

UDC 556.3

SCOPUS CODE 1907

<https://doi.org/10.36073/1512-0996-2025-3-206-213>

**მდინარე მტკვრის მარჯვენა სანაპიროს მინერალური წყლების მონიტორინგის
ზოგიერთი შედეგი და მათი ანალიზი (შიდა ქართლის ფარგლებში)**

- ლუდმილა ღლონტი** ჰიდროგეოლოგიისა და საინჟინრო-გეოლოგიის ინსტიტუტი, საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი, საქართველო, თბილისი, 0159, სოფ. დიღომი, მოციქულთა სწორი წმინდა ნინოს ქ. 6
E-mail: l.ghlonti@gtu.ge
- ზურაბ კაკულია** ჰიდროგეოლოგიისა და საინჟინრო-გეოლოგიის ინსტიტუტი, საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი, საქართველო, თბილისი, 0159, სოფ. დიღომი, მოციქულთა სწორი წმინდა ნინოს ქ. 6
E-mail: z.kakulia@gtu.ge
- ავთანდილ
სონღულაშვილი** ჰიდროგეოლოგიისა და საინჟინრო-გეოლოგიის ინსტიტუტი, საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი, საქართველო, თბილისი, 0159, სოფ. დიღომი, მოციქულთა სწორი წმინდა ნინოს ქ. 6
E-mail: a.songhulashvili@gtu.ge
- ინგული ნანაძე** ჰიდროგეოლოგიისა და საინჟინრო-გეოლოგიის ინსტიტუტი, საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი, საქართველო, თბილისი, 0159, სოფ. დიღომი, მოციქულთა სწორი წმინდა ნინოს ქ. 6
E-mail: i.nanadze@gtu.ge
- მანანა კოპაძე** ჰიდროგეოლოგიისა და საინჟინრო-გეოლოგიის ინსტიტუტი, საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი, საქართველო, თბილისი, 0159, სოფ. დიღომი, მოციქულთა სწორი წმინდა ნინოს ქ. 6
E-mail: m.kopadze@gtu.ge
- ლაშა ხვიჩია** ჰიდროგეოლოგიისა და საინჟინრო-გეოლოგიის ინსტიტუტი, საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი, საქართველო, თბილისი, 0159, სოფ. დიღომი, მოციქულთა სწორი წმინდა ნინოს ქ. 6
E-mail: l.khvichia@gtu.ge

რეცენზენტები:

მ. მარდაშოვა, სტუ-ის სამთო-გეოლოგიური ფაკულტეტის პროფესორი

E-mail: m.mardashova@gtu.ge

ზ. ვარაზაშვილი, სტუ-ის ჰიდროგეოლოგიისა და საინჟინრო-გეოლოგიის ინსტიტუტის ხმელეთისა და ზღვის საინჟინრო გეოლოგიის განყოფილების მთავარი მეცნიერი თანამშრომელი

E-mail: z.varazashvili@gtu.ge

ანოტაცია. 2024 წელს ჩატარდა მონიტორინგი ხაშურის, ქარელის, გორის რაიონებში და მდ. ტანას ხეობაში მინერალური წყლის 13 ჭაბურღილზე. მათი უმეტესობა ადრეულ წლებში გაბურღული იყო ნავთობის ძიების მიზნით. ჭაბურღილების წყლების უმეტესი ნაწილი მიეკუთვნება ჰიპერგენეზისის ზონისა და გახსნილი გეოლოგიური სტრუქტურების წყლების ასოციაციას ე. წ. ტერგალური რეჟიმის წყლებს. განხილული იყო მათი გეოქიმიური შედგენილობა, შესწავლილ ჭაბურღილებზე პირველად ჩატარდა მიკროკომპონენტების ანალიზი.

წარმოდგენილია მინერალური წყლების მონიტორინგის ზოგიერთი შედეგი და განხილულია მათი რაციონალური გამოყენებისა და რესურსების პოტენციალის გაზრდის საკითხები.

საკვანძო სიტყვები: მინერალური წყლები; შიდა ქართლი; ჰიდროქიმიური შედგენილობა.

