

NASTANAK I PROVEDBA INTEGRALNE ZAŠTITE KAŠTELANSKOG ZALJEVA

PRIPREMILI:
Dragutin Mihelčić, Rodoljub Lalić,
Marijan Ricov

Najveći dosadašnji zahvat u komunalnoj infrastrukturi

Projektu se mogu točno odrediti nastanak i začetnici, a bilo je to 1984. na znanstvenoj konferenciji u Budvi kada su o zagađenju Kaštelanskog zaljeva i vranjičkog bazena progovorili ekološki aktivisti Mladen Ciko i Ante Pavić

Uvodne naznake

Integralni projekt zaštite Kaštelanskog zaljeva, nazvan jednostavno *Eko-projekt*, bio je u trenutku pokretanja prostorno i financijski jedan od najvećih infrastrukturnih projekata na Sredozemlju te jedan od najvećih ikad započetih takvih projekata u Hrvatskoj. Obuhvatio je gradnju i rekonstrukciju kanalizacijskih sustava gradova Splita, Solina, Kaštela i Trogira te općina Seget, Okrug, Dugopolje i Klis, uključujući i dio otoka Čiova, ali i poboljšanje i dogradnju postojećih vodoopskrbnih sustava. Cijeli je taj prostor u proteklih sedam desetljeća karakteriziralo veliko doseljavanje, pretežno iz kontinentalnog zaleđa,

te intenzivna stambena i industrijska gradnja, a stanovništvo se povećalo za gotovo 2,5 puta jer je od 1953. s približno 109.000 do 2011. godine naraslo na čak 267.535 stanovnika. To je dakako pratila snažna i nekontrolirana industrijalizacija te intenzivna, često i divlja, stambena izgradnja koja je gotovo potpuno razgradila mnogobrojne prirodne, kulturne i ambijentalne vrijednosti.

Sve su otpadne vode industrije i stanovništva, izravno ili neizravno, bez ikakvog pročišćavanja, završavale u priobalnom moru malog i zatvorenog zaljeva. Preostali se dio otpadnih voda prikupljao u septičke jame koje su nerijetko bile propusne. Stoga je došlo do zagađenja

vode, zraka i priobalnog kopna. Dakako, ni vodoopskrba nije odgovarajuće pratila industrijski i demografski razvitak.

Na inicijativu gradova Splita, Solina, Kaštela i Trogira početkom devedesetih godina prošlog stoljeća *Eko-projekt* je kandidiran za financiranje Svjetskoj banci za obnovu i razvitak (eng. *International Bank for Reconstruction and Development - IBRD*) i Europskoj banci za obnovu i razvitak (eng. *European Bank for Reconstruction and Development - EBRD*). Nakon odluke o državnom značenju i prioritetu te financiranju sredstvima državnog proračuna, Splitsko-dalmatinska županija te gradovi Split, Solin, Kaštela i Trogir, zajedno s *Hrvatskim vodama*, osnovali su 1998. Agenciju Eko-Kaštelanski zaljev u Splitu za poslove pripreme i građenja. Prema osnivačkom aktu, sve je poslove Agencija obavljala i obavlja u ime tvrtke *Vodovod i kanalizacija d.o.o.* iz Splita kao investitora.



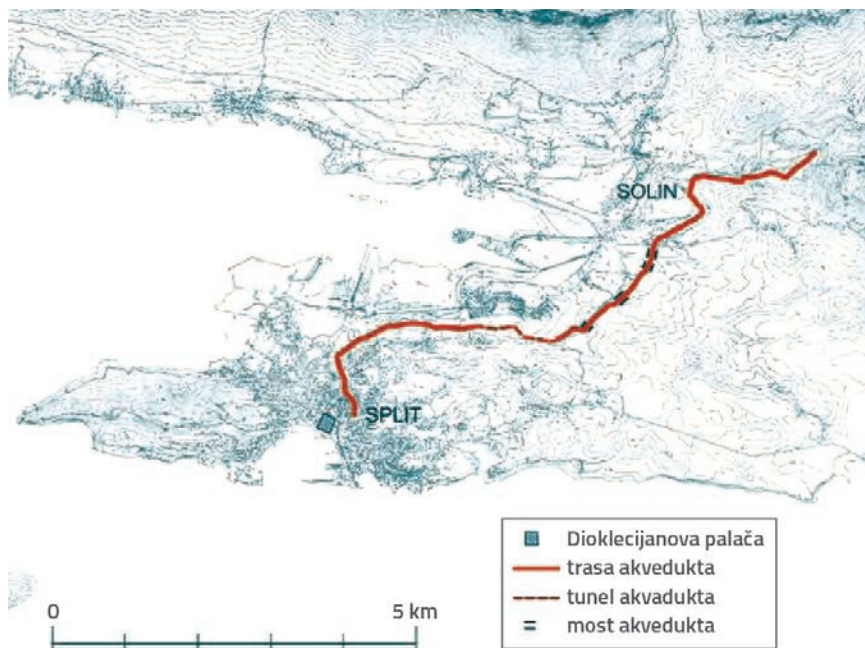
Pogled s Kozjaka na istočni dio Kaštelanskog zaljeva (snimio: Ž. Novaković)

Dramatični ekološki problem i načini rješavanja

Razvoj vodoopskrbe i odvodnje na širem splitskom području

Kaštelanski se zaljev nalazi u središtu istočne obale Jadrana, u blizini grada Splita, a to je poluzatvoreni ovalni prostor u koji se u Solinu ulijeva rijeka Jadro i potok Pantana kraj Trogira. U Zaljevu su i brojni manji otoci, kao što su Školjič, Galera, Barbarinac i hrid Šilo. Površina mu je 61 km², dužina 14,8 km, širina 6,6 km, a prosječna dubina 23 m. Zaljev je sa sjevera i sjeveroistoka zatvoren kopnom, s južne ga strane omeđuje splitski poluotok, a sa zapada i jugozapada trogirski otok i otok Čiovo.

Na rubu su plodnog polja duž sjevernih obala u kasnome srednjem vijeku izgrađeni utvrđeni kašteli za obranu od Turaka. Izgrađeno ih je dvadesetak, a oko sedam su formirana naselja (Štafilič, Novi, Stari, Lukšić, Kambelovac, Gomilica i Sućurac) i svi su sastavni dijelovi grada Kaštela. Uz sjeverne su obale smješteni još gradovi Solin i Trogir te naselja Divulje, Bijači i Sveti Kajo. Uz Split su preostala naselja koja okružuju Kaštelanski zaljev Vranjic te Arbanija, Mastrinka i Slatine na Čiovu. Povoljni klimatski uvjeti te plodno i vodom bogato tlo u zaštićenom zaljevu pogodovali su da se na mjestu negdašnjeg uporišta i luke ilirskih Delmata u 3. st. pr.



Trasa Dioklecijanova akvedukta

Kr. razvije grčka kolonija Salona koja je postala velika istoimena rimska metropola s približno 60.000 stanovnika.

U Saloni je u 1. st. pr. Kr. izgrađen vodoopskrbni akvedukt, a otpadna se voda kanalima odvodila do mora i to bio prvi cjelovit sustav vodoopskrbe i odvodnje na tlu Hrvatske

To je stanovništvo živjelo u visokourbaniziranim uvjetima, s riješenom vodoopskrbom i odvodnjom. Pouzdano se zna da je već u 1. st. pr. Kr. izgrađen akvedukt za vodoopskrbu, a otpadna je voda kanalima odvođena do mora, pa je to možda bio i prvi cjelovit vodoopskrbni i kanalizacijski sustav na tlu Hrvatske. Akvedukt je vodu dovodio s izvora rijeke Jadro, smještenog na 34,6 m n.m. i 3,2 km istočno od najstarije gradske jezgre. Voda je i u antičkom dobu bila poznata



Ostaci staroga vodoopskrbnog kanala u Saloni



Odvodni kanal velikog prosjeka u sj. dijelu Dioklecijanove palače



Ostaci Dioklecijanova akvedukta na crtežu iz 1802. godine (L. F. Cassas)

po kvaliteti, čak je u 10. st. car i kroničar Konstantin Porfirogenet zapisao da je "najukusnija od svih voda, kako kažu oni koji su ju okusili".

