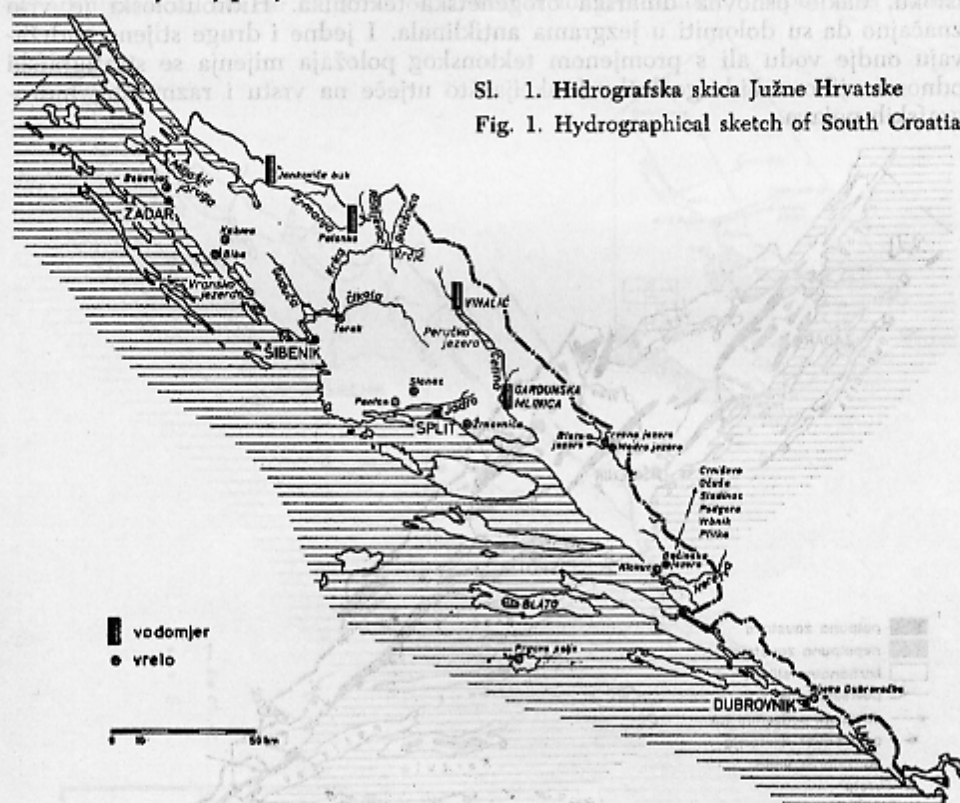


## HIDROGEOGRAFSKE ZNAČAJKE JUŽNE HRVATSKE

JOSIP RIĐANOVIĆ

## 1. Prostorni obuhvat

Pod pojmom Južne Hrvatske obuhvaćene su 23 općine prema administrativno-teritorijalnoj podjeli od 1. I 1971.<sup>1</sup>



<sup>1</sup> Površinski odnosi općina u km<sup>2</sup> su: Benkovac 640, Biograd 232, Brač 395, Drniš 840, Dubrovnik 979, Hvar 312, Imotski 606, Knin 1079, Korčula 336, Lastovo 53, Makarska 226, Metković 279, Obrovac 509, Omiš 379, Pag 285, Ploče 169, Sinj 1077, Split 858, Šibenik 1033, Trogir 250, Vis 101, Vrgorac 284, Zadar 1121.

Južna Hrvatska na taj način zaprema površinu od 12043 km<sup>2</sup>.

