

ინდმეწარმე „ვაჟა მაღლაფერიძე“

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

ჭაბურღილის მშენებლობაზე მცხეთის მუნიციპალიტეტის სოფელ  
ადდგომელაანთკარში, მოსახლეობის სასმელ-საყოფაცხოვრებო და სამეურნეო  
წყალმომარაგების მიზნით

ჰიდროგეოლოგი:

ვაჟა მაღლაფერიძე

ქ.თბილისი

2016წ.

## შესავალი

ინდმეწარმე „ვაჟა მაღლაფერიძესა“ და შპს „წყალმშენი-2013“-ს შორის ა.წ. 11.03.2016წ. გაფორმებული ხელშეკრულების თანახმად, ჰიდროგეოლოგ ვაჟა მაღლაფერიძის მიერ, ა.წ. მარტის თვეში, მცხეთის მუნიციპალიტეტის სოფელ ალდგომელაანთკარსასა და მის მიმდებარე ტერიტორიებზე ჩატარდა თემატური და ვიზუალური ჰიდროგეოლოგიური კვლევები, რომელთა მიზანს წარმოადგენდა:

-საპროექტო ჭაბურღილის სამშენებლო მოედნის ჰიდროგეოლოგიური პირობების შესწავლა;

-საპროექტო ჭაბურღილის მშენებლობის გეოლოგიურ-ტექნიკური პირობების დადგენა.

სამშენებლო მოედნის ფარგლებში გათვალისწინებულია ჭაბურღილის მშენებლობა, 5 მ<sup>3</sup>/საათში სასმელ-საყოფაცხოვრებო წყლის მიღების პირობებით.

დასახული ამოცანის გადასაწყვეტად პირველ რიგში ჩატარდა საკვლევი ტერიტორიისა და მოსაზღვრე უბნების რეკოგნოსცირება, მოძიებული და შესწავლილ იქნა ფონდური და ლიტერატურული მასალები მოცემული სამშენებლო მოედნებისა და მიმდებარე ტერიტორიების ჰიდროგეოლოგიური პირობების შესახებ.

ქვემოთ მოცემულია შესრულებული სამუშაოს სახეები:

-სამშენებლო მოედნისა და მიმდებარე ტერიტორიების ვიზუალური დათვალიერება-რეკოგნოსცირება;

-ფონდური გეოლოგიური, მეტეოროლოგიური და ჰიდროგეოლოგიური მასალების მოძიება და დამუშავება;

-ჰიდროგეოლოგიური დასკვნის შედგენა.

## ფიზიკურ-გეოგრაფიული პირობები

ადმინისტრაციულად, სამშენებლო მოედანი მდებარეობს მცხეთის მუნიციპალიტეტის სოფელ აღდგომელაანთკარის ტერიტორიაზე.

ოროგრაფიულად საკვლევ რაიონში გამოიყოფა ერთი ერთეული - კავკასიონის სამხრეთი ფერდი. ეს ერთეული ხასიათდება ციცაბო ფერდობებით, ღრმა და ვიწრო, გრძივი და განივი ხეობების სიმრავლით.

მორფოლოგიურად ტერიტორია მიეკუთვნება თანამედროვე აწევის, ეროზიულ-დენუდაციურ ოლქს. უშუალოდ, სოფელი აღდგომელაანთკარი მდებარეობს მდინარეების, ქსნისა და არაგვის წყალგამყოფი, ალევის ქედის სამხრეთ დაბოლოებაზე, აღმოსავლეთიდან კი შემოფარგლულია კვერიცხოვლის ქედით, რომლის მაქსიმალური სიმაღლე 1187 მეტრს აღწევს.

ტერიტორია ღარიბია ჰიდროგრაფიული ქსელით. ერთადერთი წყლოვანი ნაკადია შირი-ხევი, რომელიც სათავეს იღებს საპროექტო ტერიტორიის ჩრდილოეთით, 15 კმ მანძილზე. სოფ.ფრეზეთის ძველ დასახლებამდე გაედინება ჩრდილოეთიდან სამხრეთისკენ, ხოლო შემდეგ, აღმოსავლეთიდან დასავლეთისაკენ. ხევის მინიმალური ხარჯი 3-5 ლიტრს არ აღემატება, ხოლო სოფლიდან გასვლის შემდეგ, 2 კმ მანძილზე, საერთოდ იკარგება ეროზიულ ხევში აკუმულირებულ კენჭნარებში.

