

ტექნიკური დავალება

საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევების ჩასატარებლად

ობიექტის დასახელება -	მარნეულის რაიონის სოფ. შაუმიანის გაზმომარაგება
დამკვეთი -	შპს „საქართველოს გაზის ტრანსპორტირების კომპანია“
ობიექტის მდებარეობა -	მარნეულის რაიონი სოფ. შაუმიანი
დაპროექტების სტადია -	მუშა პროექტი
კლასი პასუხისმგებლობის მიხედვით -	III კლასი
ობიექტის ტექნიკური დახასიათება -	სოფ. შაუმიანის ქუჩებზე და სოფლის ცენტრალური ტრასის გასწვრივ უნდა აშენდეს სხვადასხვა დიამეტრის საშუალო და დაბალი წნევის გაზსადენები პოლიეთილენის მილებისაგან. მშენებლობისას გათვალისწინებული იქნას მილების მიწისქვეშა გატარება. გაზსადენის მინიმალური ჩაღრმავება მიღებული იქნას 1,0 მეტრის ტოლად მილის ზედა მსახველიდან მიწის ზედაპირამდე. თხრილის ძირზე 0,1მ 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.
საპროექტო ნაგებობების ტიპი -	არ საჭიროებს
დატვირთვა საძირკველზე -	—
დანართი -	სოფლის გენგემა შურფების განლაგებით 1:5000 მასშტაბში.

პროექტის მთ. ინჟინერი

შ. ალელიშვილი

მარნეულის რაიონის სოფ. შაუმიანის გაზმომარაგება

საინჟინრო – გეოლოგიური კვლევები

I შესავალი

2013 წლის ნოემბერში შპს „საქართველოს გაზის ტრანსპორტირების კომპანია“-ს დავალებით შევასრულეთ საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევები სოფ. შაუმიანის ტერიტორიაზე.

საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევების მიზანი იყო დასაპროექტებელ გაზსადენის ტრასების გასწვრივ არსებული ქუჩების გეოლოგიური აგებულების და ჰიდროგეოლოგიური პირობების შესწავლა, რის გამოც სოფლის ტერიტორიაზე გარდა შურფირებითი სამუშაოებისა ჩავატარეთ სარეკოგნოსტიკო მარშრუტები. რის შედეგადაც გამოვიკვლიეთ ქუჩების ლითოლოგიური აგებულება. ამ მიზნით დასაპროექტებელ ქუჩებზე გავიყვანეთ 50 შურფი სიღრმით 2,0მ-დე. საერთო სიღრმემ შეადგინა 100გრძ/მ. შურფების დაშორება და სიღრმეები განისაზღვრა სნ და წ 1.02.07-87 (მშენებლობისათვის საინჟინრო გეოლოგიური ძიება) მიხედვით. გრუნტების ფიზიკური თვისებების დასადგენად საველე პირობებში შევისწავლეთ გრანულომეტრიული შემადგენლობა. სამთო გამონამუშავრების შესწავლის შემდეგ შურფები ამოივსო.

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

გეოლოგიური დასკვნის შედგენაში გამოყენებულია სხვადასხვა გეოლოგიური ორგანიზაციების მიერ რაიონის ფარგლებში ადრე ჩატარებული გეოლოგიური, საინჟინრო-გეოლოგიური და ჰიდროგეოლოგიური კვლევების შედეგები და ჰიდრომეტეოროლოგიურ ცნობები.

II უბნის ზოგადი დახასიათება

II₁ ადგილმდებარეობა და საზღვრები

ქ. მარნეული მდებარეობს თბილისიდან სამხრეთ-აღმოსავლეთით 40კმ მანძილზე. სოფ. შაუმიანი გაშენებულია რაიონის ცენტრ ქ. მარნეულიდან სამხრეთ აღმოსავლეთით დაახლოებით 25კმ-ში. წითელი ხიდისაკენ მიმავალი ავტომაგისტრალის მიდამოებში. სოფ. შაუმიანის აღმოსავლეთიდან ესაზღვრება დაბალი ქედი, რომლის სიმაღლე საშუალოდ 700 მეტრია ზღვის დონიდან. ჩრდილოეთიდან მდ. შულავერის წყალის ხეობა, სამხრეთიდან და დასავლეთიდან ტყით დაფარული დაბალბორცვიანი ქედები.