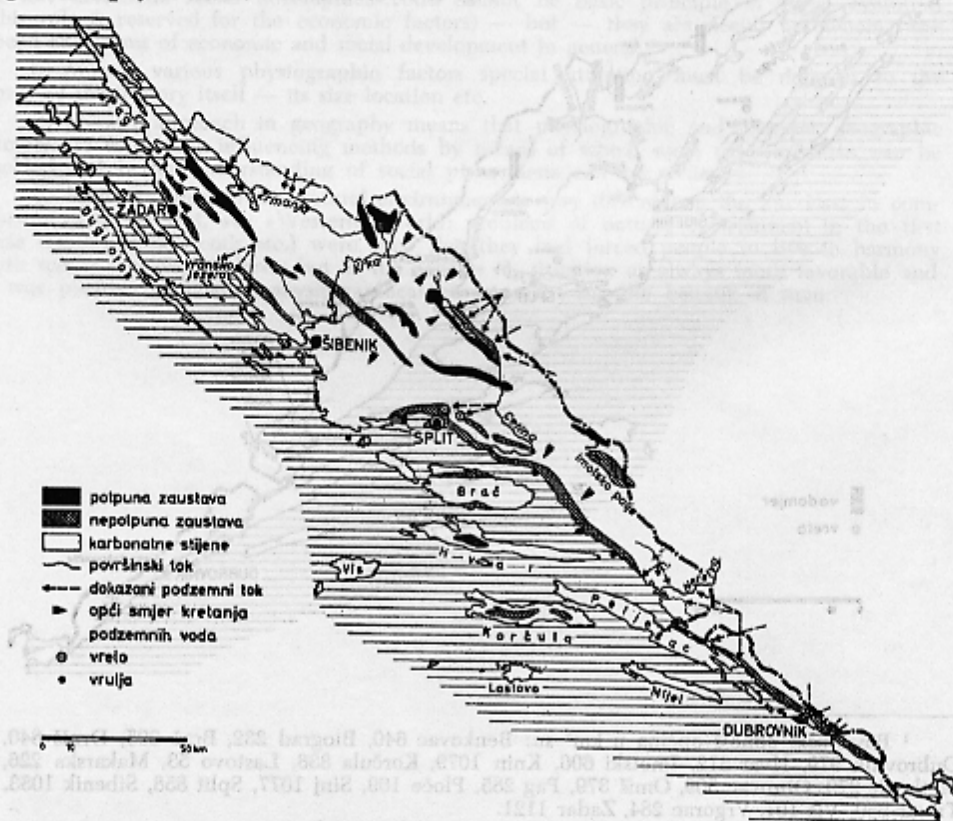
Pojam Južna Hrvatska preuzet je od akademika prof. dr Josipa Roglića iz rukopisa za Regionalnu geografiju Hrvatske. Zagreb 1972.

## 2. Hidrogeografske značajke

Rijetke iako dosta duge površinske tekućice (Cetina 105 km, Krka 75 km, Zrmanja 69 km) s izuzetnim pritocima i relativno malobrojne ali izdašne vruće uz obalu značajno su obilježje voda Južne Hrvatske. Opće siromaštvo površinskih a veliko bogatstvo i sva složenost cirkulacije voda u podzemlju tipične su pojave za krš i potpuno u skladu s hidrogeološkim svojstvima prevladavajućih, otopivih stijena. Litostratigrafsku osnovu čine uglavnom karbonatne (vapnenci i dolomiti) i fliške stijene (pješčenjaci s laporcima i glinovitim škriljalcima) mezozojske i paleogene starosti.

Za objašnjenje vodnih prilika važni su i strukturni odnosi.

Geotektonske značajke u prostoru Ravnih kotara izražene su u nizu paralelnih struktura. Karakteristično je naizmjenično smjenjivanje uzvišenja s udubljenjima antiklinalno-sinklinalnog značenja od sjeverozapada prema jugoistoku, dakle osnovna dinarska orogenetska tektonika. Hidrolitološki je vrlo značajno da su dolomiti u jezgama antiklinala. I jedne i druge stijene zadržavaju ondje vodu ali s promjenom tektonskog položaja mijenja se stratigrafski odnos i njihova hidrogeološka funkcija što utječe na vrstu i razmještaj hidrografskih pojava.



Sl. 2. Hidrogeološka karta Južne Hrvatske

Fig. 2. Hydrogeological map of South Croatia



hidromorfološki su vrlo značajni poprečni prodori doline Krke i Donje Nere-tve, ali s potpuno različitim ušćima.<sup>3</sup>

Pored voda na kopnu hidrogeografski pregled uključuje i pripadajući dio otočnog prostora s Jadranskim morem.

Vodne prilike ovisne su osim o hidrogeološkim značajkama dominantnih stijena i o veličini te obliku pojedinih otoka. Na većim otocima, izuzev Brača, pronađene su veće količine kvalitetnih voda u podzemlju, primjerice na Hvaru, Korčuli, Lastovu i Visu i već se koriste za opskrbu stanovništva i ostale potrebe gospodarstva.

Stalnih tekućica nema međutim nigdje. Jezera (Mljet) i mlake (Pag) su također rijetki oblici voda na površini. Po rubovima gotovo svih otoka izbijaju manje ili jače zaslanjeni izvori.

Kopneni dio Južne Hrvatske odvodnjavaju i površinski, unatoč krškog značaja zemljišta, tzv. alogeni tokovi. Tu su rijeke kojima je izvorište izvan ot-pivih stijena. Veće su tekućice: Cetina, Krka, Zrmanja i Neretva od Metkovića do ušća.

