



სს „ონის კასკადი“

მდ. რიონზე ონის ჰესების კასკადის მშენებლობის და ექსპლუატაციის პროექტი

ონის ჰესების კასკადის გავლენის ზონაში ჩატარებული
დამატებითი ჰიდროგეოლოგიური კვლევის შედეგები

შემსრულებელი

შპს „გამა კონსალტინგი“

დირექტორი

ზ. მაგლობლიშვილი

2019 წელი

1. ზოგადი მიმოხილვა

წინამდებარე ანგარიში მომზადებულია საქართველოს გარემოს დაცვისა და სოფლის მეურნეობის სამინისტროს 2019 წლის 17 ივნისის N6081/01 წერილის საფუძველზე, კერძოდ: წერილის მე-3 პუნქტის მიხედვით „გზმ-ის ანგარიშში მოცემული უნდა იყოს დეტალური ჰიდროგეოლოგიური კვლევა, რომელიც უნდა მოიცავდეს ინფორმაციას მიწისქვეშა წყლების რეჟიმის ცვლილებისა და მათზე ზემოქმედების შესახებ, არსებული წყალგამოვლინებების (მათ შორის მინერალური წყლების) და მათი მაჩვენებლების შესახებ. გზმ-ის ანგარიშში ასევე, აღწერილი უნდა იყოს დასახლებული პუნქტების წყალმომარაგების არსებული წყაროები (მათ შორის, სეზონური ცვალებადობა), შესაძლო ზეგავლენა თითოეული შემთხვევისათვის (საჭიროების შემთხვევაში). ამასთან, დოკუმენტი მოცემული უნდა იქნას კონკრეტული ღონისძიებები თუ როგორ მოხდება მოსახლეობის ალტერნატიული წყალმომარაგება არსებული წყაროების დებიტის ცვლილების ამ მისი დაკარგვის შემთხვევაში“.

გარდა აღნიშნულისა, წერილის მე-5 პუნქტი (მე-4 ბულეტი) ითვალისწინებს, უწერას მინერალური წყლების საბადოს მკვებავი არეალის საზღვრებში გამავალ სადაწნეო გვირაბის დამატებითი ჰიდროსაიზოლაციო ღონისძიებების შესახებ ინფორმაციის წარდგენას. როგორც წინამდებარე დოკუმენტშია მოცემული, ონი 1 ჰესის მიმეყვანი გვირაბი წარმოადგენს უდაწნეო გვირაბს რომლის შიდა ზედაპირი დაფარული იქნება რკინა-ბეტონის მოსახვით და შესაბამისად ჰიდროსაიზოლაციო ღონისძიებების გატარება საჭირო არ არის.

საქართველოს ჰიდროგეოლოგიური დარაიონების სქემის მიხედვით, რიონის ზემო წელის მიწისქვეშა წყლების მარაგები მიეკუთვნება რაჭა-ლეჩხუმის არტეზიული აუზის ნაპრალების და ნაპრალოვან-კარსტულ წყლებს. მორფოლოგიურად აუზი წარმოადგენს ჰომოგენურ სინკლინს, რომელიც აგებულია მეზოზოურ-კაინოზოური ასაკის ქანებით. იურული და ქვედაცარცული ასაკის ქანები გვხვდება მოშორებით, მთიან ტერიტორიებზე, მაშინ როდესაც ცენტრალურ, გორისებურ ნაწილს აგებს ზედაცარცული და კაინოზოური წარმონაქმნები.

მდ. რიონის ზემო წელში მიწისქვეშა წყლების სიუხვე განპირობებულია ზედაპირული წყლების მდიდარი ჰიდროგეოლოგიური ქსელით. მდ. რიონს, სათავეებში, მრავალი შენაკადი უერთდება. ქანების ნაპრალიანობასა და წყალშედწევადობასთან ერთად, წვიმის წყლის ჩაჟონვისთვის ხელსაყრელი პირობების არსებობას განაპირობებს ასევე ნალექების სიუხვე (1000 მმ/წ), რომელიც თავის მხრივ წარმოადგენს მიწისქვეშა წყლების მარაგების დაგროვების კიდევ ერთ ფაქტორს.

მდინარე რიონის ზემო წელში სტრატეგრაფიული ერთეულები ხასიათდებიან მიწისქვეშა წყლების მაღალი შემცველობით. მათ შორისაა თანამედროვე ალუვიური ნალექების, პალეოგენური და ზედაცარცული ნალექებისა და ნეოკომური კირქვების წყალშემცველი ჰორიზონტები; გარკვეულწილად, ბაიოსური, ზღვიური ვულკანოგენურ-დანალექი ქანები.

2. უწერის მინერალური წყლების საბადოს რისკების შესახებ ონის კასკადის ონი - 1 ჰესის პროექტთან დაკავშირებით

დიდი კავკასიონის სამხრეთი ფერდის ნაოჭა ზონის წყალწნევიანი ჰიდროგეოლოგიური ოლქის ფარგლებში, ვრცელდება ღრმა ცირკულაციის წყლები და ჰიდროგეოლოგიური პირობებისა და ჰიდროქიმიური ზონალურობის ბაზაზე გამოიყოფა ოთხი, შედარებით მცირე ჰიდროგეოლოგიური ერთეულები - წყალშემცველი ზონები, რომლებიც კონტროლდება შესაბამისი სამხრეთი ფერდის გეოსინკლინალებით. ეს ზონები ერთმანეთისაგან გამიჯნულია ღრმა, რეგიონალური რღვევებით, ქმნიან რა თითქმის სრულად იზოლირებულ, ჰიდროქიმიური პირობებით ერთმანეთისაგან განსხვავებულ ჰიდროგეოლოგიურ ზონებს.

უწერის ცივი ნახშირმჟავა მინერალური წყლების გავრცელების ფარგლებში გამოიყოფა:

- ა) მეოთხეული ასაკის ნალექების მიწისქვეშა წყლები (Q);

- ბ) დიდი კავკასიონის კრისტალური სუბსტრატის ნაპრალოვანი გრუნტის წყლები (I);
- გ) მესტია-თიანეთის ნაპრალოვანი და ნაპრალოვან-კარსტული წყალწნევიანი სისტემის ყაზბეგი-ლაგოდეხის წყალშემცველი ზონა (II_3^1);
- დ) მესტია-თიანეთის ნაპრალოვანი და ნაპრალოვან-კარსტული წყალწნევიანი სისტემის შოვი-ფასანაურის წყალშემცველი ზონა (II_3^2);
- ე) სვანეთის ნაპრალოვანი წყალწნევიანი სისტემის ჩხალთის წყალშემცველი ზონა (II_2^1);
- ვ) სვანეთის ნაპრალოვანი წყალწნევიანი სისტემის ჩრდილოეთი წყალშემცველი ზონა (II_2^2).

უწერას საბადოს ტერიტორიაზე ვრცელდება შემდეგი წყალშემცველი ჰორიზონტები:

- 1) შოვი-ფასანაურის წყალშემცველი ზონა (II_2^2) წარმოდგენილია მასივის წყების ტერიგენული ფლიშის საგოლოლოს ქვეწყებითა და ნეოკომის კარბონატული ფლიშის ჭიორისა და ფორჩხიშულის წყებებით (K₁pz-sg). უწერის საბადოს ფარგლებში გამოდის მინერალური წყლების 17 წყარო (№№ 80-96). წყაროების დებიტები იცვლება 0,3 ლ/წმ-დან 17,0 ლ/წმ-ის ფარგლებში; წყლების მინერალიზაცია იცვლება 1,5-14 გ/ლ-ის ფარგლებში. მინერალური წყლებიდან გამოიყოფა 3 ტიპი: ჰიდროკარბონატული კალციუმ-ნატრიუმიანი, ჰიდროკარბონატულ ნატრიუმ-კალციუმიანი და ჰიდროკარბონატულ ნატრიუმიანი;
- 2) ბაიოსის პორფირიტული წყების ლახამის, ლებურცხილისა და ტაბორის ქვეწყებების ($Y_2(h-tb)$) ქანების სიმძლავრე აღწევს 1450 მ-ს. ამ ნალექების ღრმა ნაპრალებთან დაკავშირებულია ნახშირმჟავა მინერალური წყლები, რომელთა ტიპებია: ჰიდროკარბონატული კალციუმიანი-ნატრიუმიანი - 2,8 გ/ლ; ჰიდროკარბონატული ნატრიუმიანი - კალციუმიანი - 2,3 გ/ლ; ჰიდროკარბონატული ნატრიუმიანი - 19,9 გ/ლ.
- 3) სორსვისა და ლაჯანურის წყებების წყალშემცველი ჰორიზონტი ($Y_1^3Pd-Y_2b$).

ეს ნალექები ვრცელდება საბადოს სამხრეთ-დასავლეთ ნაწილში, ლახამულა-გომის და სვანეთი-რაჭის ღრმა რღვევებს შორის. წყების სიმძლავრე 300 მ-ია.

აღნიშნულ ქანებში გაბურღული №29 ჭაბურღილიდან მიღებულია ჰიდროკარბონატული ნატრიუმიანი წყალი, მინერალიზაციით 1,9-6,8 გ/ლ.

ჩრდილო წყალშემცველ ზონაში (II_2^2) გავრცელებულ სორის წყებაში ჭაბურღილით №8 სიღრმეების ინტერვალებიდან 425-465 მ მიღებულია ნახშირმჟავა ჰიდროკარბონატული ნატრიუმიანი-კალციუმიანი წყალი, მინერალიზაციით 6,2-12 გ/ლ.

ბურღვითი და საცდელი სამუშაოების შედეგად დადგენილი იქნა შემდეგი:

უწერის საბადო ხასიათდება ქანების ჭრილის სრული წყალშემცველობით, რომელიც ინტენსიური დანაპრალებით არის განპირობებული. წყალშემცველი კომპლექსების მინერალური წყლები საკმაოდ მდიდარია ნახშირორჟანგით (1,7-2,5 გ/ლ). უწერის ტიპის მინერალურ წყლებში სპონტანური გაზის, CO_2 -ის გაზის გამოყოფის სიღრმე შეადგენს 25-135 მ-ს. ნარზანის ტიპის ჰიდროკარბონატული კალციუმიანი წყლების ამოღინება ხორციელდება ძირითადად, CO_2 -ის ჰიდროსტატიკური დაწნევის მეშვეობით.

