

დამკვეთი:

შპს „ჯონოული 2“
 ს/კ: 442570638
 მის: ცაგერი, საქართველო,
 თამარ მეფის ქ.8,
 tel: +995 591 211541
 E-mail: zurab.samsonidze@geen.eu

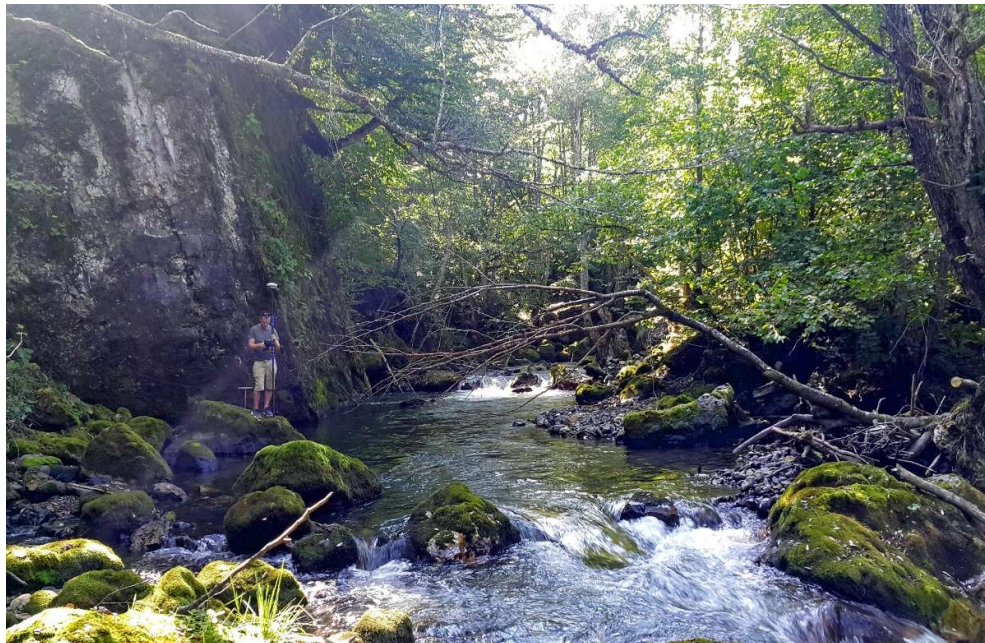
ხელშეკრულება
 03.08.2020

შემსრულებელი:

შპს „ჯორჯიან ჰაიდრო ფაუერ“
 ს/კ: 204968874
 მის: თბილისი, ვაჟა-ფშაველას გამზ., № 41
 tel: +995 32 39 33 96
 E-mail: geohydropower@gmail.com
 Web site: <http://ghp.ge>



ცაგერის მუნიციპალიტეტში 110 კვ ელექტრო გადამცემი ხაზი „ჯონოულის“ მშენებლობის და ექსპლუატაციის პროექტის გარემოზე ზემოქმედების ანგარიში



01	23.03.2021	ინფორმაციისთვის	ი.ფ	რ.ჯ	ი.ჯ
რევიზია	თარიღი	გამოცემის მიზეზი	მოამზადა	შეამოწმა	დაამტკიცა
დოკუმენტის ტიპი/კოდი		REPORT	გარემოზე ზემოქმედების ანგარიში		
Document No: JON2-3.1-REP-GEO-002			Exemplar #		

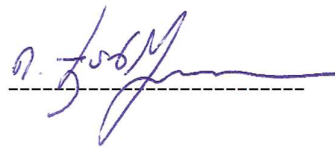
შემსრულებელი:

შპს „ჯორჯიან ჰაიდრო ფაუერ“

ცაგერის მუნიციპალიტეტში 110 კვ ელექტრო გადამცემი ხაზი
„ჯონოულის“ მშენებლობის და ექსპლუატაციის პროექტის
გარემოზე ზემოქმედების ანგარიში

