

ნოდარ ფოფორაძე, სტუ-ს პროფესორი
ოლღა სესკურია, სტუ-ს პროფესორი
პეტრე ივანიშვილი, სტუ-ს პროფესორი

რეზიუმე

ბოლნისის ტუფის საბადოზე განსაკუთრებით საინტერესო და მნიშვნელოვანია ფახრალის უბანი, რომლის აგებულებაში, ძირითადად, მონაწილეობს ერთგვაროვანი ტუფები, მომწვანო ტუფობრექჩიები, დეკორატიული ტუფები, ტუფოგრაველიტები და ლიპარიტის მცირე სიმძლავრის დაიკები. ტუფობრექჩია და მომწვანო ფერის ტუფი გავრცელებულია უბნის ჩრდილოეთ, დასავლეთ და ნაწილობრივ სამხრეთ ნაწილში, მწვანე ტუფები კი უბნის დასავლეთ ნაწილში. დეკორატიული ტუფები, ძირითადად, უბნის ცენტრალურ და სამხრეთ-აღმოსავლეთ ნაწილშია განლაგებული. ისინი ყვითელი, ღია—ყვითელი, იშვიათად მოყვითალო-ნაცრისფერია, რომელთა შორის გამოიყოფა შემდეგი სახესხვაობები: ნაყშებიანი, ლაქებრივი, ზოლებრივი და ერთგვაროვანი.

საკვანძო სიტყვები: ტუფი, ტუფობრექჩია, დეკორატიული ტუფი, ტუფიტი, ლავა.

* * * * *

საქართველოში მოსაპირკეთებელი ქვების მრავალი საბადო და მადანგამოვლინებაა ცნობილი. ქვეყანას ამ ქვების მოპოვებისა და დამუშავების დიდი გამოცდილება გააჩნია და მათი გამოყენება ათასწლეულებს ითვლის. მოსაპირკეთებელი ქვებიდან ერთ—ერთი გამორჩეულია ბოლნისის ტუფი, რომელიც სახესხვაობების მრავალფეროვნებით ხასიათდება. წარსულში მის გამოყენებას ადასტურებს ბოლნისის სიონისა და წულრულაშენის ეკლესიების მოპირკეთება.

ბოლნისის ტუფის საბადოზე განსაკუთრებით მნიშვნელოვანია ფახრალის უბანი, რომელიც საქართველოს ტექტონიკური დარაიონების მიხედვით მცირე კავკასიონის ნაოჭა სისტემის ართვინ—ბოლნისის ზონის (ბელტის) ბოლნისის ქვეზონაში მდებარეობს და ლოქისა და ხრამის კრისტალურ ფუნდამენტებს (მასივებს) შორის არის მოქცეული.

საბადოს გააჩნია მკაფიოდ გამოსატყუი ბუნებრივი საზღვრები: ჩრდილოეთით — მდ. ხრამის ხეობა, სამხრეთით — ლოქის ქედი, დასავლეთით — დმანისის პლატო და აღმოსავლეთით — მარნეულის დაბლობი. საბადო ბოლნისის მადნიან რაიონს წარმოადგენს, რომელიც ამჟამად საქართველოს მთავარი სამთამადნო რეგიონია, იგი არსებითად განსაზღვრავს ქვეყნის (საქართველოს) ეკონომიკურ პოტენციალს (ფერადი და კეთილშობილი ლითონების, მოსაპირკეთებელი ქვები — ბაზალტი, ტუფი, დოლერიტი, სამშენებლო მასალები და

სხვა). შევჩერდებით ფახრალის ტუფის საბადოს დახასიათებაზე.

რეგიონი, რომლის საზღვრებშიც ბოლნისის ტუფის საბადო მდებარეობს, აგებულია ზედა ცარცული და მეოთხეული ნალექებით. ზედა ცარცი წარმოდგენილია ქვედა ტურონული, ზედა ტურონულ — კონიაკური და ქვედა სანტონური. ეს უკანასკნელი ტერიტორიის უდიდეს ნაწილს იკავებს.

