

GEOGRAFSKA REGIJA JADRANA SFR JUGOSLAVIJE SA STANOVIŠTA SUVREMENIH HIDROGEOGRAFSKIH ZNAČAJKI OKOLIŠA

JOSIP RIĐANOVIĆ

UDK 911.2.551. 46/49 (262.3)

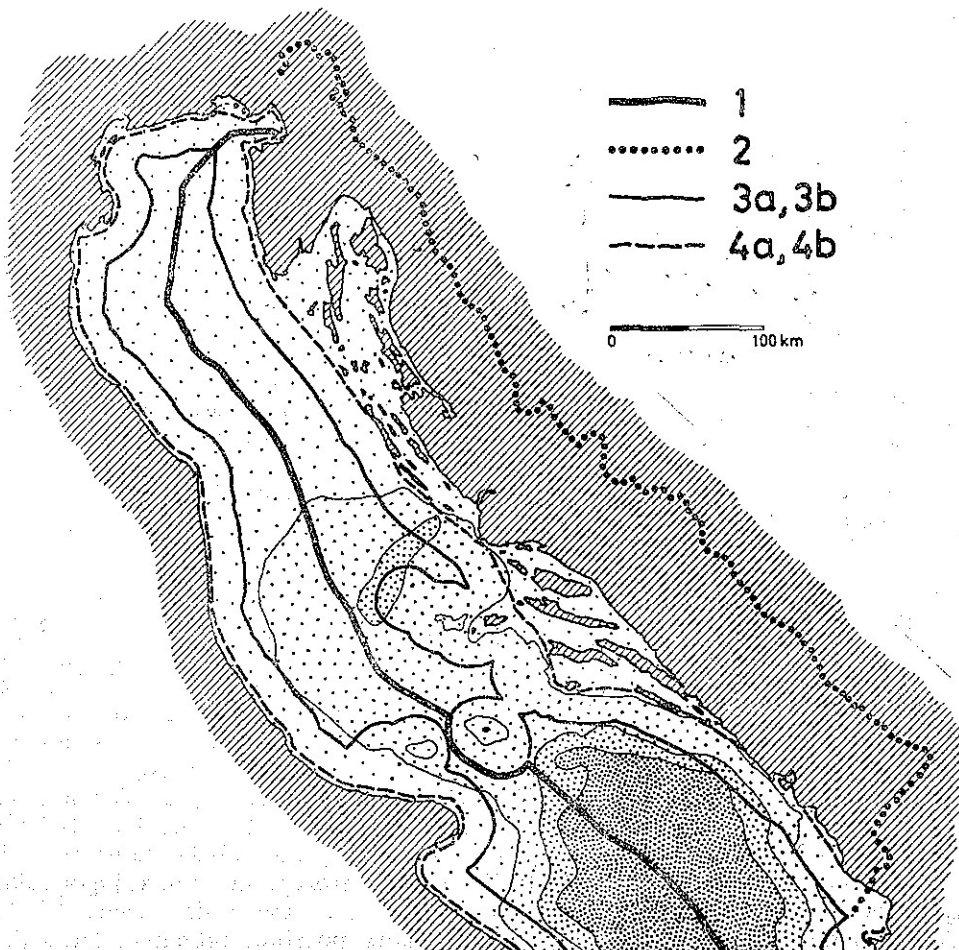
Pisati o našem moru i primorju posebna je čast, zadovoljstvo, ali i velika odgovornost.

Suvremena problematika okoliša predmet je interdisciplinarnih istraživanja, dakako u odgovarajućoj, štoviše, određenoj geografskoj sredini.

Ovim radom želio bih dati pregled stanja kvalitete Jadranskog mora i njegova primorja u geografskoj regiji Jadrana SFR Jugoslavije.

Stanje okoliša uvjetovano je trajnim uzajamnim odnosima i međusobnim utjecajima mora (podmorja) i kopna (obala — primorje) a očituje se u geografskom prostoru regije Jadrana SFR Jugoslavije.

Suvremena geografska regija Jadrana SFR Jugoslavije obuhvaća dio mora omeđen tzv. linijom razgraničenja (Rudolf, 1980), koja je dogovorena i usklađena između Italije i Jugoslavije (Službeni list SFRJ, Dodatak, br. 28/1970); zapravo, epikontinentalnim pojasom (Andrassy, 1951) i dijelom kopna koji je određen kombinirano, hidrološkom i topografskom razvodnicom jadransko-crnomorskog sliva (Lazarević, 1968, Dukić, 1970), odnosno klimazonalnom raspodjelom sredozemne vegetacije (Fukarek, 1979, 1937). (Vidi sliku 1)



Sl. 1. Suvremena geografska regija Jadrana SFR Jugoslavije

1. Crta razgraničenja epikontinentalnih pojaseva SFR Jugoslavije i Republike Italije
2. Jadransko-crnomska razvodnica upotpunjena međom sredozemne vegetacije i klimazonalnom podjelom Jadranskog prostora
3. a Vanjska granica teritorijalnog mora SFR Jugoslavije
3. b Vanjska granica teritorijalnog mora Republike Italije
4. a Vanjska granica unutrašnjih morskih voda SFR Jugoslavije
4. b Vanjska granica unutrašnjih morskih voda Republike Italije

