

აბასთუმნის მინერალური თერმული წყლების სპეციფიკური ქიმიური შემადგენილობის ფორმირების ბანაპირობებელი გეოქიმიური ბარემო

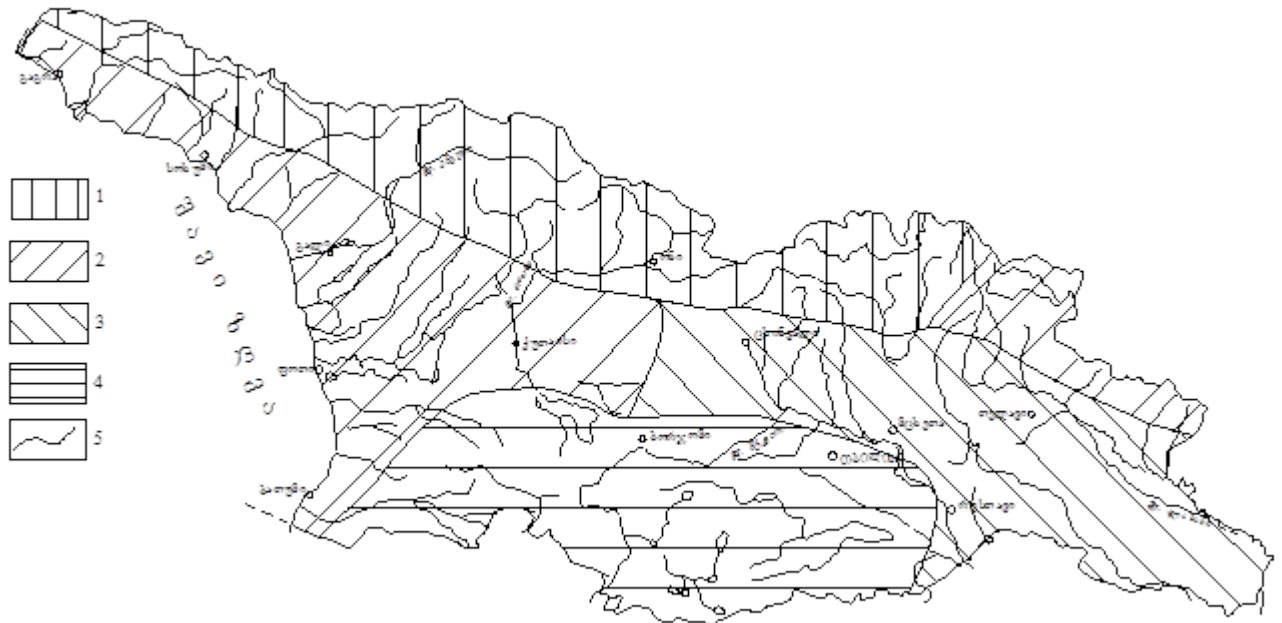
ზაუტაშვილი ნ.ბ.

საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი
სსიპ წიაღის ეროვნული სააგენტო

საქართველოს მიწისქვეშა წყლების რესურსები მეტად მრავალფეროვანია როგორც ქიმიური, ისე აირული შედგენილობით, რაც იმ ლოკალური უბნების სპეციფიკური გეოქიმიური პირობებით არის განპირობებული, სადაც მათი ფორმირება ხდება.

აღნიშნულ წყლებში გვხვდება განსხვავებული გენეზისის აირები: ატმოსფერული, ბიოგენური, მეტამორფული, ვულკანური. ისინი მნიშვნელოვან როლს ასრულებენ მიწისქვეშა წყლების ფიზიკური თვისებების (გემო, სუნი, ფერი და ა.შ.) და ქიმიური შედგენილობის ფორმირებაში. აღნიშნული გავლენის მასშტაბურობა ვლინდება ჰიდროგეოქიმიურ ზონალობასა და აირულ ზონალობას შორის მჭიდრო კავშირში [1,2].