დოკუმენტის ნომერი: JON2-3.1-REP-GEO-002 rev01

შპს „ჯორჯიან ჰაიდრო ფაუერ“-ს
დირექტორი



ი.ჯანაშვილი

სარჩევი

1. შესავალი	9
2. გარემოსდაცვითი კანონმდებლობა და სტანდარტები	12
2.1 გზშ-ს არსი	12
2.2 საქართველოს გარემოსდაცვითი სტანდარტები	14
2.3 საერთაშორისო ხელშეკრულებები.....	16
3. პროექტის აღწერა და ძირითადი ტექნიკური საკითხები	18
3.1 გადამცემი ხაზის ადგილმდებარეობა და კლიმატური პირობები	26
3.2 შესასრულებელ სამუშაოთა აღწერა	27
3.3 სადენი, მეხდამცავი გვარლი და სახაზო არმატურა	29
3.4 სადენისა და მეხამრიდი გვარლის ტექნიკური სპეციფიკაცია.....	31
3.5 პროექტით განსაზღვრული შესაკვეთი მასალების სპეციფიკაცია.....	41
3.6 გასხვისების დერეფანი	42
3.7 სამშენებლო სამუშაოების ორგანიზება.....	44
3.8 ანძების განთავსების ტერიტორიებზე მოხსნილი ნიადაგის და გრუნტის მართვის საკითხები.....	45
3.9 მისასვლელი გზები	50
3.10 სამშენებლო ბანაკი	57
3.11 ინფორმაცია საპროექტო დერეფანში მოქცეული კერძო მესაკუთრეების შესახებ და მანძილების შესახებ	60
4. ალტერნატივები.....	67
4.1 „არ განხორციელების“ ალტერნატივა - პროექტის დასაბუთება.....	67
4.2. ეგზ-ს მარშრუტის ალტერნატივები	68
5. გარემოს არსებული მდგომარეობის აღწერა.....	72
5.1 საპროექტო ტერიტორიაზე ჩატარებული კვლევები.....	72
5.2 ცაგერის მუნიციპალიტეტის ზოგადი დახასიათება	72
5.2.1 ზოგადი აღწერა	72
5.2.2 მოსახლეობა და დასაქმება.....	74
5.2.3 ეკონომიკა.....	75
5.2.4 მრეწველობა	75
5.2.5 სოფლის მეურნეობა	75

5.2.6 საკომუნიკაციო და სოციალური ინფრასტრუქტურა	77
5.2.7 ღირსშესანიშნაობები.....	78
5.2.8 ტურიზმი და კურორტები.....	83
5.2.9 კლიმატი	83
5.2.10 ბუნებრივი საფრთხეები	89
5.2.11 ტყის რესურსი	90
5.2.12 წყლის რესურსი	90
5.3 გეოლოგია.....	91
5.3.1 შესავალი და კვლევის პროგრამა	91
5.3.2 ადგილმდებარეობა.....	93
5.3.3 ოროგრაფია და მორფომეტრია.....	94
5.3.4 ზედაპირული წყლები	94
5.3.5 გეომორფოლოგია და თანამედროვე გეოდინამიკური პროცესები	95
5.3.6 კლიმატური მახასიათებლები.....	96
5.3.7 ტექტონიკა და სეისმური საშიშროების შეფასება	98
5.3.8 გეოლოგიური აგებულება და ჰიდროგეოლოგიური პირობები	99
5.3.9 თანამედროვე გეოდინამიკური პროცესები.....	102
5.3.10 სპეციალური ნაწილი	103
5.3.10.1 ელექტროგადამცემი ხაზის აღწერა	103
5.3.11 დასკვნები და რეკომენდაციები	139
5.4 ჰიდროლოგია.....	142
5.5. ბიოლოგიური გარემო.....	147
5.5.1 მცენარეები	147
5.5.2 ცხოველები.....	177
6. გარემოზე ზემოქმედების შეფასება და ანალიზი	189
6.1 ზოგადი მიმოხილვა	189
6.2 გზშ-ის მეთოდოლოგიის ზოგადი პრინციპები	189
6.2.1 ზემოქმედების რეცეპტორები და მათი მგრძნობელობა.....	191
6.2.2 ზემოქმედების დახასიათება	191
6.3 ზემოქმედება ატმოსფერული ჰაერის ხარისხზე.....	193
6.3.1 ზემოქმედების შეფასების მეთოდოლოგია.....	193
6.3.2 გარემოში გამოყოფილი მავნე ნივთიერებები	193