შესავალი

საკვლევ ტერიტორია საქართველოს ბელტის აღმოსავლეთ დაპირვის ზონის მტკვრის მთათაშუა როფი შიდა ქართლის ფარგლებშია. ე. გამყრელიძის (2000 წ.) ტექტონიკური დარაიონების მიხედვით, შიდა ქართლის დეპრესია მოქცეულია ქართლის მოლასური ზონის მუხრან-ტირიფონის ქვეზონაში და აჭარა-თრიალეთის ნაოჭა სისტემის ცენტრალური ზონის კავთისხევის ქვეზონაში. შიდა ქართლის ვაკე ახალგაზრდა სინკლინური დეპრესიაა, რომელიც ძირითადად დაფარულია ნეოგენური და მოლასური ტიპის ნალექებით. შიდა ქართლის ვაკის სამხრეთი საზღვარი თრიალეთის ქედისაგან გამო-

ყოფილია მდინარე მტკვრის ეროზიული ხეობით. აჭარა-თრიალეთის ნაოჭა სისტემის ჩრდილოეთი ნაწილი ძირითადად შედგება შუა ეოცენური ვულკანოგენური წყებებისაგან და აზევებულია საქართველოს ბელტზე. ეს ტექტონიკური ზონა მნიშვნელოვნად გართულებულია შიგა ადგილობრივი სტრუქტურებით და წყვეტა-შეცოცებითი დისლოკაციებით [1].

ჰიდროგეოლოგიური დარაიონების მიხედვით (ი. ბუაჩიძე, 1970 წ.) მდინარე მტკვრის მარჯვენა სანაპირო ქართლის არტეზიული აუზისა და თრიალეთის წყალწნვეიანი სისტემის ნაპრალოვან და ნაპრალოვან-კარსტული წყების ფარგლებში მდებარეობს. საკვლევ ტერიტორიაზე განვითარებულია არაღრმა და ღრმა ცირკულაციის მიწისქვეშა წყლები. პირველი დაკავშირებულია თანამედროვე მეოთხეული ნალექების და მიოპლიოცენის ასაკის ნალექებთან და ძირითადად მიეკუთვნება აქტიური წყალცვლის ზონას. ეს წყლები უმეტესად მტკნარია და ფართოდ გამოიყენება საყოფაცხოვრებო და სასმელი დანიშნულებით. რაც შეეხება ღრმა ცირკულაციის მიწისქვეშა წყლებს, დაკავშირებულია ოლიგოცენის, ზედა ეოცენის და, ზოგჯერ, შუა ეოცენის ნალექებთან და შედგენილობით მინერალური წყლების ჯგუფში შედის [2].

ძირითადი ნაწილი

მინერალური წყლების წარმოშობისა და რაციონალური გამოყენების საკითხების გადასაჭრელად აუცილებელია ცალკეული ჭაბურღილების და საბადოების მდგომარეობის მონიტორინგი. ამ მიზნით ჰიდროგეოლოგიისა და საინჟინრო გეოლოგიის ინსტიტუტის მიერ ხუთწლიანი პროექტის „საქართველო-

ველოს მთათაშუა დეპრესიის მინერალური წყლების კვლევა მათი ჰიდროქიმიური მახასიათებლებისა და რესურსული პოტენციალის დადგენის მიზნით“ ფარგლებში 2024 წელს ჩატარდა ქართლის რეგიონის არანახშირორჟანგიანი მინერალური წყლების საველე და ლაბორატორიული კვლევა. მდინარე მტკვრის მარჯვენა სანაპიროზე გამოკვლეულ იქნა 13 მინერალური წყლის გამოსავლები (სურ. 1). საველე პი-

რობებში განისაზღვრა მინერალური წყლის ტემპერატურა, დებიტი, pH, არასტაბილური კომპონენტების – HCO_3 , გახსნილი CO_2 , Fe^{2+} , Fe^{3+} , H_2S , NO_2 , NH_4 შემცველობა. სტაციონარულ ლაბორატორიაში განიზღვრა შემდეგი კომპონენტები: ნატრიუმი+კალიუმი ($\text{K} + \text{Na}$); მაგნიუმი (Mg); კალციუმი (Ca); ქლორი (Cl^-); სულფატი (SO_4^{2-}), და მიკროკომპონენტები.



