

Stanka P. Filipović*

VREDNOVANJE DOSADAŠNJE METODOLOGIJE ISTRAŽIVANJA VODA SKADARSKOG SLIVA

EVALUATION OF APPLIED METHODOLOGIES IN INVESTIGATING THE WATERS OF THE SKADAR LAKE BASIN

Izvod

Područje Skadarskog sliva bilo je predmet brojnih istraživanja koja su doprinijela razvoju metoda za unapređenje kvaliteta voda u tipičnom kršu i njihovoj zaštiti (1,2,3,4,5, i dr.). Novim saznanjima metodologija je stalno unapređivana, do nivoa predloga monitoringa (6,7,8,9,10,11,12,13,14,15,16,17,18,19 i 20). Krajnji rezultat metodologije je da se kvalitet nadzemnih i podzemnih voda u slivu održao u propisanim (I i II) klasama (6 i 7) kao i sa aspekta opasnih i toksičnih sastojaka (9). Izuzetak čini dio voda podzemne izdani Zetske ravnice kod kojih je u izvjesnom stepenu došlo do odstupanja od prirodnog kvaliteta (6 i 8).

S obzirom na veoma složenu i osjetljivu problematiku, a i zato što su vode Skadarskog jezera i rijeke Bojane međudržavne, cilj rada je: da se na nekim primjerima ukaže na postojeću metodologiju istraživanja polutanata, koja nije primjerena postavljenim ciljevima i specifičnostima područja Skadarskog sliva (21,22 i 23), na što ukazuju radovi (19, 24 i 25).

Svrha rada je da se usaglasi buduća metodologija istraživanja u slivu i da se problematika voda digne na znatno viši profesionalni nivo, kao i da se promijeni

* Medicinski institut, Univerzitet Crne Gore, Podgorica

odnos prema prezentiranju i interpretaciji podataka, posebno kada se radi o njihovom objavljivanju u inostranim sredstvima informisanja.

Ključne riječi: kvalitet voda, svrha ispitivanja, izbor metodologije, interpretacija, procjena kvaliteta.

Synopsis

The region of the Skadar Basin has been of interest in many research works that have contributed to developing the method of advancing the quality and protection in typical Karst (1,2,3,4,5 and simmilar). By new insights, the methodology has been constantly improving, till the level of monitoring (6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19 and 20). The final result of the methodology is that the quality of above-ground and subterrenean waters in the basin have remained within regulated (I and II) classes (6, 7), as well as from the point of view of dangerous and oxic components (9). An exception is a part of subterrenean waters of the Zeta Plain that have shown a certain degree of devitation from natural quality (6 and 8).

With regard to very complex and sensitive problems and to the fact that the waters of both the Skadar lake and the Bojana river are international ones, the aim of the paper is the following: to point out by some examples the existing research methodology, the one that has not be appropriate to specific region of Skadar Basin (21,22 and 23), according to the (19, 24 and 25).

The aim of the paper is to coordinate further research methodology in the Basin and to raise the problems of waters to a higher professional level, and to change the relation to presenting and interpreting data, especially when their publishing in foreign information means are concerned.

Key words: water quality, purpose of research, methodology choice, interpretation, quality evaluation.

UVOD

Vode Skadarskog sliva se upotrebljavaju za piće, kao sirovina za industriju i njen recipijent otpada, služe za rekreaciju, kao sredina za uzgajanje divljači i za komercijalno ribarstvo, kao izvor energije, u poljoprivredi i za razne druge namjere, što podrazumijeva i razne pravce istraživanja voda. Prostor Skadarskog sliva se odlikuje raznovrsnim hidrogeološkim oblicima (12 i 17), što omogućava brz transport velikog broja zagađivača u Skadarsko jezero (8), zbog čega je veoma važno metodologiju uskladiti sa pravcem istraživanja, odnosno namjenom. U posljednje vrijeme u istraživanjima voda ovog sliva to je izostalo, kao i multidisciplinarni pristup.

U ovom radu autor želi da buduće istraživače podsjeti na raniju metodologiju istraživanja kvaliteta voda Skadarskog sliva, kao primjerenu, kao i da ukaže na

posljedice do kojih u praksi može dovesti neadekvatna metodologija ispitivanja predmetnih voda, s krajnjim ciljem da se ona ubuduće prevaziđe.