Trasa je kanala, duga 4,8 km i mjestimice ukopana, ugrađena u kosinu terena ili položena na zidani nosač i kameni most na koji su ulazu u grad. Kanal (širok 60 do 100 cm, visok 70 do 120 cm) imao je prosječni uzdužni pad od 0,18 do 0,27 %. Nakon rušenja grada u 7. st. nije više u funkciji, a gotovo je kilometar trase uništen u 20. st. zbog pojačane eksploatacije tupine. Za cara Dioklecijana, tijekom gradnje njegove rezidencije u Splitu (kraj 3. i početak 4. st.), s izvora je Jadrta izgrađen 9 km dugačak vodovod (7,1 km nad zemljom, 1,7 km u tunelima i 0,6 km na mostovima). Prosječan je uzdužni pad iznosio 0,37 %, a prosječan presjek kanala 75 x 160 cm. Unutar zidina palače bila je sustavom kanala riješena i odvodnja, a otpadne su vode otjecale u more i prirodnim potocima. Nakon prodora Avara i Slavena stanovništvo se Salone sklonilo u Palaču, a okolica poharana, pa i Dioklecijanov vodovod.

S vremenom se i uokolo Dioklecijanove palače počelo naseljavati stanovništvo. Tada su zidani zdenci bili osnovni način vodoopskrbe. No porastom stanovništva došlo je do zagađivanja podzemnih voda i zaraza. Počele su rasprave o primjerenju vodoopskrbi i odlaganju otpadnih voda. No tek je 1878. gradska vlast odlučila obnoviti Dioklecijanov vodovod i dovesti vodu s izvora Jadrta. Obnova je završena

1880. i tada je u sadašnjoj ulici Domovinskog rata izgrađen prvi vodospremnik pitke vode s dvije komore.

Nešto je prije toga reguliran dio odvodnje, obnovljena kanalizacija u gradskoj jezgri, a izgrađen je i kolektor od plinare do mora. Do početka I. svjetskog rata ulagalo se u razvoj suvremene kanalizacije. Tada su na osnovnim gradskim pravcima natkriveni i regulirani otvoreni tokovi otpadne vode. Nakon rata, posebno 1923. i 1924., znatnije je proširena vodovodna i kanalizacijska mreža gradnjom hidrofoničkih postrojenja za opskrbu Velog varoša i Marjana te Gripa i Firula. Tada su izgrađeni i vodovodi za Vranjic, Mravince, Solin,

Kaštela i Trogir. Puštena je u rad i prva crpna stanica Kopolica, kapaciteta 900 l/s, sa zgradom za brze filtre, vodospremnikom čiste vode i strojarnicom. Izgrađeni su i vodospremnici na Marjanu i Gripama. Proširenje je vodovoda uvjetovalo i prvi zahvat na odvodnji sjevernog sliva koji je prihvaćao i preljevne vode CS *Kopolica*.

U Drugome svjetskom ratu oštećeni su odvodni kanali i dio vodovodne mreže koji su nakon rata obnovljeni, a rekonstruirana je i nužna dokumentacija koja je izgorjela 1943. u požaru općinske zgrade. S obnovom je započela i gradnja kanalizacije na višim gradskim predjelima, a formirana su i dva slivna područja s ispuštima otpadne su u Sjevernu luku.

Već je 1948. započela, 1956. dovršena, gradnja vodoopskrbnih građevina: CS *Ravne njeve*, CS *Jugovinil* i CS *Kaštel Štafilić* te vodospremnika *Visoka*. Izgrađen je i novi kanal od izvora Jadrta prema Splitu, s odvojcima prema Solinu, Kaštelima i Trogiru. Tada su restaurirani i osnovni magistralni pravci kanalizacije.

Za daljnji je razvoj kanalizacije posebno važno razdoblje od 1960. do 1980. kada su izgrađeni gotovo svi osnovni kolektori u Splitu: Stinice – Pjat, Trščanska ulica, Ravne njeve, Domovinskog rata, Uz ukop pruge, ulica Bruna Bušića i dr. CS *Bačvice* s podmorskim ispustom (dugim 1450 m) u Brački kanal izgrađeni su 1976. godine.



Zgrada s vodospremnikom iz 1880. u Splitu



Skok gradonačelnika Splita Nikole Grabića u more

U prvoj su fazi bile prihvaćene otpadne vode južnog skupljača od Trstenika do Bačvica, a u drugoj je fazi bila predviđena gradnja obuhvatnog kanala Gradske luke od predjela Zvončac do Katalinića briga. Naime sva je kanalska mreža građena u Splitu u devetnaestom i većem dijelu dvadesetog stoljeća bila usmjerena prema ispustima u Gradskoj luci koja je s vremenom bila toliko zagađena da su je nazivali "najvećom septičkom jamom" na Jadranu. Stoga je bilo logično da se u takvim okolnostima promijeni način ispuštanja dugim podmorskim ispustom. Druga je faza zaključena 1996. daljnjom gradnjom glavnih kolektora s prelivnim građevinama i završetkom suvremenoga mehaničkog uređaja za pročišćavanje otpadnih voda. Tada je ondašnji splitski gradonačelnik mr. sc. Nikola Grabić skokom označio da more u Gradskoj luci nije više zagađeno.

Industrijalizacija i nastanak zagađenja

Split se industrijski počeo razvijati odmah nakon Prvoga, a još snažnije nakon završetka Drugoga svjetskog rata. Razvitak se ponajprije temeljio na snažnom privrednom razvitku Kaštela. Istini za volju industrijalizacija je započela znatno prije, čak i prije Prvoga svjetskog rata, kada su izgrađene tvornice cementa *Sveti Kajo* (1904.), *10. kolovoz* (1908.) i *Sveti Juraj* (1912.). Te tvornice (osim *10. kolovoza*) i danas rade i u više su navrata rekonstruirane, a i sada zajedno mogu proizvesti i do 6000 t/dan cementa.

Neobičan je povijesni paradoks da je prostor koji je nekad prednjačio u vodoopskrbi i odvodnji, nakon dva tisućljeća imao najveću zagađenost na cijelom Jadranu

Zapravo je začetak planske i planirane gradnje bila tvornica vinilnih plastičnih masa *Jugovinil*, zapadno od Kaštel Sućur-

ca koja je prve proizvode proizvela početkom 1951. godine. Lokacija je odabrana zbog dobre cestovne i željezničke povezanosti, ali i pristupa teretnih brodova. Dodatni su razlozi bili potrebna količina vode (od Jadra je izgrađen cjevovod dug 9,7 km), blizina Splita kao prometnog čvorišta i izvora stručnjaka te pretežno nerazvijeno i siromašno splitsko zaleđe kao izvor radne snage.

Uz tvornicu je odmah izgrađena termoelektrana i sva potrebna infrastruktura, uključujući i zidanu lučku obalu. Uz postojeće tvornice cementa, poslije je u blizini izgrađena i željezara, a s južne je strane postupno nastajala teretna luka i brodogradilište te pretovarno skladište *Ine*, ali i pivovara, mesna industrija i mlje-kara. Sve je to uzrokovalo često cvjetanje mora u ljetnim mjesecima. Dakako da su se sve neprečišćene otpadne vode izravno ispuštale u more.

Dogodio se tako neobičan povijesni paradoks da je prostor koji je svojedobno prednjačio sa sustavima odvodnje i vodoopskrbe, nakon gotovo dva tisućljeća imao veću naseljenost, ali i nikakvu odvodnju bio među najzagađenijima na



Tvornica cementa *Sveti Kajo* (bivši *Prvborac*) snimljena 1965. godine

cijelom jadranskom prostoru. U središnjem se dijelu zaljeva more inače izmjenjuje jednom u 30 dana, a u rubnim i rjeđe. Posebno je zabrinjavajuće stanje bilo na istočnom rubu. Za cjelovitu sliku valja dodati da su okolne tvornice cementa bez ikakve zaštite zagađivale zrak, a ne treba zanemariti ni njihovu nesnosnu buku.