საკვლევი ტერიტორია, სამშენებლო-კლიმატური დარაიონების სქემის მიხედვით, მიეკუთვნება IIბ რაიონსა და ქვერაიონს. ხასიათდება ზომიერად ტენიანი კლიმატით

იანვრის თვის საშუალო ტემპერატურაა -5-დან -2°C-მდე, ივლისის თვისა - +21-დან +25°C-მდე. წლის საშუალო ტემპერატურაა +11°C. აბსოლუტური მინიმუმია - -26°C, ხოლო აბსოლუტური მაქსიმუმი - +39°C.

ჰაერის საშუალო წლიური ფარდობითი ტენიანობაა 67%; ყველაზე ცივი თვის მაჩვენებელია 60%, ყველაზე ცხელის - 40%; ფარდობითი ტენიანობის საშუალო დღეღამური ამპლიტუდაა 25% (იანვარი) და 35% (ივლისი).

ნალექების საშუალო წლიური რაოდენობა შეადგენს 516 მმ-ს, დღეღამური მაქსიმუმი კი 88 მმ-ს. ნალექების განაწილება სეზონების მიხედვით არათანაბარია. ყველაზე წვიმიანი თვეების (აპრილი, მაისი, ივნისი) ნალექების ჯამი შეადგენს წლიური ჯამის 40-50%-ს, ხოლო ივლის-აგვისტოს თვეებისა - 15-20%-ს.

თოვლის საფარის წონაა 0,50კპა, თოვლიან დღეთა რიცხვი - 90-100, თოვლის საფარის წყალშემცველობა - 38მმ.

ქარების მოძრაობის ძირითადი მიმართულება განედურია; აღმოსავლეთისა და ჩრდილოეთის ქარები ჩვეულებრივ ჭარბობს ცივ, ხოლო დასავლეთისა და ჩრდილო-დასავლეთისა - წლის თბილ პერიოდში. ქარების საშუალო წლიური სიჩქარეა 4-5 მ/წმ.

## ს ე ი ს მ უ რ ო ბ ა

საქართველოს ტერიტორია, როგორც კავკასიის სეისმოაქტიური რეგიონის შემადგენელი ნაწილი, მიეკუთვნება ხმელთაშუა ზღვის სეისმურ სარტყელს და მდებარეობს სეისმური აქტივობის ზომიერ ზონაში.

საქართველოს ეკონომიკური განვითარების სამინისტროს 2009 წლის 7 ოქტომბრის სამშენებლო ნორმებისა და წესების „სეისმომედეგი მშენებლობა“ (პნ 01.01.09) დამტკიცების შესახებ, საკვლევი ტერიტორია, ზოგადი სეისმური დარაიონების სქემის მიხედვით, განეკუთვნება 8-ბალიან სეისმურ რაიონს, 0,15 სეისმურობის კოეფიციენტით.

## საკვლევი უბნის ზოგადი გეოლოგიური და ჰიდროგეოლოგიური დახასიათება

გეოტექტონიკურად, საკვლევი ტერიტორია მიეკუთვნება ამიერკავკასიის მთათაშუა ოლქს და ქართლის მოლასურ ქვეზონას.

რაიონში გავრცელებულია მიოპლიოცენის ზღვიური და კონტინენტური მოლასური ქვიშაქვები, თიხები, კონგლომერატები, იშვიათად მერგელები; ქანების ეს წყება ე.წ.დუშეთის წყების სახელითაა ცნობილი. წყების საერთო სიმძლავრე ღრმა ბურღვის მონაცემებით 100-დან 3000მ-მდე მერყეობს. ეს ქანები შიშვლდებიან შირიხევის ზემო წელში, მის მიერ ღრმად ჩაჭრილი კალაპოტის ფერდებზე.

ტერიტორია ხასიათდება აკუმულაციური რელიეფით, რომელიც გადაფარულია ელუვიურ-დელუვიურ-პროლუვიური თიხებით, თიხნარებით, ქვიშნარებით, ხრეშნარ-კენჭნარებით, თიხის შემავსებლით. მეოთხეული ნალექების სიმძლავრე 10 მეტრამდე აღწევს.

