



შპს “ არქ დიზაინ მშენი ”
LTD Arch Design Msheni

დუშეთის მუნიციპალიტეტის, ანანურის ა/ე
ფიტავის დასახლებაში სასმელი წყლის
სისტემის რეაბილიტაცია

მუშა პროექტი

განმარტებითი ბარათი

შპს "არქ დიზაინ მშენი"-ს
დირექტორი

გ.გორდეზიანი

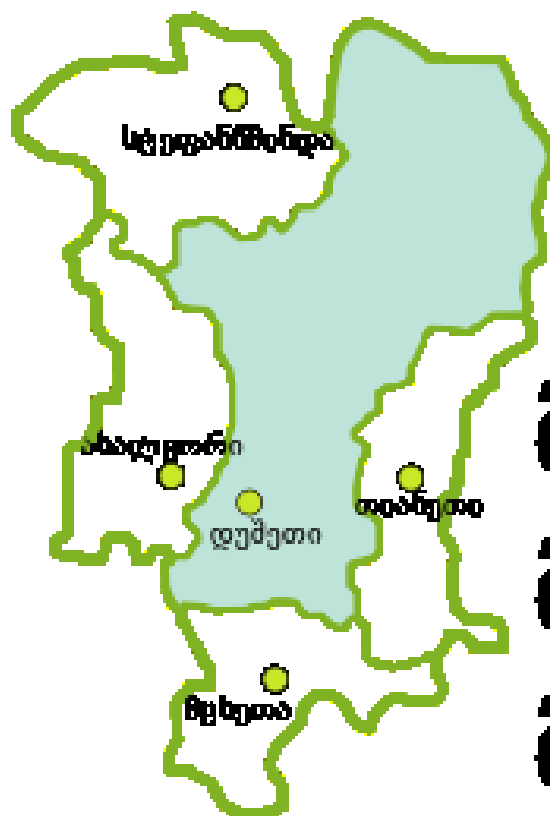
საპროექტო განყოფილების
ხელმძღვანელი

ქ.გორდეზიანი

თბილისი
2018

სარჩევი

1.0 პროექტის რეზიუმე	3
1.1 არსებული ფოტო მასალა	4
2.0 პროექტის შინაარსი	6
2.1 წყალზე მოთხოვნის ტიპური საპროგნოზო მონაცემები	6
2.2 გაანგარიშება EPANET პროგრამაში	8
2.1 დუშეთის მუნიციპალიტეტის ფიტავის დასახლების წყალმომარაგების სისტემის პროექტირებისათვის გამოყოფილი ტერიტორიის საინჟინრო-გეოლოგიური და ჰიდროგეოლოგიური პირობების შეფასება	12



მცხეთა- მთიანეთის მხარე

1.1 არსებული ფოტო მასალა





2.0 პროექტის შინაარსი

შპს „არქ დიზაინ მშენი“ს მიერ მომზადებული პროექტი ითვალისწინებს დუშეთის მუნიციპალიტეტის, ანანურის ა/ე ფიტავის დასახლებაში სასმელი წყლის სისტემის რეაბილიტაციის პროექტის მომზადებას.

კერძოდ კი:

