

AUSTRIAN GEORGIAN DEVELOPMENT



ლახამი-საგერგილას  
35 კვ-იანი ელექტროგადამცემი ხაზის  
მშენებლობისა და ექსპლუატაციის პროექტი  
ბუნებრივ და სოციალურ გარემოზე  
ზემოქმედების შეფასება

ანგარიში მომზადებულია  
შპს დე კონსალტინგი-ს მიერ

თბილისი  
ნოემბერი, 2018

## სარჩევი

1.	შესავალი.....	7
1.1.	ზოგადი .....	7
1.2.	ზოგადი ინფორმაცია ლახამი-საგერგილა 35 კვ-იანი ელექტროგადამცემი ხაზის (ეგხ) პროექტის შესახებ .....	8
1.3.	შემოთავაზებული პროექტის განხორციელების საჭიროება .....	9
1.4.	გზმ-ის პროცესის საფეხურები .....	9
2.	ანგარიშში გამოყენებული აბრევიატურები .....	11
3.	გარემოზე ზემოქმედების შეფასების მეთოდოლოგია .....	12
3.1.	გარემოს ფონური მდგომარეობის განსაზღვრა .....	12
3.1.1.	ბოტანიკური საველე კვლევის მეთოდოლოგია.....	13
3.1.2.	ზოოლოგიური საველე კვლევის მეთოდოლოგია.....	13
3.1.3.	ლანდშაფტის საველე კვლევის მეთოდოლოგია.....	15
3.1.4.	ხმაურის და ვიზრაციის ფონური დონეების განსაზღვრის მეთოდოლოგია .....	15
3.2.	ზემოქმედებების შეფასების მეთოდოლოგია.....	15
3.3.	რისკები და საფრთხეები .....	16
4.	ელექტროგადამცემი ხაზის პროექტის აღწერა.....	17
4.1.	ელექტროგადამცემი ხაზის განლაგების ადგილი.....	17
4.1.1.	ზოგადი აღწერა.....	17
4.1.2.	ტექნოლოგიური სქემის აღწერა.....	20
4.1.3.	ელექტროგადამცემი ხაზის მიწისქვეშა ნაწილის კორიდორი .....	20
4.1.4.	ელექტროგადამცემი ხაზის მიწისზედა ნაწილი.....	21
4.2.	ელექტროგადამცემი ხაზის ტექნიკური სპეციფიკაცია .....	22
4.2.1.	სადენები, გვარლები იზოლაცია და სახაზო არმატურა .....	22
4.2.2.	საყრდენები და საძირკვლები.....	25
4.2.3.	სამშენებლო სამუშაოები .....	26
4.2.4.	მშენებლობის ორგანიზაციის პროექტი.....	28
4.2.5.	მოთხოვნა ძირითად სამშენებლო მანქანა-მექანიზმებზე .....	29
5.	ალტერნატივების ანალიზი .....	31
5.1.	მიზანი.....	31
5.2.	არაქმედების ალტერნატივა.....	31
5.3.	საპროექტო დერეფნის ალტერნატიული ვარიანტები .....	32
5.4.	ტექნიკური ალტერნატივები.....	33
5.4.1.	ელექტროგადამცემი ხაზის მიწისქვეშა მონაკვეთი .....	33
5.4.2.	ელექტროგადამცემი ხაზის საჰაერო ნაწილი .....	34
6.	ბუნებრივი გარემოს ფონური მდგომარეობა .....	36
6.1.	კლიმატი.....	36
6.2.	ლანდშაფტი და ვიზუალური რეცეპტორები .....	42
6.2.1.	ლიტერატურული მონაცემები საპროექტო ტერიტორიაზე გავრცელებული ნიადაგების შესახებ.....	42

6.2.2.	ელექტროგადამცემი ხაზის მიწისქვეშა ნაწილი .....	44
6.2.3.	ელექტროგადამცემი ხაზის მიწისზედა ნაწილი.....	44
6.3.	ნიადაგები და გრუნტის მდგომარეობა.....	47
6.3.1.	ლიტერატურული მონაცემები საპროექტო ტერიტორიაზე გავრცელებული ნიადაგების შესახებ.....	47
6.4.	გეოლოგია და გეომორფოლოგია.....	49
6.4.1.	ზოგადი მიმოხილვა.....	49
6.5.	გეომორფოლოგია .....	50
6.5.1.	გეოლოგიური აგებულება .....	51
6.5.2.	ჰიდროგეოლოგია .....	52
6.5.3.	ტექტონიკა და სეისმურობა .....	53
6.5.4.	ჰიდროლოგია.....	54
6.5.5.	საინჟინრო-გეოლოგიური პირობები .....	55
6.5.6.	საშიში გეოდინამიკური პროცესები.....	56
6.5.7.	კამერალური გეოსაინჟინრო სამუშაოების შედეგები .....	57
6.5.8.	გეოლოგიური პირობების შეჯამება.....	61
6.6.	ბიომრავალფეროვნება.....	63
6.6.1.	ფლორის ფონური მდგომარეობა.....	63
6.6.2.	ლიტერატურული მონაცემები საპროექტო ტერიტორიის ფლორის შესახებ .....	63
6.6.3.	საპროექტო დერეფნის დეტალური ბოტანიკური შესწავლა .....	64
6.6.4.	საპროექტო კორიდორში არსებული იშვიათი და წითელი ნუსხის სახეობები .....	67
6.6.5.	ფაუნის არსებული მდგომარეობა.....	68
6.6.6.	საკვლევ ტერიტორიის ბუნებრივი პირობების მოკლე აღწერა.....	68
6.6.7.	საკვლევ ტერიტორიაზე გავრცელებულ ცხოველთა სახეობების დახასიათება.....	69
6.6.8.	საკვლევ ტერიტორიაზე მოზინადრე ხმელეთის ფაუნის ენდემური სახეობები.....	76
6.6.9.	„საქართველოს წითელ ნუსხაში“ შეტანილი და სხვა საკანონმდებლო აქტებით დაცული სახეობები, რომლებიც გვხვდება საკვლევ ტერიტორიაზე .....	77
6.7.	დაცული ტერიტორიები .....	80
6.8.	ჰაერი .....	81
6.8.1.	მტვრის კონცენტრაციის გაზომვისთვის გამოყენებული აპარატურა.....	83
6.9.	ხმაური და ვიბრაცია.....	84
6.10.	კულტურული მემკვიდრეობა.....	85
7.	სოციალურ-ეკონომიკური გარემოს ფონური მდგომარეობა .....	87
7.1.	მოსახლეობა.....	87
7.2.	დემოგრაფია .....	88
7.3.	ეკონომიკა.....	88
7.4.	სოფლის მეურნეობა .....	89
7.5.	ტურიზმი .....	89
7.6.	ჯანდაცვა.....	90

8.	ბუნებრივ და სოციალურ გარემოზე მოსალოდნელი ზემოქმედებები.....	91
8.1.	მოსალოდნელი ზემოქმედება ლანდშაფტებსა და ვიზუალურ რეცეპტორებზე .....	91
8.2.	მოსალოდნელი ზემოქმედება ნიადაგებზე და გრუნტის პირობებზე .....	94
8.3.	მოსალოდნელი ზემოქმედება გეოლოგიურ გარემოზე.....	97
8.4.	ზემოქმედება ბიომრავალფეროვნებაზე.....	99
8.4.1.	ფლორა.....	99
8.4.2.	ფაუნა .....	100
8.4.3.	ზემოქმედება ფრინველებზე და ხელფრთიანებზე .....	101
8.5.	მოსალოდნელი ზემოქმედება დაცულ ტერიტორიებზე.....	102
8.6.	მოსალოდნელი ზემოქმედება ზედაპირულ და გრუნტის წყლებზე .....	103
8.7.	მოსალოდნელი ზემოქმედება ატმოსფერულ ჰაერზე.....	104
8.8.	მოსალოდნელი ზემოქმედება ხმაურის და ვიბრაციის არსებულ ფონურ დონეებზე.....	105
8.9.	მოსალოდნელი ზემოქმედება კულტურულ მემკვიდრეობაზე.....	106
8.10.	ნარჩენების წარმოქმნა და მართვა .....	107
8.10.1.	ნარჩენების მართვა .....	109
8.11.	მოსალოდნელი ზემოქმედება სოციალურ-ეკონომიკურ გარემოზე .....	111
8.11.1.	მოსალოდნელი ზემოქმედება კერძო ტერიტორიებზე.....	113
8.11.2.	მოსალოდნელი ზემოქმედება ადამიანის ჯანმრთელობაზე.....	113
8.11.3.	ელექტრომაგნიტური ველის მოსალოდნელი ზემოქმედება.....	114
8.12.	მოსალოდნელი ზემოქმედება სატრანსპორტო ნაკადებზე.....	115
9.	კუმულაციური და ტრანსსასაზღვრო ზემოქმედებები.....	117
10.	გარემოზე ზემოქმედების შემარბილებელი ღონისძიებები .....	118
11.	რისკები და საფრთხეები .....	128
11.1.1.	გეოსაფრთხეები .....	128
12.	გარემოსდაცვითი მართვა და მონიტორინგი .....	129
13.	დასკვნები .....	131
14.	გამოყენებული ლიტერატურა.....	134

## ცხრილები

ცხრილი 1.1.1.	საკონტაქტო ინფორმაცია .....	7
ცხრილი 3.1.1.	ჰაბიტატების საკონსერვაციო ღირებულების კრიტერიუმები .....	14
ცხრილი 4.2.1.	სადენის და გვარლის ფიზიკურ-მექანიკური მახასიათებლები.....	23
ცხრილი 4.2.2.	AC 120/19 მარკის სადენის დატვირთვები .....	24
ცხრილი 4.2.3.	C-35 მარკის გვარლის დატვირთვები .....	24
ცხრილი 4.2.4.	მოთხოვნა სამშენებლო მანქანა-მექანიზმებზე.....	29
ცხრილი 6.1.1.	ატმოსფერული ჰაერის საშუალო წლიური ტემპერატურა სეზონების მიხედვით.....	38
ცხრილი 6.1.2.	ატმოსფერული ჰაერის საშუალო მინიმალური წლიური ტემპერატურა სეზონების მიხედვით.....	38

ცხრილი 6.1.3.	ატმოსფერული ჰაერის საშუალო მაქსიმალური წლიური ტემპერატურა სეზონების მიხედვით.....	38
ცხრილი 6.1.4.	დაბა ხაიშის ტემპერატურული მახასიათებლები.....	38
ცხრილი 6.1.5.	ჰაერის ფარდობითი ტენიანობა ხაიშში თვეების მიხედვით (%).....	39
ცხრილი 6.1.6.	ხაიშის მეტეოსადგურზე დაფიქსირებული ნიადაგის ზედაპირული ფენის საშუალო წლიური ტემპერატურა (°C) სეზონების მიხედვით.....	39
ცხრილი 6.1.7.	ქარის საშუალო თვიური და წლიური სიჩქარე ხაიშში (მ/წმ) .....	40
ცხრილი 6.1.8.	ქარის საშუალო წლიური მიმართულებების განმეორებადობა (%) .....	40
ცხრილი 6.1.9.	ქარის საშუალო თვიური და წლიური სიჩქარე (მ/წმ) .....	40
ცხრილი 6.1.10.	ფარდობითი ტენიანობა სეზონების მიხედვით (%).....	41
ცხრილი 6.1.11.	ნალექები (მმ) .....	41
ცხრილი 6.5.1.	გრუნტების ლაბორატორიული კვლევის შედეგების კრებსითი ცხრილი...	60
ცხრილი 6.5.2.	საფუძვლის გრუნტების ძირითადი მახასიათებლები.....	61
ცხრილი 6.5.3.	გრუნტის დახასიათება ანძების მიხედვით.....	62
ცხრილი 6.6.1.	ეგზ კორიდორში დაფიქსირებული იშვიათი და წითელი ნუსხის სახეობები .....	68
ცხრილი 6.6.2.	საკვლევ ტერიტორიაზე არსებული ფაუნის ენდემური სახეობები .....	77
ცხრილი 6.6.3.	„ლახამი - საგერგილა“- ს ეგზ-ს დერეფანში გავრცელებული ხელოფრთიანები .....	78
ცხრილი 6.6.4.	საპროექტო რეგიონში აღრიცხული ბერნის კონვენციის დანართებში შესული ფრინველები .....	78
ცხრილი 6.8.1.	მტვრის კონცენტრაციების გაზომვის შედეგები .....	83
ცხრილი 7.1.1.	საქართველოს, სამეგრელო-ზემო სვანეთის რეგიონის და მესტიის მუნიციპალიტეტის მოსახლეობის რაოდენობა 2007-2015 წლებში, ათასი კაცი .....	87
ცხრილი 7.1.2.	საქართველოს და სამეგრელო-ზემო სვანეთის მხარის ცალკეული მუნიციპალიტეტების მოსახლეობის ეთნიკური შემადგენლობა.....	88
ცხრილი 7.2.1.	დემოგრაფიული მონაცემები სამეგრელო-ზემო სვანეთისთვის.....	88
ცხრილი 7.6.1.	ჯანმრთელობის დაცვის ქსელის სამედიცინო დაწესებულებების სახეები და პერსონალის რაოდენობა .....	90
ცხრილი 8.1.1.	ლანდშაფტსა და ვიზუალურ რეკვპტორებზე ზემოქმედების მნიშვნელობის კრიტერიუმების განმარტება .....	93
ცხრილი 8.2.1.	ნიადაგზე ზემოქმედების მნიშვნელობის კრიტერიუმების განმარტება .....	95
ცხრილი 10.1.1.	გარემოზე ზემოქმედების შემარბილებელი ღონისძიებები .....	119

## ნახაზები

ნახ. 1.2.1	საპროექტო ეგზ-ს დერეფნის ადგილმდებარეობა .....	8
ნახ. 4.1.1	საპროექტო ეგზ-ს რუკის ნაწილი 1 (მიწისქვეშა მონაკვეთი) .....	18
ნახ. 4.1.2	საპროექტო ეგზ-ს რუკის ნაწილი 2 (მიწისზედა მონაკვეთი) .....	19
ნახ. 4.1.3	ელექტროგადამცემი ხაზის მიწისქვეშა ნაწილის განთავსების კორიდორი.....	21
ნახ. 5.4.1	პროექტის განხორციელების ალტერნატიული მარშრუტები .....	35
ნახ. 6.1.2	ქარის საშუალო თვიური სიჩქარე ხაიშში (მ/წმ) .....	39
ნახ. 6.1.3	ქარის საშუალო წლიური სიჩქარე (მ/წმ).....	40
ნახ. 6.1.4	ქარის საშუალო თვიური სიჩქარე ხაიშში (მ/წმ).....	41
ნახ. 6.2.1	საგერგილას არსებული ქვესადგურის ხედი .....	44
ნახ. 6.2.2	ეგზ-ს პირველი ანძის წერტილი (A1) და მისასვლელი გზის დასაწყისი.....	45
ნახ. 6.2.3	ხედი მეორე ანძის წერტილიდან (A2) პირველი ანძის მიმართულებით.....	45

ნახ. 6.2.4	A2-A3 მონაკვეთი .....	46
ნახ. 6.2.5	A3-A4 და A4-A5 მონაკვეთები.....	46
ნახ. 6.2.6	A5-A6 და A6-A7 მონაკვეთი.....	46
ნახ. 6.5.1	საპროექტო ტერიტორიის სქემატური ჰიდროგეოლოგიური რუკა; .....	52
ნახ. 6.5.2	სქემატური საინჟინრო-გეოლოგიური რუკა; .....	55
ნახ. 6.6.1	ეგზ კორიდორის მიწისზედა ნაწილის საერთო ხედი .....	65
ნახ. 6.6.2	ქვებით დაფარული ეგზ კორიდორი.....	65
ნახ. 6.6.3	ეგზ კორიდორში განვითარებული მეორად მდელო .....	66
ნახ. 6.6.4	ფერდობზე განვითარებული ტყის ფრაგმენტი.....	67
ნახ. 6.6.5	ტყის თაგვი ( <i>Sylvaemus sp.</i> ).....	69
ნახ. 6.6.6	ჩვეულებრივი კაკაჩა ( <i>Buteo buteo</i> ).....	72
ნახ. 6.6.7	მიმინო ( <i>Accipiter nisus</i> ) .....	72
ნახ. 6.6.8	წყლის შაშვი ( <i>Cinclus cinclus</i> ).....	73
ნახ. 6.6.9	ტყის ჭვინტაკა ( <i>Prunella modularis</i> ).....	74
ნახ. 6.6.10	მდელოს ოვსადი ( <i>Saxicola rubetra</i> ).....	74
ნახ. 6.6.11	ჩვ. მეფეტვია ( <i>Miliaria calandra</i> ).....	74
ნახ. 6.6.12	ართვინული ხვლიკი ( <i>Darevskia derjugini</i> ).....	75
ნახ. 6.6.13	კავკასიური გომბემო ( <i>Bufo verrucosissimus</i> ).....	76
ნახ. 6.6.14	მცირეაზიური ბაყაყი ( <i>Rana macrocnemis</i> ).....	76
ნახ. 6.9.1	ვიზრაციის გაზომვის პროცესი საჭირო მონაკვეთზე.....	84
ნახ. 6.10.1	კულტურული მემკვიდრეობის ძეგლები საპროექტო ეგზ-ს სიახლოვეს.....	86

## დანართები

დანართი 1	ლახამი საგერგილას საპროექტო ხაზის დეტალური რუკები
დანართი 2	ლახამი საგერგილას საპროექტო ხაზის ანძების განთავსების კოორდინატები
დანართი 3	საპროექტო გადამცემი ხაზის გასხვისების ზონის ელექტრონული ვერსია (*.shp ფაილი UTM WGS 1984)
დანართი 4	ლახამი-საგერგილას 35კვ-იანი ელექტროგადამცემი ხაზის პროექტის ტექნიკური სპეციფიკაცია
დანართი 5	ლახამი-საგერგილას 35კვ-იანი ელექტროგადამცემი ხაზის პროექტის კორიდორის დეტალური საინჟინრო კვლევის შედეგები
დანართი 6	ლახამი-საგერგილას 35კვ-იანი ელექტროგადამცემი ხაზის პროექტის კორიდორის განლაგების გეგმა საკადასტრო ინფორმაციის ჩვენებით
დანართი 7	ლახამი-საგერგილას 35კვ-იანი ელექტროგადამცემი ხაზის პროექტის ნარჩენების მართვის გეგმა
დანართი 8	ლახამი-საგერგილას 35 კვ-იანი ელექტროგადამცემი ხაზის პროექტის ავარიულ სიტუაციებზე რეაგირების გეგმა
დანართი 9	„ლახამი ჰესი“-ს 35 kV ძაბვის ელექტროქსელთან მიერთების ტექნიკურ პირობა - გაცემულია ს/ს „ენერგო-პრო ჯორჯიას“ მიერ
დანართი 10	„ლახამი ჰესი“-ს 35 kV ძაბვის ელექტროქსელთან მიერთების ტექნიკურ პირობა - გაცემულია საქართველოს საავტომობილო გზების დეპარტამენტი მიერ

## 1. შესავალი

### 1.1. ზოგადი

გარემოზე ზემოქმედების შეფასების (გზშ) წინამდებარე დოკუმენტში შეფასებულია 35 კვ-იანი ელექტროგადამცემი ხაზის მშენებლობის და შემდგომი ექსპლუატაციის შედეგად ბუნებრივ და სოციალურ გარემოზე შესაძლო უარყოფითი და დადებითი ზემოქმედებები, უარყოფითი ზემოქმედებების შემარბილებელი ღონისძიებები და ბუნებრივ და სოციალურ გარემოსთან დაკავშირებული სამენეჯმენტო ღონისძიებები.

წინამდებარე ანგარიში მომზადებულია საქართველოს „გარემოსდაცვითი შეფასების კოდექსი“-ს შესაბამისად. პროექტი განეკუთვნება კოდექსის II დანართის მუხლი 3, პუნქტი 3.4-ით გათვალისწინებულ საქმიანობას, კერძოდ, 35 კილოვოლტი ან მეტი ძაბვის მიწისზედა ან/და მიწისქვეშა ელექტროგადამცემი ხაზის გაყვანა, 110 კილოვოლტი ან მეტი ძაბვის ქვესადგურის განთავსება. საქართველოს გარემოს დაცვისა და სოფლის მეურნეობის სამინისტროს მიერ, 2018 წლის 19 ოქტომბრის სკოპინგის დასკვნის No. 43 საფუძველზე, პროექტის განმახორციელებელს დაევალა გარემოზე ზემოქმედების შეფასების ანგარიშის მომზადება.

პროექტს ახორციელებს შ.პ.ს „ავსტრიან ჯორჯიან დეველოპმენტი“. წარმოდგენილი გზშ ანგარიში მომზადებულია შპს „დგ კონსალტინგი“-ს მიერ. პროექტის განმახორციელებელის და საკონსულტაციო კომპანიის საკონტაქტო ინფორმაცია მოცემულია ქვემოთ (ცხრილი 1.1.1).

#### ცხრილი 1.1.1. საკონტაქტო ინფორმაცია

პროექტის განმახორციელებელი კომპანია	შპს „ავსტრიან ჯორჯიან დეველოპმენტი“
საიდენტიფიკაციო კოდი	404997232
კომპანიის იურიდიული მისამართი	თბილისი, ვაკე-საბურთალოს რაიონი, ს. ეულის ქ. 5, /ჯიქიას ქ. 10, ბინა 37
ელ. ფოსტა	info@agd.com.ge
დირექტორი	გიორგი აბრამიშვილი
დაგეგმილი საქმიანობის ტიპი	35 კვ ძაბვის საჰაერო და საკაბელო ელექტროგადამცემი ხაზის მშენებლობა
გარემოსდაცვითი საკონსულტაციო ორგანიზაცია	შპს „დგ კონსალტინგი“
დირექტორი	დავით გირგვლიანი
ელ. ფოსტა	dgirgvliani@gmail.com
საკონტაქტო ტელეფონი	+995 599 500 778

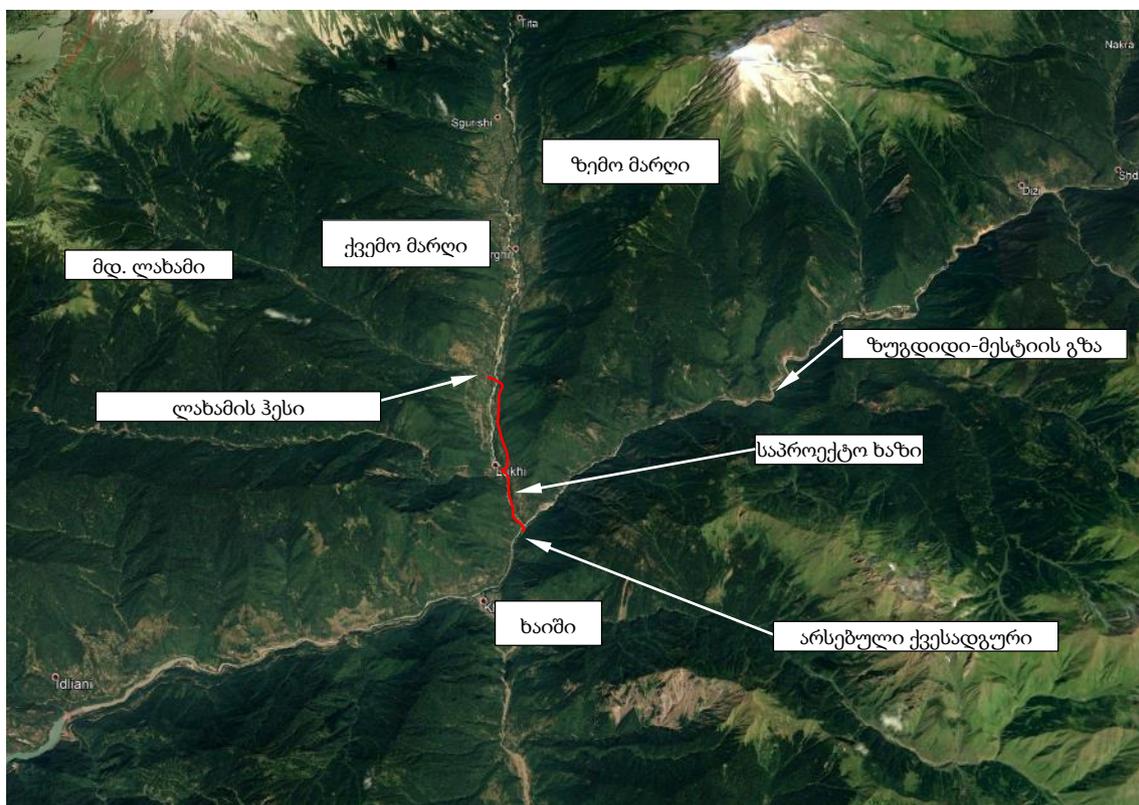
## 1.2. ზოგადი ინფორმაცია ლახამი-საგერგილა 35 კვ-იანი ელექტროგადამცემი ხაზის (ეგხ) პროექტის შესახებ

შემოთავაზებული პროექტი მოიცავს მესტიის მუნიციპალიტეტში, ჭუბერის თემის ადმინისტრაციულ საზღვრებში, ≈3.8 კმ სიგრძის 35 კვ-იანი ელექტროგადამცემი ხაზის მშენებლობას და მის შემდგომ ექსპლუატაციას. წარმოდგენილი ეგხ შედგება მიწისქვეშა და საჰაერო მონაკვეთებისგან. ის დააკავშირებს მდინარე ლახამზე მშენებარე ჰიდროელექტროსადგურის კასკადს („ლახამი ჰესი“) და არსებულ ქვესადგურს „საგერგილა 35/6“-ს, რომელიც მდებარეობს ზუგდიდი-ხაიში-მესტიის საავტომობილო გზის მიმდებარედ, ხაიშის ხიდთან.

შემოთავაზებული პროექტის ფარგლებში განხორციელდება შემდეგი სამუშაოები:

- ეგხ-ს 1550 მ სიგრძის მიწისქვეშა მონაკვეთი, რომელიც დამონტაჟდება „საგერგილა 35/6“ ქვესადგურიდან ლუხის ხიდამდე და განთავსდება „ხაიში-საკენი-ომარიშარა“-ს საავტომობილო გზის კმ0+000მ-დან კმ1+200მ-მდე მონაკვეთის გასწვრივ;
- ეგხ-ს 2470 მ სიგრძის ერთჯაჭვიანი საჰაერო მონაკვეთი, რომელიც დამონტაჟდება ლუხის ხიდიდან ლახამის ჰესამდე და განთავსდება 13 ერთეულ ფოლადის ანძაზე.

პროექტის განთავსების ადგილი და ეგხ-ს მიწისზედა და მიწისქვეშა მონაკვეთების დერეფანი ნაჩვენებია ქვემოთ მოცემულ რუკაზე (იხ. ნახ. 1.2.1). უფრო დეტალური ინფორმაცია პროექტის შესახებ მოცემულია მე-4 თავში - პროექტის აღწერა.



ნახ. 1.2.1 საპროექტო ეგხ-ს დერეფნის ადგილმდებარეობა

### 1.3. შემოთავაზებული პროექტის განხორციელების საჭიროება

მესტიის მუნიციპალიტეტში ხორციელდება მრავალი ინფრასტრუქტურული პროექტი. მათ შორისაა მესტიის მუნიციპალიტეტში მდინარე ლახამზე ჰესების კასკადის (ლახამი 1 ჰესი, დადგმული სიმძლავრით 6.4 მგვტ და ლახამი 2 ჰესი, დადგმული სიმძლავრით 9.5 მგვტ) მშენებლობის და ექსპლუატაციის პროექტი“. წინამდებარე ეგპ პროექტის მიზანია ლახამი მშენებარე ჰესების მიერ გენერირებული ელექტროენერჯის ევაკუაცია გენერაციის ადგილიდან და მიერთება ენერგო-პროს მფლობელობაში არსებულ საგერგილას არსებულ ქვესადგურთან რომელიც წარმოადგენს ენგურის ხეობაში არსებული ელექტროგადამცემი ქსელის ნაწილს. ლახამი-საგერგილას ეგპ ასევე გააუმჯობესებს ადგილობრივი დასახლებების ელექტრომომარაგებას.

### 1.4. გზმ-ის პროცესის საფეხურები

გარემოზე ზემოქმედების შეფასების მიზანია ბუნებრივ და სოციო-ეკონომიკურ გარემოზე შემოთავაზებული პროექტით გამოწვეული უარყოფითი ზემოქმედებების აღმოფხვრა ან მინიმუმამდე შემცირება (სადაც შესაძლებელია). ასევე წინამდებარე ანგარიშში შემოთავაზებულია ამ ზემოქმედებების შემარბილებელი ღონისძიებები, რომლებიც უნდა განხორციელდეს ეგპ-ს საინჟინრო დაპროექტების, მშენებლობის და ექსპლუატაციის ფაზებზე (გამოყენებული მეთოდოლოგია უფრო დეტალურად განხილულია მე-3 თავში).

გზმ-ის პროცესი განხორციელდა საქართველოს გარემოსდაცვითი შეფასების კოდექსის შესაბამისად, რომელიც ძალაში შევიდა 2018 წლის 1 იანვრიდან. გარემოზე ზემოქმედების შეფასების ფარგლებში განხორციელდა შემდეგი ქმედებები:

- სკრინინგი - სკრინინგის ანგარიში მომზადდა და წარედგინა საქართველოს გარემოს დაცვის და სოფლის მეურნეობის სამინისტროს, ბუნებრივი და სოციალური გარემოს იმ ძირითადი სენსიტიურობების იდენტიფიცირებისთვის, რომელზეც შესაძლოა გავლენა მოახდინოს პროექტმა. სკრინინგის საფუძველზე განისაზღვრა პროექტისთვის გარემოსდაცვითი შეფასების ჩატარების საჭიროება;
- ალტერნატივების შერჩევა - უპირატესი ვარიანტის შერჩევის მიზნით განხილული იქნა ეგპ-ს დერეფნის მარშრუტის და პროექტის ტექნიკური მახასიათებლების რამდენიმე ალტერნატივა, ალტერნატივების პირველადი განხილვა განხორციელდა საინჟინრო ჯგუფთან ერთად მათი განხორციელებადობის შეფასების მიზნით, ხოლო შემდგომ დეტალურად იქნა განხილული სკოპინგის ფაზაზე;
- სკოპინგი - ამ ფაზაზე განსაზღვრული იქნა პროექტის განხორციელების ადგილზე არსებული ბუნებრივი და სოციო-ეკონომიკური გარემოს ზოგადი კონტექსტი და გარემოს იმ კომპონენტების ჩამონათვალი, რომლებზეც საჭიროა მონაცემების შეგროვება;

- სკოპინგის ანგარიშის განხილვა საქართველოს გარემოს დაცვისა და სოფლის მეურნეობის სამინისტროში, საზოგადოებრივი განხილვა სოფელ ლახამში. სამინისტროს მიერ მომზადდა დასკვნა სკოპინგის ანგარიშზე და გამოიცა შესაბამისი ბრძანება;
- ფონური მდგომარეობის შესახებ ინფორმაციის მოძიება და შესაბამისი კვლევების განხორციელება - ეს საფეხური მოიცავდა ბუნებრივი და სოციალური გარემოს ფონური მდგომარეობის შესწავლას არსებული ლიტერატურული წყაროების მიმოხილვის და საველე კვლევების ჩატარების და დაინტერესებული მხარეების იდენტიფიცირების გზით;
- ზემოქმედების შეფასება - ამ საფეხურზე განისაზღვრა პროექტთან დაკავშირებული შესაძლო უარყოფითი და დადებითი ზემოქმედებები და მათი მნიშვნელობა. ასევე, შემოთავაზებული იქნა ურყოფითი ზემოქმედებების შემარბილებელი ღონისძიებები;
- ანგარიშის განსაჯაროება - გზმ-ის ანგარიში ტექნიკურ და არა-ტექნიკურ რეზიუმეებთან ერთად განთავსდება საზოგადოებისთვის ხელმისაწვდომ ადგილებში დოკუმენტის საჯარო განხილვისთვის. ყველა დაინტერესებულ მხარეს ექნება შესაძლებლობა გამოთქვას თავისი მოსაზრება დოკუმენტთან დაკავშირებით. ყველა რელევანტურ შენიშვნას გაეცემა პასუხი და გათვალისწინებული იქნება გზმ-ის საბოლოო ანგარიშში.

## 2. ანგარიშში გამოყენებული აბრევიატურები

აბრევიატურა	განმარტება
გზშ	გარემოზე ზემოქმედების შეფასება
ეგბ	ელექტრო-გადამცემი ხაზი
ჰეს	ჰიდროელექტროსადგური
კვ	კილოვოლტი
მგვტ	მეგავატი
ქს	ქვესადგური
EUNIS	The European Nature Information System ევროპის გარემოს ინფორმაციის სისტემა
IUCN	International Union for Conservation of Nature გარემოს კონსერვაციის საერთაშორისო კავშირი
GIS	Geographic Information System გეო საინფორმაციო სისტემა
UNESCO	The United Nation Educational, Scientific and Cultural Organization გაერთიანებული ერების ორგანიზაციის სასწავლო, სამეცნიერო და კულტურული ორგანიზაცია
ტ	ტონა
მმ	მილიმეტრი
მ	მეტრი
კმ	კილომეტრი
ჰა	ჰექტარი

### 3. გარემოზე ზემოქმედების შეფასების მეთოდოლოგია

#### 3.1. გარემოს ფონური მდგომარეობის განსაზღვრა

პროექტის განხორციელების ადგილზე ფონური ბუნებრივი და სოციალური მდგომარეობის დასადგენად გამოყენებული იქნა ლახამი ჰესის მშენებლობისთვის ჩატარებული ფონური მდგომარეობის კვლევის შედეგები და მიმოხილული იქნა არსებული სამეცნიერო და სხვა ლიტერატურა. ძირითადი კომპონენტები, რომელზეც პროექტის მშენებლობამ შესაძლოა მოახდინოს ზემოქმედება მოცემულია ქვემოთ:

- ლანდშაფტები და ვიზუალური რეცეპტორები;
- ნიადაგები და გრუნტის მდგომარეობა;
- გეოლოგია და გეომორფოლოგია;
- ფლორა;
- ფაუნა;
- ჰიდროლოგია და ჰიდროგეოლოგია;
- კლიმატი;
- ჰაერი;
- ხმაური და ვიბრაცია;
- კულტურული მემკვიდრეობა;
- სოციალურ-ეკონომიკური გარემო.

სკოპინგის ანგარიშის მომზადებისას იდენტიფიცირებული არასაკმარისი ინფორმაციის შესავსებად და პროექტის მიმართ სენსიტიური რეცეპტორების დეტალური შესწავლის მიზნით ჩატარდა შემდეგი სავლე კვლევები:

- ბოტანიკური კვლევა ეგხ-ის სამშენებლო დერეფნის გასწვრივ;
- ზოოლოგიური კვლევა ეგხ-ის სამშენებლო დერეფნის გასწვრივ;
- ლანდშაფტისა და ვიზუალური რეცეპტორების შესწავლა;
- ხმაურის და ვიბრაციის ფონური დონეების გაზომვა.

ეგხ-ს არეალში არსებული ფიზიკური და ბიოლოგიური გარემო შესწავლილი იქნა სხვადასხვა სფეროს ექსპერტებით დაკომპლექტებული ჯგუფების მიერ. კერძოდ, შეფასებაში ჩართული იყვნენ გარემოს დაცვის, ჰაერის, ნიადაგის, წყლის ხარისხის სპეციალისტები/ქიმიკოსები და ბიოლოგები. სავლე კვლევების შედეგად მოპოვებული მონაცემები გაანალიზდა და GIS-ის პროგრამის მეშვეობით დატანილი იქნა თემატურ რუკებზე. ფონური მდგომარეობის შესაფასებლად გამოყენებული კვლევის მეთოდები და მიდგომები აღწერილია ქვემოთ.

### 3.1.1. ბოტანიკური საველე კვლევის მეთოდოლოგია

ეგხ-ის საპროექტო ტერიტორიის მოკლევადიანი ბოტანიკური შესწავლის მიზანი იყო შემოთავაზებული ეგხ მარშრუტის გასწვრივ არსებული ძირითადი ჰაბიტატების/მცენარეულობის ტიპების აღწერა და ჰაბიტატების კლასიფიკაცია EUNIS ჰაბიტატების კლასიფიკაციის მიხედვით. ქვემოთ მოცემულია შეფასების მატრიცა, რომლის მიხედვითაც მოხდა ტერიტორიების საკონსერვაციო ღირებულების შეფასება (იხ. ცხრილი 3.1.1).

საველე კვლევებისას მოხდა თითოეული შერჩეული ნაკვეთის, ჰაბიტატის საერთო ხედისა და ცალკეული მაღალი საკონსერვაციო ღირებულების მცენარის ფოტოგადაღება. საველე კვლევებისას მოხდა თითოეული შერჩეული ნაკვეთის, ჰაბიტატის საერთო ხედისა და ცალკეული მაღალი საკონსერვაციო ღირებულების მცენარის ფოტოგადაღება.

### 3.1.2. ზოოლოგიური საველე კვლევის მეთოდოლოგია

ზოოლოგიური კვლევა ასევე ჩატარდა 2018 წლის აგვისტო-ოქტომბერში. კვლევის დროს ძირითადად გამოყენებული იყო მარშრუტული მეთოდი. ხეობის გასწვრივ ტრანსექტზე, ვიზუალურად ფიქსირდებოდა და ირკვეოდა ყველა შემხვედრი სახეობა. ასევე ფიქსირდებოდა ცხოველ ქმედების ნიშნები: კვალი, ექსკრემენტები, სოროები, ბუმბული, ბეწვი და ა.შ. ფრინველების სახეობრივი კუთვნილება იმ შემთხვევაში თუ ისინი ვიზუალურად არ ჩანდა ხმით დგინდებოდა. ქვეწარმავლები და ამფიბიები დაფიქსირდა ტრანსექტებზე, თავშესაფრებში და წყალსატევებში. ასევე გამოყენებული იქნა წინა წლებში ჩვენს მიერ მოპოვებული მასალა, სამეცნიერო ლიტერატურაში გამოქვეყნებული მონაცემები, გავესაუბრეთ ასევე ადგილობრივ მონადირეებს და სატყეოს თანამშრომლებს. ყოველივე ამან საშუალება მოგვცა დაგვედგინა პროექტის არეალში მობინადრე, სეზონურად და შემთხვევით შემომავალი ცხოველების სახეობრივი შემადგენლობა და გავვეკეთებინა შესაბამისი დასკვნები.

**ცხრილი 3.1.1. ჰაბიტატების საკონსერვაციო ღირებულების კრიტერიუმები**

კრიტერიუმი	ძალიან მაღალი	საკონსერვაციო ღირებულება		დაბალი	ძალიან დაბალი
		მაღალი	საშუალო		
სახეობრივი სიმრავლე	ძალიან მაღალი სახეობრივი მრავალფეროვნება, იშვიათი და ენდემური სახეობები სიჭარბე. აღნუსხულია წითელი ნუსხის და IUCN წითელი ნუსხის მოწყვლადი და გადაშენების საფრთხის ქვეს მყოფი სახეობები	დაფიქსირებულია ან პოტენციურად არსებობს სახეობრივი სიმრავლე. ჰაბიტატში აღნუსხულია ან მასთან სავარაუდოდ ასოცირებულია საქართველოს წითელი ნუსხის და/ან IUCN N წითელ ნუსხეებში შეტანილი	ხასიათდება საშუალო სახეობრივი სიმრავლით. ჰაბიტატთან ასოცირებული მცირე რაოდენობის იშვიათი ან მოწყვლადი სახეობები.	სახეობრივი მრავალფეროვნება დაბალია, მოწყვლადი სახეობები პრაქტიკულად არ აღირიცხება	სახეობრივი მრავალფეროვნება ძალიან დაბალია გავრცელებულია ტრივიალური სახეობები
ბუნებრიობა და მოდიფიკაციის დონე	ხელუხლებელი და ბუნებრივი ჰაბიტატები	ბუნებრივი ან მცირედ სახეშეცვლილი ჰაბიტატი	ზომიერად მოდიფიცირებული ჰაბიტატი, რომელთანაც კვლავ შესაძლოა ასოცირებული იყოს დამახასიათებელ სახეობათა კომპლექსები.	სახეშეცვლილი ჰაბიტატი.	ძლიერ სახეშეცვლილი ჰაბიტატები
ანთროპოგენური დატვირთულობა	ანთროპოგენური ფაქტორებით გამოწვეული შემფოთება არ შეიმჩნევა	ანთროპოგენური ფაქტორებით გამოწვეული შემფოთება უმნიშვნელოა	ანთროპოგენური ფაქტორებით გამოწვეული შემფოთება მცირეა.	ანთროპოგენური ფაქტორებით გამოწვეული შემფოთება მაღალია	ანთროპოგენური ფაქტორებით გამოწვეული შემფოთება ძალიან მაღალია (ინტენსიური ძოვება, ტყის ჩეხვა, და ა.შ.).
ჰაბიტატისა და გეოგრაფიული მდებარეობის იშვიათობა	იშვიათი და მოწყვლადი ჰაბიტატები რეგიონის და ქვეყნის მასშტაბით	იშვიათი ან მოწყვლადი ჰაბიტატი ქვეყნის მასშტაბით.	შედარებით იშვიათი ჰაბიტატი რეგიონში.	ფართოდ გავრცელებული ჰაბიტატი. ტერიტორიები დასახლებების სიახლოვეს.	ფართოდ გავრცელებული ჰაბიტატები დასახლებულ ტერიტორიებთან ახლოს

### 3.1.3. ლანდშაფტის საველე კვლევის მეთოდოლოგია

ლანდშაფტების კვლევა ხორციელდებოდა საველე სამუშაოების ფარგლებში ელექტროგადამცემი ხაზის კორიდორში, გარემოსდაცვითი სპეციალისტების მიერ რომლებიც მჭიდროდ თანამშრომლობდნენ ბოტანიკური კვლევების ჯგუფთან. შემგომ ხორციელდებოდა ველზე მოპოვებული ინფორმაციის დამუშავება და შედარება სატელიტური ფოტოების გამოსახულებებზე, ლანდშაფტების საზღვრების დასადგენად. მომზადდა ლანდშაფტური რუკები, რომლებიც შემდეგომ გადამოწმდა საველე სამუშაოების ფარგლებში.

### 3.1.4. ხმაურის და ვიბრაციის ფონური დონეების განსაზღვრის მეთოდოლოგია

ხმაურისა და ვიბრაციის ფონური მაჩვენებლების გამოსაკვლევად გამოყენებული იქნა სპეციალური ხელსაწყოები და მეთოდოლოგია ისო სტანდარტების შესაბამისად. საპროექტო ელექტროგადამცემი ხაზის კორიდორის გასწვრივ 1 კლასის ხმაურმზომით RION - NL 52 გაზომილ იქნა ხმაურის ფონური მაჩვენებლები. გაზომვა მიმდინარეობდა დღის საათებში, 15 წუთიანი სესიების გამოყენებით. გაზომვა ხდებოდა 3 სესიად თითოეულ წერტილზე რის შემდეგაც ხდებოდა ხმაური ექვივალენტური დონეების საშუალო მაჩვენებლების გამოთვლა. ხმაურის გაზომვამდე, ხდებოდა კლიმატური პირობების აღწერა და ქარის სიჩქარის გაზომვა ანემომეტრის საშუალებით, რაც ხმაურის ფონის დადგენისათვის ხელშემშლელ ფაქტორს წარმოადგენს.

ვიბრაციის დონის გაზომვა ხორციელდებოდა ვიბრაციის გამზომი ხელსაწყოს Micromate - ის გამოყენებით. გაზომვები ტარდებოდა საერთაშორისო მეთოდოლოგიის გამოყენებით რომელიც დადგენილია ისო სტანდარტებით.

დეტალური ინფორმაცია ჩატარებული გაზომვების შესახებ მოცემულია შესაბამის თავებში.

## 3.2. ზემოქმედებების შეფასების მეთოდოლოგია

წინამდებარე დოკუმენტში ზემოქმედება განისაზღვრება როგორც პროექტის სამუშაოებით გამოწვეული ფიზიკური, ბიოლოგიური და სოციალური გარემოს ნეგატიური ან პოზიტიური ცვლილება. ზემოქმედების მნიშვნელობა გულისხმობს მოსალოდნელი ზემოქმედების სხვადასხვა ასპექტს:

- გამოწვეული ცვლილების მასშტაბი და/ან ინტენსივობა;
- ცვლილების გეოგრაფიული გავრცელება;
- ცვლილების ხანგრძლივობა, სიხშირე და შექცევადობა;

- ცვლილების ხასიათი (რა შეიცვალა და როგორ).

ამ კრიტერიუმების გათვალისწინებით შემუშავებული იქნა ზემოქმედებების მნიშვნელობის შკალა გარემოს თითოეული კომპონენტისთვის: ძალიან მცირე, მცირე, საშუალო, მაღალი და ძალიან მაღალი. ზემოქმედებების მნიშვნელობის შეფასებისას ასევე გათვალისწინებული იქნა იმ რეცეპტორის სენსიტიურობის ხარისხი, რომელზეც ხორციელდება ზემოქმედება. რამდენადაც ზემოქმედების მნიშვნელობის განმარტება ყოველი გარემოს კომპონენტისთვის განსხვავებულია, შეფასების შკალის განმარტებ მოცემულია მე-9 თავში. ზემოქმედებები ასევე დაყოფილი და შეფასებულია მშენებლობის და ექსპლუატაციის ფაზებისთვის ცალ-ცალკე.

### 3.3. რისკები და საფრთხეები

გარემოსდაცვითი და სოციალური რისკების შეფასების პროცესი გულისხმობს ინჟინრების და გზმ-ს ჯგუფის თანამშრომლობას, რათა:

- გზმ-ს ექსპერტები დეტალურად გაერკვნენ დაგეგმილ პროექტში, გაითავისონ პროექტის ალტერნატიული ვარიანტების ტექნიკური საკითხები და შეძლონ დეტალურად განიხილონ გარემოსდაცვითი ეფექტები, რომლებიც ასოცირებულია პროექტის განხორციელებასთან;
- პროექტის ინჟინრებს მიეწოდოთ ინფორმაცია გარემოს იმ კომპონენტების შესახებ, რომლებიც პრობლემურია ადამიანების ჯანმრთელობის, უსაფრთხოების და ასევე გარემოსდაცვითი თვალსაზრისით;
- ერთობლივად იქნას შემუშავებული სამუშაოების ისეთი ალტერნატივები, რომლებიც ნაკლებ უარყოფით ზემოქმედებას მოახდენს გარემოზე და ადამიანებზე.

რისკების და საფრთხეების შეფასების დროს გათვალისწინებული იქნა როგორც დაგეგმილ რუტინულ სამუშაოებთან დაკავშირებული რისკები, ასევე დაუგეგმავი ინციდენტების და ავარიული სიტუაციების საფრთხეები. ამ შეფასების საფუძველზე შემუშავებული იქნა ინციდენტებზე და ავარიულ სიტუაციებზე რეაგირების გეგმა.

## 4. ელექტროგადამცემი ხაზის პროექტის აღწერა

### 4.1. ელექტროგადამცემი ხაზის განლაგების ადგილი

#### 4.1.1. ზოგადი აღწერა

სამშენებლო ობიექტი მდებარეობს ზემო სვანეთის რეგიონში, მესტიის მუნიციპალიტეტის, მდინარე ლახამისა და ნენსკრას ხეობებში. დაგეგმილი ელექტროგადამცემი ხაზისათვის განხორციელდა ტექნიკური პროექტირების წინასწარი სამუშაოები, რომლის შედეგადაც შერჩეული იქნა ელექტროგადამცემი ხაზის დერეფანი და მომზადდა ტექნიკური სპეციფიკაცია.

ელექტროგადამცემი ხაზის პროექტი კომპლექსური ტიპისაა, მისი საერთო სიგრძე შეადგენს  $\approx 3.8$  კმ-ს; გათვალისწინებულია ერთჯაჭვიანი ელექტროგადამცემი ხაზის მოწყობა. საპროექტო ხაზის ნაწილი წარმოადგენს მიწისქვეშა ელექტროგადამცემ ხაზს სიგრძით 1550 მ, ხოლო მეორე ნაწილი წარმოადგენილი იქნება მიწისზედა ხაზის სახით (2470 მ), რომელიც განთავსდება ფოლადის ანძებზე. აღნიშნული ტექნიკური გადაწყვეტილება შერჩეული იქნა ელექტროგადამცემი ხაზის ტექნიკურ - ეკონომიკური და გარემოსდაცვითი კვლევების საფუძველზე, რომლის ფარგლებშიც განხილული იყო პროექტის ტექნიკური და განთავსების ალტერნატივების შეფასება. კვლევების შედეგად შემოთავაზებულია ელექტროგადამცემი ხაზი გაიყოს ორ ნაწილად. კერძოდ, მიწისქვეშა საკაბელო და მიწისზედა (საჰაერო) მონაკვეთებად. აღნიშნული გადაწყვეტილება, კერძოდ ელექტროგადამცემი ხაზის მიწისქვეშა ნაწილის შესახებ, მიღებულ იქნა ბუნებრივ და სოციალურ გარემოზე ზემოქმედების შემცირების მიზნით. ელექტროგადამცემი ხაზის მიწისქვეშა და მიწისზედა ნაწილების ადგილმდებარეობა ნაჩვენებია ქვემოთ მოცემულ რუკებზე (იხ. ნახ. 4.1.1 და ნახ. 4.1.2). საპროექტო ხაზის დეტალური ნახაზები მოცემულია დანართში 1, მიწისზედა ნაწილის ანძების კოორდინატები - დანართში 2, კორიდორის შეიპ ფაილები - დანართში 3.

ტრასის მიწისქვეშა ნაწილი გაივლის „ხაიში-საკენი-ომარიშარა“-ს შიდასახელმწიფოებრივი საავტომობილო გზის კმ 0+000მ-დან კმ1+200მ-მდე მონაკვეთზე. აღნიშნულ საკითხზე ჩატარდა კონსულტაციები საქართველოს რეგიონული განვითარებისა და ინფრასტრუქტურის სამინისტროს საავტომობილო გზების დეპარტამენტთან. აღნიშნულ უწყებასთან მიღწეულია შეთანხმება გზის მონაკვეთზე გასაყვანი ხაზის ტექნიკური პირობები, რაზეც არსებობს 2018 წლის 13 ივნისის შეთანხმება, რომ საავტომობილო გზების დეპარტამენტი არ არის წინააღმდეგი ელექტროგადამცემი ხაზის მიწისქვეშა ნაწილის მოწყობაზე (##6877-2-03-2-201806131743).

მიღწეულია ასევე შეთანხმება ენერგო-პრო ჯორჯიასთან ახალი ელექტროგადამცემი ხაზის არსებულ ენერგოსისტემასთან მიერთების შესაძლებლობის და ტექნიკური პარამეტრების შესახებ. ენერგო-პრო-სგან მიღებულია ტექნიკური პირობა ლახამი ჰესის 35 კვ-იანი ძაბვის ელექტროქსელთან მიერთების შესახებ (##2240264; 05/04/2018).



ნახ. 4.1.1 საპროექტო ეგხ-ს რუკის ნაწილი 1 (მიწისქვეშა მონაკვეთი)



ნახ. 4.1.2 საპროექტო ეგზ-ს რუკის ნაწილი 2 (მიწისზედა მონაკვეთი)

#### 4.1.2. ტექნოლოგიური სქემის აღწერა

ლახამი-საგერგილას ელექტროგადამცემი ხაზის ძირითად ფუნქციას წარმოადგენს ლახამის ჰესების კასკადის (მშენებარე) მიერ გამომუშავებული ელექტროენერჯის ევაკუაცია და მიწოდება ქვეყნის მაღალი ძაბვის სადისტრიბუციო ქსელში. ტექნოლოგიური აღჭურვილობის კუთხით პროექტი ითვალისწინებს მხოლოდ გადამცემ ხაზს, რადგან საგერგილას ქვესადგური არსებულია, მას ოპერირებას უწევს ენერგო-პრო ჯორჯია. ავსტრიან ჯორჯიან დეველოპმენტმა მიმართა ენერგო-პროს და მიიღო თანხმობა 35კვ-იან მიერთებაზე საგერგილას ქვესადგურთან.

რაც შეეხება ლახამის ძალოვან კვანძს, იგი გათვალისწინებულია ლახამის ჰესების კასკადის პროექტით და წარმოდგენილი ხაზი დაუკავშირდება ჰესის ტერიტორიაზე განლაგებულ ძალოვან კვანძს.

ტექნოლოგიურად ხაზი იმუშავებს სხვადასხვა დატვირთვით 24 საათის განმავლობაში. ის გაატარებს ჰესის მიერ სხვადასხვა რეჟიმში გამომუშავებულ ელექტროენერჯიას.

#### 4.1.3. ელექტროგადამცემი ხაზის მიწისქვეშა ნაწილის კორიდორი

ელექტროგადამცემი ხაზის მიწისქვეშა ნაწილის (საკაბელო ნაწილი) განთავსება მოხდება საავტომობილო გზების დეპარტამენტთან შეთანხმებული ტექნიკური პირობის შესაბამისად (იხ. პუნქტი 2). ტექნიკური პირობის შესაბამისად საკაბელო ხაზი გაყვანილ უნდა იქნას „ხაიში-საკენი-ომარიშარა“ ს/გზის კმ0+000მ÷კმ1+200მ მონაკვეთზე (L≈1200მ) გზის მარჯვენა კიუვეტის / გვერდულის გარეთ, ს/გზის ღერძიდან შესაძლო-მაქსიმალური დაშორებით. საკაბელო ხაზი განთავსდება ბეტონის დახურულ კიუვეტში სიღრმეზე 1-1.2 მეტრი.

საავტომობილო გზის ღერძის გასწვრივ მომზადებულ ტრანშეაში საკაბელო ხაზის გარსაცმი ბეტონის არხის მოწყობის შემდეგ, თხრილის ქვედა ნაწილი შეივსება ქვიშით (h=20სმ) ზედა ფენა თხრილიდან ამოღებული გრუნტის უკუჩაყრით. ტრანშეის შემავსებელი მასალა დაიტკეპნება ფენებად და ელექტროგადამცემი საკაბელო ხაზის ტრასირების ზოლი აღდგება პირვანდელ მდგომარეობამდე.

ელექტროგადამცემი ხაზის მიწისქვეშა ნაწილის განთავსების ფოტოები მოცემულია ნახ. 4.1.3-ზე.



ნახ. 4.1.3 ელექტროგადამცემი ხაზის მიწისქვეშა ნაწილის განთავსების კორიდორი

აღნიშნული მონაკვეთის მოწყობის პროცესში არ მოხდება აუთვისებელ (ბუნებრივ მდგომარეობაში მყოფი) ტერიტორიებზე ზემოქმედება. ამავ დროს ადგილი არ ექნება ზემოქმედებას ბუნებრივ ლანდშაფტებზე და მდინარე ნენსკრაზე.

#### 4.1.4. ელექტროგადამცემი ხაზის მიწისზედა ნაწილი

საკაბელო მონაკვეთის შემდგომ დაგეგმილია მიწისზედა ე. წ. საჰაერო 35 კვ-იანი ელექტროგადამცემი ხაზის მოწყობა შუალედური და კუთხური საყრდენების მეშვეობით, საჰაერო ეგზ-ს საერთო სიგრძე შეადგენს დაახლოებით 2470 მ-ს. ეს მონაკვეთი დააკავშირებს საკაბელო მონაკვეთის ბოლოს ჰიდროელექტროსადგურის სატრანსფორმატორო უბანთან.

ელექტროგადამცემი ხაზის მიწისზედა მონაკვეთი გადის უკვე არსებული გზის გასწვრივ, შემდგომ ეგზ კვეთს მდინარეს და გადადის მდინარე ნენსკრას მარჯვენა ნაპირზე, სადაც განთავსდება ორი საბოლოო ანძა. გზის მონაკვეთი, რომელსაც გაუყვება ელექტროგადამცემი ხაზის საჰაერო ხაზი წარმოადგენს ადრე არსებულ სასოფლო გზას, რომელიც დღეისათვის აღარ გამოიყენება, ნაწილობრივ ჩახერგილია მთის კალთიდან ჩამოცვენილი ქანებითა და ღორღით.

აღსანიშნავია, რომ აღნიშნული პროექტის ფარგლებში არ არის გათვალისწინებული ახალი მისასვლელი გზების მოწყობა ან/და არსებული გზების გაფართოების სამუშაოები.

სამშენებლო სამუშაოების დროს გამოყენებული იქნება არსებული საავტომობილო და ადრე არსებული გრუნტის გზები, რომლებიც თითოეული საყრდენის წერტილამდე ტექნიკის თავისუფლად გადაადგილების საშუალებას იძლევა. აქედან გამომდინარე, პროექტის განხორციელებისათვის საჭირო მიწის სამუშაოების მოცულობა მინიმალურია და დაკავშირებულია მხოლოდ ანძების საძირკვლების მოწყობის სამუშაოებთან და სადენების გაჭიმვასთან.

## 4.2. ელექტროგადამცემი ხაზის ტექნიკური სპეციფიკაცია

35 კვ ეგხ „ლახამი ჰესი“ – 35 კვ ქვესადგურ „საგერგილა“-ს ტექნიკური დოკუმენტაციის პროექტი დამუშავებულია შპს „კ.მ.გ. გრუპ“-ის მიერ. პროექტის ტექნიკური პარამეტრების შერჩევა და გადაწყვეტილებების მიღება მოხდა „35-750 კვ ძაბვის საჰაერო ელექტროგადამცემი ხაზების ტექნოლოგიური პროექტირების ნორმები“-ს, „ელექტროდანადგარების მოწყობის წესები“-ს და საქართველოში მოქმედი სხვა ნორმატიული დოკუმენტებისა და მეთოდური მითითებების საფუძველზე.

აღნიშნული დოკუმენტაცია ეფუძნება „ენერგო-პრო ჯორჯიას“ მიერ 05/04/2018 წ. N 2240364 გაცემულ ტექნიკური პირობებს. როგორც წინა თავში აღინიშნა, პროექტით გათვალისწინებულია საჰაერო და მიწისქვეშა საკაბელო 35 კვ-იანი ეგხ-ს სამშენებლო-სამონტაჟო სამუშაოები.

პროექტის დეტალური ტექნიკური სპეციფიკაცია მოცემულია დანართში 4.

### 4.2.1. სადენები, გვარლები იზოლაცია და სახაზო არმატურა

წარმოდგენილი საყრდენების ტიპებისა და სპეციფიკური ტექნიკური მახასიათებლების შერჩევისთვის გათვალისწინებული იყო ადგილობრივი რელიეფის სპეციფიკა, გრუნტის მახასიათებლები და რაიონისათვის დამახასიათებელი კლიმატური პირობები. ამასთანავე ყველა ტიპის საყრდენის კონსტრუქცია შემოწმებულია კონკრეტული პირობებისა და ტექნიკური მოთხოვნების შესაბამის დატვირთვებზე.

ელექტროგადამცემი ხაზისთვის შერჩეულია ფოლად-ალუმინის AC 120/19 მარკის სადენი, რომლის მაქსიმალური ჭიმვა შეადგენს 13 კგ/მმ<sup>2</sup>. ატმოსფერული მოვლენებისაგან დაცვა განხორციელდება C-35 მარკის გვარლის საშუალებით, რომლის მაქსიმალური დაჭიმვა შეადგენს 37.0 კგ/მმ<sup>2</sup>.

სამონტაჟო AC 120/19 მარკის სადენის სიგრძე და წონა 5 %-იანი ნამატით შეადგენს:

სიგრძე:  $AC-120/19 = 3.897 \times 3 \times 1.05 = 12.28$  კმ.

წონა:  $12.28 \times 0.471 = 5.78$  ტ.

სამონტაჟო C-35 მარკის გვარლის სიგრძე და წონა 3 %-იანი ნამატით შეადგენს:

სიგრძე:  $C-35 = 3.897 \times 1.03 = 4.01$  კმ.

წონა:  $4.01 \times 0.291 = 1.17$  ტ.

#### ცხრილი 4.2.1. სადენის და გვარლის ფიზიკურ-მექანიკური მახასიათებლები

№	დასახელება	პირობითი აღნიშვნა	განზ. ერთ.	მნიშვნელობა	
				AC 120/19	C-35
1	ალუმინის ნაწილი	S <sub>a</sub>	მმ <sup>2</sup>	118	
2	ფოლადის ნაწილი	S <sub>ფ</sub>	„	18.8	
3	საანგარიშო კვეთი	S	„	136.8	38.46
4	საანგარიშო დიამეტრი	D	მმ	15.2	8.1
5	1 კვ წონა	G	კვ/კმ	471	330
6	დრეკადობის მოდული	E	ღან/მმ <sup>2</sup>	8250	20000
7	ხაზოვანი ტემპერატურული წაგრძელების კოეფიციენტი	α	1/გრად	$19.2 \times 10^{-6}$	$12.0 \times 10^{-6}$
8	მაქსიმალური დასაშვები ჭიმვა	σ <sub>მაქს.</sub>	კგმ/მმ <sup>2</sup>	13.0	37.00
9	დასაშვები მინიმალური ტემპერატურის დროს ჭიმვა	σ <sub>მინ.</sub>	კგმ/მმ <sup>2</sup>	13.0	37.00
10	ჭიმვა საშუალო წლიური ტემპერატურის დროს	σ <sub>საშ. ექვ.</sub>	კგმ/მმ <sup>2</sup>	8.3	23.00
11	სადენის დროებითი წინაღობა	σ <sub>დრ.</sub>	კგმ/მმ <sup>2</sup>	29	

პროექტირებისას გათვალისწინებული მაქსიმალური ქარებისა და ყინულის წარმოქმნის მაჩვენებლები ეყრდნობა მსოფლიო მეტეოროლოგიური ორგანიზაციის, სამიზნე ტერიტორიისათვის დამახასიათებელ მონიტორინგულ პარამეტრებს და საქართველოში დამტკიცებული საშემნებლო კლიმატოლოგიის მაჩვენებლებს. ასევე, გათვალისწინებულია საქართველოში განხორციელებული მაღალი ძაბვის ელექტროგადამცემი ხაზების პროექტირებისა და ექსპლუატაციის დროს მიღებული გამოცდილება.

AC 120/19 მარკის სადენის და C-35 მარკის გვარლის დატვირთვები მოცემულია ქვემოთ წარმოდგენილ ცხრილებში.

### ცხრილი 4.2.2. AC 120/19 მარკის სადენის დატვირთვები

დატვირთვის დასახელება	Pღან/მ	γღან/მ·მმ <sup>2</sup>
დატვირთვა საკუთარი წონისგან	γღან/მ·მმ <sup>2</sup>	γღან/მ·მმ <sup>2</sup>
ყინულის წონისგან	γღან/მ·მმ <sup>2</sup>	γღან/მ·მმ <sup>2</sup>
ყინულით დაფარული სადენის წონისაგან	γღან/მ·მმ <sup>2</sup>	γღან/მ·მმ <sup>2</sup>
ქარის დაწოლისაგან ყინულის გარეშე	γღან/მ·მმ <sup>2</sup>	γღან/მ·მმ <sup>2</sup>
ქარის დაწოლისაგან ყინულით დაფარულ სადენზე	γღან/მ·მმ <sup>2</sup>	γღან/მ·მმ <sup>2</sup>
სადენის წონისაგან და ქარის დაწოლისაგან	γღან/მ·მმ <sup>2</sup>	γღან/მ·მმ <sup>2</sup>
სადენის წონისაგან, ყინულისგან და ქარის დაწვევისაგან	γღან/მ·მმ <sup>2</sup>	γღან/მ·მმ <sup>2</sup>

### ცხრილი 4.2.3. C-35 მარკის გვარლის დატვირთვები

დატვირთვის ტიპი	Pღან/მ	γღან/მ·მმ <sup>2</sup>
დატვირთვა საკუთარი წონისგან	$P_1 = 0,330$	$\gamma_1 = 8,580 \times 10^{-3}$
ყინულის წონისგან	$P_2 = 0,980$	$\gamma_2 = 25,473 \times 10^{-3}$
ყინულით დაფარული სადენის წონისაგან	$P_3 = 1,310$	$\gamma_3 = 34,054 \times 10^{-3}$
ქარის დაწოლისაგან ყინულის გარეშე	$P_4 = 0,327$	$\gamma_4 = 8,490 \times 10^{-3}$
ქარის დაწოლისაგან ყინულით დაფარულ სადენზე	$P_5 = 0,447$	$\gamma_5 = 11,609 \times 10^{-3}$
სადენის წონისაგან და ქარის დაწოლისაგან	$P_6 = 0,464$	$\gamma_6 = 12,071 \times 10^{-3}$
სადენის წონისაგან, ყინულისგან და ქარის დაწვევისაგან	$P_7 = 1,384$	$\gamma_7 = 35,978 \times 10^{-3}$

სადენის ჩალუნვის (ჩაზნექვის) ანგარიშები, სამონტაჟო ცხრილები, მექანიკური დატვირთვის ანგარიშები, ვიზრაციის ჩამქრობების შერჩევა და ანგარიშები, შესრულებულია LineMechCAD და LineMountCAD\_demph პროგრამების საშუალებით.

35კვ-იანი ეგხ-ს 35კვ ქს „საგერგლა“-ს ტექნიკური დოკუმენტაციის პროექტში იზოლაცია ხორციელდება PC70E ტიპის შუმის იზოლატორების საშუალებით, რომლებიც შეესაბამება სტანდარტებს ГОСТ 27661-88 – Изоляторы линейные подвесные тарельчатые.

- დამკავი გირლანდა სადენისათვის - 3 კომპლექტი;
- დამჭიმი ერთმაგი გირლანდა სადენისათვის - 138 კომპლექტი;
- დამკავი გირლანდა გვარლისათვის -1 კომპლექტი;
- დამჭიმი გირლანდა გვარლისათვის - 46 კომპლექტი.

„ელექტრო-დანადგარების მოწყობის წესის“ (ПУЭ)-ს მოთხოვნების მიხედვით საყრდენები შემოწმებულია საანგარიშო დატვირთვებზე ზღვრული მდგომარეობების მეთოდით და მათი სიმტკიცე და მდგრადობა უზრუნველყოფს ეგხ-ს საიმედოობას როგორც სამშენებლო-სამონტაჟო სამუშაოების წარმოების პერიოდში, ასევე ხაზის ექსპლუატაციის ვადაში.

მალებს შორის ინტერვალი კუთხური და შუალედური საყრდენებისთვის მერყეობს 90 მ-დან 250 მ-მდე არსებული რელიეფური პირობების შესაბამისად (იხ. დანართი 1).

#### 4.2.2. საყრდენები და საძირკვლები

წინამდებარე პროექტით 35კვ ელექტროგადამცემი ხაზის ტრასაზე გათვალისწინებულია უნიფიცირებული საანკერო-კუთხური და შუალედური ტიპის ერთჯაჭვიანი საყრდენების დაყენება, საერთო რაოდენობით 13 ცალი, მათ შორის:

1. საყრდენი AYT-30-8,5TP ; რაოდენობა 11 ცალი
  - მოთუთიებული საყრდენების ჯამური წონა  $4,8 \times 11 = 52,8$  ტონა
  - თუთიის ჯამური წონა  $(4,8-4,5) \times 11 = 3,3$  ტონა
2. საყრდენი Y35-1T+5 ; რაოდენობა 1 ცალი
  - მოთუთიებული საყრდენის წონა 4,910 ტონა
  - თუთიის წონა  $4,910-4,725=0,185$  ტონა
3. საყრდენი YC110-5 ; რაოდენობა 1 ცალი
  - მოთუთიებული საყრდენის წონა 7,003 ტონა
  - თუთიის წონა  $7,003-6,741=0,262$  ტონა

მოთუთიებული საყრდენების ჯამური წონა **64,713 ტონა**  
 თუთიის ჯამური წონა **3,747 ტონა**

ელექტროგადამცემი ხაზის ტრასაზე პროექტით მიხედვით გამოყენებული ყველა ტიპის საყრდენის კონსტრუქცია შემოწმებულია კონკრეტული პირობებისა და ტექნიკური დავალების მოთხოვნების შესაბამის დატვირთვებზე და გადანაწილებულია დაყენების წერტილებზე შესაბამისი მალებით.

ყველა შერჩეული ელემენტი ითვალისწინებს და სრულად შეესაბამება პროექტის განხორციელების ადგილის ადგილობრივ პირობებს. “ედმწ” (ПГУ)–ს დაპროექტებაზე მოთხოვნების მიხედვით საყრდენები შემოწმებულია საანგარიშო დატვირთვებზე ზღვრული მდგომარეობათა მეთოდით და მათი სიმტკიცე და მდგრადობა უზრუნველყოფს ეგხ-ის საიმედოობის, როგორც სამშენებლო-სამონტაჟო სამუშაოების წარმოების პერიოდში, ასევე ხაზის ექსპლუატაციის საერთო ვადაში.

ლითონის საყრდენების მასალად პროექტით გათვალისწინებულია Вет3пс5 მარკის ფოლადის გამოყენება. საყრდენების სექციებით და სექტორებით ერთ მთლიან საყრდენად აკრება წარმოებს უშუალოდ სამშენებლო მოედანზე სამონტაჟო ჭანჭიკების საშუალებით. საყრდენების კოროზიისგან დასაცავად გათვალისწინებულია ღრმა მოთუთიების ელემენტების გამოყენება. საყრდენის მონტაჟის შემდეგ საჭიროა ანკერის საყელურები

შედუღდეს საყრდენის ბუნიკის ფილასთან. შედუღების შედეგად დაზიანებული ადგილის დაცვა კოროზიისაგან მოხდება ET-177 მარკის საღებავით ორჯერადი შეღებვით.

ანძების ტიპის შერჩევისას გათვალისწინებული იყო როგორც კლიმატური ასევე რელიეფური ფაქტორები; შესაბამისად შეირჩა ანძები, რომლებიც სიმყარის გარდა, საუკეთესოდ შეეხამება გარემო პირობებს, სჭირდებათ მინიმალური ფართობი, და მათი განთავსება ქანობიან რელიეფზე გაცილებით მიზანშეწონილია სხვა ტიპის ანძებთან შედარებით. აღნიშნული კონსტრუქციის ანძები ადრე გამოყენებული იყო სვანეთში.

საყრდენების საძირკვლები (ფუნდამენტები) შეირჩა პროექტისათვის ჩატარებული საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევების დასკვნების მიხედვით. უნიფიცირებული საყრდენების საძირკვლად დაგეგმილია ანაკრები რკინაბეტონის სოკოსებრი ბლოკების გამოყენება 7271 TM ტიპიური პროექტის მიხედვით.

რკინაბეტონის საძირკვლის ქვეშ ქვაბულის ფსკერის მოსასწორებლად გამოყენებული იქნება 10-15 სმ სისქის ხრეშის ან ღორღის ფენილი, რომელიც დაიტკეპნება სამშენებლო მოთხოვნების შესაბამისად. საძირკვლების დაყენებასთან დაკავშირებული ყველა სამუშაო შესრულდება საქართველოში მოქმედი სამშენებლო ნორმებისა და წესების მოთხოვნების შესაბამისად.

#### 4.2.3. სამშენებლო სამუშაოები

ეგხ-ს საჰაერო სამშენებლო სამუშაოები მოიცავს: საპროექტო საყრდენი ანძების განთავსების ადგილებში მცენარეული და ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის (ჰუმუსოვანი ფენა) მოხსნას; მცენარეული საფარის გასუფთავებას ანძების და საძირკვლების მოწყობის ადგილებიდან. საყრდენი ანძების მონტაჟისთვის ფუნდამენტების მოწყობას; საყრდენების მასალების ტრანსპორტირებას, რკინაბეტონის კონსტრუქციის აწყობას და დამონტაჟებას; სადენების გაჭიმვას.

საკაბელო მონაკვეთის სამშენებლო სამუშაოები მოიცავს:

- საკაბელო ტრასაზე კაბელებისა და სამონტაჟო ტექნიკის მობილიზებას;
- მიწის სამუშაოების შესრულებას (ექსკავაციებს) მექანიზმებით;
- ტრანშეის მოწყობას;
- ტრანშეაში საკაბელო ხაზის გარსაცმი ბეტონის არხის მოწყობას;
- კაბელების განლაგებას ტრანშეაში.
- კაბელების დაფარვას დამცავი ფენით
- გზის გვერდულის აღდგენას.

პროექტის სპეციფიკიდან გამომდინარე სამშენებლო ბანაკის ან საცხოვრებელი

კონტინენტების მოწყობა არ გახდება საჭირო. აღნიშნულს განაპირობებს სამშენებლო სამუშაოების მოკლე პერიოდი, სამშენებლო მასალების მცირე რაოდენობა და დასაქმებული პერსონალის სიმცირე. საჭიროების შემთხვევაში გამოყენებულ იქნება ლახამი ჰესის მშენებლობისა და ექსპლუატაციისათვის მოწყობილი დამხმარე ინფრასტრუქტურა. მომზადებულია პროექტის განხორციელების გრაფიკი.

მშენებლობის პროცესში გათვალისწინებული სამუშაოები ძირითადად განხორციელდება შესაბამისი აღჭურვილობის გამოყენებით, ხელით შრომა დაყვანილია მინიმუმამდე. მიწის სამუშაოების წარმოებისას გრუნტის დამუშავება ხდება ექსკავატორების, ბულდოზერების გამოყენებით. გრუნტის უკუჩაყრა, ადგილზე მოსწორება წარმოებს ბულდოზერით. დამუშავებული ზედმეტი გრუნტი იშლება ადგილზე. უკუჩაყრილი და მოსწორებული გრუნტი იტკეპნება ხელის სატკეპნებით (სადირკვლებში), ხოლო ტრანშეაში თვითმავალი ან ვიბრაციული კომპაქტორით.

პროექტისათვის არ არის საჭირო ზედმეტი გრუნტის სანაყაროების მოწყობა, გრუნტი მთლიანად იქნება გამოყენებული უკუჩაყრისთვის და ტერიტორიის ვერტიკალური გეგმარებისთვის. მიწისქვეშა ნაწილის შემთხვევაში, ტრანშეიდან ამოღებული გრუნტი დროებით განთავსდება ტრანშეის გასწვრივ და მოხდება მისი უკუჩაყრა მას შემდეგ რაც დამონტაჟდება ბეტონის არხი და შიგნი ჩაიდება გადამცემი კაბელი.

რაც შეეხება მიწისზედა ნაწილს, 13 დაგეგმილი ანძიდან, თითოეულზე ამოსაღები გრუნტის რაოდენობა ძალიან მცირეა და არ აღემატება 80-100 მ<sup>3</sup>-ს ანძისა და რელიეფის მიხედვით. აღნიშნული რაოდენობის გრუნტის დროებით განთავსებისათვის გამოყენებული იქნება ანძის ასაწყობად გათვალისწინებული დროებითი მოედანი. მას შემდეგ რაც მოხდება სადირკვლების ადგილზე ჩადება ან ფორმებში ჩამოსხმა, მოხდება გრუნტის უკუჩაყრა და კომპაქტირება. შესაბამისად გრუნტი მთლიანად იქნება გამოყენებული ვერტიკალური გეგმარებისთვის.

ანძების სადირკვლებში რკინაბეტონის კონსტრუქციების მოწყობა წარმოებს ძირითადად ამწეების მეშვეობით. ანძების ლითონკონსტრუქციების მონტაჟიც ხდება ამწეების და ტრაქტორების გამოყენებით. ანძის მაქსიმალური სიმაღლე აწყობილ მდგომარეობაში შეადგენს 30 მ. ანძის შემადგენელი ნაწილის მაქსიმალური წონა 5 ტონაა.

სადენების და გვარლის გაჭიმვა (გასწორება) წარმოებს ტრაქტორების და სამონტაჟო გორგოლაჭების მეშვეობით. სადენების და გვარლების დოლები ტრასის გასწვრივ არ გადაადგილდებიან. სადენების, გვარლის, ოპტიკურ-ბოჭკოვანი კაბელის აწევა დამაგრება და სხვა სამონტაჟო სამუშაოები ანძებზე წარმოებს ტელესკოპური კომპურის (დასაკეცი კომპურის) გამოყენებით. გამოყენებული იქნება მაღალი გამავლობის ავტომანქანაზე დამონტაჟებული საშუალებებით. სადენების გადაბმა ხორციელდება სპეციალური ჰიდრაულიკური საწნეხი აგრეგატით.

ანძების მონტაჟი იწარმოება სადენების მონტაჟის წინსწრებით - (2-3) ანძა. ანძების მონტაჟის სამუშაოების დაწყებამდე მომზადდება ანძების გასამართი მოედნები. სამშენებლო უბნების მომარაგება ანძებით, რკინაბეტონის კონსტრუქციებით, სადენებით და სხვა იწარმოებს ავტოტრანსპორტით.

პროექტისათვის მომზადებულია სამუშაოების მშენებლობის ორგანიზაციის პროექტი რომელიც ეყრდნობა ქვეყანაში მოქმედ ნორმებსა და წესებს, ასევე ელექტროგადამცემი ხაზების მშენებლობის საერთაშორისო გამოცდილებას. ინფორმაცია მშენებლობის ორგანიზაციის შესახებ მოცემულია შემდეგ ქვეთავში.

#### 4.2.4. მშენებლობის ორგანიზაციის პროექტი

სამშენებლო უბნების მომარაგება ანძებით, რკინაბეტონის კონსტრუქციებით, სადენებით და სხვა იწარმოებს ავტოტრანსპორტით. ცენტრალურ სამშენებლო ბაზიდან (ლახამის ჰიდროელექტროსადგურის საოპერაციო ეზო და სამშენებლო ბანაკი).

მუშა-მოსამსახურე პერსონალის საყოფაცხოვრებო პირობების შექმნისთვის გამოყენებული იქნება ლახამი ჰესის მუშათა ბანაკი, ასევე მუშა მოსამსახურეები შეიძლება განთავსდნენ მიმდებარე სოფლებში არსებულ სასტუმროებში. მუშების გადაყვანა სამშენებლო უბნებზე მოხდება სპეციალური სამგზავრო მიკრო-ავტობუსებით ან სატვირთო მანქანებით.

საჭირო მუშახელის რაოდენობა განისაზღვრება პროექტით გათვალისწინებული სამშენებლო-სამონტაჟო სამუშაოების მოცულობის და ერთი თანამშრომლის მიერ წლიური სამშენებლო-სამონტაჟო სამუშაოების შესრულების მაჩვენებლების შესაბამისად. ელექტროგადამცემი ხაზის სპეციფიკიდან გამომდინარე მუშა მოსამსახურეთა რაოდენობა განსხვავებულია. წარმოდგენილი პროექტისათვის საჭირო მუშახელის რაოდენობა შეიცვლება სამშენებლო ფაზების მიხედვით. პერსონალის საერთო რაოდენობა, რომელიც ერთდროულად იმუშავებს ობიექტზე შეადგენს 40 ადამიანს, მიწისქვედა ნაწილის მოწყობისას პერსონალის რაოდენობა შეადგენს 20-25 ადამიანს, ანძების აწყობის პროცესში ჩართული იქნება 2 ბრიგადა, სულ 25 ადამიანი, ხოლო სადენებისა და გვარლების გატანა გაჭიმვის პროცესში მუშათა რაოდენობა მაქსიმალურია და შეადგენს სავარაუდოდ 35-40 ადამიანს.

სამუშაოების სპეციფიკიდან გამომდინარე, ობიექტის მშენებლობა განხორციელდება სრულად ადგილობრივი რესურსებით. საერთაშორისო კომპანიის ჩართვა სამშენებლო სამუშაოებში არ არის დაგეგმილი, შესაბამისად ადამიანური რესურსების 100% ადგილობრივია. რაც შეეხება ხეობაში განლაგებული სოფლების მოსახლეობის ჩართულობას, სავარაუდოდ ადგილობრივი მოსახლეობა ჩაერთვება არაკვალიფიციურ სამუშაოში, იმუშავებს მიწისა და ბეტონის სამუშაოებზე, ასევე ჩართული იქნება მომსახურებისა და ხელშეწყობის კუთხით. აღსანიშნავია, რომ ადგილობრივი

მოსახლეობის რესურსები ძალიან შეზღუდულია, დიდი ნაწილი ჩართულია ჰიდროელექტროსადგურების მშენებლობის პროცესში, შესაბამისად ხეობის მოსახლეობის წილი სავარაუდოდ არ გადააჭარბებს პროექტში ჩართული პერსონალის 10%-ს.

მომუშავეთა საერთო რაოდენობიდან, სახაზო მშენებლობის შემთხვევაში, მომუშავეთა სხვადასხვა კატეგორიები შემდეგია:

- მუშები – 80.2%
- ინჟინერ-ტექნიკური პერსონალი – 13.2%
- მომსახურე პერსონალი – 4.5%
- უმცროსი პერსონალი – 2.1%

დაგეგმილია სამშენებლო სამუშაოების განხორციელება 1 წლის განმავლობაში.

**4.2.5. მოთხოვნა ძირითად სამშენებლო მანქანა-მექანიზმებზე**

მოთხოვნა ძირითად სამშენებლო მანქანებზე და მექანიზმებზე განისაზღვრება სამშენებლო-სამონტაჟო სამუშაოების მოცულობებით, მანქანა-მექანიზმების წარმადობით და სამშენებლო უბნების ადგილმდებარეობით.

