

Borislav Ostojić, publicist
Branimira Markovića 12
51000 Rijeka

OPSKRBLJIVANJE STANOVNIŠTVA OTOKA SUSKA PITKOM VODOM

Sažetak

U ovom radu pregledno se iznose hidrološke prilike na otoku Susku. Stanovnici Suska su se, od daleke prošlosti pa sve donedavno, opskrbljivali pitkom vodom isključivo iz cisterni (izgrađenih u kućama za stanovanje ili u konobama) – prikupljajući kišnicu ili, pak, iz zdenaca, iskopanih u pijesku, koristeći bočatu (slankastu) vodu za – pranje, zalijevanje vrtova i u sanitarnim čvorovima. Tek u novije vrijeme, u vrijeme ljeta, odnosno za sušnih razdoblja, Suščanima je pitka voda na otok dopremana brodovima vodonoscima (iz Malog Lošinja).

U posljednjih nekoliko godina Ministarstvo javnih radova, obnove i graditeljstva Republike Hrvatske i Hrvatske vode zajednički su započeli s realizacijom projekta osiguranja pitke vode za žitelje otoka Suska u sklopu akcije osiguranja pitke vode na svim našim naseljenim otocima. Cilj ovog rada je sagledati današnje opskrbljivanje (stalnog i povremenog) stanovništva otoka Suska pitkom vodom s naglaskom na mogućnost njenog dobijanja (u bližoj budućnosti) na samom otoku. U radu se, također, govori o najnovijim hidrogeološkim istraživanjima, kemijskoj i mikrobiološkoj zagađenosti vode te pretvaranju bočate vode u pitku – desalinacijom i filtriranjem – kako bi se dobila voda neophodna za pripremanje hrane i piće.

Ključne riječi: otok Susak, pitka voda, bočata voda, cisterne, zdenci, vodonosci, pročišćivači vode, vodovodna mreža, kanalizacija

1. Uvod

Otok Susak nalazi se na zapadnom rubu Kvarnerskog zaljeva, odnosno u sjevernom dijelu Jadranskog mora. Ubraja se u pučinske otoke. S otocima Unije, Male i Vele Srakane i Ilovik – Susak pripada nastanjenim malim otocima cresko – lošinjskog arhipelaga. Društveno-politički (u statusu mjesnog odbora) Susak pripada općini

Mali Lošinj. Njegova udaljenost od otoka Lošinja, jugozapadno od Čunškoga, iznosi nešto manje od četiri nautičke milje (oko 7.400 m) a od Malog Lošinja (od dijela Čikata) šest nautičkih milja (11.112 m). Od otočića Male Srakane Susak je udaljen nešto manje od tri nautičke milje (oko 5.500 m) [1, 2]. Njegova ukupna površina je 3,75 četvorna kilometra (375 ha) [2, 3]. Otok Susak ima oblik trokuta čiji je vrh okrenut prema sjeverozapadu. Najviši vrh otoka je Garba (98 m nadmorske visine) [2, 3], gdje je smješten i pomorski svjetionik (na kojem je upaljeno prvo svjetlo 1881. godine) sa zgradom za svjetioničara (sagrađenoj 1886. godine) [1, 2, 3]. Na otoku su dva naselja: Gornje i Donje selo (koje Suščani i danas zovu "Spjaža").

Na iznenađujuće velikom broju starih, prvenstveno nautičkih karata, pojavljuje se i otok Susak, na vanjskome plovnom putu od Istre prema srednjoj Dalmaciji. Najstarija nautička karta na kojoj je naznačen Susak je "Carta pisana", iz druge polovice XIII. st. [3]. Susak, pod talijanskim nazivom Sansego, nalazimo i na pomorskoj karti Angelina Dalortoa, iz 1325. godine i Gratosusa Benincase, iz 1472. godine [4]. Pod imenom Sansigo također je naznačen na nekim starijim talijanskim pomorskim kartama [4]. Isključivo pod starim slavensko-hrvatskim imenom – Susak se spominje u notarskim knjigama starijeg lošinjskog notara Mikule Krstinića [3].

Otok Susak bio je naseljen i u starom vijeku, kao ljetovalište imućnih Rimljana s kopna i susjednih otoka [2, 3]. I danas se na Susku može vidjeti rimski (kameni) vijenac iz I. stoljeća nove ere [2, 3]. Prema putopiscu opatu Albertu Fortisu Suščani su (u drugoj polovici XVIII.st.) stanovili u bijednim kolibama, visoko na brdu (današnje Gornje selo). Bili su siromašni i bilo ih je malo. Obrađivali su tuđu zemlju [3]. Tada je na Susku postojalo samo Gornje selo (zvano samo "Selo") [2].

U zapisu s otoka Visa (u "Putu po Dalmaciji") Alberto Fortis, 1774. god., kaže: "i bio bi potpuno sretan" (misli se na otok Vis, odnosno njegove žitelje, op. a.) "da ima u izobilju slatke vode" [5]. Isto to bi se moglo reći i za otok Susak na kojem su ljudi, kroz duga stoljeća, neprestano oskudijevali u pitkoj vodi.

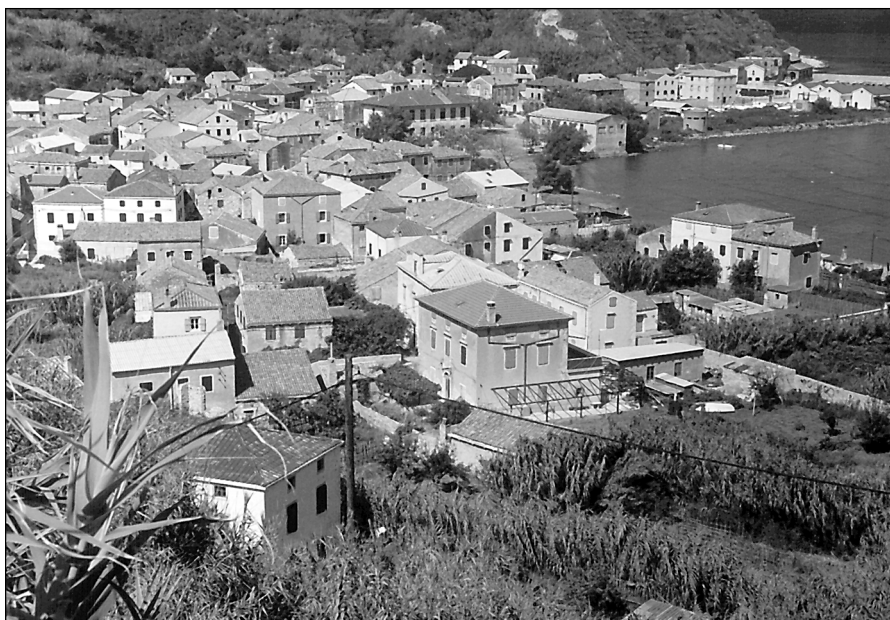
Prema "Računima od duš", koje su susački svećenici dostavljali biskupiji u Osoru (kojoj je Susak pripadao) – 1680. godine na Susku je živjela 91 osoba, a sto i pet godina kasnije – 357 "duša"[3].

Najviše ljudi na Susku je živjelo 1936. godine – 1.656 [2, 3]. U to vrijeme privreda otoka Suska nalazila se na svom vrhuncu. Posebno je intenzivno bilo razvijeno vinogradarstvo i ribarstvo. Tada su se gradile brojne nove kuće (najviše u Donjem selu), a u isto vrijeme sagrađeni su vinarski podrum (uz mjesnu luku) i tvornica za preradu ribe (od središnjeg trga u Donjem selu do mjesne luke) [2, 3]. U tvornici za preradu ribe, u vinarskom podrumu te u ribolovu i vinogradarstvu gotovo sve susačke obitelji nalazile su izvor prihoda za svakodnevni život. Vinarski podrum i tvornica za preradu ribe koristili su isključivo kišnicu (kao čistu i pitku vodu) koja se prikupljala u velikim betonskim cisternama.

