

## ტექნიკური დავალება

### საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევების ჩასატარებლად

|                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|-----------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ობიექტის დასახელება -             | კასპის მუნიციპალიტეტის სოფ. იდლეთის გაზმომარაგება                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| დამკვეთი -                        | “საქართველოს გაზის ტრანსპორტირების კომპანია“.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| ობიექტის მდებარეობა -             | კასპის მუნიციპალიტეტი სოფ. იდლეთი                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| დაპროექტების სტადია -             | მუშა პროექტი                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| კლასი პასუხისმგებლობის მიხედვით - | III კლასი                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| ობიექტის ტექნიკური დახასიათება -  | სოფ. იდლეთის გაზმომარაგება უნდა განხორციელდეს კავთისხევიდან გამომავალი $d=100\text{მმ}$ გაზსადენიდან. მშენებლობისას მაქსიმალურდა იქნას გათვალისწინებული პოლიეთილენის მილების მიწისქვეშა გატარება. გაზსადენის მინიმალური ჩარღმავება მიღებული იქნას $0,9$ მეტრის ტოლად მილის ზედა მსახველიდან მიწის ზედაპირამდე. თხრილის ძირზე $0,1\text{მ}$ სისქის ქვიშის ბალიშის მოწყობით. ამისათვის საჭიროა განისაზღვროს გრუნტის ფიზიკური თვისებები და დადგინდეს გრუნტის დამუშავების სიძნელის ჯგუფი ზედაპირიდან $2,0$ მეტრ სიღრმემდე. გრუნტის წყლის არსებობის შემთხვევაში დადგინდეს მისი დონე. |
| საძირკვლის სავარაუდო ტიპი -       | არ საჭიროებს                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| დატვირთვა საძირკველზე -           | —                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| დანართი -                         | გაზსადენის ტრასის და სოფლების გენგემა გეოლოგიური შურფების განლაგებით. მასშტაბი – $1:5000$ .                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |

პრ. მთ. ინჟინერი

მ. თეთრუაშვილი

# საინჟინრო – გეოლოგიური კვლევები

## I შესავალი

2015 წლის აგვისტოში შპს “საქართველოს გაზის ტრანსპორტირების კომპანიის“ დავალებით შევასრულეთ საინჟინრო გეოლოგიური კვლევები კასპის მუნიციპალიტეტის სოფ. იდლეთის გაზმომარაგებისთვის.

საინჟინრო გეოლოგიური კვლევების მიზანი იყო ტერიტორიაზე გამავალი ქუჩების გეოლოგიური აგებულებისა და ჰიდროგეოლოგიური პირობების შესწავლა და აქედან გამომდინარე გრუნტის ფიზიკური თვისებების დადგენა, რისითვისაც სოფლის გეოლოგიური აგებულებიდან გამომდინარე გავიყვანეთ 2,0 მეტრის სიღრმის 14 შურფი რომელთა საერთო სიღრმემ შეადგინა 28,0მ. სამიეზო სამუშაოების დამთავრების შემდეგ შურფები ამოივსო გამონამუშევარი გრუნტით.

შურფების დაშორება და სიღრმეები განისაზღვრა სნ და წ 1.02.07-87 (მშენებლობისათვის საინჟინრო-გეოლოგიური ძიებას) მიხედვით. გრუნტების ფიზიკური თვისებების დასადგენად საველე პირობებში შევისწავლეთ მათი გრანულომეტრიული შედგენილობა და სიმკვრივე.

დანიშნულების მიხედვით დასაპროექტებელი გაზსადენი განეკუთვნება III კლასს.

საველე და კამერალური სამუშაოები ჩატარდა ინჟინერ-გეოლოგ გ. სუთიაშვილის ხელმძღვანელობით.

საინჟინრო-გეოლოგიური დასკვნის შედგენაში გამოყენებულია ზოგადი მონაცემები რაიონის ფარგლებში ადრე შესრულებული გეოლოგიური, ჰიდროგეოლოგიური კვლევების და ჰიდრომეტეოროლოგიური ცნობარები.

## II ზოგადი ნაწილი

### II-1 – ადგილმდებარეობა, საზღვრები და გეომორფოლოგიური პირობები

კასპის მუნიციპალიტეტის სოფ. იდლეთი მდებარეობს კასპის სამხრეთ აღმოსავლეთით 10-12კმ მანძილზე მდ. მტკვრის მარჯვენა ნაპირზე მდ. კავთურას ხეობაში, დასაპროექტებელი გაზსადენი დაშორებულია თბილისიდან დაახლოებით 60კმ მანძილზე დასავლეთის მიმართულებით.