მანქანა-მექანიზმების ტიპები ზუსტდება სამუშაოთა წარმოების პროექტში, შესაბამისად არსებული პარკისა და პროექტში მოცემული მაჩვენებლებისა. მშენებლობისთვის საჭირო მანქანა-მექანიზმების ჩამონათვალი მოცემულია ქვემოთ (იხ. ცხრილი 4.2.4)

**ცხრილი 4.2.4. მოთხოვნა სამშენებლო მანქანა-მექანიზმებზე**

№	მანქანა-მექანიზმების დასახელება	ტიპი მაჩვენებელი	რაოდენობა, ცალი
1	2	3	4
1	ექსკავატორი მუხლუხა სვლით	ციცხვის ტევადობა 0.4-0.65 მ <sup>3</sup>	1
2	ბულდოზერი (მუხლუხა)	130 ცხ. ძალა	1
3	ტრაქტორი (ჯალამბრით)	130 ცხ. ძალა	1
4	ამწე მუხლუხა სვლით	ტ/ა 5 ტონა	1
5	ამწე პნევმოსვლით	ტ/ა 16 ტონა	1
6	ავტოამწე	ტ/ა 10 ტონა	1
7	ტელესკოპური ამწე კომპურა (ან დასაკეცი)	სიმაღლე 30 მ	1
8	ავტოთვითმცლელი	ტ/ა 10 ტონა	2

№	მანქანა-მექანიზმების დასახელება	ტიპი მაჩვენებელი	რაოდენობა, ცალი
9	ბორტიანი ავტომანქანა	ტ/ა 5 ტონა	2
10	ბენზინმზიდი	ტ/ა 5 ტონა	1
11	ავტოცისტერნა წყლის	ტ/ა 5 ტონა	1
12	სამგზავრო ავტობუსი	25 ადგილი	1
13	ავტომანქანის მისაბმელი	ტ/ა 5 ტონა	1
14	ტრაქტორის მისაბმელი	ტ/ა 5 ტონა	1
15	მანქანა საბურღი მოწყობილობით		1
16	კომპრესორი გადასაადგილებელი		1
17	ელექტროგენერატორი გადასატანი		1
18	ხელის პნევმოსატკეპნი	16 კგ	2
19	ვიბრატორი	10 კგ.	1
20	ლითონის შესადუღებელი აგრეგატი		1
21	საწნეხი აგრეგატი		2
22	წყლის საქაჩი ტუმბო		2

## 5. ალტერნატივების ანალიზი

### 5.1. მიზანი

გარემოსდაცვითი შეფასების დროს ალტერნატივების ანალიზი შემუშავებულია იმისთვის, რომ გარემოსდაცვითი და სოციალური საკითხების გათვალისწინება მოხდეს როგორც პროექტის განვითარების დაგეგმვის საწყის ეტაპზე, ისე მომდევნო ეტაპზე, როდესაც ხდება ადგილის შერჩევა, პროექტირება და პროექტის განხორციელება მოცემული თავის ამოცანა არის დაასაბუთოს, თუ რატომ არის შემოთავაზებული პროექტის ალტერნატივა ყველაზე მცირე ზემოქმედების მქონე.

ალტერნატივების მოცემული ანალიზის ამოცანები შემდეგია:

- არჩეული ალტერნატივების (ტექნოლოგია, ადგილმდებარეობა, საპროექტო გადაწყვეტა) შერჩევის საფუძვლის აღწერა.
- იმ ინფორმაციის მიწოდება, რომელიც გამოადგება ანალიზის მკვლევარებს, რომლებიც მომავალში ისურვებენ გადაამოწმონ ანგარიშის დასკვნები ან გამოიყენონ თავისი საკუთარი მეთოდები ალტერნატივების შედარებისთვის.

### 5.2. არაქმედების ალტერნატივა

არაქმედების ალტერნატივა გულისხმობს სცენარს, როდესაც ლახამი-საგერგილა 35 კვ ელექტროგადამცემი ხაზის მშენებლობა არ მოხდება. აღნიშნული სცენარის შემთხვევაში პროექტით გამოწვეული ზემოქმედება ბუნებრივ და სოციალურ გარემოზე თავიდან იქნება აცილებული. შემოთავაზებული ხაზი არის საქართველოს გადამცემი ქსელის განვითარების გეგმის განუყოფელი ნაწილი, რომლის განხორციელებაც რამდენიმე წელია დაწყებულია. მიღწეულია ასევე შეთანხმება ენერგო-პრო ჯორჯიასთან ახალი ელექტროგადამცემი ხაზის არსებულ ენერგოსისტემასთან მიერთების შესაძლებლობის და ტექნიკური პარამეტრების შესახებ. ენერგო-პრო-სგან მიღებულია ტექნიკური პირობა ლახამი ჰესის 35 კვ-იანი ძაბვის ელექტროქსელთან მიერთების შესახებ (##2240264; 05/04/2018).

კერძოდ, ლახამი საგერგილა 35 კვ -იანი ელ. გადამცემი ხაზი სისტემას შემდეგი მიმართულებებით გააუმჯობესებს:

- ენერჯის ევაკუაცია ლახამი ჰესის ჰიდროელექტროსადგურიდან;
- ქვეყნის რეგიონალური ქსელის განვითარება.

ზემოაღნიშნულ ინფორმაციაზე დაყრდნობით, შეგვიძლია დავასკვნათ, რომ არაქმედების

ალტერნატივა გამოიწვევს სისტემურ პრობლემებს, რომელთა გადაჭრაც გარდაუვალია ჰიდროელექტროსადგურის პროექტიდან გამომდინარე და ქვეყნისა და რეგიონის მოთხოვნებიდან გამომდინარე.

### 5.3. საპროექტო დერეფნის ალტერნატიული ვარიანტები

პროექტის დამუშავების ადრეულ ეტაპზე განხორციელდა ელექტროგადამცემი ხაზის გაყვანის ალტერნატიული ვარიანტების დეტალური კვლევა. ყველაზე მარტივ და ეკონომიკურად მისაღებ ალტერნატივას წარმოადგენს საპაერო ელექტროგადამცემი ხაზის ალტერნატივა. საპაერო ელექტროგადამცემი ხაზის დერეფნის შერჩევის მიზნით განხორციელდა პროექტის განხორციელების ადგილის რელიეფის კვლევა. შერჩეულ იქნა ერთადერთი ლოგიკური მარშრუტი, რომელიც საგერგილას ქვესადგურს დააკავშირებდა მშენებარე ჰესის ტრანსფორმატორებთან.

#1 ალტერნატიული ვარიანტი ითვალისწინებს ელექტროგადამცემი ხაზის გაყვანას ნაწილობრივ მიწისქვეშა განთავსებით, მეორე ნაწილი წარმოადგენს საპაერო მონაკვეთს. ალტერნატივა დეტალურად არის განხილული ანგარიშის წინა თავში.

#2 ალტერნატივა ითვალისწინებს საპაერო ელექტროგადამცემი ხაზის გაყვანას არსებული ხაზში - ჭუბერის საავტომობილო გზის გასწვრივ. მდინარე ნენსკრას ხეობა შესართავთან წარმოადგენს ვიწრო ღრმა კანიონს, რომლის ორივე ფერდი წარმოდგენილია კლდოვანი ქანებით. აღნიშნულ მონაკვეთზე არსებული საავტომობილო გზა ძალიან ვიწროა და მოითხოვდა ფერდის გამაგრებას, რაც განხორციელდა ნენსკრა ჰესის პროექტის განვითარების ადრეულ ეტაპზე. 2017-2018 წლებში გზის აღწერილ მონაკვეთზე, მოეწყო ბეტონის საყრდენი კონსტრუქციები, რომლებმაც უზრუნველყო გზის საფარის გამაგრება და გაფართოვება, რათა ხსენებული ნენსკრა ჰესის პროექტის სამშენებლო ტექნიკას შესძლებოდა მონაკვეთზე შეუფერხებელი მოძრაობა. აღნიშნული გზის დონეზე ელექტროგადამცემი ხაზებისათვის საჭირო კორიდორი ძალიან ვიწროა. ელექტროგადამცემი ხაზის ამ მონაკვეთზე გაყვანის შემთხვევაში საჭიროა სპეციალური, არასტანდარტული ტექნიკური გადაწყვეტილებების გამოყენება, რაც მნიშვნელოვნად აძვირებს და არაეფექტურს ხდის პროექტს. ფინანსური ღირებულების გარდა, აღნიშნულ ალტერნატივას აქვს მნიშვნელოვანი უარყოფითი ეფექტი რაც ძირითადად გამოიხატება უსაფრთხოების კუთხით. ანძები შესაძლოა მხოლოდ განთავსდეს გზის მარცხენა მხარეს, სადაც მათთვის განკუთვნილი ადგილი ძალიან შეზღუდულია. ანძების განთავსება გზის კიდეზე შექმნის მნიშვნელოვან გეოლოგიურ საფრთხეებს, ამავე დროს მნიშვნელოვნად გაზრდის გზის გეოდინამიკური პროცესებით დაზიანების რისკებს და ა.შ. კორიდორის ბოლო ნაწილი გაივლის მდინარე ნენსკრას ხეობის მარცხენა ფერდზე და მიაღწევს ლახამის ჰესს.

#3 ალტერნატივა, რომელიც განხილულ იქნა პროექტის ფარგლებში მდინარე ენგურს გადაკვეთს ხაიმის ხიდთან, რის შემდეგაც მკვეთრი დახრილი მონაკვეთით ადის ბექობზე, გაივლის სოფელ ტობარს, მიუყვება სოფელ ტობარის არსებულ გზას და მიდის ლახამის შესართავამდე მდინარე ნენსკრას გასწვრივ, შემდგომ კვეთს მდინარეს და მიემართება ლახამი ჰესის ქვესადგურისკენ.

აღნიშნულ უბანზე განლაგებულია სოფელი ტობარი, რომელიც სრულად იკავებს ფართობებს, რომლებიც შესაძლოა გამოყენებულ იქნას ელექტროგადამცემი ხაზის კორიდორისთვის. მიუხედავად იმ ფაქტისა, რომ ტობარში სულ 10-12 საცხოვრებელი სახლია, აქ პრაქტიკულად არ არის ადგილი ელექტროგადამცემი ხაზისათვის, ხოლო სოფლის ტერიტორიაზე ხაზის გაყვანა გამოიწვევს მნიშვნელოვან უარყოფით ზემოქმედებას სოფლის მოსახლეობაზე. ასევე მნიშვნელოვანი იქნება განსახლების კუთხით მოსალოდნელი ზემოქმედება.

#4 ალტერნატივა, რომელიც განხილული იქნა წინასწარ ეტაპზე ითვალისწინებს ხაზის გაყვანას მთის ფერდზე სოფელი ტობარის თავზე, რის შემდეგაც ხაზი მიუყვება ფერდს მაღალ ნიშნულზე. აღნიშნული ალტერნატივის განხორციელების შემთხვევაში ადგილი ექნება მნიშვნელოვან უარყოფით ზემოქმედებას გეოსაფრთხეებზე, საჭირო იქნება მნიშვნელოვანი მოცულობის მიწის სამუშაოების განხორციელება, მოსასვლელი გზების მოწყობა, ტერიტორიის მცენარეული საფარისგან გაწმენდა და ა.შ.

აღწერილი ალტერნატივების განხილვის შედეგად, მიღებულ იქნა გადაწყვეტილება რომ ელექტროგადამცემი ხაზის პირველი მონაკვეთი გაკეთებულიყო მიწისქვეშა ტექნოლოგიით, ხოლო მეორე ნაწილი საჭირო ელექტროგადამცემი ხაზის სახით რაც დეტალურად არის აღწერილი წინა თავში სადაც განხილული პროექტის შემოთავაზებული სქემა. აღნიშნული ალტერნატივის შემთხვევაში, ეგხ-ს საწყის მონაკვეთზე თავიდან იქნება აცილებული ვიზუალური ზემოქმედება ტურისტულ ადგილებზე ხაიმის ხიდის მიმდებარედ, შემდგომ გამოირიცხება ზემოქმედება ბუნებრივ გარემოზე რადგან გადამცემი კაბელი განთავსდება არსებული გზის გვერდულზე. მიუხედავად სიძვირისა, აღნიშნული ალტერნატიული გადაწყვეტა მნიშვნელოვნად შეამცირებს გეოსაშიშროებების რისკს, ასევე ვიზუალურ ზემოქმედებას. შემცირდება ზემოქმედება ბუნებრივ გარემოზე, ფლორაზე და ასევე. თავიდან იქნება აცილებული ზემოქმედება სოფელ ტობარზე.

## 5.4. ტექნიკური ალტერნატივები

### 5.4.1. ელექტროგადამცემი ხაზის მიწისქვეშა მონაკვეთი

ელექტროგადამცემი ხაზის მიწისქვეშა მონაკვეთისათვის ტექნიკური ალტერნატივები მოიცავს ეგხ-ს კაბელის განთავსებას პირდაპირ გრუნტში ქვიშის საფარით, ასევე განთავსებას ბეტონის არხში. რაც შეეხება გზასთან მიმართებაში განთავსების

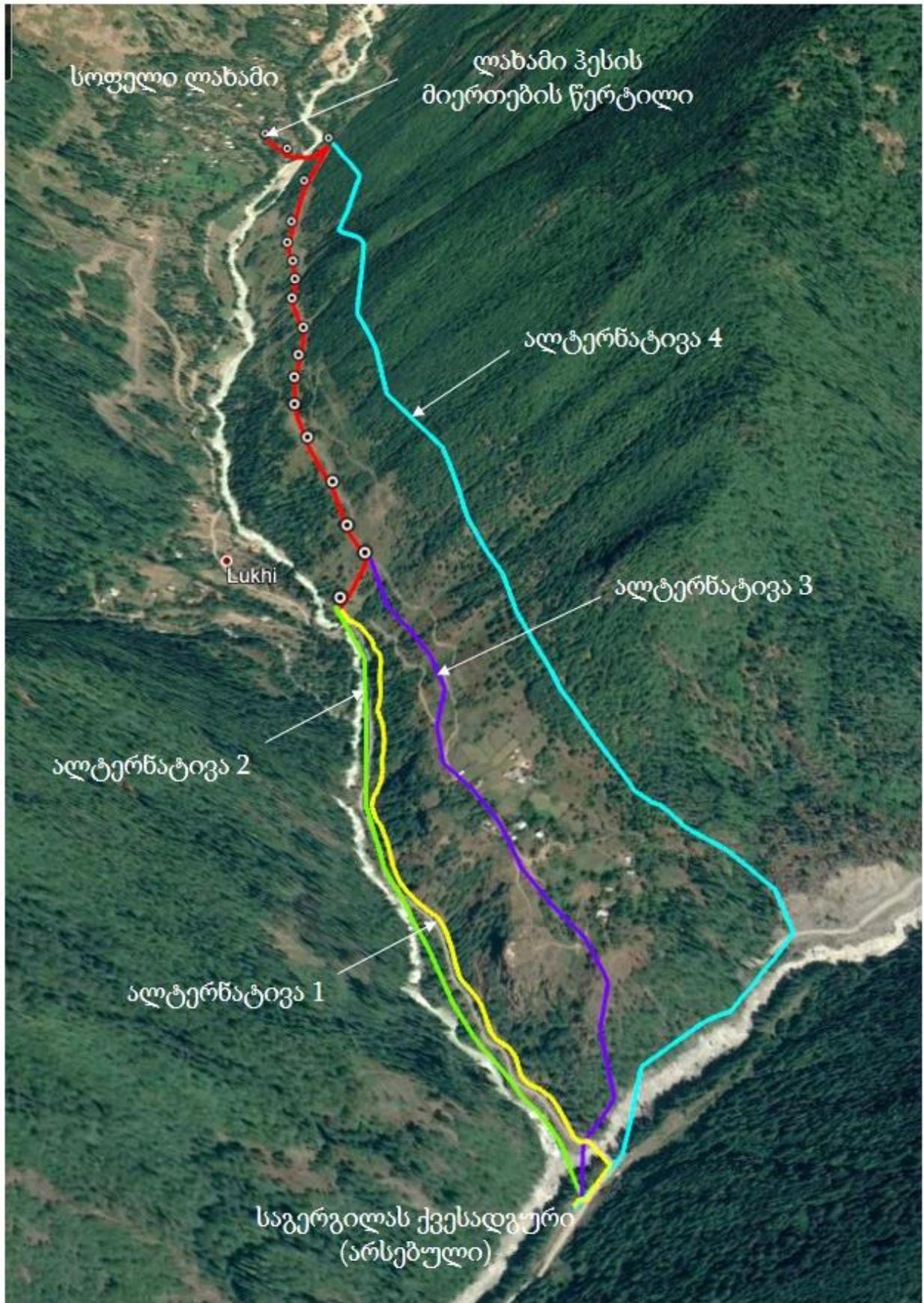
ალტერნატივებს, გზის შიდა მხარეს (მთის კალთის მხარეს) კაბელის გაყვანას ალტერნატივა პრაქტიკულად არ აქვს. შერჩეული გაყვანის ადგილი უდავოდ უკეთესია ყველა სხვა ვარიანტთან შედარებით, რაც დადასტურებულია საგზაო დეპარტამენტთან მიღწეული შეთანხმებითა და ტექნიკური პირობით.

პროექტის ალტერნატიული ვარიანტების განხილვის შედეგად, უპირატესობა მიენიჭა კაბელის გაყვანას ბეტონის არხში. მიუხედავად სიძვირისა, აღნიშნული ტექნიკური გადაწყვეტა უზრუნველყოფს ეგზ-ს კაბელის დაცვას ზემოქმედებისგან, მნიშვნელოვნად ამცირებს დაზიანებების რისკებს და აუმჯობესებს უსაფრთხოების პარამეტრებს.

#### 5.4.2. ელექტროგადამცემი ხაზის საჰაერო ნაწილი

ელექტროგადამცემი ხაზის საჰაერო მონაკვეთზე, ტექნიკური პარამეტრები შერჩეულ იქნა საქართველოში მოქმედი სტანდარტების შესაბამისად. ამავე დროს რეგიონის კლიმატის გათვალისწინებით ანძები, სადენები, გვარლები და იზოლატორები შერჩეულ იქნა უსაფრთხოების მაღალი ხარისხის უზრუნველსაყოფად.

ალტერნატივების დეტალური განხილვის შედეგად უდავოდ უპირატესობა მიენიჭა #1 ალტერნატივას, რომელიც კომპლექსურად წარმოადგენს გარემოსდაცვითი კუთხით საუკეთესო ალტერნატივას. მიუხედავად ფაქტისა, რომ შემოთავაზებული ალტერნატივა ფინანსურად უფრო ძვირია, ვიდრე მთლიანად საჰაერო გადამცემი ხაზი, მას გაცილებით ნაკლები ზემოქმედება აქვს როგორც ბუნებრივ, ასევე სოციალურ სფეროზე, და შესაბამისად, მისი განხორციელება მიზანშეწონილია სხვა ალტერნატივებთან შედარებით.



ნახ. 5.4.1 პროექტის განხორციელების ალტერნატიული მარშრუტები

## 6. ბუნებრივი გარემოს ფონური მდგომარეობა

მესტიის მუნიციპალიტეტში ხორციელდება მრავალი ინფრასტრუქტურული პროექტი. მომზადებულია არაერთი გარემოზე ზემოქმედების ანგარიში, როგორცაა „110 კვ ძაბვის საჰაერო ელექტროგადამცემი ხაზის „ნენსკრა-ხაიში“-ს მშენებლობის და ექსპლუატაციის პროექტი“ – 2016; მესტიის მუნიციპალიტეტში მდ. ლახამზე ჰესების კასკადის (ლახამი 1 ჰესი, დადგმული სიმძლავრით 6,4 მგვტ და ლახამი 2 ჰესი, დადგმული სიმძლავრით 9,5 მგვტ) მშენებლობის და ექსპლუატაციის პროექტი“ -2015; მესტიის მუნიციპალიტეტში სს „სვანეთი ჰიდრო“-ს „მესტიაჭალა-2 ჰესის მშენებლობის და ექსპლუატაციის“ პროექტი; მესტიის მუნიციპალიტეტში, ხუდონის ჰიდროელექტროსადგურის მშენებლობის პროექტი და ა.შ.

აღნიშნული რეგიონის ფონური მდგომარეობა დეტალურად არის შესწავლილი. შესაბამისად, საპროექტო 35 კვ-იანი ელექტროგადამცემი ხაზის განთავსების ტერიტორიის ფონური მდგომარეობის შესაფასებლად, გაანალიზებულ იქნა უკვე მომზადებული გზმ-ს ანგარიშები, არსებული ხელმისაწვდომი ლიტერატურა, ჩატარდა კამერალური კვლევები და სავლე სამუშაოები, რომელთა შედეგებიც წარმოდგენილია შესაბამის თავებში.

საკვლევი ტერიტორიის საინჟინრო-გეოლოგიური პირობები, კერძოდ ლახამისა და ნენსკრას ქვესადგურების დამაკავშირებელი 35 კვ. ეგხ. განთავსების ზოლის საინჟინრო-გეოლოგიური პირობების მიმოხილვა მოცემულია „35 კვ ეგხ „ლახამი ჰესი“ – „35 კვ ქვესადგური საგერგილა“-ს ტექნიკური დოკუმენტაციის ანგარიშში (ტომი 1. განმარტებითი ბარათი და ნახაზები, იან. #001, 2018 წ.). აღნიშნული კვლევა მომზადებულია 2018 წელს, ინდ. მეწარმე ბ. დევდარიანის მიერ.

სამიზნე ტერიტორიის ჰიდროგრაფიაც დეტალურად არის შესწავლილი ამ რეგიონში განხორციელებული ინფრასტრუქტურული პროექტების ფარგლებში, განსაკუთრებით კი ჰიდროელექტროსადგურების გარემოზე ზემოქმედების შეფასების ანგარიშებში, შესაბამისად, ჰიდროგრაფიაც არ საჭიროებს დამატებით შესწავლას, გამოყენებულ იქნა უკვე არსებული მონაცემები.

### 6.1. კლიმატი

სვანეთის რეგიონს ახასიათებს გრილი და ნალექიანი ზაფხული და გრძელი ზამთარი, დიდი ოდენობით თოვლის ნალექი. საშუალო წლიური ტემპერატურა ეცემა სიმაღლის მატებასთან ერთად და მერყეობს 6°C-დან 10°C-მდე ენგურის ხეობის მთიან ნაწილში, ხოლო 2-დან 4°C-მდე მაღალმთიან ზონაში.

ენგურის ხეობა ზედა შუა და ზედა წელი ხასიათდება გრილი და ტენიანი ზაფხულით და თოვლიანი, გრძელი ზამთრით. მაღალ მთებში გვხვდება მუდმივი მყინვარები.

დასავლეთ საქართველოში საშუალო წლიური ტემპერატურა იკლებს სიმაღლის მატებასთან ერთად და დაბლობის მთიან ნაწილში მერყეობს 6-10°C ფარგლებში, ხოლო მაღალმთიან რაიონებში - 2-4°C ფარგლებში. აბსოლუტური მინიმუმი ტემპერატურაში, შესაბამისად, უტოლდება -30 - -35°C. ზემო სვანეთის ხეობის სამხრეთი ფერდობი საკვლევი ტერიტორიის ყველაზე ცივი ადგილია, აქ საშუალო წლიური ტემპერატურა 2°C-ზე ნაკლებია.

ლახამის მეტეო-სადგურის მონაცემებით ნალექების დონე დაახლოებით 1,267 მმ-ია წელიწადში და ხასიათდება წლის განმავლობაში თანაბარი განაწილების ტენდენციით, წვიმის განსაკუთრებული ინტენსივობით ზაფხულისა და შემოდგომის თვეებში.

წვიმის ინტენსივობა იმატებს სიმაღლის მატებასთან ერთად და მწვერვალებზე 2800 მმ აღწევს, ხოლო კავკასიონის ქედის უმაღლეს წერტილებში - 3,200 მმ აღემატება.

თოვლის სტაბილური საფარის არსებობის ხანგრძლივობა დაბლობებზე 10-20 დღიდან მთიან რაიონებში 100-150 დღემდე იმატებს. თოვლის სტაბილური საფარი ფორმირდება ზღვის დონიდან 500-600 მ სიმაღლეზე. ალპური პირობები გვხვდება დაახლოებით 2.100 მ-დან. 3.000 მ ზემოთ მთები თოვლითა და ყინულით მთელი წლის განმავლობაშია დაფარული (USAID, 2006). მთების ზოგიერთ უბანზე თოვლის საფარის სიმაღლე 4-6 მ აღწევს.

სოფ. ლახამში ჩატარებული დაკვირვებების თანახმად, პროექტის განხორციელების ტერიტორიაზე თოვლის საფარი აღინიშნება 27 ნოემბრიდან 20 მარტამდე. თოვლ საფარიანი დღეების საშუალო რაოდენობა შეადგენს 88. მესტიაში თოვლიან დღეთა რაოდენობა შეადგენს 134 და თოვლის საფარი აღინიშნება 7 ნოემბრიდან 7 აპრილამდე. სოფ. ლახამში საშუალო წლიური თოვლის საფარის სიმაღლე შეესაბამება 590 მმ-ს, ხოლო მესტიაში - 670 მმ-ს.

საშუალოდ წელიწადში ყინვების პერიოდი გრძელდება ნოემბრიდან მარტამდე. ხაიშის ტერიტორიაზე ყინვების გარეშე პერიოდი 232 დღეს, ხოლო მესტიაში - 151 დღეს შეადგენს.

დასავლეთ საქართველოში ქარის რეჟიმზე გავლენას ახდენს ოროგრაფია. შესამჩნევია ქარების ცირკულირება შავი ზღვიდან დაბლობებისკენ. ტყით დაფარულ ხეობებში ქარის საშუალო სიჩქარე არ აღემატება 2-3 მ/წმ ყველაზე ხშირი და ძლიერი ქარები დამახასიათებელია მთებისა და მაღალმთიანი რაიონების უღელტეხილებისათვის, სადაც წლიური საშუალო სიჩქარე 5.5-9.0 მ/წმ აღწევს.

საქართველოს ტერიტორიის უმეტეს ნაწილში მზის რადიაციის საშუალო წლიური ხანგრძლივობაა 1900-2200 სთ. მაღალმთიან ადგილებში, სადაც ზოგან გვხვდება

ღრუბლიანობა, ეს მაჩვენებელი იკლებს 1,500-1,300 სთ-მდე.

მდ. ნენსკრას ხეობის კლიმატი მაღალმთიანობის გამო საკმაოდ მკაცრია და გამოირჩევა ტემპერატურის მაღალი ამპლიტუდით და ატმოსფერული ნალექების სიუხვით. თოვლის საფარის სიმაღლე ზამთარში 4,5-5 მ-ს აღწევს. თოვლის მდგრადი საფარველი წარმოიქმნება ნოემბრის შუაში და ნარჩუნდება აპრილის შუამდე, ანუ საშუალოდ 150 დღის განმავლობაში. ნალექების საშუალო წლიური რაოდენობაა 2000-2400 მმ წელიწადში ნალექიან დღეთა რიცხვია დაახლოებით 160-180. მდ. ნენსკრას ხეობაში საშუალო წლიური ტემპერატურა შეადგენს +80C.

სეზონების მიხედვით ჰაერის საშუალო ტემპერატურები შემდეგნაირად მერყეობს: იანვრის საშუალო ტემპერატურა შეადგენს -100C, აპრილის +100C, ივლისის +180C, ხოლო ოქტომბრის +120C წლიური აბსოლუტური მინიმუმების საშუალო იანვარში შეადგენს -300C. წლიური აბსოლუტური მაქსიმუმების საშუალო აგვისტოში აღემატება +380C.

საქართველოს ეკონომიკური განვითარების მინისტრის 2008 წლის 25 აგვისტოს ბრძანება №1-1/1743, დაპროექტების ნორმების – „სამშენებლო კლიმატოლოგია“-ის მონაცემებით, ხაიში წლის საშუალო ტემპერატურა 10.6 oC-ს შეადგენს, ხოლო აბსოლუტური მინიმუმი და მაქსიმუმი შესაბამისად -22oC და 41oC-ია. ხაიშისა და ლახამის მეტეოსადგურებზე დაფიქსირებული დეტალური ტემპერატურული მონაცემები ქვემოთ მოცემულ ცხრილებშია წარმოდგენილი.

**ცხრილი 6.1.1. ატმოსფერული ჰაერის საშუალო წლიური ტემპერატურა სეზონების მიხედვით**

მეტეოსადგურის დასახელება	გაზაფხული	ზაფხული	შემოდგომა	ზამთარი	საშუალო
ხაიში	10	20	11.4	0.7	10.6

**ცხრილი 6.1.2. ატმოსფერული ჰაერის საშუალო მინიმალური წლიური ტემპერატურა სეზონების მიხედვით**

მეტეოსადგურის დასახელება	გაზაფხული	ზაფხული	შემოდგომა	ზამთარი	საშუალო
ხაიში	5.2	14.5	7.3	-1.7	6.3

**ცხრილი 6.1.3. ატმოსფერული ჰაერის საშუალო მაქსიმალური წლიური ტემპერატურა სეზონების მიხედვით**

მეტეოსადგურის დასახელება	გაზაფხული	ზაფხული	შემოდგომა	ზამთარი	საშუალო
ხაიში	16.9	26.7	16.5	4	16

**ცხრილი 6.1.4. დაბა ხაიშის ტემპერატურული მახასიათებლები**

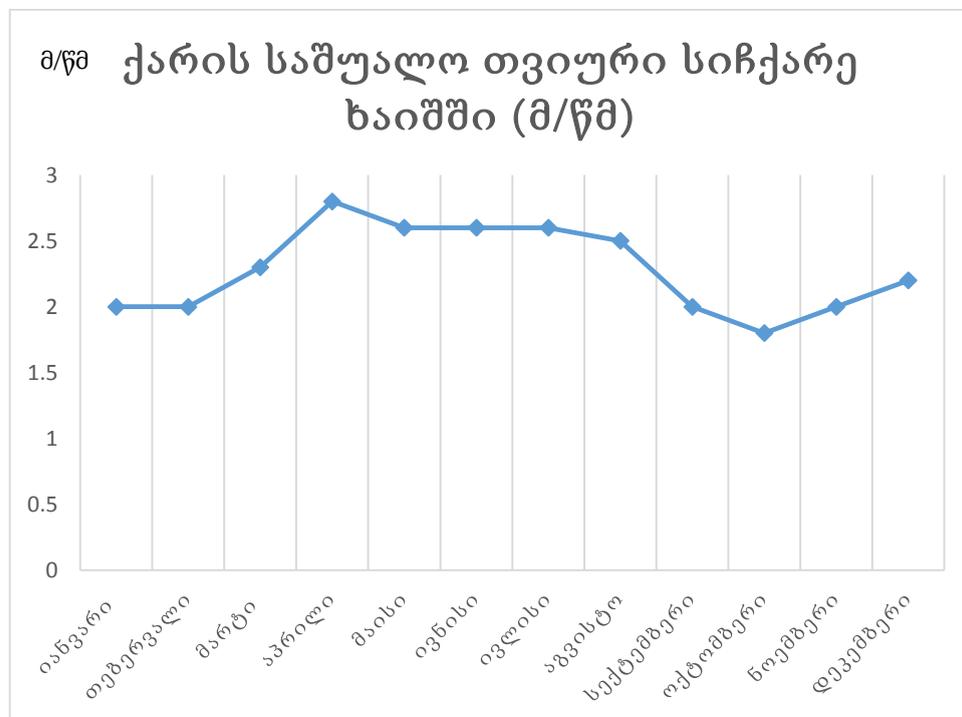
ხაიში	ყველაზე ცხელი თვის საშუალო მაქსიმუმი	ყველაზე ცივი დღის საშუალო	ყველაზე ცივი პერიოდის საშუალო
°C	27.7	-12	-0.2

ცხრილი 6.1.5. ჰაერის ფარდობითი ტენიანობა ხაიშში თვეების მიხედვით (%)

თვეები	იანვარი	თებერვალი	მარტი	აპრილი	მაისი	ივნისი	ივლისი	აგვისტო	სექტემბერი	ოქტომბერი	ნოემბერი	დეკემბერი	საშუალო
ტენიანობა (%)	81	79	74	70	71	73	74	74	78	81	80	82	76

ცხრილი 6.1.6. ხაიშის მეტეოსადგურზე დაფიქსირებული ნიადაგის ზედაპირული ფენის საშუალო წლიური ტემპერატურა (°C) სეზონების მიხედვით

ხაიში	გაზაფხული	ზაფხული	შემოდგომა	ზამთარი	საშუალო
საშუალო მინ.	4	14.7	6.7	-4.3	5
საშუალო	12.3	25	11	-1.3	12
საშუალო მაქს.	28.7	44	21.3	3.3	24



ნახ. 6.1.2 ქარის საშუალო თვიური სიჩქარე ხაიშში (მ/წმ)

ცხრილი 6.1.7. ქარის საშუალო თვიური და წლიური სიჩქარე ხაიშში (მ/წმ)

თვეები	მ/წმ	თვეები	მ/წმ
იანვარი	2	ივლისი	2.6
თებერვალი	2	აგვისტო	2.5
მარტი	2.3	სექტემბერი	2
აპრილი	2.8	ოქტომბერი	1.8
მაისი	2.6	ნოემბერი	2
ივნისი	2.6	დეკემბერი	2.2
		<b>საშუალო</b>	<b>2.3</b>

ცხრილი 6.1.8. ქარის საშუალო წლიური მიმართულებების განმეორებადობა (%)

მეტეო სადგურის დასახელება	ჩრდ.	ჩრდ. აღმ.	აღმ.	სამხ. აღმ.	სამხ.	სამხ. დას.	დას.	ჩრდ. დას.	შტილი
ხაიში	3	11	54	1	0	2	23	6	52

ცხრილი 6.1.9. ქარის საშუალო თვიური და წლიური სიჩქარე (მ/წმ)

მეტეო სადგურის დასახელება	იანვარი	თებერვალი	მარტი	აპრილი	მაისი	ივნისი	ივლისი	აგვისტო	სექტემბერი	ოქტომბერი	ნოემბერი	დეკემბერი	საშუალო
ხაიში	2	2	2,3	2,8	2,6	2,6	2,6	2,5	2	1,8	2	2,2	2,3



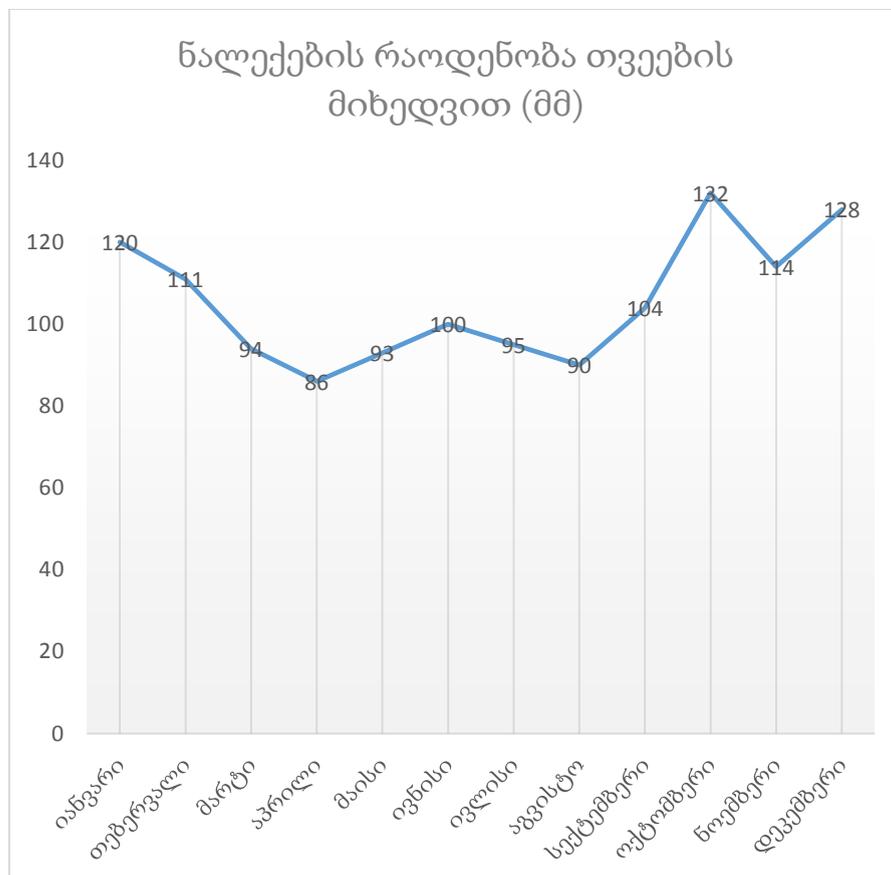
ნახ. 6.1.3 ქარის საშუალო წლიური სიჩქარე (მ/წმ)

ცხრილი 6.1.10. ფარდობითი ტენიანობა სეზონების მიხედვით (%)

მეტეოსადგურის დასახელება	გაზაფხული	ზაფხული	შემოდგომა	ზამთარი	საშუალო
ხაიში	71.7	73.7	79.7	80.7	76

ცხრილი 6.1.11. ნალექები (მმ)

მატეო სადგურის დასახელება	იანვარი	თებერვალი	მარტი	აპრილი	მაისი	ივნისი	ივლისი	აგვისტო	სექტემბერი	ოქტომბერი	ნოემბერი	დეკემბერი	Σ
ლახამი	120	111	94	86	93	100	95	90	104	132	114	128	1267



ნახ. 6.1.4 ქარის საშუალო თვიური სიჩქარე ხაიშში (მ/წმ)

## 6.2. ლანდშაფტი და ვიზუალური რეცეპტორები

### 6.2.1. ლიტერატურული მონაცემები საპროექტო ტერიტორიაზე გავრცელებული ნიადაგების შესახებ

რეგიონში წარმოდგენილი ლანდშაფტები მიეკუთვნება 2 ტიპის ლანდშაფტს, კერძოდ: საშუალო მთის ზომიერად თბილ და მაღალი მთის ზომიერად ცივ ლანდშაფტებს. ესენია:

1. საშუალო მთის კოლხური (წარმოდგენილია სვანეთის ქვაბულის ფსკერზე);
2. საშუალო მთის მუქწიწვიანი ტყის (წარმოდგენილი სვანეთის ქედის ჩრდილოეთ და სამხრეთ ფერდობებზე, როგორც მესტიის, ისე ლენტეხის მუნიციპალიტეტის ტერიტორიაზე)

პირველი ტიპი წარმოდგენილია ერთი გვარის ლანდშაფტით, კერძოდ: საშუალო მთის ეროზიულ-დენუდაციური ლანდშაფტი წიფლნარი ტყეებით და მარადმწვანე ქვეტყით. მეორე ტიპი ასევე წარმოდგენილია ერთი გვარის ლანდშაფტით, კერძოდ: საშუალო მთის ეროზიულ - დენუდაციური ლანდშაფტი წიფლნარ-მუქწიწვიანი და მუქწიწვიანი ტყეებით და მარადმწვანე ქვეტყით;

#### საშუალო მთის ეროზიულ-დენუდაციური ლანდშაფტი წიფლნარი ტყეებით და მარადმწვანე ქვეტყით

- ვერტიკალური განვენილობა - ზღვის დონიდან 700 - 1500 მეტრი.
- რელიეფი - საშუალო დახრილობის ფერდობები, ფრაგმენტულად - ტერასირებული ფერდობები.
- გეომორფოლოგიური პროცესებიდან სჭარბობს ეროზიულ-დენუდაციური, რაც ნალექების მაღალ რაოდენობას უკავშირდება. გეოლოგიური აგებულებაში მონაწილეობს შედარებით ადვილად შლადი დანალექი ქანები, რაც გეოდინამიური პროცესების განვითარების მნიშვნელოვანი წინაპირობაა. ამგვარი აგებულება ასევე ხელსაყრელია გამოფიტვისა და ეროზიისთვის. მეწყერსაშიშროებით ლანდშაფტი საშუალო რისკის მქონეა. ღვარცოფის განვითარება ასევე საშუალო დონისაა.
- კლიმატი - ზომიერად თბილი, ჰუმიდურია. იანვრის საშუალო ტემპერატურა 0-20-ია, ხოლო ივლისის +20+210. ნალექების საშუალო წლიური რაოდენობა 1200 – 1300 მილიმეტრს აღწევს, რაც კომფორტულ მაჩვენებელთან ახლოა. თოვლის მყარი საფარი 4-5 თვის მანძილზე გრძელდება.
- ნიადაგის ტიპი - ტყის ყომრალი ნიადაგები.

- მცენარეულობის გეოგრაფია - გავრცელებულია წიფლნარი ტყეები, რომლებიც 1300 – 1400 მეტრის სიმაღლიდან ჯერ შერეული, ხოლო კიდევ უფრო მაღლა - მუქწიწვიანი ტყეებით იცვლება; მარადმწვანე ქვეტყე გვხვდება ნოტიო ფერდობებზე, ანუ ჩრდილოეთისა და დასავლეთის ექსპოზიციაზე. მცენარეულობის მაქსიმალური სიმძლავრე 30 მეტრს აღწევს. ხასიათდება დიდი ფიტომასით, რის მიხედვითაც საქართველოში ერთ-ერთი გამორჩეული ლანდშაფტია. ტყეების გარკვეული ნაწილი დეგრადირებულია, რაც მათ მაღალ ექსპლუატაციაზე მეტყველებს.
- მოსახლეობის საშუალო სიმჭიდროვე აღწევს 10-12 კაცს კვადრატულ კილომეტრზე, რაც საშუალოზე დაბალი მაჩვენებელია.
- ლანდშაფტის ტრანსფორმაციის ხარისხი - საშუალო, უკავშირდება სატყეო მეურნეობას და ფრაგმენტულ მესაქონლეობას.

საშუალო მთის ეროზიულ - დენუდაციური ლანდშაფტი წიფლნარ-მუქწიწვიანი და მუქწიწვიანი ტყეებით და მარადმწვანე ქვეტყით;

სიმაღლე ზღვის დონიდან - 1000 – 1800 მეტრი

- რელიეფი - ეროზიულ-დენუდაციური, გაბატონებული საშუალო დახრილობის ფერდობებით, გვხვდება მეოთხეული ვულკანიზმის ფრაგმენტები.
- გეომორფოლოგიური პროცესებიდან აღსანიშნავია დენუდაცია, წყლისმიერი ეროზიის ფრაგმენტებით, რაც თოვლის დნობას და ნალექებს უკავშირდება. გეოლოგიურად აგებულია ვულკანოგენური, ვულკანოგენურ-დანალექი ქანებით. გეოლოგიური აგებულების მიხედვით საშუალო მდგრადობისაა, თუმცა ლანდშაფტი იმყოფება აქტიურ სეისმურ ზონაში. მეწყერ-საშიშროებით ლანდშაფტი საშუალო რისკის მქონეა. ღვარცოფის განვითარების მიხედვით კი საშუალოზე მაღალი რისკის მქონე.
- კლიმატი - ზომიერად ცივი ჰუმიდურია. იანვრის საშუალო ტემპერატურა იცვლება სიმაღლის მიხედვით და -4-60-ის ფარგლებშია, ივლისის +15+170-ია, ნალექების რაოდენობა იზრდება მერყეობს 900-1400 მმ შორის, რომლის მაქსიმუმი აღინიშნება ზამთარში, თოვლის მდგრადი საფარი გრძელდება 5 თვემდე, აორთქლებადობა 700 – 800 მმ-ის ფარგლებშია, სიმშრალის ინდექსი 1.2-1.4-ის ტოლია, რაც სინოტივის განაწილების კომფორტულობაზე მიუთითებს.
- ნიადაგი - ტყის ყომრალი.
- მცენარეული საფარის გეოგრაფია - კოლხური ფორმაციები ქმნიან მძლავრ ქვეტყეს, გარდა მშრალი სამხრეთ ექსპოზიციის ტყეებისა. ხასიათდება საკმაოდ მაღალი ფიტომასით, რაც მიმზიდველს ხდის ტყის რესურსების მასშტაბურ მოპოვებას.
- მოსახლეობის საშუალო სიმჭიდროვე დაბალია და აღწევს 1 -3 კაცს კმ<sup>2</sup>-ზე.
- ლანდშაფტის ტრანსფორმაციის ხარისხი - საშუალო, უკავშირდება სატყეო მეურნეობას და ფრაგმენტულ მესაქონლეობას.

### 6.2.2. ელექტროგადამცემი ხაზის მიწისქვეშა ნაწილი

აღნიშნული მონაკვეთის მოწყობის პროცესში არ მოხდება აუთვისებელ (ბუნებრივ მდგომარეობაში მყოფი) ტერიტორიებზე ზემოქმედება, ამავე დროს ადგილი არ ექნება ზემოქმედებას ბუნებრივ ლანდშაფტებზე და მდინარე ნენსკრაზე. ელექტროგადამცემი ხაზის მიწისქვეშა ნაწილი მთლიანად მიუყვება არსებულ გზას და უერთდება არსებულ საგერგილას ქვესადგურს.



ნახ. 6.2.1 საგერგილას არსებული ქვესადგურის ხედი

გარდა ზემოხსენებულისა, სამუშაოების მიმდინარეობისას უზრუნველყოფილი იქნება ავტოსატრანსპორტო საშუალებებისა და ქვეითად მოსიარულეთა უსაფრთხო გადაადგილება. სამშენებლო-სამონტაჟო სამუშაოების წარმოების ადგილი (მისასვლელეები ორივე მხრიდან) შემოიფარგლება დამცავი საშუალებებით და მოხდება შესაბამისი წესით ტერიტორიის მარკირება. მოეწყობა შესაბამისი საგზაო-გამაფრთხილებელი ნიშნები, ხოლო ღამის საათებში მუშაობის მსვლელობის დროს გათვალისწინებულია შესაბამისი განათების მოწყობა.

აღწერილის შესაბამისად, ზემოქმედება ლანდშაფტებზე და ვიზუალურ რეცეპტორებზე არ არის მოსალოდნელი. ვიზუალური ეფექტი მოსალოდნელია მხოლოდ მშენებლობის ფაზაზე, რომელსაც ექნება მოკლევადიანი ხასიათი და ამავე დროს ზემოქმედება მოსალოდნელია მხოლოდ მოკლე მონაკვეთებზე, როდესაც მოხდება ტრანშეის გათხრა და დახურვა, რის შემდეგაც სამუშაო გაგრძელდება შემდეგ მონაკვეთზე.

### 6.2.3. ელექტროგადამცემი ხაზის მიწისზედა ნაწილი

მიწისქვეშა საკაბელო სექციის შემდგომ მონაკვეთზე დაგეგმილია მიწისზედა ე. წ. საჰაერო 35 კვ-იანი ელექტროგადამცემი ხაზის მოწყობა შუალედური და კუთხური საყრდენების მეშვეობით, საჰაერო ეგხ-ს საერთო სიგრძე შეადგენს დაახლოებით 2470 მ-ს. ეს მონაკვეთი დააკავშირებს საკაბელო მონაკვეთის ბოლოს ჰიდროელექტროსადგურის სატრანსფორმატორო უბნამდე.

ელექტროგადამცემი ხაზის მიწისზედა მონაკვეთი გადის უკვე არსებული ძველი გზის გასწვრივ. შემდგომ ეგზ კვეთს მდინარეს და გადადის მდინარე ნენსკრას მარჯვენა ნაპირზე, სადაც განთავსდება ორი საბოლოო ანძა.

საჰაერო ელექტრო გადამცემი ხაზის პირველი A1 ანძა განთავსებულია სოფელ ლუხთან დამაკავშირებელი ხიდის მახლობლად. აღნიშნული წერტილიდან ეგზ მიემართება ზემოთ ძალიან ციცაბო ფერდობისკენ, თუმცა ქვემოთ მოცემულ სურათზე ასევე ნაჩვენებია გზა, რომელიც უკავშირდება ფერდობის ზედა ნაწილში მდებარე მცირე ზომის დასახლებას და ასევე გრძელდება დაგეგმილი პროექტის კორიდორის გასწვრივ.



ნახ. 6.2.2 ეგზ-ს პირველი ანძის წერტილი (A1) და მისასვლელი გზის დასაწყისი



ნახ. 6.2.3 ხედი მეორე ანძის წერტილიდან (A2) პირველი ანძის მიმართულებით

აღნიშნულ მონაკვეთზე, როგორც ზემოთ მოყვანილ სურათებშიც ჩანს, შეინიშნებოდა მცირე ზომის ბუჩქნარი და რამდენიმე ხე. მონაკვეთი, ისევე როგორც დაგეგმილი პროექტის კორიდორის ძირითადი ნაწილი მდებარეობს ციცაბო კლდოვან ფერდობზე.



ნახ. 6.2.4 A2-A3 მონაკვეთი



ნახ. 6.2.5 A3-A4 და A4-A5 მონაკვეთები



ნახ. 6.2.6 A5-A6 და A6-A7 მონაკვეთი

როგორც ნაჩვენებია ზემოთ მოყვანილ სურათებზე, A3-A6 მონაკვეთი ასევე მიუყვება ადრე არსებულ გზას და ლანდშაფტური კუთხით აქ აღნიშნება მოდიფიცირებული მცენარეულობით დაფარული ფერდობები და მცირე ზომის მდელოები.

ნახ. 6.2.6-ზე მოცემულ სურათზე ნაჩვენებია აღნიშნული მონაკვეთის კვეთა კერძო ნაკვეთზე, რომელიც შემოსაზღვრულია ნაძვნარით. კორიდორის დათვალიერების დროს შეინიშნებოდა მხოლოდ აღნიშნული კერძო ნაკვეთი, თუმცა როგორც იქაური მაცხოვრებლები იუწყებიან, დაგეგმილი პროექტის ტერიტორიაზე საკმაოდ დიდი რაოდენობის კერძო მიწებია. ასევე, როგორც უკვე ზემოთ იქნა აღნიშნული, ანძებამდე არსებული მისასვლელი გზა სავარაუდოდ გამოიყენება აღნიშნულ კერძო ნაკვეთებზე

მისასვლელადაც.

შემდეგი მონაკვეთი, რომელიც მდებარეობს A7 და A8 ანძებს შორის, მდებარეობს არსებული ელექტრო გადამცემი ხაზის კვეთაზე. არსებული ანძები მდებარეობს დაგეგმილი პროექტის აღმოსავლეთ მხარეს, თუმცა ანძებიდან ეგზ უხვევს ჩრდილო დასავლეთისკენ და გადადის აღმოსავლეთ მხარეს მდებარე ქედზე და კვეთს მდინარე ნენსკრას. ქვემოთ მოყვანილია სურათი სადაც ჩანს არსებული ანძები და ეგზ-ს მიმართულება.

აღსანიშნავია, რომ აღნიშნული პროექტის ფარგლებში არ არის გათვალისწინებული ახალი მისასვლელი გზების მოწყობა ან/და არსებული გზების გაფართოების სამუშაოები. სამშენებლო სამუშაოების დროს გამოყენებული იქნება არსებული საავტომობილო და უკვე არსებული გრუნტის გზები, რომლებიც თითოეული საყრდენის წერტილამდე ტექნიკის თავისუფლად გადაადგილების საშუალებას იძლევა. აქედან გამომდინარე, პროექტის განხორციელებისათვის საჭირო მიწის სამუშაოების მოცულობა მცირეა და დაკავშირებულია მხოლოდ საძირკვლების მოწყობის სამუშაოებთან.

### 6.3. ნიადაგები და გრუნტის მდგომარეობა

#### 6.3.1. ლიტერატურული მონაცემები საპროექტო ტერიტორიაზე გავრცელებული ნიადაგების შესახებ

საკვლევი ტერიტორია მდებარეობს კავკასიონის ქვე-ოლქის მთა-ტყეთა ნიადაგების ზონაში. დასავლეთ საქართველოში ეს ზონა საკმაოდ ფართოა კავკასიონის საშუალო მთების ზოლში, კავკასიონის სხვადასხვა ქედებზე და მათ შორის სვანეთის ქედზეც. მთა-ტყეთა ნიადაგების ზონა ვრცელდება დაახლოებით 400-500 მეტრიდან 1800-2000 მეტრ სიმაღლემდე. კავკასიონის ეს ნაწილი დასერილია ენგურის და მისი შენაკადების ღრმა ხეობებით. რამდენადაც ამ ხეობების ფერდობებს ხშირად ძალიან დიდი დახრა აქვს (განსაკუთრებით ტყეების ზედა სარტყელში), ამ ზონაში ეროზიული მოვლენების განვითარების დიდი ალბათობა არსებობს (საბაშვილი, 1965).

მთა-ტყეთა ნიადაგების ზონის საკვლევ ნაწილში ძირითადად გავრცელებულია ყომრალი და ყომრალ-გაეწერებული ნიადაგები (საქართველოს ნიადაგების ატლასი). შერეული ფოთლოვანი ტყის ზონაში ჭარბობს ყომრალი ნიადაგები, რომლებიც განსხვავდებიან სისქით, მექანიკური შემადგენლობით და განვითარების ხარისხით. ეს ნიადაგები უმთავრესად გავრცელებულია ქვიშაქვების, თიხაფიქლების და ვულკანური ქანების გამოფიტვის პროდუქტებზე. გაეწერებული ყომრალი ნიადაგები გავრცელებულია წიწვოვანი და ნაწილობრივ წიფლნარი ტყის სარტყელში. ძლიერ დაქანებული ფერდობების და ეროზიული პროცესების გამო მთა-ტყეთა ნიადაგების ზონაში დიდი

ფართობი უკავია ჩამორეცხილ და განუვითარებელ ნიადაგებს (საბაშვილი, 1965).

ტყის ყომრალი ნიადაგებისთვის დამახასიათებელია მკვეთრად გამოხატული ჰუმუსიანი ფენა და მორფოლოგიურად გამოუმყდვენებელი ჩარეცხვის ფენა. დახრილი რელიეფის გამო ამ ფენის სისქე შედარებით მცირეა და 60-100 მმ-ს არ აღემატება.

გაწეწებული ყომრალი ნიადაგები გავრცელებულია მთა-ტყეთა მხარეების ზედა სარტყელში. ამ ნიადაგებში ჰუმუსის სისქე ცვალებადია. გარე შრე დაახლოებით 2-6 სმ-ია; ქვედა ფენა კი უფრო უხეში შედგენილობისაა და ჰუმუსის რაოდენობა დაბალია.

მესტიის მუნიციპალიტეტის ტერიტორიაზე გავრცელებულია შემდეგი სახის ნიადაგები:

- პრიმიტიული ნიადაგის ფრაგმენტები დიდი კავკასიონის ქედზე (მეინვარები);
- მთის ტყის მურა ნიადაგები ზედა და ცენტრალური ხეობის უმეტეს ნაწილებში;
- კირნარევი შავმიწები ზოგიერთ ადგილას, რაც დაკავშირებულია კიროვან გეოლოგიურ ფონთან;
- ალუვიალური ნიადაგები მდინარის კალაპოტის გაყოლებაზე, მსხვილი საბადოებით სანაპირო დაბლობში;
- წითელმიწა ნიადაგები და კოლხეთის დაბლობში ჭანჭროვანი ნიადაგები.

საკვლევ ტერიტორიებზე კი იდენტიფიცირებულია შემდეგი ნიადაგები:

- მდინარეების კალაპოტების გაყოლებაზე- ალუვიური ნიადაგები;
- მდინარის სანაპიროების მიმდებარე ფერდობებზე - ტყის მურა მჟავე ნიადაგები;
- ხეობის მთის ფერდობებზე - ტყის მურა ეწერიანი ნიადაგები;

საპროექტო ტერიტორიის მიმდებარედ ნიადაგები ძირითადად წარმოდგენილია მთისა და ტყის შავმიწა ნიადაგებით. ნიადაგები უმეტესად ძლიერ ეროდირებულია, განვითარებულია დანალექ და გამოფიტულ ძირითადი ქანების გაშიშვლებებზე. მდინარეთა გაყოლებაზე გვხვდება ალუვიური ნალექები.

საპროექტო ტერიტორიების უმეტეს ნაწილზე ფერდობები ძალზე დამრეცია და ხშირ შემთხვევაში წარმოადგენს ვერტიკალურ კლდოვან ფერდობებს, სადაც ნიადაგის ნაყოფიერი ფენა ძალზე მწირი და დაბალი ღირებულებისაა.

## 6.4. გეოლოგია და გეომორფოლოგია

### 6.4.1. ზოგადი მიმოხილვა

საკვლევი ტერიტორია მდებარეობს დასავლეთ კავკასიონის სამხრეთ ფერდზე, კოდორის ქედის აღმოსავლეთ კალთაზე, სვანეთის ქვაბულის ფარგლებში. ადმინისტრაციულად ეს ტერიტორია მდებარეობს მესტიის მუნიციპალიტეტში, რომელიც თავის მხრივ სამეგრელო-ზემო სვანეთის რეგიონში შედის. მესტიის მუნიციპალიტეტს ესაზღვრება შემდეგი ადმინისტრაციულ-ტერიტორიული ერთეულებით: აღმოსავლეთით - ლენტეხის, სამხრეთით - წალენჯიხისა და ჩხოროწყუს მუნიციპალიტეტები, დასავლეთით კი აფხაზეთი. ჩრდილოეთით საზღვარი აქვს რუსეთის ფედერაციასთან (ყაბარდო ბალყარეთი). მუნიციპალიტეტის ფართობი შეადგენს 304,450 ჰა-ს, აქედან სასოფლო-სამეურნეო სავარგულებს 94 000 ჰა უკავია, რაც მთლიანი ტერიტორიის 31 %-ია. ტყეს კი ტერიტორიის დაახლოებით 46 % უკავია.

საპროექტო ეგზ-ს საკაბელო და საჰაერო მონაკვეთები გადის მდინარე ნენსკრას ხეობაში. ელექტროგადამცემი ხაზი გადის არსებული საავტომობილო გზის გასწვრივ. საავტომობილო გზა ამ მონაკვეთში განთავსებულია კლდის მასაში გამოკვეთილ ხელოვნურ ბეჭობზე. მდინარე ნენსკრას გადაკვეთა ხდება #2 და #3 ანძებს შორის გრძელი მალით (353 მეტრი).

მესტიის მუნიციპალიტეტში ხორციელდება მრავალი ინფრასტრუქტურული პროექტი. მომზადებულია არაერთი გარემოზე ზემოქმედების ანგარიში, როგორცაა:

- „110 კვ ძაბვის საჰაერო ელექტროგადამცემი ხაზის „ნენსკრა-ხაში“-ს მშენებლობის და ექსპლუატაციის პროექტი“ – 2016;
- მესტიის მუნიციპალიტეტში მდ. ლახამზე ჰესების კასკადის (ლახამი 1 და ლახამი 2) მშენებლობის და ექსპლუატაციის პროექტი“ -2015;
- მესტიის მუნიციპალიტეტში სს „სვანეთი ჰიდრო“-ს „მესტიაჭალა-2 ჰესის მშენებლობის და ექსპლუატაციის“ პროექტი;
- მესტიის მუნიციპალიტეტში, ხუდონის ჰიდროელექტროსადგურის მშენებლობის პროექტი და ა.შ.

აღნიშნული რეგიონის ფონური მდგომარეობა დეტალურად არის შესწავლილი. შესაბამისად, საპროექტო 35 კვ-იანი ელექტროგადამცემი ხაზის განთავსების ტერიტორიის ფონური მდგომარეობის შესაფასებლად, გაანალიზებულ იქნა უკვე მომზადებული გზმ-ს ანგარიშები, არსებული ხელმისაწვდომი ლიტერატურა, ჩატარდა კამერალური კვლევები და საველე სამუშაოები, რომელთა შედეგებიც წარმოდგენილია შესაბამის თავებში.

საკვლევი ტერიტორიის საინჟინრო-გეოლოგიური პირობები, კერძოდ ლახამისა და ნენსკრას ქვესადგურების დამაკავშირებელი 35 კვ. ეგზ. განთავსების ზოლის საინჟინრო-

გეოლოგიური პირობების მიმოხილვა მოცემულია „35 კვ ეგზ „ლახამი ჰესი“ – „35 კვ ქვესადგური საგერგილა“-ს ტექნიკური დოკუმენტაციის ანგარიშში ( იხ. დანართი 5). აღნიშნული კვლევა მომზადებულია 2018 წელს, ინდ. მეწარმე ბ. დევდარიანის მიერ.

სამიზნე ტერიტორიის ჰიდროგრაფიაც დეტალურად არის შესწავლილი ამ რეგიონში განხორციელებული ინფრასტრუქტურული პროექტების ფარგლებში, განსაკუთრებით კი ჰიდროელექტროსადგურების გარემოზე ზემოქმედების შეფასების ანგარიშებში, შესაბამისად, ჰიდროგრაფიაც არ საჭიროებს დამატებით შესწავლას, გამოყენებულ იქნა უკვე არსებული მონაცემები.

## 6.5. გეომორფოლოგია

საქართველოს ტერიტორიის გეომორფოლოგიური დარაიონების მიხედვით საკვლევი ტერიტორია შედის კავკასიონის სამხრეთ ფერდის ცენტრალური ნაწილის, ზემო სვანეთის ქვაბულისა და ენგურის ხეობის ზონაში. ქვაბული წარმოადგენს ტექტონიკურ-ეროზიულ ღრმულს, რომელიც ჩრდილოეთიდან შემოფარგლულია კავკასიონის მთავარი ქედით, დასავლეთიდან კოდორით, ხოლო სამხრეთიდან სვანეთისა და ოდიშის ქედებით. ქვაბული წარმოადგენს ჩაკეტილ ღრმულს ერთადერთი გასასვლელით ხაიშის მხრიდან ზუგდიდის მიმართულებით, ენგურის ხეობის მეშვეობით. ქვაბულის სიღრმე მდ. ენგურის წყლის დონემდე ყველაზე დაბალ ნიშნულზე აღინიშნება სოფ. იდლიანთან (500 მ), ხოლო მისი შემომზღვრავი ქედების სიმაღლეები 2500-3500 მეტრია.

ზემო სვანეთის ქვაბული მიეკუთვნება მაღალმთიანი ქვაბულების რთულ ტიპს, დამახასიათებელი სხვადასხვა სახის დანაწევრებით. ენდოგენურ-მორფოლოგიური კომპლექსებიდან ზემო სვანეთის რელიეფში გამოიყოფა წყლოვან-ეროზიული, მყინვარული და სელექტურ დენუდაციური ფორმები. ზოგადად რელიეფის შექმნაში წამყვანი როლი ეკუთვნის წყლოვან-ეროზიულ პროცესებს. მყინვარული რელიეფის ფორმები გავრცელებულია მდინარეთა ზედა დინებაში 1200-1800 მეტრის სიმაღლეზე და წარმოადგენილია ტროგების სახით, ხოლო 2200-2400 მეტრის ინტერვალში ქედების ფერდობებზე განვითარებული ფორმებია მყინვარული ცირკები და კარები.

მდინარე ნენსკრა წარმოადგენს მდინარე ენგურის ერთ-ერთ მნიშვნელოვან შენაკადს, რომელიც ენგურს ხაიშთან ერთვის და სვანეთის კავკასიონის სამხრული ფერდის უდიდეს ხეობას წარმოადგენს. ნენსკრას წყალშემკრები შემოსაზღვრულია მთავარი წყალგამყოფით, აფხაზეთ-სვანეთის და შთაუღერის ქედებით. მდინარე ნენსკრას წყალშემკრების საერთო ფართობია 614 კმ<sup>2</sup>. ის მდებარეობს ზღვის დონიდან საშუალოდ 2650 მ სიმაღლეზე.

მდინარე ლახამი წარმოადგენს მდინარე ნენსკრას ერთ-ერთ შესართავს. ლახამის ხეობას მარჯვენა მხრიდან ესაზღვრება ორმელეთის ქედი (სიმაღლე 1640 – 2500მ), ხოლო მარცხენა

მხრიდან ლეხ მამ ლეხკარას ქედი (სიმაღლე 1900 – 2800მ). ხეობის ფერდობები ეროზიული წარმოშობის ხევებითაა დაღარული. ფერდობები ძირითადად ტყითაა დაფარული, ზოგ უბანზე ციცაბო და კლდოვანია.

### 6.5.1. გეოლოგიური აგებულება

საკვლევი რაიონის ტერიტორიის გეოლოგიურ აგებულება საკმაოდ რთული და მრავალფეროვანია. ტერიტორიაზე წარმოდგენილია ქვედა და შუა იურული ასაკის წარმონაქმნები, რომლებშიც ხშირია სიღრმული (მაგმური) გენეზისის სხეულები და შრეები.

**ქვედა იურული (J<sub>1</sub>)** - წარმოდგენილია ლიასის ზედა ნაწილით, კერძოდ, (J<sub>1</sub><sup>3</sup> tS<sub>1</sub>) ტოარსული სართულით, ანუ სორის წყების ქვედა ნაწილით, აგებულია თიხაფიქლებით და ქვიშა-ქვებით, ასპიდური ფიქლებით. წყების ამ ნაწილში, წამყვანი როლი ეკისრება თიხაფიქლებს.

ლიასური ნალექები, რომლებიც ვრცელდება კავკასიონის მთავარ ქედსა და სამხრეთის კარბონატულ ფლიშს შორის ტრანსგრესიულადაა განლაგებული მთავარი ქედის კრისტალურ საფუძველზე, მათი სიმძლავრე 1300-1700 მეტრია. ისინი ინტენსიურად დისლოცირებულია და ზოგ შემთხვევაში იწყება ბაზალტური კონგლომერატებით. ზოგადად, ლიასურ ნალექებში ასპიდურ ფიქლებსა და თიხაფიქლებს შორის შეინიშნება არაკანონზომიერი ურთიერთ-მონაცვლეობა, რაც გამოწვეულია არაერთგვაროვანი მეტამორფიზაციის ხარისხით, შესაბამისად ქანების სიმტკიცე მკვეთრად განსხვავებულია შრეებრივობის განივი და გასწვრივი მიმარ- თულებით. ზოგადად ნალექების დაქანების აზიმუტი სამხრეთულია 140°-170° , ხოლო დახრის კუთხე 45°-60°.

**შუა იურული (J<sub>2</sub>)** ასაკის ნალექები წარმოდგენილია აალენური (J<sub>2</sub>S<sub>2</sub>) და ბაიოსური (J<sub>2</sub>b) სართულებით.

**აალენური (J<sub>2</sub>aS<sub>2</sub>)** სართული (სორის ზედა წყება) აგებულია ქვიშაქვებითა და თიხაფიქლებით.

**ბაიოსური (J<sub>2</sub>b)** სართულის ნალექები წარმოდგენილია პორფირიტული წყებით, რომელიც თავის მხრივ დაყოფილია 4 ქვეწყებად და მათგან 3 წარმოდგენილია საკვლევ ტერიტორიაზე.

I ქვეწყება (J<sub>2</sub>bhd<sub>1</sub>) აგებულია ტუფოგენური ქვიშაქვებით, სპილიტებით და ავგიტ-ლაბრადორიანი პორფირიტებით.

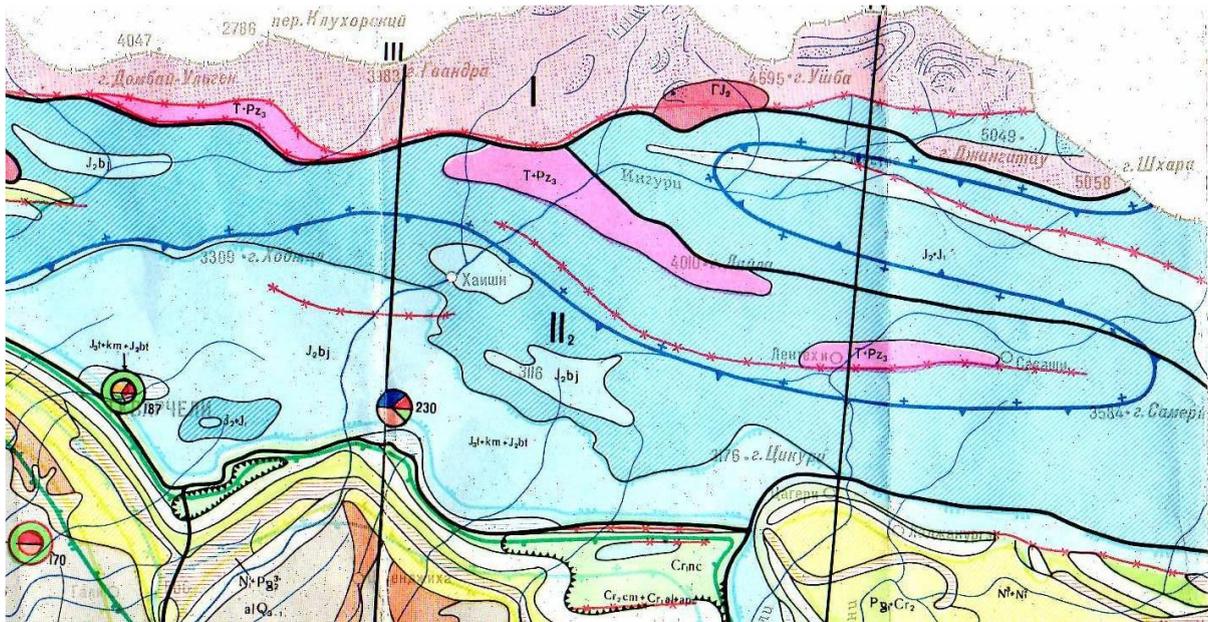
II ქვეწყება (J<sub>2</sub>bhd<sub>2</sub>) აგებულია ავგიტ-ლაბრადორიანი ტუფობრეჩიებით, პორფირიტებით და დიაბაზებით.

III ქვეწყება (J<sub>2</sub>bhd<sub>3</sub>) აგებულია ტუფებით, ტუფობრეჩიებით, ბაზალტური განფენებით (ზეწრებით), ავგიტ-ლაბრადორიანი პორფირიტებით.

მეოთხეული (Q<sub>4</sub>) წარმონაქმნები გავრცელებულია ალუვიური (alQ<sub>4</sub>), ალუვიურ-პროლუვიალური (alpQ<sub>4</sub>) და დელუვიურ-პროლუვიალური (dpQ<sub>4</sub>) ნალექების სახით. ლითოლოგიურად ისინი აგებულია სუსტად დამუშავებული და დაუმუშავებელი ლოდნარ-კაჭაროვანი, ღორღოვან-კენჭოვანი, ხვინჭა-ხრემოვანი, ქვიშის, თიხაქვიშის იშვიათად თიხნარის შემავსებლიანი მასალით.

### 6.5.2. ჰიდროგეოლოგია

საქართველოს ტერიტორიის ჰიდროგეოლოგიური დარაიონების სქემის მიხედვით საკვლევი ტერიტორია (ძირითადი ნაწილი) შედის სვანეთის ნაპრალოვან წყალდაწნევით სისტემაში, ხოლო სამხრეთის მცირე ნაწილი, მესტია თიანეთის ნაპრალოვანი და ნაპრალოვან-კარსტულ წყალდაწნევით სისტემაში. საპროექტო ტერიტორიის ჰიდროგეოლოგიური რუკა მოცემულია ნახ. 6.5.1



ნახ. 6.5.1 საპროექტო ტერიტორიის სქემატური ჰიდროგეოლოგიური რუკა;

- II<sub>1</sub> - სვანეთის ნაპრალოვანი წყლების წყალდაწნევითი სისტემა.
- II<sub>2</sub> - მესტია-თიანეთის ნაპრალოვანი და ფოროვან-ნაპრალოვანი და კარსტული წყალდაწნევითი სისტემა.

მიწისქვეშა წყლები იყოფა ფოროვანი და ნაპრალოვანი ცირკულაციის წყლებად. ფოროვანი ცირკულაციის წყლები დაკავშირებულია მეოთხეული ასაკის ალუვიურ, ალუვიურ-პროლუვიურ და პროლუვიურ-დელუვიურ ნალექებთან. მათი წყალგამტარობა მაღალია. განსაკუთრებით წყალუხვია მდინარის სარკის ჰიფსომეტრიულ დონეზე და ქვევით

ალუვიური ნალექები, წარმოდგენილი კაჭარ-კენჭნარით და ხრემოვანი მასალით. ფოროვანი წყლები პირდაპირ კავშირშია მდინარის ჰიდრაულიკურ რეჟიმთან. ჭალის ალუვიონზე განლაგებული პროლუვიური და კოლუვიური წარმონაქმნების სიმპლავრე ზოგ შემთხვევაში მნიშვნელოვანია, მაგრამ ისინი ნაკლებად წყალშემცველია, მათში მოხვედრილი წყლების მდინარეების სარკეების დონეზე სწრაფი დრენირებისათვის ხელსაყრელი პირობების არსებობის გამო.

ნაპრაღური ცირკულაციის წყლები დაკავშირებულია კლდოვანი ქანების მასივებთან და ცირკულირებს ამ ქანებში განვითარებული სხვადასხვა გენეზისის ნაპრაღთა სისტემებში. ზოგადად ფიქლები წყალ უპოვარია, მაგრამ რღვევებისა და ნაპრაღების განვითარების ზონებში წყალუხვობას ავლენენ.

საინჟინრო კვლევების პერიოდში გაყვანილ შურფებსა და ჭაბურღილებში გრუნტის წყლების გამოვლინება არ მომხდარა.

აღსანიშნავია, რომ მთლიანად ელექტროგადამცემი ხაზის კორიდორი მდებარეობს მდინარეების ნენსკრასა და ლახამის ჰიფსომეტრიულ დონეებთან შედარებით გაცილებით მაღალ ნიშნულზე და შესაბამისად, საძირკვლების მოწყობისა და მიწის სამუშაოების დროს მიწისქვეშა წყლის ჰორიზონტების გადაკვეთა არ არის მოსალოდნელი.

### 6.5.3. ტექტონიკა და სეისმურობა

საქართველოს ტერიტორიის გეოტექტონიკური დარაიონების სქემის მიხედვით საკვლევი ტერიტორია მიეკუთვნება დიდი კავკასიონის სამხრეთ ფერდის ნაოჭა სისტემის გაგრა-ჯავის ტექტონიკურ ზონას. აქ ფართო გავრცელებით სარგებლობს საერთო კავკასიური მიმართების სხვადასხვა რიგის შეკუმშული ნაოჭები. ზოგადად ზონა იძირება სამხრეთ-დასავლეთის მიმართულებით, ჩრდილო-დასავლეთით მიმდინარეობს ალზევების პროცესები და ნაკრის განედური რღვევით არის ჩამოჭრილი.

საკვლევი ტერიტორია მდებარეობს, დიდი კავკასიონის სამხრეთ ფერდის ნაოჭა სისტემის ზონაში, რომელიც ძლიერ დანაოჭებულია, გართულებულია მრავალრიცხოვანი ურთიერთგადამკვეთი ტექტონიკური რღვევებით. არსებული სტატისტიკური მონაცემებით მაღალი მაგნიტუდის მიწისძვრებს, რომლებსაც შეუძლიათ მნიშვნელოვანი ზიანი მიაყენონ თანამედროვე საინჟინრო ნაგებობებს და გავლენა იქონიონ რელიეფის მორფოდინამიკაზე, არა ერთხელ ჰქონდა ადგილი, როგორც ისტორიულ, ასევე უახლოეს წარსულში.

საქართველოს ტერიტორიის სეისმური დარაიონების სქემის მიხედვით საკვლევი ტერიტორია მიეკუთვნება 9 ბალიან სეისმური აქტივობის ზონას, შესაბამისად საფუძვლის

გრუნტების სეისმური თვისებების და რეგიონის სეისმურობის გათვალისწინებით საამშენებლო მოედნის სეისმურობად მისაღებია - 9 ბალი. (საქართველოს ეკონომიკური განვითარების მინისტრის ბრძანება №1-1/2284, 2009 წლის 7 ოქტომბერი, ქ. თბილისი. საამშენებლო ნორმებისა და წესების - „სეისმომდეგი მშენებლობა“ (პნ 01.01-09) - დამტკიცების შესახებ.

ქვემოთ მოგვყავს სეისმური ტალღების მაქსიმალური ჰორიზონტალური აჩქარების მახასიათებლები საკვლევი ტერიტორიის ფარგლებში და მის მიმდებარედ, არსებული დასახლებული პუნქტებისათვის:

- ხაიში - 0.34 მ/წმ<sup>2</sup>;
- მესტია - 0.36 მ/წმ<sup>2</sup>.

#### 6.5.4. ჰიდროლოგია

საპროექტო ეგხ-ს საკაბელო და საჰაერო მონაკვეთები გადის მდინარე ნენსკრას ხეობაში. ელექტროგადამცემი ხაზის მიწისქვეშა ნაწილი გადის არსებული საავტომობილო გზის გასწვრივ მდინარის კალაპოტიდან შორს. საავტომობილო გზა ამ მონაკვეთში განთავსებულია მდინარის ჭალასთან შედარებით ჰიფსომეტრიულად გაცილებით მაღალ ნიშნულზე, კლდის მასაში გამოკვეთილ ბეჭობზე. გზა ემიჯნება მდინარის კალაპოტს და გამაგრებულია ბეტონის კონსტრუქციებით. შესაბამისად, რაიმე ზემოქმედება მდინარეზე მშენებლობის ან ექსპლუატაციის პროცესში მოსალოდნელი არ არის. ეგხ-ს საჰაერო ნაწილი, ასევე განთავსებულია მდინარიდან მოშორებით მაღალ ნიშნულზე. მდინარე ნენსკრას გადაკვეთა ხდება #2 და #3 ანძებს შორის გრძელი მალით (353 მეტრი). ორივე ანძა განთავსებულია უსაფრთხო სიმაღლეზე.

**მდინარე ნენსკრა** მდინარე ენგურის მარჯვენა შენაკადია. მისი სიგრძე 42 კმ-ია, აუზის ფართობი - 623 კმ<sup>2</sup>. მდინარე სათავეს ზღვის დონიდან 2915 მ-ზე იღებს, საზრდოობს მყინვარული, თოვლის, წვიმისა და მიწისქვეშა წყლებით. წყალდიდობა გაზაფხულსა და ზაფხულშია, წყალმცირობა - ზამთარში. შემოდგომაზე მდ. ნენსკრას წყალმოვარდნა ახასიათებს, ზამთარში კი - ყინულნაპირისი, ფსკერის ყინული, თოში. საშუალო წლიური ხარჯი 40.1 მ<sup>3</sup>/წმ-ია. მისი ხეობა რთული მორფოლოგიური აგებულებისაა, ზედა ნაწილი სამხრეთ-დასავლეთის მიმართულებისაა, ხოლო ქვედა სამხრეთული. მდინარე ნენსკრას ორივე მხრიდან მრავალი შენაკადი აქვს. ყველა შენაკადი კალაპოტების დიდი გრძივი ქანობით ხასიათდება. მისი ერთ-ერთი, სიდიდით მეორე შენაკადია მდინარე ლახამი.

**მდინარე ლახამის** ხეობა ზოგადად სამხრეთ-დასავლეთის მიმართულებისაა. მისი სათავე კოდორის ქედის თხემის სიახლოვეს, აღმოსავლეთ კალთაზე, ზღვის დონიდან 2598 მ სიმაღლეზეა. მდ. ნენსკრას იგი ერთვის ე.წ. ხიდას უღელტეხილთან, 690 მ ნიშნულზე. ლახამის ხეობას მარჯვენა მხრიდან საზღვრავს ორმაღეთის, ხოლო მარცხნიდან ლეხ მამ

ლექვარას ქედი. პირველის სიმაღლე 1640 მეტრიდან იზრდება 2500 მეტრამდე. სიგრძე 16 კმ, აუზის ფართობი 60 კმ<sup>2</sup>. საზრდოობს თოვლის, წვიმის, მყინვარული და მიწისქვეშა წყლით. წყალდიდობა იცის გაზაფხულზე, წყალმცირობა - ზამთარში, წყალმოვარდნები - ზაფხულ-შემოდგომაზე. საშუალო წლიური ხარჯი 3.1 მ<sup>3</sup>/წმ. მდინარეების ფერდობები V-სებრი, პერიოდულად თუ მუდმივად მოქმედი ხევებითაა დაღარული. ფერდობები ძირითადად ტყიანია.

### 6.5.5. საინჟინრო-გეოლოგიური პირობები

#### ზოგადი საინჟინრო-გეოლოგიური დახასიათება

საქართველოს ტერიტორიის საინჟინრო-გეოლოგიური დარაიონების სქემის მიხედვით საკვლევ ტერიტორია მიეკუთვნება დიდი კავკასიონის სამხრეთ ფერდის ნაოჭა სისტემის II ოლქის, II<sub>2</sub> რაიონის ქვედა და შუა იურული ასაკის კლდოვან, ფიქალოვან და II<sub>3</sub> ბაიოსური ასაკის კლდოვან და ნახევრად კლდოვან პორფირიტების წყებებს.

- II<sub>1</sub> - პალეოზოური კლდოვანი და მეტამორფიზირებული ქანები, ძლიერ დისლოცირებული თიხაფიქლები, კვარციტები, მარმარილოს ლინზები.
- II<sub>2</sub> - ქვედა და შუა იურული ასაკის კლდოვანი. ასპიდური ფიქლები და თიხაფიქლები, ქვიშაქვების იშვიათი შუაშრეებით.
- II<sub>3</sub> - ბაიოსური ასაკის კლდოვანი და ნახევრად კლდოვანი პორფირიტების წყება. ვულკანოგენურ-დანალექი პორფირიტები და მათი ტუფები, ტუფობრექჩიები, ტუფოქვიშაქვები, ტუფო-არგილიტები.

