



გერგილი

შპს „მტკვარი ჰესი“

ახალციხის მუნიციპალიტეტში, მტკვარი ჰესის 220კვ ძაბვის ქვესადგურის და 500 კვ ძაბვის ქვესადგურის „ახალციხე“-ს დამაკავშირებელი 220 კვ ძაბვის საჰაერო ელექტროგადამცემი ხაზის მშენებლობისა და ექსპლუატაციის ცვლილების პროექტი

სკრინინგის ანგარიში

შემსრულებელი: შპს გერგილი

საქართველო თბილისი, ვაჟა-ფშაველას მე-3 კვ. კორპ 7, ბინა 13

ტელ: 032 2 32 31 45; +995 599 16 44 69

Email: info@gergili.ge Website: www.gergili.ge

დირექტორი: რევაზ ენუქიძე

ქ.თბილისი

2022 წ.



სარჩევი

1. შესავალი	4
1.1 ზოგადი მიმოხილვა	4
1.2 საკანონმდებლო საფუძველი	9
2. პროექტის აღწერა	12
2.1 პროექტით დაგეგმილი ცვლილებების აღწერა.....	12
2.2 საჰაერო ელექტროგადამცემი ხაზის ტრასის ტექნიკური მონაცემები.....	27
2.3 სამშენებლო სამუშაოები.....	47
2.3.1 დასაქმებული პერსონალის რაოდენობა, სამუშაო დღეთა რაოდენობა, სამუშაო გრაფიკი.....	54
2.3.2 გამოყენებული მანქანა-მექანიზმები.....	54
2.3.3 წყალმომარაგება და სამეურნეო-ფეკალური და სანიაღვრე წყლების მართვის საკითხი 54	
2.3.4 მისასვლელი გზები	55
2.3.5 ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის მოხსნა და რეკულტივაცია.....	55
2.3.6 ფუჭი ქანების მართვის საკითხი	57
3. საპროექტო ტერიტორიის გარემო პირობები.....	59
3.1 ტერიტორიის ფონური დახასიათება	59
3.2 კლიმატი და მეტეოროლოგიური პირობები.....	59
3.3 გეოლოგიური გარემო.....	63
3.3.1 გეოლოგიური აგებულება და ტექტონიკა.....	63
3.3.2 გეომორფოლოგია	64
3.3.3 საინჟინრო-გეოლოგიური პირობები.....	64
3.3.4 სეისმურობა	69
3.3.5 ჰიდროგეოლოგია	72
3.4 ჰიდროლოგია.....	73
3.4.1 მდ. მტკვარის ჰიდროლოგიური მახასიათებლები	73
3.5 ნიადაგები.....	73
3.6 ბიოლოგიური გარემო.....	75
3.6.1 ფლორა და მცენარეულობა.....	75
3.6.2 საპროექტო დერეფანში, ფლორისა და მცენარეულობის დეტალური დახასიათება 76	
3.6.3 ფაუნა.....	77
3.6.4 ძუძუმწოვრები	77



3.6.5	ეგზ „220კვ მტკვარი ჰესი-500 კვ ქ/ს ახალციხეს“-ს დერეფანში ორნითოლოგიური კვლევის ანგარიში.....	78
3.7	დაცული ტერიტორიები.....	86
3.7.1	დაცული ტერიტორიების რუკა.....	86
3.7.2	საქართველოს ზურმუხტის ქსელი.....	87
3.8	სოციალურ-ეკონომიკური გარემო.....	89
3.8.1	ზოგადი მიმოხილვა.....	89
3.8.2	სოციალურ-ეკონომიკური გარემო კვლევის არეალი.....	89
3.8.3	მოსახლეობა და მიგრაციის მდგომარეობა.....	90
3.8.4	ეკონომიკა და დასაქმება.....	91
3.8.5	სოფლის მეურნეობა.....	91
3.8.6	ტურიზმი.....	92
3.8.7	სატრანსპორტო ინფრასტრუქტურა.....	92
4.	ზემოქმედების შეფასება.....	94
4.1	ატმოსფერული ჰაერის დაბინძურება.....	94
4.2	ხმაურის გავრცელებით და ვიბრაციით გამოწვეული ზემოქმედება.....	97
4.3	ზემოქმედება გეოლოგიურ გარემოზე.....	98
4.4	ნიადაგის და გრუნტის დაბინძურების რისკი.....	99
4.5	ზემოქმედება წყლის გარემოზე.....	101
4.6	ზემოქმედება ბიოლოგიურ გარემოზე.....	103
4.6.1	ზემოქმედება ფლორაზე.....	103
4.6.2	ზემოქმედება ფაუნაზე.....	103
4.7	ვიზუალურ-ლანდშაფტური ზემოქმედება.....	106
4.8	ნარჩენების წარმოქმნით და გავრცელებით მოსალოდნელი ზემოქმედება.....	106
4.8	ზემოქმედება ადამიანის ჯანმრთელობაზე.....	108
4.9	არსებულ საქმიანობასთან ან/და დაგეგმილ საქმიანობასთან კუმულაციური ზემოქმედება.....	108
4.10	ბუნებრივი რესურსების გამოყენება.....	109
4.11	საქმიანობასთან დაკავშირებული მასშტაბური ავარიის ან/და კატასტროფის რისკები	109
4.12	ზემოქმედება ჭარბტენიან ტერიტორიაზე.....	110
4.13	ზემოქმედება შავ ზღვაზე და სანაპირო ზოლზე.....	110
4.14	ზემოქმედება ტყით მჭიდროდ დაფარულ ტერიტორიაზე.....	110
4.15	ზემოქმედება დაცულ ტერიტორიებზე.....	110
4.16	ზემოქმედება კულტურულ და არქეოლოგიურ ძეგლებზე.....	111



4.17	ზემოქმედება სოციალურ-ეკონომიკურ გარემოზე.....	111
4.18	ტრანსსასაზღვრო ზემოქმედება.....	111
4.19	ზემოქმედება სატრანსპორტო ნაკადებზე	111
5.	დანართები.....	113
5.1	საპროექტო საყრდენი ანძების საძირკვლების სქემა	113
5.2.1	საპროექტო №3 საძირკვლების სქემა	113
5.2.2	საპროექტო №4 საძირკვლების სქემა	114
5.2.3	საპროექტო №5 საძირკვლების სქემა	115
5.2.4	საპროექტო №6 საძირკვლების სქემა	116
5.2.5	საპროექტო №7 საძირკვლების სქემა	117
5.2	საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევა.....	118
5.2.1	№1 და №3 ჭაბურღილებს შორის გრძივი პროფილის გეოლოგიური ჭრილი.....	118
5.2.2	№3 და №4 ჭაბურღილებს შორის გრძივი პროფილის გეოლოგიური ჭრილი.....	119
5.2.3	ჭაბურღილი №1-ის (№ 4 საყრდენის ქვეშ) ლითოლოგიური ჭრილი	120
5.2.4	ჭაბურღილი №2-ის (№ 5 საყრდენის ქვეშ) ლითოლოგიური ჭრილი	121
5.2.5	ჭაბურღილი №3-ის (№ 6 საყრდენის ქვეშ) ლითოლოგიური ჭრილი	122
5.2.6	ჭაბურღილი №4-ის (№ 7 საყრდენის ქვეშ) ლითოლოგიური ჭრილი	123
5.2.7	საპროექტო (№4, №5, №6, №7) საყრდენი ანძების სამშენებლო მოედანზე აღებული ქანის სინჯების ლაბორატორიული კვლევის ანგარიში	124
5.3	სამონტაჟო უწყისი.....	132
5.3.1	საყრდენები.....	132
5.3.2	AC-240/56 მარკის სადენისათვის (№2 - №8 საყრდენებს შორის).....	133
5.3.3	OPGW 24SMF ოპტიკურ-ბოჭკოვანი გვარლისათვის (№2 - №8 საყრდენებს შორის)...	134
5.4	დანართი სსიპ გარემოს ეროვნული სააგენტოს პასუხი ფუჭი ქანების განთავსებაზე.	135
5.5	დანართი. სანაყაროს პროექტი.....	137



1. შესავალი

1.1 ზოგადი მიმოხილვა

წინამდებარე პროექტი წარმოადგენს ახალციხის მუნიციპალიტეტში, სოფლების ზიკილიის და საყუნეთის ტერიტორიაზე შპს „მტკვარი ჰესი“-ს 220 კვ ძაბვის საჰაერო ელექტროგადამცემი ხაზის პროექტის ექსპლუატაციის პირობების ცვლილების სკრინინგის ანგარიშს.

პროექტის მიზანია მდ. მტკვარზე მშენებარე ჰესის (დადგმული სიმძლავრე 53 მგტ) მიერ გამომუშავებული ელექტროენერჯის მიწოდება სახელმწიფო ენერგოსისტემაში. არსებული ელექტროგადამცემი ხაზის საწყის წერტილს წარმოადგენს 500 კვ ქ/ს ახალციხის 220 კვ სახაზო პორტალი (ს/კ: 62.05.53.806), ხოლო საბოლოო წერტილია - მშენებარე მტკვარი ჰესის სახაზო პორტალი (ს/კ: 62.05.58.020). არსებულ ეგხ-ს ტრასაზე განთავსებულია ერთწრედიანი 220 კვ-იანი ლითონის უნიფიცირებული შუალედური და საანკერო-კუთხური საყრდენები. ელექტროგადამცემი ხაზის სიგრძეა 3276 მ, ხოლო საყრდენების რაოდენობა შეადგენს 20 ანძას. არსებული ეგხ-ს ტრასა განთავსებულია ზღვის დონიდან 933-1123 მეტრის ფარგლებში.

შპს „მტკვარი ჰესი“-ს მიერ 2021 წლის 15 ივნისს N10484 წერილით, საქართველოს გარემოს დაცვისა და სოფლის მეურნეობის სამინისტროში წარდგენილი იყო მტკვარი ჰესის 220 კვ ძაბვის ქვესადგურის და 500 კვ ძაბვის ქვესადგურ „ახალციხის“ დამაკავშირებელი 220 კვ ძაბვის საჰაერო ელექტროგადამცემი ხაზის მშენებლობისა და ექსპლუატაციის პირობების ცვლილების სკრინინგის ანგარიში. პროექტის მიზანი იყო, უარყოფითი გეოდინამიკური პროცესების გამო N4, N5, N6, N7 საყრდენების ცვლილება, ხოლო 2021 წლის 24 აგვისტოს სამინისტროს მიერ გაიცა სკრინინგის გადაწყვეტილება (ბრძანება N2-1281), რომლის საფუძველზეც პროექტი არ დაექვემდებარა გარემოზე ზემოქმედების შეფასებას.

ზემოაღნიშნული ცვლილებების განხორციელებამდე, კომპანიის მიერ დამატებით განხორციელდა საპროექტო ეგხ-ს დერეფნის დაზუსტება, ასევე არსებული ელექტროგადამცემი ხაზის და მათი საყრდენების აუდიტი, რომლის მიხედვით ზუსტად განისაზღვრა არსებული საყრდენი ანძების მდებარეობა.

ყოველივე ზემოაღნიშნულიდან გამომდინარე, კომპანიის მიერ მომზადდა განახლებული სკრინინგის ანგარიში, რომელიც ასევე ითვალისწინებს 2021 წლის სკრინინგის ანგარიშში მოცემულ N4, N5, N6, N7 საყრდენების ცვლილებას, შესაბამისად წარმოდგენილი სკრინინგის ანგარიში სრულად მოიცავს ელექტროგადამცემი ხაზის არსებულ და საპროექტო ყველა საყრდენ ანძას.

პროექტის ექსპლუატაციის ცვლილების ფარგლებში, შპს „მტკვარი ჰესი“ დაგეგმილი აქვს არსებული 220 კვ ძაბვის საჰაერო ეგხ-ს №2-№8 საყრდენებს შორის რეკონსტრუქცია ტრასის ცვლილებით. კერძოდ, №3 კუთხურ-ანკერული საყრდენიდან №8 კუთხურ-ანკერულ საყრდენამდე. აღნიშნული გადაწყვეტილება განაპირობა მოცემულ ტერიტორიაზე ეროზიული და მეწყრული პროცესების განვითარებამ, რამაც გამოიწვია გრუნტის არასტაბილურობა. აქედან გამომდინარე, მიღებულ იქნა გადაწყვეტილება არასტაბილურ უბნებზე განლაგებული საყრდენების (N3; №4, №5, №6, №7) დემონტაჟისა და მათი ალტერნატიულ (უსაფრთხო) ტერიტორიაზე გადატანის.

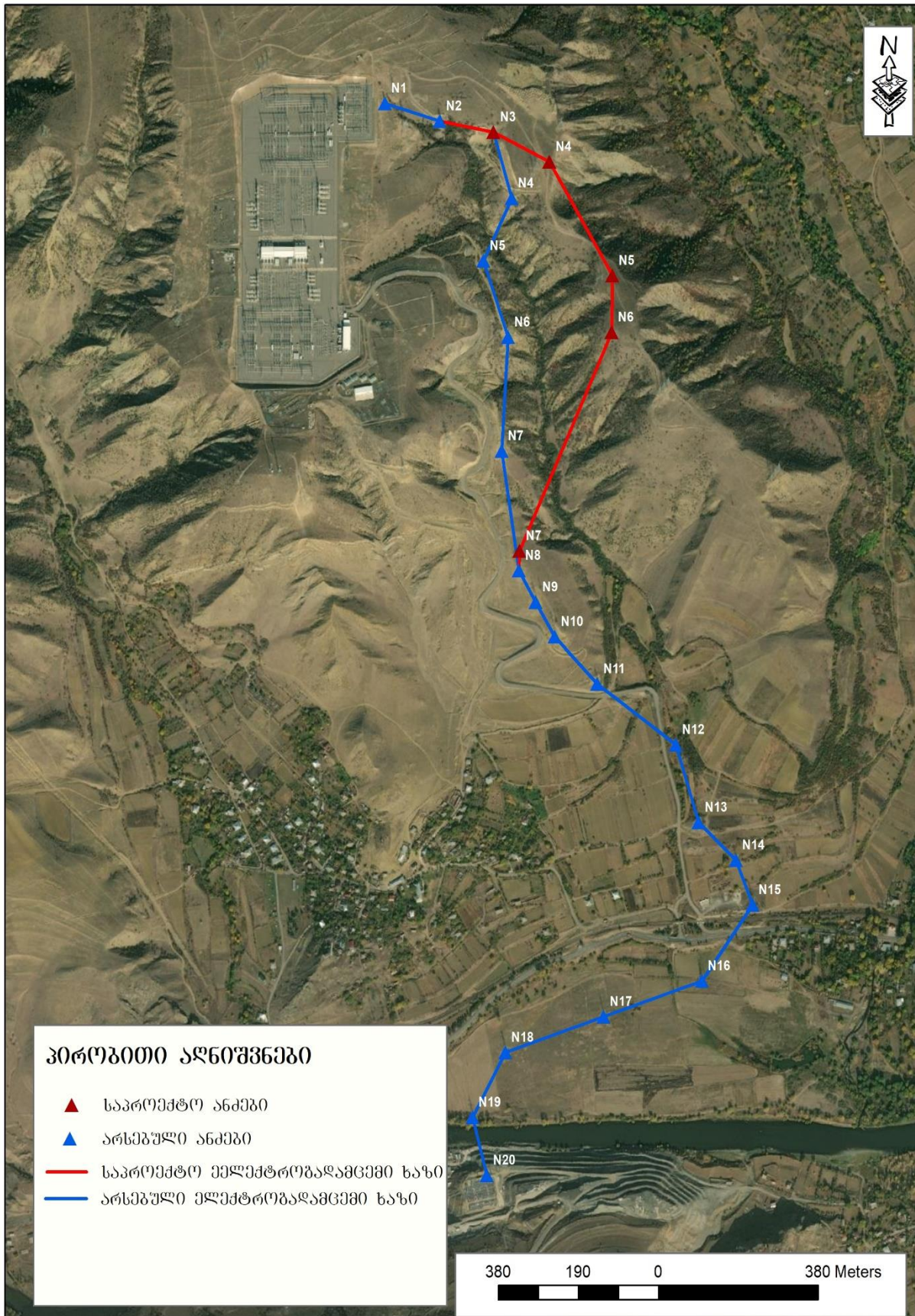


მუშა პროექტი დამუშავებულია სს „ენერჯონ“-სა და შ.პ.ს „გეო კვლევისა და პროექტირების ჯგუფ“-ს შორის გაფორმებული 2020 წლის 20 ივლისის N ENGY-GPG-MTKV- SRVA-20200715-0001 საფუძველზე.

ტექნიკური გადაწყვეტილება დამუშავებულია საქართველოს ტერიტორიაზე მოქმედი „35-750 კვ ძაბვის საჰაერო ელექტროგადამცემი ხაზების ტექნოლოგიური პროექტირების ნორმების“, ПУЕ-6, 1987 წ. „ელექტროდანადგარების მოწყობის წესები“-ს და სხვა ნორმატიული და მეთოდური დოკუმენტების საფუძველზე, რომლებიც არ მოდის წინააღმდეგობაში საქართველოში მოქმედ კანონმდებლობასთან და მის მიხედვით მშენებლობის განხორციელების შემთხვევაში უზრუნველყოფს ობიექტის ხანგრძლივ და უსაფრთხო ექსპლუატაციას.



სქემა 1.1.1-1.1.2 არსებული და საპროექტო ელექტროგადამცემი ხაზი







საკონსულტაციო კომპანია შპს „გერგილი“-ს და შპს „მტკვარი ჰესი“-ს შესახებ ძირითადი ინფორმაცია მოცემულია ცხრილი 1.1.1-ში.

ცხრილი 1.1.1 საკონტაქტო ინფორმაცია

პროექტის განმახორციელებელი	შპს „მტკვარი ჰესი“
საიდენტიფიკაციო კოდი	205271043
კომპანიის იურიდიული მისამართი	თბილისი, ე. ახვლედიანის ხევი 3
კომპანიის დირექტორი	ლევონტინა გალდავა
საკონტაქტო პირი	ლაშა გორგილაძე
ელ. ფოსტა	lgorgiladze@hpp.ge
საკონტაქტო ნომერი	+995 595 00 02 26
დაგეგმილი საქმიანობის ტიპი	220 კვ ძაბვის საჰაერო ელექტროგადამცემი ხაზის ექსპლუატაციის ცვლილების პროექტი
გარემოსდაცვითი საკონსულტაციო ორგანიზაცია	შპს „გერგილი“
დირექტორი	რევაზ ენუქიძე
საკონტაქტო პირი	გიორგი ლაცაბიძე
ელ. ფოსტა	g.latsabidze@gergili.ge
საკონტაქტო ტელეფონი	+995 598 51 14 60



1.2 საკანონმდებლო საფუძველი

სკრინინგის ანგარიში მომზადებულია საქართველოს „გარემოსდაცვითი შეფასების კოდექსი“-ს შესაბამისად.

პროექტი განეკუთვნება „გარემოსდაცვითი შეფასების კოდექსი“-ს I დანართის 28-ე ქვეპუნქტის შესაბამისად გათვალისწინებულ საქმიანობას (220 კილოვოლტი ან მეტი ძაბვის მიწისზედა ან/და მიწისქვეშა ელექტროგადამცემი ხაზის გაყვანა, რომლის სიგრძე 15 კილომეტრზე მეტია)

შპს „მტკვარი ჰესის“ ახალციხის მუნიციპალიტეტში მტკვარი ჰესის 220 კვ ძაბვის ქვესადგურის და 500 კვ ძაბვის ქვესადგურ „ახალციხის“ დამაკავშირებელი 220 კვ ძაბვის საჰაერო ელექტროგადამცემი ხაზის მშენებლობასა და ექსპლუატაციაზე, 2021 წლის 11 იანვარს გარემოს დაცვის და სოფლის მეურნეობის მინისტრის მიერ N2-19 ბრძანებით გაიცა გარემოსდაცვითი გადაწყვეტილება (ეკოლოგიური ექსპერტიზის დასკვნა №64; 08.09.2017).

„გარემოსდაცვითი შეფასების კოდექსი“-ს მე-5 მუხლის მე-12 ნაწილის საფუძველზე, გარემოსდაცვითი გადაწყვეტილებით გათვალისწინებული საქმიანობის საწარმოო ტექნოლოგიის განსხვავებული ტექნოლოგიით შეცვლა ან/და ექსპლუატაციის პირობების შეცვლა, მათ შორის, წარმადობის გაზრდა, ამ კოდექსით განსაზღვრული სკრინინგის პროცედურისადმი დაქვემდებარებულ საქმიანობად მიიჩნევა. ყოველივე ზემოაღნიშნულიდან გამომდინარე მომზადდა წინამდებარე დოკუმენტი, რომელიც წარდგენილი იქნება სსიპ გარემოს ეროვნულ სააგენტოში სკრინინგის გადაწყვეტილების მისაღებად.

საქმიანობის განმახორციელებლის მიერ სააგენტოსთვის წარდგენილი სკრინინგის განცხადება, საქართველოს ზოგადი ადმინისტრაციული კოდექსის 78-ე მუხლით გათვალისწინებული ინფორმაციის გარდა, უნდა შეიცავდეს:

ა) მოკლე ინფორმაციას დაგეგმილი საქმიანობის შესახებ;

ბ) ინფორმაციას დაგეგმილი საქმიანობის მახასიათებლების თაობაზე, დაგეგმილი საქმიანობის განხორციელების ადგილის შესახებ, GIS (გეოინფორმაციული სისტემები) კოორდინატების მითითებით (shp-ფაილთან ერთად), აგრეთვე ამ მუხლის მე-6 ნაწილით განსაზღვრული კრიტერიუმების შესაბამისად შესაძლო ზემოქმედების ხასიათის თაობაზე;

გ) ამ კოდექსის მე-5 მუხლის მე-12 ნაწილით გათვალისწინებული საქმიანობის განხორციელების შემთხვევაში – აგრეთვე ინფორმაციას გარემოსდაცვითი გადაწყვეტილებით გათვალისწინებული საქმიანობისა და დაგეგმილი ცვლილებების შესახებ და აღნიშნული ცვლილებებიდან გამომდინარე შესაძლო ზემოქმედების თაობაზე.

4¹. სააგენტოსთვის წარდგენილ სკრინინგის განცხადებას, რომელიც უნდა შეიცავდეს ამ მუხლის მე-4 ნაწილით გათვალისწინებულ ინფორმაციას, უნდა დაერთოს შესაბამისი მუნიციპალიტეტის წერილი დაგეგმილი საქმიანობის განხორციელების ადგილის ფუნქციური ზონისა/ქვეზონისა და ამ საქმიანობის აღნიშნულ ზონასთან/ქვეზონასთან თავსებადობის შესახებ, ამ მუნიციპალიტეტის მიერ დამტკიცებული გენერალური გეგმის არსებობის შემთხვევაში.

სკრინინგის განცხადების რეგისტრაციიდან 3 დღის ვადაში სააგენტო უზრუნველყოფს ამ განცხადების თავის ოფიციალურ ვებგვერდსა და შესაბამისი მუნიციპალიტეტის ადმინისტრაციული ორგანოს ან/და წარმომადგენლობითი ორგანოს საინფორმაციო დაფაზე



განთავსებას, ხოლო მოთხოვნის შემთხვევაში – მისი ნაბეჭდი ეგზემპლარის საქართველოს კანონმდებლობით დადგენილი წესით ხელმისაწვდომობას. საზოგადოებას უფლება აქვს, სკრინინგის განცხადების ვებგვერდსა და საინფორმაციო დაფაზე განთავსებიდან 7 დღის ვადაში, ამ კოდექსის 34-ე მუხლის პირველი ნაწილით დადგენილი წესით წარუდგინოს სააგენტოს მოსაზრებები და შენიშვნები აღნიშნულ განცხადებასთან დაკავშირებით. სააგენტო იხილავს საზოგადოების მიერ წარმოდგენილ მოსაზრებებსა და შენიშვნებს და შესაბამისი საფუძვლის არსებობის შემთხვევაში ითვალისწინებს მათ სკრინინგის გადაწყვეტილების მიღების პროცესში.

სკრინინგის განცხადების რეგისტრაციიდან არაუადრეს 10 დღისა და არაუგვიანეს 15 დღისა სააგენტო შემდეგი კრიტერიუმების საფუძველზე იღებს გადაწყვეტილებას იმის თაობაზე, ექვემდებარება თუ არა დაგეგმილი საქმიანობა გზშ-ს:

ა) საქმიანობის მახასიათებლები:

ა.ა) საქმიანობის მასშტაბი;

ა.ბ) არსებულ საქმიანობასთან ან/და დაგეგმილ საქმიანობასთან კუმულაციური ზემოქმედება;

ა.გ) ბუნებრივი რესურსების (განსაკუთრებით – წყლის, ნიადაგის, მიწის, ბიომრავალფეროვნების) გამოყენება;

ა.დ) ნარჩენების წარმოქმნა;

ა.ე) გარემოს დაბინძურება და ხმაური;

ა.ვ) საქმიანობასთან დაკავშირებული მასშტაბური ავარიის ან/და კატასტროფის რისკი;

ბ) დაგეგმილი საქმიანობის განხორციელების ადგილი და მისი თავსებადობა:

ბ.ა) ჭარბტენიან ტერიტორიასთან;

ბ.ბ) შავი ზღვის სანაპირო ზოლთან;

ბ.გ) ტყით დაფარულ ტერიტორიასთან, სადაც გაბატონებულია საქართველოს „წითელი ნუსხის“ სახეობები;

ბ.დ) დაცულ ტერიტორიებთან;

ბ.ე) დასახლებულ ტერიტორიასთან;

ბ.ვ) კულტურული მემკვიდრეობის ძეგლსა და სხვა ობიექტთან;

ბ.ზ) საქართველოს კანონმდებლობით განსაზღვრულ ლანდშაფტურ, სარეკრეაციო და სატყეო ტერიტორიებთან (ზონებთან);

გ) საქმიანობის შედეგად გარემოზე შესაძლო ზემოქმედება:

გ.ა) ზემოქმედების ტრანსსასაზღვრო ხასიათი;

გ.ბ) ზემოქმედების შესაძლო ხარისხი და კომპლექსურობა.

სკრინინგის გადაწყვეტილების მიღებისას სააგენტო უფლებამოსილია გამოიყენოს სახელმძღვანელო დოკუმენტი „გარემოზე ზემოქმედების შეფასების შესახებ“.



თუ სკრინინგის პროცედურის დასრულების შემდეგ სააგენტო დაადგენს, რომ დაგეგმილი საქმიანობა გზშ-ს არ ექვემდებარება, განმცხადებელი ვალდებულია დაიცვას საქართველოში არსებული გარემოსდაცვითი ტექნიკური რეგლამენტებით დადგენილი მოთხოვნები და გარემოსდაცვითი ნორმები.

სკრინინგის პროცედურის დასრულებიდან 5 დღის ვადაში სააგენტო უზრუნველყოფს დასაბუთებული სკრინინგის გადაწყვეტილების თავის ოფიციალურ ვებგვერდზე და შესაბამისი მუნიციპალიტეტის აღმასრულებელი ორგანოს ან/და წარმომადგენლობითი ორგანოს საინფორმაციო დაფაზე განთავსებას.



2. პროექტის აღწერა

2.1 პროექტით დაგეგმილი ცვლილებების აღწერა

„მტკვარი ჰესი“-ს 220 კვ ძაბვის საჰაერო ელექტროგადამცემი ხაზის საპროექტო ტერიტორია მდებარეობს ახალციხის მუნიციპალიტეტში, სოფლების ზიკილიის და წინუბანის ტერიტორიაზე. ზღვის დონიდან 1008-1083 მეტრს შორის.

შპს „მტკვარი ჰესი“-ს მიერ დაგეგმილია არსებული 220 კვ ძაბვის საჰაერო ეგხ-ს №2-№8 საყრდენებს შორის რეკონსტრუქცია ტრასის ცვლილებით, კერძოდ, №3 კუთხურ-ანკერული საყრდენიდან №8 კუთხურ-ანკერულ საყრდენამდე. მოცემული პროექტის განხორციელების საჭიროება განაპირობა აღნიშნულ ტერიტორიაზე განვითარებულმა ეროზიულმა და მეწყერულმა პროცესებმა, რამაც შეიძლება საფრთხე შექმნას ეგხ-ს ნორმალურ რეჟიმში ექსპლუატაციას. აქედან გამომდინარე დამკვეთის მიერ მიღებულ იქნა გადაწყვეტილება, რომ არასტაბილურ უბნებზე განლაგებული საყრდენები (№3; №4, №5, №6, №7) გადატანილ იქნას სხვა (უსაფრთხო) ადგილას.

არსებულ №2-№8 საყრდენებს შორის ტრასის სიგრძეა 1102 მ. ტრასის ცვლილების შედეგად არსებულთან შედარებით საპროექტო ტრასის სიგრძე იზრდება 147.48 მ-ით და იქნება 1249.48 მ. ეგხ-ს საწყის წერტილს წარმოადგენს ქ/ს „ახალციხე“ (ელექტროგადამცემი ხაზის ტრასის აღწერა მოცემულია ქვ/ს „ახალციხიდან“-დან მშენებარე მტკვარი ჰესის მიმართულებით).

გზშ-ს ანგარიშის მიხედვით არსებული საყრდენი ანძა №3 (X-343253.873; Y-4619277.666) განთავსებულია საავტომობილო გზის (გრუნტის) მარჯვენა მხარეს. მოცემული ტერიტორია თავისუფალია ხე-მცენარეული საფარისგან და ძირითადად გამოიყენება სამოვრად. ანძამდე მისასვლელად გამოიყენება გრუნტის გზა. ფერდზე შეინიშნება მეწყერული პროცესები. მოცემულ ფერდობზე ეროზიული პროცესების თავიდან ასაცილებლად მოწყობილია წყალამრიდი სისტემა. საყრდენი ანძა №3-დან ეგხ-ს ტრასა უხვევს სამხრეთ-აღმოსავლეთით (მოცემულ მონაკვეთზე ხდება არსებული 500კვ ეგხ „ვარძია“-ს გადაკვეთა) და დაახლოებით 149 მეტრში მდებარეობს საყრდენი ანძა №4 (X-343307.554; Y-4619138.385). №4 ანძა განთავსებულია საავტომობილო გრუნტის გზის მარცხენა მხარეს. საავტომობილო გზასა და ბუნებრივ ხევს შორის არსებულ ფერდზე. აქედან ტრასა უხვევს სამხრეთ-დასავლეთით და დაახლოებით 150 მეტრში მდებარეობს საყრდენი ანძა №5 (X-343240.134; Y-4619003.453), რომელიც განთავსებულია ასფალტის საფარის მქონე გზის მარჯვენა მხარეს, ფერდობზე. ანძის განთავსების ადგილამდე მიდის გრუნტის საავტომობილო გზა. აქედან ეგხ-ს ტრასა მიემართება სამხრეთ-აღმოსავლეთისკენ და დაახლოებით 174 მეტრში მდებარეობს საყრდენი ანძა №6 (X-343298.116; Y-4618838.387), რომელიც განთავსებულია საავტომობილო გზის მარჯვენა მხარეს ფერდობზე. შემდეგ, არსებული ეგხ-ს ტრასა მიემართება სამხრეთ დასავლეთისკენ, სადაც დაახლოებით 245 მეტრში განთავსებულია საყრდენი ანძა №7 (X-343283.435; Y-4618593.101) სატრანსპორტო გზის მარჯვენა მხარეს.



სურათი 2.1.1-2.1.3 არსებული საყრდენი ანძების მიმდებარედ დამეწყრილი ტერიტორია









საპროექტო ეგზ-ს ტრასის აღწერა:

საპროექტო №3 საყრდენი ანძის მოწყობა დაგეგმილია არსებული ანძიდან ჩრდილო-აღმოსავლეთის მიმართულებით, 11 მეტრის მოშორებით. საპროექტო ანძა განთავსდება ზღვის დონიდან 1078.13 მ სიმაღლეზე (X-343264.381; Y-4619281.122). მოცემული საპროექტო ანძის ჩრდილო-დასავლეთით გადის 4-5 მ სიგანის გრუნტის საავტომობილო გზა. მოცემული ტერიტორია თავისუფალია ხე-მცენარეული საფარისგან. საპროექტო ტერიტორიაზე ნაყოფიერი ფენა წარმოდგენილია 10 სმ სიმძლავრით. №3 საყრდენიდან საპროექტო ეგზ-ს ტრასა გაემართება სამხრეთ-აღმოსავლეთის მიმართულებით, სადაც დაახლოებით 147.4 მეტრში წყალგამყოფის თხემურ ნაწილში მოვაკებულ ზედაპირზე დაგეგმილია საპროექტო №4 საყრდენის განთავსება, კოორდინატები (X-343397.087; Y-4619216.811), სიმაღლე ზღვის დონიდან 1089.5 მ. მოცემული ანძა მოეწყობა არსებული №4 საყრდენიდან ჩრდილო-აღმოსავლეთის მიმართულებით, 119 მეტრის დაშორებით.

საპროექტო №3 საყრდენის განთავსების კუთხის წვეროების კოორდინატები:

N	X	Y
1	343261.796	4619286.430
2	343269.665	4619283.702
3	343266.951	4619275.844
4	343259.119	4619278.555
ფართობი-69 კვ/მ		
WGS 1984		

საპროექტო №4 საყრდენს სამხრეთ-დასავლეთით 26 მეტრის დაშორებით ესაზღვრება შპს „ენერგოტრანსი“-ს საკუთრებაში არსებული 500 კვ ელექტროგადამცემი ხაზი "ვარძია"-ს ერთ-ერთი საყრდენი. ხოლო, ჩრდილოეთით დაახლოებით 60 მეტრში მდებარეობს შპს „საქართველო ურბან ენერჯი“-ს საკუთრებაში არსებული ელექტროგადამცემი ხაზი „ფარავანი“-ს ერთ-ერთი საყრდენი. მოცემული საპროექტო ანძის დასავლეთით გადის 4-5 მ სიგანის გრუნტის საავტომობილო გზა. მოცემული ტერიტორია თავისუფალია ხე-მცენარეული საფარისგან. საპროექტო ტერიტორიაზე ნაყოფიერი ფენა წარმოდგენილია 10 სმ სიმძლავრით, რომელიც მოიხსნება და დასაწყობდება მიმდებარედ. ტერიტორიაზე ბალახოვანი საფარი გადაძოვილია და სხვა მცენარეული სახეობები არ გვხვდება. ფერდზე ვიზუალური დათვალიერებისას არ ფისქირდება ეროზიული და მეწყრული პროცესები.

საპროექტო №4 საყრდენის განთავსების კუთხის წვეროების კოორდინატები:

N	X	Y
1	343396.829	4619221.819
2	343402.205	4619217.050
3	343397.346	4619211.754
4	343392.053	4619216.577



ფართობი-51.2 კვ/მ
WGS 1984



სურათი 2.1.4. საპროექტო №4 საყრდენი ანძის განთავსების ტერიტორია





საპროექტო №4 საყრდენიდან ეგხ-ს ტრასა გრძელდება სამხრეთ-აღმოსავლეთისკენ და დაახლოებით 288 მეტრში განთავსდება საპროექტო №5 საყრდენი, წყალგამყოფის თხემზე. მოცემული ტერიტორია წარმოადგენს მცირე დახრილობის (4-5⁰) ფერდობს. კოორდინატები (X-343546.465; Y-4618971.105), სიმაღლე ზღვის დონიდან 1072.84 მ.. საპროექტო საყრდენი ანძის მოწყობა დაგეგმილია არსებული №5 საყრდენიდან აღმოსავლეთის მიმართულებით, 308.1 მეტრის დაშორებით. მოცემულ ტერიტორიის დასავლეთით დაახლოებით 23 მეტრში მდებარეობს შპს „ენერგოტრანსი“-ს საკუთრებაში არსებული 500 კვ ელექტროგადამცემი ხაზი „ვარძია“. დასავლეთით ემიჯნება 4-5 მეტრი სიგანის გრუნტის საავტომობილო გზა. მოცემული ტერიტორია თავისუფალია ხე-მცენარეული საფარისგან. მოცემულ ტერიტორიაზე ნაყოფიერი ფენა წარმოდგენილია 10 სმ სიმძლავრით, რომელიც მოიხსნება და დასაწყობდება მიმდებარედ. სამუშაოების დამთავრების შემდგომ მოხდება ანძის მიმდებარედ დაზიანებული უბნების რეკულტივაცია. ტერიტორია მდგრადია. ვიზუალური დათვალიერებისას ეროზიული და მეწყრული პროცესები არ შეინიშნება.

საპროექტო №5 საყრდენის განთავსების კუთხის წვეროების კოორდინატები:

N	X	Y
1	343543.001	4618973.110
2	343548.464	4618974.603
3	343549.930	4618969.122
4	343544.491	4618967.656
ფართობი-31.9 კვ/მ		
WGS 1984		





სურათი 2.1.5. საპროექტო №5 საყრდენი ანძის განთავსების ტერიტორია





საპროექტო №5 საყრდენიდან ტრასა უხვევს სამხრეთის მიმართულებით და დაახლოებით 122 მეტრში, წყალგამყოფის დასავლეთ ფერდობის ზედა ნაწილში (ფერდობის დახრილობა 8-10°) დაგეგმილია საპროექტო №6 საყრდენი ანძის განთავსება. საყრდენის კოორდინატებია (X-343545.124; Y-4618849.336). აბსოლუტური სიმაღლე ზღვის დონიდან 1076.3 მ.

პროექტით დაგეგმილ მოცემულ №5'-№6' საყრდენებს შორის მონაკვეთზე საპროექტო ეგხ-ს ტრასა გაივლის 500 კვ ეგხ-ს ქვეშ. აქედან გამომდინარე, არსებულ 500 კვ ეგხ-ს გადაკვეთასთან და მიწასთან სათანადო გაბარიტის დაცვის მიზნით დაგეგმილია გრუნტის მოჭრა, რომლის მოცულობა შეადგენს 6853 მ³-ს. მოცემული ტერიტორიის ნიშნული ზღვის დონიდან შეადგენს 1076.5 მ-ს. გრუნტის მოჭრის შემდგომ საპროექტო ტერიტორიის აბსოლუტური სიმაღლე იქნება 1075 მ.. მოცემულ მონაკვეთზე ნაყოფიერი ფენა წარმოდგენილია 10 სმ. სიმძლავრით. რომელიც მოიხსნება დერეფნის გასუფთავებამდე და დასაწყობდება მიმდებარედ,შემდგომში მოხსნილი ჰუმუსოვანი ფენა გამოყენებული იქნება მოცემულ ტერიტორიაზე რეკულტივაციის სამუშაოებისთვის.

არსებული №6 საყრდენის გადატანა დაგეგმილია აღმოსავლეთით, 247.2 მეტრის დაშორებით. მოცემული ტერიტორია თავისუფალია ხე-მცენარეული საფარისგან. საპროექტო საყრდენის აღმოსავლეთით 48 მეტრის დაშორებით გადის 4-5 მეტრი სიგანის გრუნტის საავტომობილო გზა. ეროზიული პროცესების თავიდან ასაცილებლად მოხდება მოცემულ ფერდზე წყალსარინი სისტემის მოწყობა.

საპროექტო №6 საყრდენის განთავსების კუთხის წვეროების კოორდინატები:

N	X	Y
1	343543.006	4618852.723
2	343548.491	4618851.431
3	343547.242	4618845.950
4	343541.775	4618847.255
ფართობი-31.5 კვ/მ		
WGS 1984		

საპროექტო №6 საყრდენიდან ეგხ-ს ტრასა ეშვება ფერდიდან №7' საყრდენის მიმართულებით (სამხრეთ-დასავლეთის მიმართულებით) და დაახლოებით 520 მეტრში განთავსდება ხევის მარჯვენა ფერდობის ქვედა ნაწილში საპროექტო №7 საყრდენი, კოორდინატები (X-343326.108; Y-4618377.849). მოცემული ტერიტორია წარმოადგენს მცირე დახრილობის (4-5°) ფერდობს. საყრდენის აბსოლუტური სიმაღლე ზღვის დონიდან 1009.84 მ-ია.

არსებული №7 საყრდენის გადატანა დაგეგმილია სამხრეთ-აღმოსავლეთის მიმართულებით 219.4 მეტრის დაშორებით. დასავლეთით 38 მეტრში გადის ქვესადგურ „ახალციხე“-სთან მიმავალი ასფალტის საფარის მქონე გზა. საპროექტო საყრდენიდან (№7) სამხრეთით, დაახლოებით 43 მეტრში მდებარეობს არსებული №8 საყრდენი, შემდეგ კოორდინატებზე X-



343324.004; Y-4618335.334, სიმაღლე ზღვის დონიდან 1012.8 მ. აღნიშნული ტერიტორია თავისუფალია ხე-მცენარეული საფარისგან. მოცემული ტერიტორია გამოიყენება საძოვრად და მცენარეული საფარი ეროზირებულია. ნაყოფიერი ფენის მოხსნა დაგეგმილია საპროექტო ანძის განთავსების ტერიტორიაზე და მასთან მისასვლელი გზის მოწყობის ადგილზე. ნაყოფიერი ფენა წარმოდგენილია მოცემულ მონაკვეთზე 10 სმ სისქით ქვა-ლორღოვან ფენასთან ერთად. სამუშაოების დასრულების შემდგომ მოხსნილი ნაყოფიერი ფენა გამოყენებული იქნება დაზიანებული უბნების რეკულტივაციისთვის.

საპროექტო №7 საყრდენის განთავსების კუთხის წვეროების კოორდინატები:

N	X	Y
1	343322.963	4618382.790
2	343331.046	4618380.983
3	343329.283	4618372.858
4	343321.132	4618374.673
ფართობი-69.1 კვ/მ		
WGS 1984		



სურათი 2.1.6. საპროექტო №7 საყრდენის განთავსების ტერიტორია





№6'- №8 საყრდენებს შორის მონაკვეთზე №7' საყრდენის მოწყობის აუცილებლობა განაპირობა არსებულ №8 საყრდენზე არსებულთან შედარებით საპროექტო მოხვევის კუთხის ზრდამ (№8 საყრდენის არსებული მოხვევის კუთხეა 22°, ხოლო საყრდენის არ მოწყობის შემთხვევაში საპროექტო მოხვევის კუთხე შეადგენდა 54°, რაც გამოიწვევდა საყრდენის დემონტაჟის აუცილებლობას და ბისექტრისაზე მონტაჟს, აგრეთვე არსებული საძირკვლების ტიპების შეცვლას უფრო მეტი მდგრადობის მქონე საძირკვლებით).

ადგილზე ვიზუალური დათვალიერებით და ჩატარებული წერტილოვანი საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევის საფუძველზე, საპროექტო №3, №4, №5, №6 და №7 საყრდენი ანძების განთავსების ადგილი (ფერდი) მდგრადია, რაც დასტურდება ასევე, მიმდებარედ არსებული 500 კვ ეგხ-ს დათვალიერებით და ვიზუალური შეფასებით.

არსებულ 220 კვ ძაბვის საჰაერო ელექტროგადამცემი ხაზის მშენებლობასა და ექსპლუატაციაზე გაცემული გარემოსდაცვითი გადაწყვეტილებით განსაზღვრული საყრდენი ანძების ადგილმდებარეობა მცირედით შეიცვალა ეგხ-ს მოწყობის პერიოდში. რაც განაპირობა არსებულმა რელიეფურმა პირობებმა და ეგხ-ს უსაფრთხოების გაზრდის მოთხოვნამ.

ზემოაღნიშნულიდან გამომდინარე, პროექტის ექსპლუატაციის ცვლილების ფარგლებში დამატებით მოხდა არსებული ეგხ-ს დერეფანში თითოეული საყრდენი ანძის კოორდინატების გადამოწმება, შესაბამისად დაზუსტდა არსებული ეგხ-ს საყრდენი ანძების მდებარეობა.

არსებული №1 ანძა მდებარეობს, ზღვის დონიდან 1096.34 მ სიმაღლეზე. ქვ/ს „ახალციხე“-დან დაშორებულია 150-200 მ-ით. ანძის განთავსების ადგილის კოორდინატებია X-343005.854; Y-4619343.091. (შენიშვნა: ანძის მოწყობის პროცესში მცირედით მოხდა ანძის მდებარეობის ცვლილება და გადაიწია 0.15 მეტრით სამხრეთ-დასავლეთის მიმართულებით).

არსებული №2 საყრდენი ანძა განთავსებულია (X-343136.363; Y- 4619305.102), ზღვის დონიდან 1086.8 მ სიმაღლეზე. (შენიშვნა: არსებული №2 ანძის მოწყობის პროცესში მცირედით მოხდა ანძის მდებარეობის ცვლილება და გადაიწია 5.8 მეტრით ჩრდილოეთის მიმართულებით).

არსებული №8 საყრდენი ანძა მდებარეობს ზღვის დონიდან 1012.86 მ სიმაღლეზე, შემდეგ კოორდინატებზე X-343324.004; Y-4618335.334 (შენიშვნა: ანძის ადგილმდებარეობა მშენებლობის პერიოდში შეიცვალა 0.08 მ-ით, სამხრეთ-აღმოსავლეთის მიმართულებით).

არსებული №9 საყრდენი ანძა მდებარეობს ზღვის დონიდან 1002.9 მ სიმაღლეზე, შემდეგ კოორდინატებზე X-343364.331; Y-4618266.319 (შენიშვნა: ანძის ადგილმდებარეობა მშენებლობის პერიოდში შეიცვალა 0.078 მ-ით. გზმ-ს ეტაპზე მოცემულ ანძაზე მოხდა ტექნიკური შეცდომა, shape ფაილებში არასწორად იქნა ასახული ანძის კოორდინატი).

№10 საყრდენი ანძა მდებარეობს შემდეგ კოორდინატებზე X-343409.503; Y-4618192.388 (ზ.დ 998.478) განთავსებულია ანძა № 10 (შენიშვნა: ანძის ადგილმდებარეობა მშენებლობის პერიოდში შეიცვალა 1.96 მ-ით).

№11 საყრდენი ანძა მდებარეობს შემდეგ კოორდინატებზე X-343510.825; Y-4618090.531; (ზ.დ 970.7) (შენიშვნა: ანძის ადგილმდებარეობა მშენებლობის პერიოდში შეიცვალა 0.105 მ-ით).



№12 საყრდენი ანძა განთავსებულია შემდეგ კოორდინატებზე X-343697.525; Y-4617959.138; ზღვის დონიდან 942.922 მ სიმაღლეზე (შენიშვნა: ანძის ადგილმდებარეობა მოწყობის პერიოდში შეიცვალა 0.04 მ-ით, სამხრეთის მიმართულებით).

საყრდენი ანძა №13 მდებარეობს შემდეგ კოორდინატებზე X-343751.793; Y-4617791.590. ზ.დან 945.4 მ სიმაღლეზე (შენიშვნა: ანძის ადგილმდებარეობა მოწყობის პერიოდში შეიცვალა 0.13 მ-ით, სამხრეთ-დასავლეთის მიმართულებით).

№14 საყრდენი ანძა მდებარეობს შემდეგ კოორდინატებზე X-343840.207; Y-4617710.117; (ზ.დ 935.543) (შენიშვნა: ანძის ადგილმდებარეობა განთავსების პერიოდში შეიცვალა 0.07 მ-ით, ჩრდილო-დასავლეთის მიმართულებით).

№15 საყრდენი ანძა მდებარეობს შემდეგ კოორდინატებზე X-343879.827; Y-4617613.083; (ზ.დ 925.41). (შენიშვნა: ანძის ადგილმდებარეობა მშენებლობის პერიოდში შეიცვალა 0.04 მ-ით, სამხრეთ-დასავლეთის მიმართულებით).

№16 საყრდენი ანძა მდებარეობს შემდეგ კოორდინატებზე X-343759.391; Y-4617449.523. ზ.დან 913.049 მ სიმაღლეზე (შენიშვნა: ანძის ადგილმდებარეობა მშენებლობის პერიოდში შეიცვალა 0.04 მ-ით, სამხრეთ-დასავლეთის მიმართულებით).

№17 საყრდენი ანძა მდებარეობს შემდეგ კოორდინატებზე X-343525.713; Y-4617372.582, ზღვის დონიდან 913.49 მ სიმაღლეზე. (შენიშვნა: ანძის მოწყობის პროცესში უსაფრთხოების გაზრდის მიზნით მოხდა საყრდენის მდებარეობის ცვლილება და გადმოიწია 45.2 მეტრით იგივე დერეფანში, ჩრდილო-აღმოსავლეთის მიმართულებით).

საყრდენი ანძა №18 მდებარეობს შემდეგ კოორდინატებზე X-343292.268; Y-4617295.250; (ზ.დ 913.378) მოწყობილია. (შენიშვნა: ანძის ადგილმდებარეობა მოწყობის პერიოდში შეიცვალა 0.2 მ-ით, სამხრეთ-დასავლეთის მიმართულებით).

არსებული საყრდენი №19 მდებარეობს შემდეგ კოორდინატებზე X-343214.235; Y-4617155.366; (ზ.დ 913.878). (შენიშვნა: ანძის ადგილმდებარეობა მოწყობის პერიოდში შეიცვალა 0.05 მ-ით, ჩრდილო-აღმოსავლეთის მიმართულებით).

საყრდენი №20 ანძას მდებარეობს შემდეგ კოორდინატებზე X-343248.014; Y-4617030.119; (ზ.დ 935.902). (შენიშვნა: ანძის ადგილმდებარეობა მოწყობის პერიოდში ქვესადგურთან დაერთების წერტილის შესაბამისად შეიცვალა 24.3 მ-ით, ჩრდილო-აღმოსავლეთის მიმართულებით).



2.2 საჰაერო ელექტროგადამცემი ხაზის ტრასის ტექნიკური მონაცემები

საყრდენები

წინამდებარე ტექნიკური გადაწყვეტილებით, 220 კვ ძაბვის საჰაერო ელექტროგადამცემი ხაზის საპროექტო უბანზე გათვალისწინებულია 220 კვ ერთჯაჭვიანი ლითონის კუთხურ-ანკერული საყრდენების მონტაჟი: Y220-3 – 2 ცალი, Y220-1+5 – 1 ცალი, Y220-1+9 – 2 ცალი, საერთო რაოდენობით - 5 ცალი.

Y220-3, Y220-1+5 და Y220-1+9 (3080TM-T7 ტიპური პროექტის მიხედვით) ტიპის კუთხურ-ანკერული საყრდენები გათვლილია ქარის მიხედვით $I=V$ და ლიპყინულის მიხედვით $I=IV$ კლიმატური რაიონებისათვის, ეგხ-ს 00÷600 მოხვევის კუთხეებზე, AC-300/39÷AC-400/51 მარკის სადენისა და C-70 მარკის მეხდამცავი გვარლის ან/და ანალოგიური ტექნიკური მახასიათებლების მქონე ოპტიკურ-ბოჭკოვანი გვარლის დაკიდებაზე. ლითონის საყრდენების კონსტრუქციის მასალად პროექტით გათვალისწინებულია ВСТ3пс5 მარკის ფოლადის გამოყენება. ლითონის საყრდენების სექციების აკრება ხდება (გარდა შენადული სექციისა) უშუალოდ სამშენებლო მოედანზე სამონტაჟო ჭანჭიკების საშუალებით.

