

V mnogih člankih o zdravju, lepoti in dobrem počutju nam strokovnjaki priporočajo, naj zaradi njenih številnih pozitivnih učinkov na organizem pijemo vsak dan zadostne količine vode. Vendar se mogoče kdaj zaradi dejstva, da nam je napredek poleg dobrih stvari prinesel tudi slabe, kamor z gotovostjo štejemo zastrupljanje našega planeta, sprašujemo, kako zdrava je naša pitna voda. V ta namen smo se odločili, da vam predstavimo nekaj dejstev in analiz trenutnega stanja na tem področju.

Glavni dokument, ki določa omejitve koncentracije posameznih snovi iz skupine fitofarmaceutskih sredstev in njihovih razgradnih produktov v pitni vodi, je *Pravilnik o zdravstveni ustreznosti pitne vode*, ki je bil zadnjič dopolnjen leta 2000 (*Ur. l. 7/2000*). Ta kot **mejno vrednost navaja 0.1 mikrogramov/l** za posamezen pesticid in metabolite ter hkrati **0.5 mikrograma/l kot mejno vrednost za vsoto skupnih pesticidov**.

V mesecu septembru letos je bila izdana odločba Ministrstva za zdravje, na podlagi katere se dovoljuje uporaba pitne vode na našem območju. Odločba uvaja še strožji nadzor nad kakovostjo pitne vode pri uporabnikih in nam nalaga vrsto strogih ukrepov. V nadaljevanju jih nekaj navajamo.

Odločba MZ 520-35/2002-4 18.2.2003

Podatki monitoringa pesticidov za obdobje julij – september 2003

1	2	3	4	5
	18.07.03	*	*	*
Zadobrovska cesta	08.08.03	*	*	*
Hrastje, Jarški brod	02.09.03	0.05	0.05	<0.05
	18.7.200	0,07	0,12	0,08
Gasperšičeva ulica	08.08.03	0,11	0,12	0,09
Hrastje, Jarški Brod	02.09.03	0,09	0,05	0,12
Ul. Gradnikove brigade	18.7.200	0,07	0,12	0,08
	08.08.03	0,11	0,12	0,09
Hrastje, Jaški Brod	02.09.03	0,09	0,05	0,12
	18.07.03	<0.05	0,06	<0.05
Baragova ulica	08.08.03	<0.05	0,05	<0.05
Kleče	02.09.03	<0.05	<0.05	<0.05
	18.07.03	*	*	*
Klopčičeva ulica	08.08.03	0,05	0,06	<0.05
Šentvid	02.09.03	<0.05	0.05	<0.05
	18.07.03	<0.05	<0.05	<0.05
Cesta v Pečale	08.08.03	<0.05	<0.05	<0.05
Jarški Brod	02.09.03	<0.05	<0.05	<0.05

1 – odvzemno mesto/območje

2 – datum

3 – atrazin* (mikrograma/l)

4 – desetilatrazin* (mikrograma/l)

5 – 2,6-diklorobenzamid* (mikrograma/l)

* – če je koncentracija pod 0,05 mikrograma/L, je ni mogoče z gotovostjo določiti oziroma se šteje, da ni pesticidov

1/ Upravljalavec mora poleg predpisanih preiskav vzorcev takoj zagotoviti dodatno spremljanje posameznih pesticidov in njihovih metabolitov. V zvezi s tem mora izdelati shemo vzorčenja, v kateri se določijo merilna mesta na mestu uporabe pitne vode in pogostost vzorčenja, ki ne sme biti manjša kot 6-krat letno.

V levi tabeli predstavljamo zadnje tri meritve po območjih vodarn.

Ugotovitev: Koncentracije posameznih pesticidov pri nadzorovanem režimu obratovanja so na pipah uporabnikov zgolj občasno in le na določenih območjih nad 0.1 mikrograma/l.

2/ Upravljalavec mora takoj zagotoviti takšen režim črpanja, da se prednostno črpajo vodnjaki, ki so najmanj obremenjeni s pesticidi in njihovimi metaboliti.

Ugotovitev: Tak primer je v vodarni Hrastje, kjer je režim črpanja strogo usmerjen in načrtovan. Prav tako je načrtovano obratovanje celotnega vodovodnega sistema Ljubljane.

3/ Vzpostavljen je dodaten nadzor nad koncentracijami pesticidov na omrežju.

Ugotovitev: Nadzor se izvaja, o rezultatih pa naše uporabnike obveščamo z novicami na spletni strani www.vo-ka.si, v glasilu Ljubljana, podatki pa so stalno na vpogled v informacijski pisarni našega podjetja na Vodovodni cesti 90.

