

POBOLJŠANJE VODNOKOMUNALNE INFRASTRUKTURE GRADA VUKOVARA

Najveći infrastrukturni zahvat u Vukovarsko-srijemskoj županiji

PRIPREMIO:
Branko Nadilo

Bespovratna financijska sredstva iz fondova Europske unije pokrivaju 70,62 posto investicije, a preostalo otpada na državni proračun i Hrvatske vode te jedinice lokalne samouprave

Uvodne napomene

Vukovar je glavna hrvatska riječna luka i trenutačno jedini veći grad u Slavoniji i cijeloj Hrvatskoj čije se otpadne vode izravno i bez ikakvog pročišćavanja ispuštaju u Dunav. To pomalo zbunjuje i stoga što je rijeka Dunav pod posebnom zaštitom Međunarodne komisije za zaštitu (sa stalnim sjedištem u Beču), u koju je uključeno 15 zemalja raspoređenih uzduž te rijeke ili njezinih pritoka, a upravo je zaštita od onečišćenja jedna od njezinih glavnih zadaća. Ujedno je cijelo vodno područje Dunava našim zakonskim rješenjima svrstano u sliv osjetljivog područja (NN 81/2010.). Ipak, činjenica je da zastoj u rješavanju problema pročišćavanja otpadnih voda

Vukovar duguje svojim stradanjima tijekom Domovinskog rata i dugoj odvojenosti od matice zemlje. Naime, zbog velikih je razmjera stradanja i velikih oštećenja vodoopskrbne i kanalizacijske mreže prvo trebalo misliti na sanaciju kako bi sustavi uopće mogli djelovati, a potom su započele opsežne pripreme za financiranje iz europskih strukturalnih i kohezijskih fondova.

Stoga je danas projekt *Poboljšanja vodonokomunalne infrastrukture grada Vukovara*, često nazivan i *Projekt Vukovar*, jedan od najvećih i najvrednijih zahvata koji se izvode u Hrvatskoj u području vodoopskrbe i odvodnje i po svojoj je vrijednosti od približno 48 milijuna eura treći po vrijednosti iza Osijeka (72,5 milijuna) i Poreča (67,2 milijuna). Projekt je

prijavljen Europskoj komisiji u listopadu 2013., a odluka je o sufinanciranju donesena 23. svibnja 2014. Naime, od ukupna 362 milijuna kuna (bez PDV-a) bespovratna financijska sredstva Europske unije iznose 255,57 milijuna (70,62 %), preostalo u podjednakim iznosima od 40,08 milijuna (12,73 %) otpada na državni proračun i *Hrvatske vode*, dok će jedinice lokalne samouprave snositi troškove u ukupnom iznosu od 14,19 milijuna kuna (3,92 %). Ugovori su za gradnju postrojenja za pročišćavanje otpadnih voda te za radove sanacije, rekonstrukcije i izgradnje vodoopskrbe i odvodnje u perifernim naseljima i u središtu Vukovara potpisani 12. lipnja 2015., a prvi su se radovi započeli tijekom srpnja i kolovoza.

Vodoopskrba je u Vukovaru započela 1913. kada su imućniji građani financirali gradnju vodovoda, a sastojala se od pet arteških bunara i vodovodne mreže od 7450 m

Povijesni prikaz vodoopskrbe i odvodnje

O Vukovaru, starome hrvatskome baroknom gradu na ušću Vuke u Dunav, zaista nema potrebe govoriti jer je o njemu već dosta toga rečeno i u mnogim drugim napisima, pa i na ovome istom mjestu. Ovom ćemo prigodom reći da je prema popisu stanovništva iz 2011. Vukovar imao 27.683 stanovnika, gotovo 20 tisuća manje nego 1991. i početka agresije na Hrvatsku. Isto tako ćemo zabilježiti da se nalazi na desnoj i povišenoj obali Dunava te da dostiže visinu od 108 m n.v., jer je taj podatak važan i za vodoopskrbu i odvodnju.



Rijeka Dunav i njezino porječje



Središte Vukovara s ušćem Vuke i prvom vodotornjem

Razvoj vodoopskrbe

Organizirana je vodoopskrba u Vukovaru započela 1913., uoči Prvoga svjetskog rata. Neki su imućniji građani bili naručili i financirali izgradnju vodovoda za vlastite potrebe. Sastojao se od pet arteških bunara iz kojih se voda crpila s 11 crpki i dopremala do potrošača, a dužina je vodovodne mreže iznosila 7450 m.

Tada je otprilike izgrađen i prvi vodotoranj koji je služio na potrebe dobrovoljnoga vatrogasnog društva, a izgrađen je na mjestu negdašnje tržnice. Projektant je bio slavni vukovarski graditelj Fran Funtak, dipl. ing. građ. (1882. – 1961.), a gradila ga je građevinska tvrtka *Josip Banheyer i sin*. Ispod su vodotoranja bušeni zdenac i podzemni vodospremnik, a na vrhu je još jedan rezervoar. Iako na tornju piše godina 1913., čini se da je završen 1916. kada je i posvećen. Prvi je vodotoranj jedan od najčešćih motiva starog Vukovara, a danas zauzima središnje mjesto na glavnome trgu ispred hotela *Dunav* i Gradske vijećnice. Zajedno s elektranom u staroj kudeljari (1907.) čini jedan od najstarijih sustava komunalne infrastrukture u Hrvatskoj. Ipak, javni je vodoopskrbi sustav u Vukovaru uspostavljen tek 1927. godine.

Budući da arteški bunari nisu mogli osigurati dovoljnu količinu pitke vode, pri-

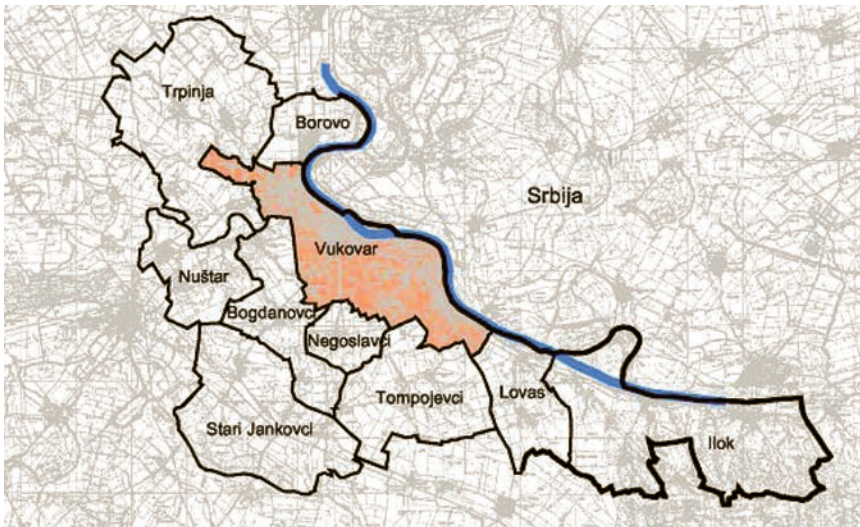
stupilo se gradnji novoga vodoopskrbnog sustava čiji su temelji postavljeni 1955., a taj je događaj ujedno označio početak djelovanja današnjeg *Vodovoda grada Vukovara*. Naime, godine 1958. kombinat *Borovo* izgradio je strojarnicu i kaptažni zdenac za zahvat vode iz Dunava. U sljedećih deset godina izgrađeni su taložnica, filter-stanica, vodotoranj i glavni vod, a vodoopskrbni je sustav završen 1976. gradnjom dvaju akcelatora za bistrenje

vode. Istodobno je građena i sekundarna vodovodna mreža pa je na cijelome području ondašnje općine izgrađeno 340 km vodovodne mreže, od čega je 221 km bio priključen na središnji vodoopskrbni sustav, a ostatak je bio u sastavu seoskih vodovodnih sustava, čija je ukupna dužina iznosila 119 km. Iz središnjeg su se sustava opskrbljivala kućanstva Vukovara, Borova naselja, Borova, Bogdanovaca, Bršadina i Lipovače, a u Sremskim Čakovcima izgrađen je središnji sustav za Čakovce, Berak, Bokšić i Tompojevce, dok je na izvorušte u Mohovu priključen i Šarengrad. Godišnje se isporučivalo približno 12,6 milijuna prostornih metara vode. U to je doba započelo s radom i današnje komunalno vodoopskrbno poduzeće koje se osim preradom i isporukom pitke vode bavilo i trgovinom sanitarnim, kanalizacijskim i instalacijskim materijalom te gradnjom cjevovoda s kućnim priključcima, gradnjom kućnih vodovodnih instalacija i uređaja, a potom i ugradnjom kanalizacije.