ზემო რაჭაში ნახშირმჟავა მინერალური წყლები მაგმატოგენურ-მეტამორფული წარმოშობისაა. უწერის ტექტონიკურ კვანძში განთავსებული №29 ჭაბურღილში მიღებული სოდიანი წყალი, მეთანის შემცველობით, დაკავშირებულია ჩრდილო ზონის ღრმა ჰორიზონტებთან, რომელიც ხასიათდება - აირული ნავთობგამოვლინებებით.

საბადოზე გამოვლენილია ვერტიკალური ჰიდროქიმიური ზონალობა.

ჭრილის ზედა ნაწილში (40-60 მ) აღინიშნება ჰიდროკარბონატული კალციუმიანი წყლები, მინერალიზაციით 1,5-2,5 გ/ლ.

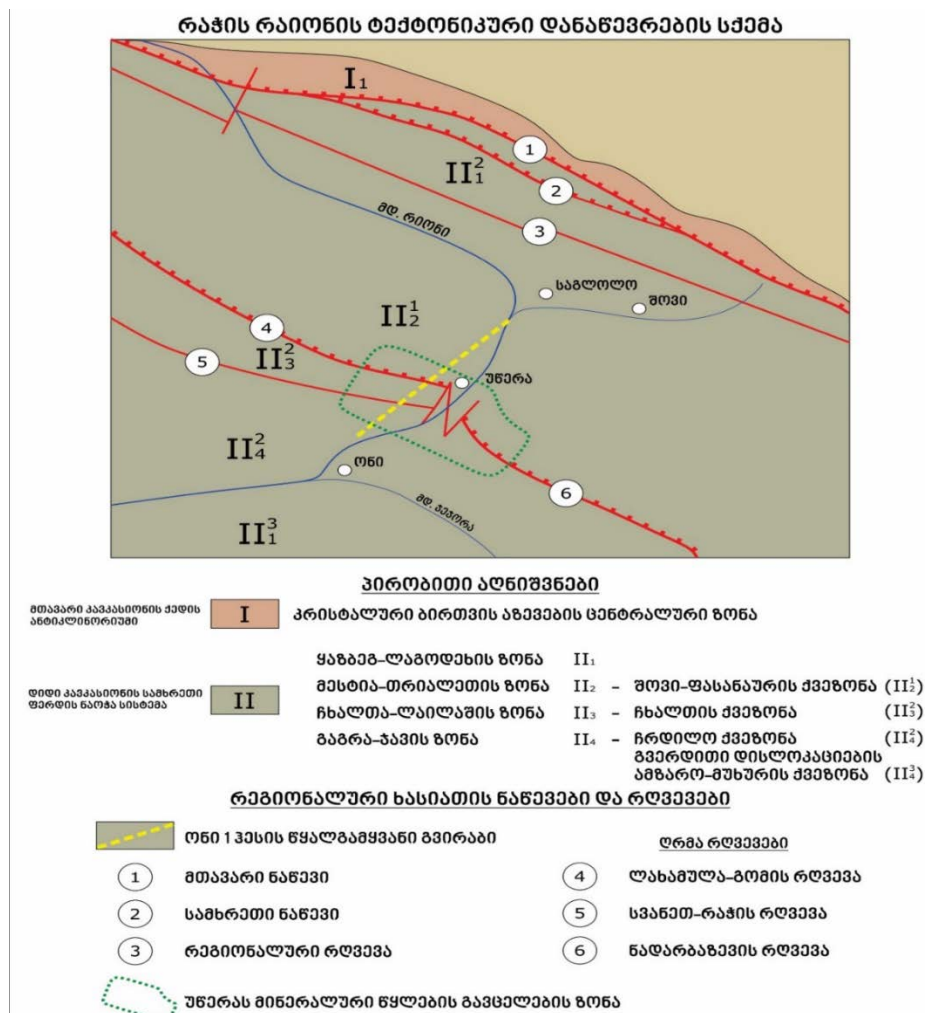
შედარებით გაძნელებული წყალგაცვლის ზონებში (ინტერვალებში 80-150 მ) გვხვდება უწერის ტიპის წყლები, მინერალიზაციებით 8-12 გ/ლ. მეტ სიღრმეებზე ცირკულირებს წყლები, მინერალიზაციით 7-7,5 გ/ლ.

საბადოზე შედარებით მაღალი წყალშემცველობით ხასიათდება ნეოკომის ფორცხიშელის წყების ნალექები (II_3^2), რომლებშიც ფორმირდება, ძირითადად უწერის საბადოს მინერალური წყლები.

ტექტონიკური კვანძის რაიონში ცალკეული განივი ნაპრალების ზონაში, რომლებიც კვეთენ რღვევებს, ხდება ტუტე წყლების ჩხალთის (II_2^1) და ჩრდილო (II_2^2) წყალშემცველ ზონებში გადინება.

დადგენილია, რომ ნახშირმჟავა მინერალური წყლები ხასიათდება დამყარებული ჰიდროდინამიკური, ჰიდროქიმიური და აირული და ტემპერატურული რეჟიმით მრავალწლიან ჭრილში, რაც განპირობებულია მიწისქვეშა წყლების რესურსების შევსებადობის უზრუნველყოფით.

ნახაზი 2.1. რაჭის რაიონის ტექტონიკური დანაწევრების სქემა



უწერის ნახშირმჟავა მინერალური წყლების საექსპლუატაციო მარაგები შეფასებულია კატეგორიით A, 633 მ³/დღ-ის რაოდენობით.

წყლების დანიშნულებაა სხვადასხვა მიზნებისათვის გამოყენება: სასმელ-სამკურნალო, სასმელ-სამკურნალო-სუფრისა და ბალნეოლოგიური მიზნებისათვის.

უწერას მინერალური წყლები ცირკულირებს საბადოზე გავრცელებულ, თითქმის ყველა ფორმაციაში, ნაპრალოვან-ძარღვოვან კოლექტორებში და ღრმად გავრცელებულ ტექტონიკურ

რღვევებში. ეს დადგენილია მრავალი მინერალური წყლების ბუნებრივი გამოსავლებისა და გაყვანილი ჭაბურღილების შესწავლის შედეგად.

უწერას მინერალური წყლების ფორმირება ხდება დიდ სიღრმეებზე და ტექტონიკური რღვევებისა და მსხვილი ნაპრალების გზით ამოიტყორცნება ნახშირმჟავა აირების მეშვეობით ზედაპირისაკენ. აქ კი ცირკულაციის გზაზე ხდება ამ მაღალმინერალიზებული წყლების შერევა, ზედაპირთან ახლოს, ეგზოგენურ ნაპრალებში ცირკულირებად მტკნარ წყლებში და საბოლოო პროდუქტის სახით ხდება ფორმირებული წყლების გამოსვლა წყაროებში და შემოსვლა ჭაბურღილებში. უწერის მინერალური წყლების გავრცელების ზონაში მტკნარი მიწისქვეშა წყლების ფორმირების ძირითად წყაროს წარმოადგენს ატმოსფერული ნალექები და ზედაპირული ჩამონადენი, მდ. რიონის ზედაპირული და კალაპოტქვეშა ნაკადების სახით.

ონი - 1 ჰესის პროექტის მიხედვით მინიმალური ეკოლოგიური ხარჯი $2,74 \text{ მ}^3/\text{წმ}$, რომელიც სათავე ნაგებობიდან გატარებული იქნება მხოლოდ წყალმცირების პერიოდში, წყალუხვობის პერიოდში კი მინიმალურ ეკოლოგიურ ხარჯს დაემატება კაშხლის ქვედა ბიეფში გადმოღვრილი ნამეტი წყალი. გარდა ამისა სათავე ნაგებობის ქვედა ბიეფი მდ. რიონს გააჩნია რამდენიმე მცირე შებაკადი საშუალო ხარჯით $2.5 \text{ მ}^3/\text{წმ-მდე}$, რაც გარკვეულად გაზრდის პროექტის გავლენის ზონაში მდინარის მონაკვეთზე გატარებული წყლის ხარჯს.

არსებობს მცირე რისკი, რომ მდინარეში წყლის დონის შემცირებამ, შესაძლებელია გავლენა მოახდინოს მდინარის მიმდებარე მასივებში მტკნარი მიწისქვეშა წყლების ცირკულაციის პირობებზე, რაც ზემოთ აღნიშნულიდან გამომდინარე, უშუალოდ იმოქმედებს უწერის ნახშირმჟავა მინერალური წყლების ფორმირების რეჟიმზე. აქვე უნდა აღნიშნოს, რომ ონი - 1 ჰესის წყლის გამყვანი გვირაბის სხეული გადაკვეთს რეგიონალურ, ღრმად გავრცელებულ ლახამულა-გომისა და სვანეთი-რაჭის რღვევების სიბრტყეებს (იხ. ნახ. 2.1.). ამგვარად, არსებობს თეორიული, მცირე ალბათობა იმისა, რომ გვირაბის გაყვანის შედეგად, შესაძლებელია მოხდეს ნაპრალოვან-ძარღვოვანი ცირკულირების მიწისქვეშა წყლების ფორმირების პირობების შეცვლა. თუმცა გამომდინარე იქედან, რომ გვირაბის გაყვანა მოხდება გვირაბგამყვანი მანქანით (რაც ბურღვა აფეთქების მეთოდთან შედარებით, მნიშვნელოვნად შეამცირებს ქანების დანაპრალიანების რისკებს და შესაბამისად მიწისქვეშა წყლების ფორმირების პირობებზე ზემოქმედების რისკებს. ბურღვა-აფეთქების მეთოდით მოწყობილი იქნება მხოლოდ 500 მ სიგრძის სადაწნო შახტა, რომლის განთავსების ადგილი უწერის მინერალური წყლების ფორმირების ზონიდან დაცილებულია 6 კმ-ზე მეტი მანძილით) და გვირაბის დიამეტრი იქნება მხოლოდ 6 მეტრი, მინერალური წყლის ფორმირებაზე გვირაბის მშენებლობის უარყოფითი ზემოქმედების რისკი იქნება მინიმალური.

