

Josip Ježić

# VODOOPSKRBA VINODOLA KROZ POVIJEST

## UVOD

Od najstarijih vremena vodoopskrbni sustavi bili su presudni u razvoju pojedinih regija. Najstarije zapise o vodi nalazimo u prvom poglavlju *Knjige postanka*. Prema Bibliji, raj se zamišlja kao mjesto gdje je vode u izobilju. Vode četiri rijeke natapaju zemlju Starog zavjeta. Slika je to kolijevke civilizacije u dolinama Tigrisa, Eufrata, Nila i Jordana. Grčki filozofi smatraju vodu jednom od četiriju počela (elementa) od kojih je izgrađen svemir (ostala su tri: zemlja - zrak – vatra). Stari Rimljani definiraju vode kao opće dobro (Fevmina omnia pvblica svnt), ta je odredba i dan danas sadržana u svim zakonodavnim sustavima svijeta. Voda se ne smije nikome oduzeti, već se samo propisuju uvjeti kojih se nužno pridržavati prilikom njene upotrebe. Povezanost i ovisnost upravljanja vodama i političkog stanja u društvima, vodne građevine (vodovode) svrstavaju u bitne, a često i presudne elemente razvoja pojedinih regija.

## KORIŠTENJE VODA PRIJE GRADNJE PRVOG KOLEKTIVNOG VODOVODA U VINODOLU

Opće je poznato da mjesta našega kraja bilježe blistavu višestoljetnu prošlost. Mnogobrojni ostaci davne prošlosti svjedoče o veličini i značenju našega kraja. Vodeće mjesto, u evropskim okvirima, daje mu izuzetna zakonodavna aktivnost i donošenje Vinodolskog zakonika 1288. godine. Pisan glagoljskim pismom i narodnim jezikom Vinodolski zakonik postao je dragocjenim pravnim i jezičnim spomenikom. U to povijesno doba na području našeg Vinodola na uzvisinama su sagrađena tipična gradinska (Drivenik, Belgrad, Bribir, Ledenice, Novi) na-

selja. Strateški pozicionirane i dobro zaštićene utvrde, u okružju brojnih izvora kvalitetne pitke vode, činili su kroz stoljeća ovu lokaciju izuzetno prikladnom za urbani razvoj.

Vodoopskrba lokaliteta Grižane – Belgrad se temeljila na velikom broju izdašnih izvora. Ovdje ćemo izdvojiti najznačajnije: izvor *Bačevo* u centru Grižana, *Podgrad* – zapadni dio Grižana, *Dobrovca* – u Belgradu i najznačajnije izvorište *Orihovic* između Belgrada i Baretića.

Zanimljivost vodoopskrbe grižansko – belgradskog kraja čine i mnogi bunari, javne cisterne i kaptirani vodovodi selskog značaja. Zahtijevaju mnogo prostora, jer ih se broji na stotinjak lokaliteta, no ovdje posebno izdvajamo kaptirani selski vodovod *Rupi* u selu Kamenjak koji je i danas u upotrebi, a građen je još 1902. godine.<sup>1</sup>

Lokacija naselja Bribir imala je vodoopskrbu riješenu sa mnogih izvora bunara, cisterni i perila od kojih ovdje izdvajamo *Trstenik* u Kičerih, *Juričino* i *Pod orih* u Štalah, *Kričina*, *Dolinje* u Poduljinu, *Glogi* u Podugrincu, *Perilo* u Jargovu, *Kavranica*, *Doljak* u Dragaljinu, *Vrbica* u Gradcu. Također su u upotrebi bunari i cisterne, od kojih je najznačajnija u centru Bribira na Vrbi čije je grlo preseljeno iz frankopanskog Kaštela, što se i danas vidi iz natpisa.<sup>2</sup>

Vodoopskrba naselja Ledenice se temeljila na izdašnosti izvora *Dobra* (“buona aqua”) u Ledeničkom polju podno Gradine. Koristile su se i stajaće vode *Lokva* na sjeverozapadu mjesta. U upotrebi su bile i cisterne *Kapelica* od cca 400 m<sup>3</sup>, *Frkovo selo*, *Klančić*, kao i cisterna kraj župnog ureda. U najkritičnijim dijelovima sušnih godina, koristili su se i žrnovnički izvori koji katastarski pripadaju općini Ledenice.

## KORIŠTENJE VODA U SELCU<sup>3</sup>

Najstariji vodoopskrbni objekti svakako su dva izvora slatke vode uza samo more u Selcima zvani “*Polača*”. Jedan veći na lokaciji ispod župne crkve Sv. Katarine, drugi na lokaciji “*Podolčić*”, u naravi park šetališta Ivana Jeličića Tominčića, na kojoj lokaciji je danas izgrađena fontana.

Godine 1976. građena cisterna, zapremnine 300 m<sup>3</sup> može se smatrati prvim javnim izgrađenim vodoopskrbnim objektom. Nešto manja cisterna, zapremnine 250 m<sup>3</sup> izgrađena je na predjelu “*Brdo*”.

<sup>1</sup> Usmena predaja gđe Zlatice Balas koja posjeduje izuzetno sređenu građu o izvorima, bunarima, šternama i cisternama na području Grižane – Belgrad.

<sup>2</sup> Podatke dao gosp. Mihovil Kombol. Na početku 20. st. izgrađen je i selski vodovod s vodospremom Štale od 250 m<sup>3</sup>, sa javnim izljevima na nekoliko mjesta.

<sup>3</sup> Podatke o korištenju voda u Selcu dao gosp. Vjekoslav Lončarić.

U nastavku teksta donosimo prijevod s latinskog s memorijalne ploče na cisterni (štirni) u centru Selca:

*“Ovaj bunar – radi izvora morskom vodom pokvarenih – za Franja II austrijskog – dobrog milostivog i darežljivog – selačkom puku – kraljevskim troškom i uz sudjelovanje – Aleksandra Paszthory – poglavara obale Ugarske – koji je pothvat sretno podupirao – na veliko olakšanje stanovništva i prolaznika – bi otvoren – godine 1796 – Tko gođer bio – crpi snažno pij užitkom – otiđi sjećanjem.”*

Zabilježeno je da su u Gradu Novom bili u funkciji bunari na “Solinama”, “Studenac” na Melu, bunar “Dobra” u novljanskoj luci, kao i javni bunar na novljanskoj placi. Vodoopskrba Novog temeljila se i na uporabi voda sa malo lokacijski udaljenijih izvorišta *Krmin* podno Sv. Antona, *Ivanj* podno kapele Sv. Kuzam i *Sopotinja* nadomak Punte Magdalene.

