

O mogućnosti priključka otpadnih voda Velike Gorice na CUPOVZ

Ivan Višić

Ključne riječi

Velika Gorica, Grad Zagreb, otpadne vode, CUPOVZ, priključak na CUPOVZ, isplativost

Key words

Velika Gorica, City of Zagreb, waste water, Zagreb CWTP, connection to Zagreb CWTP, viability

Mots clés

Velika Gorica, Ville de Zagreb, eaux usées, CTEU de Zagreb, raccordement au CTEU de Zagreb, viabilité

Ключевые слова

Велика Горица, Город Загреб, сточные воды, CUPOVZ, волючение в CUPOVZ, выгодность

Schlüsselworte

Velika Gorica, Stadt Zagreb, Abwässer, CUPOVZ, Anschluss an die CUPOVZ, Wirtschaftlichkeit

I. Višić

Stručni rad

O mogućnosti priključka otpadnih voda Velike Gorice na CUPOVZ

Iznosi se i obrazlaže ideja o priključenju otpadnih voda Velike Gorice na Centralni uređaj za pročišćavanje otpadnih voda grada Zagreba. Opisani su zakonski okviri koji omogućuju provođenje te ideje. Prikazano je sadašnje stanje uređaju Velike Gorice koji bi trebalo urediti i proširiti. Podrobnije se opisuju tehnološki i financijski aspekti priključka na CUPOVZ i dokazuje se mogućnost ostvarenja te ideje, a analizom troškova dokazuje se ekonomska isplativost predloženog rješenja.

I. Višić

Professional paper

On the possibility of connecting the Velika Gorica waste water system to the Zagreb CWTP

The idea of connecting the Velika Gorica waste water system to the Central Wastewater Treatment Plant in Zagreb (CWTP) is presented and justified. The legal bases enabling realization of this idea are described. The present state of the Velika Gorica system - which is in urgent need of renovation and extension - is presented. Technological and financial aspects of connection to the CWTP are described in greater detail, and an economic viability of the proposed solution is justified by cost analysis.

I. Višić

Ouvrage professionnel

Sur la possibilité de raccordement du système des eaux usées de Velika Gorica au système CTEU de Zagreb

L'idée de raccorder le système des eaux usées de Velika Gorica au système de la Centrale de traitement des eaux usées (CTEU) de Zagreb est présentée et justifiée. Les bases légales pour la réalisation de cette idée sont décrites. L'état existant du système de Velika Gorica - qui devrait être réaménagé et agrandi - est présenté. Les aspects technologiques et financiers du raccordement au CTEU sont décrits en détail, et la viabilité économique de la solution proposée est justifiée par l'analyse des coûts.

И. Вишич

Отраслевая работа

O возможности включения сточных вод Великой Горицы в CUPOVZ

В работе излагается и обосновывается идея о включению сточных вод Великой Горицы в Центральную установку по очистке сточных вод города Загреб. Описаны законные рамки, обеспечивающие возможность проведения той идеи в жизнь. Показано сегодняшнее состояние установки Великой Горицы, которое следовало бы привести в порядок и расширить. Подробно описываются технологические и финансовые аспекты и доказывается возможность осуществления той идеи, а анализом расходов доказывается экономическая выгодность предложенного решения.