Tijekom šezdesetih godina prošloga stoljeća izgrađena je i u nas i u svijetu najpoznatija vukovarska građevina koja je tijekom Domovinskog rata pogođena s više od 600 topovskih i minobacačkih granata – Vodotoranj. Tako se čini da je vukovarska povijest tijekom 20. st. zapravo smještena između staroga i novoga vodotor-



Pogled na središte grada i Dunav iz teško oštećenog vodotornja



Područja grada Vukovara i okolnih općina

nja te da su njima omeđeni Prvi i Drugi svjetski rat te Domovinski rat.

Vodotoranj je izgrađen na Mitnici, u predjelu zvanom Najpar-bašča, a visok je 50,3 m i imao je zapreminu rezervoara od 2200 m³. S punim je rezervoarom te-

žio 9000 tona, a temeljen je na kružnoj armiranobetonskoj stopi na dubini od četiri metra. Izgrađen je 1968. prema idejnome rješenju *Hidroprojekta* iz Zagreba, u kojemu je voditelj projektantskog tima cjelokupnoga vodoopskrbnog sustava

bio Aleksander Rose, dipl. ing. građ. (idejni je projektant konstrukcije bio prof. dr. sc. Matej Meštrić). Vodotoranj je izgradio zagrebačka tvrtka *Hidrotehna* prema glavnim i izvedbenim projektima tvrtke *Plan*. Na vrhu je bio restoran s vidikovcem koji je radio sve do početka Domovinskog rata, a navodno se trebao i okretati oko svoje osi. Kad je rat započeo, više nije bio u vodoopskrbnoj uporabi jer se u skladu s ondašnjim opredjeljenjima prešlo na tlačnu vodoopskrbu pa su ga zamijenile tri precrpne stanice – *Stari Vukovar* (kapaciteta crpljenja 192 m³/h), *Mitnica* (260 m³/h) i *Prvomajska* (83 m³/h). Vodotoranj će biti konzerviran i preuređen u vidikovac i muzejski centar, no njegova se obnova dugo najavljuje i nikako da počne.

U osamdesetim godinama prošlog stoljeća počelo se primjećivati sve veće onečišćenje Dunava, što je zahtijevalo i sve složenije procese prerade pitke vode. Zato se pristupilo gradnji crpilišta podzemne vode *Cerič* na granici općina Trpinja i Borovo, od vodozahvata na Dunavu



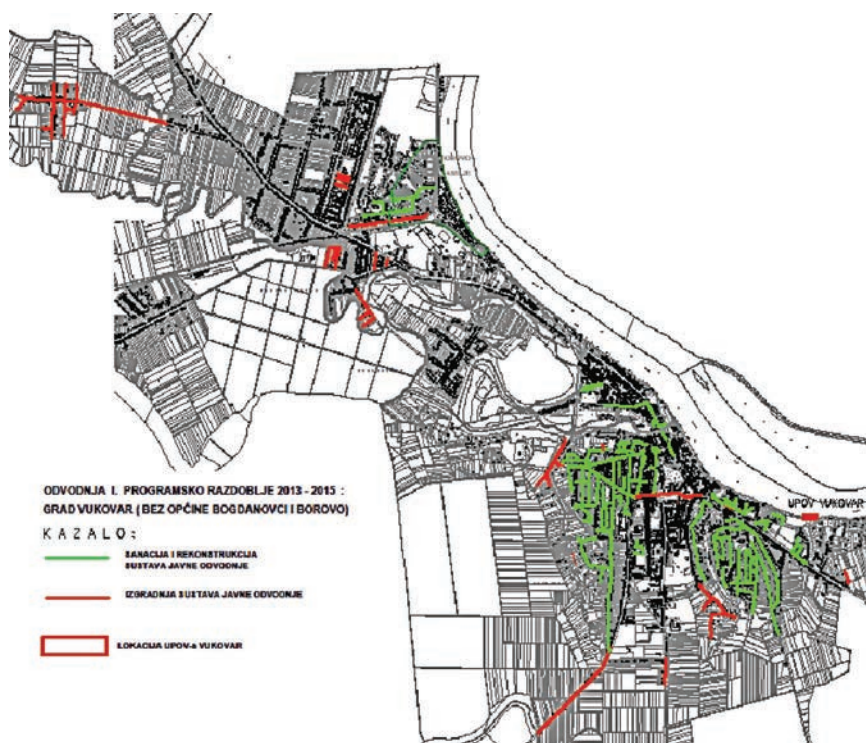
Pogled iz zraka na vodoopskrbna postrojenja s vodozahvatom u Borovu naselju

udaljenog šest kilometara. Planiralo se da će voda iz tog crpilišta služiti za piće, a ona iz rijeke kao tehnološka. Čak je bila i započela gradnja postrojenja za preradu vode na lokaciji postojeće crpne stanice koje zbog ratnih zbivanja nije završeno. Vodocrpilište ima ukupno sedam zdenaca izdašnosti 280 l/s.

Vodopskrbni je sustav u Domovinskom ratu znatno stradao jer su oštećeni crpna stanica i velik dio vodovodne mreže, a bilo je problema i s mjerenjem potrošnje

Tijekom Domovinskog rata vodopskrbni je sustav pretrpio znatna oštećenja pa su, među ostalim, oštećeni crpna stanica i velik dio vodovodne mreže. Bilo je problema i u mjerenju potrošnje (pokradeni ili neuporabljivi vodomjeri) pa su gubici u mreži bili veći i od 60 %.

Osnovni je dio sustava magistralni cjevovod u dužini od šest kilometara koji je izveden od lijevanih željeznih cijevi s presjecima od 600 mm, 450 mm i 400 mm. Od magistralnog se vodovoda odvajaju sekundarni cjevovodi od različitih materijala (čelika, lijevanog željeza azbestnog cementa, PVC-a i PEHD-a) s različitim presjecima (50 do 300 mm). Pogon je smješten uz obalu Dunava u stanju je prerađivati površinsku vodu iz Dunava



Dijelovi sustava odvodnje na užem području Vukovara koji se trebaju sanirati ili izgraditi

i podzemnu vodu iz zdenaca u crpilištu *Cerić*. Sada se na postrojenju istodobno koriste i miješaju dunavska i podzemna voda, uz znatno veći udio dunavske, koja se obrađuje i prosljeđuju potrošačima. Maksimalni je kapacitet prerade 300 l/s. Ne postoji spremnik pitke vode pa se potrošnja pokriva proizvodnjom, a kreće se od 42 l/s u noćnim satima do 270 l/s ljeti. Nakon mirne reintegracije provedena je

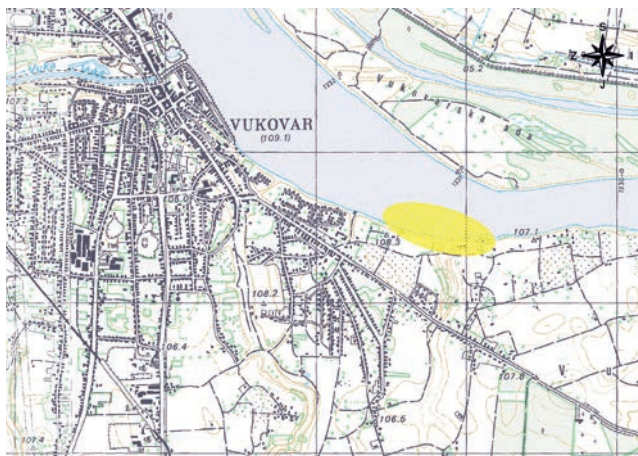
sustavna obnova i vodopskrbnog sustava i sustava odvodnje. Danas je *Vodovod grada Vukovara* trgovačko društvo u većinskome vlasništvu Grada i osnivača, a vodom opskrbljuje i održava vodovodnu mrežu u naseljima Beraku, Boboti, Bogdanovcima, Bokšiću, Borovu, Bršadinu, Čakovcima, Čelijama, Lipovači, Ludvincima, Mikluševcima, Negoslavcima, Petrovcima, Sotinu, Svinjarevcima, Tompojevcima i Trpinji.