Zahvaljujući velikim znanstveno-istraživačkim planovima, kao i već os-tvarenim programima u našem kršu u okviru kojih su obuhvaćene pomenute tekućice i to s različitih aspekata, a posebice vodnog gospodarstva, prikupljeni su brojni dragocjeni podaci.<sup>4</sup>

Zrmanja je hidromorfološki vrlo izrazita tekućica Južne Hrvatske, jer je u mlađe geološko doba najviše promjenila smjer otjecanja od prvobitnog uzduž-nog profila. Izvor današnje Zrmanje je na 395 m u sklopu jugoistočnog dijela masiva Velebita, dok joj je ušće u plitkom Novigradskom moru. Od glav-nog izvora pa do Kraljevog mosta na cesti Knin—Gračac, teče paralelno s osnovnom geološkom strukturom terena i pružanjem slojeva to jest od sjevero-zapada prema jugoistoku, dok nizvodno naglo, najedanput skreće prema zapadu.<sup>5</sup>

Najveći dio voda dobiva Zrmanja iz Poštaka, ali i vode iz viših polja oko Gračaca i Štikade gravitiraju i procjeđuju se prema njenom koritu (Sl. 3.). Kraj uz rijeku prima prosječno godišnje oko 1400 padalina, među-tim sva ta količina ponire zbog tektonskih i litoloških osobina stijena. Srednji protok kod Palanke, u gornjem dijelu toka, iznosi  $5,2\text{m}^3/\text{s}$  a kod Jankovića buka, uzvodno od Obrovca, povećava se na oko  $40\text{m}^3/\text{s}$ . Tako veliko pove-ćanje srednjeg protoka objašnjavaju izdašni desni pritok Krupa nizvodno od Zegara i brojna vrela u kojima se odvodnjavaju visoki i padalinama vrlo bo-gati krajevi u zaleđu Velebita.<sup>6</sup>

U izvorišnom dijelu Zrmanje, zbog izuzetnih geoloških uvjeta, predvi-đena je izgradnja akumulacije Prevjese i na taj način bi se Gornja Zrmanja uključila u hidroenergetski sistem rijeke Krke.<sup>7</sup>

<sup>3</sup> J. Ridanović, Rasprostranjenost i geografske značajke voda na Dinarskom kršu. JAZU. Zagreb 1971.

<sup>4</sup> A. Celegin, Vodoprivreda u dalmatinskom krškom području. Krš Jugoslavije №6. Zagreb 1969.

<sup>5</sup> F. Fritz, Razvitak gornjeg toka rijeke Zrmanje. Krš Jugoslavije. №8/1. Zagreb 1972.

<sup>6</sup> HIDROGRAFSKI GODIŠNJACI. Hidrografski Institut Jugoslavenske ratne morna-ricе. Split 1947—1972.

<sup>7</sup> S. Reštarović, Energetsko iskorištavanje voda u slivovima vodotoka Dinarskog krša Hrvatske. Krš Jugoslavije №6. Zagreb 1969.

Krka ima najrazgranatiju riječnu mrežu u inače »bezvodnom« kršu i naj-slikovitije porječje s vrlo atraktivnim slapovima i jedinstvenim ušćem. Pored glavnog toka značajniji su pritoci Butišnica s desne i Čikola s lijeve strane. Na bogatstvo površinskih tekućica utjecale su primarno hidrogeološke prilike.

Vrelo Krke je uvjetovano izbijanjem donjotrijaskih sedimenata i probojima gornjopermskog gipsa. Te naslage imaju karakter potpunih zaustava, jer presijecanjem tokova u podzemlju omogućavaju dotok vode na površinu.<sup>8</sup> Stalan tok Butišnice, na dužini 39 km, hidrološki je najvažniji pritok Krke, koji se može objasniti prodorom starijih škriljavaca i pogodnim razmještajem vododržljivih stijena u istoimenom jarku.<sup>9</sup> Krčić i Čikola su međutim periodični tokovi što je potpuno u skladu sa sastavom i građom zemljišta kroz kojega protječu.

Poslije hidrogeološkog prikaza bitni su, za razmještaj hidrografske mreže, hidrometeorološki uvjeti.

Porječje Krke prima tokom godine u prosjeku 1250 mm padalina, ali vremenski i prostorni raspored su vrlo neujednačeni. Najviše kiša padne u hladnom razdoblju, dok su ljeta izrazito suha. Očit je dakle primorski režim padalina. Raspored karakterističnih vodostaja također je različit na pojedinim tekućicama. Najviši vodostaji na Krki su u studenom, na Butišnici u travnju, dok su najmanje vode na obadva toka najčešće u kolovozu. Prema tim vrijednostima i drugim tipičnim hidrološkim veličinama porječje Krke razvrstano je u sredozemnu varijantu kišno-snežnog režima.<sup>10</sup>

Vrlo je zanimljiv uzdužni profil Krke. Već kod izvora susrećemo sedrenu barijeru Topoljskog buka, da bi poslije Kninskog polja nastavili impozantnim kanjonom u kojem je korito na nekoliko mjesta pregrađeno sedrenim barijerama preko kojih se ruše i rasprskavaju slapovi izvanredne ljepote. Redom se nižu Bilušića buk (19 m), najveći je Manojlovića vodopad (52 m), posebno je privlačan Roški slap (26 m) a nadasve je poznat Skradinski buk (45 m). Značajno je hidromorfološko obilježje Krke velika koncentracija padova na kratkom otstojanju što je optimalno za hidroenergetsko korištenje voda. Na Krki su već instalirane hidroelektrane, ali njihovo funkcioniranje unosi neželjene promjene u ekološke prilike i ozbiljno ugrožava prirodnu ravnotežu.