Figure 1. Modern Geographic Yugoslav Adriatic Region

1. The boundary line of the epicontinental belt between Yugoslavia and Italy
2. The Adriatic-Black Sea divide supplemented by Mediterranean vegetation and the climate zone classification of the Adriatic area
- 3a Other boundary of the Yugoslav territorial waters
- 3b Outer boundary of the Italian territorial waters
- 4a Outer boundary of the Yugoslav internal waters
- 4b Outer boundary of the Italian internal waters

Na temelju tih kriterija izdvojen je određeni prostor koji zaprema okruglo 90 000 km², točnije 35% površine SFR Jugoslavije. Kopneni dio regije zahvaća oko 22 000 km² (21 990 km²) ili 8,6%, jer more čini više od 26%, dakle preko četvrtinu ukupne površine SFRJ. Navedeni podaci ukazuju na veličinu, značenje i ulogu geografske regije Jadrana u sklopu sadašnjih gospodarskih djelatnosti i društvenih aktivnosti, još više budućih razvojnih procesa SFR Jugoslavije.

Jadran je u cijelosti malo more; zaprema samo 4,6% od ukupne površine Sredozemlja. Pruža se u obliku velikog zaljeva od Maranske lagune, na sjeverozapadu, do Otrantskih vrata, na jugoistoku, slijedeći u osnovi karakterističan dinarski geotektonski smjer SZ — JI.

Geografsku strukturu Jadranskog bazena određuju detaljnije i dopunjuju podaci o glavnim prostornim veličinama.

Duljina Jadrana, mjerena između luke Venecija (Italija) i ušća rijeke Butrint (Albanija), iznosi 870 km (nm 470). Širina Jadrana iznosi 216,7 km (117 nm); to je crta upravna na duljinu mora između Stobreča (SFRJ) i Vasta (Italija). Prosječna širina Jadranskog bazena je 159,3 km (86 nm). Do sada najveća izmjerena dubina je u južnom dijelu Jadranskog mora na profilu Fasano-Budva, a iznosi 1 233 m. Gotovo nasuprot njoj, na kopnu je najveća visina od 1 895 m (Orjen). Otrantska vrata povezuju Jadran preko Jonskog mora sa Sredozemljem. U najužem dijelu ta su vrata široka 75 km (41 nm). Površina Jadrana s otocima zaprema 138 595 km², bez otoka 135 418 km². Obujam Jadrana je oko 35 000 km³. Raspodjela dubina ili zapremine vodenih masa vrlo je neujednačena. Jugoistočni dio od crte Zadar - Ancona prema Otrantskim vratima znatno je dublji i na njega otpada preko 90% zapremine Jadranskog mora. Potez između Pule i Ancone zatvara prema sjeverozapadu najplići i gospodarski najrazvijeniji dio, jedva 2% ukupnog obujma Jadrana.

Značajno je, nadalje, da od ukupne duljine svih obala Jadranskog mora 78% pripada SFR Jugoslaviji. Italija ima 16% obala na Jadranu, Albanija 5%, Grčka preostalih 1%.

SFR Jugoslavija je dakle, najznačajnija zemlja na Jadranu.

Unutar SFR Jugoslavije najveći dio obala Jadrana, preko 95%, pripada SR Hrvatskoj. SR Crna Gora raspolaže s 260 km obale, SR Slovenija s 44,5 km i SR Bosna i Hercegovina ima izlaz na Jadran kod Neuma u duljini 21,5 km obale.

SR Hrvatska najmaritimniji je dio SFR Jugoslavije.

Geografska struktura Jadranskog mora geološki je mlada jer su današnji odnosi između kopna i mora nastali postpleistocenskim pozitivnim oscilacijama morske razine. Krški reljef uz

našu obalu potopljen je i, zahvaljujući tome, SFR Jugoslavija ima mozaik otoka i otočića na svom pročelju.

Nagli razvoj, potaknut projektima Južni (1966 — 1969) i Gornji Jadran (1970 — 1972), isticao je sve više potrebu preispitivanja radnih uvjeta ljudi i suvremene organizacije kvalitetnijeg načina života. To se očitovalo najjače u regiji Rijeke, jer je u tom prostoru Jadrana usredotočena izgrađnja kapitalnih objekata suvremenog razvoja. Razumljivo je stoga što je odatle i potekao prijedlog za osnivanje novog projekta: Jadran III, »Zaštita čovjekove sredine u Jadranskoj regiji Jugoslavije«. Taj se projekt ostvaruje u suradnji s Ujedinjenim narodima od listopada 1972. godine i predstavlja logičan i potreban nastavak istraživačkog rada čovjekove životne i radne sredine.