4/ Kot upravljalci sistema smo zadolženi za pripravo terminskega plana in višino stroškov za izvedbo posameznih aktivnosti iz sanacijskega programa, ki je bil Ministrstvu za zdravje posredovan letos poleti.

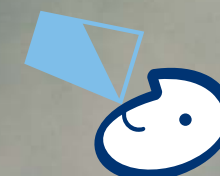
Ugotovitev: Trenutno poteka priprava sanacijskega programa in terminskega plana. Z ukrepi sanacijskega programa vas bomo seznanili v eni izmed naslednjih številčk VOĐE.

Od potrditve predvidenih aktivnosti iz sanacijskega programa s strani Ministrstva za zdravje in Mestne občine Ljubljana veliko pričakujemo, saj je sistem oskrbe s pitno vodo pred prelomnimi odločitvami. Od izvedbe ukrepov je odvisno, kako bo mesto Ljubljana s pitno vodo oskrbovano tudi naprej. Država in lokalna skupnost bosta s potrditvijo sanacijskega programa pokazali, da z ukrepi mislita resno – dolgoročni cilj je t. i. trajnostna raba vodnih virov, vključno z dolgoročnim varovanjem kakovosti in ekonomskim vrednotenjem vodnih virov.

Z izvedbo načrtovanih obnov vodovodnega omrežja, ob vzporednih vlaganjih v kanalizacijsko mrežo in ob strokovno utemeljeni rabi vodovarstvenega prostora ter strogem nadzoru dopustne rabe prostora je moč z optimizmom pričakovati izboljšanje stanja na vodovarstvenih območjih in v vodovodnem sistemu. Pogoj je odkrit dialog, podkrepjen s strokovnimi argumenti. V prihodnjih nekaj letih bo postalo jasno, ali smo kot družba dovolj zreli zanj.



Glasilu
javnega podjetja
Vodovod–Kanalizacija
Ljubljana
letnik 10, št. 38
december 2003



Pijmo čisto vodo tudi jutri

Kanalizacija in padavine

PROBLEMATIKA DELOVANJA KANALIZACIJSKEGA SISTEMA OB INTENZIVNIH PADAVINAH

Kanalizacijski sistem, ki je zgrajen po predpisih in je redno vzdrževan, deluje praviloma brez posebnosti. Položen globoko pod zemljo noč in dan

odvaja odpadno vodo, ki se pred izpustom v naravni vodokrog še ustrezno prečisti na čistilni napravi. To je za urejeno mesto nekaj samo po sebi umevnega in zato je razumljivo, da večine meščanov princip delovanja kanalizacijskega sistema niti ne zanima preveč.

A vse to le do takrat, dokler ne pride do takšnih ali drugačnih nevspešnosti, povezanih z delovanjem sistema, ki dodobra zmotijo ustaljen življenjski ritem meščanov, prekrižajo njihove dnevne načrte in jim morda celo povzročijo škodo. Zaprte ceste zaradi izvedbe obnov in gradenj novih kanalov, zalite ceste in cestni podvozi, zalite kleti objektov, širjenje neprijetnih vonjav iz jaškov, oviranje prometa s strani vzdrževalnih vozil intervencijskih ekip, že dolgo obljubljeni, pa še vedno nezgrajena javna kanalizacija po tej in tej ulici – to je le nekaj najbolj tipičnih problemov, ki meščanov Ljubljane ne puščajo ravnodušnih. Takrat je priročnih razlag in predlogov za rešitve problemov naenkrat ravno toliko, kolikor je ob dogodkih prizadetih meščanov.

V tokratni številki VODE se lotevamo problematike delovanja kanalizacijskega sistema ob intenzivnih padavinah. Želeli bi pojasniti, zakaj se kljub pravilno zasnovanemu in vzdrževanemu kanalizacijskemu sistemu lahko zgodi, da se ceste (in kleti objektov) občasno znajdejo pod vodo.

ZGODOVINA RAZVOJA KANALIZACIJSKEGA SISTEMA V LJUBLJANI

Stanje komunalne uredenosti vsakega mesta je eden izmed pomembnih kazalcev njegovega razvoja, skrb za nadaljnjo širitev in vzdrževanje komunalne infrastrukture pa ena izmed njegovih najpomembnejših nalog. Kanalizacijski sistem v mestu ne sme biti odrinjen na stranski tir, saj spada z zagotavljanjem zdravega bivalnega okolja med najpomembnejše dele komunalne infrastrukture. Odvajanje in čiščenje odpadnih voda je nenazadnje tudi po veljavni zakonodaji dejavnost, ki jo mora lokalna skupnost obvezno izvajati.