Pravci istraživanja vodnog blaga Skadarskog sliva u periodu 1965-1989. godine

Tokom perioda 1965-1989. godina istraživački rad u oblasti kvaliteta voda sliva Jezera bazirao je na preventivnom pristupu, koji je koordinirao i organizovao Republički zavod za zdravstvenu zaštitu, kao naučna i specijalistička zdravstvena služba. To je podrazumijevalo multidisciplinarni pristup, odnosno, timski rad stručnjaka iz ove i drugih naučnih institucija, kao što su: Zavod za geološka istraživanja Crne Gore, Biološki zavod Titograd, Poljoprivredni institut Titograd, u saradnji sa Republičkim hidrometeorološkim zavodom i Republičkom vodoprivrednom i sanitarnom inspekcijom. Istraživački tim prije pristupa pravcu istraživanja imao je potpune odgovore na pitanja: "why" - "where" - "when" - "who" - "how"? To je posebno dolazilo do izražaja u opremanju istražnih poligona, prilikom uzimanja uzoraka i terenskih istraživanja, koja zahtijevaju najiskusniji i najstručniji kadar (20). U nastavku se daje osvrt na pravce istraživanja voda Skadarskog sliva i Jezera do 1989. godine (1-20), zbog njihovog doprinosa u korišćenju i zaštiti predmetnih voda.

Istraživanja voda Skadarskog sliva odnosila su se na: Razradu standardnih metoda za ispitivanje voda i njihovu kalibraciju; Istraživanja prirodnih svojstava voda i procjenu njihovih uticaja na akvatični svijet i zdravlje ljudi; Izbor metodologije za pravovremeno otkrivanje i eliminisanje zagadivača iz voda sliva; Unapređenje i razvoj metoda za opremanje istraživačkog prostora Skadarskog sliva u zavisnosti od specifičnosti istraživačkih profila vodotoka, (postavljanje monitorske stanice na Morači, profil Botun i dr.); Razradu metoda za izradu katastra otpadnih voda u slivu (utvrđivanje njihovih sastojaka u funkciji proticaja, popis izvora zagadivanja i dr.) Procjene uticaja vještačkih akumulacija na kvalitet voda sliva; Uticaj razvoja poljoprivrede na promjene kvaliteta vode (ispitivanjima specifičnih parametara u vodi i kontrolom načina primjene hemikalija i njihovog prometa u slivu); Promjene kvaliteta vode pri strujanju kroz zemljište, utvrđivanje metoda optimalnog navodnjavanja; Procjenu uticaja šuma i izgradnje puteva u okviru sanitarno-zaštitnih zona izvorišta na kvalitet vode; Sanitarni inženjering; epidemiološke efekte na prostoru skadarskog sliva; Kontinuirano praćenje nivoa alfa i beta radioaktivnosti, analize određenih radionukleida i mikrozagadivača preko mjerenja padavina i proticaja voda kontrolom zemljišta, stočne hrane i namirnica; Proučavanje efekata mikrozagadivača u ekosistemu Jezera preko bioindikatora i toksikoloških testova (Kod šarana, na primjer, su proučavani mišićni izoenzimi kao genetska obilježja, ždrijelni zubi i nivoi PCB-s, DDT i dr.(16); Permanentnu edukaciju i usavršavanje usko specijalizovanih kadrova iz problematike voda u zemlji i inostranstvu; Razvijanje hemijskih laboratorija i instituta pri industrijskim gigantima u slivu, vodovodima i dr. Opremanje referens sanitarno-toksikološke laboratorije Zavoda za zdravstvenu zaštitu i medicinska istraživanja - Podgorica; Interkalibraciju metoda za procjene kvaliteta vazduha, tla, voda i buke ne samo na

prostoru Skadarskog sliva već i na nivou Jadranske regije i Mediterana (Projekat "Jadran III").

Ovakav pristup rezultirao je naučnim dostignućima, koja su poslužila kao osnova donošenja značajnih rješenja za privredni razvoj Crne Gore. Među njima se posebno ističu tehnička rješenja radi ograničenja prodora fenola i drugih zagađivača u vode sliva, porijeklom od industrijskih otpadnih voda i dr. otpadnih materijala grada Nikšića; Ograničenja puštanja opasnih zagađivača u otpadne vode Cetinja koje se puštaju neprečišćene preko ponora u kraško podzemlje; Ograničenje emisije opasnih gasova i drugih opasnih materijala iz Kombinata aluminijuma Titograd (KAT); Realizacija projekta uređaja za kondicioniranje komunalnih i industrijskih otpadnih voda Nikšića i Podgorice.