Ipak sve to još možda ne bi bilo ni posebno ni dramatično da nisu postojala dva glavna zagađivača koji su predstavljali opasnost za ukupno zdravlje stanovništva u Kaštelanskom zaljevu – tvornica *Salonit* u Vranjici i već spomenuta tvornica *Jugovinil* u Kaštel Sućurcu.

Tvornicu azbest-cementnih proizvoda u Vranjici pod nazivom *Eternit*, danas *Salonit*, utemeljio je jedan Splitsčanin poznatog imena – Emil Stock, dipl. ing. građ. On je 1908. izgradio veliku tvornicu cementa na Majdanu koja i danas posluje. Za njezine je potrebe 1909. izgrađena hidroelektrana na rijeci Jadro iz koje je Split 1921. dobio električnu energiju. Ing. Stock je 1921. podigao tvornicu u Vranjicu, a nedugo potom i tvornicu cementa u Puli.

Azbest je prirodni vlaknasti mineral iz skupine silikata s malom toplinskom i električnom vodljivošću i otporan na visoke temperature. Služi za toplinske i električne izolacije te za izradu zaštitne vatrogasne odjeće i obuće. Bio je na glasu zbog čvrstoće i izolacijskih svojstava te otpornosti na toplinu i kiseline. Zbog velike opasnosti za zdravlje sada je zabranjen u brojnim državama, pa i u Hrvatskoj. Azbest nije opasan zbog svoje kemijske građe već zbog strukture u obliku iglica koje se lako zabadaju u pluća i



Rušenje pogona bivše tvornice *Jugovinil* 2004. godine

plućnu membranu te izazivaju upalne procese i zadebljanja. Tako se razvija azbestoza koja uzrokuje i potiče zloćudne tumore na plućima i poplućnici (pleuri). U *Salonitu* gdje su se uglavnom proizvodile pokrovne ploče i cijevi zabilježeno je gotovo 400 oboljelih, a u *Plovbestu* u Pločama, gdje se azbest koristio u proizvodnji kočnica, približno 80.

Najveći je problem bivše tvornice *Jugovinil* bio u tome što se punih 40 godina (1950. – 1990.) u klor-alkalnom postrojenju kao katoda u elektrolizi lužine (NaOH) i klor koristila živa i što se ta voda izravno ispuštala u more. Živa je kemijski element iz skupine teških metala i na sobnoj je temperaturi u tekućem stanju. Pet je puta otrovnija od olova, a metil-živa (HgCH_3), najčešći oblik organske žive, čak je 50 puta otrovnija od elementarne. U morskome talogu ispred bivše tvornice zabilježena je koncentracija od 112 ppm

(parts per million – 10^{-6}), a dopuštene su količine 0,5 do 1 ppm. Utješna je činjenica da je prekriven neutralnim organskim talogom. Ipak Minamata sindrom (neurološki poremećaj, nazvan po istoime-nom zaljevu u Japanu) vjerojatno nije bio moguć jer su se ribe i morski organizmi u Kaštelanskom zaljevu vrlo rijetko konzumirali.

Začetak i razvoj projekta zaštite Kaštelanskog zaljeva

Posebna je zanimljivost vezana uz integralni projekt zaštite Kaštelanskog zaljeva u tome da mu se može točno odrediti povod, čak i datum početka. Naime, bilo je to u Budvi, u petak 16. studenoga 1984., na 3. konferenciji o zaštiti Jadrana, održanoj na poticaj tzv. Barcelonske konvencije (potpisane 1976.), i u sklopu programa UN-a za zaštitu okoliša.

Na plenarnoj su sjednici o zagađenju Kaštelanskog zaljeva i vranjičkog bazena govorili ekološki aktivisti Mladen Ciko, dipl. ing. agr., i pok. Ante Pavić, VKV radnik i sindikalni rukovodilac. Učinili su to argumentirano, odlučno i dojmljivo te dobili nepodijeljenu podršku svih sudionika. Stoga su u zaključcima Konferencije ekološki problemi Kaštelanskog zaljeva istaknuti kao najteži na jadranskoj obali i istaknuto je da im u rješavanju treba dati potpuni prioritet. Iako su Ciko i Pavić na skup znanstvenika i stručnjaka stigli kao



Tvornica *Salonit* u Vranjici na jednoj starijoj slici

potpuni anonimci, u Kaštela su se vratili kao zvijezde jer je s njima obavljen razgovor u nedjeljnom televizijskom dnevniku koji se tada emitirao na području cijele Jugoslavije.

Njihovo je izlaganje na konferenciji pratio prof. dr. sc. Jakša Miličić u društvu Mladena Pavasovića, dipl. ing. kem. teh., ondašnjeg direktora UNEP-ova PAP/RAC (eng. Priority Actions Programme/Regional Activity Centre) ureda u Splitu. Tada mu je sinula ideja kako bi se problemi Kaštelanskog zaljeva, dakle Splita, Solina, Kaštela i Trogira mogli riješiti osmišljenim integralnim programom, uz podršku republičkih i saveznih vlasti i uz financiranje Svjetske banke. Tako je zapravo započeo projekt nazvan *Gospodarenje prostorom Kaštelanskog zaljeva*, a njegovo je prihvaćanje s legalizacijom i brojnim raspravama trajalo sljedeće dvije godine. Prof. Miličić bio je dugogodišnji dekan splitskoga Građevinskog fakulteta, pa je angažirao profesore Juru Margetu i Nenada Mladinea, da zajedno izrade elaborat – *Gospodarenje prirodnim resursima područja Kaštelanskog zaljeva*. Taj je materijal kao fakultetski prijedlog upućen ondašnjem Izvršnom vijeću Skupštine općine Split na razmatranje i usvajanje. Uz Sveučilište u Splitu kao nositelja projekta bio je uključen i JAZU, današnji HAZU. Podržali su ga svi republički čimbenici, ali i ondašnji Jugoslavenski zavod za međunarodnu suradnju (JUZAMS). Ključnu je ulogu u međunarodnoj afirmaciji odigrao UNEP-ov ured u Splitu, zapravo direktor ing. Pavasović. Tako je zapravo započeo projekt nazvan *Gospodarenje prostorom Kaštelanskog zaljeva*, a njegovo je prihvaćanje s legalizacijom i brojnim raspravama trajalo sljedeće dvije godine. Projekt je vodio Centar za interdisciplinarna i multidisciplinarna istraživanja (CIMIS) pri Splitskom sveučilištu, a javno je predstavljen početkom 1994. Usljedila je provedba dijela projekta vodoopskrbe i odvodnje, a i za cijelo metropolitansko područje.

Formiranje i koncepcija projekta Eko-Kaštelanski zaljev

S obzirom na iznimno značenje za gospodarstvo i život gusto naseljenoga ši-

rega obalnoga splitskog područja, Vlada Republike Hrvatske podržala je kandidaturu projekta integralne zaštite Kaštelanskog zaljeva za financiranje kreditnim sredstvima IBRD-a i EBRD-a. Tako su 1998. donesene odluke o državnom značenju i prioritetu te financiranju iz državnog proračuna, a utemeljena je i Agencija Eko-Kaštelanski zaljev za rješavanje problema otpadnih voda i kanalizacijskog sustava.

Došlo se do spoznaje da Kaštelanski zaljev kao poluzatvoreni akvatorij ne smije biti recipijent pročišćenih otpadnih voda pa su za to odabrani Brački i Splitski kanal

Dugogodišnjim se oceanografskim istraživanjima došlo do spoznaje da more Kaštelanskog zaljeva kao poluzatvoreni akvatorij ne može i ne smije biti recipijent pročišćenih otpadnih voda. Stoga su kao kvalitetnija rješenja prihvatili odabrani Brački i Splitski kanal. Još je zaključeno da treba dograditi i poboljšati postojeći vodoopskrbni sustav gradova i naselja u Kaštelanskom zaljevu, posebno Trogira i otoka Čiova, gdje je ljeti često dolazilo do redukcija.

Tako je projekt zaštite Kaštelanskog zaljeva dobio tri osnovna potprojekta:

- kanalizacijski sustav Split – Solin
- kanalizacijski sustav Kaštela – Trogir
- poboljšanje i dogradnja vodoopskrbnog sustava Split – Solin – Kaštela – Trogir.

