

შპს “საქართველოს გაერთიანებული წყალმომარაგების კომპანია“

საპროექტო დეპარტამენტი

ჰ ი დ რ ო გ ე ო ლ ო გ ი უ რ ი დ ა ს კ ვ ნ ა

შახტური ჭისა და ჰორიზონტალური დრენაჟის მშენებლობაზე ბოლნისის
მუნიციპალიტეტის სოფელ ნახიდურში, მოსახლეობის სასმელ-საყოფაცხოვრებო და
სამეურნეო წყალმომარაგების მიზნით

ჰიდროგეოლოგი:

ვაჟა მაღლაფერიძე

ქ.თბილისი

2020წ.

საკვლევი ტერიტორიის ზოგადი ფიზიკურ-გეოგრაფიული მიმოხილვა

ბოლნისის მუნიციპალიტეტს აღმოსავლეთით საზღვრავს მარნეულის მუნიციპალიტეტი, დასავლეთით ესაზღვრება დმანისის მუნიციპალიტეტი, ჩრდილოეთით ესაზღვრება თეთრიწყაროს მუნიციპალიტეტი, ხოლო სამხრეთით - სომხეთის რესპუბლიკა. მუნიციპალიტეტის ფართობია 804,2 კმ².

ტერიტორიის ძირითადი ნაწილი ვაკეებითაა წარმოდგენილი, ხოლო ჩრდილოეთი კიდე - გორაკ-ბორცვიანი მთისწინეთით. ვაკე ტერიტორიაზე ჩამოყალიბებულია მშრალი სუბტროპიკული სტეპური ჰავა, ზომიერად ცივი ზამთრითა და ცხელი ზაფხულით; ხოლო მთისწინეთში განვითარებულია ზომიერად ნოტიო ჰავა, ზომიერად ცივი ზამთრითა და ხანგრძლივი ზაფხულით. საშუალო წლიური ტემპერატურა ბოლნისში შეადგენს 12°C-ს.

წლის ყველაზე ცივი თვის, იანვრის საშუალო ტემპერატურაა 0,3°C, ხოლო ყველაზე თბილი თვის, აგვისტოსი - 23,3°C.

ნალექების საშუალო რაოდენობა წელიწადში 572მმ-ს შეადგენს. ნალექების მაქსიმუმი მოდის მაისში (86მმ), მინიმუმი - დეკემბერში (21მმ).

მუნიციპალიტეტის ტერიტორიაზე მდინარეთა ქსელი ხშირია. აღმოსავლეთ საზღვართან ჩამოედინება მდინარე მტკვარი. სხვა დიდი მდინარეებია მტკვრის შენაკადები ხრამი და ალგეთი. ბუნებრივი ტბები არ გვხვდება.

მუნიციპალიტეტის ტერიტორიის ცენტრალური ნაწილი გაშლილია მარნეულის აკუმულაციურ ვაკეზე (ზომები 40X18), რომელიც აგებულია თიხებით, ქვიშებით, კონგლომერატებითა და კენჭებით. მის გეოლოგიურ აგებულებაში მონაწილეობს ასევე ჯავახეთის ქედიდან ჩამოსული უზარმაზარი ლავური ღვარის დამარხული ბოლო და თიხნარი ნალექები. ვაკის აბსოლუტური სიმაღლე მერყეობს 270-დან 400 მეტრამდე. ვაკის ერთობლივი დახრილობა მიმართულია სამხრეთ-აღმოსავლეთისაკენ. მარნეულის ვაკე შემოსაზღვრულია იაღლუჯის, ლოქისა და ბაბაკარის ქედებით. ზედაპირი დანაწევრებულია ალგეთისა და ხრამის ხეობებითა და ალგეთის ნახეობარებით. მდინარეული ტერასების ამგებ თაბაშირიან თიხებში ადგილი აქვს ფსევდოკარსტულ მოვლენებს, რაც რელიეფში გამოსახულებას ჰპოვებს სუფოზიური ძაბრების, ჭებისა და მღვიმეების, აგრეთვე ბუნებრივი ხიდების სახით. ვაკეზე გაედინება მდინარეები ალგეთი, ხრამი, დებედა და სხვა.