საკვლევ ტერიტორიის სქემატური საინჟინრო-გეოლოგიური რუკა მოცემულია ქვემოთ (ნახ. 6.5.2).



ნახ. 6.5.2 სქემატური საინჟინრო-გეოლოგიური რუკა;

32 კვ. ეგზ ლახამი-ნენსკრას საყრდენების განთავსების ზოლი მორფოლოგიურად წარმოადგენს წყალგამყოფის ფერდობს. რომელიც საკმაოდ ინტენსიურად არის დანაწევრებული სხვადასხვა ზომის ხევებით, მის ფარგლებში და მიმდებარედ განვითარებულია ეროზიული ზედაპირები და წყალსადინარები.

გაშიშვლებული ძირითადი ქანები სუსტად გამოფიტულია, დანაპრალიანებულია, ნაპრალები შევსებულია ამავე გრუნტების ნაშალი მასალით. კლდოვან-ნატეხოვანი მასალა, ღორღოვან-ხვინჭა-თიხნაროვანი შეუკავშირებელი გრუნტები, რომელიც ვრცელდება მთელ ტერიტორიაზე ზეწრის სახით და ცვალებადი სიმძლავრით ხასიათდება.

უშუალოდ საპროექტო 35 კვ. ეგზ-ს ტრასად შერჩეულია ფერდობზე ადრე გაყვანილი ხელოვნური ტერასა. რომელიც აგებულია ბაიოსის პორფირიტული წყების ქანებით:

- პორფირიტებით,
- ტუფობრექჩებით,
- ტუფოქვიშაქვებით,
- ტუფოარგილიტებით.

რომლებიც გადაფარულია ამავე ქანების ნაყარი მასალით (ხვინჭა, ღორღი, ქვიშა, თიხა). ტერიტორია ნაწილობრივ დაფარულია ბალახოვანი მცენარეებით, ნაწილობრივ ბუჩქნარით. საკვლევი ზოლის აბსოლუტური ნიშნულებია 630-750 მ.

#### 6.5.6. საშიში გეოდინამიკური პროცესები

საშიში გეოლოგიური პროცესების განვითარების ალბათობას განსაზღვრავს რელიეფი, ამგები ქანების საინჟინრო-გეოლოგიური თვისებები და ლანდშაფტურ-მეტეოროლოგიური თავისებურებები. ტყის ხშირი საფარის გამო ფერდობული ეროზიის და გრავიტაციული პროცესების განვითარების ტემპი საგრძნობლად შენელებულია.

თანამედროვე არახელსაყრელი გეოლოგიური პროცესებიდან მცირე მასშტაბით და ინტენსივობით განვითარებას პოულობს მდინარის კალაპოტში მიმდინარე პროცესები. საპროექტო ტერიტორიაზე საკმაოდ ხშირი მცენარეული საფარის გამო, ფერდობული ეროზია დიდ არ არის გავრცელებული. შესაბამისად, შეზღუდულია ხევებში ღვარცოფის ფორმირების კერების გავრცელების არეალიც.

აღსანიშნავია ფერდობების თანდათანობითი ჩამოშლის და ქვაცვენითი პროცესები. ვინაიდან ქვაცვენები და კლდეზვავები უფრო მეტად დამახასიათებელია ხეობების ფერდობების ზედა, ციცაბო ნაწილებისათვის ისინი საპროექტო დერფნისთვის უშუალო საფრთხეს არ წარმოადგენს.

35 კვ. ეგზ „ლახამი-ნენსკრას“-ს საყრდენების განთავსების საკვლევი უბნის და მის მიმდებარე ტერიტორიის დათვალიერების შედეგად დადგინდა შემდეგი: ტერიტორიაზე არ შეიმჩნევა საშიში თანამედროვე საინჟინრო-გეოლოგიური (გეოდინამიკური) პროცესები.

### 6.5.7. კამერალური გეოსაინჟინრო სამუშაოების შედეგები

გაყვანილი შურფებითა და ჭაბურღილებით გახსნილი გეოლოგიური ჭრილი ზოგადად ასე გამოიყურება:

- 0.0-0.3 მ - ნაყარი - ლორდი, ხვინჭა, მცირე რაოდენობით ქვიშა და თიხა;
- 0.3-3.0 მ - პორფირიტები, ტუფოქვიშაქვები, ტუფობრექჩიები, ტუფოარგილიტები.

საველე საინჟინრო-გეოლოგიური და ლაბორატორიული გამოკვლევების საფუძველზე, სტანდარტი 20522-75 რეკომენდაციების, ასევე რელიეფის თავისებურებების გათვალისწინებით (ნაყარი ფენა არ განიხილება ფუნდირებისათვის, რადგანაც ის ექვემდებარება მოხსნას, შესაბამისად მათზე ლაბორატორიული კვლევები არ ჩატარებულა), საინჟინრო გეოლოგიური ჯგუფის მიერ გამოიყო 2 საინჟინრო-გეოლოგიური ელემენტი (სგე):

**სგე-1,** კაჭარ-კენჭნარები;

**სგე-2,** სუსტად გამოფიტული პორფირიტები, ტუფოქვიშაქვები, ტუფობრექჩიები და ტუფოარგილიტები;

გრუნტების ფიზიკური თვისებების კრებსითი ცხრილი მოცემულია ცხრილი 6.3.7.3.

ზემოთ ჩამოთვლილი საინჟინრო-გეოლოგიური ელემენტების გეოტექნიკური მახასიათებლები განისაზღვრა შემდეგი სნ და წ-სა და სტანდარტების მიხედვით:

- გრანულომეტრიული შემდგენლობა – სტანდარტი 12.536-79.
- ფიზიკური თვისებები – სტანდარტი 51.80-84.
- სიმტკიცის მახასიათებლები – სტანდარტი 12.248-78.
- დეფორმაციის მახასიათებლები – სტანდარტი 23.408-79.
- გრუნტების კლასიფიკაცია – სტანდარტი 25.100-82.
- გრუნტების საანგარიშო წინააღმდეგობა R0, სნ და წ. პნ. 02.01.08.
- წინააღმდეგობა ერთღერძა კუმშვაზე - სნ და წ. პნ. 01.01.09.
- გრუნტებისა და საამშენებლო მოედნის სეისმურობა სნ და წ. პნ. 01.01.09.
- ექსპერიმენტული მონაცემების დამუშავება ვარიაციული სტატისტიკის მეთოდებით – სტანდარტი 20.522-75.
- 

**სგე-1,** კაჭარ-კენჭნარი ქვიშის შემავსებლით

გრანულომეტრიული შემადგენლობა, %:

- კაჟარი - 32.4
- კენჭები - 23.3
- ხრეში - 10.2
- ქვიშა - 22.7
- მტვერი - 6.0
- თიხა - 5.4

### ფრაქციის შემცველობა

- წვრილმარცვლოვანი ფრაქცია, %,  $d < 2$  მმ - 34.1
- მსხვილმარცვლოვანი ფრაქცია, %,  $d > 2$  მმ - 65.9

### ნორმატიული სიდიდეები

- ბუნებრივი ტენიანობა,  $W^b$  % - 14.4
- სიმკვრივე გ/სმ<sup>3</sup>:
- ა) ბუნებრივი  $\rho^b$  - 2.17
- ბ) ჩონჩხის  $\rho_d^b$  - 1.91
- ფორიანობის კოეფიციენტი,  $e^b$  - 0.389
- წყალშემცველობის ხარისხი,  $S_r$  - 0.98
- შინაგანი ხახუნის კუთხე  $\varphi^b$  გრადუსებში (პნ. 02.01-08)  
ბუნებრივი ტენიანობის პირობებში -  $43^\circ$  ( $t_{\varphi^b}=0.9325$ )
- შეჭიდულობა,  $C^b$  კგ/სმ<sup>2</sup> - 0.02 (პნ. 02.01-08)
- დეფორმაციის მოდული  $E^b$  კგ/სმ<sup>2</sup> - 500 (პნ. 02.01-08)

### საანგარიშო სიდიდეები

- ტენიანობა,  $W^s$ %,  $\alpha$  სანდო ალბათობის უზრუნველყოფის პირობებში:
- $\alpha = 0.95$   $W^s$  - 15.1 - 13.7
- ბუნებრივი სიმკვრივე,  $\rho^s$  გ/სმ<sup>3</sup>,  $\alpha$  სანდო ალბათობის უზრუნველყოფის პირობებში:
- $\alpha = 0.95$   $\rho^s$  - 2.20 - 2.14
- ჩონჩხის სიმკვრივე,  $\rho_d^s$  გ/სმ<sup>3</sup>,  $\alpha$  სანდო ალბათობის უზრუნველყოფის პირობებში:
- $\alpha = 0.95$   $\rho_d^s$  - 1.94 - 1.88
- ფორიანობის კოეფიციენტი,  $e^s$ ,  $\alpha$  სანდო ალბათობის უზრუნველყოფის პირობებში:
- $\alpha = 0.95$   $e^s$  - 0.491 - 0.368
- შინაგანი ხახუნის კუთხე,  $\varphi^s$  გრადუსებში -  $390$  ( $t_{\varphi^s}=0.804^3$ ) უსაფრთხოების კოეფიციენტის 1.15 გათვალისწინებით.
- შეჭიდულობა,  $C^s$  კგ/სმ<sup>2</sup> - 0.013, უსაფრთხ. კოეფიციენტის 1.5 გათვალისწინებით.
- დეფორმაციის მოდული,  $E^s$  კგ/სმ<sup>2</sup> - 500, უსაფრთხ. კოეფიცი. 1.0 გათვალისწინებით.

- საანგარიშო წინააღმდეგობა, კაჟარ-კენჭნაროვანი ქვიშის შემავსებლიანი გრუნტებისათვის, შეადგენს  $R_0 = 6.0$  კგმ/სმ<sup>2</sup>
- გრუნტის კატეგორია დამუშავების მიხედვით -IVჯგ. ს.ნ. და წ. IV-5 82, ცხრ.1.
- ქვაბულის ფერდობის ქანობი –  $m=1:1$  (450)
- გრუნტის კატეგორია სეისმური თვისებების მიხედვით - II.
- საგების კოეფიციენტი,  $C_{საგ.}$  კგმ/სმ<sup>3</sup> – 16.0
- პუასონის კოეფიციენტი,  $\mu$  - 0.29
- ელექტრული წინააღმდეგობა  $\rho_{\text{მწ}}$  - 228.6 ომი/მ.

**სგე-2, პორფირიტები, ტუფოქვიშაქვები, ტუფობრეჭიები, ტუფოარგილიტები.**

### ნორმატიული სიდიდეები

- სიმკვრივე გ/სმ<sup>3</sup>:
- ა) ბუნებრივი  $\rho^b$  – 2.425
- წინააღმდეგობა ერთლერმა კუმშვაზე  $R_s$ , კგმ/სმ<sup>2</sup>:
- ა) ბუნებრივი ტენიანობის პირობებში - 429.3
- ბ) წყალგაჯერებულ მდგომარეობაში - 258.8
- დარბილების კოეფიციენტი,  $K_{\text{sof}}$  - 0.60

### საანგარიშო სიდიდეები

- ბუნებრივი  $\rho^b$  გ/სმ<sup>3</sup>, სანდო ალბათობის  $\alpha$  უზრუნველყოფის პირობებში:
- $\alpha = 0.95$ ,  $\rho^b = 2.44-2.42$
- წინააღმდეგობა ერთლერმა კუმშვაზე  $R_s$ , კგმ/სმ<sup>2</sup>, სანდო ალბათობის  $\alpha$  უზრუნველყოფის პირობებში:
- ა) ბუნებრივი ტენიანობის პირობებში -  $\alpha = 0.95$ ,  $R_s^b = 474.4-384.2$
- ბ) წყალგაჯერებულ მდგომარეობაში -  $\alpha = 0.95$ ,  $R_s^b = 287.3-230.3$
- დარბილების კოეფიციენტი  $K_{\text{sof}}$  -  $\alpha = 0.95$ ,  $K_{\text{sof}} = 0.605-0.595$
- პუასონის კოეფიციენტი - 0.31-0.42
- საგების კოეფიციენტი - 80 კგ/სმ<sup>3</sup>
- გრუნტის კატეგორია სეისმური თვისებების მიხედვით - I.
- ქვაბულის კედლების ქანობი განისაზღვროს ს.ნ.და წ.3.02.01-87, პ.3.11;3.12;3.15; ს.ნ. და წ. III-4-80, მე-9 თავის მიხედვით.
- გრუნტის დამუშავების კატეგორია სნ და წ IV-5-82 მიხედვით - VII, პუნქტი 29-ვ-გ.
- ელექტრული წინააღმდეგობა  $\rho_{\text{მწ}}$  - 457.5 ომი/მ.

ცხრილი 6.5.1. გრუნტების ლაბორატორიული კვლევის შედეგების კრებითი ცხრილი

№ რიგისა	ლაბორატორიული №	გამონამუშევრის №	ნიმუშის აღების სიღრმე (მ)	გრუნტის დასახელება	გრანულომეტრიული შემადგენლობა (%)				გრუნტის ტენიანობა, W	სიმკვრივე, ρგ/სმ <sup>3</sup>			ფორიანობა, n%	ფორიანობის კოეფიციენტი, e	წყალშემცველობის ხარისხი Sr	პლასტიკურობის მახასიათებლები			კომპრესიული მონაცემები	სიმტკიცის მახასიათებლები			საანგარიშო წინააღმდეგობა R <sub>0</sub> კგ/სმ <sup>2</sup>	სიმტკიცის ზღვარი ერთდერმა კუმშვაზე, R <sub>s</sub> კგ/სმ <sup>2</sup>							
					მსხვილმარცვლოვანი > 2 მმ	ქვიშა 0.05-2.0 მმ	მტვერი 0.002-0.05 მმ	თიხა <0.002 მმ		მინერ. ნაწილის ρ <sub>s</sub>	ბუნებრივი ρ	ჩონჩხის ρ <sub>d</sub>				ზედა	ქვედა	რიცხვი		ფარდობითი დეფორმაცია ε	კუმშვადობის კოეფიციენტი a სმ <sup>2</sup> /კგმ	დეფორმაციის მოდული E კგ/სმ <sup>2</sup>		შიგა ხახუნის კუთხე φ	შიგა ხახუნის კოეფიციენტი ψ	შეჭიდულობა C კგ/სმ <sup>2</sup>	ბუნებრივი ტენიანობის პირობებში	წყალგაჯერებულ მდგომარეობაში	დარბილების კოეფიციენტი K <sub>sof</sub>		
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		
1	1	3	2.5	სგ-2, სუსტად გამოფიტული	-	-	-	-	-	-	2.42	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	348.0	209.0	0,60		
2	2	„-“	„-“		-	-	-	-	-	-	-	2.43	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	386.0	231.0	0,60	
3	3	6	3.5		-	-	-	-	-	-	-	2.41	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	424.0	254.0	0,60	
4	4	„-“	„-“		-	-	-	-	-	-	-	2.43	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	453.0	271.0	0,60
5	5	9	4.0		-	-	-	-	-	-	-	2.43	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	469.0	286.0	0,61
6	6	„-“	„-“		-	-	-	-	-	-	-	2.43	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	496.0	302.0	0,61
				საშუალო	-	-	-	-	-	-	2.425	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	429.3	258.8	0.60	

### 6.5.8. გეოლოგიური პირობების შეჯამება

საკვლევი უბანი საინჟინრო-გეოლოგიური თვალსაზრისით სნ და წ 1.02.07-87-ის მიხედვით განეკუთვნება (მარტივი) სირთულის I კატეგორიას.

საქართველოს ტერიტორიის გეოტექტონიკური დარაიონების სქემის მიხედვით საკვლევი ტერიტორია მიეკუთვნება დიდი კავკასიონის სამხრეთ ფერდის ნაოჭა სისტემის გაგრა-ჯავის ტექტონიკურ ქვეზონას. ტერიტორია ძლიერ დანაოჭებულია, გართულებულია მრავალრიცხოვანი ტექტონიკური რღვევებით.

საკვლევი უბანზე გრუნტის წყლები არ გამოვლენილა.

35 კვ. ეგ „ლახამი-ნენსკრას“-ს საყრდენების განთავსების საკვლევი უბნის და მის მიმდებარე ტერიტორიის დათვალიერების შედეგად დადგინდა შემდეგი: ტერიტორიაზე არ შეიმჩნევა საშიში თანამედროვე საინჟინრო-გეოლოგიური (გეოდინამიკური) პროცესები.

საყრდენი ანძის საძირკვლების ჩაღრმავების გათვალისწინებით, საფუძვლის გრუნტად შეიძლება გამოყენებული იქნას, როგორც სგე-1 კაჭარ-კენჭნარები ( $R_s = 6.0$  კგმ/სმ<sup>2</sup>), ასევე სგე-2-ის კლდოვანი ქანები (ზღვრული წინააღმდეგობა ერთლერძა კუმშვაზე წყალგაჯერებულ მდგომარეობაში  $R_s = 258.8$  კგმ/სმ<sup>2</sup>).

ქვემოთ ცხრილში (ცხრილი 6.5.2) მოყვანილია საფუძვლის გრუნტების ყველა ძირითადი მახასიათებლები:

#### ცხრილი 6.5.2. საფუძვლის გრუნტების ძირითადი მახასიათებლები

№	გრუნტების მახასიათებლები	საანგარიშო (ნორმატიული) მნიშვნელობები				
		ინდ.	განზომ.	სგე-1	სგე-2	ნაყარი
1	ბუნებრივი ტენიანობა	W	%	14.4	-	-
2	ბუნებრივი სიმკვრივე	$\rho$	გ/სმ <sup>3</sup>	2.17	2.425	1.5
3	ჩონჩხის სიმკვრივე	$\rho_d$	გ/სმ <sup>3</sup>	1.91	-	-
4	ფორიანობის კოეფიციენტი	e	ერთ.ნაწ	0.389	-	-
5	ხვედრითი შეჭიდულობა	C	კგმ/სმ <sup>2</sup>	0.02	-	-
6	შინაგანი ხახუნის კუთხე	$\varphi^\circ$	გრად.	390	-	-
7	დეფორმაციის მოდული	E	კგმ/სმ <sup>2</sup>	500	-	-
8	საანგარიშო წინააღმდეგობა	$R_0$	კგმ/სმ <sup>2</sup>	6.0	-	-
9	ზღვრული წინააღმ. ერთლერძა კუმშვაზე	$R_s$	კგმ/სმ <sup>2</sup>	-	258.8	-
10	საგების კოეფიციენტი	k	კგ/სმ <sup>3</sup>	18.0	90	-
11	პუასონის კოეფიციენტი	$\mu$	-	0.29	0.42	-
12	ელექტრული წინააღმდეგობა	$\rho_{\text{წ}}$	ომი/მ	228.6	457.5	-
13	გრუნტ. დამუშ. კატეგორია	-	-	ჯგ- IV	ჯგ- VII	ჯგ- III

საინჟინრო გეოლოგიური კვლევების საფუძველზე, თითოეული ანძისთვის დადგენილია საძირკვლის ტიპები და დახასიათებულია გრუნტები. მონაცემები წარმოდგენილია ცხრილი 6.5.3-ში

**ცხრილი 6.5.3. გრუნტის დახასიათება ანძების მიხედვით**

ფენის #	გრუნტის დახასიათება	ანძების ნომერი და გრუნტების გავრცელების ინტერვალი და სიღრმე
II	(alpQ4) - მაგმური და დანალექი ქანების ღორღი, ხვინჭა, ხრეში კენჭები, ლოდების და კაჭარის ჩანართებით, სუსტად დამუშავებული და დაუმუშავებელი, ქვიშიანი, მტვეროვან-თიხიანი. გავრცელებულია გამოტანის კონუსებში (დამუშავების კატეგორია - IV)	ანძა#1, 0.0-0.7 მ; (სიმძლავრე - 0.7 მ) ანძა#2, 0.0-0.5 მ; (სიმძლავრე - 0.5 მ) ანძა#7, 0.0-0.5 მ; (სიმძლავრე - 0.5 მ) ანძა#8, 0.0-0.5 მ; (სიმძლავრე - 0.5 მ)
III	მაგმური და დანალექი ქანების ღორღი, ხვინჭა, თიხა, თიხნარი, გავრცელებულია დამრეც ფერდობებზე და მათ ფუძეში. (დამუშავების კატეგორია - IV)	ანძა#10, 0.0-0.2 მ; (სიმძლავრე - 0.2 მ) ანძა#11, 0.0-0.2 მ; (სიმძლავრე - 0.2 მ) ანძა#12, 0.0-0.2 მ; (სიმძლავრე - 0.2 მ)
IV	მუქი ნაცრისფერი სუსტად გამოფიტული საშუალო შრეებრივი ასპიდური ფიქლები და თიხაფიქლები, ქვიშაქვებისა და ალევროლითების თხელი ფურცლოვანი შუაშრეებით. ტოარსული-სორის ქვედა წყება. (დამუშავების კატეგორია - VII)	ანძა#1, 0.7-3.0 მ; (სიმძლავრე - 2.3 მ) ანძა#2, 0.5-3.0 მ; (სიმძლავრე - 2.5 მ) ანძა#3, 0.0-3.0 მ.; (სიმძლავრე - 3.0 მ) ანძა#4, 0.0-3.0 მ; (სიმძლავრე - 3.0 მ) ანძა#5, 0.0-3.0 მ; (სიმძლავრე - 3.0 მ) ანძა#6, 0.0-3.0 მ; (სიმძლავრე - 3.0 მ)
V	მუქი ნაცრისფერი თიხაფიქლები, ქვიშაქვები, იშვიათად ასპიდური ფიქლები, არგილიტები ზედა ნაწილში სუსტად გამოფიტული, დისლოცირებული, ნაპრალებიშევისებული თავისივე ნაშალი მასალით. აალენური-სორის ზედა წყება (დამუშავების კატეგორია VII)	ანძა#7, 0.5-3.0 მ; (სიმძლავრე - 2.5 მ) ანძა#8, 0.5-3.0 მ; (სიმძლავრე - 2.5 მ) ანძა#9, 0.0-3.0 მ; (სიმძლავრე - 3.0 მ) ანძა#10, 0.2-3.0 მ; (სიმძლავრე - 2.8 მ)
VI	ვულკანოგენურ დანალექი, პორფირიტები, ტუფოქვიშაქვები, ტუფობრექჩიები, ბაზალტების განფენები, დიაბაზები, ტუფები, სპილიტები, ალბიტოფირები, დისლოცირებული. ბაიოსის პორფირიტული წყება. (დამუშავების კატეგორია VII-VIII)	ანძა#11, 0.2-3.0 მ; (სიმძლავრე - 2.8 მ) ანძა#12, 0.2-3.0 მ; (სიმძლავრე - 2.8 მ) ანძა#13, 0.0-3.0 მ; (სიმძლავრე - 2.5 მ)

## 6.6. ბიომრავალფეროვნება

### 6.6.1. ფლორის ფონური მდგომარეობა

2018 წლის აგვისტო-ოქტომბერში შპს 'DG Consulting'-ის მიერ ჩატარდა ლახამი-საგერგილას 35 კვ ეგზ-ის საპროექტო ტერიტორიის მოკლევადიანი ბოტანიკური შესწავლა. კვლევის მიზანი იყო შემოთავაზებული ეგზ მარშრუტის გასწვრივ არსებული ძირითადი ჰაბიტატების / მცენარეულობის ტიპების აღწერა და ჰაბიტატების კლასიფიკაცია. საველე კვლევებამდე მოხდა ლიტერატურული მასალების გაცნობა, ხაზის დერეფნის სპეციფიკის გათვალისწინებით, ხოლო საველე კვლევების დასრულების შემდეგ მოხდა ინფორმაციის დამუშავება და საბოლოო ანალიზი.

### 6.6.2. ლიტერატურული მონაცემები საპროექტო ტერიტორიის ფლორის შესახებ

სვანეთის ფლორისა და მცენარეულობის შესწავლა სათავეს იღებს IXX საუკუნიდან. რეგიონის ფლორის შესახებ მასალები მოცემულია აკინფიევის, რადესა და კრასნოვის ნაშრომებში Akinfiyev, (1897), Krasnov, (1891), Radde, (1901). მოგვიანებით ქართველი მეცნიერები მუშაობდნენ სვანეთის ფლორასა და მცენარეულ საფარზე. ამ მხრივ მნიშვნელოვანია შემდეგი ნაშრომები: ნახუცრიშვილი (1937), დოლუხანოვი, სახოკია და ხარაძე (1937), კეცხოველის „საქართველოს მცენარეული საფარი“ (1960), გაგნიძე (2000) და ნახუცრიშვილი (1999). თბილისის ბოტანიკის ინსტიტუტის თანამშრომლების - გაგნიძე, მცხვეთაძე, მუყბანიანი და ჭელიძის მიერ გამოცემულია ბროშურა „სვანეთის ბოტანიკური გეოგრაფია და ფლორის კონსპექტი“ (1985). ქვემო სვანეთის მცენარეულობის შესწავლასთან დაკავშირებით აღსანიშნავია ქვაჩაკიძისა (1979) და ქიმერიძის (1979) შრომები.

პოტენციური საპროექტო ტერიტორია ბოტანიკურ-გეოგრაფიული დარაიონების სქემის მიხედვით მიხედვით მდებარეობს ჰოლარქტიკული სამეფოს (ჰოლარქტისი) ბორეალური ქვე-სამეფოს ცირკუმბორეალური რეგიონის ევქსინის პროვინციაში (Takhtajan 1986). საკვლევ ტერიტორიაზე მთის შუა და ზედა სარტყლის მცენარეულობაა წარმოდგენილი. მცენარეულობის ვერტიკალური სარტყლიანობა შემდეგნაირია: 1. დასავლეთ საქართველოს წიფლნარები 500 მ - 2000 მ; წიწვიანი ტყეები 800 მ - 2000 მ; სუბალპური ტანბრეცილი ტყეები 2000-2500 მ; სუბალპური მაღალბალახეულობა 2000 – 2500 მ; ალპური სარტყელი 2600 – 3000 მ; სუბნივალური სარტყელი 3000 – 3500 მ; ნივალური სარტყელი 3600მ და ზევით.

რეგიონი შავი ზღვიდან წამოსული თბილი და ტენიანი ჰაერის მასების ზეგავლენის ქვეშაა შესაბამისად აქ არსებული ტყე ხასიათდება კოლხეთის ტყეებისათვის დამახასიათებელი მარადმწვანე ქვეტყის განვითარებით სადაც გავრცელებულია ისეთი რელიქტური სახეობები, როგორცაა სამკურნალო წყავი *Prunus laurocerasus*, კოლხური ჭყორი *Ilex colchica*, პონტოს შქერი *Rhododendron ponticum*, ყვითელი იელი *Rhododendron luteum*, მაღალი მოცვი *Vaccinium arctostaphylos*, ლიანებიდან მნიშვნელოვანია კოლხური სურო *Hedera colchica*, მაღალი ეკალიჭი *Smilax excelsa*.

ტერიტორიაზე დომინირებს ფართოფოთლოვანი ტყეები რომლებიც ძირითადად ჩვეულებრივი წიფლის *Fagus orientalis* მცირე რაოდენობით ჩვეულებრივი წაბლის *Castanea sativa* მონაწილეობითაა შექმნილი ასევე შერეული და მუქწიწვიანი ტყეები, სადაც დომინირებს აღმოსავლური ნაძვი *Picea orientalis* და ნორდმანის სოჭი *Abies nordmanniana*.

განსაკუთრებით უნდა აღინიშნოს ქართული მუხის *Quercus iberica* ტყეები, რომელიც მდინარე ენგურის გასწვრივ ნენსკრას შესართავთანაა განვითარებული. ძირითადი ტყის შემქმნელი სახეობების თანმხლები მცენარეებია კავკასიური ცაცხვი *Tilia begoniifolia*, ნეკერჩხალი (*Acer platanoides*, *A. laetum*, *A. campestre*), თელა *U. minor* და სხვა

მდინარისპირა მონაკვეთებში გავრცელებულია ჭალის ტყეები მურყნის *Alnus barbata*, *Alnus incana* და ტირიფის *Salix* sp. შერევით. მდინარისპირა ადგილებში იზრდება სირაქლემის-ფრთის მაგვარი ჩადუნა *Matteuchia strutiopteris*. აღსანიშნავია, რომ თხილნარები *Corylus avellana* წარმოდგენილია როგორც ქვეტყეში ისე სუფთა დაჯგუფებების სახით. ეს უკანასკნელი განვითარებულის ტყის გაჩეხვა-განადგურების შედეგად და ნაზვავებზე, სადაც სხვა მერქნიანი მცენარეები ვერ უძლებენ ზვავის დაწოლას.

ტყეები მეტწილად სახეცვლილია ანთროპოგენური ფაქტორების ზემოქმედებით. ისინი განვითარებულია მხოლოდ ციცაბო და მიუწვდომელ ფერდობებზე, სადაც ანთროპოგენური დატვირთვა მინიმალურია ან საერთოდ არ არის. ნატყევარებზე ფართოდაა გავრცელებული ისეთი პიონერი მცენარეები, როგორცაა მურყანი, *Alnus babata*, ეწრის გვიმრა *Pteridium tauricum*. ამ სახეობებთან ერთად შერეულია აწლი *Sambucus ebulus*. ტყის გაჩეხვისა და საქონელის ზეწოლის შედეგად განვითარებულია მეორადი საძოვრები.

### 6.6.3. საპროექტო დერეფნის დეტალური ბოტანიკური შესწავლა

ელექტროგადამცემი ხაზის მიწისქვეშა ნაწილის ბოტანიკური შესწავლა არ განხორციელებულა, რადგანაც იგი მთლიანად მოქცეულია არსებული საავტომობილო გზის ფარგლებში და ფლორისტული გარემო აქ არ არსებობს. რაც შეეხება საჰაერო მონაკვეთს, იგი ქვემოთ არის აღწერილი.

ელექტროგადამცემი ხაზის კორიდორი მიუყვება არსებულ გრუნტის გზას რომელიც ძლიერად ანთროპოგენიზირებულია და აქ მცენარეულობა წარმოდგენილია მეორადი მდელოების დომინირებით. გზის ორივე მხარეს წარმოდგენილია ფერდობები, სადაც განვითარებულია ძლიერად შემფოთებული დაბუჩქული შერეული ტყის ფრაგმენტები.



ნახ. 6.6.1 ეგზ კორიდორის მიწისზედა ნაწილის საერთო ხედი

ეგზ კორიდორის გზის დიდი ნაწილი დაფარულია ფერდობებიდან ჩამოშლილი ქვებით სადაც მცენარეულობა თითქმის არაა განვითარებული.



ნახ. 6.6.2 ქვებით დაფარული ეგზ კორიდორი

ეგზ კორიდორის ნაწილში რომელიც მიუყვება მიტოვებულ, ძველ გზას, განვითარებულია მეორადი მდელო მრავალძარღვას *Plantago* sp. დომინირებით რაც მიუთითებს იმაზე რომ სუბსტრატი ქვიანია. მეორად მდელოზე იზრდება შემდეგი ბალახოვანი მცენარეები: სამყურა *Trifolium ambiguum*, *Trifolium repens*, *Tunica saxifrage*, *Poa annua*, *Potentilla* sp., *Hieracium pilosella*, *Satureja spicugera*, *Sedum album*, *Coronella* sp, ბაბუაწვერა *Taraxacum officinalis*, *Lotus corniculatus* და სხვა.

გზის პირებზე გვხვდება მაცვალი *Rubus* sp., ანწლი *Sambucus ebulus*, ინვაზიური მცენარე ფიტოლაკა *Phytolaca americana* და ეწრის გვიძრა *Pteridium tauricum*.



ნახ. 6.6.3 ეგზ კორიდორში განვითარებული მეორად მდელო

ფერდობებზე წარმოდგენილია შერეული ტყის დაბუჩქული ფრაგმენტები აღმოსავლური ნავი *Picea orientalis*, ნორდმანის სოჭი *Abies nordmanniana*, რცხილა *Carpinus betulus* დომინირებით, სადაც ასოცირებულია ნათელი ქორაფი *Acer laetum*, ნეკერჩხალი *Acer platanoides*, ერთეულად ფიჭვი *Pinus sylvestris*, იშვიათად წაბლი *Castanea sativa* და ქართული მუხა *Quercus iberica*, აქვე ბუჩქებიდან აქ გვხვდება თხილი *Corylus avellana*, თრიმლი *Rhus coriaria*, *Rosa* sp., *Clematis vitalba*.

როგორც აღწერიდან ჩანს ჰაბიტატები დეგრადირებულია, წარმოდგენილია ტრივიალური და არაიშვიათი სახეობების შემცველობით და ფრაგმენტირებულია. საპროექტო კორიდორში განვითარებულია ტყის დაბუჩქული ტიპი, რაც მიუთითებს იმაზე, რომ ეგზ-ს მშენებლობის დროს თითქმის ან ძლიერ უმნიშვნელოდ მოხდება ხეების მოჭრა ან გადაბეღვა.



ნახ. 6.6.4 ფერდობზე განვითარებული ტყის ფრაგმენტი

საპროექტო ტერიტორიაზე ჩატარებული ბოტანიკური კვლევებისას დაფიქსირებულ, ყველა შესწავლილ ჰაბიტატს მიენიჭა EUNIS-ის ჰაბიტატების კლასიფიკაციის მიხედვით ჰაბიტატის შესაბამისი კოდი. როგორც ზემოთ აღვნიშნეთ, საკვლევ ტერიტორიაზე წარმოდგენილია ორი ჰაბიტატი მეორადი მდელო და დაბუჩქული ტყე. ეს ჰაბიტატები შეესაბამება EUNIS-ის ჰაბიტატების კლასიფიკაციის სისტემის მიხედვით შემდეგი ჰაბიტატების ტიპებს:

- E5. ტყის პირებისა და განაკაფებზე განვითარებული ბალახოვანი მცენარეები (Woodland fringes and clearings and tall forb stands);
- G4.6. ნაძვის, სოჭისა და წიფლის შერეული ტყეები Mixed fir - spruce - beech woodland

საპროექტო დერეფანში წარმოდგენილი ორივე ჰაბიტატი დაბალი საკონსერვაციო ღირებულებით ხასიათდება.

#### 6.6.4. საპროექტო კორიდორში არსებული იშვიათი და წითელი ნუსხის სახეობები

ეგზ კორიდორში დაფიქსირებულია მხოლოდ ერთი იშვიათი და წითელი ნუსხის სახეობა, რომელიც მოცემულია ცხრილში (იხ. ცხრილი 6.6.1):

### ცხრილი 6.6.1. ეგზ კორიდორში დაფიქსირებული იშვიათი და წითელი ნუსხის სახეობები

№	ლათინური დასახელება	ქართული დასახელება	მდგომარეობისა და დაცულობის სტატუსის აღმნიშვნელი კატეგორია
<b>ფარულთესლოვნები</b>			
1	<i>Castanea sativa</i>	ჩვეულებრივი წაბლი	VU

#### 6.6.5. ფაუნის არსებული მდგომარეობა

ქვემოთ წარმოდგენილია მდ. ნენსკრას ხეობაში 35კვ. ეგზ-ს საპროექტო არეალში განხორციელებული ზოოლოგიური კვლევების შედეგები. საველე სამუშაოები ჩატარდა 2018 წლის ზაფხული - შემოდგომის პერიოდში, გამოყენებულია ასევე აღნიშნულ რეგიონში 2011 - 2016 წლებში მოპოვებული მასალა. ფაუნის კვლევის ძირითად მიზანს წარმოადგენდა საკვლევ ტერიტორიაზე ცხოველთა სახეობრივი შემადგენლობის დადგენა, მობინადრე ცხოველებისთვის მნიშვნელოვანი ადგილსამყოფლების გამოვლენა, მშენებლობისა და ექსპლუატაციის პროცესში ცხოველთა მრავალფეროვნებაზე შესაძლო ზემოქმედების განსაზღვრა და შედარბილებელი ღონისძიებების შემუშავება.

განსაკუთრებული ყურადღება ექცევა საქართველოს კანონმდებლობით და საერთაშორისო ხელშეკრულებებით დაცულ სახეობებს (წითელ ნუსხებში შეტანილი და სხვა საკონსერვაციო სტატუსის მქონე სახეობები). ასევე ადგილობრივი მოსახლეობისთვის მნიშვნელოვან და ტურისტებისთვის საინტერესო სახეობებს. ფაუნის კვლევის შედეგები დაფუძნებულია ლიტერატურულ მონაცემებზე, ცნობილ ფაქტებზე, პროფესიულ გამოცდილებაზე, საკვლევ ტერიტორიის ფარგლებში საველე სამუშაოების დროს მოპოვებულ მონაცემებზე.

#### 6.6.6. საკვლევ ტერიტორიის ბუნებრივი პირობების მოკლე აღწერა

ზოოგეოგრაფიულად საპროექტო ტერიტორია შედის პალეარქტიკის ოლქის აღმოსავლეთ ხმელთაშუაზღვის ქვეოლქის კავკასიურ რაიონის დასავლეთ ქვერაიონის შემადგენლობაში (Верещагин 1958; Гаджиев 1986). ლანდშაფტურ - გეოგრაფიული თვალსაზრისით კი მიეკუთვნება დასავლეთ კავკასიონის მთის ტყეების ზონას.

ფაუნისტური თვალსაზრისით აქ გავრცელებულია სახეობები რომელთა ძირითადი ნაწილი დამახასიათებელია ზოგადად კავკასიის მთის ტყეებისათვის.

### 6.6.7. საკვლევ ტერიტორიაზე გავრცელებულ ცხოველთა სახეობების დახასიათება

პროექტის არეალში შედარებით ერთგვაროვანი ადგილსამყოფლების არსებობა და ანთროპოგენული პრესი განაპირობებს იმას, რომ აქაური ფაუნა არ გამოირჩევა მაღალი მრავალფეროვნებით. ხმელეთის ფაუნის საველე კვლევების, არსებული ლიტერატურული და ჯერ გამოუქვეყნებელი მონაცემების მიხედვით, ასევე საკვლევ ტერიტორიის ლანდშაფტური და რეგიონალური კუთვნილებიდან გამომდინარე გამოვლენილი ძირითადი სახეობები წარმოდგენილია ქვემოთ მოცემულ ჩამონათვალში ხერხემლიან ცხოველთა თითოეული ჯგუფისათვის.

#### ცხოველთა საერთო სია

აქ ჩამოთვლილია ის სახეობები, რომლებიც ბინადრობენ ეგზ „ლახამი - საგერგილა“- ს მშენებლობის არეალში ან შეიძლება იყვნენ იქ წელიწადის სხვადასხვა დროს.

#### ძუძუმწოვრები (კლასი: *Mammalia*)

ჩატარებული კვლევების შედეგად მშენებლობის არეალში შეგროვდა ინფორმაცია ძუძუმწოვართა შემდეგი სახეობების არსებობის შესახებ. ესენია:

- კავკასიური თხუნელა (*Talpa caucasica*),
- რადეს ბიგა (*Sorex raddei*),
- კავკასიური წყლის ბიგა (*Neomys teres*),
- ჩვეულებრივი ციყვი (*Sciurus vulgaris*),
- ჩვეულებრივი ძილგუდა (*Glis glis*),
- ტყის ძილგუდა (*Dryomys nitedula*),
- ტყის თაგვი (*Sylvaemus sp.*) (იხ. ნახ. 6.6.5),
- ბუჩქნარის მემინდვრია (*Terricola majori*),
- მცირეაზიური მემინდვრია (*Chionimys roberti*).



ნახ. 6.6.5 ტყის თაგვი (*Sylvaemus sp.*)

ა. ბუნნიკაშვილის და ს. ნატრადის მონაცემებით პროექტის არეალში ღამურების შემდეგი სახეობები გვხვდება:

- ულვაშა/ბრანტის მლამიობი (*Myotis mystacinus/brandtii*),
- ნატერერის მლამიობი (*Myotis nattereri*),
- წითური მეღამურა (*Nyctalus noctula*),
- გიგანტური მეღამურა (*Nyctalus lasiopterus*),
- ჯუჯა ღამორი (*Pipistrellus pipistrellus*),
- ჩვეულებრივი მეგვიანე (*Eptesicus serotinus*),
- მურა ყურა (*Plecotus auritus*).

მტაცებელი ცხოველებიდან ტერიტორიაზე არის ან შესაძლოა იყოს:

- მაჩვი (*Meles meles*),
- დედოფალა (*Mustela nivalis*),
- ტყის კვერნა (*Martes martes*),
- მელა (*Vulpes vulpes*),
- მგელი (*Canis lupus*),
- გარეული კატა (*Felis sylvestrus*).

ჩლიქოსნებიდან გვხვდება შველი (*Capreolus capreolus*) რომელიც იშვიათად შემოდის ხეობაში.

კვლევის დროს პროექტის არეალში ვერ დაფიქსირდა დათვი (*Ursus arctos*) რომელიც ჩვენს ხელს არსებული ინფორმაციით ადრე დაფიქსირებულა პროექტის არეალში. ის სავარაუდოდ გაერიდა აქ მომხდარ ნეგატიურ ცვლილებებს, რომლებიც გამოწვეულია ადამიანის სამეურნეო საქმიანობით, თუმცა მისი აქ შემოსვლა დროებით მაინც არ არის გამორიცხული.

### **ფრინველები (კლასი: Aves)**

საქართველოს ფრინველთა ფაუნა აერთიანებს ფრინველების დაახლოებით 390 სახეობას. აქედან 220 სახეობა მობინადრე და მოზუდარია, ხოლო დანარჩენები გვხვდებიან მიგრაციის დროს ან ზამთრის პერიოდში. პროექტის არეალში და მიმდებარე ადგილებში გამოვლენილია მობინადრე და მოზუდარი ფრინველების შემდეგი სახეობები:

- ჩვეულებრივი კაკაჩა (*Buteo buteo*) (იხ. ნახ. 6.6.6),
- მიმინო (*Accipiter nisus*) (იხ. ნახ. 6.6.7),
- ქედანი (*Columba palumbus*),
- გუგული (*Cuculus canorus*),
- ტყის ბუ (*Strix aluco*),
- წყრომი (*Otus scops*),

- ბუკიოტი (*Aegolius funereus*),
- უფეხურა (*Caprimulgus europaeus*),
- დიდი ჭრელი კოდალა (*Dendrocopos major*),
- მცირე ჭრელი კოდალა (*Dendrocopos minor*),
- მაქცია (*Jynx torquilla*),
- ტყის ტოროლა (*Lullula arborea*),
- ტყის მწყერჩიტა (*Anthus trivialis*),
- თეთრი ბოლოქანქალა (*Motacilla alba*),
- მთის ბოლოქანქალა (*Motacilla cinerea*),
- წყლის შაშვი (*Cinclus cinclus*) (იხ. ნახ. 6.6.8),
- ტყის ჭვინტაკა (*Prunella modularis*) (იხ. ნახ. 6.6.9),
- გულწითელა (*Erithacus rubecula*),
- ჩვ.ბოლოცეცხლა (*Phoenicurus phoenicurus*),
- შავი ბოლოცეცხლა (*Phoenicurus ochruros*),
- ჩვ.მეღორღია (*Oenanthe oenanthe*),
- მდელოს ოვსადი (*Saxicola rubetra*) (იხ. ნახ. 6.6.10),
- შავთავა ოვსადი (*Saxicola turquata*),
- წრიპა (*Turdus philomelos*),
- ჩხართვი (*Turdus viscivorus*),
- შავი შაშვი (*Turdus merula*),
- შავთავა ასპუჭაკა (*Sylvia atricapilla*),
- რუხი ასპუჭაკა (*Sylvia communis*),
- ქედია ყარანა (*Phylloscopus collybita*),
- მწვანე ყარანა (*Phylloscopus nitidus*),
- ჭინჭრაქა (*Troglodytes troglodytes*),
- რუხი მემატლია (*Muscicapa striata*),
- პატარა მემატლია (*Ficedula parva*),
- დიდი წივწივა (*Parus maior*),
- შავი წივწივა (*Parus ater*),
- წივწივა (*Parus caeruleus*),
- თოხიტარა (*Aegithalos caudatus*),
- ყვითელთავა ღაბუაჩიტი (*Regulus regulus*),
- ჩვ.სინეგოგა (ცოცია) (*Sitta europaea*),
- ჩვეულებრივი მგლინავა (*Certhia familiaris*),
- ღაჟო (*Lanius collurio*),
- ჩხიკვი (*Garrulus glandarius*),
- სკვინჩა (*Fringilla coelebs*),
- ჩიტბატონა (*Carduelis caduelis*),
- მწვანულა (*Chloris chloris*),
- ჩვეულებრივი კოჭობა (*Carpodacus erythrinus*),

- მთის გრატა (*Emberiza cia*) და
- ჩვ. მეფეტვია (*Miliaria calandra*) (იხ. ნახ. 6.6.11).

როგორც სიიდან ჩანს მობინადრე და მობუდარი ორნითოფაუნა პროექტის ზემოქმედების ქვეშ მყოფ არეში საკმაოდ მრავალფეროვანია, თუმცა სიმდიდრით არ გამოირჩევა. ცოცხალი გარემო ძირითადად წარმოდგენილია ჩვეულებრივი, ფართოდ გავრცელებული და მრავალრიცხოვანი სახეობებით. დომინანტური ჯგუფია ტყის მცირე ბელურასნაირი ფრინველები.



ნახ. 6.6.6 ჩვეულებრივი კაკაჩა (*Buteo buteo*)



ნახ. 6.6.7 მიმინო (*Accipiter nisus*)

გარდა ჩამოთვლილი სახეობებისა სეზონური მიგრაციების დროს და ზამთრის პერიოდში

ვერტიკალური გადაადგილებებისას პროექტის არეალში და მიმდებარე ტერიტორიაზე შესაძლოა შემოვიდეს:

- ბატკანძერი (*Gypaetus barbatus*),
- ორბი (*Gyps fulvus*),
- მთის არწივი (*Aquila chrysaetos*),
- ჩია არწივი (*Aquila pennatus*),
- ქორი (*Accipiter gentilis*),
- ჩვეულებრივი კირკიტა (*Falco tinnunculus*),
- მარჯანი (*Falco subbuteo*),
- შავარდენი (*Falco peregrinus*),
- ბოლოშავი (*Turdus pilaris*),
- თეთრგულა შაშვი (ჩხურუმტი) (*Turdus torquatus*),
- ჭრელი კლდის შაშვი (*Monticola saxatilis*),
- ჭაობის ლელწამა (*Acrocephalus palustris*),
- კავკასიური ყარანა (*Phylloscopus lorenzii*),
- ყორანი (*Corvus corax*),
- სკვინჩა (*Fringilla coelebs*),
- მეკანაფე (*Carduelis cannabina*),
- მთის ჭვინტა (*Carduelis flavirostris*),
- თავწითელა მთიულა (ჩიტბატონა) (*Serinus pusillus*),
- ჭივჭავი (*Spinus spinus*),
- სტვენია (*Pyrrhula pyrrhula*),
- ნისკარტმარწუხა (*Loxia curvirostra*) და სხვა.



ნახ. 6.6.8 წყლის შაშვი (*Cinclus cinclus*)



ნახ. 6.6.9 ტყის ჭვინტაკა (*Prunella modularis*)



ნახ. 6.6.10 მდელის ოვსადი (*Saxicola rubetra*)



ნახ. 6.6.11 ჩვ. მეფეტვია (*Miliaria calandra*)

### ქვეწარმავლები (კლასი: *Reptilia*)

საპროექტო არეალში დაფიქსირებულია ქვეწარმავალთა მხოლოდ 6 სახეობა:

- ბოხმეჭა (*Anguils fragilis*),
- ქართული ხვლიკი (*Darevskia rudis*),
- ართვინული ხვლიკი (*Darevskia derjugini*) (ნახ. 6.6.12),
- წყლის ანკარა (*Natrix tessellata*),
- სპილენძა (*Coronella austriaca*) და
- კავკასიური გველგესლა (*Vipera kaznakovi*).

### ამფიბიები (კლასი: *Amphibia*)

საქართველოში ცნობილია ამფიბიების 12 სახეობა. საკვლევ უბანზე დაფიქსირეთ ამფიბიების 6 სახეობა:

- მცირეაზიური ტრიტონი (*Ommatotriton (sin. Triturus) vittatus*),
- კავკასიური ჯვარულა (*Pelodytes caucasicus*),
- მწვანე გომბეშო (*Bufo viridis*),
- კავკასიური გომბეშო (*Bufo verrucosissimus*) (ნახ. 6.6.13),
- ტბის ბაყაყი (*Rana ridibunda*),
- მცირეაზიური ბაყაყი (*Rana macrocnemis*) (ნახ. 6.6.14).



ნახ. 6.6.12 ართვინული ხვლიკი (*Darevskia derjugini*)



ნახ. 6.6.13 კავკასიური გომბეშო (*Bufo verrucosissimus*)



ნახ. 6.6.14 მცირეაზიური ბაყაყი (*Rana macrocnemis*)

#### 6.6.8. საკვლევ ტერიტორიაზე მობინადრე ხმელეთის ფაუნის ენდემური სახეობები

კავკასია ხასიათდება ცხოველთა ენდემური ფორმების მაღალი კონცენტრაციით, რაც მისი გეოლოგიური ისტორიის თავისებურებით აიხსნება. მიუხედავად სახეობების სიმცირისა პროექტის არეალში მათ შორის ენდემურებიც გვხვდება (იხ. ცხრილი 6.6.2)

### ცხრილი 6.6.2. საკვლევ ტერიტორიაზე არსებული ფაუნის ენდემური სახეობები

კლასი	სახეობა	ქართული სახელწოდება	ენდემურობა
ძუძუმწოვრები	<i>Talpa caucasica</i>	კავკასიური თხუნელა	კავკასია
	<i>Sorex raddei</i>	რადეს ბიგა	კავკასია
	<i>Chionomys roberti</i>	მცირეაზიური მემინდვრია	კავკასია
ქვეწარმავლები	<i>Darevskia rudis</i>	ქართული ხვლიკი	კავკასია და მცირე აზია
	<i>Darevskia derjugini</i>	ართვინის ხვლიკი	კავკასია
	<i>Vipera kaznakovi</i>	კავკასიური გველგესლა	კავკასია
ამფიბიები	<i>Ommatotriton ophryticus</i>	მცირეაზიური ტრიტონი	კავკასია და მცირე აზია
	<i>Pelodytes caucasicus</i>	კავკასიური ჯვარულა	კავკასია
	<i>Bufo verrucosissimus</i>	კავკასიური გომბეშო	კავკასია
	<i>Rana macrocnemis</i>	მცირეაზიური ბაყაყი	კავკასია და მცირე აზია

#### 6.6.9. „საქართველოს წითელ ნუსხაში“ შეტანილი და სხვა საკანონმდებლო აქტებით დაცული სახეობები, რომლებიც გვხვდება საკვლევ ტერიტორიაზე

საპროექტო ტერიტორიის ფაუნის შესწავლის შედეგად დადგინდა, რომ „საქართველოს წითელ ნუსხაში“ შეტანილი სახეობები პროექტის არეალში და მიმდებარე ტერიტორიაზე შეზღუდული რაოდენობით გვხვდება, რაც ძირითადად შეწუხების ფაქტორით და ჰაბიტატების ერთგვაროვნობით და დეგრადაციით აიხსნება. „საქართველოს წითელ ნუსხაში“ შეტანილი ძუძუმწოვრებიდან პროექტის არეალში დროებით შემოდიან წავი (*Lutra lutra*) და დათვი (*Ursus arctos*) რომლებზეც პროექტის განხორციელება არ იმოქმედებს უარყოფითად.

იგივეს თქმა შეიძლება „საქართველოს წითელ ნუსხაში“ შეტანილ ფრინველებზე, კერძოდ ბუკიოტი (*Aegolius funereus*) ბინადრობს ეგზ-ს დერეფანს მოშორებულ წიფლნარ - სოჭნარებში. რაც შეეხება ბატკანძერს (*Gypaetus barbatus*), ორბს (*Gyps fulvus*) და მთის არწივს (*Aquila chrysaetos*) ისინი ამ ტერიტორიას იშვიათად გადაუფრენენ საკვების ძებნის დროს არა გამრავლების პერიოდში. ისე, რომ პროექტის ზემოქმედება მათზე ნეიტრალურია.

„საქართველოს წითელ ნუსხაში“ შეტანილ ქვეწარმავლებიდან მდ. ნენსკრასა და მდ. ლახანის ხეობაში ბინადრობს კავკასიური გველგესლა (*Vipera kaznakovi*), რომელიც მგრძნობიარეა მისთვის დამახასიათებელი საარსებო გარემოს შეცვლის და შეწუხების

მიმართ. შესაძლოა სწორედ ამ მიზეზის გამო პროექტის დერეფანში, რომელიც ძირითადად ძველი გზის გასწვრივ მდებარეობს ის ვერ იქნა ნაპოვნი მიუხედავად ინტენსიური ძებნისა.

ხელფრთიანების ყველა სახეობა, რომლებიც საქართველოში გვხვდება, შეტანილია ბონის კონვენციის დანართ II-ში და დაცულია EUROBATS-ის შეთანხმებით. ამ შეთანხმების თანახმად საქართველო ვალდებულია დაიცვას მის ტერიტორიაზე მოზინადრე ხელფრთიანების ყველა სახეობა. პროექტის არეალში და მის მახლობლად დაფიქსირდა 8 სახეობის ხელფრთიანი (იხ. ცხრილი 6.6.3).

### ცხრილი 6.6.3. „ლახამი - საგერგილა“- ს ეგზ-ს დერეფანში გავრცელებული ხელფრთიანები

№	ლათინური დასახელება	ქართული დასახელება	ინგლისური დასახელება	ეროვნ./საერთაშ. სტატუსი
1	<i>Myotis mystacinus / brandtii</i>	ულვაშა/ბრანტის მლამიობი	Whiskered/ Brandt's Bat	LC
2	<i>Myotis nattereri</i>	ნატერერის მლამიობი	Natterer's Bat	LC
3/4	<i>Nyctalus noctula</i>	წითური მეღამურა	Common Noctule	LC
5	<i>Nyctalus lasiopterus</i>	გიგანტური მეღამურა	Giant Noctule Bat	LC
6	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	ჯუჯა ღამორი	Common Pipistrelle	LC
7	<i>Eptesicus serotinus</i>	ჩვეულებრივი მეგვიანე	Serotine's Bat	LC
8	<i>Plecotus auritus</i>	მურა ყურა	Brown Big-eared Bat	LC

2010 წლიდან საქართველო მიუერთდა ასევე „ევროპაში გარეული ფლორის, ფაუნისა და მათი ჰაბიტატების დაცვის შესახებ კონვენციას“ (ბერნის კონვენცია). საქართველო ვალდებულია დაიცვას ამ შეთანხმების დანართებში შესული ყველა სახეობა რომელიც ბინადრობს ან გვხვდება სეზონურად მის ტერიტორიაზე (ცხრილი 6.6.4), თუმცა აქვე აღვნიშნავთ, რომ საქართველოში ამ დანართებში შეტანილ სახეობებთან დაკავშირებით განსხვავებული სიტუაციაა. ბევრი სახეობა რომელიც ბერნის კონვენციის დანართ II-შია შეტანილი ჩვენთან ჩვეულებრივი და მრავალრიცხოვანი სახეობაა და „საქართველოს წითელ ნუსხაში“ შეტანილი მაგალითად კავკასიური როჭო შეტანილია უფრო დაბალი საკონსერვაციო სტატუსის მქონე ფრინველთა სიაში – დანართ III - ში.

### ცხრილი 6.6.4. საპროექტო რეგიონში აღრიცხული ბერნის კონვენციის დანართებში შესული ფრინველები

№	ლათინური დასახელება	ქართული დასახელება	ინგლისური დასახელება	ბერნი II და III
1.	<i>Gypaetus barbatus</i>	ბატკანმერი	Lammergeier	II
2.	<i>Gyps fulvus</i>	ორბი	Griffon Vulture	II
3.	<i>Aquila chrysaetus</i>	მთის არწივი	Golden Eagle	II
4.	<i>Aquila pennata</i>	ჩია არწივი	Booted Eagle	II
5.	<i>Buteo buteo</i>	ჩვ. კაკაჩა	Common Buzzard	II
6.	<i>Accipiter nisus</i>	მიმინო	Sparrowhawk	II

№	ლათინური დასახელება	ქართული დასახელება	ინგლისური დასახელება	ბერნი II და III
7.	<i>Accipiter gentilis</i>	ქორი	Goshawk	II
8.	<i>Falco tinnunculus</i>	ჩვ. კირკიტა	Common Kestrel	II
9.	<i>Falco subbuteo</i>	მარჯანი	Eurasian Hobby	II
10.	<i>Falco peregrinus</i>	შავარდენი	Peregrine Falcon	II
11.	<i>Cuculus canorus</i>	გუგული	Cuckoo	III
12.	<i>Strix aluco</i>	ტყის ბუ	Tawny Owl	II
13.		წყრომი		
14.	<i>Aegolius funereus</i>	ბუკიოტი	Tengmalm's (Boreal) Owl	II
15.	<i>Caprimulgus europaeus</i>	უფეხურა	European Nightjar	II
16.	<i>Upupa epops</i>	ოფოფი	Hoopoe	II
17.	<i>Dendrocopos major</i>	დიდი ჭრელი კოდალა	Great Spotted Woodpecker	II
18.	<i>Dendrocopos minor</i>	მცირე ჭრელი კოდალა	Lesser Spotted Woodpecker	II
19.	<i>Jynx torquilla</i>	მაქცია	Wryncke	II
20.	<i>Lullula arborea</i>	ტყის ტოროლა	Woodlark	III
21.	<i>Anthus trivialis</i>	ტყის მწყერჩიტა	Tree Pipit	II
22.	<i>Motacilla alba</i>	თეთრი ბოლოქანქალა	White/Pied Wagtail	II
23.	<i>Motacilla cinerea</i>	მთის ბოლოქანქალა	Grey Wagtail	II
24.	<i>Cinclus cinclus</i>	წყლის შაშვი	Dipper	II
25.	<i>Prunella modularis</i>	ტყის ჭვინტაკა	Dunnock	II
26.	<i>Erithacus rubecula</i>	გულწითელა	Robin	II
27.	<i>Phoenicurus phoenicurus</i>	ჩვ.ბოლოცეცხლა	Common Redstart	II
28.	<i>Phoenicurus ochruros</i>	შავი ბოლოცეცხლა	Black Redstart	II
29.	<i>Saxicola rubetra</i>	მდელოს ოვსადი	Whinchat	II
30.	<i>Saxicola turquata</i>	შვთავა ოვსადი	Stonechat	II
31.	<i>Turdus philomelos</i>	წრიპა	Song Thrush	III
32.	<i>Turdus viscivorus</i>	ჩხართვი	Mistle Thrush	III
33.	<i>Turdus merula</i>	შავი შაშვი	Blackbird	III
34.	<i>Turdus pilaris</i>	ბოლოშავი		III
35.	<i>Turdus torquatus</i>	თეთრგულა შაშვი (ჩხურუმტი)	Ring Ouzel	II
36.	<i>Monticola saxatilis</i>	ჭრელი კლდის შაშვი	Rock Thrush	II
37.	<i>Sylvia atricapilla</i>	შვთავა ასპუჭაკა	Blackcap	II
38.	<i>Sylvia communis</i>	რუხი ასპუჭაკა	Whitethroat	II
39.	<i>Acrocephalus palustris</i>	ჭაობის ლელწამა	Marsh Warbler	II
40.	<i>Phylloscopus collybita</i>	ჭედია ყარანა	Chiffchaff	II
41.	<i>Phylloscopus nitidus</i>	მწვანე ყარანა	Griin Warbler	II
42.	<i>Phylloscopus lorenzii</i>	კავკასიური ყარანა	Caucasian Chiffchaff	II
43.	<i>Troglodytes troglodytes</i>	ჰინჭრაქა	Wren	II
44.	<i>Muscicapa striata</i>	რუხი მემატლია	Spotted Flycatcher	II
45.	<i>Ficedula parva</i>	პატარა მემატლია	Red-bereasted Flycatcher	II
46.	<i>Parus maior</i>	დიდი წივწივა	Great Tit	II
47.	<i>Parus ater</i>	შავი წივწივა	Coal Tit	II
48.	<i>Parus caeruleus</i>	წივწივა	Blue Tit	II

№	ლათინური დასახელება	ქართული დასახელება	ინგლისური დასახელება	ბერნი II და III
49.	<i>Aegithalos caudatus</i>	თოხიტარა	Long-tailed Tit	II
50.	<i>Sitta europaea</i>	ჩვ.სინეგოგა (ცოცია)	Nuthatch	II
51.	<i>Certhia familiaris</i>	მგლინავა	Treecreeper	II
52.	<i>Lanius collurio</i>	ჩვეულბრივი ღაჟო	Red-backed Shrike	II
53.	<i>Corvus corax</i>	ყორანი	Raven	III
54.	<i>Fringilla coelebs</i>	სკვინჩა	Chaffinch	III
55.	<i>Carduelis cannabina</i>	მეკანაფე	Linnet	II
56.	<i>Carduelis flavirostris</i>	მთის ჭვინტა	Twite	II
57.	<i>Carduelis caduelis</i>	ჩიტატონა	Goldfinch	II
58.	<i>Chloris chloris</i>	მწვანულა	Greenfinch	II
59.	<i>Spinus spinus</i>	ჭიკჭავი	Siskin	II
60.	<i>Serinus pusillus</i>	თაწითელა მთიულა	Red-fronted Serin	II
61.	<i>Pyrrhula pyrrhula</i>	სტვენია	Bullfinch	III
62.	<i>Coccothraustes coccothraustes</i>	კულუმბური	Hawfinch	II
63.	<i>Loxia curvirostra</i>	ნისკარტმარწყუბა	Common Crossbill	II
64.	<i>Carpodacus erythrinus</i>	ჩვეულბრივი კოჭობა	Common Rosefinch	II
65.	<i>Emberiza cia</i>	მთის გრატა	Rock Banting	II
66.	<i>Miliaria calandra</i>	ჩვ. მეფეტვია	Corn Banting	III

ბერნი II - ფაუნის მკაცრად დაცული სახეობები (STRICTLY PROTECTED FAUNA SPECIES)

ბერნი III - ფაუნის დაცული სახეობები (PROTECTED FAUNA SPECIES)

## 6.7. დაცული ტერიტორიები

დღეისათვის მესტიის მუნიციპალიტეტის ტერიტორიაზე რეგისტრირებულია გეგმარებითი დაცული ტერიტორიები, რომელიც მდებარეობს ზღვის დონიდან 600-5200 მ სიმაღლის ფარგლებში და წარმოდგენილია შემდეგი კატეგორიებით: ზემო სვანეთის ეროვნული პარკი და ზემო სვანეთის დაცული ლანდშაფტი. მისი გეგმარებითი ფართობია 75,901 ჰა. ზემო სვანეთის გეგმარებითი დაცული ტერიტორია წარმოადგენს მაღალი ეკოლოგიური ღირებულებისა და ეკოტურიზმის განვითარების პოტენციალის მქონე ტერიტორიას.

რთული რელიეფისა და მრავალფეროვანი კლიმატური პირობების გამო მრავალფეროვანია მცენარეული სამყაროც. სვანეთის ფლორის თავისებურებაზე მიუთითებს მრავალი ენდემური, რელიქტური და იშვიათი სახეობის არსებობა. სვანეთის ფლორაში 212 სახეობა კავკასიის ენდემია, 52 სახეობა - საქართველოს ენდემი, ხოლო 9 სახეობა – საკუთრივ სვანეთის ენდემია.

სვანეთის ტერიტორია კოლხეთის ბოტანიკურ-გეოგრაფიული პროვინციის ნაწილია, სადაც მრავლადაა რელიქტური სახეობები შქერი (*Rhododendron ponticum*), წყავი (*Prunus laurocerasus*), ბაბგი (*Ilex colchica*), კოლხური სურო (*Hedera colchica*), კოლხური ბზა (*Buxus*

*colchica*), იელი (*Rhododendron luteum*), მაღალი მოცვი (*Vaccinum arctostaphylos*) და სხვა.

ზემო სვანეთის ეროვნული პარკის ტერიტორიაზე ველური ფაუნა საკმაოდ მრავალფეროვანია. ძუძუმწოვრებიდან გავრცელებულია: მაჩვი (*Meles meles*), მგელი (*Canis lupus*), მელა (*Vulpes vulpes*), ტყის კატა (*Felis silvestris*), ტყის კვერნა (*Martes foina*), შველი (*Capreolus capreolus*), კავკასიური ბიგა (*Sorex caucasicus*), კავკასიური თხუნელა (*Talpa caucasica*).

საქართველოს “წითელი ნუსხის” სახეობებიდან გავრცელებულია არჩვი (*Rupicapra rupicapra*), აღმოსავლეთ კავკასიური ჯიხვი (*Capra cylindricornis*), დასავლეთ კავკასიური ჯიხვი (*Capra caucasica*), მურა დათვი (*Ursus arctos*) და სხვა.

ფრინველებიდან ზემო სვანეთის ეროვნული პარკის ტერიტორიაზე, უპირველეს ყოვლისა, აღსანიშნავია საქართველოს “წითელ ნუსხაში” შეტანილი შემდეგი სახეობები: ბატკანძერი (*Gypaetus barbatus*), სვავი (*Aegypius monachus*), ორბი (*Gyps fulvus*), მთის არწივი (*Aquila crysaetos*) და სხვა. დეტალური ინფორმაცია ამ ფრინველებზე წინა თავში იქნა აღწერილი.

საპროექტო ელექტროგადამცემი ხაზის მშენებლობის ადგილი საკმაოდ დიდი მანძილით არის დაშორებული ზემო სვანეთის გეგმარებითი დაცული ტერიტორიებიდან. შესაბამისად, პროექტის განხორციელების შედეგად დაცულ ტერიტორიებზე უშუალო ზემოქმედება მოსალოდნელი არ არის.

## 6.8. ჰაერი

მნიშვნელოვანი აღინიშნოს რომ საპროექტო ტერიტორია მდებარეობს ნაწილობრივ საავტომობილო გზის ფარგლებში ნაწილობრივ კი მთის ფერდობზე მდინარე ნენსკრას მარხენა ნაპირზე. ჰაერის ხარისხის კუთხით ელექტროგადამცემი ხაზის მიწისქვეშა ნაწილისათვის დამზინძურებელს წარმოადგენს საავტომობილო მოძრაობა, რომლის ინტენსივობაც მიუხედავად რეგიონში მიმდინარე პროექტებისა ძალიან დაბალია, რადგან საპროექტო მონაკვეთი პრაქტიკულად ცდება ზუგდიდი მესტიის გზის მონაკვეთს (აქ მხოლოდ ხაზის 100 მეტრიანი მონაკვეთია გათვალისწინებული) და მიუყვება ნენსკრას ხეობაში მდებარე საავტომობილო გზას, რომელიც პრაქტიკულად ჩიხს წარმოადგენს. ამ გზით სარგებლობენ მხოლოდ ჭუბერის თემის სოფლების მოსახლეობა და ნენსკრისა და ლახამის ჰიდროელექტროსადგურების მშენებლობასთან დაკავშირებული ტრანსპორტი. კვლევის პერიოდში ასევე აქტიურად მიმდინარეობდა მდინარე ნენსკრას კალაპოტში ნაპირ დამცავი კონსტრუქციების მშენებლობა, თუმცა იგი ძირითადად კონცენტრირებული იყო მშენებლობის ადგილებზე და ტრანსპორტის ინტენსივობის მაჩვენებლები მაინც ძალიან დაბალი იყო.

შესაბამისად, კვლევები განხორციელდა მხოლოდ მტვრის კონცენტრაციების დასადგენად,

რადგან ატმოსფერული ჰაერის სხვა დამბინძურებლების წყარო პრაქტიკულად არ არსებობს.

კვლევების მეთოდოლოგია ითვალისწინებდა ჰაერში მტვრის კონცენტრაციების განსაზღვრას, რომელიც შემდგომში გამოყენებული იქნება როგორც ფონური მაჩვენებლები ელექტროგადამცემი ხაზის მიწისქვეშა ნაწილის მშენებლობის პერიოდისათვის.

აქვე უნდა აღინიშნოს, რომ ელექტროგადამცემი ხაზის მშენებლობისა და ექსპლუატაციის დროს, არ იქნება ატმოსფერული ჰაერის დამბინძურების სტაციონალური წყაროები, შესაბამისად ატმოსფერულ ჰაერში გაფრქვევების შეფასება და დოკუმენტაცია არ არის საჭირო.

ქვემოთ მოცემულია ინფორმაცია ატმოსფერული ჰაერში მტვრის ნაწილაკების კონცენტრაციის განსაზღვრის სამუშაოების შესახებ. ჰაერის ხარისხის განსაზღვრა განხორციელდა მიწისქვეშა საკაბელო ხაზის მონაკვეთის სამ წერტილში Casella 72-ის ტიპის ხელსაწყოთი, რომელიც ზომავდა მტვრის ნაწილაკების ჯამურ შემცველობას ატმოსფერულ ჰაერში მყისიერ რეჟიმში. თითოეულ წერტილზე ჩატარდა 10 წუთიანი გაზომვები და გამოითვალა მტვრის საშუალო კონცენტრაციები.

რაც შეეხება საპროექტო ელექტროგადამცემი ხაზის საჰაერო ნაწილს, აქ ჰაერის დამბინძურების წყაროები პრაქტიკულად არ არსებობს და გაზომვები არ ჩატარებულა.

საველე პირობებში მტვრის კონცენტრაციის გასაზომად გამოყენებულ იქნა მტვრის კონცენტრაციის საზომი აპარატი CASELLA CEL-712. აპარატს თან ახლავს დაკალიბრების სერტიფიკატი. მოწყობილობა მტვრის ნაწილაკების კონცენტრაციას ატმოსფერულ ჰაერში ზომავს მოდულირებული ლაზერული სინათლის წყაროს საშუალებით, რომელიც გადის გამზომ კამერაში. მოწყობილობას აქვს ეკრანი, სადაც შესაძლებელია დავინახოთ გაზომვის მაჩვენებლები.

გაზომვის წინ აპარატის გამზომი კამერა იწმინდება სუფთა ჰაერის ჭავლით. ამისთვის, 5-6 ჯერ, 10 წამის განმავლობაში ხდება ჰაერის გატარება სპეციალური კომპაქტური ხელის ტუმბოს მეშვეობით, რომელიც ასუფთავებს გამზომ კამერას მტვრის ნაწილაკებისგან, რომლებიც წინა გაზომვის დროს შეიძლება ჩარჩეს გამზომ კამერაში. გაწმენდის ეფექტურობა კონტროლდება ეკრანზე გამოსახული მაჩვენებლით.

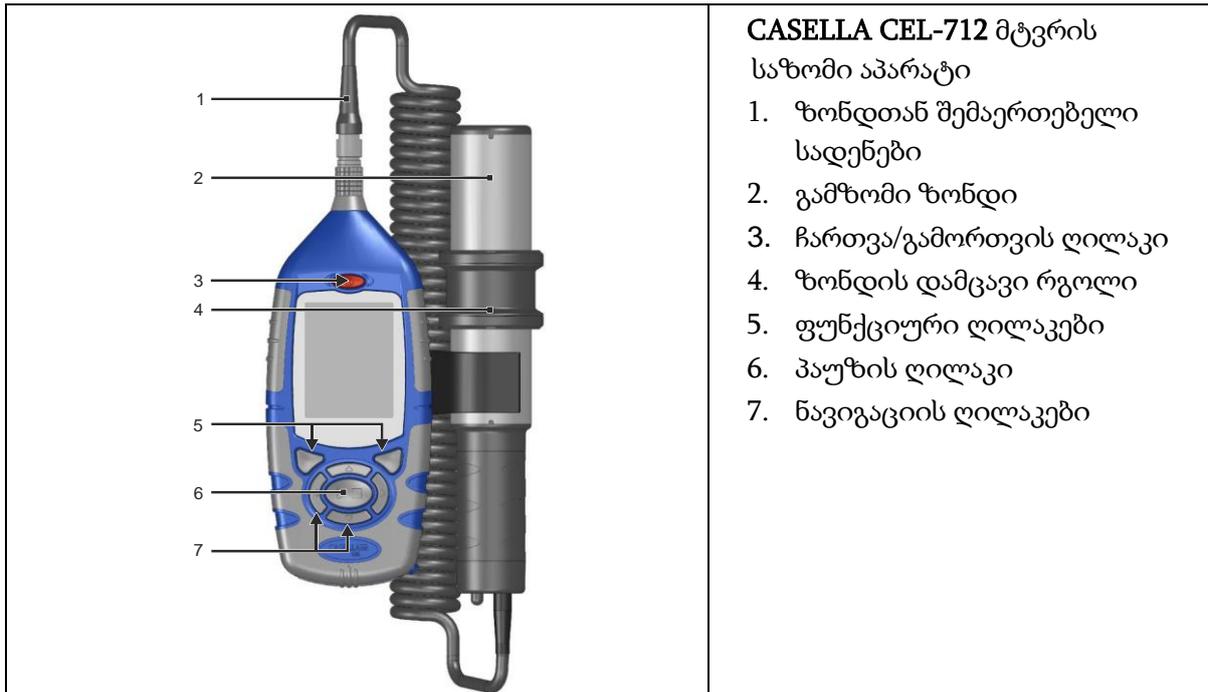
ატმოსფერულ ჰაერში მტვრის კონცენტრაცია იზომება მგ/მ<sup>3</sup>-ში. გაზომვის შედეგად მიიღება მტვრის შემცველობის მაქსიმალური და საშუალო მნიშვნელობები.

მაქსიმალური მნიშვნელობა (Max) - ეს არის ნაწილაკების მაქსიმალური კონცენტრაცია, 1

წამის განმავლობაში, მას შემდეგ რაც დაიწყო გაზომვა. საშუალო მნიშვნელობა (Avg) - ეს არის ნაწილაკების საშუალო კონცენტრაცია მთელი გაზომვის პერიოდში

პროექტის კორიდორში მტვრის კონცენტრაციის სამონიტორინგო წერტილებში მტვერი გაიზომა ერთი 15 წუთიანი სეანსებით თითოეულ წერტილზე.

**6.8.1. მტვრის კონცენტრაციის გაზომვისთვის გამოყენებული აპარატურა**



გაზომვების პერიოდში აღინიშნებოდა მშრალი ამინდი, თუმცა საავტომობილო გზა საკვლევ მონაკვეთზე არ არის დაფარული მყარი საფარით და იგი ნაწილობრივ სველი იყო (გზაზე აღინიშნებოდა წყლით სავსე ორმოები, თუმცა გზის დაახლოებით 80-90% მშრალ მდგომარეობაში იმყოფებოდა). მანქანების გავლისას ვიზუალურად აღინიშნებოდა მნიშვნელოვანი მტვრის წარმოქმნა. თითოეული გაზომვის პერიოდში ტერიტორიაზე გადიოდა 2 ან 3 ავტომობილი. მათი გავლის შემდეგ აღინიშნებოდა მტვრის პიკური მაჩვენებლები.

**ცხრილი 6.8.1. მტვრის კონცენტრაციების გაზომვის შედეგები**

წერტილის დასახელება	PM <sub>total</sub> საშუალო მგ/მ <sup>3</sup>	PM <sub>total</sub> მაქსიმუმი მგ/მ <sup>3</sup>
<b>Dust-1</b>	0.019	1.669
<b>Dust -2</b>	0.110	1.323
<b>Dust -3</b>	0.034	0.328

მონიტორინგის შედეგების ინტერპრეტაციით შეიძლება დავასკვნათ, რომ მტვრის

ნაწილაკების ჯამური შემცველობის ( $PM_{total}$ ) საშუალო მნიშვნელობა ძალიან დაბალია და მინიმუმ ათჯერ ნაკლებია საქართველოში არსებულ ნორმებზე, თუმცა მანქანების გავლის შემდეგ წარმოქმნილმა მტვრის შლექმა შეიძლება გამოიწვიოს ფეხით მოსიარულების ან სხვა მანქანების მგზავრების შეწუხება. ეს ფაქტი ნათლად აღინიშნება ჰაერის მტვრით დაბინძურების მაქსიმალური მნიშვნელობებით, რომლებიც მნიშვნელოვნად აღემატება ფონურ მაჩვენებლებს, თუმცა არ სცდება არსებულ დასაშვებ ლიმიტებს.

## 6.9. ხმაური და ვიბრაცია

ხმაურის დონეების დადგენის მიზნით კვლევები არ ჩატარებულა, რადგან მიწისქვეშა მონაკვეთზე ხმაურის წყაროს წარმოადგენს მდინარე ნენსკრა და გზაზე მოძრავი ტრანსპორტი. რაც შეეხება ვიბრაციის მაჩვენებლებს, ისინი გაიზომა საჰაერო მონაკვეთისათვის (გზის მონაკვეთზე ვიბრაციის მაჩვენებელი ძალიან მცირე სატრანსპორტო ნაკადის გამო აზრს მოკლებულია), თუმცა გაზომვის ყველა წერტილში ვიბრაციის მაჩვენებელი ხელსაწყოს მგრძნობიარობაზე დაბალი იყო ვიბრაციის წყაროების არ არსებობის გამო.

ფონური ვიბრაციის გაზომვის პროცესის ამსახველი ფოტო ქვემოთ არის წარმოდგენილი.



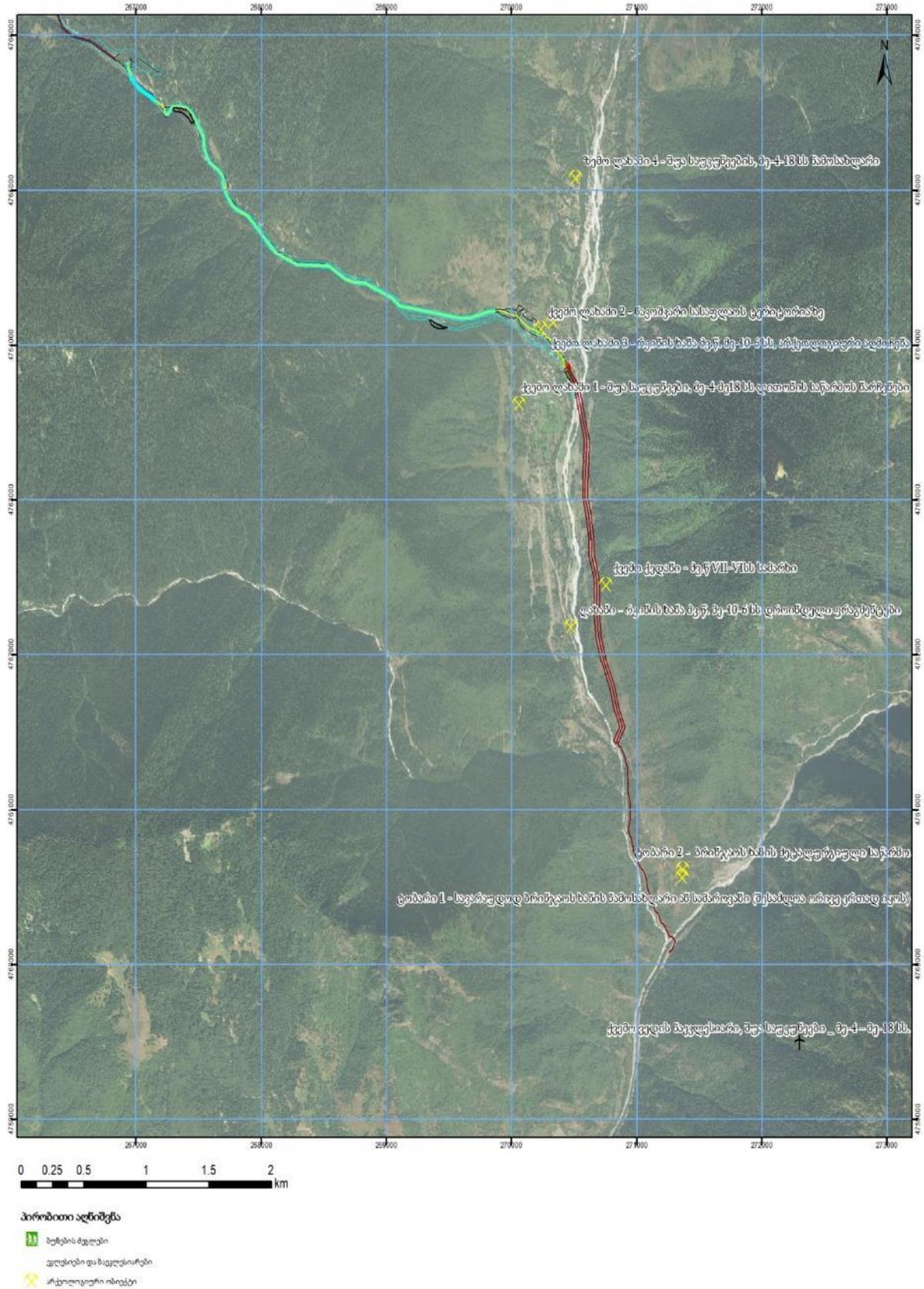
ნახ. 6.9.1 ვიბრაციის გაზომვის პროცესი საჰაერო მონაკვეთზე

### 6.10. კულტურული მემკვიდრეობა

მესტიის მუნიციპალიტეტში მთლიანად რეგისტრირებულია 947 (608 ადგილობრივი და 339 ეროვნული მნიშვნელობის) ძეგლი. 152 ეკლესიიდან 45 ფრესკული ეკლესია. აღრიცხულია 342 საცხოვრებელი კომპლექსი ან მათი ნაშთი. 311 სვანური კოშკი და 100 -ზე მეტი საცხოვრებელი სახლი. ეს მასალა ფაქტიურად მთლიანად ფარავს ისტორიულ თემებისა და სოფლების უმრავლესობას, ხოლო არქეოლოგიური ძეგლების ჩათვლით მთელ დასახლებულ ტერიტორიას მოიცავს.