Urejeno odvajanje odpadnih voda je pomembna pridobitev civilizacijskega razvoja. Lastne odpadne vode so bile v pretežnem delu Evrope in tudi v Ljubljani še vse do sredine 19. stoletja pomemben vzrok epidemij. Čeprav so pomen odvajanja odpadnih voda iz naselij poznali že v antiki, pa je skrb za komunalno higieno na prehodu v srednji vek povsem zamrla, tako da je bilo ponekod za ponovno ožvitev znanj razpadlih civilizacijskih kultur potrebnih kar nekaj tisočletij.

V času rimskega imperija je bila odvodu odpadnih voda na sedanjem ožjem območju Ljubljane, v takratni Emoni, posvečena posebna pozornost. Ostanke t. i. kloak, odprtih kanalov, ki so odpadne vode vodili v reko Ljubljanico, je moč videti še danes, čeprav seveda ne opravljajo več svoje funkcije. Kloake so odvajale tako odpadno vodo iz hiš kot tudi padavinsko vodo. Že pred 2000 leti je bilo odvajanje odpadne vode pravo inženirsko delo in poleg obrambnega zidu največji gradbeni objekt v Emoni.

Za današnjim 1100 km dolgim javnim kanalizacijskim sistemom v Ljubljani stoji delo nekaj generacij gradbenih inženirjev in hidrotehnikov, ki so usmerjali širjenje kanalizacijskega sistema, kot ga je narekoval razvoj mesta. Začetek sistematične gradnje kanalizacije v Ljubljani predstavlja načrt kanalizacije, ki ga je Janez Vladimir Hrasny, profesor na tehnični visoki šoli v Pragi, predložil leta 1899 skladno z urbanističnim načrtom popotresne obnove Ljubljane. Načrt je predvideval, da se bo mesto kanaliziralo po mešanem kanalizacijskem sistemu tako, da se bo odpadna voda vsega mesta preko kanalov zlivala v glavna zbiralnika ob levem in desnem bregu Ljubljanice. Koncept je bil kasneje še nekoliko korigiran, vendar je v osnovi obveljal.

Tako je danes okrog 75 % centralnega kanalizacijskega sistema Ljubljane zgrajenega v mešanem sistemu. Skozenj se odvajajo odpadne komunalne, v času deževja pa istočasno tudi odpadne padavinske vode. Ločen kanalizacijski sistem je v Ljubljani zgrajen predvsem v obrobni in nižje ležečih predelih



Sodeč po vaših odzivih ste se navadili, da smo se skozi naše glasilo redno oglašali. Predstavljaljamo vam aktualne teme s področja varstva voda in seveda dela našega podjetja. Želeli smo spodbuditi razmišljanje o vodi kot eni osnovnih človekovih dobrin, katere vrednosti se največkrat zavemo, ko je primanjkuje ali ko ni več zdravstveno ustrezna. • S takšnim vedenjem in cilji sem spomladi prevzel vodenje Javnega podjetja Vodovod-Kanalizacija. Vseskozi se zavedam odgovornosti, ki mi jo ta položaj nalaga. Po eni strani odgovornosti glede delovanja tako velikega sistema, kot je Vodovod-Kanalizacija, po drugi strani pa tudi do ljudi, ki pričakujejo in zahtevajo, da pijejo neoporečno vodo. V pomoč mi je poleg znanja tudi dejstvo, da delovanje tega sistema dobro poznam. Več let sem vodil oddelek za gospodarjenje z zemljišči pri Mestni občini Ljubljana in kot načelnik sem bil aktivno udeležen pri projektih s tega področja. Lahko rečem, da sem že vseskozi sodeloval pri soupravljanju podjetja. • Pri svojem delu in načrtih zremo v prihodnost, ki jo, vsaj kar zadeva nas, vidimo bolj čisto. To bomo lahko dokazovali tudi z analizami, izdelanimi v našem lastnem laboratoriju. Po desetletnih pripravah smo pridobili akreditacijsko listino za svoj laboratorij za kemično preizkušanje vzorcev odpadne in pitne vode ter podtalnice. Poročila laboratorija bodo zdaj lahko priznavale tako nacionalne kot tudi mednarodne strokovne ustanove. • Hidrologi že dolgo opozarjajo, da človek porabi več vode, kot je pade z neba, in da se je poraba pitne vode v minulih sto letih povečala za šestkrat. Število prebivalcev se je povečalo za trikrat in svetovne vodne zaloge so se v pol stoletja skrčile s 16.800 kubikov na prebivalca na 7300 kubikov. Leta 2025 naj bi bilo na prebivalca le še 4800 kubikov pitne vode. Vse več voda je onesnaženih in vse več obolenj pripisujejo onesnaženju. • Raziskave kažejo, da je naša voda boljša kot voda na nekaterih območjih Evropske unije. Ampak zakaj bi čakali, da bo naša voda enako slaba, in šele potem ukrepali? Zavedam se resnosti položaja in se zavežem, da bomo v podjetju Vodovod-Kanalizacija storili vse, da bi se naprej pili neoporečno pitno vodo. Pričakujem, da nam boste pomagali tudi vi. • Borut Lenardič, glavni direktor