მუნიციპალიტეტის ჩრდილოეთ ნაწილში წარმოდგენილია იაღლუჯის მაღლობი, რომელიც ჩრდილოეთ ნაწილში ამალეხულიანდა ქმნის იაღლუჯის სერს (ზომები 17X11 კმ). აბსოლუტური სიმაღლე 788მ. იაღლუჯის სერი აგებულია ნეოგენური კონგლომერატებისა და ქვიშაქვების წყებით, რომელიც მცირე კავკასიონის მოლასურ ფორმაციას წარმოადგენს.

მარნეულის მუნიციპალიტეტის ფარგლებში შემოდის ასევე ლოქის ქედის ჩრდილოეთ კალთის ნაწილი, რომელიც აგებულია პალეოზოური გრანიტოიდებით და დაფარულია ცარცული და პალეოგენური ასაკის ვულკანოგენური წყებებით. მუნიციპალიტეტის ფარგლებში ლოქის ქედის აბსოლუტური სიმაღლე არ აღემატება 1400მეტრს.

მუნიციპალიტეტის სამხრეთ ნაწილში აღმართულია დაბალი სიმაღლის ქედი (სერი) ბაბაკარი, რომელიც ლოქის ქედისაგან გამოყოფილია მდინარე დებედის ხეობით და

გრძელდება მის აღმოსავლეთით მთა ბაბაკარამდე (700მ). ბაბაკარის სერის სგრძეა 18 კმ, უმაღლესი მწვერვალი თარსი (884მ). აგებულია ვულკანოგენური ნფაციესის ზედაცარცული კირქვებითა და მერგელებით. ქედის ჩრდილო კალთა საქართველოს (მარნეულის მუნიციპალიტეტი) ფარგლებშია, ხოლო სამხრეთი აზერბაიჯანში..

მუნიციპალიტეტის ტერიტორიაზე მდინარეთა ქსელი ხშირია. აღმოსავლეთ საზღვართან ჩამოედინება მდინარე მტკვარი.

სხვა მდინარეებიდან აღსანიშნავია ხრამი და ალგეთი. ხრამი აქ ბოლნისის მუნიციპალიტეტიდან შემოედინება, ხოლო ალგეთი - თეთრიწყაროს მუნიციპალიტეტიდან. ხრამიც და ალგეთიც მტკვრის მარჯვენა შენაკადებია. ხრამის შენაკადებიდან მუნიციპალიტეტის ფარგლებში ყველაზე მნიშვნელოვანია დებედა, რომელიც ჯავახეთის ქედის აღმოსავლეთ კალთაზე იწყება. იგი მარნეულის მუნიციპალიტეტში გამოდის სოფელ სადახლოსთან. საშუალო წლიური ხარჯი აქ 29,7 მ³/წმ-ია. დებედას შენაკადებიდან ყველაზე მნიშვნელოვანია მდინარე ბანოშისწყალი (სიგრძე 20,4 კმ), რომელიც ლოქის ქედის ჩრდილოეთ კალთაზე იწყება. იკვებება თოვლის, წვიმისა და მიწისქვეშა წყლებით. წყალმოვარდნა ზაფხულ-შემოდგომაზეა. მდინარე ბანოშისწყლის მთავარი შენაკადია მდინარე ბურდამორი.

ხრამის შენაკადებიდან მნიშვნელოვანია მდინარე შულავერი (სიგრძე 39,5 კმ), რომელიც ზღვის დონიდან 1622 მეტრზე იწყება, ხოლო შესართავი ზღვის დონიდან 343 მეტრზეა. შულავერს, ზემო წელში ჩანახჩამდე ჩრდილოეთური მიმართულება აქვს; სოფელ ჩანახჩიდან სოფელ ხოჯორნის მერიდიანამდე აღმოსავლური, მერე კი ისევ ჩრდილოეთისაკენ იხრება და შულავერის ქედის მიმართულებას ემორჩილება. სოფელ სიონის ზემოთ შულავერის ხეობა ტყითაა დაფარული, ქვემო წელში ფართო კალაპოტი აქვს. ნაპირები ახალგაზრდა ნაფენებითაა აგებული. საშუალო წლიური ხარჯია 0,44 მ³/წმ.