Ukupan broj stanovnika koji sada stalno žive na otoku (tu imaju prebivalište) je 170. Prilikom popisa stanovništva, kućanstava i stanova (31. ožujka 2001. godine)

na Susku je bilo popisano 188 stalnih žitelja (112 žena i 76 muškaraca) [6]. Od tada do danas (kraj ožujka 2003. godine) – 7 osoba je iselilo s otoka, 14 ih je umrlo i troje rođeno [7]. U jednom dijelu godine (od mjeseca travnja do lipnja te od rujna do studenoga) taj broj se poveća na oko 250 (osim stalnih stanovnika Suska, u taj broj ulaze vlasnici kuća za odmor, susački iseljenici iz Amerike te građevinski i ugostiteljski radnici). U vrijeme ljeta (u vrhu turističke sezone, u mjesecima srpnju i kolovozu) na Susku boravi i do 1.500 ljudi (stalnih žitelja, vlasnika kuća za odmor, susačkih iseljenika koji dolaze na odmor na rodni otok i turista). Od polovine lipnja do polovine rujna – na Susak svakodnevno dolazi – turističkim brodovima – i 250 do 300 jednodnevnih izletnika, turista koji više dana borave u Malom Lošinjju. U turističkoj sezoni do Suska dolaze i izletnički brodovi iz Rijeke, Pule i Raba te brojni (pretežno strani) nautičari s manjim plovilima (ponajviše jahtama i gliserima).

U posljednjih pedesetak godina broj stanovnika na otoku Susku neprestano opada. Premda je iseljavanje s otoka Suska započelo i ranije (u Ameriku je do 1945. godine već bilo iselilo 1.025 Sušćana) [3], najmasovniji odlazak Sušćana zabilježen je između 1953. i 1964. godine. Godine 1953. na Susku je živjelo 1.438 osoba a 1964. godine samo 634 osobe [3]. Od 1945. do 1989. godine u SAD je iselilo 1.518 Sušćana [3]. Danas – u SAD – u saveznoj državi New Jersey – živi oko 2.500 iseljenih Sušćana, rođenih na otoku, ili njihovih potomaka [3].



Slika 1.: Panorama Donjeg sela na otoku Susku (Foto: B. Ostojić)

Godine 1948. – sa 435 stanovnika na jednom četvornom kilometru – Susak je bio najnaseljeniji jadranski otok i najnapučenija seoska općina u tadašnjoj FNRJ [2]. Danas je njegova gustoća naseljenosti (kada se uzme u obzir samo broj žitelja s prebivalištem na otoku) gotovo deset puta manja (45,3 stanovnika na jednom četvornom kilometru).

2. Voda izvor života

Nema sumnje, pitka voda ima najpresudniju važnost za svaku ljudsku zajednicu. Jer, samo tamo gdje ima pitke vode, mogu se organizirati stalne ljudske naseobine. Hrvatska, u cjelini, dosta dobro stoji s pitkom vodom (prema UNESCO-vom nedavno objavljenom svjetskom izvještaju o kvaliteti vode – Hrvatska se nalazi na 48. mjestu – navedeno je u "Latinici", emisiji Hrvatske televizije, emitiranoj 24. ožujka 2003. godine) ma koliko i nama prijetili suvremeni zagađivači i ekološki problemi koji muče čitav svijet. Međutim, što se tiče naših naseljenih otoka, stanje s pitkom vodom je različito, od toga da izvora pitke vode ima na samom otoku (primjerice Krk) ili se ona dovodi sa susjednog kopna (primjerice Rab i Pag) ili otoka (primjerice Lošinj) [8] do toga da na otoku nema druge pitke vode – osim kišnice, kao što je to slučaj sa svim malim nastanjenim otocima cresko – lošinjskog arhipelaga.

U skupinu hrvatskih otoka koji se, za sada, opskrbljuju pitkom vodom samo u obliku kišnice ili im se, u vrijeme sušnih razdoblja, ona doprema brodovima vodonošcima ulazi i otok Susak, posljednji otok prema otvorenom moru u našem Sjevernom Jadranu.

Na području gornjeg Jadrana ima mnogo nalaza rimskih vodovoda, ali svi su oni građeni, gotovo isključivo, za opskrbu pojedinih urbanih aglomeracija [8], odnosno tamo gdje je bilo više stanovnika pa su, onda, i potrebe za pitkom vodom bile veće.

Premda su na otoku Susku pronađeni tragovi rimske prisutnosti [2, 3], ne može se reći ništa određenije o tomu kako su se ljudi na tom otoku – u rimsko doba – opskrbljivali vodom. Može se jedino pretpostaviti da su Suščani, na neki način, skupljali i spremali kišnicu (koristeći je za jelo i piće) jer, nema dvojbe, druge pitke vode na Susku nije moglo biti ni u to davno doba.

"Vrela i potocića na Susku nema, nego se voda – kao kišnica pribire u veliku šternu; bistra je i hladna" - ističe Dragutin Hirc (pišući o svom boravku na otoku Susku u kolovozu i rujnu 1903. i u travnju 1912. godine), u knjizi "Proljetna flora otoka Suska i Unija, objavljenoj 1914. godine u Zagrebu.

Prirodoslovac Dragutin Hirc – pod "velikom šternom" očito podrazumijeva javnu cisternu u Gornjem selu (na Gumnu) . Nažalost, govoreći o hidrološkom stanju na Susku, ne spominje privatne cisterne i zdence kojih je, i u vrijeme njegova posjeta Susku, jamačno, bilo.

Iako se danas stanovništvo gotovo čitavog područja gornjeg Jadrana opskrbljuje vodom iz sustava javne vodoopskrbe, manji otoci cresko-lošinjskog arhipelaga – Susak, Unije, Ilovik te Male i Vele Srakane još su bez opskrbe pitkom vodom takvim načinom [8].

Zbog veličine, sastava tla i konfiguracije terena na Susku nema površinskih vodotokova ili akumulacija (jezera) kao, primjerice, na otocima – Krku, Rabu ili Cresu [8] koji bi se mogli koristiti za opskrbu pitkom vodom.

Ipak, unatoč činjenici da na Susku nema druge pitke vode – osim kišnice, on je bio naseljen još od ilirskog vremena. Sve do kraja XIX. stoljeća Suščani su živjeli u Gornjem selu (na "Brigu") a u Donjem selu najveći broj kuća sagrađen je za austrijske vladavine (od 1793. – 1917.) [2].

Iseljavanje s otoka Suska (u XX. Stoljeću) nije uvjetovao nedostatak izvorske pitke vode već posve drugi – gospodarski i društveni razlozi [2, 3].

3. Pioniri geoloških istraživanja

Propusnost praporastih naslaga na otoku Susku omogućuje poniranje oborinske vode sve do podloge otopivog krednog vapnenca u kojem se stvaraju pukotine nastale korozijom. Na čitavom otoku nema ni stalnih vodotoka, ni stalnih izvora, pa čak ni zdenaca koji bi imali pitku slatku vodu. Premda na Susku nema stalnih vodotokova, voda, posebno za jačih oborina, ne ponire sva u tlo, već dijelom otječe (do mora) i površinom (vododerinama). Tlo na Susku ne nalazi se pod utjecajem podzemne vode, osim nekih manjih površina u uvali Dragočaj (u Donjem selu), gdje je tlo pod utjecajem mora – ističe Zlatko Gračanin (u tekstu "Pedološke prilike otoka Suska") [2].

Prve podatke o geološkoj građi otoka Suska nalazimo u geološkim kartama i pripadajućim tumačima koje su izradili austrijski geolozi u drugoj polovici XIX. st. (Hauer, 1868. i Stache, 1872. i 1889.) [9]. Početkom XX. St. Waagen (1914.) izrađuje geološku kartu Austrougarske monarhije u sklopu koje se nalazi i list otoci Unije i Susak [9].