I. Višić

Fachbericht

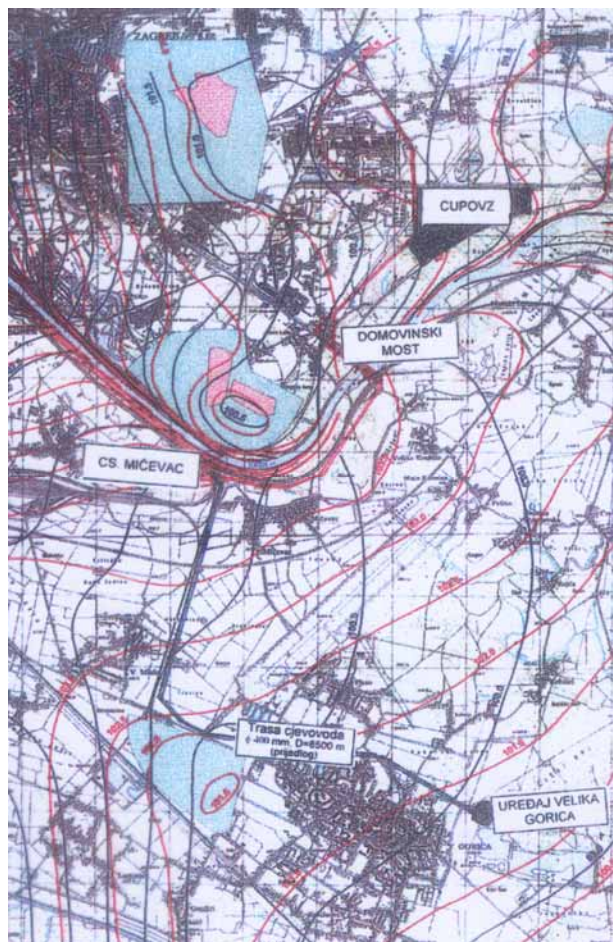
Über die Möglichkeit die Abwässer von Velika Gorica an die Anlage CUPOVZ anzuschliessen

Man zeigt und begründet eine Idee über den Anschluss der Abwässer von Velika Gorica an die Zentalanlage für die Reinigung der Abwässer der Stadt Zagreb (CUPOVZ). Beschrieben sind die gesetzlichen Möglichkeiten um diese Idee zu verwirklichen. Dargestellt ist der gegenwärtige Zustand der Anlage von Velika Gorica die man in Ordnung bringen und erweitern müsste. Detailliert beschreibt man die technologischen und finanziellen Aspekte des Anschlusses an die CUPOVZ und beweist die Möglichkeit der Verwirklichung dieser Idee. Durch Analyse der Kosten beweist man die Wirtschaftlichkeit der vorgeschlagenen Lösung.

Autor: Mr. sc. Ivan Višić, dipl. ing. građ., Jordanovac 121, Zagreb

1 Uvod

Sve je uočljivija međusobna ovisnost dvaju susjednih gradova – Zagreba i Velike Gorice. Ta ovisnost pruža mogućnost različitim idejama, prijedlozima i planovima. Zajednički će ciljevi stoga u budućnosti morati posvetiti veću pozornost ideji o priključenju otpadnih voda Velike Gorice na Centralni uređaj za pročišćavanje otpadnih voda grada Zagreba (CUPOVZ).



Slika 1. Trasa cjevovoda: Uređaj Velika Gorica – CS Mičevac

U praksi se često susreće nedovoljno vrednovanje toga problema, ponajprije zbog nedovoljne informiranosti, ali i pomalo neobjašnjivoga «straha» koji ima uporište u osobnim, odnosno pojedinačnim interesima. Treba vjerovati da takva ideja nije i neće biti jedina. Ona se može nazvati iskorakom u odnosu prema dosadašnjim promišljanjima, planiranju i realizaciji građevina za pročišćavanje otpadnih voda.

Nije suvišno istaknuti kako mnoga sadašnja tehničko-tehnološka rješenja imaju mnogo propusta i mogu izgledati nefunkcionalna. Činjenica jest da općina Sveta Nedjelja svoj kolektor Sv. Nedjelja – Brestovje uvodi u zagrebačku kanalizaciju, a udaljenost je tog kolektora od CUPOVZ-a približno 25 km. Stoga nije neopravdano

predložiti da se otpadne vode Velike Gorice priključe na zagrebačku kanalizaciju, odnosno na CUPOVZ. Međusobna je udaljenost cjevovoda tek otprilike 9 km.