Urađeni su i brojni projekti, koje je koordinirala zdravstvena služba, kao: Projekat o zaštiti čovjekove okoline i radne sredine KAT-a sa specifikacijom radova za doradu postojećih i novih rješenja u tehničko-tehnološkim postupcima; Projekat o zaštiti čovjekove okoline za izgradnju fabrike sintermagnetiza u Virpazaru i Zagonju kod Ulcinja, uz prognozu kvaliteta voda i vazduha putem matematičkog modela; projekti: "Južni Jadran 68"; "Jadran III", koji su postavili planove razvoja u odnosu na korišćenje i zaštitu prirodnih resursa i korišćenje prostora, i po prvi put dali koncept zaštite čovjekove okoline u funkciji razvoja i prostornog plana Jadranskog sliva sa akcentom regionalnog vodosnabdijevanja Crnogorskog primorja, usmjeravajući na vodozahvat iz podzemne izdani Čemovskog polja.

Naučna dostignuća su se odnosila na: Razrađivanje standardnih metoda za istraživanje i ispitivanje mikrozagadivača u vodi i bioindikatorima; Proučavanje efekata mikrozagadivača na ekosistem Skadarskog jezera; Izradu konceptualnog modela interakcije mikrozagadivača i sredine, tzv. ekološki model: vazduh - tlo - zemljište - podzemne vode - Jezero - privredno i socijalno okruženje; Izradu UNEP-ovog programa monitoringa koji pokriva Skadarsko jezero, Južni Jadran i Mediteran; Izradu posebnog monitoringa za kontrolu voda na području Zetske ravnice, radi sanacije zagađenja u dijelu tog prostora i kontrole zagadioca sa strukturom analiza; Izradu osnove za organizovanje integralne procjene svih polutanata zavisno od sredine iz koje potiču, kao baza podataka za informacioni sistem; Fundamentalna istraživanja, vezana za sudbinu polutanata i radionukleida, sa posebnim akcentom na organske mikrozagadivače u ekosistemu Jezera; Učešće u realizaciji naučno-istraživačkog projekta "MEDPOL" koji je, kako je već rečeno, uključivao Skadarsko jezero i otoku Bojanu.

Navedene aktivnosti rezultirale su veliki broj radova, domaćih i stranih autora, sa ovog izazovnog istraživačkog poligona, što je značajno doprinijelo unapređenju metoda korišćenja i zaštite voda ne samo Skadarskog sliva već karsnih voda u nas i u svijetu.

UZROCI I KARAKTERISTIKE NEPRIMJERENE METODOLOGIJE ISTRAŽIVANJA KVALITETA VODA

Nepostojanje jedinstvene vodoprivredne cjeline na nivou Republike, uz pretjerani normativizam, doprinijelo je situaciji da je voda u nadležnosti brojnih subjekata. To je dovelo do podjele istraživanja voda, što se posebno negativno odrazilo na zaštitu voda Skadarskog sliva, kao osnovne vodoprivredne jedinice. Treba istaći da su vodosnabdijevanje i sanitacija jedna cjelina, bez obzira na veliku raznovrsnost ovog polja, koje je prvenstveno zdravstveni problem. U vremenu dok je ovaj problem bio pod nadzorom zdravstva i pored velikih problema, održavao se sanitarni nadzor nad kvalitetom slatkih voda i posebno vodosnabdijevanjem i to na zavidnom nivou. Međutim, "podjelom voda" sliva po nadležnostima, situacija se u mnogome izmijenila. Povećava se broj laboratorija za utvrđivanje kvaliteta voda, ali te institucije, kao na primjer Zavod za subtropske kulture u Baru, nemaju sopecijalistički kadar, zbog čega nivo istraživanja prilagođavaju svojim mogućnostima a ne i namjeni. Metodologija utvrđivanja kvaliteta voda u pogledu zdravstvene i higijenske ispravnosti može se ilustrovati, na primjer, nalazima izvorišta "Orahovo polje" za vodosnabdijevanje Virpazara i Bara, koji ukazuju na suvišnost uskospecijalizovanog zdravstvenog kadra, odnosno njegovu zamjenu neupućenim poljoprivrednim kadrom (29). To dovodi do pojave čestih hidričnih epidemija, te i problema u snabdijevanju pitkom vodom, pa i do legalizacije zagađivanja tog i dr. izvorišta pijaće vode.