ქვედა ტურონული ნალექები მცირე ფართობზეა გავრცელებული რაიონის სამხრეთ ნაწილში. ისინი თანხმობით არის განლაგებული სენო-მანურ ნალექებზე და წარმოდგენილია უხეშნატეხოვანი ტუფებით, ტუფოქვიშაქვებით, ქვიშაქვებითა და მერგელიანი კირქვებით. წყებაში შემავალი ვულკანოგენური ქანები წარმოდგენილია კრისტალურ-ვიტროკლასტური, ვიტროკლასტური და ვიტრო-კრისტალო-ლითოკლასტური წარმონაქმნებით. წყების სიმძლავრე 500 მ-ს აღწევს.

ზედა ტურონულ-კონიაკური ნალექები რაიონის სამხრეთ ნაწილშია გავრცელებული. ისინი წარმოდგენილია წვრილ და მსხვილნატეხოვანი ვიტროკლასტური, ლითო-ვიტროკლასტური, ვიტრო-კრისტალოკლასტური ტუფებით, წვრილ და მსხვილმარცვლოვანი პოლიმიქტური და გრაუვაკული ქვიშაქვებით, ტუფოგრაველიტებით და კირქვების და კირქვიანი ქვიშაქვების მცირე სიმძლავრის დასტებით.

ქანების ლითოლოგიურ-პეტროქიმიური შესწავლა და ჭრილების ფაციალური ანალიზი გვიჩვენებს, რომ ტურონულ-კონიაკური ნალექების ქვედა ნაწილში დომინირებს დაციტური შედგენილობის სუბეარალური ქანები, ხოლო ზედა ნაწილში — ანდეზიტების ლავური პიროკლასტური წარმონაქმნები და ტუფიტები.

ქვედა სანტონური ნალექები ფართოდ არის გავრცელებული რაიონის ცენტრალურ ნაწილში და წარმოდგენილია, ძირითადად ლიპარიტული და დაციტური შედგენილობის ვულკანიტებით. ისინი თითქმის ყველგან უთანხმოდაა განლაგებული ტურონულ-კონიაკური ნალექების სხვადასხვა ჰორიზონტზე. ეს ქანები ასევე უთანხმოდ არის გადაფარული ზედა სანტონური ანდეზიტ-ბაზალტური ვულკანიტებით. ქვედა სანტონური ნალექების ასეთი განლაგება, როგორც ჩანს, განპირობებულია დანაოჭების სუბპერცინული (გვიანვარისკული) ფაზის ტექტონიკური მოძრაობებით.

აღნიშნული ნალექების ქვედა ნაწილი წარმოდგენილია ლიპარიტული შედგენილობის ვულკანიტებით, ფართოდ არის გავრცელებული იგნიმბრიტები, რომლებიც წარმოდგენილია საშუ-

ალო და მსხვილნატეხოვანი იგნიმბრიტებითა და იშვიათად კრისტალურ-ვიტროკლასტური იგნიმბრიტებით (სიმძლავრე 300მ-მდე). ასევე ფართოდაა გავრცელებული აგლომერატული, ფსეფიტური და ალევრო-ფსამიტური, დაციტური და ლიპარიტული შედგენილობის ტუფები, ტუფოკონგლომერატების, ტუფოქვიშაქვების, ტუფოკირქვებისა და ტუფომერგელების დასტებით.

ვულკანოგენური და ვულკანოგენურ-ტერიგენული ნალექების სივრცობრივი განაწილება, ქანთა ლითოფაციალური ხასიათი გვიჩვენებს, რომ ქვედა სანტონური წყების წარმოქმნა მიმდინარეობდა წყალმარჩხი აუზის პირობებში. ქვედა სანტონური ვულკანური მოქმედების საწყის სტადიაზე მიმდინარეობდა ვულკანური ამოფრქვევა სუბაერალურ პირობებში და სანაპირო ზოლში, ხოლო შემდეგ მეჩხერწყლიან ზღვის აუზში.