2 Zakonski okviri

Zakon o komunalnom gospodarstvu (NN 26/03 – pročišćeni tekst) i Zakon o izmjenama i dopunama zakona o komunalnom gospodarstvu (NN 82/04) ne samo da omogućuju takvu ideju, nego ju i podržavaju. Citiramo stoga u cijelosti članak 4. Zakona o komunalnom gospodarstvu (NN 26/03), u kojem o načinu obavljanja komunalnih djelatnosti piše:

„(1) Komunalne djelatnosti mogu obavljati u skladu s odredbama ovoga Zakona:

1. trgovačko društvo koje osniva jedinica lokalne samouprave
2. javna ustanova koju osniva jedinica lokalne samouprave
3. služba – vlastiti pogon (u daljnjem tekstu: vlastiti pogon), koju osniva jedinica lokalne samouprave
4. pravna i fizička osoba na temelju ugovora o koncesiji
5. pravna i fizička osoba na temelju ugovora o povjerenstvu komunalnih poslova.

(2) Obavljanje komunalnih djelatnosti iz članka 3. ovoga Zakona mogu zajednički organizirati više jedinica lokalne samouprave na jedan od načina propisanih u stavku 1. ovoga članka.

(3) Jedinica lokalne samouprave koja nije u mogućnosti samostalno osigurati obavljanje komunalnih djelatnosti, odlukom svoga predstavničkog tijela obavljanje ovih poslova može povjeriti drugoj jedinici lokalne samouprave na području iste ili druge županije na temelju pisanog ugovora.

(4) Ako se sustav komunalne infrastrukture proteže na području više jedinica lokalne samouprave unutar jedne ili više županija, te čini jedinstvenu i nedjeljivu funkcionalnu cjelinu, jedinice lokalne samouprave obvezne su organizirati zajedničko obavljanje komunalnih djelatnosti putem trgovačkih društava iz stavka 1. točke 1. ovoga članka u svom suvlasništvu.

(5) Ukoliko jedinica lokalne samouprave nije organizirala trajno i kvalitetno obavljanje pojedinih komunalnih djelatnosti, te održavanje pojedinih objekata i uređaja komunalne infrastrukture u stanju funkcionalne sposobnosti prema odredbama stavka 2., 3. i 4. ovoga članka, županija na čijem se području nalazi jedinica lokalne samouprave organizirat će obavljanje pojedine ili sviju komunalnih djelatnosti, odnosno održavanje objekata i uređaja komunalne infrastrukture u stanju funkcionalne sposobnosti, na teret jedinice lokalne samouprave.

(6) Sporove koji mogu nastati u provedbi stavka 4. i 5. ovoga članka između dvije i više jedinica lokalne samouprave na području jedne županije rješava izbrano povjerenstvo županije. Sporove između dviju ili više županija rješava izbrano povjerenstvo ministarstva nadležnog za poslove komunalnog gospodarstva.

(7) Izbrano povjerenstvo iz stavka 6. ovoga članka sastoji se od dva člana i predsjednika koje imenuje župan županije na

čijem se području nalazi jedinica lokalne samouprave, odnosno ministar ministarstva nadležan za poslove komunalnog gospodarstva.

(8) Izbrano povjerenstvo iz stavka 6. ovoga članka o predmetu spora donosi odluku.

(9) Odluke iz stavka 8. ovoga članka su izvršne.“

3 Općenito o uređaju za pročišćavanje otpadnih voda Velike Gorice

Uređaj za pročišćavanje otpadnih voda u Velikoj Gorici pušten je u pogon 1974. godine. Projektiran je i građen za 10.000 ES (ekvivalent stanovnika). Projekt je izradila tvrtka iz Ljubljane, a investitor su bile *Hrvatske vode* kao sljednik *Vodoprivrede*.