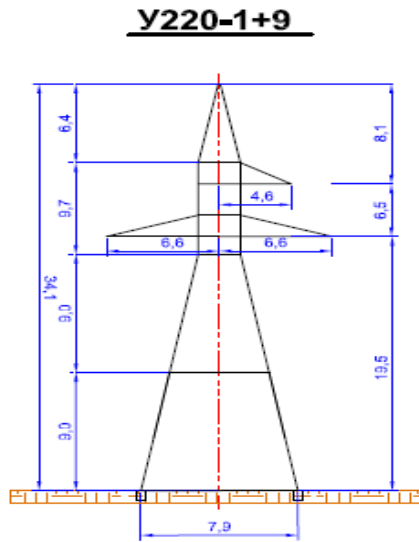
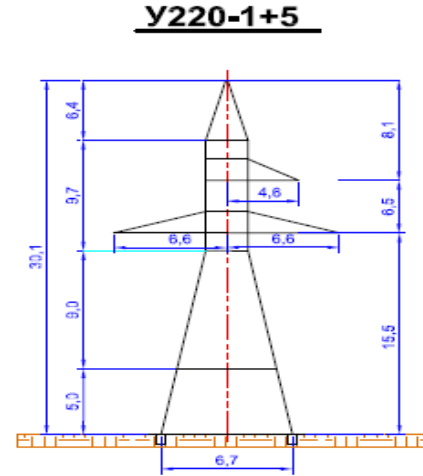
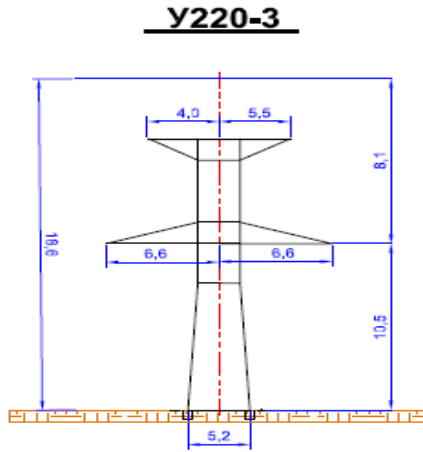
ელექტროგადამცემი ხაზის ტრასაზე პროექტის მიხედვით გამოყენებული საყრდენების კონსტრუქცია შემოწმებულია მათზე მოსული მექანიკური დატვირთვების, აგრეთვე დასაშვები საქარე და წონითი მალეების მიხედვით და გადაანგარიშებულია კონკრეტული საპროექტო პირობების მიხედვით.

ცხრილი 2.2.1 საპროექტო საყრდენების კონსტრუქცია

№	საყრდენის ტიპი	საყრდენის ნომრები	რაო-ბა, ცალი	წონა, კგ	
				ერთი საყრდ.	სულ
1	2	3	4	5	6
1	Y220-1+9	№3', №7'	2	13078	26156
2	Y220-1+5	№4'	2	11532	23064
3	Y220-3	№5', №6'	1	7530	7530
4	ჯამი		5	56750	



ნახაზი 2.1.1 საპროექტო საყრდენი ანძის ტიპები

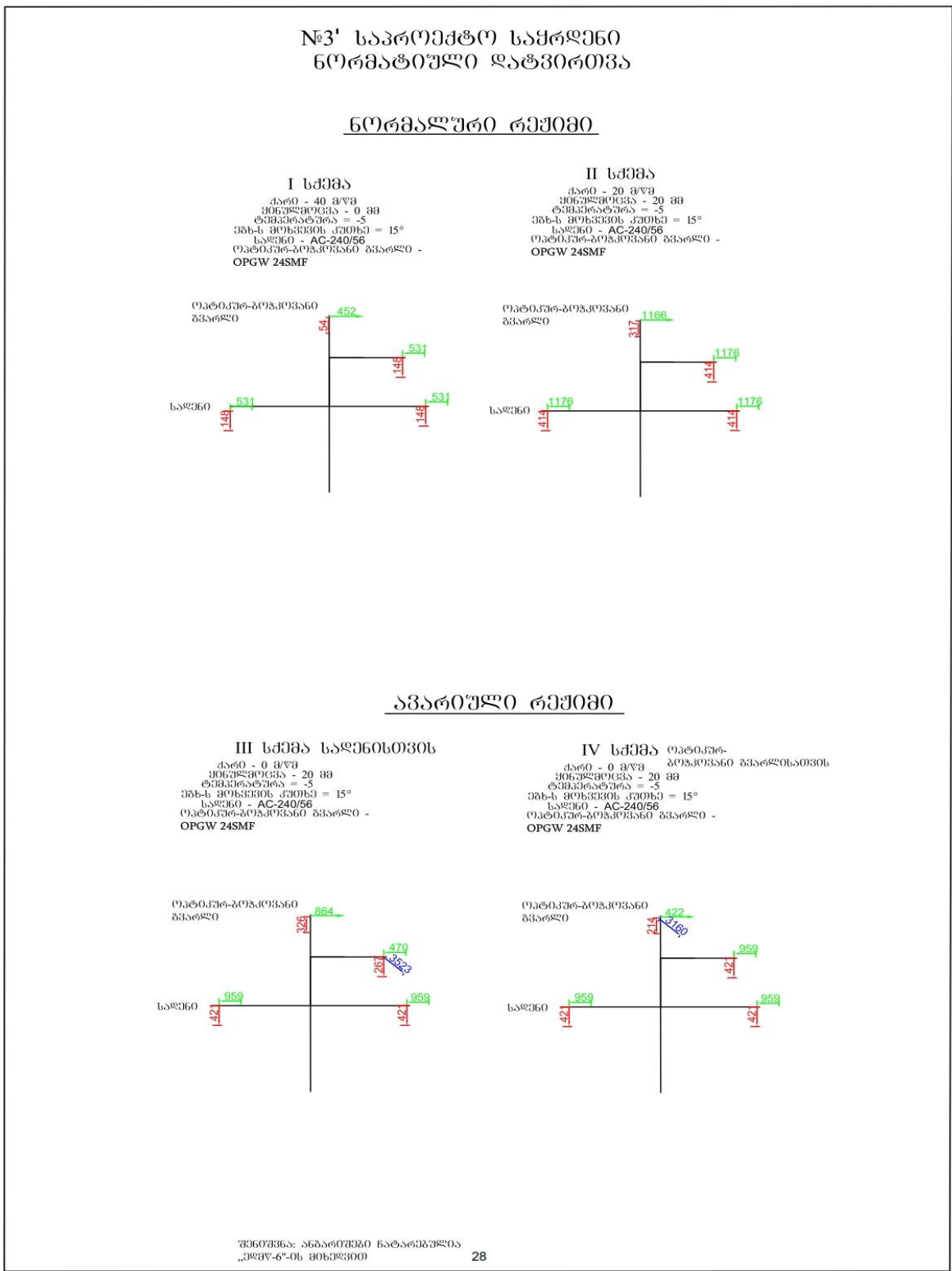


მოთხოვნიებული ღირებვის სამონტაჟო სამუშაოების სპეციფიკაცია			
სამონტაჟო ტიპი	რაზა (გაზი)	წონა, კგ	
		1 ცალი სამონტაჟი	სულ
Y220-3	2	7530	15060
Y220-1+5	1	11532	11532
Y220-1+9	2	13078	26156
სულ	5	—	52748

220 კვ ძაბვის საჰაერო ელ. "მტკვარძიანო - ძს ახალციხე-500"-ის რემონტ-რეკონსტრუქციის N2-88 სამონტაჟო შრომის					
გვარი	თანამდებობა	სტრუქტურა	სამონტაჟო ნაწილი	სტაბილი	შპს-ები
მ. უმცბი	მონტაჟი			მ.ა	პ.ა-1
			სამონტაჟო ნაწილი		
			სამონტაჟო ნაწილი		



ნახაზი 2.2.2-2.2.6 საპროექტო საყრდენების ნორმატიული დატვირთვა



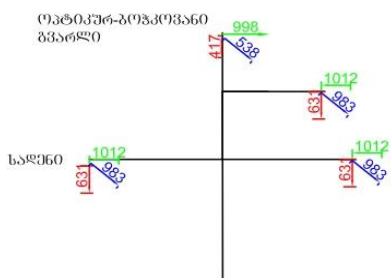


№4' საპროექტო საქრდენო ნორმატიული ღატვიროვა

ნორმალური რეჟიმი

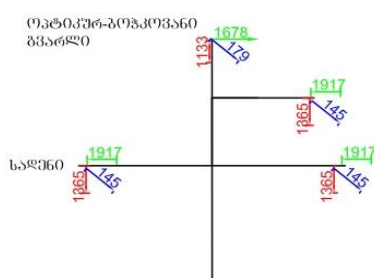
I სქემა

ძარი - 40 მ/წმ
 ჰინულმოცვა - 0 მმ
 ტემპერატურა = -5
 მზს-ს მოხვევის კუთხე = 33°
 საღენი - AC-240/56
 ოპტიკურ-გოპკოვანი გვარლი - OPGW 24SMF



II სქემა

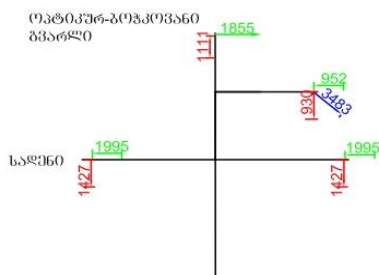
ძარი - 20 მ/წმ
 ჰინულმოცვა - 20 მმ
 ტემპერატურა = -5
 მზს-ს მოხვევის კუთხე = 33°
 საღენი - AC-240/56
 ოპტიკურ-გოპკოვანი გვარლი - OPGW 24SMF



ავარიული რეჟიმი

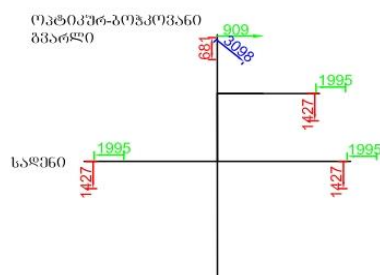
III სქემა საღენისთვის

ძარი - 0 მ/წმ
 ჰინულმოცვა - 20 მმ
 ტემპერატურა = -5
 მზს-ს მოხვევის კუთხე = 33°
 საღენი - AC-240/56
 ოპტიკურ-გოპკოვანი გვარლი - OPGW 24SMF



IV სქემა

ოპტიკურ-გოპკოვანი გვარლისათვის
 ძარი - 0 მ/წმ
 ჰინულმოცვა - 20 მმ
 ტემპერატურა = -5
 მზს-ს მოხვევის კუთხე = 33°
 საღენი - AC-240/56
 ოპტიკურ-გოპკოვანი გვარლი - OPGW 24SMF



შენიშვნა: ანგარიში ჩატარებულია 29 „აგვისტო“-ის მიხედვით

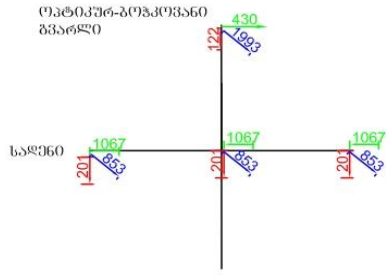


№5' საპროექტო საყრდენი ნორმატიული ღატვიროვა

ნორმალური რეჟიმი

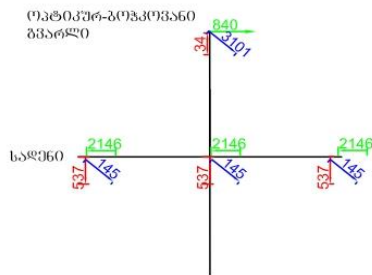
I სქემა

ძარი - 40 მ/წმ
 მოცულობა - 0 მმ
 ტემპერატურა = -5
 მბ-ს მოხვევის კუთხე = 32°
 საღებო - AC-240/56
 ოპტიკურ-გოგონი გვარლი -
 OPGW 24SMF



II სქემა

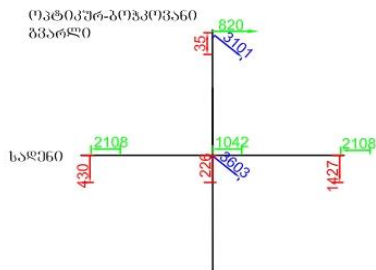
ძარი - 20 მ/წმ
 მოცულობა - 20 მმ
 ტემპერატურა = -5
 მბ-ს მოხვევის კუთხე = 32°
 საღებო - AC-240/56
 ოპტიკურ-გოგონი გვარლი -
 OPGW 24SMF



ავარიული რეჟიმი

III სქემა საღებოსთვის

ძარი - 0 მ/წმ
 მოცულობა - 20 მმ
 ტემპერატურა = -5
 მბ-ს მოხვევის კუთხე = 32°
 საღებო - AC-240/56
 ოპტიკურ-გოგონი გვარლი -
 OPGW 24SMF



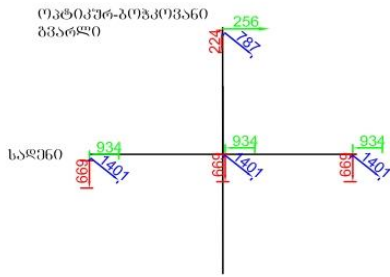


№6' საპროექტო საყრდენი ნორმატიული ღატვირთვა

ნორმალური რეჟიმი

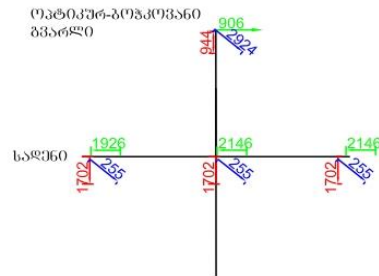
I სქემა

ძარი - 40 მ/წმ
 ყიფილობა - 0 მმ
 ტემპერატურა = -5
 მბ-ს მოხვევის კუთხე = 24°
 საღებო - AC-240/56
 ოპტიკურ-გოგონანი გვარლი - OPGW 24SMF



II სქემა

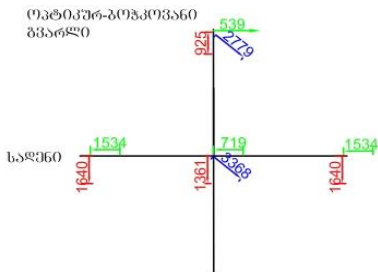
ძარი - 20 მ/წმ
 ყიფილობა - 20 მმ
 ტემპერატურა = -5
 მბ-ს მოხვევის კუთხე = 24°
 საღებო - AC-240/56
 ოპტიკურ-გოგონანი გვარლი - OPGW 24SMF



ავარიული რეჟიმი

III სქემა საღებოსთვის

ძარი - 0 მ/წმ
 ყიფილობა - 20 მმ
 ტემპერატურა = -5
 მბ-ს მოხვევის კუთხე = 24°
 საღებო - AC-240/56
 ოპტიკურ-გოგონანი გვარლი - OPGW 24SMF



შენიშვნა: ანგარიში ჩატარებულია 31 „აპრელ“-ის მიხედვით

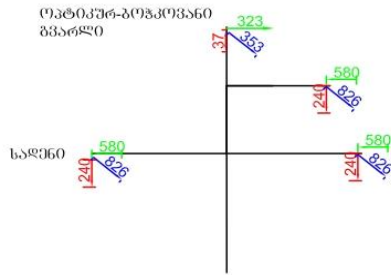


№7' საპროექტო საჰაერო ნორმატიული ღატვიროვა

ნორმალური რეჟიმი

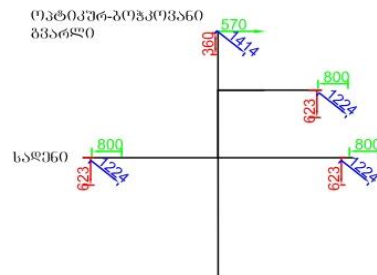
I სქემა

ძარი - 40 მ/წმ
 ყინულმოცვა - 0 მმ
 ტემპერატურა = -5
 მბხ-ს მოხვევის კუთხე = 21°
 საღებო - AC-240/56
 ოპტიკურ-გოგამოვანი გვარლი -
 OPGW 24SMF



II სქემა

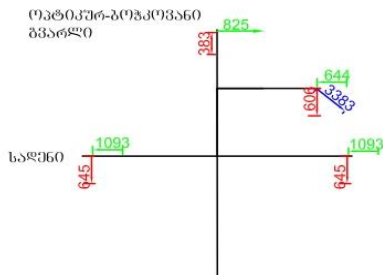
ძარი - 20 მ/წმ
 ყინულმოცვა - 20 მმ
 ტემპერატურა = -5
 მბხ-ს მოხვევის კუთხე = 21°
 საღებო - AC-240/56
 ოპტიკურ-გოგამოვანი გვარლი -
 OPGW 24SMF



აგარიული რეჟიმი

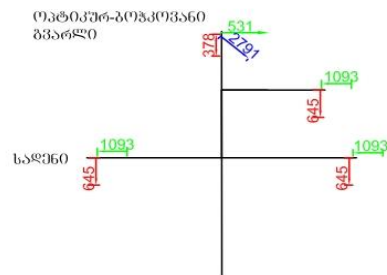
III სქემა საღებოსთვის

ძარი - 0 მ/წმ
 ყინულმოცვა - 20 მმ
 ტემპერატურა = -5
 მბხ-ს მოხვევის კუთხე = 21°
 საღებო - AC-240/56
 ოპტიკურ-გოგამოვანი გვარლი -
 OPGW 24SMF



IV სქემა

ოპტიკურ-გოგამოვანი გვარლისათვის
 ძარი - 0 მ/წმ
 ყინულმოცვა - 20 მმ
 ტემპერატურა = -5
 მბხ-ს მოხვევის კუთხე = 21°
 საღებო - AC-240/56
 ოპტიკურ-გოგამოვანი გვარლი -
 OPGW 24SMF





სადირკვლები

ეგხ-ს საპროექტო საყრდენების ქვეშ სადირკვლები შერჩეულია საინჟინრო-გეოლოგიური დასკვნის საფუძველზე. (იხილეთ საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევის ანგარიში (ქვეთავი 3.3.3)

№4', №5', №6', №7' საპროექტო საყრდენებისათვის ჩატარდა ახალი საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევა ტრასის ცვლილების გამო, ხოლო საპროექტო №3' საყრდენისათვის აღებულ იქნა მთლიანი ეგხ-ს არსებულ მუშა პროექტში (გზშ) მოცემული არსებული საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევის მონაცემები, ვინაიდან მიმდებარედ, 11 მ-ის მოშორებით ხდება ახალი საყრდენის მონტაჟი.

საინჟინრო-გეოლოგიური დასკვნიდან ჩანს, რომ გრუნტების მექანიკური მახასიათებლები აღებულია სამშენებლო ნორმების და წესების, ს.ნ. და წ. პნ.02.01.08 „შენობების და ნაგებობების ფუძეები“, მდინარეთების და ცხრილების მიხედვით.

ზემოაღნიშნულიდან გამომდინარე შეიძლება დავასკვნათ, რომ საკვლევ უბანზე, გამოიყოფა ოთხი საინჟინრო-გეოლოგიური ელემენტი (სგე) სგე I-თიხნარი გრუნტი; სგე II- მსხვილნატეხოვანი გრუნტი, სგე III- ძლიერ გამოფიტული და ნაპრელოვანი ქვიშაქვები და სგე IV- გამოფიტული და ნაპრელოვანი ქვიშაქვები. გრუნტის დამუშავების სიძნელის ს.ნ. და წ. IV-5-82-ის მიხედვით: თიხნარი გრუნტი, საშუალო სიმკვრივით 1950კგ/მ³, მიეკუთვნება 33-ე რიგს, გამუშავების III კატეგორიას; მსხვილნატეხოვანი გრუნტი, საშუალო სიმკვრივით 2000კგ/მ³, მიეკუთვნება 6ე რიგს დამუშავების სამივე ხერხით IV კატეგორიას; გამოფიტული ქვიშაქვები საშუალო სიმკვრივით 2200კგ/მ³, მიეკუთვნება 28 რიგს, დამუშავების V კატეგორიას; თიხნარი გრუნტი ძლიერ დამარილებულია სულფატური და კარბონატული მარილებით. ქიმიური ანალიზის მიხედვით სულფატურ-ჰიდროკარბონატულ-კალციუმ-მაგნიუმ-ნატრიუმ-კალიუმანია, მინერალიზაცია 1,45ლ/ლ; საერთო სიხისტე 18,75მგ.ექვ/ლ; წყალბად იონების კონცენტრაცია 6,46. აგრესიულობის მიხედვით გრუნტი წყლის ზემოქმედების შედეგად ამჟღავნებს ძლიერ აგრესიულობას პორტლანცემენტზე სახ. სტანდარტი 10178-76 და შლაკოპორტლანდცენტზე დამზადებული W4, W6 და W8 მარკის ბეტონების მიმართ. სულფატმდგრადი (სახ. სტანდარტი 22266-76) ცემეტზე დამზადებული W4 მარკის ბეტონის მიმართ ძლიერ აგრესიულია, საშუალო აგრესიულობას იჩენს W6 მარკის ბეტონის მიმართ და სუსტად აგრესიულია W8 მარკის ბეტონის მიმართ.

ზემოაღნიშნულთან დაკავშირებით გათვალისწინებულია სადირკვლის ბლოკების და რიგელების ცხელი ბიტუმით შემოგოზვა ორჯერ.

უნიფიცირებული საყრდენების სადირკვლად გამოყენებულია ანაკრები რკ/ბეტონის სოკოსებრი ბლოკები (7271TM ტიპური პროექტის მიხედვით). სადირკვლებზე მოსული დატვირთვები მიღებულია კონკრეტული პირობებისათვის ჩატარებული გაანგარიშების მიხედვით (ქვემოთ იხილეთ სადირკვლებზე მოსული შესაბამისი მექანიკური დატვირთვები ცხრილების სახით). სადირკვლების მზიდუნარიანობა შემოწმებულია №407-4-41 ტიპური პროექტის მიხედვით.

- რკინა-ბეტონის სადირკვლების ქვეშ ქვაბულის ფსკერის მოსასწორებლად გათვალისწინებულია 10 სმ. სისქის ხრეშის ან ღორღის გულმოდგინედ დატკეპნილი ფენის მოწყობა;
- ქვაბულის შევსება (უკუყრილი) უნდა განხორციელდეს ხრეშზე ან ღორღზე დამატებული



არამცენარეული ჩანართებიანი (20%) გრუნტის მასით. შეესება წარმოებს 20-30 სმ. სისქის ფენების ჩატკეპნით. **(შენიშვნა: უკუყრილის მოწყობა მცენარეულის ჩანართებიანი გრუნტის გამოყენებით არ განხორციელდება);**

- საძირკვლების დაყენება მოხდება შესაბამის ნახაზებზე მოცემული ზომების ზუსტი დაცვით და დასაშვები გადახრების გათვალისწინებით;
- საძირკვლებზე საყრდენის დაყენებისას (წამოყენების შემთხვევაში) წარმოშობილი სამონტაჟო ჰორიზონტალური სამონტაჟო ძალების მისაღებად საძირკვლებზე მოეწყობა დროებითი საბჯენები;
- საძირკვლებზე ფოლადის საყრდენის დაყენებისა და საბოლოოდ დამაგრების შემდეგ, საანკერო ჭანჭიკების საყელურები შედუღდება საყრდენის ქუსლის ფილასთან.
- რადგან რეკონსტრუქციამდე არსებული №8 Y220-1+9 ტიპის საყრდენის მოხვევის კუთხე შეადგენდა 21⁰-ს, ხოლო რეკონსტრუქციის შემდგომ მოხვევის კუთხე იზრდება და ხდება 34⁰ საყრდენის ბისექტრისაზე მოტრიალების გარეშე, შემოწმებულ იქნა საყრდენის ქვეშ არსებული საძირკვლების მდგრადობა და როგორც შემოწმებამ აჩვენა **არ არის საჭირო საძირკვლის დამატებითი გაძლიერება.**

რაც შეეხება №3 ანძის საძირკველს, ჩატარებული საინჟინრო კვლევიდან ჩანს, რომ მოცემულ ტერიტორიაზე გრუნტის წყალი არ ფიქსირდება. სამშენებლო თვისებების ამგებ ქანებში გამოიყოფა 3 საინჟინრო-გეოლოგიური ელემენტი (სგე), ნიადაგის ფენა მხედველობაში არ მიიღება.

- I სგე - თიხნარი (ფენა N2)
- II სგე- ქვიშაქვები (ფენა N3)
- III სგე - რიყნარი (ფენა N4)

საპროექტო №3 საყრდენი ანძისთვის გამოყენებული იქნება Y220-1+9 ტიპის საყრდენი.

საძირკვლის მონტაჟთან დაკავშირებული ყველა სამუშაო განხორციელდება მშენებლობის ნორმების და წესების მიხედვით, რომლებიც მოქმედებაშია საქართველოში (СНИП 3.02.01-87 და СНИП III-4-80).

ცხრილი 2.2.2 საძირკვლებზე მოსული მექანიკური დატვირთვები



№3' საპროექტო კუთხურ-ანკერული საყრდენის სამირკველზე მოსული მექანიკური დატვირთვები Y220-1+9, სადენი AC-240/56, ოპტიკურ-ბოჭკოვანი კაბელი OPGW (ASLH(S) bb 24 SMF(AA/ACS 74/50-10,1))																
რაიონი ყინულმოცვით	რეჟიმი	ფხვ-ს მოხვევის კუთხე	სამირკველი (ამოგლეჯვაზე)						სამირკველი (კუმშვაზე)							
			ნორმატიული დატვირთვა			საანგარიშო დატვირთვა			ნორმატიული დატვირთვა			საანგარიშო დატვირთვა				
			სამირკველი ვერტიკალური დგარით													
			N_{B}	H_{II}	H_{I}	N_{B}	H_{II}	H_{I}	N_{C}	H_{II}	H_{I}	N_{C}	H_{II}	H_{I}		
IV	ნორმალური რეჟიმი	15º	9,6	3,5	2,8	11,5	4,2	3,4	-	18,36	0,94	1,6	-	22,0	1,1	2,0
	ავარიული რეჟიმი		7,77	3,5	2,1	9,3	4,2	2,5	-15,4	0,14	1,5	-	18,5	0,2	1,8	
№4' საპროექტო კუთხურ-ანკერული საყრდენის სამირკველზე მოსული მექანიკური დატვირთვები Y220-1+5, სადენი AC-240/56, ოპტიკურ-ბოჭკოვანი კაბელი OPGW (ASLH(S) bb 24 SMF(AA/ACS 74/50-10,1))																
რაიონი ყინულმოცვით	რეჟიმი	ფხვ-ს მოხვევის კუთხე	სამირკველი (ამოგლეჯვაზე)						სამირკველი (კუმშვაზე)							
			ნორმატიული დატვირთვა			საანგარიშო დატვირთვა			ნორმატიული დატვირთვა			საანგარიშო დატვირთვა				
			სამირკველი ვერტიკალური დგარით													
			N_{B}	H_{II}	H_{I}	N_{B}	H_{II}	H_{I}	N_{C}	H_{II}	H_{I}	N_{C}	H_{II}	H_{I}		
IV	ნორმალური რეჟიმი	33º	11,1	0,37	0,29	13,3	0,45	0,35	-17,7	0,12	0,18	-	21,2	0,14	0,22	
	ავარიული რეჟიმი		12,88	0,43	0,29	15,5	0,52	0,35	-20,7	0,26	0,15	-	24,8	0,31	0,18	
№5' საპროექტო კუთხურ-ანკერული საყრდენის სამირკველზე მოსული მექანიკური დატვირთვები Y220-3, სადენი AC-240/56, ოპტიკურ-ბოჭკოვანი კაბელი OPGW (ASLH(S) bb 24 SMF(AA/ACS 74/50-10,1))																
რაიონი ყინულმოცვით	რეჟიმი	ფხვ-ს მოხვევის კუთხე	სამირკველი (ამოგლეჯვაზე)						სამირკველი (კუმშვაზე)							
			ნორმატიული დატვირთვა			საანგარიშო დატვირთვა			ნორმატიული დატვირთვა			საანგარიშო დატვირთვა				
			სამირკველი ვერტიკალური დგარით													
			N_{B}	H_{II}	H_{I}	N_{B}	H_{II}	H_{I}	N_{C}	H_{II}	H_{I}	N_{C}	H_{II}	H_{I}		
IV	ნორმალური რეჟიმი	32º	11,2	0,24	0,37	13,4	0,29	0,44	-15,3	0,19	0,13	-	18,4	0,23	0,16	
	ავარიული რეჟიმი		11,7	0,26	0,34	14,0	0,32	0,41	-16,3	0,26	0,065	-	19,6	0,32	0,08	
№6' საპროექტო კუთხურ-ანკერული საყრდენის სამირკველზე მოსული მექანიკური დატვირთვები Y220-3, სადენი AC-240/56, ოპტიკურ-ბოჭკოვანი კაბელი OPGW (ASLH(S) bb 24 SMF(AA/ACS 74/50-10,1))																
მ.პ.ს. №	მ.პ.ს. №	რეჟიმი	მ.პ.ს. №	მ.პ.ს. №	სამირკველი (ამოგლეჯვაზე)						სამირკველი (კუმშვაზე)					



			ნორმატიული დატვირთვა			საანგარიშო დატვირთვა			ნორმატიული დატვირთვა			საანგარიშო დატვირთვა		
			სამირკველი ვერტიკალური დგარით											
			N_{II}^H	H_{II}^H	H_I^H	N_B	H_{II}	H_I	N_C^H	H_{II}^H	H_I^H	N_C	H_{II}	H_I
IV	ნორმალური რეჟიმი	24 ⁰	10,3	3,04	2,7	12,4	3,6	3,2	-14,6	0,94	2,07	-	1,1	2,5
	ავარიული რეჟიმი		8,3	3,1	1,78	10,0	3,7	2,1	-15,1	1,13	1,83	-	1,4	2,2
№7' საპროექტო კუთხურ-ანკერული საყრდენის სამირკველზე მოსული მექანიკური დატვირთვები Y220-1+9, სადენი AC-240/56, ოპტიკურ-ბოჭკოვანი კაბელი OPGW (ASLH(S) bb 24 SMF(AA/ACS 74/50-10,1))														
რაიონი ყინულმოცვით	რეჟიმი	უბნ-ს მოხვევის კუთხე	სამირკველი (ამოგლეჯვაზე)						სამირკველი (კუმშვაზე)					
			ნორმატიული დატვირთვა			საანგარიშო დატვირთვა			ნორმატიული დატვირთვა			საანგარიშო დატვირთვა		
			სამირკველი დახრილი დგარით											
N_{II}^H	H_{II}^H	H_I^H	N_B	H_{II}	H_I	N_C^H	H_{II}^H	H_I^H	N_C	H_{II}	H_I			
IV	ნორმალური რეჟიმი	21 ⁰	14,0	0,42	0,48	16,8	0,51	0,58	-21,4	0,286	0,22	-	0,34	0,27
	ავარიული რეჟიმი		10,29	0,27	0,38	12,3	0,23	0,46	-17,5	0,072	0,18	-	0,09	0,22

ცხრილი 2.2.3 რეკონსტრუქციის შემდგომ მოსული მექანიკური დატვირთვები

№8 არსებულ კუთხურ-ანკერული საყრდენის სამირკველზე მოსული მექანიკური დატვირთვები Y220-1+9, სადენი AC-240/56, ოპტიკურ-ბოჭკოვანი კაბელი OPGW (ASLH(S) bb 24 SMF(AA/ACS 74/50-10,1))														
რაიონი ყინულმოცვით	რეჟიმი	უბნ-ს მოხვევის კუთხე	სამირკველი (ამოგლეჯვაზე)						სამირკველი (კუმშვაზე)					
			ნორმატიული დატვირთვა			საანგარიშო დატვირთვა			ნორმატიული დატვირთვა			საანგარიშო დატვირთვა		
			სამირკველი დახრილი დგარით											
N_{II}^H	H_{II}^H	H_I^H	N_B	H_{II}	H_I	N_C^H	H_{II}^H	H_I^H	N_C	H_{II}	H_I			
IV	ნორმალური რეჟიმი	34 ⁰	9,7	3,17	3,12	11,6	3,8	3,7	-22,9	2,26	1,88	-	2,7	2,3
	ავარიული რეჟიმი		12,7	3,12	4,23	15,2	3,7	5,1	-22,3	2,7	1,3	-	3,2	1,6



7	ხაზური წაგრძელების ტემპერატურული კოეფიციენტი	α	$\times 10^{-0}$ გრადუსი. ⁻¹	18,3
8	დროებითი წინაღობა გაწყვეტაზე	n _{tem.}	დან/მმ ²	33

ცხრილი 2.2.5 სადენის ხვედრითი მექანიკური დატვირთვები

#	დატვირთვები	პირ. აღნიშვნა	სადენი
			დან/მ.
			AC-240/56
1	საკუთარი წონისაგან	g1	1,13
2	ყინულის წონისაგან ყინულმოცვის დროს	g2	2,35
3	ჯამური სადენის საკუთარი წონისა და ყინულის წონისაგან ყინულმოცვის დროს	g3	3,48
4	ქარის დაწოლისაგან ყინულმოცვის გარეშე	g4	1,10
5	ქარის დაწოლისაგან ყინულმოცვის დროს Q=0,25q	g5	1,19
6	ჯამური, საკუთარი წონისა და ქარის დაწოლისაგან ყინულმოცვის გარეშე	g6	1,58
7	ჯამური, საკუთარი წონისა, ყინულმოცვის წონისა და ქარის დაწოლისაგან ყინულმოცვის დროს	g7	3,68

ცხრილი 2.2.6 საპროექტო სადენის დასაშვები ჭიმვები საყრდენებზე სხვადასხვა კლიმატური პირობების შესაბამისად

№	დასახელება	პირობ. აღნიშ.	განზ. ერთ.	AC-240/56
1	2	3	4	5
1	დასაშვები ჭიმვა მაქსიმალური ტემპერატურის დროს	n _{მაქს.}	2	13,0
2	დასაშვები ჭიმვა მინიმალური ტემპერატურის დროს	n _{მინ.}	2	13,0
3	დასაშვები ჭიმვა მაქსიმალური დატვირთვის დროს (ქარი+ყინულმოცვა)	n _{საშ. ქარი+ყინ.}	დან/მმ ²	13,0
4	დასაშვები ჭიმვა საშუალო ექვივალენტური (წლიური) ტემპერატურის დროს	n _{საშ. ეკვ.}	დან/მმ ²	7,5



ოპტიკურ-ბოჭკოვანი გვარლი:

220 კვ ეგხ-ს არსებული უბნების ატმოსფერული გადმაბევისაგან დაცვა ხორციელდება ASLH(S) bb 24 SMF(AA/ACS 74/50-10,1) მარკის 24 წვერიანი ოპტიკურ-ბოჭკოვანის გვარლის მეშვეობით. ოპტიკურ-ბოჭკოვან გვარლს გარდა მეხდაცვის ფუნქციისა გააჩნია სატელეკომუნიკაციო დანიშნულებაც.

ცხრილი 2.2.7 ოპტიკურ-ბოჭკოვანი გვარლის ფიზიკურ-მექანიკური მახასიათებლები

№	დასახელება	პირობ. აღნიშ.	განზ. ერთ.	მეხდამცავი გვარლი
				OPGW (ASLH(S) bb 24 SMF(AA/ACS 74/50-10,1))
1	2	3	4	5
1	ოპტიკურ-ბოჭკოვანი გვარლის საანგარიშო კვეთი	S	მმ ²	123,4
2	ოპტიკურ-ბოჭკოვანი საანგარიშო დიამეტრი	d	მმ	14,8
3	1 კმ მასალის წონა	G	კგ/კმ	569
4	მასალის დრეკადი წაგრძელების კოეფიციენტი	β	X10 ³ დან/მმ ²	9,9
5	ხაზური წაგრძელების ტემპერატურული კოეფიციენტი	α	X10 ⁻⁰ grad ⁻⁶	16,4
6	დროებითი წინაღობა გაწყვეტაზე	იღრ.	დან/მმ ²	73,42

ცხრილი 2.2.8 ოპტიკურ-ბოჭკოვანი გვარლის ხვედრითი დატვირთვები

#	დატვირთვები	პირ. აღნიშვნა	ოპტიკურ-ბოჭკოვანი გვარლი
			დან/ OPG W (ASLH(S) bb 24)
1	საკუთარი წონისაგან	g1	0,5 6
2	ყინულის წონისაგან ყინულმოცვის დროს	g2	3,1 1
3	ჯამური სადენის საკუთარი წონისა და ყინულის წონისაგან ყინულმოცვის დროს	g3	3,6 7
4	ქარის დაწოლისაგან ყინულმოცვის გარეშე	g4	1,2 8



5	ქარის დაწოლისაგან ყინულმოცვის დროს Q=0,25q	g5	1,9 8
6	ჯამური, საკუთარი წონისა და ქარის დაწოლისაგან ყინულმოცვის გარეშე	g6	1,3
7	ჯამური, საკუთარი წონისა, ყინულმოცვის წონისა და ქარის დაწოლისაგან ყინულმოცვის დროს	g7	4,17

ცხრილი 2.2.9 ოპტიკურ-ბოჭკოვანი გვარლის დასაშვები ჭიმვები საყრდენებზე სხვადასხვა კლიმატური პირობების შესაბამისად

№	დასახელება	პირობ. აღნიშ.	განზ. ერთ.	OPGW (ASLH(S) bb 24 SMF(AA/ACS 74/50-10,1))
1	2	3	4	5
1	დასაშვები ჭიმვა მაქსიმალური ტემპერატურის დროს	n _{მაქს.}	2	28,0
2	დასაშვები ჭიმვა მინიმალური ტემპერატურის დროს	n _{მინ.}	2	28,0
3	დასაშვები ჭიმვა მაქსიმალური დატვირთვის დროს (ქარი+ყინულმოცვა)	n _{საშ. ქარი+ყინ.}	დან/მმ ²	28,0
4	დასაშვები ჭიმვა საშუალო ექვივალენტური (წლიური) ტემპერატურის დროს	n _{საშ. ექვ.}	დან/მმ ²	11,5



იზოლაცია და სახაზო არმატურა

ფოლად-ალუმინის სადენის სამაგრი გირლიანდები და სახაზო არმატურა

სადენის სამაგრი გირლიანდები შერჩეულია ტექნიკური ნორმებისა და სტანდარტების დაცვით. საპროექტო მონაკვეთზე არსებული დაბინძურების ხარისხი აღებულია ПУЕ-7 ცხრილი 1.9.1-ის მიხედვით. საანგარიშო მონაცემად აღებულია პირველი დაბინძურების ხარისხი - $l_3 = 1,90$ სმ/კვ, რადგან საპროექტო მონაკვეთი განლაგებულია 1000-2000 მ. ნიშნულებს შორის l_3 გაზრდილია 5%-ით და საბოლოო საანგარიშო მონაცემად მიღებულია - 1,995 სმ/კვ.

ანკერულ საყრდენებზე ფოლად-ალუმინის სადენის სამაგრი ერთმაგი დამჭიმავი გირლიანდის და მისი შემადგენელი ელემენტების ნახაზები (საკიდის დამაგრების კვანძით) და ექსპლიკაცია მოცემულია ქვემოთ.

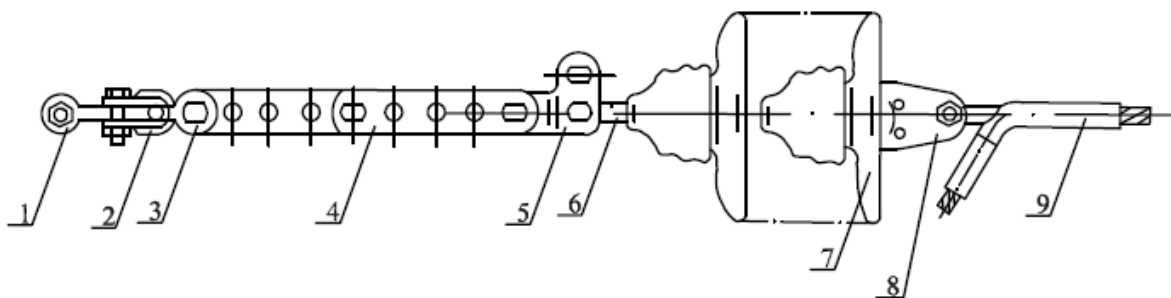
ცხრილი 2.2.10 კუთხურ-ანკერულ საყრდენებზე AC-240/56 მარკის სადენის სამაგრი ერთმაგი დამჭიმავი გირლიანდა

№	დასახელება	ტიპი ან მარკა	რაოდენობა
			ერთ. გირ. (ცალი)
1	2	3	4
I	დამჭიმავი გირლიანდა (საკიდის დამაგრების კვანძით)	-	-
1	საკიდის დამაგრების კვანძი	KГH-16-5	1
2	კავი	CK-16-1A	1
3	კავი	CK-12-1A	1
4	შუალედური მარეგულირებელი რგოლი	ППP-12-1A	1
5	შუალედური სამონტაჟო რგოლი	ПТM-12-2	1
6	საყურე	CP-12-16	1
7	მინის იზოლატორი	ПC120Б	15
8	სპეციალური ყუნწი	У2-12-16	1
9	დამჭიმავი მომჭერი	НAC-330-1	1

ჰორიზონტალური დაკიდების მქონე У220-3 ტიპის კუთხურ-ანკერულ საყრდენებზე შუა ფაზის შლეიფის შემოტარებისათვის (დაჭერისათვის) გათვალისწინებულია სადენის ერთმაგი დამჭერი გირლიანდა, რომლის ექსპლიკაციაც მოცემულია ნახაზი 2.2.7.



ნახაზი 2.2.7 სადენის ერთმაგი დამჭერი გირლიანდა



ოპტიკურ-ბოჭკოვანი გვარლის და გრუნტის ოპტიკურ-ბოჭკოვანი კაბელის სამაგრი მასალები და სამონტაჟო სქემა:

ოპტიკურ-ბოჭკოვანი გვარლის სამაგრი გირლიანდები შერჩეულია ტექნიკური ნორმებისა და სტანდარტების დაცვით.

კუთხურ-ანკერულ საყრდენებზე ორმხრივი დამჭიმავი გირლიანდის (შემაერთებელი ქუროს გარეშე) და მისი შემადგენელი ელემენტების ნახაზები და ექსპლიკაცია მოცემულია ქვემოთ.

ცხრილი 2.2.11 კუთხურ-ანკერულ საყრდენებზე ოპტიკურ-ბოჭკოვანი კაბელის ორმხრივი დამჭიმავი სამაგრი გირლიანდა (Joint box გარეშე)

№	დასახელება	გამწვეტი ძალა, კნ	რაოდენობა
			ერთ კომპლექტში,
1	2	3	4
-	ორმხრივი დამჭიმავი გირლიანდა (შემაერთებელი ქუროს გარეშე)	-	-
1	კავი (Shackel with screw)	≥120	4
2	დამაგრძელელებელი რგოლი	≥120	2
3	ყუნწი	≥120	2
4	დამცავი საფენი	≥120	2
5	დამაბოლოებელი ელემენტი - დამჭიმავი მომჭერი (Dead-end)	≥120	2
6	დამამიწებელი მომჭერი - ალუმინი	-	1



გრუნტში ოპტიკურ-ბოჭკოვანი კაბელის მონტაჟისათვის საჭიროა:

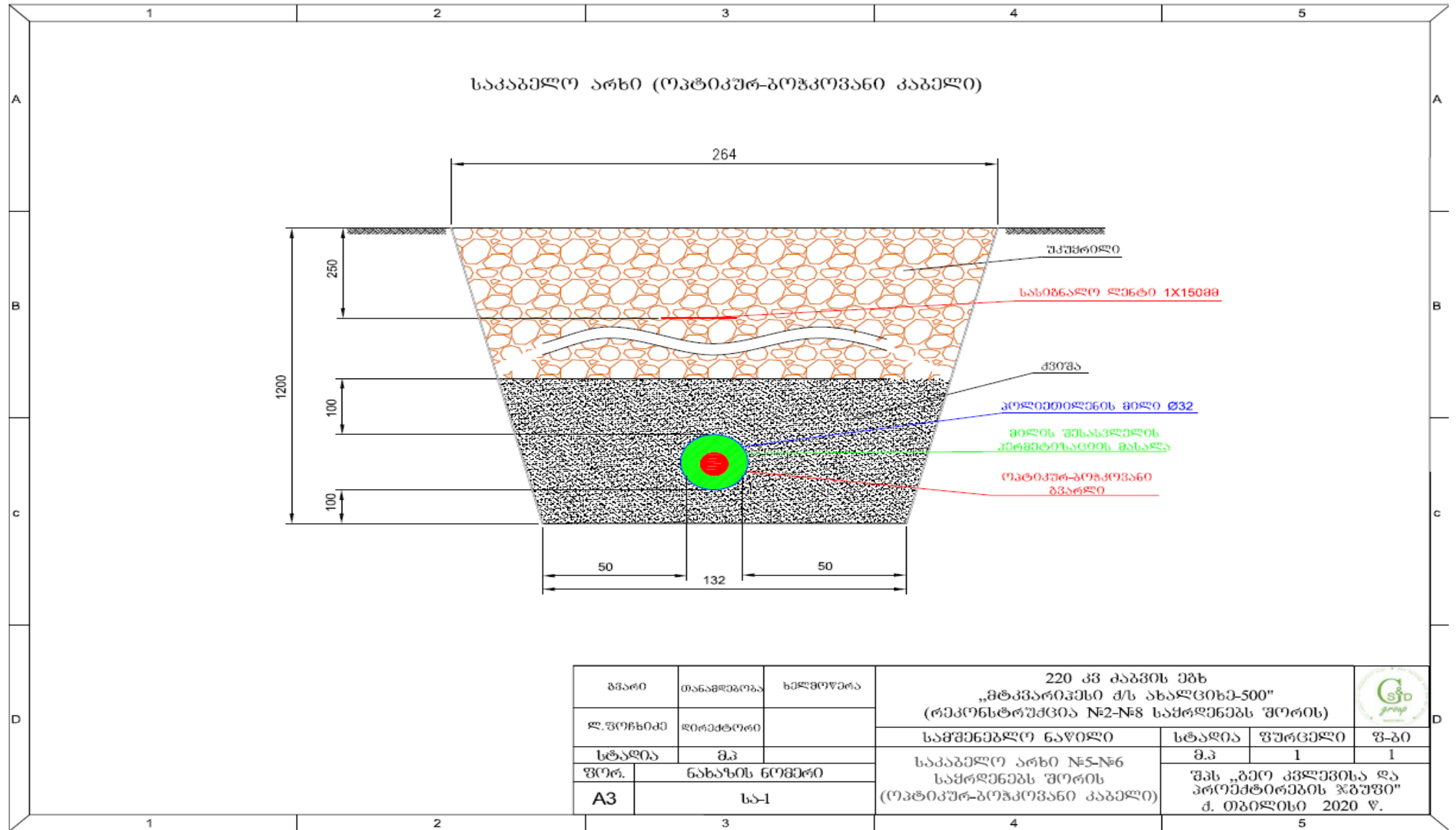
- გრუნტის ამოღება 1,2 მ. სიღრმეზე;
- ქვიშის ბალიშის მოწყობა;
- მილის ჩადება მიწათხრილში (32 მმ პოლიეთილენის მილი);
- მილის დაფარვა ქვიშით;
- ზედაფენის მოწყობა ბალასტით;
- სასიგნალო ლენტის მოწყობა;
- მიწის დატკეპვნა სატკეპნით;
- ბალასტის დატკეპვნა პნევმო სატკეპნით;
- ნარჩენი მიწის გატანა.

ცხრილი 2.2.12 32 მმ პოლიეთილენის მილში მაღალი წნევით გატარდება გრუნტის ოპტიკურ-ბოჭკოვანი კაბელი.

გადაკვეთის №	დასახელება	განზომილება	რაოდენობა
1	2	3	4
1	გრუნტის დიელექტრიკული ოპტიკური კაბელი ორმაგი დაცვით და მღრღნელებისგან დაცვით (შესაკვეთი რაოდენობა)	მეტრი	133
2	32 მმ პოლიეთილენის მილი	მეტრი	133
3	50 მმ გოფირებული მილი	მეტრი	10
4	სასიგნალო ლენტი - 1x150	მეტრი	133
5	ქვიშა	მ ³	5,8
6	გრუნტის ამოღება	მ ³	33
7	გრუნტის უკუჩაყრა	მ ³	27,2
8	გრუნტის გატანა	მ ³	5,8



ნახაზი 2.2.8 გრუნტში ოპტიკურ-ბოჭკოვანი კაბელის განთავსების სქემა





საყრდენების დამიწება

220 კვ ძაბვის ტიპური უნიფიცირებული ლითონის კუთხურ-ანკერული საყრდენების დამიწება ხორციელდება 3602-ტმ „Заземляющие устройства опор ВЛ 35-750 кВ. Альбом 1-2” ტიპური პროექტების მიხედვით, Φ-12 მრგვალი ფოლადის საშუალებით.

გრუნტის ხვედრითი ელექტროწინაღობა აღებულია საპროექტო ტერიტორიაზე ჩატარებული საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევის ანგარიშიდან, რომელიც შეადგენს 500 ომი/მეტრს.

№3', №4', №5', №6' და №7' ლითონის კუთხურ-ანკერულ საყრდენებზე საჭიროა ჯამში 240 გრძივი მეტრი მრგვალი ფოლადის არმატურა.

საყრდენების მონტაჟისა და მათი დამიწების მოწყობის შემდგომ საჭიროა გაზომილ იქნას დამამიწებელი ფოლადის წინაღობა, რომლის მნიშვნელობაც არ უნდა აღემატებოდეს დამიწების ნახაზზე მოცემულ ნორმატიულ მნიშვნელობას, წინააღმდეგ შემთხვევაში საჭიროა დამამიწებელი ფოლადის დამატება იმ რაოდენობით, სანამ არ იქნება მიღწეული ნორმატიულზე დაბალი მაჩვენებელი.



2.3 სამშენებლო სამუშაოები

პროექტის ექსპლუატაციის ეტაპზე დაგეგმილი საჰაერო ეგხ-ს სამშენებლო სამუშაოები მოიცავს: საპროექტო საყრდენი ანძების განთავსების ადგილებში ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის მოხსნას, საყრდენი ანძების მონტაჟისთვის ფუნდამენტების მოწყობას, საყრდენების მასალების ტრანსპორტირებას, რკინაბეტონის კონსტრუქციის აწყობას, დამონტაჟებას და სადენების გაჭიმვას.

