

შ.პ.ს. „საქართველოს ტექნიკური ჯგუფი“



ა ნ გ ა რ ი შ ი

დუშეთის რაიონში, სოფ. ზემო მღეთაში,
ხიდის დაზიანებული ბურჯის აღდგენა-გამაგრებასთან
დაკავშირებით არსებული საინჟინრო-გეოლოგიური
პირობების გამოკვლევა.

დირექტორი:

/გია ნოზაძე/

ინჟინერ-გეოლოგი:

/გურამ იაშვილი/

თბილისი
2018წ.

სარჩევი

1. შესავალი	2
2. ზოგადი ნაწილი	3
3. სპეციალური ნაწილი	5
4. დასკვნები და რეკომენდაციები	8
5. გამოყენებული მასალები	10
6. გეოლოგიური ჭრილი	11
7. ტოპოგეგმა	12
8. ფოტომასალა	13

1. შესავალი

დაკვეთის საფუძველზე, 2018 წლის დეკემბერში, შ.პ.ს. “საქ. ტექნიკური ჯგუფი”-ს გეოლოგთა ჯგუფმა ჩატარა საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევები დუშეთის რაიონში, სოფ. ზემო მღეთაში.

კვლევა-ძიების მიზანს წარმოადგენდა ხიდის დაზიანებული ბურჯის აღდგენა-გამაგრებასთან დაკავშირებით, მოედნის გეოლოგიური აგებულების, ჰიდროგეოლოგიური პირობების და გრუნტის ფიზიკურ-მექანიკური თვისებების შესწავლა. სამუშაოებს უშუალოდ ხელმძღვანელობდა ინჟინერ-გეოლოგი გურამ იაშვილი.

დავალების თანახმად, აღნიშნულ ტერიტორიაზე უნდა მოხდეს ხიდის ბურჯის აღდგენა.

ჩატარებულია შემდეგი სახისა და მოცულობის სამუშაოები:

- მოძიებული და გამოყენებული იქნა საფონდო მასალები;
- უბნის საინჟინრო-გეოლოგიური შეფასების მიზნით დათვალიერებულ იქნა მიმდებარე ტერიტორია;
- ვიზუალური დათვალიერების შედეგად შედგენილი იქნა გეოლოგიური ჭრილი;
- საველე პირობებში გრუნტის გრანულომეტრიული შემადგენლობა განისაზღვრა გაცხრილვის მეთოდით;

განსაზღვრული იქნა:

1. გრუნტის ტიპი;
2. ფიზიკური თვისებები;
3. მექანიკური მახასიათებლები;

საველე სამუშაოების საფუძველზე შედგენილია წინამდებარე დასკვნა. კვლევები ჩატარებულია და დასკვნა შედგენილია საქართველოში ამჟამად მოქმედი ნორმატიული დოკუმენტების “სამშენებლო წესები და ნორმები” მოთხოვნების შესაბამისად:

1. ს.ნ. და წ. 1.02.07-87 - “საინჟინრო გამოკვლევები მშენებლობისთვის”;
2. პ.ნ. 02.01-08 – “შენობა-ნაგებობების ფუძეები”;
3. პ.ნ. 01.01-09 – “სეისმომდევნო მშენებლობა”;
4. ს.ნ. და წ. IV-5-82 – “მიწის სამუშაოები”;
5. ს.ნ. და წ. 3.02.01-87 – “მიწის ნაგებობები, ნაგებობათა ფუძეები და საძირკვლები”;
6. სახსტანდარტი 25100-95 – “გრუნტების კლასიფიკაცია”;

მიღებული შედეგები წარმოდგენილია კომპიუტერზე აკრეფილი ანგარიშის სახით, სადაც გარდა ტექსტური ნაწილისა, მოცემულია გეოლოგიური ჭრილები და ფოტომასალა.

2. ზოგადი ნაწილი

საკვლევი ტერიტორია განთავსებულია დუშეთის რაიონში, სოფ. ზემო მღეთაში, მდ. არაგვის მარჯვენა ნაპირზე, ზღვის დონიდან 1484მ-ზე. ტერიტორია გეომორფოლოგიურად მცირედაა დახრილი სამხრეთ-აღმოსავლეთ მიმართულებით. ტერიტორია ხევის რეგიონს განეკუთვნება, რომლისთვისაც დამახასიათებელია იურული ნაფენების გაბატონებული გავრცელება.

