

СТАНКА ФИЛИПОВИЋ\*

ПРИЛОГ ДЕФИНИСАЊУ ПРАВАЦА РАЗВОЈА  
НАУЧНОИСТРАЖИВАЧКОГ РАДА У ОБЛАСТИ  
ВОДА ЦРНЕ ГОРЕ

У в о д:

*„Само благовремено и ефикасно планирање коришћења и заштите водених ресурса, уз рационално управљање и контролу, могу обезбиједити задовољење потреба за водом у будућности, а да при том животна средина буде сачувана“ — из препоруке Комитета за програме вода ОУН свим владама свијета.*

Снабдјевеност становништва водом за пиће и санитација су један од основних показатеља развоја неке земље или регије. Несумњив је њихов значај не само за очување и унапређење здравља и превенцију болести и оштећења биосфере уопште, већ и за економски развој земље, регија, па и континента. Југолавија је у области водопривреде дала велики допринос. Потписница је и бројних потреба и интереса, тако и свијета уопште. Најзначајнији од њих су:

а) „Међународна декада за унапређење снабдијевања становништва водом за пиће и санитацију у периоду 1981-1990 год.“ (Декада воде);

б) „Здравље за све до 2000. год.“ гдје је разрађен дугорочни програм за коришћење и снабдијевање водом земаља Европе.

У циљу побољшања водоснабдијевања и отклањања отпадних вода, Свјетска здравствена организација, након евалуације „Декаде воде“ препоручила је за период 1991—1995 слjedeће активности:

1. Израда и спровођење државне стратегије за побољшање снабдијевања становништва водом и санитацијом:

---

\* Dr sci. ing. Станка Филиповић, Медицински институт, Подгорица.

2. Израда и спровођење државне финансијске политике за остваривање циљева предвиђених стратегијом.

Приликом израде државне стратегије, СЗО препоручује да приоритетни задаци треба да буду:

а) очување водених ресурса, б) рационализација потрошње воде, ц) израда јединственог инфантивног система за праћење квалитета свих вода у циљу ефикаснијег управљања водом, д) оспособљавање стручњака за правилно управљање водом, и увођење нових технологија у области заштите и контроле квалитета вода. Поред тога, земља ОЕCD-а као и СЗО посебно инсистирају на економској цијени воде.

### *Пристап проблему*

Мото овог скупа био је изазов за иницирање активности у веома значајној проблематици вода, са циљем да убудуће у тој области нађу своје мјесто научно-технолошки програми, како би се дошло до најјелиходнијих рјешења у пракси. Ова иззетно сложена проблематика задире у више научних дисциплина (хемија, биологија, медицина, хидрогеологија, хидрологија и друге техничке науке). Зато се овим саопштењем жели подстаћи научна јавност и друштво у сјелини, како би се рјешавању проблематике у области снабдијевања водом и заштите воде, које би се заснивало на мултидисциплинарном приступу, одредило право мјесто не само у науци и струци, већ и образовном процесу.

### *Кратак приказ научно-истраживачког рада у области карстних вода*

Карстна подручја обухватају значајна пространства у свијету, а воде на њему често су једино или најзначајније природно богатство, због чега се изучавањима карства у нас и у свијету придаје велика пажња. Научне анализе карстних простора сусријећемо још у 18. вијеку када Грубер (1781) истиче улогу подземних вода за пиће. Током 19. вијека приступило се прецизнијим хидрогеолошким истраживањима, што је имало одраза и у пракси. Озбиљнији регионални прикази карста почињу од Цвијића (1896); (1957), а затим слиједе: Бешић (1959); Влаховић (1975); Радуловић (1981) и др. У оквиру хидролошке анализе поред осталог, утврђују се проводне зоне, Авдагић (1974); Адамс (1979) и други. Хемија, као научна дисциплина, ступа на сцену знатно касније. Са став природне воде условљен је низом претходних хемијских процеса, при којим се растварају и мијењају материјали из чврсте фазе, облици претходног растворених састојака, или у којим су се растворени састојци елиминисали из раствора таложењем или другим процесима. Они су углавном везани за принципе термодинамике и хемијске кинетике. У односу на карбонизирану стиј-

ену вода има улогу растварача. Изучавање датог хемијског система јесте и биће изазов хемичара у расвјетљавању састава карстних вода и добијању података који се односе на хемијске процесе који су најкориснији у развијању јединственог приступа хемији природне воде.