ცხრილი 2.3.1 პროექტის მიხედვით სამუშაოები განხორციელდება შემდეგი თანმიმდევრობით:

	საპროექტო ეგხ-ს მოწყობის ეტაპები	სამუშაოების ნაგრძლივობა	გამოყენებული ტექნიკა
1	მოსამზადებელი სამუშაოები	5-7 დღე	
2	არსებული №3, №4, №5, №6, №7 საყრდენი ანძების დემონტაჟი	10-15 დღე	სატრანსპორტო მანქანა (2 ცალი); ამწე 50ტ (1 ცალი); სატვირთო/თვითმცლელი (2 ცალი);
3	მიწის სამუშაოები	10-15 დღე	სატვირთო/თვითმცლელი (3 ცალი); ბულდოზერი (1 ცალი); ექსკავატორი (2 ცალი).
4	ანაკრები რკინაბეტონის საძირკვლების მონტაჟი	10 დღე	ამწე 50ტ (1 ცალი);
5	ლიტონის და რკინაბეტონის საყრდენების მონტაჟი	10-15 დღე	ამწე 50ტ (1 ცალი); სატვირთო/თვითმცლელი (2 ცალი);
6	სადენის დაკიდება	5-7 დღე	ამწე 50ტ (1 ცალი);
7	სარეკულტივაციო სამუშაოები	10-15 დღე	ბულდოზერი (1 ცალი); ექსკავატორი (2 ცალი).
8	სანაყაროს მოწყობა	2-3 თვე	ბულდოზერი (2 ცალი); ავტოთვითმცლელი (3 ცალი).



სანაყაროს მოწყობა

სანაყაროს მოწყობის პროცესში, ფუჭი ქანების შემოზიდვისა და სანაყაროს მოწყობის სამუშაოების ტექნოლოგიის გათვალისწინებით საჭირო იქნება შემდეგი მექანიზმებისა და ტექნიკის გამოყენება.

71 მ³ ფუჭი ქანების გადასაზიდად 7-10 კმ. რადიუსში სავსებით საკმარისია 3 ავტოთვითმცლელი 8 მ³ ტევადობის ძარით.

ავტოთვითმცლელიდან ჩამოცლილი ფუჭი ქანების დასასაწყობებლად გამოყენებული იქნება 2 ბულდოზერი.

ამჟამად, არსებული ეგზ არ არის ძაბვის ქვეშ („მტკვარი ჰესი“-ს მიმდინარე მშენებლობის გამო) რაც შესაძლებელს ხდის განხორციელდეს მასალების დემონტაჟი და შემდგომ საპროექტო დერეფანში მათი უსაფრთხოდ მონტაჟი.

საყრდენების ზომებისა და მოცულობების გათვალისწინებით, საყრდენები დაიშლება სექციებად და მცირე ელემენტებად. საყრდენების დაშლა განხორციელდება ქანჩ-ქანჭიკებით შეერთების ადგილებში. დემონტირებული საყრდენების დაშლისას გამოყენებული იქნება ამწე, ხოლო ტრანსპორტირება განხორციელდება ტრაილერების გამოყენებით სამშენებლო მოედანზე, ახალ ტრასაზე მათი შემდგომი მშენებლობისათვის გამოყენების მიზნით. რაც შეეხება №2-№8 საყრდენებს შორის არსებულ ტრასაზე დემონტირებულ მასალა-მოწყობილობებს, ჩაბარდება საწყობს, დასაწყობება მოხდება მტკვარი ჰესის სამშენებლო ბანაკის ტერიტორიაზე შესაბამისი პროცედურების გათვალისწინებით.



ცხრილი 2.3.2 სადემონტაჟო მასალების ჯამური მოცულობები

#	დასახელება	განზ. ერთეული	რაოდენობა	
1.	სადემონტაჟო ტრასის სიგრძე			
1.1	სადემონტაჟო ტრასის სიგრძე №2-№8 საყრდენებს შორის	კმ	1102	
2.	საყრდენების დემონტაჟი			
2.1	კუთხურ ანკერული Y220-3 (მოთუთიებული)	ც/ტნ	2/15,060	
2.2	კუთხურ ანკერული Y220-1+9 (მოთუთიებული)	ც/ტნ	2/26,156	
2.3	კუთხურ ანკერული Y220-1+5 (მოთუთიებული)	ც/ტნ	1/11,532	
2.4	სულ სადემონტაჟო საყრდენები	ც/ტნ	5/52,748	
3.	ფოლად-ალუმინის სადენის დემონტაჟი			
3.1	სულ AC-240/56 მარკის სადენის სიგრძე №2 - №8 საყრდენებს შორის (3 ფაზა)	კმ/ტონა	3,443/3,808	
4.	ოპტიკურ-ბოჭკოვანი გვარლის დემონტაჟი			
4.1	ASLH(S) bb 24SMF(AA/ACS 74/50-10,1) ტიპის ოპტიკურ-ბოჭკოვანი გვარლის დემონტაჟი №2 საყრდენი - №8 საყრდენებს შორის	კმ/ტონა	1,145/0,652	
5.	ფოლად-ალუმინის სადენის სამაგრი გირლიანდების დემონტაჟი			
5.1	AC-240/56 მარკის სადენის სამაგრი ერთმაგი დამჭიმავი გირლიანდების დემონტაჟი	კომპლ.	36	
5.2	AC-240/56 მარკის სადენის სამაგრი ერთმაგი დამჭერი გირლიანდების დემონტაჟი	კომპლ.	4	
6.	ოპტიკურ-ბოჭკოვანი გვარლის სამაგრი გირლიანდების და მასალების დემონტაჟი			
7.1	დამჭიმავი გირლიანდა (ორმხრივი)	კომპლ.	6	
7.2	დამჭიმავი გირლიანდა (ცალმხრივი)	კომპლ.	1	
7.43	ვიბრაციის ჩამქრობი ოპტიკურ-ბოჭკოვანი გვარლისათვის დამცავი საფენით	ცალი	12	
8.	სხვა სახაზო არმატურის დემონტაჟი			
8.1	შლეიფების შემაერთებელი მომჭერი	ПАС-240-2 (თერმული ვაზნა)	ცალი	24
8.2	ვიბრაციის ჩამქრობი სადენისათვის	ГВП-1,6-11-500 ГВП-1,6-11-450	ცალი	24
9.	საძირკვლების დემონტაჟი			
9.1	რკინა-ბეტონის საძირკველი	Ф3-Ам	ცალი	12
9.2	რკინა-ბეტონის საძირკველი	Ф1-А	ცალი	8
10.	დამიწების დემონტაჟი			



10.1	მრგვალი ფოლადი - 5 ცალი საყრდენის ქვეშ	Φ12	მ./კვ	340
------	---	-----	-------	-----

ცხრილი 2.3.3 საწყობში ჩასაბარებელი სადემონტაჟო მასალები

№	დასახელება	განზ. ერთეული	რაოდენობა
1.	ფოლად-ალუმინის სადენი		
1.1	AC-240/56 მარკის სადენი	კმ/ტონა	0,128
2.	ფოლად-ალუმინის სადენის სამაგრი გირლიანდები		
2.1	AC-240/56 მარკის სადენის დამჭიმავი მომჭერი - HAC-330-1	კომპლ.	36
3.	ოპტიკურ-ბოჭკოვანი გვარლი		
3.1	ASLH(S) bb 24SMF(AA/ACS 74/50-10,1) ტიპის ოპტიკურ-ბოჭკოვანი გვარლი	კმ/ტონა	0,549/0,312
4.	ოპტიკურ-ბოჭკოვანი გვარლის სამაგრი გირლიანდები და მასალები		
4.1	დამჭიმავი გირლიანდა (ორმხრივი)	კომპლ.	2
4.2	ვიბრაციის ჩამქრობი ოპტიკურ-ბოჭკოვანი გვარლისათვის დამცავი საფენით	ცალი	2
5.	სხვა სახაზო არმატურა		
5.1	შლეიფების შემაერთებელი მომჭერი - ΠAC-240-2	ცალი	23
5.2	ვიბრაციის ჩამქრობი სადენისათვის - ГВП-1,6-11-500	ცალი	3
6.	რკინა-ბეტონის საძირკვლები		
6.1	რკინა-ბეტონის საძირკველი - Φ1-A	ცალი	8
7.	დამიწება		
7.1	მრგვალი ფოლადი - Φ12	მეტრი	340



სამონტაჟო სამუშაოები

სამონტაჟო სამუშაოები მოიცავს საძირკვლების, საყრდენების, ფოლად-ალუმინის სადენის და მისი სამაგრი გირლიანდების, ოპტიკურ-ბოჭკოვანი გვარლის და მისი სამაგრების, შემაერთებელი ყუთების, ვიბრაციის ჩამქრობების და სხვა მასალების მონტაჟს. ახალ საპროექტო ტრასაზე მაქსიმალურად იქნება გამოყენებული არსებულ №2-№8 საყრდენებს შორის მალში დროებით დემონტირებული მასალები.

პროექტის სპეციფიკიდან გამომდინარე დამოუკიდებელი საპროექტო საყრდენების საძირკვლების მშენებლობის პერიოდში, სამშენებლო ბანაკის ან/და საცხოვრებელი კონტეინერების მოწყობა საჭირო არ იქნება. აღნიშნულს განაპირობებს სამშენებლო სამუშაოების მოკლე პერიოდი, საჭირო სამშენებლო მასალების მცირე რაოდენობა და დასაქმებული პერსონალის სიმცირე.

საძირკვლის მოწყობის სამუშაოები:

- 1) სამშენებლო მოედნის შემოსაზღვრა (თითოეული საპროექტო ანძისთვის);
- 2) ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის მოხსნა-დასაწყობება;
- 3) გრუნტის ექსკავირება;
- 4) გამაგრებითი სამუშაოები;
- 5) ღორღის განფენა (10 სმ სისქეზე);
- 6) საძირკვლების განთავსება (№3, №4, №5, №6, №7 ანძების საძირკვლებისთვის ცხელი ბიტუმით შემოგოზვა ორჯერ);
- 7) ქვაბულის უკუყრილით შევსება 20-30 სმ სისქის ფენების დატკპენით (უკუყრილის შევსება მცენარეული და სხვა ორგანული მინარევებით დაუშვებელია);
- 8) ნაყოფიერი ფენის სარეკულტივაციო სამუშაოები.

საპროექტო საყრდენი ანძების სამშენებლო სამუშაოების პროცესში გამოყენებული იქნება არსებული გრუნტის საავტომობილო გზა, რომელიც ამავე დროს ემსახურება საპროექტო ანძების პარალელურად გამავალ 500 კვ ძაბვის ელექტროგადამცემ ხაზს. სამშენებლო სამუშაოების დაწყების პირველ ეტაპზე მოხდება თითოეულ ანძასთან მცირე სამშენებლო მოედნის შემოსაზღვრა (შრომის უსაფრთხოების ნორმებიდან გამომდინარე). საპროექტო ანძების ბუფერში მოიხსნება ნაყოფიერი ფენა და დასაწყობდება მიმდებარედ, სპეციალურად გამოყოფილ ტერიტორიაზე. სამშენებლო სამუშაოების დასრულების შემდგომ მოხსნილი ნაყოფიერი ფენა გამოყენებული იქნება რეკულტივაციისთვის, ეგზ-ს დერეფანში დაზიანებული უბნების აღსადგენად. აქვე უნდა ავლნიშნოთ ანძების საძირკვლების მოწყობის პროცესში არაა დაგეგმილი ხე-მცენარეების გარემოდან ამოღება.

საპროექტო საყრდენების მოსაწყობად მოხდება გრუნტის ექსკავირება და მის მიმდებარედ დროებით განთავსება, შემდგომ გრუნტის ნაწილი დაბრუნდება უკან უკუყრილის სახით, ხოლო ნაწილი გრუნტის გამოყენება გათვალისწინებულია „მტკვარი ჰესი“ ძალური კვანძის მშენებლობის დროს უკუყრის სამუშაოებისთვის. შემდგომ, ვინაიდან თხრილის სიღრმე იქნება დაახლოებით 3-3.5 მეტრი, რომ არ მოხდეს მუშაობის პროცესში მისი ჩამოშლა, გამაგრდება ხიმინჯებით, ღამის საათებში მოხდება ხის ფიცრების ან ტოტების ჩადება, რომ მცირე ზომის ძუძუმწოვრებმა ჩავარდნის შემთხვევაში შეძლონ ორმოდან ამოსვლა. საპროექტო ტერიტორიაზე ღორღის შემოტანა მოხდება სატვირთო ავტომობილების მეშვეობით და შემდგომ გაიშლება



სადირკველების ტერიტორიაზე, დაახლოებით 10 სმ სისქეზე.

აქვე უნდა ავლნიშნოთ რომ ახალი სადირკველის მოწყობა დაგეგმილია №3 და №6 ანძებისთვის, ხოლო №4, №5, №7 ანძებისთვის მოხდება დემონტირებული სადირკველის გამოყენება. კერძოდ, საპროექტო №4 სადირკველისთვის გამოყენებული იქნება არსებული №3 ანძის სადირკველის მოცულობა, საპროექტო №5 ანძისთვის გამოყენებული იქნება არსებული №4 ანძის სადირკველის მოცულობა, საპროექტო №7 ანძისთვის სადირკველად გამოყენებული იქნება არსებული №5 ანძის სადირკველის მოცულობა. №3, №4, №5, №6, №7 ანძების სადირკველებისთვის დამატებით გათვალისწინებულია ცხელი ბიტუმით შემოგოზვა ორჯერ. საპროექტო ანძების ქვაბულებიდან ექსკავირებული გრუნტის ნაწილით (მცენარეული ჩანარების გარეშე) მოხდება ქვაბულის შევსება, ხოლო შემდგომ მოხდება მოცემულ ტერიტორიაზე ტექნიკური და ბიოლოგიური რეკულტივაცია.

№5'-№6' საყრდენებს შორის მალში 500 კვ ეგხ-ს გადაკვეთასთან და მიწასთან სათანადო გაბარიტის დაცვის მიზნით დაგეგმილია გრუნტის მოჭრა, რომლის შემდგომ საპროექტო მიწის ნიშნული იქნება ზ.დ 1075 მ. მოჭრილი გრუნტის მოცულობა იქნება 6853 მ³.

ცხრილი 2.3.4 სამონტაჟო მასალების ჯამური მოცულობები

#	დასახელება	განზ. ერთეული	რაოდენობა
1.	სამონტაჟო ტრასის სიგრძე		
1.1	სამონტაჟო ტრასის სიგრძე №2-№8 საყრდენებს შორის	კმ	1,249
2.	საყრდენების მონტაჟი		
2.1	კუთხურ ანკერული Y220-3 (მოთუთიებული)	ც/ტნ	2/15,060
2.2	კუთხურ ანკერული Y220-1+9 (მოთუთიებული)	ც/ტნ	2/26,156
2.3	კუთხურ ანკერული Y220-1+5 (მოთუთიებული)	ც/ტნ	1/11,532
2.4	სულ სამონტაჟო საყრდენები	ც/ტნ	5/52,748
3.	ფოლადის კუთხოვანა		
3.1	№6' საყრდენის გაძლიერებისათვის საჭირო კუთხოვანა - 80X80X6	ცალი	4
4.	ფოლად-ალუმინის სადენის მონტაჟი		
4.1	სულ AC-240/56 მარკის სადენის სიგრძე №2 - №8 საყრდენებს შორის (3 ფაზა)	კმ/ტონა	3,859/4,249
5.	ოპტიკურ-ბოჭკოვანი გვარლის და გრუნტის ოპტიკურ-ბოჭკოვანი კაბელის მონტაჟი		
5.1	ASLH(S) bb 24SMF(AA/ACS 74/50-10,1) ტიპის ოპტიკურ-ბოჭკოვანი გვარლის მონტაჟი №2 საყრდენი - №8 საყრდენებს შორის	კმ/ტონა	1,235/0,703
5.2	გრუნტის ოპტიკურ-ბოჭკოვანი კაბელის მონტაჟი	კმ	0,133
6.	ფოლად-ალუმინის სადენის სამაგრი გირლიანდების მონტაჟი		
6.1	AC-240/56 მარკის სადენის სამაგრი ერთმაგი დამჭიმავი გირლიანდების მონტაჟი	კომპლ.	36



6.2	AC-240/56 მარკის სადენის სამაგრი ერთმაგი დამჭერი გირლიანდების მონტაჟი	კომპლ.	4
7.	ოპტიკურ-ბოჭკოვანი გვარლის სამაგრი გირლიანდების და მასალების მონტაჟი		
7.1	დამჭიმავი გირლიანდა (ორმხრივი)	კომპლ.	4
7.2	დამჭიმავი გირლიანდა (ცალმხრივი)	კომპლ.	3
7.3	შემაერთებელი ყუთი (ოპტიკურ-ბოჭკოვანი გვარლი - ოპტიკურ-ბოჭკოვანი გვარლი) (OPGW-OPGW)	ცალი	1
7.4	შემაერთებელი ყუთი (ოპტიკურ-ბოჭკოვანი გვარლი - გრუნტის ოპტიკურ-ბოჭკოვანი კაბელი) (OPGW-OFC)	ცალი	2
7.5	სარეზერვო კაბელის ჩასახვევი	ცალი	3
7.6	საყრდენზე კაბელის სამაგრი	ცალი	24
7.7	ვიბრაციის ჩამქრობი ოპტიკურ-ბოჭკოვანი გვარლისათვის დამცავი საფენით	ცალი	12
7.8	32 მმ პოლიეთილენის მილი	მეტრი	133
7.9	50 მმ გოფირებული მილი	მეტრი	10
7.10	ქვიშა	მ3	5,8
7.11	სასიგნალო ლენტი - 1X150	მეტრი	133
8.	სხვა სახაზო არმატურის მონტაჟი		
8.1	შლეიფების შემაერთებელი მომჭერი - ΠΑ-5-1	ცალი	2
8.2	ვიბრაციის ჩამქრობი სადენისათვის - ГВП-1,6-11-500; ГВП-1,6-11-450	ცალი	2 1
8.3	სადენების გადასაბმელი მომჭერი - САС-240-3Б	ცალი	3
9.	სადირკველების მონტაჟი		
9.1	რკინა-ბეტონის სადირკველი - Ф3-АМ (გათვალისწინებულია ცხელი ბიტუმით შემოგოზვა ორჯერ)	ც/მ ³	12/20,4
9.2	რკინა-ბეტონის სადირკველი - Ф2-А (გათვალისწინებულია ცხელი ბიტუმით შემოგოზვა ორჯერ)	ც/მ ³	8/9, 6
9.3	რკინა-ბეტონის რიგელი - P1-А (გათვალისწინებულია ცხელი ბიტუმით შემოგოზვა ორჯერ)	ც/მ ³	16/3,2
9.4	რიგელის სამაგრი დეტალი - Д-12	ც/კმ	32/160
9.5	რიგელის სამაგრი დეტალი - Д-13	ც/კმ	16/176
10.	დამიწების მონტაჟი		
10.1	მრგვალი ფოლადი - Ф12	მ./კმ	240/216
10.2	ქანჩი - M16	ც/კმ	20/0,6
10.3	გროვერი - Ф17	ც/კმ	20/0,2
10.4	ქანჭიკი - M16	ც/კმ	20/0,13
10.5	ზოლოვანა ფოლადი - 40X60	ც/კმ	20/1



2.3.1 დასაქმებული პერსონალის რაოდენობა, სამუშაო დღეთა რაოდენობა, სამუშაო გრაფიკი

პროექტით დაგეგმილია სამშენებლო სამუშაოების განხორციელება 84 კალენდარული დღის განმავლობაში. ამ პერიოდში დასაქმებული იქნება 15 მუშა-პერსონალი, სამუშაოები იწარმოებს მხოლოდ დღის საათებში, 8 საათიანი სამუშაო გრაფიკით.

სამუშაო საათები: 10:00 – 18:00

2.3.2 გამოყენებული მანქანა-მექანიზმები

საპროექტო სამუშაოებისას გამოყენებული იქნება შემდეგი სახის მანქანა-მექანიზმები:

- სატრანსპორტო მანქანა (3 ცალი);
- ამწე 50ტ (1 ცალი);
- სატვირთო / თვითმცლელი (3 ცალი);
- ბულდოზერი (2 ცალი);
- ექსკავატორი (2 ცალი).

2.3.3 წყალმომარაგება და სამეურნეო-ფეკალური და სანიაღვრე წყლების მართვის საკითხი

საპროექტო ტერიტორია ახლოს არის უშუალოდ მშენებარე „მტკვარი ჰესის“ ძალურ კვანძთან (მაქსიმალური დაშორება №3 საპროექტო საყრდენიდან 2,4 კმ), სადაც უკვე განთავსებულია სამშენებლო ბანაკი, შესაბამისად, პროექტის მართვა განხორციელდება არსებული ბანაკიდან.

საპროექტო ეგზ-ს სამშენებლო სამუშაოების შესრულების პროცესში საჭირო იქნება მხოლოდ სასმელ-სამეურნეო დანიშნულების წყლის გამოყენება, რომელიც ტერიტორიაზე შემოტანილი იქნება ბუტილირებული სახით „მტკვარი ჰესი“-ს სამშენებლო ბანაკიდან. სამშენებლო მოედნებზე საძირკვლების შემოტანა მოხდება მზა სახით. შესაბამისად, ტექნიკური საჭიროებისთვის წყლის გამოყენება არ მოხდება.

რაც შეეხება სამეურნეო-ფეკალური წყლების მართვას, საპროექტო ტერიტორიაზე დროებით განთავსდება ბიოტუალეტი.



2.3.4 მისასვლელი გზები

არსებული ანძების დემონტაჟისას, კერძოდ №5, №6, №7 საყრდენი ანძებისთვის გამოყენებული იქნება არსებული, ქვესადგურ ახალციხესთან დამაკავშირებელი ასფალტის საფარის მქონე გზა, რომელიც მდებარეობს მოცემული ანძებიდან დასავლეთის მიმართულებით და ასევე ანძების მიმდებარედ არსებული საავტომობილო და სარემონტო სამუშაოების წარმოებისთვის მოწყობილი გრუნტის გზა. ხოლო №3 და №4 საყრდენი ანძების დემონტაჟისთვის გამოყენებული იქნება მიმდებარედ არსებული 4-5 მეტრი სიგანის გრუნტის გზა, რომელიც გამოყენებული იქნება ასევე ტექნიკის და მუშახელის სამომდრად საპროექტო საყრდენი ანძების მოწყობის პროცესში.

გრუნტის გზის მოწყობა დაგეგმილია მხოლოდ საპროექტო №7 ანძამდე მისასვლელად, რომელიც გამოყენებული იქნება სამშენებლო სამუშაოებისა და ექსპლუატაციის პერიოდში. მოსაწყობი გზის სიგრძე შეადგენს დაახლოებით 35 მ-ს, ხოლო გზის სიგანე იქნება 4-5 მეტრი. მოცემულ ტერიტორია თავისუფალია ხე-მცენარეული საფარისგან წარმოდგენილია, მხოლოდ ნიადაგის ნაყოფიერი ფენა 10 სმ სიმძლავრით.

2.3.5 ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის მოხსნა და რეკულტივაცია

2.3.5.1 ნიადაგის მოხსნა-დასაწყობების სამუშაოები

საპროექტო ეგხ-ს დერეფნის ტერიტორია გამოიყენება ძირითადად სამოვრებად, ნიადაგის ნაყოფიერი ფენა გვხვდება საპროექტო №7 საყრდენი ანძის მისასვლელი გზის ნაწილზე, საჰაერო ეგხ-ს №3, №4, №5, №6, №7 საყრდენების საძირკვლების ტერიტორიაზე და №5-სა და №6 საპროექტო საყრდენებს შორის მალში გრუნტის მოჭრის ტერიტორიაზე. საპროექტო ეგხ-ს დერეფანში მოსახსნელი ნაყოფიერი ფენა მოიხსნება დაახლოებით 4996.36 მ² ფართობზე, ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის სიმძლავრე დერეფანში შეადგენს 0.07-0.1 მ-ს, შესაბამისად მოსახსნელი ნაყოფიერი ფენის მოცულობა მიახლოებით იქნება 499.6 მ³.

ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის მოხსნა/დასაწყობება

პროექტის ექსპლუატაციის ცვლილების ფარგლებში, საპროექტო ეგხ-ს მოწყობის პროცესი მოითხოვს ნაყოფიერი (ჰუმუსოვანი) ფენის მოხსნა/დასაწყობებას, რომელიც მოიხსნება საპროექტო დერეფნის გასუფთავებამდე 4996.36 მ² ფართობზე და ცალ-ცალკე ზვინულებად დასაწყობდება სპეციალურად გამოყოფილ ტერიტორიებზე მშენებლობის დასრულების შემდგომ დასაწყობებული ნაყოფიერი ფენა გამოყენებული იქნება აღდგენა/რეკულტივაციის სამუშაოებისთვის. მიწის საექსკავაციო სამუშაოები განხორციელდება გარემოსდაცვითი კანონმდებლობის დაცვით, მათ შორის:

დასაწყობებული ნიადაგის სიმაღლე არ უნდა აღემატებოდეს 1.5-2 მეტრს, ხოლო ფერდის დახრილობა 34⁰-ს. დასაწყობებული ნიადაგი დაცული იქნება გადარეცხვისაგან.



მოქმედი გარემოსდაცვითი კანონმდებლობის და საერთაშორისო პრაქტიკაში მიღებული სტანდარტების მიხედვით, შპს, მტკვარი ჰესი „ნიადაგის დაცვის მიზნით შეასრულებს შემდეგ ძირითად მოთხოვნებს:

- ნიადაგის დანაკარგის თავიდან აცილების მიზნით მოხსნილი ზედა ნაყოფიერი ფენა დასაწყობდება იქნება მოხსნის ტერიტორიის სიახლოვეს (სამშენებლო მოედანზე);
- ნიადაგის მოხსნის, ტრანსპორტირების და დასაწყობების დროს შენარჩუნებული იქნება სტრუქტურა, ნაყოფიერება და სათესლე ბაზა;
- დასაწყობებულ ნიადაგს უნდა გააჩნდეს თავისუფალი დრენაჟი, რათა არ განვითარდეს ანაერობული პროცესები;
- ნიადაგის ზედა ფენა არ უნდა იყოს აღრეული ქვეშეწინა უნაყოფო (აბიოტურ) ფენებთან და არ შეიძლება გამოყენებულ იქნეს არამიზნობრივად;
- ნიადაგის მოხსნის და დასაწყობების სამუშაოები არ უნდა ჩატარდეს წვიმიან ამინდში. კომპანიამ უნდა შეწყვიტოს სამუშაოები, როდესაც ნიადაგის ზედა ფენა წყლითაა გაჯერებული;
- მოხსნილი ნიადაგი დაცული უნდა იქნას გადარეცხვისაგან.

ნიადაგის ზედა ფენა მოიხსნება ჰიდრაულიკური ექსკავატორების მეშვეობით.

დასაწყობებული ნიადაგის ზედა ფენის დასაცავად აუცილებელია:

- ზვინულებს შორის ინტერვალების მოწყობა იქ, სადაც რელიეფის ფორმიდან გამომდინარე შეიქმნება ნაყარის ძირში ზედაპირული წყლების დაგუბების საფრთხე, რათა წყალი გადაედინოს დასაწყობებული ნიადაგიდან მოშორებით - ტერიტორიის გარეთ;

იმისათვის, რომ დასაწყობებულ მდგომარეობაში არ მოხდეს ნიადაგის ხარისხის გაუარესება, დაუშვებელია:

- ნიადაგის ზედა ფენასთან ნიადაგის ქვედა ფენის, თხრილებიდან ამოღებული გრუნტის ან სხვა უცხო ნივთიერებების შერევა;
- მოხსნილი ნიადაგის ზედა ფენის განთავსება წყალსადინარებიდან ახლო მანძილზე წარეცხვისგან დამცავი ბარიერების გარეშე (ნაყოფიერი ფენის დასაწყობების ტერიტორიიდან უახლოესი წყალსადინარს საპროექტო ტერიტორიიდან აღმოსავლეთით მდებარე შპს „საქართველოს გაერთიანებული სამელიორაციო სისტემების კომპანიის“ საკუთრებაში არსებული სარწყავი არხი წარმოადგენს, რომელიც მოცემული ტერიტორიიდან 330 მეტრის (უახლოესი მანძილი) დაშორებით მდებარეობს, შესაბამისად ამ მხრივ ნაყოფიერი ფენის დაზიანება გამორიცხულია);
- დასაწყობებული ნიადაგის დატკეპნა;
- ნიადაგის ზედა ფენის არამიზნობრივი გამოყენება (მაგ. თხრილების ამოსავსებად, მილისათვის ბალიშის ან/და რბილი საფარის მოსაწყობად და სხვა).

განთავსების პერიოდში აუცილებელია მუდმივი მონიტორინგის წარმოება რათა არსებობის შემთხვევაში დროულად აღმოვაჩინოთ:

- დასაწყობებულ ნიადაგში ანაერობული პროცესების განვითარება;
- ნიადაგის ყრილების ძირში წყლის დაგუბება და ნიადაგის წყლით გაჯერება;



- მეტეოროლოგიური პროგნოზით მოსალოდნელი ისეთი ძლიერ წვიმები, რამაც შეიძლება გამოიწვიოს ზვინულების ზედაპირის ეროზია.

მონიტორინგის შედეგად, უარყოფითი მოვლენების აღმოჩენის შემთხვევაში გატარდება მაკორექტირებელი ღონისძიებები, როგორებიცაა:

ანაერობული პირობების შემთხვევაში

- ზვინულების გადაბრუნება ან გამჭოლი სავენტილაციო ნახვრეტების მოწყობა;

წყლით გაჯერების შემთხვევაში

- ზვინულებში სადრენაჟო არხის გაჭრა;

პროექტის ფარგლებში, დაგეგმილია მინიმუმამდე იქნას დაყვანილი ბუნებრივ და სოციალურ გარემოზე შესაძლო ნეგატიური ზემოქმედების რისკები, შესაბამისად პროექტის დასრულებისას იგეგმება მშენებლობისას დაზიანებულ უბნებზე - ტექნიკური და ბიოლოგიური რეკულტივაცია.

მშენებლობის დასრულების შემდგომ, დაზიანებულ უბნებზე სარეკულტივაციო სამუშაოები განხორციელდება “ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის მოხსნის, შენახვის, გამოყენების და რეკულტივაციის შესახებ” საქართველოს მთავრობის 2013 წლის 31 დეკემბრის N424 დადგენილებით დამტკიცებული ტექნიკური რეგლამენტის მოთხოვნების მიხედვით.

შპს „მტკვარი ჰესი“ მკაცრად დაიცავს გარემოსდაცვითი კანონმდებლობით გათვალისწინებულ სტანდარტებს. კერძოდ, რეკულტივაციის მიზნით არ იქნება გამოყენებული საყოფაცხოვრებო და სახიფათო ნარჩენები.

2.3.6 ფუჭი ქანების მართვის საკითხი

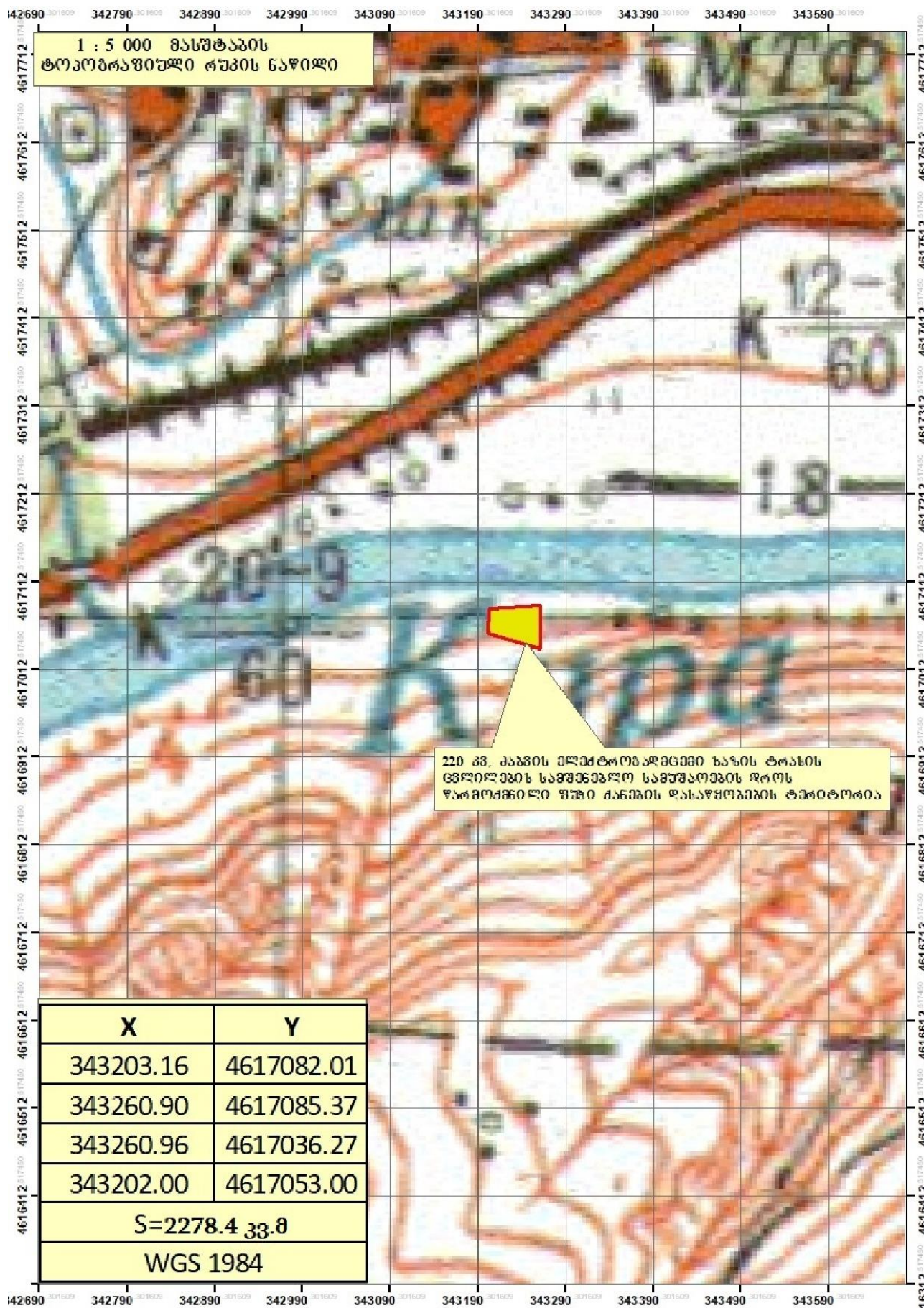
№5'-№6' საყრდენებს შორის მალში 500 კვ ეგხ-ს გადაკვეთასთან და მიწასთან სათანადო გაბარიტის დაცვის მიზნით დაგეგმილია გრუნტის მოჭრა, რომლის შემდგომ საპროექტო მიწის ნიშნული იქნება ზ.დ 1075 მ. მოჭრილი გრუნტის მოცულობა იქნება 6853 მ³.

პროექტის ფარგლებში, წარმოქმნილი ფუჭი ქანების მართვა (მოცულობა 6853 მ³) მოხდება სსიპ გარემოს ეროვნული სააგენტოს მიერ 2022 წლის 19 მაისის N21/1823 წერილით შეთანხმებული „ფუჭი ქანების მოწყობა-ექსპლუატაციის პროექტი“-ს (სანაყაროს პროექტის) შესაბამისად. იხ. დანართი 5.5.

სანაყაროს ტერიტორია, რომელზეც გათვალისწინებულია ფუჭი ქანების განთავსება მდებარეობს ახალციხის მუნიციპალიტეტში, სოფელ საყუნეთის დასავლეთით 1 კმ-მდე მანძილზე, მდ. მტკვრის მარჯვენა ნაპირზე, მისგან სამხრეთით 50 მ-ზე და წარმოადგენს გვირაბიდან გამოტანილი ქანების განთავსებისათვის გათვალისწინებული სანაყაროს ნაწილს. სანაყაროს საერთო ფართობი შეადგენს 73 600 კვ.მ, ხოლო ელექტროგადამცემი ხაზის ტრასის ცვლილების სამშენებლო სამუშაოების დროს წარმოქმნილი ფუჭი ქანებისთვის გათვალისწინებული ფართობი - 2278.4 კვ.მ. ზემოთ აღნიშნული მიწის ნაკვეთი არის არასასაფლო-სამეურნეო დანიშნულების, ნაკვეთის საკადასტრო კოდია: 62.05.58.020.



ტოპო რუკა 2.3.6.1 სანაყაროს ტერიტორია





3. საპროექტო ტერიტორიის გარემო პირობები

3.1 ტერიტორიის ფონური დახასიათება

სამცხე-ჯავახეთის მხარე საქართველოს სამხრეთ ნაწილში მდებარეობს და მოიცავს ისტორიულ-გეოგრაფიული პროვინციების სამცხის და ჯავახეთის ტერიტორიებს. ნინოწმინდისა და ახალქალაქის მუნიციპალიტეტები მოქცეულია ისტორიული ჯავახეთის ფარგლებში, ხოლო ისტორიული სამცხე მოიცავს ახლანდელ ახალციხის, ადიგენის და ასპინძის მუნიციპალიტეტებს.

გეოგრაფიულად სამცხე-ჯავახეთს საზღვრავს: დასავლეთიდან-არსიანის მთები; ჩრდილოეთიდან - ფერსათის მთები; აღმოსავლეთით - შარვაშეთის, სამსარისა და ნიალისყურის მთები, ხოლო სამხრეთიდან - ერუშეთისა და ყარსის მთები.

ნინოწმინდისა და ახალქალაქის მუნიციპალიტეტები, გეოგრაფიული თვალსაზრისით მდებარეობენ ჯავახეთის ვულკანურ ზეგანზე, რომელიც მთიანი ზეგანია, უმეტესად უტყეო, მრავალი ტბებითა და მდინარეებით დაფარული. ასპინძის მუნიციპალიტეტი მდებარეობს ახალციხის ქვაბულის აღმოსავლეთ ნაწილში, ჩრდილოეთიდან შემოსაზღვრულია თრიალეთის მთების კალთებით, სამხრეთიდან - ერუშეთის მთების კალთებით.

3.2 კლიმატი და მეტეოროლოგიური პირობები

სამცხე-ჯავახეთის მხარის კლიმატური პირობები მრავალფეროვანია. ახასიათებს ზომიერი ნალექიანობა, კლიმატის პარამეტრების მკვეთრად გამოხატული სეზონური ცვლილებები და მზის რადიაციის მაღალი დონე. კლიმატი ძირითადად კონტინენტურია, ხასიათდება ცივი ზამთრითა და გრილი, მოკლე ზაფხულით.

სამცხისა და ჯავახეთის კლიმატი მკვეთრად განსხვავდება ერთმანეთისაგან. სამცხე ხასიათდება ზომიერად მშრალი, სუბტროპიკული მთიანეთის კლიმატით, მცირე თოვლიანი ზამთრითა და თბილი, ხანგრძლივი ზაფხულით. ჯავახეთის ზონაში გაბატონებულია ზომიერად მშრალი ჰავა ცივი ზამთრით და ხანგრძლივი, გრილი ზაფხულით.

ახალციხის ქვაბულში მთის სტეპის ჰავაა გაბატონებული. ზამთარი - ცივი, შედარებით მშრალი, ზაფხული - ხანგრძლივი და თბილი.

პროექტის განხორციელების არეალისთვის დამახასიათებელი მეტეოპირობები წარმოდგენილია ქვემოთ მოყვანილ ცხრილებსა და დიაგრამებზე (ნინოწმინდის, ახალქალაქისა და ასპინძის მეტეოსადგურების მონაცემებით). (წყარო: სნწ „სამშენებლო კლიმატოლოგია“ (პნ 01.05-08).

სამშენებლო კლიმატოლოგიის (პნ 01.05-08) მიხედვით საპროექტო უბანი იმყოფება შემდეგი კლიმატური პირობების მქონე რაიონში (იხ. ცხრ. 3.2.1):



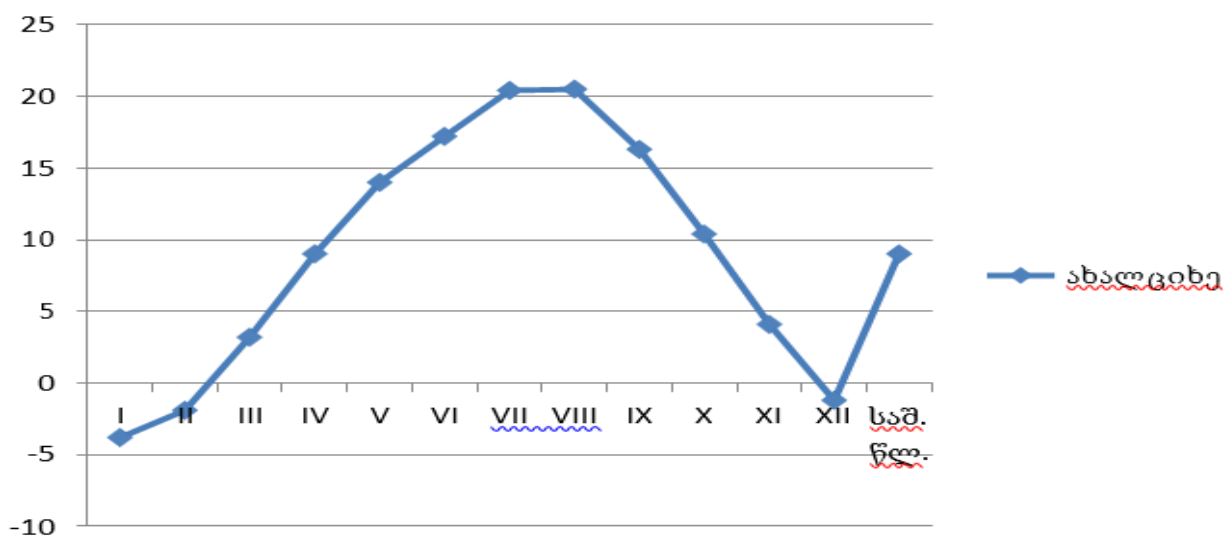
ცხრილი 3.2.1. საჰაერო ეგხ-ს ს პროექტირებისათვის შერჩეული კლიმატური პირობები

მახასიათებელი	
ჰაერის მაქსიმალური ტემპერატურა, °C	+39
ჰაერის მინიმალური ტემპერატურა, °C	-32
ჰაერის საშუალო წლიური ტემპერატურა, °C	+9,2
ჰაერის ტემპერატურა ყინულმოდის დროს, °C	-5
ჰაერის ტემპერატურა ქარის დროს, °C	-5
ჰაერის ტემპერატურა ქარის და ყინულმოდის დროს, °C	-5
ყინულმოდის კედლის სისქე, მმ	20 (IV რაიონი)
ქარის მაქსიმალური სიჩქარე, მ/წმ,	40 (V რაიონი)
ქარის დაწოლა (Q), კგმ/სმ ²	100

ჰაერის საშუალო წლიური ტემპერატურა 9,00ჩ. წლის ყველაზე ცივი თვე იანვარია, საშუალო ტემპერატურით- 3,80ჩ, აბსოლუტური მინიმუმია -5320ჩ. ყველაზე თბილი თვე აგვისტოა, საშუალო ტემპერატურა 20.0ჩ. აბსოლუტური მაქსიმუმით 39,00ჩ.

ცხრილი 3.2.2 ატმოსფერული ჰაერის ტემპერატურა (oC)

მეტეოსადგურის	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	საშ. წლ.	აბს. მაქს.	აბს. მინ.
ახალციხე	-3,8	-1,9	3,2	9,0	14,0	17,2	20,4	20,5	16,3	10,4	4,1	-1,2	9,0	39	-32

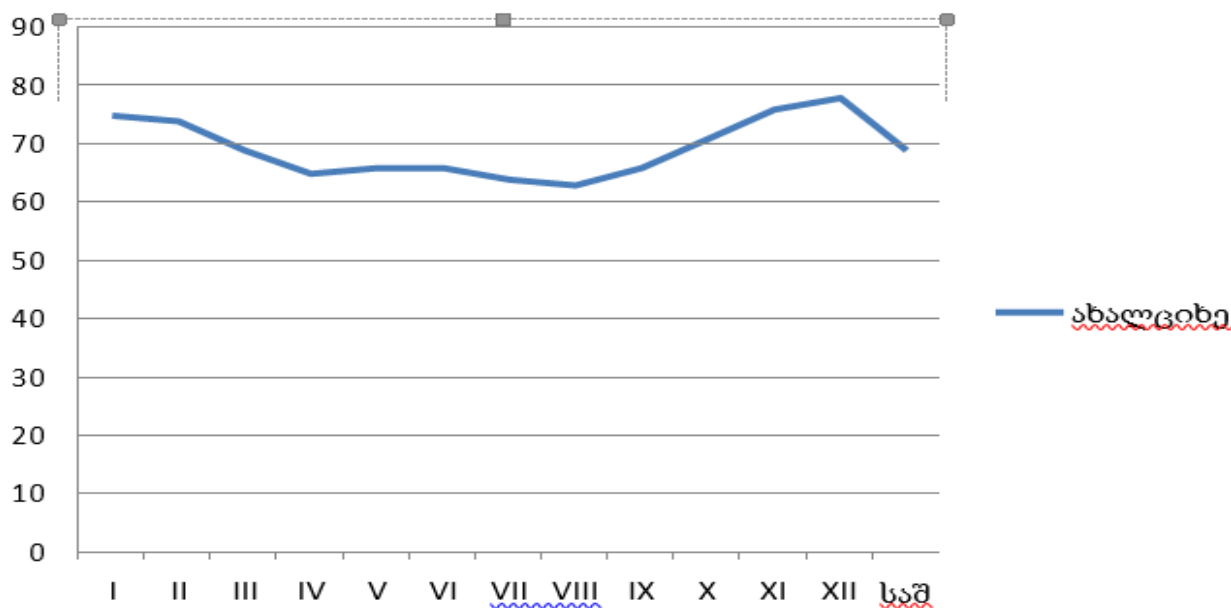


საშუალო წლიური ფარდობითი ტენიანობა 69%, მაქსიმალური ფიქსირდება დეკემბერში (78%), მინიმალური აგვისტოში (63%).



ცხრილი 3.2.3 ფარდობითი ტენიანობა (%)

მეტეოსადგურის დასახელება	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	საშ
ახალციხე	75	74	69	65	66	66	64	63	66	71	76	78	69



ცხრილი 3.2.4

მეტეოსადგურის დასახელება	საშუალო ფარდობითი ტენიანობა 13 საათზე		ფარდობითი ტენიანობის საშ. დღე-ღამური ამპლიტუდა	
	ყველაზე ცივი თვის	ყველაზე ცხელი თვის	ყველაზე ცივი თვის	ყველაზე ცხელი თვის
ახალციხე	62	43	20	34

მოსული ატმოსფერული ნალექების ჯამი 513მმ. დღე-ღამური ატმოსფერული ნალექის მაქსიმუმი 62მმ-ია. ირიბი წვიმების რაოდენობა 110მმ. თბილი პერიოდისათვის მოდის 89 და თვის მაქსიმუმი შეადგენს 24მმ-ს. თოვლის საფარიანი დღეთა რაოდენობა საშუალოდ 63 დღეა. თოვლის წონა 0,68კვა-ია. თოვლის წყალშემცველობა 49მმ.

ცხრილი 3.2.5 ნალექების რაოდენობა (მმ)

მეტეოსადგურის დასახელება	ნალექების რაოდენობა წელიწადში, მმ	ნალექების დღე-ღამური მაქსიმუმი, მმ
ახალციხე	513	62

წლის განმავლობაში უფრო გაბატონებულია აღმოსავლეთის (20%) და სამხრეთ-აღმოსავლეთის (18%) მიმართულების ქარები, ნაკლებად ინტენსიურია ჩრდილო დასავლეთის (16%), დასავლეთის (17%) და სამხრეთ-დასავლეთის (11%) და მიმართულების ქარები. ქარზე დაკვირვებათა საერთო რიცხვის 42% მოდის შტილზე. ქარის წნევის 8 ნორმატიული მნიშვნელობებია 5 წელიწადში ერთხელ 0,3; 15 წელიწადში-0,48კვა. ქარის უდიდესი სიჩქარე შესაძლებელია 1, 5, 10, 15 და 20 წელიწადში ერთხელ, შესაბამისად 19,23, 27, 28 და 29მ/წმ.

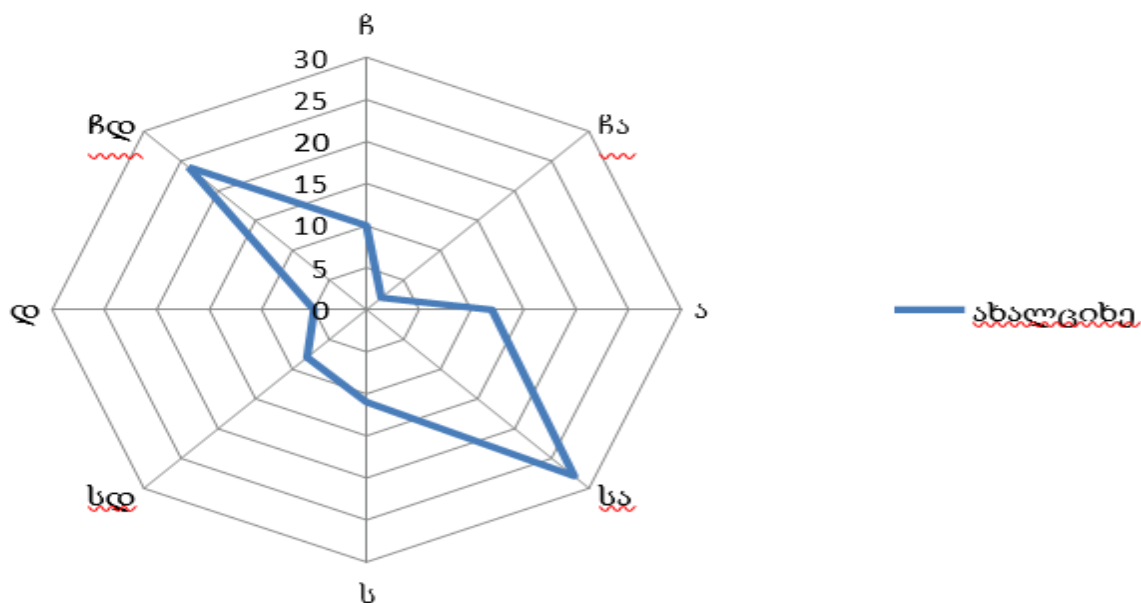


ცხრილი 3.2.6 ქარის მახასიათებლები

მეტეოსადგურის დასახელება	ქარის უდიდესი სიჩქარე შესაძლებელი 1,5,10,15,20. წელიწადში ერთხელ. მ/წმ				
	1	5	10	15	20
ახალციხე	19	23	27	28	29

ცხრილი 3.2.7

მეტეოსადგურის დასახელება	ქარის მიმართულებისა და შტილის განმეორებადობა (%) წელიწადში								
	ჩ	ჩა	ა	სა	ს	სდ	დ	ჩდ	შტილი
ახალციხე	10	2	12	28	11	8	5	24	10



გრუნტის სეზონური გაყინვის ნორმატიული სიღრმე თიხოვან და თიხნარ გრუნტში 59; წვრილ და მტვრისებრ ქვიშაში და ქვიშნარში 71; მსხვილ და საშუალო სიმსხვილის და ხრეშისებრ ქვიშაში 77; მსხვილნატეხოვან გრუნტში 88 სმ.