ყველაზე ძველი ძეგლი, რომელიც სვანეთის ტერიტორიაზეა აღმოჩენილი, მიეკუთვნება ქვის ხანას, ნეოლითს. ზემო სვანეთის 42 სოფელი ქალაქ-გეგმარებითი ძეგლია. სვანეთის ძეგლთა შენარჩუნების მიზნით 1970 წელს ნაკრძალად გამოცხადდა მესტიის უბანი ლაღამი, ხოლო 1971 წელს შეიქმნა უშგულ-ჩაქაშის ნაკრძალი. 1983-85 წლებში ჩატარდა ძეგლების პასპორტიზაცია, ხოლო 1996 წლიდან საქართველოს მთავრობის ნომინაციის საფუძველზე უშგულის თემის სოფელი ჩაქაში UNESCO-ს მსოფლიოს მემკვიდრეობის საუკეთესო ძეგლთა ნუსხაშია შეტანილი (UNESCO; WHC-96/CONF.202/8.Rev.N709,IV და V კრიტერიუმის საფუძველზე.)

ლიტერატურული წყაროების და ადგილზე საველე კვლევების მიხედვით, 35 კვ-იანი ძაბვის ეგზ-ის კორიდორში ხილული კულტურული მემკვიდრეობის ძეგლები იდენტიფიცირებული არ არის. კორიდორის სიახლოვეს არსებული კულტურული მემკვიდრეობის ობიექტები ნაჩვენებია ქვემოთ წარმოდგენილ რუკაზე (იხ. ნახ. 6.10.1).



ნახ. 6.10.1 კულტურული მემკვიდრეობის ძეგლები საპროექტო ეგზ-ს სიახლოვეს

## 7. სოციალურ-ეკონომიკური გარემოს ფონური მდგომარეობა

ელექტროგადამცემი ხაზი მდებარეობს სამეგრელო-ზემო სვანეთის ადმინისტრაციულ რეგიონში, მესტიის მუნიციპალიტეტში. პროექტის დერეფნის სიახლოვეს განლაგებულია შემდეგი სოფლები: ტობარი, ლუხი და ლახამი. ზემოქმედება სოფლების კერძო ტერიტორიებზე არ არის მოსალოდნელი, როგორც შესავალ ნაწილში იქნა აღნიშნული საპროექტო კორიდორი მთლიანად ან სახელმწიფო მიწის ფართობებზე გადის ან სხვადასხვა ორგანიზაციების მფლობელობაში მყოფ მიწებზე, შესაბამისად განსახლება და საცხოვრებელი გარემოს აღდგენის პროგრამების საჭიროება არ არსებობს.

მიწისქვედა უბნის შერჩევაც განპირობებული იყო სოფელ ტობარის არსებობით, რომლის ტერიტორიის გვერდის ავლა პრაქტიკულად შეუძლებელია გეოგრაფიული პირობების გათვალისწინებით. საკაბელო მონაკვეთის მშენებლობის დროს, ზემოქმედება აღნიშნულ სოფელზე მთლიანად გამორიცხულია, გარდა მშენებლობის დროს შექმნილი შეწუხებისა, რაც არსებულ გზაზე სამუშაოების წარმოებით იქნება გამოწვეული. რაც შეეხება ლახამის მოსახლეობას, უახლოესი სახლი საპროექტო ხაზიდან დაცილებულია დაახლოებით 50 მეტრით, რაც გაცილებით აღემატება 35 კვ-იანი ხაზებისთვის დადგენილ ნორმებს.

### 7.1. მოსახლეობა

ქვემოთ წარმოდგენილ ცხრილებში მოცემულია რეგიონის და მესტიის მუნიციპალიტეტის მოსახლეობის რიცხოვნობა და მათი ეთნიკური შემადგენლობა. ეთნიკურობის თვალსაზრისით რეგიონების მუნიციპალიტეტები ერთგვაროვანია.

ცხრილი 7.1.1. საქართველოს, სამეგრელო-ზემო სვანეთის რეგიონის და მესტიის მუნიციპალიტეტის მოსახლეობის რაოდენობა 2007-2015 წლებში, ათასი კაცი

	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
საქართველო	4394.7	4382.1	4385.4	4436.4	4469.2	4497.6	4483.8	4490.5	3729.5
სამეგრელო-ზემო სვანეთი	469.8	467.7	468.0	74.1	477.1	479.5	476.9	476.3	330.9
მესტიის მუნიციპალიტეტი	14.2	14.3	14.4	14.5	14.6	14.6	14.5	14.5	9.3

წყარო: საქართველოს სტატისტიკის ეროვნული სამსახური, [www.statistics.ge](http://www.statistics.ge).

ცხრილი 7.1.2. საქართველოს და სამეგრელო-ზემო სვანეთის მხარის ცალკეული მუნიციპალიტეტების მოსახლეობის ეთნიკური შემადგენლობა

	საქართველო	სამეგრელო-ზემო სვანეთი	მესტიის მუნიციპალიტეტი
ქართველი	83.8%	98.6%	99.39%
აფხაზი	0.1%	0.1%	0.1%
სომეხი	5.7%	0.1%	0.1%
რუსი	1.5%	0.9%	0.4%
უკრაინელი	0.2%	0.1%	0.01%

## 7.2. დემოგრაფია

2013 წელს საქართველოში ცოცხლად დაბადებულთა რიცხოვნობამ 58.878 შეადგინა რაც წინა, 2012 წლის ანალოგიურ მაჩვენებელთან შედარებით 0.2 პროცენტით ნაკლებია. გარდაცვალების ზრდამ და შობადობის უმნიშვნელო შემცირებამ ზეგავლენა მოახდინა ბუნებრივმატებაზეც. რეგიონებს შორის ყველაზე მაღალი ბუნებრივიმატება დაფიქსირდა ქ. თბილისში, 4,652 ერთეული. სამეგრელო-ზემო სვანეთში დაფიქსირდა უარყოფითი ბუნებრივიმატება: -277 ერთეული.

### ცხრილი 7.2.1. დემოგრაფიული მონაცემები სამეგრელო-ზემო სვანეთისთვის

	შობადობა	სიკვდილიანობა	ბუნებრივიმატება
სამეგრელო-ზემო სვანეთი	5066	5343	-277
მესტიის მუნიციპალიტეტი	177	124	-35
საქართველო	57878	48553	9325

წყარო: საქართველოს სტატისტიკის ეროვნული სამსახური, 2014

## 7.3. ეკონომიკა

მესტიის მუნიციპალიტეტი მაღალმთიანია. მკაცრი კლიმატისა და რთული ლანდშაფტის გარდა მუნიციპალიტეტის განვითარებას აფერხებდა წლების განმავლობაში ამორტიზირებული ინფრასტრუქტურა. მუნიციპალიტეტი დაბალ-ბიუჯეტისა და მცირე შემოსავლიანია.

მესტიის მუნიციპალიტეტის საბიუჯეტო დაწესებულებები არაა დღგ-ს გადამხდელი,

ხოლო მის ტერიტორიაზე არსებული სხვა დაწესებულებები და ორგანიზაციების გადასახადები არ ფიქსირდება მუნიციპალიტეტში. მუნიციპალიტეტის მთლიანი პროდუქციის ხვედრითი წილი ქვეყნის შიდა პროდუქტში შეადგენს 0.1 %-ს. ერთ სულ მოსახლეზე საშუალო წლიური შემოსავალი ყოველთვის გაცილებით დაბალი იყო საქართველოს მაჩვენებლებთან.

#### 7.4. სოფლის მეურნეობა

მესტიის მუნიციპალიტეტში ძირითადი ეკონომიკური საქმიანობა სოფლის მეურნეობაა, სოფლის მეურნეობის წამყვანი დარგებია მესაქონლეობა, მემინდვრეობა, მეხილეობა და მებოსტნეობა (მეკარტოფილეობა).

მესტიის მუნიციპალიტეტში სასოფლო-სამეურნეო ფართობი შეადგენს 94 000 ჰა-ს, აქედან სახნავი მიწების ფართობი 274 ჰა-ია. ხეხილის ბაღების ფართობი შეადგენს 54 ჰა-ს, ხოლო სასოფლო-სამეურნეო ტერიტორიის უდიდესი ნაწილი კი სათიბ-სამოვრებს უკავია.

მემცენარეობა მუნიციპალიტეტში წამყვანი დარგია. აქ ფართოდაა გავრცელებული მეკარტოფილეობა, მესიმინდეობა და პარკოსანი კულტურები.

მესტიის მუნიციპალიტეტი მდიდარია სათიბ-სამოვარი ტერიტორიებით, რომელსაც სასოფლო-სამეურნეო სავარგულების 90%-ზე მეტი უკავია. შესაბამისად მეცხოველეობა ერთ-ერთი წამყვანი დარგია მესტიის მუნიციპალიტეტში.

#### 7.5. ტურიზმი

2007 წელს საქართველოს ტურიზმისა და კურორტების დეპარტამენტმა ზემო სვანეთი ადგილობრივი ტურიზმის განვითარების სფეროში პრიორიტეტულ რეგიონად აღიარა. 2008–2010 წლებში მესტიის მუნიციპალიტეტში ტურიზმის სექტორში განხორციელდა 20-მდე პროექტი, მათ შორის რამდენიმე სასტუმრო და კაფე, ინტერნეტით მომსახურება, მესტიის სასოფლო-სამეურნეო ბაზარი, მარშრუტების მარკირება, საგზაო ნიშნების მოწყობა და სხვა. მუნიციპალიტეტში დაიწყო ტურისტული ინფრასტრუქტურის რეაბილიტაციის პროგრამების განხორციელება.

პროგრამამ „საოჯახო ტურისტული მდგრადი ინდუსტრიის განვითარება ზემო სვანეთში“ უზრუნველყო სვანეთში ტურისტული პროდუქციის შექმნა და საოჯახო სასტუმრო სახლების ქსელის ჩამოყალიბება.

მესტიიდან 8 კილომეტრში, მდებარეობს მაღალი ტურისტული პოტენციალის მქონე ადგილი, სადაც უკვე სამი წელია მოქმედებს 2 400 მეტრის სიგრძის სათხილამურო ტრასა.

რეგიონში განვითარებულია სამთო ტურიზმი შესაბამისად ტრენინგების მეშვეობით მომზადებულია 29 სამთო გამყოლი, აქედან 18 სერტიფიცირებულია და 8 მაშველი ტურისტული მარშრუტებისთვის. მარკირებულია 18 სამთო-ტურისტული და საცხენოსნო მარშრუტი.

2010 წლიდან ტურისტები და სტუმრები ზემო სვანეთში ფაქტიურად მთელი წლის განმავლობაში ჩამოდიან. ტურისტების უმრავლესობა უცხოელია. უმრავლესობამ ისარგებლა თბილისში არსებული ტურისტული სააგენტოებით. ბოლო 2 წელია გააქტიურდა შიდა ტურიზმიც. მაღალი სეზონურობა ტურიზმში მოდის ივლის-სექტემბერზე. ზამთრის თვეებიც ტურისტული თვალსაზრისით დატვირთულია, რასაც ხელი შეუწყო სათხილამურო ტრასის მოწყობამ.

## 7.6. ჯანდაცვა

მესტიის მუნიციპალიტეტში ჯანმრთელობის დაცვის სისტემის სამკურნალო-პროფილაქტიკური დაწესებულებების ქსელი მოცემულია ქვემოთ (იხ. ).

ცხრილი 7.6.1. ჯანმრთელობის დაცვის ქსელის სამედიცინო დაწესებულებების სახეები და პერსონალის რაოდენობა

სამედიცინო დაწესებულებების სახეები	რაოდენობა	ექიმთა რაოდენობა	მედიკოსების რაოდენობა
შ.პ.ს. „მესტიის პოლიკლინიკური და სამშობიარო სახლი გაერთიანება“	1	15	16
შ.პ.ს. „მესტიის სასწრაფო სამედიცინო დახმარების სამსახური - 112“	1	8	12
შ.პ.ს. „მესტიის რაიონის სტაციონალური საავადმყოფო“	1	8	18
სტომატოლოგიური კლინიკა	1	3	2
აიპ „მესტიის საზოგადოებრივი ჯანმრთელობის დაცვის სამსახური“	1	6	5
საექიმო ამბულატორია	12	12	12
სულ	17	42	65
მათ შორის			
ჭუბერის საექიმო ამბულატორია	1	1	1
ნაკრის საექიმო ამბულატორია	1	1	1

## 8. ბუნებრივ და სოციალურ გარემოზე მოსალოდნელი ზემოქმედებები

პოტენციური ზემოქმედების გამოსავლენად პროექტის ფარგლებში დაგეგმილი საქმიანობა გაანალიზდა ფონურ მონაცემებთან და სენსიტიურ რეცეპტორებთან მიმართებაში. ზემოქმედების ყოველი ტიპისთვის შეფასდა მისი მნიშვნელოვნება, რაც რეცეპტორების სენსიტიურობით და ზემოქმედების სიდიდით განისაზღვრა. ისეთი შემთხვევებისთვის, როცა მოსალოდნელია უარყოფითი ზემოქმედების მაღალი დონე, შემუშავებული იქნა ზემოქმედების თავიდან აცილების, შემცირების ან შერბილების ღონისძიებები.

წარმოდგენილ გზშ-ს ანგარიშში შეფასებულია შემდეგი სახის ზემოქმედებები:

- ზემოქმედება ლანდშაფტებსა და ვიზუალურ რეცეპტორებზე;
- ზემოქმედება ნიადაგებზე;
- ზემოქმედება გეოლოგიურ პირობებზე და გეო-საშიშროებაზე;
- ზემოქმედება ფლორაზე;
- ზემოქმედება ფაუნაზე;
- ზემოქმედება დაცულ ტერიტორიებზე;
- ზემოქმედება ზედაპირულ და მიწისქვეშა წყლებზე;
- ზემოქმედება მიკროკლიმატზე;
- ზემოქმედება ატმოსფერულ ჰაერზე;
- ზემოქმედება კულტურულ მემკვიდრეობაზე;
- ზემოქმედება სოციალურ-ეკონომიკურ გარემოზე.

ზემოქმედებების შეფასება განხორციელდა ყველა მნიშვნელოვანი რეცეპტორის გათვალისწინებით.

### 8.1. მოსალოდნელი ზემოქმედება ლანდშაფტებსა და ვიზუალურ რეცეპტორებზე

მოცემულ ქვეთავში განხილულია პროექტის განხორციელების შედეგად მოსალოდნელი ზემოქმედება ლანდშაფტებზე და ვიზუალურ რეცეპტორებზე. ზემოქმედება ლანდშაფტებსა და ხედებზე შემოთავაზებული პროექტის ერთ-ერთი ყველაზე სენსიტიური საკითხია. ანძები წარმოადგენს დიდ სტრუქტურას, რომელიც ხილვადია შორი მანძილიდანაც. ამასთან, პროექტის განხორციელებისას, ანძებთან მისასვლელად საჭირო გახდება გზების მოწყობაც, რამაც ასევე, შესაძლოა მნიშვნელოვანი ზემოქმედება მოახდინოს ლანდშაფტებსა და ხედებზე. გარდა ამისა, ეგზ-ის კორიდორი უნდა გაიწმინდოს ხე-მცენარეულობისგან, რაც აუცილებელია და მოთხოვნილია საქართველოს დადგენილებით, ანძებისა და ეგზ-ს უსაფრთხოებისათვის.

თუ გავითვალისწინებთ ანძების მეტალ-კარკასულ კონსტრუქციას, მათ სიმაღლეს, სადენების სისქეს, გარემოს სხვა ელემენტების (ხეები და შენობები) სიმაღლეს და ადამიანის თვალის მგრძობიარობას, ნაკლებად სავარაუდოა, რომ დამკვირვებლების უმეტესობამ ეგხ-ს დანახვა შეძლოს 2-4 კილომეტრზე მეტი მანძილიდან.

ვიზუალური რეცეპტორების სენსიტიურობა და ელექტროგადამცემი ხაზის ხილვადობა დამოკიდებული იქნება ადგილმდებარეობაზე და ვიზუალური რეცეპტორის ტიპზე. ლანდშაფტზე ვიზუალური ზემოქმედების რეცეპტორები შეიძლება იყვნენ: ადგილობრივი მოსახლეობა (სოფლები ლუხი და ლახამი), მგზავრები და ტურისტები.

ვიზუალური ზემოქმედება იზომება იმით, თუ როგორ აღიქვამს ადამიანი (ანუ რეცეპტორი) ლანდშაფტურ ცვლილებებს. ზემოქმედების ხარისხი სუბიექტურია და შესაბამისად სხვადასხვა ინდივიდებისთვის სხვადასხვაა. თუმცა, ზემოქმედების დონე მაინც შეიძლება შეფასდეს. ვიზუალური ზემოქმედების შეფასებისას გათვალისწინებული უნდა იქნას შემდეგი ფაქტორები:

- პროექტის პირდაპირი ზემოქმედება ლანდშაფტზე, კერძოდ კი ხედების ცვლილება ან დაფარვა, ხედების გაუარესება ანძების და სადენების გამო, გაკაფული მასივის ხედები, მისასვლელი გზები;
- ზემოქმედების რეცეპტორების რეაქცია ლანდშაფტურ ცვლილებაზე;
- საერთო ზემოქმედება ლანდშაფტზე, რომელიც შესაძლებელია იყოს როგორც დადებითი, ასევე უარყოფითი.

ზემოქმედება ადგილობრივ მოსახლეობაზე იქნება მუდმივი, ვინაიდან ელექტროგადამცემი ხაზი ექსპლუატაციაში შევა უახლოეს მომავალში და გადამცემი ხაზების, სადენების, საპროექტო დერეფანში ფრაგმენტირებული ტყის დერეფნის მცენარეებისაგან გაწმენდით და მისასვლელი გზების გაყვანით გამოწვეული ცვლილება მუდმივად დარჩება.

პროექტი ითვალისწინებს რელიეფის უმნიშვნელო ცვლილებას (იგულისხმება ანძის ძირების მიმდებარე ტერიტორიები და მისასვლელი გზები), მიწის სამუშაოებისა და ანძების მონტაჟის შედეგად მოხდება მიწის ზედაპირის მცენარეულობისგან გაწმენდა. აქ მნიშვნელოვანია გათვალისწინებული იქნას ტერიტორიის აღდგენის სამუშაოები და ლანდშაფტირება, კერძოდ ისეთი ვერტიკალური გეგმარება, რომელიც ბუნებრივთან მიახლოებულია. გადამცემი ხაზების და ანძების არსებობა უცვლის რელიეფს ვიზუალურ ხასიათს და ამცირებს ბუნებრივი ლანდშაფტის მიმზიდველობას.

ელექტროგადამცემი ხაზის მიწისქვეშა ნაწილს ზემოქმედება ვიზუალურ რეცეპტორებზე არ ექნება, რადგანაც ის მთლიანად განთავსდება გზის გვერდულზე და ლანდშაფტური მოდიფიკაცია პრაქტიკულად არ მოხდება. იგივე შეიძლება ითქვას ექსპლუატაციის

ფაზაზე. მიწისქვეშა ნაწილის მომსახურების საჭიროება პრაქტიკულად არ არსებობს, გარდა ავარიული შემთხვევებისა, რომელიც ასევე ნაკლებ სავარაუდოა რადგან ელექტროგადამცემი ხაზი მდებარებს მთის ფერდის მხარეს, და ამ უბანზე ეროზიული ანდ მეწყრული პროცესები არ არის მოსალოდნელი.

პროექტის საჰაერო ნაწილის დერეფნის გასწვრივ გაყვანილია გზა, რომელიც სავარაუდოდ გამოიყენებოდა სასოფლო სამეურნეო მიზნებისთვის და მეტყევეების მიერ. ამჟამად გზით არავინ სარგებლობს და შესაბამისად, კონკრეტულ მონაკვეთებში საჭიროებს გაწმენდას ქვებისა და მორებისაგან. ელექტრო გადამცემი ხაზის კორიდორი მდებარეობს მდინარე ნენსკრას აღმოსავლეთით მდებარე მთის კალთაზე და მისი უმეტესი ნაწილი სავარაუდოდ ხილული იქნება ხეობის მეორე მხარეს მდებარე დასახლებებიდან, თუმცა ასეთი დასახლებები მცირეა, და მოსახლეობა არ აღემატება რამდენიმე ათეულ ოჯახს.

35კვ სიმძლავრის ხაზის ანძების კონსტრუქციისა და მასშტაბების გათვალისწინებით, სავარაუდოდ არ იქნება საგრძნობლად შესამჩნევი. ამასთან, დაგეგმილი პროექტის კორიდორი კვეთს უკვე არსებულ ელექტროგადამცემ ხაზს, რაც მიგვანიშნებს იმაზე, რომ მოცემული პროექტი საგრძნობლად არ გააუარესებს ზემოქმედებას ლანდშაფტებსა და ხედებზე.

ზემოთხსენებული ზემოქმედებების მნიშვნელობის შეფასებისთვის გამოყენებული იქნა ქვემოთ მოცემული კრიტერიუმები (იხ. ცხრილი 8.1.1).

**ცხრილი 8.1.1. ლანდშაფტსა და ვიზუალურ რეცეპტორებზე ზემოქმედების მნიშვნელობის კრიტერიუმების განმარტება**

მნიშვნელობა	განმარტება
ძალიან დაბალი	ახალი კონსტრუქციით გამოწვეული ლანდშაფტის შეუმჩნეველი ცვლილება, რომელიც კარგად ეწერება არსებულ ლანდშაფტში და არ ცვლის არსებულ ხედს.
დაბალი	მშენებლობა გამოიწვევს მცირე ცვლილებებს არსებულ ლანდშაფტში, თუმცა არ შეცვლის ლანდშაფტის ერთიან ღირებულებას. ცვლილება ან მუდმივია და მხოლოდ მცირედ ცვლის ხედის ხარისხს ან ნაწილობრივ დროებითია და ლანდშაფტი აღდგება რამდენიმე წელიწადში.
საშუალო	მშენებლობა გამოიწვევს არსებული ლანდშაფტის შესამჩნევ ცვლილებას და ასევე მნიშვნელოვნად შეცვლის მის ხარისხს. ცვლილება შეიძლება იყოს მუდმივი, თუმცა ლოკალური და არ იყოს ძალიან განსხვავებული ლანდშაფტში უკვე არსებული კომპონენტებისგან ან დროებითი და აღდგეს პირვანდელ მდგომარეობამდე რამდენიმე წელიწადში.
მაღალი	მშენებლობა გამოიწვევს განსაკუთრებულ ცვლილებას არსებულ ლანდშაფტში და შეამცირებს მის ხარისხს. ცვლილება შესაძლოა იყოს მუდმივი და ნეგატიური ზემოქმედება მოახდინოს ხედის

მნიშვნელობა	განმარტება
	ღირებულებაზე ან დროებითი, თუმცა აღდგენას დაჭირდეს ხანგრძლივი პერიოდი (10 წელი)
ძალიან მაღალი	ახალი კონსტრუქცია იქნება დომინანტი არსებულ ლანდშაფტში და მის ხარისხს ძალიან მნიშვნელოვნად შეამცირებს. ცვლილება შესაძლოა იყოს მუდმივი და ფუნდამენტურად შეცვალოს არსებული ხედი ანდ დროებითი, თუმცა აღდგენას დაჭირდეს 10 წელზე მეტი.

შეჯამების სახით შეიძლება ითქვას, რომ მოსალოდნელი ზემოქმედება ლანდშაფტებზე და ვიზუალურ რეცეპტორებზე მინიმალურია, ის პრაქტიკულად უკავშირდება 2 მონაკვეთს:

- მიწისქვეშა ნაწილის საჰაეროში გადასვლის წერტილი, სადაც გადამცემი ხაზები ამოვა მიწის ზედაპირზე, და სპეციალურ ანძაზე გადავა საჰაერო მონაკვეთში
- და მდინარე ნენსკრას კვეთა ლახამთან, სადაც სადენები გრძელი მალით გადავა მდინარის მარჯვენა ნაპირზე და შევა ჰიდროელექტროსადგურის ძალოვან კვანძში - ამ უბანზეც ანძები მდინარიდან მოშორებით, შემადლებულ უბანზეა განთავსებული და ზემოქმედება მინიმალურია.

## 8.2. მოსალოდნელი ზემოქმედება ნიადაგებზე და გრუნტის პირობებზე

ლახამი-საგერგილას 35 კვ-იანი ეგხ-ის მშენებლობის დროს ნიადაგის ხარისხზე და სტაბილურობაზე ზემოქმედება ძირითადად მოსალოდნელია ანძების საძირკვლების მოწყობის მიზნით შესასრულებელი მიწის სამუშაოების პროცესში. სამშენებლო მოედნების მოსამზადებლად და ეგხ-ის მიწისქვეშა ნაწილის ტრანშეის მოსაწყობად მოხდება მცენარეული საფარის და ნიადაგის ზედა ფენის მოხსნა (ასეთის არსებობის შემთხვევაში), გრუნტის მოსწორება და მოჭრა. ეს სამუშაოები და მძიმე ტექნიკის გადაადგილება გრუნტის გზაზე სავარაუდოდ დაარღვევს გრუნტის მთლიანობას. მცენარეული საფარის დაკარგვამ და გრუნტის მთლიანობის დარღვევა თავის მხრივ გამოიწვევს ეროზიულ პროცესებს. ამას გარდა, მძიმე ტექნიკით დატკეპნილ გრუნტზე მცენარეული საფარის აღდგენა შეფერხდება. ზემოქმედების ამ ფაქტორების მიმართ ნიადაგი განსაკუთრებით მოწყვლადია ნალექიან ამინდებში, ან თოვლის დნობის შემდგომ: ამ პერიოდებში სატვირთო მანქანების მოძრაობამ შესაძლოა ყველაზე დიდი ზიანი გამოიწვიოს.

აღსანიშნავია, რომ ტექნიკისთვის სამომხრად გამოყენებული იქნება უკვე არსებული გზა, რაც ტექნიკის გადაადგილებით გამოწვეულ ზემოთ ჩამოთვლილს ზემოქმედებებს მაქსიმალურად შემცირებს.

ეგხ-ის მშენებლობის დროს ასევე მოსალოდნელია სახიფათო და არა-სახიფათო ნივთიერებების შემთხვევითი დაღვრის გამო ნიადაგის დაბინძურება. ნიადაგი შესაძლოა

დაბინძურდეს ტექნიკის ექსპლუატაციის დროს დაღვრილი ნავთობპროდუქტებით, ასევე, უშუალოდ მშენებლობის პროცესში წარმოქმნილი მყარი და თხევადი ნარჩენებით.

ზემოთხსენებული ზემოქმედებების მნიშვნელობის შეფასებისთვის გამოყენებული იქნა ქვემოთ მოცემული კრიტერიუმები (იხ. ცხრილი 8.2.1).

### ცხრილი 8.2.1. ნიადაგზე ზემოქმედების მნიშვნელობის კრიტერიუმების განმარტება

მნიშვნელობა	განმარტება
ძალიან დაბალი	ნიადაგების და გრუნტის მდგომარეობის არანაირი შესამჩნევი ცვლილება. დამაბინძურებლის შემთხვევით დაღვრა ლოკალურად, რომელიც აზიანებს მხოლოდ დაღვრის არეალს და გაწმენდას არ სჭირდება არა უმეტეს 30 დღისა. პირვანდელი მდგომარეობის მიღწევა შესაძლებელია გასუფთავებისთანავე.
დაბალი	ნიადაგის პროდუქტიულობის მცირე გაუარესება, რომლის აღდგენაც შესაძლებელია ექვს თვემდე ვადაში. დამაბინძურებლის შემთხვევით დაღვრა ლოკალურად; ზიანის აღდგენა თავდაპირველ მდგომარეობამდე შესაძლებელია ექვს თვემდე ვადაში.
საშუალო	პროდუქტიულობის მცირე ცვლილება მოსალოდნელია 6 – 12 თვის განმავლობაში. ნიადაგის ეროზია შესამჩნევია, თუმცა არ ხილული თხრილების წარმოქმნა არ ხდება. დამაბინძურებლის შემთხვევით დაღვრა ლოკალურად; ზიანის აღდგენა თავდაპირველ მდგომარეობამდე შესაძლებელია 6 - 12 თვის განმავლობაში. დამაბინძურებლის გავრცელება უფრო ფართო არეალში; ზიანის აღდგენა თავდაპირველ მდგომარეობამდე შესაძლებელია 6 თვის განმავლობაში.
მაღალი	პროდუქტიულობის საშუალოდ გაუარესება, რომლის აღდგენაც შესაძლებელია 5 წლამდე ვადაში. ნიადაგის ეროზიამ შესაძლოა გამოიწვიოს ხილული თხრილების წარმოქმნა. დამაბინძურებლის შემთხვევით დაღვრა ლოკალურად; ზიანის აღდგენა თავდაპირველ მდგომარეობამდე არ არის შესაძლებელი 1 წლამდე ვადაში. დამაბინძურებლის გავრცელება უფრო ფართო არეალში; ზიანის აღდგენა თავდაპირველ მდგომარეობამდე შესაძლებელია 6 - 12 თვის განმავლობაში.
ძალიან მაღალი	პროდუქტიულობის საშუალოდ ან მნიშვნელოვნად გაუარესება, რომლის აღდგენას სჭირდება 5 წელზე მეტი დრო. ნიადაგის ეროზიამ შესაძლოა გამოიწვიოს პერმანენტული თხრილების წარმოქმნა, გრუნტის დაწევა ან ჩამოშლა.

მნიშვნელობა	განმარტება
	დამაბინძურებლის შემთხვევით დაღვრა, რომელიც გავრცელდება ფართო არეალში; ზიანის აღდგენა თავდაპირველ მდგომარეობამდე არ არის შესაძლებელი 1 წლამდე ვადაში.

ელექტროგადამცემი ხაზის მიწისქვეშა მონაკვეთზე, ზემოქმედება ნიადაგებზე აქ არის მოსალოდნელი, რადგან ეს მონაკვეთი არ მოითხოვს აუთვისებელი გრუნტების მოჭრას ან განთავსებას. ტრანშეა გაყვანილი იქნება გზის გვერდულზე, სადაც მოხდება გზის ხელოვნური საფარის ექსკავაცია. ზემოქმედება ნიადაგებზე და გრუნტზე არ არის მოსალოდნელი.

რაც შეეხება ელექტროგადამცემი ხაზის საჰაერო ნაწილს, ზემოქმედება ამ შეთხვევაში, როგორც ზემოთ იქნა აღნიშნული დაკავშირებულია საძირკვლების მოწყობასთან და მისასვლელი გზების გაყვანასთან. მისასვლელი გზების საერთო სიგრძე ძალიან მცირეა, ხაზი მიუყვება, არსებულ მიტოვებულ გზას, რომელიც გამოყენებული იქნება მისასვლელ გზად. აღნიშნულ მონაკვეთზე არ არის გათვალისწინებული გრუნტის მოხსნა, მოხდება მხოლოდ ნაშალი ქვების გაწმენდა, რათა ტრანსპორტმა შეძლოს შეუფერხებელი მოძრაობა.

რაც შეეხება თვით ანძის საძირკვლებს, ისინი არსებული გზიდან მოცილებულია მაქსიმუმ 50 მ-ის მანძილით, რელიეფი სწორია და შესაბამისად მნიშვნელოვანი ზემოქმედება არ არის მოსალოდნელი. გრუნტის მოხსნისას გათვალისწინებული უნდა იქნას ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის დაცვის საკითხები, მოხსნილი ნიადაგი უნდა განთავსდეს დროებით სამშენებლო ტერიტორიაზე და შემგომ გამოყენებულ იქნას მისასვლელი გზის და ანძის ქვეშ ტერიტორიის აღდგენისათვის. შესაბამისი მოთხოვნები შეტანილია შემარბილებელი ღონისძიებების ნაწილში.

რაც შეეხება გრუნტების, ჩატარებული საინჟინრო გეოლოგიური კვლევების მიხედვით საძირკვლების ქვაბულიდან ამოღებული გრუნტი, დროებით დასაწყობდება ანძის აგების უბანზე და გამოყენებული იქნება საძირკვლების შესავსებად. გრუნტის გატანა სანაყაროზე არ არის გათვალისწინებული.

ექსპლუატაციის ფაზაზე გრუნტებზე ზემოქმედება საერთოდ არ არის მოსალოდნელი. გადამცემი ხაზის პროექტი მომზადებული უსაფრთხოების მაღალი მაჩვენებლების შესაბამისად და სავარაუდოდ ხაზის მომსახურება მინიმუმამდე იქნება დაყვანილი.

შეჯამების სახით უნდა დავასკვნათ, რომ გრუნტებზე მოსალოდნელი ზემოქმედება მინიმალურია, ანძების რიცხვი მცირეა, ასევე მცირეა საძირკვლის ზომებიც (იხ. ტექნიკური აღწერის თავი), შესაბამისად ამოსაღები გრუნტის რაოდენობაც მცირეა ისევე როგორც მცირეა ზემოქმედების ქვეშ მოყოლილი ტერიტორიის ფართობი. ნიადაგებზე და გრუნტებზე ზემოქმედების შემცირებისათვის მოხდება ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის

მართვა, მოკლევადიანი (მაქსიმუმ 1 თვის განმავლობაში, ხოლო უმეტეს შემთხვევაში 2 კვირიანი დასაწყობება) და ხელმეორე გამოყენება ტერიტორიის აღდგენის მიზნით. გრუნტის შემთხვევაში მოხდება ამოღებული გრუნტების ხელმეორე გამოყენება საძირკვლის კომპაქტირებისა და ვერტიკალური გეგმარებისათვის. გრუნტების დაბინძურებისგან დაცვისათვის გათვალისწინებულია დაბინძურების აღკვეთის ღონისძიებები, მოთხოვნები საწვავით ტექნიკის შევსების, ნარჩენების მართვის, და გრუნტის დაბინძურების შემთხვევაში, მისი მოხსნისა და ტერიტორიის დასუფთავების საკითხები. თითოეულ ანძაზე სამუშაოების დასრულებისთანავე მოხდება კომპანიის გარემოსდაცვითი სპეციალისტების მიერ ტერიტორიის შემოწმება (წინასწარ მომზადებული კითხვარებით) და მომზადდება ანგარიში შესრულებული და დასასულებელი ქმედებების შესახებ. აღნიშნული ღონისძიებები სრულად უზრუნველყოფს ნიადაგისა და გრუნტის ადექვატურ დაცვას.

### 8.3. მოსალოდნელი ზემოქმედება გეოლოგიურ გარემოზე

ლახამი-საგერგილას 35კვ-იანი ეგზ-ს განთავსების მონაკვეთზე გეოლოგიურ პირობებზე შესაძლებელია ზემოქმედება მოახდინოს ისეთი ტიპის სამუშაოებმა, როგორცაა: გადამცემი ხაზის ზოლში არსებული მცენარეული საფარის მოცილება და კონტროლი, თხრილების მოწყობა ანძების საძირკვლისთვის, ტექნიკის ოპერირება და გადაადგილება, მძიმე კონსტრუქციების (ანძების) მოწყობა (რაც ქანებზე დატვირთვას გაზრდის), მიმდინარე ტექ. მომსახურების სამუშაოები და სხვა. ამ საქმიანობებმა გეოლოგიურ და ნიადაგურ პირობებზე შესაძლოა შემდეგი ზემოქმედება იქონიოს:

- *მცენარეული საფარის მოხსნა და კონტროლი:* ხეების და ბუჩქნარის გაკაფვის გამო ნიადაგი ეროზიის მიმართ უფრო მოწყვლადი ხდება, რამდენადაც მცენარეული საფარი ნიადაგს ქარისა და ატმოსფერული ნალექების ზემოქმედებისგან იცავს. გადამცემი ხაზის დერეფანში მცენარეული საფარის ჭრამ ასევე შესაძლოა გაზარდოს ზედაპირული ჩამონადენი, რაც, თავის მხრივ, ეროზიული პროცესების გააქტიურებას გამოიწვევს. შედეგად, ამ ტერიტორიებზე შესაძლოა გაიზარდოს დამეწყვრის, ღვარცოფის და მთიანი თოვლიანი კლიმატიდან გამომდინარე ზვავის ჩამოწოლის რისკები.
- *მიწის სამუშაოები:* ანძების საძირკვლისთვის თხრილების მოსაწყობად საჭიროა მცენარეული საფარის მოცილება, რაც ნიადაგის გაშიშვლებას და წვიმისმიერი თუ ქარისმიერი ეროზიული პროცესების გააქტიურებას იწვევს. კლდოვან ქანებში ანძების საძირკვლის მოსაწყობად შესაძლებელია საჭირო გახდეს აფეთქებითი სამუშაოები, რამაც შესაძლებელია თოვლზვავი გამოიწვიოს.
- *ანძების მოწყობა:* ანძების მოწყობა ქანებზე დატვირთვას ზრდის, რამაც შესაძლოა გრუნტის ცოცვა (მეწყერი) გამოიწვიოს, თუ ძირითადი ქანი ასეთ დატვირთვას ვერ

გაუძლებს.

- *ტექნიკის მუშაობა*: მშენებლობისა და ტექ. მომსახურების დროს გამოყენებულმა ტექნიკამ შესაძლოა გადამცემი ხაზის გასხვისების ზოლში ნიადაგი დააზიანოს და დატკეპნოს. ამას შესაძლოა მოჰყვეს ნიადაგის ეროზია და ხელი შეეშალოს მცენარეული საფარის აღდგენას. არსებობს ნიადაგის დაბინძურების საშიშროებაც, რაც შესაძლოა დაკავშირებული იყოს საწვავის/ზეთი გაჟონვასთან ან დაღვრასთან.

როგორც ნიადაგზე და გეოლოგიურ პირობებზე პოტენციური ზემოქმედების აღწერა გვიჩვენებს, პროექტმა შესაძლოა გამოიწვიოს ნიადაგის ეროზია, ნიადაგის დაბინძურება და გეოლოგიური პროცესების (მეწყერი, ღვარცოფი) გააქტიურება.

აღსანიშნავია, რომ ზემოქმედების ჩამოთვლილი ტიპებიდან უმრავლესობას ადგილი ექნება მხოლოდ მშენებლობის ფაზაზე, ხოლო ექსპლუატაციის ფაზაზე გაგრძელდება ისეთი სახის ზემოქმედებები, როგორცაა ხაზის შეკეთების დროს ტექნიკის მოძრაობით გამოწვეული ზემოქმედება, მათ შორის, ნიადაგის დაბინძურება, დატკეპნა, მცენარეული საფარის ხელახალი განადგურება და ა.შ.

გეოლოგიური პირობების დეტალური შესწავლის შემდეგ დადგინდა:

- საკვლევი უბანი საინჟინრო-გეოლოგიური თვალსაზრისით სწ და წ 1.02.07-87-ის მი-ხედვით განეკუთვნება (მარტივი) სირთულის I კატეგორიას.
- საკვლევ უბანზე გრუნტის წყლები არ გამოვლენილა.
- 35 კვ. ეგზ „ლახამი-საგერგილას“-ს საყრდენების განთავსების საკვლევი უბნის და მის მიმდებარე ტერიტორიის დათვალიერების შედეგად დადგინდა შემდეგი: ტერიტორიაზე არ შეიმჩნევა საშიში თანამედროვე საინჟინრო-გეოლოგიური (გეოდინამიკური) პროცესები შესაბამისად სპეციალური გეოლოგიური სტაბილიზაციის უზრუნველსაყოფი ღონისძიებების გატარება არცერთი ანმისათვის არ არის საჭირო.
- საყრდენი ანძის სამირკვლების ჩაღრმავების გათვალისწინებით, საფუძვლის გრუნტად შეიძლება გამოყენებული იქნას, როგორც სგე-1 კაჭარ-კენჭნარები ( $R_s=6.0$  კგმ/სმ<sup>2</sup>), ასევე სგე-2-ის კლდოვანი ქანები (ზღვრული წინააღმდეგობა ერთღერძიან კუმშვაზე წყალ გაჯერებულ მდგომარეობაში  $R_s=258.8$  კგმ/სმ<sup>2</sup>).

ზემოთ აღწერილი პირობების შესაბამისად, გეოლოგიურ საფრთხეებზე ზემოქმედების კუთხით პროექტს ექნება უმნიშვნელო უარყოფითი ზემოქმედება და სპეციალური ღონისძიებების გატარება გეოლოგიური საფრთხეების შესამცირებლად არ არის საჭირო.

## 8.4. ზემოქმედება ბიომრავალფეროვნებაზე

ეგხ-ის მშენებლობის პროცესში ფლორასა და ფაუნაზე შესაძლოა გავლენა იქონიოს ისეთმა საქმიანობებმა, როგორცაა: ეგხ-ს დერეფნის მოწყობა, მცენარეული საფარის გაწმენდა, მისასვლელი გზების მოწყობა, სადენების მონტაჟი და ტექნიკური მომსახურების სამუშაოები.

ეგხ-ს გასხვისების დერეფანში მცენარეული საფარის გაწმენდა, ასევე ანძებისა და მისასვლელი გზების მოწყობა ჰაბიტატების ცვლილებას გამოიწვევს. აღნიშნული ზემოქმედების მასშტაბი და მოცულობა დამოკიდებულია მცენარეულ საფარზე, ტოპოგრაფიულ პირობებსა და ეგხ-ს დაშორებაზე მიწის ზედაპირიდან. ასევე, არანაკლებ საზიანო შეიძლება აღმოჩნდეს თავად სამშენებლო სამუშაოების დროს გამოყენებული ტექნიკისა და მუშა-ხელის მიერ გამოწვეული ხმაური. შედეგად შესაძლებელია სამიზნე ტერიტორიაზე მობინადრე ცხოველებისა და ფრინველების პოპულაციების დაფრთხობა.

### 8.4.1. ფლორა

საპროექტო ელექტროგადამცემი ხაზის მიწისქვეშა ნაწილი მთლიანად განლაგებულია არსებული გზის გვერდულზე, შესაბამისად, ზემოქმედება მცენარეულ საფარზე არ არის მოსალოდნელი.

საპროექტო დერეფნის მიწისზედა ნაწილის მცენარეული საფარი როგორც სახეობრივი, ასევე რაოდენობრივი თვალსაზრისით მაღალი ღირებულებით არ გამოირჩევა. ეგხ კორიდორის დეტალურმა ფლორისტულმა შესწავლამ გამოავლინა დეგრადირებული დაბუჩქული ტყისა და მეორადი მდელოს არსებობა და ეს ჰაბიტატები არ გამოირჩევა ფლორისტული სიმდიდრით. აქ არაა გავრცელებული იშვიათი სახეობები, შესაბამისად პროექტის ზემოქმედება ფლორაზე დაბალია.

მცენარეული საფარისა და ნიადაგის მოხსნა, და ნიადაგის მობნევა ან დასაწყობება მცენარეულობით დაფარულ ტერიტორიებზე, გამოიწვევს ჰაბიტატის დროებით, დანაკარგს. ჰაბიტატის დროებით დაკარგვასთან დაკავშირებული პოტენციური ზემოქმედებები ჰაბიტატზე მოიცავს ბიომრავალფეროვნების შემცირებას, ჰაბიტატის დანაწევრებას და კიდის ეფექტების ზრდას, როგორცაა რუდერალურ მცენარეთა სახეობების დომინირება.

დერეფნის მომზადების პროცესში დაცული იქნება საპროექტო საზღვრები მცენარეული საფარის ზედმეტად დაზიანების პრევენციის მიზნით. მცენარეული საფარის გასუფთავების სამუშაოები შეთანხმდება შესაბამის უწყებასთან.

აღდგენითი სამუშაოების უმთავრესი მიზანი უნდა იყოს ჰაბიტატის დროებითი დაკარგვისა და მისი დანაწევრების გამოსწორება. თუმცა, ამ სამუშაოების წარმატება დამოკიდებული იქნება ნიადაგის იმ ზედა ფენების შენახვაზე, რომლებიც შეიცავენ ადგილობრივ მცენარეთა თესლებს. ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის დაცვის ღონისძიებები აღწერილია ნიაგარებისა და გრუნტების დაცვისადმი მიძღვნილ ქვეთავში და შეტანილია გარემოსდაცვითი შემარბილებელი ღონისძიებების გეგმაში.

საპროექტო დერეფნის სამშენებლო უბნებზე მშენებლობის პროცესში შესაძლებელია არაადგილობრივი/ინვაზიური სახეობების გავრცელება, რომელთაც შეიძლება განდევნონ ადგილობრივი ფლორის სახეობები, თუმცა ასეთი ინვაზიური სახეობების შემოტანის რისკი ძალიან დაბალია, რადგან ზემოქმედების ქვეშ მოხვედრილი ტერიტორიების მცენარეული საფარის აღსადგენად გამოყენებული იქნება ადგილობრივი ნიადაგი მასში არსებული სათესლე მასალით.

საპროექტო კორიდორი შერჩეულია ისეთნაირად, რომ მინიმუმამდე იქნას დაყვანილი ზემოქმედება ტყის მასივებზე. დეტალური კვლევების შედეგად საპროექტო კორიდორში მოხდება მხოლოდ მოდიფიცირებულ ჰაბიტატებზე ზემოქმედება. კორიდორში ასევე არ ფიქსირდება წითელ ნუსხაში შეტანილი სახეობები.

ფლორისტული თვალსაზრისით, პროექტის შედეგად მოსალოდნელი ზემოქმედება ძალიან მცირეა, მიწისქვეშა ნაწილში ზემოქმედება ფლორაზე საერთოდ არ არის მოსალოდნელი. საჰაერო მონაკვეთში, მინიმუმამდეა დაყვანილი მცენარეებისგან გაწმენდის მოცულობები, რადგან ძირითადად შერჩეულია მეორადი ბუჩქნარით დაფარული ტერიტორიები.

საპროექტო კორიდორში არ არის იდენტიფიცირებული საქართველოს წითელი ნუსხით დაცული მცენარეები, რომელთა გარემოდან ამოღება იქნება საჭირო. შესაბამისად მცენარეების დაცულ სახეობებზე პირდაპირი ზემოქმედება არ არის მოსალოდნელი, ხოლო არაპირდაპირი ზემოქმედების ხარისხი ძალიან მცირეა. ხე მცენარეებისაგან გასუფთავება მოხდება სატყეო და მუნიციპალურ სტრუქტურებთან შეთანხმებით, სპეციალურად მომზადებული დოკუმენტაციის საფუძველზე, თუმცა ასეთი საჭიროებაც ძალიან მცირეა. მოთხოვნა ხე-მცენარეების ინვენტარიზაციის შესახებ, შეტანილია გარემოსდაცვითი ქმედებების გეგმაში.

#### 8.4.2. ფაუნა

საპროექტო კორიდორი მიუხედავად იმ ფაქტისა რომ განთავსებულია მდინარე ნენსკრას ხეობაში არ გამოირჩევა ფაუნისტური სიმდიდრით, რადგან მდებარეობს ხეობის ქვედა ნაწილში. ეს ფაქტი გამოწვეულია გარემოებით, რომ საპროექტო კორიდორი უშუალოდ

განთავსებულია ანთროპოგენული პრესის ქვეშ მყოფ უბნებზე, კერძოდ მიწისქვეშა ნაწილი მთლიანად არსებული და ხშირად გამოყენებადი გზის კორიდორში არის განთავსებული. რაც შეეხება მიწისზედა ნაწილს, მისი უმეტესი ნაწილი არსებული გზისა და დასახლებებიდან ახლო მანძილზეა (ფაუნის შემფოთებისთვის საკმარის მანძილზე) განთავსებული. კორიდორი გასდევს არსებულ გზას და დამატებით ჰაბიტატების ფრაგმენტაციას არ გამოიწვევს.

რეგიონში გავრცელებული წითელი ნუსხის ცხოველთა სახეობებიდან უნდა აღინიშნოს: კავკასიური ციყვი, მურა დათვი, წავი, ბუკიოტი, კავკასიური გველგესლა. თუმცა უნდა აღინიშნოს, რომ დერეფანი მეტწილად ანთროპოგენური დატვირთვით გამორჩეულ ტერიტორიებზე გადის და ამ სახეობების პროექტის უშუალო გავლენის არეალში მოხვედრის ალბათობა ძალზედ დაბალია.

მესტიის მუნიციპალიტეტის ტერიტორიაზე ბინადრობენ საქართველოს წითელ ნუსხაში შეტანილი ხმელეთის ხერხემლიანთა სახეობები. მათი ჰაბიტატების არსებობა საპროექტო ტერიტორიაზე არ არის დაფიქსირებული.

#### 8.4.3. ზემოქმედება ფრინველებზე და ხელფრთიანებზე

ეგხ-ს ანძები და სადენები ფრინველებისა და ღამურების სიცოცხლეს უქმნის საფრთხეს, რადგანაც ფრინველები/ ღამურები შეიძლება დაიღუპონ მათთან შეჯახების ან დენის დარტყმის გამო. ეგხ-ებს შეიძლება დიდი რაოდენობით ფრინველი შეეჯახოს. დაჯახების რისკი იზრდება, თუ ფრინველები დიდ გუნდად გადაადგილდებიან ღამით, ან ცუდი ამინდის პირობებში (მაგ, ნისლში, ღრუბლიანი ამინდისას), როდესაც ხილვადობა ცუდია და ფრინველებიც უფრო დაბლა ფრენენ.

ეგხ-სთან ღამურების დაჯახების რისკი, ჩვეულებრივ, დაბალია, რადგანაც ისინი ფრენისას ექოლოკაციით სარგებლობენ; თუმცა, ასეთი რისკი მაინც არსებობს, თუ კი ეგხ ღამურების სამიგრაციო დერეფანზე გადის.

ფაუნაზე ზემოქმედების კუთხით, შემოთავაზებული ელექტროგადამცემი ხაზის ზემოქმედების ხარისხი ძალიან მცირეა, მსხვილი ძუძუმწოვრები და მათ შორის დაცული სახეობები პროექტის კორიდორში პრაქტიკულად არ გვხვდება. გარკვეული ყურადღება უნდა მიექცეს ქვეწარმავლებს და ამფიბიებს. იმ შემთხვევაში თუ ელექტროგადამცემი ხაზის მშენებლობა მოხდება ქვეწარმავლებისათვის სენსიტიურ (გამრავლების) პერიოდში, აუცილებელია ტერიტორიის გაწმენდის წინ, სამშენებლო კორიდორი შემოწმდეს პროფესიონალი ზოოლოგის მიერ, და დაცული სახეობების აღმოჩენის შემთხვევაში (ეხება ამფიბიებსა და გველებს) ისინი გადაყვანილ იქნას მიმდებარე ანალოგიურ ჰაბიტატებში. რაც შეეხება ხვლიკებს, მათი ტერიტორიიდან გაყვანა არ არის საჭირო, რადგან ისინი

მობილურები არიან და სამშენებლო სამუშაოების დაწყებასთან ერთად, თვითონ გადავლენ მიმდებარე ტერიტორიებზე.

რაც შეეხება ფრინველებს, საპროექტო ხაზის ზემოქმედება მინიმალურია, მისი მიწისზედა ნაწილის სიგრძის გათვალისწინებით და იმ ფაქტის გამო, რომ ხაზი არ კვეთს ფრინველების სამიგრაციო ხაზებს. ადგილობრივი ფრინველებისათვის რისკს წარმოადგენს ხე-მცენარეებისგან გაწმენდის პროცესი, როდესაც შესაძლოა ზემოქმედება მოხდეს აქტიურ ბუდეებზე, თუმცა აღნიშნული ზემოქმედების რისკიც ძალიან მცირეა რადგან პროექტის ფარგლებში არ მოხდება დიდი ზომის ხე-მცენარეების ჭრა (გათვალისწინებულია მხოლოდ მცირე რაოდენობის ხეების მოჭრა). მცირე ზომის ხეებზე კი ბუდეების არსებობის ალბათობა ასევე მცირეა.

ანალოგიური შეიძლება ითქვას ხელფრთიანების დაცვის კუთხით - შემოთავაზებული ელექტროგადამცემი ხაზის ზემოქმედება ხელფრთიანებზე მინიმალურია, რადგან არ ხდება მათი საცხოვრებელი ჰაბიტატების განადგურება. კორიდორში არ არის ხელფრთიანებისათვის სენსიტიური ადგილები მღვიმეები, კლდის ნაპრალები და ა.შ. ასევე ძალიან მცირეა დიდი ზომის ხეების მოჭრის საჭიროება, რომლებიც შეიძლება წარმოადგენდნენ ხელფრთიანების თავშესაფარს.

სპეციალური ღონისძიებების გატარება, როგორცაა გადამცემი ხაზის მარკერები, ფრინველების დამაფრთხობლები და სხვა არ არის საჭირო. მიუხედავად მოსალოდნელი მინიმალური ზემოქმედებისა, გარემოსდაცვითი მონიტორინგის გეგმაში გათვალისწინებულია ფრინველებზე ზემოქმედების მონიტორინგი ელექტროგადამცემი ხაზის საჰაერო მონაკვეთის გასწვრივ ხაზის ექსპლუატაციაში შესვლიდან პირველი 2 წლის განმავლობაში, თუ მონიტორინგის შედეგებმა დაადგინა რაიმე უარყოფითი ზემოქმედება, რომელიც მოითხოვს ყურადღებას, მაშინ გატარებული იქნება შესაბამისი ზომები. .

## 8.5. მოსალოდნელი ზემოქმედება დაცულ ტერიტორიებზე

დღეისათვის მესტიის მუნიციპალიტეტის ტერიტორიაზე რეგისტრირებულია გეგმარებითი დაცული ტერიტორიები, რომელიც მდებარეობს ზღვის დონიდან 600-5200 მ სიმაღლის ფარგლებში და წარმოდგენილია შემდეგი კატეგორიებით: ზემო სვანეთის ეროვნული პარკი და ზემო სვანეთის დაცული ლანდშაფტი. მისი გეგმარებითი ფართობია 75,901 ჰა. ზემო სვანეთის გეგმარებითი დაცული ტერიტორია წარმოადგენს მაღალი ეკოლოგიური ღირებულებისა და ეკოტურიზმის განვითარების პოტენციალის მქონე ტერიტორიას.

საპროექტო ელექტროგადამცემი ხაზის მშენებლობის ადგილი დიდი მანძილით არის დაშორებული ზემო სვანეთის გეგმარებითი დაცული ტერიტორიებიდან. შესაბამისად,

პროექტის განხორციელების შედეგად დაცულ ტერიტორიებზე უშუალო ზემოქმედება მოსალოდნელი არ არის.

საპროექტო ტერიტორიაზე არ აღინიშნება კრიტიკული ჰაბიტატების არსებობა, შესაბამისად კრიტიკულ ჰაბიტატზე ზემოქმედება არ არის მოსალოდნელი.

## 8.6. მოსალოდნელი ზემოქმედება ზედაპირულ და გრუნტის წყლებზე

მოცემულ ქვეთავში განხილულია ლახამი-საგერგილას 35 კვ-იანი ეგხ-ს ზემოქმედება ზედაპირულ და მიწისქვეშა წყლებზე, რაც ძირითადად წყლის დაბინძურებასა და სიმღვრივის მატების კომპონენტებს მოიცავს. საპროექტო მონაკვეთის ჰიდროლოგიური დახასიათება მოცემულია ამ დოკუმენტის შესაბამის ქვეთავში.

ზედაპირულ და მიწისქვეშა წყლებზე ზემოქმედება შეიძლება გამოიწვიოს შემდეგი სახის სამუშაოებმა:

- ანძის საძირკვლისთვის საჭირო მიწის სამუშაოები. ეგხ-ს ანძების მოსაწყობად საჭირო მიწის სამუშაოების წინ ანძების უბნები მცენარეული საფარისგან უნდა გაიწმინდოს, რის გამოც მოშიშვლებულმა ნიადაგმა შესაძლოა ქარისმიერი და წვიმისმიერი ეროზია განიცადოს. ამოღებული გრუნტის დაგროვების ადგილები შეიძლება ნიაღვრებმა ჩამორეცხოს. როგორც აღინიშნა, ეს ფაქტორები იწვევს ზედაპირული ჩამონადენის ზრდას და მათში ნატანის მატებას, რასაც შედეგად მიმღებ წყლის ობიექტებში სიმღვრივის მატება მოსდევს. ისეთ ადგილებში, სადაც მიწისქვეშა წყლის ჰორიზონტი მიწის ზედაპირთან ახლოსაა, საძირკვლის მოსაწყობად შესაძლოა საჭირო გახდეს მიწისქვეშა წყლის დონის დროებით დაწევა.
- ელექტროგადამცემი ხაზის დერეფნის გასუფთავება. ტყიან უბნებზე მცენარეული საფარის გაწმენდამ, მათ შორის ხეებისა და ბუჩქების გაკაფვამ, შესაძლოა ნიადაგის ეროზია გაზარდოს, რაც მიმღებ წყლის ობიექტებში დროებით გაზრდის ნატანის მოცულობას და სიმღვრივეს.

რამდენადაც საპროექტო ელექტროგადამცემი ხაზის მიწისქვეშა ნაწილი გადის არსებული საავტომობილო გზის გასწვრივ მთის ფერდის მიმდებარედ, ხოლო ეგხ-ს საჰაერო ნაწილი, ასევე განთავსებულია მდინარიდან მოშორებით მაღალ ნიშნულებზე, რაიმე ზემოქმედება მდინარეზე მშენებლობის ან ექსპლუატაციის პროცესში მოსალოდნელი არ არის. მდინარე ნენსკრას გადაკვეთა ხდება მხოლოდ #2 და #3 ანძებს შორის გრძელი მალით (353 მ), მხოლოდ სადენებით და კალაპოტთან კავშირი სამშენებლო სამუშაოების დროს მოსალოდნელი არ არის, რადგან ორივე ანძა განთავსებულია მაღალ ნიშნულებზე მდინარის კალაპოტიდან 100 მ მეტი მანძილის მოშორებით. მიუხედავად აღნიშნულისა, გარემოზე ზემოქმედების შემარბილებელ ღონისძიებებში გათვალისწინებულია

ზედაპირული წყლების დაცვის სტანდარტები, რათა მინიმუმამდე ინას შემცირებული მშენებლობის პროცესში, მცენარეებისაგან და ნიადაგის ნაყოფიერი ფენისგან გასუფთავებული უბნებიდან მაღალი სიმღვრივის ნაკადების მიღწევა მდინარემდე. ამისათვის სამშენებლო სამუშაოების დროს გამოყენებული იქნება ზედაპირული წყლის ობიექტების დაბინძურებისგან დაცვის სტანდარტები.

რაც შეეხება ზემოქმედებას ელექტრო სადენების გაჭიმვის დროს, პროექტი არ მოითხოვს მდინარის კალაპოტში მუშაობას ან მის გადაკვეთას მძიმე ტექნიკით, შესაბამისად მდინარეებზე ზემოქმედება მინიმალურია. ზედაპირული წყლებიდან ასევე ნაკლებადაა მოსალოდნელი ზემოქმედება მდინარე ლახამზე, რომელიც საპროექტო ეგზ-სთან ახლოს მდებარეობს.

ზემოთ განხილული ზემოქმედების ფაქტორების გარდა, არსებობს ნავთობპროდუქტების/საწვავის და სხვა ქიმიკატების წყალში ჩაღვრის რისკი, რამაც მშენებლობისა და ტექნიკური მომსახურების სამუშაოების დროს შესაძლოა წყლის დაბინძურება გამოიწვიოს. წყლის უშუალო დაბინძურება, ან მისი მეორადი დაბინძურება ნიადაგის დაბინძურების გამო, შესაძლოა გამოიწვიოს ეგზ-ს ექსპლუატაციისა და ტექ. მომსახურებისთვის საჭირო სახიფათო ნივთიერებების, მაგ, ზეთები, საღებავები და სხვა ქიმიკატების არასწორმა გამოყენებამ ან დაღვრამ. დაღვრების შემთხვევაში წყლის დაბინძურება ხანმოკლე იქნება, ხოლო ზემოქმედება - მცირე მასშტაბის.

რაც შეეხება ზემოქმედებას ექსპლუატაციის ფაზაზე, ამის ალბათობა ძალიან მცირეა და შეიძლება გამოიწვიოს ტექნიკური მომსახურების სამუშაოებმა. ასეთი ზემოქმედება პრაქტიკულად არ არის მოსალოდნელი.

## 8.7. მოსალოდნელი ზემოქმედება ატმოსფერულ ჰაერზე

მოცემულ ქვეთავში განხილულია პროექტის შესაძლო ზემოქმედება ატმოსფერული ჰაერის ხარისხზე. ამ კონტექსტში განხილულია როგორც ჰაერის შესაძლო დაბინძურება მავნე ნივთიერებებით, ასევე ხმაურით.

აღნიშნულ ზემოქმედებას გამოიწვევს შემდეგი დაგეგმილი საქმიანობები: ანძების მონტაჟი, და გადამცემი სადენების გაჭიმვა, მისასვლელი გზების მოწყობა, ხოლო ექსპლუატაციის ფაზაზე გეგმიური და ავარიული სამუშაოები. ამ სამუშაოების შესრულების დროს დაბინძურების წყაროები იქნება მშენებლობის დროს მოძრავი ტექნიკის მიერ გამოყოფილი გამონაბოლქვი, რომელიც შეიცავს მავნე აირებს, კერძოდ კი ნახშირჟანგს, NO<sub>x</sub>, SO<sub>2</sub>-ს, ნახშირწყალბადებს და მტვერს. აღნიშნულ დამაბინძურებელ ნივთიერებათა გამოყოფის წყაროს წარმოადგენს საგზაო-სამშენებლო მანქანების ძრავები ძრავის გაშვებისას, გათბობისას, ტერიტორიაზე მოძრაობისას და უქმი სვლის რეჟიმზე

მუშაობისას.

მნიშვნელოვანია აღინიშნოს, რომ პროექტის განხორციელება არ ითვალისწინებს ატმოსფერული ჰაერის სტაციონალური წყაროების მონტაჟს, შესაბამისად, პროექტისათვის არ არის საჭირო ატმოსფერულ ჰაერზე ზემოქმედების დოკუმენტაციის მომზადება (ატმოსფერული ჰაერის სტაციონალური წყაროებიდან დაბინძურების ინვენტარიზაციის ანგარიშისა და ატმოსფერულ ჰაერში გაფრქვევების ნორმატივების პროექტის მომზადებას) რომელიც საქართველოს კანონმდებლობით არის მოთხოვნილი. მიუხედავად ამისა პროექტის მშენებლობის ეტაპისათვის, როდესაც სამუშაოებში ჩართული იქნება სამშენებლო ტექნიკა და სატვირთო ტრანსპორტი მნიშვნელოვანია ატმოსფერული ჰაერის დაბინძურების შემცირებისკენ მიმართული ღონისძიებების გატარება. გარემოსდაცვითი შემარბილებელი ღონისძიებების თავში გათვალისწინებულია შეზღუდვები, რომლებიც პროექტის ტრანსპორტის მართვის პროცესში იქნება გამოყენებული. კერძოდ, მანქანებისათვის, უქმი სვლის რეჟიმში შეზღუდვები, ძრავების გათბობის დროის შემცირება, სატრანსპორტო ნაკადების ეფექტური მართვა და ა.შ.

ეგხ-ს ( $\approx 4000$  მ, 35კვ) მცირე მასშტაბიდან გამომდინარე სამშენებლო სამუშაოების წარმოებისას, ატმოსფერული ჰაერის დაბინძურება შესაძლებელია შეფასდეს როგორც ძალიან დაბალი.

გარემოზე ზემოქმედების შეფასების პროცესში განსაკუთრებული ყურადღება დაეთმო მტვრის წარმოქმნისა და გენერაციის საკითხს. ცნობილია, რომ სვანეთის გზები, ადგილებში, სადაც გზები არ არის მყარი საფარით მოწყობილი გამოირჩევა მტვრის გენერაციის საკმაოდ მაღალი მაჩვენებლებით, რაც იწვევს გარკვეულ დისკომფორტს ადგილობრივ მოსახლეობასა და გზის მოსარგებლებში. შემოთავაზებული ხაზის მიწისქვეშა მონაკვეთისათვის ეს საკითხი მნიშვნელოვანია, რადგან გზის მონაკვეთი, სადაც განთავსდება ელექტროგადამცემი საკაბელო ხაზი არ არის დაფარული ასფალტის საფარით. დეტალური კვლევებით დადგინდა, რომ გზის აღნიშნული მონაკვეთი დაუსახლებელია, ახლო მანძილებზე არ არის რეცეპტორები, რომლებზეც შესაძლოა უარყოფითი ზემოქმედება იქონიოს მტვრის მაღალმა მაჩვენებლებმა, შესაბამისად არ არსებობს წარმოქმნილი მტვრის რაოდენობის მართვის აუცილებლობა, თუმცა მშენებლობის პროცესში ხანგრძლივი მშრალი ამინდის პირობებში შესაძლოა საჭირო გახდეს გზის ზედაპირის პერიოდული მორწყვა.

## 8.8. მოსალოდნელი ზემოქმედება ხმაურის და ვიბრაციის არსებულ ფონურ დონეებზე

რაც შეეხება, ატმოსფერულ ჰაერში ხმაურის გავრცელებას, მშენებლობის ფაზაზე პროექტთან დაკავშირებული ხმაურის წყაროები პროექტის მუშახელი, სამშენებლო თუ სატრანსპორტო ოპერაციებისთვის გამოყენებული ტექნიკა და თავად სამშენებლო თუ

სატრანსპორტო სამუშაოები იქნება. მნიშვნელოვანია აღინიშნოს, რომ სამუშაოების ჩატარდება სხვადასხვა ანმაზე ეტაპობრივად, და ხმაურს ექნება მხოლოდ ლოკალური, მოკლევადიანი ზეგავლენა.

შემოთავაზებული საპროექტო ხაზის გასწვრივ ხმაურის სენსიტიური რეცეპტორები პრაქტიკულად არ არსებობს, საპროექტო ხაზი არ გაივლის არცერთ დასახლებულ პუნქტს, სადაც შეიძლება გამოიწვიოს უარყოფითი ზემოქმედება. ხმაურის ზემოქმედება ასევე მინიმალურია არსებულ ბუნებრივ გარემოზე, რადგანაც კორიდორი ანთროპოგენული პრესის ქვეშ მყოფ კორიდორს მოიცავს, და ბუნებრივი ჰაბიტატების შემფოთების რისკი მინიმალურია. ზემოთაღნიშნული ფაქტორების გათვალისწინებით, ხმაურის ფონურ მდგომარეობაზე ზემოქმედების მოდელირება არ არის საჭირო.

ჰაერის ხმაურით დაბინძურებას ასევე გამოიწვევს თავად ეგზ-სთვის დამახასიათებელი ხმაური, რომელიც წარმოიქმნება სადენებში ელექტროენერჯის გატარებისას. აღნიშნული სახის ზემოქმედებას ადგილი მხოლოდ ექსპლუატაციის ფაზაზე ექნება. აღსანიშნავია, რომ 35 კვ-იანი ხაზებისათვის ექსპლუატაციის ფაზაზე ხმაურის გავრცელების საშიშროება არ არსებობს, რადგანაც აღნიშნული ძაბვის სადენებიდან ხმაურის წარმოქმნის ალბათობა მინიმალურია. ხმაურს ჩვეულებრივ ითვალისწინებენ 220 კვ და უფრო მაღალი ძაბვის ხაზების გაყვანის დროს, შესაბამისად .

## 8.9. მოსალოდნელი ზემოქმედება კულტურულ მემკვიდრეობაზე

პოტენციური ზემოქმედება კულტურულ მემკვიდრეობაზე უნდა შეფასდეს მათგან დაშორების გათვალისწინებით, ელექტროგადამცემი ხაზის მშენებლობის და/ან ექსპლუატაციის დროს მოსალოდნელი პოტენციური დაზიანების ან სხვაგვარი ზემოქმედების კუთხით.

ელექტროგადამცემი ხაზის პროექტის განხორციელებისას შესაძლებელია ადგილი ჰქონდეს კულტურული ძეგლების ან მისი ნაწილების ფიზიკურ დაზიანებას ან კულტურულ მემკვიდრეობაზე ვიზუალური ზემოქმედებას. ზემოქმედების ეს ტიპი ლანდშაფტის ცვლილებით არის გამოწვეული. მცენარეული საფარის მოხსნა, კორიდორის გაწმენდა და ელექტროგადამცემი სტრუქტურების დამონტაჟება. მაღალი ხეების მოშორებამ გასხვისების დერეფანში და ელექტროგადამცემმა ნაგებობებმა, კულტურული მემკვიდრეობისთვის შეიძლება მუდმივად შეცვალოს ლანდშაფტი და ვიზუალური მხარე.

კულტურული მემკვიდრეობის ძეგლებთან ერთად, მნიშვნელოვანია გათვალისწინებულ იქნას არქეოლოგიური აღმოჩენების რისკიც, რომელიც საკმაოდ მაღალია მიწის სამუშაოების შესრულების დროს. შესაბამისად, სამშენებლო სამუშაოები უნდა განხორციელდეს არქეოლოგიური აღმოჩენის რისკების გათვალისწინებით.

პროექტის განხორციელებისას აუცილებელია შემთხვევითი აღმოჩენების პროცედურის არსებობა, და მიწის სამუშაოებში ჩართული მუშახელის და ზედამხედველი ინჟინრების მომზადება შემთხვევითი აღმოჩენებისთვის. თანამშრომლებმა მკაცრად უნდა დაიცვან შემთხვევითი აღმოჩენის შემთხვევაში განსახორციელებელი ქმედებები.

როგორც უკვე აღნიშნა, მესტიის მუნიციპალიტეტში მთლიანად რეგისტრირებულია 947 (608 ადგილობრივი და 339 ეროვნული მნიშვნელობის) ძეგლი. 152 ეკლესიიდან 45 ფრესკული ეკლესია. აღრიცხულია 342 საცხოვრებელი კომპლექსი ან მათი ნაშთი. 311 სვანური კოშკი და 100 -ზე მეტი საცხოვრებელი სახლი. ეს მასალა ფაქტიურად მთლიანად ფარავს ისტორიულ თემებისა და სოფლების უმრავლესობას, ხოლო არქეოლოგიური ძეგლების ჩათვლით მთელ დასახლებულ ტერიტორიას მოიცავს.

წინასწარი საველე კვლევების და ლიტერატურული წყაროების მიხედვით საპროექტო 35 კვ-იანი ძაბვის ეგხ-ის დერეფანში ხილული კულტურული მემკვიდრეობის ძეგლები იდენტიფიცირებული არ არის. პროექტის შედეგად არსებულ და ხილულ კულტურულ ძეგლებზე ზემოქმედება არ არის მოსალოდნელი.

შემოთავაზებული ხაზის მიწისქვეშა ნაწილის მშენებლობის პროცესში არქეოლოგიურ ძეგლებზე ზემოქმედებისა და მათი შემთხვევითი აღმოჩენის რისკი პრაქტიკულად არ არსებობს, რადგან მიწის სამუშაოები ხორციელდება გზის გვერდულზე და კულტურულ ფენაში, რომელიც გზის მოწყობის დროს დამუშავებული იქნა. რაც შეეხება საჰაერო ნაწილის ანძების მოწყობას, მიწის სამუშაოების განხორციელების პროცესში რეკომენდებულია პროფესიონალი არქეოლოგის დასწრება. პროფესიონალი არქეოლოგი ჩართულია ლახამი ჰესის მშენებლობის პროცესში და ზედამხედველობას უწევს მიწის სამუშაოების მიმდინარეობის პროცესს. ის ასევე პასუხისმგებელია მიწის სამუშაოებში ჩართული პერსონალის სწავლების კუთხით, შესაბამისად, ელექტროგადამცემი ხაზის პროექტში გათვალისწინებულია არქეოლოგის დასწრება მიწის სამუშაოების დროს. ასევე გათვალისწინებულია მძიმე ტექნიკაზე მომუშავე პერსონალის სწავლება შემთხვევითი აღმოჩენების კუთხით.

## 8.10. ნარჩენების წარმოქმნა და მართვა

ეგხ-ს მშენებლობის სამუშაოებისას წარმოიქმნება სამშენებლო და საყოფაცხოვრებო ნარჩენები, რომლებიც დაკავშირებულია შემდეგ საქმიანობებთან:

- მცენარეული საფარის მოხსნა მისასვლელი გზებისა და ანძის პოლიგონების მოსაწყობად;
- მცენარეული საფარის მოხსნა ეგხ-ს დერეფნის მოსაწყობად და სადენების გაჭიმვითი სამუშაოებისთვის;

- ანძების საძირკვლების მოწყობისთვის საჭირო მიწის სამუშაოები;
- ანძების და კაბელების დამონტაჟება / მოწყობა;
- ანძებზე ანტიკოროზიული საღებავის გამოყენება.

ჩამოთვლილი სამუშაოების მიმდინარეობისას ძირითადად წარმოიქმნება შემდეგი ტიპის ნარჩენები:

- მცენარეული ნარჩენები - ძირითადად დერეფნის გასწვრივ მოჭრილი მაღალ ტანიანი ხე-მცენარეები (ან მათი ტოტები). აღნიშნული ნარჩენების მოცულობა შეფასდება მოსაჭრელი ხეების ინვენტარიზაციისას, რაც ეგხ-ს / მისასვლელი გზების დერეფნების დემარკაციის შემდგომ;
- ინერტული ნარჩენები (ნიადაგი, გრუნტი)
- საღებავების/ გამხსნელების კონტეინერები და ნარჩენები;
- ტექნიკის ტექნიკური მომსახურებისას წარმოქმნილი ნარჩენები, მათ შორის ლითონის ჯართი, ფილტრები, ნახმარი საბურავები, ნამუშევარი ზეთები, მწყობრიდან გამოსული აკუმულატორები და სხვა. ეგხ-ს მშენებლობა დიდი რაოდენობით ტექნიკას არ საჭიროებს და ამ ტიპის ნარჩენებიც სავარაუდოდ დიდი მოცულობის არ იქნება.
- ნავთობპროდუქტების/ქიმიური მასალების ავარიული დაღვრების ლიკვიდაციისას წარმოქმნილი ნარჩენები (ნავთობპროდუქტებით/ ქიმიური მასალებით დაბინძურებული გრუნტი და/ან მცენარეული ნარჩენები). ამ ტიპის ნარჩენების მოცულობა დამოკიდებულია დაღვრის ტიპზე. დაღვრის რისკის შესამცირებლად შემუშავებული ღონისძიებების გათვალისწინებით, დიდი მოცულობის დაღვრები მოსალოდნელი არ არის. შესაბამისად, ამ ტიპის ნარჩენები მცირე მოცულობის იქნება.

როგორც ზემოთ აღინიშნა, სამშენებლო სამუშაოებისას წარმოიქმნება მყარი და თხევადი საყოფაცხოვრებო ნარჩენები. საყოფაცხოვრებო ნარჩენების მოცულობა დამოკიდებული იქნება სამშენებლო სამუშაოებში ჩართული მუშახელის რაოდენობაზე და სამუშაოების ხანგრძლივობაზე. მუშა ბრიგადების რაოდენობას და სიდიდეს მშენებელი კონტრაქტორი განსაზღვრავს. თუმცა, პროექტის სპეციფიკის გათვალისწინებით, შეიძლება ითქვას, რომ პროექტისთვის დიდი რაოდენობის მუშახელი საჭირო არ იქნება.

ეგხ-ს ექსპლუატაციის ფაზაზე ნარჩენები მხოლოდ ტექნიკური მომსახურების სამუშაოებისას წარმოიქმნება, კერძოდ, აღნიშნული სამუშაოები მოიცავს:

- ეგხ-ს დერეფანში და მისასვლელ გზებზე სანიტარული (მოვლითი) ჭრები;
- დაზიანებული ანძების, კაბელების, იზოლატორების შეკეთება / გამოცვლა;
- ანძებზე ანტიკოროზიული საღებავის დატანა.

ჩამოთვლილი სამუშაოებისას ძირითადად შემდეგი ტიპის ნარჩენები წარმოიქმნება:

- მცენარეული ნარჩენები: როგორც წესი, ეგხ-ს დერეფნებში სანიტარული ჭრები 5-8 წელიწადში ერთხელ ხორციელდება. ტექ. მომსახურებისას წარმოქმნილი ხის ნარჩენები გაცილებით მცირე მოცულობის იქნება, ვიდრე მშენებლობის ფაზაზე;
- საღებავების / გამხსნელების ნარჩენები და კონტეინერები;
- ეგხ-ს და ტექნიკის ტექ. მომსახურებისას წარმოქმნილი ნარჩენები, მათ შორის დაზიანებული იზოლატორები, კაბელების ნარჩენები, ლითონის ჯართი, ფილტრები, ნახშირი საბურავები, ნამუშევარი ზეთები, მწყობრიდან გამოსული აკუმულატორები და სხვა. ეგხ-ს ტექ. მომსახურებისას მცირე რაოდენობით ტექნიკა იქნება საჭირო და ამ ტიპის ნარჩენებიც მცირე მოცულობის იქნება. ეგხ-ს ტექ. მომსახურებისას წარმოქმნილი ნარჩენების მოცულობა დამოკიდებული იქნება დაზიანების ტიპზე და გატარებულ ღონისძიებებზე;
- ნავთობპროდუქტების / ქიმიური მასალების ავარიული დაღვრების ლიკვიდაციისას წარმოქმნილი ნარჩენები (ნავთობპროდუქტებით / ქიმიური მასალებით დაზინძურებული გრუნტი და/ან მცენარეული ნარჩენები). დაღვრის რისკის შესამცირებლად შემუშავებული ღონისძიებების გათვალისწინებით, დიდი მოცულობის დაღვრები მოსალოდნელი არაა. შესაბამისად, ამ ტიპის ნარჩენები მცირე მოცულობის იქნება.

#### 8.10.1. ნარჩენების მართვა

ნარჩენების მართვა ეფუძნება იერარქიულ მიდგომას, რომელიც ჩამოთვლილი ღონისძიებების გატარებას, მოცემული თანმიმდევრობით ითვალისწინებს:

- ნარჩენების წარმოქმნის თავიდან აცილება;
- ნარჩენების წარმოქმნის მინიმუმამდე შემცირება;
- ნარჩენების გამოყენება;
- ნარჩენების გადამუშავება;
- ნარჩენებიდან მასალების ან ენერჯის მიღება;
- ნარჩენების განთავსება.

ჩამოთვლილი ღონისძიებები შეძლებისდაგვარად შემუშავებული იქნება პროექტის განხორციელებისას მოსალოდნელი ყველა ტიპის ნარჩენებისთვის. ამას გარდა, ნარჩენების მართვის ფარგლებში გათვალისწინებული იქნება დაზინძურების თავიდან ასაცილებელი ღონისძიებები, როგორცაა ნარჩენების განთავსება წყლის ობიექტებიდან მოშორებით, ნარჩენების შეგროვების უბნების დაცვა წვიმის წყლების და ქარის ზემოქმედებისგან, ნარჩენების სეგრეგაცია და სხვა. თითოეული ტიპის ნარჩენებისთვის გათვალისწინებული მართვის ღონისძიებები აღწერილია ქვემოთ.

მშენებლობის ფაზაზე ნარჩენების მართვის ღონისძიებების გატარებაზე პასუხისმგებელი

მხარე მშენებელი კონტრაქტორი იქნება, ხოლო ექსპლუატაციის ფაზაზე - პროექტის განმახორციელებელი და/ან მისი კონტრაქტორები. მნიშვნელოვანია აღინიშნოს, რომ პროექტის განმახორციელებელს გააჩნია ლახამი ჰესის პროექტისათვის განკუთვნილი ინფრასტრუქტურა, სადაც არსებობს სამუშაო ეზო, ტექნიკის მომსახურების უბანი, სანიტარული ინფრასტრუქტურა და ა.შ. ასევე არსებობს ნარჩენების მართვის სისტემა რომელიც ითვალისწინებს როგორც საყოფაცხოვრებო ნარჩენების შეგროვებას, ასევე სახიფათო ნარჩენების დროებით დასაწყობებსა და გატანას ავტორიზებული კონტრაქტორების მიერ. ლახამი საგერგილას 35 კვ-იანი ელექტროგადამცემი ხაზის პროექტისათვის გამოყენებული ნარჩენების მართვის იგივე ინფრასტრუქტურა, რაც მნიშვნელოვნად გააადვილებს და ეფექტურს გახდის ნარჩენების მართვის პროცესს.

ნარჩენების მართვის პროცესში ჩართული იქნება მესტიის მუნიციპალიტეტის დასუფთავების სამსახური და საშიში ნარჩენების ხელმეორე გადამუშავების, გაუვნებელყოფის კონტრაქტორი კომპანია, რომელსაც აქვს შესაბამისი ლიცენზია.

ნარჩენების მართვის გეგმა მოცემულია დანართი 5.

### 8.11. მოსალოდნელი ზემოქმედება სოციალურ-ეკონომიკურ გარემოზე

მიმდინარე ქვეთავში განსაზღვრულია პროექტის პოტენციური ზემოქმედება სოციალურ-ეკონომიკურ გარემოზე, აღწერილია ამ ზემოქმედების ხასიათი, დონე, გავრცელების არეალი და ხანგრძლივობა.