საკვლევი უბნის ზოგადი გეოლოგიური და ჰიდროგეოლოგიური დახასიათება

გეოტექტონიკური დარაიონების სქემის მიხედვით, საკვლევი ტერიტორია მიეკუთვნება მცირე კავკასიონის ნაოჭა სისტემის ართვინ-ბოლნისის ზონას (ბელტს) და ბოლნისის ქვეზონას.

საქართველოს ტექტონიკური დარაიონების სქემის მიხედვით, საკვლევი ტერიტორია შედის ართვინ-ბოლნისის პლატოს ჯავახეთის ზონის ცენტრალურ ნაწილში და აგებულია ახალქალაქის წყების დოლერიტებით, დოლერიტული ბაზალტებით, ანდეზიტ-ბაზალტებით და ბაზალტების განფენებით და ზედაცარცული კარბონატული ნალექებით.

ა. ზედა პლიოცენ-მეოტხეული სისტემის ქვედა ნაწილი - ახალქალაქის წყება ($N_2^3-Q_1$)

ახალქალაქის წყების სახელის ქვეშ, ჩვეულებრივ, იგულისხმება დოლერიტული ლავებისა და მათთან შენაცვლებითი ტბიური დანალექების მძლავრი საფრები, რომლებიც უთანხმოდაა განლაგებული ქისათიბის წყების გადარეცხილ ზედაპირზე, პალეოგენზე და ზედა ცარცზე. ისინი ავსებენ ახალქალაქის დეპრესიის უძველესი რელიეფის დადაბლებულ ნაწილებს და ჰექტაპინის ქედის ფერდებს.

ჰექტაპინის ქედის ფერდობებზე, ორტუპუს, უტაპლიარის, ჰეკადაგისა და სხვა ვულკანებიდან ჩამოდის ანდეზიტებისა და ბაზალტების ლავური ნაკადები. ახალქალაქის პლატოს ჩრდილო-აღმოსავლეთის კიდეებთან მდებარე ვულკანები (აბული, სურპოგანესი, ყარაპატე) ამოაფრქვევდნენ მარტოოდენ პიროქსენულ ანდეზიტებს (N_2^3) და ბოლოს ჯავახეთის ქედის ღერძის გასწვრივ ჩამწკრივებული ვულკანები (დალიდაგი, ემკილი, აგრიკერ შამბიანა, გრეჩიშნაია და სხვა) და მის ფერდობებზე მდებარე ვულკანები აფრქვევდნენ ანდეზიტურ და ანდეზიტ-ბაზალტურ ლავებს.

სტრუქტურული გაბურღვებით დადგენილია, რომ აღნიშნული ლავური ნაკადი, რომელიც ჩამოედინება აბულ-სამსარის, ჯავახეთისა და ჰექტაპინის ქედების ფერდობებზე, ახალქალაქის დეპრესიის მხარეს, ჩადის პლატოს ოლიგოცენური დოლერიტების განფენების ქვეშ და მონაცვლეობს ახალქალაქის პლატოს ვულკანებიდან ამოფრქვეულ ლავურ განფენებთან.

ახალქალაქის პლატოზე, წყების ქვედა მხარე შედგენილია კრისტალური, მასიური გოგირდოვანი ოლიგოცენური დოლერიტებისა და მსხვილფორებიანი მუქი-ნაცრისფერი ბაზალტების მონაცვლე საფრებისაგან. ყოველი საფარი იწყება სხვადასხვა სიმძლავრის გაწიდული ბრეჩიებით. ცვალებადია აგრეთვე სხვადასხვა საფრების რიცხვი და სიმძლავრე. მათი საერთო სიმძლავრეა 250 მეტრი.

ახალქალაქის პლატოს სამხრეთ კიდეზე ბურღვის საშუალებით სხვადასხვა ჰორიზონტზე გახსნილია მცირესიმძლავრიანი ლავათშორისი დანალექები, რომელთა არსებობა ამტკიცებს ცვლილებებს შორის ხანმოკლე შესვენებებს.

ტბიური ლავათშორისი დანალექები რეგიონში გაშიშვლებულია მხოლოდ ხევების სინკლინის მულდურ ნაწილში, რომელიც წარმოდგენილია სხვადასხვა თიხებით, თიხნარით და დიატომიტური ტუფებით, ფხვიერი ქვიშებით და ხრეშით, მერგელოვანი ტუფების ლინზებით, რომელთა საერთო სიმძლავრეა 40 მეტრი. ისინი ილექებოდა რელიეფის

ლოკალურ, დეპრესიულ ნაწილებში ვულკანური აქტიურობის ხანმოკლე შესვენებების დროს.