საქართველოს ჰიდროგეოლოგიური დარაიონების, პროფ. იოსებ ბუაჩიძის სქემის მიხედვით, საკვლევი ტერიტორია შედის საქართველოს ბელტის არტეზიული აუზების ოლქში და ფოროვანი, ნაპრალოვანი და ნაპრალოვან-კარსტული ქართლის არტეზიული აუზის რაიონში.

ქვემოთ მოგვყავს საკვლევი რაიონსა და მიმდებარე ტერიტორიებზე გავრცელებული მიწისქვეშა წყლების ჰორიზონტების დახასიათება:

### 1. დელუვიურ-პროლუვიური ნალექების წყალშემცველი ჰორიზონტი - dpQ<sub>4</sub>

ჰორიზონტს აქვს წყვეტადი გავრცელება დამრეც ფერდებზე და ფერდობების ძირში. შეიცავს მიწისქვეშა წყლების მცირე სიმძლავრის ნაკადებს, ცვალებადი რეჟიმით. ჰორიზონტი გვხვდება ძირითადად იქ, სადაც დედაქანები წარმოდგენილია კლდოვანი წარმონაქმნებით, რომელთა დეზინტეგრაციის შედეგად წარმოიქმნება დელუვიურ-პროლუვიური თიხნარები, ღორღისა და კენჭის ჩანართებით ან კენჭნარ-ღორღნარი თიხის შემავსებლით.

წყალშემცველი ჰორიზონტის კვება ხდება ატმოსფერული ნალექებისა და ზედაპირული ჩამონადენის ხარჯზე, ხოლო განტვირთვა - რელიეფის ჩადაბლებულ ნაწილებში. ჰორიზონტის წყალუხვობა დაბალია. სოფლის მიმდებარე ტერიტორია ღარიბია წყაროებით. დასახლების ჩრდილოეთით, 1 კმ მანძილზე, გამოფიტული კონგლომერატებიდან განიტვირთება წყარო, დებიტით 0,6-0,7 ლ/წმ, საერთო

მინერალიზაციით 0,3 გ/ლ, ქიმიური შედგენილობით ჰიდროკარბონატულ-კალციუმიანი ტიპის; მიმდებარე ტერიტორიაზე სხვა წყარო არ შეინიშნება.

2.მიოპლიოცენის სპორადულად გაწყლიანებული ლაგუნურ-კონტინენტური ნალექები -  $N_2^1+N_1^3$

აღნიშნულ ნალექებში შედის მდინარე არაგვის აუზის ქვემო წელში ფართოდ გავრცელებული ზედა სარმატული და მეოტურ-პონტური კონგლომერატული წყება, რომელშიაც შეინიშნება თიხებისა და ქვიშაქვების შუაშრები. მიოპლიოცენის ნალექები ფართე ზოლად მიუყვება მუხრანისა და ბაზალეთის სინკლინის კიდეებს, წარმოქმნის რა რელიეფის ამაღლებულ ფორმებს. აღნიშნული ნალექებიდან წყალშემცველია კონგლომერატების ცალკეული ფენები, რომლებიც ხასიათდებიან მნიშვნელოვანი, თუმცა არაღრმა ნაპრალოვნებით, განსაკუთრებით ტექტონიკური რღვევების ზონებში (დუშეთი, ბიწმენდი და სხვა). კირიანცემენტიანი კონგლომერატების გავრცელების ცალკეულ უბნებზე შეინიშნება კარსტული გამოვლინებები (მდინარეების, დუშეთის-ხევისა და ცირდალის-ხევის ხეობებში). კონგლომერატები აგებულია ფლიშური შედგენილობის კენჭებით; იშვიათად გვხვდება კაჟიანი ფიქლებისა და გრანიტოიდებისაგან შემდგარი კენჭები. კენჭების ზომები 10-15 სმ-ია. კონგლომერატები, ჩვეულებრივ, წვრილკენჭოვანია, წარმოადგენენ მასიურ სხეულს. ცალკეული ტექტონიკური ნაპრალები სწრაფად ისოლებიან, ხოლო ინტენსიური მიკრონაპრალოვნება პრაქტიკულად ვერ ახდენს გავლენას ქანების წყალშელწევადობაზე. მიოპლიოცენურ ნალექებთან დაკავშირებული წყაროები ძირითადად განლაგებულია სინკლინური დეპრესიის შიდა კიდეებზე და ხასიათდებიან მცირე დებიტებით. ყველაზე მძლავრია კარსტული წყაროები, მაგრამ საკვლევ ტერიტორიაზე მათი გამოვლინება არ შეინიშნება.