Sustav odvodnje

U sustav su odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda grada Vukovara uključena naselja Lipovača i Sotin (u sastavu grada), naselje Borovo (u sastavu istoimene općine), naselje Bršadin (u sastavu Općine Trpinja) i naselje Bogdanovci (u sastavu istoimene općine). Na tom su području, prema konceptijskim rješenjima odvodnje usvojenima u sedamdesetim godinama prošlog stoljeća, bila izgrađena dva zasebna sustava odvodnje – grada Vukovara i Borova naselja, dok u ostalim naseljima nije bilo odvodnje i najčešće su se koristile septičke jame. Tada se zahtijevalo da se ta dva sustava ne povezuju



Upravna zgrada *Vodovoda grada Vukovara*



Točna lokacija uređaja za pročišćavanje otpadnih voda u Vukovaru

zbog planirane gradnje višenamjenskog kanala Dunav – Sava pa je odvojeno građena i kanalizacijska mreža.

U skladu je s time područje odvodnje užega gradskog područja Vukovara, s kanalizacijskom mrežom pretežno mješovitog tipa, također bilo podijeljeno na dva pod-sustava koja je dijelila rijeka Vuka, a odvodnja je Borovo naselja obuhvaćala samo tu gradsku četvrt. Na cijelome području ne postoji pročišćavanje otpadnih voda, već su se prikupljene vode nepročišćene ispuštale izravno na sedam mjesta u Dunav i na jednom u rijeku Vuku. Barem je tako bilo donedavno, ali se izgradnjom spojnog kolektora Borovo naselje – Vukovar sada praktički sve otpadne vode objedinjene ispuštaju u Dunav na području Petri skele, pokraj Stare klaonice i nedaleko budućega uređaja za pročišćavanje.

Budući da je Hrvatska potpisnica Konvencije o suradnji na zaštiti i održivoj uporabi rijeke Dunav, nužno je bilo smanjiti ili spriječiti onečišćenje te velike europske rijeke. Osim toga, trebalo je poboljšati tehničke, tehnološke i ekološke učinke te zaštiti površinske i podzemne vode od onečišćavanja. Radi kratkoročnog i dugoročnog planiranja razvoja sustava javne odvodnje u Vukovaru izrađeno je više studija, ali su u svim tim dokumentima predviđena dva uređaja za pročišćavanje. Smatralo se kako zajednički uređaj zahtijeva manja ulaganja i ima niže troškove pogona, ali da transport otpadnih voda iz Borova naselja iziskuje znatnije rekonstrukcije većeg dijela izvedene kolektorske mreže, ali i spojnog cjevovoda s crpnim stanicama.

Sadašnji sustav odvodnje grada Vukovara obuhvaća 145 km kanalizacijske mreže, 16 kišnih preljeva i 22 crpne stanice. Stupanj priključenosti na sustav odvodnje na tome području iznosi 63 %, a stupanj je pokrivenosti područja sustavom odvodnje nedovoljnih 66 %.

U Vukovaru su se zbog gradnje kanala između Dunava i Save razvijala dva zasebna sustava odvodnje, ali je sada zaključeno da se ti sustavi trebaju objediniti

O funkcioniranju i održavanju sustava odvodnje brine poseban sektor u *Vodovodu grada Vukovara* koji kontrolira stanje kanalizacijskih cjevovoda te čisti i popravlja oštećenja na mreži i na kanalizacijskim priključcima. Također se bavi čišćenjem uličnih slivnika i internih kanalizacijskih mreža, probijanjem začepjenja i pražnjenjem sabirnih septičkih jama. Posjeduju i suvremenu opremu poput vozila i opreme za snimanje kanalizacijskih cijevi, vozilo za visokotlačno pranje i usisavanje taloga te manje vozilo za održavanje taložnika slivnika, održavanje kućnih priključaka te pražnjenje jama.

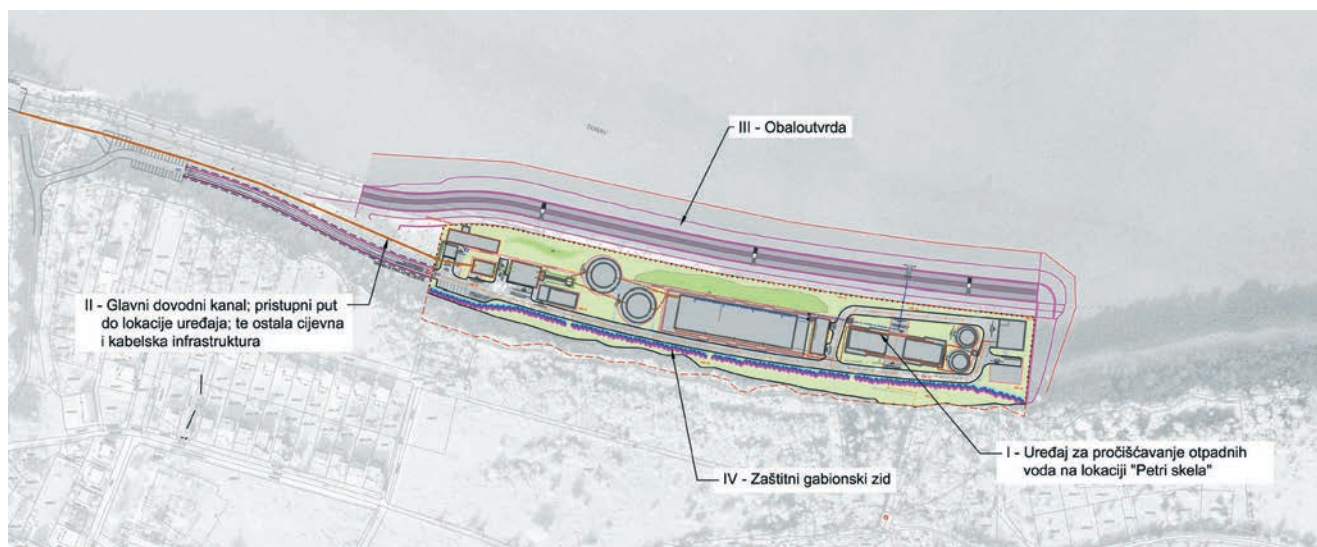
Novi kanalizacijski sustav i uređaj za pročišćavanje

Dosad su rađena raznovrsna idejna rješenja za kanalizacijski sustav i uređaje

za pročišćavanje, najvećim dijelom za dva zasebna sustava. Međutim, tijekom 2007. *Hidroprojekt-ing* d.o.o. iz Zagreba izradio je posebnu studiju o mogućnostima objedinjavanja sustava odvodnje i pročišćavanja. Provedena je tehnička i ekonomska analiza i zaključeno je da gotovo po svim stajalištima prednost imaju inačice koje predviđaju objedinjavanje sustava pa je predloženo da se dotadašnja koncepcija napusti te da se sustavi odvodnje Vukovara i Borova naselja objedine.

To je rješenje nastalo nakon temeljite kritičke provjere odvojenih i povezanih kanalizacijskih sustava. Budući da je od usvajanja negdašnje koncepcije proteklo dosta vremena, trebalo je razmotriti posljedica rata i postojeće urbanizacije prostora te napretka tehnike i tehnologije odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda. Pritom je također razmatrana i činjenica da se koncepcija razvoja kanalizacijskog sustava Borova naselja zasnivala na glemome kombinatu *Borovo* koji gotovo više ne postoji. Zaključeno je da znatnu prednost, gotovo po svim stajalištima, ima objedinjavanje sustava.