Ovako velik broj izvora korištenja voda Vinodola uzrok je relativno kasnom razvoju kolektivnog, organiziranog sustava vodoopskrbe.

## PRVI KOLEKTIVNI VODOVOD – VODOVOD U NOVOM

Godine 1884.g došlo je do gradnje i korištenja prvog kolektivnog – cjevovodnog sustava opskrbe vodom za grad Novi Vinodolski. Sustav se sastojao od zahvata na izvoru “Ivanj” podno brda sv. Kuzma, gusnatog cjevovoda promjera 60 mm i javnog izljeva na novljanskoj placi. Po karakteristikama gravitacionog cjevovoda, bez većih drenažnih zahvata na izvorištu, nije osiguravao sigurnost u snabdijevanju. Ovisnost o trenutnim klimatskim prilikama ljetnih mjeseci donosio je i zabunu u razmišljanjima i ponašanjima našeg stanovništva. Jednu takvu priliku opisanu u knjigi gosp. Srečka Kabalina “Novi Vinodolski – prvo stoljeće turizma” prepisujemo u cijelosti:

*“Paralelno, pak, s izgradnjom kupališta, plaža i hotela u predjelu “Lukavica” nametnula se potreba da se tekuća voda s Place produži cjevovodom do općinskog kupališta u uvali “Lišanj” i do hotela. Stanovništvo je negodovalo na takve pokušaje uz primjedbe da ne da gospodi da peru svoje stražnjice, dok oni nemaju dovoljno vode ni za piće. Ovakvo reagiranje stanovništva odrazilo se i u odluci Općinskog poglavarstva, da neće dozvoliti da se kupališni objekt spoji na mjesnu vodovodnu mrežu. Što se dalje događalo, može se razabrati iz zapisnika koji u cijelosti citiram*

*“Izvadak iz kontrolne knjige o pregledanju Općinskog poglavarstva u Novom Vinodolskom, dana 10. svibnja 1900. po kraljevskom kotarskom predstojniku poglavitom gospodinu Milanu Ključecu, izaslaniku, kotarske oblasti u Crikvenici.*

*Inspiciranje obavljeno dana 10. svibnja.*

*Sjedničkim zaključkom od danas 10.05.1900. pod čl. x zaključeno je da se vodovod sa centrom do obć. kupališta neima spojiti.*

*Ovaj zaključak obnalazim u ime kr. kot. oblasti u Crikvenici dokinuti s razloga navedenih u dopisu rečene oblasti od 18. travnja 1900. broj 4106, koji stoji u savezu sa nalozi predopstavljenih oblasti. U sljedbu toga i u smislu predspomenute rješidbe nalažem nadležnom obć. načelniku Ivanu Šegulji, da odmah sutra tj. dne 11. svibnja tg. odpočme sa radnjom glede spajanja upitne vodovodne pruge u smislu citiranog rješenja kr. kot. oblasti, pa ako bi bilo u izvadjanju ovih radnji smetan ma sa koje strane da zatraži pomoć od kr. kotarske oblasti u Crikvenici. Pošto znam sa su ove radnje kratkotrajne to očekujem da će iste do 15.V. t.g. izvedene bit.*

*Upitan obć. načelnik Ivan Šebalja da li je kadar i voljan kao načelnik općine ovom nalogu izdanom samo u interesu obćine udovoljiti izjavljuje, da će sve sile svoje upotrebiti da se ovom nalogu udovolji uvidjajući da je rezultat istih samo u interesu općine.*

*Novi 10. V.1900. u 7 i pol sati navečer.*

*Ključec v.r. – kotarski predstojnik  
Ivan Šegulja – načelnik”*

*Josip Šegulja, sin spomenutog načelnika Šegulje, pripovijedao mi je da su Novljani zatrpavali kanal preko noći, koliko su radnici uspjeli preko dana iskopati. Posredovala je i žandarmerija i zatvorila je nekoliko muškaraca radi zastrašivanja. Na njihov nagovor iz zatvora našlo se nekoliko odvažnijih žena, koje su zatrpavale kanal, kada su muškarci bili u zatvoru, vjerujući da žene ne mogu zatvoriti jer nemaju “pravo glasa” tj. biračko pravo...*

*Ne želim ovom epizodom o razvoju novljanskog turizma staviti crnu točku na ponašanje novljanskog stanovništva. Želim naprosto istaknuti da je u to doba voda uistinu bila problem u pasivnim kraškim područjima i da bi se lakše shvatilo da je trebao proteći dugi niz godina da je narod, koji je na leđima u “brentama” i “fučijama” nosio vodu s obližnjih izvora i bunara, mogao shvatiti da se voda, osim za piće može obilato trošiti i upotrebljavati i za kupanje.*

*No, postepeno i mještani uviđaju da je turizam djelatnost iz koje se može izvući određena korist, ali da za to treba nešto i žrtvovati.*

Prethodno opisana životna situacija naših djedova zahtijevala je detaljnije tumačenje općih carskih zakonskih propisa Austro Ugarske u domeni vodnog gospodarstva.

Bilo je potrebno propisati uvjete davanja prava upotrebe i korištenja voda Vodovoda u općini Novi. Na sjednici “Obćinskog zastupstva upravne općine Novi

– Vinodol” održane 20. svibnja 1911. godine donesen je “Štatut za porabu vode iz obćinskog vodovoda u Novom Vinodolskom” kojeg je 22. svibnja 1912. godine uz unesene ispravke i nadopune, odobrila “Kraljevska Hrvatska Slavenska Dalmatinska zemaljska vlada”, odjel za unutarnje poslove.

Vodovod Novi imao je nekoliko rekonstrukcija u vremenu 1884. – 1932., od kojih je najvažnije uvođenje klipnih crpki na parni pogon, kojima se voda tlačila u vodospremu na Krasu, a odatle cjevovodom iz 1904. godine do potrošača.

## **DRUGI ORGANIZIRANI KOLEKTIVNI VODOVOD – “TRIBALJSKI VODOVOD”**

Sama Crikvenica dobila je svoj mali vodovod odmah na početku dvadesetog stoljeća. Opskrba je išla od smjera Triblja od malih lokalnih izvora. Tzv. Tribaljski vodovod oslanjao se na izvor Blažinu. Zahvat je izveden u obliku drenažnog polja u dva dijela. Jedan dio služio je za snabdijevanje okolnih sela, a drugi za Crikvenicu. Voda je bila bakteriološki loša i morala se stalno klorirati. Kapacitet tog vodovoda iznosio je svega 100 m<sup>3</sup>/dan. Ovaj vodovod funkcionira tako da se voda dovedena gravitacijom do mjesta Badonje, prebacivala crpljenjem u rezervoar Sopalj, sadržine oko 300 m<sup>3</sup>, na koti 85 m. Ovaj Tribaljsko–Crikvenički vodovod je proširen 1924. godine, ali ubrzo nisu zadovoljavali ni ovi prošireni kapaciteti. Nakon preorijentiranja opskrbe vodom na izvorište Žrnovnica napušten je sistem, pa je voda dovedena direktno gravitacijom iz mjesta Tribalj u Crikvenicu i upotrebljava se u nižoj zoni za polijevanje cesta i parkova.