U ljetnim mjesecima 1914. godine na Susku je boravio mladi bečki liječnik dr. Ernest Mayerhofer radi proučavanja mogućnosti organiziranja klimatskog lječilišta (u uvali Bok) za austrijsku djecu. Zbog potrebe opskrbljivanja pitkom vodom on je od jednog austrijskog geologa zatražio savjet o mogućnostima dobijanja dovoljnih količina pitke vode na samom otoku, jer se, očito, kao liječnik nije zadovoljavao kišnicom iz cisterni u privatnim kućama, odnosno još manje vodom iz javnih ili privatnih zdenaca iskopanih u pijesku. Budući da je predložio organiziranje klimatskog lječilišta u uvali Bok (udaljenoj od Donjeg sela na Susku oko jedan kilometar), pronalaženje pitke vode bilo bi zaista spasonosno rješenje. Kako je ubrzo izbio Prvi svjetski rat, dr. Ernest Mayerhofer prekinuo je svoj boravak na Susku pa je zamrla i (austrijska) ideja o organiziranju klimatskog lječilišta. Dr. E. Mayerhofer (u svojim sjećanjima, dvije godine nakon završetka Prvog svjetskog rata, odnosno 1920.

godine), pišući o svom boravku na Susku i tu stečenim medicinskim iskustvima, ništa ne kaže o tomu je li dobio neki savjet, odnosno odgovor, spominjanog austrijskog geologa o mogućnostima dobijanja većih količina pitke vode na otoku Susku [2, 10].

Pijeske otoka Suska proučavali su mnogi, od Šandora (1914.) pa sve do Mamužića i Mutića (1965.) i lista Osnovne geološke karte – Lošinj (Mamužić i suradnici, 1968.), odnosno Tumača OGK – list Lošinj (Mamužić i suradnici, 1973.). Također, mineraloške analize uzoraka kvartarnih sedimenata otoka Suska izradila je Magdalenić (1982.) [9].

Geomorfološke značajke otoka Suska opisivali su Bognar i suradnici (1983.), Bognar (1990.) te Bognar i Zambo (1992.) [9].



Slika 2.: Jedan od dva javna zdenca (na "Studijencu") u Donjem selu, neposredno prije početka nedavne obnove (Foto: B. Ostojić)

4. Prva hidrološka istraživanja

U zborniku radova "Otok Susak" (Zemlja, voda, ljudi, gospodarstvo, društveni razvitak, govor, nošnja, građevine, pjesma i zdravlje), kojeg je objavila Jugoslavenska akademija znanosti i umjetnosti u Zagrebu 1957. godine, prvi put su cjelovito i opsežno opisane hidrološke prilike (s registrom vodnih objekata, odnosno iskopanih

zdenaca kao i tragova površinskih vodotokova u vrijeme padanja kiša) toga jedinstvenoga otoka cresko-lošinjskog arhipelaga. Rezultate tih istraživanja opisao je, u spomenutom zborniku, Milivoj Petrik, inženjer građevinarstva, koji je i sam sudjelovao (kao voditelj) u tim stručnim i temeljitim istraživanjima.

Prvi opsežni istraživački radovi – s ciljem ispitivanja hidroloških prilika na otoku Susku obavljani su – u dva navrata – 1954. godine (prvi put od 9. do 19. ožujka i drugi put od 6. do 8. kolovoza) [2]. Prilikom spomenutih istraživanja registrirana su 23 zdenca (tri javna i 20 privatnih – u vrtovima, dvorištima i konobama uz kuće, kao i jedan u kuhinji jedne kuće), isključivo u Donjem selu [2], što je i razumljivo jer se Gornje selo nalazi na nadmorskoj visini od 32,5 do 40,9 metara [9].

Samo iz jednog zdenca (na Susku kažu: "studijenca") voda se (1954. godine) koristila za piće (prema navodu Milivoja Petrika) dok se iz nekih drugih zdenaca voda koristila (u vrijeme nedostatka kišnice) za kuhanje povrća, te redovito za pranje rublja i stoku te zalijevanje vrtova. Suščani su tada pili vodu kišnicu iz privatnih cisterni (na Susku kažu: "gustijerni"), a samo u dužim sušnim razdobljima, kada bi presušile cisterne, voda bi se (redovito prokuhana) pila i iz nekih zdenaca [2], uglavnom onih udaljenijih od morske obale.

Godine 1977., u vrijeme zime (najvjerojatnije u prosincu) – kada je bura neprekidno puhala deset dana, publicist Vladimir Kolar je zabilježio da su "valovi osolili susačke bunare" te da "više nitko nije mogao piti slanu vodu" [11]. Nije posve jasno je li Vladimir Kolar pod "bunarima" mislio na cisterne s kišnicom ili pak na zdence s bočatom vodom, jer zdenci u pijesku teško mogu biti "osoljeni" zbog bure i valova dok bi voda (kišnica) u cisternama mogla biti "osoljena" preko krovova kuća budući da – u vrijeme jake i dugotrajne bure – čitav Susak bude osoljen, potpuno prekriven morem raspršenim u maglu, odnosno – nakon isparavanja vode – posolicom. Osim toga, kroz posljednja tri desetljeća, iako na Susku boravimo svake godine po više mjeseci, nikada nismo čuli da je itko na Susku pio (neprokuhanu) vodu iz zdenaca, pa čak ni u vrijeme najveće suše. Zbog bojazni da je i voda (kišnica) u cisternama zagađena mikroorganizmima mnogi danas na Susku i tu vodu koriste samo za pranje rublja, u sanitarnim čvorovima i za zalijevanje vrtova, dok za kuhanje i piće kupuju prirodnu izvorsku ili mineralnu vodu (tvornički pakiranu). Vodu iz susačkih cisterna mnogi vlasnici, prije korištenja za piće i kuhanje, kloriraju ili prokuhavaju. Više vlasnika kuća za odmor doprema (u većim plastičnim posudama) pitku vodu na Susak, uzimajući je iz gradskog vodovoda u Malom Lošinj u Rijeci. Neki vlasnici kuća za odmor iz unutrašnjosti Hrvatske (Zagreb, Petrinja, Sisak, Zabok...) ili, pak, iz Austrije, Italije i Slovenije, također, na Susak donose tvornički pakiranu pitku vodu.

Žiteljima Suska permanentno nedostaje pitke vode jer se cisterne s kišnicom dosta brzo prazne (u pravilu su malog kapaciteta). U sušnom razdoblju godine, u vrijeme ljeta kada se vode troši najviše i kada su, zbog povećanog broja ljudi na otoku, potrebe za pitkom vodom najveće, spas donose brodovi vodonosci. Prema podacima dobivenim u susačkom Mjesnom odboru (predsjednik Marino Busanić) posljednjih

nekoliko godina (manji) vodonosci (sa spremnicima kapaciteta 350.000 do 450.000 litara) dopremali su na Susak (u ljetnom razdoblju), obično u tri navrata, ukupno 1.300.000 do 1.400.000 litara pitke vode iz malološinjskog vodovoda. Na Susku se dosta troši i obična izvorska te mineralna voda koje se mogu kupiti u dvije susačke prodavaonice živežnih namirnica. Osim što brodovi vodonosci dopremaju vodu na Susak samo kada se iskažu veće potrebe (predbilježi veći broj potrošača – kupaca), ta voda je vrlo skupa – i do deset puta skuplja od vode u Malom Lošinj u ili na kopnu, iako je besplatno daje Grad Mali Lošinj (kojem pripada Susak, kao jedan od njegovih mjesnih odbora) a kupci na Susku plaćaju, ustvari, samo njen brodski prijevoz. Odlukom Općine Mali Lošinj – svi stalni stanovnici otoka Suska i susački iseljenici (koji na Susku borave na odmoru mjesec ili više dana) dobiju – po kućnom broju – 15.000 litara vode (koju dopremi brod vodonosac) – bez novčane naknade, dok iznad te količine vodu plaćaju kao i svi drugi (vlasnici kuća za odmor ili oni koji na Susku privremeno borave). Jedino zdenci, iskopani u pijesku, zadovoljavaju gotovo potpuno potrebe za tehnološkom vodom (za pranje rublja, za sanitarne čvorove i zalijevanje vrtova). Osim toga, voda iz zdenaca je besplatna pa se može očekivati da će svi sadašnji zdenci biti u funkciji, s istom namjenom kao i sada, i nakon što potpuno bude dovršen mjesni vodoopskrbni sustav.