Bilo je predviđeno nekoliko lokacija za smještaj zajedničkog uređaja, a odluku o tome da se uređaj za pročišćavanje sagradi na lokaciji Vučedol – Haglovi (nizvodno od poznatoga arheološkog lokaliteta) donijelo je Gradsko vijeće Vukovara u rujnu 2007. Ipak, zbog udaljenosti od središta sustava ocijenjeno je da bi transport otpadnih voda znatno poskupio cijelu investiciju. Stoga je



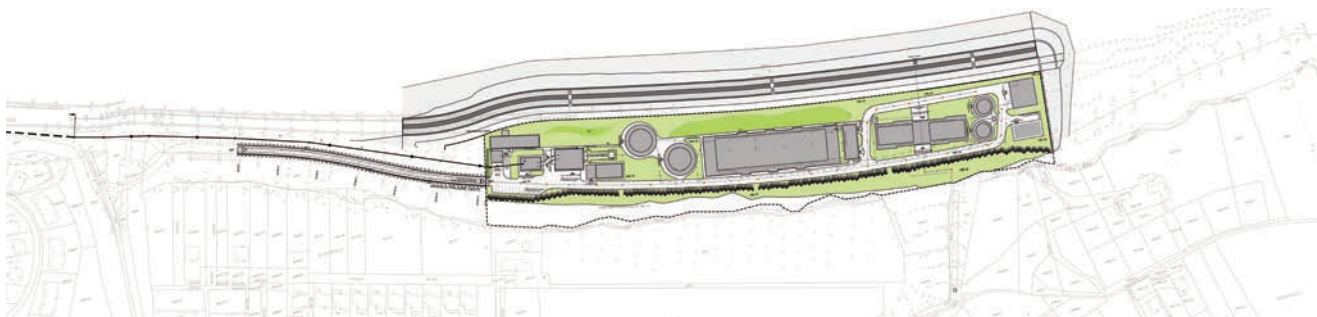
Tlocrt budućeg uređaja za pročišćavanje s naznačenim glavnim dijelovima

u ožujku 2010. odlučeno da se uređaj za pročišćavanje gradi na lokaciji Petri skela koja je bila predložena i prije, ali se od nje bilo odustalo jer se smatralo da se nalazi preblizu stambenim zgradama. Petri skela (koja je kao i susjedna lokacija Velika skela tako nazvana jer se odatle prelazilo na drugu riječnu obalu) nalazi se na istočnome rubu Vukovara i na obali Dunava. Riječ je o nezaštićenoj obali na kojoj valja graditi obaloutvrdu da bi se uređaj zaštitio od djelovanja visokih voda, a potrebno je izgraditi i zaštitni zid prema lesnim terasama da bi se spriječila moguća urušavanja. Krajem 2010. izrađen je elaborat o konceptijskome rješenju, odnosno odabiru tehnologije pročišćavanja otpadnih voda, koji su zajedno izradili *Hidroprojekt-ing* iz Zagreba i *Hidroing* d.o.o. iz Osijeka i tom je prilikom preporučena primjena SBR-tehnologije (*Sequencing Batch Reaktor* – otprilike intervalni reaktorski princip) koja je

prihvaćena. To je konceptijsko rješenje poslužilo kao jedna od podloga za izradu studije utjecaja na okoliš (*Hidroelektra-projekt* d.o.o., Zagreb). Tijekom 2011. i 2012. provedena je novelacija prijašnje studije izvodljivosti pa je planirano opterećenje uređaja za pročišćavanje otpadnih voda Vukovara s predviđenih 53.000 ES (ekvivalent stanovnika) smanjeno na 42.070 ES.

Godine 2012. izrađen je idejni projekt za ishođenje lokacijske dozvole za uređaj za pročišćavanje otpadnih voda u Vukovaru koji je izradio *Hidroprojekt-ing* iz Zagreba (glavni projektant Davor Stanković, dipl. ing. građ., a ostali projektanti Danko Mihelčić, dipl. ing. arh. i Zdenko Tadić, dipl. ing. građ.). Projektom su obuhvaćene i ostale građevine poput pristupnog puta do lokacije (u koji će se smjestiti glavni dovodni kanal i sva cijevna te kabelska infrastruktura), obaloutvrde i zaštitnoga gabionskog zida.

Iz idejnog rješenja doznajemo da je zbog činjenice što je Dunav kategoriziran kao vodotok II. kategorije ("osjetljivo područje"), a potom je i cijelo vodno područje svrstano u osjetljiva područja, komunalne otpadne vode potrebno je podvrgnuti drugome stupnju pročišćavanja da bi se zadovoljili propisani uvjeti (suspendirane tvari najviše 35 mg/l, a BPK5 odnosno biokemijska potrošnja kisika najviše 25 mg O₂/l). BPK5 se određuje tako da se relativno mala količina otpadne vode razrijedi u znatno većoj količini destilirane vode bogate otopljenim kisikom. Ta se smjesa stavi u bocu u kojoj nema zraka i drži u njoj 5 dana na temperaturi 20 °C. Nakon toga se odredi koliko je otopljenog kisika potrošeno, te se ta količina izrazi u miligramima kisika na litru otpadne vode. U ovom je slučaju zbog kapaciteta uređaja nužan i dodatni, treći stupanj pročišćavanja (ukupni udio fosfora najviše 2 mg P/l, a ukupni dušik 15 mg N/l). U pri-



Situacija budućeg uređaja na posebnoj geodetskoj podlozi



Pogled iz zraka na budući uređaj za pročišćavanje otpadnih voda u Vukovaru

premi je projekta određeno i hidrauličko opterećenje uređaja za srednje dnevno opterećenje sušnog razdoblja ($Q_{sr} = 7728 \text{ m}^3/\text{dan}$), ali i maksimalna opterećenja po satu od 159 l/s u sušnom i od 287 l/s u kišnom razdoblju.

Glavne su prednosti izabrane SBR-tehnologije u odnosu na druge manja površina potrebna za smještaj uređaja i ekonomičnost (manji troškovi pogona i održavanja) te primjena relativno jednostavnoga i racionalnoga tehnološkog rješenja u pročišćavanju otpadnih voda potpunim biološkim procesom pomoću aktivnog mulja. U stvari je to postupak sličan klasičnome biološkom pročišćavanju aktivnim muljem, s time da se u SBR-postupku biološko pročišćavanje i naknadno taloženje zbivaju u jednoj građevini (bazenu ili reaktoru), a često postoje po dvije ili više paralelnih građevina koja rade u smjenama odnosno intervalima. Posebna je pogodnost tih uređaja ta da se zbog ritmičkog mijenjanja uvjeta okoliša u uređaju razvijaju mnogobrojne vrste mikroorganizama, što poboljšava kvalitetu izlazne vode. Zato su podobni za neravnomjerne dotoke otpadnih voda i velike promjene u ulaznim opterećenjima.