## **TREĆI ORGANIZIRANI VODOOPSKRBNI SUSTAV**

Kako je odmicalo XX stoljeće, to su se Novi, Selce, Crikvenica i ostala mjesta u Vinodolu sve više gradili i širili. Razvoj turizma u temeljnu granu gospodarstva zahtijevao je nova rješenja zahvata voda na izvorištima koji bi izdašnošću davali sigurnost vodoopskrbi. Posebno je bilo problema 1925. godine kada je vladala katastrofalna suša. Nije dosta imati, treba i znati, a ljudi našega kraja su se mnogo puta i dokazali znanjem. U neposrednoj blizini, u najbližoj okolici Novog, postojalo je raspoloživo adekvatno izvorište primjerno potrebama, tehnički zahtjevno, ali jednostavno za izvedbu. Ovom problemu, vizionarskom odabiru rješenja vodoopskrbe našeg kraja, posvetio se maksimalno siromašni đak, gimnazijalac odlikaš, doktor u konviktu, bundžija napredna duha, miljenik Frana Supila, diplomirani šumarski inženjer Miroslav Ježić. U svojoj knjizi “Razvoj turizma u Novom Vinodolskom” zabilježio je ing. Miro Ježić – Šumar tijekom inicijative gradnje “velikog vodovoda” iz Žrnovnice kroz Novi, Selce do Crikvenice. Ispis donosimo u cijelosti:

(...) *Opskrba mjesta pitkom vodom vršila se je iz javnih bunara i privatnih cisterna u mjestu sve do godine 1884., a od te godine dalje iz vinodolskog izvora "Ivanj" preko strojarnice u polju i rezervoara na Bahalinu. Izdašnost tih izvora u sušnim ljetnim mjesecima bila je često kritična. Trebalo je stoga pomišljati na jača i izdašnija vrela za opskrbu pitkom vodom sve brojnijih turističkih objekata u mjestu, za natapanje parkova i polijevanje ulica. Znalo se je, da u fjordu Žrnovnica udaljenom 8 km od Novog prema Senju postoje jaka gorska vrela hladne i zdrave pitke vode, koja se uz davanja pogona tamošnjoj razmjerno maloj mlinskoj i pilanskoj industriji uglavnom izlijevaju i gube u moru. Počelo se je uviđati, da bi se energija tih izvora, koji ni ljeti ne presušuju, mogla izrabiti za opskrbu vodom ne samo Novoga, već i susjednih mjesta. Po tom pitanju vodile su se opširne diskusije na sjednicama upravnih općina i Lječilišnih povjerenstava Novi sazvana i održana dne 10.II.1928. godine na poziv sreskog načelnika u Novom skupština delegata primorskih općina Novi, Selce i Crikvenica i izaslanika vlasti. Skupština je održana u općinskoj vijećnici u Novom.*

*Opširan ekspozice o potrebi opskrbe vodom iz vodovoda Žrnovnica za sva tri kupališta (Novi, Selce, Crikvenica) kao i mjesta Ledenica i Povila održao je ing. Miroslav Ježić...*

*Taj referat i prijedlog podupire i nadopunjuje ga stručnim obrazloženjem ing. Bouša uz predočenje već izgrađenog Generalnog projekta, prema kojem bi izgradnja centralnog vodovoda sa predradnjama iznašala 9.990.000.- dinara. Naglašava ujedno, da je već u ovogodišnjem budžetu bila hidrotehničkom odjelu predviđena izvjesna suma za predradnje i početne radove, ali je kasnije brisana.*

*Po iscrpnoj diskusiji postavilo se je konačno pitanje, dali su delegati, naročito oni iz općina za lokalno ili centralno uređenje vodovodnog pitanja.*

*Načelnik Crikvenice Skomerža u ime svoje Općine izjavljuje, da Crikvenica iz financijskih razloga ne može sudjelovati u izgradnji centralnog vodovoda, nego će za sada povećati kapacitet svojih izvora u Triblju.*

*Sličnu izjavu dao je i delegat novljanske općine Mikuličić.*

*Ostali delegati zalagali su se za Žrnovnicu.*

*Na kraju diskusije je zaključeno, da se izrađeni elaborat za izgradnju centralnog vodovoda hitno dostavi Ministarstvu poljoprivrede i voda na odobrenje i stavi na uvid i proučavanje interesiranim općinama, te ujedno zamoli državne vlasti, da iz sredstava svojih resora (Ministarstva poljoprivrede i voda) Ministarstva građevina, Ministarstva zdravlja itd. namaknu potrebnu svotu za izvedbu predmetnog objekta, koji je od vitalne važnosti za život ovog inače pasivnog kraja.*

*Premda su najmjerodavniji na ovoj konferenciji tj. predstavnici općina odbili da sudjeluju zbog financijskih nemogućnosti na izgradnji centralnog vodovoda, ipak je ova konferencija dala poticaja svima i nadležnim i zainteresiranim, da su se povele svestrane akcije za realizaciju ovog pothvata. Ona se može za ovo pitanje nazvati historijskom.*

*Do realizacije je konačno i došlo. Sredstva za investicione radove osigurala je zalaganjem tadašnjeg bana Ivana Perovića Banska uprava Savske banovine u Zagrebu, pa se odmah pristupilo pripremnim radovima i samoj izgradnji.”*

### *Tehnički opis “Velikog vodovoda” – Žrnovničkog iz 1932. godine*

Tlačnim cjevovodom prebacuje se voda od crpne stanice do vodospreme Mala Draga s kotom preljeva na 152,70 m i sadržine 1500 m<sup>3</sup>. Od ovog rezervoara vodi gravitacioni cjevovodni vod profila 200 mm do Novog Vinodolskog, tj. do tamošnjeg vodotornja Ospa sadržine 50 m<sup>3</sup>, koji se nalazi na koti 121,65 m. Toranj za vodu djeluje kao prekidna komora. Na udaljenosti oko 600 m od rezervoara Mala Draga je prekidna komora sadržine 10 m<sup>3</sup>, koja ujedno služi za snabdijevanje malog mjesta Povile.