*Slika 3.: Zdenac u dvorištu kuće broj 196, u Donjem selu, iskopan 1982. godine, kojeg ukućani koriste – isključivo – za tehnološku i sanitarnu vodu
(Foto: B. Ostojić)*

Milivoj Petrik je (1954. godine) zabilježio kako su mu mještani Suska rekli da se razina podzemne vode u bunarima mijenja vezano za razinu mora i kišu. Ta se činjenica može na Susku potvrditi i danas (svakodnevno), dakako, ovisno o ritmu i količini uzimanja vode iz bunara. Izdašnost vodonosnog sloja u pijesku na otoku Susku – unutar Donjeg sela – nedovoljna je za trajnu i valjanu opskrbu a, osim toga, je i infiltracija slane vode – zbog blizine mora – vrlo velika, što je mjerenjem i analizom utvrdio i Milivoj Petrik, prije nepuna četiri desetljeća [2]. To je glavni razlog što se voda za piće na Susku temelji gotovo isključivo na kišnici iz cisterna.

Kemijska i mikrobiološka analiza vode iz susačkih "studijenaca" (obavljena 1954. godine u Zagrebu) pokazala je da ona nije za piće [2].

U posljednjih dvadesetak godina na Susku (u Donjem selu) iskopano je stotinjak novih zdenaca (u kućama, u dvorištima ili, pak, na javnim površinama uz kuće). Dubina do vode u tim zdencima varira između 2,9 i 8,65 metara (što ovisi o nadmorskoj visini mjesta na kojem su zdenci kopani) [9]. Voda iz tih zdenaca danas se isključivo koristi kao tehnološka ili sanitarna voda (za pranje rublja, u sanitarnim čvorovima i za zalijevanje vrtova). Nitko tu vodu danas na Susku ne koristi za kuhanje i piće. Danas je bunarska voda na Susku bakterijski znatno zagađenija nego pedesetih godina prošlog stoljeća jer je u susačkom pijesku, u Donjem i Gornjem selu, samo u posljednjih dvadesetak godina, iskopano više od dvije stotine septičkih jama (najvećim dijelom) bez betoniranih zidova i dna. Osim u vrlo malom broju iznimaka, sve što uđe u susačke septičke jame slobodno prolazi kroz pijesak – sve do podzemnih vodonosnika. I prilikom pražnjenja septičkih jama opasno se zagađuje okoliš jer se sadržina izlijeva u pijesak – iza vinograda u Gornjem selu (na području zvanom Merine). Oborinske vode otapaju i otpad na javnom odlagalištu iza mjesnog groblja i Cosulichevih vinograda i tako zagađuju svu vodu koja prodire kroz susački pijesak.

Jedini današnji izuzetak u korištenju vode iz zdenaca može se vidjeti kod Sušćanina Blaženka Morina (mlađeg iseljenika u SAD) koji je adaptirao stariju kuću (Susak, kbr. 48), naslijeđenu od umrlih roditelja i uz nju, u zasebnoj prostoriji – u kojoj se nalazi (od davnine) zdenac iskopan u pijesku – postavio uređaj za desalinaciju bočate vode i UV-filtar za eliminaciju mikrobioloških organizama – s plastičnim vodospremnikom – kapaciteta od oko 3.000 litara vode. Instaliranim crpkama i mini vodovodnom mrežom tom pročišćenom bunarskom vodom koriste se (za piće i kuhanje) dvije obitelji. Budući da se spremnik mora prazniti svaka dva do tri dana, tom pročišćenom vodom koristi se (s manjim količinama) još nekoliko susjednih kuća, naročito u vrijeme suše.

Osim novih zdenaca, na Susku je sagrađeno (ili popravljeno) i više betonskih cisterna, tako da je danas na otoku vrlo malo kuća bez potrebnog spremnika za kišnicu.

Susački "studijenci" građeni su tako da se u njima akumulira između 500 i 2.000 litara bočate vode. Kada se voda naglo potroši, za ponovno – potpuno punjenje zdenca

– potrebno je nekoliko sati. U vrijeme kiše, posebno obilnije, potrošena voda brzo se nadoknadi. Zdenci bliže moru su plići a oni udaljeniji dublji. Niti jedan zdenac nije dublji od debljine pješčanog sloja. Dotok nove vode – nakon pražnjenja zdenaca – potvrdila su i posljednja istraživanja – bušenjem u sloju pijeska i stijena na dubini od nekoliko desetaka metara [9].

Veličina starijih cisterna ovisila je o veličini kuća, odnosno broju članova obitelji ili imućnom stanju ukućana. Novije cisterne građene su najčešće s kapacitetom prihvata 15.000 do 30.000 litara kišnice. Iznimka je jedna nova cisterna kapaciteta 50.000 litara vode, sagrađena (2002.godine) uz veći stambeni objekt (preuređen od nekadašnje upravne zgrade Tvornice za preradu ribe) na glavnom trgu u Donjem selu – u vlasništvu Josipa (Pina) Morina (susačkog iseljenika u SAD).

5. Prva hidrogeološka istraživanja

Sa svrhom revitalizacije udaljenih otoka (Susak, Molat i Dugi otok), na koje nije predviđeno dovođenje vode s kopna, Hrvatske vode, u suradnji s Ministarstvom javnih radova, obnove i graditeljstva, pokrenule su hidrogeološka istraživanja koja su podijeljena u dvije faze [9].

Prva faza istraživanja obavljena je 2001. godine u svrhu izdvajanja najperspektivnijih lokacija za daljnja istraživanja, a druga faza, 2002. godine, odnosila se na provedbu detaljnih hidrogeoloških istraživanja izdvojenih područja s geofizičkim istraživanjima i izradom istražno – eksploatacijskih bušotina na kojima je bilo predviđeno izvođenje pokusnih crpljenja podzemne vode [9].

Hidrogeološka istraživanja nikada nisu obavljana na Susku sve do spomenute I. faze, odnosno do 2001. godine. Tada je pozornost usmjerena na litološku i tektonsku građu otoka, snimanje vodnih pojava i objekata te je određena perspektivna lokacija u zaleđu uvala Dragočaj, tj. području oko Donjeg i ispod Gornjeg sela [10]. Bušotine su locirane u jarcima, ispod platoa gdje se nalazi svjetionik, na nadmorskim visinama od 8,40 do 19 m – radi što manje dubine bušenja unutar eolskog pijeska te podalje od naselja kako bi se izbjegao eventualni utjecaj septičkih jama Gornjeg i Donjeg sela [9].

Prva bušotina izbušena je do dubine 50,50 metara, druga do dubine 35,20 metara, treća do dubine 32,50 metara i četvrta do 31,20 metara dubine [9].

Istražno bušenje obavilo je privatno poduzeće "GEOID-BEROŠ" d.o.o. iz Varaždina, geofizička istraživanja stručnjaci Rudarsko-geološkog-naftnog fakulteta u Zagrebu (prof. dr. Franjo Šumanovac) a hidrogeološka istraživanja članovi Instituta za geološka istraživanja – Zavoda za hidrogeologiju i inženjersku geologiju u Zagrebu. Voditelj vodoistražnih radova na Susku bio je mr. Ranko Biondić, dipl. ing. gelogije iz Instituta za geološka istraživanja u Zagrebu.



Slika 4.: mr. Ranko Biondić, dipl. ing. geologije i Stjepan Dolić, geološki tehničar – iz Instituta za geološka istraživanja u Zagrebu – prilikom mjerenja razine podzemne vode i njene temperature na jednoj od četiri susačke bušotine – izbušene u ljeto 2002. godine (Foto: B. Ostojić)

Količina vode koju je moguće iscrpiti iz pijeska eolskog podrijetla je nedovoljna za potrebe organiziranja vodoopskrbnog sustava za otok Susak [2] pa su pokrenuta istraživanja (dubinska bušenja) sa svrhom pronalaženja oko dvije litre vode u sekundi [9].