Osnovne su operacije u SBR-tehnologiji punjenje i miješanje (otpadna voda puni reaktor i miješa se s aktivnim muljem), punjenje i reakcija (nastavlja se punjenje i počinje aeracija), reakcija (zaustavlja se



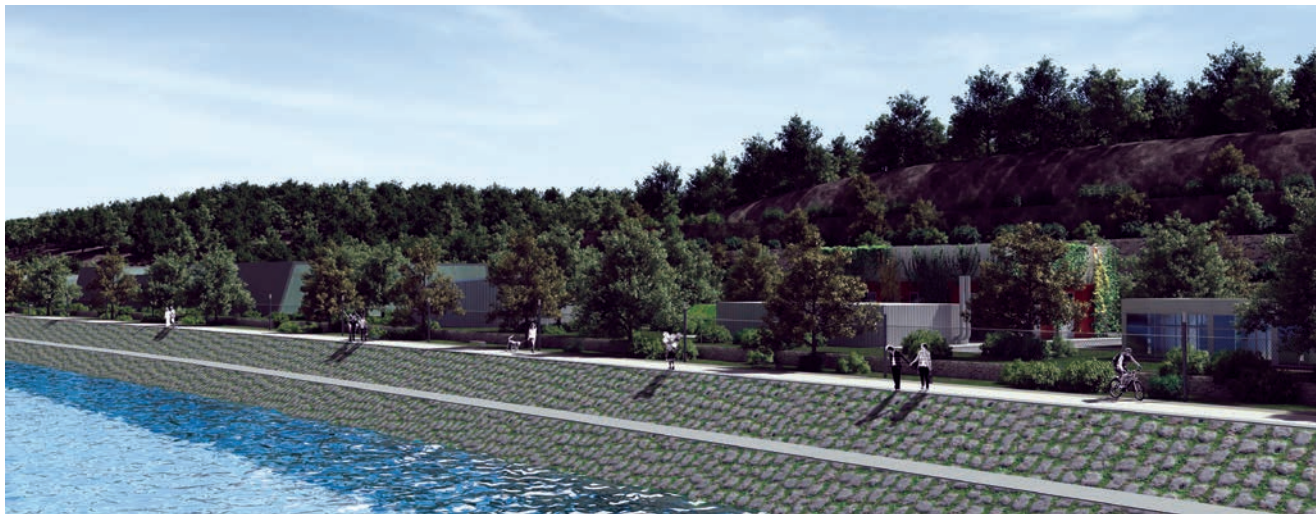
Budući uređaj za pročišćavanje otpadnih voda (pogled s Dunava)



Detaljan prikaz svih sadržaja uređaja za pročišćavanje

punjenje i nastavlja aeracija), taloženje (zaustavlja se aeracija i miješanje pa reaktor postaje sedimentacijski bazen), ispuštanje (do određene razine preljeva se pročišćena voda), rad u praznome hodu te ispuštanje mulja. Kombinacija svih tih

operacija čini cijeli proces pročišćavanja otpadnih voda i u recipijent se ispušta potpuno pročišćena voda. Tehnologija se gotovo uvijek temelji na najmanje dva sustava reaktora, a u slučaju Vukovara dovoljna će biti četiri reaktora. Za even-



Uređaj će biti tako oblikovan da neće ometati šetače i izletnike

tualno se proširenje mogu dodavati novi reaktori.

Bitni su dijelovi uređaja za pročišćavanje otpadnih voda u Vukovaru gruba rešetka, ulazna crpna stanica, automatsko fino sito i pjeskolov s mastolovom, stanica za prihvrat sadržaja septičkih jama, sabirni bazen i izlazno mjerno kontrolno okno. Tomu treba pridodati i dijelove za obradu mulja aerobnom stabilizacijom kao što su aerobni bazen za stabilizaciju, ugušćivač stabiliziranog mulja, kompresorska stanica, strojna dehidracija mulja te dozirne stanice za polielektrolit i vapno. Predviđeno je i pročišćavanje zraka, i to kemijskim tretmanom (tzv. kemijsko ispiranje zraka) i posebnim filtrima.

Predviđeno je dvadesetak građevina raspoređenih uz Dunav, a smještaj i oblikovanje uvjetovani su racionalnošću i lokacijom uz buduću gradsku šetnicu do Vučedola

Kompleks će imati dvadesetak građevina raspoređenih u smjeru istok – zapad uz Dunav i novu obaloutvrdu. Predviđena je upravna zgrada s pripadajućim radionicama za interna vozila, ali i nekoliko podzemnih i nadzemnih građevina koje su dio tehnološkog procesa pročišćavanja voda. Njihova je pozicija i orijentacija uvjetovana tehnološkim procesom, a oblikovanje je uvjetovano racionalnošću i lokacijom uz

predviđenu gradsku šetnicu uz Dunav do Vučedola. Zbog kvalitetnih krajobraznih vizura i zelene šetnice te radi šetača, gostiju grada (putnika na riječnim kruzerima) predviđeno je posebno oblikovanje i izbor materijala. Sve su velike građevine te sabirni bazeni i drugi sadržaji koji mogu ispuštati neugodne mirise u okoliš zatvoreni u hale. Na zelenim se površinama, odnosno šetnici, predviđa sadnja gustoga autohtonog zelenila, a velike hale sa sabirnim bazenima zaklonit će od pogleda veliki i mali zemljani humci sa zelenilom.

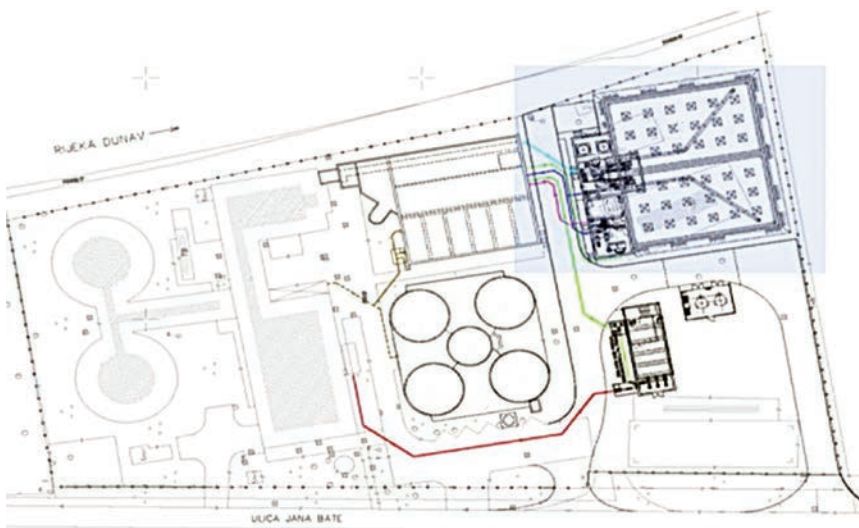
Nastanak i razvoj Projekta Vukovar

O projektu *Poboljšanje vodnogomunalne infrastrukture grada Vukovara* osnovne

smo informacije dobili od Milice Zebec, dipl. oec., direktorice *Vodovoda grada Vukovara*, i Domagoja Šišića, ing. građ., inženjera razvoja i voditelja projekta iz istoga javnog poduzeća. Dijelom smo se koristili i raspoloživom dokumentacijom, ali i vrlo informativnim internetskim stranicama *Vodovoda*, koji je u ovome slučaju označen kao korisnik i investitor. Inače, u zaglavlju toga složenog zahvata nalaze se službena loga Europske unije, Strukturnih i investicijskih fondova, OPZO-a (Operativnog programa zaštite okoliša) i Republike Hrvatske. U projektu je posredničko tijelo razine 1 Ministarstvo poljoprivrede, a razine 2 *Hrvatske vode*, dok su partneri Grad Vukovar i općine Bogdanovci, Borovo i Trpinja. Riječ je



Prostor na kojem će se graditi uređaj za pročišćavanje otpadnih voda

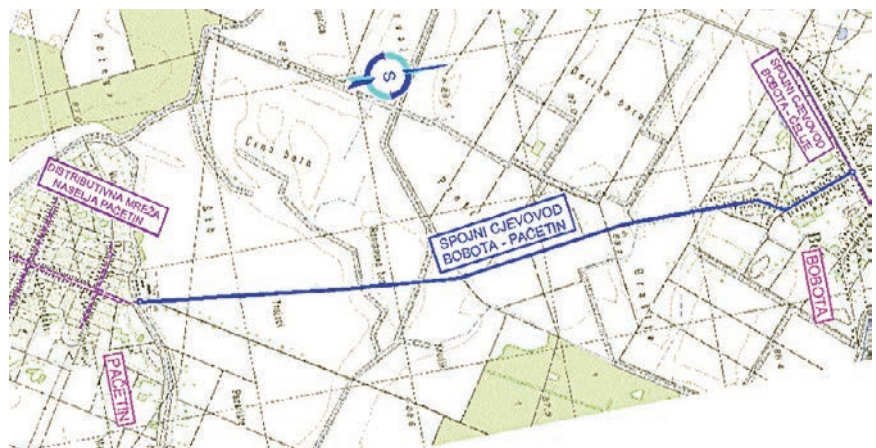


Situacija nove vodospreme u kompleksu *Vodovoda grada Vukovara*

o najvećemu infrastrukturnom projektu koji se provodi na području Vukovarsko-srijemske županije koji će nakon dovršetka omogućiti Vukovaru i nekim okolnim općinama suvremenu vodnokomunalnu infrastrukturu u skladu s europskih standardima.