რაიონის ტერიტორიის უმეტესი ნაწილი აგებულია ქვედა და შუა იურის ფიქლოვანი და ფიქალ-ქვიშაქვიანი წყებებით. მნიშვნელოვანი გავრცელება აქვთ აღწერილი რაიონში უახლეს (მეოთხეულ) ეფუზივებს. მეოთხეული წარმონაქმნები წარმოდგენილია აგრეთვე ყინვარული და მდინარეული ნაფენებით, დელუვიონით და ქვაცილებით, აგრეთვე წყაროების დალექილი კიროვანი ტუფებისა და ტრავერტინების მძლავრი დანაგროვებითაც.

გეომორფოლოგიური თვალსაზრისით ხევის რეგიონისთვის, რომელსაც სოფ. ზემო მღეთა მიეკუთვნება დიდი მრავალგვარობაა დამახასიათებელი - მაღალმთიანი ტექნოგენურ-ეროზიული რელიეფის ძირითადი ფონი გართულებულია ყინვარული, ვულკანური, კარსტული და სხვაგვარი გენეზისის მქონე ფორმებით.

რაიონის მთავარი ჰიდროარტერია – მდ. თერგი ზალგახოხის მასივის ჩრდილო და აღმოსავლურ კალთების ყინვარებიდან იწყება და ხოხის ქედიდან და მთავარი ქედიდან ჩამომდინარე ნაკადებს იერთებს. თერგის მარცხენა შემდინარეები თითქმის ყველა ტიპობრივ ყინვარულ მდინარეებად გვევლინებიან და სათავეს ხოხის ქედზე ღებულობენ.

კლიმატი - საკვლევი უბნის კლიმატური მონაცემები აღებულია “საქართველოს სამშენებლო კლიმატოლოგიური ნორმები”-დან – პ.ნ. 01.05.08. საპროექტო ტერიტორია მიეკუთვნება I კვერაიონს.

სოფ. ზემო მღეთის ჰავას, როგორც უახლოესი მეტეოსადგურის დაკვირვებები გვიჩვენებს ახასიათებს საშ. წლიური ტემპერატურა 3.3⁰. ტემპერატურის აბს. მინიმუმი -33⁰-ია, აბს. მაქსიმუმი კი 27⁰. ტემპერატურის საშუალო წლიური ამპლიტუდა 10.1⁰. ატმოსფერულ ნალექთა წლიური ჯამი 1585მმ, ხოლო ნალექების დღე-ღამური მაქსიმუმი 100მმ. ჰაერის საშუალო წლიური შეფარდებითი ტენიანობა 78%-მდეა.

რაიონში გაბატონებულია აღმოსავლეთის ქარები. მისმა მაქსიმალურმა სიჩქარემ შესაძლოა 25მ/წმ-ს მიაღწიოს. თოვლის საფარის წონა 2.5კპა-ს შეადგენს, ხოლო თოვლის საფარის დღეთა რიცხვი 179-ს. საკვლევ რაიონში გავრცელებული გრუნტებისთვის გაყინვის ნორმატიული სიღრმე 117სმ-ს შეადგენს.

3. სპეციალური ნაწილი

ჩვენს მიერ საკვლევი ტერიტორიის გამოკვლევისას გეოლოგიურ ჭრილში გამოყოფილი იქნა გრუნტის შემდეგი საინჟინრო-გეოლოგიური ელემენტები:

1. ს.გ.ე. 1 – კენჭნარი ქვიშის შემავსებლით(alQ_{IV});
2. ს.გ.ე. 2 – სუსტად გამოფიტული ქვიშაქვა (P_2^3);

ს.გ.ე. 1 – კენჭნარი სხვადასხვა ფრაქციის (ჭარბობს მსხვილი და საშუალო ფრაქცია), კაჭარით 30%-მდე (იშვიათად ლოდები), ქვიშის შემავსებლით (20%-მდე). ფენა გავრცელებულია საკვლევი ტერიტორიის მთელ ფართზე და წარმოდგენილია მდ. არაგვის პირველ ტერასულ საფეხურზე. ფენის სიმძლავრე 0.9მ-ს არ აღემატება.

კენჭნარი წარმოდგენილია კარგად დამუშავებული და დახარისხებული კენჭებით, სადაც გვხვდება კაჭარის ჩანართები, ხოლო შემავსებლად ქვიშა გვევლინება. კენჭები უმეტესად საშუალო და დიდი ზომისაა. ჭარბობს 5-20სმ. ფრაქციის კენჭები, ხოლო კაჭარი 15-30%-ს არ აჭარბებს.