3.3 გეოლოგიური გარემო

3.3.1 გეოლოგიური აგებულება და ტექტონიკა

საპროექტო ტერიტორია გეოლოგიურად აგებულია პალეოგენური, ნეოგენური და მეოთხეული ნალექებით. პალეოგენი წარმოდგენილია ტუფოგენური და ფლიშური ნალექებით, ნეოგენი გავრცელებულია ქვაბულის მთისწინა ზოლში და წარმოდგენილია თიხებით და ქვიშაქვებით. მეოთხეული ნალექები გავრცელებულია ყველგან, ფერდობებზე დელუვიურ-პროლუვიური შლიეფების სახით, ხოლო მდინარეთა კალაპოტსა და ჭალებსა და ტერასებზე ალუვიური ნალექებით, რომლებიც წარმოდგენილია მსხვილნატეხოვანი გრუნტით.

ტექტონიკური თვალსაზრისით საკვლევი უბანი და მისი მიმდებარე ტერიტორია მოქცეულია აჭარა-თრიალეთი ნაოჭა სისტემი, ახალციხის ქვაბულის სინკლინურ სტრუქტურაში. სინკლინური სტრუქტურის მიმართულება ემთხვევა ქვაბულის საერთო მიმართულებას და გართულებულია მოკლე ანტიკლინური და სინკლინური სტრუქტურებით, რომელთა შორის აღსანიშნავია ახალციხე-ადიგენის, წნისის განედური ანტიკლინარები და ახალციხე-ჭალის, ფარეხა-ივლიტის სინკლინარები. ქვაბულის გეოლოგიურ აგებულებაში მონაწილეობენ პალეოგენური, ნეოგენური და მეოთხეული ასაკის ნალექები. შუა ეოცენური (Pg22) ნალექები გავრცელებულია მესხეთის ქედზე და მის სამხრეთ ფერდობზე და წარმოდგენილია ტუფოგენური ნალექებით: ტუფებით, ტუფოქვიშაქვებით და ტუფობრექჩიებით. ანდეზიტური ლავების შუა განფენებით. ზედა ეოცენური (Pg23) ნალექები გავრცელებულია ქვაბულის ძირის მონაკვეთში წინუბნის წყალიდან და მდ ქვაბლიანამდე და წარმოდგენილია ქვიშაქვებით თიხების შუა შრეებით.

მიოცენ-ქვედა პლიოცენური ასაკის (N1+N21) ქანები გავრცელებულია ქვაბულის სამხრეთ ფერდობზე და წარმოდგენილია ქვიშაქვებით, კონგლომერატებით, ანდეზიტო-ბაზალტებით, დაციტებით, მათი ტუფებით, ტუფოკონგლომერატებით და ტუფობრექჩიებით. ერუშეთის მთიანეთის ჩრდილო ფერდობზე და მესხეთის ქედის სამხრეთ ფერდობის ცალკეულ მონაკვეთებზე გავრცელებულია ზედაპლიოცენ-შუამეოთხეული (N33+Q3) ასაკის ლავური განფენები, რომლების ლითოლოგიურად წარმოდგენილი არიან: დოლერიტებით, ბაზალტებით, ანდეზიტებით, თიხნარების და ქვიშნარების შუა შრეებით. მდინარების მაღალ ტერასებზე გავრცელებულია მეოთხეული ასაკის ალუვიური ნალექები (aQ), რომელს ლითოლოგიურად წარმოდგენილია კარგად დამუშავებული კაჭარ-კენჭნარით და ხრემით, ქვიშის, ქვიშნარის და თიხნარის შემავსებლით; თანამედროვე ასაკის ალუვიური (aQIV) ნალექები გავრცელებულია მდინარის ჭალებსა და დაბალ ტერასებზე და წარმოდგენილია კაჭარ-კენჭნარით ხრემის და ქვიშის შემავსებლით.

თანამედროვე ასაკის დელუვიურ-პროლუვიური (dpQIV) ნალექები გავრცელებულია ფერდობებზე შლიეფების სახით და წარმოდგენილია მსხვილნატეხოვანი გრუნტით, თიხებით და თიხნარებით სამშენებლო ნორმების და წესების „სეისმომედეგი მშენებლობა“ (პნ. 01. 01-09) დანართი 1-ის მიხედვით საკვლევი უბანი განეკუთვნება 8 ბალიან სეისმური საშიშროების ზონას, ხოლო უბნის ამგები გრუნტები, სეისმური თვისებებიდან გამომდინარე, ამავე ნორმების, ცხრილი № 1-ის მიხედვით, განეკუთვნებიან II კატეგორიას, ამიტომ უბნის სეისმურობად მიღებული იქნას 8 ბალი. სეისმურობის უგანზომილებო კოეფიციენტი $A_0=0,21$.



3.3.2 გეომორფოლოგია

საკვლევი ტერიტორია გეომორფოლოგიური დარაიონების (საქართველოს გეომორფოლოგია 1970წ.) მიხედვით მოქცეულია მცირე კავკასიონის აჭარა-თრიალეთის ნაოჭა სისტემას ახალციხის ქვაბულში და მოიცავს ქვაბულის აღმოსავლეთ ნაწილს. ახალციხის ქვაბული წარმოადგენს წაგრძელებილი ფორმის, განედური მიმართულების (დასავლეთიდან-აღმოსავლეთით) სინკლინურ ჩადაბლებას, რომელიც გარშემოტყმულია, შედარებით მაღალი მთებით და ქედებით, კერძოდ: ჩრდილოეთიდან აჭარა-იმერეთის ქედით. სამრეთიდან ერუშეთის მთიანეთით, დასავლეთიდან არსიანის ქედი, აღმოსავლეთიდან კი თრიალეთის ქედის დასვლეთი დაბოლოებთ. ქვაბულის დრენირებას აწარმოებს მდინარეები: მტკვარი. ფოცხოვი, ქვაბლიანი და მათი შენაკადი პატარა მდინარეთა ხეობები. ქვაბულის რელიეფი წარმოადგენს გორაკ ბორცვიან ტერასირებულ რელიეფს. ტერასები გავრცელებულია, მდინარეთა, როგორც მარჯვენ ასევე მარცხენა მხარეს, ტერასები ქმნიან მრავალ საფეხურებთან ამფითიატრს. სულ ამ ტერიტორიაზე ცალკეული ავტორები (გ. მაისურაძე) გამოყოფენ 12 ტერასულ საფეხურს, რომლებიც განლაგებულნი არიან: 5-9 მ.; 15-20 მ.; 30-40 მ.; 50-55 მ.; 70-80 მ.; 120-130 მ.; 150-160 მ.; 180- 200 მ.; 220-240 მ.; 280-300 მ.; 350-440 მ. და 550-600მ. სიმაღლეზე მდინარის ტალვეგიდან. საკვლევი ტერიტორია მდებარეობს მდ. მტკვარის მარცხენა მხარის III ტერასაზე. ტერასა დანაწევრებულია პატარა მდინარეთა ხეობებით და მშრალი ხევებით. ტერიტორია, სადაც უნდა განლაგდეს საყრდენები, წარმოადგენს ორი პატარა ხევის წაგრძელებული ფორმის წყალგამყოფს. წყალგამყოფის აღმოსავლეთით ჩამოუდის მდ. წინუბნიწყლის ხეობა და დასავლეთიდან ზიკილიის ხევი. სერის თხემური ნაწილი მოგლუვებულია, ფერდობები საკმაოდ მკვეთრი დახრილობებით მიემართება ხევების ძირისაკენ. №4 და №5 საყრდენები პროექტით განლაგდება აღნიშნული სერის თხემურ ნაწილში № 6 სერის დასავლეთი ფერდობის ზედა ნაწილში. №7 საყრდენი კი დადგება ზიკილიის ხევის მარჯვენა მხარეს. საკვლევ უბნზე საშიში გეოდინამიური პროცესების გავრცელება ან განვითარების კვალი არ ფიქსირდება. მიმდებარე ტერიტორიაზე ზიკილიის ხევის ზედა ნაწილის მარჯვენა ფერდობის ზედა ნაწილში, ქვესადგურის სიახლოვეს ფიქსირდება მცოცავი ტიპის მეწყერი, რომელიც აზიანებს ქვესადგურთან მიმავალი ასფალტის საფარიანი გზის მონაკვეთს. აღნიშნულ ფერდობზე შეინიშნება მეწყრული ნაპრალები, რომელთა სიგანე 10-15 სმ-ია. მოწყვეტის საფეხურების სიმაღლე 1-1,5 მ..

3.3.3 საინჟინრო-გეოლოგიური პირობები

საპროექტო №3 ანძის ტერიტორიის გეოლოგიური შეფასებისთვის გამოყენებულ იქნა არსებული ეგზ-ს პროექტის მომზადებისას (გარემოზე ზემოქმედების შეფასების ანგარიში) ტრასაზე ჩატარებული საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევითი საძიებო სამუშაოების შედეგები.

ეგზ-ის ტრასის ამგები გრუნტების, ფიზიკურ-მექანიკური თვისებების და ქიმიური შენადგენლობის დასადგენად შესაბამისად ჩატარდა ლაბორატორიული კვლევები.

ჩატარებული კვლევებიდან ჩანს რომ, გეოლოგიურ აგებულებაში მონაწილეობენ დანალექი ქანები, წარმოდგენილი მეოთხეული ასაკის ქანებით; ქვიშაქვებით და თიხაფიქლებით, რომლებიც უმეტეს წილად გადაფარულია მცირე სიმძლავრის (0,6 – 4,5 მ-მდე) დელუვიური



თიხა-თიხნაროვანი გრუნტებით, რაც დადგინდა გამიშვლებული გრუნტების ვიზუალური დათვალიერებით და სამთო გამონამუშევრების (შურფების) გაყვანით.

სამშენებლო თვისებების მიხედვით მოცემულ ტერიტორიაზე, ამგებ ქანებში გამოიყოფა 3 საინჟინრო-გეოლოგიური ელემენტი (სგე), ნიადაგის ფენა მხედველობაში არ მიიღება.

- I სგე - თიხნარი (ფენა N2);
- II სგე- ქვიშაქვები (ფენა N3);
- III სგე - რიყნარი (ფენა N4).

სეისმური საშიშროების რუკაზე, თანახმად საქართველოს ეკონომიკური განვითარების მინისტრის, 2009 წლის 7 ოქტომბრის N1-1/2284 ბრძანების (სამშენებლო ნორმების და წესების – სეისმომედეგი მშენებლობის (პნ 01.01-09) დამტკიცების შესახებ, მოცემული ტერიტორია მიეკუთვნება 8 ბალიან ზონას. საპროექტო №3 ანძის ტერიტორიაზე ჭაბურღილის გაყვანისას არ გამოვლენილა გრუნტის წყალი.

საპროექტო №4, №5, №6 №7 საყრდენი ანძების დერეფანში ჩატარებული საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევა (2020 წელი).

საკვლევი უბნის ვიზუალური დათვალიერებით დადგინდა, რომ საშიში გეოდინამიური პროცესების ჩასახვა–განვითარების კვალი არ ფიქსირდება, უბნი მდგრადია და მშენებლობებისათვის მისაღებია. გეომორფოლოგიური, ჰიდროგეოლოგიური და საინჟინრო-გეოლოგიური პირობების სირთულიდან გამომდინარე (ს.ნ. და წ. 1.02.07.87 დანართი 10) სამშენებლო მოედნი მიეკუთვნებიან III (რთულ) კატეგორიას. რთული კატეგორია მინიჭებული აქვს რამოდენიმე რელიეფის გენეტიკური ფორმის, დიდი დახრილობების და საერთო ლითოლოგიურ ჭრილში ოთხზე მეტი ლითოლოგიური ფენის გამოყოფის გამო. საველე, ფონდური და ლაბორატორიული მასალების განზოგადოების საფუძველზე, საკვლევ ტერიტორიაზე გამოიყოფა ხუთი ფენა, რომელთა დახასიათება მოცემულია ქვემოთ:

ფენა # 1 ნიადაგის საფარი (Q4) წარმოდგენილია ღია ყავისფერი თიხნარით, ნოტიო მყარი კოსისტენციით მსხვილნატეხოვანი გრუნტის (ღორღი, ხვინჭა) და მცენარეული ფესვების ჩანართებით. ფენის სიმძლავრე 0,3-0,5მ. უწყლოა;

ფენა #2 მოყვითალო-მოყავისფრო შეფერილობის თიხნარები, ზედაპირიდან მეორეა, (edQ4), ერთგვაროვანია სუსტად ნოტიო, მყარი კოსისტენციით, კენჭის, ხრეშის ჩანართებით (15-20%) და თეთრი მარილების ბუდობებით. ფენის სიმძლავრე 0,9-2,6მ. უწყლოა;

ფენა # 3 ალუვიური წარმოშობის (aQ) მსხვილნატეხოვანი გრუნტი ზედაპირიდან მესამე შრეა და წარმოდგენილია კარგად დამრგვალებული კაჭარ- კენჭნარით და ხრეშით ქვიშის და ქვიშნარის შემავსებლით. ფენის სიმძლავრე 1-1,5მ. ძირითადად უწყლოა, მხოლოდ ერთ № 1 ჭაბურღილში 4მ. სიღრმეზე ფიქსირდება 0,2 მ. სიმძლავრის წყლოვანი ფენა;

ფენა # 4 მოყვითალო-მონაცრისფრო შეფერილობის თიხნარები (edQ), ზედაპირიდან მეოთხე შრეა, ერთგვაროვანია სუსტად ნოტიო, მყარი კოსისტენციით, კენჭის, ხრეშის ჩანართებით (25-30%), თეთრი მარილების ჩანაწინწკლებით. ფენის სიმძლავრე 0,5-3მ. უწყლოა; 5. ძირითადი ქანები (Pg23) წარმოდგენილია სქელშრეობრივი, ძლიერ გამოფიტული და გამოფიტული, ნაპრალოვანი, ქვიშაქვებით, თიხების შუა შრეებით. უწყლოა. ლაბორატორიული კვლევების



მიხედვით თიხნარი გრუნტის ფიზიკურ-მახასიათებლების ცვალებადობის დიაპაზონი და საშუალო (ნორმატიული) მნიშვნელობები მოცემულია ქვემოთ ცხრილ № 1-ში.

ცხრილი 1

№	ფიზიკური მახასიათებლები		განზ.	მიღებული		საშუალო	
				სიდიდეთა	დიაპაზონი	(ნორმატიული)	მნიშვნელობები
1.	პლასტიკურობის რიცხვი	I_p	-	12-17		15	
2.	ტენიანობა	W	%	16,1-22,2		18,2	
3.	სიმკვრივე	გრუნტის	ρ	გ/სმ ³	1,89-2,11		1,96
		მშრალი გრუნტის	ρ_d		1,55-1,8		1,67
		გრუნტის ნაწილაკების	ρ_s		2.71		2.71
4.	ფორიანობა	n	%	34-43		38	
5.	ფორიანობის კოეფიციენტი	e	-	0,505-0,748		0,622	
6.	დენადობის მაჩვენებელი	I_L	-	<0		<0	
7.	ტენიანობის ხარისხი	S_r	-	0,70-0,93		0,81	

მსხვილნატეხოვანი გრუნტის საშუალო გრანულომეტრიული შემადგენლობა ასეთია: >200მმ-0,6%; 200-100მმ-4,8%; 100-80მმ-10,9%; 80-60მმ-11,9%; 60-40მმ-12,4%; 40-20მმ-10,6%; 20-10მმ-5,7%; 10-7მმ-4,4%; 7-5მმ-7,9%; 5-3მმ-4,9%; 3-2მმ-4,0%; 2-1მმ- 4,1%; 1-0,5მმ-5,0%; 0,5-0,25მმ-4,5%; 0,25-0,1მმ-2,8%; 0,1-0,05მმ-2,7% <0,05მმ-2,8%;

გრუნტების მექანიკური მახასიათებლები აღებულია სამშენებლო ნორმების და წესების, ს.ნ. და წ. 35.02.01.08 „შენობების და ნაგებობების ფუძეები“, დანართების და ცხრილების მიხედვით. დანართი 2 და ცხრილი 1-ის მიხედვით მსხვილნატეხოვანი გრუნტის კუთრი შეჭიდულობა $C_n=1$ კპა (0,01 კგმ/სმ²); შიგა ხახუნის კუთხე $\phi=400$; დეფორმაციის მოდული $E=40$ მპა (400 კგმ/სმ²); დანართი 3 და ცხრილი 1-ის მიხედვით, გრუნტის პირობითი საანგარიშო წინაღობა $R_0=450$ კპა(4,5 კგმ/სმ²); პუასონის კოეფიციენტი $\mu=0,27$.

დანართი 2, ცხრილი 2-ის მიხედვით თიხნარი გრუნტის კუთრი შეჭიდულობა $C_n=31$ კპა(0,31 კგმ/სმ²); შიგა ხახუნის კუთხე $\phi=240$; ამავე დანართის, ცხრილი 3-ის მიხედვით $E=22$ მპა (220 კგმ/სმ²); დანართი 3 და ცხრილი 3-ის მიხედვით, გრუნტის პირობითი საანგარიშო წინაღობა $R_0=270$ კპა (2,7 კგმ/სმ²); პუასონის კოეფიციენტი $\mu=0,35$.

ლაბორატორიული კვლევების მიხედვით ძლიერ გამოფიტული ქვიშაქვების სიმკვრივე $\rho=2,28$ გ/სმ³; დარბილების კოეფიციენტი 0,59; სიმტკიცის ზღვარი ერთღერძა კუმშვაზე $R_c=2,04$ მპა(20,4კგმ/სმ²); გამოფიტული ქვიშაქვების სიმკვრივე $\rho=2,32$ გ/სმ³; დარბილების კოეფიციენტი 0,6; სიმტკიცის ზღვარი ერთღერძა კუმშვაზე $R_c=3,63$ მპა (36,3 კგმ/სმ²); ზემოთ აღვიწვლიდან გამომდინარე შეიძლება დავასკვნათ, რომ საკვლევ უბანზე, გამოიყოფა ოთხი საინჟინრო-გეოლოგიური ელემენტი (სგე) სგე I-თიხნარი გრუნტი; სგე II - მსხვილნატეხოვანი გრუნტი, სგე III- ძლიერ გამოფიტული და ნაპრელოვანი ქვიშაქვები და სგე IV- გამოფიტული და



ნაპრალოვანი ქვიშაქვები. თიხნარი გრუნტი ძლიერ დამარილებულია სულფატური და კარბონატული მარილებით. ქიმიური ანალიზის მიხედვით სულფატურ-ჰიდროკარბონატულ-კალციუმ-მაგნიუმ-ნატრიუმ-კალიუმანია, მინერალიზაცია 1,45ლ/ლ; საერთო სიხისტე 18,75 მგ.ექვ/ლ; წყალბად იონების კონცენტრაცია 6,46. აგრესიულობის მიხედვით გრუნტი წყლის ზემოქმედების შედეგად ამჟღავნებს ძლიერ აგრესიულობას პორტლანცემენტზე სახ. სტანდარტი 10178-76 და შლაკოპორტლანდცენტზე დამზადებული W4, W6 და W8 მარკის ბეტონების მიმართ. სულფატმდგრადი (სახ. სტანდარტი 22266-76) ცემეტზე დაზადებული W4 მარკის ბეტონის მიმართ ძლიერ აგრესიულია; საშულო აგრესიულობას იჩენს W6 მარკის ბეტონის მიმართ და სუსტად აგრესიულია W8 მარკის ბეტონის მიმართ.

დასკვნები და რეკომენდაციები

- სამშენებლო ნორმების და წესების „სეისმური მშენებლობა“ (პნ. 01. 01–09) დანართი 1–ის მიხედვით საკვლევი უბანი განეკუთვნება 8 ბალიან სეისმური საშიშროების ზონას, ხოლო უბნის ამგები გრუნტები, სეისმური თვისებებიდან გამომდინარე, ამავე ნორმების ცხრილი № 1–ის მიხედვით, განეკუთვნებიან II კატეგორიას, ამიტომ უბნის სეისმურობად მიღებული იქნას 8 ბალი. სეისმურობის უგანზომილებო კოეფიციენტი $A=0,21$;
- საკვლევი უბანზე ჩვენს მიერ გაზრდილ ჰაბურდილებიდან №1 ჰაბურდილში გამოვლინდა მცირე სიმძლავრის (0,2მ.) გრუნტის წყლის ფენა. წყალი ქიმიური შემადგენლობის მიხედვით სულფატურ-ჰიდროკარბონატულ-კალციუმ-მაგნიუმ- ქლორიანია, მინერალიზაცია 4,0 გ/ლ; საერთო სიხისტე 56,4 მგ.ექვ./ლ; წყალბად იონების კონცენტრაცია $PH = 6,85$; თავისუფალი ნახშირორჟანგის შემცველობა 56,4მგ/ლ; აგრესიული ნახშირორჟანგის შემცველობა 3,6მგ/ლ;
- წყალი აგრესიულობის მიხედვით ამჟღავნებს სულფატურ აგრესიულობას ძლიერად გამოხატული პორტლანცემენტზე (სახ. სტანდ. 10178-76) დამზადებული W4, W6 მარკის ბეტონების მიმართ და საშულოდ აგრესიულია W8 მარკის ბეტონის მიმართ. არა აგრესიულია პორტლანდ ცემენტზე და სულფატმდგრადი ცემენტზე დამზადებული W4, W6 და W8 მარკის ბეტონების მიმართ. მეტალის კონსტრუქციების მიმართ არა აგრესიულია მუდმივი დაძირვის დროს და საშულოდ აგრესიულია პერიოდული დასველების შემთხვევაში;
- უბანზე საშიში გეოდინამიური პროცესების ჩასახვა–განვითარების კვალი არ ფიქსირდება, უბანი მდგრადია და მშენებლობებისათვის მისაღებია. მიმდებარე ტერიტორიაზე, კერძოდ ხევის ზედა წელში მის მარჯვენა ფერდობის ზედა ნაწილში ფიქსირდება მცოცავი ტიპის მეწყერი, რომელიც აზიანებს ქვესადგურთან მიმავალ გზას;
- გეომორფოლოგიური, ჰიდროგეოლოგიური და საინჟინრო–გეოლოგიური პირობების სირთულიდან გამომდინარე, სამშენებლო მოედანი მიეკუთვნება III (რთულ) კატეგორიას;
- საკვლევი უბანზე საძირკვლის დაფუძნების სიღრმეზე გამოიყოფა ოთხი საინჟინრო–გეოლოგიური ელემენტი სგე I–თიხნარი გრუნტი; სგე II - მსხვილნატეხოვანი გრუნტი სგე III–ძლიერ გამოფიტული და ნაპრალოვანი ქვიშაქვები და სგე IV- გამოფიტული და ნაპრალოვანი ქვიშაქვები;
- ქვემოთ №2 ცხრილში მოცემულია ოთხივე საინჟინრო გეოლოგიური ელემენტის აუცილებელი საანგარიშო მახასიათებლები, მიღებული ლაბორატორიული გამოკვლევების მონაცემების ს.ნ. და წ. 2.02.01-83 და პნ 02.01-08, საარქივო მასალების და საცნობარო ლიტერატურის საფუძველზე



ცხრილი 2

№ №	გრუნტების მახასიათებლები	საანგარიშო მნიშვნელობები			
		სგე I	სგე II	სგე III	სგე IV
1.	სიმკვრივე ρ გ/სმ ³	1.96	2,05	2,28	2.32
2.	მინაგანი ხახუნის კუთხე ϕ^0	24	40	-	-
3.	კუთრი შეჭიდულობა $C_{კა}$ (კგ/სმ ²)	31 (0.31)	1 (0.01)	-	-
4.	დეფორმაციის მოდული E მპა(კგმ/სმ ²)	22 (220)	40(400)	395,28 (3952,8)	703,39 (7033,9)
5.	პირობითი საანგარიშო წინაღობა $R_0 =$ კპა (კგმ/სმ ²)	270 (2.7)	450 (4.5)	-	-
6.	სიმტკიცის ზღვარი ერთღერძა კუმშვაზე $R_c =$ მპა(კგმ/სმ ²)	-	-	2,04 (20,4)	3,63 (36,3)
7.	პუასონის კოეფიციენტი μ	0.35	0.27	0.11	0.11

- საძირკვლის ჩაღრმავება უნდა მოხდეს 3-3,5 მ. სიღრმეზე, კონსტრუქციად შეიძლება მიღებული იყოს, როგორც წერტილოვანი, ასევე ფილა. კონსტრუქციებს და მის ზომებს შეარჩევს კონსტრუქტორი;
- თიხნარი გრუნტი 3მ. სიღრმემდე დამარილებულია სულფატური და კარბონატული მარილებით. ქიმიური ანალიზის მიხედვით სულფატურ-ჰიდროკარბონატულ-კალციუმ-მაგნიუმ-ნატრიუმ-კალიუმიანია, მინერალიზაცია 1,45 გ/ლ; საერთო სიხისტე 18,75 მგ.ექვ/ლ; წყალბად იონების კონცენტრაცია 6,46.
- გრუნტი წყალის ზემოქმედების შედეგად ამჟღავნებს სულფატურ აგრესიულობას ძლიერ გამოხატული პორტლანცემენტზე სახ. სტანდარტი 10178-76 და შლაკოპორტლანდცემენტზე დამზადებული W4, W6 და W8 მარკის ბეტონების მიმართ. სულფატმდგრადი (სახ. სტანდარტი 2266-76) ცემეტზე დამზადებული W4 მარკის ბეტონის მიმართ ძლიერ აგრესიულია, საშუალო აგრესიულობას იჩენს W6 მარკის ბეტონის მიმართ და სუსტად აგრესიულია W8 მარკის ბეტონის მიმართ;
- საძირკვლის თიხნარი გრუნტების ძლიერი აგრესიულობის გამო სწორედ უნდა შეირჩეს ცემენტის და ბეტონის მარკები. მიწაში ჩასმული ბეტონის ნაწილები უნდა დამუშავდეს ანტიკოროზიული საშუალებებით. აგრეთვე საძირკველში წყლის ჩაჟონვის თავიდან აცილების მიზნით საჭიროა საძირკვლის მთელ პერიმეტრზე მოეწყოს წყალსარიწები;
- ლიტერატურული და ფონდური მასალების მიხედვით, აქ გავრცელებული გრუნტების კუთრი ელექტროწინაღობები ასე გამოიყურება:
 1. თიხნარი მყარი კოსისტენციით 18-44 ომი.მ.
 2. მსხვილნატეხოვანი გრუნტი 90-500 ომი.მ.
 3. გამოფიტული კლდოვანი ქანები 30-400 ომი.მ.
- გრუნტის დამუშავების სიძნელის ს.ნ. და წ IV-5-82-ის მიხედვით: თიხნარი გრუნტი, საშუალო სიმკვრივით 1950 კგ/მ³, მიეკუთვნება 33-ე რიგს, გამუშავების III კატეგორიას; მსხვილნატეხოვანი გრუნტი, საშუალო სიმკვრივით 2000 კგ/მ³, მიეკუთვნება 6-ე რიგს დამუშავების სამივე ხერხით IV კატეგორიას; გამოფიტული ქვიშკები საშუალო სიმკვრივით 2200 კგ/მ³, მიეკუთვნება 28 რიგს, დამუშავების V კატეგორიას;



- ქვაბულის ფერდის ქანობი მიღებული იქნეს სნ და წ 3. 02.01-87 3.11; 3.15 და სნ და წ III-4-80 მე-9 თავის მოთხოვნების შესაბამისად;
- ამგებ გრუნტებში ქვაბულის ფერდი მდგრადია, დასველების შემთხვევაში სუსტად მდგრადია.

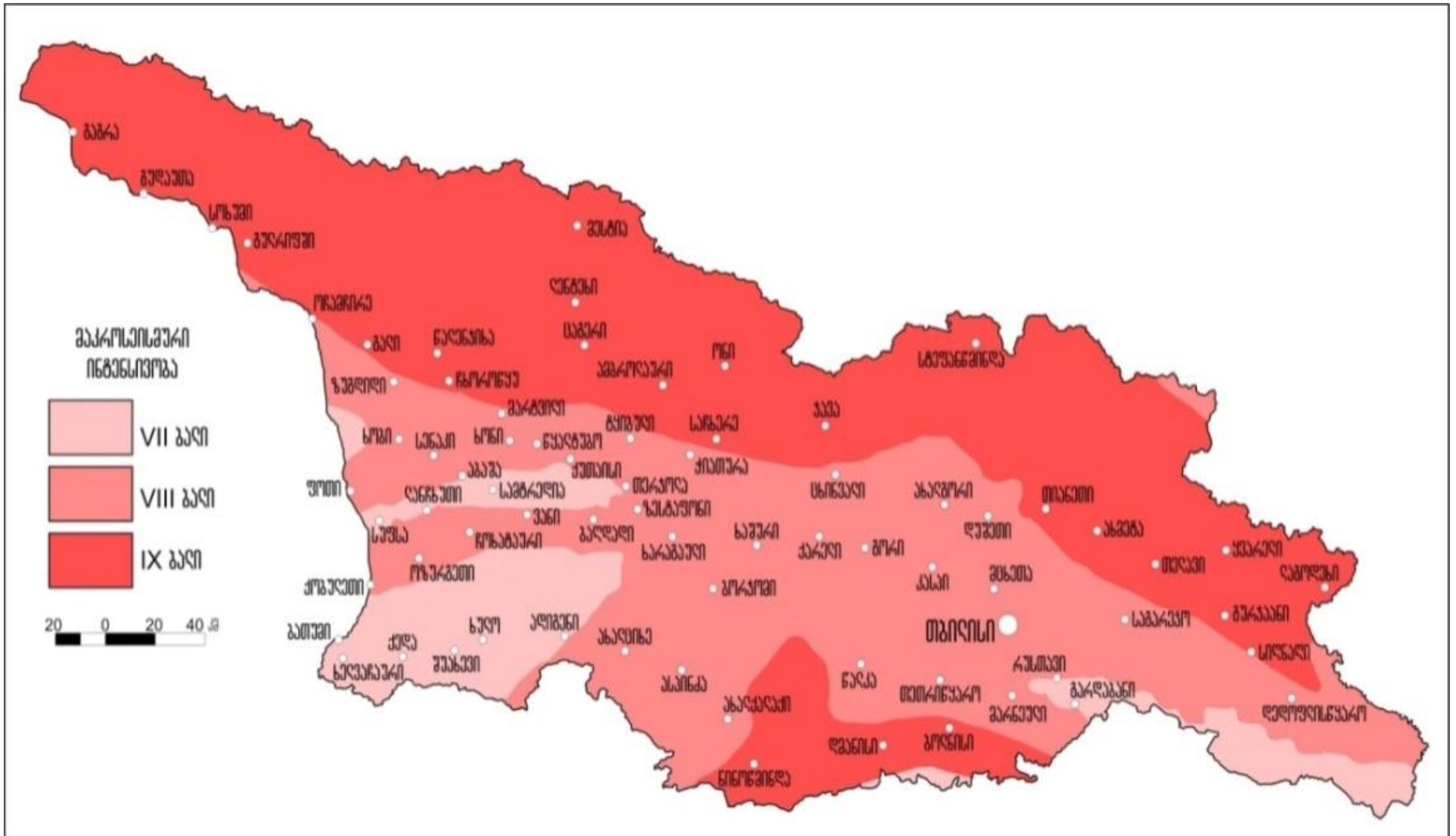
3.3.4 სეისმურობა

საკვლევი რეგიონი ითვლება ერთ-ერთ ყველაზე სეისმოაქტიურად კავკასიის ალპურ-ჰიმალაიურ მიწისძვრათა სარტყელში. მთავარი სეისმო-ტექტონიკური აქტიურობა თავს იყრის არაბულ და ევრაზიულ ფილებს შორის. სეისმოლოგიური მონაცემები და ისტორიული და ინსტრუმენტული ანალიზი გვიჩვენებს, რომ რეგიონს ზომიერი სეისმური სტრუქტურა გააჩნია.

სამშენებლო ნორმების და წესების „სეისმომედეგი მშენებლობა“ (პნ. 01. 01-09) დანართი 1-ის მიხედვით საკვლევი უბანი განეკუთვნება 8 ბალიან სეისმური საშიშროების ზონას, ხოლო უბნის ამგები გრუნტები, სეისმური თვისებებიდან გამომდინარე, ამავე ნორმების, ცხრილი № 1-ის მიხედვით, განეკუთვნებიან II კატეგორიას, ამიტომ უბნის სეისმურობად მიღებული იქნას 8 ბალი. სეისმურობის უგანზომილებო კოეფიციენტი $A_0=0,21$.



რუკა 3.3.4.1 საქართველოს სეისმური დარაიონების რუკა





ამ რეგიონში შესაძლოა ძლიერი, 7-ბალიანი და 9-ის ტოლი მაკრო-სეისმური სიმჭიდროვის მქონე მიწისძვრები.

სეისმოლოგიური მონაცემებ ისტორიული და ინსტრუმენტული ანალიზის შედეგების საფუძველზე შეიძლება ითქვას, რომ კავკასია ხასიათდება მიწისძვრათა ზომიერი რისკებით. ამ რაიონში ძლიერი აქტიურობა მეორდება ყოველ 1000 წელიწადში ერთხელ.

საპროექტო ტერიტორიიდან დასავლეთით არსებობს 2 სეისმური წყაროს შემცველი ზონა, რომელთაც პოტენციურად შეუძლიათ გამოიწვიონ 7-ბალიანი მიწისძვრა.

რეგიონის 1920 და 1940 წლების მიწისძვრის მონაცემების საფუძველზე შეიძლება ითქვას, რომ აქ მიწისძვრის რისკი (გარდა ორი მიწისძვრა) დაკავშირებულია აქტიურ რღვევებთან დიდ კავკასიად ცნობილ რეგიონში, თანმხლები ქვათა ცვენისა და მეწყერის წარმოქმნის საშიშროებით. ამ მიწისძვრებმა მცირე კავკასიაზეც მოახდინა გავლენა.

1900 წლიდან საქართველოში დაფიქსირდა რამდენიმე მნიშვნელოვანი მიწისძვრა. მაგალითად, $M = 6.9$ (რიხტერის სკალით) მოხდა 1991 წლის აპრილში, დაზიანებული ფართობი აღემატებოდა ათას კვადრატულ კილომეტრს.

1088 წელს (თმოგვის) და 1283 წელს (სამცხის) მძლავრმა მიწისძვრებმა სამცხე-ჯავახეთის ტერიტორიაზე გამოიწვია სახლების, ეროვნული ეკონომიური მნიშვნელობის ობიექტებისა და ისტორიული ძეგლების უპრეცედენტო ნგრევა. სეისმოლოგიური სამსახურის მონაცემებით, მიწისძვრის ენერგეტიკული გული 5-10კმ-ის სიღრმეზე მდებარეობდა. გარდა ამისა აღსანიშნავია 1899 წლის ახალქალაქის 8-9 ბალიანი, 1940 წლის ტაბაწყურის 8 ბალიანი და 1986 წლის ფარავანის 7-8 ბალიანი მიწისძვრები.

რეგიონში მომხდარი მიწისძვრების დროს სერიოზული ნგრევა მოხდა ინტენსიური დანაოჭების ზონებში; ყველა მასიური ჩამოშლა და მეწყერი დაკავშირებული იყო ტექტონიკური რღვევების ზონებთან და პროცესთა სეისმურ-გრავიტაციულ ჯგუფს მიეკუთვნება; 450-ზე მეტი დახრილობის მქონე ფერდობებზე კვეთის ზონაში, თითქმის ყველგან გაჩნდა მერიდიანული ღია სეისმური რღვევები. საბედნიეროდ ამ ნაპრალების შემდეგი განვითარება აღარ მომხდარა.

მნიშვნელოვანი სიძლიერის ნგრევა მოხდა ტერასებზე, სადაც მიწისქვეშა წყლების დონეები ზედაპირთან ახლოსაა;

საქართველოში მძლავრი სეისმური აქტიურობა მეორდება ყოველ 100 წელიწადში ერთხელ. ამ განმარტების გათვალისწინებითა და ადრეული დაკვირვებებისა და ანალიზის საფუძველზე შეიძლება ვთქვათ, რომ $M = 6.0$ და $M = 6.9$ მიწისძვრები წამოადგენს უდიდეს აქტივობას რეგიონში. კავკასიის მკვლევართა დასკვნებით, უახლოეს მომავალში კავკასიაში მოსალოდნელია ძლიერი მიწისძვრების განმეორებადობის დიდი ალბათობა. ამრიგად, საპროექტო ეგზ-ების დაპროექტება და აგება მოხდება იმგვარად, რომ მათ შეინარჩუნონ სტაბილურობა ასეთი ძლიერი მიწისძვრების დროსაც.

ქვემოთ მოგვყავს მიწისძვრების ტალღების მაქსიმალური ჰორიზონტალური აჩქარების მახასიათებლები ეგზ-ების განთავსების მიმდებარედ არსებული ცალკეული დასახლებული პუნქტების მიხედვით: ნინოწმინდა - 0,31 მ/წმ², ოროჯოლარი - 0,29 მ/წმ², ყაურმა - 0,26 მ/წმ², ხორენია - 0,23 მ/წმ², ხოსპიო, ახალქალაქი - 0,21 მ/წმ², კორხი - 0,22 მ/წმ², ხერთვისი - 0,21 მ/წმ²



სამშენებლო ნორმებისა და წესების „სეისმომედეგი მშენებლობა“ (პნ 01. 01-09) №1 დანართის მიხედვით საპროექტო ეგზ-ების მშენებლობისათვის შერჩეული ტერიტორიები 8 და 9 ბალიან (MშK 64 სკალა) სეისმურ ზონაში მდებარეობს.

3.3.5 ჰიდროგეოლოგია

ჰიდროგეოლოგიური დარაიონების (ბუაჩიძე ი. მ. 1970 წ.) მიხედვით საკვლევი უბანი და მიმდებარე ტერიტორია მოქცეულია ახალციხის არტეზიული აუზის, ნაპრალოვანი წყლების გავრცელების რაიონში. საკვლევი უბნის და მის მიმდებარე ტერიტორიის ფარგლებში გამოიყოფა შემდეგი წყალშემცველი ჰორიზონტები და წყალგაუმტარი ფენა:

1. თანამედროვე ასაკის ალუვიური ნალექების (aQIV) წყალშემცველი ჰორიზონტი გავრცელებულია მდინარეთა ხეობების ჭალებში და დაბალ ტერასებზე. ლითოლოგიურად წარმოდგენილია კარგად დამრგვალებული, კაჟარ-კენჭნარით ქვიშა ხრემოვანის და ქვიშნარის შემავსებლით, იშვიათად სხვადასხვა სიმსხოს ქვიშის ან თიხის შუა შრეებით და ლინზებით.
2. შუა მეოთხეულ-ზედა პლიოცენური (βQ2+N23) ლავური განფენების წყალშემცველი ჰორიზონტი, გავრცელებულია ერუშეთის მთიანეთის ჩრდილო ფერდობზე და წარმოდგენილია დოლერიტებით, ბაზალტებით, ანდეზიტებით თიხნარების და ქვიშნარების შუა შრეებით.
4. ქვედა პლიოცენ-მიოცენური (N21+N1) ასაკის წყალშემცველი ჰორიზონტი წარმოდგენილია ქვიშაქვებით, კონგლომერატებით, ანდეზიტო-ბაზალტებით, დაციტებით, მათი ტუფებით, ტუფოკონგლომერატებით და ტუფობრექციებით.
5. ქვედა მიოცენურ-ოლიგოცენურ-ზედა ეოცენური ასაკის (N11+Pg23) ნალექები პრაქტიკულად წარმოადგენს წყალგაუმტარი ფენას წარმოდგენილია თიხებით ქვიშაქვების შუა შრეებით, ცალკეულ ადგილებში გვხვდება, შუა შრეების ქვიშაქვებში, მცირე დებიტისანი (0,01-0,02 ლ/წმ) წყაროები.
6. შუა ეოცენური (Pg22) წყალშემცველი ჰორიზონტი წარმოდგენილია შრეობრივი და მასიური ტუფებით, ტუფობრექციებით და ტუფოკონგლომერატებით, ანდეზიტური განფენებით, ქიმიური შემადგენლობის მიხედვით, ჰიდროკარბონარულ- კალციუმ-ქლორიანია, საერთო მინერალიზაციით 0,34 გ/ლ. საკვლევ უბანზე ჩვენს მიერ გაბურღულ № 1 ჭაბურღილში დაფიქსირდა 4 მ. სიღრმეზე გრუნტის წყლის მცირე გამოსავალი, რომლის წყლოვანი ფენის სიმძლავრე 20 სმ-ია. ქიმიური ანალიზის მიხედვით მისი ქიმიური შემადგენლობა სულფატურ-ჰიდროკარბონატულ-სალციუმ-მაგნიუმ-ქლორიანია, მინერალიზაცია 4,0გ/ლ; საერთო სიხისტე 56,4 მგ.ექვ./ლ; წყალბად იონების კონცენტრაცია PH = 6,85; თავიციფალი ნახშირორჟანგის შემცველობა 56,4 მგ/ლ; აგრესიული ნახშირორჟანგის შემცველობა 3,6 მგ/ლ.



3.4 ჰიდროლოგია

3.4.1 მდ. მტკვარის ჰიდროლოგიური მახასიათებლები

ამიერკავკასიის უდიდესი მდინარე, სათავე აქვს თურქეთში 2742 მ-ზე ყიზილ-გიადუკის მთის აღმოსავლეთ კალთაზე. ერთვის კასპიის ზღვას აზერბაიჯანის ტერიტორიაზე. სიგრძე 1515 კმ. აუზის ფართობი 188 ათ. კმ². საქართველოში მოქცეულია მტკვრის შუაწელის დაახლოებით 400 კმ მონაკვეთი. მტკვარი ყველაზე გრძელია აზერბაიჯანში, სადაც მისი სიგრძე 906 კმ-ს უდრის.

მტკვრის აუზი მეტად მრავალფეროვანი ლანდშაფტებით ხასიათდება, რაც არსებით გავლენას ახდენს მდინარის რეჟიმზე. მტკვარი შერეული საზრდოობის მდინარეა. საზრდოობს თოვლის, წვიმისა და მიწისქვეშა წყლით. დამახასიათებელია გაზაფხულის წყალდიდობა, ზაფხულისა და ზამთრის წყალმცირობა.

გაზაფხულის წყალდიდობა მარტის პირველ ნახევარში იწყება, მაისის დასაწყისში მაქსიმუმს აღწევს, ივნისის ბოლოს კი თავდება. ივლისს-აგვისტოში მტკვარზე წყალმცირობაა. შემოდგომაზე წვიმებით გამოწვეული წყალმოვარდნები იცის. ხოლო ზამთრობით მდგრადი წყალმცირობა.

მტკვრის საშუალო წლიური ხარჯი ხერთვისთან 32,6 მ³/წმ, ლიკანთან 84,1 მ³/წმ, ძეგვთან 143 მ³/წმ, თბილისთან 205 მ³/წმ, მინგეჩაურთან 402 მ³/წმ, შესართავთან 580 მ³/წმ. მტკვარს წლიურად კასპიის ზღვაში 18,1 კმ³ წყალი შეაქვს.

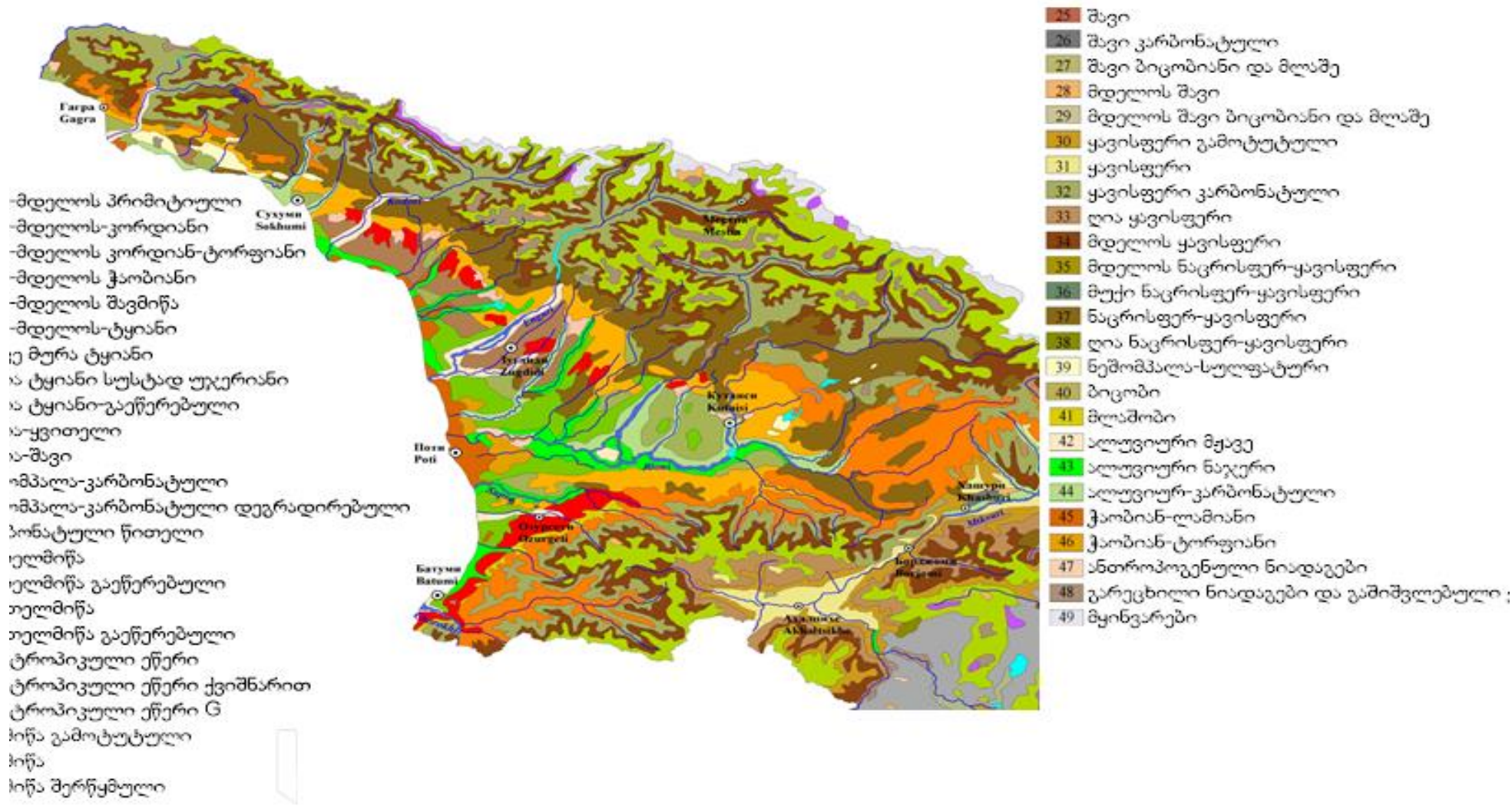
მტკვრის ჩამონადენი წლის სეზონების მიხედვით ასეთია: გაზაფხულზე ჩამოედინება წლიური ჩამონადენის 48,5%, ზაფხულში — 26,9%, შემოდგომაზე — 13,7%, ზამთარში — 10,9%. ჩამონადენის განაწილება საზრდოობს კომპონენტების მიხედვით: მიწისქვეშა წყლები — 38,6%, თოვლის წყლები — 36,6%, წვიმის წყლები — 24,8%.

3.5 ნიადაგები

სამცხე-ჯავახეთის რეგიონი შედის აღმოსავლეთ საქართველოს ნიადაგურ ოლქში, რომელიც მოიცავს ვაკეებისა და მთების მხარეს სურამის ქედიდან აღმოსავლეთით. მასში შედის მდ. მტკვრის შუა წელის თითქმის მთელი აუზი. ჯავახეთის ზეგნის ნიადაგური საბურველი საკმაოდ ძლიერ არის ადამიანის სამეურნეო ზემოქმედებით გარდაქმნილი და მეორად ხასიათს ატარებს. ჯავახეთის ზეგანზე განვითარებულ ნიადაგებს შორის პირველი ადგილი შავმიწებს ეკუთვნის, ახალქალაქის ვაკეზე სჭარბობს კარბონატული და საშუალო შავმიწები, განვითარებული ლიოსისებურ თიხნარებზე და ბაზალტების გამოფიტვის მერგელოვან ქერქზე, რაიონის უფრო ამაღლებულ და დახრილ კიდეებზე კი - გამოტუტვილი შავმიწები. აქაური შავმიწა ნიადაგები მიეკუთვნება მთის შავმიწების ტიპს. უფრო მაღლა - დაწყებული დაახლოებით 2100 მ. სიმაღლიდან, რაიონის ამაღლებულ განაპირა ნაწილებში განვითარებულია მთა-მდელოს ნიადაგები. დაჭაობებული ღრმულების ფსკერი უკავია ნესტიან-მდელოსებურსა და ჭაობურ ნიადაგებს, რომლებიც ლაქებადაა ჩაწინწკლული შავმიწა ნიადაგებში. საპროექტო ეგზ-ს საყრდენების მოწყობის პროცესში უნდა განხორციელდეს ნიადაგის მთლიანობის და ხარისხის დაცვის ღონისძიებები.



სურათი 3.5.1 საქართველოს ნიადაგების სქემა





3.6 ბიოლოგიური გარემო

3.6.1 ფლორა და მცენარეულობა

საპროექტო ტერიტორია მდებარეობს სამცხე-ჯავახეთის რეგიონში, ახალციხის დეპრესიის კალთებზე. საპროექტო ეგზ სათანადო ნიშნული ანძებით, განთავსდება სოფ. ზიკილიის და წინუბანის ტერიტორიაზე.

- არსებული ეგზ-ს ტრასა მაქსიმალურად არის არიდებული მოსახლეობის საკარმიდამო ნაკვეთებს და სასოფლო სამეურნეო სავარგულებს; ტყით დაფარული ადგილები კი საპროექტო დერეფანში არ არის;
- მხოლოდ, მთის ქსეროფიტული ბუჩქნარების ერთეულ ეგზემპლარებს ვხვდებით მშრალ და მეზოფილურ მდელოებზე;
- საპროექტო დერეფნის მიმდებარედ არსებულ ღრმა ხევში გვხვდება არასრული მოცულობის ტყის ნაშთი, შემორჩენილი მცირე ფრაგმენტის სახით, რაშიც წყლის რეჟიმი არამდგრადია და იგი მერყეობს სეზონურად თოვლის დნობის და წვიმების დროს;
- გვალვების დროს მასში წყალი ძალზე მცირდება; ამგვარ ხევში გავრცელებული მცენარეულობა დაბალი სიხშირის და არასრული მოცულობისაა.