Nakon završetka bušenja sve, unaprijed odabrane, četiri bušotine utvrđen je sloj bočate vode debljine (prosječno) oko 13 metara [9].

Pokusno crpljenje vode iz bušotina pokazalo je izdašnost u količini od 0,25 do 1,0 litra vode u sekundi – po bušotini, odnosno oko 3 litre ukupno [9].

Budući da su istražni radovi bušenja i crpljenja vode obavljani u ljeto 2002. godine, kada je bilo obilnih oborina, o izdašnosti podzemne vode iz bušotina moglo bi se pouzdanije govoriti tek kada se istraži količina podzemne vode – na istim mjestima – i u izrazito sušnom razdoblju. Ako se, po obilnosti oborina, 2003. godine ponovi 2002. godina, nova – kontrolna istraživanja količine podzemne vode – morat će se obaviti i 2004. godine.

Mr.sc. Ranko Biondić, dipl. ing. geologije, prof. dr. sc. Božidar Biondić, dipl. ing. geologije i dr. sc. Sanja Kapelj, dipl. ing. geologije u svom elaboratu "Susak – hidrogeološka istraživanja" s pravom napominju kako je upitna obnovljivost zaliha podzemne vode i ponašanje vodonosnog sloja uslijed dužeg iscrpljivanja [9]. Stoga

oni iznose mogućnost izvođenja umjetnog "prihranjivanja" vodonosnika negativnim zdencima u koje bi se slijevala voda za vrijeme jakih kiša – izravno u vodonosnik – povećavajući time obnavljanje vodonosnog sloja. Spomenuti geolozi predlažu redovito praćenje ponašanja vodonosnika tijekom jedne hidrološke godine u mjesečnim intervalima a u vrijeme ljetnjeg sušnog razdoblja i u gušćim intervalima.



Slika 5.: Položaj bušotina (SP 1, 2, 3 i 4) iz kojih bi se Susak uskoro mogao opskrbljivati pitkom vodom (Preneseno iz elaborata "Susak – hidrogeološka istraživanja", Instituta za geološka istraživanja – Zagreb, 2002. godine)

U sklopu istražnih radova (u ljeto 2002. godine), neposredno prije završetka pokusnog crpljenja iz svake bušotine uzeti su uzorci za kemijsku analizu vode. Već samim mjerenjem elektrolitičke vodljivosti u uzorcima moglo se zaključiti da se radi o vodi s relativno velikim salinitetom, tj. bočatoj vodi. Rezultati kemijske analize to su samo potvrdili [9]. U uzorcima podzemne vode iz sve četiri istražne bušotine na otoku Susku kakvoća ne odgovara MDK vrijednostima za pitke vode (Pravilnik o zdravstvenoj ispravnosti vode za piće, Narodne novine 46/94. i Narodne novine 49/97.). Prirodno je kakvoća narušena utjecajem mora i vrijednosti klorida znatno premašuju dopuštene vrijednosti. Izrazito visoke koncentracije klorida i sulfata ukazuju na vodonosnik s velikim utjecajem mora [9]. Prema mikrobiološkim anali-

zama – izvedenim u Hrvatskom zavodu za javno zdravstvo u Zagrebu – svi spomenuti uzorci su mikrobiološki onečišćeni [9]. Navedeno onečišćenje upućuje na utjecaj otpadnih voda iz septičkih jama ili od poljodjelstva (vinogradarstva) praćenog primjenom mineralnih gnojiva [9].

Također je potrebno reći da na gornjoj susačkoj pješčanoj plohi (iza mjesnog groblja i vinograda Vinarije "Cosulich"), na području Merina, već više godina postoji otvoreno odlagalište kućnog smeća i svakovrsnog otpada (od građevinskog materijala, organskog otpada, kućanskih aparata i razne ambalaže do akumulatorskih baterija, boja različitog kemijskog sastava i lijekova) koji – u vrijeme kiša – doživljava otapanje i zatim prodire – kroz pijesak i kamen – sve do vodonosnika. Burom nanesena sol na pješčani dio čitavog otoka biva kišom otopljen nakon čega, također, duboko prodire kroz propusne slojeve susačkog tla. I to, jamačno, pridonosi salinitetu vode i na većim dubinama, i podalje od morske obale. Onečišćenju vode u dubljim slojevima i dalje od mora u Donjem selu najvjerojatnije pridonose i brojne septičke jame i više (divljih) odlagališta smeća u Gornjem selu.



Slika 6.: Jezgra jedne od četiri bušotine (iz ljeta 2002. godine) koja zorno pokazuje geološki sastav otoka Suska (Foto: B. Ostojić)

6. Vodoopskrba i kanalizacija

Prilikom posjeta Susku (27. srpnja 2000. godine), na Dan iseljenika, o opskrbi pitkom vodom (izgradnji mjesnog vodospremnika, vodovodne mreže i kanalizacije) govorio je Stjepan Mesić, predsjednik Republike. "Naša je obveza da i Susak, u što skorije vrijeme, dobije pitku vodu i da tako pridonosimo poboljšanju uvjeta za revitalizaciju ovog jedinstvenog pješčanog otoka" – naglasio je predsjednik Stjepan Mesić.

Osiguranje pitke vode i izgradnju kanalizacije na Susku najavio je i Radimir Čačić, ministar javnih radova, obnove i graditeljstva – prilikom prigodnog govora na otvorenju produžene pristanišne obale i prvog dolaska katamarana "Dubravka" do Suska – 21. rujna 2002. godine. O skorašnjoj gradnji vodospremnika, vodovodne i kanalizacijske mreže na otoku Susku govorio je i Dragan Balija, gradonačelnik Malog Lošinja za "Otočni Novi list" (od 9. veljače 2003. godine). "Naši su prioriteti vodoopskrba i kanalizacija Suska, projekt vrijedan 16 milijuna kuna" – rekao je malo-lošinski gradonačelnik Dragan Balija novinaru Mladenu Trinajstiću [12].

Što sve treba učiniti kako bi otok Susak, napokon, dobio pitku vodu?



Slika 7.: Sušćani (pred Župnom crkvom sv. Nikole, u Gornjem selu), u rujnu 2000. godine, potpisuju peticiju za izgradnju vodoopskrbnog sustava i kanalizacijske mreže (Foto: B. Ostojić)

Nema sumnje, danas se definitivno odustalo od dovođenja vode s otoka Cres, iz jezera Vrana, preko Lošinja te otočića Male ili Vele Srakane – podmorskim cjevovodom do Suska [9].

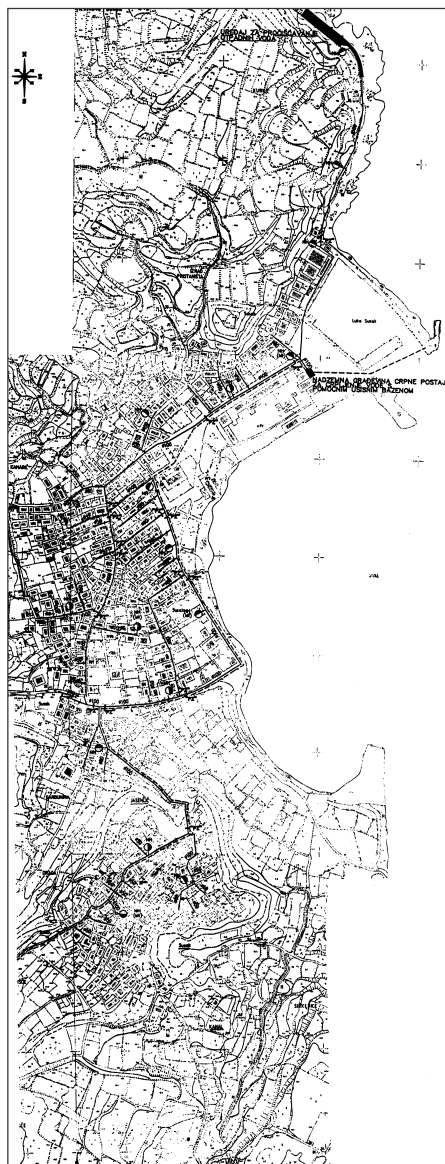
Nakon što su Cres (1953.), Mali Lošinj (1960.) i Veli Lošinj (1963.) dobili pitku vodu cjevovodom (od jezera Vrana) (8, 13], Suščani su se nadali da će i oni, naročito poslije 23. srpnja 1979. godine, kada su – uz susjedne otoke Male i Vele Srakane i Unije – dobili, podmorskim kabelom, električnu energiju s kopna [3] dobiti i kvalitetnu pitku vodu.