Dužina cijevnog voda od Male Drage do Ospa iznosi 3097 metara. Iz tornja za vodu Osap odvaja se voda u rezervoar Šćedine, sadržine 1150 m<sup>3</sup>, a na koti 54 m. Ovaj rezervoar opskrbljuje mjesto Novi Vinodolski. To mjesto prije gradnje ovog vodovoda ima svoju samostalnu opskrbu vodom, gradska mreža u jednom dijelu datira iz 1904. godine, pa je dotrajala.

Od tornja za vodu Ospa do rezervoara za snabdijevanje mjesta Selce ide cijevni vod profila 175 mm, dužine oko 6700 metara. Usput se iz ove dionice snabdijeva mjesto Mikulj preko prekidne komore sadržine 10 m<sup>3</sup> u predjelu Zatrepa – Kalvarije.

Rezervoar Selce sadržine je 250 m<sup>3</sup>, a dno se nalazi na koti 60 m. Tako se iz njega mogu snabdijevati mjesta Selce i Crikvenica.

Probno crpljenje u strojarnici Žrnovnica obavljeno je u terminu od 21. do 22. lipnja 1932., a sistem “velikog vodovoda” pušten je u eksploataciju 3. srpnja 1932. godine.

## **RAZVOJ I REKONSTRUKCIJE “VELIKOG VODOVODA” ŽRNOVNIČKOG**

Po završetku Drugog svjetskog rata naglo raste broj stanovnika, uz razvoj turizma i općeg životnog standarda, te se povećava potrošnja vode. Održavanje

vodoopskrbnog sustava nije pratio opći razvoj ove urbane sredine, te je sustav radio sa sve većim problemima.

### *Vodoopskrba pedesetih i šezdesetih godina XX. stoljeća*

Teško stanje u opskrbi vodom nastupilo je ljetne sezone 1958., kada je Crikvenica<sup>4</sup> ostajala bez vode. Uslijed toga pojedini hotelski objekti u jeku sezone dobivaju vodu pod smanjenim pritiskom, ili je uopće ne dobivaju. Voda se do "jačih" potrošača morala dopremati cisternama. To je bio slučaj s najvećim hotelom "Therapia". Takvo neprihvatljivo stanje u vodoopskrbi ruši ugled renomiranog turističkog središta i dovodi u pitanje razvoj sada već osnovne grane gospodarstva – turizma.

Postavljala se obaveza rekonstrukcije Žrnovničkog vodovoda na temelju Programa koji predviđa opskrbu do krajnje granice trajnosti, tj. do 1990. godine.

Program je povjeren projektom birou iz Opatije "Biro Penkala", s glavnim projektantom dipl. ing. Krunoslavom Penkalom. Program se zasnivao na opskrbnim normama:

- 200 l/dan po osobi za hotelske ležaje
- 130 l/dan po stanovniku ili ležaju za mjesno stanovništvo mjesta Crikvenica, Selce, Novi Vinodolski, kao i za kućnu radinost, stalna odmarališta i dječje domove
- 100 l/dan za sve stanovnike ostalih mjesta i zaselaka
- 80 l/dan po ležaju za kampinge

Uzevši u obzir trajanje vodovoda sa 30 godina, utvrđen je tada za cijeli vodovod broj stanovnika sa 16.500 osoba, uzevši u obzir odgovarajući očekivani priraštaj. Turisti svih kategorija, domaći i strani, u mjestima Novi Vinodolski, Povile, Crikvenica, Selce i Jadranovo, s odgovarajućim priraštajem kapaciteta, računati su sa oko 12.700 osoba.

Na temelju ovog programa razrađen je idejni projekt, koji je dovršen polovicom 1959. godine. Provedeni račun zasnovan na podacima programa davao je ukupnu dnevnu maksimalnu količinu potreba za čitavo područje vodovoda sa oko 5 700 m<sup>3</sup>/dan. Prema tome, kaptaža u Žrnovnici trebala je dati oko 72 l/sek vode, uz predviđeno crpljenje kroz 22 sata u najkritičnijim vremenima.

Paralelno s razradom idejnog projekta izgrađena je dionica novog cijevnog voda od rezervoara Selce do starog napuštenog rezervoara Sopalj, bivšeg sistema

<sup>4</sup> Rene Golubović, dipl. ing. kult. teh., Građevinar, 1962. godine, Stručni prilog.

Tribaljskog vodovoda. Ugrađuje se cijevni vod profila 250 mm od azbestno–cementnih cijevi, i njegova se gradnja uglavnom dovršava tokom 1959. godine.

Iste godine ujesen pristupilo se gradnji rezervoara Sopalj sadržine 1.700 m<sup>3</sup>. Gradnja je dovršena u godini 1960. Izgradnjom rezervoara dobijen je pred potrošačkom mrežom Grada Crikvenice rezervoarski prostor ukupnog kapaciteta oko 2.200 m<sup>3</sup>, što se približava jednodnevnom maksimumu potreba za Crikvenicu, prema novom projektu.

Ujesen 1960. počinje ugradba novog cijevnog voda azbestno – cementnih cijevi profila 200 mm od Male Drage do Osapa, dužine oko 3,1 km i cijevnog voda od Male Drage do Selca dužine od oko 10 km, također profila 250 mm.

Slijedi uređenje kaptaze na spomenuti kapacitet uključenjem izvorišta Mlinice, čime se je vodovod rekonstruirao do te mjere da se mogao s područja kaptaze ubacivati u mrežu puni kapacitet vodovoda, tj. predviđenih 72 l/sek. Nastavlja se gradnja cijevnog voda od rezervoara Sopalj do rezervoara Terapije profila 200 mm, dužine 494 m, od Terapije do mjesta Sv. Jelene, profila 150 mm dužine 1.120 m i od ovog mjesta do Kačjaka, profila 125 mm dužine 2 596.

### *Godine sedamdesete XX. stoljeća – u vodoopskrbi*

Krajem 1961. pristupa se gradnji cijevnog voda pod pritiskom, od pumpne stanice do rezervoara Mala Draga.

Konačno uređenje pumpne stanice s dograđenom opremom završeno je tek 1967. godine.

Pratimo li pažljivo način na koji se pristupilo realizaciji rekonstrukcije ovog vodovoda, vidjet ćemo da se nije krenulo pravim putem. Rekonstrukcija je krenula od najvećeg potrošača (u ovom slučaju grada Crikvenice) pa natrag prema izvorištu. Ovakav način razmišljanja: “Crikvenica prije svega!” i u budućnosti će stvarati ogromne probleme u vodoopskrbnom sustavu Žrnovnice.