ახალციხის დეპრესიაში გავრცელებული მცენარეულობა თავისებურია და გარკვეული ხარისხით კონტრასტულიც. იგი მოიცავს მთის სტეპის სხვადასხვა მოდიფიკაციას, მთის ქსეროფიტულ ბუჩქნარებს, მშრალ და მეზოფილურ მდელოებს, მდინარისპირა ჭარბტენიან ადგილებს. ბიომებისა და მცენარეულობის ზონების საზღვრები იცვლება, რაც ფერდობის ექსპოზიციასა და დამოკიდებულებას მოცემული მდელოების დიდი ნაწილი სამოვრებად და სათიბებადაა გამოყენებული. ქსეროფიტები მესხეთის მცენარეულობის ერთ-ერთი ძირითადი ტიპია, რომლის ძირითადი არეალია მდინარე მტკვრის ხეობის ძველი ტერასები და მესხეთის სხვა ხეობები; იგი ვრცელდება 900 მ-დან 2200 მ.სიმაღლემდე. მთის ქსეროფიტული ბუჩქნარები და არიდული მცენარეულობა წარმოდგენილია ტრაგაკანთული, ფრიგანოიდული და შიბლიაკის ტიპის მცენარეებით.

ა) ტრაგაკანთული თანასაზოგადოებები წარმოდგენილია შემდეგი ედიფიკატორი სახეობებით: გლერძით - *Astracantha microcephala* და ზღარბათ - *Acantholimon armenum*, *A. Glumaceu.*, რომელშიც ერევა შიბლიაკის ტიპის მცენარეულობა: ძეძვი - *Paliurus spina-christi*, შავჯაგა - *Rhamnus pallasii*, შავი კუნელი - *Crataegus pentagyna*, კოწახური - *Berberis vulgaris* და სხვ. მცენარეთა ამ თანასაზოგადოებებში წარმოდგენილია ასტრაგალუსი - *Astragalus arguricus*, *A. raddeanus*, ესპარცეტი - *Onobrychis sosnowskyi*, ცერცველა - *Vicia akhmaganica*, სალბი - *Salvia compar*, ქოთანა - *Silene brotherana*, აღმოსავლური ყვავისფრჩხილა - *Coronilla orientalis*, ონჭო - *Satureja spicigera*, ტყის ქონდარი - *S. laxiflora*, კუტი ბალახი - *Teucrium polium*, *T. nuchense*, *T. orientale*, საყვითლო - *Sideritis comosa*, ჩალაყვავილა - *Bupleurum exaltatum*, წითელი ღიღილო - *Centaurea salicifolia*, ხვართქლა - *Convolvulus lineatus*, ჰოჰენაკერის მაჩიტა - *Campanula hohenackeri* და სხვ.

ბ) ფრიგანოიდულ თანასაზოგადოებებში აღსანიშნავია ჯორის ძუა - *Ephedra procera* და



ასფურცელა - *Tanacetum argyrophyllum*; ამ თანასაზოგადოებისათვის დამახასიათებელი სახეობებია: კავკასიური ტყის ცოცხი - *Cytisus caucasicus*, დიდფოთლიანი უძრახელა - *Caragana grandiflora*, მესხეთის ესპარცეტი - *Onobrychis meskhetica*, კუტი ბალახი - *Teucrium polium*, სოსნოვსკის ბეგონდარა - *Thymus sosnowskyi*, დედაფუტკარა - *Stachys atherocalyx*, *S. iberica*, წივანა - *Festuca valesiaca*, მაჩიტა - *Campanula raddeana*, ბუსკანტურა - *C. alliariifolia*, სოსნოვსკის ავმანი - *Artemisia sosnowskyi*, წურწუმა - *Stipa capillata*, ვაციწვერა - *S. pulcherrima*, კეწეწურა - *Koeleria cristata*, ელიტრიგია - *Elytrigia elongatiformis*, მხოხავი ჭანგა - *Agropyron repens var. subulatus*, ვალერიანელა - *Valerianella plagiostephana*.

გ) შიბლიაკიდან დომინანტი სახეობებია: თრიმლი - *Cotinus coggygria*, ხორციფერა - *Atraphaxis caucasica*, შავჯაგა - *Rhamnus pallasii*, კავკასიური ტყის ცოცხი - *Cytisus caucasicus*, ძეძვი - *Paliurus spina-christi*, ჩიტაკომმა - *Cotoneaster integerrimus*, კნაპა - *Crataegus orientalis*, ყვავტყემალი - *Amelanchier ovalis*, შავი კუნელი - *Crataegus pentagyna*.

უროიანი - *Bothriochloa ischaemum* თანასაზოგადოებები უმეტესად წარმოდგენილია დარღვეულ ჰაბიტატებში, სადაც ბუნებრივი მცენარეულობა ჩანაცვლებულია - მეორადი მცენარეულობით, ასეთ ადგილებში გვხვდება ფარსმანდუკი - *Achillea micrantha*, *A. millefolium*, წივანა - *Festuca valesiaca*, კეწეწურა - *Koeleria macrantha*, მდელოს თივაქასრა - *Poa pratensis*, ასტრაგალუსი - *Astragalus arguricus*, *A. campylosema*, ჯავახეთის იონჯა - *Medicago dzhawakhetica*, მზეყვავილა - *Helianthemum sp.*, ტრანსკავკასიური მაჯალვერი - *Daphne transcaucasica*, ზღარბა - *Acantholimon glumaceum*, ღიღილო - *Centaurea bella* და სხვ.

3.6.2 საპროექტო დერეფანში, ფლორისა და მცენარეულობის დეტალური დახასიათება

საპროექტო ეგზ-ს ტერიტორია გამოიყენება საძოვრად. მცენარეული საფარი რომლითაც დაფარულია ტერიტორია არც ერთი არ წარმოადგენს დაცვის სტატუსის მქონე სახეობებს. ამიტომ, მათი დაზიანებით განსაკუთრებული ზიანი არ მიადგება გარემოს. თუმცა უნდა აღინიშნოს რომ პროექტით არ ხდება ხე-მცენარეული საფარის ჭრა.

საპროექტო ტერიტორიის მიმდებარედ წარმოდგენილია შემდეგი სახის ბუჩქოვანი მცენარეები: კუნელი, ქაცვი, ასკილი და გრაკლა ზღვის დონიდან დაახლოებით 1100-150 მ-ზე. ასევე- გრაკალი, მინდვრის გვირილა *Leucanthemum vulgare*, რძიანა *Euphorbia*, კურდღლის ფრჩხილა *Lotus corniculatus*, ყაყაჩო *Papaver*, გლერბი *Astragalus caucasicus*, მინდვრის ნარი *Cirsium arvense*, წინწკალა *Gypsophila elegans*, ყანის ჭლექი *Polygonum convolvulus*, ავმანი *Artemisia phyllostachys*, ყვავისფრჩხილა *Coronilla varia*, წითელი ღიღილო *Centaurea salicifolia*, ტიმოთელა *Phleum phleoides*, მარმუჭი *Alchimilla erithropoda*, ფარსმანდუკი *Achillea millefolium*, უფხო შვრიელა *Bromus inermis* თავყვითელა *Senecio* და სხვ.

მოკლე რეზიუმე

როგორც ზემოთ აღვნიშნეთ, ეგზ-ის დერეფნის და მისი ნიშნული ანძების სამშენებლო-საექსპლუატაციო სამუშაოები ძირითადად განხორციელდება სასაძოვრე ტერიტორიებზე.

ხევში გავრცელებულია ბუჩქოვანი ტიპის კორომები (ქაცვი *Hippophae rhamnoides*, ტირიფი *Salix* და სხვ.), ანძების სამშენებლო-საექსპლუატაციო სამუშაოები მას არ შეეხება; ეგზ



გატარდება მაღალ სიმაღლეზე, აქედან გამომდინარე მცენარეებზე ზემოქმედებაც არ არის მოსალოდნელი.

საპროექტო ეგზ-ს საპროექტო დერეფანში არ ფიქსირდება საქართველოს წითელი ნუსხის არცერთი სახეობა.

3.6.3 ფაუნა

ზოოგეოგრაფიულად სამხრეთ კავკასია შედის პალეარქტიკის ოლქის აღმოსავლეთ ხმელთაშუაზღვისა ქვეოლქში. მდ. მტკვარი და მისი მიდამოები კი მდებარეობს ამ ქვეოლქის კავკასიურ მხარეში (Верещагин, 1959. Гаджиев, 1986. [44, 45]).

3.6.4 ძუძუმწოვრები

ლიტერატურული მონაცემებით მდ. მტკვრის მიდამოებში წითელ ნუსხაში შესული 5 სახეობის ძუძუმწოვრიდან ყველაზე ხშირი აქ არის ნაცრიცსფერი ზაზუნელა (*Cricetulus migratorius*), შემდგომ ამიერკავკასიური ზაზუნა, ნერინგის ბრუცა აქ უფრო იშვიათია ორი მიზეზის გამო: 1) მას ახასიათებს არეალი საზღვარზე მყოფი სახეობისათვის დამახასიათებელი ფლუქტუაციები, 2) იგი ითვლება კარტოფილის მავნებლად და მას ებრძვიან. წავი (*Lutra lutra*) და ჭრელტყავა (*Vormela peregusna*) აქ იშვიათია, განსაკუთრებით ეს ეხება ჭრელტყავას, რომელიც მთლიანად არის დამოკიდებული საშუალო ზომის მღრღნელებზე (ამიერკავკასიური ზაზუნა (*Mesocricetus brandti*), თოვლისა (*Chionomys nivalis*) და წყლის მემინდვრია (*Arvicola terrestris*)) და მათი დეპრესიისას მისი რაოდენობა იმდენად მცირდება, რომ ის წლების განმავლობაში შეიძლება ვერ ვნახოთ. თუ გავითვალისწინებთ იმას, რომ 2007 წლიდან დღემდე მიმდინარეობს ამიერკავკასიური ზაზუნას ძლიერი დეპრესია, ჭრელტყავას შეხვედრის ალბათობაც ძლიერ დაბალია.

გარდა ზემოთ ჩამოთვლილი სახეობებისა აქ ბინადრობენ აღმოსავლეთევროპული ზღარბი (*Erinaceus concolor*), კავკასიური თხუნელა (*Talpa caucasica*), გრძელკუდა კბილთეთრა (*Crocidura gueldenstaedtii*), თეთრმუცელა კბილთეთრა (*Crocidura leucodon*), კავკასიური ბიგა (*Sorex satunini*), კავკასიური წყლის ბიგა (*Neomys teres*).

ხელფრთიანები ჯავახეთში უაღრესად ცუდადაა შესწავლილი, ლიტერატურიდან სულ 2 სახეობაა ცნობილი - კავკასიური ყურა (*Plecotus macrobularis*) და ტყის ღამორი (*Pipistrellus nathusii*), აგრეთვე ჩვენ მიერ ქ. ახალქალაქში დაფიქსირდა ჯუჯა ღამორი (*Pipistrellus pipistrellus*). მღრღნელები აქ წარმოდგენილია 13 სახეობით, არის კურდღელი (*Lepus europaeus*), მტაცებლებიდან ყველაზე ხშირად ვხვდებით მელას (*Vulpes vulpes*), მცირე რაოდენობით არის მგელიც (*Canis lupus*), იშვიათად მდინარის ხეობებს დაყვება ფოცხვერი (*Lynx lynx*), ის ჯავახეთის პლატოზე დაფიქსირებული არაა, მაგრამ ნანახია ჩვენ მიერ მდ. ქციაზე სუბალპებში და თვით მდ. ფარავანზე, მაგრამ ახალციხისაკენ. სავსებით შესაძლოა, რომ ის მდ. ფარავანს ბოლომდეც დაყვებოდეს, მითუმეტეს, რომ აქ ხშირია მისი ძირითადი მსხვერპლი - კურდღელი. ძალიან იშვიათია დათვი (*Ursus arctos*). აღსანიშნავია აგრეთვე დედოფალა (*Mustela nivalis*), კლდის კვერნა (*Martes foina*), მაჩვი (*Meles meles*) და სხვა.



3.6.5 ეგხ „220კვ მტკვარი ჰესი-500 კვ ქს ახალციხეს“-ს დერეფანში ორნითოლოგიური კვლევის ანგარიში

არსებული ეგხ-ს პროექტის მომზადების პროცესში (გარემოზე ზემოქმედების შეფასების ანგარიში) ჩატარდა ორნითოლოგიური კვლევა, რომლის შედეგები გამოყენებული იქნება საპროექტო ეგხ-ს ტერიტორიაზე ზემოქმედების შეფასებისას.

საველე გამოკვლევა 6-10 აპრილს.

სამუშაოს მიზანი, იყო ადგილობრივი და გადამფრე ფრინველების (საგაზაფხული მიგრაცია) სახობების დაფიქსირება.

განსაკუთრებული ყურადღება ექცეოდა მონაკვეთებს, რომლებიც პოტენციურად შეიძლება საშიშროებას წარმოადგენდეს ფრინველებისათვის: მდინარეების, ხეების კვეთები. მდ. მტკვრის კვეთასთან, სოფ. აგარას მიდამოებში. შესაბამისად შევეცადეთ ამ მონაკვეთებზე დაკვირვება მაქსიმალურად დიდხანს გვეწარმოებინა, როგორც დილის საათებში ასევე საღამოს. დაკვირვებების დროს უნაღებო, ძირითადად მზიანი ამინდი იდგა. ხილვადობა კარგი, თუმცა საკმაოდ ძლიერი ქარის გამო მიგრანტების უმრავლესობა დიდ სიმაღლეებზე მიფრინავდა რაც გარკვეულ წილად კიდევ უფრო ამცირებდა მათი ეგხ-სთან შეჯახების ალბათობას.

საპროექტო ეგხ-ს ტერიტორიაზე მკვეთრათ იყო გამოხატული საგაზაფხულო მიგრაცია მტკვრის კვეთასთან და მდ. მტკვრის მარცხენა მხარეს არსებულ მთის ფერდობების გასწვრივ. აღინიშნა: ფასკუნჯი (*Neophron percnopterus*), პატარა მყივანი არწივი (*Aquila pomarina*), ჩია არწივი (*Aquila pennata*), ბერა (*Milvus migrans*), გველიჭამია (*Cyrcaetus gallicus*), ჩვ. კაკაჩა (*Buteo buteo*) და ველის კაკაჩა (*Buteo rufinus*), ჩვ. კირკიტა (*Falco tinnunculus*), პატარა წინტალა (*Charadrius dubius*), პრანწია (*Vanellus vanellus*), ჭაობის კოკორინა (*Tringa glareola*), ნამგალა (*Apus apus*), მინდვრის ტოროლა (*Alauda arvensis*), მცირე ტოროლა (*Calandrella brachydactyla*), სოფლის მერცხალი (*Hirundo rustica*), მთის მწყერჩიტა (*Anthus spinoletta*), ჩვ. ბოლოცეცხლა (*Phoenicurus phoenicurus*), შავი ბოლოცეცხლა (*Phoenicurus ochruros*), ჩვ. მელორდია (*Oenanthe oenanthe*), ჭედია ყარანა (*Phylloscopus collybita*), მწვანე ყარანა (*Phylloscopus nitidus*) და რამდენიმე სახეობა, რომელთა გამორკვევა შორი მანძილის გამო ვერ მოხერხდა.

საპროექტო ეგხ-ს ტერიტორიაზე მკვეთრათ იყო გამოხატული საგაზაფხულო მიგრაცია მტკვრის კვეთასთან.



სურათი 3.6.5.1 -3.6.5.2 ჩვ. კაკაჩების (*Buteo buteo*) და ველის კაკაჩების (*Buteo rufinus*) შერეული გუნდის ფრაგმენტი.



საველე გამოკვლევა 7 – 8 - 9 მაისი.

დაკვირვებები მიმდინარეობდა ბორჯომი-ვალეს რკინიგზის კვეთის დასავლეთით სოფ. აგარასთან, მდ. მტკვრის კვეთაზე და სოფ. საკუნისის ჩრდილო-აღმოსავლეთით არსებულ სერის თხემამდე,

ამ დღეს მიგრაცია სუსტად მიმდინარეობდა. მხოლოდ კვირიონების (*Merops apiaster*) გუნდები მოფრინავდნენ სხვადასხვა სიმაღლეზე. ცალკეული ინდივიდები იხდნენ ბუჩქებზე იხ. სურათი 3.6.5.3

ამ დღეს მიგრაცია სუსტად მიმდინარეობდა. მხოლოდ კვირიონების (*Merops apiaster*) გუნდები მოფრინავდნენ სხვადასხვა სიმაღლეზე. ცალკეული ინდივიდები იხდნენ ბუჩქებზე იხ.



სურათი 3.6.5.3 კვირიონი (*Merops apiaster*).



საპროექტო არეალში და მის მიმდებარედ დაფიქსირდა ველის მწყერჩიტა (*Anthus pratensis*).
(იხ.სურათი 3.6.5.4)

სურათი 3.6.5.4 ველის მწყერჩიტა (*Anthus pratensis*).





სურათი 3.6.5.5 წია არწივი (*Aquila pennata*)



ამ პერიოდისთვის, მითუმეტეს ნაგვიანევი გაზაფხულის პირობებში, იქ გაცილებით ცივა და მცენარეულობაც ნაკლებად გამოსულია რაც თავისებურ ეკოლოგიურ ბარიერს უქმნის ფრინველებს. მიგრაცია კარგად იყო გამოხატული მტკვრის კვეთასთან სოფ. აგარის მახლობლად. ფრინველების ძირითადი მასა ბორჯომის ხეობის მიმართულებით მდ. მტკვრის მარცხენა მხარეს არსებულ სერის გასწვრივ გადაადგილდებოდა. ფრინველებს შორის, დომინირებდნენ კრაზანაჭამიები (*Pernis apivorus*) სურათი 3.6.5.6

ამ პერიოდისთვის, მითუმეტეს ნაგვიანევი გაზაფხულის პირობებში, იქ გაცილებით ცივა და მცენარეულობაც ნაკლებად გამოსულია რაც თავისებურ ეკოლოგიურ ბარიერს უქმნის ფრინველებს. მიგრაცია კარგად იყო გამოხატული მტკვრის კვეთასთან სოფ. აგარის მახლობლად. ფრინველების ძირითადი მასა ბორჯომის ხეობის მიმართულებით მდ. მტკვრის მარცხენა მხარეს არსებულ სერის გასწვრივ გადაადგილდებოდა. ფრინველებს შორის, დომინირებდნენ კრაზანაჭამიები (*Pernis apivorus*).

სურათი 3.6.5.6 კრაზანაჭამიები (*Pernis apivorus*)





ცხრილი 3.6.5.1 სულ დაკვირვების პერიოდში ეგზ „ფარავანი“-ს გაყოლებაზე აღინიშნა შემდეგი სახეობის ფრინველები:

სახელწოდება ქართულად	სახელწოდება ლათინურად	სტატუსი	
		IUCN	საქართველოს წითელი ნუსხა
გარეული იხვი	Anas platyrhynchos	LC	
პატარა თეთრი ყანჩა	Egretta garzetta	LC	
ყარყატი	Ciconia nigra	LC	
ივეოსი	Plegadis falcinellus	LC	
ფასკუნჯი*	Neophron percnopterus	EN	VU
ჩია არწივი	Aquila pennata	LC	
ძერა	Milvus migrans	LC	
კრაზანაქამია	Pernis apivorus	LC	
მარჯანი	Falco subbuteo	LC	
ველის მერცხალა	Glareola pratincola	LC	
ჩვ. გვრიტი	Streptopelia turtur		
გუგული	Cuculus canoris		
წყრომი	Otus scops		
უფეხურა	Caprimulgus europaeus		
ნამგალა	Apus apus	LC	
მეკირე	Apus melba	LC	
კვირიონი	Merops apiaster	LC	
ყაყაპი	Coracias garrulus	NT	
მენაპირე მერცხალი	Riparia riparia	LC	
სოფლის მერცხალი	Hirundo rustica	LC	
ველის მწყერჩიტა	Anthus pratensis	LC	
ველის ოვსადი	Saxicola rubetra	LC	
მიმინოსებრი ასპუჭაკა	Sylvia nisoria	LC	
პატარა მემატლია	Ficedula parva	LC	
ლაჟო	Lanius collurio	LC	
მოლალური	Oriolis oriolis	LC	
ჩვ. კოჭობა	Carpodacus erythrinus	LC	

შენიშვნა: *სავარაუდოდ ადგილობრივი ინდივიდები სოფ. აწყურთან მოზუდარე წყვილიდან LC-ნაკლებად საგანგაშო; VU - მოწყვლადი; NT-მოწყვლადთან ახლოს მყოფი, EN-გადაშენების მოსალოდნელი საფრთხის წინაშე მყოფი.

საველე გამოკვლევა სექტემბერი



დაკვირვების პერიოდში ეგზ „220კვ მტკვარი ჰესი-500 კვ ქს ახალციხეს“-ს გაყოლებაზე აღინიშნა შემდეგი სახეობის ფრინველები:

- წითური ყანჩა (*Ardea purpurea*) ორი პატარა გუნდი;
- ყარყატი (*Ciconia nigra*), ლაკლაკი (*Ciconia ciconia*);
- ფასკუნჯი (*Neophron percnopterus*);
- ჩია არწივი (*Aquila pennata*);
- კრაზანაჭამია (*Pernis apivorus*) სურათი 3.6.5.9, მარჯანი (*Falco subbuteo*).

წვრილი ბელურასნაირნი რომელთა ზუსტი გარკვევა დიდი მანძილის გამო ვერ მოხერხდა. რამდენიმე ადგილას მტკვრის კვეთაზე დაფიქსირდა სომხური თოლიების (*Larus armenicus*) გუნდები (იხ.სურათი 3.6.5.10) რომლებიც ჯავახეთის პლატოდან თანდათან ეშვებიან მტკვრის ხეობით ქართლის ვაკემდე და აქ ატარებენ ზამთარს.

სურათი 3.6.5.7 წითური ყანჩები (*Ardea purpurea*).



სურათი 3.6.5.8 ლაკლაკი (*Ciconia ciconia*)





სურათი 3.6.5.9 კრაზანაჭამია (*Pernis apivorus*).



სურათი 3.6.5.10 სომხური თოლიები (*Larus armenicus*).



ცხრილი 3.6.5.2 საველე დაკვირვების დროს დაფიქსირებული სახეობები და მათი დაცულობის სტატუსი

სახელწოდება ქართულად	სახელწოდება ინგლისურად	სახელწოდება ლათინურად	სტატუსი
კვირიონი	European bee-eater	Merops apiastret	-
კლდის მერცხალი	Eurasian crag martin	Ptyonoprogne rupestris	IUCN_LC
ძერა	Black kite	Milvus migrans	IUCN_LC
ველის კირკიტა	Lesser kestrel	Falco naumanni	IUCN_LC, Red list_CR
ჩვეულებრივი კირკიტა	Common kestrel	Falco tinnunculus	IUCN_LC
კაკაჩა	Common buzzard	Buteo buteo	IUCN_LC



ველის კაკაჩა	Long-legged buzzard	Buteo rufinus	IUCN_LC, Red list_VU
წითური ყანჩა	Purple heron	Ardea purpurea	IUCN_LC
ყარყატი	Black stork	Ciconia nigra	IUCN_LC, Red list_VU
ლაკლავი	White stork	Ciconia ciconia	IUCN_LC
ფასკუნჯი	Egyptian vulture	Neophron percnopterus	IUCN_EN, Red list_VU
ჩია არწივი	Booted eagle	Aquila pennata	-
კრაზანაჭამია	European honey buzzard	Pernis apivorus	IUCN_LC
მარჯანი	Eurasian hobby	Falco subbuteo	IUCN_LC
სომხური თოლია	Armenian gull	Larus armenicus	IUCN_NT

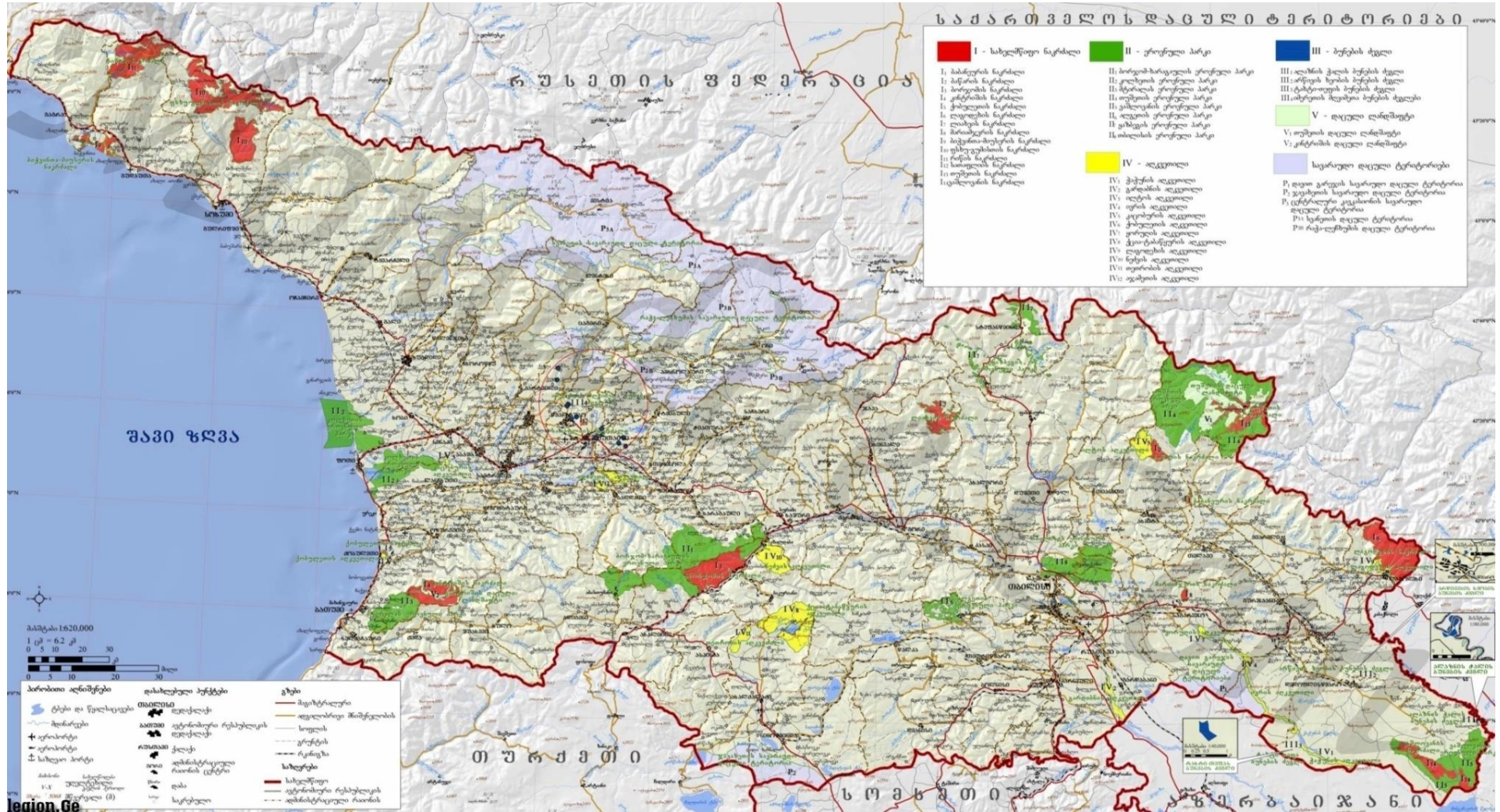
LC - გადაშენების მინიმალური რისკის მქონე ტაქსონი; **VU** - მოწყვლადი ტაქსონი;

CR – გადაშენების უკიდურესი საფრთხის წინაშე მყოფი ტაქსონი.



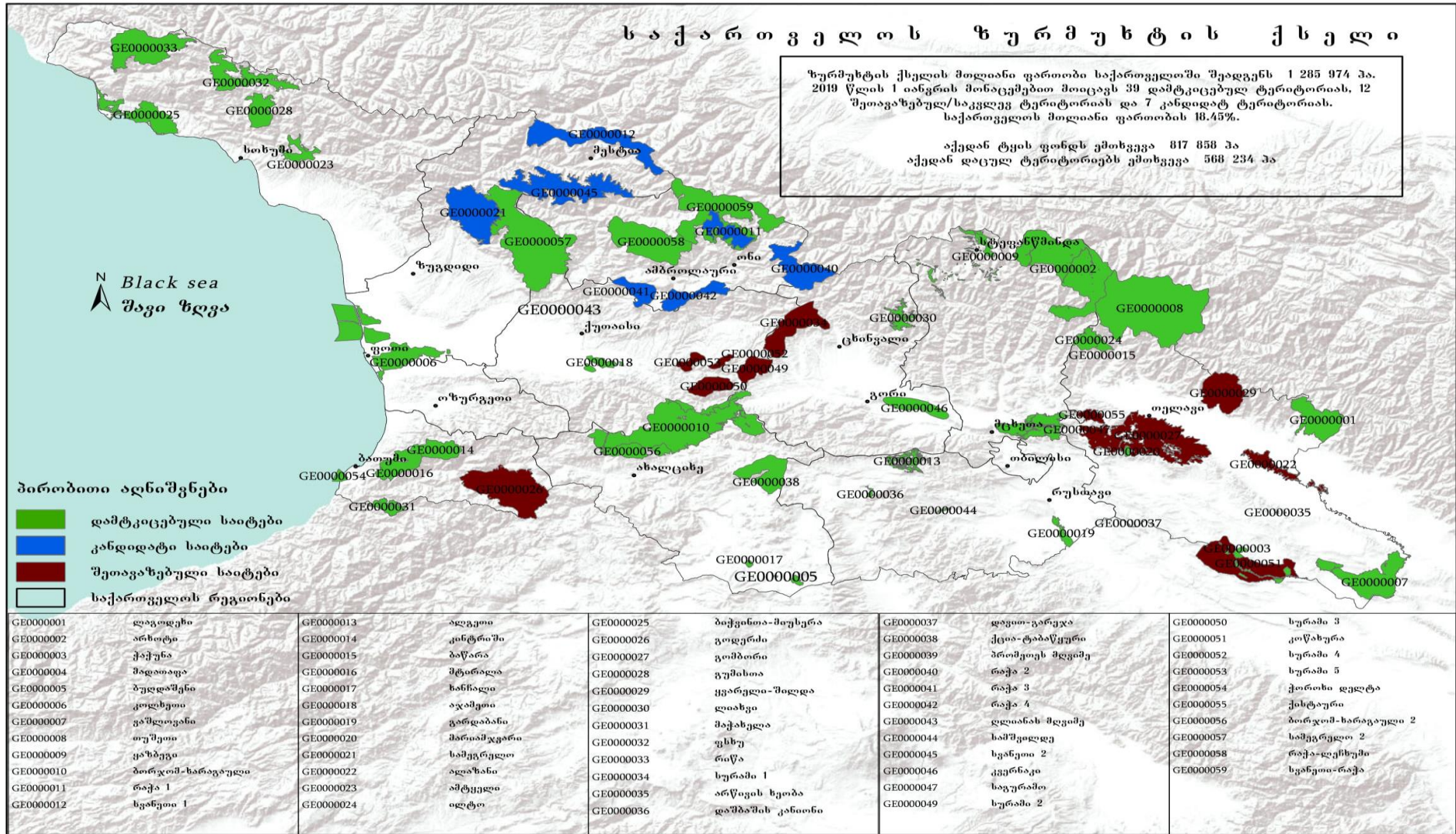
3.7 დაცული ტერიტორიები

3.7.1 დაცული ტერიტორიების რუკა





3.7.2 საქართველოს ზურმუხტის ქსელი





საპროექტო ეგზ-ს განთავსების ტერიტორიასთან ყველაზე ახლო მდებარე დაცულ ტერიტორიას წარმოადგენს ბორჯომ-ხარაგაულის ეროვნული პარკი, რომელიც დაახლოებით 5,4 კილომეტრითაა დაშორებული ჩრდილო-აღმოსავლეთის მიმართულებით. ხოლო, 2200 მეტრის დაშორებით, ჩრდილოეთის მიმართულებით მდებარეობს, ზურმუხტის ქსელის შეთავაზებული საიტი - „ბორჯომ-ხარაგაული 2 GE0000056“. „ზურმუხტის ქსელი“ არის პანევროპული ეკოლოგიური ქსელი, რომელიც ევროპის ბიომრავალფეროვნების შენარჩუნებას ემსახურება. მისი ჩამოყალიბება ევროპის ველური ბუნებისა და ბუნებრივი ჰაბიტატების დაცვის კონვენციის (ბერნი, 1979), ანუ „ბერნის კონვენციის“ აუცილებელი მოთხოვნაა და ერთ-ერთი მთავარი მექანიზმია. საქართველო 2009 წელს შეუერთდა აღნიშნულ კონვენციას.

ბერნის კონვენცია ეყრდნობა პრინციპს, რომ სახეობების გრძელვადიანი გადარჩენა შეუძლებელია იმ ჰაბიტატების დაცვის გარეშე, სადაც ისინი ბინადრობენ. შესაბამისად, ბერნის კონვენცია მთავარ აქცენტს სწორედ ბუნებრივი ჰაბიტატების შენარჩუნებაზე აკეთებს.

ზურმუხტის ქსელის მთლიანი ფართობი საქართველოში შეადგენს 1 285 974 ჰა. საქართველოს მთლიანი ფართობის 18.45%-ს. 2019 წლის 1 იანვრის მონაცემებით „ზურმუხტის ქსელი“ საქართველოში მოიცავს 39 დამტკიცებულ ტერიტორიას, 12 შეთავაზებულ/საკვლევ ტერიტორიას და 7 კანდიდატ ტერიტორიას. რაც შეეხება „ბორჯომ-ხარაგაული 2“ - ს იგი ამჟამად წარმოადგენს დამტკიცებულ საიტს. მოცემული უბნის მახასიათებლები წარმოდგენილია ცხრილი 3.7.1 სახით.

ცხრილი 3.7.1

ზურმუხტის ქსელის შეთავაზებული უბნის დასახელება	„ბორჯომ-ხარაგაული 2“
სარეგისტრაციო კოდი	GE0000056
ფართობი	18465.0 ჰა
სიგრძე	26.4 კმ
ბიოგეოგრაფიული რეგიონი	ალპური (68.92 %) შავი ზღვის (31.07 %)



3.8 სოციალურ-ეკონომიკური გარემო

3.8.1 ზოგადი მიმოხილვა

სამცხე - ჯავახეთი საქართველოს ისტორიულად ჩამოყალიბებული ერთერთი უძველესი მხარეა, რომელიც ქვეყნის სამხრეთ-აღმოსავლეთით მდებარეობს და სომხეთსა და თურქეთს ესაზღვრება. მხარის ადმინისტრაციული ცენტრია ქალაქი ახალციხე. სულ მხარეში 270 დასახლებული პუნქტია, მათ შორის:

- 5 ქალაქი - ახალქალაქი, ახალციხე, ბორჯომი, ვალე, ნინოწმინდა;
- 7 დაბა - ბაკურიანი, ბაკურიანის ანდეზიტი, წალვერი, ახალდაბა, ადიგენი, აბასთუმანი, ასპინძა;
- 258 სოფელი.

სამცხე-ჯავახეთის მხარეში შედის საქართველოს კანონმდებლობით განსაზღვრული 6 ადმინისტრაციულ-ტერიტორიული ერთეული - 6 მუნიციპალიტეტი, ამის გარდა 1 ქალაქის მერია, 5 სადაბო საკრებულო და 77 სოფლის საკრებულო.

ცალკეულ მუნიციპალიტეტებში შემავალი ადმინისტრაციული ერთეულების რაოდენობის შესახებ ინფორმაცია მოცემულია ცხრილი 3.8.1

ცხრილი 3.8.1 სამცხე-ჯავახეთის ადმინისტრაციულ-ტერიტორიული ერთეულების რაოდენობა

ადმინისტრაციული ერთეულის დასახელება	ქალაქი	დაბა	სოფლის საკრებულო	სოფელი
სამცხე-ჯავახეთის მხარე	5	7	77	258
ადიგენის მუნიციპალიტეტი	-	2	13	55
ასპინძის მუნიციპალიტეტი	-	1	11	23
ახალქალაქის მუნიციპალიტეტი	1	-	21	64
ახალციხის მუნიციპალიტეტი	2	-	14	47
ბორჯომის მუნიციპალიტეტი	1	4	9	38
ნინოწმინდის მუნიციპალიტეტი	1	-	9	31

3.8.2 სოციალურ-ეკონომიკური გარემო კვლევის არეალი

საპროექტო ეგზ-ს მშენებლობის და ოპერირების პროექტი განხორციელდება სამცხე- ჯავახეთში, ახალციხის მუნიციპალიტეტში. როგორც ცხრილი 3.8.1-დან ჩანს ახალციხის მუნიციპალიტეტში შედის 47 სოფელი. აქედან 2 სოფელი ზიკილია და წინუბანი უშუალოდ ესაზღვრება საპროექტო ეგზ-ს.



3.8.3 მოსახლეობა და მიგრაციის მდგომარეობა

3.8.3.1 მოსახლეობა

2021 წლის მონაცემებით სამცხე-ჯავახეთის მოსახლეობა დაახლოებით 151.1 ათასი კაცს შეადგენს. ახალციხის მუნიციპალიტეტში ცხოვრობს დაახლოებით 39.5 ათასი ადამიანი რაც რეგიონის დაახლოებით 27%-ია.

ცხრილი 3.8.3.1 წარმოდგენილია სამცხე-ჯავახეთის რეგიონის მოსახლეობის რიცხოვნება 2016-2021 წლებში.

ცხრილი 3.8.3.1 სამცხე-ჯავახეთის მოსახლეობის რიცხოვნობა თვითმმართველი ერთეულების მიხედვით

	2020	2017	2018	2019	2020	2021
საქართველო	3,728.	3,726.4	3,729.6	3,723.5	3,716.9	3,728.6
სამცხე-ჯავახეთი	158.7	157.2	155.9	154.1	152.1	151.1
ახალციხის მუნიციპალიტეტი	22.8	22.7	39.4	39.4	39.4	39.5

წყარო: საქართველოს სტატისტიკის ეროვნული სამსახური 2021 წ.

რეგიონის მოსახლეობის 98% მეტს ქართველები და სომხები შეადგენენ. ქართველები უმრავლესობას წარმოადგენენ ბორჯომის, ადიგენის, ასპინძის და ახალციხის მუნიციპალიტეტში, ახალქალაქის და ნინოწმინდის მუნიციპალიტეტში სომხების პროცენტული წილი მეტია. აღსანიშნავია რომ მხარეში არ არსებობს შერეული ეთნიკური დასახლებები. ერთადერთ გამონაკლისს ახალციხე წარმოადგენს.

სამცხე-ჯავახეთის მხარეში გარე და შიდა მიგრაციულ პროცესებთან დაკავშირებით აღინიშნება ეთნიკური შემადგენლობის ცვლილება. კერძოდ: ნინოწმინდის მუნიციპალიტეტის (წარსულში ბოგდანოვკის რაიონი) ტერიტორიის ცხრა სოფელში (ტამბოვკა, ბოგდანოვკა, გორელოვკა, სპასოვკა, ორლოვკა, ეფრემოვკა, ტროიცოვკა, როდიონოვკა, ვლადიმიროვკა) ახლო წარსულში 10,000 რუსი ეროვნების (დუხობორები) ადამიანი ცხოვრობდა. 1989 წლიდან მათ რუსეთში გადასახლება დაიწყო და ამჟამად ამ სოფლებში მცხოვრების რიცხვი არ აღემატება 1,500 კაცს.

შემცირდა ბერძნების რაოდენობა, ისევე როგორც მთლიანად საქართველოში. ბერძნების რაოდენობა სამცხე-ჯავახეთში არ აღემატება 400 კაცს (რეგიონის მოსახლეობის 0.2%). ისინი ამჟამად ცხოვრობენ ახალციხის და ბორჯომის მუნიციპალიტეტში.

ქვემოთ მოყვანილია რეგიონის მოსახლეობის ეთნიკური შემადგენლობის მაჩვენებლები.



ცხრილი 3.8.3.2 საპროექტო ტერიტორიის მიმდებარედ არსებული სოფლების მოსახლეობის რაოდენობები

სოფლის დასახელება	მუდმივი მოსახლეობის რიცხოვნობა (2014 აღწერის მიხედვით)		
	ორივე სქესი	კაცი	ქალი
ზიკილია	412	208	204
წინუბანი	241	122	119

3.8.4 ეკონომიკა და დასაქმება

3.8.4.1 წარმოება

სამცხე-ჯავახეთის მხარე არაა თანაბრად განვითარებული. მთელი სამრეწველო პროდუქცია ბორჯომის მუნიციპალიტეტში იწარმოება. აქვეა თავმოყრილი მხარის საკურორტო-გამაჯანსაღებელი ინფრასტრუქტურის ძირითადი ნაწილი. დანარჩენი მუნიციპალიტეტების ეკონომიკური პოტენციალი კი ძალზე დაბალია. ეკონომიკის წამყვანი დარგია მრეწველობა, არის მოპოვებითი და გადამამუშავებელი მრეწველობის მცირე საწარმოები. სოფლის მეურნეობის ძირითადი დარგებია მეხილეობა, მევენახეობა, მებოსტნეობა, მეცხოველეობა, მოჰყავთ მარცვლეული კულტურები.

3.8.5 სოფლის მეურნეობა

სოფლის მეურნეობას განსაკუთრებული ადგილი უკავია სამცხე-ჯავახეთის მხარის სოციალურ-ეკონომიკურ განვითარებაში, ვინაიდან ამ დარგში იქმნება რეგიონის მთლიანი შიდა პროდუქტის 49% და დასაქმებულია შრომისუნარიანი მოსახლეობის ძირითადი ნაწილი (81%). სამცხე-ჯავახეთის სოფლის მეურნეობის პრიორიტეტული მიმართულებებია:

- მებოსტნეობა - მეკარტოფილეობა;
- მარცვლეული კულტურები;
- მეხილეობა;
- მეცხოველეობა;
- მეფუტკრეობა.

სამცხე-ჯავახეთზე მოდის ქვეყანაში წარმოებული კარტოფილის 55,9%, ქერის 49,9 %, ბოსტნეულის 12 %, ხილის 7%, მრავალწლიანი ნარგავების 18,9 %.

რეგიონისთვის ასეთი დიდი მნიშვნელობის მიუხედავად სოფლის მეურნეობა დაბალმწარმოებლური და დაბალრენტაბელურია. ეს განპირობებულია იმით რომ რეგიონში სოფლის მეურნეობა თითქმის მთლიანად წვრილ-გლეხური მეურნეობების სახით არის



წარმოდგენილი. მოძველებულია და განუვითარებელია საირიგაციო სისტემა. მხოლოდ სამოვრებისა და სათიბების – 12 % და ხეხილის ბაღების – 38% ირწყვება. თუმცა გასათვალისწინებელია, რომ საქართველოს მთავრობის ეკონომიკური პოლიტიკის ერთერთ პრიორიტეტულ მიმართულებას სოფლის მეურნეობის განვითარება წარმოადგენს და სავარაუდოა, რომ უახლოეს წლებში რეგიონში საგრძნობლად გაიზარდოს აღნიშნული დარგის მწარმოებლობა.

სამცხე-ჯავახეთში გამოყენებაშია სასოფლო სამეურნეო სავარგულების 92%. მსხვილი ფერმერული მეურნეობების, ფერმერთა ასოციაციების, კოოპერატივებისა და სხვა გაერთიანებების რაოდენობა 6-ია. სასოფლო მეურნეობების რაოდენობა შეადგენს 49300 ერთეულს, აქედან 49200 ოჯახური მეურნეობაა. მეურნეობების სარგებლობაში არსებული მიწის ფართობი უტოლდება 56 ათას ჰექტარს. მათ შორის კერძო საკუთრებაშია 39 ათასი ჰა, ხოლო 17 ათასი ჰა იჯარით არის აღებული სახელმწიფოსგან.

3.8.6 ტურიზმი

საქართველოს ყველა მნიშვნელოვანი ტურ-ოპერატორს და სააგენტოს აქვს ტურები სამცხე-ჯავახეთში. რაც განპირობებულია იმით, რომ სამცხე-ჯავახეთის რეგიონი ტურისტული თვალსაზრისით ერთ-ერთი მიმზიდველი და საინტერესო მხარეა. იგი გამოირჩევა ისტორიულ-კულტურული თუ ეთნოგრაფიული ძეგლების სიუხვით.

სამცხე-ჯავახეთში კულტურული ტურიზმის გარდა, სამკურნალო-გამაჯანსაღებელი ტურიზმის განვითარების პერსპექტივებია ბორჯომის ხეობაში. მხარე ხასიათდება ეკოსისტემებისა და ბუნებრივი ლანდშაფტების მრავალფეროვნებით, რაც მნიშვნელოვნად ზრდის მხარის ტურისტულ პოტენციალს. ახალციხის მუნიციპალიტეტების სასტუმროები წარმოდგენილია 15 მდე რამდენიმე ნომრიანი სასტუმროებით. არის საოჯახო სასტუმროებიც, თუმცა აღნიშნული მუნიციპალიტეტები არაა აქტიურად ჩართული ტურისტულ ქსელში.

საპროექტო ეგზ-ების დერეფნების სიახლოვეს რაიმე ტურისტულ-რეკრეაციული დანიშნულების მქონე ტერიტორიები განლაგებული არ არის.

3.8.7 სატრანსპორტო ინფრასტრუქტურა

სამცხე-ჯავახეთის მხარის ტერიტორიაზე გადის საქართველოს რკინიგზის განშტოება: „ხაშური - ახალციხე - ვალე“ – სიგრძე 60კმ და „მარაბდა-ახალქალაქი“, რომელთა მეშვეობით ხორციელდება მგზავრების და ტვირთების (70-80%) გადაზიდვა. ასევე, იგეგმება ახალქალაქსა და თურქეთის ქალაქ ყარსს შორის რკინიგზის მშენებლობა, რომელიც იქნება „ბაქო-თბილისი-ყარსის“ რკინიგზის განშტოება. ბაქო-თბილისი-ყარსის პროექტი არის ახალი სატრანსპორტო დერეფანი, რომელიც გააერთიანებს აზერბაიჯანის, საქართველოსა და თურქეთის სარკინიგზო ხაზებს. გაიხსნება გასასვლელი ევროპისა და ხმელთაშუა ზღვისაკენ უფრო იაფი და მოკლე სატრანსპორტო დერეფნის მეშვეობით. ბაქო-თბილისი-ყარსის რკინიგზა გახდება ევროპა-კავკასია-აზიის უმნიშვნელოვანესი სარკინიგზო დერეფანი. ის უზრუნველყოფს შეუფერხებელ ტვირთბრუნვას საქართველოსა და თურქეთს შორის, კასპიის ზღვის პირას მდებარე სახელმწიფოების – აზერბაიჯანისა და შუა აზიის ქვეყნების ტვირთების, პირველ რიგში



ნავთობისა და ნავთობპროდუქტების გადაზიდვას თურქეთის ხმელთაშუა ზღვის, ჯეიჰანის პორტამდე. ევროპისა და ხმელთაშუა ზღვის აუზის ქვეყნები საქართველოსა და აზერბაიჯანის გავლით რკინიგზით დაუკავშირდებიან ჩრდილოეთის, შუა და შორეული აზიის ქვეყნებს. პროექტი ითვალისწინებს სამგზავრო მატარებლების მოძრაობას და სამგზავრო გადაყვანებს, რაც ასევე მნიშვნელოვანია საქართველოსათვის, როგორც ტურისტული ქვეყნის მნიშვნელობის გაზრდისათვის. სამცხე-ჯავახეთის მხარეში საავტომობილო გზების სიგრძე შეადგენს 1,340 კმ., აქედან საერთაშორისო მნიშვნელობისაა 195 კმ. საერთაშორისო მაგისტრალური გზები აერთებენ საქართველოს სომხეთთან და თურქეთთან. სახელმწიფო მნიშვნელობის გზების სიგრძე შეადგენს 270 კმ-ს, ხოლო ადგილობრივი მნიშვნელობის – 945 კმ. სამცხე-ჯავახეთში გადის შემდეგი სატრანსპორტო არტერიები:

- ახალციხე-თბილისი;
- ახალციხე-ქუთაისი;
- ახალციხე-ბათუმი;
- ახალციხე-თურქეთის რესპუბლიკა;
- ახალციხე-სომხეთის რესპუბლიკა.



4. ზემოქმედების შეფასება

4.1 ატმოსფერული ჰაერის დაბინძურება

პროექტის განხორციელებისას, მოწყობის ეტაპზე დამოუკიდებელი სამშენებლო ინფრასტრუქტურის (სამშენებლო ბანაკი) მოწყობა გათვალისწინებული არ არის (პროექტის მცირე მასშტაბიდან გამომდინარე). საპროექტო ანძების საძირკვლები მზა სახით შემოვა საპროექტო ტერიტორიაზე. შესაბამისად, მშენებლობის ეტაპზე ატმოსფერული ჰაერის დაბინძურების სტაციონარული წყაროების გამოყენება არ იგეგმება.

საპროექტო ელექტროგადამცემი ხაზის მოწყობისას ჰაერის დაბინძურების ერთ-ერთ წყაროდ შეიძლება განიხილოს მტვერი, რომელიც წარმოიქმნება მიწის სამუშაოების პერიოდში. მცირე ზემოქმედებაა ასევე მოსალოდნელი სამშენებლო სამუშაოების პროცესში - ატმოსფეროში ნამწვი აირების, შედუღების აეროზოლების ემისიების გაფრქვევის შედეგად. თუმცა წარმოდგენილი პროექტის მცირე მასშტაბიდან და სამშენებლო სამუშაოების დროის სიმცირიდან (84 დღე) გამომდინარე მშენებლობის და ექსპლუატაციის პროცესში ატმოსფერული ჰაერის ხარისხის ცვლილება იმდენად მინიმალური იქნება, რომ მისი გარემოზე ზემოქმედება შეიძლება ჩაითვალოს პრაქტიკულად უმნიშვნელოდ.