Predviđeno je razdoblje za provedbe projekta od 2014. do 2018., a u sklopu njega predviđeni su gradnja novog vodospremnika i suvremenog uređaja za pročišćavanje otpadnih voda te rekonstrukcija i izgradnja vodoopskrbne i odvodne mreže, čime će biti uspostavljen jedinstven sustav prikupljanja otpadnih voda na području Vukovara i spomenutih općina. Očekuje se da će nakon dovršetka projekta biti znatno smanjeni gubici vode u vodoopskrbnoj mreži i da će se pokrivenost sustavom vodoopskrbe povećati na visokih 97 %, a sustavom odvodnje na gotovo 96 % (sada je samo 66 %). Vjeruje se da će unaprijeđenje usluge vodoopskrbe i odvodnje poboljšati kvalitetu života i zdravlja ljudi, ali i zaštititi i očuvati okoliš.

Od naših smo sugovornika dobili detaljan hodogram projekta. Tako je projektna aplikacija za Europsku uniju završena u listopadu 2013., a aplikacijski paket na više razina potpisan je u prosincu iste godine. U siječnju 2014. uslijedili su potvrda prije projektne prijave i registracija projektne prijave, ali i obavijest o procesu administrativne provjere. Krajem travnja iste godine Europska je komisija završi-



Prikaz spojnog cjevovoda Bobota – Pačetin

la provjeru prihvatljivosti, a odluka je o financiranju donesena krajem svibnja. Doneseno je pismo odobrenje, potpisani su ugovori o partnerstvu i sufinanciranju, a ugovor o dodjeli bespovratnih financijskih sredstava potpisan je krajem listopada 2014. Potom je raspisano nadmetanje, održano javno otvaranje ponuda, donesena je odluka o odabiru te je potpisan ugovor o uslugama nadzora. Ugovor je potpisan sa zajednicom ponuditelja koju čine tvrtke *SAFAGE* d.o.o. (izvorni naziv *Société Anonyme Française d'Etude de Gestion et d'Entreprises* – Francusko društvo ograničene odgovornosti za studije upravljanja i poslovanja) i *Institut IGH* d.d. iz Zagreba, a glavni je nadzorni inženjer Goran Klepac, dipl. ing. građ. *SAFAGE* zapravo obavlja FIDIC nadzor.

Početkom lipnja 2014. objavljen je poziv za nadmetanje za gradnju postrojenja za pročišćavanje otpadnih voda grada Vukovara, a odluka o odabiru donesena je početkom travnja 2015. Ugovor je sa zajednicom ponuditelja koju čine *Gradnja* d.o.o. iz Osijeka i *Sokol* d.o.o. iz Vinkovaca potpisan 12. lipnja 2015. Rok za dovršetak radova je 49 mjeseci, s time da je osam mjeseci rezervirano za dovršetak projektiranja i ishođenje dozvola jer je ugovor zaključen prema žutoj knjizi FIDIC-a, izdanju iz 1999., koja predviđa projektiranje i izvođenje svih elektrotehničkih, strojarskih i građevinskih radova. Za građenje i testiranje prije puštanja uređaja u pogon i pri likom njega predviđen je 21 mjesec, za

pokusni je rad predviđeno šest mjeseci, za izdavanje potvrde o preuzimanju mjesec dana, za obavještanje o nedostacima još 12 mjeseci i na kraju još mjesec dana za izdavanje potvrde o ispunjavanju ugovora. To je pojedinačno najvrjednija građevina cijelog projekta jer stoji 14,88 milijuna eura (bez PDV-a) ili 147,69 milijuna kuna (s PDV-om), kako stoji u ugovoru.

Uređaj za pročišćavanje otpadnih voda gradit će se 49 mjeseci, a u to je uključeno projektiranje, ishođenje dozvola i građenje te probni rad i ispravljanje nedostataka



Detalj radova sanacije i gradnje kanalizacijskog sustava u Vukovaru



Polaganje cijevi za novi dio kanalizacijskog sustava

Nadmetanje za radove vodoopskrbe i odvodnje u tzv. perifernim naseljima objavljeno je sredinom srpnja 2014., a ugovor je također potpisan 12. lipnja 2015. Radove izvodi zajednica izvođača na čijem je čelu *Eurco* d.d. iz Vinkovaca, a njezini su članovi *Osijek Koteks* d.d. te *Izgradnja-VVK* d.o.o. i *AMM* d.o.o. iz Vinkovaca. Ugovor je zaključen na 78,04 milijuna kuna (bez PDV-a), a od toga najveći dio otpada na kanalizaciju (59,44 milijuna kuna).

Poziv za nadmetanje za radove vodoopskrbe i odvodnje u središnjem dijelu Vukovara objavljen je početkom rujna 2014., ugovor je poput svih izvođačkih potpisan 12. lipnja 2015., a njegova je vrijednost 89,15 milijuna kuna (s PDV-om). Na čelu je zajednice izvođača *Sokol*

d.o.o. iz Vinkovaca, a članovi su *GP Krk* iz Krka, *Aquaterm* d.o.o. iz Karlovca, *Goran i Zoran* d.o.o. iz Solina, *Ind-eko* d.o.o. iz Rijeke i *Aktiv Global* d.o.o. iz Zagreba. Radovi obuhvaćaju sanaciju, rekonstrukciju i izgradnju mreže sustava javne odvodnje u Vukovaru, ali i modernizaciju vodoopskrbe radi zadovoljavanja svih nacionalnih i europskih standarda. Oba su ugovora za sanaciju i izgradnju vodoopskrbe u Vukovaru i u naseljima oko njega zaključena prema tzv. crvenoj knjizi FIDIC-a, što znači da izvođači grade prema već pripremljenim projektima. Projekte je odvodnje uglavnom izradio često spominjani *Hidroprojekt-ing* iz Zagreba, a vodoopskrbe *IPZ* d.d. iz Zagreba, dok je sanaciju kanalizacijskih cjevovoda CIPP-metodom izradio

Hidroplus d.o.o. iz Osijeka, koji je za taj dio radova radio i izvedbene projekte. Ostale je izvedbene projekte odvodnje i vodoopskrbe radio *IDT-Inženjering* d.o.o. iz Osijeka. Valja još dodati to da se nadmetanja za nabavu opreme planiraju raspisati krajem 2015. (što je u međuvremenu i učinjeno), a potpisivanje se ugovora očekuje u kolovozu iste godine. Planira se nabaviti čak devet vozila i strojeva u ukupnoj vrijednosti od 1,2 milijuna eura, a među njima su i specijalno vozilo za čišćenje kanalizacijskih cijevi i slivnika, dva hidraulična bagera, rovokopač-utovarivač, kamion-kiper, transportno vozilo i dva vozila za prijevoz radnika i materijala. Projekt uključuje sanaciju i rekonstrukciju sustava odvodnje u Vukovaru u dužini od



Radovi u Ulici kneza Domagoja u Borovu naselju



Iskopi za kanalizaciju u Voćinskoj ulici u Borovu naselju



Rekonstrukcija kanalizacijskog sustava bez raskopavanja



Gradnja novog kolektora u Ulici Vila Velebita u Borovu naselju

28 km, gradnju 66 km nove kanalizacijske mreže u Vukovaru i obližnjim naseljima Bogdanovcima, Borovu i Lipovači, sanaciju 10,6 km vodoopskrbne mreže u Vukovaru, Bogdanovcima i Petrovcima te zamjenu hidrotehničke opreme u Svinjarevcima, rekonstrukciju 10 km magistralnih cjevovoda u Vukovaru, gradnju sedam kilometara spojnih cjevovoda Raskrižje – Vera te Bobota – Pačetin, ali i izgradnju vodospremnika u krugu *Vodovoda grada Vukovara*.