ზედაცარცული ვულკანოგენურ-დანალექი წარმონაქმნების წყალშემცველი კომპლექსი (K₂) ძირითადად გავრცელებულია სამხრეთ საქართველოში, ბოლნისისა და მარნეულის მუნიციპალიტეტების ტერიტორიაზე. ჰორიზონტის აგებულებაში მონაწილეობს: კვარცპორფირები, ალბიტოფირები, მათი ტუფობრექჩიები, ტუფური ქვიშაქვები, ტუფები; მათი საერთო სისქე 1300 მ-მდეა. კომპლექსი გაშიშვლებულია ტერიტორიის უმეტეს ნაწილში და ადევს პრაქტიკულად წყალგაუმტარ იურულ ნალექებსა და პალეოზოურ კრისტალურ ქანებს. მას დასავლეთით ადევს შუაეოცენური წყალშემცველი კომპლექსი, ხოლო აღმოსავლეთით გადაფარულია მეოთხეული ფაშარი წარმონაქმნებით. ვულკანოგენური დანალექი წარმონაქმნების წყალგამტარობას განსაზღვრავს მათი ნაპრალოვნება. მაღალი წყალგამტარობა ახასიათებს ქანებს ეგზოგენური ნაპრალოვნების და ტექტონიკური რღვევების ზონებში, რომლებიც საკმაოდ ხშირია რაიონში.

ზედა, აქტიური წყალცვლის ზონაში ფიქსირდება მრავალრიცხოვანი წყარო, რომელთა უმეტესობას მცირე დებიტი ახასიათებს - 0,01-1,0 ლ/წმ. გვხვდება დიდდებიტიანი წყაროების ჯგუფებიც, სადაც რამდენიმე წყარო ჯამში იძლევა 16 ლ/წმ-მდე წყალს (ს.დისანხალი). ჭაბურღილების მეშვეობით, ეროზიის ადგილობრივი ბაზისის დონის ქვემოთ გახსნილია ნაპრალოვანი და ნაპრალოვან-ფენებრივი წყლები, რომლებსაც ზოგჯერ დაწნევითი ხასიათი აქვს; წყლის პიეზომეტრიული დონე უმეტესად უარყოფითია, მაგრამ ცალკეულ შემთხვევაში +5 მეტრამდე აღწევს. ჭაბურღილების ხვედრითი დებიტი 0,05-დან 0,5 ლ/წმ ფარგლებშია. წყალშემცველი ზონების სისქე 1-დან 10 მეტრამდეა. როგორც ზედა, ასევე ქვედა ზონის წყლების საერთო მინერალიზაცია 0,3-1,4 გ/ლ ფარგლებშია; ქიმიური შედგენილობით $\text{HCO}_3\text{-Ca-Mg}$ და $\text{SO}_4\text{-HCO}_3\text{-Ca-Mg}$ -იანია.

ზედაცარცულ ვულკანოგენურ-დანალექ წარმონაქმნებში ჭაბურღილებით ზოგან გახსნილია მინერალური წყლები. მათ შორის აღსანიშნავია მინერალური წყლები მდ.მაშავერას ხეობაში, ბოლნისისკენ მიმავალი გზის პირას, სადაც მდინარის ერთ ნაპირზე მინერალური წყლის ბუნებრივი გამოსავალია, მეორე ნაპირზე 67 მ სიღრმის ჭაბურღილი. ორივე იძლევა $\text{HCO}_3\text{-SO}_4\text{-Mg-Na}$ -იანი შედგენილობის ნახშირმჟავა რკინიან მინერალურ წყალს, მინერალიზაციით 7,1 გ/ლ. ჭაბურღილის დებიტია 356 მ³/დღ-ში. მსგავსი შედგენილობის წყლები სხვაგანაც მოიპოვება წყაროების სახით ან ჭაბურღილებში, რომელთაც უარყოფითი დონე აქვთ.