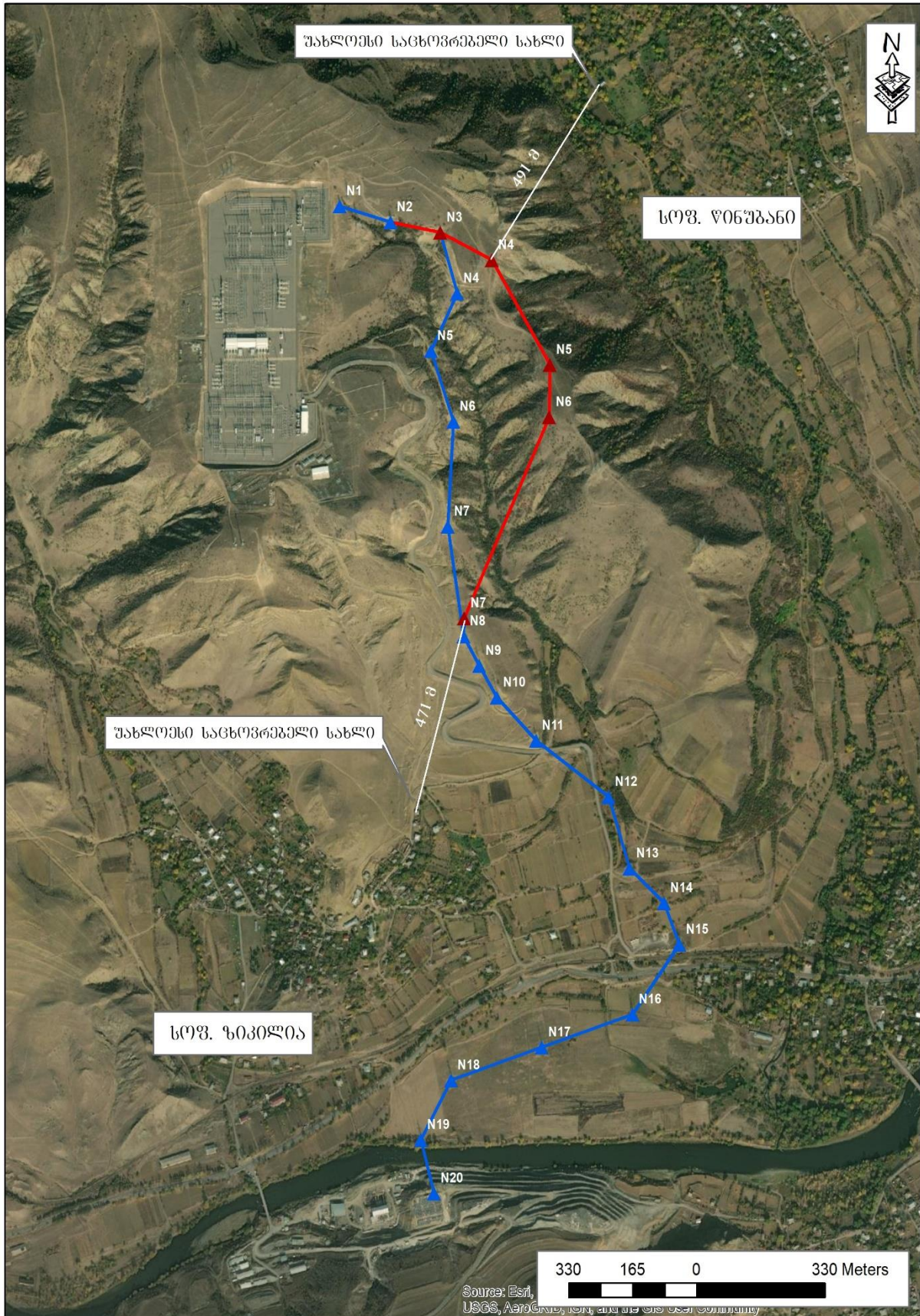
აქვე უნდა აღინიშნოს, რომ საპროექტო ეგხ-ს დერეფანი დიდი მანძილითაა დაშორებულია დასახლებული პუნქტებიდან. კერძოდ, უახლოეს დასახლებულ პუნქტს წარმოადგენს სოფ. წინუბანი, უახლოესი საცხოვრებელი სახლამდე (ჩრდილო აღმოსავლეთის მიმართულებით) მანძილი შეადგენს 491 მეტრს (საპროექტო №4 ანძიდან), ასევე, უახლოესი დასახლებული პუნქტს წარმოადგენს საპროექტო საყრდენი №7-დან სამხრეთით მდებარე სოფ. ზიკილია. აღნიშნული საყრდენიდან უახლოესი საცხოვრებელი სახლამდე (სამხრეთის მიმართულებით) მანძილი შეადგენს 471 მეტრს. საპროექტო არეალი თავისუფალია ხე-მცენარეული საფარისგან. ტერიტორიაზე არ გვხვდება წითელი ნუსხით დაცული მცენარეთა და ცხოველთა სახეობები. ტერიტორია ძირითადად გამოიყენება საძოვრებად. შესაბამისად, სამშენებლო სამუშაოების შედეგად ატმოსფერულ ჰაერზე ზემოქმედება იქნება მინიმალური. ამასთან საპროექტო ეგხ-ს მშენებლობის დროს ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებათა ემისიების მინიმუმაციის მიზნით გატარდება შემდეგი შემარბილებელი ღონისძიებები:

- მანქანა-დანადგარების ტექნიკური გამართულობის უზრუნველყოფა;
- მანქანების ძრავების ჩაქრობა ან მინიმალურ ბრუნზე მუშაობა, როცა არ ხდება მათი გამოყენება;
- ტრანსპორტის მოძრაობის ოპტიმალური სიჩქარის დაცვა (განსაკუთრებით გრუნტიან გზებზე);
- სიფრთხილის ზომების მიღება. მაგ. დატვირთვა გადმოტვირთვისას დიდი სიმალიდან მასალის დაყრის აკრძალვა;
- ამტვერებადი მასალების ტრანსპორტირებისას მანქანების ძარის სათანადო გადაფარვა;
- ადვილად ამტვერებადი მასალების ქარით გადატანის პრევენციის მიზნით, მათი დასაწყობების ადგილებში სპეციალური საფარის გამოყენება ან მორწყვა;
- პერსონალის ინსტრუქტაჟი;
- საჩივრების დაფიქსირება/აღრიცხვა და სათანადო რეაგირება.



ეგხ-ს ექსპლუატაციის ეტაპზე მავნე ნივთიერებათა ემისიები მოსალოდნელია მხოლოდ ეგხ-ს ანძების და სადენების სარემონტო-პროფილაქტიკური სამუშაოების პროცესში, რომელიც ნაკლებად ინტენსიური და დროში შეზღუდული იქნება ვიდრე სამშენებლო სამუშაოებისას. შესაბამისად შეიძლება ვიგულისხმოთ, რომ ეგხ-ს ექსპლუატაციის ეტაპზე ატმოსფერული ჰაერის ხარისხის გაუარესებას ადგილი არ ექნება.

სიტუაციური სქემა 4.1.1 საპროექტო ტერიტორიის მიმდებარედ არსებული დასახლებული პუნქტები





4.2 ხმაურის გავრცელებით და ვიბრაციით გამოწვეული ზემოქმედება

საპროექტო ეგხ-ს მშენებლობისთვის, როგორც ზემოთ აღვნიშნეთ, დამოუკიდებელი სამშენებლო ბანაკის მოწყობა (ბეტონის კვანძი, სამსახვრევ-დამახარისხებელი საამქრო) გათვალისწინებული არ არის. შესაბამისად არ მოხდება ხმაურის გავრცელების სტაციონარული წყაროების გამოყენება.

საპროექტო საყრდენი ანძების მშენებლობის პროცესში გარემოს ხმაურითა და ვიბრაციის წყარო შეიძლება იყოს სატრანსპორტო საშუალებების ოპერაციები (მასალებისა და მუშახელის ტრანსპორტირება, ასევე საყრდენი ანძების სადემონტაჟო, სამონტაჟო და მიწის სამუშაოები).

საპროექტო ეგხ-ს მიმდებარე ტერიტორიები ძირითადად გამოიყენება მსხვილფეხა საქონლის სამოვრებად და მშენებლობის პერიოდში შეიძლება მათი დროებით შეწყობა (დაფრთხობა). თუმცა, სამუშაოების მოცულობებიდან და მასშტაბებიდან გამომდინარე ხმაურით გამოწვეული ზემოქმედება იქნება მოკლევადიანი (84 სამუშაო დღე), შესაბამისად, ზემოქმედება ამ მხრივ შეიძლება შეფასდეს როგორც საშუალოზე დაბალი.

ხმაურის გავრცელებით ადგილობრივ მოსახლეობაზე ზემოქმედების შეფასებისთვის მხედველობაში მისაღება:

- სამშენებლო სამუშაოების პერიოდი;
- ხმაურის წყაროებიდან მოსახლეობის დაშორება;
- ხმაურის წყაროებსა და მოსახლეობას შორის ბუნებრივი ხმაურდამცავი ბარიერების არსებობა.

უახლოესი დასახლებული პუნქტები დიდი მანძილითაა დაშორებული საპროექტო ტერიტორიიდან (იხ. სქემა 4.1.1). ყოველივე ზემოაღნიშნულიდან, გამომდინარე ხმაურით გამოწვეული ზემოქმედება იქნება მინიმალური, ხოლო რაც შეეხება დასაქმებულ პერსონალზე ზემოქმედებას, საჭიროების შემთხვევაში გამოყენებული იქნება შესაბამისი აღჭურვილობა (ყურსაცმები), ამასთან პროექტის განხორციელებისას, მშენებლობის ფაზაზე ხმაურის გავრცელების დონეების მინიმუმაციის მიზნით გატარდება შემდეგი შემარბილებელი ღონისძიებები:

- მანქანა-დანადგარების ტექნიკური გამართულობის უზრუნველყოფა;
- ხმაურიანი სამუშაოების წარმოება მხოლოდ დღის საათებში;
- ხმაურიანი სამუშაოების პერიოდის განსაზღვრა, ეკოლოგიური (მაგ. ცხოველთა გამრავლების სეზონი).
- საჭიროებისამებრ, პერსონალის უზრუნველყოფა დაცვის საშუალებებით (ყურსაცმები);
- ხმაურიან სამუშაოებზე დასაქმებული პერსონალის ხშირი ცვლა;
- პერსონალის ინსტრუქტაჟი;
- საჩივრების შემოსვლის შემთხვევაში მათი დაფიქსირება/აღრიცხვა და სათანადო რეაგირება.

ელექტროგადამცემი ხაზის ნორმალურ რეჟიმში ექსპლუატაცია ხმაურის გავრცელებასთან დაკავშირებული არ იქნება. შესაბამისად არ საჭიროებს შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებას.



4.3 ზემოქმედება გეოლოგიურ გარემოზე

საპროექტო ეგზ-ს დერეფნის შერჩევას განსაკუთრებული ყურადღება გამახვილდა დერეფნის საინჟინრო-გეოლოგიურ და რელიეფურ პირობებზე, ასევე მისასვლელი გზების მდგომარეობაზე და შერჩეულ იქნა ყველაზე ხელსაყრელი დერეფანი.

საპროექტო ეგზ-ს დერეფანში, საპროექტო საყრდენების ტერიტორიაზე ვიზუალური დათვალიერებით, ჩატარებული საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევებისა და აღნიშნული ტრასის შესწავლის საფუძველზე, საპროექტო №3-№7 საყრდენი ანძების განთავსების ადგილი (ფერდი) მდგრადია, რაც დასტურდება ზემოაღნიშნულ ფერდზე გამავალი 500 კვ ეგზ-ს ხანგრძლივი ექსპლუატაციით.

პროექტის ფარგლებში 2020 წლის ივლისის თვეში, საპროექტო №3-№7 საყრდენი ანძების დერეფანში ჩატარდა საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევა, კერძოდ, სავლე სამუშაოების დაწყებამდე მოძიებული და შესწავლილი იქნა არსებული საფონდო და ლიტერატურული მასალა, საყრდენების განთავსების მოედნებზე გაყვანილ იქნა ოთხი ჭაბურღილი სიღრმით თითოეული 5.0 მ. ჩატარებული კვლევებიდან ჩანს რომ, უბანზე საშიში გეოდინამიური პროცესების ჩასახვა-განვითარების კვალი არ ფიქსირდება, უბანი მდგრადია და მშენებლობებისათვის მისაღებია.

გეომორფოლოგიური, ჰიდროგეოლოგიური და საინჟინრო-გეოლოგიური პირობების სირთულიდან გამომდინარე (ს.ნ. და წ. 1.02.07.87 დანართი 10) სამშენებლო მოედნები მიეკუთვნებიან III (რთულ) კატეგორიას. რთული კატეგორია მინიჭებული აქვს რამოდენიმე რელიეფის გენეტიკური ფორმის, დიდი დახრილობების და საერთო ლითოლოგიურ ჭრილში ოთხზე მეტი ლითოლოგიური ფენის გამოყოფის გამო.

ხოლო რაც შეეხება საპროექტო №3 საყრდენი ანძის ტერიტორიის გეოლოგიური შეფასებისთვის გამოყენებულ იქნა არსებული ეგზ-ს დერეფანში (გარემოზე ზემოქმედების შეფასების ანგარიში) ჩატარებული საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევა. აღნიშნული ანგარიშიდან ჩანს რომ მოცემული საყრდენის ტერიტორიაზე არ ვლინდება გრუნტის წყალი, შესაბამისად ფუნდამენტის მოწყობისას დამატებითი ღონისძიებების გატარება არ იქნება საჭირო. საპროექტო ანძის მიმდებარედ ტერიტორიაზე ვიზუალური დათვალიერებით შეინიშნება მეწყრული პროცესები. რომელიც გამოწვეულია სამშენებლო სამუშაოების არასწორი წარმართვის გამო. ეროზიული პროცესების თავიდან ასაცილებლად მოწყობილია წყალსარინი სისტემა. პროექტის დასრულების შემდგომ მოხდება მოცემული ტერიტორიის დატერასება, ხოლო დაზიანებულ უბნებზე მოხდება ტერიტორიის რეკულტივაცია-აღდგენა.

საპროექტო საყრდენი ანძების მშენებლობისა და ექსპლუატაციის პროცესში არ არის მოსალოდნელი მნიშვნელოვანი სამუშაოების წარმოება, რომელიც ხელს შეუწყობს გეოდინამიკური პროცესების განვითარებას, შესაბამისად მნიშვნელოვანი ზემოქმედება ამ მხრივ მოსალოდნელი არ არის.

დამატებით მშენებლობის პერიოდში გატარდება შემდეგი შემარბილებელი ღონისძიებები:

- მშენებლობის პროცესში მიწის სამუშაოები (ანძების განთავსების ადგილებში, ასევე არსებული მისასვლელი გზების დერეფანში) განხორციელდება სიფრთხილის ზომების მაქსიმალური დაცვით;



- ზოგიერთი უბნისთვის გამოყენებული იქნება დროებითი წყალამრიდი არხები;
- საყრდენი ანძების საძირკვლების მოწყობასთან დაკავშირებული ყველა სამუშაო შესრულდება საქართველოში მოქმედი სამშენებლო ნორმებისა და წესების მოთხოვნების სრული დაცვით;
- საყრდენი ანძების საძირკვლების მოწყობა მოხდება საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევის შედეგების საფუძველზე, რომლებიც წარმოდგენილია დანართის სახით;
- საძირკვლების მოწყობის შემდგომ ქვაბულის შეევსება (უკუყრილი) იწარმოებს ხრეშზე და ღორღზე დამატებული არამცენარეული გრუნტის მასით. შევსება იწარმოებს გრუნტის მასის საფუძვლიანად დატკეპნით. უკუყრილის მოწყობა მცენარეული გრუნტის(ნაყოფიერი ფენის) გამოყენებით კატეგორიულად დაუშვებელია;
- სამშენებლო სამუშაოების დასრულების შემდგომ მოხდება დაზიანებული უბნების აღგენა და რეკულტივაცია.

ექსპლუატაციის ეტაპზე პერიოდულად განხორციელდება ეგზ-ს ტრასის საინჟინრო-გეოლოგიური მდგომარეობის მონიტორინგი, რის საფუძველზეც საჭიროების შემთხვევაში გატარდება დამატებითი შემარბილებელი ღონისძიებები.

4.4 ნიადაგის და გრუნტის დაზიანების რისკი

ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის დაზიანება და სტაბილურობის დარღვევა ძირითადად მოსალოდნელია მოსამზადებელი და სამშენებლო სამუშაოების დროს, რაც დაკავშირებული იქნება საპროექტო დერეფანში მიწის სამუშაოებთან.

ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის განადგურება-დაზიანების თავიდან ასაცილებლად, დაგეგმილია მოხსნილი ზედაპირული ფენის ცალკე დასაწყობება, ატმოსფერული ჩამონადენისაგან მაქსიმალურად დაცულ ადგილზე (მოსახსნელი ჰუმუსოვანი საფარის მიახლოებითი მოცულობა გაანგარიშებულია შესაბამის პარაგრაფში 2.3.5.1). სამუშაოების დასრულების შემდგომ ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის გამოყენება მოხდება საპროექტო ანძების დერეფანში დაზიანებული უბნების რეკულტივაციისთვის.

საპროექტო ეგზ-ს დერეფანში ნიადაგის ჰუმუსოვანი ფენა ჯამში მოიხსნება 4996.36 მ³ ფართობზე, ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის სიმძლავრე დერეფანში შეადგენს 0.07-0.10 მ-ს, შესაბამისად მოსახსნელი ნაყოფიერი ფენის მოცულობა მიახლოებით შეადგენს 499.6 მ³-ს. ნიადაგის მოხსნილი ნაყოფიერი ფენა დასაწყობდება საპროექტო ეგზ-ს დერეფანში სპეციალურად გამოყოფილ ტერიტორიებზე.

მშენებლობის დასრულების შემდგომ, დაზიანებულ უბნებზე სარეკულტივაციო სამუშაოები განხორციელდება “ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის მოხსნის, შენახვის, გამოყენების და რეკულტივაციის შესახებ” საქართველოს მთავრობის 2013 წლის 31 დეკემბრის N424 დადგენილებით დამტკიცებული ტექნიკური რეგლამენტის მოთხოვნების მიხედვით. დაზიანებულ უბნებზე მოხდება ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის შეტანა და მოწყობა 7-10 სმ-იანი სიმძლავრის ფენებად. ამის შემდგომ მოხდება მისი ზედაპირების გაფხვიერება.

ნიადაგის/გრუნტის ხარისხზე ზემოქმედება შეიძლება მოახდინოს ნარჩენების არასწორმა მართვამ (როგორც მყარი, ისე თხევადი), მათ შორის სამშენებლო ტექნიკიდან და სატრანსპორტო



საშუალებებიდან საწვავის/საპოხი მასალების შემთხვევითმა დაღვრამ. რომლის შედეგად შეიძლება მოხდეს დამაბინძურებელი ნივთიერებების ღრმა ფენებში გადაადგილების შედეგად მიწისქვეშა/გრუნტის წყლების დაბინძურება. თუმცა უნდა აღინიშნოს, რომ პროექტით დაგეგმილია მხოლოდ 5 საყრდენი ანძის მშენებლობა და მისასვლელი გზის მოწყობა (საპროექტო №7 ანძასთან მისასვლელად), ამდენად სამუშაოების სიმცირიდან გამომდინარე ნიადაგის დაბინძურების რისკი მინიმალურია. თუმცა, ნიადაგის დაზიანება-დაბინძურების თავიდან აცილების მიზნით გატარდება შემდეგი შემარბილებელი ღონისძიებები:

- სამშენებლო სამუშაოების დაწყებამდე ნიადაგის ზედაპირული ფენის მოხსნა და დროებითი დასაწყობება წინასწარ შერჩეულ უბნებზე. მიწის სამუშაოები უნდა განხორციელდეს „ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის მოხსნის, შენახვის, გამოყენების და რეკულტივაციის შესახებ“ საქართველოს მთავრობის 2013 წლის 31 დეკემბრის N424 დადგენილებით დამტკიცებული ტექნიკური რეგლამენტის მოთხოვნების დაცვით;
- ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის ზვინულები უნდა მოეწყოს შესაბამისი წესების დაცვით: ნაყარის სიმაღლე არ უნდა აღემატებოდეს 1.5-2 მ-ს;
- ზვინულების ფერდებს უნდა მიეცეს შესაბამისი დახრის (34⁰) კუთხე;
- დასაწყობებული ნიადაგი სამშენებლო სამუშაოების დასრულების შემდგომ გამოყენებული უნდა იქნეს სარეკულტივაციო სამუშაოებისთვის;
- სამუშაო მოედნების საზღვრების მკაცრი დაცვა „მეზობელი“ უბნების შესაძლო დაბინძურების, ნაყოფიერი ფენის დაზიანების და დატკეპნის პრევენციისთვის;
- მანქანების და ტექნიკისთვის განსაზღვრული სამომრათო გზების დაცვა (გზიდან გადასვლის აკრძალვა), რათა შემცირდეს ნიადაგის დატკეპნის ალბათობა;
- რეგულარულად უნდა შემოწმდეს მანქანები და დანადგარები. დაზიანების და საწვავის/ზეთის ჟონვის დაფიქსირების დაუყოვნებლივ უნდა მოხდეს დაზიანების შეკეთება. დაზიანებული მანქანები სამუშაო მოედანზე არ დაიშვებიან;
- ნარჩენების შეგროვება და დასაწყობება სპეციალურად გამოყოფილ უბანზე;
- მასალების/ნარჩენების განთავსება ისე, რომ ადგილი არ ქონდეს ეროზიას და არ მოხდეს ზედაპირული ჩამონადენით მათი სამშენებლო მოედნიდან გატანა;
- დამაბინძურებლების დაღვრის შემთხვევაში, დაღვრილი მასალის ლოკალიზაცია და დაბინძურებული უბნის დაუყოვნებლივი გაწმენდა;
- მნიშვნელოვანი დაბინძურების შემთხვევაში დაბინძურებული ნიადაგი და გრუნტი შემდგომი რემედიაციისათვის ტერიტორიიდან გატანილი უნდა იქნას ამ საქმიანობაზე ნებართვის მქონე კონტრაქტორის მიერ.
- სამუშაოს დაწყებამდე პერსონალის ინსტრუქტაჟი;
- სამუშაოების დასრულების შემდეგ ტერიტორიის გაწმენდა და რეკულტივაცია;



4.5 ზემოქმედება წყლის გარემოზე

საპროექტო ტერიტორიიდან უახლოეს წყალსადინარს აღმოსავლეთით მდებარე შპს „საქართველოს გაერთიანებული სამელიორაციო სისტემების კომპანიის“ საკუთრებაში არსებული სარწყავი არხი წარმოადგენს, რომელიც მოცემული ტერიტორიიდან 330 მეტრის დაშორებით მდებარეობს, ხოლო მდინარის აქტიური კალაპოტიდან დაშორებულია (უახლოესი მანძილი მდინარე წინუბანისწყალიდან 481.4 მ). შესაბამისად, სამშენებლო სამუშაოების მასშტაბის და მანძილის გათვალისწინებით ზედაპირულ წყლებზე ზემოქმედება მოსალოდნელი არ არის.

საპროექტო ტერიტორიიდან მდინარე ჩანჩხურა (სიგრძით 12,9 კმ) მდებარეობს დასავლეთით დაახლოებით 993 მ-ის მოშორებით, ხოლო მდინარე წინუბანისწყალი, სიგრძით 26,9 კმ მდებარეობს აღმოსავლეთით 481.4 მ-ის მოშორებით. ხოლო სამხრეთით გაედინება მდინარე მტკვარი 1.2 კმ-ის დაშორებით.

№440 ტექნიკური რეგლამენტის „წყალდაცვითი ზოლის შესახებ“ მიხედვით მდინარეების წყალდაცვითი ზოლის სიგანე აითვლება მდინარის კალაპოტის კიდიდან ორივე მხარეს მეტრებში შემდეგი წესით:

- ა) 25 კილომეტრამდე სიგრძის მდინარეებისთვის - 10 მეტრი.
- ბ) 50 კილომეტრამდე სიგრძის მდინარეებისთვის - 20 მეტრი.
- გ) 75 კილომეტრამდე სიგრძის მდინარეებისთვის - 30 მეტრი.
- დ) 75 კილომეტრზე მეტი სიგრძის მდინარეებისათვის - 50 მეტრი.

პროექტის ექსპლუატაციის ცვლილების ფარგლებში, საპროექტო ეგზ-ს დერეფანი არ ხვდება ზემოაღნიშნულ მდინარეების წყალდაცვით ზოლში და არ საჭიროებს ამ მხრივ დამატებით ღონისძიებების გატარებას.

საპროექტო საყრდენი ანძების ტერიტორიაზე ჩატარებული საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევიდან მხოლოდ საპროექტო №4 საყრდენის ქვეშ №1 ჭაბურღილში გამოვლინდა მცირე სიმძლავრის (0,2 მ.) გრუნტის წყლის ფენა, რომელიც აგრესიულობის მიხედვით ამჟღავნებს სულფატურ აგრესიულობას ძლიერად გამოხატული პორტლანცემენტზე (სახ. სტანდ. 10178-76) დამზადებული W4, W6 მარკის ბეტონების მიმართ და საშუალოდ აგრესიულია W8 მარკის ბეტონის მიმართ. არა აგრესიულია წიბაპორტლანდ ცემენტზე და სულფატმდგრადი ცემენტზე დამზადებული W4, W6 და W8 მარკის ბეტონების მიმართ. მეტალის კონსტრუქციების მიმართ არა აგრესიულია მუდმივი დაძირვის დროს და საშუალოდ აგრესიულია პერიოდული დასველების შემთხვევაში. სწორედ ამიტომ, მიწაში ჩასმული ბეტონის ნაწილები დამუშავდება ანტიკოროზიული საშუალებებით (მოხდება ცხელი ბიტუმით შემოგოზვა ორჯერ). უნიფიცირებული საყრდენების საძირკვლად გამოყენებულია ანაკრები რკ/ბეტონის სოკოსებრი ბლოკები (7271TM ტიპური პროექტის მიხედვით). საძირკვლის ჩაღრმავება მოხდება 3-3,5 მ სიღრმეზე. საძირკველში წყლის ჩაჟონვის თავიდან აცილების მიზნით მოხდება საძირკვლის მთელ პერიმეტრზე წყალსარინების მოწყობა,

პროექტით გათვალისწინებული სამშენებლო სამუშაოების დროს გრუნტის წყლების ხარისხზე ზემოქმედება შესაძლოა გამოიწვიოს ასევე ანძების საძირკვლების მოწყობის პროცესში



ტექნიკიდან ნავთობპროდუქტების ავარიულმა დაღვრამ და შემდგომ დამაბინძურებელი ნივთიერებების ნიადაგის ღრმა ფენებში გადაადგილებამ, ასევე მშენებლობის ეტაპზე წარმოქმნილი ნარჩენების არასწორმა მართვამ. თუმცა, შესაბამისი კონტროლის და შემარბილებელი ღონისძიებების გატარების შემთხვევაში ზემოქმედება წყლის გარემოზე შეიძლება შეფასდეს, როგორც დაბალი.

მშენებლობის ეტაპზე, მიწისქვეშა წყლების დაბინძურების მინიმოზაციის მიზნით გატარდება შემდეგი პრევენციული ღონისძიებები:

- მანქანა/დანადგარების ტექნიკური გამართულობის უზრუნველყოფა;
- მასალების და ნარჩენების სწორი მენეჯმენტი;
- სამუშაოს დასრულების შემდეგ ყველა პოტენციური დამაბინძურებელი მასალის გატანა;
- საწვავის/საპოხი მასალის დაღვრის შემთხვევაში დაღვრილი პროდუქტის ლოკალიზაცია/გაწმენდა;
- ნიადაგის ხარისხის დაცვასთან დაკავშირებული შემარბილებელი ღონისძიებების გატარება;
- პერსონალის ინსტრუქტაჟი.



4.6 ზემოქმედება ბიოლოგიურ გარემოზე

4.6.1 ზემოქმედება ფლორაზე

საპროექტო ეგხ-ს მშენებლობის პროცესში ფლორასა და ფაუნაზე შესაძლოა გავლენა იქონიოს ისეთმა საქმიანობებმა, როგორცაა: ეგხ-ს დერეფნის მოწყობა, მისასვლელი გზის მოწყობა, სადენების მონტაჟი და ტექნიკური მომსახურების სამუშაოები.

საპროექტო ტერიტორია ნაწილობრივ ანთროპოგენური დატვირთვის მატარებელია. საპროექტო არელის მიმდებარედ გადის მაღალი ძაბვის ელექტროგადამცემი ხაზები, აქვე მდებარეობს ქ/ს ახალციხე და მასთან დამაკავშირებელი ასფალტის საფარის მქონე საავტომობილო გზა და არსებულ ანძებთან დამაკავშირებელი გრუნტის საავტომობილო გზები.

მხოლოდ №7 საყრდენ ანძასთან მისასვლელად დაახლოებით 35 მეტრ სიგრძეზე მოხდება გრუნტის გზის მოწყობა, რომელიც არ საჭიროებს ხე-მცენარეული საფარის ჭრას, მოიხსნება მხოლოდ ნაყოფიერი ფენა, რომელიც სამუშაოების დასრულების შემდგომ გამოყენებული იქნება დაზიანებული უბნების რეკულტივაციისთვის. მოცემული საპროექტო ეგხ-ს დერეფანი თავისუფალია ხე-მცენარეებისგან. შესაბამისად სამშენებლო სამუშაოებისას არ იგეგმება მათი გარემოდან ამოღება. ხოლო მცენარეული სახეობებიდან არცერთი არ წარმოადგენს მაღალი საკონსერვაციო ღირებულების სახეობას. მოცემული ტერიტორია ძირითადად გამოიყენება საძოვრებად. აქვე უნდა აღინიშნოს რომ, საპროექტო ეგხ-ს დერეფანში და მიმდებარედ არ არის გავრცელებული საქართველოს წითელ ნუსხაში შეტანილი ხე-მცენარეები.

ყოველივე ზემოაღნიშნულიდან გამომდინარე პროექტის ფარგლებში ზემოქმედება ფლორაზე ნაკლებადაა მოსალოდნელი. თუმცა დამატებით გატარდება მშენებლობის ეტაპზე მცენარეულ საფარსა და ჰაბიტატის მთლიანობაზე ზემოქმედების შემარბილებელი ღონისძიებები:

- სამშენებლო მოედნების მიმდებარე ტერიტორიებზე არსებული მცენარეული საფარის დაზიანების რისკის მინიმიზაციის მიზნით ტრანსპორტის მოძრაობის მარშრუტის და სამშენებლო უბნების საზღვრების მკაცრი დაცვა;
- ატმოსფერული ჰაერის და ნიადაგის ხარისხის გაუარესების თავიდან აცილების ყველა ღონისძიების გატარება;

ექსპლუატაციის ეტაპზე, სარემონტო-პროფილაქტიკური სამუშაოების შესრულებისას მოხდება მშენებლობის ეტაპისთვის შემუშავებული მცენარეულ საფარზე ზემოქმედების შემარბილებელი ღონისძიებების განხორციელება.

4.6.2 ზემოქმედება ფაუნაზე

საპროექტო ანძების განთავსების ტერიტორიაზე, ცხოველთა ველური ბუნების სახეობების საბინადრო ჰაბიტატები პრაქტიკულად არ არსებობს. საპროექტო ტერიტორია ძირითადად გამოიყენება საძოვრებად.

ცხოველთა სამყაროზე მოსალოდნელია პირდაპირი (შეჯახება/დაზიანება) და არაპირდაპირი (მიგრაცია ხმაურის/ვიბრაციის გამო, ემისიების ზემოქმედება და სხვ.) ხასიათის ზემოქმედებები, ხოლო ზემოქმედებების ძირითადი წყაროებია:



- ტრანსპორტის მოძრაობა;
- ტერიტორიაზე მომუშავე მანქანა-მოწყობილობები და ხალხი;
- მიწის სამუშაოები, ანძების აღმართვა და სადენების გაჭიმვა.

სამშენებლო სამუშაოების წარმოებისას, ცხოველთა ბიომრავალფეროვნებაზე ზემოქმედება შეიძლება გამოიხატოს შემდეგნაირად:

- გაიზრდება შეწუხების ფაქტორი საავტომობილო გზების და სამშენებლო მოედნების მახლობლად მოზუდარი ფრინველებისათვის და ხელფრთიანებისათვის;
- ტრანსპორტის/ტექნიკის გადაადგილებამ გზებზე, მასალების დატვირთვა გადმოტვირთვამ, კაბელის გაჭიმვამ და სხვა სამუშაოებმა ასევე შესაძლოა დააზიანოს ან დაღუპოს ცხოველები;
- საპროექტო ანძებისთვის საძირკვლების მოწობილ თხრილებში შესაძლებელია მცირე ძუძუმწოვრების ჩავარდნა, დაშავება.

თითოეულ სამშენებლო მოედანზე დაგეგმილი სამუშაოები არ იქნება ხანგრძლივი. საპროექტო დერეფნის ფარგლებში მობინადრე ცხოველებს საშუალება ექნებათ გადაადგილდნენ მომიჯნავე ტერიტორიებზე, სადაც ანალოგიური ტიპის ლანდშაფტებია წარმოდგენილი. სამშენებლო სამუშაოების დასრულების შემდგომ დარჩება მხოლოდ საჰაერო ეგზ-ს მუდმივი ინფრასტრუქტურა (საყრდენი ანძები და სადენები), რომელიც ცხოველებისთვის განსაკუთრებულ ბარიერს არ წარმოადგენს და არ გამოიწვევს მათ ფრაგმენტაციას. მშენებლობის დასრულების შემდგომ ცხოველები/ფრინველები დაუბრუნდებიან პირვანდელ სამყოფელს.

საპროექტო ეგზ-ს საყრდენების ორ ელექტროგამტარს შორის დაცილების მანძილი 10-12 მ-ზე მეტია და რეგიონში გავრცელებული დიდი ზომის ფრინველთა სახეობების ფრთების შლილი 3,0-3,5 მ-ს არ აღემატება, შეილება თქვას რომ ექსპლუატაციის პროცესში ფრინველებზე ელექტროშოკით გამოწვეული ზემოქმედების ალბათობა იქნება მინიმალური. რისკებს კიდევ უფრო შეამცირებს ეგზ-ს მონტაჟისა და ექსპლუატაციის წესების მაქსიმალური დაცვა (აქ პირველ რიგში იგულისხმება სადენების სათანადო დაჭიმვა და მათ შორის პროექტით გათვალისწინებული მინიმალური მანძილის უზრუნველყოფა).

აქვე უნდა აღვნიშნოთ, რომ პროექტის მოცულობის და შემარბილებელი ღონისძიებების გათვალისწინებით ზემოქმედება მინიმუმამდე იქნება დაყვანილი.

მშენებლობის ეტაპზე, ცხოველთა სამყაროზე ზემოქმედების შემარბილებელი ღონისძიებებია:

- ტრანსპორტის მოძრაობის მარშრუტის და სამშენებლო უბნების საზღვრების მკაცრი დაცვა;
- მოძრაობის ოპტიმალური სიჩქარის შერჩევა ცხოველებზე უშუალო ზემოქმედების ალბათობის (დაჯახება) შესამცირებლად;
- აღირიცხოს კანონით დაცულ ფრინველთა სახეობების ბუდეები და აიკრძალოს მათთან მისვლა გამრავლების პერიოდში;
- ორმოები, ტრანშეები და სხვა შემოზღუდულ იქნას რაიმე წინააღმდეგობით ცხოველების შიგ ჩავარდნის თავიდან ასაცილებლად – დიდი ზომის სახეობებისათვის მკვეთრი ფერის ლენტი, მცირე ზომის ცხოველებისათვის ყველანაირი ბრტყელი მასალა –



თუნუქი, პოლიეთილენი და სხვ. ტრანშეებსა და ორმოებში ღამით ჩაშვებული იქნას გრძელი ფიცრები ან ხის მორები, იმისთვის, რომ წვრილ ცხოველებს საშუალება ჰქონდეთ ამოვიდნენ იქიდან. ორმოები და ტრანშეები შემოწმდეს მიწით შევსების წინ;

- ეგხ-ს საყრდენებისთვის მოწყობილი თხრილები შეძლებისდაგვარად მოკლე ვადებში შეივსოს;
- მიმართული შუქის მინიმალური გამოყენება სინათლის გავრცელების შემცირების მიზნით;
- სამშენებლო სამუშაოების დამთავრების შემდგომ მიმდებარე ტერიტორიების რეკულტივაცია;

ამასთან ერთად:

- ნარჩენების სათანადო მენეჯმენტი;
- წყლის, ნიადაგის და ატმოსფერული ჰაერის დაბინძურების, ხმაურის გავრცელების და ა.შ. შემარბილებელი ღონისძიებების ეფექტურად გატარება (იხ. შესაბამისი ქვეთავები).
- ელექტრო შოკით გამოწვეული ზემოქმედების შემარბილებელი ღონისძიებები;

არსებული ეგხ-ს პროექტის მომზადების პროცესში (გარემოზე ზემოქმედების შეფასების ანგარიში) ჩატარებულია ორნითოლოგიური კვლევა. ვინაიდან პროექტის ფარგლებში ხდება მხოლოდ 5 საყრდენი ანძის მდებარეობის ცვლილება არსებული ეგხ-ს დერეფნის მიმდებარედ. აქედან გამომდინარე საპროექტო ეგხ-ს მოწყობის და ექსპლუატაციის ეტაპზე აღნიშნული კვლევის შედეგების მიხედვით, საჭიროების შემთხვევაში გატარდება შესაბამისი შემარბილებელი ღონისძიებები, მათ შორის:

ფრინველთა ელექტრო შოკით დაღუპვის რისკის შესამცირებლად ელექტრო სადენები ერთმანეთისგან დაშორებული უნდა იქნება სათანადო მანძილით. უნდა აღინიშნოს რომ სველი ფრთები ნაკლებად უზრუნველყოფს იზოლაციას, ასე რომ სასურველია ელექტრო სადენებს შორის მანძილი იყოს ფრინველის ფრთათა შლილისა და მთლიან სიგრძეზე მეტი.

ორნითოფაუნის უსაფრთხოების დასაცავად შესრულებული იქნება შემდეგი ღონისძიებები:

- ხაზის დიზაინი და კონფიგურაცია: ელექტრო სადენების განცალკევება საჭირო სიდიდემდე;
- საუკეთესო გზაა გამოყენებულ იქნას დაკიდული იზოლატორები და ვერტიკალური გამთიშველები. იზოლატორების ჯაჭვის სიგრძე უნდა იყოს მეტი ვიდრე 0.7 მ.
- დაინერგოს „ქანდარისებული“ ტექნიკა. ევროპაში მინიმალური მანძილი საწინააღმდეგო პოლუსის მქონე სადენებს შორის არის 1.4 მ. და ქანდარებსა და დამუხტულ ნაწილებს შორის - 0.6 მ. ადგილებში სადაც დაფიქსირებულია მტაცებლები, როგორებიცაა არწივი, მანძილები უნდა იყოს უფრო დიდი (სადენებს შორის 2.7<; ხოლო ქანდარებსა და დამუხტულ ნაწილებს შორის 1.8<).



4.7 ვიზუალურ-ლანდშაფტური ზემოქმედება

ვიზუალურ-ლანდშაფტური ზემოქმედების შეფასების კრიტერიუმებად აღებულია ზემოქმედების არეალი და ხანგრძლივობა, ასევე ლანდშაფტის ფარდობითი ეკოლოგიური ღირებულება.

ექსპლუატაციის ცვლილების ფარგლებში საპროექტო ეგზ-ს ანძების განთავსება დაგეგმილია ნაწილობრივ უკვე ათვისებულ ანთროპოგენული ზემოქმედების ქვეშ მყოფ ტერიტორიაზე. კერძოდ, საპროექტო ანძების მიმდებარედ (უახლოესი მანძილი საპროექტო ტერიტორიიდან 150 მეტრი) მდებარეობს ქს „ახალციხე“, ასევე საპროექტო ეგზ-ს ტრასის პარალელურად გადის არსებული 500 კვ ელექტროგადამცემი ხაზი „ვარძია“, საპროექტო ტერიტორიიდან ჩრდილოეთით დაახლოებით 30 მეტრში გადის ასევე ეგზ „ფარავანი“. შესაბამისად, აღნიშნული ქვესადგურის და მაღალი ძაბვის გადამცემი ხაზის არსებობა ამცირებს საპროექტო ანძების განთავსებით გამოწვეულ ვიზუალურ-ლანდშაფტურ უარყოფით ზემოქმედებას. ამასთან უნდა აღინიშნოს, რომ მოცემული პროექტით ხდება მხოლოდ ტრასის ცვლილება და არ ხდება საყრდენი ანძების დამატება. შესაბამისად დამატებით არ ხდება ვიზუალურ-ლანდშაფტური ცვლილება. ასევე, საპროექტო ეგზ-ს დერეფანი საკმაოდ დიდი მანძილითაა დაშორებული მიმდებარე სოფლებიდან და „ხაშური-ახალციხე-ვალე“ საერთაშორისო მნიშვნელობის ცენტრალური საავტომობილო გზიდან (უახლოესი მანძილი 1200 მეტრი) და ნაკლებად შესამჩნევია, შესაბამისად ამ კუთხით ზემოქმედება არ იქნება მოსალოდნელი.

4.8 ნარჩენების წარმოქმნით და გავრცელებით მოსალოდნელი ზემოქმედება

საპროექტო სამუშაოებისას შესაძლებელია წარმოიქმნას საყოფაცხოვრებო, არასახიფათო, სამშენებლო და მცირე რაოდენობით სახიფათო ნარჩენები.

2019 წლის 30 დეკემბრის საქართველოს მთავრობის დადგენილების (N 661) მიხედვით „ნარჩენების მართვის კოდექსით გათვალისწინებული ზოგიერთი ვალდებულების რეგულირები ს წესის შესაბამისად, 2025 წლის 1 იანვრამდე ფიზიკური ან იურიდიული პირი თავისუფლდება კომპანიის ნარჩენების მართვის გეგმის შემუშავების ვალდებულებისაგან, თუ იგი ახორციელებს სსიპ – საქართველოს სტატისტიკის ეროვნული სამსახურის 2016 წლის 28 ივლისის №10 დადგენილებით დამტკიცებული საქართველოს ეროვნული კლასიფიკატორით განსაზღვრული ეკონომიკური საქმიანობების ჩამონათვალით გათვალისწინებულ ან სხვა საქმიანობას და წლის განმავლობაში წარმოქმნის 120 კგ ან ნაკლები ოდენობის სახიფათო ნარჩენს.“

ნებისმიერი სახის სამშენებლო მასალა და ნივთები სამშენებლო მოედანზე შემოტანილი იქნება იმ რაოდენობით, რაც საჭიროა სამშენებლო სამუშაოების წარმართვისათვის. სამშენებლო მოედანზე მასალების ხანგრძლივი დროით დასაწყობება არ მოხდება. სამშენებლო მასალების კონსტრუქციების დიდი ნაწილი შემოტანილი იქნება მზა სახით (მაგალითად ინერტული მასალა და საძირკვლები). მკაცრად გაკონტროლდება სამშენებლო დერეფნის საზღვრები, რათა სამუშაოები არ გაცდეს მონიშნულ ზონებს და ადგილი არ ჰქონდეს ინერტული და მცენარეული ნარჩენების დამატებით წარმოქმნას. წარმოქმნილი ნარჩენები შესაძლებლობისამებრ გამოყენებული იქნება ხელმეორედ (მაგ. ლითონის კონსტრუქციები და ინერტული ნარჩენი



(ამოღებული გრუნტი)).

საქმიანობის განხორციელების პროცესში ორგანიზებული და დანერგილი იქნება ნარჩენების სეპარირებული შეგორევის მეთოდი მათი სახეობის და საშიშროების მიხედვით. სამშენებლო მოედანზე განთავსდება კონტეინერები სხვა და სხვა სახეობის ნარჩენისთვის შესაბამისი წარწერებით. ერთი მათგანი განკუთვნილი იქნება საყოფაცხოვრებო ნარჩენების შესაგროვებლად, მე-2 მყარი ნარჩენების შესაგროვებლად. სამშენებლო მოედანზე განლაგებული იქნება ნარჩენების კონტეინერი, რომელსაც სადამოს სამუშაოების დასრულების შემდგომ მიიტანენ დამკვეთის მიერ მითითებულ ადგილზე. არსებობის შემთხვევაში, სახიფათო ნარჩენების დროებითი განთავსებისათვის სამშენებლო მოედანზე განთავსდება სპეციალური მარკირების მქონე ჰერმეტიკული კონტეინერები. ხოლო უახლოვეს სამშენებლო ბანაკის ტერიტორიაზე, მოეწყობა სპეციალური სასაწყობო სათავსი.

საპროექტო ტერიტორიაზე ნარჩენების მართვა განხორციელდება „მტკვარის ჰესის მშენებლობის და ექსპლუატაციის პროექტში შეტანილი ცვლილებების ნარჩენების მართვის გეგმ“-ის შესაბამისად. კერძოდ:

- საყოფაცხოვრებო ნარჩენები განთავსდება შესაბამის კონტეინერში და მოხდება მისი გატანა მუნიციპალურ ნაგავსაყრელზე;
- სამშენებლო დემონტირებული მასალები განთავსდება კომპანიის ბალანსზე რიცხულ საწყობში;
- ლითონის ნარჩენები ჩაბარდება ჯართის მიმღებ პუნქტებში;
- ყველა სახის სახიფათო ნარჩენები შემდგომი მართვის მიზნით გადაეცემა ამ საქმიანობაზე სათანადო ნებართვის მქონე კონტრაქტორს (კონტრაქტორი გამოვლინდება საქმიანობის დაწყებამდე). სახიფათო ნარჩენები შეიძლება წარმოიქმნას ტექნიკის მუშაობისას საწვავის ავარიულად დაღვრის შემთხვევაში, რომელიც განთავსდება შესაბამის დასტიკერებულ კონტეინერებში და გადაეცემა შესაბამისი უფლებამოსილების მქონე კომპანიას;
- მკაცრად გაკონტროლდება სამშენებლო დერეფნის საზღვრები, რათა სამუშაოები არ გაცდეს მონიშნულ ზონებს და ადგილი არ ჰქონდეს ინერტული და მცენარეული ნარჩენების დამატებით წარმოქმნას;
- წარმოქმნილი ნარჩენები შესაძლებლობისამებრ გამოყენებული იქნება ხელმეორედ (მაგ. ლითონის კონტრუქციები და სხვ.);
- მიწის სამუშაოებისას ამოღებული გრუნტის გამოყენება მოხდება საპროექტო საყრდენი ანძების საძირკვლების შესავსებად, ხოლო დარჩენილი ნაწილი განთავსდება მტკვარი ჰესის მშენებლობის ფარგლებში მოწყობილ სანაყაროზე.



4.8 ზემოქმედება ადამიანის ჯანმრთელობაზე

ელექტროგადამცემი ხაზის საპროექტო არეალი დიდი მანძილითა დაშორებული საცხოვრებელი სახლებიდან, კერძოდ,

ეგხ-საპროექტო დერეფანში უახლოესი საცხოვრებელი სახლი მდებარეობს საყრდენი №4-დან ჩრდილო აღმოსავლეთის მიმართულებით (491 მეტრის დაშორებით) და საყრდენი №7-დან სამხრეთის (471 მეტრის დაშორებით) მიმართულებით, შესაბამისად ელექტროგადამცემი ხაზის ექსპლუატაციის პროცესში ელექტრომაგნიტური ველის ზემოქმედება ადგილობრივ მოსახლეობაზე მოსალოდნელი არ არის.

დასაქმებული პერსონალის ჯანმრთელობას საფრთხე შეიძლება შეუქმნას:

- ანძების დემონტაჟის და შემდგომ უკვე მონტაჟისას მომუშავე პერსონალის სიმაღლიდან ვარდნამ;
- მომუშავე პერსონალის თხრილში ჩავარდნამ;
- ტექნიკის დაჯახებამ.

ადამიანის ჯანმრთელობაზე ზემოქმედების მინიმუმამდე დაყვანის მიზნით განხორცილდება შემდეგი შემარბილებელი ღონისძიებები:

- პერსონალს ჩაუტარდება ტრენინგები უსაფრთხოებისა და შრომის დაცვის საკითხებზე;
- სიმაღლეზე მუშაობისას პერსონალი დაზღვეული იქნება თოკებით და სპეციალური სამაგრებით;
- სატრანსპორტო ოპერაციებისას უსაფრთხოების წესების მაქსიმალური დაცვა;
- მშენებლობაზე დასაქმებული პერსონალი უზრუნველყოფილი უნდა იყოს ინდივიდუალური დაცვის საშუალებებით (სპეც-ტანსაცმელი, ჩაფხუტები და სხვ.).

4.9 არსებულ საქმიანობასთან ან/და დაგეგმილ საქმიანობასთან კუმულაციური ზემოქმედება

საპროექტო ეგხ-ს მოწყობა-ექსპლუატაციას, როგორც ცალკე აღებულ ობიექტს, ელექტრული



ველების გავრცელების თვალსაზრისით კუმულაციური ზეგავლენა არ ექნება. მიუხედავად იმისა რომ აღნიშნულ მონაკვეთზე საპროექტო გადამცემი ხაზის სიახლოვეს გადის არსებული 500-იანი ეგზ „ვარძია“ 5-10 მეტრის დაშორებით აღმოსავლეთის მიმართულებით. უახლოესი დასახლებული პუნქტი საპროექტო ეგზ-ს დერეფნიდან დიდი მანძილითაა დაშორებულია დასახლებული პუნქტებიდან. კერძოდ, უახლოეს დასახლებულ პუნქტს წარმოადგენს სოფ. წინუბანი, უახლოესი საცხოვრებელი სახლამდე (ჩრდილო აღმოსავლეთის მიმართულებით) მანძილი შეადგენს 491 მეტრს (საპროექტო №4 ანძიდან), ასევე, უახლოესი დასახლებული პუნქტს წარმოადგენს საპროექტო საყრდენი №7-დან სამხრეთით მდებარე სოფ. ზიკილია. აღნიშნული საყრდენიდან უახლოესი საცხოვრებელი სახლამდე (სამხრეთის მიმართულებით) მანძილი შეადგენს 471 მეტრს. ზემოაღნიშნული გარემოებიდან გამომდინარე, საპროექტო ეგზ-ს 220-იანი ეგზ-ს ადგილობრივ მოსახლეობაზე კუმულაციური ზემოქმედება მოსალოდნელი არ არის. ამასთან უნდა აღინიშნოს, რომ მოცემული პროექტით ხდება მხოლოდ ტრასის ცვლილება და არ ხდება საყრდენი ანძების დამატება. რაც გარკვეულწილად ამცირებს ამ კუთხით კუმულაციურ ზემოქმედებას.

საპროექტო ელექტროგადამცემი ხაზის ძირითადი კუმულაციური უარყოფითი ზემოქმედება შესაძლოა იყოს ფრინველებზე ზემოქმედების კუთხით (გაიზრდება ფრინველთა დაზიანების ან დაღუპვის რისკები). ამ მიმართულებით მონიტორინგის წარმოებას და მონიტორინგის შედეგებზე დაყრდნობით შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებას განსაკუთრებული ყურადღება უნდა დაეთმოს, რომელიც განხილულია ეგზ-ს პროექტის ძირითად ანგარიშში (გარემოზე ზემოქმედების შეფასების ანგარიში) და აღნიშნული შემარბილებელი ღონისძიებები განხორციელდება საპროექტო ეგზ-ს მონაკვეთზე.

4.10 ბუნებრივი რესურსების გამოყენება

სამშენებლო ტექნიკისა და ტრანსპორტის მიერ მოხმარებული საწვავისა და სტანდარტული სამშენებლო მასალის გარდა, პროექტის მიზნებისთვის სხვა სახის ბუნებრივი რესურსების (წყლის, ნიადაგის, მიწის, ბიომრავალფეროვნების) გამოყენება არ იგეგმება. შესაბამისად ბუნებრივ რესურსებზე ზემოქმედება მოსალოდნელი არ არის.