Naknadno je kao poseban potprojekt usvojeno kompletno unapređenje sustava, jer je uočena potreba gradnje dodatnih građevina kako bi sustavi obuhvatili veće područje potrošača vode.

Tehničko je koncipiranje potprojekata započelo, a za kanalizacijske sustave i usvojeno, u devedesetim godinama prošlog stoljeća. Osnovni je uvjet za uključivanje stranih banaka bila izrada studije izvodljivosti (izrađene 1996.) koja je u cijelosti potvrdila predložena rješenja. Ukupna je vrijednost projekta iznosila 346,14 milijuna njemačkih maraka odnosno 176,98 milijuna eura. Ugovoreni su zajmovi s EBRD-om i s IBRD-om, a oni su u cijelosti otplaćeni (EBRD-ov 2011., a IBRD-ov 2013.), a ostatak od 72,6 milijuna eura snosio je državni proračun.

Eko-projekt je uz gradnju i rekonstrukciju kanalizacijske mreže uključivao poboljšanje i dogradnju vodoopskrbnog sustava. Obuhvaćao je građevine za prikupljanje, pročišćavanje i odlaganje otpadnih



Prikaz Kaštelanskog zaljeva i šireg područja

voda te poboljšanje i proširenje sustava vodoopskrbe za ukupno 410.000 ekvivalent stanovnika. Glavninu projektantskih, izvođačkih i nadzornih radova izvodile su ili izvode domaće tvrtke. Kanalizacijski sustav Split – Solin i vodoopskrbni sustav Split – Solin – Kaštela – Trogir u cijelosti su završeni i pušteni u rad u planiranom roku 2004. godine, a 2014. dovršen je i kanalizacijski sustav Kaštela – Trogir, dijelom zbog kasnijeg početka i mogućnosti da se dio radova financira iz europskih strukturnih fondova.

Na ni kojem se od dijelova *Eko-projekta* nije počelo graditi bez pravomoćnih građevinskih dozvola, svi su pri puštanju u pogon imali uporabne dozvole i prateću dokumentaciju prije nego što su predani investitoru – *Vodovod i kanalizacija d.o.o., Split*.

Dosadašnja realizacija projekta

Kanalizacijski sustav Split – Solin

Kanalizacijski sustav Split – Solin rješavao je odvodnju otpadnih voda sjevernog sliva, dakle sjevernih dijelova grada Splita te područje Solina, Vranjica i Mravinaca, ali i sliva Stobreča, s područjem Strožanca, Stobreča, Šina i Sirobuje. Sustav je obuhvaćao gradnju glavnih građevina i dodatne kanalizacijske mreže na području Vranjica, Solina, Mravinaca,



Sadržaji UPOV-a Stupe u Splitu

Stobreča i Strožanca. Potprojekt ima četiri glavne komponente: hidrotehnički tunel *Stupe* s glavnim dovodnim kolektorom, uređaj za pročišćavanje otpadnih voda (UPOV) *Stupe* i podmorski ispust *Stobreč* te kanalske mreže, crpne stanice i kišne preljeve.

Hidrotehnički tunel *Stupe* i glavni dovodni kolektori omogućuju gravitacijski transport otpadnih voda s područja Dujmovače i Solina do UPOV-a *Stupe*. Trasa je tunela, dugog 2512 m, tlocrtno položena tako da ne prolazi ispod gradskog odlagališta Karepovac, pa ima nekoliko krivina i lomova. Poprečni je presjek tunela gotovo kružni (ravni donji dio širok je 3,0

m, a unutrašnji je promjer između 2,25 m i 3,16 m). Time je osiguran prostor za kolektor s dvije cijevi, vodovodne cijevi i instalacije te slobodan profil za prolaz vozila.

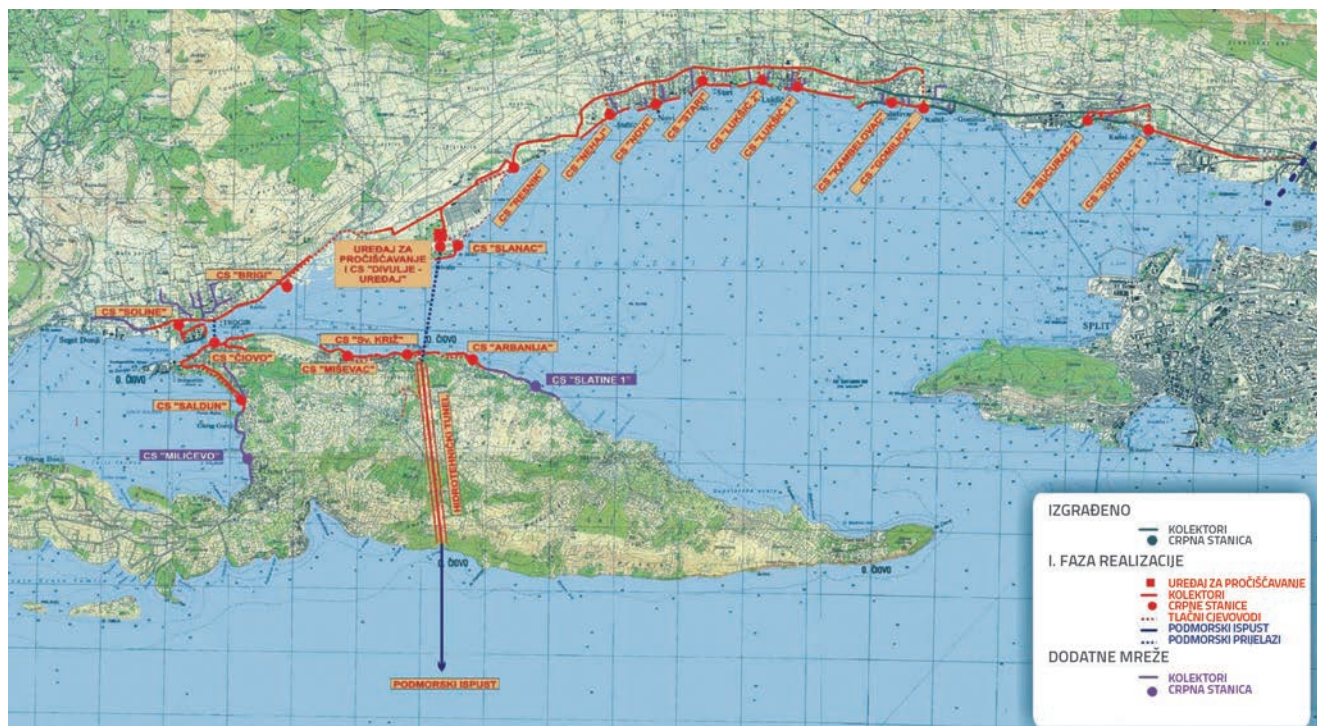
UPOV *Stupe* građen je za prethodno pročišćavanje otpadnih voda u skladu s neravnomjerno izgrađenom kanalizacijskom mrežom, za razdjelnu kanalizaciju od 135.000 ekvivalent stanovnika (ES) i s kapacitetom za dnevni protok od 29.500 m³/d. Očekuje se da će maksimalne vrijednosti doći 2025. u iznosu od 208.000 ES. i 37.500 m³/d. U UPOV-a *Stupe* ugrađena je oprema za pročišćavanje i ostala pomoćna oprema, a glavni su sadržaji zgrada s automatskim rešetkama i aeriranim pjeskolovom i mastolovom, stanica za prihvata i obradu sadržaja septičkih jama i gustotekućeg mulja, posebna građevina s biofiltrinom i kontejneri za kruti otpad te zgrada s kontrolnom sobom, laboratorijem, garderobama, radionicom, kotlovnicom i uredima.

Podmorski ispust *Stobreč*, dug 1600 m, s difuzorskom sekcijom od 200 m, građen je za ispuštanje djelomično pročišćenih otpadnih voda u more Bračkog kanala, uz sve sanitarne i ekološke standarde zaštite mora. Valja istaknuti i ostalu hidrotehničku opremu – crpne agregate (15) i induktivne mjerake protoka (6) na crpnim stanicama *Vranjic 1, Vranjic 2, Vranjic 3, Duje, Dujmovača, Šine* i *Solin*.