Bez namjere da se daju ocjene o radu uređaja o pročišćavanju otpadnih voda, treba ipak iznijeti neke važne činjenice. Uređaj nije imao odvodni kanal i sve su se vode iz uređaja ispuštale neposredno u okoliš, a poznato je da to područje pripada prvoj kategoriji zaštite voda (rijeka Odra i sl.). Uređaj je izgrađen 1974. i tada je pušten u pogon. Čini se da se tijekom Domovinskog rata o njemu manje skrbrilo, a vjerojatno često nije ni radio. Uostalom i letimičan pogled na građevine, koje su dosad bile u funkciji, pokazuje loše stanje i dotrajalost. Očito su se u razdoblju od gradnje do danas pojavili mnogi novi problemi koje bi trebalo pažljivo proučiti i po mogućnosti razriješiti.

Još je 1995. autor ovoga članka u pripremama dokumentacije za CUPOVZ predložio zajedničko izvođenje odvodnoga kanala Velika Gorica – rijeka Sava u duljini od gotovo 10 km. To je i prihvaćeno i kanal je 1996. i izveden. Ipak kanal nije dobio uporabnu dozvolu jer je okolno stanovništvo dalo brojne primjedbe zbog mnogih neugodnosti. Iz tih se primjedaba može zaključiti kako su nužne određene provjere i da bi odvodni kanal trebalo dovesti u funkciju.

Profil je odvodnog kanala 600 i 700 mm. Održavanje sustava je neodgovarajuće. Mjerni uređaji ne rade, a u tome ima i mnogo improvizacija. Tako se tvrdi da na uređaj dolazi 1.300.000 m³ otpadnih voda na godinu, što bi odgovaralo dotoku $q = 136$ l/s. Velika Gorica inače ima razdjelni kanalizacijski sustav. Ipak govori se da kišnicu s pokrova obiteljskih kuća vlasnici izravno uvođe u kanalizacijske priključke, a time se znatno povećava količina dotoka na uređaj. Višak se dotoka može protumačiti i činjenicom da naselja koja pripadaju gradu Zagrebu dovode svoje otpadne vode, ali mješovitim kanalizacijskim sustavom. To su naselja Mlaka, Hrašće, Meštrica, zapravo kolektor M. Mlaka – Odra – Hrašće – Velika Gorica. Količine dotoka tih otpadnih voda nisu poznate.

Nije odgovarajuće riješeno ni odlaganje otpadnog mulja. Mulj se odlaže u neposrednoj blizini uređaja u dvije do tri otvorene i u tlu iskopane lagune. Zna se da će u budućnosti trebati odložiti više od 8000 t na godinu. Stoga je potrebno pronaći lokaciju, riješiti problem transporta i organizaciju odlaganja otpadnog mulja. Nepoznati su i svi s tim povezani troškovi te ukupni troškovi odlaganja otpadnog mulja.

4 Mjerodavni parametri

4.1 Stanovništvo

Grad Velika Gorica prostire se na površini 552 km² i zahvaća Turopoljsku nizinu, dio Posavine i Vukomeričkih gorica. Prema broju stanovnika kojih je više od 60.000 na području grada i s pripadajućim naseljima koja imaju više od 30.000 stanovnika, Velika Gorica zauzima sedmo mjesto u Republici Hrvatskoj. To je najveći i najrazvijeniji grad Zagrebačke županije, grad mogućnosti, grad mladih, velikoga povijesnoga i kulturnog naslijeđa, grad ekološki očuvanog okruženja, urbane jezgre i prelijepje ruralne okolice.

4.2 Količina otpadnih voda

Postoji podatak od komunalnog poduzeća *Velkom* d.o.o. (u stečaju), da je količina isporučene vode u 2003. bila $Q = 2.950.840$ m³. Inače cijena je vode u siječnju 2005. za kućanstva iznosila 5,2 kn/m³, a za industriju 9,7 kn/m³.