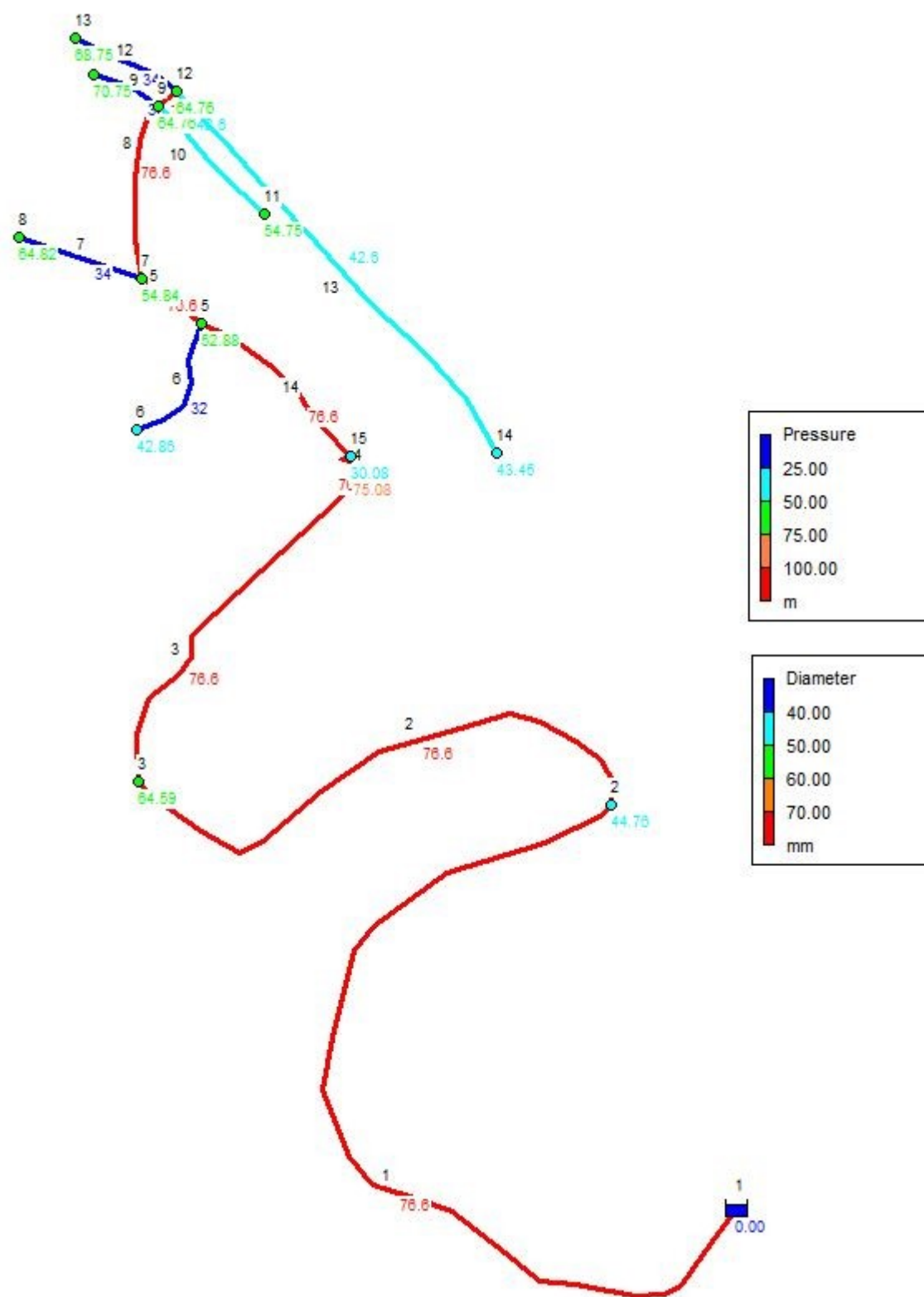
პროექტი ითვალისწინებს სამი კაპტაჟის მოწყობას, საიდანაც წყალი საქლორატორის მიეწოდება, იქიდან კი არსებულ 4 X 16 მ³ მოცულობის რეზერვუარს. რეზერვუარიდან კი ხდება სოფელ ფიტავის უწყლოდ დარჩენილი მოსახლეობის სასმელი წყლით მომარაგება. პროექტით ასევე გათვალისწინებულია სანიტარული ღობის, წნევის რეგულატორის და ჩამკეტ-მარეგულირებელი ჭების მოწყობა.