Neretva je u granicama Južne Hrvatske znatno proširila svoju dolinu i na ušću nataložila najveću deltu. Hidrografsku mrežu u tom dijelu određuju odvojeni tokovi velike i male Neretve s detaljno izgrađenim sustavom kanala i manja jezera.

Vodne prilike na ušću ovisne su ne samo o riječnom režimu, već i o hidrotehničkim zahvatima uzvodnih dijelova. Velike vode karakteristične su za studeni i prosinac, ali i travanj. Nasuprot, male vode su redovito u srpnju, kolovozu i rujnu. Takav raspored voda ističe kišno-snežni režim, koji je pod jakim utjecajem padalina, ali i otapanja snijega na okolnim planinama.<sup>11</sup>

Učestale jesenske kiše i nagla otapanja snijega u proljetnim mjesecima (već u travnju) odraz su jakih sredozemnih utjecaja i znaju uvjetovati vrlo

<sup>8</sup> M. Herak, S. Bahun, A. Magdalenić, Pozitivni i negativni utjecaji na razvoj krša u Hrvatskoj. Krš Jugoslavije N°6. Zagreb 1969.

<sup>9</sup> J. Roglič, Valoriziranje Butišničkog jarka. JAZU, Zagreb 1971.

<sup>10</sup> M. Friganović, Polja gornje Krke. RGI. Sv. 3. Zagreb 1961.

<sup>11</sup> D. Dukić, Režim reka u krasu Jugoslavije. Cvijićev zbornik. Beograd 1968.

visoke vodostaje, pa čak i poplave. Donja Neretva je zbog toga bila dugo močvaran a ranije i malaričan kraj.

U razdoblju poslijeratnog planskog gospodarstva u delti Neretve provedeni su opsežni agrotehnički radovi. Prvom fazom regulacije izgrađeni su kanalski sistemi preko kojih se vrši odvod viška vode, ali mogu poslužiti i za natapanje. Primjenom suvremenijih kompleksnih metoda hidromelioracije osposobljene su znatne površine za uzgoj intenzivnih kultura, osobito ranog povrća i južnog voća.

Za ilustraciju vodnih prilika cijeloga prostora reprezentativna je Cetina.

Cetina je u središtu i najduži tok Južne Hrvatske. Površinom porječja (3.725 km<sup>2</sup>) prelazi neposredni orografski okvir (Dinaru i Kamešnicu), regionalnu, pa čak i administrativno-političku granicu, jer se polja jugozapadne Bosne (Livanjsko, Glamočko, Kupreško, Duvanjsko i Buško blato) odvodnjavaju uglavnom preko nje u Jadransko more.<sup>12</sup> Koritom Cetine protječe više vode nego što donesu inače dosta visoke količine padalina. Apsolutni nerazmjer između padalinskih voda u prostoru površinskog toka i prosječnih protoka ukazuje na velike količine podzemnog pritjecanja iz udaljenijih krajeva.<sup>13</sup>

Tabl. 1. Glavne hidrološke velične toka Cetine

Mjerna stanica	Visina stanice u m	P u km <sup>2</sup>	P-k u km <sup>2</sup>	P-d m/m	Q u m/m	Q-sr u m <sup>3</sup> /s	q-sr l/s/km <sup>2</sup>	Q-maks u m <sup>3</sup> /s	q-maks l/s/km <sup>2</sup>
Vinalić	372	231	106	1550	1064	13,2	33,8	140	422
Gardunska mlinica	289	3400	2280	1350	963	115,5	30,5	1000	294

Mimo vodomjerne stanice i apsolutne visine obuhvaćene su tablicom 1. još slijedeće vrijednosti: Površina porječja (P u km<sup>2</sup>), dio porječja u otopivim stijenama (P-k u km<sup>2</sup>), višegodišnji prosjek padalina porječja koji gravitira dotičnoj vodomjernoj stanici (P-d u m/m), od toga dio padalina koje otječu (Q u m/m), srednji protok (Q-sr u m<sup>3</sup>/s), prosječni specifični dotok (q-sr u l/s/km<sup>2</sup>), maksimalni protjecaj (Q-maks u m<sup>3</sup>/s) i specifični dotok najvećih voda (q-maks u l/s/km<sup>2</sup>), dakle veličine uz pomoć kojih se može kvantitativno odrediti režim otjecanja.<sup>14</sup>

Iz tablice 1 je vidljivo da se srednji protok i maksimalni protjecaj na uzdužnom profilu Cetine od mjerne stanice Vinalić pa do Gardunske mlinice znatno povećavaju, dok se prosječni specifični dotok i specifični dotok najvećih voda smanjuje bez obzira na povećanje porječja između navedenih tačaka hidrometrijskih profila. Te se pojave mogu objasniti načinom otjecanja. Primjerice, podaci sa stanice Vinalić odražavaju režim vodnih prilika neposrednog porječja, a povećanja na Gardunskoj mlinici uvjetovana su pritjecajem

<sup>12</sup> A. Magdalenić, Hidrogeologija sliva Cetine. Krš Jugoslavije N°7/4. Zagreb 1971.