Антропогени извори могу значајно измијенити природни састав воде кроз директно загађивање; Thrailkill (1976); Филиповић (1983); (1988). Оцјену могућих утицаја загађивача на водене екосистеме готово да није могуће донијети без тимског рада. Мултидисциплинарна истраживања у области вода Црне Горе, била су највише интензивирана почетком 70-тих година. Подсјетићемо само на неке од њих „Јужни Јадран“ (1968); „Јадран III“ (1978); Пројекат о заштити човјекове околине за изградњу синтермагнезита у Улцињу, (1979); „Скадарско језеро као извориште за снабдијевање водом за пиће“ Авдагић (1989), када је по први пут уведен и мониторинг. Монографски рад Авдагића (1990) „Унапређење метода коришћења и заштита вода у области медитеранског крша“, у коме се поред модела отицања у крашном подземљу по први пут у нас и у свијету посвећује пажња процесима трансформације органског терета. Затим монографски рад »The biota and limnology of lake Skadar« (1981). На стање у области водоснабдијевања и правце истраживања на том плану указао је Љумовић (1978) и Радуловић (1981), који истичу да су подземне карстне воде, посебно воде карбонатног комплекса, (које су иначе најзаступљеније у Црној Гори) најквалитетније за водоснабдијевање са аспекта утицаја на људско здравље. На изузетан природни квалитет вода Црне Горе указују и други многобројни аутори ЦАНУ (1978) који су у мултидисциплинарном приступу пошли од општих поставки и прегледа онога што је до тада рађено у овој области, у свијету и код нас, преко детаљне разраде проблематике, све до конкретних примјера истраживања који ће проблематику карстних вода много приближити свакоме који за њу има научног интереса, а дала су и добру основу за продужетак истраживања на простору Црне Горе.

Умјесто још већег подстрека у истраживањима проблематике вода Црне Горе, задњих година долази готово до потпуне стагнације. Умјесто ранијег приступа на сцену ступају појединци или неке новоосноване институције које у жељи за афирмацијом и зарадом навелико дистрибуирају туђе необјављене податке у овој области, за рачун институција ван Црне Горе. Примјена таквог приступа у области вода довела је до прекида истраживања отпадних и површинских вода са аспекта микрополутаната, дошло је до запуштања постојећих изворишта за водоснабдијевање што је најизраженије на приморју. То је период када се и нова изворишта не изучавају у довољном степену, због чега нема довољно воде током туристичке сезоне, а пије се и заслањена вода. Живимо жедни у простору гдје квалитетних подземних вода има у изобилију. Такав је примјер изворишта Лисна-Бори у Улцињу и многа друга. Становништво Пљева-

ља и Херцег Новог снабдијева се водом из акумулација. Тај избор пратили су веома скупи уређаји за пречишћавање, који нијесу у потпуној — пројектованој функцији. Но и поред тога, тај врло деликатан посао поправке квалитета воде и бригу око уређаја воде приучена лица. Регионално водоснабдијевање црногорског приморја представља посебан примјер. Већ 20 година и данас траже се квалитетна економско-техничка рјешења, такође из увозне памети. И без обзира на то што су подземне воде по закону минерална сировина, а површинске потенцијална изворишта за водоснабдијевање, оне поред неконтролисаног загађивања постају и предмет комерцијализације.

Чињеница је, да се за заштиту привреда Црне Горе издвајају значајна средства, али је питање гдје и како се она усмјеравају. Посебно је питање колико политика, наука и струка у томе партиципира привреди у конкретним рјешењима и стручно-методолошкој помоћи. Када је ријеч о водама уопште, а посебно када су у питању њене енергетске и друге намјене (Драговић Б. Д. 1989), нема утврђене стратегије у њеном рационалном коришћењу. С тога сматрамо да су ово разлози за посебне напоре науке, струке и политике ради успјешнијег задовољавања свих потреба становништва, привреде и друштва уопште. Законе и стратегије треба прилагодити максималном искориштењу, али и заштити вода тог веома драгоцјеног блага, које Црну Гору чине јединственом. У новије вријеме проблематика вода посебно је обухваћена пројектом „Проучавање заштите и унапређење природне животне и радне средине у Црној Гори” (1992).

