltena ponovno predstavljamo centralni sistem oskrbe s pitno vodo v Ljubljani, od katerega je odvisna oskrba, posledično pa tudi kakovost življenja prebivalcev mesta Ljubljane in širše okolice. Oskrba s pitno vodo je tehnično in organizacijsko izjemno zahteven sistem, v katerem se prepletajo in dopolnjujejo znanja različnih strok. Intenzivna rast sistema, ki je bila značilnost druge polovice preteklega stoletja, danes ni potrebna, saj v okolici Ljubljane le izjemoma naletimo na objekt, ki še ni priključen na vodovodni sistem. Zato pa se današnja generacija upravljalcev sistema sooča z drugačnimi strokovnimi izziivi. Z aplikacijo novjših spoznanj znanosti in tehnike na ustreznejši nadzor nad delovanjem sistema in na optimalno vodenje obratovanja, pa tudi s strokovnejšim pristopom k načrtovanju obnov in rekonstrukcij vodovodnega omrežja se povečuje učinkovitost sistema in dolgoročno tudi zmanjšujejo stroški upravljanja. Stanje komunalne infrastrukture, ne samo vodovodnih sistemov, pa je pomemben kazalec razvitosti družbe in istočasno dokazuje odnos družbe do okolja, torej tudi do življenja. • Zato od vsakega izmed nas pričakujemo odgovorno, okolju prijazno delovanje, seveda skladno s predpisi, ki smo si jih napisali sami. In skladno z etičnimi merili. Le v tem primeru se bomo izognili nevarnim kemikalijam v vodah, o katerih smo brali to poletje: trikloroeten, metolaklor, galvanske odplake. Zaradi neodgovornega ravnanja nekaj posameznikov posledice občutimo vsi. Odgovornost je v naših rokah, zato ne pričakujemo kakovostnega okolja, če k temu ne prispevamo tudi sami. • Marko Kocjančič, direktor sektorja Vodovod



Varovanje objektov se izvaja neprekinjeno 24 ur. Neposreden dostop do objektov in naprav je možen le v spremstvu pooblaščenih oseb. V primeru poskusa vstopa nepooblaščenih oseb operater v nadzornem centru izvaja FIT varovanja prejme alarmni signal in na kraj dogodka nemudoma pošlje interventno ekipo, ki je v tistem trenutku najbližje objektu, na katerem je bil sprožen alarmni signal.

#### NADZOR KAKOVOSTI PITNE VODE

V skladu s Pravilnikom o pitni vodi (Ur. L. RS št. 19/04, 35/04) moramo kot upravljalcev centralnega vodovodnega sistema zagotavljati skladnost in zdravstveno ustreznost pitne vode. V ta namen se v sklopu notranjega nadzora redno izvaja vzorčenje pitne vode v objektih, v katerih se črpa, prečrpava in hrani pitna voda. Vzorci za mikrobiološko in fizikalno-kemijsko analizo se odzveajo v posameznih vodnjakih in zbirnih cevovodih vodarne, iz katerih se pošilja pitna voda v vodovodno omrežje, ter neposredno pri uporabnikih. Mikrobiološke analize pitne vode izvaja Inštitut za varovanje zdravja, medtem ko se fizikalno-kemijske analize opravljajo v Službi za nadzor kakovosti pitne in odpadne vode JP Vodovod-Kanalizacija d.o.o.

Poleg rednih in občasnih analiz v vodarnah se opravljajo tudi druge razširjene analize v sklopu monitoringov kakovosti podtalnice Ljubljanskega polja in Ljubljanskega barja. Vzorci pitne vode za mikrobiološko in fizikalno-kemijsko analizo se odzveajo tudi po vseh opravljenih vzdrževalnih delih v objektih za črpanje, prečrpavanje in hranjenje pitne vode oz. v posameznih vodnjakih. Skladnost pitne vode z zakonsko regulativo je namreč pogoj za vključitev objektov in posameznih vodnjakov v ponovno obratovanje.

Redno se izvajajo tudi sanitarno-tehnični pregledi objektov in naprav za oskrbo prebivalcev s pitno vodo. Vse morebi-

lne ugotovljene napake se sproti odpravljajo, tako da se v vseh objektih zagotavlja brezhibno stanje z vidika funkcionalnosti in sanitarno-tehničnih zahtev.