Izgradnjom rezervoara na Soplju jače sadržine očekivalo se za sezonu 1961. neko olakšanje u opskrbi Crikvenice vodom. Međutim, do tog olakšanja nije došlo. Uprava Vodovoda bila je uslijed nestašice vode i nadalje prisiljena u punoj sezoni obustavljati vodu preko dana i davati je povremeno u pojedine kvartove.

Stoga su predložene, a dijelom i poduzete, u ljeto 1961. god.sljedeće mjere:

- glavni potrošači dobivali su propisanu količinu vode koja im pripada prema opskrbnim normama projekta, aveći potrošak zaračunavao im se deseterostruko;
- tuševi su ograničeni i automatizirani;
- izvršen je pregled svih kućnih instalacija;
- zabranjeno je polijevanje vrtova i nasada u sezoni;

- zatraženo je da se iz mreže izbace svi paušalisti (tada njih oko 300).

Predložene mjere nisu dale naročitog učinka, pretežno s razloga što nisu primijenjene konsekventno i u cijelosti.

### *Godine osamdesete XX. stoljeća*

Velika budućnost turističkih rivijera Crikvenice, Selca i Novog tek je predstojala. Budućnost je trebala i vodu. Počela su razmišljanja o novim izvorštima. Od orijentacija prema istoku (davano je rješenje u akumulaciji HE Senj) do opredjeljenja ka riječkom bazenu.

Skupština Općine Crikvenica donosi srednjoročni program gradnje vodoopskrbe za period od 1971. do 1976. god., gdje su bili pojedinačno definirani objekti vodoopskrbnog sistema, čijom bi izgradnjom u tom planskom razdoblju dobili vodoopskrbni sistem kapaciteta 600 l/sek. Ovaj kapacitet, planirano je tada, trebao bi zadovoljiti potrebe najmanje do 2005. god., jer tada postojeći kapacitet nisu mogli izdržati duže od 1980. god.

Odmah se izvode ispitivanja i radovi na povećanju izdašnosti zahvata voda Stare i Nove kaptaže u Žrnovnici. Utvrđuje se problem zaslanjenja izvorišta. Stara je kaptaža u stvari napuštena. Ona nije u cijelosti ni dovršena, odnosno loše je izvedena, jer su gubici vidljivi. Napuštanje ove kaptaže provedeno je iz razloga što crpljena voda daje veliku količinu klorida. Novom kaptažom zahvaćeno je više vrela. Ispitivanjima je utvrđeno da u toj kaptaži ima vrela i s minimalnom sadržinom klorida, do ispod 10 mmg/l, ali ima i takvih sa 150 mmg/l. Raspoloživa voda je, prema tome, po kvaliteti povoljna. Međutim, pri toj kaptaži crpljenje mora biti pažljivo izvedeno u slučaju minimalnih izdašnosti, tj. u periodima velikih suša. Crpi li se tada forsirano, dakle jače od minimalne izdašnosti, naglo raste količina klorida. Ovo je ukazivalo na to da tu postoje vrela koja su u vezi s morskom vodom. Godine 1972. je stoga zatraženo da se Stara kaptaža zaštititi protiv zaslanjujućeg upliva morske vode, te tako omogućiti koristiti i njene vode. To je predviđeno postići pomoću injekcijske zavjese koja će presjeći podzemne izvorske odvođe prema moru i povisiti uspor izvorske vode u području ove kaptaže. Istražni radovi i idejni projekt za tu namjenu izrađeni su 1974. god., a glavni projekt i injekcijska zavjesa izrađeni su 1976. god.

U sljedećem sušnom razdoblju, nakon dovršetka injekcijske zavjese, Stara kaptaža je korištena, vodostaj u njoj bio je bitno viši negoli ranije, te je preko njenog preljeva otjecalo stotinjak lit/sek. Klorinitet ove preljevne vode bio je samo desetak mg Cl/l, što potvrđuje uspješnost djelovanja injekcijske zavjese.

Izgradnjom precrpne stanice na Maloj Dragi, spojnog cjevovoda i vodospreme Ledenice i D. Zagon riješeno je pitanje vodoopskrbe.

Miletići i Klenovica dobivaju sustav vodoopskrbe 1964. godine.

“Žrnovnički” sustav vodoopskrbe riješio je problem “žeđi” u Bribiru 1969. godine izgradnjom cjevovoda do pumpne stanice Sv. Vid i vodospremom u selu Štale.

Grižane dobivaju vodoopskrbni sustav 1977. g., izgradnjom cjevovoda od nogometnog igrališta Crikvenica do pumpne stanice Dolinci, te vodospreme Marušići.

Povijest se ponavlja, pa je ljetna sezona 1983. “Zbog prevaziđenog kapaciteta vodovoda” donijela znatne nestašice vode na području Dramlja, Crikvenice i Selca u periodu od 25. srpnja do 20. kolovoza.

Tadašnje rukovodstvo Vodovoda, uz iznimnu podršku Skupštine Općine Crikvenica, pokrenulo je reviziju svih dotadašnjih programa o vodoopskrbi. Uz stručnu pomoć Građevinskog Instituta Rijeka, projektantske kuće Rijeka - projekt i Vodoprivrede Rijeka, izrađena su tehnička rješenja koja su početkom 1984. prihvatili Izvršno vijeće i Skupština Općine Crikvenica. Istovremeno je donesen i samoupravni sporazum glede obaveze udruživanja sredstava iz dohotka svih zaposlenih u bivšoj zajedničkoj Općini Crikvenica, sa svrhom financiranja i realizacije programa vodoopskrbe i odvodnje.

Realizacija donesenih programa krenula je teško. Poznato je da novac nije sve, ali da je s njim puno lakše. Tako su ogromna sredstva, osigurana od svih radnih ljudi našega kraja, ostvarila ovaj zahtjevan program. Izgrađeni su sljedeći objekti; po godinama:

#### **1984.**

Vodovod Vinodolske doline, II. faza

- izrađen je cjevovod od čeličnih cijevi  $\varnothing$  125 mm od Marušića do Grižana, u dužini od 1,5 km
- izgrađena je vodosprema “Marušići”, kapaciteta 500 m<sup>3</sup>

#### **1984. i 1985.**

Cjevovod Mala Draga – Smokvica

- cjevovod je izgrađen od čeličnih cijevi  $\varnothing$  300 mm, u dužini od 4 km Vodosprema G. Kalanji
- vodosprema je kapaciteta 1 000 m<sup>3</sup>

#### **1985.**

Glavni dovodni cjevovod od vodospreme Smokvica do naselja Smokvica

- cjevovod od PVC cijevi  $\varnothing$  200 mm je izgrađen u dužini od 1,5 km Vodosprema G. Kalanji
- vodosprema je kapaciteta 1 000 m<sup>3</sup>. Vodovod G. Kalanji
- objekt se sastoji od pumpne stanice, tlačnog cjevovoda i povratnog cjevovoda i PVC cijevi dužine 400 m, te vodospreme kapaciteta 90 m<sup>3</sup>

Rekonstrukcija i izgradnja vodovoda u Selcima od Trga Palih boraca do hotela Slaven

- cjevovod je izgrađen od PVC cijevi  $\varnothing$  225 mm, u dužini od 444 m.