Razlog da je naša država (za sada) odustala od dovođenja pitke vode na Susak podmorskim cjevovodom s Lošinja, odnosno od opskrbe pitkom vodom iz vodoopskrbnog sustava Cres-Lošinj (iz jezera Vrana), svakako treba tražiti u visokim materijalnim troškovima polaganja više kilometara dugačkog podmorskog cjevovoda i malom broju stalnih žitelja na otoku Susku. Osim toga, zasigurno se računalo – u slučaju dovođenja vode do Suska – i na potrebu dovođenja pitke vode do otočića Male i Vele Srakane te otoka Unije i Ilovik što bi povećalo potrošnju vode iz jezera Vrana i opterećenje vodoopskrbnog sustava Vrana – Cres – Veli Lošinj, naročito u vrijeme ljetne turističke sezone ali i osiguravanje većih materijalnih sredstava.

Iako je završena I. i II. faza hidrogeoloških istraživačkih radova na Susku i izrađen elaborat o mogućnostima opskrbe pitkom vodom stalnih i povremenih žitelja na tom otoku, teško je očekivati da će pitka voda do prvih domova na Susku stići prije 2004. ili 2005. godine. Ove, 2003. godine, moglo bi doći do izgradnje vodospremnika u Gornjem selu (na predjelu Gumno) te početka izgradnje primarne i sekundarne vodovodne i kanalizacijske mreže.

Hidrogeološka istraživanja te kemijske i mikrobiološke analize nepobitno su potvrdile poznata (starija) saznanja da je voda iz zdenaca na Susku (bez obzira na dubinu bušotine) bočata (slana) i zagađena (s povećanom koncentracijom mikrobioloških organizama) [2, 9]. Ako se želi takvu vodu koristiti za piće, prethodno je treba desalinirati i mikrobiološki pročistiti. To znači da će između crpilišta i vodospremnika trebati ugraditi desalinator (za eliminaciju soli) i pročišćivač koji uništava bakterije, odnosno štetne mikroorganizme te filter za teške metale.

U posljednjoj fazi trebat će izgraditi vodovodnu i kanalizacijsku mrežu od kuća do primarnog ili sekundarnog vodovoda i primarne ili sekundarne kanalizacije. Jasno je da će država (Ministarstvo javnih radova, obnove i graditeljstva, Hrvatske vode te lokalna društveno – politička zajednica) financirati gradnju vodospremnika, desalinatora i filtera te primarne i sekundarne vodovodne i kanalizacijske mreže a pojedinci (privatnici) trebat će uložiti svoja materijalna sredstva u gradnju vodovodne i kanalizacijske mreže od svojih kuća do priključaka na mjesni vodovod i kanalizaciju. Dovršetak gradnje privatnih priključaka na vodovodnu i kanalizacijsku mrežu vjerojatno će trajati nekoliko godina jer većina stalnih žitelja na Susku nema dovoljno materijalnih sredstava ni za osnovne svakodnevne životne potrebe a kamoli za veću



Slika 8.: Nacrt vodoopskrbnog i kanalizacijskog sustava na otoku Susku (projekt riječkog poduzeća FLUMING d. o. o.)

investiciju kakvu će predstavljati izgradnja spomenutih priključaka i postavljanje vodovodnih instalacija te odvoda sanitarne vode u kućama.

Potpuna izgradnja privatnih vodovodnih i kanalizacijskih priključaka na Susku može se – realno – očekivati tek negdje do kraja 2010. godine.

Sretna je okolnost što će se u pojedine krakove vodovodne i kanalizacijske mreže moći združeno uključivati po nekoliko vlasnika privatnih kuća što će smanjiti pojedinačne materijalne troškove. Smanjenju troškova gradnje posljednje faze vodovodne i kanalizacijske mreže pridonijet će susački iseljenici i vlasnici kuća za odmor. Može se očekivati da će siromašnijim (stalnim) žiteljima Suska pripomoći susački iseljenici i Grad Mali Lošinj, kojem pripada i Susak.

7. Vodonosac i vlastito vodocrpilište

Prije završetka hidrogeoloških istraživanja te utvrđivanja izdašnosti podzemne vode na otoku Susku, kao i njenoj kakvoći (kemijskoj i mikrobiološkoj), riječko poduzeće FLUMING d.o.o. dovršilo je (u rujnu 2002. godine) elaborat "Vodoopskrba i odvodnja otpadnih voda na otoku Susku". Glavni projektant elaborata je bila Jagoda Pilko, dipl. ing. građevine, a investitor Grad Mali Lošinj [14].

Prema tom projektu (u kojem se izgradnja vodoopskrbnog sustava i kanalizacije procjenjuje na vrijednost od 8.300.000 kuna) [14] na Susku će se

izgraditi vodoopskrbni sustav i kanalizacijska mreža za zbrinjavanje otpadnih voda sa svim pripadajućim objektima. Vodospremnik (u Gornjem selu, na predjelu Gumno) punio bi se vodom koja bi se do Suska dopremala brodom vodonoscem. Ako se izdašnost vode iz podzemlja pokaže zadovoljavajućom, onda bi se vodospremnik punio (u alternaciji) tom vodom, razumljivo, nakon desalinacije te kemijskog i mikrobiološkog pročišćavanja.

Izgradnja javnog sustava vodoopskrbe na Susku provodit će se u dvije faze. U prvoj fazi izgradit će se vodospremnik (kapaciteta 750.000 litara), tlačni cjevovod (u dužini od 1.242 metra), crpne postaje s pomoćnim usisnim bazenom do kojeg će se izvesti spojni cjevovod od privezišta broda vodonosca i dio vodoopskrbne mreže do hidranata na odgovarajućim lokacijama za mogućnost punjenja kućnih cisterna (pomoću vatrogasnog crijeva). Ni jedna kuća na Susku od hidranata neće biti udaljenija od 90 metara [14].

U drugoj fazi rješavat će se vodoopskrbna mreža s kućnim priključcima te (eventualno) drugi načini punjenja vodospreme [14].

U toku izrade glavnog projekta obavljena je i analiza mogućnosti prihvata oborinskih voda u vodospremu putem nakapne površine od 2.000 četvornih metara – uzimajući u obzir količine padalina (oko 800 milimetara, odnosno 800 litara godišnje po četvornom metru) i zahtjev za pročišćavanjem tih voda (putem sporih filtara i samoispirnih, brzih automatskih filtara s doziranjem hipoklorita) [14].

Poslije provedenih analiza (u dogovoru s investitorom) – došlo se do zaključka da je izgradnja nakapne površine i filtara, uz održavanje i stalnu kontrolu kakvoće vode, vrlo zahtijevna i neisplativa zbog dobijanja vrlo male količine pitke vode [14].

Zbog navedenih procjena zaključeno je da se opskrba pitkom vodom na Susku – u prvo vrijeme – obavlja isključivo dopremanjem pitke vode brodom vodonoscem [14].

Međutim, nakon pronalaska vode (premda bočate i mikrobiološki zagađene) na samom otoku (u srpnju i kolovozu 2002. godine), Hrvatske vode – u dogovoru s Ministarstvom javnih radova, obnove i graditeljstva – odlučile su se i na realizaciju projekta osiguranja pitke vode na otoku Susku – crpljenjem iz podzemlja.