<sup>13</sup> I. Baučić, Cetina. RGI. Sv. 6. Zagreb 1967.

<sup>14</sup> HIDROLOŠKI GODIŠNJACI = Savezni Hidrometeorološki zavod. Beograd 1925—1970.

voda podzemnim putem iz viših horizonata polja jugozapadne Bosne (Sl. 3.). Smanjenje specifičnih dotoka je rezultat raširenosti krša u odgovarajućim dijelovima porječja i u skladu je s hidrogeološkim svojstvima otopivih stijena.

Godišnja suma padalina je dosta visoka. Najveće količine su karakteristične za listopad ili studeni. To znači da je izrazit utjecaj morskog režima na porječje Cetine.

Specifičnosti padalinskog režima uzrokovane postojanjem kopnenog i sredozemnog pluviometrijskog sistema bitno utječu na režim otjecanja.

Hod mjesečnih protoka Cetine pruža detaljniji uvid u temeljne značajke režima otjecanja (v. Geografija Hrvatske, k. 6, str. 27.)

Najveći protoci zabilježeni su u prosincu i studenom, a najmanji u kolovozu odnosno rujnu. Od sveukupnog godišnjeg otjecanja otpada 68% na hladno tj. od listopada zaključno s ožujkom, dok je ostatak (32%) raspoređen u toplo doba godine. Očita je dakle morska varijanta kišno-snežnog režima.

Mjesečni protoci su vremenski vrlo nepostojani. Raspon njihovih promjena u toku jedne godine najbolje kvantitativno dokumentira koeficijent varijacije prema srednjem godišnjem protoku. Na Cetini, preciznije u Gardunskoj mlinici, daleko je najveći koeficijent varijacije (0,53) i to ne samo na tekućicama u Primorju, već i od svih koji su izmjereni do sada na karakterističnim hidrometrijskim profilima u porječjima Save, Drave i Mure!<sup>15</sup> Taj podatak upućuje na vrlo veliku neujednačenost protoka u porječju Cetine, što iznenađuje obzirom na značajne retardirajuće osobine kiše. Izrazite oscilacije otjecanja između velikih i malih voda koje se odnose kao 1 : 100 i preko, rezultat su dakle više klimatskih prilika, osobito velikih kolebanja količine padalina praćenih dužim sušnim razdobljima, a znatno manje ili nipošto hidrogeoloških značajki otopivih stijena.

Intenzitet kiše je velik; pri 10-satnoj kiši iznosi 10,2 mm/sat. U širem prostoru Cetine poznato je da do pojave otjecanja vode dolazi tek pri količini kiše većoj od 70 mm/dan. Respektirajući pučko iskustvo Srebrenović je izračunao da unatoč jakih kišnih intenziteta samo 6% od ukupne godišnje sume padalina može otjecati površjem, jer sve ostalo se uključuje poniranjem u još uvijek nedovoljno poznato gibanje voda u podzemlju.

Veličina površinskog otjecanja zapravo je mala, ali odnos količine padalina i onog dijela koji otječe pogodan je za višestruku valorizaciju voda.