Količine isporučene vode tijekom 2003. bile su:

- industriji 572.557 m³ (19,4%)
- kućanstvima 2.378.283 m³ (80,6%).

Radi usporedbe navodi se koliko je isporučene vode u Zagrebu:

- industriji: 26.968.583 m³ (36,7%)
- kućanstvima: 46.623.666 m³ (63,3%).

Ako pretpostavimo da 80-90% isporučene vode dođe na uređaj kao otpadna voda tada u slučaju Velike Gorice dobijemo:

$$Q = 2.950.840 \text{ m}^3 \cdot 0,8 = 2.360.672 \text{ m}^3.$$

U tom bi slučaju srednji dotok trebao biti:

$$Q_{(365)} = 6.468 \text{ m}^3/\text{dan ili } \sim 75 \text{ l/sec.}$$

Specifičnu potrošnju vode može se također približno odrediti iz priloženih podataka.

Prema raspoloživom podacima moglo bi se zaključiti da je specifična potrošnja 150 l/st/d vjerojatnija nego 200 l/st/d, s obzirom na broj vodom opskrbljenog stanovništva. Stoga će se analiza provesti na pretpostavljenoj $q_{sp}=150$ l/st/d.

Ako se pretpostavi da će u budućnosti na vodoopskrbni sustav biti priključeno 60.000 stanovnika potrebna količina će iznositi: $Q = 60.000 \cdot 0,15 = 9.000 \text{ m}^3/\text{dan}$.

Poštujući utvrđeni odnos potrošnje kućanstava i industrije, ukupna će dnevna potrošnja iznositi:

$$Q_{\text{uk}} = Q_{\text{st}} + Q_{\text{uk}} \cdot 0,194$$

$$Q_{\text{uk}} = 9.000 \text{ m}^3/\text{d} + Q_{\text{uk}} \cdot 0,194$$

$$Q_{\text{uk}} = 9000/(1-0,194)$$

$$Q_{\text{uk}} \approx 11.200 \text{ m}^3/\text{d}$$

U praksi se obično računa da se 80% potrošene vode dovede na uređaj za pročišćavanje. To znači da će ukupna količina otpadnih voda na dan biti: $Q = 8930 \text{ m}^3/\text{d}$. To u prosjeku znači da je: $q = 103 \text{ l/s}$.

Uspoređujući parametre između Velike Gorice i Zagreba, može se zaključiti da se radi o količini vode koja je u Velikoj Gorici ispod 5% količine isporučene u Zagrebu u jednoj godini. To bi značilo da bi se samo 4% količine otpadnih voda Zagreba pročišćavalo u Velikoj Gorici, i to na relativno maloj udaljenosti od CUPOVZ-a.

Ta činjenica opravdava prijedlog za priključivanje otpadnih voda Velike Gorice na CUPOVZ. To će se priključivanje na CUPOVZ pokušati prikazati približnim tehničkim i gospodarskim elementima. Ako su nam cilj racionalna i ekonomična opravdana rješenja, onda to u potpunosti ispunjava navedeni primjer.

Valja istaknuti da u izračunu nisu uzete u obzir tzv. tuđe vode koje mogu u graničnim područjima dostignuti količinu otpadnih voda i tada je nužno sanirati kanalizacijski sustav.

5 Dimenzioniranje cjevovoda za CUPOVZ

Na slici 1. ucrтана je vjerojatno jedina moguća trasa budućega cjevovoda od sadašnjeg uređaja za pročišćavanje Velika Gorica do crpne stanice Mičevec. Radi boljeg razumijevanja valja reći da je trasa povučena uz cestu Zagreb – Sisak, a da od križanja sa željezničkom prugom ide uz prugu do CS Mičevec.

U CS Mičevec trebale bi se miješati otpadne vode Novog Zagreba i Velike Gorice, a to i jest gospodarski najopravdanije da se vode na desnoj obali rijeke Save zajednički tretiraju.