Gotovo potpuni izostanak naučnika i stručnjaka odgovarajućih profila, naročito specijalista sanitarne tehnike, industrijske mikrobiologije, sanitarne i toksikološke hemije, hidrologije, hidrotehnike, hidrobiologije i dr. u oblasti voda, nikog ne zabrinjava. U ovoj oblasti istraživanja preuzimaju i institucije registrovane za sve poslove, kao na primjer Institut za tehnička istraživanja "ITI" - Podgorica. Njihovi najamni i "sintetički" stručnjaci usmjeravaju vodoprivrednu problematiku ovog sliva. Takvim odnosom ova problematika, od vitalnog značaja za cijelo društvo, dovedena je na nedopustivo nizak profesionalni nivo. Istraživanja i njihovi rezultati ne baziraju na radu istraživača kojima su poznati odgovori na pitanja: "why" - "where" - "when" - "who" - "how" na primjer, kod uzorkovanja prirodnih voda (20), ili ostali elementi u utvrđivanju kvaliteta voda. Serviserima nije ni poznata namjena, odnosno pravac istraživanja. To se ogleda u istoj strukturi analize sadašnjih ispitivanja voda. Metodologija istraživanja se podređuje visini odobrenih sredstava (umjesto obrnuto) i istražnom periodu koji odredi naručilac, uprkos unificiranim zahtjevima propisane metodologije, ne vodeći pri tom računa ni o specifičnostima sliva.

Zbog izostanka stručne podrške kod vođenja politike u vodoprivredi, imamo praksu rješavanja vitalnih problema "fragmentarno" preko "komisija" i ličnim inicijativama, što naravno dovodi do pojave suprotstavljenih radova i do značajnog izostajanja efekata koji su inače mogli biti postignuti adekvatnim stručnim naporima. Istraživanja voda sliva i Jezera se zasnivaju na akcidentima, što je u problematici voda metodološki nedopustivo. Taj pristup, uz pogrešnu interpretaciju "servisnih"

podataka od strane naručioca, dovodi do pogrešnih zaključaka i potpuno suprotnih efekata kada su u pitanju određeni zagadioci u slivu Jezera, kao što je aluminijumska industrija, na primjer. Postojećem stanju najviše doprinose neupućeni ljudi koji olako prihvataju kvazistručne ocjene, a na mjestima su na kojima mogu donijeti odluke sa dalekosežnim posljedicama. Istina, prećutnim posmatranjem i nezainteresovanošću, na sebe preuzima odgovornost i svaki onaj subjekat ili pojedinac koji je upućen u ovu problematiku. Nepostojanje zajedničke naučne platforme i strategije istraživanja u ovoj oblasti, koja bi okupila naučni i stručni potencijal Crne Gore, uz saradnju sa ekspertima sa strane (uz istovremeno osposobljavanje mladih), presudno doprinosi ovakvom stanju. Ne tako davno, naučni radnici koji su se bavili tom problematikom, imali su zajedničke stavove po svim važnim pitanjima u ovoj oblasti. Ilustrativan je primjer reagovanja naučnih radnika na pogrešne interpretacije "servisnih" podataka, rasprave o fluorizaciji pijaće vode; o elektranama na Morači i dr. na skupovima u CANU. Danas, primjera radi, nameće se ponovo rasprava po pitanju elektrana na Morači, iako se ne raspolaže sveobuhvatnim naučnim dokazima bar u dijelu mogućih uticaja elektrana na kvalitet vode i živi svijet Jezera. Usaglašeni programi istraživanja na tom planu u slivu Jezera nijesu realizovani, negdje su u elektranama zaboravljeni.