საგულისხმოა ის ფაქტი, რომ მიმყვანი გვირაბი წარმოადგენს უდაწნო გვირაბს, რომელიც მთელ სიგრძეზე მოპირკეთებული იქნება რკინა ბეტონის მოსახვით და შესაბამისად გვირაბიდან წყლის ჟონვის რისკი მინიმალურია, რაც ასევე ამცირებს მინერალური წყლების ფორმირების პირობებზე ზემოქმედებას.

2.1. მოკლე რეზიუმე

უწერას მინერალური წყლების საბადოს მარაგების დამტკიცების პროცესში დადგენილია თითოეული წყაროს და ჭაბურღილის დებიტები, ქიმიური შემადგენლობა, ტემპერატურა და აირული შემადგენლობა.

ონი 1 ჰესის მშენებლობის ფაზაზე და ექსპლუატაციის პირველი ხუთი წლის განმავლობაში აუცილებლობას წარმოადგენს დაწესდეს მინერალური წყლების დებიტის და ხარისხის მონიტორინგი. მიზანშეწონილია წყლის სინჯების კვლევა მშენებლობის ფაზაზე ჩატარდეს კვარტალში ერთხელ.

მონიტორინგის შედეგებით მიღებული უწერას საბადოს ინფრასტრუქტურის ჰიდროდინამიკური და ჰიდროგეოქიმიური პარამეტრების ყოველგვარი ცვლილებების ანალიზი საშუალებას მოგვცემს ვიმსჯელოთ გვირაბის მშენებლობის პროცესისა და საბოლოოდ, შექმნილი ჰიდროტექნიკური ინფრასტრუქტურის ზეგავლენაზე მინერალური წყლების საბადოს მდგომარეობაზე, რათა დროულად შემუშავდეს მოსალოდნელი რისკების შემარბილებელი და აღმკვეთი ღონისძიებები.

3. ონის ჰესების კასკადის პროექტის გავლენის ზონაში მოქცეული დასახლებული პუნქტების წყალმომარაგების წყაროების კვლევის შედეგები.

3.1. საველე ჰიდროგეოლოგიური სამუშაოები

ონის ჰესების კასკადის წყალმიმყვანი გვირაბების დერეფნის მიმდებარე ტერიტორიებზე არსებული დასახლებული პუნქტების წყალმომარაგების წყაროების შესწავლის მიზნით 2019 წლის ივნისის თვეში განხორციელდა საველე სარეკონოსცირებო ჰიდროგეოლოგიური სამუშაოები.

შპს „გამა კონსალტინგის“ სპეციალისტების მიერ, ჩატარდა ონის მუნიციპალიტეტის სოფლების ნიგვზნარას, ხურუთის, უწერას, ნიგავზების, ფარავნების, ნაკიეთის და ლაგვანთას ტერიტორიებზე არსებული წყალპუნქტების მოძიება/აღწერა.

საკვლევ არეალში აღიწერა 34 წყალპუნქტი, აქედან 28 წყარო, 4 წყალშემკრები რეზერვუარი, 1 წყალსაფილტრი გალერეა და მდ. ბეღლორი. დაფიქსირებულია წყალპუნქტების GPS კოორდინატები და ფოტომასალა.

კვლევის პროცესში ადგილზე გაიზომა წყლების დებიტი მოცულობითი მეთოდით, წყლის ტემპერატურა და ელ. გამტარობა.

ელ. გამტარობის მაჩვენებლის მიხედვით, აღწერილი წყალპუნქტებიდან 4 წყარო მინერალურია, 20 მტკნარი, რაც შეეხება 2 დროებით წყაროს მოცემულ პერიოდში დამშრალი იყო.

კვლევის პროცესში აღწერილი იქნა შემდეგი წყალპუნქტები:

- სოფელ ნიგვზნარაში დაფიქსირდა 3 მტკნარი წყარო;
- სოფელ ხურუთში - 3 მტკნარი წყარო და 1 დროებითი წყარო;
- სოფელ უწერაში - 3 მინერალური წყარო, 7 მტკნარი წყარო, 1 წყალშემკრები, 1 საფილტრი გალერეა და მდ. ბეღლორი;
- სოფელ ნიგავზებში - 1 მინერალური და 1 მტკნარი წყლის წყარო;
- სოფელ ფარავნებში - 1 მშრალი და 1 მტკნარი წყლის წყარო;
- სოფელ ნაკიეთში - 3 მტკნარი წყლის წყარო და 1 წყალშემკრები;
- სოფელ ლაგვანთაში - 3 მტკნარი წყლის წყალშემკრები რეზერვუარი და 3 წყარო.

სოფელი უწერას ტერიტორიაზე, მდინარე ბეღლორზე დაგეგმილია სოფლის წყალმომარაგების წყალამდები ნაგებობის მოწყობა და წყლის გასაფილტრად, ტერიტორიაზე არსებული წყლის საფილტრი გალერეას გამოყენება.

წყლის სინჯები მოკლე ქიმიური ანალიზისთვის აღებულია იმ წყალპუნქტებიდან, რომლებიც ადგილზე მოძიებული ინფორმაციის მიხედვით, სოფლის მოსახლეობის მიერ გამოყენებულია სასმელ-სამეურნეო დანიშნულებით. სულ შეირჩა 10 წყალპუნქტი.

საველე ჰიდროგეოლოგიური სამუშაოებისას მოპოვებული ინფორმაცია მოცემულია ცხრილში 3.1.1. ხოლო წყლის სინჯების ლაბორატორიული კვლევის შედეგები მოცემულია ცხრილში 3.1.2.

დანართში 1. წარმოდგენილია წყალპუნქტების განლაგების სქემები და ფოტომასალა.

ცხრილი 3.1.1. პროექტის გავლენის ზონაში მოქცეული დასახლებულ პუნქტებში, ჰიდროგეოლოგიური სამუშაოების პროცესში მოპოვებული ინფორმაცია

წყაროს N	სოფლის დასახელება	წყაროს UTM კოორდინატები და სიმაღლე მ.			დებიტი ლ/წმ	ტემპერატურა °C	ელ. გამტარობა mS/cm	წყაროს დახასიათება
	ნიგვზნარა							
1	წყარო	X 368209	Y 4714516	H 793	0,1	11	0.33	წყაროზე კაპტაჟი არაა. მდებარეობს სოფლის სიახლოვეს
2	სოფლის წყალმომარაგე ბის წყარო	X 368147	Y 4714855	H 943	0,2	15	-	წყარო დაკაპტაჟებულია, მის გარშემო სანიტარიული ზონა შემოღობილია. მდებარეობს სოფლის მაღლა, მთის ფერდობზე. აღებულია წყლის სინჯი მოკლე ქიმიური ანალიზისთვის.
3	სოფლის წყალმომარაგე ბის წყარო	X 369235	Y 4714733	H 792	≈2	15	-	წყაროზე მოწყობილია ბეტონის რეზერვუარი, რეზერვუარი 15 მ³ მოცულობისაა. მდებარეობს სოფლის სიახლოვეს. აღებულია წყლის სინჯი მოკლე ქიმიური ანალიზისთვის.
	ხურუთი							
4	წყარო	X 370700	Y 4715116	H 850	0,04	12	0.32	წყაროს გამოსავალზე გაკეთებულია მეტალის მილი. მდებარეობს სოფლის სიახლოვეს.
5	სოფლის წყალმომარაგე ბის წყარო	X 370187	Y 4715092	H 956	0,2	12	-	წყარო დაკაპტაჟებულია. მდებარეობს სოფლის ტერიტორიაზე. აღებულია წყლის სინჯი მოკლე ქიმიური ანალიზისთვის.
6	დროებითი წყარო	X 369994	Y 4715079	H 995	-	-	-	მოცემულ დროს წყარო დაგვხვდა მშრალი. მდებარეობს სოფლის ტერიტორიაზე.

7	წყარო	X 369466	Y 4715097	H 1035	0,02	14	0.23	წყაროზე მოწყობილია პრიმიტიული კაპტაჟი. მდებარეობს სოფლის სიახლოვეს.
უწერა								
8	სოფლის სამომავლო წყალმომარაგების წყალამდები, მდ. ბეღლორი	X 380374	Y 4722834	H 1217	-	15	-	მდინარეზე იგეგმება წყალადების მოწყობა. აღებულია მდინარის წყლის სინჯი მოკლე ქიმიური ანალიზისთვის.
9	წყლის საფილტრი გალერეა	X 380424	Y 4722818	H 1172	-	-	-	მდინარე ბეღლორის ადიდების შედეგად, ამ ეტაპზე საფილტრი გალერეა ამოვსებულია ნატანით და საჭიროებს გაწმენდას.
10	მინერალური წყარო	X 380454	Y 4721792	H 1037	0,2	14	0.65	წყაროები 10 და 11 ის გამოსავლები დაკაპტაჟებულია ერთად
11	მინერალური წყარო	X 380454	Y 4721792	H 1037	0,1	13	1.18	
12	სოფლის წყალმომარაგების წყარო	X 379576	Y 4722389	H 1227	≈2	11	-	წყაროზე მოწყობილია ბეტონის კაპტაჟი. აღებულია წყლის სინჯი მოკლე ქიმიური ანალიზისთვის.
13	სოფლის წყალმომარაგების წყარო	X 379573	Y 4722404	H 1232	≈1,5	11	-	წყარო მოედინება წყარო 12-ის გვერდით.
14	წყარო	X 379982	Y 4721638	H 1086	-	11	0.23	წყაროზე მოწყობილია პრიმიტიული კაპტაჟი
15	მინერალური წყარო	X 380226	Y 4721444	H 1043	0,03	12	1.26	წყარო დაკაპტაჟებულია
16	სოფლის წყალმომარაგების წყარო	X 380206	Y 4721403	H 1046	-	12	-	წყაროზე მოწყობილია ბეტონის კაპტაჟი. აღებულია წყლის სინჯი მოკლე ქიმიური ანალიზისთვის.
17	წყარო	X 380070	Y 4721011	H 1011	-	11	-	წყარო დაკაპტაჟებულია.
18	წყარო	X 380064	Y 4721000	H 1012	-	-	-	წყარო დაკაპტაჟებულია.