#### *Будући правци развоја научно-истраживачког рада*

Област вода је уређена одговарајућом законодавном регулативом. Савезни прописи и прописи Републике чине у неким програмима нормативну цјелину, што је вјероватно и разлог за њихову реализацију. У свијету тих прописа у нашој Републици ипак се проводи:

- утврђивање хигијенске исправности воде за пиће, мада не на цијелом подручју Републике,
- квантитативно-квалитативна испитивања водотока и вода приобалног мора, искључујући испитивања микрополутаната.

На жалост, осталих програма већ дуго нема. То је и разлог да се у тој области нагласи потреба интезивнијег научно-истраживачког и стручног рада и без обзира на то што се још увијек не посједује адекватна опрема и уско специјализован кадар. Из тог разлога жели се подстаћи научни и наставни потенцијал Универзитета и преко 40 грађевинских хидроинжењера на заједништво, како би се дошло до најцјелисходних практичних водопривредних рјешења на подручју наше Републике. У том слу-

чају дошло би до значајне редукције увозне памети и опреме, а тиме и до већих средстава за истраживања вода као основног елемента њихове заштите. Из тог разлога предложиће су будући правци, које намеће пракса, мада је у овој сложеној области и то тешко за појединца. Ти правци односе се на:

1. Развој и истраживања савремених метода за израду базне документације у водопривреди;

2. Развој и усавршавање методологија за утврђивање оптималне стратегије и политике у водопривреди;

3. Унапређење и развој метода за изучавање квантитативно-квалитативног режима површинских водотока и валоризација водних ресурса;

4. Унапређење метода конципирања, истраживања, пројектовања и експлоатације постојећих и планираних водних акумулација;

5. Истраживања мјерне линије за производњу аутоматских вишепараметарских станица за мјерење у области вода и израда вишепараметарске станице;

6. Унапређење метода истраживања, праћења и пројектовања биолошко-хемијских праваца пречишћавања отпадних и пијаћих вода;

7. Унапређење метода коришћења и заштита вода у области крша (овај програм је започет 1987. године);

8. Хидродинамички и квантитативно-квалитативни режим приобалног мора.

### *Закључци:*

— Осмислити институционалну форму, преко које би се организовано и континуирано спроводио научно-истраживачки и стручни рад у области вода;

— Предложени правци научно-истраживачког рада у области вода треба да нађу посебно мјесто на конкурсима Министарства за науку, како би се увозна опрема и знања замијенила домаћим. За њихову реализацију неопходно је стварање уско специјализованог кадра и тимски рад на начин да научно-истраживачка дјелатност и научно-наставна проблематика на Универзитету Црне Горе представљају реверзибилан процес. Тиме ће научно-истраживачки и стручни рад заснован на мултидисциплинарном приступу, допринијети да се остваре циљеви у посдекадном периоду 1991/95 године, које је поставила Свјетска здравствена организација, и које је прихватила Југославија.

## Л и т е р а т у р а :

Adams, B. and Kitching, R. (1979): The simulation of transmissivity, storativity and evapotranspiration in digital model of a fissured dolomite aquifer near Ndola, Zambia, *Hydrological Sciences Bulletin* and 24, No. 4 Wallingford, England.

Авдагић, И. (1974): Механизам рада понора и еставела, *Acta carsologica*, VI, Љубљана.

Авдагић, И., Филиповић, С., Мишуровић, А. (1989): Скадарско језеро као извориште за снабдијевање водом за пиће, еколошке актуелности у Црној Гори, ЦАНУ, Титоград.