სოფ. იდლეთს დასავლეთიდან ესაზღვრება მდ. კავთურა და სოფ. კავთისხევი, ჩრდილოეთიდან სოფ. იდლეთის ბაღბოსტნები, აღმოსავლეთიდან და სამხრეთიდან სოფ. იდლეთის ბაღბოსტნები.

საქართველოს საინჟინრო – გეოლოგიური დარაიონების სქემის მიხედვით საპროექტო ტერიტორია მდებარეობს საქართველოს ბელტის აღმოსავლეთი დაძირვის ოლქის, ერთის მხრივ მტკვრის აკუმულაციური რელიეფის პლიოცენ – მეოთხეული დაძირვის და მეორეს მხრივ თრიალეთის სინკლინარული ქედის ეროზიულ – დენუდაციურ რელიეფის ზონაში და აგებულია პალეოგენის ფლიშური ფორმაციებით და ცარცული და ეოცენური ვულკანოგენურ დანალექი ქანებით.

გეომორფოლოგიურად დასაპროექტებელი ტრასის ზოლი წარმოადგენს მდ. მტკვრის II-III ტერასულ ზედაპირს, რომელიც ხასიათდება მცირე დაქანებით სამხრეთ-აღმოსავლეთისაკენ და წარმოდგენილია ტერასული რელიეფით.

## II-2 გეოლოგიური აგებულება და ჰიდროგეოლოგიური პირობები

გეომორფოლოგიური თვალსაზრისით სოფელი მდებარეობს შიდა ქართლის ბარის სამხრეთ ნაწილში მდ. მტკვრის ხეობის ჭალისზედა II ტერასაზე.

ბორჯომის და ნაწილობრივ ქარელის ვიწრო ხეობების გამოვლის შემდეგ გორი – კასპის მონაკვეთზე მდ. მტკვრის კალაპოტი მკვეთრად ფართოვდება განსაკუთრებით ჩრდილოეთის მხრიდან. რელიეფი აკუმულაციურია. კალაპოტის სიგანე აღწევს 0,5კმ-ს. სამხრეთიდან მდ. მტკვრის კალაპოტს ებჯინება ეოცენური ასაკის ქვიშაშრეების, კირქვებისა და მერგელებისაგან აგებული კლდოვანი ფერდობი. სოფ. კავთისხევის დასავლეთით რელიეფი ძლიერ დანაწევრებულია ორმოციან წლებში კირქვებში წარმოქმნილი მეწყერის შედეგად.

სოფლებში მიმავალი მაღალი წნევის გაზსადენის ტრასის დიდი ნაწილი მდებარეობს მდ. მტკვრის მარცხენა ნაპირზე მტკვრის II ტერასაზე და გადის რკინიგზის ხაზის პარალელურად. აქ გავრცელებული გრუნტები წარმოადგენენ დელუვიური წარმოშობის თიხნარს, რომელიც ჩანართების სახით უხეშად დამუშავებული ქვიშაქვების წვრილი ნამტვრევი მასალას შეიცავს 20%-დე რაოდენობით.

სოფ. იდლეთის გაშენებულია პალეოგენური სისტემის ნალექებზე – თხელშრეებრივ ქვიშაქვებზე და კირქვებზე, რომლებსაც თხელ ზეწრად ადევს ძირითადი ქანების გამოფიტვის ქერქი და დელუვიურ-პროლუვიური წარმოშობის თიხნარი ნალექების რამოდენიმე მეტრიანი სიმძლავრის ფენა.

ტექტონიკური თვალსაზრისით უბანი მოთავსებულია საქართველოს ბელტის ნეოგენური დაძირვის აღმოსავლეთ ოლქში. აქ მეოთხეული ნალექების ქვეშ განლაგებულია ცარცული და პალეოგენური ასაკის მერგელები, კირქვიანი ქვიშაქვები და ტუფო ქვიშაქვები.

ჰიდროგეოლოგიური თვალსაზრისით საკვლევი უბანი იმყოფება ქართლის არტეზიული აუზის ფოროვან, ნაპრალოვან და ნაპრალოვან კარსტული წყლების ზონაში, რომელიც ძირითადად იკვებება მდ. მტკვრის და მდ. კავთურის მიწისქვეშა ნაკადებით. გრუნტის წყლები ძირითადად გავრცელებულია სოფლების ტერიტორიის ვაკე ნაწილში 8-10მ სიღრმეზე. უნდა ითქვას, რომ სოფ. იდლეთი გრუნტის წყლებით არ არიან მთლიანად უზრუნველყოფილი.