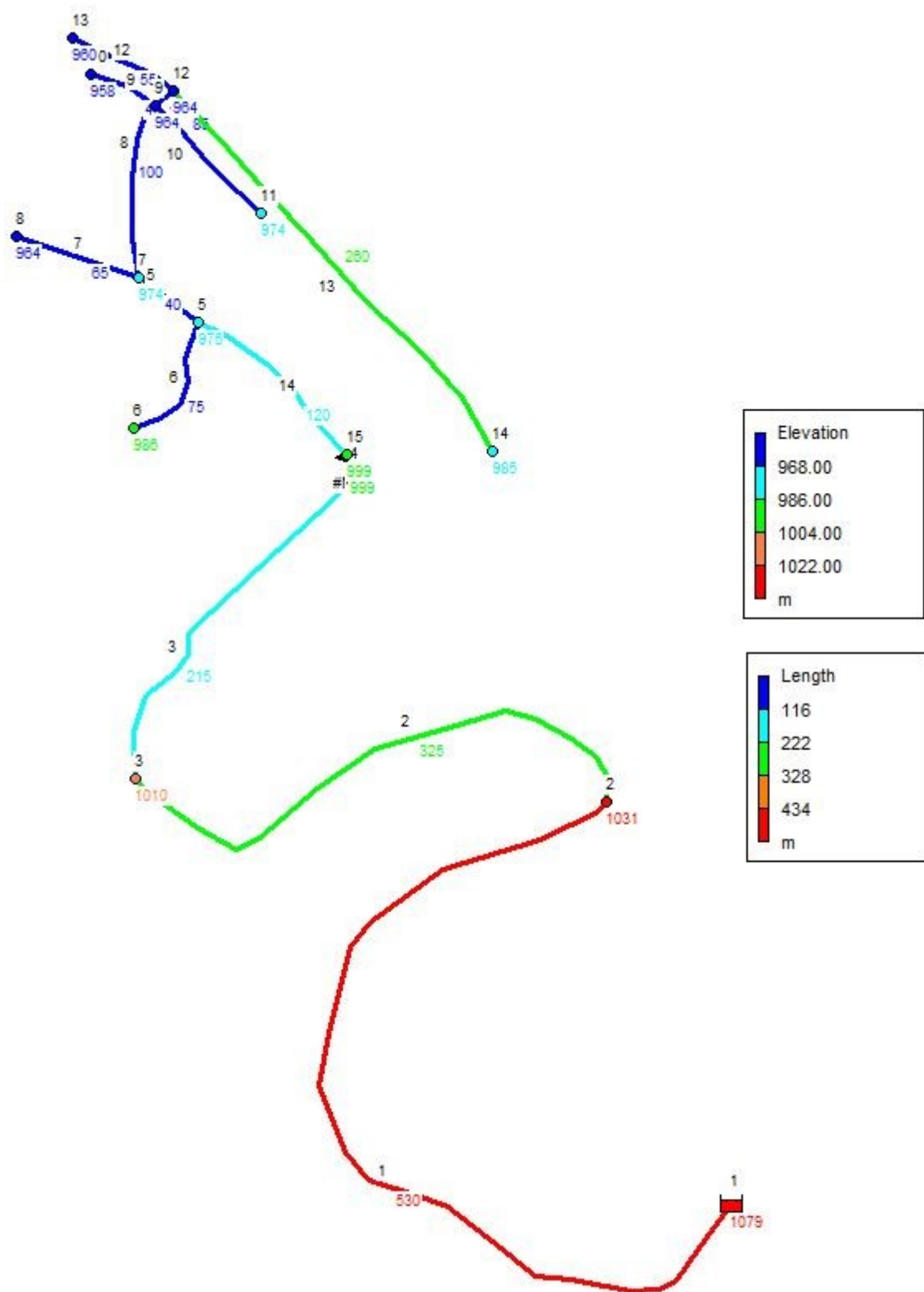
2.1 წყალზე მოთხოვნის ტიპური საპროგნოზო მონაცემები

საქართველოს გაერთიანებული ჯგუფომარაგების კომპანიის და ევროპის საინვესტიციო ბანკის პროექტები							
დუშეთის მუნიციპალიტეტის, ანანურის ა/ე ფიტავის დასახლებაში სასმელი წყლის სისტემის რეაბილიტაცია							
წყალზე მოთხოვნის ტიპური საპროგნოზო მონაცემები							
გამანაწილებელი სისტემა							
მომხმარებელთა კატეგორია	მოსახლეობა	ერთეულოვანი მოთხოვნა	საშუალო დღიური მოთხოვნა		მაქსიმალური დღიური მოთხოვნა*		მაქსიმალური საანგარიშო საათური ხარჯი, ლ/წმ*****
წყლის საანგარიშო მოხმარება	მომარაგებული მოსახლეობის პროგნოზული რაოდენობა	მ³/სულ/დღეში	საანგარიშო მოთხოვნა მ³/დღეში	საშ. საპრო- ექტო ხარჯი ლ/წმ***	საანგარიშო მოთხოვნა მ³/დღეში	საშ. საპრო- ექტო ხარჯი ლ/წმ***	
მოსახლეობა	390	0,15	59	0,68	70	0,81	
მსხედლეუბა (ცხოველი)		0,07	0	0,00	0	0,00	
წერილეუბა (ცხოველი)		0,06	0	0,00	0	0,00	
მცირე საწარმოები/დაწესებულებები**	მოსახლეობის მოხმარების, %-ებში	5%	2,9	0,03	3,5	0,04	
დიდი საწარმოები (საბითუმო მიწოდება)**	(არსებულ მონაცემებს + 10-20%)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
ნეტო მოთხოვნა წყალზე გამანაწილებელ სისტემაში			61	1	74	1	
აშკარა დანაკარგები (ნეტო მოთხოვნის %)**		3%	2	0,02	2	0,02	
(უკანონო მიერთებები და მრიცხველების (ვდომილებები)							
რეალური დანაკარგები (გაჟონებები) (ნეტო მოთხოვნის %-ებში)****		3%	2	0,02	2	0,02	
სრული საპროგნოზო მოთხოვნა გამანაწილებელი სისტემისთვის			65	0,75	77	0,90	3,3