Projekt vodoopskrbe i kanalizacije na Susku predviđa da se većim dijelom – u istom kanalu (rovu) – zbog ekonomičnosti gradnje – nalazi vodoopskrbna i kanalizacijska mreža [14].

Nakon izgradnje primarne i sekundarne vodovodne i kanalizacijske mreže gradit će se priključci do svih stambenih i drugih objekata.

Prema projektu tvrtke Fluming d.o.o. glavni vodoopskrbni cjevovod na otoku Susku bio bi dugačak 1.145,9 metara, a sekundarni ogranci 2.051,9 metara [14].

Zbog vrlo uskih ulica i osjetljivosti temeljenja postojećih kuća te nepostojanja prometnog opterećenja – dubina polaganja vodoopskrbnog cjevovoda i kanalizacijske mreže je minimalna (oko jedan metar) [14]. Određene teškoće stvarat će (podzemno) postavljeni telefonski kablovi te iskopani zdenci i septičke jame ali treba vjerovati da će se i za to naći odgovarajuća tehnička rješenja.

Hoće li kapacitet glavnog mjesnog vodospremnika zadovoljiti potrebe za pitkom vodom svih onih koji će stalno ili povremeno boraviti na Susku te hoće li se iz podzemlja dobivati dovoljne količine potrebne vode – dva su temeljna pitanja na koja treba odgovoriti i prije početka gradnje susačkog vodovoda.

Projekt poduzeća "FLUMING d.o.o." polazi od pretpostavke da će na Susku (u vrijeme ljetne sezone) boraviti 1.000 osoba koje će dnevno trošiti po 120 litara vode, odnosno ukupno 120.000 litara vode u toku jednog dana. Budući da će se graditi vodospremnik kapaciteta 750.000 litara, potpuno napunjen, moći će zadovoljiti samo šestodnevne potrebe. S više turista i većom potrošnjom susački vodospremnik na Gumnu trebalo bi češće puniti vodom s Lošinja.

Potpuno napunjene privatne susačke cisterne mogle bi zadovoljiti potrebe za pitkom vodom 10 – 20 dana, ovisno o dnevnoj količini trošenja.

Kada se osigura pitka voda iz susačkog podzemlja, slika vodoopskrbe na tom otoku bila bi drukčija, odnosno znatno povoljnija.

U razgovoru sa Želimirom Pekašem, ing. geologije (iz Hrvatskih voda u Zagrebu) i mr. sc. Elzom Hrvojić, ing. geologije (iz Vodnogospodarskog odjela za vodno područje primorski-istarskih slivova, Hrvatske vode, u Rijeci) saznali smo da će se voda crpljena iz susačkog podzemlja zaštititi zonama sanitarne zaštite.

Tri bušotine – kapaciteta 3 litre na jednu sekundu mogu u 24 sata dati 259.200 litara vode. Uz uvjet da se istom brzinom navedena količina vode desalinira i filtrira, prvo – potpuno punjenje vodospremnika – obavilo bi se za nepunih 70 sati.

Podatke za prosječnu dnevnu potrošnju vode (po kategorijama stanovnika) uzeli smo i iz "Vodoopskrbnog plana Primorsko – goranske županije" (radna verzija), Instituta građevinarstva Hrvatske, Poslovni centar Rijeka, Rijeka, 2001. godine, i to dio koji se odnosi na Cres.

Tako je prosječna dnevna norma potrošnje pitke vode po stalnom stanovniku na otoku Cresu 140 litara, za vlasnike kuća za odmor i turiste 240 litara te za radnike 80 litara [15].

Ako bismo navedene podatke primijenili na Susak, onda bi prosječna dnevna potrošnja za 170 stalnog stanovnika Suska bila 23.800 litara, a u srpnju i kolovozu – za 1.200 susačkih iseljenika, vlasnika kuća za odmor i turista – 288.000 litara. S dnevnim potrebama pitke vode stalnih i povremenih žitelja – u vrhu turističke sezone – trebalo bi dnevno osiguravati po 311.800 litara vode. U slučaju da se vodospremnik puni vodom koju doprema brod vodonosac, onda bi se sva voda iz vodospremnika potrošila već za dva i pol dana.

Iz navedenih brojki vidi se da bi prosjek dnevne potrošnje vode (u vrhu turističke sezone) bio veći od dotoka vode iz podzemnih spremnika. To znači da bi prosječna dnevna potrošnja u turističkoj sezoni morala biti manja ili bi se razlika između dotoka vode i potrošnje namirivala dopremanjem vode brodom vodonoscem.

Stalni stanovnici Suska te vlasnici kuća za odmor i turisti na ovom otoku tradicionalno su naviknuti na racionalnu potrošnju vode pa se može predviđati da će

se pitka voda (iz mjesnog vodoopskrbnog sustava) isključivo koristiti za piće i kuhanje pa će i dnevna potrošnja iz vodospremnika biti manja od 120, 140 ili 240 litara.

U bliskoj i daljoj budućnosti opskrba pitkom vodom na Susku trebala bi biti riješena na zadovoljavajući način, bez obzira dopremala se brodom vodonoscem ili se crpila iz podzemlja. Kritična razdoblja vodoopskrbe mogu se javljati samo u vrijeme turističke sezone (ponajviše u mjesecu srpnju i kolovozu).

Obnova sadašnjih zapuštenih ili nenastanjenih kuća, početak eksploatacije voćnjaka "Margor" (u vlasništvu obitelji Čandrlić), Vinarija Cosulich i najavljena gradnja većeg hotela (adaptacijom stare vinarije uz mjesnu luku) te otvaranje pekare i novih ugostiteljskih objekata na Susku može samo povećati potrebe za pitkom vodom. Povećanjem broja potrošača mjesnog vodoopskrbnog sustava smanjivat će se mogućnosti isporuke pitke vode po stanovniku.

8. Zaključak

Otok Susak građen je od naslaga pijeska koje leže na karbonatnoj podlozi kredne do paleogenske starosti. Na otoku se nalaze dva naselja – Gornje i Donje selo. Danas su stalni i povremeni žitelji Suska orijentirani isključivo na opskrbu pitkom vodom iz vlastitih cisterna u koje prikupljaju kišnicu (ili pune vodom iz broda vodonosca) ili na industrijski pakiranu vodu (običnu, izvorsku ili mineralnu). Kao tehnološka voda koristi se (isključivo u Donjem selu) voda iz zdenaca iskopanih u plićim naslagama pijeska.

Danas se – samo u jednom slučaju (u Donjem selu) koristi voda iz zdenaca – za piće i kuhanje – ali nakon desalinacije i UV – filtriranja mikrobioloških organizama.

Zbog velikog broja septičkih jama otvorenog tipa, korištenja umjetnih mineralnih gnojiva u poljodjelstvu (vinogradarstvo i uzgoj povrća) i otvorenog odlagališta raznog otpada – voda u sadašnjim privatnim zdencima neuporabljiva je za piće. To su utvrdile starije analize te potvrdila najnovija istraživanja.

Naša država je odustala od uključivanja Suska (kao i obližnjih manjih otoka – Unija, Malih i Velih Srakana te Ilovika) u vodoopskrbni sustav vodovoda Cres – Veli Lošinj (koji koristi vodu iz jezera Vrana na Cresu) podmorskim cjevovodom, pa je plan opskrbljivanja pitkom vodom žitelja najudaljenijeg otoka cresko – lošinjskoga arhipelaga usmjeren na dopremu pitke vode brodom vodonoscem i na potragu za vodom na samom otoku Susku.

Hydrogeološko istraživanje, provedeno na Susku 2001. i 2002. godine, pokazalo je da bi se mjesni susački vodovod mogao temeljiti na crpljenju oko 3 litre vode u sekundi iz tri izdašnije bušotine s dubina od nekoliko desetaka metara. Nažalost, ta voda – bez obrade (pročišćavanja) – nije za piće. Kemijske i mikrobiološke analize

pokazale su da voda iscrpljena iz susačkog podzemlja ne zadovoljava zakonske norme za pitku vodu.