### 1986.

Vodovod Vinodolske doline III. faza

- izgrađen je cjevovod od čeličnih cijevi  $\varnothing$  125 mm od Grižana do Blaškovića, u dužini od 2 km
- izgrađena je vodosprema "Pećca", kapaciteta 150 m<sup>3</sup> Vodovod Baretići
- izgrađena je pumpna stanica i vodosprema "Baretići" kapaciteta 150 m<sup>3</sup>
- tlačni cjevovod od čeličnih cijevi  $\varnothing$  82,5 mm u dužini od 240 m
- gravitacioni cjevovod od PVC cijevi  $\varnothing$  160 mm, dužine 510 m

Premještanje trase magistralnog cjevovoda Mala Draga – Dramalj, s ograncima Grižane, Bribir, Klenovica

- izvršena je katodna zaštita u dužini od cca 50 km Proširenje C.S. Žrnovnica
- montiran četvrti pumpni agregat (70 l/sek.)
- montirana ventilacija klorinatorske stanice
- montiran peti pumpni agregat na dizel pogon (110 l/sek.).

### 1987.

Vodovod Pećca – Sušik

- izgrađen je cjevovod od PVC cijevi  $\varnothing$  125 mm, u dužini od 2 166 m Vodoistražni radovi u jami Sušik

### 1988.

Žrnovnički tlačni cjevovod, izrađen od čelične cijevi  $\varnothing$  600 mm, na dužini od 958 m

Prekidna komora i cjevovod u ulici Oktobarske revolucije u Dramlju

- objekt se sastoji od redukcionog okna, od PVC cjevovoda  $\varnothing$  300 dužine 120 m, od PVC cjevovoda  $\varnothing$  225 mm, u dužini od 1 000 m
- paralelno s cjevovodom  $\varnothing$  300 mm izveden je i slijepi kanalizacioni ogranak od PVC cijevi  $\varnothing$  300 mm, na dužini od 12 0m.

### 1989.

Dopuna injekcione zavjese u Žrnovnici

- izvedena na dužini od 200 m, na dubini bušenja 3-12 m.

### *Problemi u vodoopskrbi 1990. godine*

Sistem je još uvijek labilan, pa dolazi do ponovnog ponavljanja povijesti. Zbog kvara, tj. ispada dizel agregat 25. srpnja 1990 godine, agregat je izvan pogona do 01. kolovoza 1990. godine. Pada razina vode u vodospremama Dramalj i Benići, te dolazi do noćnog zatvaranja vode za područje Dramalj – Kačjak – Hrusta, a

posebno je teško u Vinodolskoj dolini, u visokim naseljima tadašnjih mjesnih zajednica Bribira i Grižana. Uzroci ovim problemima bili su kašnjenja u realizaciji programa, koje detaljno opisujemo.

Kao prvi objekt iz navedenog programa kreće izgradnja CS "Žrnovnica". Na raspisani natječaj o izvođenju radova javlja se sedam ponuđača, te nakon analize ponuda, uz određene sugestije, posao dobiva RO "Industrogradnja" Zagreb. Iako je želja investitora, tadašnjeg KRO "Vinodol", bila da radove izvodi GRO "Konstruktor" Rijeka, zbog mogućnosti kreditiranja (tj. vezanja uvjeta kreditiranja) izgradnje SPC Novi i objekata vodovoda, radove dobiva "Industrogradnja" Zagreb.

Za zatvaranje financijske konstrukcije bilo je svega 34 posto vlastitih sredstava prikupljenih iz SAS-a; 11 posto kredita od Vojnog servisa Beograd, a 55 posto je kredit izvođača, dakle "Industrogradnje" Zagreb, koja od 01. veljače 1989. god. obračunom kamata na kredite doslovno "dere kožu"; skoro sva akumulacijska sredstava SAS-a u 1989. i 1990. god. utrošena je na plaćanje i vraćanje kamata "Industrogradnji".

No još veći negativniji učinak izazvala je inflacija, koja kulminira koncem 1989.god. i dostiže fantastično visokih od 2884 posto.

Prema potpisanom ugovoru br. 254/88, izvođač radova "Industrogradnja" bio je dužan radove završiti u roku sedam mjeseci tj. do svibnja mj. 1989. god. Međutim, isti objekt ustupa investitoru za daljnju dogradnju opreme i uređaja tek koncem 1989.god.

Razlog produženju roka izgradnje građevinskog dijela crpne stanice treba tražiti u neblagovremenoj isporuci određene opreme glavnog izvođača, koja se ugrađivala u čvrstu konstrukciju objekta (specijalna dizalica motora).

Usporedo sa ugovaranjem građevinskih radova na PS "Žrnovnica" ugovarala se i izrada i montaža opreme za nju. S obzirom na dotadašnja iskustva i renome firme taj posao ugovara se s Tvornicom pumpi "Jugoturbina"-Karlovac, i opet bez vlastitih financijskih sredstava. Srećom, u posao ulazi RO "Auto-Hrvatska" Zagreb, sa svojim kreditom, koji vraća iz sredstava SAS-a.

Ugovorom br. 249100-39 od 06. lipnja 1988. ugovorena je isporuka opreme, ugovor je potpisan uz velike poteškoće, uz konzultaciju tadašnjih čelnih ljudi općine Crikvenica. U interesu cjelokupnog projekta opet je nužno udovoljiti uvjetima koje diktiraju isporučioци opreme i kreditor, zbog navedenih razloga posao se mora razbijati po fazama (izrada opreme, dobava, montaža itd.), što će se poslije pokazati kao izgovor za zakašnjenje probnog rada PS "Žrnovnica"

Rok isporuke kompletne opreme bio je konac prosinca 1988.god. Kako je došlo do kašnjenja izgradnje samog objekta PS, što zbog nepraćenja od strane "Jugoturbine" (isporuka dizalica), što zbog zatvaranja financijske konstrukcije, isporuka opreme uslijedila je tokom lipnja 1989., a montaža postrojenja, opet zbog neizgrađenosti objekta, uslijedila je tokom veljače 1990. god. Sve je to tre-

balo biti gotovo za nekih 60 dana, te puštanje u probni rad do najkasnije 15. svibnja 1990. kako je dobivena suglasnost "Elektroprimorja"-Crikvenica za korištenje električne energije preko posebnog trafoa.