სოფლების ტერიტორიის გავლით თრიალეთის ქედიდან ანუ სამხრეთიდან ჩამოედინება მდინარე კავთურა და მისი შენაკადები, რომლებიც სტაბილური ნაკადით ხასიათდებიან. ეს მდინარეები მდ. მტკვარს უერთდებიან მარჯვნიდან სოფ. იდლეთის გავლით სოფ. ქვემო ხანდაკთან.

## II-3 – კლიმატური მახასიათებლები

კლიმატური თვალსაზრისით საპროექტო ტერიტორია მდებარეობს შიდა ქართლის ბარის მშრალი სუბტროპიკული სტეპური ჰავის ზონაში და ხასიათდება ზომიერად ცივი ზამთრით და ცხელი ზაფხულით. ვინაიდან უშუალოდ იდლეთისათვის მეტეოროლოგიური მონაცემები არ არსებობს, ვსარგებლობთ კასპის მეტეოსადგურის მონაცემებით, რომელიც მდებარეობს სოფ. იდლეთიდან აღმოსავლეთით 8-10სმ მანძილზე, ზღვის დონიდან 620მ სიმაღლეზე. უბნის საშუალო წლიური ტემპერატურაა  $11,4^{\circ}\text{C}$ , ყველაზე ცივი თვეა იანვარი საშუალო ტემპერატურით  $-0,32^{\circ}\text{C}$ . ყველაზე თბილი თვეა აგვისტო საშ. ტემპერატურით  $+23,2^{\circ}\text{C}$ . მოსული ნალექების საშუალო წლიური ჯამია დაახლოებით 517მმ. წელიწადში საშუალოდ 98 დღე ნალექიანია, თოვლი შეიძლება მოვიდეს ოქტომბრის ბოლოდან აპრილამდე, თოვლის საფარი არამდგრადია, მისი სისქე აღწევს 14სმ და სწრაფად დნება.

უბანზე სჭარბობს დასავლეთის და ჩრდილო-დასავლეთის ქარები, საშუალო წლიური სიჩქარეა  $4,1\text{მ/წმ}^2$ . ძლიერ ქარიან დღეთა რიცხვი ( $>15\text{მ/წმ}$ ) წელიწადში შეადგენს 53 დღეს. ქარების წნევის ძალაა  $30-40\text{კგ/სმ}^2$ . ნიადაგის გაყინვის მაქსიმალური სიღრმეა 16სმ.

საინჟინრო გეოლოგიური პირობების სირთულის მიხედვით ტერიტორია სწ და წ 1.02.07-87-ის თანახმად მიეკუთვნება I კატეგორიას (მარტივი).

## III სპეციალური ნაწილი

### III<sub>1</sub> საინჟინრო-გეოლოგიური პირობები

ჩატარებული სარეკოგნოსცირო მარშუტების და შურფირებითი სამუშაოების ჩატარების შედეგად დადგინა, რომ ტერიტორიებზე და მათ გარშემო არსებულ სივრცეზე საშიში გეოლოგიური პროცესების ჩასახვა-განვითარების კვალი არ აღინიშნება. უბანი მდგრადია და გაზსადენების მშენებლობისათვის კარგ საინჟინრო გეოლოგიურ პირობებში იმყოფება. ხოლო საინჟინრო-გეოლოგიური პირობების სირთულის მიხედვით სწ და წ 1.02.07.87-ის დანართი 10-ის თანახმად უბანი განეკუთვნება I (მარტივი სირთულის კატეგორიას).

კასპის მუნიციპალიტეტის სოფ. იდლეთი განთავსებულია მსხვილი გეომორფოლოგიური ერთეულის კავთისხევი – ახალქალაქის დეპრესიის აღმოსავლეთ ნაწილში და წარმოდგენილია ძირითადად მეოთხეული ასაკის დელუვიურ-პროლუვიური ქანებით. სოფელი გაშენებულია ჩრდილოეთის ექსპოზიციის ფერდობზე. ფერდობის ზედაპირი დაფარულია რამოდენიმე მეტრი სიმძლავრის დელუვიურ-პროლუვიური თიხნარისაგან, ხოლო მათ ქვეშ განლაგებულია პალეოგენური ასაკის ქვიშაქვები. სოფლებს შორის ჩრდილოეთიდან ჩამოედინება მდ. კავთურა, რომელიც სტაბილური ნაკადით გამოირჩევა და ახასიათებს სეზონური წყალდიდობები, როგორც მისი კალაპოტი სოფ. კავთისხევსა და თვალადსშორის, ასევე ფერდობები, თვალადის ტერიტორიაზე მოფენილია დიდი ლოდებით და მსხვილმარცვლოვანი ქვიშებით. მდინარის პარალელური ქუჩებიც ასევე წარმოდგენილია მსხვილი ლოდნარით.