Svojevrsna blokada naučnog potencijala omogućava neupućenim u problematiku voda da pišu i prezentiraju Vladi delikatne informacije na osnovu ranijih tuđih podataka, koje nekorektno tumače, što rezultira pogrešne odluke, izostanak odgovarajućih i neophodnih istraživanja voda predmetnog sliva. Osvmućemo se zato i na publikovane radove, do kojih se došlo neprimjerenom metodologijom istraživanja, a čiji autori nijesu dovoljno upoznati sa problematikom o kojoj pišu (21,22,23,26), što vodi u improvizacije i pogrešne zaključke.

Treba imati u vidu da svaki objavljeni podatak o kvalitetu međudržavne vode nalazi svoje mjesto u bankama podataka međunarodnih organizacija koje se bave problematikom zaštite kvaliteta voda. Samim tim moguće je da radovi o kojima je riječ budu upotrebljeni u ko zna koje sve svrhe, što zbog nerealnosti njihovih zaključaka može imati dalekosežne i nepopravljive posljedice, bez obzira što je upućenim u problematiku voda jasno kakav je kvalitet tih podataka.

Mogu se, kao primjer neadekvatnog pristupa istraživanju voda ili čak promašen koncept pravca istraživanja, navesti radovi u kojima se prezentira istraživanje voda u pravcu njihovog mogućeg korišćenja za vodosnabdijevanje preko regionalnog vodovoda crnogorskog primorja (27,28), gdje su u metodu izostali gotovo svi elementi istraživanja, vezani za izbor vodozahvata. Umjesto ponude naučnih dokaza koordinatori istraživanja usmjeravaju Energoprojekt iz Beograda, kao iskustvenu projektnu instituciju, na vodozahvat jezerskih (27) pored kvalitetnih i obilnih podzemnih voda Skadarskoj sliva, što je u dugom periodu dovelo do velikih šteta. To se prije svega odnosi na izvedena improvizovana izvorišta nekvalitetne vode u Ucljinju (28), zapuštanje starih izvorišta i drugih djelova primorskih vodovodnih sistema.

Poseban primjer je projekat "Utvrđivanje kvaliteta životne sredine Zetske ravnice", kojim se ilustruje nesaglasje Ministarstva za nauku i prosvjetu Crne Gore,

koje je baš zbog metodološkog pristupa odbilo ovaj projekat na konkursu 1990/1991. godine i saveznog Ministarstva za nauku i zaštitu čovjekove okoline, koje je isti projekat finansijski podržalo i bez objavljenog konkursa, a po zahtjevu Ministarstva za ekologiju Vlade Crne Gore, kao izvođača tog projekta. Taj primjer ilustruje i svestranost tzv. "sintetičkih naučnika" tog ministarstva i od njega ovlašćenih institucija, koje samostalno, uz laboratorijsko servisiranje uzoraka pod šifrom, od strane zdravstvenih institucija, istražuje toksikante u hrani, zemljištu, vazduhu, podzemnim i površinskim vodama kao i bioindikatorima ekosistema Jezera. Značaj velikog broja uzoraka i određivanih polutanata, tim metodološkim pristupima koji su saopšteni na ovom skupu, kao i njihov doprinos u rješavanju sprečavanja zagađivanja iz KAP-a, stavlja se na ocjenu učesnicima skupa i recenzentima tih radova. Uslijedili su publikovani alarmantni podaci (21 i 22) koji su prethodili formiranju Vladine komisije koja je bogato nagrađena, ali koja nije pronašla metodološki pristup koji će uskoro riješiti probleme zagađivanja iz KAP-a. To proizilazi iz poređenja metodologije tog projekta sa onim koju su definisali uskospecijalizovani stručnjaci, regularnim projektom Ministarstva za nauku i prosvjetu Crne Gore, čija je realizacija potisnuta gore navedenim projektom.

ZAKLJUČCI I PREPORUKE

U interesu ponovnog izdavanja problematike voda a posebno Skadarskog sliva na pripadajući nivo, autor smatra da je neophodno preduzeti sljedeće aktivnosti:

- Uvođenje institucije odgovornosti;

- Razvoj uskospecijalizovanih kadrova;

- Preispitivanje registracije odgovarajućih istraživačkih institucija, razvijanje međuinstitucionalne saradnje, obezbjeđenje nesmetanog protoka informacija radi unapređenja istraživačke baze uz podršku informacione tehnologije;

- Obezbjedenje kontinuiranog dobijanja validnih podataka na terenu i u laboratorijama i njihove uspješne interpretacije;

- Ustanovljavanje realnih kriterijuma za ocjenu rješenja odnosno promjenu odnosa prema industrijskim izvorima zagađenja od strane neupućenih u problematiku;

- Insistiranje na profesionalnom odnosu prema zadacima iz domena zaštite voda Skadarskog sliva - najveće prirodne vrijednosti kod nas i u Evropi.