Slike 1–4: z listjem zamašeni objekti padavinske kanalizacije onemogočajo nemoteno odvajanje padavinske vode, **sliki 5–6:** objekta, v katerih se pred izlivom v vodotok od padavinske vode ločijo lahke tekočine (olja, naftni derivati...), **slika 7:** objekt, ki v primeru preveč intenzivnih padavin, omogoča odtekanje odpadne vode iz mešanega kanalizacijskega sistema, direktno v vodotok.

mesta, kjer je potrebno prečrpavanje odpadne vode, padavinskih voda pa ni potrebno voditi v centralni sistem kanalizacije.

NAČRTOVANJE KANALIZACIJSKEGA OMREŽJA

Za dimenzioniranje kanalizacije mešanega sistema se upošteva sušni in padavinski odtok, pri čemer je pomembno poznavanje izdatnosti in trajanja padavinskih dogodkov. Za geografsko lego Ljubljane je značilna neenakomerna razporeditev padavin preko leta z intenzivnimi poletnimi padavinskimi dogodki, ki so izrazito lokalne narave in se po intenziteti razlikujejo že na razdalji nekaj kilometrov. Tako ni nič nenavadnega, da država merilna mreža padavin za Bežigradom izmeri povsem drugačne vrednosti kot npr. instrumenti na Viču. V obstoječi kanalizacijski mreži se tovrstni dogodki odražajo v navadno kratkotrajni, a ekstremni obremenitvi lokalnega dela mreže.

Dolgotrajnejše padavinsko obdobje, npr. v jeseni, je z vidika obratovanja in pravilnega dimenzioniranja kanalizacijske mreže

prav tako pomembno, saj je v tem času potrebno dolgotrajnejše odvajanje večjih količin padavinske odpadne vode s celotnega območja sistema. Kanalizacijski sistem takrat diha kot enotno telo, podobno kot cestni promet, kjer nepravilno delovanje enega od pomembnih semaforjev v mestu lahko povzroči prometni kaos.

Intenzivni razvoj mesta v sredini 70. let je narekoval tudi pospešeno izgradnjo komunalne infrastrukture, torej tudi kanalizacijskega omrežja. Tedanje zahteve za dimenzioniranje so bile podane v Pravilniku o smernicah za projektiranje in gradnjo kanalizacijskih naprav v Ljubljani. Pravilnik je bil objavljen 26. decembra 1968 v Glasniku št. 29 kot uradnem vestniku ljubljanskih občin. Pri dimenzioniranju mešane in padavinske kanalizacije je pravilnik zahteval upoštevanje "statistično gospodarsko enakovrednega naliva s pogostostjo 1". To pomeni, da je morala biti projektirana mešana kanalizacija sposobna prevajati sušni pretok in merodajni padavinski dogodek, ki se statistično zgodi enkrat letno.

Pogostosti nalivov, ki jih mora projektant upoštevati pri dimenzioniranju ljubljanske kanalizacije danes, so v Pravilniku za projektiranje, tehnično izvedbo in uporabo javnega kanalizacijskega sistema (JP Vodovod-Kanalizacija: veljavnost od 4. 6. 1999) povzete po evropskem standardu (SIST EN 752-2). Pravilnik deli kanalizirana območja na razrede. V smislu zagotavljanja normalnega delovanja kanalizacijskega sistema tudi v času intenzivnejših nalivov z manjšo pogostostjo zahteva tako pravilnik pri dimenzioniranju kanalizacije na stanovanjskih območjih upoštevanje merodajnega naliva, ki se pojavi enkrat v dveh letih, pri dimenzioniranju podzemnih objektov in podvozov pa naliva, ki se pojavi enkrat v desetih letih.