ქიმიური შედგენილობის მიხედვით, აქტიური ცირკულაციის ზონის წყლები, ჰიდროკარბონატულ-კალციუმიანია, საერთო მინერალიზაციით 1 გ/ლ-მდე, შედარებით დაბალი სიხისტით, 2-3 მგ-ექვივალენტი. ზოგჯერ დამახასიათებელია მნიშვნელოვანი სულფატურობა, რაც განპირობებულია კონგლომერატების გამოფიტვის ზონის თაბაშირშემცველობასთან.

საძიებო ბურღვის მონაცემებით, ჭაბურღილებში წყლის შემოდინება სუსტია, ამასთანავე, როგორც ირკვევა, კომპლექსის ქვედა ჰორიზონტები უფრო მცირედ წყალშემცველია, ვიდრე ზედა.

## სპეციალური ნაწილი

საკვლევი ტერიტორიის ზოგადი გეოლოგიური და ჰიდროგეოლოგიური დახასიათებიდან გამომდინარე, მოსახლეობის სასმელ-საყოფაცხოვრებო წყალმომარაგება შესაძლებელი იქნება მხოლოდ ჭაბურღილის მშენებლობის გზით.

საპროექტო ჭაბურღილი მდებარეობს სოფელ ადგომელაანთკარში, შემდეგ კოორდინატებში: X=478224, Y=4646115, H=620 მ.

მიწისქვეშა წყლების საკმარისი რაოდენობის (120 მ<sup>3</sup>/დღელამეში) მისაღებად, საჭიროდ მიგვაჩნია ჭაბურღილის გაბურღვა 165 გრძივი მეტრი სიღრმით.

ჭაბურღილის დანიშნულება იქნება საცდელ-საექსპლუატაციო, რომლის საპროექტო მონაცემები იქნება შემდეგი:

-საპროექტო დებიტი: 5,0 მ<sup>3</sup>/საათი;

-ჭაბურღილის სიღრმე: 165გ.მ.

ჩატარებული ვიზუალური რეკონოსცირების, ფონდური და ლიტერატურული მასალების დამუშავებისა და თეორიულ და პრაქტიკულ გამოცდილებაზე დაყრდნობით, ჭაბურღილი უნდა გაიბურღოს შემდეგი კონსტრუქციით:

0,0-100,0მ, ბურღვის დიამეტრი იქნება 245მმ; ჩაისმება დ=160X8მმ დიამეტრის პოლიეთილენის ყრუ საცავი მილები და ფილტრები (წყალგამოვლინების ინტერვალებში).

100,0-165,0მ, ბურღვის დიამეტრი იქნება 190მმ; 97-165მ ინტერვალში ჩაისმება პოლიეთილენის დ=125X6 ყრუ საცავი მილები და ფილტრები.

ჭაბურღილის ბურღვის პროცესში, სავარაუდოდ გაიხსნება შემდეგი კატეგორიის ქანები:

დ=245მმ

III-IV კატეგორია - 15 გ.მ.

V-VI -“- - 35 -“-

VII -“- - 25 -“-



VIII -“- - 25 -“-

დ=190მმ

V-VI კატეგორია - 10 -“-

VII -“- - 20 -“-

VIII -“- - 25 -“-

IX -“- - 10 -“-

150-165მ ინტერვალში მოეწეობა სალექარი; ქვემოდან უნდა გაუკეთდეს საცობი.