Авдагић, И., Ђоровић, А., Филиповић, С., Прека, Н., Прека-Липод, Н. (1990): Унапређење метода кориштења и заштита вода у области медитеранског крша, основи хидрологије крша, бр. 27, Завод за хидротехнику грађевинског факултета у Сарајеву.

Бешић, З. (1959): Геолошки водич кроз НР Црну Гору, Геолошко друштво НР Црне Горе, Титоград.

Цвијић, И. (1896): Извори, тресаве и водопади у источној Србији, *Глас Српске академије наука*, 51, 1-122, Београд.

Цвијић, И. (1957): Подземна хидрографија и морфолошка евалуација карста, *Српско-геолошко друштво*, Св. 34, Београд.

Драговић, Б. Д. (1989): Еколошки проблеми у вези са водама у Црној Гори, Научни скуп ЦАНУ, 20, Титоград.

Филиповић, С. (1983): Микроелементи у водама и неким организмима Скадарског језера и његових притока, Докторска дисертација, Хемијски институт Природноматематичког факултета, Београд.

Filipović, S. (1988): Heavy metals as indicators of water relations in karst and protection problems, 21 st Congress Karst Hydrogeology and Karst Environment Protection, October 10-15, 1988. Guilin, China.

Gruber, T. (1781): *Briefe hydrographischen und physicalischen inhalts aus Krain* J. P. Krauss, 162, str., Wien.

Љумовић, В., Вујошевић, Н., Филиповић, С., Поповић, В. (1978): Санитарнохигијенско стање водних објеката у Црној Гори, ЦАНУ, 4,2 — Титоград.

Радуловић, В. (1981): Преглед већих и важнијих лежишта подземних вода на територији Црне Горе и могућности њиховог загађивања. *Глас Републ. Завода за заштиту природе — Природњачког музеја*, бр. 14, Титоград.

Thraillkill, I. (1976): Карбонатна равнотежа у крашким водама, *Хидрологија и водно богатство крша*, Зборник југословенско-америчког симпозијума, Сарајево.

Влаховић, В. (1975): *Крас Никшићког поља и његова хидрогеологија*, Посебна издања Друштва за науку и умјетност Црне Горе, књ. III, Одјелње природних наука, књ. 3, Титоград.

— Анализа спровођења међународне декаде воде (1990), Савезни завод за здравствену заштиту, Београд.

— Заштита околине и уређење простора у Јадранској регији Југоставије (1987), Завод за просторно планирање и заштиту човјекове околине, заједнице општине Ријека (брошуре од 1—7).

— Заштита човјекове средине у Црној Гори (1978), ЦАНУ књ. 4, 2, Титоград.

— The biota and limnology of lake Skadar (1981), Институт за биолошка и медицинска истраживања у СРЦГ, Биолошки завод, Титоград, The biota and limnology of lake Skadar (1981), Институт за биолошка и медицинска истраживања у СРЦГ, Биолошки завод, Титоград, Great Lakes and Marine Waters Center University of Michigan, USA.

— WHO Post-Water-Decade Strategies, (1990), Женева.

— Проучавање заштита и унапређење природне животне и радне средине, Медицински институт Универзитета Црне Горе, Подгорица, Министарство за науку (1992).

Stanka Filipović

THE DIRECTIONS OF SCIENTIFIC-RESEARCH WORK IN  
THE FIELD OF WATERS IN MONTENEGRO

S u m m a r y

Water is natural and for human an existential wealth, and the improvement and formulating the method for its use and protection represents a permanent research-pedagogical interest, so that on these grounds the concept of long term development may be reliably established.

Literature data indicate that over 70% of waters of Montenegro belongs to calcium-bicarbonate type — of the best quality one for the water supply. The quantities used are almost irrelevant in comparison to the available quantities. But the problem of insufficient quantities is also very present. Such state is a consequence of poor organization and use of one-sided-classic approach in the entire problematics. The objective of the paper is to stimulate the investigations based on contemporary systematic approach, what is the only way for comprehensive protection and utilization of waters, and protection from waters of calcium-carbonatic complex. Second, but not less significant direction of development, which is in a way complementary to the first one, is the field of accumulation of waters on the territory of Montenegro.