Novi pristup u istraživanju okoliša polazi od temeljnog programa (Base-line Study), to jest određivanja početnih (izvornih) stanja i praćenja ponašanja određenih komponenata u svim elementima — počev od zraka, vode, tla, biljnog pokrova, životinjskog svijeta i vrijednosti ljudskog rada do optimalnog upravljanja životnom sredinom.

U istraživanju mora postignuti su značajni rezultati; oni su objavljeni u čitavom nizu stručnih radova, pojedinih znanstvenih priloga (vidi popis literature). Prema tim istraživanjima, gdje su izmjerene veličine usklađene s odgovarajućim pokazateljima nove Uredbe o klasifikaciji voda obalnog mora Jugoslavije (Službeni list SFRJ — 1978), u Jadranskom moru mogu se razlikovati prema kvaliteti vode dva, odnosno četiri dijela. (Vidi sliku 2).

1. *»Otvoreno more« s potvrđenom izvornom kvalitetom voda.* To je najveći dio Jadrana, 95% površine, 85% zapremine s prosječnim dubinama oko 250 m.

2. *»Obalno more« — gdje je prisutnost stanovništva očita u narušavanju kakvoće vode bakteriološkim opterećenjem i otpadnim vodama, pretežno iz domaćinstva.* To su najčešće plićaci od 10 do 30 m dubine i do 300 m udaljenosti od obale kopna. Antropogeni utjecaji vrlo su jaki i taj dio mora koriste redovito sve brojniji turisti; u novije vrijeme podižu se u tom dijelu mora i nasade suvremene marikulture.

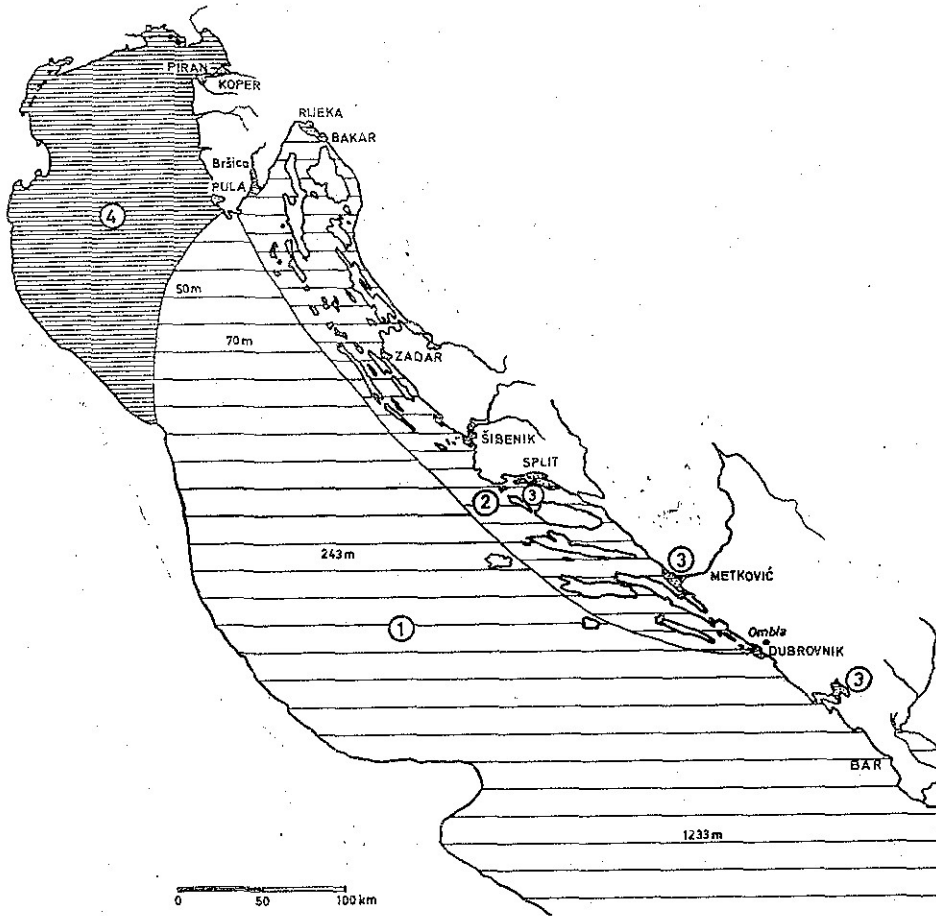
3. *Kritične zone mora u sklopu unutrašnjih voda SFR Jugoslavije, koje su pod uplivom više nepovoljnih činitelja.* Primjerice, to su zaljevi koji dublje zalaze u kopno ili plići dijelovi na obalama, pa im je mimo male zapremine smanjena i poželjna brzina obnove voda. Na taj način ograničena je sposobnost samoprečišćavanja vode za razgrađnju dospjelih tvari od industrijskih i kućanskih otpada. Uzduž obala Jadrana SFR Jugoslavije, od sjeverozapada prema jugoistoku, to su zaljevi Kopra, Pirana, Pule, Bršice, Rijeke Bakra, zatim Zadra posebice Šibenika, djelomice

Kaštela, lučki kompleks Splita, Neretvanski kanal, osobito na ušću Neretve od Kardeljeva preko Opuzena do Metkovića, luka Gruž unutrašnja Boka Kotorska i pristanište Bar. Tu su teškoće najveće jer je privredni razvoj ubrzan, ali u stalnom raskoraku s izgradnjom potrebnih objekata komunalne infrastrukture.