6.3.3	ზემოქმედების დახასიათება	195
6.3.3.1	მშენებლობის ეტაპი	195
6.3.3.2	ემისია საგზაო-სამშენებლო მანქანის (ექსკავატორი) მუშაობისას.....	195
6.3.3.3	ემისია შედუღების სამუშაოებიდან.....	199
6.3.4	ზემოქმედება ატმოსფერული ჰაერის ხარისხზე.....	202
6.3.4.1	მშენებლობის ეტაპი	202
6.3.4.2	ექსპლუატაციის ეტაპი.....	203
6.3.5	შემარბილებელი ღონისძიებები.....	203
6.4	ხმაურის გავრცელება	206
6.4.1	ზემოქმედების შეფასების მეთოდოლოგია.....	206
6.4.2	ზემოქმედების დახასიათება	207
6.4.2.1	მშენებლობის ეტაპი.....	207
6.4.2.2	ექსპლუატაციის ეტაპი.....	211
6.4.3	შემარბილებელი ღონისძიებები.....	213
6.5	ზემოქმედება ელექტრომაგნიტური ველების გავრცელება.....	215
6.5.1	ზოგადი მიმოხილვა	215
6.5.1.1	მშენებლობის ეტაპი.....	216
6.5.1.2	ექსპლუატაციის ეტაპი. --ელექტრომაგნიტური ველების ზემოქმედება ადამიანის ჯანმრთელობაზე	216
6.5.1.3	ელექტრომაგნიტური ველების ზემოქმედება ბიოლოგიურ გარემოზე	221
6.5.2	შემარბილებელი ღონისძიებები.....	222
6.5.3	ზემოქმედების შეფასება	222
6.6	ზემოქმედება ნიადაგზე და გეოლოგიურ პირობებზე	222
6.6.1	ზემოქმედების შეფასების მეთოდოლოგია.....	222
6.6.2	ზემოქმედების დახასიათება	223
6.6.2.1	მშენებლობის ეტაპი.....	223
6.6.2.2	ექსპლუატაციის ეტაპი.....	224
6.6.3	შემარბილებელი ღონისძიებები.....	225
6.6.4	ზემოქმედების შეფასება	226
6.7	ზემოქმედება ზედაპირული წყლების ხარისხზე	229
6.7.1	ზემოქმედების შეფასების მეთოდოლოგია.....	229
6.7.2	ზემოქმედების დახასიათება	229