Inače, sanacija i rekonstrukcija sustava odvodnje stoji ukupno 7,6 milijuna eura, a projektom je predviđena zamjena kanalizacijske mreže od betonskih cijevi izgrađene u sedamdesetim godinama prošlog stoljeća jer mreža ne odgovara zahtjevima u pogledu nepropusnosti, cijevi su duge po jedan metar te nemaju odgovarajuće promjere za hidrauličku propusnost. Predviđena je sanacija i re-

konstrukcija sustava odvodnje u 79 ulica u gradu Vukovaru ukupne duljine 28 km, od čega se metodom bez raskopavanja planira sanirati 11 km kanalizacijske mreže.

**U Bogdanovcima i Borovu
gradi se sustav javne odvodnje
pa će se na novi uređaj za
pročišćavanje priključiti cijeli
Vukovar zajedno sa svim okolnim
naseljima**

U Vukovaru se planira i gradnja novih kolektora u vrijednosti od 14,9 milijuna eura, a s novim se kolektorima namjeravaju rasteretiti postojeći kanali i kanalizacijski sustav proširiti na šire gradsko područje. Stoga se na užemu području grada gradi 9,77 km kanalizacijske

mreže i pet crpnih stanica, a u prigradskom naselju Lipovači 4,2 km kanalizacijske mreže i jedna crpna stanica. Zapravo će se *Projektom Vukovar* u gradu izgraditi ukupno 13,97 km kanalizacijske mreže.

Istodobno će se u naselju Bogdanovcima, teško stradalome u Domovinskom ratu, gdje sada ne %ji nikakva odvodnja i koriste se septičke jame, izgraditi sustav javne odvodnje ukupne duljine 9,86 km s četiri crpne stanice. I u naselju Borovo, gdje također ne postoji izgrađen sustav javne odvodnje, izgradit će se kanalizacijski sustav dug 42,85 km sa šest crpnih stanica.

Treba reći to da će se na uređaj za pročišćavanje otpadnih voda na lokaciji Petriškela priključiti cijeli grad Vukovar, zajedno s naseljima Lipovačom, Bogdanovcima i Borovom i u budućnosti naselje Bršadin. Zbog dotrajalosti i neodgovarajućeg materijala predviđena je sanacija azbestno-



Iskop kanala u Ulici Vila Velebita



Vozilo za inspekciju kanalizacijskog voda u Ulici Izidora Kršnjavoga



Polaganje vodoopskrbnih cjevovoda u Veri



Iskrčavanje dijelova betonskih okana u Lipovači

cementnih vodoopskrbnih cjevovoda u 22 ulice Vukovara te u naseljima Bogdanovcima i Petrovcima. U naselju Svinjarcima predviđena je zamjena hidrotehničke opreme i sve će to stajati 1,59 milijuna eura. Planirana je rekonstrukcija i 10,04 km magistralnih cjevovoda u gradu Vukovaru, od čega je cjevovod od Ulice Jana Bate do Lipovačkog puta dug 4,8 km, CS *Borovo naselje* – Lučki prilaz 3,27 km, a Županijska ulica – Ulica bana Josipa Jelačića 1,9 km i sve će to stajati 3,51 milijuna eura. Sve su cijene izražene u eurima i bez PDV-a

Obilazak gradilišta

Igrom smo slučaja na gradilištima *Projekta Vukovar* bili u dva navrata. Jednom u rujnu 2015., dakle gotovo na početku radova, kada smo pisali o gradnji obližnjega novog plivališta u Borovu naselju. Tada smo i posjetili Upravu *Vodovoda grada Vukovara* i doznali osnovne podatke te dobili sve informacije i kontakte sa sudionicima toga golemoga zahvata. Pritom smo obišli i mjesto na kojem će se graditi uređaj za pročišćavanje. Drugi smo put bili na gradilištima vodoopskrbe i odvodnje u Vukovaru sredinom prosinca kada je većina tih radova već znatno uznapredovala.

Dolazeći iz Zagreba, prvo smo svratili u tvrtku *Sokol* d.o.o. u Vinkovcima koja je vodeći partner za radove vodoopskrbe i odvodnje, ali bit će uključena i u gradnju uređaja za pročišćavanje. Tu smo tvrtku, nastalu na tradiciji uhodanog obrta, već

sretali kao vodećeg partnera na gradnji Lateralnog kanala Baranji početkom 2015. godine.

Tvrtka *Sokol* osnovana je 1994. kao društvo za građevinarstvo, trgovinu i usluge, a posluje po cijeloj Hrvatskoj. Afirmirani je izvođač građevinskih i montažerskih radova niskogradnje i visokogradnje, s velikim iskustvom u gradnji i održavanju energetskih i telekomunikacijskih vodova i mreža, cjevovoda i instalacija te građevina različitih namjena, a ima približno 150 zaposlenih.

U *Sokolu* smo razgovarali s predstavnikom izvođača i voditeljem projekta u ime vodećeg partnera Mladenom Dragunom, ing. građ., koji nas je opskrbio s velikim brojem podataka. U projektu *Poboljšanja vodnokomunalne infrastrukture grada Vukovara* tvrtka sudjeluje u dijelu rekonstrukcije i sanacije sustava vodoopskrbe i javne odvodnje te u nastavku izgradnje sustava odvodnje u središnjim gradskim dijelovima. Radovi su započeli 30. kolovoza 2015., a trebaju biti završeni do 15. svibnja 2017. Grade sustave odvodnje, ali grade i rekonstruiraju vodoopskrbni sustav. Od članova zajednice izvođača *GP Krk* gradi magistralni vodoopskrbni sustav, a *Aquaterm* na tome istom sustavu izvodi montažerske radove. Svi ostali sudionici u gradnji saniraju sustave odvodnje bez raskopavanja, tzv. CIPP-metodom (*cured-in-place-pipe*). To su tvrtke *Goran i Zoran* iz Solina, *Ind-eko* iz Rijeka i *Aktiv Global* iz Zagreba. Riječ je o ugradnji novih cijevi u postojeće, što znatno skraćuje vrijeme

pripreme, a potpuno otklanja infiltraciju i propuštanje u postojećim cijevima.

U materijalima smo dobili informacije o svim ulicama u kojima se radovi upravo izvode, ali to ipak preskačemo da bismo mogli reći još ponešto o toj iznimno uspješnoj tvrtki koja, kako nas je izvijestio predstavnik uprave za integrirani sustav upravljanja Huso Zoletič, dipl. ing. el., posjeduje sve standarde još od 2005. Imaju čak i akreditirani laboratorij za ispitivanje vodonepropusnosti građevina za odvodnju i pročišćavanje. Osim gradilišta u Vukovaru, rade i na gradnji i rekonstrukciji vodoopskrbnih cjevovoda Regionalnog vodoopskrbnog sustava Osijek, projektu koji je također financiran iz fondova Europske unije, a u kojemu su također vodeći partner. Za *Komunalac* d.o.o. iz Županje proširuju i rekonstruiraju sustav odvodnje koji grade i u Štitaru, gdje obavljaju pripreme i za kućne priključke na vodoopskrbni sustav. Uključeni su i u gradnju uređaja za pročišćavanje otpadnih voda u istome gradu te radove na zaštiti od poplava područja Biđ – Bosut. Od većih poslova treba istaknuti gradnju sustava za navodnjavanje Baranje iz Lateralnog kanala i sanaciju odlagališta Petrovačka dola u Vukovaru, ali rade i na kanalizaciji Cerne i Iloka te na sanaciji dijelova cjevovoda JANAF-a.