4. Kritični dijelovi plitkog mora u međunarodnim vodama Jadrana zapadno-sjeverozapadno od crte Pula-Ancona. Najizrazitiji pličak u Jadranskom moru je na deltastom ušću rijeke Po, u venecijanskoj laguni, Tršćanskom zaljevu i duž

zapadnih obala Istre. Tu je istodobno najveći dotok mnogostruko oštećenih voda koje dopijevaju tekućicama iz gospodarski najrazvijenijeg dijela sjeverne Italije. Sve to utječe snažno na kvalitetu mora, snižavajući je do najniže razine. Taj sektor Jadrana, najvećim dijelom izvan granica SFR Jugoslavije, karakterizira najslabija kakvoća mora i on spada za sada, prema kvaliteti među najugroženije dijelove Sredozemlja.

Sve jača koncentracija globalnog života u obalnom prostoru ima kao posljedicu pretjerano zagađivanje cjelokupnog okoliša. Obalno more i ostale vode na kopnu potencirano su izložene tim



Sl. 2. Kakvoća mora geografske regije Jadrana SFR Jugoslavije

1. »Otvoreno more«
2. »Obalno more«
3. Kritične zone mora u sklopu unutrašnjih voda SFR Jugoslavije
4. Kritični dijelovi plitkog mora u međunarodnim vodama Jadrana ZSZ od crte Pula-Ancona

Figure 2. Water Quality in the Geographic Yugoslav Adriatic Region

1. Open sea
2. Coastal waters
3. Critical zone of the sea within the structure of the Yugoslav internal waters
4. Critical parts of the shallows in the international waters of the Adriatic, W-NW of the Pula-Ancona line.

opasnostima suvremene civilizacije. U okviru još Osnovnog zakona o vodama (1965), a kasnije donešene su Uredbe o klasifikaciji i kategorizaciji mora (1968, 1978). Temeljni pokazatelji za klasifikaciju mora jesu: suspendirana tvar, NBK (najvjerojatniji broj koliformnih klica), količina ulja, nafte i naftnih derivata, vidljive otpadne čestice, vidljiva boja... Granične vrijednosti tih indikatora određene su posebnom tablicom.

Na osnovu zakonskih odredaba, čistoća mora razvrstava se u tri razreda. U prvom razredu najčistijeg mora mogu se uzgajati ostrige i školjke. To je dio Stonsko-pelješkog zaljeva, Limski kanal u Istri i Klimno u Dobrinjskom zaljevu na

otoku Krku, krajevi koji imaju još uvijek najčistije more. Drugi razred obuhvaća more pogodno za kupanje, rekreaciju i sportove na vodi. Većina obalnog mora SFR Jugoslavije još uvijek je u tom razredu. Najveća je narušenost kakvoće mora u najjačim rudarsko-industrijskim mjestima (Raša, Plomin) i lučkim središtima (Kopar, Rijeka, Pula, Bakar); zatim Zadru, Šibeniku, Splitu, Kardeljevu, Baru i zatvorenim dijelovima za lijeva (Novigradsko i Karinsko more).

Sve izrazitija polarizacija gospodarskog života u Kvarnersko-istarskom prostoru utječe potencirano na opadanje kvalitete voda na kopnu i pojasu priobalnog mora. Najveću opasnost

predstavljaju ipak transporteri nafte, stalno veći i sve brojniji tankeri koji danomice plove prema lukama Venecije, Trsta i Rijeke. Uz ostale djelatnosti, posebno povećani broj posjetilaca (Pepeonik, 1980), još jače onečišćuju vode i degradiraju sveukupni okoliš. Zagađivanje Jadrana postaje sve teži i veći problem današnjice. SFR Jugoslavija (preko SR Hrvatske) posredstvom mora ostvaruje značajnije životne potrebe, pa je u skladu s najnovijim promjenama neophodno specificirati pravne norme i zakonski ih osnažiti za najsvrhovitije iskorišćivanje tog »neiscrpnog« blaga.

Pod primorjem SFR Jugoslavije podrazumijevamo dio kopna određen kombinirano razvodnicom jadransko-crnomojskog sliva i klimazonalnom raspodjelom sredozemnog raslinstva gotovo od ušća Soče, na sjeverozapadu, do ušća Bojane, na jugoistoku.

Na tom prostoru prevladava krški krajolik, specifičan reljef razvijen na karbonatnim stijenama vrlo različite geološke podloge.

Hidrografska mreža također je specifična; očituje se u malobrojnim, izdašnim i alogenim tekućicama te rijetkim jezerima.