ელექტროგადამცემი ხაზის პროექტების ზემოქმედება სოციალურ-ეკონომიკურ გარემოზე მოსალოდნელია როგორც მშენებლობის, ასევე ექსპლუატაციის ფაზებზე; ამასთან, ეს ზემოქმედება შეიძლება იყოს როგორც დადებითი, ასევე უარყოფითი. ზემოქმედების დონე, ჩვეულებრივ, დამოკიდებულია: სამშენებლო სამუშაოების ადგილზე, მასშტაბზე, ხანგრძლივობაზე, მუშახელის რაოდენობაზე, ელექტროგადამცემი ხაზის საექსპლუატაციო პარამეტრებზე, მანძილზე უახლოესი დასახლებული პუნქტებიდან, ამ დასახლებების სოციალურ-ეკონომიკურ მახასიათებლებსა და სხვა.

მაღალი ძაბვის ელექტროგადამცემი ხაზების პროექტებისთვის დამახასიათებელი უარყოფითი ზემოქმედება და ამ ზემოქმედების ფაქტორები, ჩვეულებრივ, მოიცავს:

- მშენებლობის ფაზაზე:
  - ზემოქმედებას ადამიანის ჯანმრთელობასა და უსაფრთხოებაზე, რაც შეიძლება დაკავშირებული იყოს სამშენებლო მანქანების გადაადგილებასთან და ოპერირებასთან, მცენარეული საფარის მოხსნასთან, მიწის და სამშენებლო სამუშაოების წარმოებასთან, სადენების გატანისა და გაჭიმვის სამუშაოებთან და სხვა.
  - სამუშაოების დროს წარმოქმნილ მტვერთან, ხმაურთან და ვიბრაციასთან დაკავშირებულ უარყოფით ზემოქმედებას.
  - გარკვეული ზემოქმედება ასევე შეიძლება უკავშირდებოდეს შემოყვანილ მუშახელს, კერძოდ უცხო ქვეყნის მუშახელის კულტურულ რელიგიური თავისებურებების მიუღებლობას ან მათ მიერ გადამდები დაავადებების გავრცელებას.
  - ადგილობრივი ოჯახური მეურნეობების შემოსავლების შემცირებას და მათი ცხოვრების დონის დაქვეითებას, რაც შეიძლება გამოიწვიოს მიწათსარგებლობაზე ზემოქმედებამ და მოსახლეობის განსახლებაში.
  - ვიზუალურ ზემოქმედებას ლანდშაფტებზე და კულტურული მემკვიდრეობის ძეგლებზე, და შესაბამისად, ზემოქმედებას ტურიზმის სექტორზე.
  - ზემოქმედებას საზოგადოებრივ ინფრასტრუქტურაზე, მათ შორის

საზოგადოებრივ გზებზე, მილსადენებზე და სხვა, რაც შეიძლება გამოიწვიოს პროექტის მანქანა-დანადგარების მოძრაობამ.

- ადგილობრივი მოსახლეობის დემოგრაფიულ ცვლილებებს, რაც შეიძლება უკავშირდებოდეს უცხო მუშახელის შემოყვანას და/ან ოჯახების განსახლებას.
- ექსპლუატაციის ფაზაზე:
  - ზემოქმედებას მოსახლეობის ჯანმრთელობასა და უსაფრთხოებაზე, რაც შესაძლოა უკავშირდებოდეს ეგზ-ს ელექტრომაგნიტურ გამოსხივებას, ხმაურს, ასევე ეგზ-ს ტექნიკურ მომსახურეობისას წარმოქმნილ შემაწუხებელ ფაქტორებს (ატმოსფერულ ემისიებს, ხმაურის გავრცელებას, პროექტის მანქანების გადაადგილებას და სხვა).
  - ზემოქმედებას საზოგადოებრივ ინფრასტრუქტურაზე, ელექტრომაგნიტური ველის ზემოქმედებას რადიო და ტელემაუწყებლობაზე.
  - ელექტროგადამცემი ხაზის ვიზუალურ ზემოქმედებას ლანდშაფტებსა და კულტურულ მემკვიდრეობის ობიექტებზე.
  - საცხოვრებელი პირობების გაუარესებას, რაც შეიძლება გამოწვეული იყოს მიწის და სხვა რესურსების ხელმისაწვდომობის შეზღუდვასთან.

ელექტროგადამცემი ხაზის პროექტის დადებითი ზემოქმედება მოიცავს:

- მშენებლობის ფაზაზე:
  - ადგილობრივი მოსახლეობის და ბიზნეს სექტორის შემოსავლების გაზრდა, უშუალოდ პროექტში დასაქმების შედეგად, ასევე ადგილობრივ შესყიდვებსა და სხვა სერვისებზე გაზრდილი მოთხოვნის გამო; ასევე აღსანიშნავია, რომ პროექტმა შეიძლება გამოიწვიოს ადგილობრივი საბიუჯეტო მოსაკრებლების ზრდა;
- ექსპლუატაციის ფაზაზე:
  - ადგილობრივი მოსახლეობის და ბიზნეს სექტორის შემოსავლების გაზრდა პროექტში პირდაპირი დასაქმების შედეგად, ასევე ადგილობრივ შესყიდვებსა და სხვა სერვისებზე გაზრდილი მოთხოვნის გამო; პროექტმა ასევე შეიძლება გამოიწვიოს საბიუჯეტო მოსაკრებლების ზრდა.
  - პროექტის შედეგად მოსალოდნელია, რომ გაუმჯობესდეს ადგილობრივი მოსახლეობის ელექტრომომარაგება.

როგორც აღინიშნა, სოციალურ-ეკონომიკურ გარემოზე მოსალოდნელი ზემოქმედების დონე დამოკიდებულია პროექტის სხვადასხვა პარამეტრებზე და ადგილობრივ გარემოზე,

რის გამოც მისი შეფასება უნდა მოხდეს მრავალი კრიტერიუმის გათვალისწინებით.

### 8.11.1. მოსალოდნელი ზემოქმედება კერძო ტერიტორიებზე

პროექტირების ეტაპზე მიმდინარეობდა საპროექტო ხაზის ეფექტური დაგეგმარების სამუშაოები ისეთნაირად, რომ მინიმუმამდე ყოფილიყო დაყვანილი ზემოქმედება კერძო ტერიტორიებზე, შესაბამისად მოხდა ხაზის კორიდორის ოპტიმიზაცია, მიღწეული იქნა შეთანხმება ტერიტორიის მფლობელებთან, შესაბამისად პროექტი არ გამოიწვევს არანებაყოფლობით განსახლებას. პროექტის კორიდორი არ გაივლის სადავო ტერიტორიებს, რომლებმაც შეიძლება გამოიწვიოს პროექტის ცვლილება.

დეტალური ინფორმაცია პროექტის ზემოქმედების ქვეშ მოხვედრილი ტერიტორიების შესახებ მოცემულია დანართში 6, სადაც მთელი ეგხ-ს კორიდორისათვის მითითებულია არსებული (რეგისტრირებული ნაკვეთების საზღვრები. აქვე უნდა აღინიშნოს, რომ ეგხ-ს გარკვეული ტერიტორია გადის სახელმწიფო მფლობელობაში არსებულ უბნებზე და სატყეო სააგენტოს ტერიტორიებზე. პროექტის განხორციელების პროცესში დაგეგმილია მჭიდრო თანამშრომლობა სატყეო სააგენტოსთან.

### 8.11.2. მოსალოდნელი ზემოქმედება ადამიანის ჯანმრთელობაზე

პროექტის პოტენციური ზემოქმედების ქვეშ მოქცეული დასახლებების ანალიზმა გვიჩვენა, რომ საპროექტო ელექტროგადამცემი ხაზის დერეფანში მოქცეული მოსახლეობა პრაქტიკულად არ არის, შესაბამისად მინიმალურია მოსალოდნელი ზემოქმედებაც.

მოცემული ეგხ-ს გასხვისების დერეფანი განისაზღვრა საქართველოს კანონმდებლობის შესაბამისად. კანონმდებლობის მიხედვით, დაწესებულია ეგხ-ს უსაფრთხო დაცვითი ზონის საზღვრები (დადგენილება #366, 2013 წ.). 35 კვ-იანი გადამცემი ხაზებისთვის დაცვის ზონად მიჩნეულია ვერტიკალური სიბრტყეებით შემოსაზღვრული განაპირა სადენებიდან 15 მ ორივე მხარეს. მიჩნეულია, რომ 15 მ სიგანის დაშორება აბსოლუტურად საკმარისია მოსახლეობის უსაფრთხოების უზრუნველსაყოფად და არავითარი შეზღუდვების დაწესებას არ საჭიროებს ამ საზღვრებს გარეთ არსებულ შენობა-ნაგებობებსა და ინფრასტრუქტურაზე. აღნიშნული დადგენილება ასევე შეესაბამება საერთაშორისო სტანდარტებსა და მოთხოვნებს. იქიდან გამომდინარე, რომ ამ შემთხვევაში უპირატესობა ენიჭება საქართველოს კანონმდებლობას ეგხ-სთან დაკავშირებით, გასხვისების დერეფანიც განისაზღვრა სწორედ ადგილობრივ მოთხოვნებზე დაყრდნობით.

ამ პროექტისთვის შერჩეულ ყველაზე დიდი ანძებისთვის, განაპირა სადენებს შორის მაქსიმალური დაშორება შეადგენს 6,3 მეტრს. (იხ. პროექტის ტექნიკური აღწერის თავი).

სიმარტივისთვის, გასხვისების დერეფნის დასადგენად აღებულ უნდა იქნას მაქსიმალური მანძილი, მაგ. კორიდორის სიგანე გამოითვლება შემდეგი კალკულაციით  $15+6,3+15$ , რაც შეადგენს 36,3 მეტრს.

### 8.11.3. ელექტრომაგნიტური ველის მოსალოდნელი ზემოქმედება

ელექტრომაგნიტური ველის გამოსხივების წყაროა ნებისმიერი ელექტრომოწყობილობა, მათ შორის ელექტროგადამცემი ხაზებიც. ელექტრული ველის წყაროს წარმოადგენს ორ წერტილს შორის პოტენციალთა სხვაობა (ძაბვა). მაგნიტური ველი გაუსებში (G) ან ტესლებში (T) იზომება ( $1\text{ T} = 10,000\text{ G}$ ). ელექტრული ველისგან განსხვავებით, მაგნიტური ველი აღწევს მასალათა უმეტესობაში და მისი ეკრანირება რთულია. როგორც ელექტრული, ასევე მაგნიტური ველი წყაროდან მანძილის კვადრატის უკუპროპორციულად მცირდება, შესაბამისად შემცირება გაცილებით უფრო სწრაფად ხდება მცირე მანძილებში.

საცხოვრებელ სახლებში სხვადასხვა ელექტრო-ხელსაწყოებით და ელექტრო-გაყვანილობით წარმოქმნილი მაგნიტური ველის საშუალო მნიშვნელობა 1 მილიგაუსს (mG) შეადგენს. როგორც აღინიშნა, მაგნიტური ველის ძალა სწრაფად მცირდება მანძილის ზრდასთან ერთად. ამის გამო, ეგხ-ების მაგნიტური ველის ზემოქმედების ქვეშ მხოლოდ ელექტროგადამცემი ხაზის მიმდებარე ტერიტორიაზე არსებული ობიექტები ექცევა. ლახამი-საგერგილას ელექტროგადამცემი ხაზის პროექტში ზემოთაღნიშნულის გათვალისწინებით ელექტრომაგნიტური ველის გავლენა საცხოვრებელ სახლებზე მოსალოდნელი არ არის.

დიდი რაოდენობის კვლევების შედეგების შეჯამების საფუძველზე მრავალი სამეცნიერო ორგანიზაცია მივიდა იმ დასკვნამდე, რომ საცხოვრებელი გარემოს ელექტრომაგნიტურ ველსა და ჯანმრთელობის გაუარესებას შორის არანაირი მიზეზ-შედეგობრივი კავშირი არ არსებობს. ამიტომაც, ტიპური სიდიდის ელექტრომაგნიტური ველისთვის სამეცნიერო ორგანიზაციებს არ აქვთ შემუშავებული რეკომენდირებული ნორმები ჯანმრთელობაზე ზემოქმედების თავიდან ასაცილებლად. ასეთი სტანდარტი არ არსებობს მსოფლიოს ქვეყნების დიდ ნაწილში.

წარმოდგენილი 35 კვ-იანი ელექტროგადამცემი ხაზი, რომლის სიგრძეც  $\approx 4000$  მ-ს შეადგენს, და მისი ნაწილი წარმოადგენს მიწისქვეშა საკაბელო მონაკვეთს. მაგნიტური ველების გავრცელების შედარებით დაბალი რისკები ხასიათდება, რაც შეეხება საკაბელო მონაკვეთს ის გადის გრუნტის გზის ქვეშ შესაბამისად მოსახლეობაზე ზემოქმედებას ადგილი არ ექნება.

## 8.12. მოსალოდნელი ზემოქმედება სატრანსპორტო ნაკადებზე

35 კვ-იანი ელექტრო გადამცემი ხაზის მშენებლობის პროცესში გამოყენებულ იქნება სამშენებლო ტექნიკა. სატრანსპორტო საშუალებებით პროექტის დერეფანში მოხდება სამშენებლო მასალების, ასაშენებელი კონსტრუქციების მიტანა და ასევე მუშა-პერსონალის ტრანსპორტირება, ასევე მიწის სამუშაოებისას საჭირო იქნება მძიმე ტექნიკის მოძრაობა, რაც თავის მხრივ გამოიწვევს სატრანსპორტო ნაკადის ზრდას.

ელექტროგადამცემი ხაზის მშენებლობის დროს გამოყენებულმა სატრანსპორტო ტექნიკამ შეიძლება გამოიწვიოს: არსებული გზების გაურესება, სატრანსპორტო ნაკადების ზრდა, საცობების ზრდა და შესაბამისად მოსახლეობის უკმაყოფილება. ასევე მნიშვნელოვანი საკითხია სატრანსპორტო ავარიების რისკები.

რაც შეეხება ეგხ-ს ოპერირების ფაზას, სატრანსპორტო საშუალებების გამოყენება საჭირო იქნება მხოლოდ ტექნიკური მომსახურების სამუშაოების განსახორციელებლად, რაც მოძრაობის ნაკადის ინტენსივობას ფაქტობრივად ვერ შეცვლის.

ავტოსატრანსპორტო შემთხვევებს შესაძლოა ადგილი ჰქონდეს ეგხ-ს მშენებლობის და ტექ. მომსახურების სამუშაოებისას გამოყენებული სამშენებლო ტექნიკის და სატრანსპორტო საშუალებების გამო. ავტოსატრანსპორტო შემთხვევები შეიძლება მოიცავდეს მანქანების/ტექნიკის შეჯახებას:

- პროექტის, ფიზიკური თუ იურიდიული პირების სატრანსპორტო საშუალებებთან;
- პროექტის, ფიზიკური თუ იურიდიული პირების შენობა-ნაგებობებთან;
- ადგილობრივ მოსახლეობასთან ან პროექტის მუშახელთან.

როგორც წესი, ეგხ-ს მშენებლობა და ტექ. მომსახურება არ მოითხოვს დიდი რაოდენობით ტექნიკის გამოყენებას. პროექტისთვის დაგეგმილია მართვის ისეთი ღონისძიებების გატარება, როგორცაა კვალიფიციური მძღოლების აყვანა, მანქანების სიჩქარის შეზღუდვა, ტექნიკის გამართულობის უზრუნველყოფა, ტრანსპორტირებისთვის დასახლებებიდან მოშორებული გზების შერჩევა, მუშახელის პერიოდული ტრენინგი უსაფრთხოების საკითხებში და სხვა, რომელთა საშუალებითაც ავტოსატრანსპორტო შემთხვევათა რიცხვი მინიმუმამდე იქნება დაყვანილი.

რადგანაც მშენებლობის და ტექ. მომსახურების სამუშაოებისთვის მცირე რაოდენობის ავტოსატრანსპორტო საშუალებები და მობილური ტექნიკა იქნება საჭირო, ასევე დაგეგმილი მართვის ღონისძიებების გათვალისწინებით, ავტოსატრანსპორტო შემთხვევების ალბათობა და რიცხვი დაბალი იქნება. ავტოსატრანსპორტო ინციდენტების

მასშტაბი ასევე მცირე იქნება, თუმცა მათ შესაძლოა ფატალური შედეგები მოყვეს. ამის გამო, ავტოსატრანსპორტო შემთხვევებს საშუალო რისკის დონე მიენიჭა.

ავტოსატრანსპორტო შემთხვევისას საჭიროა მოძრაობის შეჩერება და საპატრულო პოლიციის გამოძახება. ამას გარდა, ავტოსაგზაო შემთხვევის შესახებ უნდა ეცნობოს უბნის მენეჯერს ან ჯანდაცვის და უსაფრთხოების მენეჯერს, რომელიც გამოიძიებს ინციდენტებს და მათ შესახებ ანგარიშს მოამზადებს.

შეჯამების სახით, შეიძლება ითქვას, რომ მშენებლობის ხასიათიდან, მასშტაბიდან და ხანგრძლივობიდან გამომდინარე სატრანსპორტო ნაკადის ინტენსივობა არ იქნება მაღალი და შესაბამისად შესამჩნევი ნეგატიური ზემოქმედებაც არ არის მოსალოდნელი.

## 9. კუმულაციური და ტრანსსასაზღვრო ზემოქმედებები

წარმოდგენილი ეგხ-ის პროექტის განხორციელების ადგილის და მასშტაბის გათვალისწინებით, პროექტს არ ექნება ტრანსსასაზღვრო ზემოქმედება. შესაბამისად აღნიშნული საკითხი არ საჭიროებს დამატებით კვლევას და გარემოზე ზემოქმედების ანგარიშში არ იქნება მიმოხილული.

კუმულაციურ ზემოქმედებას შეიძლება ადგილი ჰქონდეს იმ შემთხვევაში, თუ გასხვისების დერეფანში, დაგეგმილ ეგხ-ს მშენებლობასთან ერთად სხვა პროექტების (მაგალითად: ახალი ჰესები ან ადგილობრივი მუნიციპალური ინფრასტრუქტურის რეაბილიტაციის პროექტები) მშენებლობაც განხორციელდება. ასეთ შემთხვევაში, საჭირო გახდება პროექტებს შორის კოორდინირებული ქმედების განხორციელება.

პროექტი წარმოადგენს ლახამის ჰიდროელექტროსადგურების კასკადის ნაწილს და უზრუნველყოფს გენერირებული ელექტროენერჯის ევაკუაციას გენერაციის ადგილიდან, შესაბამისად, 35 კვ-იანი ელექტროგადამცემი ხაზის მშენებლობა წამოადგენს ლახამის ჰიდროტექნიკური პოტენციალის ნაწილს. პროექტის კორიდორი გაივლის არსებული 500კვ-იანი ხაზის ქვეშ, თუმცა ხაზის ზომებიდან გამომდინარე კუმულაციური ზემოქმედება არ იქნება მნიშვნელოვანი.

## 10. გარემოზე ზემოქმედების შემარბილებელი ღონისძიებები

გარემოზე ზემოქმედების შემარბილებელი ღონისძიებები გათვალისწინებული უნდა იქნას ელექტროგადამცემი ხაზის დაპროექტების, მშენებლობისა და ექსპლუატაციის ფაზებზე, რათა შემცირდეს პროექტის უარყოფითი ზემოქმედება გარემოზე.

ზემოქმედების თავიდან ასაცილებლად ან მინიმუმამდე შესამცირებლად საჭირო იქნება შემარბილებელი ღონისძიებების განხორციელება და რეგულარული მონიტორინგი, რათა უზრუნველყოფილი იქნას მაქსიმალური კონტროლი და მინიმუმამდე იქნას დაყვანილი პოტენციური რისკების დონე. პროექტის განმახორციელებელი პასუხისმგებელი იქნება შემარბილებელი ღონისძიებების სათანადოდ განხორციელებაზე.

დაგეგმილი საქმიანობის პოტენციური ზემოქმედების მართვისთვის დაიგეგმა როგორც ზოგადი ხასიათის, ასევე სპეციალურად პროექტისთვის შემუშავებული შემარბილებელი ღონისძიებების განხორციელება. ზოგადი ხასიათის ღონისძიებები შემუშავებულია საუკეთესო გამოცდილების რეკომენდაციების გათვალისწინებით.

გარემოზე ზემოქმედების თავიდან აცილების ან შემცირებისთვის შემუშავებული შემარბილებელი ღონისძიებები წარმოდგენილია ქვემოთ (იხ. ცხრილი 10.1.1).

ცხრილი 10.1.1. გარემოზე ზემოქმედების შემარბილებელი ღონისძიებები

ზემოქმედების ტიპი	ზემოქმედების აღწერა	ზემოქმედების ხარისხი	შემარბილებელი ღონისძიებები (პირველადი შემოთავაზება)	პასუხიშემგებელი მხარე
<b>მშენებლობის ფაზა</b>				
ვიზუალურ-ლანდშაფტური მოდიფიკაცია	ვიზუალურ-ლანდშაფტური სახეცვლილება გამოწვეული შემდეგი ქმედებებით: ნიადაგის ზედა ფენის მოხსნა; მცენარეულობის მოჭრა; მოხსნილი გრუნტის დასაწყობება; სამშენებლო მასალების და ანძების კონსტრუქციების დასაწყობება; ნარჩენების განთავსება; ლანდშაფტის დროებითი ცვლილება ეგზ-ის მიწისქვეშა ნაწილის მშენებლობის დროს.	დაბალი უარყოფითი	<p>ანძების სამირკველების და ზოგადად სამშენებლო სამუშაოების რაც შეიძლება მოკლე დროში განხორციელება.</p> <p>ამოთხრილი ორმოების და გრუნტის ყრილების უმოკლეს ვადებში დასრულება.</p> <p>სამშენებლო მასალების, ანძების კონსტრუქციების და ა.შ. განთავსება ვიზუალური რეცეპტორებისთვის ნაკლებად შესამჩნევად.</p> <p>ნარჩენების განთავსება ნარჩენების მართვის გეგმის შესაბამისად.</p> <p>დროებითი ნაგებობები, სამშენებლო უბანზე მოტანილი მოწყობილობები და ზედმეტი სამშენებლო მასალები მოცილებული იქნება სამშენებლო უბნიდან მშენებლობის დასრულების შემდეგ.</p> <p>ხე-მცენარეების მოჭრის თავიდან აცილება სადაც შესაძლებელია.</p>	მშენებელი კონტრაქტორი, პროექტის განმახორციელებლის და/ ან ზედამხედველი კონსულტანტი
ზემოქმედება ნიადაგებსა და გეოლოგიურ პირობებზე	ნიადაგისა და გეოლოგიური პირობების ცვლილება გამოწვეული შემდეგი ქმედებებით: ანძების სამირკველისთვის ორმოების ამოთხრა;	დაბალი უარყოფითი	<p>არსებული მისასვლელი გზების მაქსიმალურად გამოყენება, რათა თავიდან იქნას აცილებული ხე-მცენარეების მოჭრა და ნიადაგის ზედა ფენის მოხსნა.</p> <p>უზრუნველყოფილი იქნება სამშენებლო დერეფანში დასაწყობებული ნიადაგის ზედა ფენის თავისუფლად დრენირება.</p>	მშენებელი კონტრაქტორი, პროექტის განმახორციელებლის და/ ან ზედამხედველი კონსულტანტი

ზემოქმედების ტიპი	ზემოქმედების აღწერა	ზემოქმედების ხარისხი	შემარბილებელი ღონისძიებები (პირველადი შემოთავაზება)	პასუხიმიგებელი მხარე
	<p>ეგზ-ის მიწისქვეშა ნაწილისთვის ტრანშეის ამოთხრა;</p> <p>მძიმე ტექნიკის გადაადგილება;</p> <p>ნიადაგის ზედა ფენის მოხსნა (ასეთის არსებობის შემთხვევაში);</p> <p>მცენარეული საფარის მოჭრა.</p>		<p>სამშენებლო დერეფანში ნიადაგის ზედა ფენის დასაწყობების ადგილებში აკრძალულ იქნება სატრანსპორტო საშუალებების გადაადგილება რათა თავიდან იქნას აცილებული ნიადაგის დატკეპნა.</p> <p>ადგილებში, სადაც ფერდობები შედარებით ციცაბოა (დახრა %25), დასაწყობებული ნიადაგი შემოსაზღვრება დამცავი ღობით.</p> <p>დასაწყობებული ნიადაგი დაცული იქნება ეროზიისგან.</p>	
გეო-საშიშროებები	გეო-საშიშროებების რისკები: მეწყერი და ღვარცოფი	უმნიშვნელო/მცირე უარყოფითი ზემოქმედება	<p>ავთქებითი სამუშაოების თავიდან აცილება ნიადაგზე და მცენარეულ საფარზე ზემოქმედების შესამცირებლად დაგეგმილი ღონისძიებების განხორციელება, მ.შ. სამშენებლო ტერიტორიის დემარკაცია, ჭრების მინიმუმამდე დაყვანა და სხვა ზემოთ მოყვანილი ღონისძიებები;</p> <p>ზედაპირული ჩამონადენის მაკონტროლებელი ღონისძიებების განხორციელება;</p> <p>მშენებლობისას დაზიანებული ტერიტორიების რეკულტივაცია სამშენებლო სამუშაოების დასრულებისთანავე;</p> <p>მშენებელმა კონტრაქტორმა დამკვეთს უნდა აცნობოს ისეთი ფაქტების შესახებ, როცა სამუშაოების წარმოებისას აღმოაჩენს, რომ რომელიმე უბნის მეწყერსაშიშროების რისკი</p>	კონტრაქტორი, (ან პროექტის განმახორციელებელი კონტრაქტორი) და/ან ზედამხედველი კონსულტანტი

ზემოქმედების ტიპი	ზემოქმედების აღწერა	ზემოქმედების ხარისხი	შემარბილებელი ღონისძიებები (პირველადი შემოთავაზება)	პასუხიმიგებელი მხარე
			<p>უფრო მაღალია, ვიდრე საპროექტო სამუშაოებისას იქნა გათვალისწინებული და პროექტირების ეტაპზე დაგეგმილი შემარბილებელი ღონისძიებები შესაძლო არასაკმარისი აღმოჩნდეს. ასეთ ტერიტორიებზე სამუშაოების განხორციელება უნდა შეჩერდეს, ვიდრე დამკვეთი არ უზრუნველყოფს მეწყრული რისკების სათანადო მართვის ღონისძიებების შემუშავებას</p>	
<p>ჰაერის დაბინძურება და ხმაურის წარმოქმნა</p>	<p>სატვირთო მანქანებისა და სამშენებლო ტექნიკის ნამწვი აირები;</p> <p>მიწის სამუშაოებითა და ტექნიკის გადაადგილებით გამოწვეული მტკერი და ხმაური და ა.შ.</p>	<p>უმნიშვნელო უარყოფითი ზემოქმედება</p>	<p>სამშენებლო ტექნიკის მართვის გეგმის შემუშავება;</p> <p>მანქანების ძრავების ჩაქრობა ან მინიმალურ ბრუნზე მუშაობა. როცა არ ხდება მათი გამოყენება,</p> <p>ტექნიკის გადაადგილების მინიმუმამდე დაყვანა;</p> <p>დასახლებული ადგილებიდან 500 მ-ის რადიუსში სამშენებლო საქმიანობის განხორციელება მხოლოდ დღის საათებში;</p> <p>საჭიროების შემთხვევაში, მუშების უზრუნველყოფა ყურდამცავი საშუალებებით (ხმის ჩამხშობებით). ტექნიკის ტექნიკური გამართულობის უზრუნველყოფა;</p> <p>შემდგომებისდაგვარად ნაკლებად ხმაურიანი სამშენებლო ტექნიკის შერჩევა, სამუშაოების ხელით განხორციელება, სამუშაოების ისე დაგეგმვა, რომ არ დაემთხვეს ცხოველთა გამრავლების და მიგრაციის პერიოდებს, და სხვა.</p>	<p>მშენებელი კონტრაქტორი, პროექტის განმახორციელებლის და/ ან ზედამხედველი კონსულტანტი</p>

ზემოქმედების ტიპი	ზემოქმედების აღწერა	ზემოქმედების ხარისხი	შემარბილებელი ღონისძიებები (პირველადი შემოთავაზება)	პასუხიმიგებელი მხარე
ზედაპირული წყლების დაბინძურების რისკი	ზედაპირული წყლის ობიექტების წყლის ხარისხის გაუარესება სადენების გაჭიმვის დროს სპეც. ტექნიკით მდინარეების, მცირე ნაკადულებისა და ხევების გადაკვეთის შედეგად ან მათ სიახლოვეს სამუშაოების განხორციელებისას	მცირე უარყოფითი ზემოქმედება	ზედაპირული წყლის ობიექტების ზემოქმედებისგან დაცვის წესების შესრულება;  მდინარეების ტექნიკით გადაკვეთის საჭიროების თავიდან აცილება სწორი დაგეგმვის ხარჯზე	მშენებელი კონტრაქტორი, პროექტის განმახორციელებლის და/ ან ზედამხედველი კონსულტანტი
	ნიადაგისა და გრუნტის წყლების ლოკალური დაბინძურება ნავთობპროდუქტებით და ქიმიკატებით	უმნიშვნელო უარყოფითი ზემოქმედება	ნავთობპროდუქტებისა და ქიმიკატების მართვის გეგმის შემუშავება;  სამშენებლო ტექნიკის მართვის გეგმის შემუშავება;  მდინარეთა კალაპოტებში მანქანების რეცხვის აკრძალვა;	მშენებელი კონტრაქტორი, პროექტის განმახორციელებლის და/ ან ზედამხედველი კონსულტანტი
ზემოქმედება ეკოსისტემებზე, ფლორაზე, ფაუნაზე (მათ შორის ფრინველების და ღამურების ეგზ-სთან შეჯახების რისკი)	ელექტროგადამცემი ხაზის დერეფნის მცენარეული საფარისგან გასუფთავება  არაადგილობრივი/ინვაზიური სახეობების გავრცელება  ფრინველების გამრავლების პერიოდში მოზღვდარი ფრინველების განადგურების რისკი;  ბუკიოტის საცხოვრებელი ჰაბიტატის დაკარგვა.	მცირე ღონის უარყოფითი ზემოქმედება	მცენარეული საფარის გაწმენდის დაწყებამდე პერსონალისთვის ინსტრუქტაჟის ჩატარება; პროექტის დერეფნის საზღვრებს გარეთ მცენარეული საფარის დამატებით დაზიანების თავიდან აცილება; საპროექტო წინადადების კორიდორში ხე-მცენარეები დაბუჩქულია და მათი რაოდენობა ძალიან მცირეა. თუ აუცილებლობა მოითხოვს ხე-მცენარეების გადაბეღვას მაშინ ხე-მცენარეების გაჩეხვის სამუშაოები უნდა შესრულდეს ამ საქმიანობაზე უფლებამოსილი სამსახურის სპეციალისტების ზედამხედველობის ქვეშ;	პროექტის განმახორციელებელი

ზემოქმედების ტიპი	ზემოქმედების აღწერა	ზემოქმედების ხარისხი	შემარბილებელი ღონისძიებები (პირველადი შემოთავაზება)	პასუხიმიგებელი მხარე
	<p>ფრინველების სადენებთან შეჯახების და ელექტროშოკით გამოწვეული დაზიანების რისკები</p> <p>ღამურების ეგხ-სთან შეჯახების რისკი</p> <p>ცხოველთა დაღუპვა/დაზიანება;</p>		<p>სამშენებლო სამუშაოების დასრულების შემდეგ აუცილებელია მისასვლელი გზების მიმდებარე ტერიტორიების რეკულტივაცია, რაც მნიშვნელოვნად შეამცირებს ჰაბიტატების ფრაგმენტაციასთან დაკავშირებულ ზემოქმედებას;</p> <p>ინვაზიური სახეობების გავრცელების შემთხვევაში მათი ხელით ამოთხრა და ადგილობრივი სახეობების თესლებით შეთესვა.</p> <p>საპროექტო ტერიტორიაზე ხეები მცირე რაოდენობისაა და დაბუჩქულია (სიმაღლე არ აღემატება 4 მეტრს). შესაბამისად მათი მოჭრა არ იქნება აუცილებელი. თუ ხეების მოჭრა მაინც საჭირო გახდება მაშინ ისინი არ მოიჭრება ფრინველების გამრავლების სეზონზე (აპრილიდან ივლისის ბოლომდე). ბუკიოტის არსებობის შემთხვევაში თებერვლის ბოლოდან ივნისის დასაწყისამდე. თუ ამ პერიოდში ხის ჭრა აუცილებელი იქნება, მაშინ საჭიროა, რომ კვალიფიციურმა ორნითოლოგმა მოჭრამდე შეამოწმოს თითოეული ხე. აქტიური ბუდეების არსებობის შემთხვევაში ხის მოჭრა დაუშვებელია ბუდობის დამთავრებამდე ან ალტერნატიული გადაწვეტილების მიღებამდე;</p>	

ზემოქმედების ტიპი	ზემოქმედების აღწერა	ზემოქმედების ხარისხი	შემარბილებელი ღონისძიებები (პირველადი შემოთავაზება)	პასუხიმიგებელი მხარე
			<p>იმ შემთხვევაში, თუ მოსააჭრელ ხეებზე დაფიქსირდა ბუკიოტის ბუდე, მაშინ ბუკიოტზე ჰაბიტატების დაკარგვით გამოწვეული ზემოქმედების შესარბილებლად საჭირო იქნება, რომ საპროექტო ტერიტორიის გარეთ განთავსდეს საბუდარი ყუთი რადგანაც, ლიტერატურული წყაროების მიხედვით, ეს სახეობა უყოყმანოდ იზუდებს ასეთ ბუდეში.</p> <p>ფრინველების სადენებთან შეჯახების რისკი დაბალია, რადგან ეგზ არ კვეთს სამიგრაციო კორიდორებს, შესაბამისად დამატებითი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარება არ არის საჭირო.</p> <p>დამურების ეგზ-თან შეჯახების რისკი ძალიან დაბალია ამიტომ დამატებითი შემარბილებელი ღონისძიება არაა დაგეგმილი</p> <p>ორმოები, ტრანშეები და სხვა შემოზღუდული უნდა იყოს რაიმე წინააღმდეგობით ცხოველების შიგ ჩავარდნის თავიდან ასაცილებლად</p>	
ნარჩენების მართვა წარმოქმნა და	<p>არსახიფათო ნარჩენები - საყოფაცხოვრებო და საშენებლო ნარჩენების წარმოქმნა, მ.შ.</p> <p>სახიფათო ნარჩენები - ნავთობპროდუქტებით დაბინძურებული და ქიმიური ნარჩენების წარმოქმნა</p>	<p>დაბალი ზემოქმედება</p> <p>შემარბილებელი ღონისძიებების განხორციელების შემთხვევაში ზემოქმედებას ადგილი არ ექნება</p>	ნარჩენების მართვის გეგმის შემუშავება.	კონტრაქტორი

ზემოქმედების ტიპი	ზემოქმედების აღწერა	ზემოქმედების ხარისხი	შემარბილებელი ღონისძიებები (პირველადი შემოთავაზება)	პასუხიმიგებელი მხარე
ზემოქმედება სოციალურ-ეკონომიკურ გარემოზე	მუშახელის დასაქმება ეკონომიკური ზემოქმედება (დროებით დასაქმება)	უმნიშვნელო დადებითი ზემოქმედება	საზოგადოებასთან ურთიერთობის და ადამიანური რესურსების მართვის გეგმის შემუშავება შემდგომად ადგილობრივი მუშახელის დასაქმება	კონტრაქტორი, (ან პროექტის განმახორციელებელი კონტრაქტორი) და/ან ზედამხედველი კონსულტანტი
ზემოქმედება ადამიანის ჯანმრთელობაზე	მუშახელის დამავება/უბედური შემთხვევა	უარყოფითი ზემოქმედება	შრომის ჰიგიენის და უსაფრთხოების მართვის გეგმის შემუშავება და განხორციელება; მუშა პერსონალისათვის მობილური სანიტარული ერთეულების განთავსება ადგილზე თანამშრომელთათვის პირადი დაცვის საშუალებების მიწოდება და გამოყენების უზრუნველყოფა თანამშრომელთათვის კომფორტული და უსაფრთხო სამუშაო გარემოს უზრუნველყოფა	
ზემოქმედება სატრანსპორტო ნაკადებზე	სატრანსპორტო ნაკადების ინტენსივობის ზრდა და მოძრაობის გართულება  არსებული გზების გაურესება	საშუალო უარყოფითი ზემოქმედება	ტრანსპორტის უსაფრთხოების გეგმის შემუშავება; არსებული გზების გაფუჭების შემთხვევაში მათი აღდგენა; საჩივრების მიღების/რეგისტრაციისა და მათზე რეაგირების პროცედურების შემუშავება	
ზემოქმედება კულტურულ მემკვიდრეობაზე	შემთხვევითი აღმოჩენები არქეოლოგიური ობიექტების შემთხვევით დაზიანება გათხრითი სამუშაოების წარმოებისას	დაბალი ზემოქმედება (დაბალი ალბათობა)	კულტურული მემკვიდრეობის ობიექტის აღმოჩენის შემთხვევაში სამუშაოების შეჩერების უზრუნველყოფა; აღმოჩენის შესახებ შესაბამისი უწყებისთვის შეტყობინება; სამუშაოები გაგრძელდება მხოლოდ შესაბამისი უწყებების მიერ გადაწყვეტილების მიღების შემდეგ.	
<b>ექსპლუატაციისა და ტექნიკური მომსახურების ფაზა</b>				

ზემოქმედების ტიპი	ზემოქმედების აღწერა	ზემოქმედების ხარისხი	შემარბილებელი ღონისძიებები (პირველადი შემოთავაზება)	პასუხიმიგებელი მხარე
სატრანსპორტო ნაკადები	ტრანსპორტის მოძრაობა ეგხ-ს ტექ. მომსახურების სამუშაოების დროს	მცირედ უარყოფითი	სატრანსპორტო გადაადგილების ოპტიმიზაცია ფუჭი სვლის შემცირების მიზნით; იმ შემთხვევებში, თუ საჭირო გახდა სატრანსპორტო საშუალების შეყვანა რეკულტივირებულ უბნებზე, დაზიანებული გრუნტის რეკულტივაცია; მანქანების და ტექნიკის გამართულობის უზრუნველყოფა და ტექნიკური მომსახურება მცირელიტრაჟიანი მანქანა-დანადგარების გამოყენება სამუშაოს ეფექტურობის გასაუმჯობესებლად;	პროექტის განმახორციელებლის ტექნიკური სამსახური
ზემოქმედება ფლორაზე	საკაერო გადამცემი ხაზისა და ანძების დაზიანება გასხვისების ზოლში მცენარეული საფარის ზრდის არასათანადო კონტროლის გამო	უმნიშვნელო უარყოფითი ზემოქმედება	ხე-მცენარეების ზრდის რეგულარული ინსპექტირება და დროული გადაბეღვა. მცენარეული ნარჩენების გატანა დერეფნიდან და დამუშავება კომპანიის ნარჩენების და მცენარეული საფარის მართვის გეგმის შესაბამისად	პროექტის განმახორციელებელი და/ან ტექნიკური მომსახურების გამწევი კონტრაქტორი
ზემოქმედება ფრინველებზე	ფრინველების შეჯახება ეგხ-სთან და დენის დარტყმა	უმნიშვნელო ან მცირე უარყოფითი ზემოქმედება	ეგხ-სთან ფრინველების შეჯახების მონიტორინგი და საჭიროების შემთხვევაში დამატებითი შემარბილებელი ღონისძიებების განხორციელება (მაგ. ხაზის მარკერების დამონტაჟება) ბიომრავალფეროვნების გეგმით გათვალისწინებული ღონისძიებების განხორციელება. ელექტროსადენების ერთმანეთისგან ისე დაშორება, რომ უსაფრთხო იყოს ფრინველებისთვის.	პროექტის განმახორციელებელ და სპეციალურად დაქირავებული კონტრაქტორი
ზემოქმედება ღამურებზე	ღამურები შეიძლება შეეჯახონ ანძებს/სადენებს და დაილუპონ/დაზიანდნენ. ამას გარდა, ეგხ-ს ელექტრომაგნიტურმა ველმა შესაძლოა ზემოქმედება იქონიოს ღამურების	უმნიშვნელო ან მცირე	ღამურების ეგხ-სთან შეჯახების რისკი ძალიან დაბალია, შესაბამისად არ არის შემუშავებული სპეციალური შემარბილებელი ღონისძიებები.	პროექტის განმახორციელებელ და სპეციალურად დაქირავებული კონტრაქტორი

ზემოქმედების ტიპი	ზემოქმედების აღწერა	ზემოქმედების ხარისხი	შემარბილებელი ღონისძიებები (პირველადი შემოთავაზება)	პასუხიმიგებელი მხარე
ჯანმრთელობასა და შრომის უსაფრთხოებასთან დაკავშირებული რისკები	<p>ექოლოკაციის სისტემაზე.</p> <p>პერსონალის და მოსახლეობის ჯანდაცვის და უსაფრთხოების რისკები:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- დენის დარტყმა ძაბვის ქვეშ სადენებთან შეხებისას ;</li> <li>- ანძებზე/სიმაღლეზე მუშაობა;</li> </ul> <p>ქიმიკატების (საღებავების, დაცვის საშუალებების) მოხმარებასთან დაკავშირებული რისკები.</p> <p>დერეფანში საზოგადოების წარმომადგენლების დაზიანება</p>	<p>უმნიშვნელო ან მცირე უარყოფითი ზემოქმედება</p> <p>მნიშვნელოვანი უარყოფითი ზემოქმედება</p>	<p>მომუშავე პერსონალის ჯანმრთელობისა და შრომის უსაფრთხოების მართვის გეგმის შემუშავება</p> <p>სამუშაოებთან დაკავშირებული რისკების შეფასების სისტემის შემუშავება;</p> <p>საზოგადოებრივი უსაფრთხოების მართვის გეგმის შემუშავება.</p>	<p>პროექტის განმახორციელებელი და/ან ტექნიკური მომსახურების გამწვევი კონტრაქტორი, ტექნიკური კონსულტანტი და სერტიფიცირებული მონიტორინგის სააგენტო, პროექტის განმახორციელებელი</p>
საზოგადოებრივი აზრისა და საჩივრების გათვალისწინება	<p>საზოგადოების პროექტისადმი ნეგატიური დამოკიდებულება</p>	<p>მნიშვნელოვანი უარყოფითი ზემოქმედება</p>	<p>საჩივრებისა და წინადადებების განხილვის მექანიზმის არსებობა ხაზის ფუნქციონირების მთელ პერიოდში</p> <p>ეგზ-ს მომსახურებისა და ინსპექტირების პერსონალის სწავლება საჩივრების მიღებასა და რეგისტრაციაზე</p> <p>საჩივრებზე და წინადადებებზე რეაგირების პროცედურის არსებობა</p>	<p>პროექტის განმახორციელებელი და/ან ტექნიკური მომსახურების გამწვევი კონტრაქტორი, ტექნიკური კონსულტანტი და სერტიფიცირებული მონიტორინგის სააგენტო</p>

## 11. რისკები და საფრთხეები

ელექტროგადამცემი ხაზის მშენებლობას და ექსპლუატაციას შესაძლოა ახლდეს შემდეგი ავარიული სიტუაციები:

- ავტოსატრანსპორტო შემთხვევები;
- ელექტროგადამცემი ხაზის დაზიანება (ანძის წაქცევა, სადენების ჩამოვარდნა);
- ნავთობპროდუქტების ან სხვა ქიმიური ნივთიერებების დაღვრა;
- ხანძარი/ტყის ხანძრები/აალება/აფეთქება;
- მუშახელის დაზიანება;
- ადგილობრივი მოსახლეობის დაზიანება.

აღნიშნული ავარიული სიტუაციები ხასიათდება სხვადასხვა რისკებით, რომელიც დამოკიდებულია ავარიული სიტუაციის რეალიზების ალბათობაზე, სიხშირეზე, შედეგების გავრცელების მასშტაბზე, შედეგების სიმწვავეზე, რეაგირების სირთულეზე და სხვა.

ზემოთ აღწერილ საგანგებო სიტუაციებს შესაძლოა ჰქონდეთ მიზეზ-შედეგობრივი კავშირი. ანუ შესაძლოა ერთმა საგანგებო სიტუაციამ გამოიწვიოს მეორე. მაგალითად, ხანძარმა და აფეთქებამ შესაძლოა გამოიწვიოს ბუნებრივი აირის გაფრქვევა ან ნავთობპროდუქტების დაღვრა და პირიქით, აირის გაფრქვევა ქმნის ხანძრის საშიშროებას.

თუმცა უნდა აღინიშნოს, რომ 35-კვ-იანი ელექტროგადამცემი ხაზის საქმიანობის სპეციფიკიდან და ტექნიკური სტანდარტებიდან გამომდინარე მასშტაბური ავარიების და კატასტროფის რისკი, პრაქტიკულად არ არსებობს. გადამცემი ხაზი მოემსახურება მხოლოდ ახალ ელექტროსადგურს, შესაბამისად ავარიის შემთხვევაში რისკი მინიმალურია.

მიუხედავად მინიმალური რისკებისა, ავარიულ სიტუაციებზე რეაგირების გეგმა მომზადებულია საკანონმდებლო მოთხოვნების შესაბამისად და წარმოდგენილია დანართი 8-ში.

### 11.1.1. გეოსაფრთხეები

გეოლოგიური საფრთხეების რისკი წარმოიქმნება ანძების ისეთ ადგილებში მოწყობისას, რომლებიც არასტაბილური გეოლოგიური პირობებით ხასიათდება და სადაც შესაძლოა კატასტროფული გეოლოგიური მოვლენები, მაგ., მეწყერი და ღვარცოფი განვითარდეს.

როგორც უკვე აღინიშნა, რაიმე საშიში გეოლოგიური პროცესები განთავსების დერეფანში არ არის დაფიქსირებული, რადგან ლახამი-საგერგილას ეგხ-ს საპროექტო მონაკვეთი

სეისმურად აქტიურ ტერიტორიას არ მიეკუთვნება. ანძების განთავსების ადგილები შერჩეულია არსებული ძველი გზის გასწვრივ, შესაბამისად, გეოლოგიურ გარემოზე ზემოქმედება შეიძლება შეფასდეს, როგორც დაბალი.

თუმცა უნდა აღინიშნოს, რომ პროექტის დერეფანთან ახლოს, ნენსკრას ხეობის ბუნებრივი კატასტროფის რისკების კვლევის დროს დადგინდა, რომ მიწისძვრის მოსალოდნელი მაქსიმალური სიმძლავრე მდინარის ხეობაში რიხტერის შკალით 7.2-ს შეადგენს. ამგვარი მიწისძვრის განვითარების შემთხვევაში, თუ ბიძგები საპროექტო მონაკვეთამდე მიაღწევს, შეუძლია მნიშვნელოვნად დააზიანოს ელექტროგადამცემი ხაზი, ასევე გამოიწვიოს თოვლზვავი, მეწყერი და ა.შ.

## 12. გარემოსდაცვითი მართვა და მონიტორინგი

გარემოზე ზემოქმედების მონიტორინგი, გარემოზე ზემოქმედების მართვის სისტემის ერთ-ერთ მნიშვნელოვანი კომპონენტია, რომელიც უზრუნველყოფს გარემოს დაცვას პროექტის მშენებლობისა თუ ექსპლუატაციის ფაზებზე. ბუნებრივ და სოციალურ გარემოზე ზემოქმედების შეფასების პროცესში, პროექტის განმახორციელებელი ვალდებულია: (i) განსაზღვროს გარემოზე ზემოქმედების მონიტორინგისა და კონტროლის მეთოდები; (ii) შეიმუშაოს დადგენილი თუ მოსალოდნელი უარყოფითი ზემოქმედების პრევენციისა და შერბილების ღონისძიებების გეგმა; (iii) შეიმუშაოს გარემოს დაცვის სტრატეგია და გარემოზე ზემოქმედების მართვის გეგმა პროექტის თითოეული ფაზისთვის.

გარემოზე ზემოქმედების ანგარიში მომზადების პროცესში გამოვლენილი ზემოქმედების გათვალისწინებით მომზადებული იქნება გარემოზე ზემოქმედების მონიტორინგის პროგრამა, რომელიც გარემოზე ზემოქმედების მართვის გეგმის ნაწილია. ბუნებრივ და სოციალურ გარემოზე ზემოქმედების მონიტორინგის მიზანია განისაზღვროს შემოთავაზებული შემარბილებელი ღონისძიებების ეფექტურობა და განახლდეს/დაზუსტდეს ზემოქმედების შემარბილებელი ღონისძიებები ზემოქმედების ფაქტიური დონის გათვალისწინებით.

პროექტის განმახორციელებელმა უნდა უზრუნველყოს სავალდებულო შემარბილებელი ღონისძიებების სრული სპექტრის და ამ ღონისძიებების განხორციელების მონიტორინგის გრაფიკის კონტრაქტში შეტანა. გარემოზე ზემოქმედების მართვის გეგმა შეტანილი უნდა იყოს სატენდერო/საკონტრაქტო დოკუმენტაციაში, რათა ტენდერში მონაწილე პირები სრულ ინფორმაციას ფლობდნენ, თუ რა საქმიანობა უნდა განახორციელონ გარემოზე ზემოქმედების შესამცირებლად და შესაბამისი ხარჯები ხარჯთაღრიცხვაში გაითვალისწინონ. დამკვეთის მხრიდან განხორციელებული მონიტორინგი გაითვალისწინებს კონტრაქტორის მიერ კონტრაქტით გათვალისწინებული სამუშაოების ზედამხედველობას.

პროექტის განმახორციელებლის მიერ გარემოსდაცვითი ზედამხედველობა და მონიტორინგი ხორციელდება პროექტის ყველა ფაზაზე. მონიტორინგი ამ ორგანიზაციის გარემოზე ზემოქმედების მართვის სისტემის განუყოფელი ნაწილია და მიზნად ისახავს:

- სათანადო შემარბილებელი ღონისძიებების განხორციელების უზრუნველყოფას;
- შემარბილებელი ღონისძიებების ეფექტურობის და გარემო სათანადოდ დაცვის უზრუნველყოფას;
- შემარბილებელი ღონისძიებების განხორციელების შემდეგ ბუნებრივ და სოციალურ გარემოზე ფაქტობრივი ზემოქმედების დონის შეფასებას, რათა დადგინდეს ადგილი ხომ არ აქვს ისეთ ნარჩენ ან გაუთვალისწინებელ ზემოქმედებას, რომლებიც რეაგირებას საჭიროებს.

მონიტორინგის პროგრამა მოიცავს ლახამი-საგერგილას 35კვ-იანი ელექტროგადამცემი ხაზის პროექტის წინა სამშენებლო (მოსამზადებელ), მშენებლობისა და ექსპლოატაციის ფაზებს. პროექტის განმახორციელებელი (ან მისი კონტრაქტორი) პასუხისმგებელი იქნება პროექტის მონიტორინგზე, რასაც თავისი კვალიფიციური გარემოსდაცვითი პერსონალის და/ან საკონსულტაციო კომპანიის მეშვეობით განახორციელებს.

### 13. დასკვნები

გარემოზე ზემოქმედების შეფასების პროცესში განხორციელებული სამუშაოების შედეგების საფუძველზე შემუშავებულია შემდეგი დასკვნები:

1. პროექტი ითვალისწინებს 35 კვ-იანი ელექტროგადამცემი ხაზის მშენებლობასა და ექსპლუატაციას, რომლის მიზანსაც წარმოადგენს მდ. ლახამზე მშენებარე ელექტროსადგურების კასკადის მიერთებას არსებულ ქსელთან და გენერირებული ელექტროენერჯის ევაკუაცია ჰიდროსადგურის ძალური კვანძიდან;
2. შემოთავაზებული ელექტროგადამცემი ხაზისათვის მომზადებულია დეტალური საინჟინრო პროექტი, რომელიც ითვალისწინებს მიწისქვეშა და საჰაერო მონაკვეთებს, ჩატარებულია დეტალური საინჟინრო გეოლოგიური კვლევები;
3. პროექტის გარემოზე ზემოქმედების შეფასება განხორციელდა საქართველოში მოქმედი გარემოზე ზემოქმედების შეფასების მოთხოვნების შესაბამისად;
4. გზმ-ს ფარგლებში დეტალურად შესწავლილი იქნა საქმიანობის განხორციელების რაიონის და დერეფნის გარემოს ფონური მდგომარეობა, რისთვისაც გამოყენებული იქნა ლიტერატურული წყაროები, საფონდო მასალები და ასევე უშუალოდ საკვლევი ტერიტორიის ფარგლებში ჩატარებული საველე კვლევების შედეგები;
5. საქმიანობის სპეციფიკის გათვალისწინებით გარემოზე ზემოქმედების შეფასება შესრულებულია პროექტის ორი ძირითადი ეტაპისათვის: მშენებლობის და ექსპლუატაციის ფაზები;
6. ელექტროგადამცემი ხაზის დერეფანი შერჩეულია ისეთნაირად, რომ მინიმუმამდე იქნას დაყვანილი ზემოქმედება მოსახლეობაზე და ხაზმა მაქსიმალურად გაიაროს ანთროპოგენული ზემოქმედების ქვეშ არსებულ უბნებზე. საგერგილას ქვესადგურთან მისაერთებელი ხაზის მშენებლობა დაგეგმილია საავტომობილო გზის გვერდულზე - მიწისქვეშა მონაკვეთი და მეორად ლანდშაფტზე - საჰაერო მონაკვეთი.
7. პროექტის მომზადების ადრეულ ეტაპზე განხორციელდა ყველა შესაძლო ალტერნატივის დეტალური განხილვა, ალტერნატივები ითვალისწინებდა სხვადასხვა ტექნიკურ და ტერიტორიულ ვარიანტებს. მიუხედავად სიძვირისა, ბუნებრივ და სოციალურ გარემოზე ზემოქმედების მინიმალური დონის გამო შერჩეულ იქნა ხაზის კომბინირებული ვარიანტი მიწისქვეშა და საჰაერო მონაკვეთების გამოყენებით.
8. საპროექტო ტერიტორიის დეტალური კვლევების საფუძველზე დადგინდა პროექტის განხორციელების ადგილის ფონური მახასიათებლები, გამოკვლეულ იქნა გეოლოგიური პირობები, ლანდშაფტები, ფლორისა და ფაუნის, ასევე პროექტის მიერ გადაკვეთილი ტერიტორიის სოციალურ-ეკონომიკური მახასიათებლები;

9. შეფასებულია პროექტის შედეგად მოსალოდნელი ზემოქმედება ლანდშაფტებსა და ეკოსისტემებზე, დაგეგმილია შემარბილებელი ღონისძიებები, რომლებიც მინიმუმამდე შეამცირებს პროექტის შედეგად მოსალოდნელ უარყოფით ეფექტს;
10. ჩატარებულ საველე და ბურღვით სამუშაოებზე დაყრდნობით დადგენილია, რომ პროექტის შედეგად არ არის მოსალოდნელი საშიში გეოდინამიკური პროცესების გააქტიურება; საძირკვლები შერჩეულია გეოლოგიური პარამეტრების შესაბამისად რაც უზრუნველყოს სტრუქტურების სტაბილურობას და მინიმუმამდე დაიყვანს მშენებლობისათვის საჭირო ფართობებს; პროექტი გეოლოგიური კუთხით მიეკუთვნება მარტივ, პირველ კატეგორიას.
11. პროექტის შედეგად არ არის მოსალოდნელი მნიშვნელოვანი ზემოქმედება კლიმატზე და ატმოსფერულ ჰაერზე. ჰაერის დაბინძურების კუთხით შეფასებულია, როგორც, სამშენებლო სამუშაოები ასევე ექსპლუატაციის ეტაპი. პროექტს არ ექნება გაფრქვევის სტაციონალური წყაროები, შესაბამისად ატმოსფერული ჰაერის დაცვის დოკუმენტაციის მომზადების საჭიროება არ არის.
12. მოსალოდნელი ზემოქმედება ჰიდროლოგიაზე და ზედაპირული წყლის ხარისხზე მინიმალურია რადგან ხაზის პირველი მონაკვეთი გადის არსებულ გზაზე, ხოლო საჰაერო მონაკვეთი მთის კალთაზე. მდინარის გადაკვეთა ხდება გრძელი მალით და უახლოესი ანძები მდინარიდან დაცილებულია 100 მეტრზე მეტი მანძილით;
13. პროექტის ადგილმდებარეობიდან გამომდინარე ფლორაზე ზემოქმედება შეფასებულია როგორც დაბალი, კორიდორის ნაწილი გადის არსებულ გზაზე, ხოლო მეორე ნაწილი მოდიფიცირებულ ლანდშაფტებზე. პროექტი პრაქტიკულად არ იწვევს ზემოქმედებას ტყის მასივებზე. პროექტის განხორციელებისათვის არ არის საჭირო მცენარეების წითელ ნუსხაში შესული სახეობების გარემოდან ამოღება.
14. ფაუნისტური კუთხით, პროექტის შედეგად მოსალოდნელი ზემოქმედება არ არის მასშტაბური. პროექტის დერეფანი არ კვეთს გადამფრენი ფრინველების სამიგრაციო კორიდორებს. შეფასებულია მოსალოდნელი ზემოქმედება ხელფრთიანებზე - სპეციალური შემარბილებელი ღონისძიებების გატარება არ არის საჭირო;
15. პროექტის შედეგად არ მოხდება დაცულ ტერიტორიებზე ზემოქმედება, ასევე პროექტი არ კვეთს ტერიტორიებს, რომლებიც შესაძლოა აღიარებული იქნას დაცულ ტერიტორიებად. პროექტი არ ზემოქმედებს რომელიმე კრიტიკულ ჰაბიტატზე;
16. პროექტი გაანალიზებულია კულტურული მემკვიდრეობისა და ტურიზმზე ზემოქმედების კუთხით. პროექტის შედეგად არ მოხდება ზემოქმედება ცნობილ კულტურულ ძეგლებზე. შემთხვევითი აღმოჩენების რისკი დაბალია, თუმცა შემარბილებელ ღონისძიებებში გათვალისწინებულია შემთხვევითი აღმოჩენების აღბათობა;

17. სოციალური კუთხით პროექტი არ იწვევს მნიშვნელოვან ზემოქმედებას. არ საჭიროებს არანებაყოფლობით განსახლებას. ზემოქმედების არეალში პორაქტიკულად არ არის მოსახლეობა;
18. სოციალური კუთხით მოსალოდნელია დადებითი ზემოქმედება; ხეობაში მიმდინარე პროექტებთან ერთად ლახამი საგერგილას გადამცემი ხაზი შექმნის ადგილობრივი მოსახლეობის დასაქმების საშუალებას;
19. მნიშვნელოვანია, რომ პროექტი გამოიყენებს ლახამი ჰესის მშენებლობისათვის არსებულ ინფრასტრუქტურას., მისი განხორციელებისათვის არ იქნება საჭირო დამხმარე ინფრასტრუქტურის და სამშენებლო ბანაკის შექმნა
20. განსაზღვრულია გარემოზე ზემოქმედების შემარბილებელი ღონისძიებები, მომზადებულია გარემოსდაცვითი მართვის და მონიტორინგის მატრიცები. წარმოდგენილია გარემოსდაცვითი მართვის გეგმების წინასწარი ვარიანტები. ასევე მომზადებულია ავარიულ სიტუაციებზე რეაგირების რეკომენდაციები.
21. შეფასებულია ექსპლუატაციის ეტაპზე მოსალოდნელი სამუშაოების მოცულობები და განსაზღვრულია შემარბილებელი ღონისძიებები. მოსალოდნელი ზემოქმედება მცირეა, თუმცა ეფექტური მართვის საშუალებით შესაძლებელია მისი მინიმუმამდე დაყვანა.
22. პროექტის განხორციელების შედეგად შესამჩნევი კუმულატიური ზემოქმედება არ არის მოსალოდნელი
23. პროექტისათვის ჩატარებულია სკრინინგის და სკოპინგის ეტაპები. ინფორმაცია გამოქვეყნებული იქნა საზოგადოებისთვის ხელმისაწვდომ წყაროებში. 2018 წლის 2 ოქტომბერს ჩატარდა საზოგადოებრივი განხილვა ადგილობრივი მოსახლეობის და დაინტერესებული პირების მონაწილეობით.

საბოლოო შეჯამების სახით უნდა ითქვას, რომ პროექტის ზემოქმედება გარემოს თითოეულ კომპონენტზე შეფასებულია როგორც დაბალი ან უმნიშვნელო. პრაქტიკულად არცერთ კომპონენტის კუთხით არ არის მოსალოდნელი მაღალი ან მნიშვნელოვანი ნარჩენი ზემოქმედება. შემოთავაზებული შემარბილებელი ღონისძიებების გათვალისწინებით მოსალოდნელი ზემოქმედება კიდევ უფრო შემცირდება.

## 14. გამოყენებული ლიტერატურა

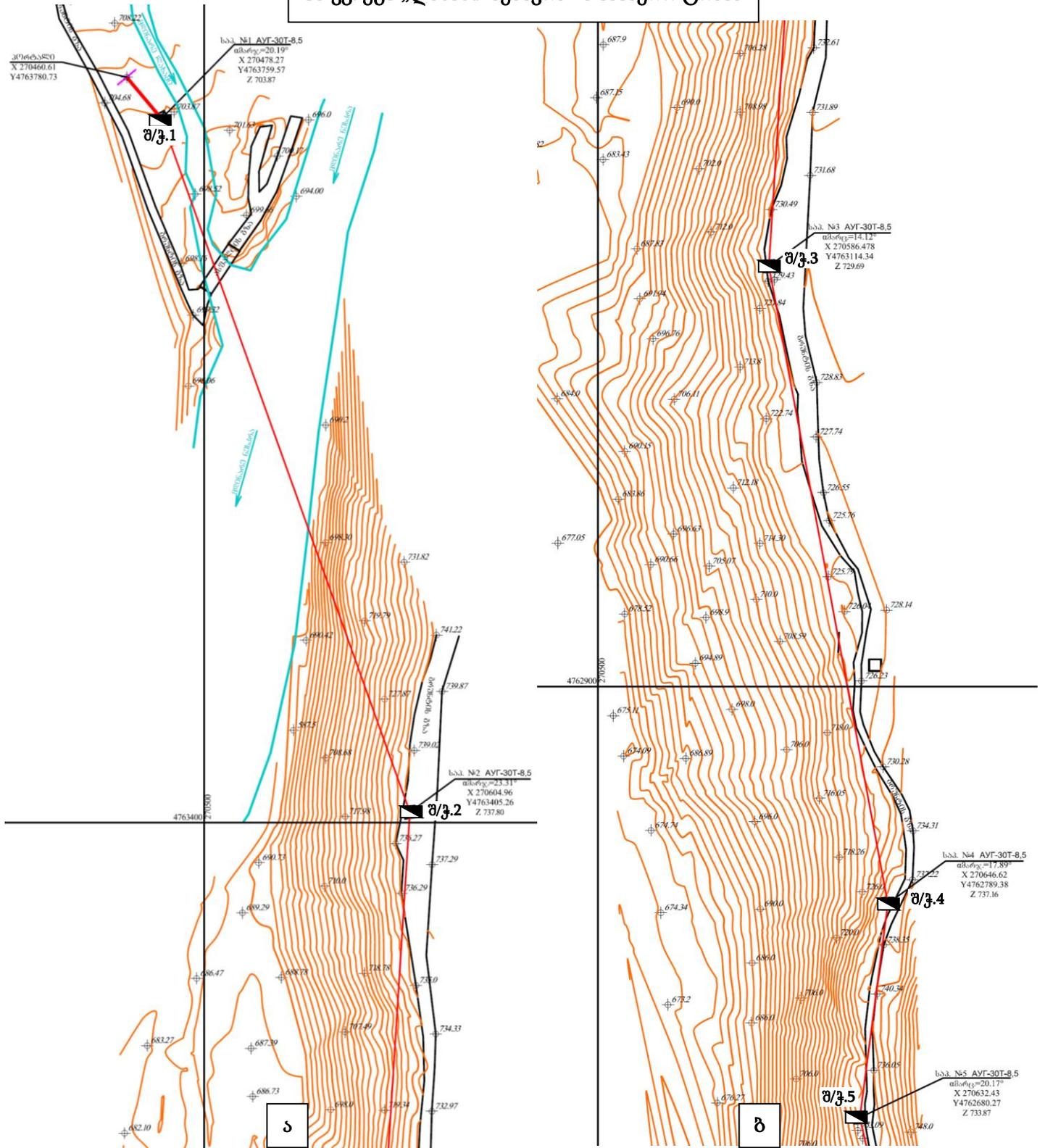
1. მესტიის მუნიციპალიტეტში მდ. ლახამზე ჰესების კასკადის (ლახამი 1 ჰესი, დადგმული სიმძლავრით 6,4 მგვტ და ლახამი 2 ჰესი, დადგმული სიმძლავრით 9,5 მგვტ) მშენებლობის და ექსპლუატაციის პროექტი, გარემოზე ზემოქმედების შეფასების ანგარიში, გამა კონსალტინგი, 2015
2. ნენსკრას ჰიდროსადგურის პროექტი, დამატებითი გარემოსდაცვითი და სოციალური კვლევები. ტომი 6. ბუნებრივი კატასტროფები და კაშხლის უსაფრთხოება. თებერვალი, 2017.
3. საბაშვილი მ. (1965), მეცნიერება, თბილისი.
4. ნენსკრა ჰესის პროექტის გარემოზე ზემოქმედების ანგარიში, SRL, 2016
5. საქართველოს კანონი „გარემოზე ზემოქმედების ნებართვის შესახებ“.
6. საქართველოს კანონი „ატმოსფერული ჰაერის დაცვის შესახებ“.
7. საქართველოს მთავრობის 2014 წლის 6 იანვრის დადგენილება № 42 „ატმოსფერული ჰაერის დაბინძურების სტაციონარული წყაროების ინვენტარიზაციის ტექნიკური რეგლამენტის დამტკიცების შესახებ“
8. საქართველოს მთავრობის 2013 წლის 31 დეკემბრის №408 დადგენილება „ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებათა ზღვრულად დასაშვები გაფრქვევის ნორმების გაანგარიშების ტექნიკური რეგლამენტის დამტკიცების თაობაზე“.
9. საქართველოს შრომის, ჯანმრთელობისა და სოციალური დაცვის მინისტრის 2003 წლის 24 თებერვლის ბრძანება №38/ნ «გარემოს ხარისხობრივი მდგომარეობის ნორმების დამტკიცების შესახებ».
10. საქართველოს ეკონომიკური განვითარების მინისტრის 2008 წლის 25 აგვისტოს ბრძანება № 1-1/1743 „დაპროექტების ნორმების-„სამშენებლო კლიმატოლოგია“.
11. კინფიევი ი. ა. 1897. ცენტრალური კავკასიონის მცენარეულობა და ტყის ზონის მცენარეები. ეკატერინოსლავი.
12. გაგნიძე რ, მცხეთაძე დ., მუყბანიანი მ., ჭელიძე დ. 1985. სვანეთის ბოტანიკური გეოგრაფია და ფლორის კონსპექტი, თბილისი, „მეცნიერება“
13. დოლუხანოვი ა.გ. სახოკია მ.ფ., ხარაძე ა.ლ. 1942. კავკასიის მაღალმთის მცენარეულობის სარტყლიანობის შესახებ, თბილისის ბოტანიკური ინსტიტუტის შრომები 8
14. კეცხოველი ნ. 1960. საქართველოს მცენარეული საფარი, თბილისი
15. კრასნოვი ა.ნ. 1891. სვანეთის მთის მცენარეულობა და მათი ტიპოლოგია თანამედროვე ბუნებრივი პირობებისა და გამყინვარების ეპოქის გათვალისწინებით. რუსეთის გეოგრაფიული საზოგადოების მაცნე 27.
16. რადე გ.ი. 1901. კავკასიის მცენარეულობის ძირითადი მახასიათებლები. თბილისი
17. ქვაჩაკიძე რ. 1979. კავკასიონის სამხრეთ კალთის მაღალმთის ტყეები და მათი ცვლის ძირითადი მიმართულებანი, ქვემო სვანეთის მცენარეული საფარის დაცვისა და გამოყენების საკითხებისადმი მიძღვნილი ბოტანიკის ინსტიტუტის სამეცნიერო სესია, თბილისი.

18. ქიმერიძე კ. 1979. ქვემო სვანეთის მაღალმთის მდელოები, ქვემო სვანეთის მცენარეული საფარის დაცვისა და გამოყენების საკითხებისადმი მიძღვნილი ბოტანიკის ინსტიტუტის სამეცნიერო სესია, თბილისი.
19. Nakhutsrishvili G. 2013. Vegetation of Georgia
20. Takhtajan A. 1986. Floristic regions of the world
21. საქართველოს კანონი ცხოველთა სამყაროს დაცვის შესახებ, საქართველოს პრეზიდენტის ბრძანება # 540, 1996 წ. 26 დეკემბერი.
22. საქართველოს წითელი ნუსხა, საქართველოს პრეზიდენტის ბრძანება №303, 2006 წ. 2 მაისი.
23. ბუნნიკაშვილი ა. 2004. მასალები საქართველოს წვრილ ძუძუმწოვართა (Insectivora, Chiroptera, Lagomorpha, Rodentia) კადასტრისათვის. გამ. "უნივერსალი", თბილისი: 144 გვ.
24. გურიელიძე ზ. 1996. საშუალო და მსხვილი ძუძუმწოვრები. წიგნში: "საქართველოს ბიომრავალფეროვნების პროგრამის მასალები". თბილისი: 74-82.
25. ჟორდანიას რ., გოგილაშვილი გ. 1976. სვანეთის ფრინველები. Acta ornitologica, vol. XV, № 6. Warszawa. pp323-338
26. კეცხოველი ნ. 1960. საქართველოს მცენარეული საფარი. თბ.
27. კუტუბიძე მ. 1985. საქართველოს ფრინველების სარკვევი. თსუ გამომცემლობა, თბილისი: 645 გვ.
28. Бакрадзе М.А., Чхиквишвили В.М. 1992. Аннотированный список амфибий и рептилий, обитающих в Грузии. // საქართველოს სსრ მეცნიერებათა აკადემიის მოამბე, თბილისი CXLVI, №3. გვ.623-628.
29. Верещагин Н.К. 1959. Млекопитающие Кавказа. История формирования фауны // Изд. АН СССР, М.-Л. : 703 с.
30. Кузнецов А. А., Банин Д. И. 1982. Материалы к орнитофауне Верхней Сванетии. Орнитология, № 17. М., стр. 169-170.
31. მონოგრაფია „საქართველოს წყლის ბალანსი“;
32. [www.geostat.ge](http://www.geostat.ge)

## დანართები

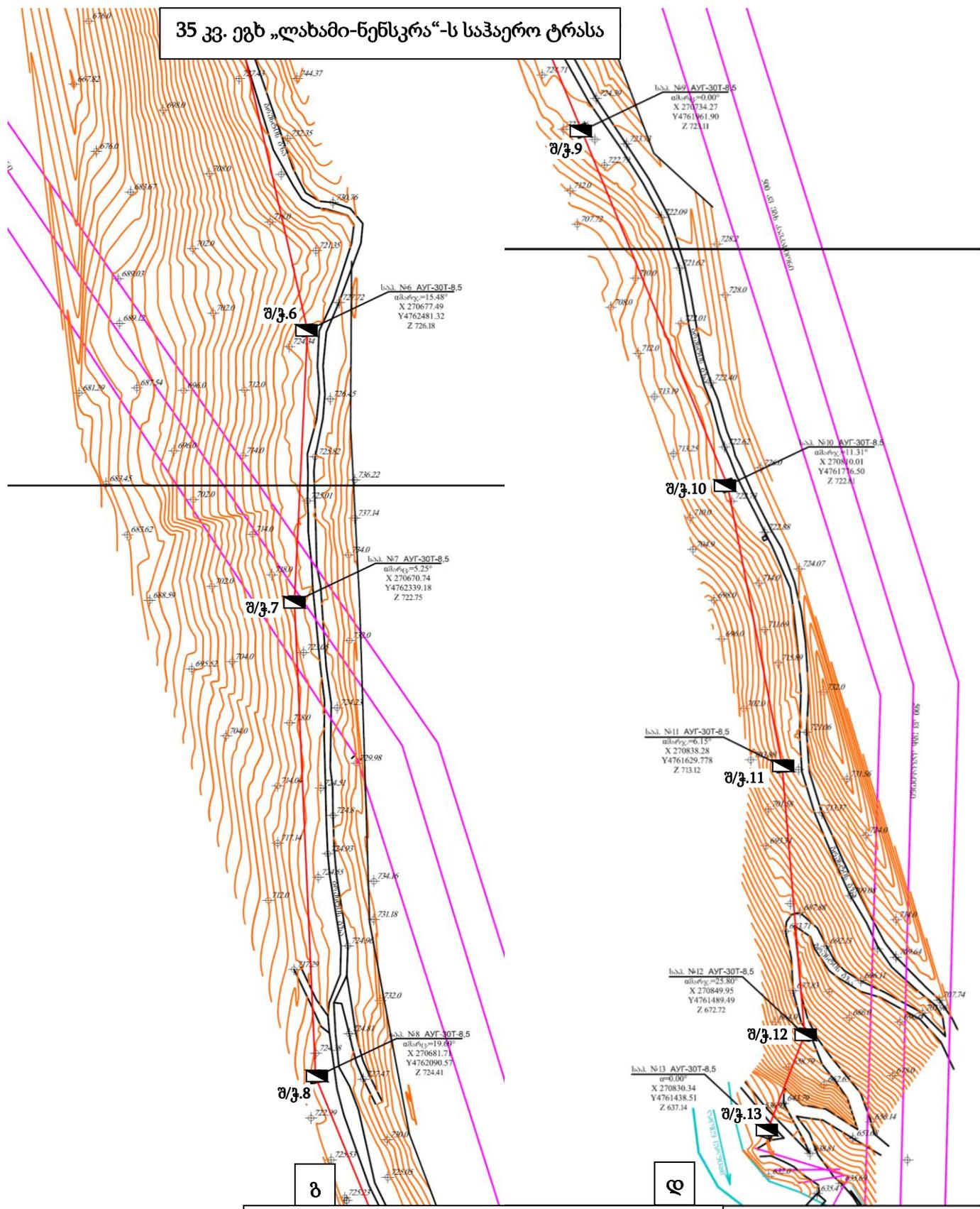
## დანართი 1 ლახამი საგერგილას საპროექტო ხაზის დეტალური რუკები

35 კვ. ეგზ „ლახამი-ნენსკრა“-ს საჰაერო ტრასა



ნახ. 1. ა-ბ. შურფ/ჭაბურღ. განლაგების სქემა  
მასშტაბი 1: 2800

35 კვ. ეგზ „ლახამი-ნენსკრა“-ს საჰაერო ტრასა

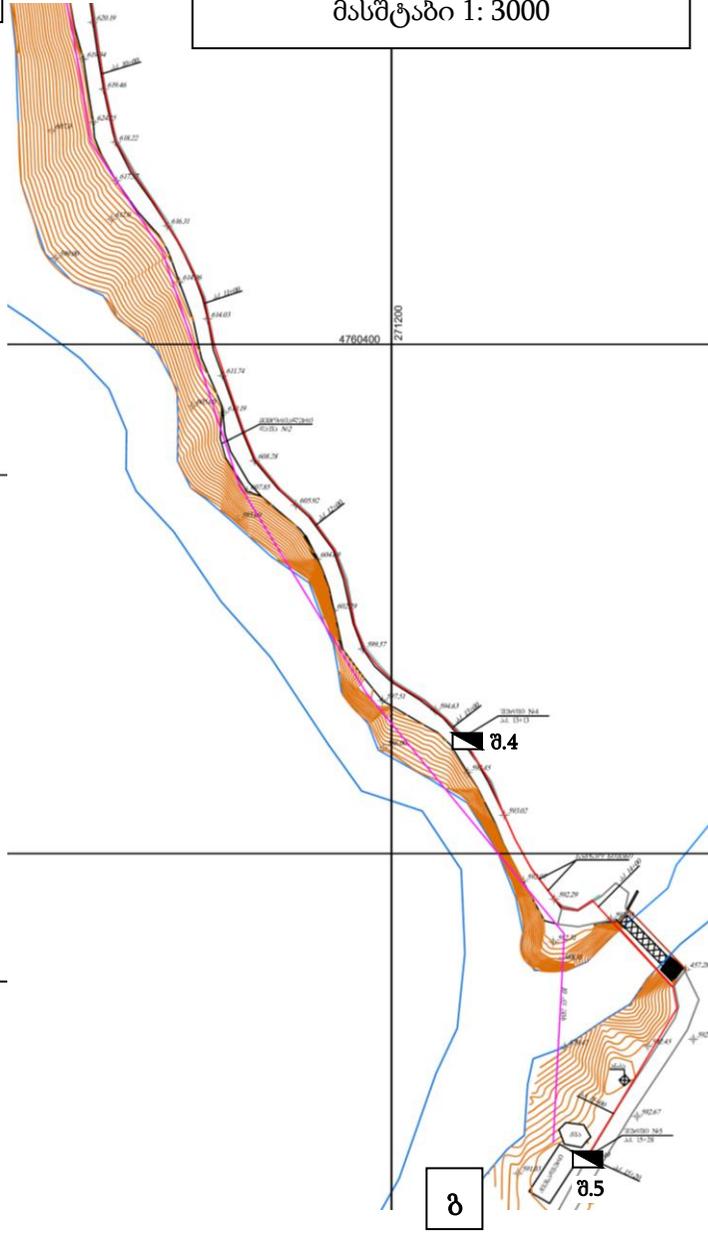
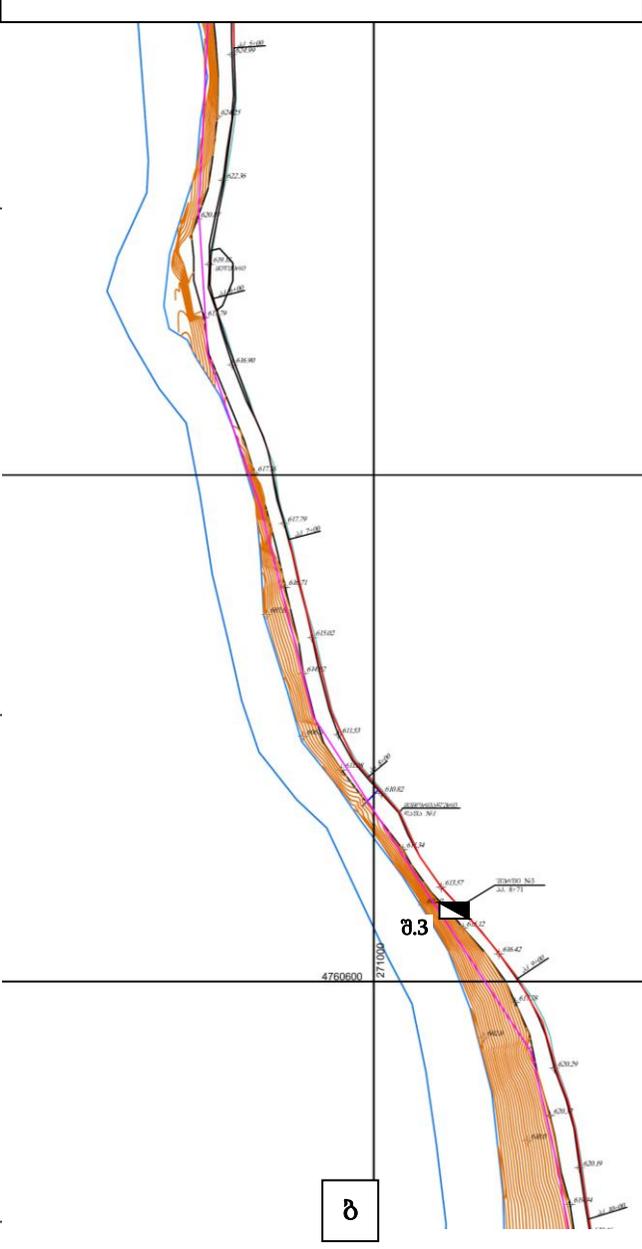
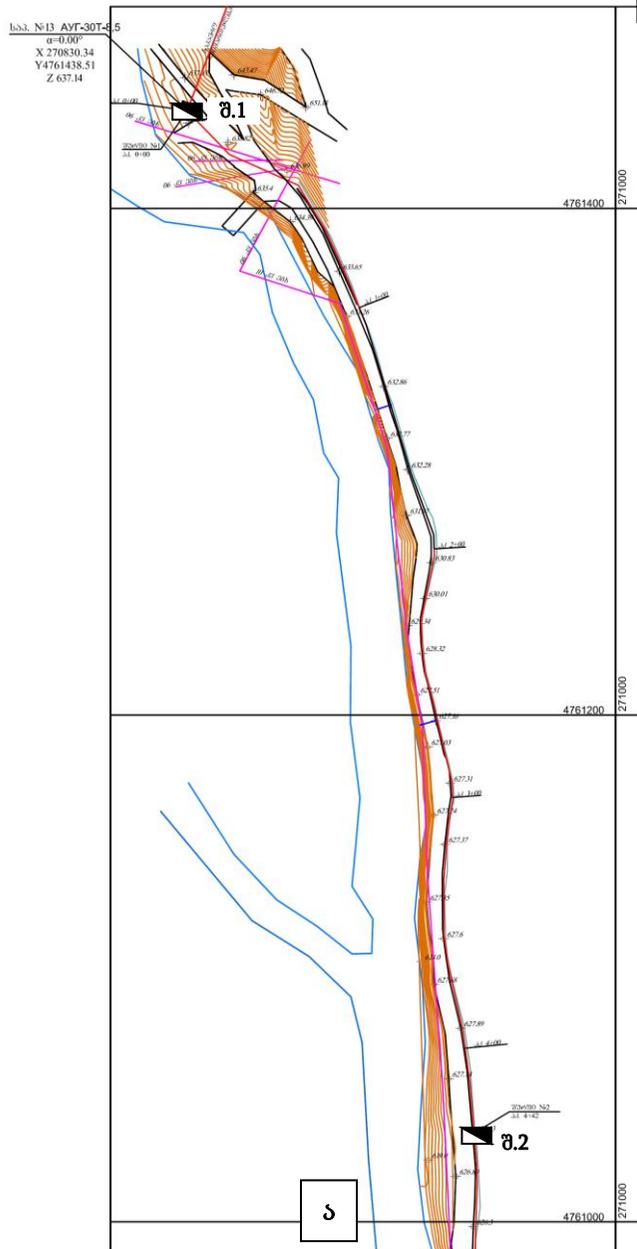


ნახ. 1. გ-დ. შურფ/ჰაბურდ. განლაგების სქემა  
მასშტაბი 1: 2800

35 კვ. ეგზ „ლახამი-ნენსკრა“-ს საკაბელო ტრასა

ნახ. 2. ა-ბ-გ. შურფების განლაგების  
სქემა  
მასშტაბი 1: 3000

საკ. №13 AYF-30T-45  
α=0.00°  
X 270830.34  
Y 4761438.51  
Z 637.14



## დანართი 2 ლახამი საგერგილას საპროექტო ხაზის ანძების განთავსების კოორდინატები

დასახელება	ანძის ცენტრის კოორდინატები	
	X	Y
პორტალის კოორდინატები	270461	4763781
ანძა # 1	270478	4763760
ანძა # 2	270605	4763405
ანძა # 3	270586	4763114
ანძა # 4	270647	4762789
ანძა # 5	270632	4762680
ანძა # 6	270677	4762481
ანძა # 7	270671	4762339
ანძა # 8	270682	4762091
ანძა # 9	270734	4761962
ანძა # 10	270810	4761776
ანძა # 11	270838	4761630
ანძა # 12	270850	4761489
ანძა # 13	270830	4761439

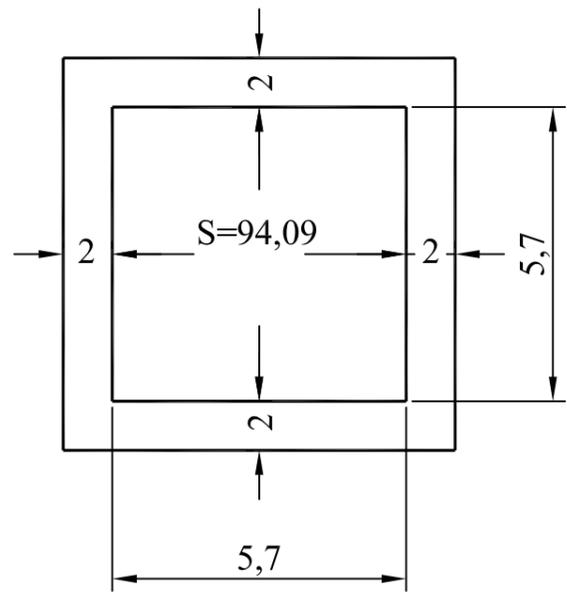
## დანართი 3 საპროექტო გადამცემი ხაზის გასხვისების ზონის ელექტრონული ვერსია (\*.shp ფაილი UTM WGS 1984)



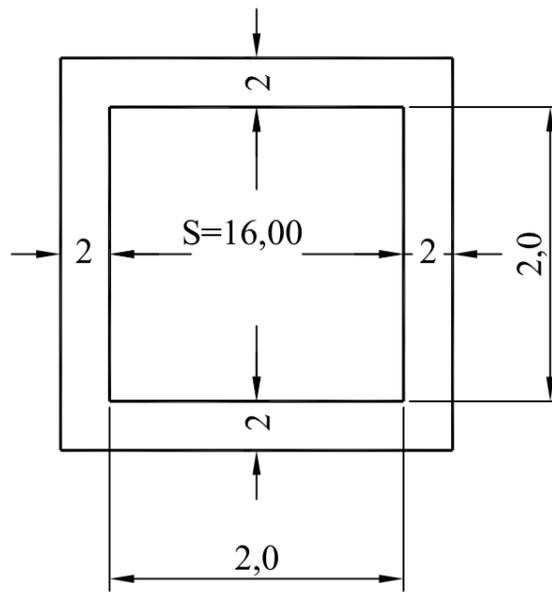
shp gzsh  
lakham.rar

## დანართი 4 ლახამი-საგერგილას 35კვ-იანი ელექტროგადამცემი ხაზის პროექტის ტექნიკური სპეციფიკაცია

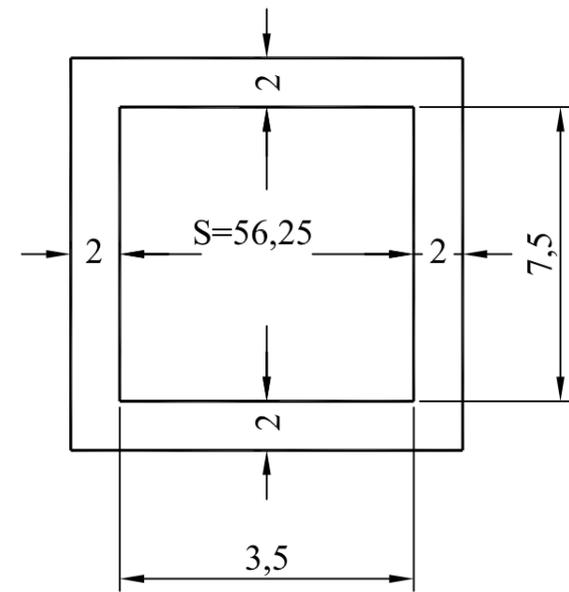
საანკერო-კუთხური საყრდენი  
Y35-1T+5  
S=94,09 მ<sup>2</sup>



საანკერო-კუთხური საყრდენი  
AYT-30-8,5Tp  
S=16,00 მ<sup>2</sup>



საანკერო-კუთხური საყრდენი  
YC 110-5  
S=56,25 მ<sup>2</sup>



შენიშვნა:

- მუდმივ სარგებლობაში განსხვავებული მიწის ფართობი შეადგენს:
  - 1 ერთწრედიანი საანკერო-კუთხური Y35-1T+5 ტიპის საყრდენის ქვეშ ტოლია S=94,09 მ<sup>2</sup>
  - 1 ერთწრედიანი საანკერო-კუთხური YC110-5 ტიპის საყრდენის ქვეშ ტოლია S=56,25 მ<sup>2</sup>
  - 11 ერთწრედიანი საანკერო-კუთხური AYT-30-8,5Tp ტიპის საყრდენის ქვეშ ტოლია S=16x11=176 მ<sup>2</sup>

სულ მუდმივ სარგებლობაში გასასხვისებელი მიწის ფართობი ტოლია 420,43 მ<sup>2</sup>= 0,04 ჰა

- დროებით სარგებლობაში გასასხვისებელი მიწის ფართობი შეადგენს:

$2415 \times 15 = 36225 \text{ მ}^2 \approx 3,62 \text{ ჰა}$

				№001-26-9 ტ.1		
				35კვ ეგხ ლახამი ჰესი - 35კვ ქს საგერგილა ტომი I. საპაერო ელექტროგადაცემის ხაზი		
					სტადია	ფურცელი
					მ.პ.	1
						ფ-ბი
						1
პრ. მთ. ინჟ.	ი. ნადირაძე			გასასხვისებელი მიწის ფართობი	შპს „კ.მ.გ. გრუპ“ 2018 წ.	
შეასრულა	ი. დმიტრიევა					
შეამოწმა	ქ. სარიშვილი					

№ რ-ზე	საყრდენების დასახელება	საყრდენის ტიპი	საპროექტო საყრდენების რ-ბა ცალი	არსებული საყრდენების რ-ბა ცალი
1	35კვ ლითონის საანკერო-კუთხური ტიპის ერთჯაჭვიანი საყრდენი მოთუთიებული ამალელებული 5 მ-ით	Y35-1T+5	1	
2	110კვ ლითონის საანკერო-კუთხური ტიპის ერთჯაჭვიანი სპეციალური საყრდენი	YC110-5	1	
3	საანკერო-კუთხური ტიპის ერთჯაჭვიანი საყრდენი სპეციალური ტიპის (ვიწრობაზიანი)	AYT-30-8,5ტრ	11	
		/		
			13	

№, №	ანბს. №	საყრდენის ტიპი	კუთხის № და მობრუნების კუთხე	ნიშნული	პიკეტაჟი	მალი	საანკერო უბნის სიგრძე	სადენი, კომბა	გვარლი, კომბა	კლიმატური პირობები	გორანდის ნახაზი №001-26-ტ.1			დეფერის ტიპი		ფუნდამენტის ტიპი	დამიწების ტიპი	გალაკვეთები	შენიშვნა	
											სადენის	სადენის	გვარლი	სადენისათვის	გვარლისთვის					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19		
1		პორტალი			0+00															
2	1	У35-1Т+5	კ. 1 α=0°	703.87	0+28	28	28	შაკ.ს.= 4,0 კგ/მმ <sup>2</sup>	შაკ.ს.= 12,0 კგ/მმ <sup>2</sup>	AC-120/19, C-35, C=20 მმ, d <sup>II</sup> = 56 კგ/მ <sup>2</sup>		ს-1							მდინარე ნენსკრა	
3	2	АУГ-30-8,5Тр	კ. 2 მარჯ. α=23,31°	737.80	4+04	376	376				4	ს-2								
4	3	АУГ-30-8,5Тр	კ. 3 მარჯ. α=14,12°	729.69	6+96	292	292				4	ს-2								
5	4	АУГ-30-8,5Тр	კ. 4 მარჯ. α=17,89°	737.16	10+26	330	330				4	ს-2								
6	5	АУГ-30-8,5Тр	კ. 5 მარჯ. α=20,17°	733.87	11+36	110	110				4	ს-2		ГПГ-1,6-11-400/16						
7	6	АУГ-30-8,5Тр	კ. 6 მარჯ. α=15,48°	726.18	13+40	204	204				4	ს-2		ГПГ-1,6-11-400/16						
8	7	АУГ-30-8,5Тр	კ. 7 მარჯ. α=5,25°	722.75	14+82	142	142				4	ს-2								
9	8	АУГ-30-8,5Тр	კ. 8 მარჯ. α=19,69°	724.41	17+31	249	249				4	ს-2								
10	9	АУГ-30-8,5Тр	კ. 9 α=0°	723.11	18+73	142	142				4	ს-2								
11	10	АУГ-30-8,5Тр	კ. 10 მარჯ. α=11,31°	722.81	20+70	197	197				4	ს-2								
12	11	АУГ-30-8,5Тр	კ. 11 მარჯ. α=6,15°	713.12	22+19	149	149				4	ს-2								
13	12	АУГ-30-8,5Тр	კ. 12 მარჯ. α=25,80°	372.72	23+60	141	141				4	ს-2								
14	13	УС110-5		637.14	24+15	55	55					ს-3								

ქ. თბილისი  
2018 წ.