* სეზონური კოეფიციენტი მაქს. დღიური მოთხოვნისთვის:		1,20	(მიესადაგება მოთხოვნებს და არა გაჟონვებს)		
** მრიცხველების მონაცემების ხელმისაწვდომობის შემთხვევაში, ფაქტიურად აღრიცხულ მოხმარებას დაუმატეთ დაახლოებით 10%-20%					
*** პიკურ საათებში მოხმარების ზრდის კოეფიციენტის გათვალისწინების გარეშე					
**** კონკრეტულ ქალაქში რაიმე განსაკუთრებული გარემოების არარსებობის შემთხვევაში, გამოიყენეთ შემდეგი პროცენტული სიდიდეები:					
აშკარა დანაკარგებისთვის:	წყალზე სრული მოთხოვნის	5%	ან ნეტო მოთხოვნის	6%	
რეალური დანაკარგებისთვის (გაჟონვები):	წყალზე სრული მოთხოვნის	20%	ან ნეტო მოთხოვნის	25%	
მაგისტრალებში დანაკარგებისთვის:	წყალზე სრული მოთხოვნის	4%	ან ნეტო მოთხოვნის	5%	
***** მაქსიმალური საათური უთანაბრობის კოეფიციენტი აღებულია CHHP-ის მიხედვით					
მაგისტრალური სისტემა					
მომხმარებელთა კატეგორია		საშუალო დღიური მოთხოვნა		მაქსიმალური დღიური მოთხოვნა*	
წყლის საანგარიშო მოხმარება		საანგარიშო მოთხოვნა მ ³ /დღეში	საშ. საპრო-ექტო ხარჯი ლ/წმ***	საანგარიშო მოთხოვნა მ ³ /დღეში	საშ. საპრო-ექტო ხარჯი ლ/წმ***
სრული საპროგნოზო მოთხოვნა წყალზე გამანაწილებელ სისტემაში		65	0,75	77	0,90
წყალზე საყოფაცხოვრებო მოთხოვნა მაგისტრალის გასწვრივ (ცალკე გაიანგარიშეთ თითოეული ინდივიდუალური შემთხვევისთვის)		50	0,58	60	0,69
მაგისტრალურ მიღმდენების გასწვრივ მდებარე მცირე საწარმოების მოთხოვნა		10	0,12	12	0,14
ნეტო მოთხოვნა წყალზე მაგისტრალურ სისტემაში დანაკარგების გარეშე		125	1,45	149	1,73
აშკარა დანაკარგები (მაგისტ. სისტ. ნეტო მოთხოვნის %-ებში)**** (უკანონო მიერთებები და მრიცხველების ცდომილებები)	3,0%	2	0,02	2	0,02
რეალური დანაკარგები (გაჟონვები) (ნეტო მოთხოვნის %-ებში)****	3,0%	4	0,04	4	0,04
ტექნ. წყლის მოხმარება სასმელი წყლის გამწმენდ ობიექტზე	0,0%		0,00	0	0,00
სრული მოთხოვნა სათავე ნაგებობებიდან მისაღებ წყალზე		131	1,51	155	1,79

2.2 გაანგარიშება EPANET პროგრამაში სოფელი ფიტავი





Network Table - Nodes

Node ID	Elevation m	Base Demand LPS	Demand LPS	Head m	Pressure m
Junc 2	1031	0.78	0.78	1075.76	44.76
Junc 3	1010	0.49	0.49	1074.59	64.59
Junc 4	999	0.31	0.31	1074.08	75.08
Junc 5	976	0.21	0.21	1028.88	52.88
Junc 6	986	0.07	0.07	1028.86	42.86
Junc 7	974	0.19	0.19	1028.84	54.84
Junc 8	964	0.06	0.06	1028.82	64.82
Junc 9	964	0.22	0.22	1028.76	64.76
Junc 10	958	0.04	0.04	1028.75	70.75
Junc 11	974	0.08	0.08	1028.75	54.75
Junc 12	964	0.29	0.29	1028.76	64.76
Junc 13	960	0.05	0.05	1028.75	68.75
Junc 14	985	0.24	0.24	1028.45	43.45
Junc 15	999	0	0.00	1029.08	30.08
Resvr 1	1079	#N/A	-3.03	1079.00	0.00