19	წყარო 1	X 380071	Y 4721001	H 1008	-	11	-	წყარო დაკაპტაჟებულია.
20	წყარო	X 380204	Y 4720844	H 968	0,4	12	0.45	წყაროები 15, 16, 17-დან გამომავალი წყლების საერთო შემკვრები/ჯამური გამოსავალი.
ნიგავზები								
21	მინერალური წყარო 21	X 379136	Y 4720424	H 1043	0,2	13	0.97	წყარო დაკაპტაჟებულია, მდებარეობს სოფლის ტერიტორიაზე.
22	სოფლის წყალმომარაგე ბის წყარო 22	X 378550	Y 4720441	H 1073	-	11	-	წყარო დაკაპტაჟებულია. მდებარეობს სოფლის სიახლოვეს. აღებულია წყლის სინჯი მოკლე ქიმიური ანალიზისთვის.
ფარავნები								
23	დროებითი წყარო	X 377957	Y 4720377	H 1161	-	-	-	მოცემულ დროს წყარო დაგვხვდა მშრალი. მდებარეობს სოფლის ტერიტორიაზე.
24	სოფლის წყალმომარაგე ბის წყარო	X 378027	Y 4720341	H 1144	0,04	14	-	წყარო მოედინება სოფლის ტერიტორიაზე. აღებულია წყლის სინჯი მოკლე ქიმიური ანალიზისთვის.
ნაკიეთი								
25	წყარო	X 377301	Y 4719170	H 930	0,007	11	0.22	წყარო დაკაპტაჟებულია. მოედინება სოფლის ტერიტორიაზე.
26	სოფლის წყალმომარაგე ბის წყალშემკვრები რეზერვუარი	X 376635	Y 4719591	H 1095	-	11	-	წყარო დაკაპტაჟებულია. წყაროების 27, 28-დან გამომავალი წყლების საერთო შემკვრები/ჯამური გამოსავალი. აღებულია წყლის სინჯი მოკლე ქიმიური ანალიზისთვის.
27	სოფლის წყალმომარაგე ბის წყარო	X 376407	Y 4719853	H 1200	-	-	-	წყაროზე მოწყობილია დახურული კაპტაჟი, საიდანაც პოლიპროპილენის მილით წყალი

								მიეწოდება წყალმომარაგების რეზერვუარს 26.
28	სოფლის წყალმომარაგების წყარო	X 376196	Y 4719986	H 1237	-	-	-	წყაროზე მოწყობილია დახურული კაპტაჟი, საიდანაც პოლიპროპილენის მილით წყალი მიეწოდება წყალმომარაგების რეზერვუარს.
ლაგვანთა								
29	წყალმომარაგების რეზერვუარი	X 373741	Y 4719315	H 878	-	-	-	რკინა-ბეტონის დახურული რეზერვუარი. რეზერვუარი 12 მ³ მოცულობისაა.
30	წყალმომარაგების რეზერვუარი	X 373801	Y 4719422	H 909	-	-	-	რკინა-ბეტონის დახურული რეზერვუარი. რეზერვუარი 15 მ³ მოცულობისაა.
31	წყარო, წყალმომარაგების რეზერვუარი	X 373833	Y 4719452	H 924	-	-	-	რკინა-ბეტონის დახურული რეზერვუარი.
32	წყარო	X 373907	Y 4719597	H 970	0,03	12	0.24	წყარო დაკაპტაჟებულია.
33	წყარო	X 373947	Y 4719602	H 993	-	-	-	წყაროებზე მოწყობილია კაპტაჟი, საიდანაც წყალი მიეწოდება რეზერვუარებს და შემდგომ
34	წყარო	X 373954	Y 4719590	H 997	-	-	-	სოფელს. წყლის სინჯი აღებულ იქნა სოფლის ტერიტორიაზე.

ცხრილი 3.1.2. წყლის სინჯების ლაბორატორიული კვლევის შედეგები

წყაროს დასახელება	ხარისხის მახასიათებლები																		
	დებიტი, მ³/წმ	სიმღვრივე (FTU)	PH	ტემპერატურა, °C	მშრ. ნაშთი (მგ/ლ)	ელვამტარობა (სიმ/მ)	ჟკ.მგ (მგ/ლ O)	NH₄ (მგ/ლ)	Ca (მგ/ლ)	Mg (მგ/ლ)	Na (მგ/ლ)	K (მგ/ლ)	Cl (მგ/ლ)	HCO₃ (მგ/ლ)	CO₃ (მგ/ლ)	SO₄ (მგ/ლ)	NO₂ (მგ/ლ)	NO₃ (მგ/ლ)	მინერალიზაცია (მგ/ლ)
მდ. ბელორი, ზედაპირული	-	5.73	7.40	15	63.861	0.01050	0.960	N.D.	18.000	1.200	0.220	0.220	6.381	63.440	N.D.	5.600	N.D.	N.D.	95.061
სოფ ხურუთი, წყალპუნქტი, მიწისქვეშა	0,02	0.00	6.90	12	391.158	0.06590	0.080	N.D.	72.000	48.000	7.700	1.600	8.508	427.000	N.D.	34.400	N.D.	1.950	601.158
ლაგვანთა, წყაროების კუპაჟი, მიწისქვეშა	-	0.00	7.40	15	227.289	0.03744	0.320	N.D.	48.000	18.000	13.750	0.220	7.799	263.520	N.D.	5.600	N.D.	N.D.	356.889
სოფ. ნაკიეთი, წყალშემკრები რეზერვუარი, მიწისქვეშა	0,5	0.00	7.70	16	180.602	0.03080	0.160	N.D.	30.000	16.800	15.730	0.720	5.672	175.680	N.D.	22.400	N.D.	N.D.	267.002
სოფ. ნიგავეზები, წყალპუნქტი, მიწისქვეშა	-	0.00	7.35	11	297.901	0.04860	0.240	N.D.	80.000	21.600	2.530	0.390	6.381	329.400	N.D.	19.600	N.D.	N.D.	459.901

სოფ. ნიგვზნარა, წყალპუნქტი, მიწისქვეშა	0,2	0.25	7.40	15	227.309	0.03744	0.160	N.D.	56.000	16.800	5.500	1.050	7.799	229.360	N.D.	23.600	N.D.	N.D.	340.109
სოფ. ნიგვზნარა, წყალპუნქტი, მიწისქვეშა	2	0.75	7.55	15	314.208	0.05030	0.320	N.D.	68.000	30.000	8.690	1.650	8.508	302.560	N.D.	43.600	N.D.	N.D.	463.008
სოფ. ფარავნეში, წყალპუნქტი, მიწისქვეშა	0,04	0.66	7.55	14	240.160	0.03926	0.480	N.D.	70.000	12.000	3.300	0.770	7.090	256.200	N.D.	16.800	N.D.	N.D.	366.160
სოფ. უწერა, წყალპუნქტი, მიწისქვეშა	-	0.45	7.25	12	338.290	0.05709	0.240	N.D.	96.000	19.200	3.410	0.550	7.090	356.240	N.D.	22.400	N.D.	8.600	513.490
სოფ. უწერა, წყალპუნქტი, მიწისქვეშა	2	0.00	7.25	11	360.730	0.05447	0.160	N.D.	82.000	28.800	7.810	1.760	7.090	324.520	N.D.	66.400	N.D.	1.950	520.330

4. მიწისქვეშა წყლებზე შესაძლო ზემოქმედების შეფასება

როგორც გზშ-ის 6.6.2. პარაგრაფშია მოცემული, ჰესების კასკადის მშენებლობის ფაზაზე მიწისქვეშა წყლებზე ზემოქმედება მოსალოდნელია წყლების ხარისხის და დებიტის ცვლილებით.

მიწისქვეშა წყლის დაბინძურება მოსალოდნელია იმ უბნებში მუშაობისას სადაც ფიქსირდება არა ღრმა წყლის ჰორიზონტების არსებობა. ზემოქმედება მიწისქვეშა წყალზე შეიძლება იყოს:

- პირდაპირი - მაგ. მიწის სამუშაოების დროს (ბურღვა, საძირკვლის ამოთხრა და სხვ.) და
- არაპირდაპირი - ძლიერ დაბინძურებული ნიადაგებიდან ატმოსფერული წყლებით დამაბინძურებლების ღრმა ფენებში გადაადგილების, ან დაბინძურებულ ზედაპირულ წყალსა და მიწისქვეშა წყალს შორის ჰიდრავლიკური კავშირის გამო.

მიწისქვეშა წყლების დაბინძურების რისკების აღკვეთა ან მინიმუმამდე შემცირება შესაძლებელი იქნება ქმედითი პრევენციული და შემარბილებელი ღონისძიებების განხორციელების გზით, კერძოდ: გრუნტის წყლების დაბინძურების რისკების პრევენციის მიზნით მნიშვნელოვანია ნიადაგის/გრუნტის ხარისხის დაცვასთან დაკავშირებული შემარბილებელი ღონისძიებების გატარება, ვინაიდან გარემოს ეს ორი ობიექტი მჭიდროდ არის დაკავშირებული ერთმანეთთან. ტერიტორიაზე მოსული ატმოსფერული ნალექებით დამაბინძურებელი ნივთიერებების ღრმა ფენებში გადაადგილების რისკების შემცირებისთვის განსაკუთრებული ყურადღება უნდა დაეთმოს დაბინძურებული ნიადაგის ფენის დროულ მოხსნას და ტერიტორიიდან გატანას რემედიაციის მიზნით. გარდა ამისა პროექტის მიხედვით, ყველა სამშენებლო ბანაკის და სამშენებლო უბნის ტერიტორიებზე ჩამდინარე წყლების მართვისათვის დაგეგმილია ჰერმეტიკული საასენიზაციო ორმოების მოწყობა, რაც მინიმუმამდე შეამცირებს მიწისქვეშა წყლებზე ზემოქმედების რისკებს.

მიწისქვეშა წყლების ხარისხზე და დებიტის ცვლილებაზე ზემოქმედების თვალსაზრისით განსაკუთრებით საყურადღებოა სათაო ნაგებობების ქვედა ბიეფებში მოქცეულ მონაკვეთებზე მდინარეში წყლის ხარჯის შემცირება და გვირაბების გაყვანის პროცესი.

