

## РЕЦЕНЗИЈА

**НА РАКОПИСОТ „ХИДРОГЕОЛОШКИ И ХИДРОХЕМИСКИ  
КАРАКТЕРИСТИКИ НА ПОДЗЕМНИТЕ ВОДИ ОД ПЕЛАГОНИСКАТА  
КОТЛИНА” ОД АВТОРИТЕ ПРОФ. Д-Р ВОЈО МИРЧОВСКИ И ПРОФ.  
Д-Р БЛАЖО БОЕВ, ФАКУЛТЕТ ЗА ПРИРОДНИ И ТЕХНИЧКИ НАУКИ,  
УНИВЕРЗИТЕТ „ГОЦЕ ДЕЛЧЕВ” ВО ШТИП**

Врз основа на одредбите од Статутот и Правилникот за единствените основи за остварување на издавачка дејност на Универзитет „Гоце Делчев” во Штип, како и Одлуката бр. 1702-199/11 од 29.8.2016 година, донесена на седницата на Наставно-научниот совет на Факултетот за природни и технички науки, одржана на 23.8.2016 година, избрана е Рецензентска комисија во состав:

- проф. д-р Гоше Петров, Факултет за природни и технички науки, Универзитет „Гоце Делчев“ - Штип;
  - проф. д-р Тена Шијакова-Иванова, Факултет за природни и технички науки, Универзитет „Гоце Делчев“ - Штип,
- за изготвување на извештај - рецензија на приложениот ракопис со наслов „ХИДРОГЕОЛОШКИ И ХИДРОХЕМИСКИ КАРАКТЕРИСТИКИ НА ПОДЗЕМНИТЕ ВОДИ ОД ПЕЛАГОНИСКАТА КОТЛИНА” од проф. д-р Војо Мирчовски и проф. д-р Блажо Боев од Факултетот за природни и технички науки, Универзитет „Гоце Делчев” во Штип.

По прегледот на ракописот, Комисијата до Наставно-научниот совет на Факултетот за природни и технички науки го поднесува следниов

## ИЗВЕШТАЈ

Монографијата со наслов „Хидрогеолошки и хидрохемиски карактеристики на подземните води од Пелагониската Котлина” од авторите проф. д-р Војо Мирчовски и проф. д-р Блажо Боев од Факултетот за природни и технички науки при Универзитет „Гоце Делчев” во Штип претставува самостоен научен труд со значаен научен придонес во осознавањето на квалитетот и хидрохемиските карактеристики на подземните води од Пелагониската Котлина.

Ракописот е во обем од 89 страници, напишан на македонски јазик, во А4 формат, фронт Агил, со големина на букви на текстот 11. Тој се состои од 3 прилози, 43 слики и 7 табели.

Монографија со ваква материја од областа на хидрогеологијата првпат се објавува во Република Македонија и претставува значаен материјал кој ќе биде од корист за сите истражувачи со интерес за подземните води, а иста така и за студентите од студиската програма Геологија на Факултетот за природни и технички науки.

Ракописот е претставен во 12 поглавја, при што на почетокот од материјалот се дадени предговор и вовед.

Во *воведот* авторите го прикажуваат значењето на Пелагониската Котлина како хидрогеолошка структура во рамките на Република Македонија и начинот на појавувањето на подземните води во котлината во типовите на водоносници.

Во првото поглавје *Географска положба* е направен приказ на географската положба на Пелагониската Котлина во рамките на Република Македонија и на Балканскиот Полуостров.

Во второто поглавје *Цели на истражувањето* авторите наведуваат дека како главна цел на истражувањето се хидрохемиските карактеристики на подземните води на Пелагониската Котлина и одредувањето на хидрохемиските типови на води кои се појавуваат во рамките на Котлината.

Во третото поглавје *Методологија на истражување* се опишани методите кои се користени при истражувањето. Во поглавјето се наведува дека во текот на истражувањето се користени теренски методи, како и современи методи на лабораториски испитувања.

Во четвртото поглавје *Климатски карактеристики* се наведува значењето на климатските карактеристики на едно подрачје за режимот на подземните води, а исто така се даваат податоци и за температурата, водените талози и ветровите во Пелагониската Котлина, како значајни климатски елементи за формирањето на подземните води.

Во петтото поглавје *Хидрографски карактеристики* во кратки црти се дава опис на хидрографските карактеристики на поширокиот истражуван простор. Исто така е дадена и хидрографска карта на Република Македонија од која може да се види местоположбата на хидрографските објекти во Пелагониската Котлина и нејзината поширока околина.

Во шестото поглавје *Осврт кон досегашните истражувања* авторите даваат приказ на историјатот на истражувањата кој се однесува на Пелагониската Котлина и на нејзината пошироката околина. Овие истражувања се мултидисциплинарни и претежно се однесуваат на геолошки, структурно-тектонски, петрографски, хидрогеолошки и хидролошки испитувања.

Во седмото поглавје *Геолошки карактеристики* авторите најпрво укажуваат дека истражуваниот простор и неговата поширока околина според геотектонската реонизација на Македонија припаѓа на две геотектонски единици и тоа на Пелагонскиот хорст антиклинориум односно Пелагонскиот масив и на Западно-македонската зона. Понатаму авторите ја опишуваат геолошката градба на Пелагониската Котлина и на нејзината поширока околина и даваат петролошки опис на сите застапени литолошки членови во рамките на испитуваниот простор. Геолошката градба на истражуваниот простор е прикажана и на геолошка карта која е дадена како прилог на крајот од монографијата.