Network Table - Links

Link ID	Length m	Diameter mm	Roughness mm	Flow LPS	Velocity m/s	Unit Headloss m/km	Friction Factor
Pipe 1	530	76.6	0.007	3.03	0.66	6.12	0.021
Pipe 2	325	76.6	0.007	2.25	0.49	3.61	0.023
Pipe 3	215	76.6	0.007	1.76	0.38	2.34	0.024
Pipe 5	40	76.6	0.007	1.17	0.25	1.18	0.028
Pipe 6	75	32	0.007	0.07	0.09	0.37	0.031
Pipe 7	65	34	0.007	0.06	0.07	0.20	0.030
Pipe 8	100	76.6	0.007	0.92	0.20	0.75	0.028
Pipe 9	40	32	0.007	0.04	0.05	0.16	0.042
Pipe 10	85	42.6	0.007	0.08	0.06	0.11	0.029
Pipe 11	10	76.6	0.007	0.58	0.13	0.38	0.036
Pipe 12	55	34	0.007	0.05	0.06	0.16	0.035
Pipe 13	260	42.6	0.007	0.24	0.17	1.17	0.035
Pipe 14	120	76.6	0.007	1.45	0.31	1.67	0.025
Valve 4	#N/A	76.6	#N/A	1.45	0.31	45.00	0.000

2.1 დუშეთის მუნიციპალიტეტის ფიტავის დასახლების წყალმომარაგების სისტემის პროექტირებისათვის გამოყოფილი ტერიტორიის საინჟინრო-გეოლოგიური და ჰიდროგეოლოგიური პირობების შეფასება

შესავალი

დუშეთის მუნიციპალიტეტის ფიტავის დასახლების წყალმომარაგების მიზნით ჩატარდა ამ დასახლების და სოფ ფხუნდავის მიმდებარე ტერიტორიაზე ვიზუალური და თემატური ჰიდროგეოლოგიური კვლევები. კვლევების მიზანს წარმოადგენდა წყალსადები პუნქტის ჰიდროგეოლოგიური პირობების დადგენა.

დასახული მიზნის მისაღწევად ჩატარდა შემდეგი სახის სამუშაოები:

1. მოხდა ზემოთ აღნიშნული სოფლების მიმდებარე ტერიტორიების ვიზუალური დათვალიერება-რეკოგნოსირება;
2. დადგინდა წყაროების გამოსავლის ადგილები და მოხდა მათი და წყალშემცველი ქანების აღწერა და ადგილზე განსაზღვრული იქნა წყაროს დებიტი;
3. აღებული იქნა ადგილის ტოპოგრაფიული კორდინატები და აბსოლუტური სიმაღლე;
4. ჰიდროგეოლოგიური დასკვნის შედგენა.

ზოგადი ფიზიკურ-გეოგრაფიული პირობები

ადმინტრაციულად საპროექტო წყალსადები პუნქტი წყარო 1 მდებარეობს დუშეთის მუნიციპალიტეტის სოფელ ფხუნდარიდან სამხრეთით 1,4კმ-ში, მეორე ამავე მიმართულებით 1,25კმ-ში. წყალსადები პუნქტთან მისვლა სოფლიდან შესაძლებელია გრუნტის საველე და სატყეო გზების საშუალებით და ნაწილობრივ ბილიკით, ხოლო სოფელი, მონიციპალიტეტის ცენტრთან დაკავშირებულია ასფალტბეტონის საფარიანი საავტომობილო გზით.

სამშენებლო კლიმატოლოგიის მიხედვით (პნ 01.05.08) საკვლევი ტერიტორია შედის II-ბ რაიონში, ზომიერად ცივი ზამთარით და გრილი ზაფხული. ჰაერის საშუალო წლიური ტემპერატურა 9,7°C. წლის ყველაზე ცივი თვე იანვარია, საშუალო ტემპერატურით -2,5°C, აბსოლუტური მინიმუმია -28°C. ყველაზე თბილი თვე აგვისტოა, საშუალო ტემპერატურა 20,5°C. აბსოლუტური მაქსიმუმით 36°C. საშუალო წლიური ფარდობითი ტენიანობა 68%, მაქსიმალური ფიქსირდება ნოემბერ-დეკემბერში (76%), მინიმალური აგვისტოში (58%). მოსული ატმოსფერული ნალექების ჯამი 743მმ. დღე-ღამური ატმოსფერული ნალექის მაქსიმუმი 103მმ-ია. თოვლის საფარიანი დღეთა რაოდენობა საშუალოდ 44 დღეა. თოვლის წონა 0,5კპა-ია. წლის განმავლობაში გაბატონებული ქარების მიმართულება განედურია და სუბგანედურია, უფრო ხშირია აღმოსავლეთის (20%), შედარებით ნაკლები და