Ukupno je na kanalizacijski sustav Split – Solin utrošeno 43,55 milijuna eura,



Prikaz kanalizacijskog sustava Solin – Split



Prikaz svih sadržaja kanalizacijskog sustava Kaštela – Trogir

a u rad je pušten krajem 2004. Tijekom gradnje podmorskog ispusta u Stobreču građani su u nekoliko navrata javno prosvjedovali, a 2002. radnici su na gradilištu bili i pod zaštitom policije.

Kanalizacijski sustav Kaštela – Trogir

Kanalizacijskim se sustavom Kaštela – Trogir rješavalo prikupljanje, pročišćavanje i ispuštanje otpadnih voda gradova Kaštela i Trogira, općina Okrug i Seget te naselja Slatine na istočnom dijelu otoka Čiovo koje administrativno pripada Splitu. Na početku je bilo planirano da sva tri podsustava budu gotovi u približno isto vrijeme. Međutim, izgubilo se nekoliko godina zbog protivljenja dijela stanovništva lokaciji uređaja za pročišćavanje. Nakon istraživanja u devedesetim godinama prošlog stoljeća usvojen je bio koncept odvodnje jedinstvenoga kanalizacijskog sustava s uređajem za pročišćavanje iznad uvala Mavarštica na otoku Čiovu. Izrađena je i idejna i izvedbena projektna dokumentacija, a na dijelu je Kaštela mjestimice izvedena i kanalizacijska mreža. Prije početka radova usprotivila se novoosnovana općina Okrug (prije u sasta-

vu Trogira), navodno potaknuta brojnim vikendašima. Trebalo je stoga pronaći druga rješenja. Među ponuđenim varijantama, najboljom je ocijenjena ona koja je, uz suglasnost MORH-a, imala uređaj u sklopu vojarnje *Divulje* i manji lokalni uređaj za pročišćavanje za naselja Slatine i Arbanija. No ponovo je do izražaja došao sindrom NIMBY (*Not in My Back Yard – Ne u mom dvorištu*) jer je uslijedila žestoka reakcija stanovnika Slatina.

Zbog otpora su kasnili radovi na tunelu te kopnenom i pomorskom dijelu ispusta na Čiovu pa su radovi započeli tek 2005. kada su preostali potprojekti već bili završeni

Stoga je tijekom 2000. godine izrađeno 12 dodatnih varijanti, a prihvaćena je ona s ispustom u uvali Orlice, u kojoj se tunel i kopneni dio podmorskog ispusta nalazi na području grada Trogira. U studiji koja je potom rađena djelomično je mijenjana trasa tunela i pravac crpljenja otpadne vode sa sjeverne strane Čiova. Radovi

su započeli tek 2005., dakle u vrijeme kad su preostala dva potprojekta bila već završena, a cijeli je sustav pušten u rad 2014. godine.

Kanalizacijski sustav Kaštela – Trogir ima nekoliko osnovnih cjelina. Osnovni je podsustav zajedničkih građevina koji obuhvaća Centralni uređaj za pročišćavanje otpadnih voda *Divulje* (CUPOV *Divulje*), CS *Divulje-uređaj* s podmorskim prijelazom, hidrotehnički tunel Čiovo i podmorski ispust s difuzorskom sekcijom te podsustavi Kaštela, Trogira, Čiova, Segeta i Okruga. CUPOV *Divulje* sastoji se od procesnih (rešetke i sita, pjeskolov-mastolov i obrada zraka) i ostalih građevina (CS *Divulje-uređaj*, pristupne prometnice s regulacijom bujičnog vodotoka, prometnice, administrativne zgrade, portirnice, trafostanice, agregatskog postrojenja i sl.). U dijelu je sustava i CS *Slanac* s tlačnim i gravitacijskim kolektorom te pripadajuća komunalna infrastruktura i instalacije. Odbrana je tehnologija konvencionalnog postupka s aktivnim muljem ponajprije stoga što se smatralo da svaka druga tehnologija, koja će se eventualno ubuduće razmatrati, zahtijeva veću površinu za smještaj funkcionalnih cjelina.



Zgrade CUPOV-a Divulje



Detalj unutrašnjosti hidrotehničkog tunela Čiovo

Podmorski prijelaz kopno – Čiovo ukupne je duljine 2346 m (kopneni 449 m, podmorski 1897 m). Zbog faznog razvoja kanalizacijskog sustava i sigurnosti građevina sastoji se od dvije usporedne cijevi. Podmorski je ispust dug 2200 m (s difuzorom od 200 m) i služi za ispuštanje pročišćenih otpadnih voda na dubini od 60 m u Splitski kanal, južno od uvale Orlice na Čiovu. Hidrotehnički tunel Čiovo ima dužinu od 2722 m i poprečni presjek od 15 m², a omogućuje gravitacijski transport pročišćenih otpadnih voda Kaštela i Trogira te otpadnih voda Čiova do početka podmorskog ispusta. Materijal iz iskopa tunela i pristupnih cesta iskorišten je za nasipavanje obalnog dijela u Trogiru, pa je time dobiven novi plato za gradske projekte.

Podsustav Kaštela prikuplja otpadne vode s područja grada Kaštela, a ima približno 30 km gravitacijskih kolektora, tlačnih cjevovoda i incidentnih preljeva te 10 crpnih stanica (*Sučurac 1, Sučurac 2, Gomilica, Kambelovac, Lukšić 1, Lukšić 2, Stari, Novi, Nehaj i Resnik*) s odgovarajućom opremom.

Podsustav Trogir prikuplja otpadne vode s područja povijesne jezgre na kopnu i dijelu grada na Čiovu. Uključuje 14,5 km gravitacijskih kolektora, tlačnih cjevovoda i incidentnih preljeva te četiri crpne stanice s pripadajućim priključcima (*Soline i Brigi* na kopnenom te Čiovo i *Saldun* na otočnom dijelu). U sklopu je trogirskog podustava gravitacijski kolektor naselja Plano i gravitacijski kolektor u Segetu do spoja s kanalizacijskim sustavom Trogira. Podsustav Čiovo prikuplja otpadne

vode naselja na sjevernom dijelu Čiova uz Kaštelanski zaljev. Sastoji se od 5,8 km gravitacijskih kolektora, tlačnih cjevovoda i incidentnih preljeva te tri crpne stanice (*Arbanija, Sv. Križ i Miševac*) s odgovarajućim priključcima. U podsustavu je i gravitacijski kolektor *Miševac* radi priključivanja novog dijela naselja na glavne obalne kolektore.

Na području gradova Kaštela i Trogira bila su zabilježena čak 72 ispusta sanitarnih otpadnih voda kroz koje je otpadna voda bez ikakvog pročišćavanja ispuštena u more izravno iz obalnih zidova ili nekoliko metara od obale. Sanacija se obavljala na ispustima ili na kolektorima koji su prihvaćali takve otpadne vode. Radi osiguranja vodonepropusnosti i sprječavanja prodora mora ti su radovi izvedeni bez iskopa, postavljanjem nove unutrašnje obloge cijevi. Rekonstrukcija se ispusta obavljala i obavlja na ispustima i kolektorima kojima protječu mješovite otpadne vode zbog razdvajanja oborinskih voda od sanitarnih. U tom se slučaju grade novi kolektori za prihvat sanitarnih otpadnih voda i na njih se prespajaju kućni priključci, dok se postojeći nastavlja upotrebljavati samo za oborinske vode.

U ovom trenutku na CUPOV *Divulje* spojeno je 15 crpnih stanica (uz nabrojene jedna je na području općine Okrug). Sadašnji je kapacitet uređaj 40.000 ES, a predviđa se da će konačni kapacitet iznositi 160.000 ES. Usporedno sa završetkom gradnje kanalizacijskog sustava Kaštela – Trogir, gradovi Kaštela i Trogir moraju riješiti pitanje gradnje sekundarne mreže i povećati broj priključaka. Pro-

cjenjuje se da je u sadašnjem trenutku na sustav priključeno tek 20 % kućanstava.