Za normalan rad nove crpne stanice izgrađen je novi, odgovarajući dalekovod, a zbog jačine novih pumpi, trebalo je izgraditi i novu trafo stanicu, snage 20/10 KV. Međutim, zbog pomanjkanja financijskih sredstava ona nije izgrađena, te se u određenom momentu nisu mogli osigurati normalni uvjeti "Jugoturbini" za konačni završetak njihovog dijela posla.

Uz veliko razumijevanje "Elektroprimorja" – Crikvenica nabavljen je jedan trafo uređaj, ali smo time barem omogućili "Jugoturbini" da izvrši probni rad, prije turističke sezone.

Tokom same montaže opreme, "Jugoturbina" nije završila taj posao u zadanom-dogovorenom roku, niti je isporučila dogovorenu opremu, (što je evidentno kod elektrouređaja). Tu je dogovoreno da taj dio bude isključivo proizvodnja TSN Maribor, zbog tipizacije uređaja "Elektroprimorja", koje ih dalje održava, a naš poslovni partner svojevolumeno isporučuje uređaje "R. Končar"-Zagreb koje "Elektroprimorje" ne prihvaća. Tako i ovaj nesporazum dovodi da daljnjih kašnjenja i produženja rokova montaže.

Konačno, prvi probni rad pumpi u PS "Žrnovnici" izvršen je 11.05.1990. god., te ustanovljena neispravnost na sve četiri pumpe, drugi probni rad, nakon popravka izvršen je 25.05. i opet neuspješan, jer je tada utvrđena greška na osovinama pumpi, odnosno motora. Sve treba demontirati i voziti natrag na ispitivanje u Karlovac.

Kako smo od "Elektroprimorja" imali privremenu dozvolu za korištenje energije do početka turističke sezone, a do tog roka "Jugoturbina" nije izvršila potrebne popravke, slijedeći probni rad uslijedio je tokom devetog mjeseca, nakon isteka turističke sezone.

Drugi vitalni objekt iz navedenog investicijskog programa vodoopskrbnih objekata jest Vodosprema "Mala Draga"  $V = 10.000 \text{ m}^3$ . U prvom momentu predviđena je kompletna izgradnja, tj. četiri vodne komore plus zasunska komora, međutim opet zbog nedostatka financijskih sredstava cjelinu razbijamo na faze, te tako uspijevamo završiti 50 % predviđene cjeline, kapaciteta  $5.000 \text{ m}^3$ . Uspjeli smo također izgraditi i spojni cjevovod VS – postojeći cjevovod, koji nije jedino spojen, jer nije imali potrebe s obzirom na nefunkcioniranje nove pumpne stanice.

### *Dvijetisućite godine*

1991. godine novi demokratski izbori donijeli su novi ustroj lokalne samouprave. Bivša Općina Crikvenica razdvaja se na tri nove društvene cjeline. For-

miraju se Gradovi Crikvenica, Novi Vinodolski i Općina Vinodolska. Zajedničku imovinu vodoopskrbnog sustava koriste suvlasnički, s mnogo problema poradi velikih gubitaka u vodoopskrbnom sustavu. O tim problemima postoje detaljni zapisi, objedinjeni u stručnim materijalima radnog naziva "Aktualizacija Vodovoda Žrnovnica". Ovdje navodimo samo dio koji govori o gubicima.

Prema našim dostupnim podacima gubici prethodnih godina po godinama su sljedeći:<sup>5</sup>

<b>1965. g.</b>	55,64%	<b>1972. g.</b>	62,76%	<b>1992. g.</b>	72%
<b>1966. g.</b>	51,42%	<b>1973. g.</b>	65,33%	<b>1994. g.</b>	72%
<b>1967. g.</b>	43,61%	<b>1974. g.</b>	69,40%		
<b>1968. g.</b>	55,61%	<b>1978. g.</b>	59,27%		
<b>1969. g.</b>	60,03%	<b>1989. g.</b>	58,00%		
<b>1970. g.</b>	66,35%	<b>1990. g.</b>	57,00%		
<b>1971. g.</b>	66,05%	<b>1991. g.</b>	71,84%		

Valja napomenuti da smo svojevremeno zbog političkih razloga bili svjedoci naštimavanja vodnih gubitaka, pa neke postotke moramo uzeti sa znatnom rezervom.<sup>6</sup>

Sagledavajući sanaciju vodnih gubitaka zbog nepostojanja mjernih uređaja po vodoopskrbnim objektima 1994. godine nemoguće je dati podatke o vodnim gubicima posebno za pojedine lokalne jedinice i naselja, te ćemo te gubitke razmatrati na nekoliko nivoa.

1. Vodni gubici za Grad Novi Vinodolski, Grad Crikvenicu bez Jadranova
2. Vodni gubici za Bribir
3. Vodni gubici za Grižane
4. Vodni gubici za Tribalj
5. Vodni gubici za Jadranovo
6. Vodni gubici za Drivenik

*(Podaci za točku 2., 3. i 4. dobiveni su na osnovi broja sati rada pumpi u dotičnim pumpnim postajama.)*

U 1994. godini iz sistema vodoopskrbe izvorišta Žrnovnica ispumpano je 6.235.770 m<sup>3</sup> vode, dok je prodano 1.753.253 m<sup>3</sup> što daje vodni gubitak od 72 posto.

<sup>5</sup> Rene Golubović "Građevinar" 1962., Studija Vodovoda 1989 - 477/III. Rijeka-projekt – Vodogradnja, mr. Snježana Sikirić, ing. Vlado Savić, ing. Josip Ježić, Aktualizacija organizacije KTD Vodovod Žrnovnica, 1995.

<sup>6</sup> Mr. Snježana Sikirić, ing. Vlado Savić, ing. Josip Ježić, Aktualizacija organizacije KTD Vodovod Žrnovnica 1995.