თანაბარი ინტენსივობისაა ჩრდილო-აღმოსავლეთის და სამხრეთის მიმართულების ქარები 173%). სამხრეთ-აღმოსავლეთის და დასავლეთის მიმართულების ქარების ხვედრითი წილი თანაბარია და ტოლია 12%. ქარზე დაკვირვებათა საერთო რიცხვის 35% მოდის შტილზე. ქარის წნევის ნორმატიული მნიშვნელობებია 5 წელიწადში ერთხელ 0,23; 15 წელიწადში—0,23კპა. ქარის უდიდესი სიჩქარე შესაძლებელია 1, 5, 10, 15 და 20 წელიწადში ერთხელ, შესაბამისად 14, 18, 20, 27 და 31მ/წმ. გრუნტის სეზონური გაყინვის ნორმატიული სიღმეა: თიხიან და თიხნარ გრუნტში 43; წვრილ და მტვრისებრ ქვიშებსა და ქვიშნარ გრუნტში 52; საშუალო, მსხვილ და ხრეშოვანი ქვიშიან გრუნტში 56, ხოლო მსხვილნატეხოვან გრუნტში 60სმ.

გეომორფოლოგიური დარაიონების მიხედვით (საქართველოს გეომორფოლოგია 1970 წ.) საკვლევი უბანი მოქცეულია კავკასიონის ქედის სამხრეთ ფერდობის ოლქის და მოიცავს საშუალო და მაღალმთიან ეროზიულ რელიეფში და მოიცავს მდ. არაგვის შენაკად მდ. ფხუნდარის ხევის მარცხენა ფერობს. რელიეფი ძლიერ დანაწევრებულია ღრმა V-ბური ხეობებით და მშრალი ხევებით. დანაწევრების კოეფიციენტი 1,5–2.

საქართველოს ტექტონოკური დარაიონების მიხედვით, საკვლევი ტერიტორია მოქცეულია კავკასიონის მთავარი ქედის მესტია–თიანეთის ზედა იურული და ცარცული ასაკის ფლიშური ზონის ჟინვალ–გომბორის ქვეზონაში. ტერიტორიის გეოლოგიურ აგებულებაში მონაწილეობას ღებულობენ ცარცული და თანამედროვე ასაკის ნალექები. ცარცული ნალექები წარმოდგენილია ზედა ცარცული ასაკის კარბონატული ქანებით: კირქვებით, მერგელებით და ქვიშაქვებით. თანამედროვე ასაკის ნალექები გავრცელებულია თითქმის ყველგან, ფერდობებზე ელუვიურ–დელუვიური და პროლუვიური ნალექების სახით— თიხები, თიხნარები ღორღის და ხვინჭის ჩანართებით. მდინარის ჭალებში და ტერასებზე წარმოდგენილია კაჭარ–კენჭნარი ხრეშით, ქვიშის და ქვიშნარის შემავსებლით. მეოთხეული ასაკის ნალექების სიმძლავრე 2–20მ-ია.

საქართველოს ჰიდროგეოლოგიური დარაიონების (ბუაჩიძე ი. მ. 1970 წ.) მიხედვით საკვლევი უბანი და მიმდებარე ტერიტორია მოქცეულია დიდი კავკასიონის სამხრეთი ფერდობის წყალდამწვევი ოლქის მესტია–თიანეთის ნაპრალოვანი და ნაპრალოვან–კარსტული წყლების წყალდამწვევ სისტემაში. საკვლევი უბნის და მის მიმდებარე ტერიტორიის ფარგლებში გამოიყოფა შემდეგი წყალშემცველი ჰორიზონტები:

1. თანამედროვე ასაკის ალუვიური (aQ_4) ნალექების წყალშემცველი ჰორიზონტი გავრცელებულია მდინარეთა ხეობების ჭალებში და დაბალ ტერასებზე. ლითოლოგიურად წარმოდგენილია კარგად დამრგვალებული კაჭარ–კენჭნარი ქვიშა ხრეშოვანის და ქვიშნარის შემავსებლით.
2. თანამედროვე ასაკის სპორადულად გაწყლოვანებული დელუვიურ–პროლუვიური და დელუვიური (dp, pQ_{IV}) ნალექები წარმოდგენილია

შლეიფების სახით. ლითოლოგიური შემადგენლობის მიხედვით ერთგვაროვანია და წარმოდგენილია უმეტესად თიხებით და თიხნარებით ხრემის, კენჭის და ღორღის ჩანართებით და ლინზებით. სიმძლავრე 5–10მ–ია.