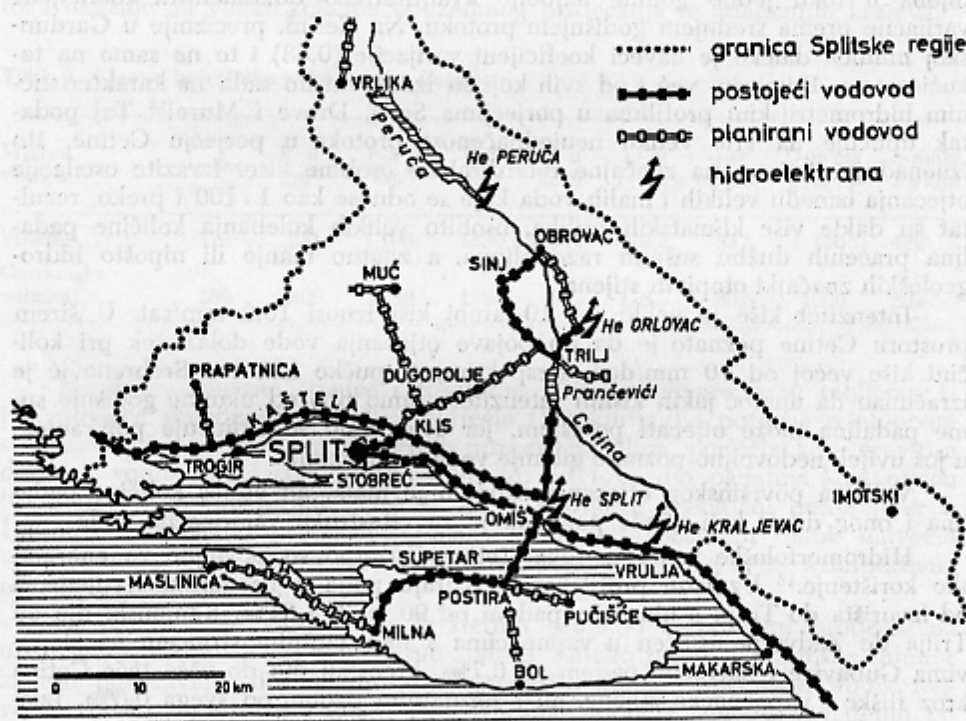
Hidromorfološke značajke toka Cetine izuzetno su povoljne za energetska korištenje.<sup>16</sup> Uzdužni profil karakteriziraju polja u neogenskim stijenama od izvorišta do Trilja s ukupnim padom od 90 m ili 1,64%. Kanjonski dio od Trilja do Zadvarja usječen u vapnencima s impozantnim strmcom na slapovima Gubavice i najvećim padom od 6,7%. Preostali dio do ušća teče Cetina kroz fliške i vapnenačke stijene, ali s neznatnim padom od svega 0,6%. Izlaziti i nagli pad u suženoj dolini, k tomu još gdje Cetina prima obilje voda podzemnim putem iz dalekog krškog zaleđa, optimalni su uvjeti koji su inicirali gradnju prvog našeg većeg hidroenergetskog postrojenja, HE Kraljevac (1912. g.).<sup>17</sup> U poslijeratnom razdoblju proširila su se istraživanja i na polja jugoza-

<sup>15</sup> D. Srebrenović, Problemi velikih voda. Zagreb 1970.

<sup>16</sup> D. Dukić, Vodne snage Jugoslavije i njihovo iskorišćavanje. Glasnik SGD. Sv. L. N°2. Beograd 1970.

<sup>17</sup> VODNE SNAGE JUGOSLAVIJE II deo. Beograd 1956.

padne Bosne koja se odvodnjavaju putem Cetine s namjerom da se iskoristi najsvrhovitije cjelokupan raspoloživi hidropotencijal. Tako široko koncipirano energetska rješenje porječja Cetine obuhvatilo je etapnu izgradnju više objekata. Prvo je izgrađena akumulacija Peruća ukupne zapremine 541 hm<sup>3</sup> ili neto 495 hm<sup>3</sup> s pribiranskim postrojenjem na apsolutnoj visini 360 m. Zatim je ostvarena prva faza HE Split koja uključuje i bazen Prančevići na visini 273 m. Nedavno je puštena u proizvodnju i HE Orlovac s umjetnim jezerom korisne sadržine 782 hm<sup>3</sup> u Buškom blatu na usponnoj koti 716,4 m nadmorske visine. To je ključni objekt cjelokupnog sistema, jer zahvaća sve gravitirajuće vode viših dijelova u središnju akumulaciju na horizontu Livanjskog polja odakle se koristi vertikalni pad od 400 m do Sinjskog polja. U dolini Cetine uzvodno od jezera Prančevići prema Trilju predviđena je izgradnja HE Dale, kao i druga faza HE Split. Hidroenergetski sistem Cetine bit će kompletiran podizanjem ostalih objekata na Glamočkom, Kupreškom i Duvanjskom polju.



Sl. 4. Hidrogeografska skica regije Splita

Fig. 4. Hydrogeographical sketch of Split — region

Hidrotehničkim zahvatima na Cetini izmjenjena je bitno prirodna slika kraja, ali su stvoreni temeljni preduvjeti za jači i svestraniji gospodarski razvitak. Kapitalan dobitak predstavlja produkcija električne energije, kako za



sve veće potrebe brojnih domaćinstava, tako još više za pogone postojećih i novih industrijskih kapaciteta.

Izgradnjom umjetnih jezera mjenjaju se geografskofizički uvjeti otjecanja, smanjuje se štetno djelovanje poplava i otvaraju se nove mogućnosti za natapanje i melioraciju agrarnih površina u okolnom kršu.

Prilikom redovitog rada hidroelektrane izdvajaju veće količine vode, i do 5 m<sup>3</sup> u sekundi, koje se već prema kvaliteti i drugim potrebama mogu koristiti u razne svrhe. Izdašne i rijetko kvalitetne vode Cetine upotrebljavaju se za opskrbu vodom neposrednog stanovništva<sup>18</sup>, pa čak i šireg obalnog,<sup>19</sup> te otočnog prostora<sup>20</sup>.