მიწისქვეშა წყლების გაძნელებული ცირკულაციის ზონებში წამყვანი აირული კომპონენტებია: აზოტი, ნახშირწყალბადები და ნახშირორჟანგი. საქართველოს ტერიტორიაზე აირების განაწილებაში აღინიშნება გარკვეული კანონზომიერება, კერძოდ: ნახშირორჟანგიანი ზონა დაკავშირებულია კავკასიონისა და მცირე კავკასიონის ნაოჭა სისტემების ცენტრალურ ნაწილებთან, ხოლო ნახშირწყალბადიანი ზონა – საქართველოს მთათაშუა დეპრესიასთან; აზოტი უმეტესწილად წარმოდგენილია მთათაშუა დეპრესიის ფარგლებში, განსაკუთრებით მის დასავლეთ დაბირვის ზონებში და თითქმის წამყვანი პოზიცია უჭირავს აჭარა-თრიალეთის ჰიდროგეოლოგიურ ადმასივში (ნახ.) [2,3].



საქართველოს ტერიტორიის აირული ზონალობის რუკა
(გ. ბუაჩიძის და ბ. მხეიძის მიხედვით).

1. ნახშირორჟანგიანი ზონა; 2. აზოტიან-მეთანიანი ზონა; 3. მეთანიანი ზონა;
4. ნახშირორჟანგიან-აზოტიანი ზონა; 5. საზღვარი აირულ ზონებს შორის

აზოტიანი თერმების ბუნებრივი გამოსავლების სიმრავლითა და წყალსიუხვით გამოირჩევა აჭარა-თრიალეთის ცენტრალური ნაწილი, სადაც სამკურნალო გამოყენების მქონე მინერალური წყლების ჯგუფი ერთ-ერთი მნიშვნელოვანია. ეს ჯგუფი ევრაზიის აზოტიანი თერმების ვრცელი პროვინციის შემადგენელი ნაწილია, რომელიც თავის მხრივ მოიცავს როგორც ახალგაზრდა, ისე ძველ ნაოჭა ოლქებს და კრისტალურ მასივებს. მათთვის დამახასიათებელია ღრმა ტექტონიკური რღვევები. განხილული ჯგუფი წარმოდგენილია აზოტიანი დაბალმინერალიზებული თერმული წყლებით, რომლებიც საქართველოს ტერიტორიაზე გავრცელებულია აჭარა-თრიალეთის ნაოჭა ზონის ვულკანოგენურ-დანალექ ქანებში ფორმირებულ შრე-ნაპრაღური და ნაპრაღური წყლების ჰიდროგეოლოგიურ სტრუქტურებში. განხილულ ჯგუფს მიეკუთვნება აბასთუმნის მინერალური თერმული წყლები.

აჭარა-თრიალეთი წარმოადგენს წყალდაწევით ზონას, რომელშიც თერმული წყლების ფორმირება და გავრცელება უშუალოდ არის დაკავშირებული ქანების ნაპრაღიანობასა და ჰიდროგეოლოგიურ სტრუქტურებთან. აზოტიანი თერმები აღნიშნულ ზონაში ყველგანაა გავრცელებული, როგორც მის დასავლეთ, ისე ცენტრალურ და აღმოსავლეთ დაძირულ ნაწილებში. ლითოლოგიურად აზოტიანი თერმები ძირითადად უკავშირდება შუა ეოცენის ვულკანოგენურ და ზედა ცარცის კარბონატულ ნალექებს [4].

აბასთუმნის მინერალური თერმული წყლების, ისევე როგორც ზოგადად აზოტიანი თერმების, ფორმირებაში მნიშვნელოვანია გაზური ფაქტორი, რაც ბუნებრივი აირების განაწილებაში ფართობული და ვერტიკალური ზონალობით არის განპირობებული. აზოტიანი აირები რომლებიც უმთავრესად ატმოსფერული წარმოშობისაა, განეკუთვნება არტეზიული აუზების დანალექი საფარის ზედა სართულს. თუმცა, ზოგიერთ შემთხვევაში აღგილი აქვს ინვერსიას და შესაძლოა ვერტიკალური ზონალობის სხვა სურათი გვქონდეს. ბუნებრივი აირების ზონალობაზე გავლენას ახდენს ასევე გეოთერმული პირობები. ღრმად დაძირულ დანალექ წყებებში დიდი სითბოწინალობის გამო ქანებში კატაგენეტური გარდაქმნებისათვის ხელსაყრელი პირობები იქმნება. დედამიწის ზედაპირზე დაბალი ტემპერატურის პირობებში გახსნილი აზოტიანი აირები გროვდება მიწისქვეშა წყლებში, განიცდის ცირკულაციას სხვადასხვა სიღრმეზე და თერმებთან ერთად ტექტონიკური რღვევების (ან ჭაბურღილების) მეშვეობით კვლავ აღწევს დედამიწის ზედაპირს [5].