Radi prikaza obujma radova iz analiziranih je varijanti i mogućnosti priložena sljedeća:

Ulazni element:	$q = 130 \text{ l/s}$
Duljina trase cjevovoda:	$L = 8.500 \text{ m}$
Brzina tečenja:	$v = 1,2 \text{ m}^3/\text{s}$
Profil cijevi:	$\varnothing 400 \text{ m/m}$
	$I = 0,0033$
Gubitak tlaka:	$h = 8.500 \cdot 0.0033 = 28,05 \text{ m}$

Uzima se	$H_{\text{man}} = 33,0 \text{ m}$
Snaga crpke	$N = 0.736 \cdot 130 \cdot 33/75 \cdot 0,65$
	$N = 65 \text{ kW}$

Vrijeme je tečenja otpadne vode od uređaja Velika Gorica do crpne stanice Mičevec u tom slučaju: $t = 1,96 \text{ h}$.

6 Analiza i usporedba troškova

6.1 Velika Gorica proširuje uređaj na 70.000 ES ili više

Kada bi se Velika Gorica odlučila proširiti postojeći uređaj za pročišćavanje, tada bi, poštujući tehniku i tehnologiju pročišćavanja, bilo potrebno u potpunosti izraditi nov uređaj za najmanje 60.000 ES.

Investicija za 60.000 ES može se jednostavno iskazati izrazom:

$$I_{\text{min}} = 18.500 \cdot X^{-0,3726},$$

ili za Veliku Goricu realnije:

$$I = 7540 \cdot X^{-0,2488}.$$

Za $X = 60.000$ dobiva se:

$$I_{\text{min}} = 18.500 \cdot 60.000^{-0,3726} = 306 \text{ DEM/ES},$$

odnosno 150 eura/ES.

Nešto se veća investicija dobije po drugoj formuli:

$$I = 7540 \cdot 60.000^{-0,2488} = 488 \text{ DEM},$$

odnosno 239 eura/ES.

Stoga se s velikom sigurnošću može reći da investicija za novi uređaj u Velikoj Gorici ne može biti manja od približno 150 eura/ES. Drugim riječima, to znači da investicija za proširivanje sadašnjega uređaja Velika Gorica za 10.000 ES (sa 60.000 na 70.000 ES) iznosi približno:

$$I_{\text{min}} = 9.000.000 \text{ eura}$$

Održavanje i pogon iznose najmanje 3% investicije na godinu:

$$t_{\text{pog}} = 270.000 \text{ eura/g.}$$

U ovome se prikazu plaće zaposlenih računaju odvojeno od ukupnih troškova pogona i održavanja. Danas su zaposlena 22 djelatnika. S proširenjem uređaja broj djelatnika povećavati će se i brojčano i s kvalifikacijskom strukturom. Ako se uzme da je prosječna bruto-plaća približno 8.000 kuna, a da je najmanji broj zaposlenih 30 djelatnika, tada je:

$$8.000 \cdot 30 \cdot 12 = 2.880.000 \text{ kn } (\sim 394.520 \text{ eura/god.})$$

6.2 Velika Gorica odvodi otpadne vode na CUPOVZ

Prije svega treba istaknuti da se na CUPOVZ može priključiti i više od 100.000 ES, a da u slučaju priključivanja otpadnih voda Velike Gorice na CUPOVZ nestaju

troškovi koji su prikazani u poglavlju 6.1. Umjesto spomenutih troškova realno je očekivati sljedeća ulaganja:

a) Gradnja cjevovoda

Gradnja cjevovoda Ø 400 m/m od uređaja Velika Gorica do crpne stanice Mičevac u duljini od $L = 8.500$ m. Ta je investicija prema današnjim tržišnim cijenama od približno 300 eura/m ili ukupno:

$$I = 2.550.000 \text{ eura.}$$

Tome valja dodati gradnju crpne stanice na lokaciji uređaja Velika Gorica s procjenom troškova od 80.000 – 100.000 eura. Ukupan građevinski zahvat za dovođenje otpadnih voda Velike Gorice na CUPOVZ bila bi:

$$I = 2.650.000 \text{ eura.}$$

b) Troškovi pogona i održavanja

Troškovi pogona i održavanja obično su 3% ili $t_{\text{odr}} = 79.500$ eura/god.