LITERATURA

- CARIKOV,A.(1930): O zemljištu i ekonomskim prilikama područja Skadarskog jezera u granicama naše države, Glas, Min. polj. 8, str. 31, Beograd.
- CVIJIC,J.(1901): Morphologische und glaziale Studien aus Bosnien der Herzegovina und Montenegro, Die Karstopogen: Geographische Gesellschaft, Vienna, Austria.
- FILIPOVIĆ,S.(1975): Stanje vodotoka Zete i Morače na osnovu hemijskih ispitivanja, Glasnik Republičkog zavoda za zaštitu prirode i prirodnjačkog muzeja, 8, str.151-159, Titograd.
- FILIPOVIĆ,S.(1977): Prikaz stanja Zete i Morače na osnovu fizičko-hemijskih analiza, Glasnik Republičkog zav. za zaštitu prirode i prirodnjačkog muzeja, 10, str.121-127, Titograd.
- FILIPOVIĆ,S. PEROVIĆ,J. PEŠIĆ,B. MILIĆ,Đ.(1983): Višegodišnja ispitivanja koncentracije fluora u vodama Skadarskog jezera, CANU: "Skadarsko jezero" knjiga 9, str. 425-433, Titograd.
- FILIPOVIĆ,S. ĆULAFIĆ,B. LJUMOVIĆ,V. (1979): Hemijska istraživanja slatkih voda Jadranskog sliva na području Crne Gore, VII kongres preventivne medicine Jugoslavije, Zbornik radova, str.146-155, Ljubljana.
- FILIPOVIĆ,S.(1983): Mikroelementi u vodama i nekim organizmima Skadarskog jezera i njegovih pritoka, Hemijski institut PMF - Univerzitet u Beogradu, doktorska disertacija, str. 168, Beograd.
- ŽUNJIĆ,K.(1978): Uticaj industrijskih i komunalnih otpadnih voda na slatkovodne ekosisteme Crne Gore, mjere zaštite i njihova efikasnost, CANU, knj. 2, str. 25-47, Titograd.
- FILIPOVIĆ, S.(1981): Effects of pollution on Lake Skadar and its most important tributaries, THE BIOTA AND LIMNOLOGY OF LAKE SKADAR, Smithsonian institute, str. 97-109, Washington D.D., USA.
- LJUMOVIĆ,V. FILIPOVIĆ,S. ŽIŽIĆ, LJ. (1983): Kvalitet pijaćih voda na užem području bazena Skadarskog jezera, CANU, "Skadarsko jezero", knj.9, str.415-425, Titograd.
- VUJOŠEVIĆ,N. FILIPOVIĆ,S. (1983): Higijensko-toksikološki značaj ispitivanja Skadarskog jezera i njegovih pritoka, CANU, "Skadarsko jezero", knj.9, str. 387-392, Titograd.
- RADULOVIĆ,V.(1983): Prilog poznavanja položaja i veličine sliva Skadarskog jezera i njegovo hranjenje i pražnjenje vodama CANU, knj.9, str.45-59, Titograd.
- PETROVIĆ,G.(1983): Sadržaj metala u vertikalnom profilu u površinskim slojevima sedimenata Skadarskog jezera, CANU, "Skadarsko jezero", knj.9, str.143-151, Titograd.
- RISTANOVIĆ,B.(1981): Microbiological studies of Lake Skadar - bacteria and fungi populations, THE BIOTA AND LIMNOLOGY OF LAKE SKADAR, str.155-161, Biomedicinski institut Titograd - Smithsonian institute Washington D.C., USA.