II₂ გეომორფოლოგიური პირობები

მარნეულის რაიონის სოფ. შაუმიანი განთავსებულია მსხვილი გეომორფოლოგიური ერთეულის მარნეულის დაბლობის სამხრეთ-აღმოსავლეთ ნაწილში და წარმოადგენს აკუმულაციურ-ტერასული ნალექებით აგებულ ვაკის ნაწილს, რომელიც დანაწევრებულია მდ. შულავერის წყაროს და მის ხეობაში შემავალი ნახევრად მშრალი ხევებისაგან.

მდ. შულავერის წყალი ამ მონაკვეთში ქმნის 5-8 მეტრამდე სიღმრის ხეობას რომლის ტერასული საფეხური წარმოადგენს ფართე გაშლილ სწორ ოდნავ ტალღოვან ზედაპირს აბსოლუტური ნიშნულებით 300-330 მეტრის ფარგლებში. ერთგვაროვანი რბილი აკუმულაციური რელიეფი გართულებულია ფართედ გაშლილი დამრეც ფერდობებიანი ღარტაფებით და ოდნავ შესამჩნევი დაბალი თაღისებურად აზიდული ამაღლებებით. ტერასული ზედაპირები ძირითადად გამოყენებულია სამოსახლოებად, სახნავ-სათეს სავარგულებად და საძოვრებად. სოფ. შულავერის ჩრდილოეთით და სამხრეთით რელიეფი შემადგენელია, რის მიზეზსაც წარმოადგენს დოლერიტული ქანები.

სოფ. შაუმიანისა და მის მიმდებარე ტერიტორიაზე თანამედროვე საშიში გეოდინამიკური პროცესებისაგან რელიეფის გართულება და შეცვლა არ აღინიშნება. ამგები გრუნტების ჯდომადი ხასიათის მიუხედავად ჩაჯდომის ღრმულები, ცალკეული ჩაქცევები ან სხვა ასეთი ხასიათის ფორმები ზედაპირზე არ არის გავრცელებული. ტერიტორია მდრადია და მომავლისათვის ამ მდგომარეობის დარღვევის ბუნებრივი წინაპირობა არ არსებობს.

სოფლის დასახლების გარშემო ტერიტორია ათვისებულია სასოფლო-სამეურნეო სავარგულებად, საძოვრებად და სამოსახლოებად.

II₃ მეტეოროლოგიური მახასიათებლები

კლიმატური თვალსაზრისით სოფ. შაუმიანი შედის ქვემო ქართლის ბარის მშრალი სუბტროპიკული სტეპური ჰავის ზონაში, ცივი ზამთრით და ცხელი ზაფხულით. უბნის კლიმატის ცალკეული ელემენტები დახასიათებულია მარნეულის მეტეოსადგურის მონაცემებით, რომელიც მდებარეობს უბნის ჩრდილოეთით 20,0კმ მანძილზე და 432მ აბსოლუტურ სიმაღლეზე.

უბანზე ჰაერის საშუალო წლიური ტემპერატურაა 12.1°C. ყველაზე ცივი თვე იანვარია, საშუალო ტემპერატურით 0.0°C. ყინვები შესაძლებელია დაიწყოს ნომებრეში და გაგრძელდეს მარტამდე. აბსოლუტური მინიმუმია -19°C. წლის ყველაზე თბილი თვე ივლისია 23°C საშუალო ტემპერატურით, მას ოდნავ ჩამორჩება აგვისტო. 10°C-ზე მაღალი ტემპერატურა გრძელდება აპრილიდან ოქტომბრის ბოლომდე. დაფიქსირებული მაქსიმალური ტემპერატურაა 36°C.

უბანზე მოსული ნალექების წლიური ჯამია 490მმ. მათი მაქსიმალური რაოდენობა მოდის მაისში და ივნისში, მინიმალური დეკემბერ-იანვარში. ნალექებიან დღეთა რიცხვი წელიწადში საშუალოდ 110 დღეა, ხოლო ნალექების დღედამური მაქსიმუმია 150მმ. თოვლი შესაძლებელია მოვიდეს ნოემბრიდან აპრილამდე, მაგრამ იგი ყოველწლიურად არ მოდის. იშვიათია თოვლის მყარი საბურველიც. თოვლის საშუალო სიმაღლეა 5 სანტიმეტრი, ხოლო მაქსიმალურია 35სმ.