თუ გავითვალისწინებთ, რომ მშენებლობის ფაზაზე საპროექტო სათაო ნაგებობების ქვედა ბიეფში სრულად იქნება გატარებული მდინარის ბუნებრივი ჩამონადენი, წყლის დონის შემცირებასთან დაკავშირებულ ზემოქმედებას ადგილი არ ექნება.

როგორც მე-2 პარაგრაფშია მოცემული, ონი 1 ჰესის მიმყვანი გვირაბი გადაკვეთს რეგიონალურ, ღრმად გავრცელებულ ლახამულა-გომისა და სვანეთი-რაჭის რღვევების სიბრტყეებს და აქედან გამომდინარე შესაძლებელია ადგილი ქონდეს ნაპრალოვან-ძარღვოვანი ცირკულირების მიწისქვეშა წყლების ფორმირების პირობების გარკვეულ ცვლილებას. აღნიშნული რისკების მინიმიზაციის მიზნით, გვირაბის გაყვანა დაგეგმილია გვირაბგამყვანი მანქანის გამოყენებით, რაც მინიმუმამდე შეამცირებს ქანების დანაპრალიანების რისკებს. გარდა ამისა, პროექტი ითვალისწინებს გვირაბის ბეტონით მოპირკეთებას და შესაბამისად ადგილი არ იქნება გვირაბიდან წყლის ჟონვას.

ყოველივე ზემოთ აღნიშნულის გათვალისწინებით, გვირაბის მშენებლობის ფაზაზე არსებობს მიწისქვეშა წყლების, მათ შორის უწერას მინერალური წყლების ფორმირების პირობებზე ზემოქმედების რისკი, რაც შეიძლება გამოიხატოს წყლის ხარისხის და დებიტის ცვლილებით. შესაბამისად აუცილებლობას წარმოადგენს გვირაბის გაყვანის მთელი პერიოდის განმავლობაში და შემდგომ ექსპლუატაციის ფაზაზე, როგორც მინერალური წყლების, ასევე მოსახლეობის წყალმომარაგების წყაროების წყლის ხარისხის და დებიტის მონიტორინგი. მშენებლობის ფაზაზე მონიტორინგული კვლევები უნდა ჩატარდეს თვეში ერთხელ, რომ წყლის ხარისხის ან დებიტის ცვლილების შემთხვევაში დაუყოვნებლივ მოხდეს შესაბამისი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარება.

ონი 1 ჰესის ექსპლუატაციის ფაზაზე უწერას მინერალურ წყლებზე და ზოგადად მიწისქვეშა წყლებზე ზემოქმედების რისკი არსებობს როგორც მიმცვანი გვირაბის არსებობასთან დაკავშირებით, ასევე პროექტის გავლენის ზონაში მოქცეულ მდ. რიონის მონაკვეთზე (ონი 1 ჰესის სათავე ნაგებობიდან გამყვან არხის ჩაშვების წერტილამდე მონაკვეთი) წყლის დონის შემცირება.

მიმცვანი გვირაბის არსებობასთან დაკავშირებული ზემოქმედების ნიშნები პირველ რიგში გამოვლინდება მშენებლობის ფაზაზე და შესაბამისად ექსპლუატაციის ფაზაზე უკვე მიღებული იქნება სათანადო ზომები. შესაბამისად ექსპლუატაციის ფაზაზე ზემოქმედების რისკების მნიშვნელოვანი ზრდა ნაკლებად მოსალოდნელია.

როგორც მე-2 პარაგრაფშია მოცემული, უწერას მინერალური წყლების ფორმირება ხდება დიდ სიღრმეებზე და ტექტონიკური რღვევებისა და მსხვილი ნაპრალების გზით ამოიტყორცნება ზედაპირისაკენ. ცირკულაციის გზაზე ხდება ამ მაღალმინერალიზებული წყლების შერევა, ზედაპირთან ახლოს, ეგზოგენურ ნაპრალებში ცირკულირებად მტკნარ წყლებში და საბოლოო პროდუქტის სახით ხდება ფორმირებული წყლების გამოსვლა წყაროებში. უწერის მინერალური წყლების გავრცელების ზონაში მტკნარი მიწისქვეშა წყლების ფორმირების ძირითად წყაროს წარმოადგენს ატმოსფერული ნალექები და ზედაპირული ჩამონადენი, მდ. რიონის ზედაპირული და კალაპოტქვეშა ნაკადების სახით. აღნიშნულის გათვალისწინებით, არსებობს მცირე ალბათობა, რომ ჰესის ექსპლუატაციის ფაზაზე მდინარეში წყლის დონის შემცირებამ შესაძლებელია გამოიწვიოს მინერალური წყლების ფორმირების პირობების შეცვლა.

პროექტის მიხედვით, ონი 1 ჰესის სათაო ნაგებობის ქვედა ბიეფში გასატარებელი მინიმალური ეკოლოგიური ხარჯი განსაზღვრულია 2,74 მ³/წმ-ის ოდენობით. როგორც წესი მინიმალური ეკოლოგიური ხარჯის გატარება ხდება წყალმცირობის პერიოდში, წყალუხვობის პერიოდში ეკოლოგიურ ხარჯს ემატება ქვედა ბიეფში გადაღვრილი ნამეტი წყალი და მდ. რიონის გვერდითი შენაკადების წყლები (2.5 მ³/წმ), რაც მნიშვნელოვნად შეამცირებს კალაპოტქვეშა დინებაზე ზემოქმედების ხარისხს. შესაბამისად უწერას მინერალური წყლების ფორმირების პირობებზე ნეგატიური ზემოქმედების მაღალი რისკი არ არსებობს.

უწერას მინერალური წყლების დებეტზე დაკვირვების მონაცემებით, მდ. რიონში წყლის დონის სეზონური ცვლილება წყაროების დებეტზე არ აისახება. შესაბამისად შეიძლება ითქვას, რომ ონი 1 ჰესის კაშხლის ქვედა ბიეფში წყლის დონის შემცირება უწერას მინერალური წყლების დებეტზე და ხარისხზე ზემოქმედების რისკი მინიმალურია.

მიუხედავად აღნიშნულისა ზემოქმედების რისკების გამორიცხა შეუძლებელია და მინერალური წყლების ხარისხის ან დებეტის მცირე ცვლილების შემთხვევაში საჭირო იქნება ქმედითი შემარბილებელი ღონისძიებების განხორციელება, მათ შორის მნიშვნელოვანია მინიმალური ეკოლოგიური ხარჯის გაზრდა ან/და კომპანიის ვალდებულებით მოხდება ალტერნატიული მინერალური წყაროს ხელმისაწვდომობის უზრუნველყოფა.

კვლევის შედეგებით დადგინდა მოსახლეობა სასმელად იყენებს მარცხენა სანაპიროს ფერდობების ზედა ნიშნულებზე არსებული მიწისქვეშა წყლებს, რომელთა ფორმირებაში მდ. რიონის გავლენა მინიმალურია და აქედან გამომდინარე შესაბამისად ექსპლუატაციის ფაზაზე მდინარეში წყლის დონის შემცირება, წყლის ხარისხზე და დებეტზე მნიშვნელოვან ზემოქმედებას ვერ მოახდენს

როგორც მე-3 პარაგრაფშია მოცემული, პროექტის გავლენის ზონაში მოქცეული დასახლებული პუნქტების მოსახლეობის სასმელ-სამეურნეო წყალმომარაგების წყაროების იდენტიფიცირების და შესწავლის მიზნით, 2019 წლის ივნისის თვეში ჩატარდა საველე სარეკონოსცირებო სამუშაოები. კვლევის პროცესში იდენტიფიცირებული იქნა 34 წყალმომარაგების წყარო, რომლებსაც მოსახლეობა იყენებს სასმელ-სამეურნეო დანიშნულებით. შესწავლილი 34 წყალმომარაგების წყაროდან 4 წარმოადგენს მინერალურ წყალს, ხოლო დანარჩენი მტკნარი

წყლებია. მტკნარი წყლების წყაროებიდან 2 წარმოადგენს სეზონური წყაროებს და წყალმცირობის პერიოდში შრება.

ცხრილებში 3.1.1. და 3.1.2. მოცემულია წყალმომარაგების წყაროების კვლევის შედეგები, რაც გამოყენებული უნდა იქნას მონიტორინგის პროცესში, როგორც საბაზო მონაცემები. პროექტის გავლენის ზონაში მოქცეული მინერალური წყლების და მოსახლეობის წყალმომარაგების წყაროების მონიტორინგი ექსპლუატაციის ფაზზე მიზანშეწონილია გაგრძელდეს პირველი 5 წლის განმავლობაში (ნაცლად გზშ-ის ანგარიშით განსაზღვრული 2-3 წლისა). მონიტორინგის ფარგლებში ჩატარებული კვლევების სიხშირე უნდა იყოს არანაკლებ კვარტალში ერთხელ.

იმ შემთხვევაში თუ, მონიტორინგის შედეგების მიხედვით, ადგილი ექნება რომელიმე დასახლებული პუნქტის წყალმომარაგების წყაროზე ზემოქმედებას, საქმიანობის განმხორციელებელი კომპანია სს „ონის კასკადი“ იღებს ვალდებულებას მოსახლეობის ალტერნატიული წყალმომარაგების სიტემის მოწყობის თაობაზე, რომ უზრუნველყოფილი იქნას სასმელი წყლის ტექნიკური რეგლამენტით დადგენილი ხარისხის და საკმარისი დებიტის წყლის მიწოდება.

ალტერნატიული წყალმომარაგების წყაროებად გამოყენებული იქნება დასახლებული პუნქტების განთავსების არეალში არსებული წყაროები და მოსახლეობისათვის წყლის მიწოდებისათვის მოეწყობა სათავე ნაგებობები, სამარაგო რეზერვუარები და გამანაწილებელი ქსელი. იმ შემთხვევაში თუ, მიწისქვეშა წყლების წყაროების გამოყენება არ იქნება ხელსაყრელი, მოეწყობა ჭაბურღილები. როგორც დასახლებული პუნქტების ტერიტორიებზე ჩატარებული კვლევის პერიოდში დადგინდა, როგორც ზოგადად რაჭის რეგიონში დასახლებული პუნქტების მიმდებარე ტერიტორიებზე წარმოდგენილია წყაროების მრავალი გამოსავალი, რომელთა გამოყენება შესაძლებელი იქნება სოფლების წყალმომარაგებისათვის და დიდი ალბათობით ჭაბურღილების მოწყობის აუცილებლობა არ დადგება.