Karbonatne stijene topljive su i na njima poniru stalno neizmjerne količine vode u dublje dijelove podzemlja. Te se vode javljaju ponovno bilo u obliku ravnornjernih izvora ili nadprosječno izdašnih, ali kratkotrajnih vrela slatke vode. Zahvaljujući razvijenosti pukotinskog sustava i raširenosti karbonatnih stijena, vode teku ispod razine mora, da bi na pogodnim mjestima izbile hidrostatskim tlakom na površinu mora kao vrulje. Mehanizam gibanja voda kroz topljive stijene nemoguće je odrediti jer postoje bezbrojne kombinacije, a to je potpuno u skladu s prirodom krša i njegovim specifičnostima.

Tekućice i jezera toliko su bitna obilježja pejzaža da njihovo stanje može poslužiti kao pokazatelj kakvoće okoliša.

Bonitet voda na kopnu određuje se s četiri stunja gradacije. U prvi razred razvrstana su prirodna jezera i dijelovi tekućica koje se smiju (mogu) upotrebljavati za opskrbu stanovništva bez prethodnog kondicioniranja vode. U tu kategoriju spada većina rijeka na primorskom kršu SFR Jugoslavije. 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 treći razred. Najjače oštećene vode na kopnu određuju se u četvrti razred.

S različitih aspekata istraživani su slijedeći hidrografske objekti: u Slovenskom primorju rijeke Soča, Rižana i Dragonja (Rađinja, 1979); u sklopu SR Hrvatske: Mirna, Rječina, Zrmanja (Fritz, 1972), Čikola, Krka Cetina, (Magdalenić 1971), Neretva, Omla, a u primorju SR Crne Gore: Bojana, Zeta, Morača (Pasinović, 1977 Rađulović, 1979). Od jezera: Vransko na Cresu (Stra-

žičić, 1980) i Skadarsko u Crnoj Gori, zatim Modro, Crveno i Prološko, po obodu Imotskog polja, te Baćinska jezera. Od akumulacija: Peruča i Prančević. Od izvora: Klokun i Kakma kao i vodna komora Plat, te na kraju vrulje (Alfirević, 1969).

Izvorišni dijelovi tekućica u Istri i gornja Rječina u Kvarneru imaju za sada čistu vodu.

Najneobičnija, ali i najvažnija hidrografska pojava u otočnom dijelu Kvarnera je Vransko jezero na Cresu. Zanimljivo je da prirodna akumulacija slatke vode od preko 200 milijuna kubičnih metara opstoji u vapnenačko-dolomitkom kompleksu! Postanak udubljenja Vranskog jezera je specifičan, a dovodi se u vezu s mlađim tektonskim gibanjima poniranjem voda te odnošenjem trošnog materijala kroz šupljine krša u dubinama i ispod razine mora. Kompleksnim istraživanjima jezera i njegove okolice došlo se do brojnih i vrlo preciznih rezultata (Petrik, 1960). Primjerice, o batimetriji, hidrološkim i fizičko-kemijskim značajkama. Tako je objavljena nova karta dubina s uzdužnim i poprečnim profilima. Jezero je inače kriptodepresija, a prema novim podacima dno mu je na 61,5 m ispod morske površine, dok mu je srednji vodostaj 12,9 m iznad mora. Apsolutna dubina jezera prema tome iznosi 74,4 m. Fizičko-kemijskim analizama utvrđeno je da u jezeru nema tragova organskog zagađenja, da je jezero izrazito oligotrofno i da mu je čistoća upravo rijetka. Takva svojstva daju jezeru kapitalno značenje, što najuvjerljivije ilustrira činjenica da se iz njega opskrbljuju kvalitetnom vodom za piće i ostale potrebe jedan od najkrševitijih otoka, Cres, te bezvodni krajevi inače turistički privlačnog Lošinja.

Umjetna jezera (Valići u sustavu Rječine) i vode kroz gradske sredine, odnosno turističke predjele, razvrstane su u drugi razred. Ali ima dijelova tekućica i voda u industrijskim četvrtima, primjerice Rječina kroz grad Rijeku u blizini tvornice papira, ili rudnicima, kao što je Raša, kojima je stupanj kakvoće vode određen trećim razredom. Potencijalne opasnosti daljnjeg narušavanja kakvoće voda, osobito priobalnog mora, svakim danom su sve veće, jer do sada poduzete mjere nisu dale, nažalost, željenih rezultata.

Za prikaz vodnih prilika krških terena SFR Jugoslavije reprezentativna je Cetina (Rađanović, 1975). Cetina je u središtu krša i najduži tok južne Hrvatske. Površinom porječja (3 725 km²), prelazi neposredni orografski okvir (Dinaru i Kamešnicu), regionalnu, pa čak i republičku granicu, jer se polja jugozapadne Bosne (Livanjsko, Glamočko, Kupreško, Duvanjsko) odvodnjavaju uglavnom preko Cetine u more. Koritom Cetine protječe više vode nego što donesu tom kraju relativno visoke količine padalina. Apsolutni nesrazmjer između padalinskih voda na površinskom dijelu toka i prosječnih protoka ukazuje na znatne količine podzemnog pritjecanja iz udaljenijih krajeva (Srebrenović, 1970).