Vodoopskrbni sustav Split – Solin – Kaštela – Trogir

Vodoopskrbni sustav za područje gradova Splita, Solina, Kaštela i Trogira te naselja Podstrana, Klis, Segeta i Okrug opskrbljuje se vodom s izvora rijeke Jadro. Projektom poboljšanja i dogradnje vodoopskrbnog sustava Split – Solin – Kaštela – Trogir (I. etapa), nastojalo se povećati kapacitete i na istu razinu dovesti vodoopskrbu na cijelom području. Dugoročni se razvoj sustava temelji na predviđenoj gradnji niza vodoopskrbnih građevina radi racionalnijega korištenja vode Jadra i osiguravanja potrebnih količina vode u svim uvjetima i za sve vrste potrošnje za stanovništvo i gospodarstvo.

Prema analizama, potrebe će na kraju projektnog razdoblja 2025. iznositi 2795 l/s vode, a srednji je godišnji protok kratke no vodom bogate rijeke 9,5 m³/s, a najmanji 4,5 m³/s u kolovozu. Voda Jadra je kalcij-hidrogen-bikarbonatnog tipa, sa srednjom godišnjom temperaturom od 12,6 0C, pH-vrijednost je u granicama od 7,7 do 8,2, u odnosu na koncentracije mikrobioloških onečišćenja, pripada vodama prvog razreda kakvoće. Voda se ponekad za velikih oborina zamućuje, a kloriranjem se postiže higijenski ispravno stanje.

Izvor velike izdašnosti, smješten u središtu vodoopskrbnog sustava, omogućuje da se voda distribuira na relativno velike udaljenosti. Središnje mjesto u vodoop-



Prikaz vodoopskrbnog sustava Splita, Solina, Kaštela i Trogira (I. faza)

skrbi i prije i sada ima grad Split kojem je poboljšanjima namijenjeno gotovo 60 posto (1629 l/s) ukupnih količina. Voda se i prije u vodoopskrbni sustav Splita dopremala kroz stari Dioklecijanov kanal i Novi splitski kanal, ali i danas jer se zamjena kanala planira tek u drugoj fazi. Prije *Eko-projekta* crpne su stanice bile Ravne njive (kapaciteta 900 l/s) i Kopilica (980 l/s) koje su punile vodospremnike (*Visoka I, Visoka II i Visoka III* te *Gripe i Marjan*). Vodoopskrbni sustav Solina obuhvaćao je grad i naselje Vranjic te općinu Klis, a gornji su se dijelovi grada (zajedno s naseljima Rupotine i Sv. Kajo) opskrbljivali vodom izravnim priključkom na Kaštelanski kanal te preko CS *Solin* i vodospremnika *Voljak*. Niska je zona Solina bila priključena na Dioklecijanov kanal, a CS *Mravinci* vodu je tlačila u vodospremnike *Mravinci* i Kućine. Kaštela su se opskrbljivala vodom iz Kaštelanskog betonskog kanala sve do CS *Kaštel Štafilić*, središnje i razdjelne točke za vodoopskrbu kaštelanskog i trogirskog sustava. Iz te se crpne stanice voda tlačila na zapad čak 9000 m, u mrežu i vodospremnik *Pantana*, pa je pri većoj ljetnoj potrošnji dolazilo do čestih redukcija zbog neodgovarajućih količina i tlakova. Trogir je

također imao četiri vodospremnika (uz *Pantanu* još i *Seget, Slatinu* i *Balan*). Svi su ti problemi riješeni prvom fazom poboljšanja i izgradnje. Prema koncepciji dugoročnog rješenja vodoopskrbnog sustava, radi kontrole i regulacije količina, sasvim će se napustiti kanalsko zahvaćanje. U sadašnjem i u dugoročnom rješenju je uređaj za kondicioniranje vode na lokaciji *Kunčeva greda* iz kojeg se obrađena voda odvaja prema Splitu. Novi cjevovod od izvora *Jadra* do CS *Kunčeva greda* ima kapacitet od 3000 l/s, a u nastavku prema Splitu 2000 l/s, zapravo do CS



Izvor rijeke Jadro



Detalj opreme u CS Kunčeva greda



Građevina CS Ravne njive

Ravne njive, ključne građevine za opskrbu toga grada, gdje su postojeće crpne stanice (Ravne njive i Kopolica) zamijenjene novom s dvostruko većim kapacitetom. Iz CS Ravne njive voda se tlači u tri smjera – u vodospremnike Visoka (negdašnju Visoka II) i Niska (negdašnju Visoka III) te Gripe i Marjan I koje određuju područja triju splitskih vodoopskrbnih zona.

Opskrba se Solina, Kaštela i Trogira zasniva na CS Kunčeva greda i posebnim vodospremniciama za svaki od tih gradova. Nastojalo se, naime, što više smanjiti broj vodospremnika i tlačnih cjevovoda, pa se iz jedinstvene CS Kunčeva greda voda tlači do vodospremnika Sutikva-nova (60 m n.m.). Za taj je vodoopskrbni pravac okosnica novi glavni cjevovod kroz Kaštela (DN 800/700). Sustav je Solina podijeljen u tri zone, a solinski vodospremnici (Sutikva, Sutikva-nova, Sv. Kajo, Voljak i Rupotine te Mravinice i Kučine) određuju područja opskrbnih zona. Na glavnom opskrbnom vodu iz CS Sutikva-nova, na cesti uz CS Kunčeva greda, odvojak je za CS Jadro radi opskrbe naselja Klis-Kosa. Kaštela opskrbljuju novi vodospremnici (Kaštel Sućurac, Kaštel Lukšić i Rudine), a CS Kaštel Štafilić je precrpnica koja tlači vodu u vodospremnik Pantana iz kojeg se opskrbljuje područje Trogira. Tlačni cjevovod Sutikva-nova – Kaštel Štafilić – Pantana, zajedno sa svim crpnim stanicama propuštaju najveći srednji protok, a dnevne se varijacije izravnavaju vodospremniciama (Sutikva-nova, Voljak, Sv. Kajo, Kaštel Sućurac, Kaštel Lukšić, Rudine, Pantana i Seget).

Najvažniji sadržaji prve etape poboljšanja cijeloga vodoopskrbnog sustava jesu građevine na lokacijama Kunčeva greda i Ravne njive. Na Kunčevoj gredi su CS Kunčeva greda, zahvatne građevine, vodospremnik Sutikva-nova i cjevovodni sustav.

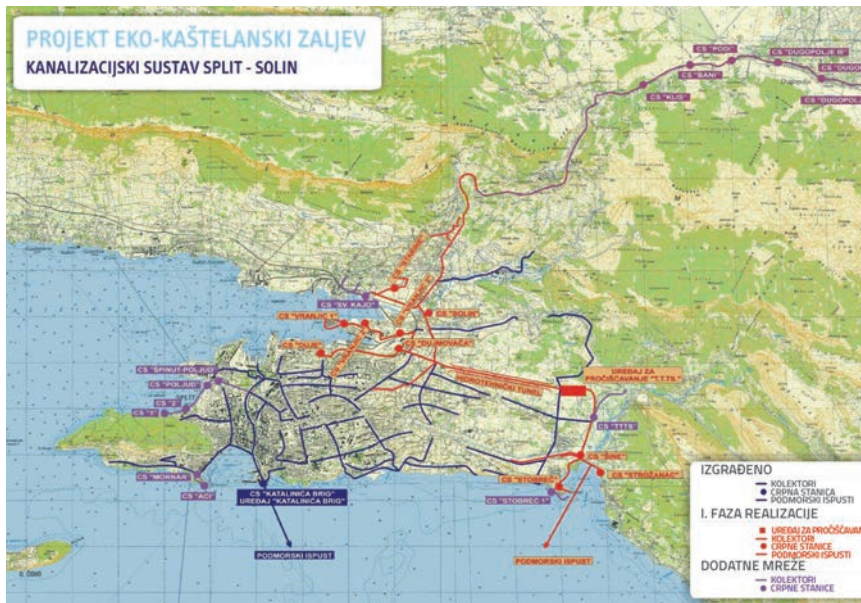
Vodoopskrba se Solina, Kaštela i Trogira zasniva na CS Kunčeva greda jer se nastojalo što više smanjiti broj vodospremnika i tlačnih cjevovoda