ჰესების კასკადის პროექტის მიხედვით, სათავე ნაგებობებიდან ჰესების შენობებამდე წყლის მიწოდება მოხდება უდაწნეო მიმყვანი გვირაბების საშუალებით, ხოლო გვირაბების შიდა ზედაპირები მოსახული იქნება ბეტონით. შესაბამისად ონი 1 ჰესის მიმყვანი გვირაბის იმ მონაკვეთის, რომელიც გაივლის უწერას ჯგუფის მინერალური წყლების საბადოს ფარგლებში საჭიროებას არ წარმოადგენს.

5. შემარბილებელი ღონისძიებები

ზემოთ აღნიშნული და გზშ-ის ანგარიშში მოცემული მიწისქვეშა წყლებზე ზემოქმედების შეფასების შედეგების მიხედვით, საჭირო ჰესების კასკადის მშენებლობის და ექსპლუატაციის ფაზებზე გატარებული იქნას შედეგი შემარბილებელი ღონისძიებები:

5.1. მშენებლობის ფაზა

1. მდინარე რიონის ბუნებრივი ჩამონადენის აღრიცხვის მიზნით, მშენებლობის დაწყებამდე სათავე ნაგებობების გასწორებში დამონტაჟებული იქნება ავტომატურის ხარჯზომები;
2. ჰესების კასკადის გვირაბების გაყვანა მოხდება მხოლოდ გვირაბგამყვანი მანქანის გამოყენებით, რაც გამორიცხავს ქანების დანაპრალიანების და აქედან გამომდინარე შეამცირებს მიწისქვეშა წყლებზე ზემოქმედების რისკებს;
3. ონი 1 ჰესის გვირაბის გაყვანის სამუშაოების მთელი პერიოდის განმავლობაში, უზრუნველყოფილი იქნება უწერას მინერალური წყლების ყველა წყაროს და ჭაბურღილის წყლის, ასევე მოსახლეობის წყალმომარაგების წყაროების წყლების (იხილეთ ცხრილი 3.1.1.) ყოველკვარტალური მონიტორინგი. მონიტორინგის ფარგლებში კვლევას დაექვემდებარება: წყლის ტემპერატურა, ქიმიური შემადგენლობა და დებიტი;

4. მინერალური წყლების და მოსახლეობის წყალმომარაგების წყაროების ხარისხის ან დებიტის მნიშვნელოვანი ცვლილების დაფიქსირების შემთხვევაშიც კი შეჩერდება გვირაბის გაყვანის სამუშაოები და გატარდება შესაბამისი ღონისძიებები ზემოქმედების რისკის შემცირების მიზნით. მოსახლეობის წყალმომარაგების წყაროს დებიტის შემცირების ან ხარისხის გაურესების (სასმელი წყლის ტექნიკური რეგლამენტთან შეუსაბამობა) შემთხვევაში უზრუნველყოფილი იქნება ალტერნატიული წყალმომარაგების სისტემის მოწყობა;
5. მიწისქვეშა წყლების დაბინძურების აღბათობის შემცირების მიზნით მშენებლობის ეტაპზე საჭიროა შემდეგი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარება:
 - რეგულარულად უნდა შემოწმდეს მანქანები და დანადგარები. დაზიანების და საწვავის/ზეთის ჟონვის დაფიქსირების დაუყოვნებლივ უნდა მოხდეს დაზიანების შეკეთება. დაზიანებული მანქანები სამუშაო მოედანზე არ დაიშვებიან;
 - წარმოქმნილი სამეურნეო-ფეკალური ჩამდინარე წყლების სათანადო მართვა;
 - სანიაღვრე წყლების პოტენციურად დამაბინძურებელი უბნები დაცული უნდა იყოს ატმოსფერული ნალექებისგან;
 - საწვავის სამარაგო რეზერვუარებს უნდა გააჩნდეს ჰიდროსაიზოლაციო ფენა და ბეტონის ან თიხის შემოზღუდვა, რომლის შიდა ტევადობა არ იქნება რეზერვუარის მოცულობის 110%-ზე ნაკლები. რეზერვუარის შემოზღუდვის საშუალებით ავარიული დაღვრის შემთხვევაში შესაძლებელია ნავთობპროდუქტების გავრცელების პრევენცია;
 - სამშენებლო მოედნებზე და სამუშაო უბნებზე მანქანების/ტექნიკის საწვავით გამართვის ან/და ტექნომოსახურების აკრძალვა;
 - დაღვრის შემთხვევაში, დაღვრილი მასალის ლოკალიზაცია და დაბინძურებული უბნის დაუყოვნებლივი გაწმენდა. პერსონალი უზრუნველყოფილი უნდა იყოს შესაბამისი საშუალებებით (ადსორბენტები, ნიჩბები, სხვა.) და პირადი დაცვის საშუალებებით;
 - დაბინძურებული ნიადაგი და გრუნტი შემდგომი რემედიაციისათვის ტერიტორიიდან გატანილი უნდა იქნას ამ საქმიანობაზე ნებართვის მქონე კონტრაქტორის მიერ.
 - წარმოქმნილი სამეურნეო-ფეკალური წყლებისთვის მოეწყობა საასენიზაციო ორმოები;
 - სამუშაოს დაწყებამდე პერსონალის ინსტრუქტაჟი;
 - სამშენებლო სამუშაოების დასრულების შემდეგ ტერიტორიის გაწმენდა და რეკულტივაციისთვის მომზადება;
 - მშენებლობის დაწყებამდე კაშხლების ქვედა ბიეფებში არსებული დასახლებული პუნქტების ტერიტორიებზე შერჩეული იქნება საკონტროლო წყაროები და ჭები, რომლებზედაც მშენებლობის მთელი პერიოდის განმავლობაში (კვარტალში ერთხელ) განხორციელდება წყლის ხარისხის და დებიტის მონიტორინგი;
 - სამუშაოს დაწყებამდე პერსონალის ინსტრუქტაჟი გარემოს დაცვის და უსაფრთხოების საკითხებზე.

5.2. ოპერირების ფაზა:

ჰესების ექსპლუატაციის ფაზაზე მიწისქვეშა წყლებზე ნეგატიური ზემოქმედების აღკვეთის ან შემცირების მიზნით, სს „ონის კასკადი“ უზრუნველყოფს შემდეგი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებას.

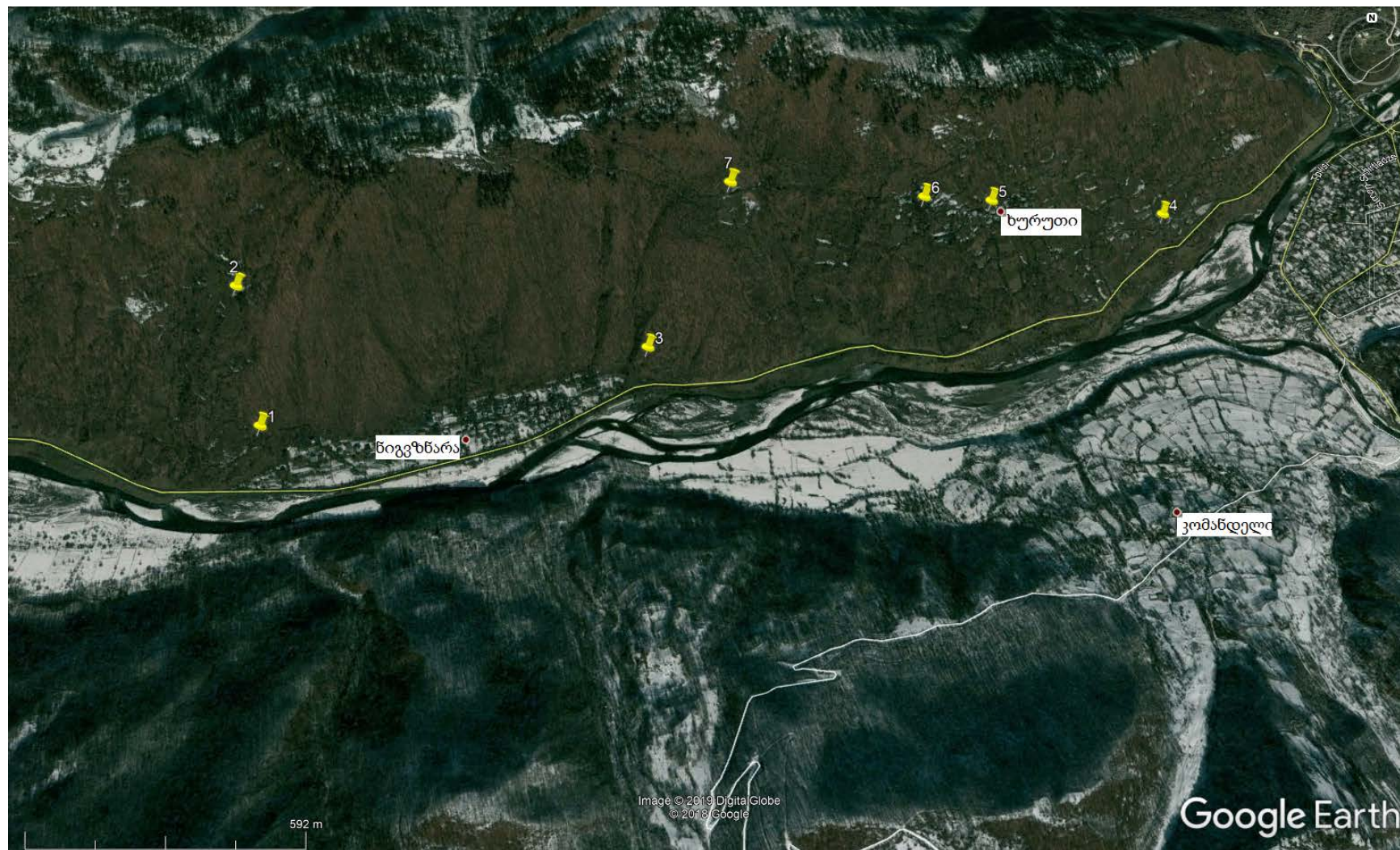
1. უზრუნველყოფილი იქნება სათავე ნაგებობების ქვედა ბიეფებში დადგენილი ეკოლოგიური ხარჯის უწყვეტი გატარება. გატარებული ეკოლოგიური ხარჯის რაოდენობრივი აღრიცხვის მიზნით, სათავე ნაგებობების ქვედა ბიეფებში დამონტაჟებული იქნება ავტომატური ხარჯზომები;