Plaće se zaposlenih mogu sagledati uz napomenu kako nije potrebno povećavati sadašnji broj zaposlenih, a uz iste će bruto osobne dohotke plaće u odnosu na one iznesene u poglavlju 6.1 biti smanjene, odnosno iznositi će $22 = 0,73 \cdot 30$. To znači:

$$394.520 \cdot 0,73 = 288.000 \text{ eura/god.}$$

6.3 Usporedba troškova

a) Ako bi se Velika Gorica odlučila za proširivanje svog uređaja za pročišćavanje tada su troškovi:

$$\text{Troškovi investicije } I_A = 9.000.000 \text{ eura}$$

$$\text{Troškovi pogona i održavanja } T_{\text{pog}} = 270.000 \text{ eura/god.}$$

$$\text{Troškovi plaća zaposlenih } T_{\text{pl. zap.}} = 394.520 \text{ eura/god.}$$

b) Ako bi se otpadne vode Velike Gorice dovodile na CUPOVZ

$$\text{Troškovi investicije } I_A = 2.650.000 \text{ eura}$$

$$\text{Troškovi pogona i održavanja } T_{\text{pog}} = 79.500 \text{ eura/god.}$$

$$\text{Troškovi plaća zaposlenih } T_{\text{pl. zap.}} = 288.000 \text{ eura/god.}$$

Odnos između tih dviju investicija, a) prema b), iznosi 3,4: 1, a troškovi pogona i plaća zaposlenih, a) prema b), imaju odnos 1,81: 1. Stoga se jednostavno može zaključiti da je predložena ideja priključivanja otpadnih voda Velike Gorice na CUPOVZ opravdana i prema tehničkim i prema gospodarskim čimbenicima.

6.4 Argumenti za i protiv

Što se dakle postiže ako se otpadne vode Velike Gorice dovedu na CUPOVZ?

Odgovor je vrlo jednostavan:

1. Investicija je nerazmjerno manja, čak 3,4 puta, kada bi se Velika Gorica odlučila za proširivanje postoje-

ćeg uređaja, što je s obzirom na njezin sadašnji razvitak sasvim moguće.

2. Dovođenjem otpadnih voda Velika se Gorica rješava problema pročišćavanja otpadnih voda toga grada za sva vremena.
3. Definitivno se prostor Velike Gorice potvrđuje kao ekološki očuvan i vrijedan.
4. Zbrinjavanje mulja bit će mnogo svrsishodnije riješeno na CUPOVZ-u nego na uređaju u Velikoj Gorici.
5. CUPOVZ može primiti otpadnih voda za 100.000 ES, što bi za Veliku Goricu u skoroj budućnosti mogao biti velik problem.
6. Postojeći se zapušteni uređaj u Velikoj Gorici može prilagoditi za znanstveno-istraživački rad, a to za uređaje do 10.000 ES može biti vrlo značajno. Odgovarajućim bi programima trebalo zainteresirati Hrvatske vode i resorna ministarstva radi obuke studenata i kadrova.
7. Sadašnji bi odvodni kanal Velika Gorica – rijeka Sava mogao služiti kao sigurnosni preljev crpne stanice Velika Gorica u slučaju prekida rada crpne stanice zbog „više sile“.

Iskustvo i praksa pokazuju da nove ideje i iskoraci redovito nailaze na protivljenja. Tako bi se mogli pojaviti protivnici i ove ideje.

Mogući protivnici se mogu svrstati u dvije skupine.