#### VPLIVNA OBMOČJA VODARN

Nekatera območja so stalno oskrbovana s pitno vodo samo iz enega vodnega vira, druga pa iz dveh ali več vodnih virov, kar je odvisno oz. pogojeno s tlačnimi parametri vodovodnega omrežja.

Spremenjena je tudi vplivnost vodarne Hrastje pri oskrbi s pitno vodo. Zaradi preobremenjenosti podtalnice v posameznih vodnjakih s pesticidi in na osnovi izdane odločbe Ministrstva za zdravje št. 520-35/2002-4 z dne 18. 2. 2003 se je spremenil režim obratovanja centralnega vodovodnega sistema. Spremembo je bilo mogoče izvesti le zaradi možnosti aktiviranja rezervnih zmogljivosti v vodarni Jarški Brod in Kleče, tako da se v vodarni Hrastje izvaja črpanje in distribucija pitne vode v omrežje samo iz vodnjakov, ki niso preobremenjeni s pesticidi. Z zmanjšanjem črpanja pa se je posledično zmanjšala tudi vplivnost vodarne pri oskrbi s pitno vodo. Poglavitni slabosti sedanjega režima obratovanja sta manjša obratovalna varnost in večji stroški obratovanja.

- **vodarna Kleče** oskrbuje s pitno vodo prebivalce na območju Bežigrada, Ježice, Kosez, Vodmata, Centra in Rožne doline, okvirno število prebivalcev: 137.100
- **vodarna Šentvid** oskrbuje s pitno vodo prebivalce na območju Rašice, Gameljn, Šmartnega, Tacna, Broda, Vižmarij, Šentvida, Guncelj, Stanežič, Mednega, Pržanja, Dolnic, Glinč, Podutika in Dravelj, okvirno število prebivalcev: 41.150
- **vodarna Jarški Brod** oskrbuje s pitno vodo prebivalce na območju Sneberij, Zadobrove, Obrij, Tomačevega, Novih Jarš, Črnuč, Nadgorice, Podgorice, Šentjakoba, Beričeve-

ga, Vidma, Dola, Dolskega, Kamnice, Vinj in Senožeti, okvirno število prebivalcev: 28.950

- **vodarna Brest** oskrbuje s pitno vodo prebivalce na območju Murgelj, naselja ob Tržaški cesti od Dolgega Mostu do Brezovice, dela Brezovice, Bresta, Tomišlja, Matene, Iške Loke, Iga in Črne vasi, okvirno število prebivalcev: 19.950
- **vodarna Hrastje, Jarški Brod** oskrbuje s pitno vodo prebivalce na območju vzhodnega dela Most, Fužin, Hrušice, Bizovika, Dobrunj, Zadvara, Sostrega, Vevč, Kašlja, Zaloga, Polja, Novega Polja in Podgrada, okvirno število prebivalcev: 40.450
- **vodarna Kleče, Brest** oskrbuje s pitno vodo prebivalce na območju Viča, Vrhovcev in Brda, okvirno število prebivalcev: 20.600
- **vodarna Kleče, Hrastje, Jarški Brod** oskrbuje s pitno vodo prebivalce na območju zahodnega dela Most, Štepanjskega naselja in Kodeljevega, okvirno število prebivalcev: 21.300
- **vodarna Kleče, Hrastje, Jarški Brod, Brest** oskrbuje s pitno vodo prebivalce na območju Rakovnika, Galjevice, Ilovice, Rudnika, Lavrice, Škofljice, Lanišča in Gumnišča, okvirno število prebivalcev: 13.300

#### SLUŽBA VZDRŽEVANJA VODARN SEKTORJA VODOVOD

Temeljni pogoj za kvalitetno in nemoteno oskrbo porabnikov s pitno vodo so dobro vzdrževani objekti in naprave, v katerih se črpa, prečrpava, hrani in distribuira pitna voda, zato je vzdrževanje le-teh prednostna naloga službe vzdrževanja vodarn.