CS Ravne njive smještena je industrijsko-servisnoj zoni i tlocrtno je projektirana kao šesterokut (promjera 40,1 m) s podzemnom i nadzemnom etažom. Za

opskrbu zona Visoka-visoka, Visoka-niska i Marjan-Gripe ugrađeno je 12 crpki s velikim kapacitetom (175, 203 i 218 l/s). Vodoopskrba je gradnjom novih sadržaja u sustavu Split – Solin – Kaštela – Trogir poboljšana u hidrauličkom, sanitarnom i energetske pogledu. Dovoljno je reći da grad Kaštela osim Pantane prije imao ni jedan vodospremnik. Svi su novoizgrađeni dijelovi u funkciji, a i izdano je čak 14 uporabnih dozvola. Uspješno je riješen dugogodišnji problem nedostatnih kapaciteta koji se posebno očitovao u ljetnim mjesecima i omogućena je stabilna vodoopskrba vodom visoke kvalitete za sljedećih pedeset godina, uz primjereno održavanje, dograđivanje i iskorištavanje. Posebno valja istaknuti da je sve u sustavu, od projektiranja do izgradnje tra-



Dio opreme CS Ravne njive



Kanalizacijski sustav Split – Solin nakon dosadašnje optimalizacije

jalo približno četiri godine, a to se odnosi i na kanalizacijski sustav Solin – Split, što se rijetko postiže u projektiranju i gradnji drugih i sličnih građevina. Cijeli je sustav iznosio približno 75 milijuna eura ili 562,5 milijuna kuna.

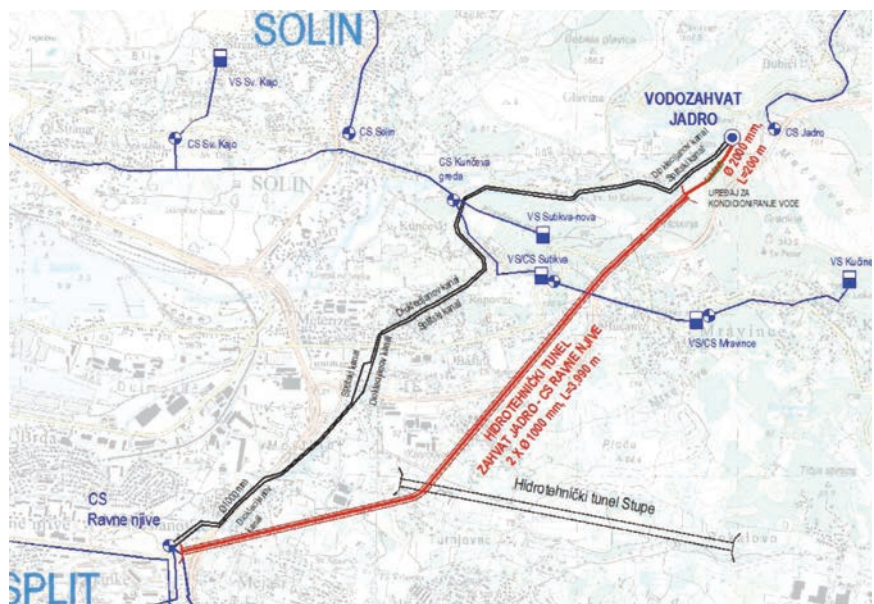
Suvremeni su istraživanjima otkriveni veliki vodni gubici. Stoga se, i radi sigurnosti vodoopskrbe, posebna pozornost počela posvećivati sigurnom spoju između izvora rijeke Jadro te CS Ravne Njive i CS Kunčeva greda. Već je i prije bilo predviđeno zatvaranje otvorenih vodoopskrbnih kanala, ali se od gradnje novog cjevovoda odustalo zbog nejasnih imovinskopravnih odnosa, ali i zbog trošnosti postojećeg Dioklecijanova kanala te potencijalnih troškova za arheološke radove. Stoga je između četiri varijante odlučeno da se vodoopskrbne cijevi smjeste u novi hidrotehnički tunel (dug 3990 m), s trasom od zahvata na izvorištu Jadra do CS Ravne njive i ispod hidrotehničkog tunela Stupe. Predviđeno je i napajanje CS Kunčeva greda novim cjevovodom. Tunel je uključen i u Vodoopskrbni plan Županije splitsko-dalmatinske.

Proširenje, optimalizacija i financiranje projekta

Već je tijekom projektiranja i građenja sustava odvodnje gradova Split, Solin,

Kaštela, Trogir i općina u sustavu Eko-projekta uočena potreba za gradnjom dodatnih građevina da bi ti sustavi mogli funkcionirati s optimalnim režimima rada i održavanja, ali i da se obuhvati što veće područje i postignu veći učinci u odvodnji i zaštiti mora Kaštelanskog zaljeva i splitskog poluotoka. Stoga su upravo iz ušteda koje su ostvarene u dosadašnjoj realizaciji i dodatnim sredstvima iz državnog proračuna dosad provedene čak tri mjere unapređenja. Ponajprije se to zbog zaštite

izvorišta rijeke Jadro odnosilo na odvodnju otpadnih voda Dugopolja i Klisa, potom na neizvedene dijelove splitskoga kanalizacijskog sustava, kao što su Spinut – Poljud, uvala Baluni i Slatine te dio Žrnovnice i Srinjina gdje je rješavana i vodoopskrba. Potom je završen dio kanalizacijskih građevina (kolektori na predjelu OŠ Sv. Kajo u Solinu i Saldun – Trogir te spojni kolektor prema Segetu), a ostali su sadržaji u pripremi ili izgradnji, poput aglomeracije Kaštela i Trogir (79 km cjevovoda), 12 crpnih stanica i uređaja za pročišćavanje Divulje i Čiovo, dogradnja UPOV-a Stupe, dio odvodnje i vodoopskrbe naselja Kila u Splitu te još neki kolektori u Kaštelima i na Čiovu, ali i projektna dokumentacija odvodnje trogirске stare gradske jezgre. U Optimalizaciju 3, koja je u pripremi ili se provodi, uključen je nastavak gradnje obuhvaćenih i izvedenih građevina, a rješavaju se i nazavršeni poslovi. I dalje se rješava odvodnja i vodoopskrba Žrnovnice te naselja Kila, kolektor u Vranjicu, brojni solinski kolektori, u Kučinama cjevovod, kolektor i crpna stanica, kišni preliv Obrov u Kaštelima s grupom kolektora. U Trogiru je izgrađen kolektor za Plano, sanirana kanalizacijska mreža u staroj gradskoj jezgri i neki ogranci glavnih kolektora. Agencija Eko Kaštelanski zaljev vodi i projekte koji se financiraju iz drugih izvora, a financijski i tehnički najzahtjevniji



Odabrana trasa hidrotehničkog tunela i između izvora Jadra i CS Ravne njive (Hidroprojekt-Consult)

su priprema projektne dokumentacije za fondove Europske unije. Osiguran je potreban novac za projektnu i studijsku dokumentaciju, ali i za rješavanje imovinsko-pravnih odnosa.

Najavljenom Optimalizacijom 4 predviđeni su i uređaj za obradu pitke vode na izvoru Jadra (jer se voda ponekad zamućuje), hidrotehnička oprema za crpne stanice te oprema za upravljanje i održavanje. Predviđa se i gradnja uređaja za odlaganje i obradu mulja sa svih uređaja za pročišćavanje otpadnih voda, što će biti posebno važno nakon gradnje uređaja drugog stupnja pročišćavanja. Treba dograditi i postojeći sustav daljinskog nadzora i upravljanja (SDNU).