სურ. 1. საველევი ჰაზურდილების ადგილმდებარეობის სქემატური რუკა

მდინარე მტკვრის მარჯვენა სანაპიროზე (სოფ. მიწობი - ატენის მონაკვეთი) ჩატარებულმა კვლევებმა აჩვენა, რომ აქ გავრცელებულ მინერალურ წყლებს თითქმის ერთნაირი გეოქიმიური შედგენილობა აქვს (იხ. ცხრ.). ეს წყლები ძირითადად:

1. სუსტად ან დაბალმინერალიზებულია (M მერყეობს 0.1 გ/ლ -დან 2.7 გ/ლ-მდე);
2. სუბთერმულია (20°C -დან 37°C -მდე), ზოგჯერ თერმული ($> 37^\circ\text{C}$): სოფ. ქვენაფლავი, ბიისი, წრომი;
3. გოგირდწყალბადიანია - თავისუფალი ტიტრირებული გოგირდის შემცველობა 4 მგ/ლ-დან 13.6

მგ/ლ-მდეა, ხოლო ბიისის ბანაკის “ტონთიოს“ ჰაზურდილის წყალი 20.2 მგ/ლ შეიცავს;

4. აქვს ტუტე რეაქცია (pH 7,8-დან 10,2-მდე მერყეობს).

შესწავლილი მინერალური წყლები იონური შედგენილობით ძირითადად ქლორიდნატრიუმიანი (მარილოვანი), ზოგჯერ ჰიდროკარბონატულ-ქლორიდნატრიუმიანი (ტუტემარილოვანი) ან კალციუმიანია. სულფატ-იონის შემცველობა უმეტეს გამოსავლებში უმნიშვნელოა.

გაზური შედგენილობის მიხედვით წყლები ძირითად გოგირდწყალბადიანია, ხშირად მეთანისა და აზოტის შემცველობით. ამ წყლებში ბიოქიმიური გაზის არსებობა საშუალებას გვაძლევს ვივარაუდოთ, რომ ეს არის რელიქტური სედიმენტური წყლები, მეტამორფირებული და შემდგომ შერეული ინფილტრაციულ წყლებთან [3].

უნდა აღინიშნოს, ზოგიერთ ჭაბურღილში რკინის გაზრდილი შემცველობა: გორიჯვარის ჭაბურღილი № 2 - 143 მგ/ლ, ბიისის ბანაკი “ტონთიო” – 50.4 მგ/ლ (სურ.2), ქვენაფლავი - 20 მგ/ლ, წრომის აბანო - 19,9 მგ/ლ.



სურ. 2. ბიისის ბანაკი “ტონთიო”

რაც შეეხება მიკროელემენტებს, მათი რაოდენობა, უმეტეს შემთხვევაში, ბალნეოლოგიური გამოყენებისათვის, ზდკ-ს ფარგლებშია (იხ. ცხრ.). ყველა შესწავლილ წყლებში დარიშხანის შემცველობა მომატებულია და 0.7 მგ/ლ - 0.9 მგ/ლ მერყეობს, რაც შესაძლებლობას იძლევა, რომ ეს წყლები მივაკუთვნოთ სუსტად დარიშხანიანი მინერალური წყლების ჯგუფს (As 0,7 მგ/ლ – 5,0 მგ/ლ). მიჩნეულია, რომ მი-

წისქვეშა მინერალური წყლების დარიშხანით გამდიდრება ხდება გამდიდრებული გამორეცხვის პროცესში, მომატებული ტემპერატურისა და წნევის პირობებში [4]. დარიშხანიანი მინერალური წყლები სამკურნალო აბანოების მოსაწყობად გამოიყენება.

კვლევებმა აჩვენა, რომ კურორტები და საზოგადოებრივი აბანოები, რომლებიც პოპულარული იყო არა მხოლოდ ადგილობრივ მოსახლეობაში, არამედ რეგიონის ფარგლებს გარეთაც, საჭიროებს განახლებას, ზოგან კი – აღდგენას. მაგალითად, ჭაბურღილი სოფ. წრომის აღმოსავლეთით, რომელიც ადრე აბანოდ გამოიყენებოდა, ახლა დაჭაობებულია და არ ფუნქციონირებს, ხოლო მომატებული ტემპერატურის გამო შესაძლებელია აღნიშნული წყალი გამოყენებულ იქნეს არა მხოლოდ ბალნეოლოგიური დანიშნულებისათვის, არამედ სასათბურე მეურნეობაშიც.