Vodni gubici izvan Žrnovničkog sistema za 1994. g. su sljedeći:

1. Jadranovo: kupljeno 227.499 m <sup>3</sup>	prodano 70.812 m <sup>3</sup>	69%
2. Drivenik: kupljeno 41.478 m <sup>3</sup>	prodano 10.863 m <sup>3</sup>	74%
3. Tribalj: pumpano 149.058 m <sup>3</sup>	prodano 30.071 m <sup>3</sup>	80%,

U sklopu Žrnovničkog sistema vodni gubici sljedeći:

4. Bribir: pumpano 198.907 m <sup>3</sup>	prodano 86.045 m <sup>3</sup>	56%
5. Grižane: pumpano 144.222 m <sup>3</sup>	prodano 51.017 m <sup>3</sup>	65%

Na osnovu ovih činjenica izvedeni su sljedeći zaključci:

- što hitnije završiti ključne objekte sistema vodoopskrbe navedene u izvještaju (CS Žrnovnica s priključkom na električnu energiju, Vodospremu I. faza i transportni cjevovod do Selca I. faza, te vodospremu "Selce");
- sa stručnim i znanstvenim institucijama, koje se bave vodoopskrbom izvidjeti može li se u postojeći sistem ugraditi bilo što što bi omogućilo njegovo poboljšanje u smislu povećanja protoka i količine vode u sistemu;
- period jeseni, zime i proljeća iskoristiti za opsežniju akciju na otklanjanju gubitaka na vodoopskrbnom sistemu (prema programu za smanjenje gubitaka u vodovodnom sistemu za 1990/91. god.);
- još više unaprijediti sistem daljinske kontrole upravljanja vodoopskrbnim sistemom i sistemom odvodnje radi pravovremenog reagiranja u slučaju poremećaja.

Uz sve teškoće, tijekom 1990 – 1991 – 1992. realizirani su navedeni objekti:

### 1990.

Crpna stanica Žrnovnica

- izvedeni su sam objekt crpne stanice te trafostanice, most i prilazna cesta u dužini od 260 m

### 1991.

Vodosprema M. Draga

- kapaciteta 5000 m<sup>3</sup>
- izveden je tlačni cjevovod od čelične cijevi  $\varnothing$  600 mm u dužini od 280 m
- izveden je opskrbni cjevovod od čeličnih cijevi  $\varnothing$  600 mm, dužine 30 m
- izgrađena je asfaltirana cesta u dužini od 2 km Vodosprema Selce II.
- kapaciteta 1000 m<sup>3</sup>
- pristupna cesta

### 1991. - 1992.

Transportni cjevovod Selce-Benići

- izveden od tesal cijevi  $\varnothing$  600 mm, dužine 2600 m
- izveden od tesal cijevi  $\varnothing$  300 mm, dužine 300 m

1994. godina je donijela i podjelu imovine bivše zajedničke općine Crikvenica. Uz diobu imovine provedena je i razdioba ljudskih potencijala.

U periodu od dvadesetak godina, do 1994. godine, broj djelatnika u OJ Vodovod smanjen je sa 92 zaposlena u 1982. na 62 zaposlena u 1989. g., u 1991. g. na 44, 35 djelatnika 1992. godine, te 1993. g. na 28 djelatnika. Ukinuta su radna mjesta direktora i tehničkog direktora Vodovoda, a njihovu su ulogu preuzeli poslovođe radionica.

Godine 1993.-94. donose ponovno velike probleme u vodoopskrbi Crikvenice – Grižana - Bribira. Dvanaest dana se zatvara voda u noćnim satima. Vođenje tvrtke preuzima nova uprava. Slijede ponovno studije, planovi, a sada je na snazi "Program razvoja Vodovoda Žrnovnica" 1997. – 2007. Konačno, jubilej 120 godina organiziranog kolektivnog vodovoda funkcionalnog na optimalnim razinama, dočekuje se svečarski u novom sjedištu, sa jubilarnih stotinu zaposlenih.

Zaključujući ovaj povijesni prikaz vodoopskrbe na vodnom području vinodolsko – crikveničkog kraja konstatiramo da je razdoblje od 1884. do danas značajno i kao vremenski period gradnje prvog kolektivnog modernog vodovoda.

### **Sažetak**

Žitelj vinodolskog kraja u starije vrijeme namirivao je svoje potrebe za vodom najčešće iz bunara, cisterni i perila, a potom su uređeni kolektivni vodoopskrbni sustavi, najprije za grad Novi (1884.), potom za područje Crikvenice, tzv. Tribaljski vodovod (poč. 20. stoljeća) i konačno veliki sustav koji se napajao iz crpilišta u Žrnovnici (pušten u eksploataciju 1932. godine), uz nekoliko kasnijih rekonstrukcija, te proširen sve do Crikvenice. Taj je sustav odigrao važnu ulogu i za razvoj turizma u ovom kraju, jer je voda jedan od ključnih resursa. Za daljnji razvoj ovog kraja kapaciteti crpilišta i čitav sustav neće biti dovoljan, pa će biti nužne dodatne mjere. U članku se iscrpno prikazuje razvoj vodoopskrbe u ovom kraju, s mnogo činjeničnih materijala.

### **Ključne riječi**

Voda, Vodovod Žrnovnica, vodoopskrbni sustav, crpilišta, bunari, cisterne, izvori, perilice.

### **Summary**

#### **Josip Ježić • WATER SUPPLIES IN VINODOL THROUGH HISTORY**

People in the Vinodol region used water from wells or rain-water tanks. Later systems of collective aqueducts were built, first for the town Novi (1884.) and then for the region of Crikvenica, so called Tribalj aqueduct (beginning of the 20. century) and finally the big system which used water from Žrnovnica (exploitation started in 1932.), with some reconstruction works was protracted to Crikvenica. This system played an important role in the development of tourism in the region, since water is one of the main factors of development. As the region grows larger the capacity of this resource will not last and the whole system won't give enough water, so other measures will be necessary. This article explains the

development of water supplies employment in the region, offering facts to confirm the assertions.

### **Keywords**

Water, aqueduct Žrnovnica, water supply system, wells, rain-water tanks, springs, laundries.

### **Literatura**

Rene Golubović (1962.), Građevinar

Miroslav Ježić (1963.), Razvoj turizma u Novom Vinodolskom

Srećko Kabalin (1985.), Prvo stoljeće turizma, Novi Vinodolski

Zorko Kos, Vodoprivreda Gornjeg Jadrana

Boris Pavlin, Veljko Batić, (1967.), Zaštita izvorišta Žrnovnica protiv zaslanjujućeg upliva mora

Snježana Sikirić, Vlado Savić, Josip Ježić (1995.), Aktualizacija organizacije KTD Vodovod Žrnovnica

Arhiv gradskog muzeja Novi Vinodolski

Arhiv Vodovoda Žrnovnica Novi Vinodolski

Studija Vodovoda (1989.), Rijeka projekt – Vodogradnja, Rijeka

### **Bilješka o autoru**

Josip Ježić, Novi Vinodolski, dipl. inž., direktor KTD Vodovod Žrnovnica