ფორმირების და გავრცელების რთული ხასიათის გამო აზოტიანი თერმების გეოქიმიური თავისებურებანი მრავალფეროვანია, რომელთა შორის წამყვანია: ტემპერატურა, გაზური შედგენილობა, ქიმიური შედგენილობა, ფიზიკო-ქიმიური პირობები (pH, Eh) და იზოტოპური შედგენილობა [6].

აჭარა-თრიალეთის შუაეოცენური წყალშემცველი კომპლექსის თერმული წყაროების მონაცემების ცხრილის თანახმად, ბუნებრივი გამოსავლების წყლები, აბასთუმნის გარდა, სუბთერმულია 24°C-დან 36°C-მდე ტემპერატურით. ცვალებადია მათი დებიტებიც. შეიმჩნევა ხარჯის მკვეთრი კლება აჭარა-თრიალეთის დასავლეთ განაპირა ნაწილში. წყლები შედგენილობით ძალზე ჭრელია, რაც არაა გასაკვირი ძალზე სუსტი მინერალიზაციის პირობებში (0,1-1,1 გ/ლ, გამონაკლისია მხოლოდ ნიქაბეთის წყარო – 2,7 გ/ლ). სხვადასხვა წლებში გაყვანილი ჭაბურღილებით შუა ეოცენური ვულკანოგენურ-დანალექი წარმონაქმნების კომპლექსიდან მიღებულია თერმული წყლები, რომელთა დებიტები 1,2-16 ლ/წმ ფარგლებში იცვლება; მათი ტემპერატურა 24°C-დან 65°C-მდეა. აღსანიშნავია, რომ მიუხედავად საკმაოდ დიდი სიღრმეებისა (2500 მ-მდე), ჭაბურღილებით მიღებული თერმები ისეთივე ძალზე მცირე მინერალიზაციისაა, როგორც ბუნებრივი წყაროები.

მონაცემები აჭარა-თრიალეთის შუაეოცენური წყალშემცველი კომპლექსის თერმული წყაროების შესახებ

№	ადგილმდებარეობა	ღებობი, ლ/წმ	ტემპერატურა, °C	წყლის ქიმიური შედგენილობა
1	ტომაშეთი	0.3	30	$M_{0.2} \frac{SO_4 60 CO_3 28}{Na 60 Ca 28}$
2	კლდისაბანო	0.5	28	$M_{0.2} \frac{SO_4 69 Cl 26}{Ca 52 Na 42}$
3	ბულაურა	0.1	28	$M_{0.9} \frac{Cl 69 SO_4 26}{Na 50 Ca 46}$
4	ჭოკიანი	0.9	29	$M_{1.1} \frac{HCO_3 74 Cl 26}{Na 58 Ca 34}$
5	ზეკარი	4.6	36	$M_{0.14} \frac{(CO_3 + HCO_3) 74 Cl 20}{Na 60 Ca 87}$
6	ჩირგეთი	3.0	32	$M_{0.15} \frac{(CO_3 + HCO_3) 74 Cl 16}{Na 88}$
7	აბასთუმანი	12.0	48	$M_{0.6} \frac{Cl 53 SO_4 36}{Na 74 Ca 23}$
8	ნიქაბეთი	3.0	24	$M_{2.7} \frac{HCO_3 50 Cl 30}{Na 54 Ca 38}$
9	ნუნისი	0.5	25	$M_{0.2} \frac{(CO_3 + HCO_3) 43 Ca 3}{Na 90}$

აბასთუმნის მინერალური თერმული წყლების ძირითადი თავისებურებებია: გაზურ შედგენილობაში აზოტის სიჭარბე, დაბალი მინერალიზაცია, მაღალი ტუტია-ნობა, მაღალტემპერატურული წყლების გამოსავლები და ქიმიურ შედგენილობაში ისეთი დამახასიათებელი კომპონენტის შემცველობა, როგორცაა: SiO₂.

აბასთუმნის მინერალური თერმული წყლები გავრცელებულია აჭარა-თრიალეთის ნაოჭა ზონის ცენტრალურ ნაწილში. ამ წყლების ანიონურ შედგენილობაში ჭარბობს ქლორისა და სულფატის შემცველობა. მათთვის დამახასიათებელია მაღალი ტემპერატურა (53°C-მდე), მაღალი pH (8-9,14), დაბალი მინერალიზაცია (0,5-0,8 გ/ლ) და Si-ის გაზრდილი (55 მგ/ლ) შემცველობა [7].