პეტროგრაფიული შემადგენლობის თვალსაზრისით მასალა განსხვავებულია. უფრო ხშირად გვხვდება ქვიშაქვები და სხვა დანალექი ქანები. მათ გარდა ფართოდ არის წარმოდგენილი მაგმური, უმეტესად მუქი ფერის ქანების კენჭები. ცალკეული უბნებზე კენჭნარი ბუნებრივად შემკვრივებულია და ქვიშიან შემავსებელთან ერთობლიობაში ქმნის საკმაოდ მაღალი სიმკვრივის ფენას.

საველე პირობებში გრუნტის გრანულომეტრიული შემადგენლობა, განისაზღვრა გაცხრილვის მეთოდით, რისი შედეგებიც მოცემულია ცხრილი №1-ში.

კაბურღილი №	აღების სიღრმე	ფრაქციის ზომა (მმ)					
		>100	100-50	50-20	20-2	2-0.5	0.5-0.005
4	0.7	0	25	35	17	12	11
8	1.5	10	19	31	15	13	12

ს.ნ. და წ. 2.02.01-83 პუნქტი 2.16 თანახმად I, II და III კლასის ნაგებობების ფუძე-საძირკვლების გაანგარიშებისათვის დასაშვებია გრუნტის სიმტკიცითი და დეფორმაციული მახასიათებლების ნორმატიული და საანგარიშო მნიშვნელობის განსაზღვრა მათი ფიზიკური მახასიათებლების მიხედვით.

გრუნტის მახასიათებლები აღებულია ს.ნ. და წ. 2.02.01-83-ის დანართების ცხრილებთან შეჯერებული ლაბორატორიული მონაცემებიდან, რომლებიც შესაბამისად შეადგენენ:

- შინაგანი ხახუნის კუთხე - 40° ;
- ხვედრითი შეჭიდულობა - $C=0.01$ კგძ/სმ²;
- დეფორმაციის მოდული - $E=400$ კგძ/სმ²;
- საანგარიშო წინაღობა - $R_0=6$ კგძ/სმ;

დამუშავების სიძნელის მიხედვით გრუნტი მიეკუთვნება III კატეგორიას.

ს.გ.ე. 2 – წარმოდგენილი არის ძირითადი ქანებით, სუსტად გამოფიტული ქვიშაქვებით. ქვიშაქვების დასახასიათებლად ჩვენს მიერ გამოყენებულ იქნა საფონდო მასალა.

ქვიშაქვები წვრილმარცვლოვანია, მათი სიმკვრივე ბუნებრივი ტენიანობის (0.08-4.2) და ფორიანობის (0.10-11.3) გარემოში მერყეობს 2.43 - 2.65 გ/სმ³ ფარგლებში. ფორიანობის ზრდასთან ერთად (4.1-11.3) შესაბამისად მატულობს წყალშთანთქმის მაჩვენებელი 2.07-დან – 4.67-მდე. ქვიშაქვების სიმტკიცე ბუნებრივ გარემოში მერყეობს 33.8-დან – 121.8 მპა-ის საზღვრებში, თუმცა წყალგაჯერებულ მდგომარეობაში თიხური ფაციესით ცემენტაციიდან და თვისებებიდან გამომდინარე მათი წინააღმდეგობა ერთდერძა კუმშვაზე ეცემა – 47.9-დან – 23.4 მპა-მდე. ქანი დარბილებადია – დარბილების კოეფიციენტის რიცხვითი მაჩვენებლები არ აღემატება 0.69-ს. წყალგაჯერებულ მდგომარეობაში ასევე ეცემა საერთო დეფორმაციის მოდული (E-0.1 მპა) - 2600-8640. წყალგაჯერებულ მდგომარეობაში დრეკადობის მოდულის (5320-21600 მპა) და პუასონის კოეფიციენტის მაჩვენებლების მიხედვით (μ -0.29-0.41) ქანი ხასიათდება მომატებული მაჩვენებლით. ძვრაზე სიმტკიცის მაჩვენებლების დიაპაზონი - შეჭიდულობის ძალა C(0.1 მპა) – 3.12-17.53 და შიგა ხახუნის კუთხე (ϕ -35011-44091) ქანი ექცევა საშუალო სიმტკიცის ქვიშაქვების ნორმატიული მაჩვენებლების დიაპაზონში.