Mjerna stanica	Visina stanice	P u km ²	Glavne hidrološke veličine Cetine						
			P-k km ²	P-d mm	Q u mm	Q-sr u m ³ /s	q-sr 1/s/km ²	Q-maks u m ³ /s	q-maks u 1/s/km ²
Vinalić	372	231	106	1 550	1 064	13,2	33,8	140	422
Gardunska mlinica	289	3 400	2 280	1 350	963	115,5	30,5	1 000	294

Osim vodomjerne stanice i apsolutne visine, obuhvaćene su još slijedeće vrijednosti: površina porječja (P u km²), dio porječja u topljivim stijenama (P-k), višegodišnji prosjek padalina porječja koji gravitira dotičnoj vodomjernoj stanici (P-d), od toga dio padalina koje otječu (Q u mm), srednji protok (Q-sr), prosječni specifični dotok (q-sr), maksimalni protok (Q-maks) i specifični dotok najvećih voda (q-maks). To su hidrološke veličine uz pomoć kojih se može kvantitativno odrediti režim otjecanja voda.

Iz tablice 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 smanjuju, bez obzira na povećanje porječja između navedenih hidrometrijskih profila. Te se pojave mogu objasniti geografsko-fizičkim uvjetima otjecanja. Primjerice, podaci sa stanice Vinalić odražavaju režim vodnih prilika neposrednog porječja, a povećanje protoka na nizvodnoj Gardunskoj mlinici uvjetovano je pritjecanjem voda podzemnim putem iz viših horizonata polja jugozapadne Bosne. Smanjenje specifičnih dotoka rezultat je raširenosti krša u odgovarajućim dijelovima porječja i u skladu s hidrogeološkim svojstvima prevladavajućih stijena. Veličina površinskog otjecanja voda zapravo je mala, ali odnos količine padalina i onog dijela koji otječe pogodan je za mnogostruku valorizaciju voda.

Hidromorfološke značajke izuzetno su povoljne za energetska iskorišćivanja. Uzdužni profil karakteriziraju polja u neogenskim stijenama od izvorišta do Trilja, s ukupnim padom 90 m ili 1,64%. Kanjonski dio doline od Trilja do Zadarja usječen je u vapnencima s imponantnim strmcem na slapovima Gubavice i najvećim padom od 6,7%! Preostalim dijelom do ušća teče Cetina kroz flišne i vapnenačke stijene, ali s neznatnim padom od 0,6%. Izraziti i nagli pad u suženoj dolini, gdje Cetina prima još obilje vode podzemnim putem iz dalekog zaleđa, optimalni su uvjeti koji su inicirali gradnju prvog našeg hidroenergetskog postrojenja (HE Kraljevac, 1912). U poslijeratnom razdoblju proširena su istraživanja i na polja jugozapadne Bosne (koja se odvodnjavaju tokom Cetine) u namjeri da se najsvrhovitije iskoristi cjelokupan raspoloživi hidropotencijal. Tako široko shvaćeno energetska rješenje porječja Cetine nametnulo je etapnu izgradnju više objekata. Prvo je izgrađena akumulacija Peruća, ukupne zapremine 541 hm³ ili ne-

to 495 hm³ s pribranskim postrojenjem, na visini 360 m. Zatim je ostvarena prva faza HE Split, koja uključuje i bazen Prančevići na visini 273 m. Puštena je u proizvodnju i HE Orlovac, s umjetnim jezerom korisne zapremine 782 hm³, na uspornoj koti 716,4 m nadmorske visine u Buškom blatu. To je ključni objekt cjelokupnog sistema jer zahvaća sve vode širih dijelova u središnju akumulaciju na horizontu Livanjskog polja, odakle se koristi vertikalni pad od 400 m do Sinjskog polja. Dovršena je zatim i puštena u pogon HE Zakućac 2. Hidroenergetski sistem Cetine kompletirat će se podizanjem preostalih objekata na Glamočkom, Kupreškom i Duvanjskom polju.

Hidrotehničkim zahvatima na Cetini bitno je izmijenjena prirodna slika kraja, ali su stvoreni temeljni preduvjeti za jači i svestraniji gospodarsko-društveni razvoj. Kapitalan dobitak predstavlja proizvodnja električne energije, kako za sve veće potrebe brojnih domaćinstava tako, još više, za pogone postojećih i novih industrijskih kapaciteta. Izgradnjom umjetnih jezera mijenjaju se geografsko-fizički uvjeti otjecanja voda, smanjuje štetno djelovanje poplava i otvaraju nove mogućnosti za natapanje i melioraciju agrarnih površina u okolnom kršu.

Prilikom rada hidroelektrane izdvajaju se redovito veće količine vode, i do 5 m³ u sekundi, koje se, ovisno o kakvoći i drugim zahtjevima, mogu upotrijebiti u različite svrhe. Izdašne i vrlo kvalitetne vode Cetine opskrbljuju stanovništvo okolnih krajeva i na obali Jadrana od Splita do Makarske, a podmorskim putem prenose se i na susjedne otoke (Brač, Šolta).