საყენებისა და საძირკვლების უწყისი

პრ. მო. ინჟ.	ნადირაძე		
ინჟინერი	დმიტრიევა		
ინჟინერი	ნონეშვილი		
ინჟინერი	კაპანაძე		





წრდიანობა	მ რ თ წ რ ე ღ ი ა ნ ი
საყრდენის ტიპი	ს ა ა ნ კ მ რ ო - კ უ თ ხ უ რ ი
რაიონი ყინულმოცვის მიხედვით	I - I V
სადენის მარკა	AC 70/11÷ AC 240/32
გვარლის მარკა	C-50

მსკიზი			

საყრდენის შიფრი	AYГ-30-8,5Tp	Y35-1T+5	YC110-5	
სამონტაჟო ნახაზის ნომერი	3268-25-188	3078 ТМ - Т8 - 103 <sup>a</sup>	3079 ТМ - Т5 - 1 <sup>a</sup>	
საყრდენის წონა, კგ	თუთიის გარეშე	4720	4549	6741
	თუთიით		4727	7003
დამატებითი მონაცემები				

ცხრილი №1

საყრდენების განაწილება ტრასაზე საძირკვლების მიხედვით								
№ რიგ-ზე	საყრდენის ტიპი	საძირკვლის ტიპი	საძირკვლის ელემენტების ტიპი	საყრდენის ნომერი ტრასაზე	ელ-ბის რ-ბა	საყრ-დენ-ბის რ-ბა	სულ ელემენტები	დასაყენებელი ნახაზის №№
1	Y35-1T+5	ს-1	Φ1-A+PA <sup>II</sup>	1 (საბოლოო) ;	4	1	4	001-25-3 ტ1
2	AYГ-30-8,5TP	ს-2	ფლა-2	2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12;	1	11	11	001-25-4 ტ1
2	YC110-5	ს-3	Φ2-A+PIA <sup>II</sup> +PIA <sup>⊥</sup>	13 (საბოლოო);	4	1	4	001-25-5 ტ1

ცხრილი №2

საყრდენების კრებსითი უწყისი						
№ რიგ-ზე	საყრდენის დასახელება	საყრდენის შიფრი	რ-ბა ც.	წონა, კგ		სამონტაჟო სქემის ნახაზების №№
				ერთის	სულ	
1	35კვ ლითონის საანკერო-კუთხური ტიპის ერთჯაჭვიანი საყრდენი მოთუთიებული ამაღლებული 5 მ-ით	Y35-1T+5	1	4910	4910	3078TM-103 <sup>a</sup>
2	110კვ ლითონის საანკერო-კუთხური ტიპის ერთჯაჭვიანი სპეციალური საყრდენი	YC110-5	1	7003	7003	3079TM-T5-1 <sup>a</sup>
3	საანკერო-კუთხური ტიპის ერთჯაჭვიანი საყრდენი სპეციალური ტიპის (ვიწრობაზიანი)	AYГ-30-8,5TP	11	4900	53900	3268-25-188
	სულ		13		65813	
	მათ შორის: <u>თუთია</u> ლითონკონსტრუქცია				<u>2427</u> <u>3678</u>	

ცხრილი №3

მასალების ხარჯის ცხრილი რკინაბეტონის ნაკეთობებზე									
№ რიგ-ზე	რკ/ბეტონის ელემენტების შიფრი	რ-ბა ც.	ელემენტის წონა ტ	ბეტონის მარკა	მასალების ხარჯი				ფურცლების № ალბომში
					ბეტონი, მ <sup>3</sup>		ფოლადი, კგ		
					ერთის	სულ	ერთის	სულ	
1	Φ1-A	4	2,5	400	1,0	4,0	293	1172	7271TM-II კЖ1
2	Φ2-A	4	3,0	400	1,2	4,8	311	1244	7271TM-II კЖ3
3	P1-A	12	0,5	300	0,2	2,4	38	456	7271TM-VკЖ13
4	Д12	24	0,005	-	-	-	5	120	7271TM-V-კЖ36
5	Д13	12	0,011	-	-	-	11	132	7271TM-V-კЖ36
			სულ			11,2		3124	

ცხრილი №4

სამშენებლო სამუშაოთა მოცულობები სოკოსებრი საძირკვლების მოწყობაზე												
№ რიგ-ზე	საძირკვლის ტიპი	საყრდენის ტიპი	სად. რ-ბა	გრუნტის ამოღება მ <sup>3</sup>		ხრეშის მომზადება მ <sup>3</sup>		რკინაბეტონის ელემენტები მ <sup>3</sup>		რიგელის სამაგრი ლითონის დეტალები, კგ		გრუნტის გაწვლილების ხარისხი
				1 საძირ-კვლისათ-ვის	სულ	1 საძირ-კვლისათ-ვის	სულ	1 საძირ-კვლისათ-ვის	სულ	ერთი	სულ	
1	ს-1	Y35-1T+5	1	195	195	1,3	1,3	4,0	4,0	40/44	40/44	თიხვანი მშრალი
2	ს-3	YC110-5	1	80	80	1,8	1,8	4,8	4,8	80/88	80/88	
		სულ			275		3,1		8,8		252	

ცხრილი №5

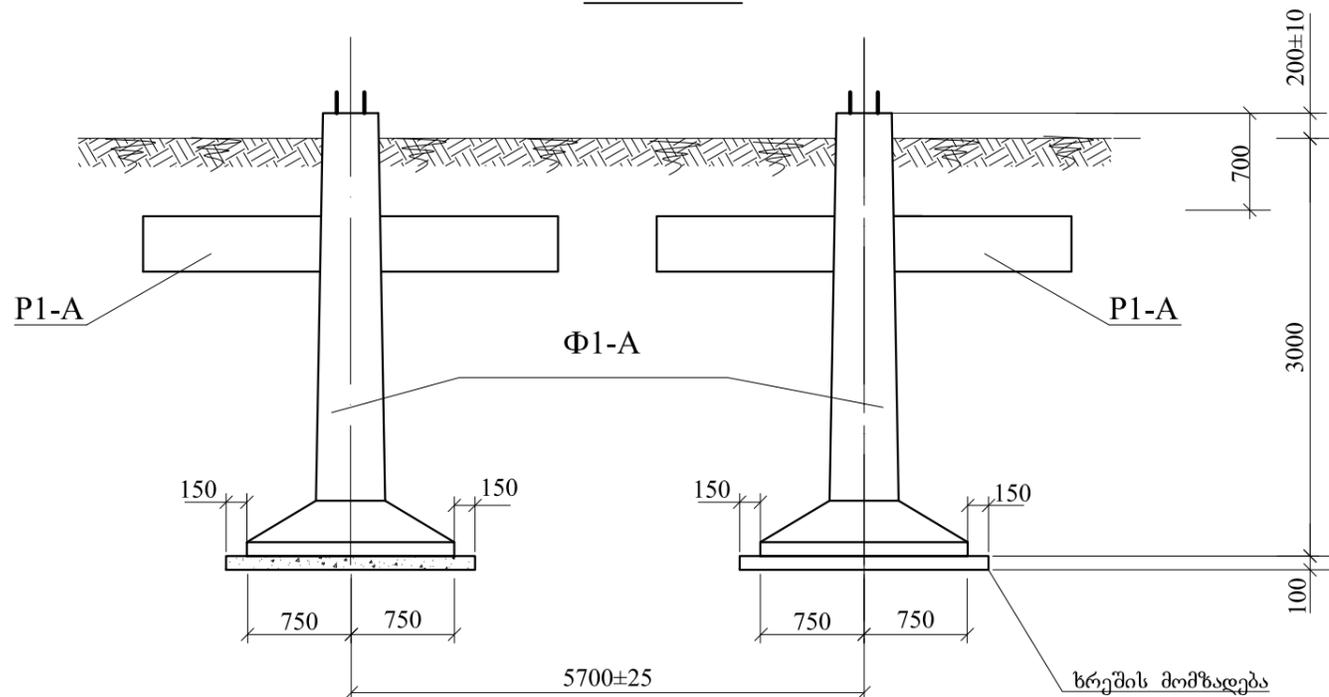
სამშენებლო სამუშაოთა მოცულობები ლითონის ანკერული საძირკვლის მოწყობაზე												
№ რიგ-ზე	საძირკვლის ტიპი	საყრდენის ტიპი	სად. რ-ბა	გრუნტის ამოღება მ <sup>3</sup>		ხრეშის მომზადება მ <sup>3</sup>		მონოლითური ბეტონის ფილის მომზადება მ <sup>3</sup>		ლითონის საძირკველი ფლა-2, კგ		გრუნტის გაწვლილების ხარისხი
				1 საძირ-კვლისათ-ვის	სულ	1 საძირ-კვლისათ-ვის	სულ	1 საძირ-კვლისათ-ვის	სულ	1 საძირ-კვლისათ-ვის	სულ	
1	ს-2	AYГ-30-8,5TP	11	32	352	1,35	14,85	0,9	9,9	2132,6	23458,6	VII საშ კატ. მშრალი
		სულ			352		14,85		9,9		23458,6	

შენიშვნა:

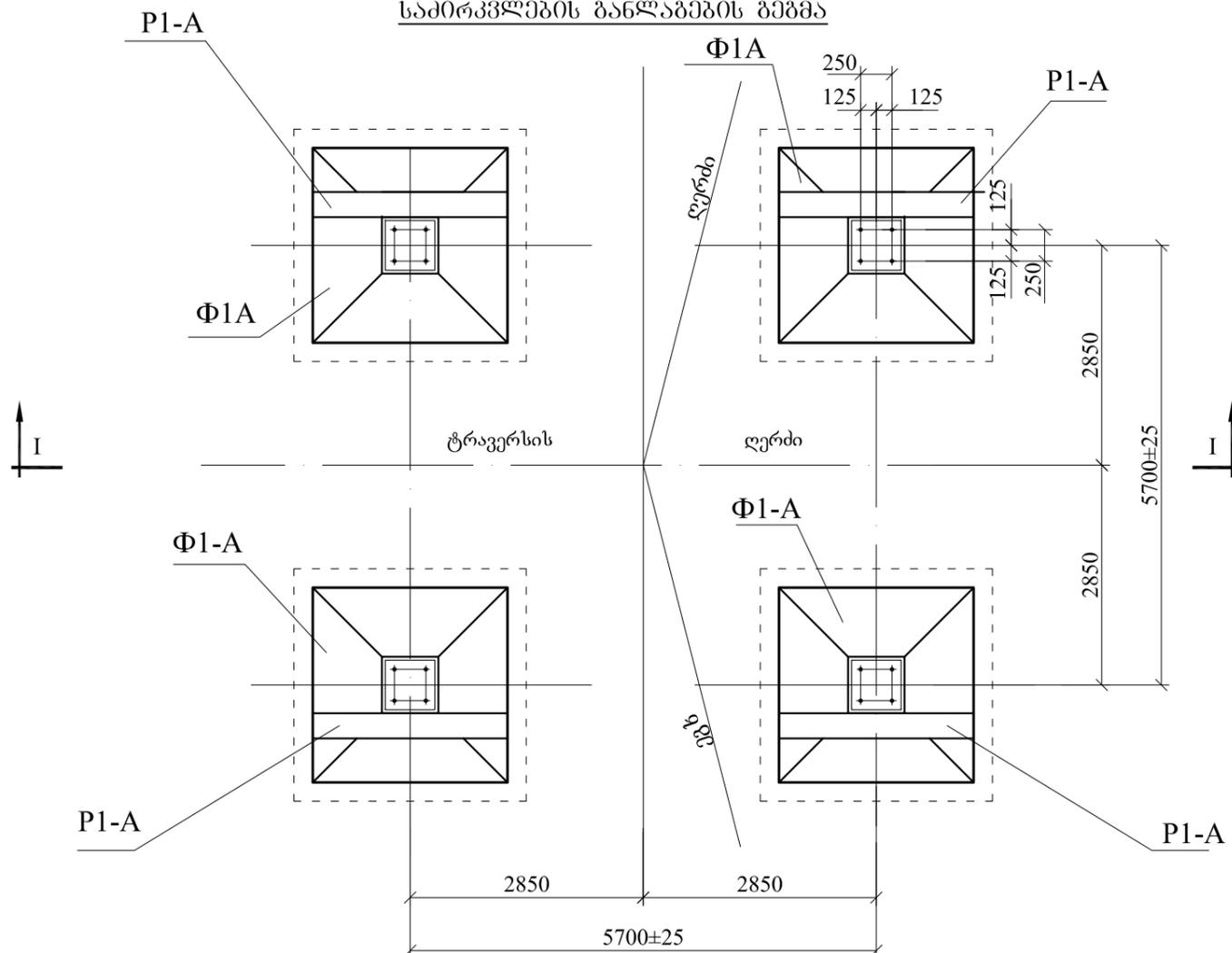
ლითონის ანკერული საძირკვლის ფლა-2-ის კონსტრუქციული ნახაზი იხ. ნახ. №001-25-6 ტ1

№001-25-2 ტ.1												
35კვ ევხ ლახაში ჰესი - 35კვ ქს სავერვილა ტომი I. საჭაერო ელექტროგადამცემის ხაზი										სტადია	ფურცელი	ფ-ბი
საყრდენები და საძირკვლები										მ.პ.	1	1
საყრდენების და საძირკვლების თავფურცელი										შპს „ნ.კ.პ. ბრუპი“ თბილისი 2018		
პრ. მთ. ინჟ.	ნადირაძე											
ინჟინერი	ნონეშვილი											
ინჟინერი	ღმიტრიევა											

**ჰრილი I-I**



**სადირკველების განლაგების გეგმა**



**ს ა ძ ი რ კ ვ ე ლ ი**

საყრდენის ტიპი	სადენის მარკა	კვხ-ს მიბრუნების კუთხე	რაიონის კლიმატური პირობები	გრუნტის გაწვლადების ხარისხი	სადირკველის ტიპი	ელემენტების რაოდენობა	ფურცლის №№ აბლომში 7271TM		მასალების ხარჯი და საბუჯოთა მოცულობა ანძაზე												
							Ed. 2 კვკ	Ed. V კვკ	ბეტონი კვ		ლითონი კვ			გრუნტის ამოღება მ <sup>3</sup>	ხრეშის მომზადება მ <sup>3</sup>	როგორც დასაბურთელი ლითონის დეტალები, კვ					
									M300	M400	არმატურა	ლითონი	საანკერო ჭანჭიკები				ჩასატანებელი დეტალები	ლითონი სულ			
Y35-1T+5	AC 120/19	0°	c=20 მმ q <sup>H</sup> =56 კვძ/მ <sup>2</sup>	შშრალი	Φ1-A	4	1	-	-	4,0	196	864	96	16	1172	195	1.3	40			
					P1-A	4		13	0,8						152						
					Д12	8		36													
					Д13	4		36													

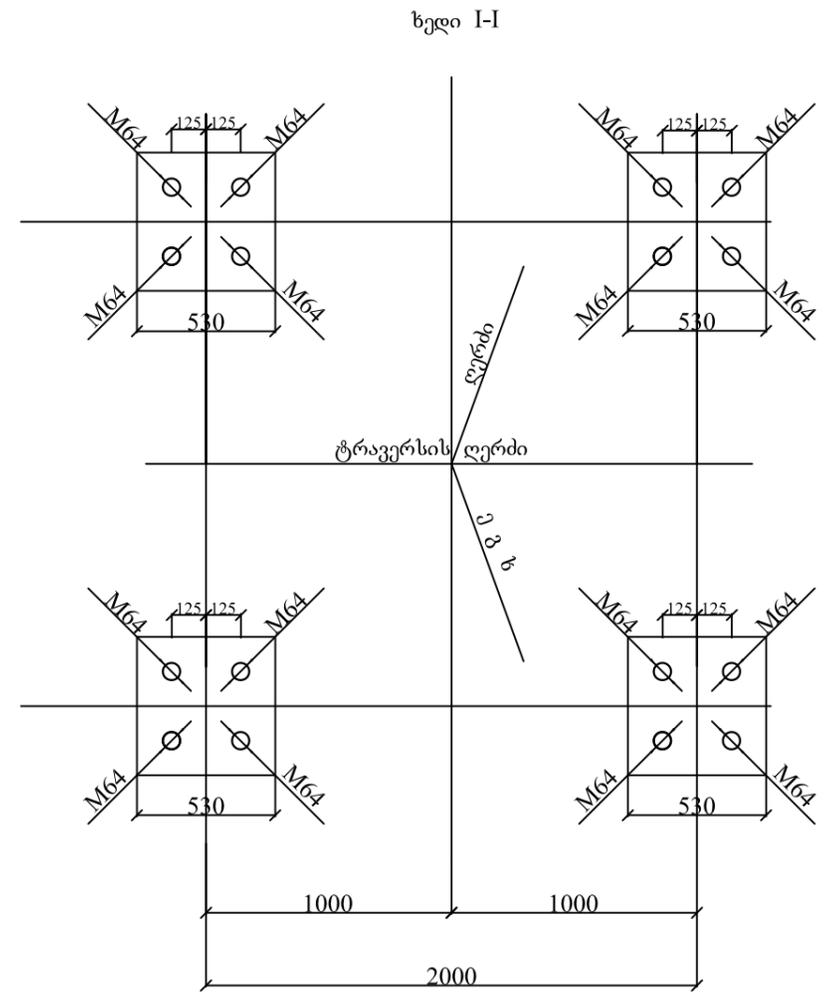
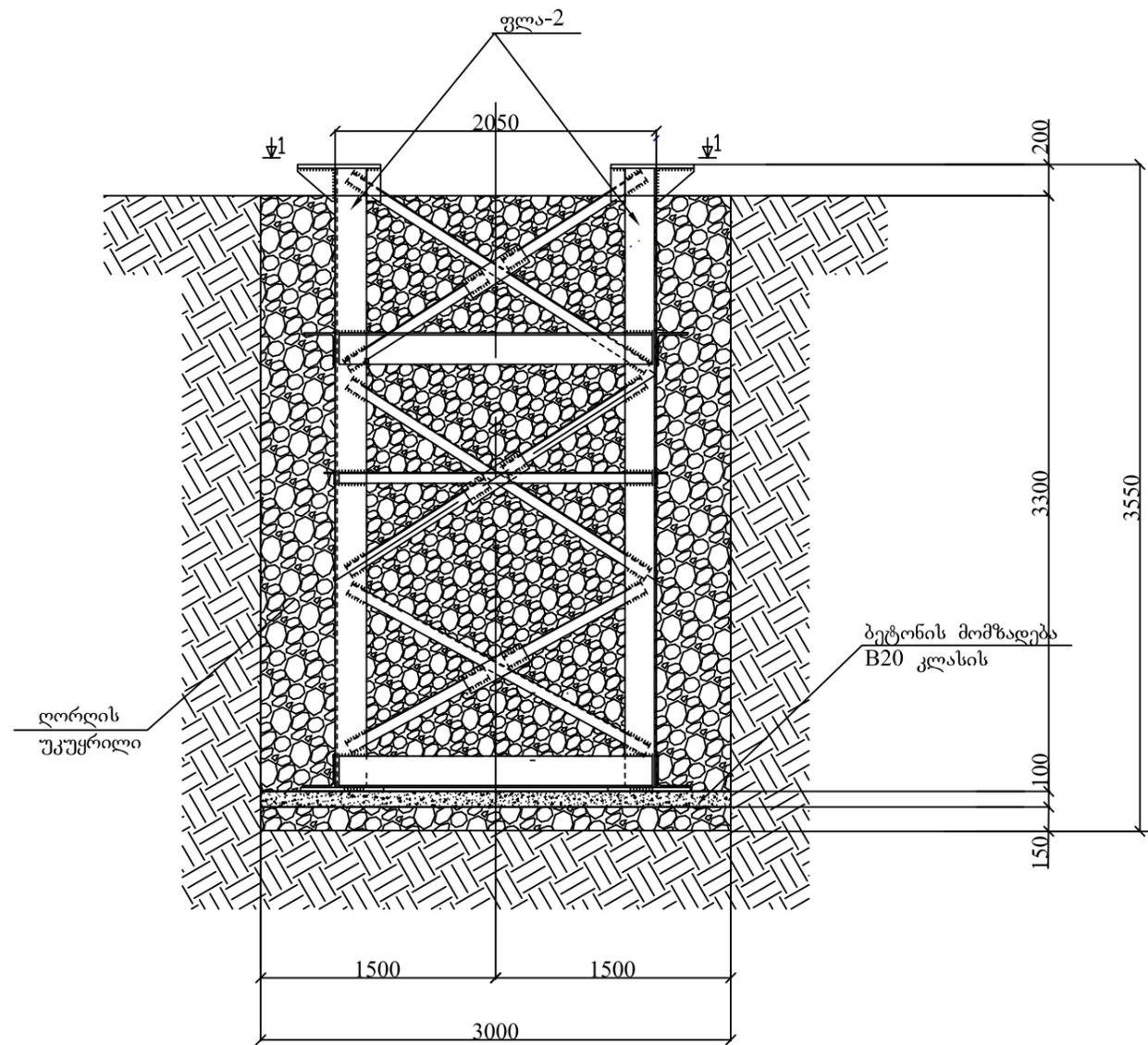
**შენიშვნები:**

- ნორმატიული დაწნევა გრუნტზე  $R^H \geq 1.5$  კვძ/სმ<sup>2</sup> და მეტი.
- სადირკველების დაყენება უნდა მოხდეს ნახაზზე მოცემული ზომების ზუსტი დაცვით. ზომებიდან დასაშვები გადახრები მოცემულია წინამდებარე ნახაზზე.
- სადირკველის ბლოკების დაყენებისა და გასწორების შემდეგ ქვაბულის უკუყრილით შევსება წარმოებს 20-30 სმ სისქის ფენების გულმოდგინედ ჩატკეპვით. უკუყრილის მოწყობა მცენარეული გრუნტით დაუშვებელია.
- საყრდენის აუცილებელი საბრჯენების მოწყობა, რომლებიც მთლიანად აიღებენ პორიზონტალურ სამონტაჟო ძალებს.
- განსაკუთრებული ყურადღება მიექცეს რიგელის დაყენების მიმართულებას საყრდენის ტრავერსის მიმართულებასთან მიმართებაში.
- სადირკველზე ლითონის საყრდენის დაყენების შემდეგ საანკერო ჭანჭიკების საყვლელები აუცილებელია შედუღდეს საყრდენის ქუსლის ფილასთან.
- სადირკველის დაყენებასთან დაკავშირებული ყველა საბუჯო უნდა შესრულდეს საქართველოში მოცემულ ეტაპზე მოქმედი სამშენებლო ნორმებისა და წესების (3.02.01 და III-4-80\*) მოთხოვნების დაცვით.

**№001-25-3 ტ.1**

35კვ ევხ ლახამი ჰესი - 35კვ ქს სავერვილა ტომი I. საჰაერო ელექტროგადაცემის ხაზი

საყრდენები და სადირკველები		სტადია	ფურცელი	ფ-ბი
		მ.პ.	1	1
პრ. მო. ინჟ.	ნადირაძე	ს-1 სადირკველის დასაყენებელი ნახაზი Y35-1T+5 ტიპის საყრდენის ქვეშ		
ინჟინერი	ნონეშვილი			
ინჟინერი	დმიტრიევა			
		შპს „ნ.კ.პ.პ.რ.უპი“ თბილისი 2018		



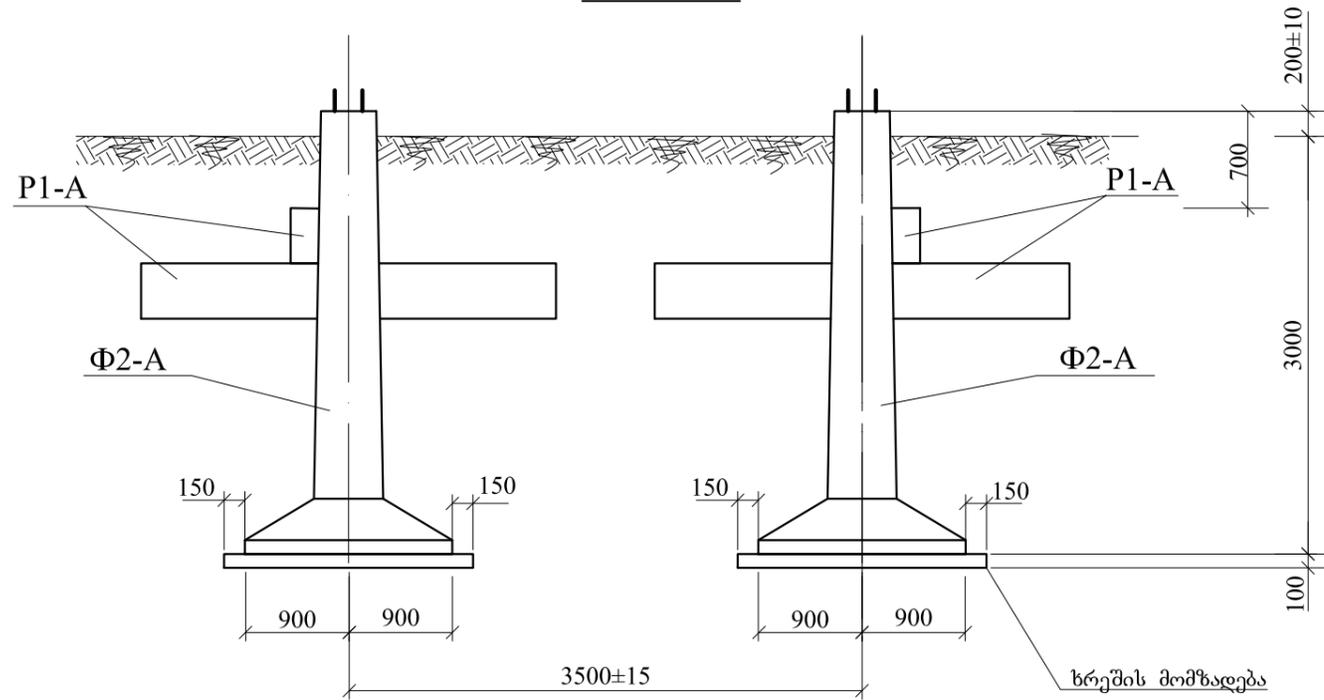
სამშენებლო სამუშაოების მოცულობები საძირკვლების მოწყობაზე						
საყრდენის ტიპი	ხრეშის მომზადება მ <sup>3</sup>	ბეტონის მომზადება B20 მ <sup>2</sup>	ბეტონი B20 მ <sup>2</sup>	ლითონის საძირკველი კგ	საანკერო ჭანჭიკები კგ	გრუნტის ამოღება მ <sup>3</sup>
AYT-30-8,5T	1,35	0,9	-	2132,6	92	32,0

შენიშვნები:

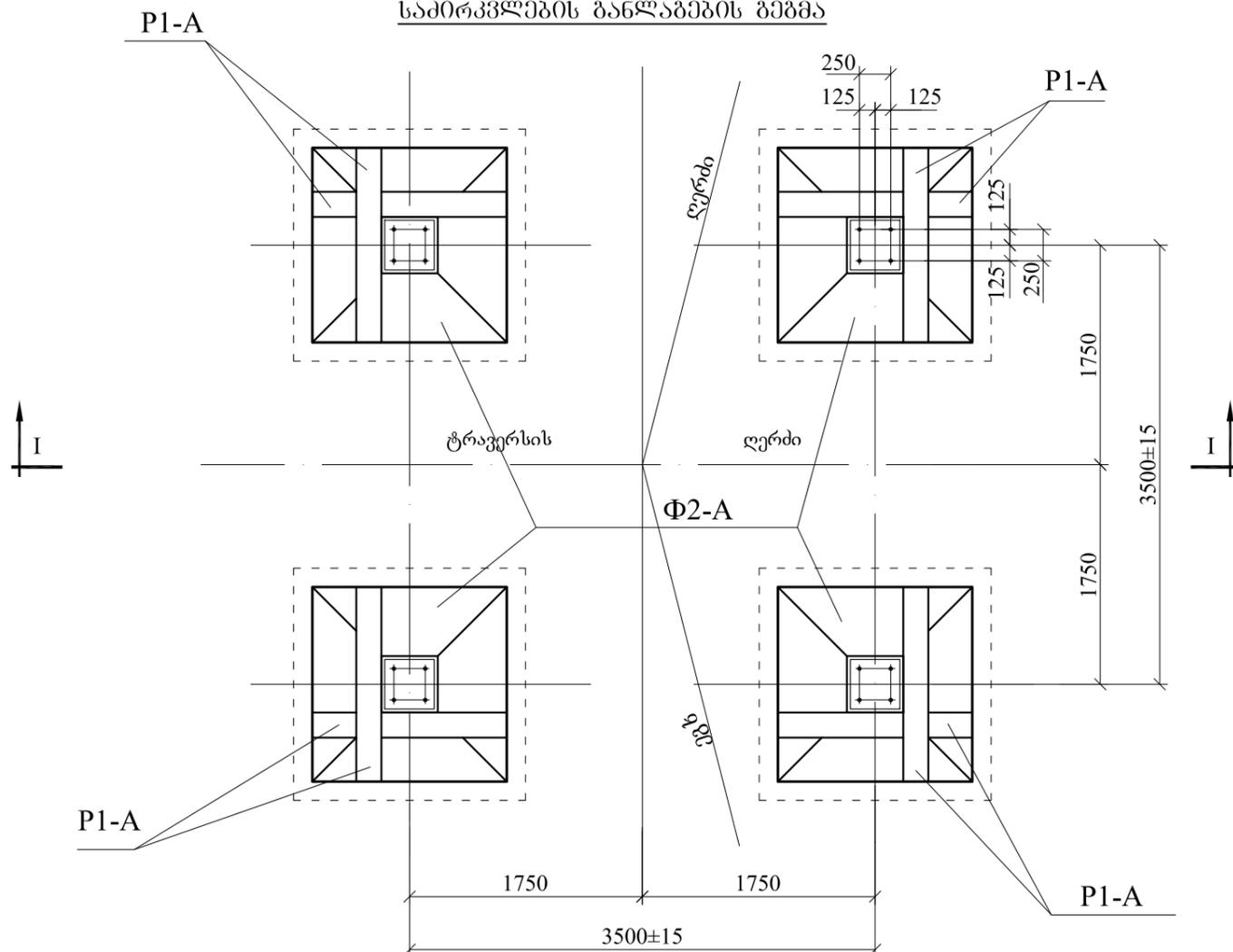
- ქვაბულის ფსკერის მოსაწყობად ფსკერზე გათვალისწინებულია 10-15 სმ სისქის ხრეშის გულმოდგინედ დატკეპნილი მომზადების მოწყობა;
- ლითონის საძირკვლის კოროზიისგან დასაცავად ქვაბულში მონტაჟამდე აუცილებელია მისი წინასწარი ორჯერადი შეღებვა BT-577 მარკის ლაქსაღებავით;
- ქვაბულის შევსება უკუყრილით სწარმოებს ხრეშზე ან ღორღზე დამატებული 20%-მდე არამცენარული გრუნტის მასით. შევსება აუცილებელია მოხდეს 20-30 სმ ფენებად, ფენების გულმოდგინედ ჩატკეპნით

№001-25-4 ტ.1							
35კვ ევხ ლახამი ჰესი - 35კვ ქს საგერვილა ტომი I. საპარო ელექტროგადამცემის ხაზი							
საყრდენები და საძირკვლები					სტალია	ფურცელი	ფ-ბი
პრ. მთ. ინჟ.	ნადირაძე				მ.პ.	1	1
ინჟინერი	ნონუშვილი				ს-2 ტიპის საძირკველის დასაყენებელი ნახაზი AYT-30-8,5T ტიპის საყრდენის ქვეშ		
ინჟინერი	დმიტრიევა				შპს „ნ.კ.გ.პ.რ.უპი“ თბილისი 2018		

ჭრილი I-I



სადირკველების განლაგების გეგმა



ს ა ძ ი რ კ ვ ე ლ ი

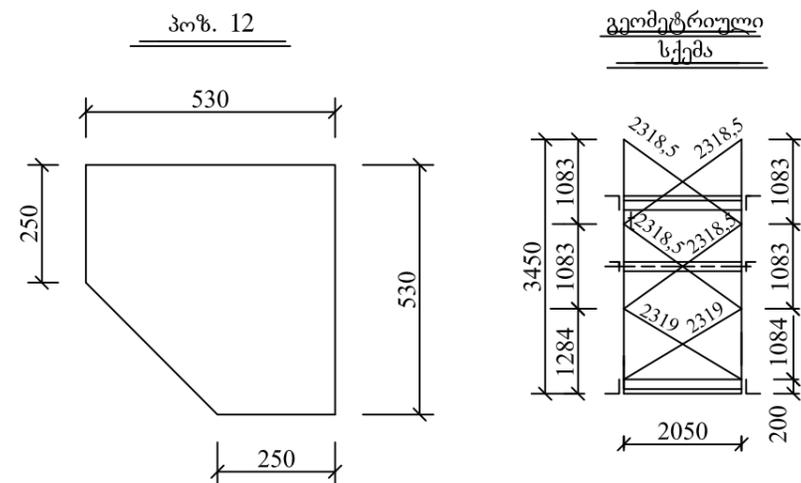
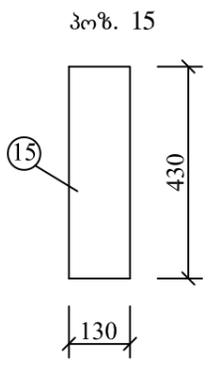
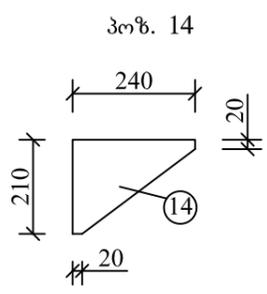
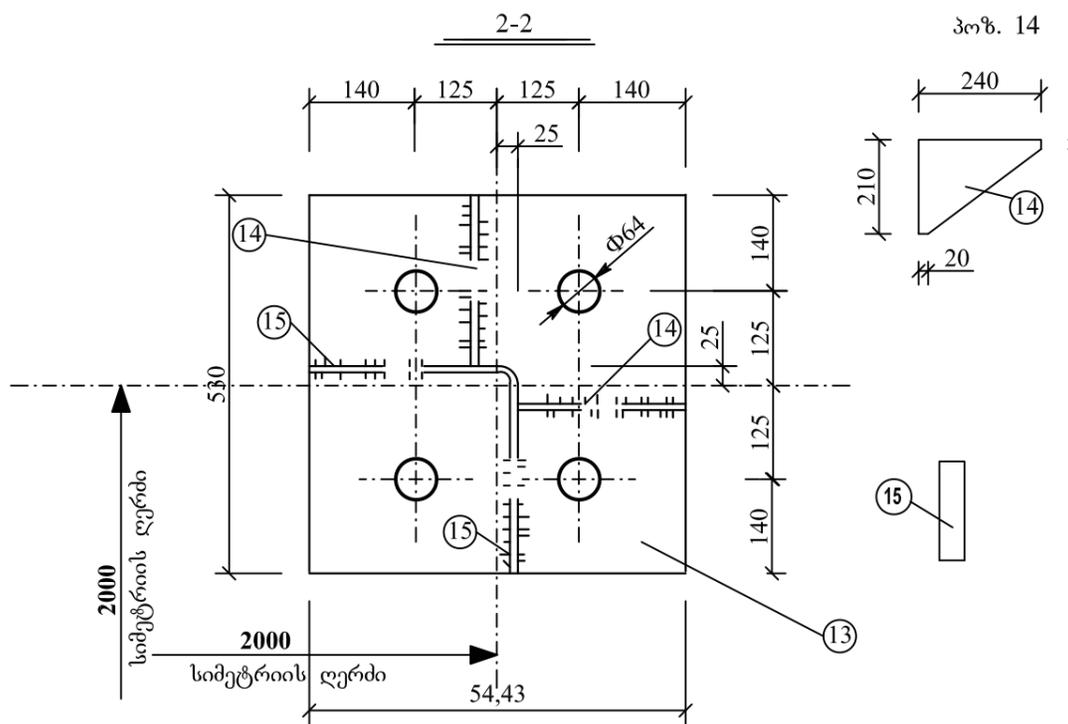
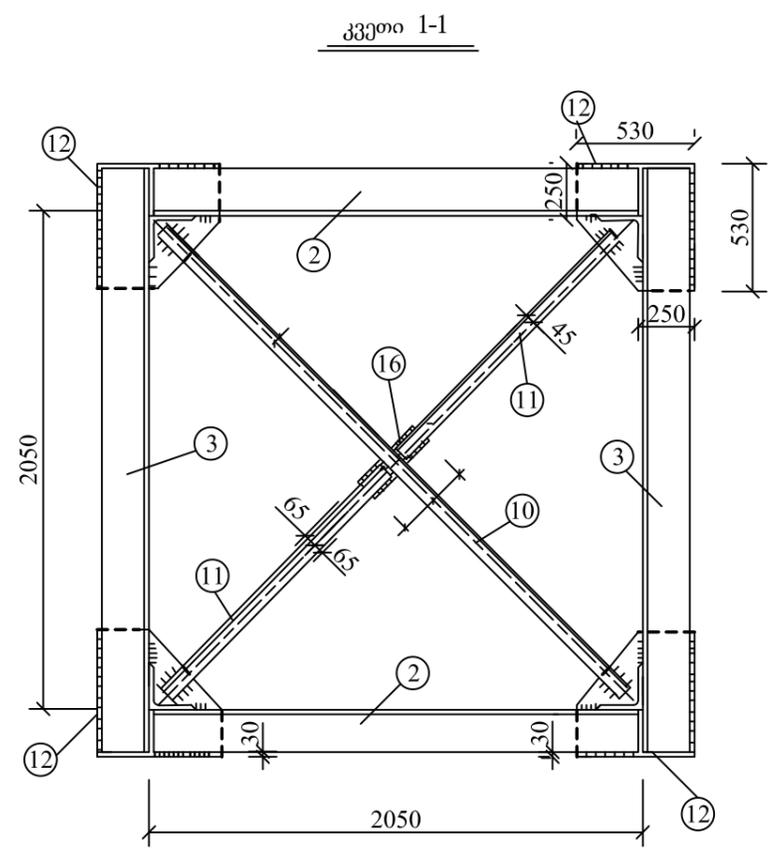
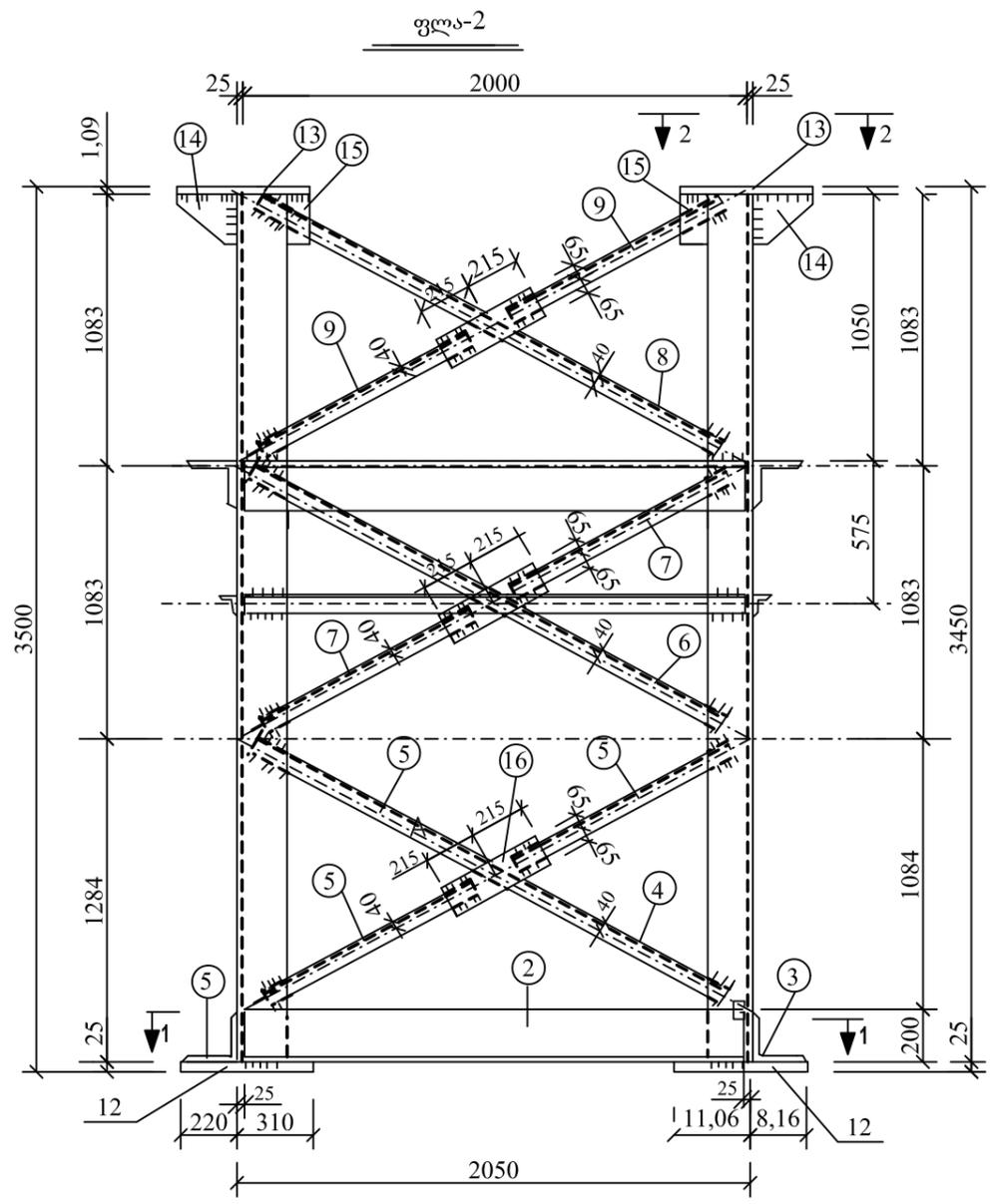
საყრდენის ტიპი	სადენის მარკა	კვხ-ს მიბრუნების კუთხე	რაიონის კლიმატური პირობები	გრუნტის გაწვლადების ხარისხი	სადირკველის ტიპი	ელემენტების რაოდენობა	ფურცლის №№ აბლოში 7271TM		მასალების ხარჯი და სამუშაოა მოცულობა ანძაზე										
							Ed. 2 კკ	Ed. V კკ	ბეტონი კვ		ლითონი კვ			გრუნტის ამოღება კვ	ხრეშის მომზადება კვ	როგორც დასაბუთებული ლითონის დეტალები, კვ			
									M300	M400	არმატურა	საანკერო ჭანჭიკები	ჩასატანებული დეტალები				ლითონი სულ		
YC110-5	AC 120/19	0°	c=20 მმ q <sup>H</sup> =56 კგ/მ <sup>2</sup>	შშრალი	Φ2-A	4	3	-	-	4,8	24	1084	96	40	1244	80	1,8	80	
					P1-A	8		13	1,6						304				
					Д12	16		36											
					Д13	8		36											

შენიშვნები:

1. ნორმატიული დაწნევა გრუნტზე  $R^H \geq 1.5$  კგ/სმ<sup>2</sup> და მეტი.
2. სადირკველების დაყენება უნდა მოხდეს ნახაზზე მოცემული ზომების ზუსტი დაცვით. ზომებიდან დასაშვები გადახრები მოცემულია წინამდებარე ნახაზზე.
3. სადირკველის ბლოკების დაყენებისა და გასწორების შემდეგ ქვაბულის უკუყვრილი შევსება წარმოებს 20-30 სმ სისქის ფენების გულმოდგინედ ჩატკეპვით. უკუყვრილის მოწყობა მცენარეული გრუნტით დაუშვებელია.
4. საყრდენის აუცილებელი საბრჯენების მოწყობა, რომლებიც მთლიანად აიღებენ პორიზონტალურ სამონტაჟო ძალებს.
5. განსაკუთრებული ყურადღება მიექცეს რიგელის დაყენების მიმართულებას საყრდენის ტრავერსის მიმართულებასთან მიმართებაში.
6. სადირკველზე ლითონის საყრდენის დაყენების შემდეგ საანკერო ჭანჭიკების საყვლეულები აუცილებელია შედუღდეს საყრდენის ქუსლის ფილასთან.
7. სადირკველის დაყენებასთან დაკავშირებული ყველა სამუშაო უნდა შესრულდეს საქართველოში მოცემულ ეტაპზე მოქმედი სამშენებლო ნორმებისა და წესების (3.02.01 და III-4-80\*) მოთხოვნების დაცვით.

№001-25-5 ტ.1

35კვ ეგხ ლახამი ჰესი - 35კვ ქს საგერვილა ტომი I. საჰაერო ელექტროგადამცემის ხაზი			
საყრდენები და სადირკველები	სტალია	ფურცელი	ფ-ბი
	მ.პ.	1	1
პრ. მო. ინჟ. ნადირაძე			
ინჟინერი ნონეშვილი			
ინჟინერი დმიტრიევა			
ს-3 სადირკველის დასაყენებელი ნახაზი YC110-5 ტიპის საყრდენის ქვეშ	შპს „ნ.კ.გ.პ.რ.შპი“ თბილისი 2018		



სპეციფიკაცია

მარკა	პოზიცია	კვეთი მმ	სიგრძე მმ	რ-ბა ცალი	წონა, კგ	
					1 ლეტალი	სულ
1	1	└200x12	3450	4	127,65	510,6
2	2	└200x12	2000	4	74,00	296,0
3	3	└200x12	2450	4	90,65	362,6
4	4	└70x6	2060	4	13,20	52,8
5	5	└70x6	1000	8	6,39	51,1
6	6	└70x6	2070	4	13,23	52,9
7	7	└70x6	900	8	5,75	46,0
8	8	└70x6	2065	4	13,2	52,8
9	9	└70x6	895	8	5,72	45,8
10	10	└80x6	2700	1	19,9	19,9
11	11	└80x6	1290	2	9,5	19,0
12	12	-530x25	530	4	55,00	220,0
13	13	-530x25	530	4	55,00	220,0
14	14	-210x10	240	8	3,9	31,2
15	15	-90x10	210	8	1,5	12,0
16	16	-130x10	430	13	4,4	57,2
17	17	└70x6	2000	2	12,8	25,6
18	18	└70x6	2000	2	12,8	25,6
შეღებების ნაკერებზე						31,5
სულ						2132,6

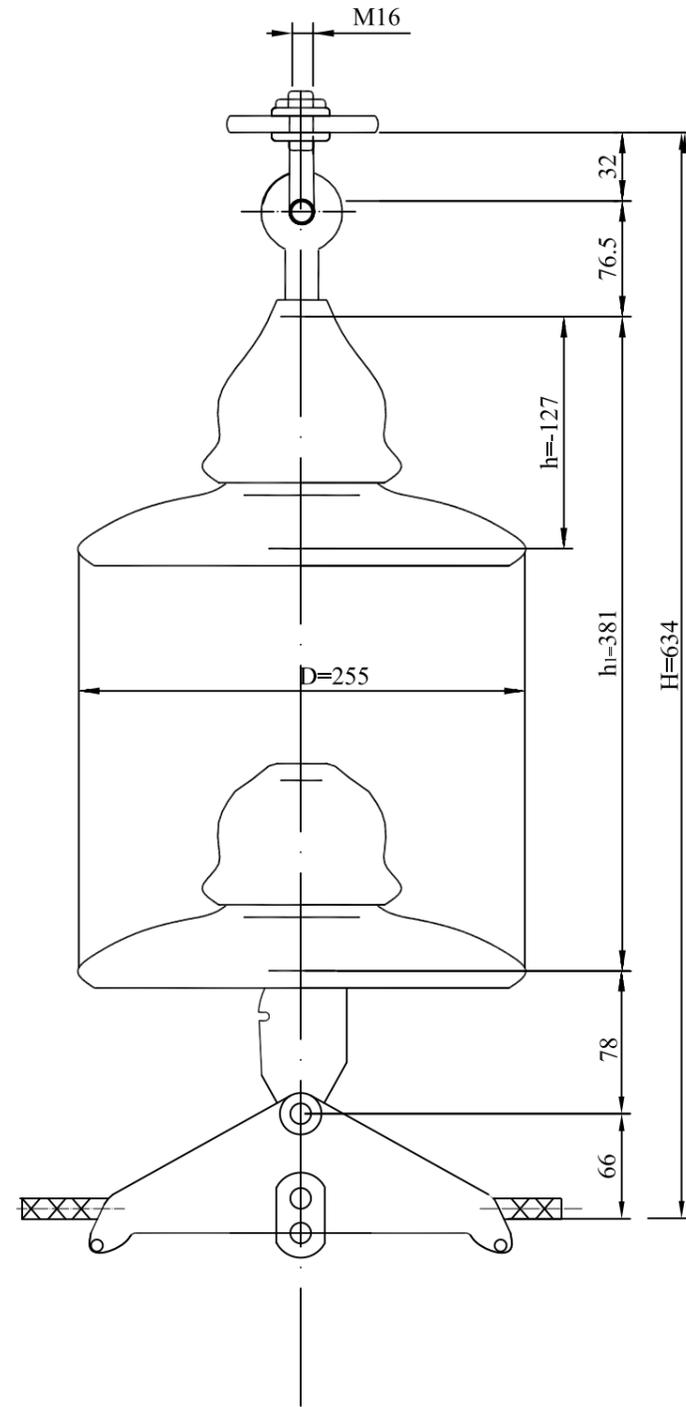
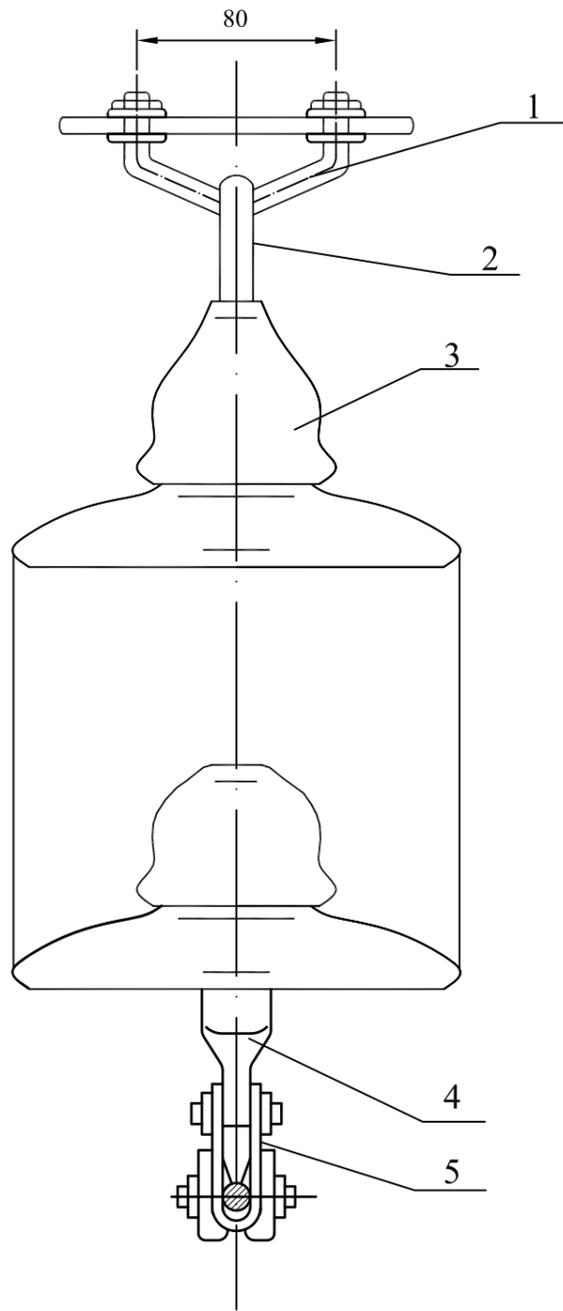
შენიშვნები:

1. საძირკველი შეღებული კონსტრუქციისა, შეღებულა წარმოებს შ42A მარკის ელექტროღებით;
2. შეღებების ნაკერები უწყვეტია. ნაკერის სიმაღლე მიიღება შესაღებული ელემენტებიდან უმცირესი სისქის ტოლი;
3. კონსტრუქციის მასალად გამოყენებულია ВСТ30С მარკის ფოლადი;
4. კონსტრუქციის კორიზიდან დასაცავად ზეცილებელია მისი წინასწარი 2-ჯერადი შეღებვა БТ-577 მარკის ლაქსაღებავით.

№001-25-6 ტ.1

35კვ ეგზ ლახამი ჰესი - 35კვ ქს საგურგოლა ტომი I. საპაერო ელექტროგადაცემის ხაზი

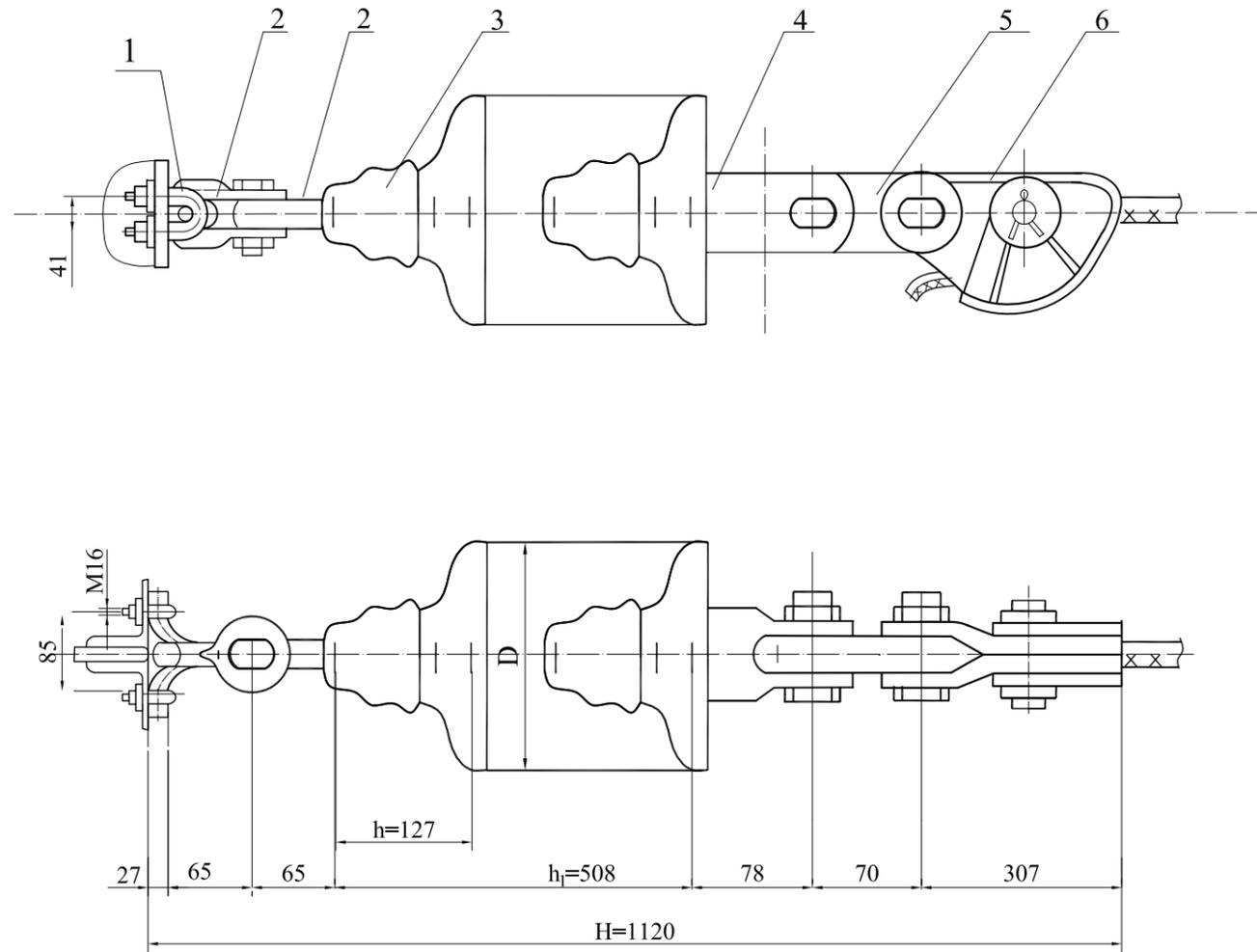
საყრდენები და საძირკვლები		სტადია	ფურცელი	ფ-ბი
		მ.პ.	1	1
პრ. მთ. ინჟ.	ნადირაძე			
ინჟინერი	ნონეშვილი			
ინჟინერი	დმიტრიევა			
ფლა-2 ტიპის ფოლადის ანკერული საძირკველი		შპს „ნ.კ.პ. გრუპი“ თბილისი 2018		



№№ რიგ.	აღნიშვნა	დასახელება	რ-ბა	წონა, კგ	
				ერთ.	სულ
1	2	3	4	5	6
1	КГП-7-3	დამაგრების კვანძი	1	0,44	0,44
2	СРС-7-16	საყურე სპეციალური	1	0,32	0,32
3	ПС70Е	იზოლატორი	3	3,4	10,2
4	У1К-7-16	ერთთათიანი ყუნწი	1	0,62	0,62
5	ПГН-3-5	ერუ დამკავი დამჭერი	1	1,1	1,1
არმატურის წონა					2,48
გირლანდის წონა					12,68

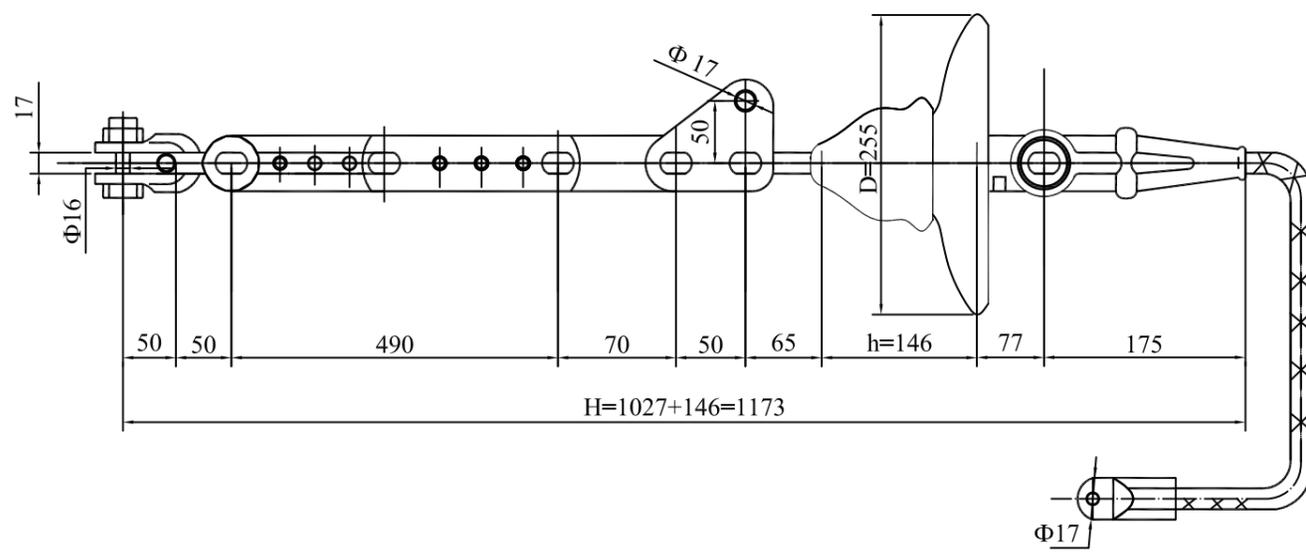
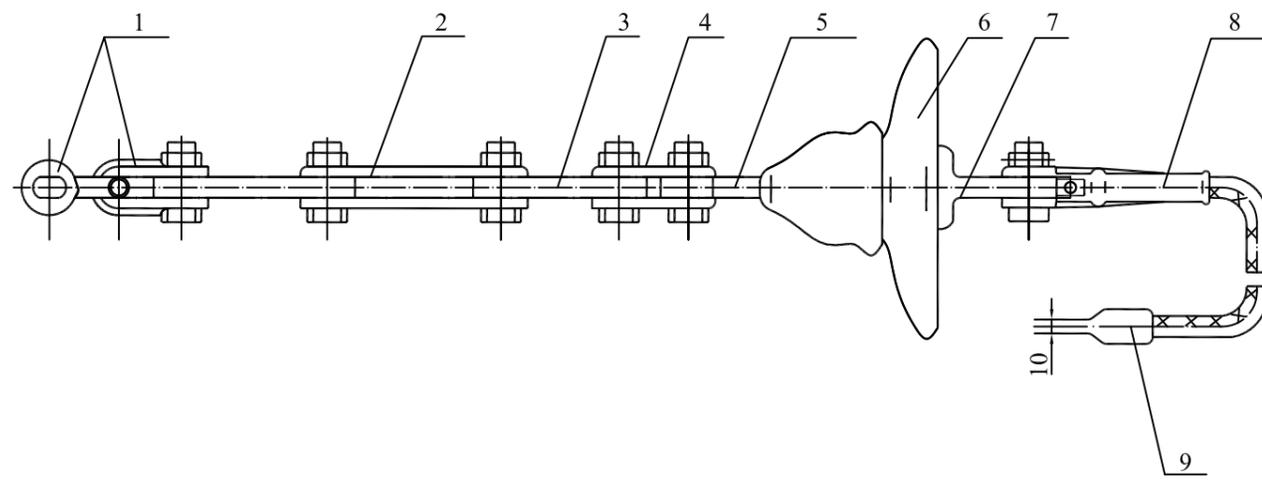
№001-26-4 ტ.1						
35კვ ეგზ ლახამი ჰესი - 35კვ ქს საგერგოლა ტომი I. საჰაერო ელექტროგადაცემის ხაზი						
სამონტაჟო ნაწილი				სტადია	ფურცელი	ფ-ბი
				მ.პ.	1	1
პრ. მთ. ინჟ.	ნადირაძე			დამკავი ერთმაგი გირლანდა AC-120/19 სადენისათვის		შპს „კ.მ.გ. გრუპ“
ინჟინერი	დმიტრიევა					2018წ.
ინჟინერი	ფიფია					

იზოლაცია და სახაზო არმატურა



№.№ რიგ.	აღნიშვნა	დასახელება	რ-ბა	წონა, კგ	
				ერთ.	სულ
1	2	3	4	5	6
1	КГ-12-3	დამაგრების კვანძი	1	1,17	1,17
2	СК-12-1А	კავი	1	0,92	0,92
3	СР-12-16	საყურე	1	0,41	0,41
4	ПС70Е	იზოლატორი	4	3,4	13,60
5	У2К-7-16	ორთათიანი ყუნწი	1	0,75	0,75
6	ПР-7-6	შუალედური რგოლი	1	0,44	0,44
7	НЗ-2-7	სოლისებული დამჭიმავი მომჭერი	1	1,67	1,67
არმატურის წონა					5,36
გირლანდის წონა					18,96

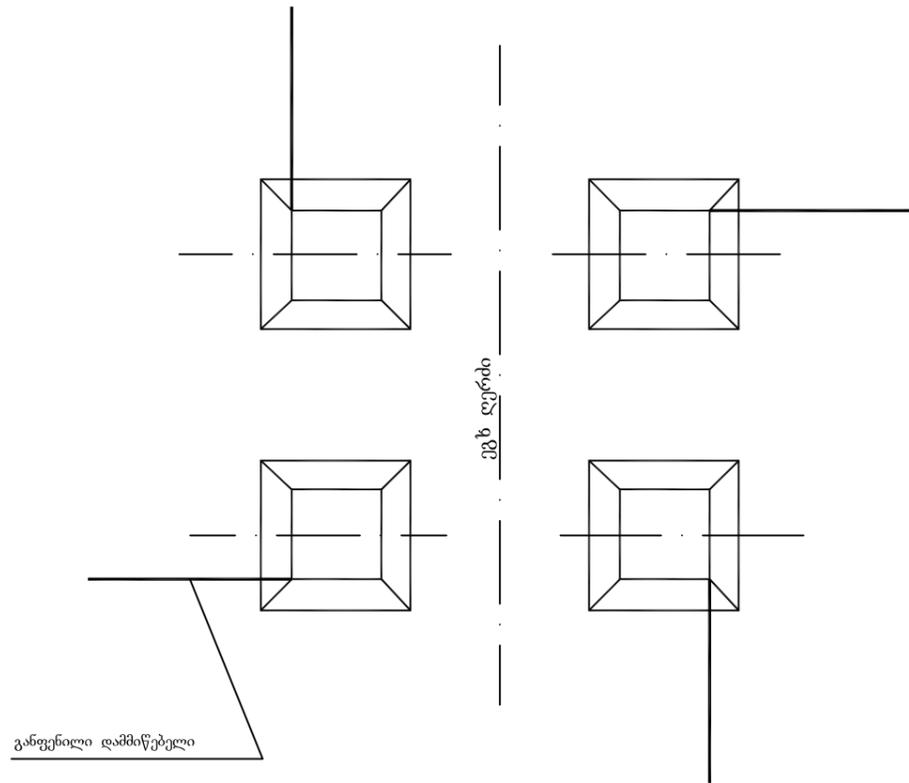
№001-26-5 ტ.1			
35კვ ევხ ლახამი ჰესი - 35კვ ქს საგერგოლა ტომი I. საჰაერო ელექტროგადაცემის ხაზი			
სამონტაჟო ნაწილი			სტადია
			ფურცელი
			ფ-ბი
			მ.პ.
			1
			1
პრ. მო. ინჟ.	ნადირაძე		
ინჟინერი	დმიტრიევა		
ინჟინერი	ფიფია		
დამჭიმი ერთმაგი გირლანდა AC-120/19 სადენისთვის			შპს „კ.მ.გ. გრუპ“ 2018წ.



№№ რიგ.	აღნიშვნა	დასახელება	რ-ბა	წონა, კგ	
				ერთ.	სულ
1	2	3	4	5	6
1	CK-7-1A	კავი	2	0,38	0,76
2	ППР-7-1	შუალედური მარეგულირებელი რგოლი	1	1,91	1,91
3	ПР-7-6	შუალედური სწორი რგოლი	1	0,44	0,44
4	ПТМ-7-3	შუალედური სამონტაჟო რგოლი	1	0,7	0,7
5	CP-7-16	საყურე	1	0,3	0,3
6	ПC70E	იზოლატორი	1	3,4	3,4
7	У1K-7-16	ერთთათიანი დამოკლებული ყუნწი	1	0,62	0,62
8	HKK-1-1B	დამჭიმი დამჭერი (სოლისებრი)	1	0,8	0,8
9	ЗПC-35-3B	დასაწნები დამამიწებელი მომჭერი	1	0,057	0,057
არმატურის წონა					5,587
გირლანდის წონა					8,987

				№001-26-6 ტ.1		
				35კვ ევხ ლახამი ჰესი - 35კვ ქს საგერვილა ტომი I. საპაერო ელექტროგადაცემის ხაზი		
				სამონტაჟო ნაწილი		
				სტადია	ფურცელი	ფ-ბი
				მ.პ.	1	1
პრ. მთ. ინჟ.	ნადირაძე			შპს „კ.მ.გ. გრუპ“ 2018წ.		
ინჟინერი	დმიტრიევა					
ინჟინერი	ფიფია					
				დამჭიმი გირლანდა C-35 გვარლისთვის		

დამიწების მოწყობილობის სქემა ერთდგარიანი ლითონის საყრდენისათვის განფენილი დამმიწებლით



შენიშვნები:

1. განფენილი დამმიწებლის სიგრძის გრუნტის ექვივალენტური ხვედრითი წინაღობის ρ-თან დამოკიდებულება მოცემულია ცხრილში.
2. განფენილი დამმიწებლის ჩადების სიღრმე სახნავ მიწებში - 1,0 მ, კლდოვან გრუნტში - 0,1 მ, დანარჩენ ადგილას - 0,5 მ.
3. საძირკვლები ნახაზზე ნაჩვენებია პირობითად.
4. Φ 12 A მმ დამმიწებლის სიგრძე შეადგენს 1144 მ-ს, ხოლო წონა - 1029,6 კგ-ს

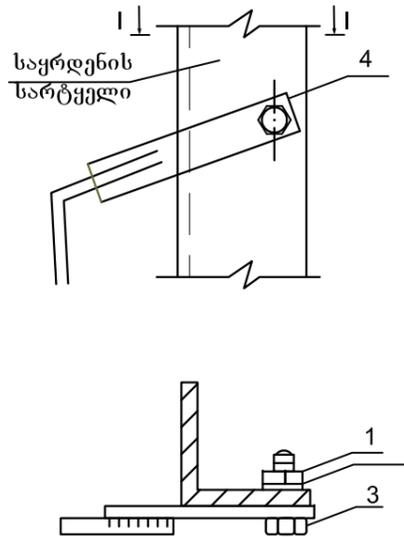
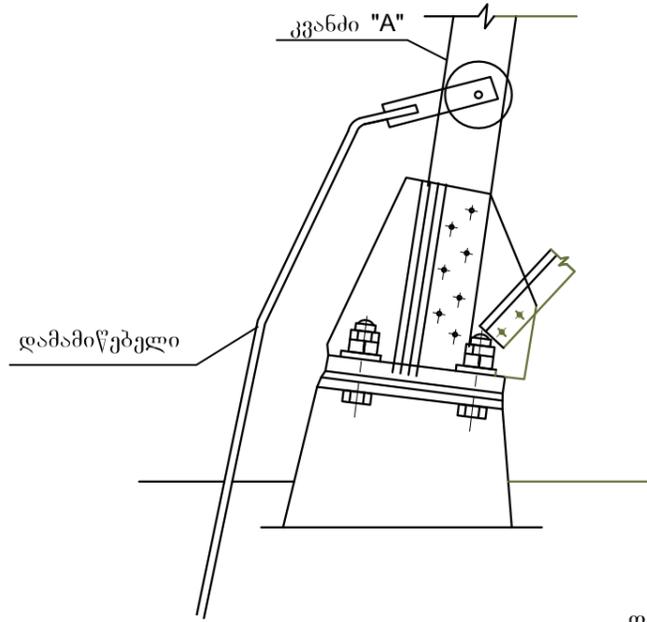
დამიწების მოწყობილობის ტიპი	გრუნტის ექვივალენტური ხვედრითი წინაღობა ρ ომი*მ	განფენილი დამმიწებლის სიგრძე მ	სამუშაოს მოცულობა და ლითონის ხარჯი ერთ საყრდენზე			ნორმირებული წინაღობა ომი	
			მრგვალი ფოლადი Φ 12 მმ		განფენილი დამმიწებლის ჩაწყობა მ		
			მ	კგ			
1	≤100	5	28	25.2	20	10	
2	100-300	10	48	43.2	40	15	
3	300-400	15	68	61.2	60	15	
ტიპი I	4	400-500	88	79.2	80	15	
	5	500-600				20	
	6	600-700	25	108	97.2	100	20
	7	700-800	30	128	115.2	120	20
	8	800-1000	35	148	133.2	140	20
	9	1000-1300				30	
	10	1300-1500	40	168	151.2	160	30
	11	1500-1900	50	205	187.2	200	30
	12	1900-2200	60	248	223.2	240	30

№001-26-7 ტ.1							
35კვ ეგზ ლახამი ჰესი - 35კვ ქს სავერვილა ტომი I. საჰაერო ელექტროგადაცემის ხაზი							
					სტადია	ფურცელი	ფ-ბი
					მ.პ.	1	1
პრ. მთ. ინჟ.	ი. ნადირაძე				დამიწების მოწყობა		შპს „კ.მ.გ. გრუპ“ თბილისი 2018 წ.
შეასრულა	ი. დმიტრიევა						
შეამოწმა	ქ. სარიშვილი						

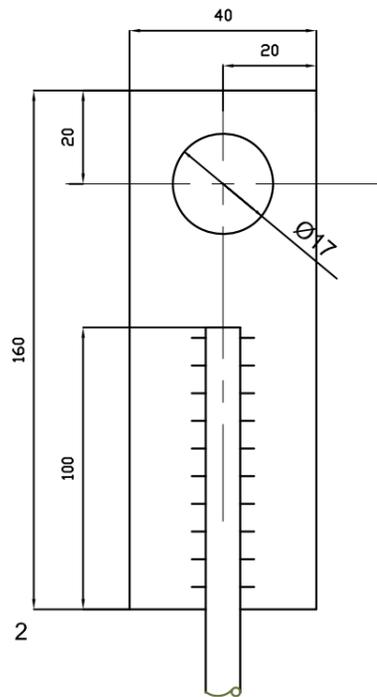
3602TM-II-58

თავისუფლად მდგარი  
საყრდენების დგარებთან  
მიერთება

კვანძი "A"



თამასა (პოზ.4)



ლითონის სპეციფიკაცია დამამიწებლების დგარებთან და საჭიმრებთან მიერთებისას							
დეტალები დამამიწებლების შეერთებისთვის	№№	დასახელება	მარკა	სიგრძე [მმ]	რ-ბა [ც]	წონა [კგ]	გოსტი
	1	ქანჩი	M-16	-	1	0,03	5915-70
	2	ზამბარიანი საყელური	$\phi 17$	-	1	0,01	6402-70
	3	ჭანჭიკი	M- 16	60	1	0,13	7798-70
	4	თამასა	დაზოლილი ლითონი 40x6	160	1	0,3	103-57*
5	თამასა	დაზოლილი ლითონი 70x6	195	1	0,65	103-57*	

შენიშვნა:

მოთუთიებული საყრდენების გამოყენებისას დამამიწებისთვის საჭირო ყველა დეტალი უნდა იყოს მოთუთიებული.