Problematiku opskrbe vodom stanovništva iz gradskih vodovoda u najvećim naseljima Južne Hrvatske moguće je detaljnije razmotriti iz sljedeće tablice.

Tabl. 2. Redosljed najvećih gradova Južne Hrvatske prema temeljnim pokazateljima vodoopskrbe — 1968.

Redosljed prema količini ukupno isporučene vode u m <sup>3</sup> /stanovnika	
1. Šibenik	215
2. Split	183
3. Zadar	99
4. Dubrovnik	86
Redosljed prema broju stanovnika na jedan vodovodni priključak	
1. Šibenik	3
2. Dubrovnik	6
3. Split	11
4. Zadar	12
Redosljed prema broju stanova na jedan vodovodni priključak	
1. Šibenik	0,9
2. Dubrovnik	1,0
3. Split	3,0
4. Zadar	3,1
Redosljed prema broju stanovnika na jedan kilometar vodovodnih cijevi	
1. Šibenik	200
2. Dubrovnik	438
3. Zadar	539
4. Split	820

<sup>18</sup> M. Petrik, Karakteristike voda na Dinarskom kršu. Krš Jugoslavije №6. Zagreb 1969.

<sup>19</sup> S. Alfirević, Hidrogeologija Jadranskog pojasa i problematika vodosnabdijevanja u svijetlu privredne infrastrukture. Prvi kongres o vodama Jugoslavije. I knjiga. Bgd. 1969.

<sup>20</sup> D. Dukić, Vodosnabdjevanje Bola na Braču. Glasnik SGD. №2. Beograd 1972.

Analiza temeljnih pokazatelja vodoopskrbe stanovništva iz gradskih vodo- voda pokazala je da je Šibenik u svim promatranim skupinama apsolutno na prvom mjestu. Dubrovnik je u tri od četiri obrađene grupe bio drugi, a Split i Zadar mjenjaju se na trećem i četvrtom mjestu. Jedan put je Split bio samo na drugom, a Dubrovnik na četvrtom mjestu i to u kategoriji, gdje se razma- trao redoslijed gradova prema količini ukupno isporučene vode na jednog stanovnika.

Način opskrbe vodom, posebno opremljenost domaćinstava s higijensko- sanitarnim uređajima značajni su indikatori koji mogu pripomoći da se pre- ciznije odredi stupanj gospodarske razvijenosti i životnog standarda. Relativno brz tempo porasta gradske populacije nije pratio i odgovarajući stupanj raz- vitka tog dijela komunalne infrastrukture<sup>21</sup> (v. Geografija Hrvatske, K. G., str. 33). Prema apsolutnim iznosima potrošnje vode i standarda vodovodnih instala- cija gradska središta Južne Hrvatske imaju vodeći položaj ne samo u Hrvatskoj nego i u široj zajednici Jugoslavije.

Sve jača koncentracija globalnog života u obalnom prostoru ima za poslje- dicu pretjerano zagađivanje cjelokupnog okoliša. Obalno more i ostale vode na kopnu potencirano su izložene tim opasnostima suvremene civilizacije.

U sklopu Osnovnog zakona o vodama (1965. g.) donešene su i uredbe o klasifikaciji i kategorizaciji mora. Temeljni pokazatelji za klasifikaciju mora su: Suspendirana tvar, NBK (najvjerojatniji broj koliformnih klica), količina ulja, nafte i naftinih derivata, vidljive otpadne čestice i vidljiva boja. Granične vrijednosti tih indikatora određene su posebnom tablicom.<sup>22</sup>

Na temelju zakonskih odredaba čistoća mora određuje se u tri klase. U prvoj klasi najčistijeg mora mogu se uzgajati ostrige i školjke. To je samo dio Stonsko-pelješkog zaljeva. Druga klasa obuhvaća more pogodno za kupanje, rekreaciju i vodne sportove. Veći dio obalnog mora Južne Hrvatske razvrstan je u drugu klasu. Najviše degradirano more je u lučkim centrima (Split, Šibenik, Ploče, Zadar itd.) i zatvorenim dijelovima zaljeva<sup>23</sup> (Novigradsko i Karinsko more...). Zagađivanje Jadrana postaje sve teži i veći problem današnjice.<sup>24</sup> Južna Hrvatska je najmaritimniji dio cijele Hrvatske i Jugoslavije, jer posred- stvom mora ostvaruje glavnu svjoh životnih potreba, pa je neophodno u skla- du s najnovijim promjenama precizirati pravne norme i zakonski ih osnažiti za najracionalnije korištenje tog neiscrpnog blaga.<sup>25</sup>

Bonitet voda na kopnu određuje se s četiri stupnja gradacije.<sup>26</sup> U prvu klasu razvrstana su prirodna jezera i dijelovi tekućica, koje se mogu (smiju) ko- ristiti za opskrbu stanovništva bez prethodnog kondicioniranja vode. U tu

<sup>21</sup> F. Hekman, S. Kružić, Snabdijevanje vodom Jadranskog područja SRH — Dal- matinska regija. Prvi kongres o vodama Jugoslavije. Knjiga I, Beograd 1969.