3. ზედა ცარცული ასაკის წყალშემცველი ჰორიზონტი წარმოდგენილია კირქვებით, მერგელებით და ქვიშაქვებით. წყალი ქიმიური შემადგენლობის მიხედვით ჰიდროკარბონატულ–კალციუმ–ნატრიუმიანია.

სპეციალური ნაწილი

საპროექტო წყალსადები პუნქტის მოწყობა შესაძლებელია სამი წყაროს ბაზაზე, რომელთა ჯამური დებიტი 2,5–3ლ/წმ. ადგილობრივი მცხოვრებლებთან ცნობით წყლის დებიტი უმნიშვნელოდ იკლებს. პირბელი წყარო მდებარეობს ფხუნდავიდან სამხრეთით 1,25კმ–ში, აღნიშნული მდინარი მარჯვენა შენაკადის სათავე ნაწილში, რომლის კორდინატებია: $X=476506$ და $Y=4665049$; აბსოლუტური სიმაღლე 1239მ. ხეობი მარჯვენა ფერდობის ქვედა ნაწილიდან. წყარო დაღმავალია, გამოდის ერთ ადგილიდან, წყალი თავისუფლად გაედინება ხევში. წყარო დაუკაპტაჟებელია საჭმირთა საყრდენი კედელის მოწყობა. მეორე წყარო მდებარეობს ამწყაროდან ცოტა ზემოთ, მდ. ფხუნდავის სათავეში. რომლის კორდინატებია $X=476392$ და $Y=4664875$; აბსოლუტური სიმაღლე 1249მ. ეს წყაროც დაღმავალია გამოდის ერთ ადგილიდან, არა კაპტირებულია საჭმირთა გაკეთდეს საყრდენი კედელი. წყალი თვითდინებით მიეწოდება სოფელს. წყაროებთან მისვლა ძალიან ძნელია, ალბად საჭირო გახდება გარკვეულ მანძილზე გზის გაყვანა.

გეოდინამიური პროცესებიდან სოფ. ფხუნდარის სამხრეთით 450–500მ–ში ხეობის მარცხენა ფერდობზე სადაც გადის წყალსადენის მილი განვითარებულია მეწყერი, რომლის გავრცელების ფართობი რამდენიმე ჰექტარს შეადგენს. ხეობის ფერდობზე ვიზუალური დაკვირვებით გრუნტის წყების გამოსავლები არ ფიქსირდება, აქედან შეიძლება ვივარაუდოთ, რომ მეწყერის გააქტიურება ემთხვევა ატმოსფერულ ნალექების მოსვლის დროს. ამ ადგილებში საჭიროა მილსადენმა გაიაროს მიწის ზედაპირზე. სხვა ადგილებში ტერიტორია მდგრადია და მშენებლობისათვის მისაღებია.

გეომორფოლოგიური, ჰიდროგეოლოგიური და საინჟინრო–გეოლოგიური პირობების სირთულიდან გამომდინარე (ს.ნ. და წ. 1.02.07.87 დანართი 10) სამშენებლო მოედნი მიეკუთვნება III (რთულ სირთულის) კატეგორიას. საველე, ფონდური და ლაბორატორიული მასალების განზოგადოების საფუძველზე, საკვლევ ტერიტორიაზე მიწის სამუშაოების სიღრმეზე გამოიყოფა სამი ფენა, რომელთა დახასიათება მოცემულია ქვემოთ:

ფენა #1 ნიადაგის ფენა –ტყის ზოლის ქვემოთ ღია მოყავისფრო შეფერილობის (ტყიან ზოლში გვხვდება მოყავისფრო მოშავო შეფერილობით) თიხნარი, კომპოვანი,

სუსტად ნოტიო მყარი კოსისტევით, კენჭის, ხრეშის და მცენარეული ფესვების ჩანარებით. უწყლოა. ფენის სიმძლავრე 0,2–0,3მ. უწყლოა

ფენა #2 მსხვილნატეხოვანი გრუნტი და წარმოდგენილია ღორღით ლოდნარით და ხვინჭით თიხნარის შემავსებლით.