Služba vzdrževanja vodarn opravlja nadzor črpanja, prečrpavanja, hranjenja in distribucije pitne vode v omrežje ter izvaja vzdrževanje vodovodnih objektov skupaj s strojno in

električno instalacijo ter drugo opremo. Vzdržuje tudi pripadajoče zelene površine.

Osnovne zahteve za izvajanje nadzora in vzdrževanja objektov in naprav izhajajo iz Odloka o oskrbi s pitno vodo (Uradni list SRS, št. 11/1987) in so vezane na delovne postopke vzdrževanja v okviru standarda kakovosti ISO 9001:2000.

Cilj neprekinjenega nadzora in vzdrževanja vodovodnih objektov in naprav je pravočasna odprava vseh pomanjkljivosti in napak ter s tem zagotavljanje visoke stopnje obratovalne varnosti pri oskrbi s pitno vodo.

Objekti, v katerih se izvaja črpanje, prečrpavanje ter hranjenje pitne vode, so preko sistema telemetrijskega prenosa podatkov daljinsko nadzorovani in delujejo avtonomno glede na potrebe oz. zahteve oskrbe s pitno vodo. Sistem sestavljajo trije segmenti:

- krmiljenje objektov
  - prenos podatkov
  - nadzorni sistem
- **krmiljenje objektov:** programiranje delovanja in krmiljenje objektov in naprav izvajamo na lokalni ravni z visoko zmogljivimi industrijskimi računalniki, ki na podlagi vhodnih podatkov avtonomno krmilijo procese črpanja, prečrpavanja, hranjenja in distribucije pitne vode v omrežje vodovodnega sistema;
- **prenos podatkov:** prenos podatkov med objekti oz. lokalnimi krmilniki na posameznih objektih in nadzornim sistemom poteka preko modemov in radijskih zvez, s katerimi se v nadzorni center prenašajo vsi podatki o obratovanju, alarmnih stanjih in stanjih objektov;
- **nadzorni sistem:** v centru vodenja v vodarni Kleče spremljamo vsa trenutna stanja na nadzornem sistemu z grafičnim programskim paketom, ki je prijazen do operaterja in omogoča izvrševanje ukazov, obdelavo in pregled historičnih podatkov, alarmnih list ter stanja objektov. Vsi podatki se prenašajo tudi v bazo podatkov, kjer so dostopni oz. na razpolago za nadaljnjo obdelavo in analiziranje.

Nadzorna skupina takoj odpravlja tudi vse manjše napake, ki se pojavijo v procesu obratovanja. V primeru, da je zaradi napake ali drugih vzrokov (izpadi obratovanja v primeru neviht, udarov strele ...) oskrba prebivalcev s pitno vodo ogrožena, nadzorna skupina izven delovnega časa aktivira dežurnega servisera na domu, ki v najkrajšem možnem času odpravi napako in vzpostavi normalno stanje obratovanja. Morebitne večje napake oz. motnje v obratovanju pa odpravlja skupini strojnega in elektro vzdrževanja v okviru rednega delovnega časa.

Oskrba prebivalcev mesta Ljubljana, obrti in industrije s pitno vodo, neprekinjeno in v zadostnih količinah, postavlja visoke zahteve za obratovalno stanje objektov in naprav, zato v službi vzdrževanja vodarn sektorja VODOVOD posebej pozornost namenimo preventivnemu vzdrževanju objektov in naprav. Naš cilj je nenehno zmanjševanje oz. preprečevanje okvar, s tem pa tudi zagotavljanje nemotene oskrbe s pitno vodo in zmanjševanje stroškov vzdrževanja in obratovanja.

Seveda pa vse to lahko dosežemo le z ljudmi, ki z visoko strokovno usposobljenostjo, samoiniciativnostjo in permanentnim izobraževanjem ter spremljanjem razvoja tehnologije in tehnološke opreme skrbijo za nemoteno izvajanje vseh potrebnih aktivnosti za zagotavljanje obratovalne varnosti pri oskrbi s pitno vodo.

NA FOTOGRAFIJAH Z LEVE PROTI DESNI LJUBLJANSKE VODARNE: (1) KLEČE, (2) ŠENTVID, (3) JARŠKI BROD, (4) HRASTJE IN (5) BREST