ენერჯოქსელპროექტი  
შორიგადაცემის განყოფილება  
ქ. მოსკოვი

№001-26-8 ტ.1			
35კვ ეგხ ლახამი ჰესი - 35კვ ქს საგერვილა ტომი I. საჰაერო ელექტროგადამცემის ხაზი			
სამონტაჟო ნაწილი			სტადია
			ფურცელი
			ფ-ბი
			მ.პ.
			1
			1
პრ. მთ. ინჟ. ი. ნადირაძე			
შეასრულა	ი. დმიტრიევა		
შეამოწმა	ე. ფიფია		
დამამიწებლის მიერთება საყრდენებთან და მათი ერთმანეთთან შეერთება			შპს „კ.მ.გ. გრუპ“ ქ.თბილისი 2018წ.

1974

საყრდენების დამამიწების მოწყობილობა 35±750კვ.ეგხ

დამამიწებლის მიერთება ლითონის საყრდენებთან და მათი ერთმანეთთან შეერთება

ტიპიური პროექტი №3602TM

ალბომი II

ეგხ-II-45

დანართი 5 ლახამი-საგერგილას 35კვ-იანი ელექტროგადამცემი  
ხაზის პროექტის კორიდორის დეტალური საინჟინრო კვლევის  
შედეგები

( )

35 . , “- ( ) -



2018 .

-

- 32 . . . " -

- . . . . .

: 32 . . . " -

. . . . .

- . . . . .

- . . . . .

- . . . . .



I.

, 2018

, 32

" -

1.

2.

17

46.5

3.0 -

13

1.5

5

39.0

7.5

./ ).

1.1.

1.1.

1.		/	1.0
2.	:13	3.0 ;	39.0
	5	1.5	7.5.0
3.		-	6
4.		..	46.5
5.		-	6
6.			1

II.

II.1.

" .01.02-08)

1

	( )	( )	( )	( )
	42°57'	42°11'	730	930

2

			3		
		, °C	, /	, °C	, %
II	II	-5- -2-	-	+21- +25-	-

3

	II

S

Q, . / 2

	S	Q	S	Q	S	Q	S	Q
	30	54	75	146	129	203	64	104

S                      Q

$\alpha$

, . . . / 2

	S								Q							
	. . .	$\alpha=65^0$	. . .	$\alpha=30^0$	. . .	$\alpha=10^0$	. . .	$\alpha=50^0$	. . .	$\alpha=65^0$	. . .	$\alpha=30^0$	. . .	$\alpha=10^0$	. . .	$\alpha=50^0$
	1.0	2.4	2.5	2.8	4.2	4.3	2.1	3.4	1.7	2.7	4.9	5.4	6.5	6.6	3.4	4.6

$S_i \cdot /^2$

6

	0	0.6	17	48	67	0.7	14	34	43	41	8	32	56	49	34	0	6	30	63	83

$Q_i \cdot /^2$

7

	19	19	31	59	75	48	61	80	92	90	65	87	105	103	91	31	38	61	97	114

																				$\frac{\sum S}{\sum D}$	$\frac{\sum S + \sum D}{24}$
			0-4	4-5	5-6	6-7	7-8	8-9	9-10	10-11	11-12	12-13	13-14	14-15	15-16	16-17	17-18	18-19	19-24		
-	-	42	-	<u>0.003</u>	<u>0.07</u>	<u>0.17</u>	<u>0.35</u>	<u>0.51</u>	<u>0.63</u>	<u>0.73</u>	<u>0.77</u>	-	-	-	-	-	-	-	-	<u>6.46</u>	0.332
				<u>0.005</u>	0.05	0.08	0.10	0.12	0.13	0.14	0.14									1.50	
		42	-	-	<u>0.12</u>	<u>0.10</u>	<u>0.03</u>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<u>0.50</u>	0.071
				<u>0.002</u>	0.05	0.10	0.10	0.10	0.09	0.08	0.08									1.20	
		42	-	-	-	-	<u>0.003</u>	<u>0.08</u>	<u>0.17</u>	<u>0.25</u>	<u>0.28</u>	-	-	-	-	-	-	-	-	<u>1.56</u>	0.118
					0.03	0.07	0.10	0.11	0.11	0.11	0.11									1.28	
-	-	42	-	<u>0.02</u>	<u>0.23</u>	<u>0.41</u>	<u>0.43</u>	<u>0.33</u>	<u>0.19</u>	<u>0.05</u>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<u>1.66</u>	0.123
				<u>0.002</u>	0.07	0.13	0.15	0.14	0.11	0.10	0.09	0.09	0.09	0.08	0.08	0.08	0.06	0.03		1.30	
		42	-	<u>0.03</u>	<u>0.30</u>	<u>0.50</u>	<u>0.57</u>	<u>0.56</u>	<u>0.45</u>	<u>0.28</u>	<u>0.10</u>	-	-	-	-	-	-	-	-	<u>2.79</u>	0.175
				<u>0.004</u>	0.08	0.15	0.18	0.16	0.13	0.11	0.10	0.09	0.08	0.08	0.08	0.07	0.06	0.03		1.40	
-	-	42	-	-	<u>0.08</u>	<u>0.24</u>	<u>0.38</u>	<u>0.45</u>	<u>0.44</u>	<u>0.37</u>	<u>0.28</u>	<u>0.13</u>	<u>0.01</u>	-	-	-	-	-	-	<u>2.38</u>	0.154
					0.05	0.12	0.15	0.15	0.13	0.11	0.10	0.10	0.09	0.08	0.08	0.07	0.06	0.03		1.32	

( ) ( ) 15 ( , ) ( - )

9

			-								-	-	-
42		7.25	6.56	6.13	5.21	4.40	4.24	4.37	5.07	5.39	6.12	6.50	7.21
		16.53	17.32	18.05	18.39	19.12	19.36	19.35	19.03	18.11	17.20	16.38	16.29

15 , . ( - )

10

42	26.8	34.9	45.8	57.7	66.8	71.3	69.6	62.2	51.1	39.6	29.6	24.7

11

													, °C							<8°C			
I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII												
-0.1	1.0	5.0	10.3	15.4	18.3	20.8	21.0	16.9	11.4	5.8	1.3	10.6	-22	41	27.7	-9	-13	-0.8	141	1.3	2.2	28.4	

12

													, °C																							
													I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
													4.8	6.6	9.4	11.8	13.0	12.1	11.1	12.0	11.6	9.2	6.0	4.6	10.2	14.3	21.9	22.9	24.0	23.0	22.1	22.9	21.7	20.8	14.0	11.0

13

													, %											
													13											
I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII													
81	79	74	70	71	73	74	74	78	81	80	82	76	74	55	10	28								



	1, 5, 10, 15, 20					(%)								(%)										
	1	5	10	15	20																			
	13	17	19	20	21	1/5	9/8	75/28	33/1	0/1	1/4	6/44	1/9	2.7/0.4	3.4/1.2	3	11	54	1	0	2	23	6	52

	7	8	9
			10

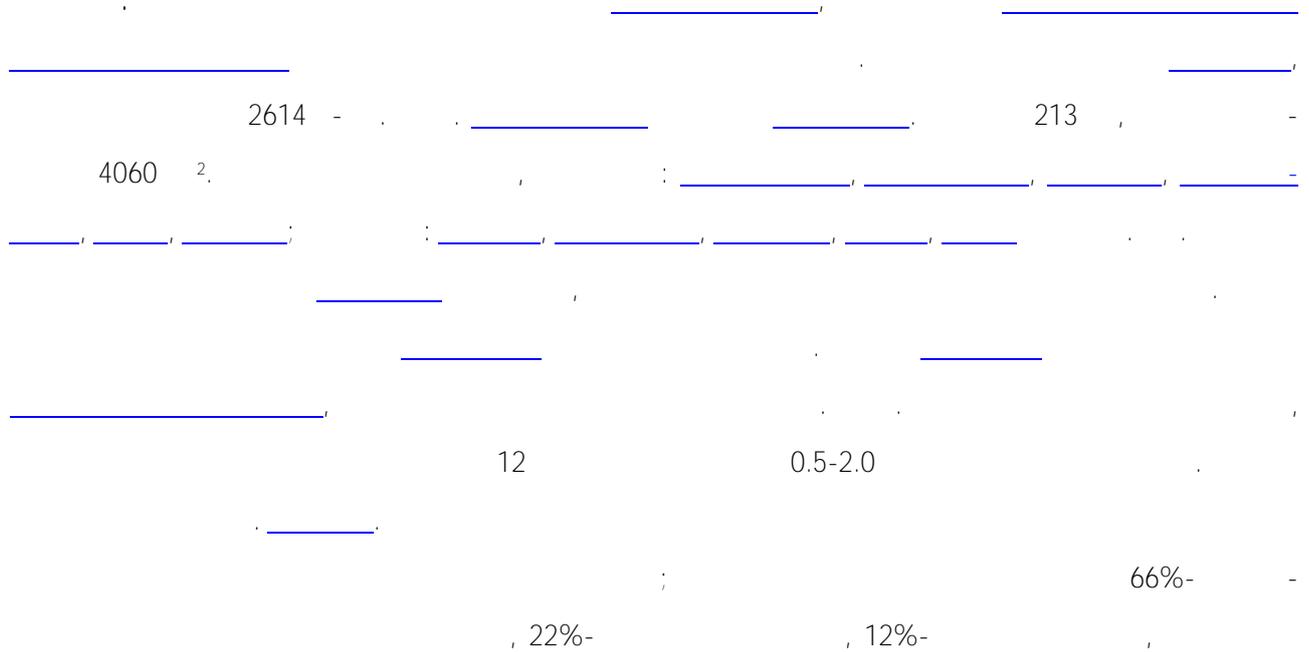
## II.2.

(500 ),  
2500-3500

1200-1800

2200-2400

## II.3.



- 18%, 26% 56%-

109 <sup>3/</sup>

170 <sup>3/</sup>

750

42

- 623 <sup>2/</sup>

2915

40.1 <sup>3/</sup>

2598

, 690

1640

2500

16

60 <sup>2/</sup>

3.1 <sup>3/</sup>

V-

II.4.

( )

(J<sub>1</sub>) - , (J<sub>1</sub><sup>3</sup> tS<sub>1</sub>)

1300-1700

140<sup>0</sup>-170<sup>0</sup>,

45<sup>0</sup>-60<sup>0</sup>.

(J<sub>2</sub>)

(J<sub>2</sub>S<sub>2</sub>)

(J<sub>2</sub>b)

(J<sub>2</sub> aS<sub>2</sub>) ( )

(J<sub>2</sub>b)

4

3

I (J<sub>2</sub>bhd<sub>1</sub>)

II (J<sub>2</sub>bhd<sub>2</sub>)

III (J<sub>2</sub>bhd<sub>3</sub>)

( ),





### III.

#### III.1.

32

35

( )

630-750

0.0 - 0.3

0.3 - 3.0

#### III.2.

20522-75

(

),

2

( ):

-1,

-2,

- 
- :
- - 12.536-79.
- - 51.80-84.
- - 12.248-78.
- - 23.408-79.
- - 25.100-82.
- R<sub>0</sub>, . . .02.01.08.
- - . . .01.01.09.
- . . .01.01.09.
- -

20.522-75.

-1, -

, %:

- - 32.4

- - 23.3

- - 10.2

- - 22.7

- - 6.0

- - 5.4

- 
- , %, d < 2 - 34.1

- , %, d > 2 - 65.9

- , W % - 14.4

- / 3;

) ρ - 2.17

) ρ<sub>d</sub> - 1.91

- , e - 0.389

- , Sr - 0.98

- φ ( . 02.01-08)

- 43° (tφ =0.9325)

- , C / 2- 0.02 ( . 02.01-08)

- E / 2- 500 ( . 02.01-08)

- , W %, α

$$\alpha = 0.95 W - 15.1 - 13.7$$

- , ρ / 3, α

$$\alpha = 0.95 \rho_d - 2.20 - 2.14$$

- , ρ<sub>d</sub> / 3, α

$$\alpha = 0.95 \rho_d - 1.94 - 1.88$$

- , e , α

$$\alpha = 0.95 e - 0.491 - 0.368$$

- , φ - 39° (tφ =0.8043)

1.15

- , C / 2- 0.013, 1.5

- , E / 2- 500, . 1.0

- , -

$$R_0 = 6.0 / 2$$

- -IV . . . . IV-5 82, .1.

- - m=1:1 (45°)

- - II.

- , C . . / <sup>3</sup> - 16.0

- , μ - 0.29

- ρ - 228.6 / .

-2, , , , , .

- / <sup>3</sup>:

) ρ - 2.425

- R<sub>s</sub>, / <sup>2</sup>:

) - 429.3

) - 258.8

- , K<sub>sof</sub> - 0.60

- ρ / <sup>3</sup>, α :

α = 0.95, ρ = 2.44-2.42

- R<sub>s</sub>, / <sup>2</sup>, α

:

) - α = 0.95, R<sub>s</sub> = 474.4-384.2

) - α = 0.95, R<sub>s</sub> = 287.3-230.3

- K<sub>sof</sub> - α = 0.95, K<sub>sof</sub> = 0.605-0.595

- - 0.31-0.42

- 80 / 3

- - I.

- . . . 3.02.01-87, 3.11;3.12;3.15; . . .

.III-4-80, -9

- IV-5-82 - VII, 29- - .

-  $\rho = 457.5 / .$

#### IV.

1. - 1.02.07-87- -

( ) I .

2. - -

3. .

4. 35 " - -

- ( ) .

5. , -1 - (Rs= 6.0 / <sup>2</sup>), -2-

(  
Rs=258.8 / <sup>2</sup>).

6. , , -

:

		( )				
		.	.	-1	-2	
1		W	%	14.4	-	-
2		$\rho$	/ <sup>3</sup>	2.17	2.425	1.5
3		$\rho_d$	/ <sup>3</sup>	1.91	-	-
4		e	.	0.389	-	-
5		C	/ <sup>2</sup>	0.02	-	-
6		$\varphi^0$	.	39°	-	-
7		E	/ <sup>2</sup>	500	-	-
8		R <sub>0</sub>	/ <sup>2</sup>	6.0	-	-
9		R <sub>s</sub>	/ <sup>2</sup>	-	258.8	-
10		k	/ <sup>3</sup>	18.0	90	-
11		$\mu$	-	0.29	0.42	-
12		$\rho$	/	228.6	457.5	-
13		-	-	. IV	. VII	. III

7.

9

- 9 . (

1-1/2284, 2009

7

- ,

" ( 01.01-09) -

				5	6-9 (%)				10	11-13			14	15	16	17-19			20	21-23			24	25	26	27	28-30			
1	2	3	4		>2	0.05-2.0	0.002-0.05	<0.002		S	d	n%				e	Sr	JL		a <sup>2</sup> /	E / <sup>2</sup>	tg					C / <sup>2</sup>	R <sub>0</sub> / <sup>2</sup>	Rs	/ <sup>2</sup>
1	1	3	2.5	-2,	-	-	-	-	-	2.42	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	348.0	209.0	0,60		
2	2	6	3.5		-	-	-	-	-	-	2.43	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	386.0	231.0	0,60	
3	3	6	3.5		-	-	-	-	-	-	2.41	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	424.0	254.0	0,60
4	4	9	4.0		-	-	-	-	-	-	2.43	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	453.0	271.0	0,60
5	5	9	4.0		-	-	-	-	-	-	2.43	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	469.0	286.0	0,61
6	6	9	4.0		-	-	-	-	-	-	2.43	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	496.0	302.0	0,61
					-	-	-	-	-	2.425	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	429.3	258.8	0.60	



(

GAC-TL-0071)

35 . . . . . "

*J. J. [unclear]*

- 1. 3.1-3.5- ;
- 2.

- 1. 5180-84 ;
- 2. 21153,2-84 ;
- 3. 28985-91 ;
- 4. 25100-82 .

3.1.

								3
1	,		34.8	20.9	0.60	3262.0	2.42	
2	,		38.6	23.1	0.60	3975.5	2.43	
3	,		42.4	25.4	0.60	4230.4	2.41	
4	,		45.3	27.1	0.60	4587.2	2.43	
5	,		46.9	28.6	0.61	4893.0	2.43	
6	,		49.6	30.2	0.61	5300.7	2.43	

3.2.

	( )		
1		2	
2		2	
3		2	
4		2	
5		2	
6		2	

: 1-  
: 2-

3.3.

					3		/ 3
1	1	49.49	52.98	28.13	3.88	20.97	2.36
	2	46.98	50.62	26.50	4.04	20.08	2.34
2	1	47.59	51.42	26.83	4.25	20.34	2.34
	2	49.23	52.97	27.87	4.15	20.95	2.35
3	1	50.12	53.95	28.55	4.25	21.15	2.37
	2	48.69	52.77	27.52	4.53	20.72	2.35
4	1	50.02	54.41	28.25	4.88	21.29	2.35
	2	51.23	55.74	29.11	5.01	21.62	2.37
5	1	50.24	54.43	28.67	4.65	21.11	2.38
	2	48.53	52.12	27.57	3.99	20.56	2.36
6	1	49.56	53.17	28.34	4.01	20.82	2.38
	2	50.06	53.86	28.43	4.22	21.21	2.36

3.4.

					2				
1	1	18.23	9.21	66.59	1	22750	34.8		
	2	17.58	9.22	66.73	1	13625	20.9	3262.0	
2	1	16.15	9.22	66.73	1	25250	38.5		
	2	18.02	9.23	66.88	1	15125	23.1	3975.5	
3	1	18.04	9.24	67.02	1	27875	42.3		
	2	18.57	9.24	67.02	1	16750	25.4	4230.4	
4	1	18.25	9.18	66.15	1	29375	45.2		
	2	18.23	9.18	66.15	1	17500	27.1	4587.2	
5	1	19.01	9.11	65.15	1	30000	46.9		
	2	19.03	9.12	65.29	1	18375	28.6	4893.0	
6	1	18.54	9.15	65.72	1	32000	49.5		
	2	18.36	9.16	65.87	1	19500	30.2	5300.7	

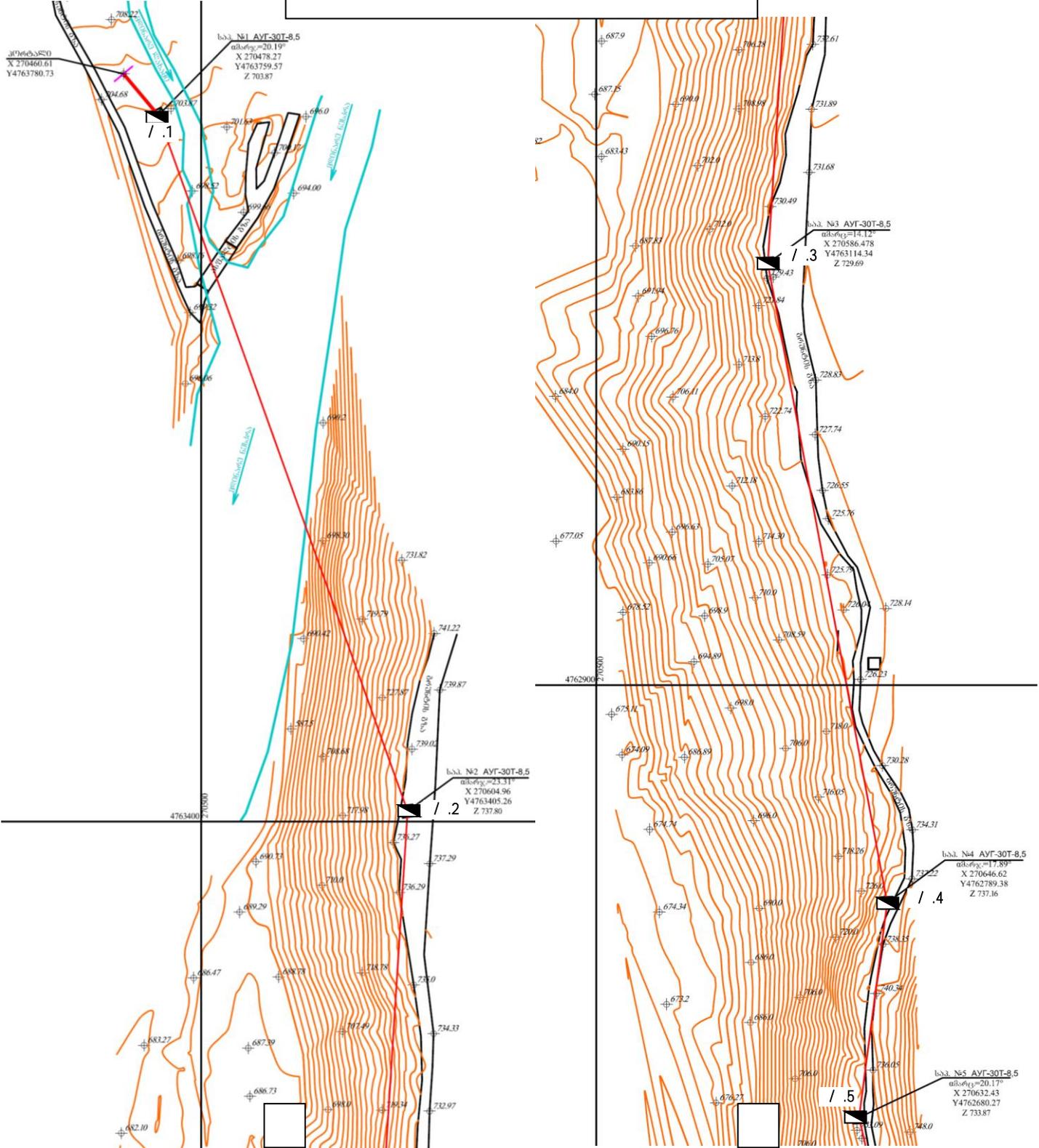
*Handwritten signature*

3.5.

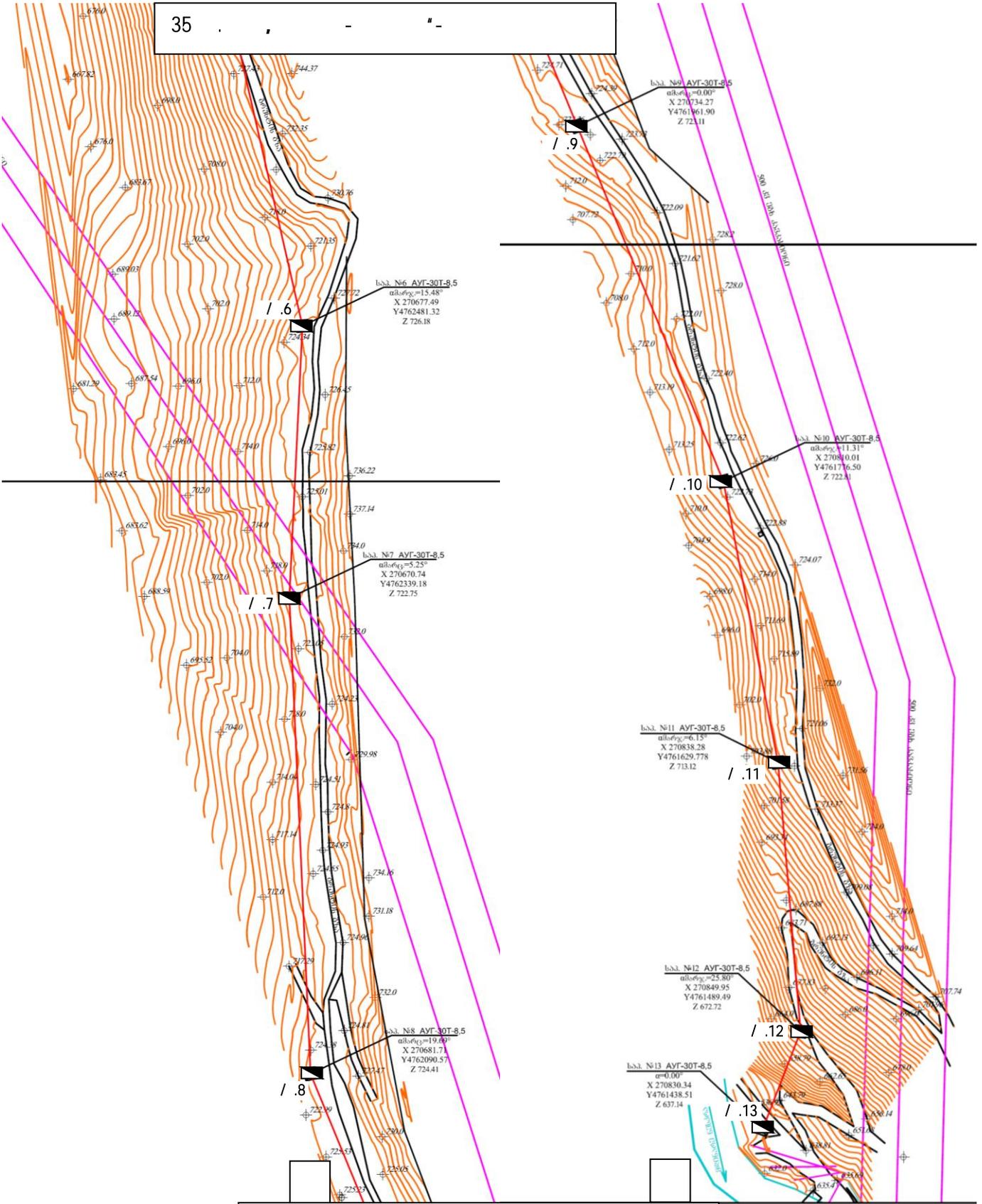
# 1,2			# 2,2			# 3,2			# 4,2			# 5,2			# 6,2		
F	I	II															
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
500	4	5	500	4	5	500	5	6	500	7	8	250	5	4	250	6	3
1000	5	6	1000	6	6	1000	6	7	1000	9	9	500	6	5	500	5	4
2000	7	8	2000	8	8	2000	7	9	2000	10	10	1000	7	6	1000	7	6
3000	9	9	3000	10	11	3000	8	10	3000	12	13	2000	8	8	2000	9	8
4000	17	17	4000	14	15	4000	12	14	4000	14	15	4000	20	20	4000	11	10
5000	25	25	5000	21	22	5000	16	18	5000	19	19	6000	32	32	6000	21	20
6000	33	33	6000	28	29	6000	23	24	6000	25	25	8000	44	44	8000	31	30
7000	41	42	7000	35	36	7000	30	30	7000	31	31	10000	56	56	10000	41	40
8000	48	51	8000	42	43	8000	37	36	8000	37	37	12000	68	68	12000	52	51
9000	56	60	9000	49	50	9000	44	43	9000	43	43	14000	80	80	14000	63	62
10000	65	69	10000	56	57	10000	51	50	10000	49	49	16000	93	92	16000	74	73
11000	74	75	11000	63	64	11000	58	57	11000	55	55	18000	106	105	18000	86	85
12000	93	85	12000	71	72	12000	65	64	12000	61	61	18375	120	119	19500	101	103
13000	103	95	13000	78	79	13000	73	72	13000	68	67						
13625	113	105	14000	87	88	14000	81	80	14000	75	74						
			15000	96	96	15000	90	89	15000	83	82						
			15155	106	106	16000	99	100	16000	91	90						
						16750	109	110	17000	100	99						
									17500	110	109						

F- , ; I II ( = 0.01 - ).

*Handwritten signature*



35



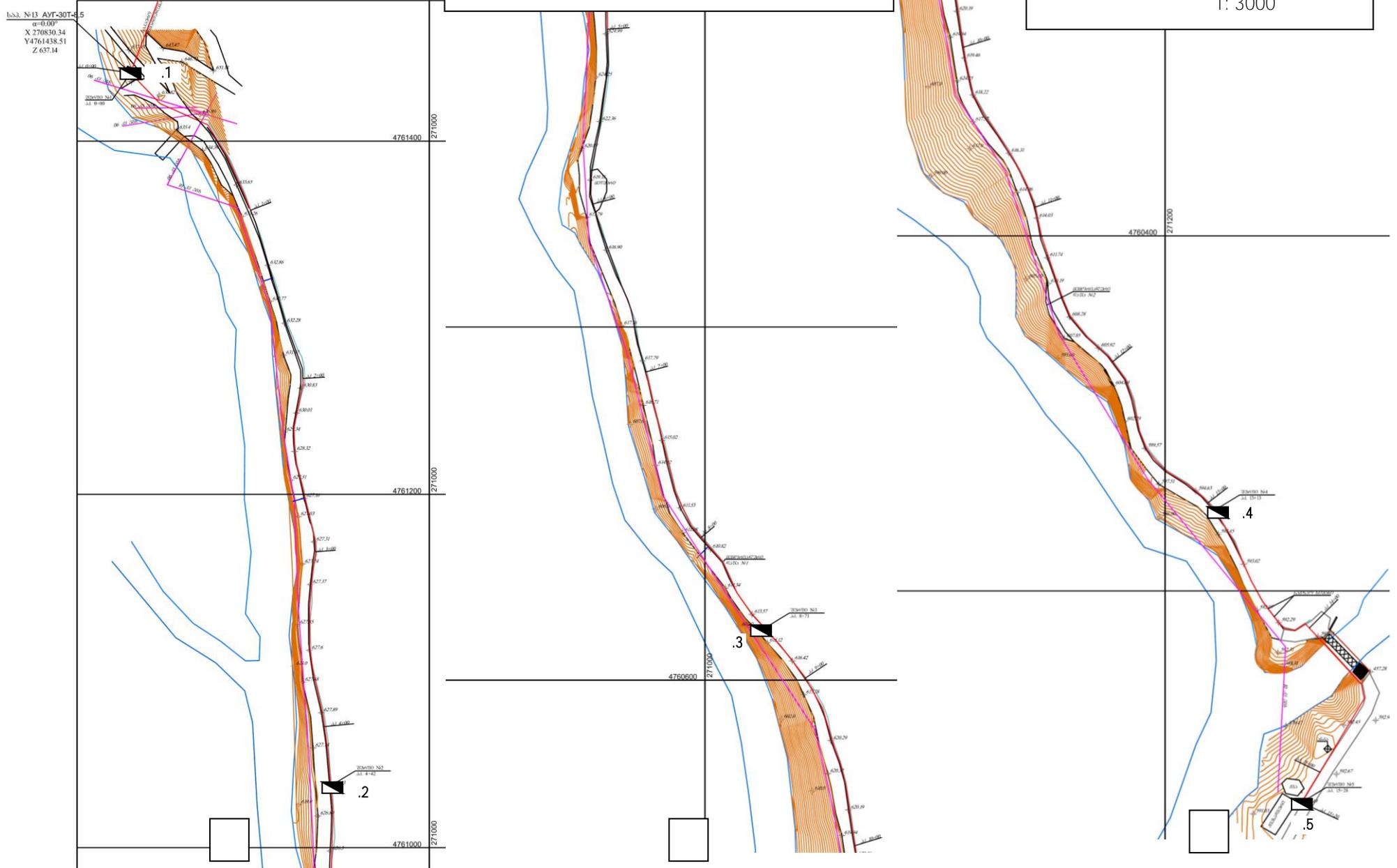
.1. - /  
1: 2800

л.л. №13 АУТ-30Т-45  
α=0.00°  
X 270830.34  
Y 4761438.51  
Z 637.14

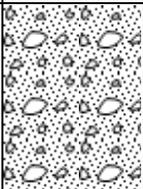
35 . . - - "

. 2. - - .

1: 3000



/ . 1( 1)  
 . 3.

: 01.08.2018				: 35 . . . . "				1:40 Z=703.87	
: 01.08.2018				X-270478.27; Y-4763759.57					
				= 1.25x1.25					
Z									
1	2	3	4	6	7	8	9	10	11
1	aLQ4	0.0	1.0	1.0	702.87				
2	J2bi	1.0	3.0	2.0	700.87				
				35 . . . . "					

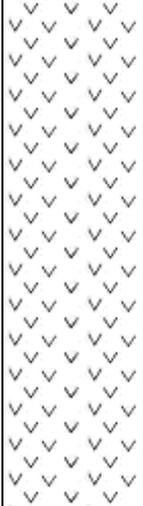
/ . 2 ( 2 )  
 . 4.

: 01.08.2018				: 35 . . . . "				1:40 Z=737.80	
: 01.08.2018				X-270604.96; Y-4763405.26;					
				= 1.25x1.25					
Z									
1	2	3	4	6	7	8	9	10	11
1	tQ4	0.0	0.3	0.3	737.5				-
2	Jzbi	0.3	3.0	2.7	734.8				
				35 . . . . "					

/ . 3 ( 3)  
 .5.

: 01.08.2018				: 35 . . . "				1:40 Z=729.69	
: 01.08.2018				X-270586.48; Y- 4763114.34;					
				= 1.25x1.25					
Z									
1	2	3	4	6	7	8	9	10	11
1	tQ4	0.0	0.3	0.3	729.39				-
2	Jzbi	0.3	3.0	2.7	736.69				
				35 . . . "					

/ . 4 ( 4)  
 . 6.

: 01.08.2018				: 35 . . . . "				1:40 Z=737.16	
: 01.08.2018				X-270646.62; Y-4762789.38;					
				= 1.25x1.25					
Z									
1	2	3	4	6	7	8	9	10	11
1	tQ4	0.0	0.3	0.3	736.86				-
2	Jzbi	0.3	3.0	2.7	734.16				
				35 . . . . "					

/ . 5 ( 5)  
 . 7.

: 02.08.2018				: 35 . . . "				1:40 Z=733.87	
: 02.08.2018				X-270632.43; Y-4762680.27;					
				= 1.25x1.25					
Z									
1	2	3	4	6	7	8	9	10	11
1	tQ <sub>4</sub>	0.0	0.2	0.2	733.67	≡   ≡   ≡			-
2	Jzbi	0.2	3.0	2.8	730.87				
				35 . . . "					

/ . 6( 6)  
 .8.

: 02.08.2018				: 35 . . . "				1:40	
: 02.08.2018				X-270677.49; Y-4762481.32;				. Z=726.18	
				= 1.25x1.25					
Z									
1	2	3	4	6	7	8	9	10	11
1	tQ <sub>4</sub>	0.0	0.2	0.2	725.98				-
2	Jzbi	0.2	3.0	2.8	723.18				
				35 . . . "					

/ . 7 ( 7 )  
 . 9 .

: 02.08.2018				: 35 . . . "				1:40 Z=722.75	
: 02.08.2018				X-270670.74; Y-4762339.18;					
				= 1.25x1.25					
Z									
1	2	3	4	6	7	8	9	10	11
1	tQ <sub>4</sub>	0.0	0.2	0.2	722.55				-
2	J <sub>2</sub> bi	0.2	3.0	2.8	719.75				
				35 . . . "					

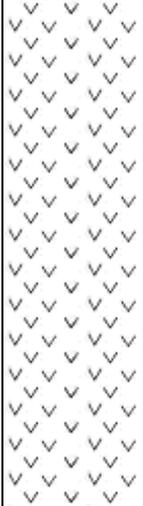
/ . 8 ( 8)  
 . 10.

: 03.08.2018				: 35 . . . . "				1:40	
: 03.08.2018				X-270681.71; Y-4762090.57;				. Z=724.41	
				= 1.25x1.25					
Z									
1	2	3	4	6	7	8	9	10	11
1	tQ <sub>4</sub>	0.0	0.2	0.2	724.21				-
2	Jzbi	0.2	3.0	2.8	721.41				
				35 . . . . "					

/ . 9( 9)  
 . 11.

: 02.08.2018				: 35 . . . "				1:40 Z=723.11	
: 02.08.2018				X-270634.27; Y-4762096.90;					
				= 1.25x1.25					
Z									
1	2	3	4	6	7	8	9	10	11
1	tQ <sub>4</sub>	0.4	0.4	0.4	722.71				-
2	J <sub>2</sub> bi	0.4	3.0	2.6	720.11				
				35 . . . "					

/ . 10 ( 10)  
 . 12.

: 02.08.2018				: 35 . . . "				1:40 Z=722.81	
: 02.08.2018				X -270810.01; Y-4761776.50;					
				= 1.25x1.25					
Z									
1	2	3	4	6	7	8	9	10	11
1	tQ4	0.0	0.3	0.3	722.51				-
2	J2bi	0.3	3.0	2.7	719.81				
				35 . . . "					

/ . 11 ( 11)  
 . 13.

: 03.08.2018				: 35 . . . "				1:40 Z=713.12	
: 03.08.2018				X- 270838.28; Y-4761629.78;					
				= 1.25x1.25					
Z									
1	2	3	4	6	7	8	9	10	11
1	tQ <sub>4</sub>	0.0	0.2	0.2	712.92				-
2	Jzbi	0.2	3.0	2.8	710.12				
				35 . . . "					

/ . 12 ( 12)  
 . 14.

: 03.08.2018				: 35 . . . . "				1:40 Z=672.72	
: 03.08.2018				X-270849.95; Y-4761489.49;					
				= 1.25x1.25					
Z									
1	2	3	4	6	7	8	9	10	11
1	tQ4	0.0	0.3	0.3	672.42				-
2	Jzbi	0.3	3.0	2.7	669.72				
				35 . . . . "					

: 03.08.2018				: 35 . . . "				1:40 Z=637.14	
: 03.08.2018				X-270830.34; Y-4761438.51;					
				= 1.25x1.25					
Z									
1	2	3	4	6	7	8	9	10	11
1	tQ4	0.0	0.3	0.3	636.84				-
2	Jzbi	0.3	3.0	2.7	634.14				
				35 . . . "					

. 16.

: 04.08.2018				: 35				1:40	
: 04.08.2018				0+00				Z=637.14	
				= 1.25x1.25					
Z									
1	2	3	4	6	7	8	9	10	11
1	tQ4	0.0	0.4	0.4	636.74				-
2	Jzbi	0.4	1.5	1.1	635.64				
				35					

. 17.

: 04.08.2018				: 35				1:40	
: 04.08.2018				4+42				Z=627.33	
				= 1.25x1.25					
Z									
1	2	3	4	6	7	8	9	10	11
1	tQ4	0.0	0.5	0.5	626.83				-
2	Jzbi	0.5	1.5	1.0	625.83				
				35					

. 18.

: 04.08.2018				: 35				1:40	
: 04.08.2018				8+71				Z=614.34	
				= 1.25x1.25					
Z									
1	2	3	4	6	7	8	9	10	11
1	tQ <sub>4</sub>	0.0	0.5	0.5	613.84				-
2	J <sub>2</sub> bi	0.5	1.5	1.0	612.84				
				35					

. 19.

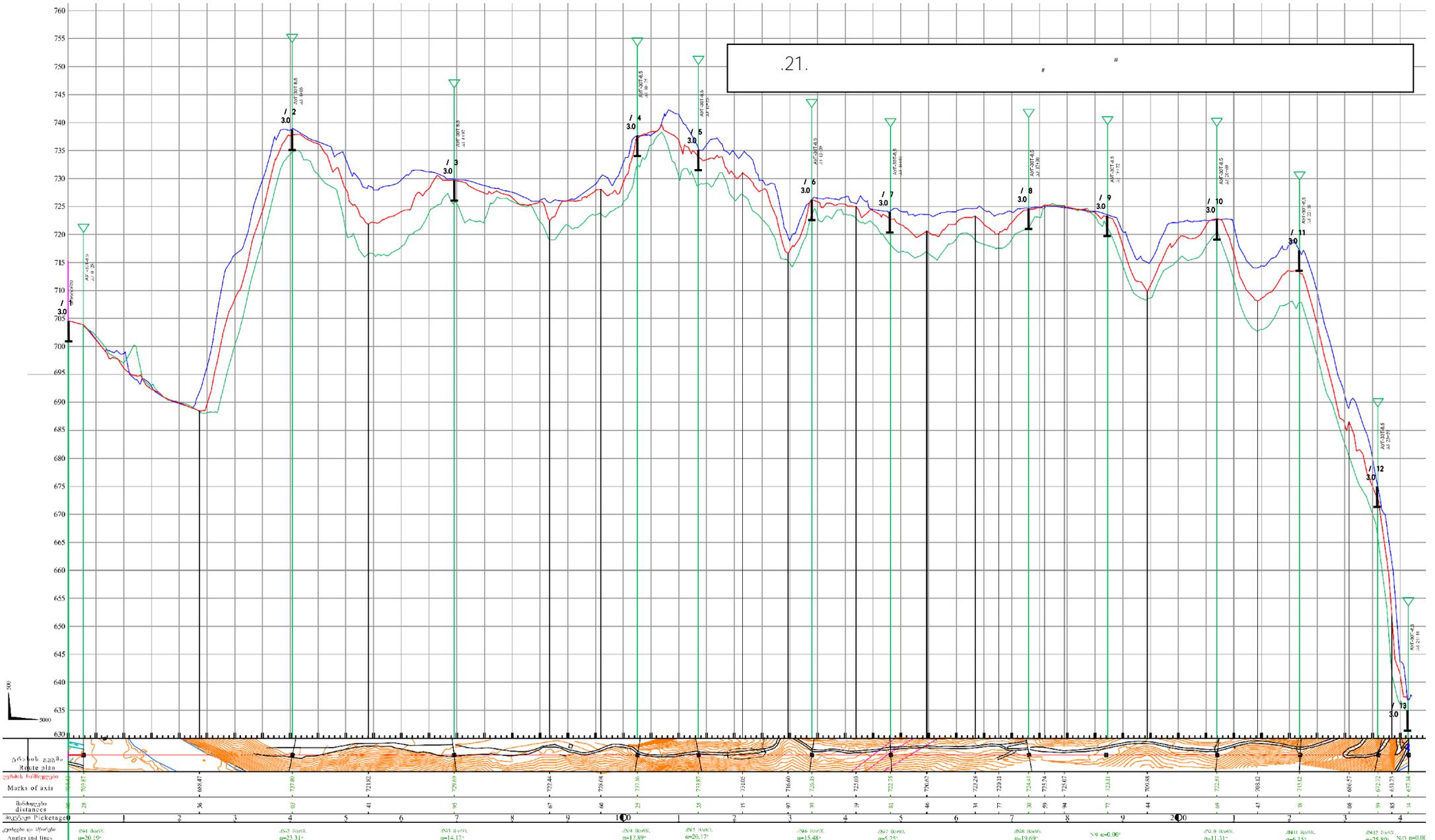
: 04.08.2018				: 35				1:40	
: 04.08.2018				13+13				Z=594.50	
				= 1.25x1.25					
Z									
1	2	3	4	6	7	8	9	10	11
1	tQ <sub>4</sub>	0.0	0.5	0.5	594.0				-
2	J <sub>2</sub> bi	0.5	1.5	1.0	593.0				
				35					

. 20.

: 04.08.2018				: 35				1:40	
: 04.08.2018				15+20				Z=592.49	
				= 1.25x1.25					
Z									
1	2	3	4	6	7	8	9	10	11
1	tQ <sub>4</sub>	0.0	0.5	0.5	591.99				-
2	J <sub>2</sub> bi	0.5	1.5	1.0	590.99				
				35					

( )

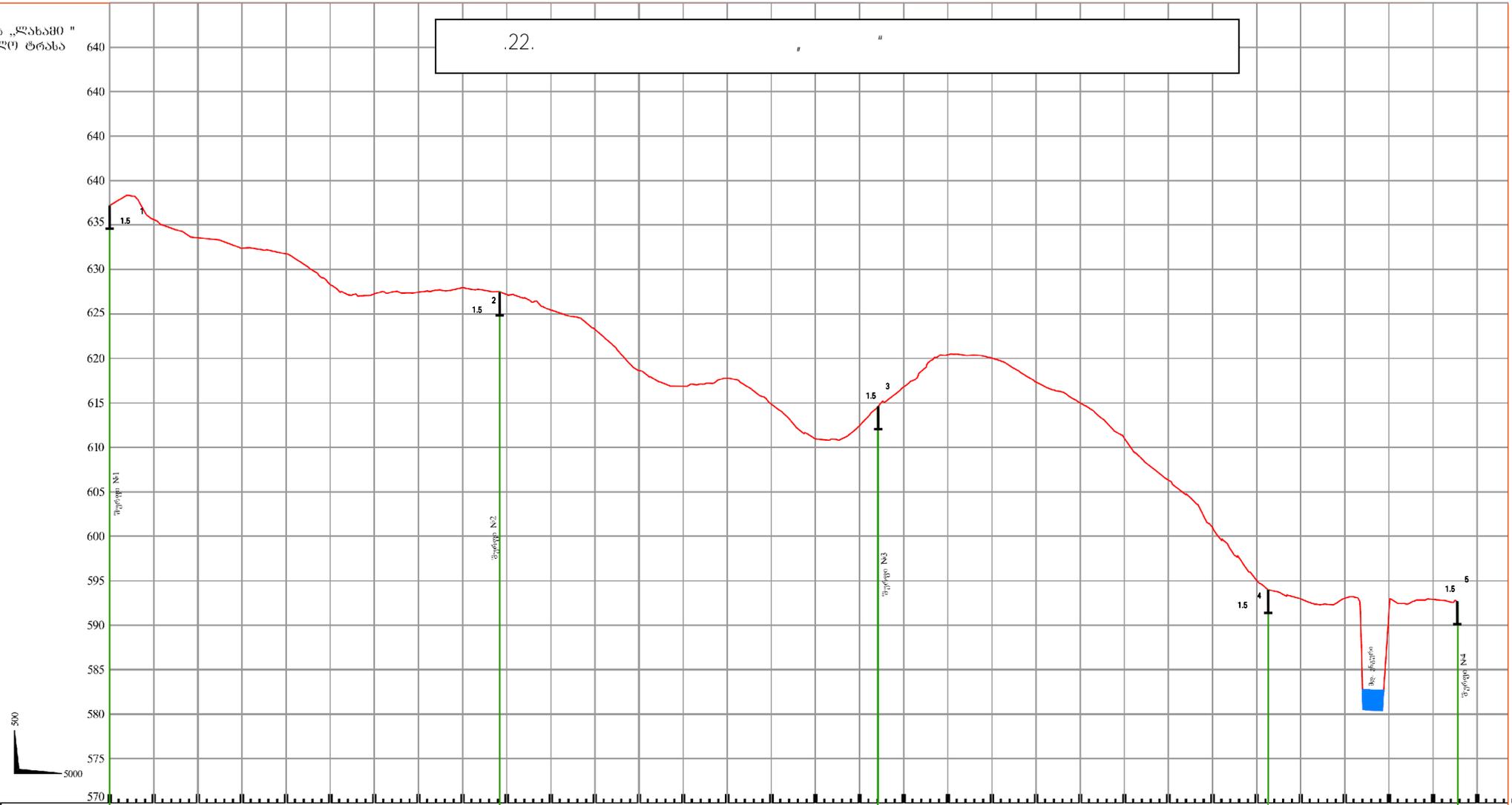
		( )	$\gamma / 3$	$C / 2$	$\varphi^0$	$E / 2$	$R_0 / 2$	$P /$	( . . 2-IV-85)
1	2	3	4	5	6	7	8	8	9
tQ <sub>4</sub>	-		1.5	-	-	-	-	-	II ( .1, -9 )
aLQ <sub>4</sub>	1		2.17	0.02	39°	500	6.0	228.6	IV ( .1, -6 )
J <sub>2</sub> bi	2		2.425	-	-	-	258.8	457.5	VII ( .1, .19)



Αντιβέβαια γωνία Route angle	α=20.15°												α=23.31°		α=14.12°		α=17.30°		α=20.17°		α=15.48°		α=5.25°		α=19.69°		α=0.00°		α=11.31°		α=6.15°		α=25.80°		α=0.00°				
Βασική τμήση Anchor section	28	376	292	330	110	204	142	249	142	197	149	141	55	28	376	292	330	110	204	142	249	142	197	149	141	55	28	376	292	330	110	204	142	249	142	197	149	141	55
Γραμμική ταχύτητα Conductor	C=204R;												V=204R/VR;																										
Αγωγόνα Cable	C-35;												lwfm=35 (α=0.8)²																										

35 კვ ემს „ლანსიმი“  
საპარკო ტრასა

.22.



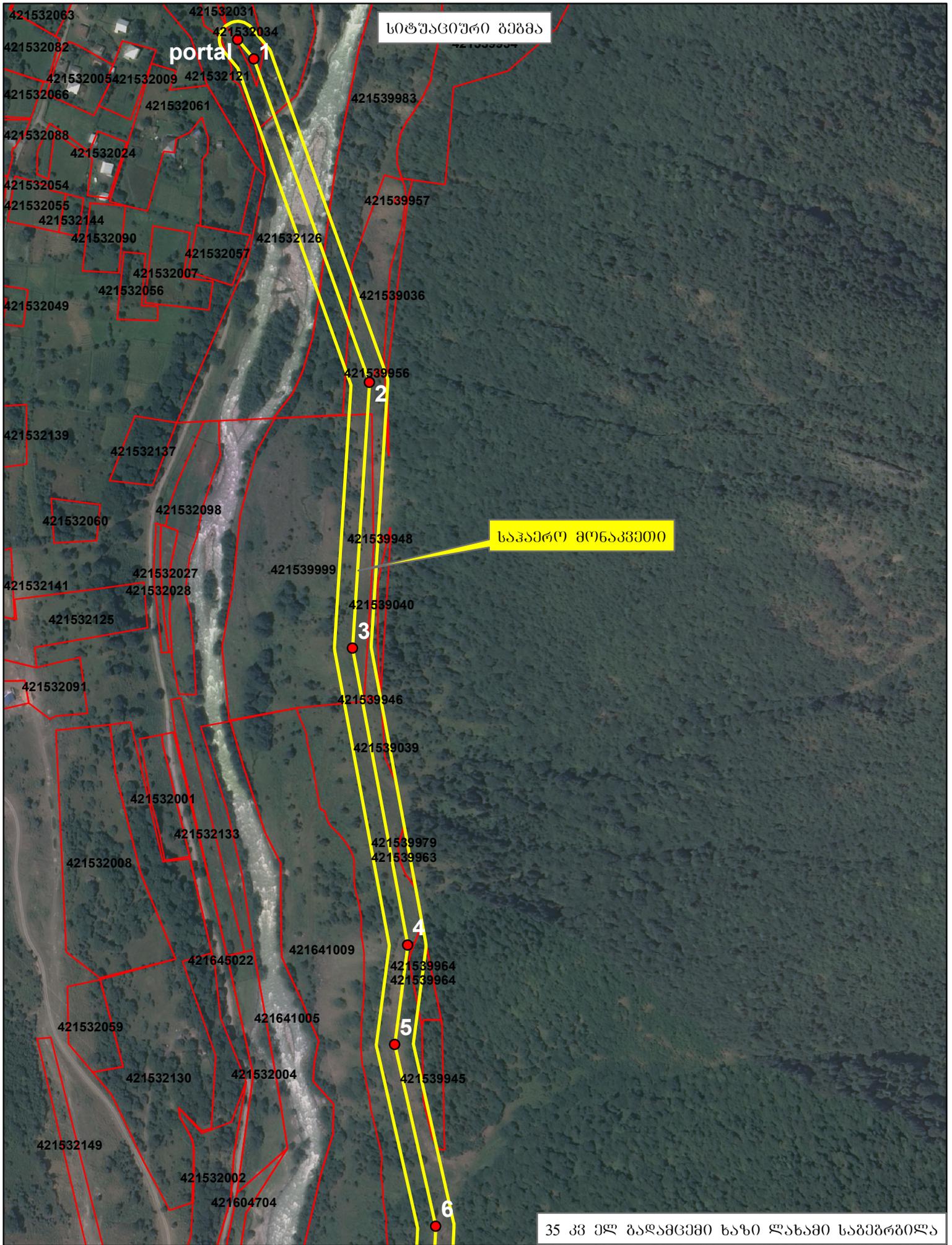
ღერძის ნიშნულები Marks of axis	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
მანძილები distances	0				42				72					113		141
პიკეტაჟი Picketage	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
მანძილები Section		442			429				442			215				







**დანართი 6 ლახამი-საგერგილას 35კვ-იანი ელექტროგადამცემი  
ხაზის პროექტის კორიდორის განლაგების გეგმა საკადასტრო  
ინფორმაციის ჩვენებით**



სოტუნიკოვი ბებმა

portal 1

საკანონმდებლო მინისტროსი

35 კვ ელ ბაღამცემი ხაზი ლახამი საბებრობილა

421532063 421532031 421532034  
 421532082 421532005 421532009 421532121  
 421532066 421532061 421539983  
 421532088 421532024  
 421532054 421539957  
 421532055 421532144 421532090 421532126  
 421532049 421532057 421539036  
 421532139 421532137 421539956  
 421532060 421532098 421539948  
 421532141 421532027 421539999  
 421532125 421532028 421539040  
 421532091 421539946  
 421532001 421539039  
 421532008 421532133 421539979 421539963  
 421645022 421641009 421539964 421539964  
 421532059 421641005 421539945  
 421532130 421532004  
 421532149 421532002 421604704

1

2

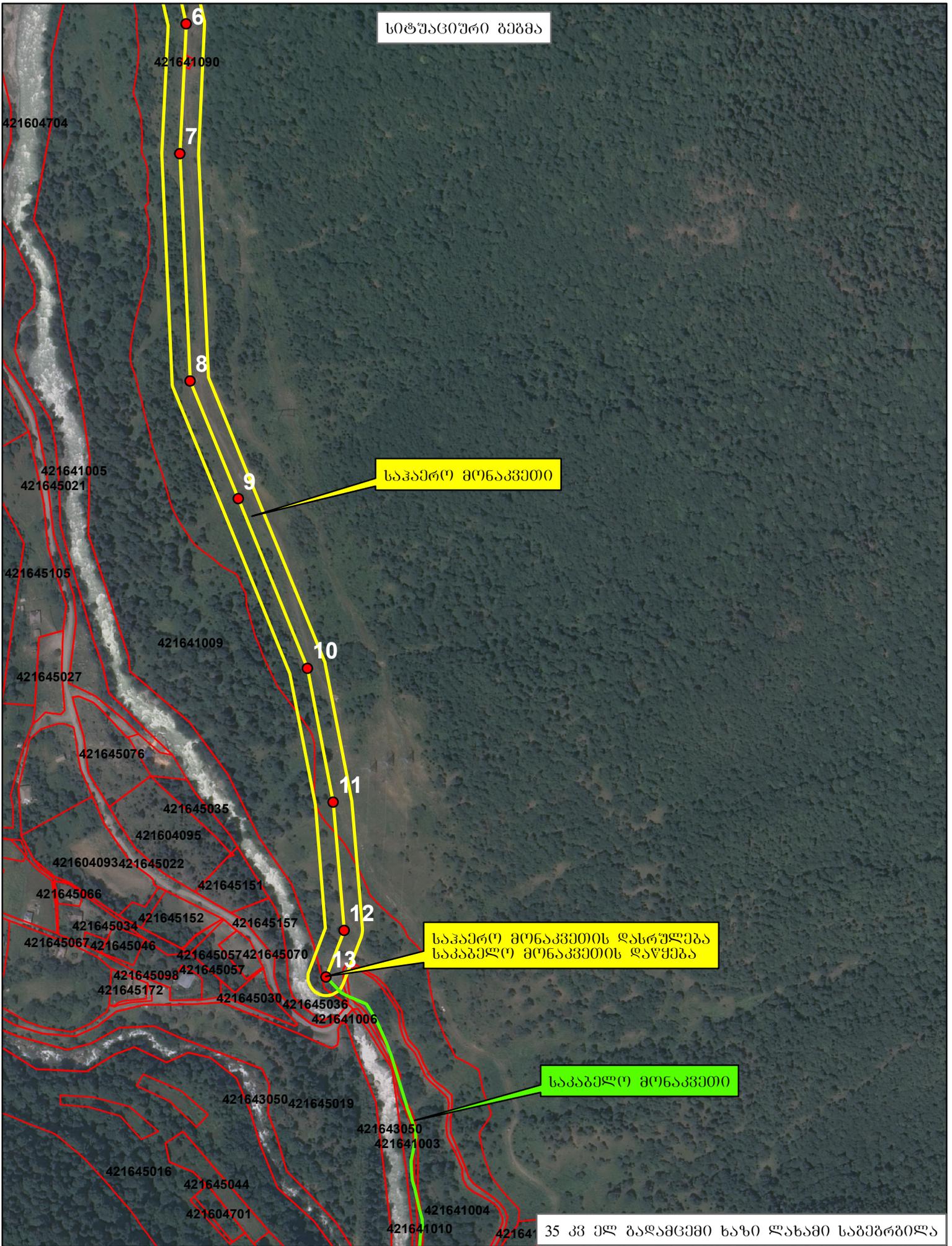
3

4

5

6

სიტუაციური გეგმა



საჭაპრო მონაკვეთი

საჭაპრო მონაკვეთის დასრულება  
საკაპელო მონაკვეთის დაწყება

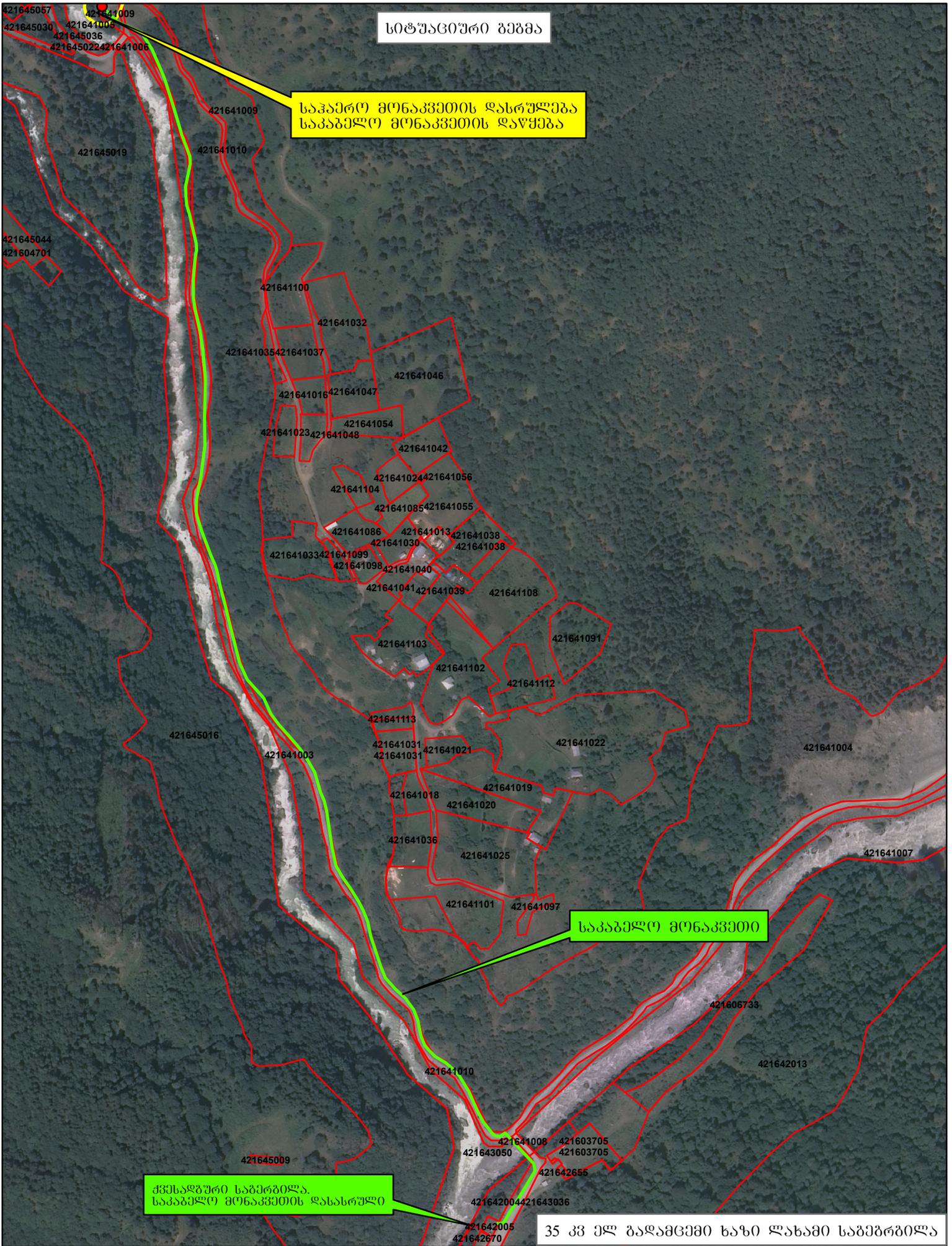
საკაპელო მონაკვეთი

სიტუაციური გეგმა

საკანონმდებლო მონაკვეთის დასრულება  
საკანონმდებლო მონაკვეთის დაწყება

საკანონმდებლო მონაკვეთი

ქვესაბსტრუქტი საბმრბილა.  
საკანონმდებლო მონაკვეთის დასრულება



**დანართი 7 ლახამი-საგერგილას 35კვ-იანი ელექტროგადამცემი  
ხაზის პროექტის ნარჩენების მართვის გეგმა**

AUSTRIAN GEORGIAN DEVELOPMENT

ლახამი-საგერგილას 35 კვ-იანი ელექტროგადამცემი  
ხაზის მშენებლობისა და ექსპლუატაციის პროექტი

ნარჩენების მართვის გეგმა

## სარჩევი

1. შესავალი .....	3
2. ნარჩენების მართვის გეგმის მიზნები და ამოცანები .....	4
3. ნარჩენების მართვის იერარქია და პრინციპები .....	5
4. ინფორმაცია დაგეგმილი საქმიანობის შესახებ .....	6
5. საქმიანობის განხორციელების პროცესში წარმოქმნილი ნარჩენების სახეობები და მიახლოებითი რაოდენობები .....	6
6. ნარჩენების მართვის პროცესის აღწერა .....	10
6.1. ნარჩენების პრევენციისა და აღდგენისთვის გათვალისწინებული ღონისძიებები	10
6.2. ნარჩენების სეპარირებული შეგროვება .....	10
6.3. ნარჩენების დროებითი შენახვის მეთოდები და პირობები .....	11
6.4. ნარჩენების ტრანსპორტირების წესები .....	12
6.5. ნარჩენების დამუშავება/საბოლოო განთავსება .....	13
6.6. ნარჩენების დამუშავებისთვის გამოყენებული მეთოდები .....	13
6.7. ნარჩენებთან უსაფრთხო მოპყრობის ზოგადი მოთხოვნები .....	15
6.8. ნარჩენებზე კონტროლის მეთოდები .....	15

## ცხრილები

ცხრილი 1.1.1. საკონტაქტო ინფორმაცია .....	4
ცხრილი 5.1.1. დაგეგმილი საქმიანობის განხორციელების პროცესში მოსალოდნელი ნარჩენების ჩამონათვალი .....	7
ცხრილი 6.6.1. ნარჩენების აღდგენის და განთავსების ოპერაციების კოდები .....	14

## 1. შესავალი

წინამდებარე გეგმაში წარმოდგენილია შპს „ავსტრიან ჯორჯიან დეველოპმენტი“-ს მიერ მესტიის მუნიციპალიტეტში დაგეგმილი „ლახამი-საგერგილას 35 კვ-იანი ელექტროგადამცემი ხაზის მშენებლობისა და ექსპლუატაციის პროცესში მოსალოდნელი ნარჩენების მართვის გეგმა. მნიშვნელოვანია, რომ პროექტის ნარჩენების მართვა მოხდება მდ. ლახამზე ჰესების კასკადის (ლახამი 1 და ლახამი 2 ჰესები) მშენებლობის და ექსპლუატაციის პროექტის ნარჩენების მართვის სიტუაციაში ინტეგრაციით.

წინამდებარე ნარჩენების მართვის გეგმა მომზადებულია დაგეგმილი საქმიანობის შესახებ დღეისათვის არსებული ინფორმაციის საფუძველზე. გეგმის ცალკეული საკითხების დაზუსტება და კორექტირება მოხდება მშენებელი კონტრაქტორი მიერ შპს „ავსტრიან ჯორჯიან დეველოპმენტი“-თან შეთანხმებით.

წინამდებარე ნარჩენების მართვის გეგმა მომზადებულია „ნარჩენების მართვის კოდექსი“-ს მოთხოვნების საფუძველზე. კანონის მე-14 მუხლის პირველი პუნქტის შესაბამისად „ფიზიკური ან იურიდიული პირი, რომლის საქმიანობის შედეგად წლის განმავლობაში 200 ტონაზე მეტი არასახიფათო ნარჩენი ან 1000 ტონაზე მეტი ინერტული ნარჩენი ან ნებისმიერი რაოდენობის სახიფათო ნარჩენი წარმოიქმნება, ვალდებულია შეიმუშაოს კომპანიის ნარჩენების მართვის გეგმა“. ნარჩენების მართვის გეგმა ახლდება ყოველ 3 წელიწადში ან წარმოქმნილი ნარჩენების სახეობის, რაოდენობის შეცვლის და დამუშავების პროცესში არსებითი ცვლილებების შეტანის შემთხვევაში.

ვინაიდან დაგეგმილი საქმიანობის განხორციელების პროცესში მოსალოდნელია მნიშვნელოვანი რაოდენობის არასახიფათო ნარჩენების, ასევე სახიფათო ნარჩენების წარმოქმნა, კანონმდებლობის მოთხოვნათა შესაბამისად მომზადდა წარმოქმნილი ნარჩენების მართვის გეგმა, რომელიც, „კომპანიის ნარჩენების მართვის გეგმის განხილვისა და შეთანხმების წესის დამტკიცების შესახებ“ ტექნიკური რეგლამენტის მოთხოვნებიდან გამომდინარე მოიცავს ინფორმაციას:

- საქმიანობის განმახორციელებელი კომპანიის შესახებ;
- ნარჩენების მართვის გეგმის მიზნების და ამოცანების შესახებ;
- ნარჩენების მართვის იერარქიისა და პრინციპების შესახებ;
- წარმოქმნილი ნარჩენების შესახებ;
- ინფორმაციას ნარჩენების პრევენციისა და აღდგენისთვის გათვალისწინებული ღონისძიებების შესახებ;
- წარმოქმნილი ნარჩენების სეპარაციის მეთოდების აღწერას;
- ნარჩენების დროებითი შენახვის მეთოდებსა და პირობებს;
- ნარჩენების ტრანსპორტირების პირობებს;
- ნარჩენების დამუშავებისთვის გამოყენებულ მეთოდებს. ამ ეტაპზე არსებული

შესაძლებლობების მიხედვით იმ პირის/ორგანიზაციის შესახებ ინფორმაციას, რომელსაც ნარჩენები შემდგომი დამუშავებისთვის გადაეცემა;

- ნარჩენებთან უსაფრთხო მოპყრობის მოთხოვნებს;
- ნარჩენების კონტროლის მეთოდებს.

საქმიანობის განმხორციელებელი კომპანიის შესახებ ინფორმაცია მოცემულია ქვემოთ (იხ. ცხრილი 1.1.1).

### ცხრილი 1.1.1. საკონტაქტო ინფორმაცია

საქმიანობის განმხორციელებელი კომპანია	შპს „ავსტრიან ჯორჯიან დეველოპმენტი“
საქმიანობის განხორციელების ადგილის მისამართი	მესტიის მუნიციპალიტეტი, ჭუბერის თემი
საქმიანობის სახე	„ლახამი-საგერგილას 35 კვ-იანი ელექტროგადამცემი ხაზის მშენებლობა და ექსპლუატაცია
შპს „ავსტრიან ჯორჯიან დეველოპმენტი“:	
სამართლებრივი ფორმა	შეზღუდული პასუხისმგებლობის საზოგადოება
კომპანიის იურიდიული მისამართი	ქ. თბილისი, ვაჟა -ფშაველას გამზ. 12, ბ 28
კომპანიის რეგისტრაციის თარიღი	18.06.2013
კომპანიის საიდენტიფიკაციო ნომერი	404997232
საკონტაქტო პირი - დირექტორი	გიორგი აბრამიშვილი
ელექტრონული ფოსტა	Giorgi@agd.com.ge
საკონტაქტო ტელეფონი	599515940
ნარჩენების მართვაზე პასუხისმგებელი პირი	გიგა ქემაშვილი
საკონტაქტო ტელეფონი	595414105

## 2. ნარჩენების მართვის გეგმის მიზნები და ამოცანები

წინამდებარე ნარჩენების მართვის გეგმა ადგენს ლახამის ელექტროგადამცემი ხაზის მშენებლობის და ექსპლუატაციის პროცესში წარმოქმნილი ნარჩენების შეგროვების, ტრანსპორტირების, განთავსების, გაუვნებლობისა და უტილიზაციის წესებს, გარემოსდაცვითი, სანიტარულ-ჰიგიენური და ეპიდემიოლოგიური ნორმების და წესების მოთხოვნების დაცვით.

ნარჩენების მართვის პროცესის ძირითადი ამოცანები:

- ნარჩენების იდენტიფიკაციის უზრუნველყოფა, მათი სახეების მიხედვით;
- ნარჩენების სეპარირებული შეგროვების უზრუნველყოფა, მათი დროებითი განთავსებისათვის საჭირო პირობების დაცვა, რათა გამოირიცხოს ნარჩენების მავნე ზემოქმედება გარემოზე და ადამიანთა ჯანმრთელობაზე;

- ნარჩენების ტრანსპორტირების პირობების უზრუნველყოფა, რომლის დროსაც გამორიცხული უნდა იქნას ნარჩენების გაფანტვა, დაკარგვა, ავარიული სიტუაციების შექმნა, გარემოსა და ადამიანთა ჯანმრთელობისათვის ზიანის მიყენება;
- გაუვნებლობის, გადამუშავების ან უტილიზაციის დროს გარემოს და ადამიანის ჯანმრთელობისათვის უვნებელი მეთოდების გამოყენება;
- ნარჩენების რაოდენობის შემცირება;
- ნარჩენების მეორადი გამოყენება;
- ნარჩენების მართვაზე პერსონალის პასუხისმგებლობის განსაზღვრა;
- საწარმოო და საყოფაცხოვრებო ნარჩენების აღრიცხვის უზრუნველყოფა.

წინამდებარე გეგმა მოიცავს დაგეგმილი საქმიანობის ყველა სახეს, რომლის დროს წარმოიქმნება ნარჩენები, მათ შორის:

- საქმიანობა ნორმალურ საექსპლუატაციო პირობებში;
- საქმიანობა არა-ნორმალურ საექსპლუატაციო პირობებში (მაგ. სარემონტო-სამშენებლო სამუშაოების ჩატარების დროს);
- საქმიანობა ავარიული სიტუაციის დროს.

გეგმაში მოცემული მითითებების შესრულება სავალდებულოა საქმიანობის განმახორციელებელი კომპანიის - შპს „ავსტრიან ჯორჯიან დეველოპმენტი“-ს ყველა თანამშრომლისათვის და კონტრაქტორებისთვის.

### 3. ნარჩენების მართვის იერარქია და პრინციპები

საქართველოში ნარჩენების მართვის პოლიტიკა და ნარჩენების მართვის სფეროში საქართველოს კანონმდებლობა ეფუძნება ნარჩენების მართვის შემდეგ იერარქიას:

- პრევენცია;
- ხელახალი გამოყენებისთვის მომზადება;
- რეციკლირება;
- სხვა სახის აღდგენა, მათ შორის, ენერჯის აღდგენა;
- განთავსება.

ნარჩენების მართვის იერარქიასთან მიმართებით კონკრეტული ვალდებულებების განსაზღვრისას მხედველობაში უნდა იქნეს მიღებული:

- ეკოლოგიური სარგებელი;
- შესაბამისი საუკეთესო ხელმისაწვდომი ტექნიკის გამოყენებით ტექნიკური განხორციელებადობა;

- ეკონომიკური მიზანშეწონილობა.
- ნარჩენების მართვა უნდა განხორციელდეს გარემოსა და ადამიანის ჯანმრთელობისათვის საფრთხის შექმნის გარეშე, კერძოდ, ისე, რომ ნარჩენების მართვამ:
  - საფრთხე არ შეუქმნას წყალს, ჰაერს, ნიადაგს, ფლორას და ფაუნას;
  - არ გამოიწვიოს ზიანი ხმაურითა და სუნით;
  - არ მოახდინოს უარყოფითი გავლენა ქვეყნის მთელ ტერიტორიაზე, განსაკუთრებით – დაცულ ტერიტორიებზე და კულტურულ მემკვიდრეობაზე.

ნარჩენების მართვა ხორციელდება შემდეგი პრინციპების გათვალისწინებით:

- „უსაფრთხოების წინასწარი ზომების მიღების პრინციპი“ – მიღებული უნდა იქნას ზომები გარემოსთვის ნარჩენებით გამოწვეული საფრთხის თავიდან ასაცილებლად, მაშინაც კი, თუ არ არსებობს მეცნიერულად დადასტურებული მონაცემები;
- პრინციპი „დამბინძურებელი იხდის“ – ნარჩენების წარმომქმნელი ან ნარჩენების მფლობელი ვალდებულია გაიღოს ნარჩენების მართვასთან დაკავშირებული ხარჯები;
- „სიახლოვის პრინციპი“ – ნარჩენები უნდა დამუშავდეს ყველაზე ახლოს მდებარე ნარჩენების დამუშავების ობიექტზე, გარემოსდაცვითი და ეკონომიკური ეფექტიანობის გათვალისწინებით;
- „თვითუზრუნველყოფის პრინციპი“ – უნდა ჩამოყალიბდეს და ფუნქციონირებდეს მუნიციპალური ნარჩენების განთავსებისა და აღდგენის ობიექტების ინტეგრირებული და ადეკვატური ქსელი.

#### 4. ინფორმაცია დაგეგმილი საქმიანობის შესახებ

ლახამის ელექტროგადამცემი ხაზის მშენებლობის და ექსპლუატაციის პროექტი დეტალურად აღწერილია წარმოდგენილი გზშ-ის ანგარიშის მე-4 თავში.

#### 5. საქმიანობის განხორციელების პროცესში წარმოქმნილი ნარჩენების სახეობები და მიახლოებითი რაოდენობები

დაგეგმილი საქმიანობის განხორციელების პროცესში მოსალოდნელი ნარჩენების სახეები, კოდები, მიახლოებითი რაოდენობები და სახიფათოობის განსაზღვრა მოცემულია ქვემოთ (იხ. ცხრილი 5.1.1).

## ცხრილი 5.1.1. დაგეგმილი საქმიანობის განხორციელების პროცესში მოსალოდნელი ნარჩენების ჩამონათვალი

ნარჩენის კოდი	ნარჩენის დასახელება	სახიფათო (დიახ/ არა)	სახიფათოობის მახასიათებელი	მახლოებითი რაოდენობა		განთავსების/აღდგენის ოპერაციები	ბაზელის კონვენციის კოდი
				შენეზლობის ეტაპზე	ექსპლუატაციის ეტაპზე		
08 01 11	საღებავების ნარჩენები და საღებავების ტარა	დიახ	H 6 – „ტოქსიკური“	80-100 კგ/წელ	5 კგ/წელ	გადაეცემა სახიფათო ნარჩენების მართვაზე შესაბამისი ნებართვის მქონე ორგანიზაციას.	Y12
16 06 01	სატრანსპორტო საშუალებების და სპეცტექნიკის ტყვიის შემცველი აკუმულატორები	დიახ	H 15	5-6 ერთ/წელ	0	გადაეცემა სახიფათო ნარჩენების მართვაზე შესაბამისი ნებართვის მქონე ორგანიზაციას.	Y31
12 01 10	ნავთობპროდუქტების ნარჩენები, საპოხი მასალები.	დიახ	H 6 – „ტოქსიკური“	120 კგ/წელ	0	გადაეცემა სახიფათო ნარჩენების მართვაზე შესაბამისი ნებართვის მქონე ორგანიზაციას.	Y9
16 01 08	ლუმინესცენტური ნათურები და სხვ. ვერცხლისწყლის შემცველი ნივთები	დიახ	H 6 – „ტოქსიკური“	15-20 ერთ/წელ	0	გადაეცემა სახიფათო ნარჩენების მართვაზე შესაბამისი ნებართვის მქონე ორგანიზაციას.	Y29
02 01 07	ხე-ტყის ნარჩენები	არა	-	100 მ <sup>3</sup> /წელ	50 მ <sup>3</sup> / ყოველ 5 წელიწადში	დაქუცმაცება და კორიდორში განთავსება	-

ნარჩენის კოდი	ნარჩენის დასახელება	სახიფათო (დიახ/ არა)	სახიფათოობის მახასიათებელი	მიახლოებითი რაოდენობა		განთავსების/აღდგენის ოპერაციები	ბაზელის კონვენციის კოდი
				მშენებლობის ეტაპზე	ექსპლუატაციის ეტაპზე		
15 02 02	ნავთობპროდუქტებით დაბინძურებული ქსოვილები (საწმენდი ნაჭრები და დამცავი ტანსაცმელი)	დიახ	H 15	15-20 კგ/წელ	0	გადაეცემა სახიფათო ნარჩენების მართვაზე შესაბამისი ნებართვის მქონე ორგანიზაციას.	Y9
16 01 03	გამოყენებული სატრანსპორტო საშუალებების და სპეცტექნიკის გამოყენებული საბურავები	არა	-	10-15 ერთ/წელ	0	გადაეცემა საბურავების უტილიზაციის ინფრასტრუქტურის მქონე ქვეკონტრაქტორს	-
16 01 07	გამოყენებული სატრანსპორტო საშუალებების და სპეცტექნიკის ზეთის ფილტრები	დიახ	H 15	10-15 ერთ/წელ	0	გადაეცემა სახიფათო ნარჩენების მართვაზე შესაბამისი ნებართვის მქონე ორგანიზაციას.	Y9
16 01 17 16 01 18	ფერადი და შავი ლითონის ნარჩენები	არა	-	0,8- 1 ტ/წელ	0	ჩაბარდება ჯართის მიმღებ პუნქტებში	Y17
16 01 19	პოლიეთილენის ნარჩენები (შესაფუთი, ჰერმეტიზაციის მასალა, მილები და სხვ.).	არა	-	60-80 კგ/წელ	0	განთავსდება საყოფაცხოვრებო ნარჩენების პოლიგონზე	Y17

ნარჩენის კოდი	ნარჩენის დასახელება	სახიფათო (დიახ/ არა)	სახიფათოობის მახასიათებელი	მიახლოებითი რაოდენობა		განთავსების/აღდგენის ოპერაციები	ბაზელის კონვენციის კოდი
				მშენებლობის ეტაპზე	ექსპლუატაციის ეტაპზე		
20 03 01	მომსახურე პერსონალის მიერ დაგროვილი საყოფაცხოვრებო (შერეული) ნარჩენები	არა	-	30 მ <sup>3</sup> /წელ	0	განთავსდება საყოფაცხოვრებო ნარჩენების პოლიგონზე	Y46
17 05 05	ნავთობის ნახშირწყალბადებით დაბინძურებული ნიადაგი და გრუნტი	დიახ	H 15	დამოკიდებულია დაღვრის მასშტაბებზე		გადაეცემა სახიფათო ნარჩენების მართვაზე შესაბამისი ნებართვის მქონე ორგანიზაციას.	Y9

## 6. ნარჩენების მართვის პროცესის აღწერა

### 6.1. ნარჩენების პრევენციისა და აღდგენისთვის გათვალისწინებული ღონისძიებები

დაგეგმილი საქმიანობის განხორციელების პროცესში გათვალისწინებული იქნება ნარჩენების პრევენციის და აღდგენის შემდეგი სახის ღონისძიებები:

- ნებისმიერი სახის სამშენებლო მასალა, ნივთები ან ნივთიერება ობიექტის ტერიტორიაზე შემოტანილი იქნება იმ რაოდენობით, რაც საჭიროა სამშენებლო სამუშაოების/ტექნოლოგიური პროცესის სრულყოფილად წარმართვისათვის. ტერიტორიებზე მასალების ხანგრძლივი დროით დასაწყობება არ მოხდება;
- სამშენებლო მასალების, კონსტრუქციების, ტექნოლოგიური პროცესისათვის საჭირო ნივთების დიდი ნაწილი შემოტანილი იქნება მზა სახით (მაგ. ინერტული მასალები, ხე-ტყის მასალა და სხვ.);
- სამშენებლო მასალების, კონსტრუქციების, ტექნოლოგიური პროცესისთვის საჭირო ნივთების და ნივთიერებების შესყიდვისას უპირატესობა მიენიჭება გარემოსთვის უსაფრთხო და ხარისხიან პროდუქციას. გადამოწმდება პროდუქციის საერთაშორისო სტანდარტებთან შესაბამისობა (მაგ. გაკონტროლდება შემოსატან ნავთობპროდუქტებში მდგრადი ორგანულ დამაბინძურებლების PCB არსებობა);
- უპირატესობა მიენიჭება ხელმეორედ გამოყენებად ან გადამუშავებად, ბიოლოგიურად დეგრადირებად ან გარემოსათვის უვნებლად დაშლად ნივთიერებებს, მასალებს და ქიმიურ ნაერთებს;
- მკაცრად გაკონტროლდება სამშენებლო დერეფნის საზღვრები, რათა სამუშაოები არ გაცდეს მონიშნულ ზონებს და ადგილი არ ქონდეს ინერტული და მცენარეული ნარჩენების დამატებით წარმოქმნას;
- წარმოქმნილი ნარჩენები შესაძლებლობისამებრ გამოყენებული იქნება ხელმეორედ (მაგ. ლითონის კონსტრუქციები, პოლიეთილენის მასალები და სხვ.).