საერთოდ სოფლის ტერიტორიაზე გავრცელებული თიხნარი წარმოადგენს კარბონატული ქანების გამოფიტვის პროდუქტს და კირშემცველ მინერალებისაგან კარგად არის შეცემენტებული და საკმაოდ მკვრივია.

სოფლების ვაკე ტერიტორიაზე გავრცელებული თიხნარი დელუვიურ-პროლუვიური წარმოშობისაა, ხოლო მათ ქვეშ გავრცელებული გრუნტები წარმოადგენენ სარმატულ თიხებს, ქვიშაქვებს და კონგლომერატებს.

სოფლის ტერიტორიაზე გაყვანილი შურფებიდან აღებული ნიმუშების საველე ლაბორატორიული გამოკვლევების საფუძველზე ჩვენს მიერ გამოყოფილი იქნა სამი ფენა:

ფენა N1 – ნაყარი გრუნტი – ხრეში, ღორდი, ასფალტი

ფენა N2 – თიხნარი ღია ყავისფერი, მარცვლოვან – წვრილკომტოვანი, ადვილად ფშვნადი

ფენა N3 – მდ. კავთურას პროლუვიური ნალექები მსხვილი ლოდნარი, ქვიშები, გარდა კალაპოტისა ლოდნარი და კაჭარი გავრცელებულია მდინარის პარალელურ ქუჩებზე.

**ფენა N1** – ნაყარი გრუნტი გავრცელებულია თითქმის ყველგან ტრასაზეც და სოფლის ტერიტორიაზე. გზების უმეტესობა მოხრეშილია, თუმცა ცენტრალურ ქუჩებზე ასფალტი დაგებულია.

**ფენა N2** – თიხნარი. სოფლების ტერიტორიაზე თითქმის ყველგან 0,2მ-დე ნიადაგის საფარის ქვეშ და გზების გასწვრივ გზის საფარის ქვეშ გავრცელებულია ღია ყავისფერი, მოყვითალო თიხნარი, საშუალო და მძიმე, ერთგვაროვანი, მარცვლოვან-წვრილკომტოვანი, ადვილად ფშვნადი, 0,8 მეტრამდე ტენიანი, ტენიანობის თანდათანობით კლებით სიღრმეში, მყარპლასტიკურამდე. 0,8 – 1,3მ ინტერვალიდან გრუნტის სიმკვრივე იზრდება, ხოლო ტენიანობა მკვეთრად მცირდება და თიხნარი მყარ კონსისტენციას იძენს. აქვე ჩნდება მრავალი წვრილი „თეთრთვალა“ ბუდეების ჩანაროები. 0,8 – 1,2 მ-ში აღებული თიხნარების ნიმუშების ლაბორატორიული გამოცდებით მიღებული მახასიათებლები მოყვანილია ცხ. N1-ში.

ცხ. N1

| N  | ფიზიკურ-მექანიკური თვისებების დასახელება | ინდექსი  | განზომილ. ერთეული | რიცხვითი მნიშვნელ. |
|----|------------------------------------------|----------|-------------------|--------------------|
| 1  | სიმკვრივე                                | $\rho$   | გ/სმ <sup>3</sup> | 1,84               |
| 2  | ჩონჩხის სიმკვრივე                        | $\rho_d$ | „                 | 1,54               |
| 3  | მყარი ნაწილაკების სიმკვრივე              | $\rho_s$ | „                 | 2,69               |
| 4  | ფორიანობა                                | n        | %                 | 42                 |
| 5  | ფორიანობის კოეფიციენტი                   | e        | ერთ. ნაწ.         | 0,696              |
| 6  | ბუნებრივი ტენიანობა                      | W        | %                 | 0,30               |
| 7  | ტენიანობა დენადობის ზღვარზე              | $W_L$    | ერთ. ნაწ.         | 0,32               |
| 8  | ტენიანობა პლასტიკურობის ზღვარზე          | $W_P$    | „                 | 0,21               |
| 9  | პლასტიკურობის რიცხვი                     | $I_P$    | „                 | 0,11               |
| 10 | კონსისტენციის მაჩვენებელი                | $I_L$    | „                 | <0                 |

25100-82 სახსტანდარტის (გრუნტის კვალიფიკაცია) N2 ცხრილის მიხედვით ფენა N2 წარმოადგენს თიხნარის ( $I_p=0,11$ ), რომელიც დენადობის მაჩვენებლით ( $I_L<0$ ) მყარი კონსისტენციისაა, ფორიანობის კოეფიციენტით – 0,696. სნ და წ 2.02.01-83 პუნქტი 2-16-ის თანახმად II და III კლასის ნაგებობების ფუძე საძირკვლების გაანგარიშებისათვის დასაშვებია გრუნტის სიმტკიცითი და დეფორმაციული მახასიათებლების ნორმატიული და საანგარიშო მაჩვენებლებით.

