



Characteristics of subthermal karst spring “Toplitsa”, South Pirin

Характеристика на субтермален карстов извор „Топлица“, Южен Пирин

Evelina Damyanova¹, Marin Ivanov¹, Aleksey Benderev²
Евелина Дамянова¹, Марин Иванов¹, Алексей Бендерев²

¹ National Institute of Meteorology and Hydrology, BAS, 66 Tsarigradsko Shose Blvd., 1784 Sofia;

E-mails: evelina.damyanova@meteo.bg; marin.ivanov@meteo.bg

² Geological Institute, BAS, Acad. G. Bonchev str., bl. 24, 1113 Sofia; E-mail: aleksey@geology.bas.bg

Abstract. The karst springs group “Toplitsa” are located in Gotse Delchev karst basin. The aquifer consists of karst marbles – part of Dobrostan formation and encircles the Paleogene Teshovo pluton. Geological conditions give a reason that the groundwater movement is through faults between karst and pluton and springs can be classified as karst fault springs. Monthly monitoring measurements have been taken since 1959 from National Institute of Meteorology and Hydrology (NIMH) in some observation point which present only part of all springs. Hydrometric measurements were held for the first time which gave a total assessment of drainage water in the area.

Ключови думи: карст, субтермални води, мониторинг, Южен Пирин.

Въведение

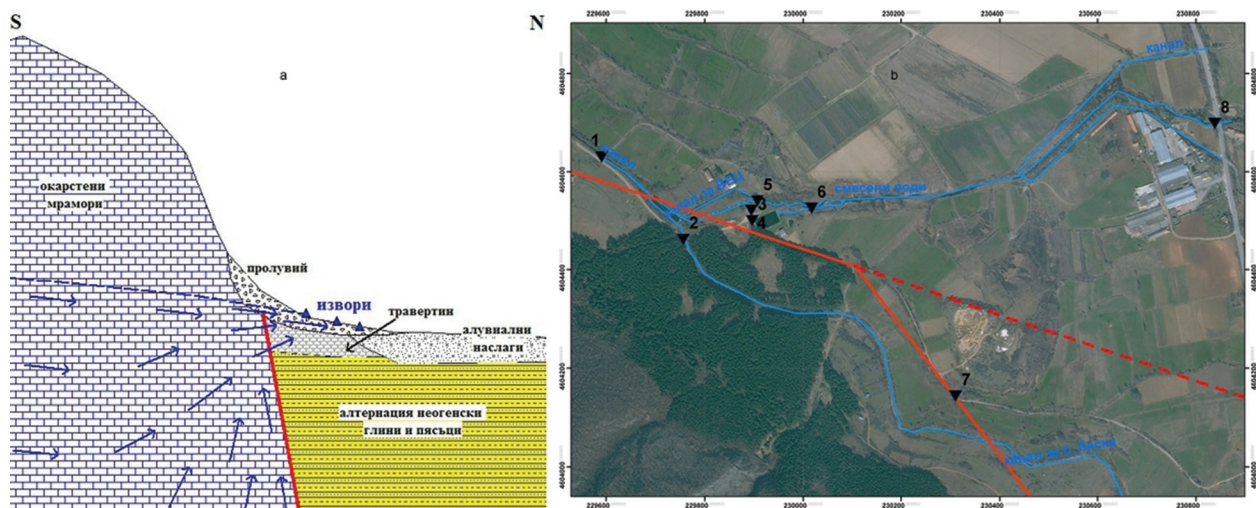
Извор „Топлица“, разположен в източното подножие на Южен Пирин, е едно от малкото субтермални естествени изходища на подземни води в страната. Той е включен в Националната мрежа за мониторинг на подземни води от 1959 г. Предвид на геоложките условия и влияние на антропогенни фактори, наблюденията се водят само върху част от изтичащите подземни води. Целта на извършените изследвания бе да се обобщи информацията за този извор, с оглед изясняване на условията на неговото формиране и да се определят реалните водни количества, дренирани от него.

Характеристика на извора

Изворът представлява комплекс от изходища, съсредоточени основно в 2 групи: „Голяма Топлица“ (северозападна група) и „Малка Топлица“ (югоизточна група) (Petrov et al., 1964; Antonov, Danchev, 1980), както и други по-малки водопроявления. Те са разположени на значителна площ в обсега на голямо разломно нарушение, отделящо Пиринския блок от Местенския грабен (Kozhoukharov, Marinova, 1989; Sarov et al., 2010). Изворът дренира източната част на Гоцеделчевския карстов район (Antonov, Danchev, 1980), изграден от окарстените мрамори, процепени от Тешовския плутон. Местоположението на извора се определя от тектонския контакт на мраморите с по-млади наслаги, запълващи Местенския грабен. Повишената им температура 20–25 °С, дава основание да се смята, че тук съществена роля имат възходящи от дълбочина води. В близост до повърхността част от