<sup>22</sup> ZAKONSKE ODREDBE O VODAMA — Klasifikacija voda i mora. Kategoriza- cija voda i mora.

<sup>23</sup> Z. Pavletić, B. Stilinović, I. Munjko, S. Šobot, Uporedna bakteriološka valoriza- cija polucije i neki trajniji polutanti morske vode u istočnoj obali Jadrana za period od 1970. do 1973. Acta Adriatica. Split.

<sup>24</sup> P. Mardešić, Upomoć Jadranu! Priroda. Br. 2. Zagreb 1970.

<sup>25</sup> M. Petrik, Prijedlozi za dispoziciju otpadnih voda Jadranskog obalnog pojasa. Prvi kongres o vodama Jugoslavije, Beograd 1969.

<sup>26</sup> G. Božić, Kvalitet površinskih voda Jugoslavije. Prvi kongres o vodama Jugoslavije. Knjiga I, Beograd 1969.

kategoriju spada većina rijeka Južne Hrvatske (v. Geografija Hrvatske, k. 6, str. 34.) Umjetna jezera i vode u industrijskim, jače urbaniziranim i turističkim krajevima određene su u drugu klasu. Ostali dijelovi tekućica i voda koje mogu poslužiti za potrebe poljoprivrede i manje osjetljive industrije uključene su u treću klasu. Najzagađenije vode na kopnu određene su četvrtom klasom.<sup>27</sup>

Na osnovi dosadašnjih mjerenja i usporedbe s ostalim vodama u Hrvatskoj i Jugoslaviji, kvalitet voda Južne Hrvatske je sasvim zadovoljavajući, jer za sada ne prelazi drugi stupanj (degradacije) onečišćenja.

Valorizacija voda u kopnenim i otočnim dijelovima Južne Hrvatske uklapa se, u posljednjem desetljeću, u najznačajnije društveno-gospodarske procese i objektivan je odraz njihovih ostvarenja.

### ZAKLJUČAK

Suvremeni način života i zahtjevi naše privrede danomice ističu sve veću potrebu kompleksnijeg sagledavanja problematike voda i s tim u vezi cjelovitijeg prikaza vodnih prilika odgovarajućeg prostora. Hidrogeografske značajke Južne Hrvatske mogle bi poslužiti kao prilog tim nastojanjima.

Ovim radom je dat samo presjek, zapravo je načeta ta vrlo opsežna problematika voda. Tako su nešto detaljnije analizirani pojedini aspekti. Primjere, hidrogeološki, hidrometeorološki, hidromorfološki, hidrolitološki, hidrološki, hidrotehnički, hidromelioracioni, opskrba vodom stanovništva, industrije, pregled utvrđivanja stupnja degradacije voda (mora) i tako dalje, bez kojih se više na današnjoj razini tehničkih dostignuća i naučnih spoznaja, ali i stalno većih zahtjeva cjelokupnog gospodarstva ne bi smjelo mjerodavno raspravljati o vodama.

Ovaj rad bi trebalo, dakle, shvatiti kao početak ili pokušaj obuhvatnijeg razmatranja i potpunije analize vodnosti određenog prostora, jer to se imperativno nameće u daljnjem korištenju i valorizaciji svih raspoloživih voda.

<sup>27</sup> M. Petrik, Zaštita voda na kršu od zagađivanja. Krš Jugoslavije N°6 Zagreb 1969.

**Summary****HYDROGEOGRAPHICAL CHARACTERISTICS OF SOUTH CROATIA**

J. Riđanović

Hydrogeographical characteristics include, aside from the hydrographic volume, the optimum utilization (valorization) of water.

South Croatia, within the framework of 23 communes according to the administrative division of 1. Jan. 1971, covers an area of 12,043 sq. km. We can identify this territory by the name Dalmatia.

The main rivers are the Zrmanja, the Krka, the Cetina, and the lower Neretva. Analysis of typical hydrological magnitudes from selected observation stations on the aforementioned rivers indicated opportunities favorable to the use of their water power as well as for the improvement of the water supply for the population, industry, and agriculture. At the present stage of urbanization and technical development, it is urgent to control the degradation of the total environment, especially the pollution of offshore areas and inland waters. The first results of specialized research were used to this end.

A paper thus conceived is an attempt at an integrated survey of water resources in South Croatia and has as its aim a broader hydrogeographic concept and a more complex evaluation of water resources in this and other regions.