ხანგრძლივი დაკვირვებებით დადგენილი კარგი სამკურნალო თვისებების გამო, შუაეოცენური ვულკანოგენურ-დანალექი კომპლექსის აზოტიანი თერმები – აბასთუმნის მინერალური წყლები, ბალნეოსამკურნალო დანიშნულებისაა და მათ ბაზაზე ფუნქციონირებს ბალნეოკურორტი დაბა აბასთუმანში.

აბასთუმნის მინერალური თერმული წყლების სპეციფიკური ქიმიური შედგენილობის ფორმირების განმაპირობებელი გეოქიმიური გარემოს დახასიათების საფუძველზე იკვეთება განხილული წყლების ფორმირების სქემა: აბასთუმნის მინერალური თერმული წყლების ფორმირება ხდება ღრმად დაძირულ სტრუქტურებში და სიღრმული განლაგების ტექტონიკური რღვევის ზონებში. რეგიონული რღვევები, რომლებითაც გადაიკვეთება თითქმის მთელი დანალექი საფარი, ახდენს მიწისქვეშა წყლების ფილტრაციას დიდ სიღრმეზე და მათ განტვირთვას დედამიწის ზედაპირზე. მთლიანობაში იფილტრება რა სიღრმეში ტექტონიკური რღვევებით და წყალშემცველი კომპლექსებით, ინფილტრაციული წყლები გარდაიქმნება აზოტიან თერმებად.

ლიტერატურა

1. W. Bach, J.S. Rosenshein, P.R. Seaber. The geology of North America. Volume 0-2. Hydrogeology. The Geologic Society of America, Boulder, Colorado, 1988, 524 p.
2. ზაუტაშვილი ბ.ზ., მხეიძე ბ. გ. საქართველოს ჰიდროგეოლოგია, სახელმძღვანელო, სტუ-ს გამომცემლობა, თბილისი, 2011, 186 გვ.
3. Буачидзе Г.И., Мхеидзе Б. Г. Природные газы Грузии. -Тбилиси, Мецნიერება, АН Грузии, Сектор ГИГ, 1989, 154 с.
4. Зауташвили Н. Б. Термальные воды Аджаро-Триалетской рифтовой зоны. -Тбилиси, Мецნიერება. /Гр Сектор ГИГ АН Грузии, №10, 1988, сс. 54-60.
5. Зауташвили Б. З. Гидрогеохимическая зональность и гидрогеологическое районирование Кавказа. -Минск, Беларуская наука, Старейшие гидрогеологи мира, научно-популярные воспоминания, 2016, сс. 211-223.
6. ზაუტაშვილი ბ.ზ., ზაუტაშვილი ნ.ბ. ბუნებრივი ტრიტიუმი აჭარა-თრიალეთის ნაოჭა ზონის თერმულ წყლებში და მისი როგორც გენეტიკური ინდიკატორის მნიშვნელობა. საქართველოს განათლებისა და მეცნიერების სამინისტრო, სსიპ ჰ/გ და ს/გ ინსტიტუტი, შრომათა კრებული, XVII, 2009, გვ. 63-70.
7. ზაუტაშვილი ნ.ბ. აჭარა-თრიალეთის ნაოჭა ზონის აზოტიანი თერმების ქიმიური შედგენილობის ძირითადი ტიპები, მათი ფორმირებისა და განაწილების გეოქიმიური თავისებურებანი“. საქართველოს მეცნიერებათა აკადემიის ჰ/გ და ს/გ ინსტიტუტის შრომათა კრებული, XV, 2005, გვ. 38-46.

SUMMARY

GEOCHEMICAL ENVIRONMENT OF FORMATION SPECIFIC CHEMICAL COMPOSITION OF THE MINERAL THERMAL WATERS OF ABASTUMANI

Zautashvili N.B.

Georgian Technical University

National Agency of Mines

Specific chemical composition of the mineral thermal water of Abastumani is determined by the geochemical environment in the areas of deep trench structures of the Achara-Trialeti fold zone and the tectonic breakdown zones of the deep layer, where the waters are formed.

Keywords: ground water, mineral thermal water, hydrogeochemistry.