4.11 საქმიანობასთან დაკავშირებული მასშტაბური ავარიის ან/და კატასტროფის რისკები

საპროექტო ეგზ-ს არეალიდან გამომდინარე მასშტაბური ავარიის ან კატასტროფის რისკები მოსალოდნელი არ არის. პროექტის ფარგლებში ავარიულ სიტუაციად შეიძლება განვიხილოთ საწვავის შემთხვევით დაღვრა მომუშავე ტექნიკიდან, რამაც შეიძლება გამოიწვიოს ნიადაგის დაბინძურება და არაპირდაპირი გზით (ატმოსფერული ნალექების მეშვეობით დაბინძურებლების ნიადაგიდან ღრმა ფენებში გადატანა) გრუნტის წყლის დაბინძურება. თუმცა, ნიადაგის დაცვის შემარბილებელი ღონისძიებების გათვალისწინებით რომლებიც განხილულია შესაბამის ქვეთავში ავარიული სიტუაციის შექმნის ალბათობა მინიმუმამდეა იქნება დაყვანილი. ამასთან საპროექტო ტერიტორიის მომიჯნავედ არ არის წარმოდგენილი ხშირი ტყით დაფარული ტერიტორიები, სადაც ხანძარი შეიძლება სწრაფად გავრცელდეს. აქვე უნდა აღინიშნოს, რომ პროექტის ძირითად ნაწილთან ერთად (გარემოზე ზემოქმედების შეფასების



ანგარიში), უკვე მომზადებული და შეთანხმებული ავარიული სიტუაციების გეგმა, აღნიშნული გეგმა გავრცელდება საპროექტო ელექტროგადამცემი ხაზის ამ მონაკვეთზეც და შესაბამისად განხორციელდება პერიოდული მონიტორინგი და შემოწმება. აღნიშნული გეგმის საფუძველზე საჭიროების შემთხვევაში განისაზღვრება შესაძლო შემარბილებელი ღონისძიებები. ზემოაღნიშნული ფაქტორებიდან გამომდინარე საპროექტო ეგხ-ს მოწყობისა და ექსპლუატაციის პროცესში მასშტაბური ავარიის ან კატასტროფის რისკები შეიძლება შეფასდეს როგორც დაბალი.

4.12 ზემოქმედება ჭარბტენიან ტერიტორიაზე

საპროექტო ტერიტორიის სიახლოვეს წარმოდგენილი არ არის ჭარბტენიანი ტერიტორია. შესაბამისად, ეგხ-ს მოწყობის და ექსპლუატაციის პერიოდში ზემოქმედება ამ მხრივ მოსალოდნელი არ არის.

4.13 ზემოქმედება შავ ზღვაზე და სანაპირო ზოლზე

საპროექტო ტერიტორია შვი ზღვიდან დაშორებულია 300 კმ-ზე მეტი მანძილით, შესაბამისად პროექტის სპეციფიკიდან და მასშტაბიდან გამომდინარე ზემოქმედება ამ მხრივ მოსალოდნელი არ არის.

4.14 ზემოქმედება ტყით მჭიდროდ დაფარულ ტერიტორიაზე

საპროექტო ტერიტორიიდან უახლოეს ტყით მჭიდროდ დაფარული ტერიტორია (სახელმწიფო ტყის ფონდის ტერიტორია) მდებარეობს ჩრდილო-დასავლეთის მიმართულებით დაახლოებით 794 მეტრის დაშორებით. აქვე უნდა აღინიშნოს რომ საპროექტო ტერიტორია თვისუფალია ხე-მცენარეული საფარისგან და დაგეგმილი არ არის მათი გარემოდან ამოღება. თუ გავითვალისწინებთ პროექტის მოცულობას, სპეციფიკას და ამასთანავე მანძილს ტყით მჭიდროდ დაფარულ ტერიტორიასთან შეიძლება ითქვას რომ პროექტის განხორციელებისას ზემოქმედება ამ მხრივ მოსალოდნელი არ არის და არ საჭიროებს რაიმე შემარბილებელ ღონისძიებების გატარებას.

4.15 ზემოქმედება დაცულ ტერიტორიებზე

საპროექტო ეგხ-ს განთავსების ტერიტორიასთან ყველაზე ახლო მდებარე დაცულ ტერიტორიას წარმოადგენს ბორჯომ-ხარაგაულის ეროვნული პარკი, რომელიც დაახლოებით 5,3 კილომეტრითაა დაშორებული ჩრდილო-აღმოსავლეთის მიმართულებით. ხოლო, 2 კმ-ის დაშორებით, ჩრდილოეთის მიმართულებით მდებარეობს, ზურმუხტის ქსელის შეთავაზებული საიტი - „ბორჯომ-ხარაგაული 2 GE0000056“. ამასთან, საპროექტო არეალში სამშენებლო სამუშაოების განხორციელება დაგეგმილია მცირე დროით და პროექტით დაგეგმილი სამუშაოების მასშტაბიც არის მცირე. შესაბამისად, პროექტის მოწყობის და ექსპლუატაციის ფარგლებში ზეგავლენა დაცულ ტერიტორიაზე მოსალოდნელი არ არის.



4.16 ზემოქმედება კულტურულ და არქეოლოგიურ ძეგლებზე

საპროექტო ტერიტორიის ვიზუალური შემოწმების დროს უშუალოდ ტერიტორიაზე და მის სიახლოვეს კულტურული მემკვიდრეობის ძეგლი არ დაფიქსირებულა.

საპროექტო ეგზ-ს ანძების მოწყობის ფაზაზე გრუნტის ექსკავირების პროცესში, რაიმე არტეფაქტის აღმოჩენის შემთხვევაში სამუშაო პროცესი შეჩერდება, ეცნობება საქართველოს კულტურული მემკვიდრეობის დაცვის ეროვნულ სააგენტოს. მათი წარმომადგენლის გარეშე არ მოხდება რაიმე სამუშაოს წარმოება. არტეფაქტის აღმოჩენის შესწავლისთვის მოწვეული იქნება ექსპერტები და მათი რეკომენდაციის შესაბამისად გაგრძელდება შესაბამისი სამუშაოები.

4.17 ზემოქმედება სოციალურ-ეკონომიკურ გარემოზე

პროექტის ექსპლუატაციის ცვლილების გავლენს ზონაში საცხოვრებელი, საზოგადოებრივი ან კომერციული დანიშნულების ობიექტები არ არის მოქცეული. შესაბამისად ფიზიკური განსახლების რისკი პარაქტიკულად არ არსებობს.

საპროექტო საყრდენი ანძები (№4, №5, №6, №7) მოეწყობა არასასოფლო-სამეურნეო დანიშნულების მიწის ნაკვეთებზე, რომლებიც წარმოადგენს შპს „მტკვარი ჰესი“-ს საკუთრებას, ხოლო საპროექტო №3 საყრდენის ტერიტორიის ნაწილი წარმოადგენს შპს „მტკვარი ჰესი“-ს საკუთრებას, ხოლო ნაწილი 17 მ² ფართობი ხვდება სახელმწიფო საკუთრებაში. მოცემულ ტერიტორიით სარგებლობაზე კომპანიის მიერ მოხდება იჯარის ხელშეკრულების გაფორმება სსიპ ქონების ეროვნულ სააგენტოსთან.

პროექტის ფარგლებში მოხდება 15 კაცის დასაქმება, რაც დასაქმების მაჩვენებლის მნიშვნელოვან ზრდას და ადგილობრივი მოსახლეობის სოციალურ-ეკონომიკური მდგომარეობის შესამჩნევ გაუმჯობესებას ვერ გამოიწვევს. აქედან გამომდინარე, დასაქმებასა და ეკონომიკურ გარემოზე ზემოქმედება იქნება დადებითი თუმცა, უმნიშვნელო.

4.18 ტრანსსასაზღვრო ზემოქმედება

საქმიანობის სპეციფიკის, მასშტაბების და ადგილმდებარეობის გათვალისწინებით, ტრანსსასაზღვრო ზემოქმედება მოსალოდნელი არ არის.

4.19 ზემოქმედება სატრანსპორტო ნაკადებზე

პროექტით დაგეგმილია 5 საყრდენი ანძის დემონტაჟი და შემდგომ მათი მონტაჟი საპროექტო ტერიტორიაზე. მოცემული სამუშაოებისთვის გამოყენებული იქნება არსებული ასფალტის საფარის მქონე და გრუნტის გზები, რომლებიც გამოიყენება არსებულ ქ/ს „ახალციხე“-სთან და



არსებულ ანძებთან მისასვლელად. მხოლოდ მცირე მონაკვეთზე მოხდება საზოგადოებრივი გზების გამოყენება.

სამშენებლო სამუშაოების მიმდინარეობის პროცესში სამშენებლო მასალების და მუშახელის ტრანსპორტირებისათვის გამოყენებული იქნება საერთაშორისო მნიშვნელობის ხაზური-ახალციხე-ვალეს-ს საავტომობილო გზა, ქ/ს „ახალციხე“-სთან დამაკავშირებელი ასფალტირებული და გრუნტის საფარიანი საავტომობილო გზები.

ზემოაღნიშნული გარემოებების შეფასებით, პროექტის მასშტაბის და მოცულობის გათვალისწინებით (სამუშაო დრო: 84 დღე) შეგვიძლია დავასკვნათ, რომ პროექტის განხორციელების შემთხვევაში სატრანსპორტო ოპერაციებით მნიშვნელოვან ზემოქმედებას ადგილი არ ექნება და შესაბამისად განსაკუთრებული შემარბილებელი ღონისძიებების განხორციელება არ იქნება საჭირო.

თუმცა, საჭიროების შემთხვევაში დამატებით გატარდება შემდეგი შემარბილებელი ღონისძიებები:

- საზოგადოებრივი გზებზე მანქანების გადაადგილების შეძლებისდაგვარად შეზღუდვა;
- გზის ყველა დაზიანებული უბნის მაქსიმალური აღდგენა, რათა ხელმისაწვდომი იყოს მოსახლეობისთვის;
- საჩივრების დაფიქსირება/აღრიცხვა და სათანადო რეაგირება.

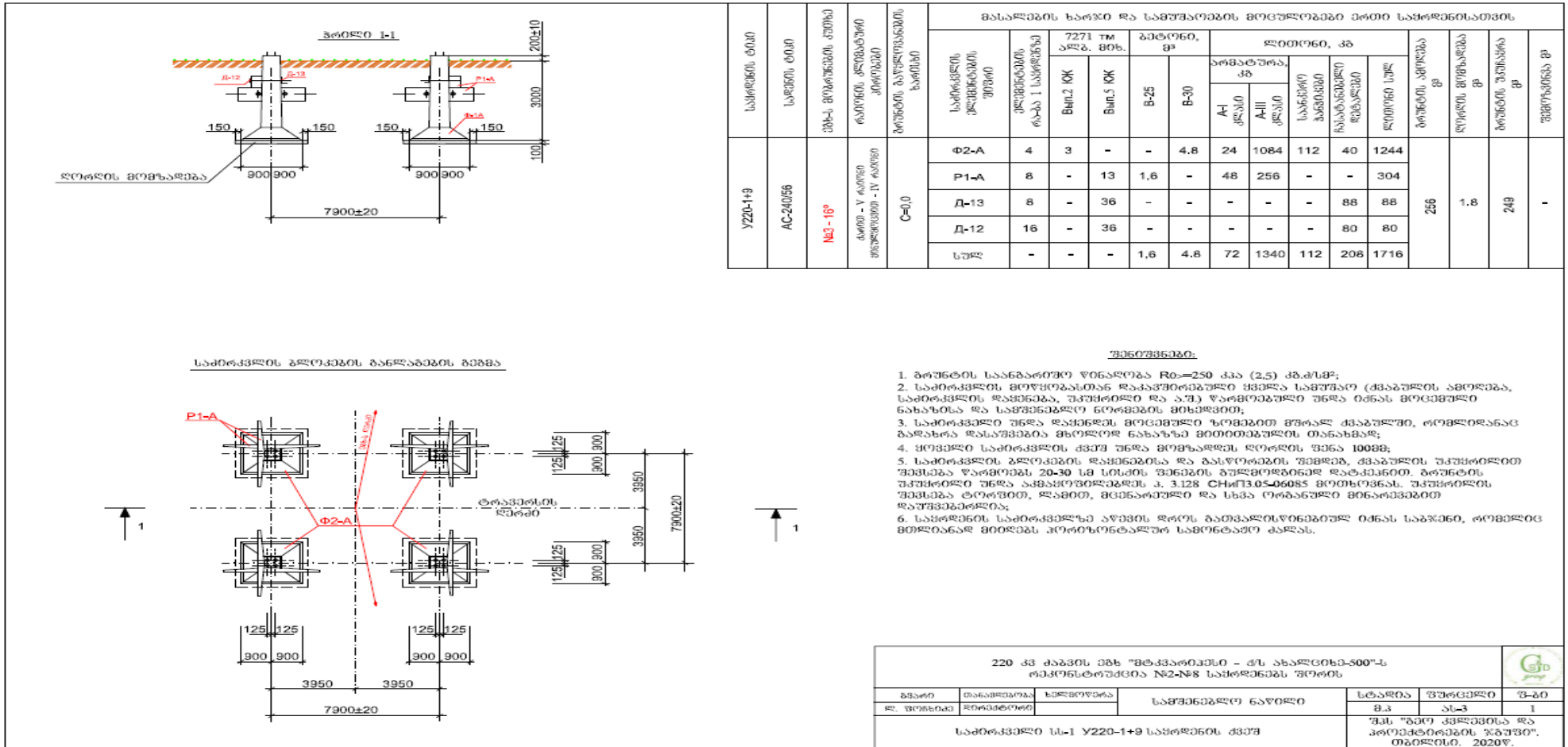
ექსპლუატაციის პროცესში ავტოტრანსპორტის გამოყენება საჭირო იქნება სარემონტო სამუშაოების შესასრულებლად. შესაბამისად მოძრაობა არ იქნება ინტენსიური და სატრანსპორტო ნაკადებზე ზემოქმედება მოსალოდნელი არ არის.



5. დანართები

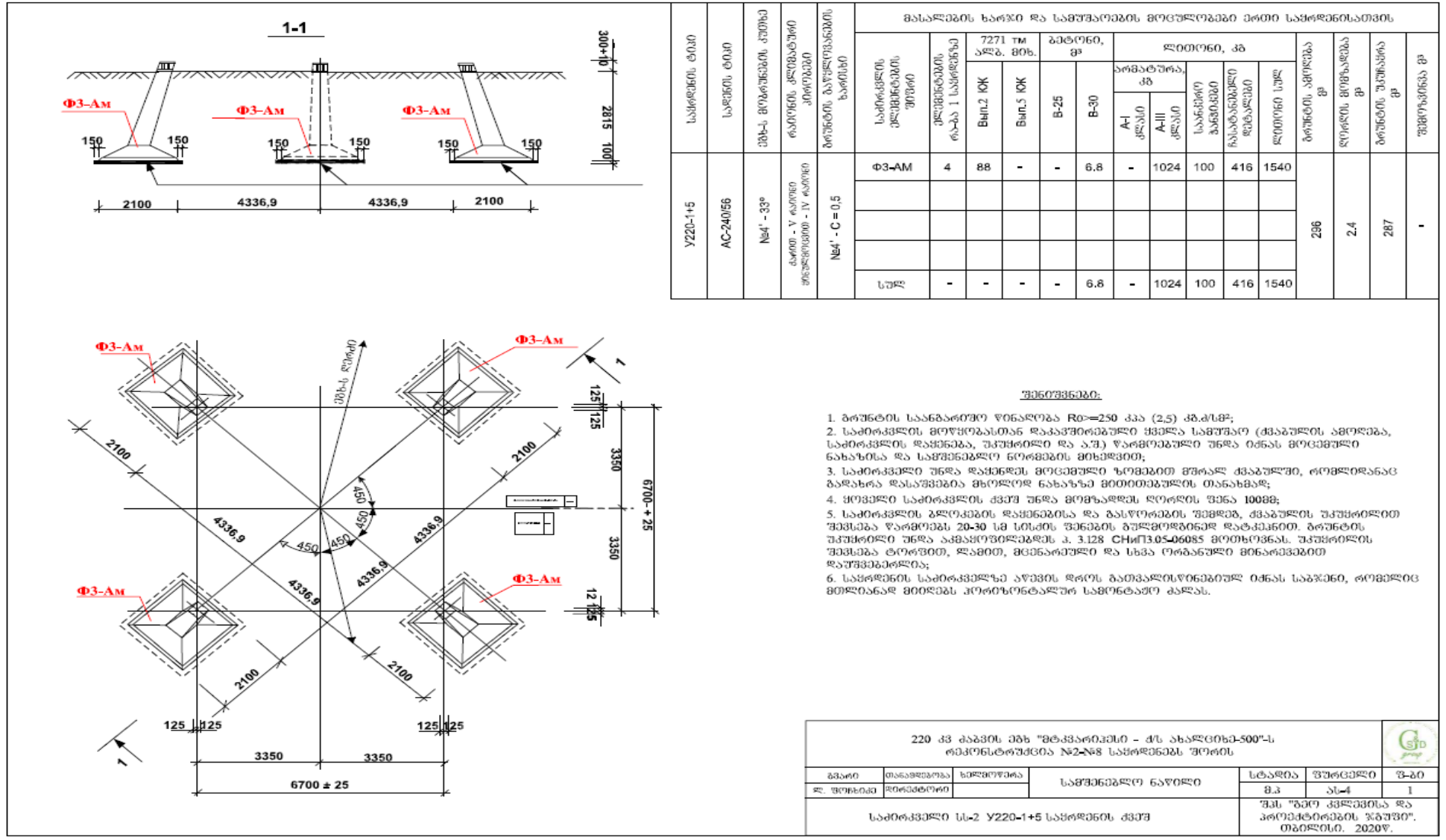
5.1 საპროექტო საყრდენი ანძების საძირკვლების სქემა

5.2.1 საპროექტო №3 საძირკვლების სქემა



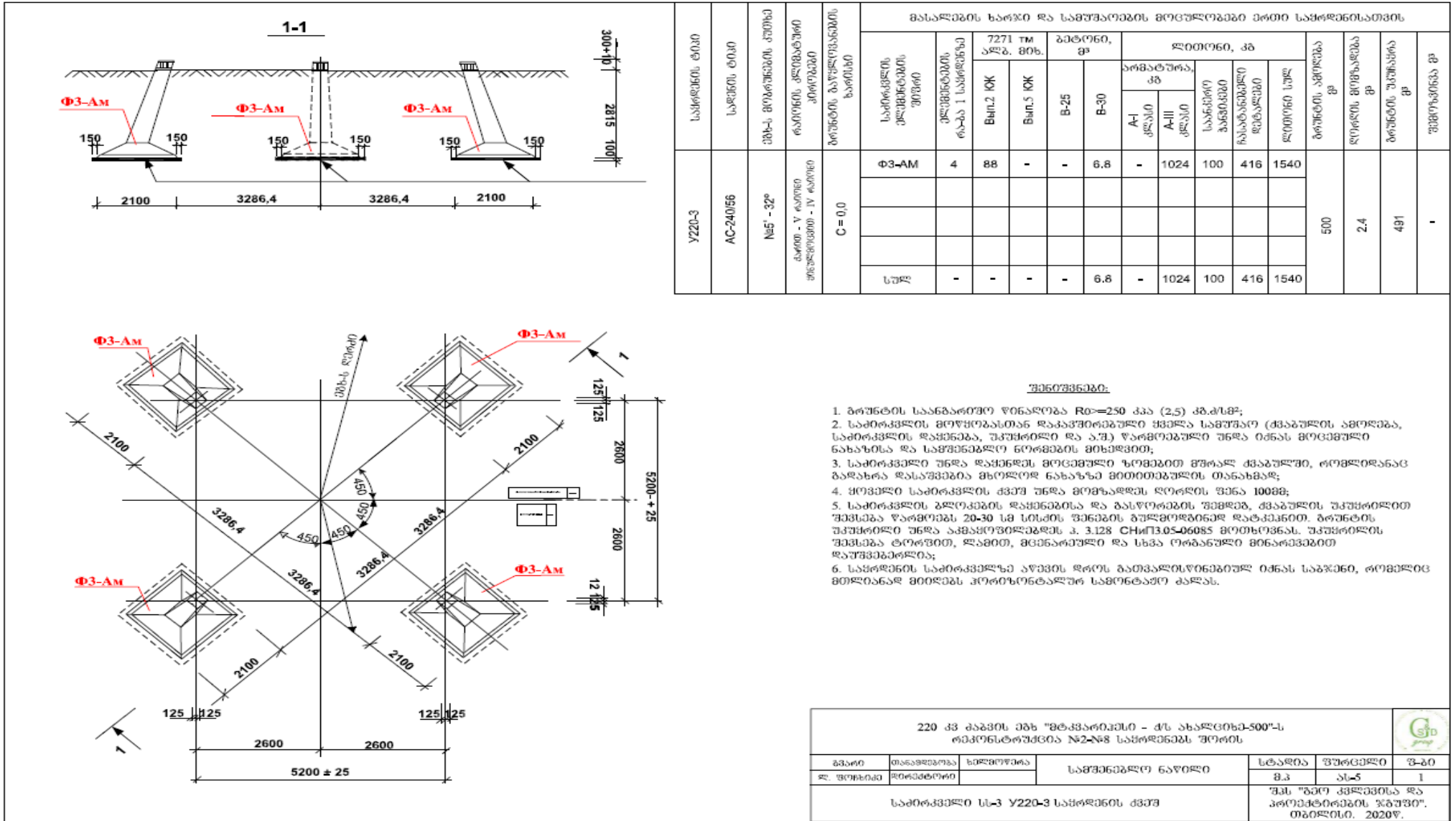


5.2.2 საპროექტო №4 საძირკვლების სქემა



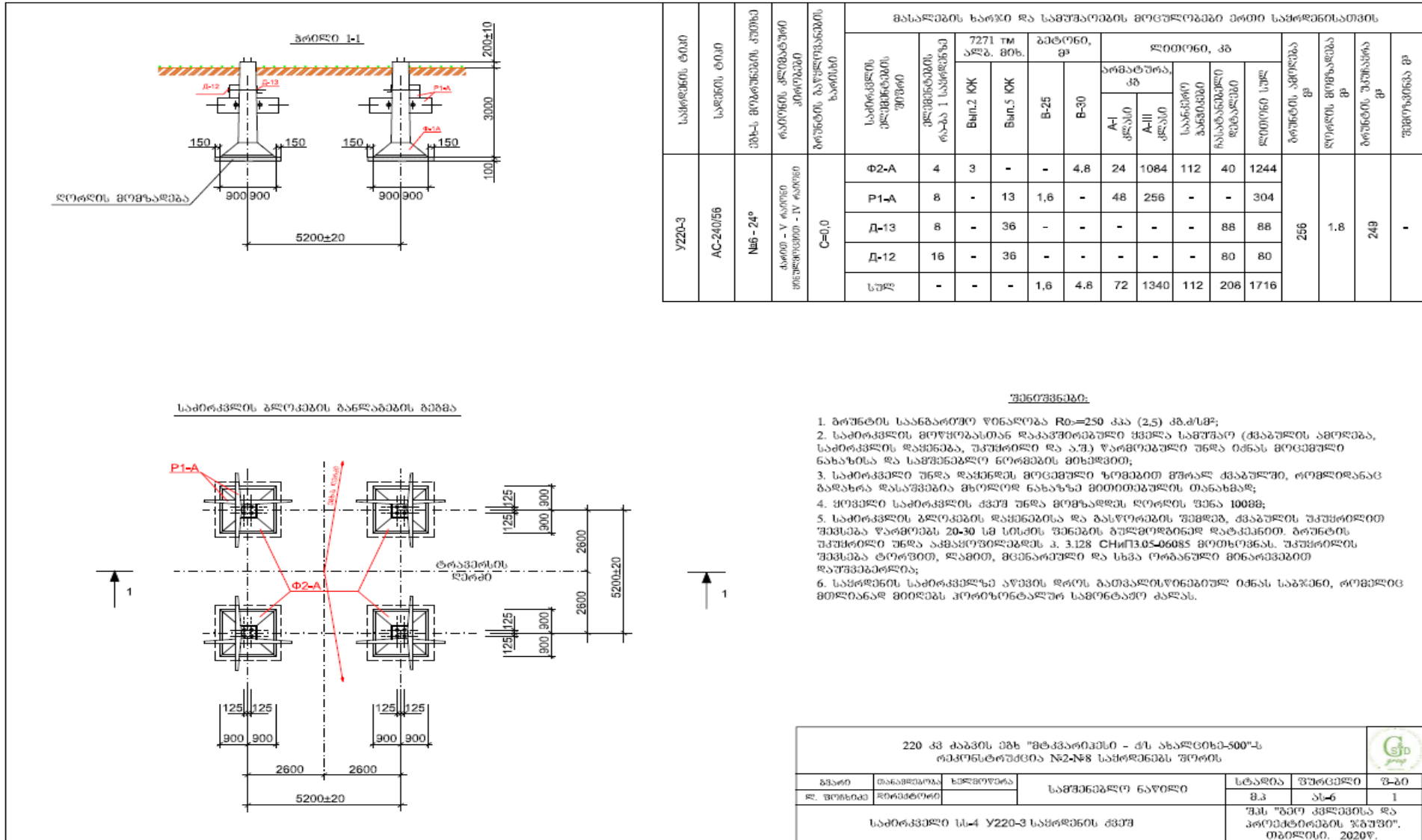


5.2.3 საპროექტო №5 საძირკვლების სქემა





5.2.4 საპროექტო №6 საძირკვლების სქემა

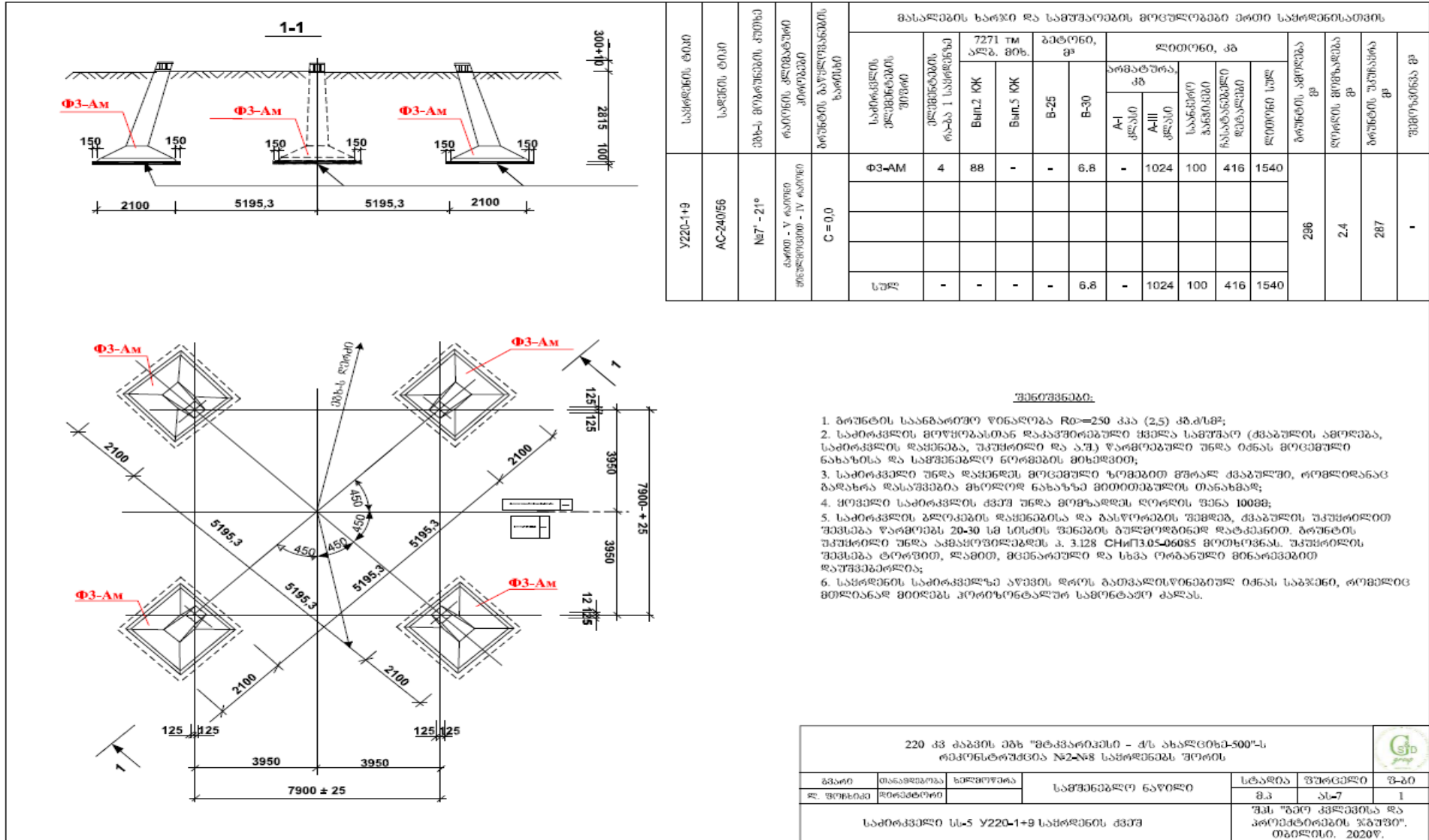


- შენიშვნები:**
1. ბრუნების საანგარიშო წინაღობა $R_0=250$ კან (2,5) კვ.მ/მ²;
 2. საძირკვლის მოწყობასთან დაკავშირებული ყველა საშუალო (ძვანტის აგორება, საძირკვლის დაყენება, უპრობილი და ა.შ.) წარმოებული უფა იქნას მოცემული ნახაზისა და საშუალოები (როგორც მისივე) მიხედვით;
 3. საძირკველი უფა დაყენების მოცემული ზომებით მზრალ კვაბულში, როგორიანაც ბაზანა დასაწყობია მთელზე ნახაზზე მითითებულის თანახმად;
 4. ყოველი საძირკვლის ძველ უფა მოგზაღვს ღორის უენა 10088;
 5. საძირკვლის გლუკების დაყენებისა და ბასურების უენებზე, კვაბულს უპრობილი უენებზე წარმოებს 20-30 სმ სისძის უენების ბულგოფინეო ღატკანით. ბრუნების უენებზე უენებზე წარმოებს კ. 3.128 CHH73.05-06085 მითხოვენს. უპრობილი უენებზე ტროფით, ღაბით, გენაროული და სხვა ორბანული მიენარებებით დაუწყებებია;
 6. საშრღვის საძირკვეზე აუვის ღორ ბათვალსწინებოო იქნას საბჰინი, როგორც მთლენაო მითღვს პრობონტალურ საბონტაო კალას.

220 კვ ძაბვის ებჰ "მტკვარიკისი - ძს ანაღინბ-500"-ს რაკონსტრუქციის N2-N8 საშრღვის უორის					
გზარი	თანაბრობა	ხუროვობა	საშრღვის ნაწილი		
ღ. უორინი	რინბტორი		სტაბი	უორცელი	გ-ბი
			მ-3	ან-6	1
საძირკველი სს-4 Y220-3 საშრღვის ძველ			უენს "ბერ კვლვისა და კონტრბონის უბუვი". თბილისი. 2020წ.		



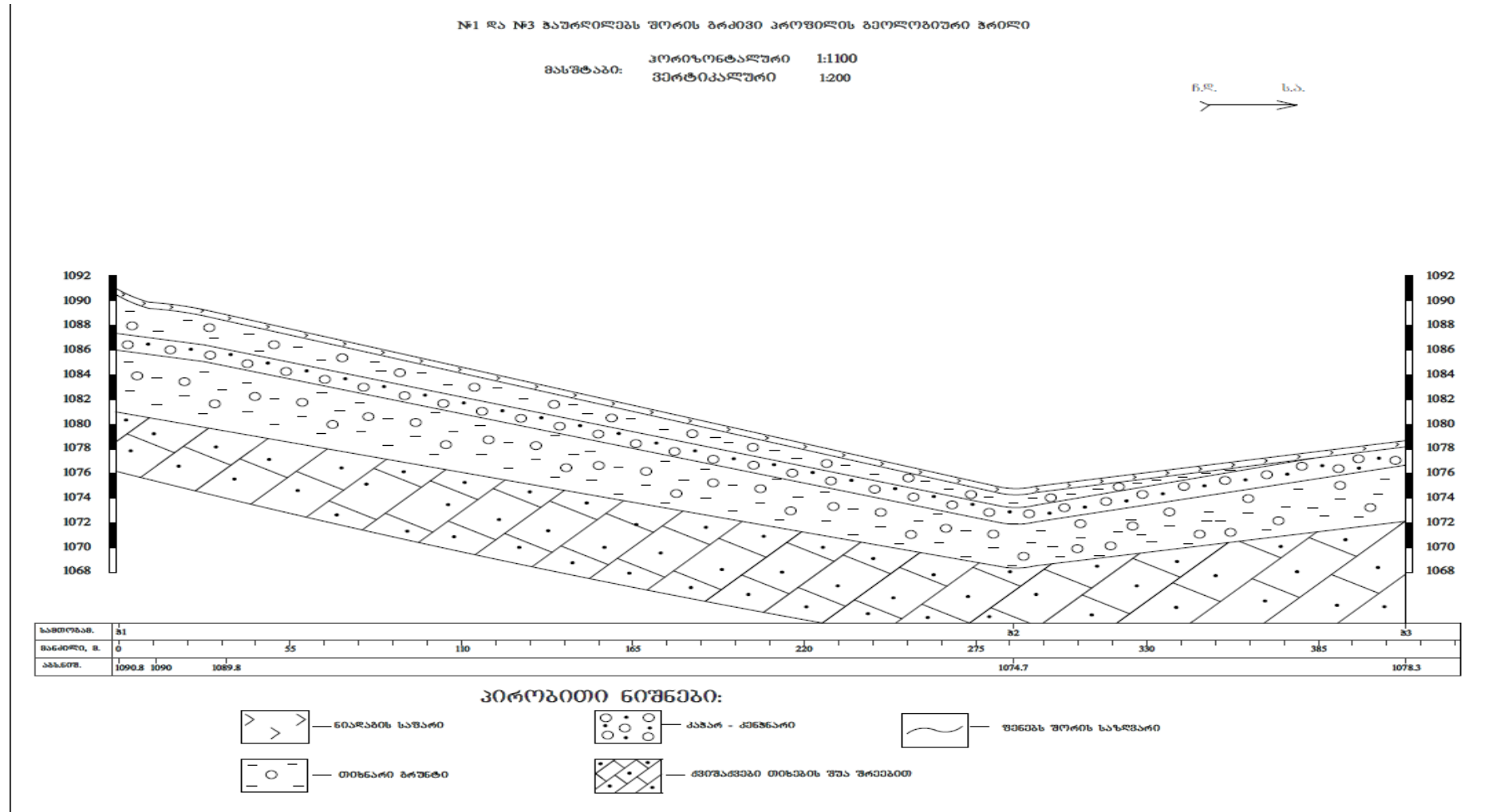
5.2.5 საპროექტო №7 საძირკვლების სქემა





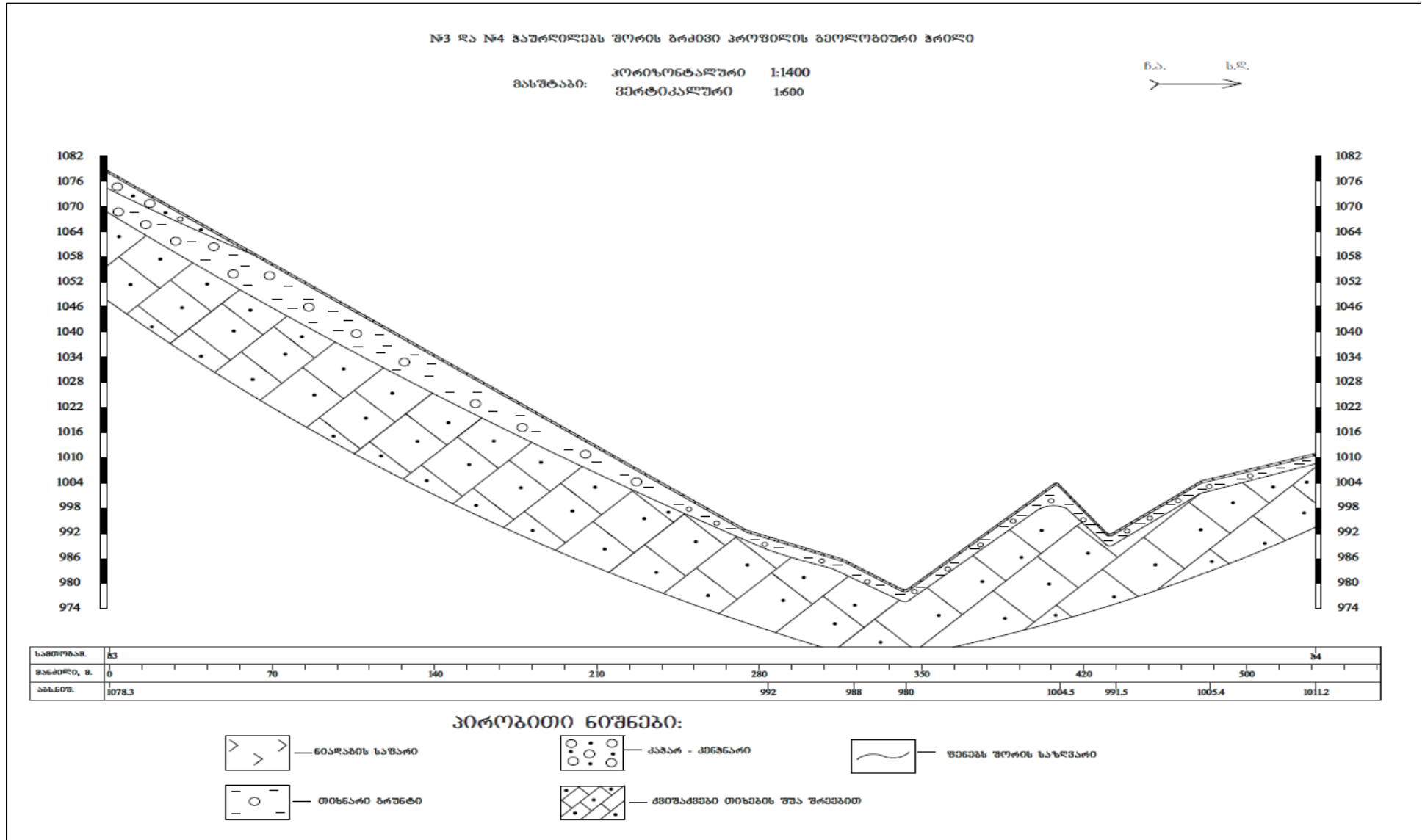
5.2 საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევა

5.2.1 №1 და №3 ჭაბურღილებს შორის გრძივი პროფილის გეოლოგიური კრილი





5.2.2 №3 და №4 ჭაბურღილებს შორის გრძივი პროფილის გეოლოგიური ჭრილი



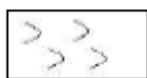


5.2.3 ჯაბურდლილი №1-ის (№ 4 საყრდენის ქვეშ) ლითოლოგიური ჭრილი

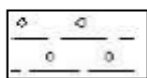
ჯაბურდლილი №1
(№4 საყრდენის ქვეშ)

ფენის N	ფენის სიმაღლე,მ		ფენის სიმძლავრე,მ	ფენის ზედაპირის და ფენის ძირის ნიშნული	გრუნტის ლითოლოგიური აღწერა	ლითოლოგიური ჭრილი	ნიმუშის აღების სიღრმე,მ	წყლის გამომწინის სიღრმე,მ	დამუშავების კატეგორია	
	დან	მდე							ხელით	მექანიზმებით
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	0,0	0,4	0,4	1090,8 1090,4	ნიადაგის საფარი-ღია ყავისფერი თიხნარი, კენჭის, ხრემის და მცენარეული ფესვების ჩანართებით. უწყლოა		-	-	II	II
2	0,4	3	2,6	1087,8	თიხნარი, მოყვითალო - მოყავისფრო შეფერილობით, კენჭის და ხრემის ჩანართებით (15-20%), ნოტიო მყარი კოსისტენციით, თეთრი მარილების სეკრეციებით. უწყლოა		2,8	-	III	III
3	3,0	4,5	1,5	1086,3	მსხვილნატეხოვანი გრუნტი-კაჭარ-კენჭნარი, ხრემით ქვიშის და ქვიშნარის შემავსებლით. უწყლოა.		3,5	4	IV	IV
4	4,5	5	0,5	1085,8	თიხნარი, მოყვითალო-მონაცრისფრო შეფერილობით, კენჭის და ხრემის ჩანართებით (10-20%), ნოტიო მყარი კოსისტენციით, უწყლოა		4,8	-	III	III

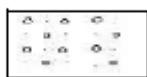
პირობითი ნიშნები



ნიადაგის საფარი



თიხნარი გრუნტი კენჭის ჩანართებით



კაჭარ-კენჭნარი ქვიშის შემავსებლით



5.2.4 ჭაბურღილი №2-ის (№ 5 საყრდენის ქვეშ) ლითოლოგიური ჭრილი

ჭაბურღილი № 2
(№5' საყრდენის ქვეშ)

ფენის N	ფენის სიმაღლე,მ		ფენის სიმძლავრე,მ	მოწის ზედაპირის და ფენის ძირის ნიშნული	გრუნტის ლითოლოგიური აღწერა	ლითოლოგიური ჭრილი	ნიმუშის აღების სიღრმე,მ	წყლის გამოჩენის სიღრმე,მ	დამუშავების კატეგორია	
	დან	მდე							ხელით	მექანიზმებით
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	0,0	0,3	0,3	1074.7 1074.4	ნიადაგის საფარი-ღია ყავისფერი თიხნარი, კენჭის, ხრემის და მცენარეული ფესვების ჩანართებით. უწყლოა		-	-	II	II
2	0,3	1,2	0,9	1073,5	თიხნარი, მოყვითალო-მოყავისფრო შეფერილობით, კენჭის და ხრემის ჩანართებით (15-20%), ნოტიო მყარი კოსისტენციით, თეთრი მარილების სეკრეციებით. უწყლოა		2,8	-	III	III
3	1,2	2,2	1	1072,5	მსხვილნატეხოვანი გრუნტი-კაჭარ-კენჭნარი, ხრემით ქვიშის და ქვიშნარის შემავსებლით. უწყლოა.		3,5	-	IV	IV
4	2,2	5	2,8	1069,7	თიხნარი, მოყვითალო-მონაცრისფრო შეფერილობით, კენჭის და ხრემის ჩანართებით (10-20%), ნოტიო მყარი კოსისტენციით, უწყლოა		4,8	-	III	III

პირობითი ნიშნები

- ნიადაგის საფარი
- თიხნარი გრუნტი კენჭის ჩანართებით
- კაჭარ-კენჭნარი ქვიშის შემავსებლით

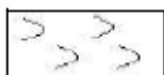


5.2.5 ჭაბურღილი №3-ის (№ 6 საყრდენის ქვეშ) ლითოლოგიური ჭრილი

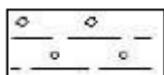
ჭაბურღილი № 3
(№6' საყრდენის ქვეშ)

ფენის N	ფენის სიმაღლე,მ		ფენის სიბმლე,მ	მიწის ზედაპირის და ფენის ძირის ნიშნული	გრუნტის ლითოლოგიური აღწერა	ლითოლოგიური ჭრილი	ნამუშის აღების სიღრმე,მ	წყლის გამოწენის სიღრმე,მ	დამუშავების კატეგორია	
	დან	მდე							ხელით	მექანიზმებით
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	0,0	0,3	0,3	1078,3 1078,0	ნიადაგის საფარი წარმოდგენილია ღია ყავისფერი თიხნარით, კენჭის, ხრეშის და ფესვების ჩანართებით, უწყლოა		-	-	II	II
2	0,3	2	1,7	1076,3	კარგად დამუშავებული, დანალექი და ამონთხეული ქანების მსხვილნატეხოვანი გრუნტი წარმოდგენილია კაჭარ-კენჭნარით და ხრეშით, ქვიშის, ქვიშნარის და თიხნარის შიშისებოლით, უწყლოა		-	-	IV	IV
3	2,0	5	3	1073,3	მოყვითალო-მონაცრისფრო შეფერილობის თიხნარი, ერთგვაროვანია სუსტად ნოტიო მყარი კოსისტენციით, კენჭის და ხრეშის ჩანართებით (15-25%), უწყლოა		-	-	III	III

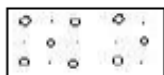
პირობითი ნიშნები



ნიადაგის საფარი



თიხნარი გრუნტი



მსხვილნატეხოვანი გრუნტი

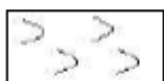


5.2.6 ჭაბურღილი №4-ის (№ 7 საყრდენის ქვეშ) ლითოლოგიური ჭრილი

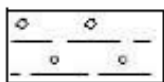
**ჭაბურღილი № 4
(№7' საყრდენის ქვეშ)**

ფენის N	ფენის სიმაღლე,მ		ფენის სიმძლავრე,მ	მიწის ზედაპირის და ფენის ძირის ნიშნული	გრუნტის ლითოლოგიური აღწერა	ლითოლოგიური ჭრილი	წიბრის სიღრმე,მ	წყლის გამომწევის სიღრმე,მ	დამუშავების კატეგორია	
	დან	მდე							ხელით	მექანიზებით
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	0,0	0,5	0,5	1011,2 1010,7	წიადაგის საფარი წარმოდგენილია ღია ყავისფერი თიხნარით, კენჭის, ხრემის და ფესვების ჩანართებით, უწყლოა		-	-	II	II
2	0,5	2,5	2	1007,7	მოყვითალო-მონაცრისფრო შეფერილობის თიხნარი, ერთგვაროვანია სუსტად ნოტიო მყარი კოსისტენციით, კენჭის და ხრემის ჩანართებით (15-25%). უწყლოა		-	-	III	III
3	2,5	5	2,5	1006,2	ძირითადი ქანები წარმოდგენილია მოყვითალო შეფერილობის, ძლიერ გამოფიტული და გამოფიტული, ნაპრალოვანი ქვიშაქვებით, თიხვის შუა შრეებით. ქანები 4მ სიღრმემდე ძლიერ გამოფიტულია, მის ქვემოთ გამოფიტულია. უწყლოა		-	-	Va	Va

პირობითი ნიშნები



წიადაგის საფარი



თიხნარი გრუნტი



ქვიშაქვები

შ- გრუნტის დამუშავება ხდება წინასწარი გაფხვიერებით



5.2.7 საპროექტო (№4, №5, №6, №7) საყრდენი ანძების სამშენებლო მოედანზე აღებული ქანის სინჯების ლაბორატორიული კვლევის ანგარიში

ცხრილი 1- ქანის თვისებების საშუალო მნიშვნელობები

სინჯის №	ქანის სახეობა	ჭაბურღლის №	აღების სიღრმე, მ H	სიმტკიცის ზღვარი ერთლერძა კუმშვაზე, კგმ/სმ ²		დარბილების კოეფიციენტი Ks	დრეკადობის მოდული-ლი წყალნაჯერ მდგომარეობაში, კგმ/სმ ² E	სიმკვრივე, გ/სმ ³ P
				მშრალ მდგომარეობაში Red	წყალნაჯერ მდგომარეობაში, Rew			
1	ქვიშაქვა	4	2,8-3,0	34,6	20,4	0,59	3952,8	2,28
2	ქვიშაქვა	4	4,5-4,8	60,5	36,3	0,60	7033,9	2,32

ცხრილი 2- ქანების კლასიფიკაცია ფიზიკურ-მექანიკური თვისებების მიხედვით

სინჯის №	სიმტკიცის მიხედვით (წყალნაჯერი)	სიმკვრივის მიხედვით
1	დაბალი სიმტკიცის ₁	მკვრივი ₃
2	დადაბლებული სიმტკიცის ₂	მკვრივი ₂

შენიშვნა: 1- შვიდრეიტინგიან კლასიფიკაციაში სიმტკიცის შემცირების მიხედვით შეექვსე რეიტინგის, 2- მეხუთე რეიტინგის; 3-ოთხრეიტინგიან კლასიფიკაციაში სიმკვრივის შემცირების მიხედვით მეორე რეიტინგის.