სურ. 2. სოფ. წრომის ჭაბურღილი

**მინერალური წყლების ქიმიური შედგენილობის
ზოგიერთი შედეგი**

	ჰაბურდლი	M, გ/ლ	T, °C	D მ³/დღ-ღ	ph	H ₂ S	As	Fe	Mn	Pb	Cu	Ni	Cr	I	Br	ძირითადი იონების შემცველობა
						მგ/ლ										
	ხაშურის რაიონი															
1	სოფ. მიწობი, აბანო	0.5	37	17	9,8	10,7	0,9	11.2	0.5	0.2	0.3	0.9	-	1.2	0.1	Cl-HCO ₃ -Na
2	სოფ. წრომის აბანო,	0.5	50	არ იზ.	8,8	5,27	0,9	19.9	0.7	0.2	0.9	0.3	0.3	-	0.1	HCO ₃ -Cl- Na
3	სოფ. წრომის ჭაბ.	0.6	50	46	10,2	11,0	0,7	6.7	0.2	0.4	0.2	0.2	0.1	0.6	0.2	Cl-CO ₃ - Na-Ca
	ქარელის რაიონი															
4	სოფ. კობესაანთუბანი,	0,5	17	1.4	8,6	2,2	0,9	4.2	0.8	0.1	0.7	0.5	0.1	0.8	0.5	Cl-Na
5	სოფ. აფნისი, ბალის ბადი	0.7	18	არ იზ.	6,6	2,2	0,7		0.8	0.9	0.3	0.9	-	-	0.3	HCO ₃ - SO ₄ - Ca-Fe
6	სოფ. ქვეწაფლავი	2,7	45	57.6	7,8	3,9	0,9	20	0.7	0.8	0.1	0.8	0.1	0.6	0.3	Cl-Na-Ca
	მდინარე ტანას ხეობა															
7	სოფ. ბიისი	1.3	39	423	8,2	13,6	-	8.0	0.2	0.1	0.4	0.7	0.5	0.6	0.3	HCO ₃ -Cl- Na
8	სოფ. ბიისის ტურ. ბანაკი „ტონთი“	0.4	17	260	9,1	20,2	-	50.4	0.3	0.2	0.4	0.2	-	0.8	0.2	HCO ₃ -Fe- Na-Ca
9	სოფ. დიდი ატენი, სიონის უბანი,	0.1	21	4.8	7,8	13,6	0,9	1.1	0.8	-	0.3	0.9	-	1.5	0.1	HCO ₃ - Cl- Ca-Mg
	გორის რაიონი															
10	გორიჯვარი №1	1.6	14	არ იზ.	9,1	3,9	0,9	6.1	0.2	-	0.8	0.7	0.4	1.0	0.1	Cl-Na-Ca
11	გორიჯვარი №2	0.9	17		9,2	1,7	0,7	143	0.2	-	0.9	0.3	-	-	0.2	HCO ₃ -SO ₄ -Fe-Na
12	გორიჯვარი №3	0.5	18		9,6	0,7	0,9	8.9	0.1	0.4	0.4	0.1	0.4	-	0.1	HCO ₃ -Na
13	გორიჯვარი №4	0.6	17		9,0	3,2	0,7	6.4	0.4	0.1	0.8	0.4	0.8	0.1	0.3	Cl- HCO ₃ --Na

სოფ. აფნის წყაროები, რომლითაც ადგილობრივები ტალახის აბაზანებს იღებდნენ, პრაქტიკულად გამქრალია, ტერიტორია ჭაობიანია, მინერალური წყალი კი ნაკადულის წყალშია შერეული.



სურ. 3. სოფ. აფნისი, წყარო

გორიჯვრისა და მიწობის ჰაბურდილების დებიტი საგრძნობლად დაეცა, რის გამოც საჭიროა ჰაბურდილის და ფილტრის გაწმენდა, ხოლო წყალშემცველ ჰორიზონტში, წყლის დონის დაწევის შემთხვევაში, საჭიროა ჰაბურდილის დადრმაგება.

დასკვნა

მდ. მტკვრის მარჯვენა სანაპიროზე მინერალური წყლების მონიტორინგის დროს პირველად იქნა ჩატარებული მიკროკომპონენტების ქიმიური ანალიზი, დაფიქსირდა ზოგიერთი ჰაბურდილის ჰიდროგეოლოგიური და ჰიდროქიმიური მახასიათებლების ცვლილებები.