тях преминават през пролувиални и травертинови наслаги и излизат в отделни, разредоточени изходища, разположени на различни коти. В района на най-голямата група изходища от ГПП-София е прокаран дълбок сондаж, който доказва, че разломното нарушение, по което става дренирането на субтермалните води е над местата на излизане на водите на повърхността (Yotov, 1997¹). Под травертина, до 388,9 m се наблюдава алтернация от пясъчници и глини, а по-надолу следват гранитогнайси. Този сондаж е на самоизлив с дебит 0,14 l/s при температура 18,7 °С. Естествените условия на извора са нарушени. В обсега на две от по-големите изходища са изградени басейни, които се използват от местното население. Едно от най-големите изходища на субтермална вода е в дъното на канали (преливен и изпускателен) на изградената още през 1905 г. ВЕЦ. От 1959 г. до сега изворът е включен в Националната мониторингова мрежа за подземни води, но се измерват само отделни части от изворите, което дава представа за характера на колебанията на дебита на изворите, но не и за общото изтичащо водно количество. В момента измерванията се извършват в два хидрометрични пункта, № 59312 и № 59512 (т. 5 и т. 6), като средният дебит за периода 2003–2015 г., е 160 l/s. Дебитите им се изменят в широки граници – от 0 до няколко стотин l/s.

¹ Йотов, И. 1997. Хидротермални ресурси в Гоцеделчевския басейн. – В: *Окончателен отчет по задача: Преоценка на ресурсите на геотермална енергия в България*. 1999, Национален Геофонд.



Фиг. 1. Извор „Топлица“: А – схематичен профил; Б – местоположение на измервателните пунктове

Методика и резултати

За да се постигне основната цел на изследването – получаване на реална представа за дренирането на източната част от Гоцеделчевския карстов басейн на 5 и 6 юли 2016 г. с помощта на хидрометрично витло SEVA бяха измерени водните количества на няколко пункта (фиг. 1):

1. Канал, доставящ вода за съществуващата ВЕЦ (створ 1), както и за нужди в съседното с. Ново Ляски – $1,307 \text{ m}^3/\text{s}$.

2. Канал след отклонение на водата за ВЕЦ (створ 2) – $0,415 \text{ m}^3/\text{s}$.

3. Смесени води непосредствено след сливане на двата канала, идващи от ВЕЦ-а, включително и на извори в коритата им – $1,752 \text{ m}^3/\text{s}$.

4. Пункт № 59512 – зад стената на канала при мястото на измерване (створ 3) – $0,019 \text{ m}^3/\text{s}$.

6. Пункт № 59312 – по течението, в дясно на $\sim 100\text{--}200 \text{ m}$ от извор № 59512. Обхваща изцяло водите на изходищата в басейните и други по-малки извори – $0,258 \text{ m}^3/\text{s}$.

7. Извор на $400\text{--}500 \text{ m}$ от извор „Топлица“, до изоставена кариера за травертин – $0,055 \text{ m}^3/\text{s}$.

8. Реката, формирана от изворите при главен път за Гърция – $2,108 \text{ m}^3/\text{s}$.

От получените резултати, след изключване на водите на ВЕЦ-а, се установи, че изворната вода е в доста по-голямо количество от измерваната в двата створа на НИМХ – $1,137 \text{ m}^3/\text{s}$. Освен това, допълнително в зоната, югоизточно от извора, се дренират $\sim 80 \text{ l/s}$.

Заклучение

Наличната информация и получените резултати потвърждават хипотезите на предишни автори за това, че водата постъпва от дълбочина и че няма връзка между субтермалните карстови води и во-

дите в плиоценските наслаги. Травертинови наслаги, разкрити в сондажа (до $23,7 \text{ m}$), доказват, че изворът е съществувал отдавна, но вероятно е бил с по-висока температура. Определените сумарни количества на подземни води, дренирани в зоната по време на проведените измервания ($>1,200 \text{ m}^3/\text{s}$), са многократно по-високи от тези в мониторинговите пунктове – № 59512 – $0,019 \text{ m}^3/\text{s}$ и № 59312 – $0,258 \text{ m}^3/\text{s}$. Предвид това, че между двата пункта не се установява добра корелационна връзка, може да се твърди, че измерваните водни количества не характеризират достатъчното общото дрениране на тази част от Южен Пирин. Това налага преосмисляне на организацията на мониторинговите наблюдения в този район.

Благодарности: Представените резултати са свързани с изпълнение на проект BG-GR GWB – Проучване на трансграничните подземни водни тела между България и Гърция, финансиран от ЕЕА Grant.

Литература References

- Antonov, H., D. Danchev. 1980. *Groundwater in the NRB*. Sofia, Tehnika, 360 p. (in Bulgarian).
- Kozhoukharov, D., R. Marinova. 1989. *Explanatory Note to the Geological Map of Bulgaria on Scale 1:100 000. Goce Delchev Map Sheet*. Sofia, Ministry of Environment and Water, Bulgarian National Geological Survey, 58 p. (in Bulgarian).
- Petrov, P., E. Pencheva, I. Yotov, V. Pavlova. 1964. Mineral springs in the area of the Gotse Delchev valley. – *Works on the Geol. of Bulgaria, Ser. Eng. Geol. and Hydrogeol.*, 3, 187–206 (in Bulgarian).
- Sarov, S., S. Moskovski, E. Voynova, T. Zhelezarski, D. Nikolov, I. Georgieva, A. Marinova, N. Markov. 2010. *Geological Map of Republic of Bulgaria on Scale 1:50 000. Map Sheet K-34-96-B (Khadzhidimovo) and Map Sheet K-34-96-G (Ilinden)*. Sofia, Ministry of Environment and Water, Bulgarian National Geological Survey.