ფილტრების მუშა ნაწილის სიმძლავრეს ვანგარიშობთ ფორმულით:

$$L=Q \times a/d,$$

სადაც, Q არის ჭაბურღილის საპროექტო დებიტი - მ<sup>3</sup>/საათში, d - ფილტრის გარე დიამეტრი, მმ, a - ჰორიზონტის ფილტრაციული თვისებების განმსაზღვრელი კოეფიციენტი, განყენებული სიდიდეა, ჩვენს შემთხვევაში, გარკვეული სიფრთხილით, ვღებულობთ 150-ს:

$$L=5,0 \times 150/125=6 \text{ გ.მ.}$$

ჭაბურღილის ექსპლუატაცია ანალოგიურ პირობებში გვიჩვენებს, რომ დროთა განმავლობაში ხდება ფილტრების გამტარუნარიანობის შემცირება; გარდა ამისა, უნდა გავითვალისწინოთ ქანების სპორადულად (არათანაბრად) გაწყლიანების ფაქტორი; ამიტომ, აუცილებელია, მისი მუშა ნაწილის სიგრძე გაიზარდოს 45 მეტრამდე.

ფილტრების დამზადება უნდა მოხდეს საცავი მილების პერფორაციის გზით. პერფორაცია გაკეთდება 2მმ სიგანისა და 100მმ სიგრძის ვერტიკალური ჭვრიტეების სახით. მილის ირგვლივ, ჭვრიტეებს შორის მანძილი იქნება 20მმ (ათჯერ მეტი ჭვრიტეს სიგანესთან შედარებით); ზოლებს შორის დაცილება იქნება 30მმ, და ასე შემდეგ, ჭადრაკული განლაგების პრინციპით.

ჭაბურღილების ბურღვისათვის საჭირო იქნება დ=245მმ და დ=190მმ დიამეტრის საშუალო და მაგარი ქანების საბურღი სამსალარავიანი სატეხები.

ჭაბურღილის რეცხვის პროცესში, მილსგარეთა სივრცეში უნდა ჩაიყაროს 5-10მმ ფრაქციის ხრეში ან ღორღი.

ბურღვის დამთავრებისა და ჭაბურღილის გარეცხვის შემდეგ უნდა განხორციელდეს ამოტუმბვითი სამუშაოები (საცდელ-ფილტრაციული კვლევები), რომლის დროსაც მოხდება მიწისქვეშა წყლების დონეებზე, დებიტებზე და ტემპერატურებზე სისტემატური დაკვირვებები, 2 დღეღამის განმავლობაში.

ამოტუმბვის პროცესის დასრულების შემდეგ, საჭიროა წყლის სინჯების აღება და მათი სრული ჰიდროქიმიური და ბაქტერიული ანალიზების ჩატარება.

ჭაბურღილში 95 მეტრის სიღრმეზე უნდა ჩაიდგას ევროსტანდარტების შესაბამისი სიღრმული ელექტროტუმბო, რომლის აწევის სიმაღლე იქნება 180 მეტრი (სიღრმულმა ელექტროტუმბომ წყალი უნდა აიტანოს შემდეგ კოორდინატებში: X=477643, Y=4646043, Z=651მ; ეს წერტილი დაშორებულია ჭაბურღილიდან 600 მეტრით, სიმაღლეთა სხვაობაა 31 მეტრი); ტუმბო, ელექტროკაბელები და პოლიეთილენის დ=63მმ წყალსაწევი მილი (L=110გ.მ.) დამონტაჟდება ჭაბურღილის საექსპლუატაციო კოლონაში, სპეციალური, უჟანგავი გვარლის (l=95მ, დ=7მმ) დახმარებით. ელექტროტუმბოს დაცვის მიზნით, აუცილებელია ჭაბურღილთან ახლოს დავამონტაჟოთ მართვის ავტომატური ფარი.

სანიტარიული დაცვის მიზნით, აუცილებელია ჭაბურღილის შემოღობვა მავთულბადით, ზომით 4 X 4-ზე.

მიღებულ მონაცემებზე დაყრდნობით, მშენებელმა ორგანიზაციამ უნდა შეადგინოს ჭაბურღილის პასპორტი.

დანართი: ჭაბურღილის საპროექტო გეოლოგიურ-ლითოლოგიური ჭრილი - 1 ფურცელზე.

ჰიდროგეოლოგი:

ვაჟა მაღლაფერიძე