Во рамките на ова поглавје во посебно потпоглавје е прикажана и генезата и литостратиграфската градба на Пелагониската Котлина, која е значајна за формирањето на хидрохемиските типови на подземни води во рамките на Котлината.

Во осмото поглавје *Хидрогеолошки карактеристики* е направен опис на хидрогеолошката градба на Пелагониската Котлина и нејзината поширока околина, која исто така е прикажана и на хидрогеолошка карта што е дадена како прилог на крајот од материјалот. Врз основа на литолошкиот склоп на теренот е извршена хидрогеолошка регионализација и реонизација на Пелагониската Котлина и нејзината поширока околина. Понатаму авторите прават детален хидрогеолошки опис на секој од издвоените региони и реони.

Во деветтото поглавје кое носи наслов *Хидрохемиски карактеристики* авторите даваат детални податоци за квалитетот и за хидрохемиските карактеристики на подземните води од Пелагониската Котлина. Хидрохемиските испитувања се извршени на 31 примерок од подземни води земени од бунари со слободно и артеско-субартеско ниво, кои се наоѓаат во водоносници со интергрануларна порозност, лоцирани во квартерните и неогeonите миоценско-плиоценски седименти.

На почетокот авторите даваат просторен распоред на земените проби со координатни точки, а потоа ги прикажуваат постигнатите резултати преку табеларен и графички приказ.

Со хемиските анализи се одредувани некои показатели на основниот хемиски состав, макрокомпонентите и одредени елементи од групата на микрокомпонентите.

За секој од одредуваните хидрохемиски параметри авторите даваат и картографски приказ, од кој може да се види нивната просторна разместеност во рамките на Пелагониската Котлина.

За одредување на квалитетот на подземни води, одредената содржина во пробите на анализираните хемиски компоненти е споредена со содржината на максимално дозволените концентрации (МДК) на хемиските компоненти дадени според Правилникот за безбедност на водата („Сл. весник на РМ“ бр. 46 од 7.4.2008 година). Споредбата е направена за Максимално дозволените концентрации (МДК) кои се однесуваат на вода за пиење, со цел да се спореди квалитетот на водите во однос на овие води.

Десеттото поглавје е со наслов *Хидрохемиска класификација на подземните води*. Во ова поглавје авторите вршат хидрохемиска класификација на анализираните примероци

од подземна вода според класификацијата на Алекин (1936), при што се користени главните макрокомпоненти на хемискиот состав, односно главните катјони и анјони. Врз основа на оваа класификација авторите наведуваат дека доминантни подземни води во Пелагониската Котлина се водите од хидрокарбонатната класа ( $\text{HCO}_3^-$ ), калциската група (Ca), прв тип на води застапени со 13 примероци кај водите кои потекнуваат од бунарите со слободно ниво и со 7 примероци кај бунарите со артеско-субартеско ниво. Потоа следуваат водите од хлоридната класа ( $\text{Cl}^-$ ), натриската група (Na), прв тип на води застапени со 3 примероци кај бунарите со слободно ниво и со 1 примерок кај бунарите со артеско-субартеско ниво, хидрокарбонатната класа ( $\text{HCO}_3^-$ ), натриската група (Na), прв тип на води е застапена со 3 примероци во артеско-субартеските бунари и со по 1 примерок се застапени хидрокарбонатната класа ( $\text{HCO}_3^-$ ), магnezиската група (Mg), прв тип на води во артеско-субартеските бунари и хлоридната класа ( $\text{Cl}^-$ ), калциската група (Ca), прв тип на води во бунарите со слободно ниво. Во посебно потпоглавје од ова поглавје авторите вршат графичко прикажување на добиените резултати од хемиските анализи и одредување на хидрохемискиот тип на водите според содржината на катјоните и анјоните на Пиперови дијаграми.

Единаесеттото поглавје е со наслов *Заклучок*, во кој авторите даваат еден сублимиран коментар за постигнатите резултати во истражувањето.

Последното дванаесетто поглавје е со наслов *Литература*, каде што авторите ја наведуваат целокупната литература што е користена во текот на истражувањето.

### ЗАКЛУЧОК

Поднесениот ракопис за монографијата „*Хидрогеолошки и хидрохемиски карактеристики на подземните води од Пелагониската Котлина*“ од авторите проф. д-р Војо Мирчовски и проф. д-р Блажо Боев е напишан на македонски јазик со јасно разбирлив стил и содржи целосна научна, стручна и едукативна проблематика која авторите успешно ја обработиле и систематизирале. Ова е прв ваков материјал во македонската хидрогеолошка литература и со добиените резултати авторите даваат значаен научен придонес за македонската хидрогеолошка литература и за запознавање на хидрохемиските карактеристики на подземните води во Пелагониската Котлина.

Рецензентската комисија во состав: проф. д-р Гоше Петров и проф. д-р Тена Шијакова-Иванова со задоволство му препорачува на Наставно-научниот совет на Факултетот за природни и технички науки да го прифати предложениот ракопис на монографијата со наслов „*ХИДРОГЕОЛОШКИ И ХИДРОХЕМИСКИ КАРАКТЕРИСТИКИ НА ПОДЗЕМНИТЕ ВОДИ ОД ПЕЛАГОНИСКАТА КОТЛИНА*“ од проф. д-р Војо Мирчовски и проф. д-р Блажо Боев и да одобри негово издавање.

### РЕЦЕНЗЕНТИ

Проф. д-р Гоше Петров, с.р.  
Проф. д-р Тена Шијакова-Иванова, с.р.