უბანზე სიხშირით და სიმძლავრით გამოირჩევიან ჩრდილოეთის ქარები. გაცილებით ნაკლებია აღმოსავლეთის და სამხრეთი-აღმოსავლეთის ქარები, დანარჩენი მიმართულებების ქარები შედარებით უმნიშვნელოა და მათი ხვედრითი წილი 3-6%-ის ფარგლებშია. ქარზე დაკვირვებათა საერთო რიცხვის 33% შტილია. ქარის საშუალო წლიური სიჩქარეა 1,8მ/წმ. ძლიერ ქარიან (>15მ/წმ) დღეთა საშუალო რაოდენობა წელიწადში შეადგენს 19, ხოლო მაქსიმალური – 40-ს.

უბანზე ელჩქეი შესაძლებელია თებერვლიდან ნოემბრის ჩათვლით, მაქსიმუმით მაის-ივნისში. სეტყვა შესაძლებელია მოვიდეს მარტიდან ნოემბრამდე, მაქსიმუმით მაისში. ნისლი ჩვეულებრივად დამახასიათებელია წლის ცივი პერიოდისათვის, თბილ პერიოდში ნისლი იშვიათია. ქარბუქი, ლიპყინული და მოყინვები უბნისათვის დამახასიათებელი არ არის.

III₁ გეოლოგიური აგებულება და ჰიდროგეოლოგიური პირობები

ტექტონიკური თვალსაზრისით უბანი მოთავსებულია ართვინ-ბოლნისის ბელტის დაბოლოებაზე მადნეულ-ფოლადაურის და მარნეულის ქვეზონაში. აქ დახლოებით 20-30მ-დე სიმძლავრის მეოთხეული ნალექების ქვეშ დამარხებულია მარნეულის დოლერიტული ნაკადის კლდოვანი ქანები.

კლდოვანი ქანები ამჟამად გაშიშვლებულია სოფლის სამხრეთ-აღმოსავლეთით და სამხრეთის ქედზე, რომლის ფერდობები განიცდიან ეროზიას და ფერდობზე და ფერდობის ძირში გვხვდება ლოდნარის დანაგროვები (კოლუვიური ნალექები). სოფლის და აგარაკების მიმდებარე ტერიტორია აგებულია მეოთხეული ასაკის ალუვიურ-პროლუვიური ნალექებით. სოფლის ტერიტორია დაფარულია ზედა პლეისტოცენური ასაკის ალუვიურ-პროლუვიური ღია მოყავისფრო და ყავისფერი ქვიშიანი და მტკრიანი თიხნარების მორიგეობით, ზედა ნაწილში ისინი ბალახის კორდით და ნიადაგის 20სმ-იანი შრითაა დაფარული.

ალუვიურ პროლუვიური ნალექები სულ ცოტა 8მ სიღრმემდე არ შეიცავენ გრუნტის წყლებს, რომლის მიზეზებია: ბუნებრივი კლიმატური ზედაპირის დრენირების ცუდი პირობები, თანამედროვე განტვირთვის ბაზისის შედარებით დაბალი დონეებით.

III₂ საინჟინრო – გეოლოგიური პირობები

სარეკონსტრუქციო მარშრუტების ჩატარების შედეგად დადგინდა, რომ სოფლის ტერიტორიაზე საშიში გეოლოგიური პროცესების ჩასახვა განვითარების კვალი არ აღინიშნება. უბანი მდგრადია და გაზსადენის ტრასის მშენებლობისათვის დამაკმაყოფილებელ პირობებში იმყოფება. ამგები გრუნტების თვისობრიობის გათვალისწინებით საინჟინრო-გეოლოგიური პირობების სირთულე სნ და წ 1.02.07-87 დარანთი 10-ის თანახმად უბანი განეკუთვნება II საშუალო კატეგორიას. სოფ. შაუმიანის ტერიტორია აგებულია ზედა პლეისტოცენური (aQ_{III}) ასაკის პროლუვიურ-ალუვიური თიხნარებით, რომელიც ზევიდან გადაფარულია ნიადაგის ფენით ან გზის საფარით.