### 6.2. ნარჩენების სეპარირებული შეგროვება

საქმიანობის განხორციელების პროცესში ორგანიზებული და დანერგილი იქნება ნარჩენების სეპარირებული შეგროვების მეთოდი, მათი სახეობის და საშიშროების ტიპის მიხედვით:

- სამშენებლო ბანაკებსა და სამშენებლო მოედნებზე, შესაბამის უბანზე დაიდგმება ორ-ორი განსხვავებული ფერის პლასტმასის კონტეინერები, შესაბამისი წარწერებით:
  - ერთი მათგანი განკუთვნილი იქნება საყოფაცხოვრებო ნარჩენების შესაგროვებლად;
  - მეორე - ისეთი მყარი სახიფათო ნარჩენების შესაგროვებლად როგორცაა:

სატრანსპორტო საშუალებების ზეთის ფილტრები, ნავთობპროდუქტებით დაბინძურებული ჩვრები და სხვა საწმენდი საშუალებები, თხევადი მასისგან თავისუფალი საღებავების ტარა, შედუღების ელექტროდები;

- ვადაგასული და მწყობრიდან გამოსული აკუმულატორები (ელექტროლიტისგან დაუცვლელი) პირდაპირ გატანილი იქნება დროებითი შენახვის უბანზე (სასაწყობე სათავსი) და განთავსდება ხის ყუთებში, რომელსაც ექნება ლითონის ქვესაფარი;
- თხევადი სახიფათო ნარჩენები (ზეთები, საპოხი მასალები, საღებავების ნარჩენები და სხვ.), ცალ-ცალკე შეგროვდება პლასტმასის ან ლითონის დახურულ კანისტრებში და გატანილი იქნება დროებითი შენახვის უბანზე;
- ლუმინესცენტური ნათურები და სხვ. ვერცხლისწყლის შემცველი ნივთები განთავსდება კარგად შეკრულ პოლიეთილენის პარკებში და შემდეგ მუყაოს დაუზიანებელ შეფუთვაში. გატანილი იქნება დროებითი შენახვის უბანზე;
- ლაზერული პრინტერების ნამუშევარი კარტრიჯები განთავსდება კარგად შეკრულ პოლიეთილენის პარკებში და გატანილი იქნება დროებითი შენახვის უბანზე;
- ნამუშევარი საბურავები შეგროვდება ნარჩენის წარმოქმნის ადგილზე, მყარი საფარის მქონე ღია მოედანზე;
- დაბინძურებული ნიადაგი და გრუნტი დასაწყობდება წარმოქმნის ადგილის სიახლოვეს, მყარი საფარის მქონე გადახურულ მოედანზე;
- ხე-ტყის ნარჩენები დაგროვდება წარმოქმნის ადგილზე, სპეციალურად გამოყოფილ მოედანზე; ნახერხი - ფარდულში ან პოლიეთილენით გადაფარებულ მოედანზე;
- ფერადი და შავი ლითონების ჯართი დაგროვდება ნარჩენების წარმოქმნის ადგილზე სპეციალურად გამოყოფილ მოედანზე;
- პოლიეთილენის ნარჩენები (შესაფუთი, ჰერმეტიზაციის მასალა და სხვ.) დაგროვდება წარმოქმნის ადგილზე, სპეციალურად გამოყოფილ მოედანზე.

აკრძალული იქნება:

- ნარჩენების წარმოქმნის ადგილზე ხანგრძლივი დაგროვება (1 კვირაზე მეტი ვადით);
- მყარი საყოფაცხოვრებო ნარჩენებისათვის განკუთვნილ კონტეინერებში სახიფათო ნარჩენების მოთავსება;
- თხევადი სახიფათო ნარჩენების შეგროვება და დასაწყობება ღია, ატმოსფერული ნალექებისგან დაუცველ ტერიტორიაზე;
- რეზინის ან სხვა ნარჩენების დაწვა;
- ზეთების, საპოხი მასალების, ელექტროლიტის გადაღვრა მდინარეში ან კანალიზაციის სისტემებში ჩაშვება;
- აკუმულატორებზე, კარტრიჯებზე მექანიკური ზემოქმედება.

### 6.3. ნარჩენების დროებითი შენახვის მეთოდები და პირობები

საქმიანობის განხორციელების პროცესში წარმოქმნილი ფუჭი ქანები გამოყენებული იქნება

პროექტის მიზნებისთვის. იმ შემთხვევაში თუ საჭირო გახდა სანაყაროების მოწყობა საკითხი შეთანხმდება ადგილობრივ თვითმმართველ ორგანოსთან. სანაყაროს პერიმეტრზე წყლის არინებისთვის მოეწყობა არხები, რათა მინიმუმამდე შემცირდეს ნაყარების წყლისმიერი ეროზიის რისკები. ფუჭი ქანების განთავსების სამუშაოების დამთავრების შემდეგ ნაყარების ზედაპირებს ჩაუტარდებათ რეკულტივაცია.

საქმიანობის განხორციელების პროცესში წარმოქმნილი ნარჩენების დროებითი დასაწყობების უზრუნველყოფის გათვალისწინებული იქნება შემდეგი პირობების დაცვა:

- როგორც მშენებლობის, ასევე ექსპლუატაციის ეტაპზე სახიფათო ნარჩენების განთავსებისთვის მოეწყობა სასაწყობე სათავსი, შემდეგი მოთხოვნების დაცვით:
  - სათავსს ექნება სათანადო აღნიშვნა და დაცული იქნება ატმოსფერული ნალექების ზემოქმედებისა და უცხო პირების ხელყოფისაგან;
  - სათავსის იატაკი და კედლები მოპირკეთებული იქნება მყარი საფარით;
  - სათავსის ჭერი მოეწყობა ტენმედეგი მასალით;
  - სათავსი აღჭურვილი იქნება ხელსაბანით და ონკანით, წყალმიღები ტრაპით;
  - ნარჩენების განთავსებისათვის მოეწყობა სტელაჟები და თაროები;
  - ნარჩენების განთავსდება მხოლოდ ჰერმეტიკულ ტარაში შეფუთულ მდგომარეობაში, რომელსაც ექნება სათანადო მარკირება.

ობიექტის ტერიტორიაზე ნარჩენების დროებითი დასაწყობების მოედნები შესაბამისობაში იქნება შემდეგ მოთხოვნებთან:

- მოედნის საფარი იქნება მყარი;
- მოედნის მთელ პერიმეტრზე მოეწყობა შემოღობვა და შემოზვინვა, რათა გამოირიცხოს მავნე ნივთიერებების მოხვედრა მდინარეში ან ნიადაგზე;
- მოედანს უნდა გააჩნდეს მოსახერხებელი მისასვლელი ავტოტრანსპორტისათვის;
- ნარჩენების ატმოსფერული ნალექების და ქარის ზემოქმედებისაგან დასაცავად გათვალისწინებული უნდა იქნას ეფექტური დაცვა (ფარდული, ნარჩენების განთავსება ტარაში, კონტეინერები და ა.შ.);
- მოედნების პერიმეტრზე გაკეთდება შესაბამისი აღნიშვნები და დაცული იქნება უცხო პირობის ხელყოფისაგან.

#### 6.4. ნარჩენების ტრანსპორტირების წესები

ნარჩენების ტრანსპორტირება განხორციელდება სანიტარიული და გარემოსდაცვითი წესების სრული დაცვით:

- ნარჩენების ჩატვირთვა/გადმოტვირთვა და ტრანსპორტირებასთან დაკავშირებული ყველა ოპერაცია მაქსიმალურად იქნება მექანიზირებული და ჰერმეტიკული;

- დაუშვებელია ნარჩენების დაკარგვა და გაფანტვა ტრანსპორტირების დროს;
- ტრანსპორტირების დროს, თანმხლებ პირს ექნება შესაბამისი დოკუმენტი – „სახიფათო ნარჩენის გატანის მოთხოვნა“, რომელიც დამოწმებული უნდა იყოს ხელმძღვანელობის მიერ.
- სატრანსპორტო ოპერაციის დასრულებისთანავე ჩატარდება ავტოსატრანსპორტო საშუალების გაწმენდა, გარეცხვა და გაუვნებლობა (სატრანსპორტო საშუალებების გარეცხვა უნდა მოხდეს რეგიონში არსებულ ავტო-სამრეცხაოებში, აკრძალულია მანქანების გარეცხვა მდინარეთა კალაპოტებში);
- ნარჩენების გადასატანად გამოყენებულ სატრანსპორტო საშუალებას ექნება გამაფრთხილებელი ნიშანი.

### 6.5. ნარჩენების დამუშავება/საბოლოო განთავსება

კონტეინერებში განთავსებული საყოფაცხოვრებო ნარჩენები დაგროვების შესაბამისად (სავარაუდოდ თვეში 2-3-ჯერ) გატანილი იქნება უახლოეს არსებულ ნაგავსაყრელზე (დაბა მესტიის ან ქ. ზუგდიდის ნაგავსაყრელი).

მოქმედი გარემოსდაცვითი კანონმდებლობის მიხედვით მოჭრილი ხე-მცენარეები დასაწყობდება საქართველოს გარემოსა და ბუნებრივი რესურსების დაცვის სამინისტროს სსიპ „ეროვნული სატყეო სააგენტო“-ს ადგილობრივ ორგანოების მიერ მითითებულ ადგილზე და შემდგომი მართვის მიზნით გადაეცემა ამავე ორგანიზაციას.

სხვა სახის ხის ნარჩენები (ლარტყები, ფიცრები და სხვ.) შესაძლებლობის მიხედვით გამოყენებული იქნება ხელმეორედ ან შესაბამისი პროცედურების გავლის შემდგომ გადაეცემა ადგილობრივ თვითმმართველობას/მოსახლეობას. მცენარეული ნარჩენების გამოუსადეგარი ნაწილი გატანილი იქნება არსებულ ნაგავსაყრელზე.

ლითონის ნარჩენები ჩაბარდება ჯართის მიმღებ პუნქტებში.

დაგროვების შესაბამისად ყველა სახის სახიფათო ნარჩენი შემდგომი მართვის მიზნით გადაეცემა ამ საქმიანობაზე სათანადო ნებართვის მქონე კონტრაქტორს (კონტრაქტორი გამოვლინდება საქმიანობის დაწყებამდე).

ფუჭი ქანები გამოყენებული იქნება პროექტის მიზნებისთვის (უკუყრილების სახით, გზების მოსაწესრიგებლად და სხვ.).

### 6.6. ნარჩენების დამუშავებისთვის გამოყენებული მეთოდები

ქვემოთ მოცემულია ნარჩენების აღდგენისა და განთავსების ოპერაციების კოდები ნარჩენების მართვის კოდექსის I და II დანართების მიხედვით (იხ. ცხრილი 6.6.1).

## ცხრილი 6.6.1.ნარჩენების აღდგენის და განთავსების ოპერაციების კოდები

ნარჩენის კოდი	ნარჩენის დასახელება	სახიფათო (დიახ/არა)	აღდგენის ოპერაციის კოდი	განთავსების ოპერაციის კოდი
08 01 11	წარმოქმნილი საღებავების ნარჩენები და საღებავების ტარა	დიახ	-	D5
16 06 01	მშენებლობაში გამოყენებული სატრანსპორტო საშუალებების და სპეცტექნიკის ტყვიის შემცველი აკუმულატორები	დიახ	-	D5
12 01 10	ნავთობპროდუქტების ნარჩენები, საპოხი მასალები (თხევადი, რომლებიც წარმოიქმნება მშენებლობაში გამოყენებული სატრანსპორტო საშუალებების და სპეცტექნიკის ტექნომსახურებისას	დიახ	-	D5
16 01 08	ლუმინესცენტური ნათურები და სხვ. ვერცხლისწყლის შემცველი ნივთები	დიახ	-	D5
02 01 07	ხე-ტყის ნარჩენები	არა	R4	-
15 02 02	ნავთობპროდუქტებით დაბინძურებული ქსოვილები (საწმენდი ნაჭრები და დამცავი ტანსაცმელი)	დიახ		D5
16 01 03	მშენებლობაში გამოყენებული სატრანსპორტო საშუალებების და სპეცტექნიკის გამოყენებული საბურავები	არა	R4	
16 01 07	მშენებლობაში გამოყენებული სატრანსპორტო საშუალებების და სპეცტექნიკის ზეთის ფილტრები	დიახ	-	D5
16 01 17 16 01 18	ფერადი და შავი ლითონის ნარჩენები	არა	R4	-
16 01 19	პოლიეთილენის ნარჩენები (შესაფუთი, ჰერმეტიზაციის მასალა, მილები და სხვ.).	არა	R4	-
20 03 01	მომსახურე პერსონალის მიერ დაგროვილი საყოფაცხოვრებო (შერეული) ნარჩენები	არა	-	D1
17 05 05	ნავთობის ნახშირწყალბადებით დაბინძურებული ნიადაგი და გრუნტი	დიახ	-	D5

## 6.7. ნარჩენებთან უსაფრთხო მოპყრობის ზოგადი მოთხოვნები

- პერსონალს, რომელიც დაკავებულია ნარჩენების მართვის სფეროში (შეგროვება, შენახვა, ტრანსპორტირება, მიღება/ჩაბარება) გავლილი ექნება შესაბამისი სწავლება შრომის დაცვის და პროფესიული უსაფრთხოების საკითხებში;
- პერსონალი უზრუნველყოფილი იქნება სპეცტანსაცმლით, ფეხსაცმლით და ინდივიდუალური დაცვის საშუალებებით. საჭიროების შემთხვევაში პერსონალის ტანსაცმელი ექვემდებარება სპეციალურ დამუშავებას, განსაკუთრებით სახიფათო ნარჩენებთან დაკავშირებულ ოპერაციების შესრულების შემდეგ;
- პერსონალს უნდა შეეძლოს პირველადი დახმარების აღმოჩენა მოწამვლის ან ტრავმირების შემთხვევაში ნარჩენებთან მუშაობის დროს;
- სამუშაოზე არ დაიშვება პირი, რომელსაც არ აქვს გავლილი შესაბამისი მომზადება, არა აქვს სპეცტანსაცმელი, ასევე ავადმყოფობის ნიშნების არსებობის შემთხვევაში;
- ნარჩენების შეგროვების ადგილზე დაუშვებელია დადგენილ ნორმაზე მეტი რაოდენობის ნარჩენების განთავსება. დაუშვებელია ნარჩენების განთავსება ნაპერწკალ- და სითბო წარმომქმნელ წყაროებთან ახლოს;
- ნარჩენების რამდენიმე სახის ერთად განთავსების დროს გათვალისწინებული იქნება მათი შეთავსებადობა;
- ნარჩენების დაგროვების ადგილებში დაუშვებელია უცხო საგნების, პირადი ტანსაცმლის, სპეცტანსაცმლის, ინდ. დაცვის საშუალებების შენახვა, ასევე სასტიკად იკრძალება საკვების მიღება;
- ნარჩენებთან მუშაობის დროს საჭიროა პირადი ჰიგიენის წესების მკაცრი დაცვა, ჭამის წინ და მუშაობის დასრულების შემდეგ აუცილებელია ხელების დაბანა საპნით და თბილი წყლით;
- მოწამვლის ნიშნების შემთხვევაში, სამუშაო უნდა შეწყდეს და პირმა უნდა მიმართოს უახლოეს სამედიცინო პუნქტს და შეატყობინოს ამ შემთხვევაზე სტრუქტურული ერთეულის ხელმძღვანელობას.
- ხანძარ-სახიფათო ნარჩენების შეგროვების ადგილები იქნება ხანძარქრობის საშუალებებით. ამ სახის ნარჩენების განთავსების ადგილებში სასტიკად იკრძალება მოწვევა და ღია ცეცხლით სარგებლობა;
- პერსონალმა უნდა იცოდეს ნარჩენების თვისებები და ხანძარქრობის წესები. ცეცხლმოკიდებული ადვილად აალებადი ან საწვავი სითხეების ჩაქრობა შესაძლებელია ცეცხლსაქრობის, ქვიშის ან აზბესტის ქსოვილის საშუალებით;
- ცეცხლმოკიდებული გამხსნელების ჩაქრობა წყლით დაუშვებელია.

## 6.8. ნარჩენებზე კონტროლის მეთოდები

როგორც მშენებლობის, ასევე ექსპლუატაციის ეტაპზე გამოყოფილი იქნება სათანადო მომზადების მქონე პერსონალი, რომელსაც პერიოდულად ჩაუტარდება სწავლება და ტესტირება. აღნიშნული პერსონალი აწარმოებს შესაბამის ჟურნალს, სადაც გაკეთდება

შესაბამისი ჩანაწერები. წარმოქმნილი, დაგროვილი და გატანილი ნარჩენების მოცულობა დოკუმენტურად უნდა იქნას დადასტურებული.

ნარჩენების მართვაზე პასუხისმგებელი პირის სისტემატურად გააკონტროლებს:

- ნარჩენების შესაგროვებელი ტარის ვარგისიანობას;
- ტარაზე მარკირების არსებობას;
- ნარჩენების დროებითი განთავსების მოედნების/სათავსის მდგომარეობას;
- დაგროვილი ნარჩენების რაოდენობა და დადგენილი ნორმატივთან შესაბამისობა (ვიზუალური კონტროლი);
- ნარჩენების სტრუქტურული ერთეულის ტერიტორიიდან გატანის პერიოდულობის დაცვა;
- ეკოლოგიური უსაფრთხოების და უსაფრთხოების ტექნიკის დაცვის მოთხოვნების შესრულება.

„სახეობებისა და მახასიათებლების მიხედვით ნარჩენების ნუსხის განსაზღვრისა და კლასიფიკაციის შესახებ“ ტექნიკური რეგლამენტის მოთხოვნების მიხედვით - ნარჩენების წარმომქმნელი ვალდებულია, საქართველოს გარემოსა და ბუნებრივი რესურსების დაცვის სამინისტროში წარადგინოს ნარჩენების პირველადი ინვენტარიზაციის დოკუმენტი ელექტრონული ფორმით, სამინისტროს ოფიციალური ვებგვერდის – [www.moe.gov.ge](http://www.moe.gov.ge) მეშვეობით. გამომდინარე აღნიშნულიდან ნარჩენების მართვაზე პასუხისმგებელი პირი ნარჩენების პირველადი ინვენტარიზაციის დოკუმენტს წარადგენს შემდეგი ფორმით:

**დანართი 3**

**ნარჩენების პირველადი ინვენტარიზაცია**

**ნაწილი 1**

**ინფორმაცია ნარჩენების წარმომქმნელის შესახებ**

კომპანია .....

(დასახელება, რეგისტრაციის ნომერი)

წარმომადგენელი.....

(სახელი, პოზიცია, საკონტაქტო ინფორმაცია)

იურიდიული მისამართი.....

(რეგიონი, მუნიციპალიტეტი, ქალაქი, ქუჩა, ტელეფონის ნომერი, ფაქსი ელექტრონული ფოსტა)

ნარჩენების წარმოქმნის ადგილმდებარეობა.....

(რეგიონი, მუნიციპალიტეტი, ქალაქი, ქუჩა, ტელეფონის ნომერი, ფაქსი ელექტრონული ფოსტა)

საკონტაქტო პირი ნარჩენების წარმოქმნის ობიექტზე

.....

(სახელი, პოზიცია, საკონტაქტო ინფორმაცია)

ნარჩენების წარმომქმნელის საქმიანობის მოკლე აღწერა

.....

ნარჩენის მოკლე აღწერა

**ნაწილი 2**

**ობიექტზე წარმოქმნილი ნარჩენების წესება**

ნარჩენის კოდი	ნარჩენის დასახელება	სახიფათო (დიახ/არა)	სახიფათოობის მახასიათებელი	განთავსების/აღდგენის ოპერაციები	ბაზელის კონვენციის კოდი (Y)

**დანართი 8      ლახამი-საგერგილას 35 კვ-იანი ელექტროგადამცემი  
ხაზის პროექტის ავარიულ სიტუაციებზე რეაგირების  
გეგმა**

## ლახამი-საგერგილას 35 კვ-იანი ელექტროგადამცემი ხაზის მშენებლობისა და ექსპლუატაციის პროექტი

### ავარიულ სიტუაციებზე რეაგირების გეგმა

#### 1. ავარიული სიტუაციებზე რეაგირების გეგმის მიზნები და ამოცანები

ავარიულ სიტუაციებზე რეაგირების გეგმის მიზანია ჩამოაყალიბოს და განსაზღვროს სახელმძღვანელო მითითებები მშენებელი და ოპერატორი კომპანიის პერსონალისათვის, რათა უზრუნველყოფილი იყოს ნებისმიერი მასშტაბის ტექნოგენურ ავარიებისა და ინციდენტებზე, აგრეთვე სხვა საგანგებო სიტუაციებზე რეაგირების და ლიკვიდაციის პროცესში ჩართული და სხვა მომსახურე პერსონალის ქმედებების რაციონალურად, კოორდინირებულად და ეფექტურად წარმართვა, პერსონალის, მოსახლეობისა და გარემოს უსაფრთხოების დაცვა.

ავარიების პრევენციული ღონისძიებების შემუშავებამდე უნდა მოხდეს ავარიული რისკ-ფაქტორების შეფასება, რომლის მიზანია ერთის მხრივ ხელი შეუწყოს გადაწყვეტილებების მიღებას პროექტის განხორციელების მიზანშეწონილობის თვალსაზრისით, ხოლო მეორეს მხრივ - შექმნას საფუძველი გარემოზე ნეგატიური ზემოქმედების თავიდან ასაცილებელი ან მნიშვნელოვნად შემარბილებელი ღონისძიებების დასადგენად. ამასთან, არსებითია ის გარემოება, რომ რისკის შეფასება პირდაპირ არის დამოკიდებული ამ ღონისძიებების კომპლექსის შემადგენლობაზე.

ავარიულ სიტუაციებზე რეაგირების გეგმის ამოცანები შემდეგია:

- დაგეგმილი საქმიანობის დროს, მისი სპეციფიკის გათვალისწინებით მოსალოდნელი ავარიული სახეების განსაზღვრა;
- თითოეული სახის ავარიულ სიტუაციაზე რეაგირების ჯგუფების შემადგენლობის, მათი აღჭურვილობის, ავარიულ სიტუაციაში მოქმედების გეგმის და პასუხისმგებლობების განსაზღვრა;
- შიდა და გარე შეტყობინებების სისტემის, მათი თანმიმდევრობის, შეტყობინების საშუალებების და მეთოდების განსაზღვრა და ავარიული სიტუაციების შესახებ შეტყობინების (ინფორმაციის) გადაცემის უზრუნველყოფა;
- შიდა რესურსების მყისიერად ამოქმედება და საჭიროების შემთხვევაში, დამატებითი რესურსების დადგენილი წესით მობილიზების უზრუნველყოფა და შესაბამისი პროცედურების განსაზღვრა;

- ავარიულ სიტუაციებზე რეაგირების საორგანიზაციო სისტემის მოქმედების უზრუნველყოფა;
- ავარიულ სიტუაციებზე რეაგირების პროცესში საკანონმდებლო, ნორმატიულ და საწარმოო უსაფრთხოების შიდა განაწესის მოთხოვნებთან შესაბამისობის უზრუნველყოფა.

მომზადებული ავარიულ სიტუაციებზე რეაგირების გეგმა ითვალისწინებს სხვადასხვა სახის ავარიულ სიტუაციებს, კერძოდ განხილულია ავტოსატრანსპორტო შემთხვევები, ელექტროგადამცემი ხაზის დაზიანება, დამაბინძურებლების დაღვრა, ტყის ხანძრები და სხვა. აქვე განსაზღვრულია გეგმის განხორციელებისათვის საჭირო რესურსები და აღჭურვილობა. გეგმის პრინციპებზე დაყრდნობით, მშენებლობის ეტაპისათვის მშენებელი კონტრაქტორი მოამზადებს თავის გეგმას, რომელიც დაფუძნებული უნდა იყოს მშენებელი კონტრაქტორის რესურსებზე.

ექსპლუატაციის პროცესში, ავარიულ სიტუაციებზე რეაგირების გეგმის მოთხოვნები შესრულდება სსე-ს მიერ.

## 2. ეგხ-ს მშენებლობის და ექსპლუატაციის ფაზებზე მოსალოდნელი ავარიული სიტუაციები

ელექტროგადამცემი ხაზის მშენებლობას და ექსპლუატაციას შესაძლოა ახლდეს შემდეგი ავარიული სიტუაციები:

- ელექტროგადამცემი ხაზის დაზიანება (ანძის წაქცევა, სადენების ჩამოვარდნა);
- ნავთობპროდუქტების ან სხვა ქიმიური ნივთიერებების დაღვრა;
- ხანძარი/ტყის ხანძრები/აალება/აფეთქება;
- მუშახელის დაზიანება;
- ადგილობრივი მოსახლეობის დაზიანება;

ჩამოთვლილი ავარიული სიტუაციები ხასიათდება სხვადასხვა რისკებით, რომელიც დამოკიდებულია ავარიული სიტუაციის რეალიზების ალბათობაზე, სიხშირეზე, შედეგების გავრცელების მასშტაბზე, შედეგების სიმწვავეზე, რეაგირების სირთულეზე და სხვა. ეგხ-ს პროექტისას მოსალოდნელი ავარიული სიტუაციების რისკი, გასატარებელი ღონისძიებები და მათ გატარებაზე პასუხისმგებელი მხარეები აღწერილია ქვემოთ.

უნდა აღინიშნოს, რომ ზემოთ აღწერილ საგანგებო სიტუაციებს შესაძლოა ჰქონდეთ მიზეზ-შედეგობრივი კავშირი. ანუ შესაძლოა ერთმა საგანგებო სიტუაციამ გამოიწვიოს მეორე. მაგალითად, ხანძარმა და აფეთქებამ შესაძლოა გამოიწვიოს ბუნებრივი აირის გაფრქვევა ან ნავთობპროდუქტების დაღვრა და პირიქით, აირის გაფრქვევამ გამოიწვიოს ხანძრის წარმოქმნის საშიშროება.

### 3. ავარიული სიტუაციები - რეკომენდებული პრევენციული ღონისძიებები

ასპექტი	პრევენციული ღონისძიებები
ხანძარი/ აფეთქება	<ul style="list-style-type: none"> <li>• დაქირავებული მუშახელისა და ახალი თანამშრომლებისათვის სახანძრო უსაფრთხოების ასპექტების პერიოდული სწავლება და ტესტირება;</li> <li>• ყოველ სამუშაო წერტილში სახანძრო უსაფრთხოებაზე პასუხისმგებელი პირის დანიშვნა და მათთვის სპეციალური ტრენინგის ჩატარება;</li> <li>• ხანძრის პრევენციის ნორმების დაცვა და ყველა სამუშაო წერტილის ეფექტური ხანძარსაწინააღმდეგო აღჭურვილობით მომარაგება. ყველა ხანძარსაწინააღმდეგო სტენდზე უნდა იყოს აღნიშნული პასუხისმგებელი პირი და მისი საკონტაქტო ინფორმაცია;</li> <li>• ადვილად აალებადი და ფეთქებადი მასალები უნდა განთავსდეს დაცულ ადგილას. ეს ადგილი უნდა აღიჭურვოს შესაბამისი გამაფრთხილებელი ნიშნებით;</li> <li>• ელექტრო-უსაფრთხოების უზრუნველყოფა;</li> <li>• ადვილად აალებად ნივთიერებებთან მომუშავეებისათვის აბრეშუმის, შალისა და სინთეტიკური ტანსაცმლის აკრძალვა;</li> <li>• ადვილად აალებადი (ფეთქებადი) მასალებით სავსე კონტეინერების დაგდების, თრევის, მათზე დარტყმის აკრძალვა;</li> <li>• პერსონალისათვის ხანძრის რისკის შესახებ ტრენინგების ჩატარება;</li> <li>• თუ სამუშაო პროცესისას ადვილად აალებადი ნივთიერებები გაიბნა, ისინი ფრთხილად უნდა შეგროვდეს და განთავსდეს ნარჩენებისთვის განკუთვნილ ყუთში. ნარჩენების ადგილები გულმოდგინედ უნდა დასუფთავდეს;</li> <li>• სახიფათო ნივთიერებების დაღვრისას და აირის შემთხვევით გაფრქვევისას პრევენციული ღონისძიებები უნდა იყოს მიღებული;</li> </ul>
ნავთობპროდუქტებისა და სხვა სახიფათო ნივთიერებების დაღვრა	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ნავთობპროდუქტებისა და ქიმიური ნივთიერებების შენახვისა და გამოყენების მკაცრი კონტროლი. შენახვამდე უნდა შემოწმდეს კონტეინერების ვარგისიანობა;</li> <li>• მცირე დაღვრის აღმოჩენის შემთხვევაში სამუშაოების, მოწყობილობებისა და მექანიზმების მუშაობის შეჩერება და ტექნიკური მომსახურება იქამდე, სანამ ინციდენტი უფრო ფართო მასშტაბებს არ მიიღებს.</li> </ul>

პერსონალის დაზიანება/დაზარალება	<ul style="list-style-type: none"> <li>• უსაფრთხოების საკითხებზე პერსონალის დატრენინგება და ტესტირება;</li> <li>• პერსონალის პირადი დაცვის საშუალებებით უზრუნველყოფა;</li> <li>• სახიფათო ზონების გამაფრთხილებელი/ამკრძალავი ნიშნებით აღჭურვა;</li> <li>• საევაკუაციო გეგმის პოსტერების განთავსება;</li> <li>• იმ სპეციალური ჯგუფის დატრენინგება (ჯანდაცვისა და უსაფრთხოების ოფიცრები), რომელიც სამუშაო ადგილებში უსაფრთხოების მაჩვენებლების დონეს გააკონტროლებს და უსაფრთხოების ნორმების დარღვევას აღნუსხავს;</li> </ul>
---------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

#### 4. საგანგებო მდგომარეობისას შეტყობინების სქემა

ადგილზე მომუშავე პერსონალი ან ტექნიკური მონიტორინგის გუნდი, შემთხვევის შესახებ ინფორმაციის მიღებისთანავე, ვალდებულია დაუყოვნებლივ დაუკავშირდეს და აცნობოს სამშენებლო მოედნის ხელმძღვანელს ან სამშენებლო სამუშაოების მენეჯერს. ამის შემდეგ ინფორმაცია უნდა მიეწოდოს მშენებელი კომპანიის მთავარ გარემოს დაცვისა და უსაფრთხოების მენეჯერს.

*სამშენებლო მოედნის ხელმძღვანელი ან მენეჯერი:*

მას შემდეგ რაც მოპოვებს ინფორმაციას და მონაცემებს პირველადი წყაროდან ინციდენტის ტიპისა და ადგილმდებარეობის, დაზიანების შესაძლო მასშტაბის, სრული სახელისა და პოზიციის, რადიო ან სატელეფონო კავშირის შესახებ, ინციდენტის შესახებ ატყობინებს კომპანიის გარემოს დაცვისა და უსაფრთხოების მენეჯერს.

კომპანიის გარემოს დაცვისა და უსაფრთხოების მენეჯერი ინფორმაციის მოპოვების შემდგომ:

- გადასცემს აღნიშნულ ინფორმაციას რეაგირების გუნდს: ჯანდაცვისა და უსაფრთხოების ოფიცერს/სამედიცინო ერთეულს;
- აუცილებლობის შემთხვევაში იძახებს საავარიო სამსახურებს: სახანძროს/სამედიცინო დახმარებას/პოლიციას და ა.შ.

*მშენებელი კომპანიის გარემოს დაცვისა და უსაფრთხოების მენეჯერი, კომპანიის მენეჯმენტთან შეთანხმების შემდეგ:*

მიაწოდებს ინფორმაციას სამშენებლო ადგილების ხელმძღვანელებს/ოპერატორებს და

ამავდროულად მისცემს შესაბამის დირექტივებს; ადგილობრივ ან რეგიონულ საგანგებო სერვისებს აუცილებლობის შემთხვევაში (ფართო მასშტაბიანი საგანგებო სიტუაციების დროს); სამთავრობო სტრუქტურის დაინტერესებულ მხარეებს და სხვა ორგანიზაციებს, მასმედიისა და საზოგადოებრივი ინფორმაციის ჩათვლით.

## 5. ელექტროგადამცემი ხაზის დაზიანება

ავარიულ სიტუაციებზე რეაგირების წინამდებარე გეგმა მოიცავს ეგხ-ს ისეთ დაზიანებას, რომელსაც თან ახლავს ანძის წაქცევა, ან კაბელის დაზიანება. ასეთი ინციდენტები შესაძლოა გამოწვეული იყოს ისეთი ფორს-მაჟორული სიტუაციებით, როგორცაა ქარიშხალი, დიდი თოვლი, მეწყერი, საბოტაჟი და სხვა. თუმცა ასეთი დაზიანების რისკი ძალიან დაბალია.

ელექტროგადამცემი ხაზის დაზიანების შემთხვევაში, კერძოდ კი ანძების წაქცევის, ან კაბელების ჩამოვარდნის შემთხვევაში, შესაძლოა დაზიანდეს დერეფანში არსებული შენობა-ნაგებობები, ჩაიხერგოს გზა, დაშავდნენ ან დაიღუპონ გარშემო მყოფი პირები.

დერეფანში არსებული შენობა-ნაგებობების არ არის ამიტომ, შენობა-ნაგებობების დაზიანების რისკი ძალიან მცირე იქნება.

იმისთვის, რომ ელექტროგადამცემი ხაზის დაზიანების შემთხვევაში ადგილი არ ჰქონდეს ფატალურ შემთხვევებს, ადგილობრივ მოსახლეობაში ჩატარდება საინფორმაციო კამპანიები, რომლებზეც მოსახლეობას ეცნობება, თუ როდისაა საშიში ეგხ-ს სიახლოვეს ყოფნა, ასევე ანძებზე განთავსდება გამაფრთხილებელი ნიშნები და შ.პ.ს „ავსტრიან ჯორჯიან დეველოპმენტი“-ს ცხელი ხაზის ტელეფონის ნომერი.

ეგხ-ს დაზიანებაზე რეაგირებისთვის ინფორმაციის მიღებისთანავე ადგილზე გავა „ავსტრიან ჯორჯიან დეველოპმენტი“-ს ავარიებზე რეაგირების ჯგუფი, რომელიც ადგილზე შეისწავლის სიტუაციას და გაატარებს ეგხ-ს დაზიანების აღმოსაფხვრელ ღონისძიებებს.

## 6. ნავთობპროდუქტების ან სხვა ქიმიური ნივთიერებების დაღვრა

ეგხ-ის მშენებლობის და ექსპლუატაციის ფაზებზე ნავთობპროდუქტები ან სხვა ქიმიური ნივთიერებები დიდი რაოდენობით არ იქნება გამოყენებული. ნავთობპროდუქტები, კერძოდ კი საწვავ-საცხები მასალები საჭიროა მშენებლობისა და ტექ. მომსახურების სამუშაოებისთვის საჭირო მანქანა-დანადგარებისთვის. ეგხ-ის მშენებლობის და ექსპლუატაციის ფაზებზე ასევე შესაძლოა გამოყენებული იქნას ანტიკოროზიული საღებავები და გამხსნელები.

ეგხ-ის მშენებლობა თუ ტექ. მომსახურება ძალიან მცირე მოცულობის სამუშაოებს საჭიროებს. შესაბამისად, გამოყენებული ტექნიკის რაოდენობა, მათი სამუშაო საათები და საჭირო საწვავ-საპოხი მასალები ასევე მცირე იქნება. დაგეგმილი საქმიანობა არ ითვალისწინებს ნავთობპროდუქტების საცავის მოწყობას. ამიტომ, ნავთობპროდუქტების დაღვრის რისკები არსებობს ტექნიკის საწვავით გამართვისას, ტექნიკის დაზიანების შემთხვევაში, ან ავტოსაგზაო შემთხვევებისას. ტექნიკის გაუმართაობის ან ავტოსაგზაო შემთხვევების გამო საწვავ-საპოხი მასალების დაღვრა მცირე მოცულობის იქნება და დიდი მასშტაბის დაბინძურებას ვერ გამოიწვევს. ტექნიკის გამართულობის უზრუნველყოფა, ასევე გატარებული უსაფრთხოების ღონისძიებები მინიმუმამდე დაიყვანს ტექნიკის გაუმართაობის ან ავტოსაგზაო შემთხვევებისას დაღვრის რისკებს.

რაც შეეხება სხვა ქიმიური ნივთიერებების (მაგ, საღებავები, გამხსნელები) დაღვრას, ასეთი ინციდენტები შესაძლებელია სამუშაო უბნებზე დაბინძურების თავიდან აცილების პროცედურების დარღვევის შემთხვევაში; თუმცა, ასეთი ინციდენტებისას დაღვრის მოცულობა დიდი არ იქნება. მასალების დროებით დასაწყობების უბნებზე კი გატარებული იქნება დაბინძურების თავიდან აცილების ღონისძიებები.

მცირე დაღვრების შემთხვევაში უბანზე მომუშავე პირები ინციდენტის შესახებ დაუყოვნებლივ შეატყობინებენ უბნის ზედამხედველს, რომელიც ორგანიზებას გაუკეთებს დაღვრაზე რეაგირების ღონისძიებების გატარებას და შეამოწმებს მათ ეფექტურობას; დიდი დაღვრების შემთხვევაში უბნის ზედამხედველი ინციდენტის შესახებ მაშინათვე ატყობინებს მშენებელი კონტრაქტორის/ კომპანიის გარემოს, ჯანდაცვის და უსაფრთხოების მენეჯერსაც, რომელიც ასევე ჩაერთვება დაღვრაზე რეაგირების ღონისძიებებში, მათ შორის დაღვრის აღმოფხვრის შემდგომ შეაფასებს გატარებული ღონისძიებების ეფექტურობას.

ყოველი დაღვრის ფაქტი, გატარებული რეაგირების ღონისძიებები და შედეგები დაფიქსირდება ჟურნალში, ამას გარდა აისახება ყოველთვიურ და წლიურ ანგარიშებში. დიდი დაღვრების და გატარებული ღონისძიებების შესახებ ანგარიში გაეგზავნება გარემოსა და ბუნებრივი რესურსების დაცვის სამინისტროს.

## 7. ტყის ხანძრები

ტყის ხანძარი ეგხ-ის მშენებლობის თუ ექსპლუატაციის ფაზასთან დაკავშირებული ყველაზე მაღალი რისკის ავარიული სიტუაციაა, რადგანაც ამ რისკის სათანადოდ მართვის გარეშე ხანძარმა შეიძლება დიდი ტერიტორია მოიცვას და მნიშვნელოვანი ზიანი მიაყენოს ფიზიკურ თუ სოციალურ-ეკონომიკურ გარემოს. რადგანაც ეგხ კორიდორში მცირე რაოდენობით მერქნიანი მცენარეებია ცეცხლის გაჩენის ალბათობა ძალიან მცირეა.

ეგხ-ის მშენებლობისას და ტექ. მომსახურების სამუშაოებისას ხანძრის გაჩენა შესაძლოა მუშახელის გაუფრთხილებელმა ქმედებებმა გამოიწვიოს, ხოლო ხაზის ექსპლუატაციისას - თავად ეგხ-მ, იმ შემთხვევაში თუ დერეფანში მცენარეული საფარის კონტროლი სათანადოდ არ განხორციელდება.

ხანძრის პრევენციისთვის მშენებლობისა და ტექ. მომსახურების სამუშაოებში ჩართულ მუშახელს ჩაუტარდება ინსტრუქტაჟი, კერძოდ მათ აეკრძალებათ კოცონის დანთება, ასევე გაეცნობა ხანძრის დაფიქსირების შემთხვევაში გასატარებელი ღონისძიებები. ყველა უბანი აღჭურვილი იქნება ხანძარსაწინააღმდეგო ნაკრებებით (ცეცხლმაქრები, ნიჩბები). ხანძრის გაჩენის ფაქტებს მუშახელი დაუყოვნებლივ აცნობებს უბნის ზედამხედველს, რომელიც თვალყურს მიადევნებს, რომ სათანადოდ განხორციელდეს ლოკალური ხანძრისთვის გათვალისწინებული ყველა ღონისძიება. თუ უბნის ზედამხედველი დააფიქსირებს, რომ არსებობს ხანძრის გავრცელების საფრთხე, იგი დაუყოვნებლივ დაუკავშირდება უახლოეს სახანძრო სამსახურს, ტერიტორიული ერთეულის ადმინისტრაციას, ასევე კონტრაქტორის/კომპანიის-ს გარემოს დაცვის და უსაფრთხოების მენეჯერს.

ეგხ-ის ექსპლუატაციისას ხანძრების პრევენციისთვის განხორციელდება დერეფანში მერქნიანი მცენარეების ზრდის მონიტორინგი და კონტროლი, ხოლო მოჭრილი მასალა დაუყოვნებლივ მოცილდება დერეფნიდან. ხანძრის შესახებ შეტყობინების შემოსვლისთანავე კომპანიის გარემოს დაცვის და უსაფრთხოების მენეჯერი და/ან სხვა პასუხისმგებელი პირები გადაამოწმებენ მისულია თუ არა შეტყობინება ადგილობრივ სახანძრო სამსახურებთან და ადგილობრივ ხელისუფლებასთან, რათა დროულად მოხდეს ხანძარზე რეაგირება. ხანძარზე რეაგირება განხორციელდება სახანძრო სამსახურების რეაგირების გეგმის მიხედვით. ამას გარდა, რეაგირებაზე პასუხისმგებელი პირები მონახულებენ ხანძრის ტერიტორიას და თვალყურს მიადევნებენ ხანძარსაწინააღმდეგო ღონისძიებებს.

ყოველი ინციდენტისას მშენებელი კონტრაქტორის/ კომპანიის პასუხისმგებელი პირები გარკვევენ გამომწვევ მიზეზებს, შეაფასებენ განმეორებითი შემთხვევების ალბათობას და საჭიროების შემთხვევაში გაატარებენ პრევენციულ ღონისძიებებს. ხანძრის ყოველი შემთხვევა, მათ შორის გამომწვევი მიზეზები, მასშტაბი, გატარებული ღონისძიებები, მიყენებული ზიანი და სხვა, დაფიქსირდება სპეციალურ ჟურნალში, ასევე დაფიქსირდება ყოველთვიურ და წლიურ ანგარიშებში.

## 8. მუშახელის ან ადგილობრივი მოსახლეობის დაზიანება

მუშახელის ან ადგილობრივი მოსახლეობის ჯანმრთელობის და უსაფრთხოების რისკები უკავშირდება ზემოთ აღწერილ ავარიულ სიტუაციებს. ამას გარდა, მუშახელი შესაძლოა

დაზიანდეს სხვადასხვა სახიფათო სამუშაოების შესრულებისას, როგორცაა სიმაღლეზე მუშაობა, მუშაობა მაღალი ძაბვის დანადგარებთან ან მიძიმე ტექნიკასთან და სხვა. იმის გამო, რომ სამშენებლო სამუშაოები მცირე მასშტაბის იქნება, მუშახელის ან ადგილობრივი მოსახლეობის დაზიანების რისკი მცირეა.

მუშახელის და ადგილობრივი მოსახლეობის ჯანმრთელობის რისკების შესამცირებლად გათვალისწინებულია უსაფრთხოების ღონისძიებების განხორციელება, მათ შორის პროექტის მუშახელის ინსტრუქტაჟი და პერიოდული მომზადება, საფრთხის აღმნიშვნელი ნიშნების განთავსება მაღალი რისკის უბნებზე, საინფორმაციო შეხვედრები მოსახლეობასთან და სხვა, რაც შეამცირებს ასეთი ინციდენტების რისკს.

მუშახელის ან ადგილობრივი მოსახლის დაზიანების შემთხვევაში, ასეთი ინციდენტები დაუყოვნებლივ ეცნობება სამუშაო უბნის მენეჯერს, რომელიც, თავის მხრივ, ამ შეტყობინებას მშენებელი კონტრაქტორის და/ან კომპანიის გარემოს დაცვის და უსაფრთხოების მენეჯერს და სხვა პასუხისმგებელ პირებს გადასცემს. მარტივი დაზიანებებისას დაზიანებულს პირველად დახმარებას სამუშაო ჯგუფიდან სათანადოდ მომზადებული პირები გაუწევენ, რის შემდეგაც დაზარალებულს უახლოეს სამედიცინო დაწესებულებაში გადაიყვანენ. სხეულის მნიშვნელოვანი დაზიანების შემთხვევაში უბნის მენეჯერმა შესაძლოა ადგილზე გამოიძახოს გადაუდებელი სამედიცინო დახმარების ბრიგადა. ინციდენტზე რეაგირებაზე პასუხისმგებელი პირები შეისწავლიან ყველა ასეთი ინციდენტის გარემოებას, შეაფასებენ პრევენციული ღონისძიებების საჭიროებას, შეიმუშავებენ ასეთ ღონისძიებებს და გაატარებენ მათ. მუშახელის და/ან მოსახლის ყველა დაზიანების ფაქტი, ინციდენტის გარემოებები და გატარებული ღონისძიებები დაფიქსირდება სპეციალურ ჟურნალში, ასევე ყოველთვიურ და წლიურ ანგარიშებში.

## 9. ავარიაზე რეაგირებისთვის საჭირო აღჭურვილობა

ეგხ-ის, როგორც მშენებლობის, ასევე ექსპლუატაციის პროცესში ავარიების განვითარების თვალსაზრისით უნდა არსებობდეს ავარიებზე რეაგირების შესაბამისი სტანდარტული აღჭურვილობა, კერძოდ;

პირადი დაცვის საშუალებები:

- ჩაფხუტები;
- დამცავი სათვალეები;
- სპეცტანსაცმელი ამრეკლი ზოლებით;
- წყალგაუმტარი მაღალყელიანი ფეხსაცმელები;
- ხელთათმანები.

ცეცხლმაქრი აღჭურვილობა:

- სტანდარტული ცეცხლმაქრები;
- სათლები, ქვიშა, ნიჩბები და ა.შ.;
- სათანადოდ აღჭურვილი ცეცხლმაქრი დაფები;

საჭიროების შემთხვევაში, შეტყობინების საფუძველზე, გამოყენებული იქნება წყალტუბოს, ხონის, მარტვილის, ჩხოროწყუს ან წალენჯიხის მუნიციპალიტეტების სახანძრო-სამაშველო რაზმის მანქანები.

გადაუდებელი სამედიცინო მომსახურების აღჭურვილობა:

- სტანდარტული სამედიცინო ყუთები;
- სასწრაფო დახმარების მანქანა – საჭიროების შემთხვევაში, შეტყობინების საფუძველზე, გამოყენებული იქნება წყალტუბოს, ხონის, მარტვილის, ჩხოროწყუს ან წალენჯიხის მუნიციპალიტეტებში მოქმედი სამედიცინო დაწესებულების სასწრაფო დახმარების მანქანები.

დაღვრის აღმოსაფხვრელი აღჭურვილობა:

- გამძლე პოლიეთილენის ტომრები;
- აბსორბენტის ბალიშები;
- ხელთათმანები;
- ზეთშემკრები მოცულობა;
- სათლები;
- პოლიეთილენის ლენტა;
- საბოლოო განთავსებისთვის სეპარირებული კონტეინერები.

## 10. საგანგებო მდგომარეობაზე რეაგირების სისტემა - აღჭურვილობის მონიტორინგი

საგანგებო მდგომარეობისთვის განკუთვნილი აღჭურვილობა პერიოდულად უნდა შემოწმდეს: მათ შორის წამლების ვარგისიანობა (ყოველთვე), ხანძარსაწინააღმდეგო აღჭურვილობის საიმედოობა, სახიფათო ნივთიერებების დაღვრის საპრევენციო აღჭურვილობის სისუფთავე (ყოველკვირა) და ა. შ. სპეციალური ყურადღება უნდა მიექცეს პერსონალის მომზადების მონიტორინგს.

*ანგარიშის შედგენა*

საგანგებო მდგომარეობის ანგარიში უნდა მოიცავდეს:

- გამომწვევი მიზეზებისა და ზარალის აღწერას;

- საგანგებო რეჟიმში განხორციელებული პროცესების (მაგ. გაწმენდა) აღწერას;
- საგანგებო სიტუაციების შესაბამისად განხორციელებული პროცესების (მაგ. დაღვრის შემდგომ გასუფთავების პროცესი) შემდგომ აღდგენით პროცესებს;
- საგანგებო მდგომარეობაზე რეაგირების პროცესში შედეგების ანალიზსა და რეკომენდაციებს/დასკვნას, თუ როგორ შეიძლება ისინი გათვალისწინებული იქნას.

ამასთანავე, უნდა მომზადდეს კვარტალური ანგარიშები (ან ყოველთვიური, სიტუაციის მიხედვით), რომელშიც გაანალიზდება საანგარიშო პერიოდში საგანგებო სიტუაციების დროს მოქმედებები, შედეგები და რეკომენდაციები.

**დანართი 9** „ლახამი ჰესი“-ს 35 kV ძაბვის ელექტროქსელთან  
მიერთების ტექნიკურ პირობა - გაცემულია ს/ს  
„ენერგო-პრო ჯორჯიას“ მიერ

ENERGO-PRO GEORGIA  
19 Zurab Anjaparidze street  
0186 Tbilisi, Georgia

ს/ს „ენერგო-პრო ჯორჯია“  
ზურაბ ანჯაფარიძის ქ.19  
თბილისი, საქართველო

ს/ს ენერგო-პრო ჯორჯია  
O.N: 2240364  
“05” 04 2018  
JSC ENERGO-PRO GEORGIA

შპს “ავსტრიან ჯორჯიან დეველოპმენტი“-ს დირექტორს  
ბატონ გიორგი აბრამიშვილს  
(თბილისი, კ. ხეთაგუროვის ქ. #36)

ასლი: სს “საქართველოს სახელმწიფო ელექტროსისტემა“-ს (სს “სსე”)  
მმართველთა საბჭოს თავმჯდომარეს  
ბატონ სულხან ზუმბურიძეს

სს “ელექტროენერგეტიკული სისტემის  
კომერციული ოპერატორი“-ს  
გენერალურ დირექტორს  
ბატონ ვახტანგ ამბოკაძეს

**“ლახამი ჰესი“-ს  
35 kV ძაბვის ელექტროქსელთან მიერთების შესახებ**

თქვენი 27.02.18-ის #AGD-Cor.Out-180227-5 წერილის (შემ. #8329238; 27.02.18) პასუხად გაცნობებთ, რომ სს “ენერგო-პრო ჯორჯია“ არ არის წინააღმდეგი შპს “ავსტრიან ჯორჯიან დეველოპმენტი“-ს კუთვნილი, მდინარე ლახამზე საპროექტო “ლახამი ჰესი“ მიერთდეს ქ/ს “საგერგილა 35/6“-ში 35 kV ძაბვის სალტეზე შემდეგი ტექნიკური პირობების დაცვით:

1. საპროექტო ჰესის ტერიტორიაზე მოეწყოს 35 kV ძაბვის ქვესადგური (ქ/ს), რომლის შემადგენლობა, სქემა, ელექტროდანადგარებისა და მოწყობილობების ტექნიკური მონაცემები დაზუსტდეს პროექტირების დროს.
2. ჰესის ქსელთან მიერთება შესაძლებელია განხორციელდეს ორი სხვადასხვა ვარიანტით:
  - 2.1. #1 ვარიანტი – ჰესის ქსელთან მიერთება 10 MW სიმძლავრით;
  - 2.2. #2 ვარიანტი – ჰესის ქსელთან მიერთება 16 MW სიმძლავრით;
3. #1 ვარიანტის (ჰესის ქსელთან მიერთება 10 MW სიმძლავრით) შერჩევის შემთხვევაში:
  - 3.1. ჩაიჭრას 35 kV ძაბვის ეგზ “ხუდონი-მესტია“ და ჩაჭრის ადგილიდან შესრულდეს ხაზის შესვლა-გასვლა (ზედა ბოგირის მოწყობით) ქ/ს “საგერგილა 35/6“-ში;
  - 3.2. ქ/ს “საგერგილა 35/6“-ში ეგზ “ხუდონი-მესტია“-ს შესვლა-გასვლის მოსაწყობად დაემატოს

- ორი სახაზო უჯრედი;
- 3.3. ქ/ს “საგერგილა 35/6”-ში მოეწყოს 35/6 kV ძაბვის ძალოვანი ტრანსფორმატორის 35 kV ძაბვის შემყვანი უჯრედი;
- 3.4. ქ/ს “საგერგილა 35/6”-ში მოეწყოს ჰესის ქ/ს “საგერგილა 35/6”-ის 35 kV ძაბვის სალტესთან მისაერთებლად 35 kV ძაბვის სახაზო უჯრედი;
- 3.5. ქ/ს “საგერგილა 35/6”-ში პ. “3.2.”-ის, “3.3.”-ისა და “3.4.”-ის შესაბამისად მოსაწყობი თითოეული 35 kV ძაბვის სახაზო და შემყვანი უჯრედი უნდა იყოს დაკომპლექტებული თანამედროვე ტიპის ელეგანური/ან ვაკუუმური ამომრთველითა და ყველა საჭირო მოწყობილობა-აპარატურით: გამთიშველებით, გამოტანილი დენის ტრანსფორმატორებით, მართვის, სარელო დაცვის, სიგნალიზაციისა და ავტომატიკის მოწყობილობებით.
4. #2 ვარიანტის (ჰესის ქსელთან მიერთება 16 MW სიმძლავრით) შერჩევის შემთხვევაში:
- 4.1. შესრულდეს სრული მოცულობით პ. “3.”-ის ღონისძიებები;
- 4.2. 35 kV ძაბვის ეგზ “ხუდონი-მესტია”-ს “ხუდონი-საგერგილა”-ს მონაკვეთზე არსებული 120 mm<sup>2</sup> კვეთის ძველი ამორტიზირებული ელექტროსადენი შეიცვალოს 150 mm<sup>2</sup> კვეთის ახალი ფოლად-ალუმინის სადენით (აგრეთვე შეიცვალოს სახაზო არმატურა და ფაიფურის იზოლატორები შუშის იზოლატორებით);
- 4.3. ქ/ს “ხუდონი 110/35/6”-ში შესრულდეს:
- 4.3.1. მოეწყოს სარეზერვო გარემონტებული 110/35/6 kV ძაბვის 10 MVA სიმძლავრის ძალოვანი ტრანსფორმატორის 110 kV ძაბვის შემყვანი უჯრედი;
- 4.3.2. მოეწყოს აღნიშნული ტრანსფორმატორის 35 kV ძაბვის შემყვანი უჯრედი;
- 4.3.3. მოეწყოს აღნიშნული ტრანსფორმატორის 6 kV ძაბვის შემყვანი უჯრედი;
- 4.3.4. ქ/ს “ხუდონი 110/35/6”-ში პ.პ. “4.3.1.”-ის, “4.3.2.”-ისა და “4.3.3.”-ის შესაბამისად მოსაწყობი თითოეული შემყვანი უჯრედი უნდა იყოს დაკომპლექტებული თანამედროვე ტიპის ძალოვანი (110 kV-ზე – ელეგანური, 35 kV-ზე – ელეგანური/ან ვაკუუმური, 6 kV-ზე – ვაკუუმური) ამომრთველითა და ყველა საჭირო მოწყობილობა-აპარატურით: გამთიშველებით, გამოტანილი დენის ტრანსფორმატორებით, მართვის, სარელო დაცვის, სიგნალიზაციისა და ავტომატიკის მოწყობილობებით;
- 4.4. დამონტაჟდეს ავტომატიკა, რომელიც ეგზ “ხუდონი-მესტია”-ს “საგერგილა-მესტია”-ს მონაკვეთის გამორთვის შემთხვევაში უზრუნველყოფს დატვირთვის ავტომატურ შეზღუდვას 10 MW-მდე.
5. ჰესის 35 kV ძაბვის ქვესადგურიდან ქ/ს “საგერგილა 35/6”-ში ჰესის მისაერთებლად მოსაწყობ 35 kV ძაბვის სახაზო უჯრედამდე აშენდეს 35 kV ძაბვის ეგზ, რომლის სიგრძე, სადენის ტიპი, მარკა და კვეთი დაზუსტდეს პროექტირების დროს.
6. საპროექტო 35 kV ძაბვის ეგზ-ს ტრასა (მიწისქვეშა და მიწისზედა) შეთანხმდეს ყველა დაინტერესებულ მხარესთან.
7. მიმდებარე ქსელი შემოწმდეს მოკლე შერთვისა და დატვირთვის დენებზე; საჭიროების შემთხვევაში პროექტით განისაზღვროს ჰესის ქსელთან მიერთებით გამოწვეული მოკლე შერთვის დენების გაზრდასთან დაკავშირებული ელექტრომოწყობილობების რეკონსტრუქციის/შეცვლის ღონისძიებები, რომლის მოცულობა შეთანხმდეს სს “ენერგო-პროჯორჯია”-სთან და შესრულდეს დამკვეთის (შპს “ავსტრიან ჯორჯიან დეველოპმენტი”-ს) ხარჯზე.
8. მიმდებარე ქსელში გადაისინჯოს სარელო დაცვის მოწყობის პრინციპები, მოხდეს

დანაყენების ანგარიში.

9. წერილობით შეთანხმდეს 35 kV ძაბვის ქსელთან მიერთებული მოწყობილობების სარელეო დაცვის დანაყენები სს “ენერგო-პრო ჯორჯია“-ს სარელეო დაცვის სამსახურთან.
10. სს “ენერგო-პრო ჯორჯია“-ს ქსელში ახლად გამოსაყენებელ ელექტროდანადგართა დაცვის მოწყობილობები (ციფრული, ელექტრონული, რელეური) და მეორადი კომუტაციის სქემები:
  - 10.1. უნდა აკმაყოფილებდეს საქართველოს (“ელექტროდანადგარების მოწყობის წესები”, “ელექტროენერჯის /სიმძლავრის/ მიწოდებისა და მოხმარების წესები”, “უსაფრთხოების ტექნიკის წესები ელექტროდანადგარების ექსპლუატაციისას”, “ქსელის წესები”), საერთაშორისო სტანდარტებისა (IEC, ISO, ANSI და ა. შ.) და სს “ენერგო-პრო ჯორჯია“-ს მოთხოვნებს;
  - 10.2. უნდა იყოს თავსებადი მოქმედ ობიექტებზე არსებულ მართვის, დაცვისა და სიგნალიზაციის მოწყობილობებთანა და სქემებთან;
  - 10.3. უნდა წინასწარ შეთანხმდეს კომპანიის შესაბამის სამსახურებთან.
11. ელექტროენერჯის აღრიცხვა (საანგარიშსწორებო, საკონტროლო და ტექნიკური):
  - 11.1. საანგარიშსწორებო აღრიცხვა მოეწყოს ქ/ს “საგერგილა 35/6“-ში ჰესთან დამაკავშირებელ საპროექტო 35 kV ძაბვის ეგბ-ზე, რომლისთვისაც გამოყენებულ იქნეს 0.2 S ან 0.5 S სიზუსტის კლასის დენის ტრანსფორმატორები;
  - 11.2. საკონტროლო აღრიცხვა მოეწყოს ჰესის 35 kV ძაბვის ქვესადგურში საპროექტო 35 kV ძაბვის ეგბ-ზე, რომლისთვისაც გამოყენებულ იქნეს საანგარიშსწორებო აღრიცხვის კვანძის იდენტური სიზუსტის კლასის დენის ტრანსფორმატორები;
  - 11.3. ტექნიკური აღრიცხვა მოეწყოს:
    - 11.3.1. ჰესის გენერატორებზე და საკუთარი მოხმარების ტრანსფორმატორებზე, აგრეთვე “ქსელის წესები“-ს 66-ე მუხლის მე-6 პუნქტით გათვალისწინებულ აღრიცხვის სხვა წერტილებში;
    - 11.3.2. 110 kV ძაბვის ეგბ “ხუდონზე” – ქ/ს “ჯვარი ახალში” და ქ/ს “ხუდონში”.
12. ჰესის ელექტროენერჯის საანგარიშსწორებო, საკონტროლო და ტექნიკური აღრიცხვის კვანძები და მათში გამოყენებული ელექტრომოწყობილობები (მრიცხველები, დენისა და ძაბვის ტრანსფორმატორები) უნდა აკმაყოფილებდეს “ქსელის წესები“-ს VIII თავის მოთხოვნებს.
13. შემუშავდეს ელექტროენერჯის საანგარიშსწორებო, საკონტროლო და ტექნიკური აღრიცხვის კვანძების მოწყობისა და მათი ზედა დონის ესკაა სისტემასთან დაკავშირების პროექტი და წინასწარ (წინამდებარე ტექნიკური პირობების შესრულების დაწყებამდე) შესათანხმებლად წარედგინოს სს “სსე“-სა და სს “ენერგო-პრო ჯორჯია“-ს; ამასთანავე, ელექტროენერჯის აღრიცხვის კვანძები უნდა აკმაყოფილებდეს საქართველოში მოქმედი ყველა შესაბამისი ნორმატიული აქტების მოთხოვნებს, მათ შორის:
  - საქართველოს ენერგეტიკისა და წყალმომარაგების მარეგულირებელი ეროვნული კომისიის 17.04.14-ის #10 დადგენილებით დამტკიცებული “ქსელის წესები“-ს შესაბამის (მათ შორის მე-8 თავის) მოთხოვნებს;
  - საქართველოს მთავრობის 31.12.13-ის #434 დადგენილებით დამტკიცებული “ელექტროსადგურების და ქსელების ტექნიკური ექსპლუატაციის წესები“-ს შესაბამის (მათ შორის 56-ე მუხლის) მოთხოვნებს;
  - საქართველოს ენერგეტიკის მინისტრის 04.10.10-ის #52 ბრძანებით დამტკიცებული “ელექტროსადგურების და ქსელების ტექნიკური ექსპლუატაციის წესები“-ს შესაბამის (მათ შორის 56-ე მუხლის) მოთხოვნებს;

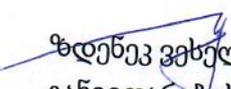
- საქართველოს ენერჯეტიკის მინისტრის 30.08.06-ის #77 ბრძანებით დამტკიცებული "ელექტროენერჯის (სიმძლავრის) ბაზრის წესები"-ს შესაბამის (მათ შორის მე-5 მუხლის) მოთხოვნებს.

14. ელექტროენერჯის საანგარიშსწორებო, საკონტროლო და ტექნიკური აღრიცხვის კვანძების ექსპლუატაციაში მიღების დროს შესრულდეს "ქსელის წესები"-ს VIII თავის მოთხოვნები.
15. შესრულდეს სს "სსე"-ს 30.03.18-ის #1788/05 წერილის (შემ. #8342285; 02.04.18) მოთხოვნები, კერძოდ:
  - 15.1. "ქსელის წესები"-ს მუხლი "23."-ის შესაბამისად ჰესის აქტიური სიმძლავრის კოეფიციენტი უნდა იყოს უზრუნველყოფილი  $\cos\varphi=0.8-0.85$  ფარგლებში;
  - 15.2. შესრულდეს "ქსელის წესები"-ს 23-ე მუხლის 1<sup>ა</sup> პუნქტის მოთხოვნები;
  - 15.3. ეროვნულ სადისპეტჩერო ცენტრში არსებული SCADA-ს სისტემიდან საპროექტო "ლახამი ჰესი"-ს ტექნოლოგიური ინფორმაციის დისტანციური მონიტორინგის უზრუნველსაყოფად საჭიროა:
    - a. საპროექტო "ლახამი ჰესი"-ს მიერ მოეწიოს სადგურის მართვისა და მონიტორინგის სისტემა, ანუ III დონის SCADA-ს სისტემა;
    - b. სსე-სთან წინასწარ შეთანხმებული კონცეფციის შესაბამისად უნდა მოეწიოს SCADA-ს I დონის კომუნიკაციის ელემენტები. იმ შემთხვევაში თუ საპროექტო "ლახამი ჰესი" ვერ უზრუნველყოფს აღნიშნულს, SCADA-ს I დონის კომუნიკაციის ელემენტების მოწყობას უზრუნველყოფს სს "სსე" (SCADA-ს I დონის კომუნიკაციის ელემენტი შეიძლება მოიცავდეს GW-ს, L3 დონის სვიჩს, GPRS (GPS), მულტიპლექსორს ან სხვა კომუნიკაციის ელემენტებს). კომუნიკაციის და ინფორმაციის გაცვლის ტიპი და მეთოდი უნდა იყოს სსე-სთან შეთანხმებული. საპროექტო "ლახამი ჰესი"-ს ვალდებულებაა უზრუნველყოს დახმარება SCADA-ს I დონის კომუნიკაციის ელემენტების (GW) კონფიგურაციის და ტესტირებების სამუშაოებში პროექტის მიმდინარეობის დროს;
- 15.4. საპროექტო "ლახამი ჰესი"-ს ვალდებულებაა უზრუნველყოს სადგურის მორიგე პერსონალის სატელეფონო კავშირი სსე-ს ეროვნულ სადისპეტჩეროსთან;
- 15.5. საპროექტო "ლახამი ჰესი"-ს ვალდებულებაა SCADA-ს I დონის კომუნიკაციის ელემენტებისათვის უზრუნველყოს:
  - a. უწყვეტი ელ. კვების სისტემის მოწყობა/მიწოდება;
  - b. მიკროკლიმატით დაცულ სივრცეში განათავსება;
- 15.6. კონკრეტული ტექნიკური დეტალები დაზუსტდეს დეტალური პროექტირების დროს.
16. ჰესმა უნდა უზრუნველყოს სისტემის რეჟიმული პარამეტრების დასაშვებ ზღვრებში შენარჩუნება "ქსელის წესები"-ს მუხლი "14."-ის, "15."-ის, "16."-ის, "17."-ისა და "18."-ის შესაბამისად.
17. ჰესის ქსელთან მიერთების სამშენებლო-სამონტაჟო მუშა პროექტში გათვალისწინებულ იქნეს წინამდებარე ტექნიკური პირობებით მოცემული ღონისძიებები, რომლებიც შესათანხმებლად წარედგინოს სს "ენერგო-პრო ჯორჯია"-ს (ბეჭდური და ელექტრონული ვერსია).
18. წინამდებარე ტექნიკური პირობების პუნქტი "3.1."-ის, "3.2."-ის, "3.3."-ის, "4.2."-ის, "4.3."-ისა და "4.4."-ის შესაბამისად მოსაწყობი ელექტრომოწყობილობა-დანადგარები გადმოცემულ იქნეს სს "ენერგო-პრო ჯორჯია"-ს ბალანსზე.
19. ჰესის ქსელთან მიერთებისათვის შესრულდეს წინამდებარე ტექნიკური პირობების ყველა პირობა; ამასთან ერთად, ჰესის ქსელთან მიერთება არ ნიშნავს ჰესის ექსპლუატაციაში მიღებას

- ექსპლუატაციაში მიღება ხდება საქ. ენერჯეტიკის მინისტრის 2010 წლის 4 ოქტომბრის #52 ბრძანებით დამტკიცებული "ელექტროსადგურების და ქსელების ტექნიკური ექსპლუატაციის წესები"-ს მუხლი "3"-ის მოთხოვნების შესაბამისად.

20. ყველა სამუშაო შესრულდეს დამკვეთის ხარჯზე.
21. ჰესის მფლობელი ვალდებულია სამშენებლო-სამონტაჟო სამუშაოების შესრულების დროს და ჰესის შემდგომი ექსპლუატაციისას სრულად დაიცვას "ელექტროდანადგარების მოწყობის წესები"-ს, "ელექტროენერჯის (სიმძლავრის) მიწოდებისა და მოხმარების წესები"-ს, "ქსელის წესები"-ს, "უსაფრთხოების ტექნიკის წესები ელექტროდანადგარების ექსპლუატაციისას"-ა და საქართველოში მოქმედი სხვა ნორმატიული აქტების მოთხოვნები.
22. ჰესი უნდა იყოს სს "სსე"-ს სადისპეტჩერო სამსახურის ოპერატიულ მართვაში, ხოლო 35 kV ძაბვის ეგხ – სს "ენერგო-პრო ჯორჯია"-ს სადისპეტჩერო სამსახურის ოპერატიულ მართვაში და სს "სსე"-ს გამგებლობაში.
23. წინამდებარე ტექნიკური პირობების მოქმედების ვადაა 2 (ორი) წელი დღიდან მათი გაცემისა.

პატივისცემით,

  
ზდენეკ ვესელი  
განვითარების მენეჯერი

შემსრ. ზაზა თუჯიშვილი

**დანართი 10 „ლახამი ჰესი“-ს 35 kV ძაბვის ელექტროქსელთან  
მიერთების ტექნიკურ პრობა - გაცემულია  
საქართველოს საავტომობილო გზების დეპარტამენტი  
მიერ**



საქართველოს რეგიონული განვითარებისა და ინფრასტრუქტურის სამინისტრო  
საქართველოს საავტომობილო გზების დეპარტამენტი

N 2-03/6877  
13/06/2018

6877-2-03-2-201806131743



შ.პ.ს. „Austrian Georgian Development“-ის  
დირექტორს ბატონ გიორგი აბრამიშვილს

ასლი: შ.პ.ს. „ლიდერი +“-ის დირექტორს  
ბატონ ბექა ხვიციანიანს

ასლი: უცხოური საწარმოს ფილიალს „სს  
ინსტიტუტი იგპ. სააქციო საზოგადოება  
სამოქალაქო მშენებლობის კვლევებისა  
და განვითარების საკითხებში“

საქართველოს საავტომობილო გზების დეპარტამენტი, ითვალისწინებს რა შ.პ.ს. „Austrian Georgian Development“-ის №Cor.Out-180608-18 08.06.2018წ მიმართვას, არ არის წინააღმდეგი, მესტიის მუნიციპალიტეტის სოფელ ჭუბერის ადმინისტრაციულ საზღვრებში, მდინარე ლახამის ხეობაში დაგეგმილი, დერივაციული ტიპის, ჰიდროელექტროსადგურების (ლახამი 1 და ლახამი 2) მშენებლობის პროექტის ფარგლებში, გამომუშავებული ენერჯის ერთიან ენერგოსისტემაში ჩართვისათვის, საგირგილას ქვესადგურთან დამაკავშირებელი 35 კილოვოლტი ძაბვის ელ.გადამცემი საკაბელო ხაზის გასატარებლად ტრანშეა, ღია წესით, მომზადდეს შიდასახელმწიფოებრივი მნიშვნელობის „ხაიში-საკენი-ომარიშარა“ საავტომობილო გზის კმ0+000მ-დან კმ1+200მ-მდე მონაკვეთზე, ღერძიდან მარჯვენა მხარეს, შემდეგი ტექნიკური პირობების დაცვით:

1. „ხაიში-საკენი-ომარიშარა“ ს/გზის კმ0+000მ÷კმ1+200მ მონაკვეთზე (L≈1200მ) ღერძის გასწვრივ ტრასირებისას 35 კილოვოლტი ძაბვის ელ.გადამცემი საკაბელო ხაზის გარსაცმი ბეტონის (დახურული) არხის მოსაწყობად ტრანშეა (სიღრმით h≈1,0მ÷1,2მ) ღია წესით მომზადდეს (ადგილობრივი ხელისუფლების შესაბამის სამსახურებთან შეთანხმებით) მარჯვენა კიუვეტის / გვერდულის გარეთ, ს/გზის ღერძიდან შესაძლო-მაქსიმალური დაშორებით ელ.გადამცემი ხაზის სამშენებლო-სამონტაჟო სამუშაოები უნდა შესრულდეს (CH541-82-ისა და ПУЭ-ს მოთხოვნების შესაბამისად) ისე, რომ არ

დაზიანდეს საგზაო ინფრასტრუქტურის, ადგილზე არსებული სხვა კომუნიკაციებისა და მიმდებარე ლანდშაფტის ელემენტები.

2. ს/გზის ღერძის გასწვრივ მომზადებულ ტრანშეაში საკაბელო ხაზის გარსაცმი ბეტონის არხის მოწყობის შემდეგ, თხრილის ქვედა ნაწილი უნდა შეივსოს ქვიშა-ხრემით ( $h=20\text{სმ}$ ) ზედა ფენა - თხრილიდან ამოღებული გრუნტის უკუჩაყრით. ტრანშეის შემავსებელი მასალა უნდა დაიტკეპნოს ფენებად და ელ.გადამცემი საკაბელო ხაზის ტრასირების ზოლი აღდგენილი უნდა იქნას პირვანდელის ანალოგიურ მდგომარეობამდე.

3. სამუშაოების მიმდინარეობისას უზრუნველყოფილი უნდა იქნეს ავტოსატრანსპორტო საშუალებათა და ქვეითად მოსიარულეთა უსაფრთხო მოძრაობა. სამშენებლო-სამონტაჟო სამუშაოების წარმოების ადგილი (მისასვლელები ორივე მხრიდან) შემოიფარგლოს დამცავი საშუალებებით, საქართველოს შინაგან საქმეთა სამინისტროს შესაბამის ქვედანაყოფთან შეთანხმებით დაიდგას შესაბამისი საგზაო ნიშნები, ღამის საათებში მოეწყოს განათება. აკრძალულია საავტომობილო გზის სავალ ნაწილზე და გვერდულზე საშენი მასალის დასაწყობება, სამშენებლო ნარჩენების და სხვ. დაყრა, ასევე ავტოსატრანსპორტის გაჩერება და დგომა. მუშაობის მთელ პერიოდში ავტოსატრანსპორტო საშუალებათა და ქვეითად მოსიარულეთა უსაფრთხო მოძრაობის უზრუნველყოფაზე პასუხისმგებლობა ეკისრება სამშენებლო-სამონტაჟო სამუშაოების მწარმოებელ ორგანიზაციას.

4. ს/გზის სავალ ნაწილზე და გვერდულზე მუხლუხა მექანიზმების გადაადგილება კატეგორიულად იკრძალება. იმ მონაკვეთებზე სადაც შეუძლებელია მიწისმთხრელი მექანიზმების გამოყენება, ტრანშეის გასაჭრელად გამოყენებულ იქნეს ხელით შრომა. ჭრილიდან (ტრანშეა) ამოღებული ზედმეტი გრუნტი სამშენებლო სამუშაოების დასრულებისთანავე უნდა იქნეს გატანილი ნაყარში, ადგილობრივი თვითმმართველობის ორგანოებთან შეთანხმებულ ადგილას.

6. ს/გზის ღერძის გასწვრივ ელექტროგადამცემი საკაბელო ხაზის ტრასირების ზოლი წინასწარ, სამუშაოების დაწყებამდე უნდა დაზუსტდეს ს/გზის მოვლა-შენახვის სამუშაოების შემსრულებელ ორგანიზაციასთან - შ.პ.ს. "ლიდერი +" - ის წარმომადგენელთან.

7. სამუშაოების დაწყების და დამთავრების გრაფიკი (დრო და ხანგრძლივობა) შეთანხმებული უნდა იქნას შ.პ.ს. "ლიდერი +"-თან და საქართველოს შინაგან საქმეთა სამინისტროს შესაბამის ქვედანაყოფთან.

8. სამუშაოების ორგანიზაციისა და ანგარიშვალდებულების უზრუნველსაყოფად მომდევნო მონაკვეთზე სამშენებლო-სამონტაჟო სამუშაოები განხორციელდეს წინა მონაკვეთზე სამუშაოს სრული ციკლის დასრულების (ტრანშეის შევსების, საუბნო მიერთებებზე საგზაო სამოსისა და კიუვეტის აღდგენა-მოწყობის) შემდეგ.

9. სამუშაოების წარმოებისას საავტომობილო გზის და/ან მიმდებარე ლანდშაფტური ელემენტების დაზიანების შემთხვევაში, სამშენებლო-სამონტაჟო სამუშაოების დამთავრების შემდეგ უნდა მოხდეს მათი მოყვანა პირვანდელ მდგომარეობაში, სამუშაოს მწარმოებელი ორგანიზაციის ძალებითა და სახსრებით, შ.პ.ს. "ლიდერი +"-ის წარმომადგენლის მეთვალყურეობის ქვეშ.

10. საავტომობილო გზის იმ მონაკვეთის განთავსების ზოლში, რომელიც ელ.გადამცემი საკაბელო ხაზის ტრასასთან შეხებაშია, საგზაო სამუშაოების შესრულებისას, თუ ამას საჭიროება მოითხოვს, კომუნიკაციის მეპატრონე ვალდებულია საქართველოს საავტომობილო გზების დეპარტამენტის პირველივე მოთხოვნისთანავე, თავისი სახსრებით (დეპარტამენტის მხრიდან ყოველგვარი ანაზღაურების გარეშე) მოახდინოს კომუნიკაციის დემონტაჟი და გადატანა სხვა ადგილზე. საგზაო სამუშაოების წარმოებისას (შეთანხმებული ტექნიკური პირობების დარღვევით გატარებული) ე.გ. საკაბელო ხაზის დაზიანების შემთხვევაში, საავტომობილო გზების დეპარტამენტი პასუხს არ აგებს. დაზიანება უნდა აღმოიფხვრას კომუნიკაციის მეპატრონის ძალებითა და სახსრებით.

11. ზემოთ აღნიშნული ტექნიკური პირობების შესრულებაზე საერთო კონტროლი ევალება საქართველოს საავტომობილო გზების დეპარტამენტის ს/გზების მიმდინარე და პერიოდული შეკეთების სამუშაოების კონტროლისა და მონიტორინგის სამსახურს, შ.პ.ს. "ლიდერი +"-სა და უცხოური საწარმოს ფილიალს „სს ინსტიტუტი იგპ. სააქციო საზოგადოება სამოქალაქო მშენებლობის კვლევებისა და განვითარების საკითხებში“.

12. ზემოთ ჩამოთვლილი პირობების დარღვევის შემთხვევაში, საქართველოს საავტომობილო გზების დეპარტამენტი იტოვებს უფლებას იმოქმედოს საქართველოს კანონმდებლობით დადგენილი წესის შესაბამისად.

ნუგზარ გასვიანი



დეპარტამენტის თავმჯდომარის მოადგილე