Tijekom boravka u novim prostorijama tvrtke u Vinkovcima nakratko smo razgovarali i s direktorom Goranom Elezom, ing. građ., ali i sa suvlasnikom Miroslavom Šaravanjom. Potom nas je ing. Dragun poveo na neka gradilišta tvrtke u



Dio Bogdanovaca gdje su radovi gradnje kanalizacije pred završetkom



Kopanje kanala za kanalizacijsku cijev u Bogdanovcima

Vukovaru. Prvo smo u Borovu naselju u Ulici Vile Velebita razgledali gradnju 1630 m dugog novog kolektora, a potom smo na drugom kraju grada, na Mitnici, u Ulici Izidora Kršnjavoga bili nazočni inspekciji kanalizacijskog voda koju suvremenom opremom provodi solinska tvrtka *Goran i Zoran*. Naime, nakon što se pojedini kanalizacijski cjevovod temeljito očisti, slijedi temeljiti pregled kamerom kako bi se donijela odluka o sanaciji bez raskopavanja. To je dio posla koji prethodi svakoj takvoj sanaciji.

Potom smo se preselili u privremeno sjedište *Eurca* d.d. u Vukovaru. Tu smo poznatu vinkovačku tvrtku, a Vinkovčani su, kako se čini, najzastupljeniji u *Projektu Vukovar*, često sretali na mnogim gradilištima, ali u sasvim drugoj ulozi jer se specijalizirala za rušenje i uklanjanje svih vrsta građevina (čak su u 2015. rangirani kao prvi u Europi i 18. na svijetu). Međutim, *Eurco* se dugo bavi inženjeringom i gradnjom industrijskih i gospodarskih sadržaja posebnih namjena, ponajprije gradnjom farmi, industrijskih građevina te održavanjem i gradnjom melioracijskih sustava. No gotovo smo bili zaboravili na to da se ta tvrtka bavi i poslovima vezanima uz zaštitu okoliša, dakle sanacijama postojećih i gradnjom novih odlagališta otpada, sanacijom industrijskih onečišćenja tla i gradnjom sustava za obradu otpadnih voda, ali i savjetovanjem te izradom elaborata o zaštiti okoliša. Stoga i ne čudi što je *Eurco* vodeći partner u

zajednici izvođača u kojoj su još *Osijek Koteks* te *Izgradnja-VVK* i *AMM* iz Vinkovaca koja izvodi sanaciju i gradnju vodoopskrbe i odvodnje u naseljima uokolo Vukovara.

Završeni su vodoopskrbni cjevovodi za Veru te Bobotu i Pačetin, radi se na odvodnji i vodoopskrbi u Bogdanovcima, Petrovcima i Svinjarevcima te odvodnji u Lipovači

U kontejnerskoj upravi gradilišta u Borovu naselju sreli smo voditelja projekta u ime vodećeg partnera Josipa Adžića, ing. građ. i dipl. oec., dugogodišnjeg znanca iz aktivnosti vinkovačkog DAGIT-a. Bio je nazočan i predstavnik nadzora Hrvoje Anton, dipl. ing. građ., iz *Instituta IGH* d.d. iz Osjeka. Od njih smo doznali da je zajednica zaključila ugovor na 42 mjeseca, s time što na izvođenje radova otpada 28 mjeseci, a ostatak na izdavanje potvrda i na razdoblje o izvještavanju o nedostacima. Radovi su započeli 24. srpnja 2015., a trebali bi biti završeni 24. studenoga 2017., s time da će ugovorna obveza teći sve do 24. siječnja 2019. kada bi trebala biti izdana potvrda o ispunjenju ugovora. Glavninu radova u zajednici izvođača obavlja upravo *Eurco* (približno 55 %), dok svi ostali obavljaju poslove koji u financijskoj protuvrijednosti iznose otprilike 15

%. Zapravo, *Osijek-Koteks* treba graditi vodospremnik u kompleksu *Vodovoda grada Vukovara* i to je jedini posao koji zajednica ponuditelja obavlja unutar grada. Riječ je o građevini (2 x 1500 m³) s pratećim sadržajima čija izgradnja stoji 13,77 milijuna kuna. U dio je radova kao podizvođač uključen i vukovarski *Komunalac*.

Dosad su završeni radovi na spojnim cjevovodima za Veru te između Bobote i Pačetina pa se očekuju tehnički pregled i spajanje na vodoopskrbni sustav. Tako će i Vera i Pačetin konačno dobiti pitku vodu, što je posebno važno za Pačetin koji se dosad služio vodom iz seoskog zdenca, a voda je zbog visoke koncentracija arsena bila zabranjena za piće. Radi se na obnovi i gradnji odvodnje i vodoopskrbe u Bogdanovcima, vodoopskrbe u Petrovcima i Svinjarevcima te odvodnje u Lipovači, a pred početkom su radovi na gradnji nove kanalizacije u Borovu. Zajednica će izvođača u sklopu odvodnje u naseljima oko Vukovara stvoriti uvjete za priključenje 1321 potrošača te izgraditi 11 crpnih stanica.

Radovi se izvode predviđenim tempom i nema nekih većih problema. Okretna Sunčica Stojak, struč. spec. ing. aedif., rekla nam je da su tijekom radova otkriveni nalazi oružja u Boboti (možda čak i iz Drugoga svjetskog rata) te četiri kostura (tri ženska i jedan muški) u Ulici žrtava Domovinskog rata u Bogdanovcima. Pretpostavlja se da je riječ o posmrtnim ostacima osoba koje su ubijene tijekom okupacije tog mjesta zapadno od Vukovara.



Pronalazak posmrtnih ostataka u Ulici žrtava Domovinskog rata u Bogdanovcima

Htjeli smo na ovome mjestu nešto reći i o pripremama za gradnju uređaja za pročišćavanje otpadnih voda. Kontaktirali smo voditelja projekta Ljubomira Novoselića, dipl. ing. građ. iz *Gradnje* d.o.o. u Osijeku, koji nam je o tome obećao poslati kratku informaciju, ali to, unatoč zamolbama, vjerojatno zbog prezaposlenosti, nije učinio. Jedino smo uspjeli doznati da na projektu novog uređaja radi tvrtka *Sirrah-projekt* d.o.o. iz Osijeka, a da je glavni projektant Marija Leko-Kos, dipl. ing. građ. U upravi *Vodovoda grada Vukovara* doznali smo da je partner u konzaltingu austrijska tvrtka *Hydro Ingenieure Umwelttechnik GmbH*, a da o tehnološkoj opremi za pročišćavanje brine druga austrijska tvrtka: *Ginzler Stahl- u. Anlagenbau GmbH*, čest suradnik u sličnim projektima.

Na kraju svakako valja dodati to da projektom *Poboljšanje vodnokomunalne infrastrukture grada Vukovara* nije obuhvaćeno naselje Sotin, koje je inače u sastavu Grada Vukovara. Ipak, u programu gradnje građevina i uređaja komunalne infrastrukture za 2015. u Vukovaru i u tom mjestu predviđena izgradnja sustava javne odvodnje s uređajem za pročišćavanje. Stoga je nedavno, neovisno o projektu, počela izgradnja kanalizacije u vrijednosti 11,2 milijuna kuna, a troško-

ve snose *Hrvatske vode* i *Vodovod grada Vukovara* kao investitor. Predviđena je

gradnja 10 km gravitacijskih kanala, kilometar tlačnih cjevovoda te pet crpnih stanica za odvodnju otpadnih voda. Gradnja će kanalizacije u Sotinu omogućiti približno 300 kućnih priključaka, a završetak se radova predviđa u prosincu 2016. godine.

Umjesto zaključka

U ovom smo prilično temeljitom izvješću pokušali prikazati projekt *Poboljšanje vodnokomunalne infrastrukture grada Vukovara*, najveći infrastrukturni zahvat u Vukovarsko-srijemskoj županiji, ujedno i jedan od najvećih takvih projekata u Hrvatskoj.

Vjerujemo da će sve naše čitatelje obradovati činjenica da će najteže stradali hrvatski grad u Domovinskom ratu zajedno s okolnim naseljima uskoro dobiti suvremeni sustav odvodnje s uređajem za pročišćavanje otpadnih voda, a da će ujedno biti poboljšana i vodoopskrba.



Obilazak lokacije budućega uređaja za pročišćavanje otpadnih voda