საკვლევი ტერიტორია ხელსაყრელია სამკურნალო-გამაჯანსაღებელი ტურიზმის განვითარებისთვის. აქ ყველა პირობაა ბალნეოლოგიური კურორტებისა და საკურორტო კომპლექსების შესაქმნე-

ლად: სამკურნალო წყაროების არსებობა, მრავალ- წყლები (35 გრადუსზე მეტი) შეიძლება გამოყე-
ფეროვანი ბუნებრივი ლანდშაფტი, თბილი კლი- ნებულ იქნეს ბინების გასათბობად და სათბურების
მატი, უნიკალური ისტორიული ღირსშესანიშნაო- მოსაწყობად.
ბები და სხვა. გარდა ამისა, მაღალი ტემპერატურის

ლიტერატურა

1. Gamkrelidze, I. P. (2000). *Once again about the tectonic dismemberment of the territory of Georgia*. Proceedings of Geology Institute of the New Georgian Academy of Sciences, New Series, № 115. (In Russian)
2. Buachidze, I. M. (1970). *Hydrogeology of USSR, Georgian SSR* (pp. 234–237, 243). (In Russian)
3. World Health Organization. (2006, May 25). *Reducing arsenic loads to ensure groundwater safety: Report of the WHO Secretary*. Executive Committee EB118/14, 118th Session.
https://apps.who.int/gb/ebwha/pdf_files/EB118/B118_14-ru.pdf
4. Buachidze, G. I., & Mkheidze, B. S. (1989). *Natural gases of Georgia* (pp. 61, 69, 84–85). Metsniereba.

UDC 556.3

SCOPUS CODE 1907

<https://doi.org/10.36073/1512-0996-2025-3-206-213>

Some Results of Mineral Waters Monitoring on the Right Bank of Mtkvari River and Their Analysis (Within Shida Kartli)

- Ludmila Glonti** Institute of Hydrogeology and Engineering Geology, Georgian Technical University, Georgia, Tbilisi 0159, Digomi Village, Right of the Apostles St. Nino St. 6
E-mail: l.ghlonti@gtu.ge
- Zurab Kakulia** Institute of Hydrogeology and Engineering Geology, Georgian Technical University, Georgia, Tbilisi 0159, Digomi Village, Right of the Apostles St. Nino St. 6
E-mail: z.kakulia@gtu.ge
- Avtandil Songhulashvili** Institute of Hydrogeology and Engineering Geology, Georgian Technical University, Georgia, Tbilisi 0159, Digomi Village, Right of the Apostles St. Nino St. 6
E-mail: a.songhulashvili@gtu.ge
- Inguli Nanadze** Institute of Hydrogeology and Engineering Geology, Georgian Technical University, Georgia, Tbilisi 0159, Digomi Village, Right of the Apostles St. Nino St. 6
E-mail: i.nanadze@gtu.ge
- Manana Kopadze** Institute of Hydrogeology and Engineering Geology, Georgian Technical University, Georgia, Tbilisi 0159, Digomi Village, Right of the Apostles St. Nino St. 6
E-mail: m.kopadze@gtu.ge
- Lash Khvichia** Institute of Hydrogeology and Engineering Geology, Georgian Technical University, Georgia, Tbilisi 0159, Digomi Village, Right of the Apostles St. Nino St. 6
E-mail: l.khvichia@gtu.ge

Reviewers:

M. Mardashova, Professor of the Mining-Geological Faculty of the Mining-Geology, GTU

E-mail: m.mardashova@gtu.ge

Z. Varazashvili, Head of the Land and Marine Engineering Geology Department, Institute of Hydrogeology and Engineering Geology, GTU

E-mail: z.varazashvili@gtu.ge

Abstract. In 2024 mineral water wells 13 monitoring was carried out in the regions Khashuri, Kareli, Gori districts, in the Tana River valley. Most of them were drilled for the purpose of oil exploration. The main part of the

water wells belongs to the hypergenesis zone and open geological structures association, the so-called tergal regime waters. Their geochemical composition was discussed, and microcomponent analysis was carried out for the first time on the studied wells.

The article presents some results of monitoring mineral waters and discusses the issues of their rational use and increasing the resource potential

Keywords: hydrochemical composition; mineral waters; Shida Kartli.

განხილვის თარიღი 17.02.2025

შემოსვლის თარიღი 18.02.2025

ხელმოწერილია დასაბეჭდად 25.09.2025