2. ექსპლუატაციის დაწყებიდან პირველი ხუთი წლის განმავლობაში უზრუნველყოფილი იქნება უწერას ჯგუფის მინერალური წყლების წყაროების და ჭაბურღილების წყლის ხარისხის და დებიტის მონიტორინგი. მონიტორინგის ფარგლებში კვლევა ჩატარდება კვარტალში ერთხელ;
3. იმ შემთხვევაში თუ ადგილი ექნება მინერალური წყლების დებიტის ან ხარისხის ცვლილებას, უზრუნველყოფილი იქნება სათავე ნაგებობის ქვედა ბიეფში გასატარებელი მინიმალური ეკოლოგიური ხარჯის გაზრდა შესაბამისი ექსპერტული დასკვნის საფუძველზე ან/და კომპანიის ვალდებულებით მოხდება ალტერნატიული მინერალური წყაროს ხელმისაწვდომობის უზრუნველყოფა;
4. გამომდინარე იქედან, რომ წყალმომარაგების წყაროებად გამოყენებულ მიწისქვეშა წყლებზე, მდინარეში წყლის დონის შემცირებასთან დაკავშირებული ზემოქმედების რისკი არ არის მაღალი წყაროების წყლის მონიტორინგი განხორციელდება ჰესის ექსპლუატაციის პირველი 3 წლის განმავლობაში;
5. წყლის ხარისხის გაუარესების ან დებიტის შემცირების შემთხვევაში, სს „ონის კასკადი“ უზრუნველყოფს ალტერნატიული წყალმომარაგების სისტემების მოწყობას. ალტერნატიული წყალმომარაგების წყაროებად გამოყენებული იქნება დასახლებული პუნქტების მიმდებარე ტერიტორიებზე არსებული წყაროების წყლები ან/და მოეწყობა ჭაბურღილები. ალტერნატიული წყალმომარაგების სისტემის მოწყობა გულისხმობს წყალსადენის სათავე ნაგებობის, სამარაგო რეზერვუარის და გამანაწილებელი ქსელის მოწყობას;
6. ჰესის ოპერირების ფაზაზე მიწისქვეშა წყლების დაბინძურების პრევენციის მიზნით გატარებული იქნება შემდეგი ღონისძიებები:
 - ნარჩენების მართვის გეგმით გათვალისწინებულია ღონისძიებების შესრულებაზე სისტემატური ზედამხედველობა;
 - საწვავის/ზეთების შენახვის და გამოყენების წესების დაცვის კონტროლი;
 - საწვავის/ზეთების დაღვრის შემთხვევაში ტერიტორიის გაწმენდა და დაბინძურებული ნიადაგის და გრუნტის ტერიტორიიდან გატანა შემდგომი რემედიაციისათვის;
 - ქვესადგურის და ზეთის საცავის შენობებში დაღვრის შედეგების სალიკვიდაციო საშუალებების განთავსება;
 - პერსონალის ინსტრუქტაჟი გარემოს დაცვის და უსაფრთხოების საკითხებზე სამუშაოზე მიღებისას და შემდგომ წელიწადში ერთხელ;
 - სარემონტო სამუშაოების შესრულების პროცესში გატარდება მშენებლობის ფაზისათვის გათვალისწინებული შემარბილებელი ღონისძიებები.

6. დანართები

6.1. დანართი N1 წყალპუნქტების განლაგების სქემები და ფოტომასალა.