გაზსადენის ტრასების გასწვრივ, სოფლის ცენტრალური ნაწილი, სადაც ჩამოედინება პატარა მდინარე, რელიეფი მცირედ დაქანებული ფერდობებითაა წარმოდგენილი. მთლიანად იგი წარმოდგენილია პროლუვიურ-ალუვიური ნალექებით. ლითოლოგიურად შესდგება თიხნარისაგან, სადაც ჩანართების სახით გვხვდება 10-20% რაოდენობის უხეშად დამუშავებული კაჟარ კენჭნარი, ხოლო ფერდობების ზედა ნაწილში ვულკანოგენური ქანების მსხვილი ლოდნარი 30%-დე რაოდენობის ჩანართებით. სოფლის ტერიტორიაზე გაყვანილი გეოლოგიური შურფებისა და საველე ლაბორატორიული კვლევების საფუძველზე ჩვენს მიერ გამოყოფილია ოთხი ფენა:

ფენა N1 – ნაყარი გრუნტი – გზის საფარი და ტერიტორიის მოშანდაკების მიზნით შეტანილი სხვადასხვა სახეობების ხრეშოვანი მასალა.

ფენა N2 – თიხნარი (aQ_{III}) – ღია მოყვითალო – მოყავისფრო, მიკროფოროვანი, მყარი კონსისტენციის, 0,8 მეტრამდე ძლიერ მშრალი და მკვრივი, ქვემოთ შედარებით რბილი. დასინჯულია დაურღვეველი სტრუქტურის გრუნტის ნიმუშით 1.0 – 3.0 მ ინტერვალში, რომელთა გასაშუალებული მონაცემები მოყვანილია ცხრილში

N	ფიზიკურ-მექანიკური თვისებების დასახელება	ინდექსი	განზომილ. ერთეული	რიცხვითი მნიშვნელ.
1	სიმკრივე	ρ	გ/სმ ³	1,84
2	ჩონჩხის სიმკვრივე	ρ_d	„	1,72
3	მყარი ნაწილაკების სიმკვრივე	ρ_s	„	2,66
4	ფორიანობა	N	%	42
5	ფორიანობის კოეფიციენტი	E	ერთ. ნაწ.	0,827
6	ბუნებრივი ტენიანობა	W	%	14,5
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
11	ტენიანობის ხარისხი	S _r	„	0,48

ფენა N3 – თიხნარი გრუნტი, სადაც ჩანართების 20%-დე რაოდენობით გვხვდება სოფლის ტერიტორიის ზედა ნაწილში. უხეშად დამუშავებული 20-30 მ³ სიდიდის ვულკანოგენური წარმოშობის ლოდები ტრანშეის გაყვანის პროცესში უნდა დამუშავდეს ადგილზე ხელით.

როგორც ცხრილიდან ჩანს ფენა პლასტიკურობის რიცხვის მიხედვით განეკუთვნება თიხნარს ($I_p=0,11$), ხოლო კონსისტენციის მიხედვით კი მყარია ($I_L>0$) ქანის ჯდომადობის წრინასწარი შეფასებისას ტენიანობის ხარისხი $S_r=0.48$ ე.ი. გრუნტი ჯდომადია. სნ და წ 2.02.03-83-ის დამხმარე სახელმძღვანელოს 3.21 და 3.22 პუნქტების მიხედვით გრუნტები განეკუთვნება ჯდომადობის I ტიპს.

ვინაიდან დასაპროექტებელი ობიექტი განეკუთვნება პასუხისმგებლობის მიხედვით III კლასს და ტერიტორიაზე არ არის გათვალისწინებული რაიმე საინჟინრო ნაგებობების მშენებლობა. გრუნტების ფიზიკურ მექანიკური მაჩვენებლები შეგვიძლია ვისარგებლოთ სნ და წ 2.02.01-83-ით.

საიდანაც

შინაგანი ხახუნის კუთხე	$\xi=16^\circ$
ხვედრითი შეჭიდულობა	$C=0,16$ კგძ/სმ ²
აქედან გამომდინარე საანგარიშო წინაღობა	$R_0=2.0$ კგძ/სმ ²

ფენა უწყლოა.

სოფ. შაუმიანის სამხრეთით და ჩრდილოეთით, როგორც ზემოთ აღვნიშნეთ გავრცელებულია დოლერიტული ნალექების კლდოვანი ქანები. სოფლის ტერიტორიაზე გვხვდება მცირე გავრცელებით და ის ლოდნარის სახით.

ფენა N4 – თიხნარი ლოდების ჩანართებით – ფერდობის ზედა ნაწილში აგებულია ვულკანოგენურ-დანალექი ქანებით. კერძოდ ზედა პლეოზოური და პალეოგენური პორფირიტების და ტუფო ბრექჩიებისაგან. ისინი ძლიერ გამოფიტული და დისლოცირებულია. ფერდობის ქვედა ნაწილში ქმნიან კოლუვიურ დანაგროვებს, რომლებიც მაგარპლასტიკური თიხნარითაა შევსებული. ფენის სიმძლავრე 3 – 5 მეტრია ლოდნარის რაოდენობა აღწევს 30%-ს.