ს.გ.ე. 2 – სუსტად გამოფიტული ქვიშაქვები, საიმედო გრუნტია ნაგებობების დაფუძნებისათვის.

დამუშავების სიძნელის მიხედვით ს.გ.ე. 2 – სუსტად გამოფიტული ქვიშაქვა მიეკუთვნება – V კატეგორიას.

4. დასკვნები და რეკომენდაციები

1. საკვლევი მოედანი გეომორფოლოგიურად წარმოადგენს მცირედ დახრილ ადგილს სამხრეთ-აღმოსავლეთ მიმართულებით. რაიმე საშიში გეოლოგიური პროცესების განვითარება, რომელიც საფრთხეს შეუქმნის ხიდის ექსპლუატაციას მოსალოდნელი არ არის. გასათვალისწინებელი იქნება პერიოდული წყალდიდობები;
2. საინჟინრო-გეოლოგიური სირთულის მიხედვით საკვლევი მოედანი სამშენებლო ნორმებით 1.02.07-87წ. დანართი 10-ის მიხედვით მიეკუთვნება პირველ (მარტივ) კატეგორიას;
3. მოედნის გეოლოგიური ჭრილი შემდეგნაირია:
 1. ს.გ.ე. 1 – კენჭნარი ქვიშის შემავსებლით (alQ_{IV});
 2. ს.გ.ე. 2 – სუსტად გამოფიტული ქვიშაქვა (P_2^3);
4. გრუნტების ფიზიკურ-მექანიკური თვისებების გათვალისწინებით, ფუძის გრუნტებად შეიძლება გამოყენებულ იქნეს ს.გ.ე. 2 - სუსტად გამოფიტული ქვიშაქვა;
5. სოფ. ზემო მღეთა პ.ნ. 01.01-09 – “სეისმომედები მშენებლობა” სეისმური საშიშროების რუკის დანართის მიხედვით განეკუთვნება 8 ბალიან სეისმური საშიშროების ზონას, ხოლო უბნის ამგები გრუნტები სეისმური თვისებებით, იმავე კრებულის ცხრ. №1-ის მიხედვით მიეკუთვნებიან III და V კატეგორიას. ამიტომ, უბნის სეისმურობად მიღებულ იქნა 8 ბალი;

6. დამუშავების სიძნელის მიხედვით, საკვლევი გრუნტები სამშენებლო ნორმებით IV-2-82წ. ცხრ. 1-1-ის მიხედვით მიეკუთვნება:

1. კენჭნარი ქვიშის შემავსებლით (alQ_{IV}) – III ჯგ;
2. სუსტად გამოფიტული ქვიშაქვა (P_2^3); – V ჯგ;

7. ქვაბულის ფერდოს მაქსიმალური დასაშვები დახრა უბანზე გავრცელებული გრუნტებისათვის მიღებული უნდა იქნეს ს.ნ. და წ. 3.02.01-87-ის 3.11, 3.12, 3.15 პუნქტების გათვალისწინებით და ს.ნ. და წ. III-4-80 მე-9 თავის მიხედვით;

ინჟ. გეოლოგი:

/გ. იაშვილი/

გამოყენებული მასალები

“საქ. ფიზიკური გეოგრაფია” – თბილისი, 1964წ. – ლ. ი. მარუაშვილი;

“Геоморфология Грузии” – Тбилиси, 1971г. – И. С. Корошинадзе,
Б. А. Гергедава;

“საქ. ჰიდროგეოლოგიური დარაიონების სქემა”, 1970წ. – ი. ბუაჩიძე;

“საქ. ტექტონიკური დარაიონების სქემა”, 2000წ. – ე. გამყრელიძე;

- ს.ნ. და წ. 1.02.07-87წ – “საინჟინრო ძიება მშენებლობისათვის”;
- პ.ნ. 01.01-09 – “სეისმომედეგი მშენებლობა”;
- პ.ნ. 01.05-08 – “სამშენებლო კლიმატოლოგია”;
- პ.ნ. 02.01-08 – “შენობა-ნაგებობების ფუძეები”;
- ს.ნ. და წ. IV-5-82 – “მიწის სამუშაოები”;
- სახსტანდარტი 25100-95 – “გრუნტების კლასიფიკაცია”;

ფოტომასალა P h o t o s



Photo 1.



Photo 2.



Photo 3.



Photo 4.



Photo 5.



Photo 6.

ფოტომასალა P h o t o s



Photo 7.



Photo 8.



Photo 9.



Photo 10.