- PETKOVIĆ, SM. PETKOVIĆ, S. (1981): Phytoplankton and zooplankton of Lake Skadar, THE BIOTA AND LIMNOLOGY OF LAKE SKADAR, str. 163-199, Biomedicinski institut Titograd - Smithsonian institute Washington D.C., USA.
- KNEŽEVIĆ, B. BOOKE, H. IMHOF, M. (1981): Notes on Lake Skadar Carp (*Cyprinus carpio*) I. Polymorphic isoenzymes, II. Pharyngeal tooth formula, III. P.C.B.s and DDT levels, THE BIOTA AND LIMNOLOGY OF LAKE SKADAR, str. 335-341, Biomedicinski institut Titograd - Smithsonian institute Washington D.C., USA.
- RADULOVIĆ, M. (1994): Uslovi zagađivanja i zaštite karučkih i sinjačkih vrela, Zaštita voda 94, str. 92-100, D.Z.Z.V. Herceg Novi - Beograd.
- DRAGOVIĆ, B. D. (1989): Ekološki problemi u vezi sa vodama u Crnoj Gori, CANU, "Ekološke aktuelnosti u Crnoj Gori" knj. 20, str. 1-37, Titograd.
- FILIPOVIĆ, S. Avdagić, I., i Vitorović D., (1993): Proučavanje sudbine zagađivača u vodama krša. Izvod iz radova II međunarodnog simpozijuma hemija i zaštita životne sredine. Srpsko hemijsko društvo, str. 231-233, V. Banja - Beograd.
- KRATOCHVIL, B., WALACE D., TAYLOR. D (1984): Sampling for chemical analysis, Anal.chem.vol.56, No5. Toronto-Canada.
- DRAGOVIĆ, D. (1994): Distribucija nekih hemijskih supstanci u podzemnim vodama zetske ravnice. Zaštita voda 94, str. 34-39, J.D. za zaštitu voda - Beograd.
- MIŠUROVIĆ, A. (1993): Rasprostranjenost piralena u okolini kombinata aluminijuma - Podgorica. Izvod radova II međunarodnog simpozijuma hemija i zaštita životne sredine, SHD, str. 203, V. Banja - Beograd.
- GOJNIĆ Č. I KRAUS I. (1990): Kontrola stanja zagađenosti površinskih voda Crne Gore. Zaštita voda 90, str. 582-586, - Bar. Jugoslovensko društvo za zaštitu voda - Beograd.
- PICER, N. PICER, M. (1986): Uticaj postupaka koncentriranja polihlorovanih bifenila iz vode na kvalitativnu i kvantitativnu interpretaciju njihovog sadržaja, "Zaštita voda" 86, str. 15-25, Kragujevac - Beograd.
- PICER, N. PICER, M. (1986): Polihlorovani bifenili i hlorirani insekticidi u vodi i ribama Kupe, str. 291-297, "Zaštita voda" 86. J.D.Z.Z.V. SHD uz sar. HDEG, Vrnjačka Banja - Beograd.
- IVANOVIĆ, B. KASTRATOVIĆ, R., VUKOTIĆ, P. (1993): Aktivnosti na izradi Projekta: Modeliranje ekosistema - monitoring i prognoziranje. II međunarodni simpozijum hemija i zaštita životne sredine - izvodi radova, str. 187, SHD. Vrnjačka Banja - Beograd.
- MIŠUROVIĆ, A. (1994): Kvalitet vode karučkog zaliva. "Zaštita voda" 94., str. 19-24, J.D.Z.Z.V. Herceg Novi - Beograd.
- BURIĆ, M. (1985): Izdan Lisna - Bori i snabdijevanje Ulcinaj vodom. Savez inž. i tehn. Jugoslavije i Opšte udruženje za vodoprivredu Jugoslavije. Zbornik referata, str. 37-47, Bečići - Beograd.

KRAUS. I. (1990): Mišljenje u pogledu zdravstvene i higijenske ispravnosti pijaće vode "Orahovo polje" (fondovski materijal Zavoda za subtropske kulture i zaštitu od zagađenja Bar. (Nalaz br. 02-18/1, 1990. godine) - Bar.

*** Fondovski materijal Ministarstva za nauku i prosvjetu Crne Gore (1991): Projekat: Mogući uticaj tehničko-tehnoloških procesa KAP-a na kvalitet voda u okruženju. Nosioci: Medicinski institut univerziteta Crne Gore u saradnji sa: Kombinatom aluminijuma - Podgorica; Geološkim zavodom Crne Gore, BSB inženjeringom iz Pančeva i Institutom "J.Černi" iz Beograda.