რაიონის ჩრდილო ნაწილში გავრცელებულია ზედა მეოთხეული და თანამედროვე ნალექები. ისინი წარმოდგენილია ალუვიური და დელუვიურ-პროლუვიური თიხებით, თიხნარით, ქვარგვალეებითა და ქვიშებით. ნალექების სიმძლავრე ფართო საზღვრებში იცვლება 1—2 - დან 50—60 მ-მდე. აღნიშნული ნალექები წარმოადგენს, ძირითადად ვულკანოგენური წარმონაქმნების გამოფიტვის შემდგომი პროდუქტების დალექვის შედეგს. დოლერიტული განფენები, რომლებიც რეგიონში ფართო გავრცელებით სარგებლობს, აღნიშნულ რაიონში არ გვხვდება.

ბოლნისის ტუფის საბადოს, ფახრალის უბნის აგებულებაში მონაწილეობს ტუფები და მომწვანო ფერის ტუფობრექჩიები, დეკორატიული ტუფები, ტუფოგრაველიტები და ლიპარიტის მცირე სიმძლავრის დაიკები. ტუფობრექჩია და მომწვანო ფერის ტუფი განვითარებულია უბნის ჩრდილოეთ, დასავლეთ და ნაწილობრივ სამხრეთ ნაწილში.

ბოლნისის მოსაპირკეთებელი დეკორატიული ტუფის საბადოს რაიონი მიეკუთვნება ქვემო ქართლის მთათაშუა დაბლობს. იგი წარმოდგენილია გორაკებიანი რელიეფით და დაბლობებით, რომლებიც ალუვიურ-დელუვიური ნალექებით არის წარმოდგენილი. რაიონისათვის დამახასიათებელია რელიეფის რბილი ფორმები. ამალელებული ადგილები აგებულია, ძირითადად, ლიპარიტების სუბვულკანური სხეულების ნაშთებით. ისინი 100 — 300 მ-ის სიმაღლისაა და ციცაბო, თითქმის ვერტიკალური ფერდობები აქვს.

მწვანე ტუფები გავრცელებულია უბნის დასავლეთ ნაწილში და ამ მხრიდან საზღვრავს სასარგებლო წიაღისეულს. ისინი წარმოდგენილია სხვადასხვა მარცვლოვანი ტუფებით, რომლებიც ხშირად იცვლება საშუალო და მსხვილნატეხოვანი ტუფობრექჩიებით.

დეკორატიული ტუფები, ძირითადად, უბნის ცენტრალურ და სამხრეთ-აღმოსავლეთ ნაწილშია განლაგებული. ისინი ყვითელი, ღია-ყვითე-

ლი, იშვიათად მოყვითალო-ნაცრისფერია. ქარბობს ყვითელი ფერი. გვხვდება ტუფების შემდეგი სახეობები: ნაყშებიანი, ლაქებრივი, ზოლებრივი და ერთგვაროვანი ტონის. ნაყშები და ლაქები მუქი ყავისფერი, ჟანგისფერ-ყავისფერია. ზოლები ტალღოვანია, ერთმანეთშია გადახლართული და ქანის საერთო ყვითელ ფონზე ლამაზ, თავისებურ ფაქტორს ქმნის. ზოლებრივ ტუფებს აქვს ყავისფერი და მუქი ყავისფერი, პარალელური, ზოგჯერ ტალღოვანი ზოლები. ისინი ასევე ლამაზია და მაღალი დეკორატიული თვისებებით ხასიათდება. არანაკლებ ლამაზია ტუფის ლაქებიანი სახეობებიც.

სასარგებლო წყებაში გვხვდება ფუჭი ქანების შუაშრეებრივი, წარმოდგენილი დამსხვრეული, გაკვარცხული და კაოლინიტიზებული ტუფით (სიმძლავრე 01-5მ). დეკორატიული ტუფის წარმოშობის საკითხი ჯერ კიდევ საკამათოა. გავრცელებული აზრის თანახმად, ტუფების დეკორატიული სახესხვაობა არის ვულკანურ ლავაზე ჰიდროთერმული პროცესების ზემოქმედების შედეგი, ხოლო ქანის ყვითელი ფერი, ისევე როგორც ზოლებრიობა და ლაქები, წარმოიქმნა ლავაში შემავალი რკინის შემცველი მინერალების დაჟანგვის შედეგად.