Prvu skupinu čine vječiti »znalci« koji u svakome novome pothvatu vide nešto sumnjivo. Često imaju znatnu potporu medija koji uglavnom nisu dobro informirani, a pozivaju se na „znalce“.

U drugu se skupinu vjerojatno mogu svrstati oni djelatnici koji su časno i predano radili cijeli svoj radni vijek te uložili mnogo truda u gradnju i održavanje postojećeg uređaja. Ta skupina zaslužuje posebnu pozornost, ali bi oni trebali biti u stanju prepoznati ono što je bolje za sve, pa i njih same.

Priložena analiza troškova svjedoči o tome. Razlika u troškovima gradnje i troškovima pogona trebala bi zainteresirati sve sudionike u donošenju odluka. Zakon o komunalnom gospodarstvu također sugerira da bi trebalo pažljivo analizirati izneseni prijedlog.

7 Posljedice mogućih odluka

Kada bi se sadašnji uređaj za pročišćavanje u Velikoj Gorici priključio na CUPOVZ, tada bi praktički prestale sve brige toga grada vezane uz pročišćavanje otpadnih voda. Takva koncepcija uvelike mijenja troškove, posebno odnose troškova investicije i održavanja.

Poznato je da su troškovi manji na većim uređajima, pa bi grad Velika Gorica sudjelovao u troškovima CUPOVZ-a. Ponajprije bi bio uključen u raspodjelu troškova za CS Mičevac jer investicije za ostale građevine CUPOVZ-a snosi samo Grad Zagreb.

Gradnja se CUPOVZ-a prema ugovoru o koncesiji financira iz dvije vrste naknade:

- kapitalna naknada
- naknada za rad i pogon.

Ako se uzme da građani Zagreba plaćaju kapitalnu naknadu po indeksu 1,0, onda bi građani Velike Gorice vjerojatno plaćali približno 0,7. Dio naknade za rad i pogon isti je za oba grada i te se naknade plaćaju po prostornom metru pročišćene vode. Stoga se s velikom sigurnošću može reći da je za građane Velike Gorice priključivanje na CUPOVZ veoma povoljno.

Tu tvrdnju najbolje potkrepljuje analiza matematičkog izraza za oba grada.

$$I = 18500 \cdot X^{-0,3726} \quad (X - \text{je broj ES}).$$

- a) Velika Gorica $X = 60.000$ ES, $I = 156$ eura/ES
b) Grad Zagreb $X = 1.000.000$ ES; $I = 55$ eura/ES.

IZVORI

[1] *Elaborat o prijedlogu priključenja otpadnih voda Velike Gorice na CUPOVZ* (arhiv Ekoproming, Zagreb)

Drugim riječima to znači da građane Velike Gorice očekuju velika ulaganja i povećani troškovi za kapitalnu naknadu ako se odluče sami izgraditi uređaj za pročišćavanje. Nasuprot tome, priključivanjem na CUPOVZ kapitalna se naknada gotovo tri puta smanjuje.

8 Zaključak

- S obzirom na izričite zahtjeve Zakona o komunalnom gospodarstvu, kojima se potiče pročišćavanje otpadnih voda na razini županija i njihovo međusobno povezivanje, razmatrani je slučaj Velike Gorice prihvaćanjem predloženog rješenja zoran primjer takve suradnje.
- Daljnja razrada treba biti usmjerena prethodnim dogovorima i odlukama susjednih gradova: Zagreba i Velike Gorice.
- Objekti CUPOVZ-a mogu primiti količine otpadnih voda iz Velike Gorice, a Velika Gorica time konačno rješava problem pročišćavanja i odlaganja mulja te tako bolje i kontrolirano čuva kakvoću podzemnih voda, što je u budućnosti jedan od osnovnih zadataka i Velike Gorice i Zagreba.

[2] Višić, I: *Priprema projekta i provedba međunarodnog javnog natječaja za CUPOVZ*, Građevinar 53 (2001)