Detaljniji uvid u opskrbu stanovništva vodom iz gradskih vodovoda u južnoj Hrvatskoj pružaju slijedeći podaci:

A. Redoslijed prema količini isporučene vode u m ³ na stanovnika	
1. Šibenik	215
2. Split	183
3. Zadar	99
4. Dubrovnik	86
B. Redoslijed prema broju stanovnika na km vodovodnih cijevi	
1. Šibenik	200
2. Dubrovnik	438
3. Zadar	539
4. Split	820

C. Redosljed prema broju stanovnika na vodovodni priključak

1. Šibenik	3
2. Dubrovnik	6
3. Split	11
4. Zadar	12

D. Redosljed prema broju stanova na vodovodni priključak

1. Šibenik	0,9
2. Dubrovnik	1,0
3. Split	3,0
4. Zadar	3,1

Analiza specifičnih pokazatelja opskrbe stanovništva vodom iz gradskih vodovoda pokazala je da je Šibenik u svim promatranim skupinama na prvom mjestu. Dubrovnik je u tri od četiri obrađene grupe bio drugi, a Split i Zadar mijenjaju se na trećem i četvrtom mjestu.

Kvaliteta opskrbe vodom, posebno opremljenost domaćinstava s higijensko-sanitarnim uređajima, značajni su indikatori koji mogu pripomoći da se preciznije odredi stupanj razvoja tog dijela komunalne infrastrukture.

Gradska središta južne Hrvatske, po apsolutnim iznosima potrošnje vode i standarda vodovodnih instalacija, imaju vodeći položaj u SR Hrvatskoj i široj zajednici SFR Jugoslavije. Na osnovu dosadašnjih mjerenja i usporedbe sa stanjem ostalih voda u Jugoslaviji, kvaliteta voda na Primorju zadovoljava, jer ne prelazi treći razred onečišćenja prema važećim normativnim aktima.

Valorizacija voda u posljednjem desetljeću uklapa se u najznačajnije društveno-gospodarske procese SFR Jugoslavije i objektivan je odraz njihovih ostvarenja.

Gospodarsko značenje Jadrana i njegova primorja u SFR Jugoslaviji bilježi stalan i važan napredak. Nagli razvoj turizma skreće posebnu pozornost. Industrijski kompleks sjevernog Jadrana, kao i ostala privredna žarišta u našem Primorju, dolaze sve češće u sukob s potrebama suvremenog turizma. Otkrivena su ekonomska ležišta zemnog plina u moru, a započelo je i sustavno istraživanje zemnog ulja. Kakvoća mora i primorja u skladu su s tim pojavama i procesima. U interesu daljnjeg razvoja bit će potrebno, dok je to još moguće, uspostaviti poželjan sklad — razuman odnos — to jest pokušati vratiti izgubljenu ravnotežu između prirode i aktivnosti suvremenog društva.

Summary

THE YUGOSLAV ADRIATIC GEOGRAPHIC REGION FROM THE VIEWPOINT OF THE PRESENT HYDROGEOGRAPHIC CHARACTERISTICS OF THE ENVIRONMENT

Josip Riđanović

The modern Yugoslav Adriatic geographical region encompasses a part of the sea marked by the boundary line which has been agreed upon between Italy and Yugoslavia; actually the epicontinental belt and a part of the mainland which is determined by the combined hydrologic and topographic divide of the Adriatic-Black Sea basins, respectively the climatic zonal distribution of mediterranean vegetation (Fig. 1). This region occupies approximately 90 thousand km², more precisely 35% of the area of Yugoslavia. The mainland portion of the region encompasses 21,990 km² or 8.6%, because the sea comprises over 26%, i. e. more than a fourth of the total area of Yugoslavia.

A new approach in the investigation of the environment stems from the Base-line Study Program, i. e. the determination of the authentic state and the monitor of the behavior of certain components in all of the elements beginning with air, water, soil, vegetative covering, animal world and the values of human activities to the optimal management of the living milieu.

In the Adriatic Sea, it is possible to differentiate among the quality of water in two, respectively four, parts (Fig. 2).

1. Open sea with a confirmed source of quality water. This is the largest part of the Adriatic, 95%

of the surface, 85% of the volume with average depths of 250 m.

2 Coastal waters where the presence of inhabitants is seen in the disturbance of the bacteriological quality of the water by loads and waste water, primarily from households.

3. The critical zone of the sea regarding the composition of the inland water for Yugoslavia which is under the influence of many undesirable factors. There are bays which penetrate deeply into the mainland or the shallow parts of the coast, and in spite of small volume lower the desired rate of water replacement.

4. The critical parts of the shallow sea in the international waters of the Adriatic, West-Northwest of the Pula-Ancona line. The most apparent shallows in the Adriatic are at the mouth of the Po River delta in the Venetian Lagoon, the Gulf of Trieste. This part of the Adriatic is characterized by the poorest quality of the water and in terms of quality is among the most endangered parts of the Mediterranean.