სოფლის ტერიტორიაზე გრუნტის წყლების საკვლევ სიღრმემდე არ გამოვლინდა.

გრუნტის წყლების დონე 6 - 8მ სიღრმეზეა და თუ გავითვალისწინებთ აქ გავრცელებული გრუნტების საკმაოდ მაღალი ფორიანობას, მშენებლობის პროცესში უნდა გავითვალისწინოთ, რომ თხრილის გაყვანა და მიწების ჩაწყობა უნდა მოხდეს შემჭიდროვებულ ვადებში და შეძლებისდაგვარად მშრალი პერიოდში. რადგანაც აქ გავრცელებული გრუნტები მდგრადია მშრალ მდგომარეობაში, ხოლო დასაველების შემდეგ მისი ფიზიკურ მექანიკური თვისებები ძლიერ მცირდება.

დასკვნები და რეკომენდაციები

1. მარნეულის რაიონის სოფ. შაუმიანი მდებარეობს მდ. შულავერის წყალის ხეობის ფერდობებზე აბსოლუტური ნიშნულით 300-325მ სიმაღლეზე.
2. ტერიტორია აგებულია მეოთხეული ასაკის პროლუვიურ-დელუვიური თიხნარებით და კოლუვიური ლოდნარით, თიხნარის შემავსებლით (aQ_{IV}), რომლებიც ზემოდან გადაფარულია ნაყარი გრუნტით (tQ_{IV}).
3. გრუნტის წყლები საკვლევ სიღრმემდე არ გამოვლინდა.
4. გამოკვლეულ უბანზე და მის მიმდებარე ტერიტორიაზე საშიში გეოლოგიური პროცესების ჩასახვა-განვითარების კვალი არ შეიმჩნევა, უბანი მდგრადია და მშენებლობისათვის კარგ საინჟინრო – გეოლოგიური პირობებში იმყოფება, ხოლო საინჟინრო – გეოლოგიური პირობების სირთულის მიხედვით კი განეკუთვნება II (საშუალო) სირთულის კატეგორიას.
5. უბანზე გამოყოფილია 4 ფენა: ფენა N1 – ნაყარი გრუნტი, ფენა N2 – თიხნარი მოყავისფრო, მიკროფოროვანი, მყარი კონსისტენციის. კაჟარის ჩანართის 20%-დე რაოდენობით, ფენა N3 – თიხნარი კაჟარის 20%-მდე რაოდენობით, ფენა N4 – ვულკანოგენური დანალექი ქანების ლოდნარი თიხნარის შემავსებლით.
6. გაზსადენის მიღების ჩაწყობა უნდა განხორციელდეს ძირითადად ფენა N2-ის მყარი კონსისტენციის თიხნარში, კაჟარის ჩანართებით, რომლის საანგარიშო მაჩვენებელი შემდეგია: სიმკვრივე $\rho=1,86\text{გ/სმ}^3$, შინაგანი ხახუნის კუთხე $\xi=1^{60}$, ხვედრითი შეჭიდულობა – $C=0,16\text{კგმ/სმ}^2$, საანგარიშო წინაღობა $R_0=1,8\text{ კგმ/სმ}^2$. ვულკანოგენური ქანების სიმკვრივე $\rho=2,6\text{კგ/სმ}^3$, საანგარიშო წინაღობა $R_0>6\text{ კგ/სმ}^2$.
7. საქართველოს ტერიტორიის სეისმური დარაიონების კორექტირებული სქემის მიხედვით უბანი განლაგებულია 8 ბალიანი ზონაში, ამიტომ უბნის სეისმურობად უნდა განისაზღვროს 8 ბალი.
8. უბნის ამგები გრუნტები დამუშავების სიძნელის მიხედვით სნ და წ IV – 5-82-ის ცხრ. 1-ის თანახმად განეკუთვნებიან III ჯგუფს, ხოლო თიხნარი კაჟარის ჩანართების 30%-დე რაოდენობის IV ჯგუფს. ხოლო რადგან ისინი გავრცელებლი არიან ცალკეულ ლოდების სახით. თხრილის გაყვანის დროს უნდა დამუშავდეს ცალკე.

ინჟინერ – გეოლოგი

გ. სუთიაშვილი

გრუნტების ფიზიკურ-მექანიკური თვისებების კრებსითი ცხრილი

[illegible]