სპეციალური ნაწილი

ჰიდროგეოლოგიური გამოკვლევის მიზნით საკვლევ ტერიტორიაზე, $X=474685$, $Y=4591956$ კოორდინატებში, მდინარე ხრამის მარჯვენა სანაპიროზე გაყვანილ იქნა ერთი შურფი. შურფის ლითოლოგიური ჭრილი ასეთია:

0,0-2,80 მ - კენჭნარ-ხრეშნარი ქვიშისა და ლამის შემავსებლით, 1,5 მეტრის ქვემოთ შეინიშნება წვრილი და საშუალო კაჭრების ჩანართები; გარდა ამისა, შურფის გვერდებზე შეინიშნება ქვიშისა და ლამის მოლურჯო-ნაცრისფერი ლინზები 1,2X0,5მ ზომის.

წყალგამოვლინება - 1,2 მ;

წყლის სტატიკური დონე - 1,2 მ; წყლის ინტენსიური შემოდინება შეინიშნება 1,5 მეტრი სიღრმიდან. ფონდური მასალების მონაცემებით, აღნიშნულ წერტილში ალუვიური ნალექების სიმძლავრე შეადგენს 12 მეტრს. აქედან გამომდინარე, აქ შესაძლებელია მოწყობილ იქნას შახტური ჭა.

შახტური ჭის დანიშნულება იქნება სამიეზო-საექსპლუატაციო, რომლის საპროექტო მონაცემები უნდა იყოს შემდეგნაირი:

-გაყვანის მეთოდი: ხელით;

-სავარაუდო სტატიკური დონე - 1,2 მ;

-საპროექტო დებიტი: 10 ლ/წმ;

-შახტური ჭის სიღრმე - 12 გ.მ..

საპროექტო რაოდენობის წყლის მისაღებად, ჩატარებული ვიზუალური რეკოგნოსცირების, ფონდური და ლიტერატურული მასალების დამუშავებისა და თეორიულ და პრაქტიკულ გამოცდილებაზე დაყრდნობით, შახტური ჭა უნდა გაყვანილ იქნას შემდეგი კონსტრუქციით:

0,0-12,0 მ; $d=1250\text{მმ}$; ჩაისმება 1000 X 80 დიამეტრის რკინა-ბეტონის საცავი რგოლები და ფილტრები.

კონსტრუქციულად შახტური ჭა მოიცავს შემდეგ ელემენტებს:

-მიწისზედა ნაწილი - სათავისი (отливка); მისი დანიშნულებაა შახტური ჭის დაცვა გაჭუჭყიანებული ზედაპირული წყლების მოხვედრისგან, ასევე ექსპლუატაციისათვის მოხერხებული პირობების შექმნა. ჭის სათავისი უნდა ამალდეს მიწის ზედაპირიდან 0,8-1,0 მეტრით და დაიხუროს სახურავით. შახტური ჭის ირგვლივ (მიწის ქვეშ) უნდა მოეწყოს თიხის კლიტე, ხოლო მიწის ზედაპირი უნდა მოპირკეთდეს ბეტონით, ქანობით ჭიდან.

-ლულა - სათავისი და ლულა უნდა იყოს წყალშეუღწევადი, რომ წყალმა (ზედაპირული ან გრუნტის) ვერ შეაღწიოს შახტურ ჭაში ზედა ჰორიზონტებიდან.

-წყალმიმღები ნაწილი - ჰიდროგეოლოგიური პირობებიდან და სიღრმიდან გამომდინარე მოეწყობა ჭის ფსკერზე და კედლებზე ერთად. ჭის ფსკერი უნდა მოეწყოს

ხრეშის ფილტრით ან ფოროვანი ბეტონის ფილტრით. კედლებში უნდა მოეწყოს სპეციალური ფანჯრები ფოროვანი ბეტონისაგან ან ფანჯრები, შევსებული ხრეშის ფილტრით.

-წყალშემკრები ნაწილი (ზუმპფი) - მოეწყობა იმ შემთხვევაში, თუ ჭაში აუცილებელია წყლის გარკვეული მარაგის დაგროვება. მისი ზომები განისაზღვრება წყლის აუცილებელი მარაგის რაოდენობით.

ფილტრები ჩაისმება წყალგამოვლინების ინტერვალებში (1,2-12,0მ).

ინჟინერ-ჰიდროგეოლოგი:

ვაჟა მაღლაფერიძე