Obstoječa kanalizacijska mreža torej ne more v celoti prenesti obremenitev, ki jih povzročijo padavine bistveno večjih intenzitet od merodajnih za dimenzioniranje. V Ljubljani so se v zadnjih letih poleti nekajkrat zgodile tudi tako intenzivne padavine, da povratna doba dosega 10 in tudi več let. Pri ekstremnih nalivih, ko se prostornina kanalov zapolni v celoti, začne odpadna voda teči pod tlakom; voda lahko preko revizijskih jaškov in cestnih požiralnikov preplavi teren in ogroža direktno priključene kletne etaže objektov. Lani in letos poleti smo to doživeli v večernih urah 24. 6. 2002 in 28. 7. 2003, ko je bila dosežena povratna doba več kot 250 let! Tega sistema preprosto ni bil sposoben prevajati.

Zakaj potemtakem ne gradimo večjih kanalov? Odgovor je jassen: ker s tem stanja v smislu absolutne varnosti pred preplavitvami ne bi mogli izboljšati! Podrejanje predpisom je nujno potrebno tako samo po sebi kot tudi z vidika racionalnosti investicij, saj bi v nasprotnem primeru za takšne projekte hitro porabili preveč sredstev. To bi pred davkoplačevalci zelo težko opravičili.

NAŠI RAZVOJNI NAČRTI

Katero dele kanalizacijskega sistema bo potrebno popraviti, načrtujemo na osnovi pregledov kanalov s TV kamero, vizualnih pregledov, hidravličnih izračunov in drugih analiz. Ob rekonstrukciji sistema se njegovo dimenzioniranje prilagodi zahtevam standardov in obstoječi ter načrtovani poselitvi.

V letu 1996 je bil v sodelovanju z Danskim hidravličnim inštitutom (DHI-Water&Environment) izdelan projekt "Ljubljana Sewerage System Master Plan", ki predstavlja temeljne razvojne usmeritve kanalizacijskega sistema mesta Ljubljane z namenom izboljšati delovanje kanalizacijskega sistema in zmanjšati negativne vplive na okolje. Projekt temelji na zahtevah, da pri izbranem statističnem nalivu s povratno dobo 10 let na trasah zbiralnikov ne sme priti do preplavitve terena ter da se morata bistveno zmanjšati obstoječa količina in pogostost razbremenjevanja vode iz mešanega sistema v Ljubljano, Mali Graben in Glinščico. Pri tem je dopuščeno, da bodo zbiralniki zapolnjeni do temena cevi, s čimer bo maksimalno izkoriščena prostorska kapaciteta kanalizacijske mreže, ob padavinskih dogodkih najbolj onesnažena voda pa bo odvajana na čiščenje na Centralno čistilno napravo Ljubljana v Zalogu. Obstoječe kanalizacijsko omrežje ob kritičnih padavinskih dogodkih žal ne more zadržati vse vode, ki jo je potrebno prečistiti na čistilni napravi. Zato projekt predvideva povečanje volumnske kapacitete sistema predvsem z izgradnjo štirih zadrževalnih bazenov in novega transportno-zadrževalnega zbiralnika od Fužin do Zaloga.

IMATE PROBLEME Z OBČASNIM ZALIVANJEM KLETI?

Mešana kanalizacija v Ljubljani v času izjemnih padavin torej deluje na način, ki lahko povzroči preplavitve kleti objektov. Zato lastnikom objektov, ki se s temi problemi srečujejo, svetujemo, da svoje objekte dodatno zavarujejo pred morebitnim vplivom javnega kanalizacijskega sistema z vgraditvijo kletnih črpališč, protipovratnih zaklopk (zgolj na lastno željo) oziroma da na javno kanalizacijo direktno priključijo odpadno vodo samo iz tistih etaž, katerih tlaki so najmanj 10 cm nad koto pokrova bližjih revizijskih jaškov na javnem kanalu. Dobrodošli v naši službi priključkov (tel. 580-83-80), kjer bomo skupaj poiskali ustrezno rešitev morebitne sanacije posameznega priključka.

KAKO LAHKO LJUBLJANČANI SAMI PRIPOMORIMO K BOLJŠEMU DELOVANJU KANALIZACIJE?

Jesenski čas vzdrževalcem kanalizacijskega sistema povzroča nemalo nevspešnosti. Velike količine odpadlega listja povzročajo zamašitve cestnih požiralnikov, ob prehodu skozi kanalizacijsko omrežje pa tudi zamašitve znotraj sistema. Ali lahko kot prebivalci mesta Ljubljane karkoli storimo za izboljšanje pretočnosti našega kanalizacijskega sistema? Ko bomo opravljali jesensko čiščenje okolice naših hiš, se spomnimo, da odpadno listje pa tudi drugi odpadki ne sodijo v kanal. Morda bomo na ta način preprečili, da bi nam obilnejše jesenske padavine zalile našo lastno klet.