Cijeli je kanalizacijski sustav Kaštela – Trogir zamišljen i građen kao razdjelni, ali se nakon spajanja s postojećom kanalizacijom pojavljuju tzv. "tuđe vode" (morske,

oborinske i podzemne), što stvara velike probleme u radu i održavanju, posebno tijekom velikih kiša. Planira se gradnja nove kanalizacijske mreže, a postojeća bi trebala prihvatiti oborinsku. Sanirat će se bez iskopa, a gradit će se i rasteretne građevine. Osim kanalizacijske mreže Resnika te završetka kanalizacijske i vodovodne mreže Žrnovnice i Trgovačko-transportnog terminala Split (TTTS), planira se i razdvajanje otpadnih voda i sumpornih izvora, čime će biti završena gradnja i rekonstrukcija kanalizacijske mreže u Gradskoj luci. Planira se i sanacija vodoopskrbnog cjevovoda u Poljičkoj za napajanje KBC-a Split i gradnja preostale kanalizacijske mreže naselja Mejaši. U planu je i gradnja kanalizacije u naselju Belimovača i Megdan u Klisu, kanalizacija dijela naselja Kučine i područja Bunje te sanacija dijela kanalizacijske mreže Vranjica bez iskopa.

Zaključne napomene

Integralni projekt zaštite Kaštelanskog zaljeva sasvim je sigurno po značaju, prostornom obuhvatu, trajanju i iznosu troškova jedan od najvećih, najsloženijih i najzahtjevnijih infrastrukturnih zahvata u Hrvatskoj. Osnovni mu je cilj zaštita akvatorija i obalnog pojasa cijelog područja od zagađenja komunalnim otpadnim vodama, ali i poboljšanje vodoopskrbnog sustava gradova Splita, Solina, Kaštela i Trogira i općina Dugopolje, Klis, Seget i Okrug.

Riječ je inače o nesumnjivo jednom od najljepših i zaštićenih jadranskih zaljeva s velikom koncentracijom kulturno-povijesne i graditeljske baštine. Dovoljno je reći da su na tom prostoru dva sadržaja pod zaštitom UNESCO-a (grad Trogir i Dioklecijanova palača u Splitu) te ostatci Salone



Dio Kaštelanskog zaljeva s otokom Čiovom

(najvećega antičkog grada na ovim prostorima), ali i utvrda na Klisu koja je branila Europu od Osmanlija.

Osnovni su projekti završeni, a gradnja je kanalizacijskog sustava kasnila zbog otpora dijela stanovništva, no to je ujedno i prigoda da se cijeli sustav nadogradi iz europskih fondova

Projekt je se provodi već dvadesetak godina. Osnovni su projekti završeni i slijedi druga faza. Gradnja je kanalizacijskog sustava Kaštela i Trogira kasnila zbog otpora dijela stanovništva, ali je sada prigoda da se cijeli sustav nadogradi iz europskih strukturnih fondova, čak i sadržajima s kojima se prije nije računalo, poput gradnje kanalizacije u dijelovima Zaljeva gdje je prije nije bilo.

Uostalom Kaštelanski zaljev, a posebno najugroženiji istočni dio, gradnjom se predviđenih sustava oporavio tako da više nema cvjetanja mora, pomora ribe i sl. Ispred naselja Vranjic, gdje su se nekad ulijevale otpadne vode sjevernog dijela splitskog poluotoka, analiza kakvoće morske vode pokazuje veliko poboljšanje. Zaljev je u kratkom vremenu od trofičnog stanja došao do stanja tzv. oligotrofnog mora (čisto more s većim ili manjim organskim opterećenjem), ali s tendencijom daljnjeg smanjivanja zagađenja. U ispitivanju kakvoće mora u Kaštelanskom zaljevu 2009. nije bilo ni jedne točke s ocjenom "izvršno", a u mjerenjima u 2014. gotovo su sve mjerne točke imale "izvršnu" kvalitetu mora osim na tri lokacije (Kaštel Gomilica, Kaštel Sućurac te Duhanska stanica u Trogiru), a na još tri točke ocjene su varirale od "dobro" do "izvršno".

Stoga i ne čudi što se u dijelovima zaljeva, posebno na području poluotoka Vranjica, ljudi ponovno kupaju i love ribu, pojavljuju se i lignje, a igra se i vaterpolo. Svojedobno se najavljivalo da će se završetkom projekta biti moguć uzgoj riba, rakova i školjaka, ali za to ipak trebati pričekati, barem na području Kaštel Sućurca, zbog opasnog živinog taloga koji treba pažljivo

ukloniti i sanirati. Prema savjetu stručnjaka, zasad je najbolje pričekati da ga što više prekrije neutralni organski sloj.

Napomena:

U tekstu su objavljene fotografije Željka Novakovića te slike i crteži iz dostupne literature, ali i iz arhiva Građevinara i investitora.

IZVORI

- [1] Andročec, V., Ivančić, B.: Projekt EKO-Kaštelanski zaljev, Građevinar 55 (2003) 7, pp. 377-381
- [2] Kečkemet, D.: Pohvala splitskoj vodi, Hrvatska revija, 6(2006) 4, http://www.matica.hr/HRRevija/revija2006_4.nsf/AllWebDocs/Keckemet
- [3] Marasović, K., Margeta, J., Perojević, S.: Antički vodovodi u Dalmaciji, Sabor hrvatskih graditelja 2016., Cavtat, pp. 867-878, 2016.
- [4] Marasović, K., Perojević, S., Margeta, J.: Antička kanalizacija Dioklecijanove palače u Splitu, Građevinar, 64 (2014) 3, pp. 237-249
- [5] Carski baštinici zagledani u budućnost, monografija u povodu 125. obljetnice Vodovod i kanalizacija d.o.o., (ur. Samokovlija Dragičević, J.), Split, 2005.
- [6] Marasović, K., Plejić, R., Čurković, M.: Arheološka i arhitektonska baština na prostoru bivše tvornice "Jugovinil" u Kaštel Sućurcu, Kaštelanski zbornik (2013) 10, pp. 141-158
- [7] Mossetig, I.: Sto godina splitskog poduzetništva, trgovine i zanatstva, Dalmacija papir, Split, 2001.
- [8] Perić, I., Tocilj, J., Batina, S., Barišić, I., Goić-Barišić, I.: Fizikalni nalaz pluća i

- simptomi kod azbestne bolesti, Acta medica Croatica, 61 (2007), pp. 421-424
- [9] Pavlović, G., Siketić, S.: Kemijski aspekti ekotoksikologije žive i njezinih spojeva, Sigurnost, 53 (2011) 1, pp. 17-28
- [10] Miličić, J.: U znaku grada i rada (autobiografske bilješke), Sveučilište u Splitu – Fakultet građevinarstva, arhitekture i geodezije, Split, 2015.
- [11] Miličić, J., Marović, P., Trogrlić, B., Pavasović, S.: 30 godina od odluke o početku rada na projektu "Gospodarenje prostorom Kaštelanskog zaljeva", Fakultet građevinarstva, arhitekture i geodezije, Split, 2016.
- [12] Ivančić, B.: Iskustva iz rada na Projektu EKO-Kaštelanski zaljev, Građevinar 55 (2003) 9, pp. 507-512
- [13] Čatlak, Z.: Izgradnja prve etape kanalizacijskog sustava Split – Solin, Građevinar 56 (2004) 1, pp. 1-10
- [14] Ravlić, N., Čatlak, Z.: Kanalizacijski sustav Split/Solin – od ideje do realizacije, Građevinar 56 (2004) 4, pp. 191-197
- [15] Reič, P.: Kanalizacijski sustav Kaštela – Trogir, Građevinar 56 (2004) 5, pp. 259-265
- [16] Mihelčić, D., Lalić, R.: Vodoopskrbni sustav Split – Solin – Kaštela – Trogir, Građevinar 56 (2004) 6, pp. 329-339
- [17] Čaljkušić, Z.: Poboljšanje i dogradnja vodoopskrbnog sustava Split – Solin – Kaštela – Trogir, Građevinar 55 (2003) 10, pp. 569-574
- [18] Konceptijsko rješenje sustava vodoopskrbe, Grontmij A/S, Danska, Hidroprojekt - Consult d.o.o., Zagreb, Proning-DHL d.o.o. Zagreb, Hrvatske vode, srpanj 2016. (EuropeAid/133214/D/SER/HR)