ტუფების ზოლებრიობა, ზოგიერთი ავტორის მოსაზრებით, შედეგია პოსტმაგმური ჰიდროთერმული პროცესებისა და მიუთითებს, რომ რაც უფრო ვცილდებით ნაპრალთა ზალბანდებს, ნაყშებიანი ტუფები თანდათანობით იცვლება ზოლებრივით, შემდეგ ლაქებიანით და ბოლოს ყვითელი ტუფებით (უბ. ფახრალი).

მომწვანო ფერის ტუფის კონტაქტი დეკორატიულ ტუფთან მკვეთრია და გვხვდება უბნის ჩრდილო ფლანგზე. უბნის დასავლეთ და სამხრეთ ფლანგზე კონტაქტი მომწვანო ფერის და დეკორატიულ ტუფს შორის ტექტონიკურია, სამთო გამონამუშევრებით გახსნილია ტექტონიკური რღვევები სიმძლავრით 1,5 — 2,0მ. კონტაქტის საზღვრებში ქანები ძლიერ დამსხვრეულია, ბრექჩიული და ინტენსიურად ლიმონიტიზებულია.

სამხრეთი ფლანგის გასწვრივ დაიკვირვება ჩრდილო-აღმოსავლეთი მიმართების მსხვილი ტექტონიკური რღვევა. ამ რღვევით შემოჭრილია ალბიტოფირული დაიკა, რომლის სიმძლავრე 70მ-ს აღწევს. დაიკის შემოჭრას თან სდევს გვერდითი ქანების ინტენსიური დამსხვრევა, ხოლო შემდგომ ჰიდროთერმული პროცესებით თითქმის მთლიანადაა შეცვლილი პირველადი სტრუქტურა. აღნიშნული ქანების სიმძლავრე იცვლება, როგორც მიმართებაზე, ისე დაქანებაზე და მერყეობს 4-დან 30მ-მდე. დეკორატიული ტუფი ზემოდან გადაფარულია ტუფოგრაველიტით, რომლის სიმძლავრე იცვლება 0—14,5მ-მდე. ზედაპირზე დეკორატიული ტუფი ვრცელდება ჩრდილოეთიდან სამხრეთით 200 — 300მ-ზე, ხოლო აღმოსავლეთიდან დასავლეთით 200 — 320მ-ზე. სიმძლავრე მერყეობს 3,4 — 100მ-მდე.

თუმცა, ეს მოსაზრება არ დასტურდება ჩრდილო ფახრალის უბანზე. თუკი გავრცელების ასეთ კანონზომიერებას ექნებოდა ადგილი, მაშინ ტუფების სხვადასხვა სახეობების სივრცეში გეომეტრიზაციისა და შესაბამისად, მათი მარაგების ცალ-ცალკე დათვლის შესაძლებლობა იქნებოდა.

ფაქტობრივად, უბნის — ჩრდილო ფახრალის მაგალითზე, სრულიად სხვაგვარი სურათი გვაქვს. არათუ სივრცობრივად, არამედ ერთ მოსაპირკეთებელ ფილაზე შეიძლება ვნახოთ ყველა ზემოაღწერილი სახეობა და მათი მრავალრიცხოვანი კომბინაციები. ისეთი ცალკეული უბნის გამოყოფა, სადაც მხოლოდ ერთი სახეობის ტუფია გავრცელებული, შეუძლებელია. სხვადასხვა დეკორატიული თვისების ტუფების მონაცვლეობა იმდენად ხშირია, რომ ლითოლოგიურ ჭრილებში, ყველა ეს სახეობა ერთი ლეგენდით არის ნაჩვენები და მთელი დასტა განხილულია, როგორც ერთი მთლიანი.

საბადოს უბანზე გვხვდება მთელი რიგი ლიპარიტული შედგენილობის გამკვეთი სხეულები, რომელსაც დაიკის ფორმა აქვს და თითქმის პარალელურად არის გავრცელებული ჩრდილო აღმოსავლეთიდან სამხრეთ დასავლეთისაკენ. ჭრილში დაიკებს სოლისებური ფორმა აქვს, თუმცა შესაძლოა სიღრმეში დაკავშირებული არიან ერთმანეთთან. მათი სიმაღლე 30მ-დან 40მ-მდე იცვლება.