ნახ. 6.1.1. სოფლების ნიგვზნარასა და ხურუთის წყალპუნქტების განლაგების სქემა



სოფლების ნიგვზნარა და ხურუთის წყალპუნქტების ფოტომასალა

ნიგვზნარა
წყარო 1



წყარო 2



წყარო 3



ხურული
წყარო 4



წყარო 5



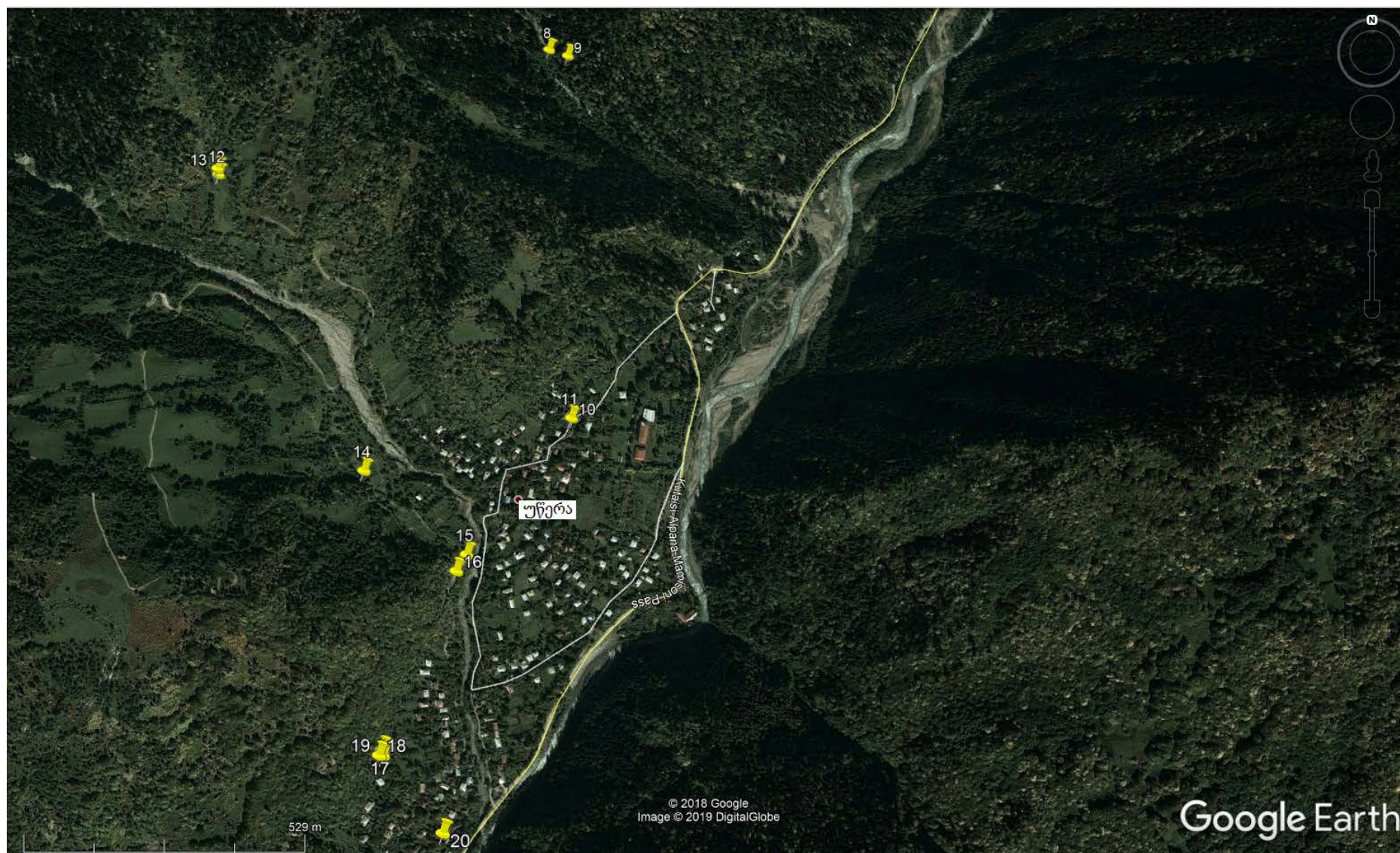
დროებითი წყარო 6



წყარო 7



ნახ. 6.1.2. სოფელი უწერას წყალპუნქტების განლაგების სქემა GoogleEarth-ზე



სოფელი უწერას წყალპუნქტების ფოტომასალა

უწერა

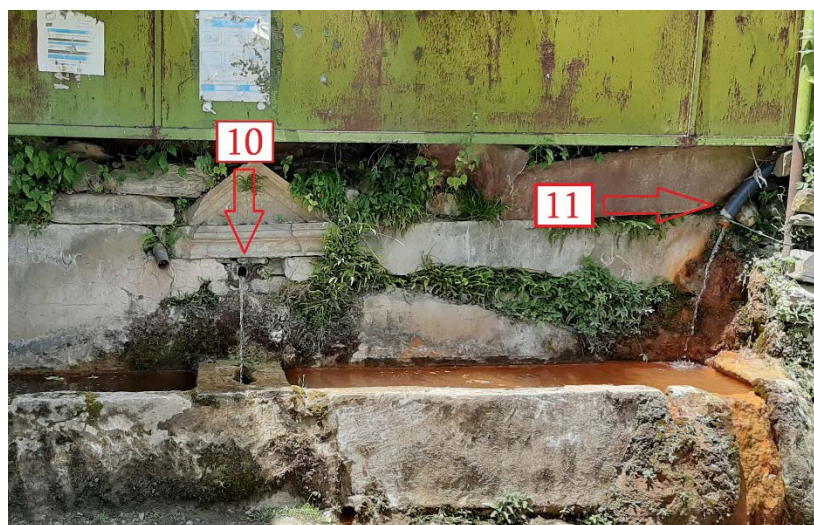
მდ. ბელორი 8



წყლის საფილტრი გალერეა 9



მინერალური წყაროები 10 და 11



წყარო 12 და 13



წყარო 14



მინერალური წყარო 15



წყარო 16



წყარო 17



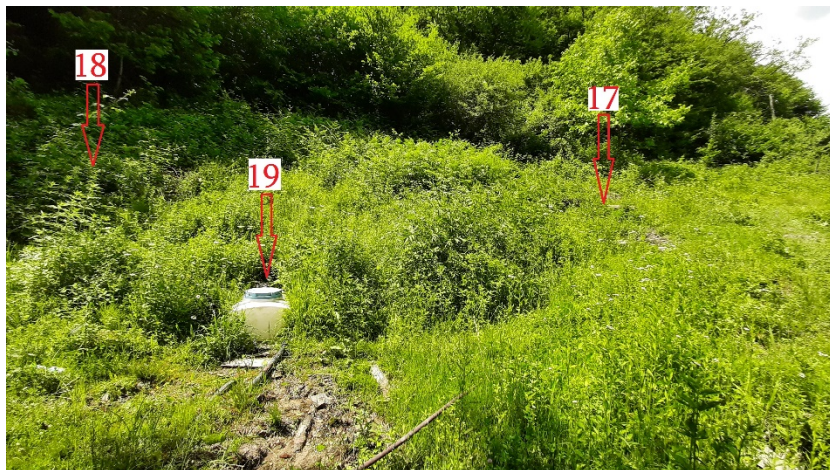
წყარო 18



წყარო 19



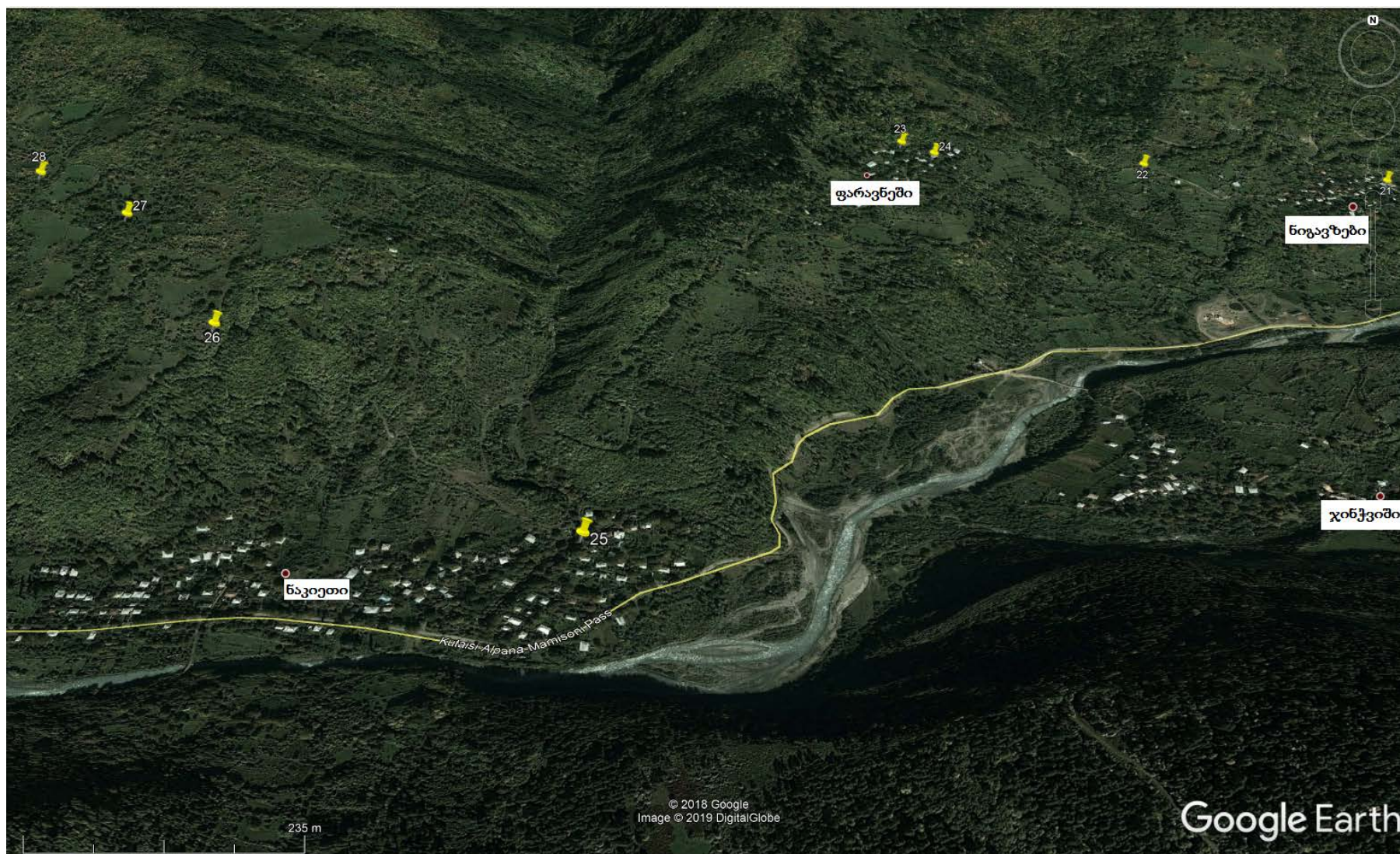
წყაროები 17, 18 და 19 ფრონტალური გამოსავალი



წყარო 20 (წყაროები 17, 18 და 19 ჯამური გამოსავალი)



ნახ. 6.1.3. სოფლების ნიგავები, ფარავნები და ნაკიეთის წყალპუნქტების განლაგების სქემა GoogleEarth-ზე



სოფლების ნიგავების, ფარავნების და ნაკიეთის წყალპუნქტების ფოტომასალა
ნიგავები

მინერალური წყარო 21



წყარო 22



ფარავნეში
დროებითი წყარო 23



წყარო 24



ნაკვეთი
წყარო 25



წყარო 26



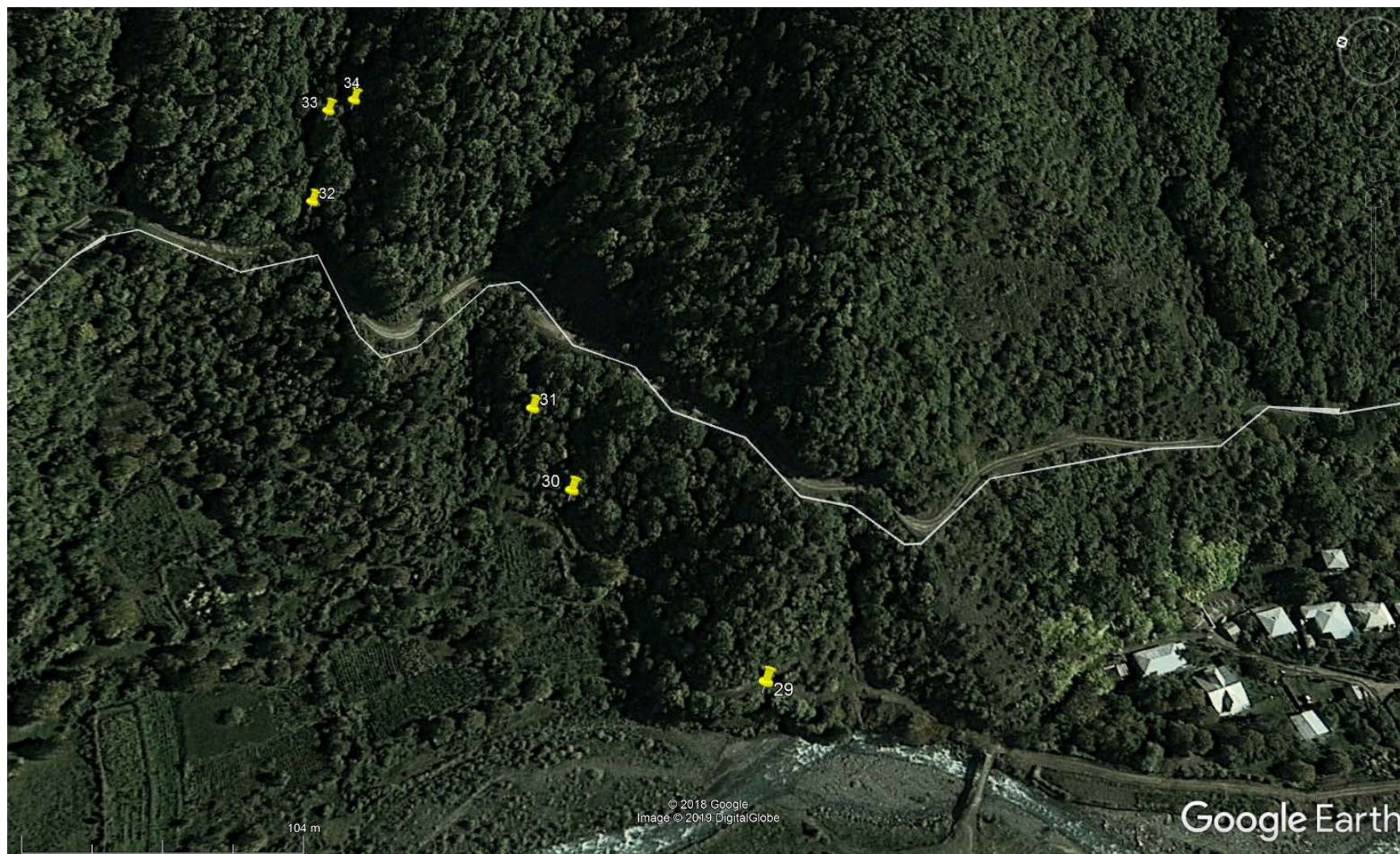
წყარო 27



წყარო 28



ნახ. 6.1.4. სოფელი ლაგვანთას წყალპუნქტების განლაგების სქემა GoogleEarth-ზე



სოფელი ლაგვანთას წყალპუნქტების ფოტომასალა

ლაგვანთა

წყალშემკრები რეზერვუარი 29



წყალშემკრები რეზერვუარი 30



წყარო, წყალშემკრები რეზერვუარი 31



წყარო 32



წყარო 33



წყარო 34



წყაროები 33 და 34