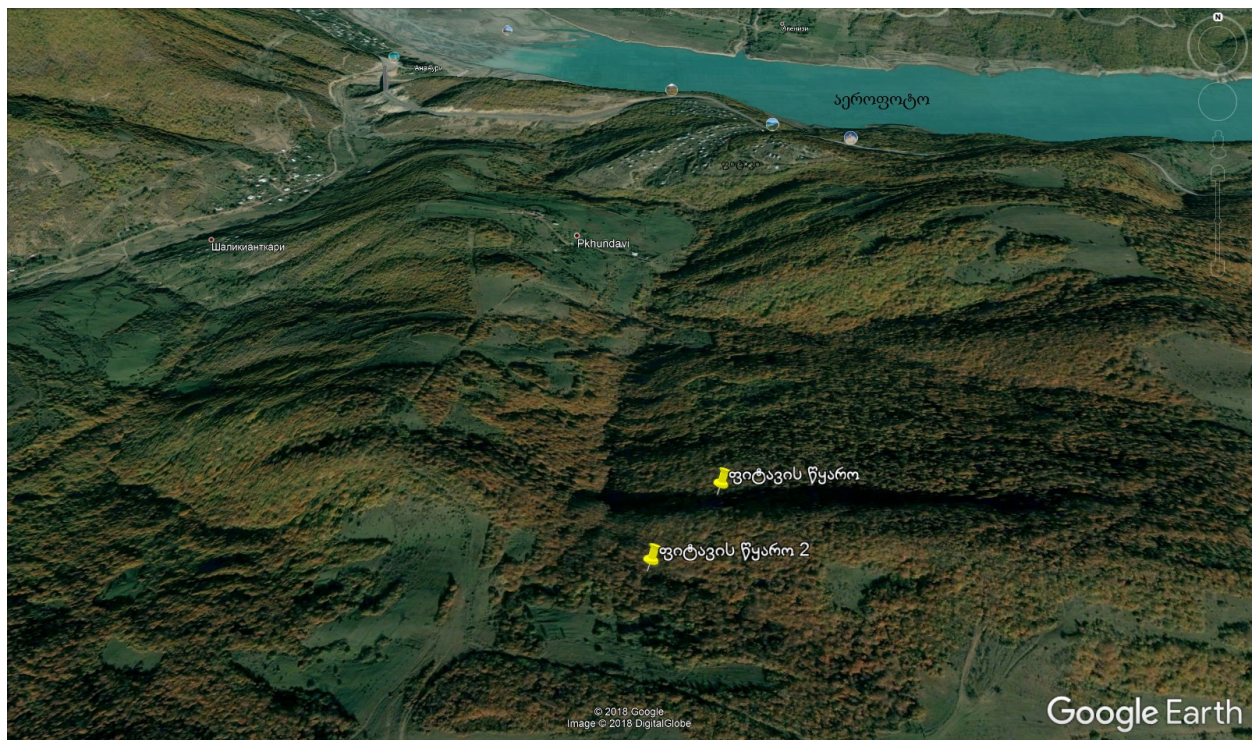
ფენა #3 თიხა გრუნტი მოყვითალო–მონაცრისფრო შეფერილობით, მყარი და ნახევრადმყარი კოციტენციი, ღორღის და ხვინჭის ჩანარებით;

გრუნტის დამუშავების სიძნელის ს.ნ. და წ. IV–5–82–ის მიხედვით: ნიადაგის საფარი მიეკუთვნება 9^ბ რიგს, დამუშავების სამივე ხერხით II კატეგორიას;

მსხვილნატეხოვანი გრუნტი მიეკუთვნება 6^დ რიგს დამუშავების სამივე ხერხით IV კატეგორიას;

თიხნარი გრუნტი მიეკუთვნება 6^ა რიგს, დამუშავების III-IV კატეგორიას;

აეროფოტო



შენიშვნა:

ყველა სამუშაო უნდა ჩატარდეს უსაფრთხოების ნორმების სრული დაცვით.

მშენებლობის პროცესში მიწისქვეშა კომუნიკაციები დამატებით შეთანხმებული იქნეს მშენებლის მიერ.

დამკვეთმა უზრუნველყოს ფედერალური გზის და რკინიგზის პერიმეტრში მუშაობის ნებართვა.

მშენებლობა უნდა განახორციელოს სამშენებლო კომპანიამ, რომელსაც ეყოლება მინიმუმ 1 (ერთი) კვალიფიციური ინჟინერი.