ლიპარიტები, ძირითადად, უბნის აღმოსავლეთ ნაწილშია გავრცელებული. როგორც ჩანს, ამით არის გამოწვეული ამ რაიონში დეკორატიული ტუფების ინტენსიური გაკვარცება, მაშინ როდესაც უბნის ცენტრალურ ნაწილში კვარცი იშვიათად გვხვდება, უმნიშვნელო რაოდენობით, ხოლო უმრავლეს შემთხვევაში საერთოდ არ ფიქსირდება.

უბნის სამხრეთ ნაწილში დადგენილია მსხვრევის ზონის არსებობა, რომელიც შესაძლოა წარმოქმნილი იყოს უკვე გამყარებულ ტუფებში ლიპარიტის დაიკების შეჭრისა და შემდგომი ტექტონიკური მოძრაობების შედეგად.

მსხვრევის ზონა ორი რღვევით არის შემოსაზღვრული, რომელთაგან ძირითადი დაიკის გავრცელების მიმართულებას თანხვდება, ხოლო მეორე მის განშტოებას წარმოადგენს. მათ შორის არსებული უბანი ინტენსიურად არის დამსხვრეული, გამოიყოფა უფრო მასიური ტუფების უბნები.

სამრეწველო მნიშვნელობის სხეული გავრცელებულია ჩრდილო-აღმოსავლეთიდან სამხრეთ-დასავლეთით 350-360მ-ზე, ხოლო აღმოსავლეთიდან დასავლეთისაკენ 50-160მ. აღმოსავლეთით ლიპარიტის დაიკითაა შემოსაზღვრული, დასავლეთით — მწვანე ტუფებით, სამხრეთით კი — ტექტონიკური აშლილობებით. დეკორატიული ტუფის ზუსტი დასახელებაა — ტუფოლავა.

პეტროგრაფიულად დეკორატიული ტუფი წარმოადგენს შეცვლილ ლიპარიტულ ტუფს. აღინიშ-

ნება პორფირული სტრუქტურის ქანთა ნატეხების რელიქტები. პორფირული ჩანართები წარმოდგენილია კვარცით და ალბიტო-ოლიგოკლაზის რიგის პლაგიოკლაზით. ზოგიერთი პლაგიოკლაზის ფენოკრისტალი კარბონატიზებულია. ძირითადი მასა მთლიანად კაოლინიტიზებულია და გაკვარცებული. დამახასიათებელია ინტენსიური პირიტიზაცია. პირიტის უნვრილესი მარცვლები ძირითად მასაშია გაბნეული და მთლიანად ლიმონიტიზებულია. ზოგიერთ პლიფში აღინიშნება ვულკანური მინის ნამტვრევები ან ფელზიტი. ზოგან, ძირითად მასაში (ძირითადად, ვულკანური მინა) გაბნეულია კვარცის, პლაგიოკლაზის წვრილი მარცვლები. ამან განსაზღვრა ქანის სახელწოდება — ტუფოლავა.

საბადოზე გამოიყოფა მოსაპირკეთებელი ქვის შემდეგი სახესხვაობები:

1. ყვითელი ფერის ზოლიანი;
2. ყვითელი ან ზოგჯერ ნაცრისფერი, ყავისფერი წვრილი ან მოზრდილი ლაქებით;
3. მონაცრისფრო-ყვითელი ფერის, ზოგან მცირე ზომის ყავისფერი ლაქებით;
4. მწვანე ფერის ერთგვაროვანი ტუფები.

ამჟამად, ფახრალის ტუფის საბადოს დამუშავება ხდება თანამედროვე ტექნიკის გამოყენებით და ფაქტიურად დანაკარგი არ არის.

გამოყენებული ლიტერატურა:

1. დუდაური ო. ბოლნისის რაიონის სუბვულკანური მცირე ინტრუზივების პეტროგრაფია. საქართველოს მეცნიერებათა აკადემია. ჩეოლოგიური ინსტიტუტის შრომები, ახალი სერია. ნაკვ. 56. ჩგამომცემლობა 'მეცნიერება', თბილისი, 1965. ჩგვ. 56-70.
2. Чуприна А.А. Природные облицовочные камни Грузии, Тбилиси, 1969, стр. 74.