Kako bi se, ipak, ta voda mogla koristiti za piće, potrebno je – između crpilišta (u Donjem selu) i vodospremnika (u Gornjem selu) ugraditi desalinator i odgo-varajuće pročišćivače.

Izgradnja primarne i sekundarne vodovodne i kanalizacijske mreže na Susku može se očekivati krajem ove, odnosno iduće godine (što je i realnija varijanta). Privatni priključci na vodovodnu i kanalizacijsku mrežu – u potpunosti – mogu biti dovršeni tek kroz nekoliko idućih godina, odnosno – realno gledajući – negdje do kraja 2010. godine.

Kako je voda u podzemnom vodonosniku na Susku nepodesna za piće (bočata i mikrobiološki zagađena), trebat će, gotovo svakodnevno, nadzirati (kontrolirati) rad desalinatora i filtara i ispitivati uzorke. Uz potpunu eliminacije svih izvora površinskog zagađivanja i razvoj svijesti svih potrošača vode na Susku o čuvanju čistog okoliša – neispravnost susačke vode bit će smanjena na najmanju moguću mjeru.

Bez obzira na način skorašnjeg osiguravanja pitke vode na Susku, njeni budući potencijalni potrošači jednostavno su u želji da otok Susak, u budućnosti, dobije pitku vodu – podmorskim cjevovodom – iz vodoopskrbnog sustava priključenog na golemi prirodni vodospremnik vrlo kvalitetne pitke vode – jezero Vrana na otoku Cresu.

Eliminacijom sadašnjih septičkih jama i bočata voda u susačkim zdencima trebala bi biti kvalitetnija, odnosno manje zagađena. Nju će, bez sumnje, i dalje koristiti stalni žitelji Suska i vlasnici kuća za odmor, razumije se, kao tehnološku vodu – jer će biti besplatna.

Kanalizacijska mreža trebala bi riješiti problem otpadnih voda a izgradnjom kolektora i uređaja za pročišćavanje otpadnih voda (na Kurilcu) štitit će se podzemlje otoka Suska te kakvoća okolnog mora. S određenim mjerama zaštite okoliša zasigurno će se spriječiti i zagađivanje podzemnih voda što će omogućiti i dobijanje kvalitetne vode za piće iz crpilišta na otoku.

Literatura:

- [1] Nautički vodič Jadrana, JZL "Miroslav Krleža", Zagreb, 1990.
- [2] Otok Susak (Zemlja, voda, ljudi, gospodarstvo, društveni razvitak, govor, nošnja, građevine, pjesma i zdravlje), zbornik radova (grupa autora), Jugoslavenska akademija znanosti i umjetnosti, Zagreb, 1957.
- [3] Turčić, don Antun: SUSAK – otok pijeska, trstike i vinograda, Župni ured Susak, Susak, 1998.
- [4] Marković, Mirko: Kartograf Ivan Klobučarić i Rijeka, Adamić, Naklada Benja i Povijesno društvo otoka Krka, Rijeka, 2002.
- [5] Fortis, Alberto: Put po Dalmaciji, Globus, Zagreb, 1984.
- [6] Popis stanovništva, kućanstava i stanova 31. ožujka 2001. godine – <http://www.dzs.hr>

- [7] Matica rođenih i Matica umrlih Župe sv.Nikole Susak (čuva se u Župnom uredu Crkve sv. Nikole na Susku), ožujak 2003.
- [8] Kos, Zorko: Vodoprivreda Gornjeg Jadrana, Adamić, Rijeka, 2001.
- [9] Biondić, Ranko, Biondić, Božidar i Kapelj, Sanja: SUSAK – hidrogeološka istraživanja (II. faza), Institut za geološka istraživanja, Zagreb, 2002.
- [10] Ostojić, Borislav: Mogućnosti klimatskog liječenja na otoku Susku (Pomorski zbornik, godište 39., Rijeka, 2002.)
- [11] Kolar, Vladimir: Otoci Jadrana, Jugoslovenska revija, Jugoslovenska knjiga, Beograd, 1978.
- [12] Otočni Novi list, broj 74, 9.II. 2003., članak "Život na kopnu preslikati na otoke" (Novi list, 9. II. 2003.)
- [13] CRES – LOŠINJ (sto godina turizma), zbornik radova, Turistički savez općine Cres-Lošinj i "Turistkomerc" Zagreb, Zagreb, 1985.
- [14] Vodoopskrba i odvodnja otpadnih voda na otoku Susku (dio glavnog projekta "Vodoopskrba otoka Suska"), FLUMING d.o.o. Rijeka, Rijeka, prosinac 2002.
- [15] Vodoopskrbni plan Primorsko – goranske županije (radna verzija), Institut građevinarstva Hrvatske, Poslovni centar Rijeka, Rijeka, 2001.

Borislav Ostojić

POTABLE WATER PUBLIC SUPPLY ON THE ISLAND OF SUSAK

Summary

This paper presents hydrological conditions on the Island of Susak. Spanning from the ancient times until recently, water supplies on the Island of Susak used to be limited to the rain-water wells (dug in either inside the living spaces or wine-cellars) and to wells dug in the sand to provide brackish water for laundry, watering of gardens and sanitary units. It was not until recent years, that in very dry summer periods the Island of Susak was provided with drinking water from the mainland, by means of water carriers (from the Island of Mali Lošinj).

In the past few years, within the realisation of the project carried out by the Republic of Croatia Ministry for Public Works, Reconstruction and Construction and Public Enterprise 'Hrvatske vode' (Croatian Waters) concerning the potable water supply system on all the populated national islands, the potable water supply project concerning the Island of Susak has entered the realisation. The purpose of this paper is to examine the issue of the existing drinking water public supply pattern (on continual and occasional bases) on the Island of Susak from the mainland, with an emphasis on the feasibility for the underground water exploitation on the island itself (in the immediate future).

Furthermore, the paper deals with latest hydrogeological researches, chemical and microbiological water pollution and conversion of brackish into drinking water by means of desalination and filtration, for cooking and drinking purposes.

Key words: Island of Susak, potable or drinking water, brackish water, rain-water well, dug well, water carrier, water purifier, water supply network, sewage system

RIFORNIMENTO IDRICO DELL'ISOLA DI SÀNSEGO (SUSAK)

Sommario

Il saggio espone in modo sinottico le condizioni idrologiche dell'isola di Sànsogo. Gli abitanti dell'isola di Sànsogo dai tempi remoti fino a qualche tempo fa si sono riforniti d'acqua potabile esclusivamente da cisterne (costruite nelle abitazioni oppure nelle cantine) raccogliendo l'acqua piovana, oppure da pozzi scavati nella sabbia attingendo acqua salmastra da usare per il lavaggio, l'irrigazione degli orti e servizi igienici. Appena in tempi più recenti, d'estate, nel periodo di secca, l'acqua potabile viene rifornita agli abitanti di Sànsogo da navi-cisterna provenienti da Lussinpiccolo (Mali Lošinj).

Negli ultimi anni il Ministero per i lavori pubblici, per il rinnovamento e l'edilizia della Repubblica di Croazia e l'Ente pubblico delle acque della Croazia hanno messo in atto la realizzazione di un progetto di approvvigionamento di acqua potabile per gli abitanti dell'isola di Sànsogo nell'ambito della campagna di rifornimento idrico di tutte le isole abitate.

Scopo del saggio è esaminare lo stato attuale di approvvigionamento d'acqua potabile degli abitanti, permanenti e temporanei, dell'isola di Sànsogo dando risalto all'eventualità (in un futuro non lontano) di costruire un acquedotto.

Il saggio tratta inoltre le recenti ricerche idrologiche, i problemi d'inquinamento chimico e microbiologico dell'acqua e la conversione dell'acqua salmastra in potabile – con la desalinizzazione e la depurazione – onde ottenere l'acqua indispensabile per usi domestici (bevanda e cucina).

Parole chiave: isola di Sànsogo, acqua potabile, acqua salmastra, cisterne, pozzi, navi-cisterne, depuratori d'acqua, rete idrica, rete fognaria