თიხნარის სიმკვრივე საველე ლაბორატორიული გამოკვლევები  $\rho=1800\text{კგ/მ}^3$  დამუშავების სიძნელის თანახმად მიეკუთვნება III ჯგუფს.

**ფენა N3** – მდ. კავთურის პროლუვიური ნალექები გავრცელებულია მდ. კავთურას პარალელურად გამავალი ქუჩების ზოლის 50-100 მეტრიან მონაკვეთში. ლითოლოგიურად ისინი წარმოადგენილი არიან კარგად დამუშავებული და ცუდად დახარისხებული ალუვიური მასალით, სადაც შემავსებელია თიხნარი, ქვიშაქვების ლოდები. გრუნტის სიმკვრივეა  $1950\text{კგ/მ}^3$ , დამუშავების სიძნელის მიხედვით განეკუთვნება III ჯგუფს, ოღონდ საჭირო იქნება მცირე რაოდენობის მსხვილი ლოდების ცალკე დამუშავება.

ასევე მდინარე კავთურას კალაპოტის მიმდებარე ქუჩებზე გავრცელებულია ალუვიურ-პროლუვიური ლოდნარი, რომლის შემავსებელია თიხნარ – ქვიშნარი.

გავცრელებული გრუნტების ანალიზით დავადგინეთ, რომ როგორც გაზსადენის ტრასის ზოლზე, ისე სოფლის ტერიტორიაზე შესაძლებელია როგორც მიწისქვეშა ისე საჰაერო გაზსადენების მშენებლობა.

ჰიდროგეოლოგიურად, გამოსკვლევია უბნის ტერიტორიაზე გრუნტის წყლები საკვლევ სიღრმეზე არ დაფიქსირდა. სოფლის ტერიტორიაზე ჩამოედინება მდ. მტკვრის მარჯვენა შენაკადი. მდ. კავთურა და პატარა ნაკადულები. სოფლის ტერიტორია დაქსელილია სარწყავი არხების მჭიდრო ქსელით.

## დასკვნები

1. სოფ. იდლეთის ტერიტორიის საინჟინრო-გეოლოგიური პირობების შესწავლის შედეგად დადგინდა, რომ უბანზე არ ფიქსირდება უარყოფითი ფიზიკურ-გეოლოგიური პროცესები და არც არის მოსალოდნელი. მიზანშეწონილია როგორც მიწისქვეშა ისე საჰაერო გაზსადენების მშენებლობა. საინჟინრო-გეოლოგიური პირობების სირთულის მიხედვით მიეკუთვნება I კატეგორიას (მარტივი).
2. სოფლების ტერიტორია აგებულია მეოთხეული ( $Q_4$ ) ასაკის პროლუვიურ-დელუვიური გრუნტებით, რომელთა სიმძლავრე გამოდის შესწავლის ზონიდან. აგრეთვე მცირე გავცრელებით, გვხვდება მდ. კავთურის პროლუვიურ ლოდნარი ქვიშნარ თიხნარის შემავსებლით.

3. სოფლების ტერიტორიაზე გავცრელებულია:
- ა) თიხნარი გრუნტები, რომლებიც ხასიათდებიან მმკვრივპლასტიკური კონსისტენციით, სიმკვრივით  $\rho=1800\text{კგ/მ}^3$ . დამუშავების სიძნელის მიხედვით შეესაბამება III ჯგუფს.
  - ბ) მდ. კავთურის პროლუვიური ნალექები სიმკვრივით  $\rho=1950\text{კგ/მ}^3$  დამუშავების სიძნელის მიხედვით მიეკუთვნება III ჯგუფს.
4. გრუნტის წყლები გამოკვლეულ სიღრმეზე არ გამოვლინდა.
5. საქართველოს ტერიტორიის სეისმურ დარაიონების კორექტირებული სქემის მიხედვით საკვლევი უბანი განთავსებულია 8 ბალიან ზონაში (საქართველოს რესპუბლიკის არქიტექტურის და მშენებლობის სამინისტროს 1991 წ. 7 ივნისის N42 ბრძ. N1 დანართი. უბნის სეისმურობად უნდა განისაზღვროს 8 ბალი.

გეოლოგი

/გ. სუთიაშვილი/

## ობიექტის დასახელება

[illegible]