ცხრილი 3- სიმკვრივე ნიმუშების მიხედვით

სინჯის №	გამოცდილი ნიმუშის						სიმკვრივე, გ/სმ ³
	№	მასა, გ			მოცულობა, სმ ³		
		ჰაერში	პარაფინით		პარაფინის	ნიმუშის	
		ჰაერში	წყალში				
1	1	40.42	44.07	22.13	4.06	17.88	2.26
	2	40.23	43.91	22.33	4.09	17.49	2.30
2	1	41.28	44.98	23.23	4.11	17.64	2.34
	2	41.69	45.40	23.15	4.12	18.13	2.30

ცხრილი 4- სიმტკიცის ზღვარი ერთლერმა კუმშვაზე და დრეკადობის მოდული

ცხრილი 4- სიმტკიცის ზღვარი ერთლერმა კუმშვაზე და დრეკადობის მოდული

სინჯის №	გამოცდილი ნიმუშის									მდგომარეობა გამოცდისას
	№	სიგრძე, სმ	სიგანე, სმ	სიმაღლე, სმ	ფართობი, სმ ²	მასშტაბური კოეფიციენტი	მრღვევი ძალა, კგმ	სიმტკიცე, კგმ/სმ ²	დრეკადობის მოდული, კგმ/სმ ³	
1	1.1	3.40	3.41	3.41	11.59	0.80	505	34.8		მშრალი
	1.2	3.41	3.42	3.42	11.66	0.80	505	34.6		
	1.3	3.41	3.40	6.95	11.59	1.00	395	34.1		
	1.4	3.42	3.42	3.42	11.70	0.80	505	34.5		
	1.5	3.41	3.41	3.41	11.63	0.80	300	20.6		წყალნაჯერი
	1.6	3.42	3.42	3.41	11.70	0.80	305	20.9		
	1.7	3.41	3.41	7.15	11.63	1.00	235	20.2	3952.8	
	1.8	3.42	3.42	3.45	11.70	0.80	300	20.5		
2	2.1	3.42	3.42	3.44	11.70	0.80	885	60.5		მშრალი
	2.2	3.42	3.42	3.43	11.70	0.80	890	60.9		
	2.3	3.40	3.40	3.42	11.56	0.80	865	59.9		
	2.4	3.40	3.42	3.43	11.63	0.80	880	60.5		
	2.5	3.42	3.42	6.99	11.70	1.00	420	35.9	7033.9	წყალნაჯერი
	2.6	3.41	3.41	3.42	11.63	0.80	530	36.5		
	2.7	3.39	3.39	3.40	11.49	0.80	520	36.2		
	2.8	3.42	3.42	3.41	11.70	0.80	530	36.3		

ახალციხის რაიონი სოფ. ზიკილიის ტერიტორიაზე გამავალი 220კვ. ელ. გად. ხაზის საყრდენების ადგილიდან აღებული მსხვილნატხოვანი გრუნტის გრანულომეტრიული შემადგენლობის განსაზღვრის შედეგების კრებსითი ცხრილი



როგის N	წიშის ალბის ადგილი		გრანულომეტრიული შემადგენლობა %																ფრაქციების შემცველობა %		
			ფრაქციათა ზომები, მმ																		
			კაჭარი	კენჭი						ხრები				ქვიშა							
შურფი. №	სიღრმემ. მ.	>200	200-100	100-80	80-60	60-40	40-20	20-10	10-7	7-5	5-3	3-2	2-1	1-0.5	0.5-0.25	0.25-0.10	0.10-0.05	<0.05	დ>200	დ<200	
1	1	3,4	0,5	4,8	10,3	12,6	13,9	9,7	5,0	3,3	7,4	4,2	4,1	5,3	5,4	4,5	2,7	2,3	4,0	75,8	24,2
2	2	1,5	0,5	3,7	9,9	12,3	12,8	10,2	6,2	4,3	9,1	5,5	4,5	3,9	4,8	4,1	2,9	2,6	2,7	79,0	21,0
3	3	1,3	0,7	5,9	12,6	10,8	10,6	11,9	5,9	5,6	7,1	5,0	3,3	3,0	4,8	4,9	2,7	3,1	2,1	79,4	20,6



წყლის სინჯის ქიმიური ანალიზი					
სინჯის აღების ადგილი		ახალციხის რაიონი სოფ. ზიკილიის ტერიტორია			
წყალბუნქტის ტიპი		ჭაბურღილი 1, სინჯი აღების სიღრმე - 4,0 მ		სინჯის აღების თარიღი	22.07.2020
იონები	აბსოლუტური შემცველობა, გ/ლ	მგ.ექვ/ლ	მგ.ექვ/ლ, %	სხვა მონაცემები	
1	2	3	4	5	
კათიონები				ფერი: გამჭვირვალე სუნი: უსუნო გემო: მლაშე, მარილიანი	
(Na+K) ⁺	0,154	6,708	11	წყალბად-იონების კონცენტრაცია PH:	6,85
Ca ²⁺	0,556	27,800	47	მშრალი ნაშთი:	3,66 გ/ლ
Mg ²⁺	0,296	24,700	42	საერთო სიხისტე:	52,5 მგ.ექვ/ლ;
ჯამი	1,007	59,21	100	კარბონატული:	5,3 მგ.ექვ/ლ;
ანიონები				მუდმივი:	47,2 მგ.ექვ/ლ;
				თავისუფალი CO ₂ :	56,4 მგ/ლ
Cl ⁻	0,021	0,600	1	აგრესიული CO ₂ :	3,6 მგ/ლ
SO ₄ ²⁻	2,304	48,008	81	ამონიუმი (NH ₄ ⁺):	0,25 მგ/ლ
HCO ₃ ⁻	0,647	10,600	18	ნიტრატი (NO ₃ ⁻):	არ აღმოჩნდა;
ჯამი	2,972	59,21	100	ნიტრიტი (NO ₂ ⁻):	არ აღმოჩნდა;
M გ/ლ	3,979	კურლოვის ფორმულა:		$M_{4,0} \frac{SO_4 81 HCO_3 18}{Ca 47 Mg 42 Cl 11}$	
ანალიზის შემსრულებელი:		მ. მარდაშოვა		თარიღი:	27.07.2020



წყლის აგრესიულობის ხარისხი ბეტონის მიმართ

რიგითი №	გამონამუშევრის №	ნიმუშების აღების სიღრმე, მ	აგრესიულობის მანვენებლები	წყლის აგრესიულობის ხარისხი ნაგებობებისადმი							
				განლაგებულ ქანებში $K_{ფ} > 0.1\text{მ}^3/\text{დღ.დ}$			განლაგებულ ქანებში $K_{ფ} < 0.1\text{მ}^3/\text{დღ.დ}$				
				ბეტონის მარკა წყალშედწევადობის მიხედვით							
				W4	W6	W8	W4	W6	W8		
1	ჭაბურღილი 1	4,0	ბიკარბონატული სიხისტე, მგ-კეკვ/ლ	არა	არა	არა	არა	არა	არა		
			წყალბადიონის მანვენებელი	არა	არა	არა	სუსტი	არა	არა		
			აგრესიული ნახშირმჟავას შემცველობა, მგ/ლ	არა	არა	არა	არა	არა	არა		
			მაგნეზიური მარილების შემცველობა, მგ/ლ	არა	არა	არა	არა	არა	არა		
			ამონიუმის მარილების შემცველობა, მგ/ლ	არა	არა	არა	არა	არა	არა		
			მაღალი ტუტიანობის შემცველობა, მგ/ლ	არა	არა	არა	არა	არა	არა		
			სულფატები ბეტონებისათვის								
			პორტლანდცემენტი (ГОСТ10178-76)	ძლიერი	ძლიერი	საშ.	ძლიერი	საშ.	სუსტი		
			წიდაპორტლანდცემენტი	არა	არა	არა	არა	არა	არა		
			სულფატმდგვი ცემენტი	არა	არა	არა	არა	არა	არა		

გარემოს აგრესიული ზემოქმედების ხარისხი მეტალის კონსტრუქციებზე

რიგითი №	გამონამუშევრის №	ნიმუშების აღების სიღრმე, მ	წყლის აგრესიული ზემოქმედების ხარისხი რკინა-ბეტონის კონსტრუქციის არმატურაზე		გარემოს აგრესიული ზემოქმედების ხარისხი ნახშირბადიან ფოლადზე, გრუნტის წყლის დონის დაბლა იმ ქანებისათვის რომელთა ფილტრაციის კოეფიციენტი $> 0.1\text{მ}^3/\text{დღ.დ}$ -ააქ
			მუდმივად წყალში	პერიოდულად დასველებით	
1	ჭაბურღილი 1	4,0	არა	საშუალო	საშუალო



წყლის სინჯის შემოკლებული ქიმიური ანალიზის შედეგი

საანალიზო სინჯის საერთო მინერალიზაციის სიდიდე 4,0 გ/ლ შეადგენს და ამ პარამეტრით წყალი მომლაშო წყლების კატეგორიას მიეკუთვნება. ქიმიური შედგენილობით განსახილველი წყალი სულფატურ-ჰიდროკარბონატული კალციუმიან-მაგნიუმიან-ქლორიდულ ტიპს ეკუთვნის, რაც იმაზე მიანიშნებს, რომ წყლის ცირკულიაცია სულფატების შემცველი ქანების გარემოში ხდება. საანალიზო სინჯი შეიცავს აგრესიულ ნახშირმჟავას, თუმცა, ნახშირმჟავა აგრესიულობის თვალსაზრისით სამშენებლო მასალებზე მისი ზემოქმედების ხარისხი ინერტულობაზე მიუთითებს. ეს არ გამორიცხავს წყლის სულფატურად აგრესიულ ზემოქმედებას დაბალი მარკის ბეტონების მიმართ, რადგანაც სინჯში სულფატ-იონის საკმაოდ მაღალი კონცენტრაცია არის დაფიქსირებული.

სულფატების თვალსაზრისით განსახილველი წყალი ასევე “ძლიერ აგრესიულია” პორტლანდცემენტზე დამზადებული ბეტონისთვის და არ არის აგრესიული წიდაპორტლანდცემენტზე და სულფატმედეგცემენტზე დამზადებული ბეტონების მიმართ. მეტალის კონსტრუქციებზე წყლის ზემოქმედება განსახილველ შემთხვევაში ფასდება, როგორც “საშუალო” პერიოდულად დასველებისას, ნახშირბადიან ფოლადზე ზემოქმედების ხარისხი კი, შეადგენს “საშუალოს”.

ჰიდროგეოლოგიის და საინჟინრო გეოლოგიის

მიმართულების პროფესორი

მ. მარდაშოვა



გრუნტის გამონატუტის ქიმიური ანალიზი					
ნიმუშის აღების ადგილი		ახალციხის რაიონი სოფ. ზიკილიის ტერიტორია			
გამონამუშევრის ტიპი		ჭაბურღილი 1, ნიმუშის აღების სიღრმე - 2,6 - 2,8 მ	ნიმუშის აღების თარიღი		22.07.2020
იონები	აბსოლუტური შემცველობა, გ/ლ	მგ.ექვ/ლ	მგ.ექვ/ლ, %	სხვა მონაცემები	
1	2	3	4	5	
კათიონები				გრუნტის აღწერილობა ვიზუალურად:	
(Na+K) ⁺	0,063	2,756	13	წყალბად-იონების კონცენტრაცია PH:	6,46
Ca ²⁺	0,293	14,625	68	მშრალი ნაშთი:	1,39 გ/ლ
Mg ²⁺	0,050	4,125	19	საერთო სიხისტე:	18,75 მგ.ექვ/ლ;
ჯამი	0,405	21,51	100	კარბონატული:	1,15 მგ.ექვ/ლ;
ანიონები				მუდმივი:	17,6 მგ.ექვ/ლ;
				თავისუფალი CO ₂ :	არ აღმოჩნდა;
Cl ⁻	0,012	0,350	2	აგრესიული CO ₂ :	არ აღმოჩნდა;
SO ₄ ²⁻	0,905	18,856	88	ამონიუმი (NH ₄ ⁺):	0,17 მგ/ლ
HCO ₃ ⁻	0,140	2,300	11	ნიტრატი (NO ₃ ⁻):	არ აღმოჩნდა;
ჯამი	1,058	21,51	100	ნიტრიტი (NO ₂ ⁻):	არ აღმოჩნდა;
M გ/ლ	1,463	კურღოვის ფორმულა:		$M_{1,46} \frac{SO_4 88 HCO_3 11}{Ca 68 Mg 19 (Na + K) 13}$	
ანალიზის შემსრულებელი:		მ. მარდაშოვა		თარიღი:	27.07.2020



№	გამონაშუქების №	კლიმატური პირობები	ნიმუშის აღების სიღრმე, მ	ბეტონის ზარკა წყალმუქვანობის მიხედვით	აგრესიულობის ხარისხი ბეტონებისათვის			
					სულფატები			ქლორიდები, პორტლანტცემენტისათვის, შლაკოპორტლანტცემენტისათ ვის ГОСТ 10178-76 და სულფატმდგრადი ცემენტი ГОСТ 22266-76
					პორტლანტ ცემენტი ГОСТ 10178-76	პორტლანტ ცემენტი ГОСТ 10178-76 და შლაკოპორტლანტცემენ ტი	სულფატ-მდგრადი ცემენტი ГОСТ 22266-76	
1	ჭაბურღილი 1	სუსტი ტენიანი კლიმატის ზონა	2,6- 2,8	W4 W6 W8	ძლიერი ძლიერი ძლიერი	ძლიერი ძლიერი ძლიერი	ძლიერი საშუალო სუსტი	საშუალო

წყლის სინჯის ქიმიური ანალიზის შედეგი

რეაქცია (წყალბად-იონების კონცენტრაციის მაჩვენებელი) ნეიტრალურის ფარგლებშია – pH = 6.46. საერთო მინერალიზაცია – M = 1.7 გ/ლ. ანიონური შედგენილობა სულფატურ-ჰიდროკარბონატულია, კათიონური შედგენილობა მრავალფეროვანია, წარმოდგენილია სამივე ძირითადი კათიონი, აბსოლუტური დომინანტია კალციუმი, რომლის შემცველობა 68 მგ.ეკვ./%-ს შეადგენს. აზოტოვანი ნაერთებიდან სინჯში დაფიქსირებულია ამონიუმის (NH₄⁺) შემცველობა 0,17 მგ/ლ რაოდენობით.

ნაგებობებისადმი აგრესიულობის ხარისხის მიხედვით განსახილველ სინჯში აღინიშნება “ძლიერი” აგრესიულობა.

ანალიტიკოსი

მ. მარდაშოვა



5.3 სამონტაჟო უწყისი

5.3.1 საყრდენები

საყრდენების სამონტაჟო უწყისი																														
№	საყრდენის ნომერი	საყრდენის ტიპი	მოხვევის კუთხე	პიკეტაჟი	გაბარიტული მალა (მ)	საქარე მალი (მ.)	წონითი მალი (მ.) (ქარი + ყინულოცვა)	საანკერო მალი (მ)	კლიმატური პირობები	ფოლად-ალუმინის სადენი	ოპტიკურ-ბოჭკოვანი გარდასართი	გრუნტის ოპტიკურ-ბოჭკოვანი კაბელი	საყრდენის ცენტრის კოორდინატები (UTM კოორდინატა სისტემა)			სადენის სამგრი გირლიანდა, კომპლ.		ოპტიკურ-ბოჭკოვანი გვარლის სამგრი გირლიანდა, კომპლ.		ოპტიკის მემართებული ყუთი (Joint Box), ცალი		ვიბრაციის ჩამჭობი, ცალი		შლიეფების მემართებული მომჭერი სადენისათვის, ცალი	სადენების გადასამბელი მომჭერი, ცალი	დამიწების ფოლადი Φ12, მეტრი	რკინა-ბეტონის საძირკვლის ტიპი	საინჟინრო გადაკვეთები	შენიშვნა	
													X	Y	Z	ერთმაგი დამჭიმაგი	ერთმაგი დამჭერი	ორმხრივი დამჭიმაგი	ცალმხრივი დამჭიმაგი	OPGW-OPGW	OPGW-OFC	სადენისათვის	ოპტიკურ-ბოჭკოვანი გვარლისათვის							
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
1	2	Y220-1+5	კუთხურ-ანკერული (ლითონის)	-	0+00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-	1	-	-	-	-	-	3	-	-	-	-	არსებული
2	3'	Y220-1+9	კუთხურ-ანკერული (ლითონის)	15°12'51"	1+30	139	78	-	130	-	-	-	-	343264.518	4619281.077	1080	6	-	1	-	-	-	3	2	-	-	48	სს-1	-	საპროექტო
3	4'	Y220-1+5	კუთხურ-ანკერული (ლითონის)	32°50'50"	2+77	218	363	-	147	-	-	-	-	343397.170	4619216.810	1091	6	-	1	-	-	-	3	2	-	-	48	სს-2	-	საპროექტო
4	5'	Y220-3	კუთხურ-ანკერული (ლითონის)	32°07'39"	5+64	206	101	-	287	-	-	-	-	343546.470	4618971.290	1074	6	2	1	1	-	1	3	-	4	-	48	სს-3	500 კვ ეგს „ვარდია“ №3-№4 საყრდენებს შორის (გაბარიტის დაცვის მიზნით გათვალისწინებულია მიწის მოჭრა)	საპროექტო
5	6'	Y220-3	კუთხურ-ანკერული (ლითონის)	24°03'02"	6+87	322	448	-	123	-	-	-	-	343544.707	4618848.668	1077.5 1075.5 (მოჭრის შემდგომ)	6	2	-	1	-	1	3	-	4	-	48	სს-4	500 კვ ეგს საყრდენების ნუმერაცია განსაზღვრულია კ/ს „ახალიბე-500“-დან	საპროექტო
6	7'	Y220-1+9	კუთხურ-ანკერული (ლითონის)	-21°30'47"	12+06	282	142	-	519	-	-	-	-	343326.430	4618377.880	1011	6	-	1	-	-	-	6	2	3	-	48	სს-5	-	საპროექტო
7	8	Y220-1+9	კუთხურ-ანკერული (ლითონის)	-	12+49	-	-	-	43	-	-	-	-	-	-	-	3	-	-	1	1	-	-	2	3	-	-	-	-	არსებული



5.3.2 AC-240/56 მარკის სადენისათვის (N² - N⁸ საყრდენებს შორის)

საყრდენის ნომერი	საყრდენის ტიპი	გაბარიტული მალი, მ	პირობითი აღნიშვნა	გარემო ტემპერატურა										
				-10°C	-5°C	0°C	5°C	10°C	15°C	20°C	25°C	30°C	35°C	40°C
2	Y220-1+5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		130	σ, ჰორიზ. ჭიმვა (დან.)	2434	2258	2090	1939	1796	1669	1555	1453	1363	1282	1211
3'	Y220-1+9		f, ჩალუნვის ისარი (მ)	0.97	1.04	1.12	1.21	1.31	1.41	1.51	1.62	1.72	1.83	1.94
		147	σ, ჰორიზ. ჭიმვა (დან.)	2352	2192	2045	1906	1783	1671	1569	1480	1398	1325	1261
4'	Y220-1+5		f, ჩალუნვის ისარი (მ)	1.27	1.37	1.47	1.57	1.68	1.79	1.91	2.03	2.14	2.26	2.38
		287	σ, ჰორიზ. ჭიმვა (დან.)	1399	1373	1349	1326	1304	1283	1263	1243	1225	1207	1190
5'	Y220-3		f, ჩალუნვის ისარი (მ)	8.26	8.42	8.57	8.71	8.87	9.01	9.15	9.30	9.44	9.58	9.71
		123	σ, ჰორიზ. ჭიმვა (დან.)	2859	2659	2462	2277	2103	1942	1794	1660	1539	1431	1337
6'	Y220-3		f, ჩალუნვის ისარი (მ)	0.72	0.78	0.84	0.91	0.98	1.07	1.15	1.25	1.35	1.45	1.55
		519	σ, ჰორიზ. ჭიმვა (დან.)	1170	1165	1160	1155	1150	1146	1141	1136	1131	1127	1122
7'	Y220-1+9		f, ჩალუნვის ისარი (მ)	32.67	32.82	32.96	33.10	33.24	32.39	33.53	33.66	33.81	33.95	34.08
		43	σ, ჰორიზ. ჭიმვა (დან.)	3120	2882	2648	2414	2180	1950	1729	1512	1307	1118	954
8	Y220-1+9		f, ჩალუნვის ისარი (მ)	0.08	0.09	0.10	0.11	0.12	0.13	0.15	0.17	0.20	0.23	0.27
		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	



5.3.3 OPGW 24SMF ოპტიკურ-ზოჭკოვანი გვარლისათვის (N^o2 - N^o8 საყრდენებს შორის)

საყრდენის ნომერი	საყრდენის ტიპი	გაბარიტული მალი, მ	პირობითი აღნიშვნა	გარემო ტემპერატურა										
				-10°C	-5°C	0°C	5°C	10°C	15°C	20°C	25°C	30°C	35°C	40°C
2	Y220-1+5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		130	σ, ჰორიზ. ჭიმვა (დან.)	2199	2105	2010	1915	1822	1731	1640	1551	1463	1380	1297
3'	Y220-1+9		ფ, ჩაღუნვის ისარი (მ)	0.54	0.56	0.59	0.62	0.65	0.68	0.72	0.76	0.81	0.86	0.91
		147	σ, ჰორიზ. ჭიმვა (დან.)	2190	2097	2002	1911	1820	1731	1642	1556	1473	1391	1312
4'	Y220-1+5		ფ, ჩაღუნვის ისარი (მ)	0.69	0.72	0.76	0.79	0.83	0.87	0.92	0.97	1.03	1.09	1.15
		287	σ, ჰორიზ. ჭიმვა (დან.)	1477	1422	1370	1321	1275	1232	1191	1152	1116	1081	1049
5'	Y220-3		ფ, ჩაღუნვის ისარი (მ)	3.88	4.03	4.19	4.34	4.50	4.66	4.82	4.98	5.14	5.31	5.47
		123	σ, ჰორიზ. ჭიმვა (დან.)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
6'	Y220-3		ფ, ჩაღუნვის ისარი (მ)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		519	σ, ჰორიზ. ჭიმვა (დან.)	721	717	713	708	704	700	697	693	689	685	682
7'	Y220-1+9		ფ, ჩაღუნვის ისარი (მ)	26.12	26.28	26.43	26.59	26.74	26.89	27.04	27.20	27.34	27.50	27.64
		43	σ, ჰორიზ. ჭიმვა (დან.)	2432	2332	2231	2131	2032	1931	1833	1732	1633	1535	1434
8	Y220-1+9		ფ, ჩაღუნვის ისარი (მ)	0.05	0.05	0.06	0.06	0.06	0.06	0.07	0.07	0.08	0.08	0.09
		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	



5.4 დანართი სსიპ გარემოს ეროვნული სააგენტოს პასუხი ფუჭი ქანების განთავსებაზე

საქართველოს ბარემოს დაცვისა და სოფლის მეურნეობის სამინისტრო
MINISTRY OF ENVIRONMENT PROTECTION AND AGRICULTURE OF GEORGIA



სსიპ ბარემოს ეროვნული სააგენტო
LEPL NATIONAL ENVIRONMENTAL AGENCY

0112, საბურთაველო, თბილისი, დ. აგმაშენებლის ხეივანი, 150
150 D. Agmashenebeli ave. 0112, Tbilisi, Georgia

TEL: +995 32 2439503 FAX: +995 32 2439502
E-mail: info@nea.gov.ge Web: www.nea.gov.ge

N 21/3641
19/07/2022

3641-21-2-202207191406



შპს „მტკვარი ჰესის“ დირექტორს
ქალბატონ ლეონტინა გალდავას

მის: ქ. თბილისი 0102, ე. ახვლედიანის ხევი №3, პირველი სართული.
ელ. ფოსტა: info@hpp.ge

ასლი: სსდ - გარემოსდაცვითი ზედამხედველობის დეპარტამენტს

ქალბატონო ლეონტინა,

თქვენი 2022 წლის 15 ივნისის №2022/06/15-2 (სამინისტროში რეგისტრაციის №2430) წერილის პასუხად, რომელიც ეხება „ახალციხის მუნიციპალიტეტში, შპს „მტკვარი ჰესის“ დამაკავშირებელი 220 კვ ძაბვის საჰაერო ელექტროგადამცემი ხაზის მშენებლობისა და ექსპლუატაციის პირობების ცვლილებაზე სკრინინგის გადაწყვეტილების შესახებ“ საქართველოს გარემოს დაცვისა და სოფლის მეურნეობის მინისტრის 2021 წლის 24 აგვისტოს №2-1281 ბრძანების მე-3 პუნქტით გათვალისწინებული ვალდებულების შესრულების მიზნით და სააგენტოს 2022 წლის 19 მაისის №21/1823 წერილის თანახმად, 6853 მ³ ფუჭი ქანების განთავსების და Shp ფაილების შესახებ განახლებული ინფორმაციის წარმოდგენას, გაცნობებთ, რომ წარმოდგენილი ინფორმაციის/დოკუმენტაციის მიმართ სააგენტოს შენიშვნები არ გააჩნია. ამასთან, დაგეგმილი საქმიანობა უნდა განხორციელდეს ქვეყანაში მოქმედი სტანდარტების, სამშენებლო ნორმებისა და წესების სრული დაცვით.

პატივისცემით,





თამარ ფიცხელაური

თ. ფიცხელაური

სააგენტოს უფროსი

სსიპ გარემოს ეროვნული სააგენტო



5.5 დანართი. სანაყაროს პროექტი

შპს „მტკვარი ჰესი“

ახალციხის მუნიციპალიტეტში მტკვარი ჰესის
ჰიდროსისტემის განლაგების ტერიტორიაზე, 220 კვ.ძაბვის
საჰაერო ელექტროგადამცემი ხაზის ტრასის ცვლილების
სამშენებლო სამუშაოების დროს წარმოენილი ფუჭი ქანების
განთავსებისთვის გამოყოფილი ტერიტორიის საინჟინრო-
გეოლოგიური შეფასება

ინჟინერ-გეოლოგი

ჯ.კვიციანი

თბილისი, 2022 წ.



დასათაურება

1. შესავალი
2. ტერიტორიის მოკლე ფიზიკურ-გეოგრაფიული და გეოლოგიური პირობები
3. სპეციალური ნაწილი

გრაფიკული დანართები

- ტერიტორიის სქემატური გეგმა – ნახ.1
ტერიტორიის ტოპოგეგმა – ნახ.2
A-A პროფილის განლაგება ზედაპირის ნიშნულზე - ნახ.3
ლითოლოგიური ჭრილი A-A პროფილის გასწვრივ – ნახ.4



შესავალი

წინამდებარე საინჟინრო-გეოლოგიური დასკვნა ითვალისწინებს ახალციხისა და ასპინძის მუნიციპალიტეტებში მდ. მტკვარზე მშენებარე და ამჟამად დამთავრების სტადიაში მყოფი „მტკვარი ჰესის“ ტერიტორიაზე, შპს „მტკვარი ჰესი“-ს 220 კვ. ძაბვის საჰაერო ელექტროგადამცემი ხაზის ტრასის ცვლილების სამშენებლო სამუშაოების შედეგად წარმოქმნილი გრუნტის (ფუჭი ქანები) ქანების განთავსებისათვის გამოყოფილი ტერიტორიის საინჟინრო-გეოლოგიურ შეფასებას და მისი მოწყობის ტექნოლოგიას.

ტერიტორია, რომელზედაც გათვალისწინებულია ფუჭი ქანების განთავსება მდებარეობს ახალციხის მუნიციპალიტეტში, სოფელ საყუნეთის დასავლეთით 1 კმ-მდე მანძილზე, მდ. მტკვრის მარჯვენა ნაპირზე, მისგან სამხრეთით 50მ-ზე და წარმოადგენს გვირაბიდან გამოტანილი ქანების განთავსებისათვის გათვალისწინებული სანაყაროს ნაწილს. სანაყაროს საერთო ფართობი შეადგენს 73 600 კვ.მ, ხოლო ელექტროგადამცემი ხაზის ტრასის ცვლილების სამშენებლო სამუშაოების დროს წარმოქმნილი ფუჭი ქანებისთვის გათვალისწინებული ფართობი - 2278.4 კვ.მ. ზემოთ აღნიშნული მიწის ნაკვეთი არის არასასაფლო-სამეურნეო დანიშნულების, ნაკვეთის საკადასტრო კოდა: 62.05.58.020. იმის გათვალისწინებით, რომ საპროექტო ტერიტორია გამოყენებულია სანაყაროს დანიშნულებით, მასზე მოხსნილია ნიადაგის ნაყოფიერი ფენა და არ შეინიშნება მცენარეული საფარი. ფუჭი ქანების განთავსების შემდეგ, განხორციელდება სანაყაროს რეკულტივაცია, არსებული სანაყაროს რეკულტივაციის პროექტის შესაბამისად.

2021 წლის დეკემბერში აღნიშნულ ტერიტორიაზე ჩატარდა სათანადო კვლევები, რაც გამოიხატა შემდეგში:

- გამოყოფილი უბნის და მიმდებარე ტერიტორიის საინჟინრო-გეოლოგიური რეკონსტრუქცია;
- მდ.მტკვრის მარჯვენა ნაპირის გასწვრივ მოწყობილი პირველი და მეორე ბერმების მდგომარეობის დეტალური შესწავლა;
- გრუნტების ფიზიკურ-მექანიკური თვისებების დადგენა;
- ჰიდროლოგიური მასალების მონაცემებით, ვიზუალური დაკვირვებებით და მცირე სიღრმის განაწმენდების გაყვანით, მდ. მტკვრის მაქსიმალური შეტბორვის დონის დადგენა ;
- ქვედა, I და II ბერმების ლითოლოგიური ჭრილის დადგენა განაწმენდებით;
- ტერიტორიის ფოტო და ტოპო გადაღება;

დასკვნის შესადაგენად გამოყენებული იქნა „მტკვარი ჰესის“ ჰიდროკომპლექსის ტერიტორიაზე სხვადასვა დროს ჩატარებული კვლევების მასალები, მათ შორის



„გეოტექსერვისის“ მიერ სანაყაროს უბანზე გაყვანილი ჭაბურღილების მონაცემები, ასევე „საქწყალპროექტის“ და „საქჰიდროპროექტის“ ფონდური მასალები და სხვადასხვა სახის ტექნიკური ლიტერატურა.

საინჟინრო-გეოლოგიური დასკვნა შედგენილია დღეისათვის საქართველოს ტერიტორიაზე მოქმედი ნორმებისა და წესების მოთხოვნების შესაბამისად.

1.02.07-87 კრებულის დანართი 10-ის თანახმად, გამოკვლეული უბანი, საინჟინრო-გეოლოგიური სირთულით მიეკუთვნება მეორე, საშუალო კატეგორიას.

პნ 01.01-09 „სეისმომედეგი მშენებლობა“-ს მიხედვით, უბანი შედის მაკროსეისმური ინტენსივობის 8-ბალიან ზონაში, რომლის მაქსიმალური ჰორიზონტალური აჩქარების უგანზომილებო კოეფიციენტი „გ“ შეადგენს 0.16-ს.

პნ 01.05-08 „სამშენებლო კლიმატოლოგია“-ს ცხრილი 20-ის თანახმად, ახალციხის მუნიციპალიტეტში ნიადაგის სეზონური გაყინვის სიღრმე შეადგენს:

თიხა-თიხნარი გრუნტების – 59სმ;

წვრილი და მტვრისებრი ქვიშის და თიხაქვების (ქვიშნარის) – 71სმ;

მსხვილი და საშუალო სიმსხვილის ხრემოვანი ქვიშის – 77ს;

მსხვილმონატეხოვანი გრუნტის – 98სმ.

დასკვნაში გრუნტების დასახელება მოცემულია 25100-82 სტანდარტით, ხოლო მათი დამუშავების ჯგუფი, კატეგორიები და ფერდოს ქანობები IV-2-82 ნორმებისა და წესების კრებულის მითითებების თანახმად.

1. ტერიტორიის მოკლე ფიზიკურ-გეოგრაფიული და გეოლოგიური პირობები

გამოკვლეული ტერიტორია შედის ახალციხის მუნიციპალიტეტის შემადგენლობაში და მდებარეობს მისგან ჩრდილო-აღმოსავლეთით, სწორი ხაზით 12კმ-მდე მანძილზე.

უბანი წარმოდგენილია საშუალოდ დახრილი ფერდობით რომლის საშუალო დახრა ჩრდილოეთისაკენ (მდ. მტკვრისაკენ) შეადგენს 38-45° -ს და ჰორიზონტალური ნაწილით.ფერდები განთავსებულია 915-936 მ ნიშნულებს შორის.

გეოლოგიურ-გეომორფოლოგიური თვალსაზრისით, განსახილველი უბანი, შედის საკმაოდ ვრცელი, ახალციხის ქვაბულის შემადგენლობაში, რომლის აგებულებაში მონაწილეობენ ეოცენის ზედა ნაწილის ტუფები,ტუფობრექჩიები და ბრექჩიები,რომლების გადაფარულია მეოთხეულის თიხა-თიხნარებით.



უშუალოდ გამოკვლეული უბანი და მიმდებარე ტერიტორიები აგებულია შუა ეოცენური (Pg_2^2) ტუფებით, ქვიშა-ქვებით, არგილიტებით, ტუფობრექჩიებით, ხოლო იშვიათად – ანდეზიტური განფენებით.

მეოთხეული ასაკის ქანები ძირითადად წარმოდგენილია თიხა-თიხნარით. სხვადასხვა შემავსებლიანი მონატეხოვანი ქანებით და ეოლური დანაგროვებით მკვეთრად დახრილი ფერდობების ძირებში.

გამოკვლეულ უბანზე თანამედროვე გეოლოგიური პროცესების (მეწყრები, ჩამონგრევა-ჩამოქცევები, შვავევი და ა.შ.) აქტიურობა არ აღინიშნება. მოქმედებს მხოლოდ ზედაპირული ეროზია, რაც დამახასიათებელია თითქმის ყველა ფერდობებისათვის.

საქართველოს ტერიტორიის ჰიდროგეოლოგიური დარაიონებით, გამოკვლეული ტერიტორია შედის აჭარა-თრიალეთის ნაოჭა სისტემის ახალციხის ნაპრალოვანი წყლების IV₄ არტეზიული აუზის შემადგენლობაში., სადაც წყალშემცველად გვევლინებიან შუა ეოცენის ზღვიურ-დანალექი, ვულკანოგენ-დანალექი და ანდეზიტური განფენები.

„მტკვარი ჰესის“ ჰიდროსისტემის განლაგების არეალში არსებული წყაროები მცირედებიტიანებია (0.1-1.0ლ/წმ), ქიმიური შემადგენლობით ჰიდროკარბონატულ-ნატრიუმ-კალციუმიანი ან სულფატურ-ნატრიუმ-კალციუმიანი ტიპისაა, საერთო მინერალიზაციით 0.4-0.5გ/ლ, ტემპერატურით 8-12⁰C და ხასიათდებიან დამაკმაყოფილებელი სასმელი თვისებებით.

2. სპეციალური ნაწილი

ფუჭი ქანების განთავსებისათვის გამოყოფილი 2278.4 მ² ტერიტორია წარმოადგენს სამხრეთიდან ჩრდილოეთისაკენ დახრილ უბანს. იგი მოქცეულია 915-936 მ აბსოლუტურ ნიშნულებს შორის. ლითოლოგიურად იგი წარმოდგენილია ღორღით, ხვინჭით და თიხით. მონატეხოვანი გრუნტის დიამეტრი 100-120 მმ-ს არ აღემატება, ხოლო პეტროგრაფიულად ისინი წარმოადგენენ ტუფოქვიშაქვებს, ტუფებს, არგილიტებს, ანდეზიტებს და ბაზალტებს. თიხოვანი ფრაქციები გადაზეულია არგილიტებში, მათი პროცენტული შემადგენლობა მთლიანი მასის 25%-ს არ აღემატება.

სანაყაროს ტერიტორიის ამგები ქანების ფიზიკურ-მექანიკური მახასიათებლებია:

ტუფები ნაცრისფერი,საშუალო მარცვლოვანი,ნაპრალოვანი და გამოფიტული:

- სიმკვრივე ბუნებრივი $P=2000\text{კგ/სმ}^3$;
- დამუშავების ჯგუფი 30 (VI კატეგორია);
- ფერდის ქანები 1:0.75
- სიმტკიცე ზღვარი ერთღერძა კუმშვაზე $R_c = 15\ 000\ \text{kPa}$.

თიხნარი მოყვითალო,მონაცრისფრო,ღია ყავისფერი,ნახევრად მყარი კენჭნარის,ღორღის და ხვინჭის 30%-მდე ჩანართებით,ტენიანი:



- სიმკვრივე ბუნებრივი $P = 1900 \text{ კგ/სმ}^3$;
- დამუშავების ჯგუფი 8b (III კატეგორია);
- ფერდის ქანები 1:0.5;
- დეფორმაციის მოდული $E = 16 \text{ მპა}$;
- შინაგანი ხახუნის კუთხე $\varphi = 18^\circ$;
- შეჭიდულობა $C = 47 \text{ კპა}$;
- საანგარიშო დატვირთვა $R_c = 2 \text{ კგ/სმ}^2$;
- კატეგორია სეისმურობის მე-2.

სანაყაროდ გამოყოფილ 2278.4 მ^2 ტერიტორიაზე განსათავსებელი 6853 მ^3 ფუჭი ქანი, მისი თანაბარი სისქით გაშლის შემდეგ, რელიეფს აწევს 3.01 მ -ით.

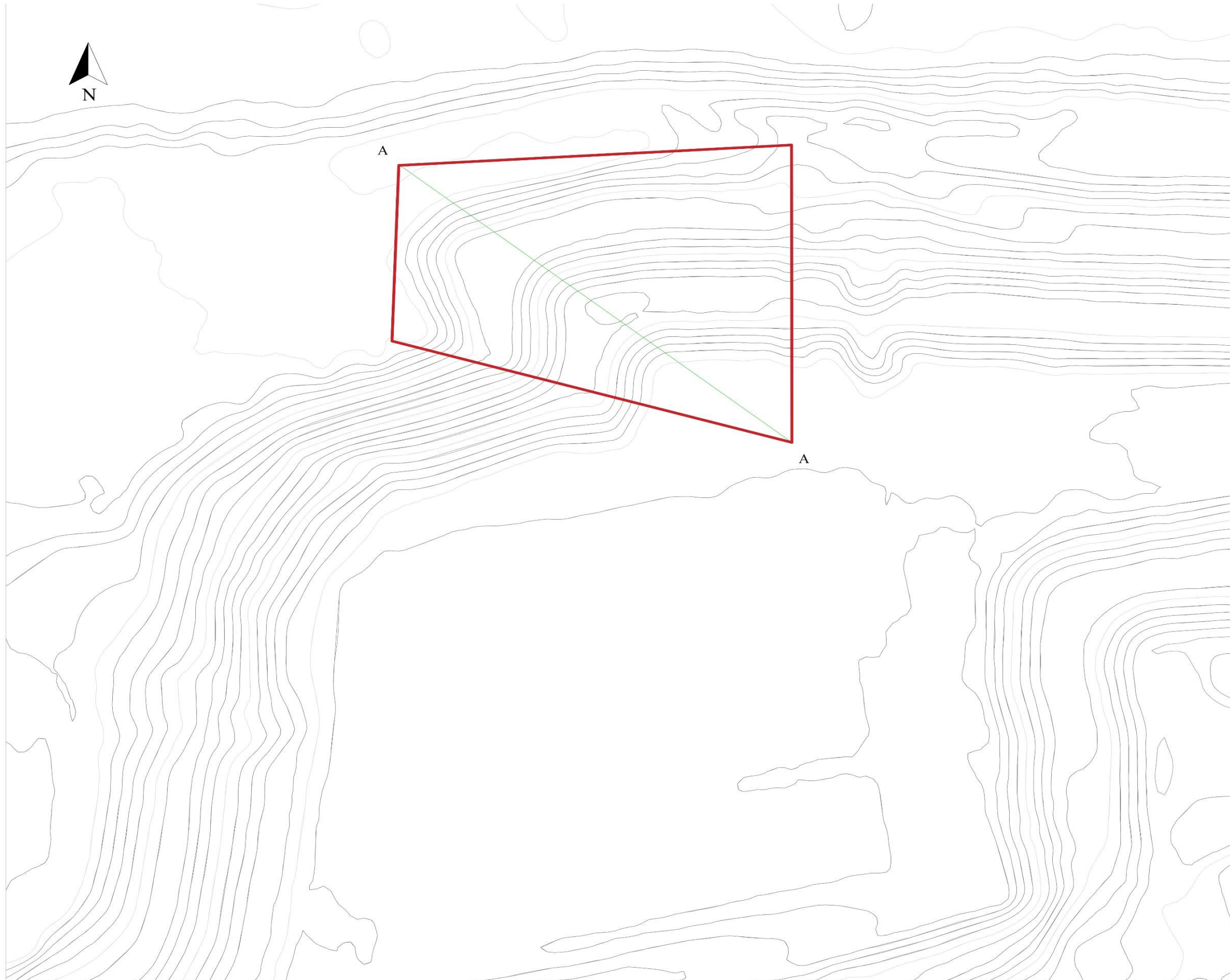
- ზედაპირის კონდიციამდე დატკეპნისათვის ნორმატიული აქტებით დატკეპნილი თიხნარის ოპტიმალური ტენიანობა უნდა შეადგენდეს $12-20\%$ -ს, ხოლო გრუნტის ჩონჩხის სიმკვრივე – $1.65-1.85 \text{ კგ/სმ}^3$ -ს;

- ფუჭი ქანების შემოზიდვამდე უნდა მოხდეს სანაყაროს ფერდის არსებული გრუნტების - ღორღის, თიხის და ხვინჭის - დამუშავება, თანაბარი სისქით ჰორიზონტალურად გაშლა მთელ ტერიტორიაზე და დატკეპნა ყოველი 50 სმ სისქით დაყრის შემდეგ;

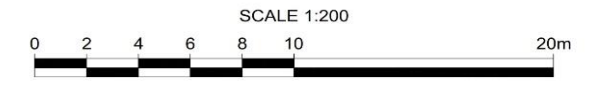
- შემოზიდული ფუჭი ქანების თანაბრად გაშლა-გადანაწილება მთელ ფართობზე და დატკეპნა ყოველი 50 სმ სისქით დაყრის შემდეგ უნდა განხორციელდეს.

აღნიშნული ღონისძიებების ჩატარების შემდეგ სანაყაროზე თანამედროვე გეოლოგიური პროცესების გააქტიურება არ არის მოსალოდნელი, გარდა ატმოსფერული ნალექებით ფერდობის ზედა ნაწილიდან ჩანოტანილი ზედაპირული ეროზიის პროდუქტის – თიხა-თიხნარისა, რომლის აკუმულირება მოხდება სანაყაროს ტერიტორიის ჰორიზონტალურ ნაწილზე.

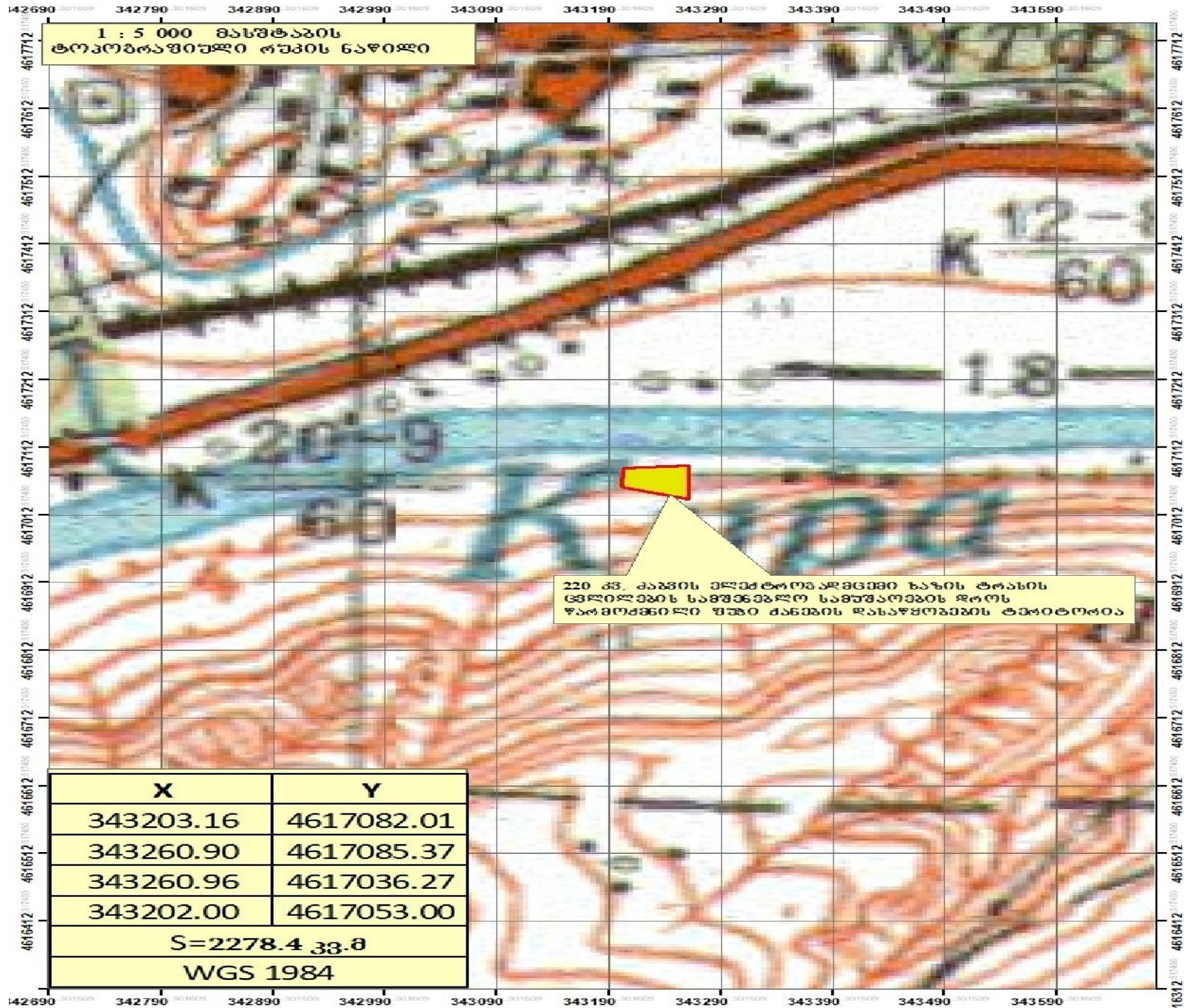
ჯ. კვიციანი
2022 წ.



POINT N	X	Y
1	343203.16	4617082.01
2	343260.90	4617085.37
3	343260.96	4617036.27
4	343202.00	4617053.00

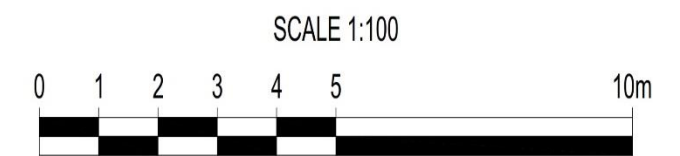
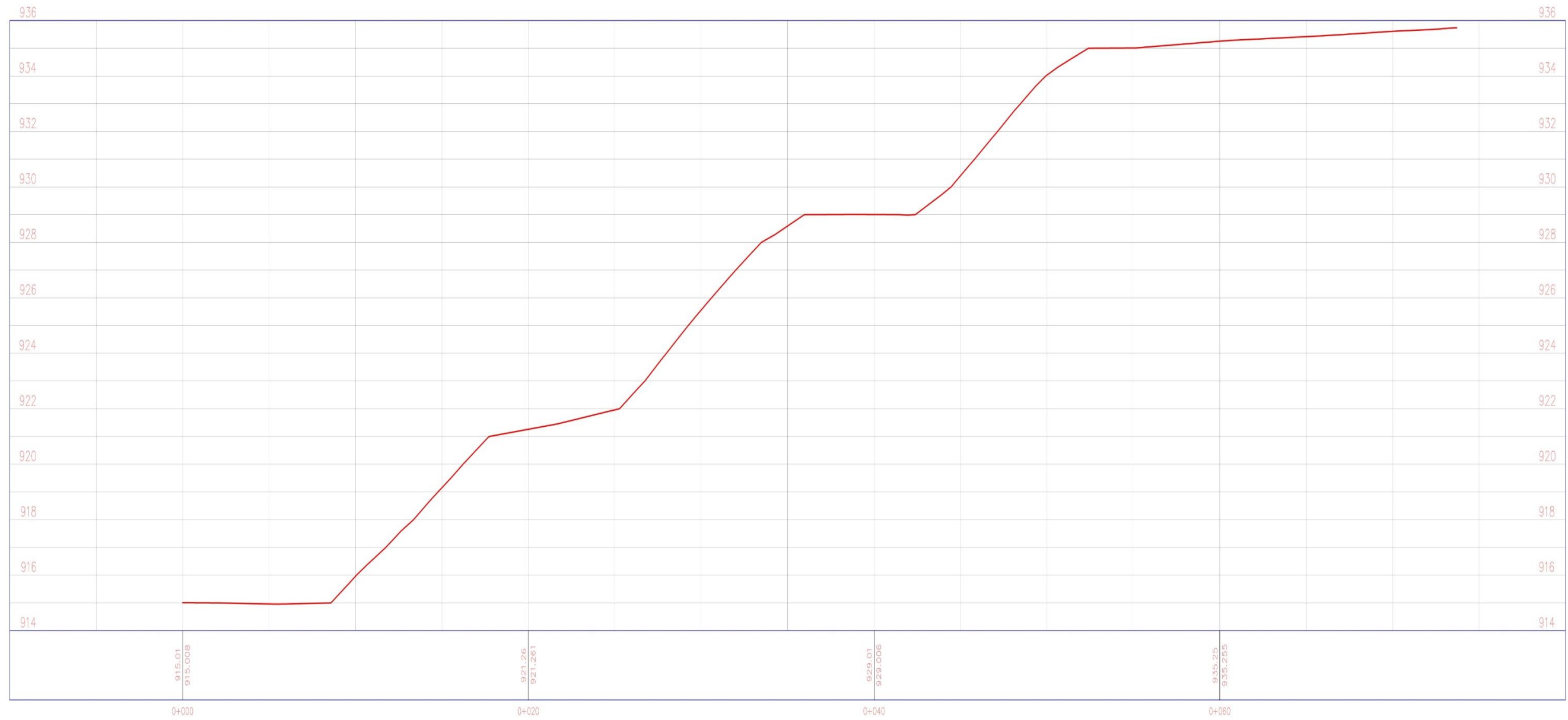


AREA 2278.4m²





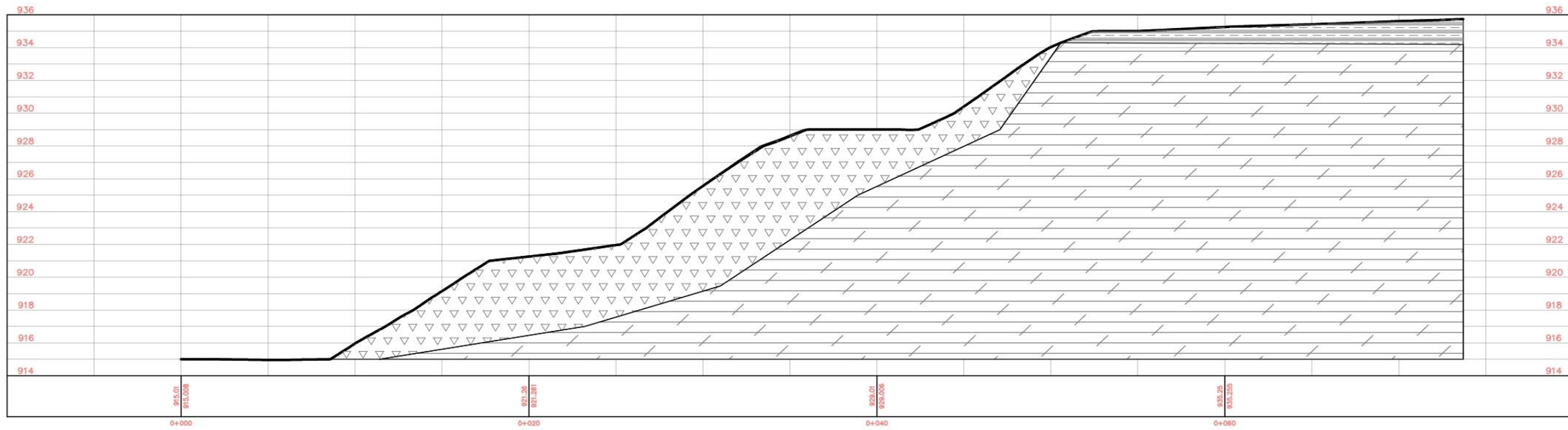
A-A PROFILE





„მტკვარი ჰესის“ სანაჰაროს ლითოლოგიური ჭრილი
 მასშტაბი 1:250

A-A PROFILE



პირობითი აღნიშვნები:

	თიხნარი მოყვითალო, მონაცრისფრო, ღია-ყავისფერი, ნახევრად მყარი კენჭნარის, ღორღის და ხვინჯის 30%-მდე ჩანართებით, ტენიანი
	ტუფები ნაცრისფერი, საშუალო მარცვლოვანი, ნაკრალოვანი და გამოწითული
	საღერისფერო გვირაბიდან გამოტანილი და სანაჰაროზე გემების სახით განთავსებული ღორღი თიხა და ხვინჯა