The economic significance of the Adriatic and its coast in Yugoslavia has made constant and important progress. The sudden growth of tourism attracts particular attention. The industrial complex

on the North Adriatic coast and the other economic centres on our coast are increasingly often coming into conflict the needs of modern tourism. Economically valuable deposits of natural gas have been discovered in the sea the search for oil has begun ... the quality of the sea and coast are re-

lated to these phenomena and processes. In the interest of further development, it will be necessary, while it is still possible, to establish a desirable harmony and sensible relation by which to attempt to return the lost balance between nature and the activities of modern society.

LITERATURA:

- Projekt III (Zaštita čovjekove sredine u Jadranskoj regiji). Završni izvještaji, Rijeka, 1978.
- Konferencija o zaštiti Jadrana, Hvar, 1979. (Prva i druga knjiga)
- Konferencija o zaštiti Jadrana, Zagreb, 1977.
- Konferencija o zaštiti Jadrana, Rijeka-Opatija, 1974.
- Čovjekova sredina i prostorno uređenje u Jugoslaviji. Pregled stanja, Beograd, 1979.
- J. Roglić: Geografski aspekt degradacije okoliša, Geografski horizont, br. 3-4, Zagreb, 1973.
- D. Dukić: Bilan d'eau du bassin de l'Adriatique dans la R. S. F. de Yougoslavie, Sofia, 1970.
- R. Lazarević: Jadransko-crnomska vododelnica u Dinarskoj kraškoj oblasti, Zbornik Instituta za šumarstvo i drvenu industriju, knjiga VIII, Beograd, 1968.
- P. Fukarek: Promjene nastale u odnosima čovjeka i prirodne sredine na jadranskom području Jugoslavije. Karta, »Klimazonalna podjela Jadranskog prostora, Hvar, 1979.
- M. Friganović: Populacijsko-geografski pogled na primorski krš SFRJ, Radovi 14, Zagreb, 1979.
- Z. Pepeonik: Poslijeratni razvoj turizma u SR Hrvatskoj njegovi kvantitativni pokazatelji i prostorne značajke, Spomen-Zbornik, Zagreb, 1980.
- M. Tešić: O zagađenosti Jadranskog mora, Glasnik SGD, 1972, (sv. 52, br. 2), Beograd, 1972.
- D. Dukić: Režim reka u krasu Jugoslavije, Cvijićev zbornik, Beograd, 1968.
- J. Ridanović: Rasprostranjenost i geografske značajke voda na Dinarskom kršu. Simpozij o zaštiti prirode na našem kršu, JAZU, Odjel za prirodne nauke, Zagreb, 1971
- D. Radinja: Onesnaženost slovenskih rek in njene pokrajinske značilnosti, Geografski vestnik, Ljubljana, 1979.
- M. Petrik: Prilozi limnologiji jezera Vrana, Krš Jugoslavije, No2, Zagreb, 1960.
- M. Pasinović: Zagađivanje Jadranskog mora s posebnim osvrtom na Crnogorsko primorje, Zbornik X jubilarnog kongresa Geografa Jugoslavije, Beograd, 1977.
- V. Radulović: Prilog zaštiti čovjekove okoline u Jadranskom regionu SR Crne Gore, Konferencija o zaštiti Jadrana, Hvar, 1979, prva knjiga.
- M. Herak, S. Bahun i drugi: Hidrogeološka karta krških terena Hrvatske, Zagreb, 1974.
- D. Srebrenović: Problemi velikih voda, Zagreb, 1970.
- Grupa autora: redakcija D. Rudolf, Epikontinentalni pojas, Split, 1976.
- D. Rudolf: Terminologija međunarodnog prava mora, Split, 1980.
- S. Alfirević: Jadranske vrulje u vodnom režimu Dinarskog primorskog krša i njihova problematika, Krš Jugoslavije No6, Zagreb, 1969.
- F. Fritz: Razvitak gornjeg toka rijeke Zrmanje, Krš Jugoslavije No8/1, Zagreb, 1972.
- A. Magdalenić: Hidrogeologija sliva Cetine, Krš Jugoslavije No7/4, Zagreb, 1971.
- J. Ridanović: Hidrogeografske značajke Južne Hrvatske, Geografski glasnik, 1974/75, broj 36/37, Zagreb, 1975.
- J. Ridanović: Hidrogeografske značajke Zapadne Hrvatske. (Rukopis)
- N. Stražičić: Vransko jezero na Cresu — hidrološki, ekonomski i ekološki aspekt, Pomorski zbornik, knj. 18, Rijeka, 1980.
- Z. Pavletić, B. Stilić, I. Šobot: Uporedna bakteriološka valorizacija polucije i neki trajniji polutanti morske vode u istočnoj obali Jadrana za period 1970-1973, Acta Adriatica, Split.
- Uredba o klasifikaciji voda međurepubličkih vodotoka međudržavnih voda i voda obalnog mora Jugoslavije
Službeni list SFR Jugoslavije, 10. II 1978, Beograd.