6.7.2.1 მშენებლობის ეტაპი.....	229
6.7.2.2 ექსპლუატაციის ეტაპი.....	231
6.7.3 შემარბილებელი ღონისძიებები.....	232
6.8 ზემოქმედება მიწისქვეშა წყლებზე	234
6.8.1 ზემოქმედების შეფასების მეთოდოლოგია.....	234
6.8.2 ზემოქმედების დახასიათება	234
6.8.3 შემარბილებელი ღონისძიებები.....	235
6.8.4 ზემოქმედების შეფასება	236
6.9 ზემოქმედება ბიოლოგიურ გარემოზე	238
6.9.1 ზემოქმედების შეფასების მეთოდოლოგია.....	238
6.9.2 ზემოქმედება ფლორასა და მცენარეულობაზე	240
6.9.3 ზემოქმედება ფაუნაზე.....	242
6.9.3.1 ძუძუმწოვრები	242
6.9.3.2 ფრინველები	243
6.9.3.4 ქვეწარმავლები; ამფიბიები და უხერხემლოები.....	246
6.9.4 ბიოლოგიურ გარემოზე ზემოქმედების შემარბილებელი ღონისძიებები	246
6.9.4.1 ჰაბიტატის ფრაგმენტაციის შემარბილებელი ღონისძიებები	249
6.9.4.2 ფრინველებზე ზემოქმედების შემარბილებელი ღონისძიებები.....	250
6.10 „ზურმუხტის ქსელი“-ს შეფასება.....	253
6.10.1 ზურმუხტის ქსელის ზოგადი მიმოხილვა	253
6.11 ვიზუალურ-ლანდშაფტური ზემოქმედება	254
6.11.1 ზემოქმედების შეფასების მეთოდოლოგია.....	254
6.11.2 ზემოქმედების დახასიათება	255
6.11.2.1 ვიზუალური ზემოქმედება	255
6.11.2.2 შემარბილებელი ღონისძიებები.....	255
6.12 ნარჩენების წარმოქმნით და გავრცელებით მოსალოდნელი ზემოქმედება	258
6.12.1 მშენებლობის ეტაპი.....	258
6.12.2 ექსპლუატაციის ეტაპი.....	259
6.12.3 შემარბილებელი ღონისძიებები.....	259
6.13 ზემოქმედება სოციალურ-ეკონომიკურ გარემოზე.....	259
6.13.1 ზემოქმედების შეფასების მეთოდოლოგია	259
6.13.2 ზემოქმედება მიწის საკუთრებასა და გამოყენებაზე, რესურსებზე ხელმისაწვდომობის შეზღუდვა	261

6.13.3	ჯანმრთელობასა და უსაფრთხოებასთან დაკავშირებული რისკები	262
6.13.4	ბუნებრივ რესურსებზე ხელმისაწვდომობის შეზღუდვა	263
6.13.5	ზემოქმედება სატრანსპორტო ინფრასტრუქტურაზე, გადაადგილების შეზღუდვა ..	264
6.14	ზემოქმედება კულტურულ და არქეოლოგიურ ძეგლებზე	265
6.14.1	ზემოქმედების შეფასების მეთოდოლოგია	265
6.14.2	მშენებლობის ეტაპი	265
6.14.3	ექსპლუატაციის ეტაპი	266
6.14.4	შემარბილებელი ღონისძიებები	266
6.15	კუმულაციური ზემოქმედება	266
6.15.1	მშენებლობის ეტაპზე	267
6.15.2	ექსპლუატაციის ეტაპი	267
6.15.3	შემარბილებელი ღონისძიებები	267
7.	გარემოსდაცვითი მენეჯმენტის და მონიტორინგის პრინციპები	268
7.1	ეგზ-ის მშენებლობის და ოპერირების პროცესში მოსალოდნელი ზემოქმედებების შემარბილებელი ღონისძიებები	268
7.2	გარემოსდაცვითი მონიტორინგის გეგმა	292
7.2.1	მონიტორინგის გეგმა მშენებლობის ეტაპზე	293
7.2.2	მონიტორინგის გეგმა - ექსპლუატაციის ეტაპი	299
8.	შესაძლოა ავარიული სიტუაციები	300
8.1	ეგზ-ს მშენებლობის და ექსპლუატაციის პროცესში მოსალოდნელი ავარიულ სიტუაციებზე რეაგირების გეგმა	300
8.2	ავარიულ სიტუაციებზე რეაგირების გეგმის მიზნები და ამოცანები	300
8.3	ავარიული შემთხვევების სახეები	301
8.3.1	ხანძარი	302
8.3.2	საგზაო შემთხვევები	302
8.3.3	საშიში გეოდინამიკური პროცესების განვითარებასთან დაკავშირებული შემთხვევები	302
8.3.4	ხიმიწების წაქცევის და ელექტროსადენების გაწყვეტის შემთხვევებთან დაკავშირებული ინციდენტები	303
8.3.5	უსაფრთხოებასთან და ჯანმრთელობასთან დაკავშირებული შემთხვევები	303
8.4	ავარიული სიტუაციების წარმოქმნის პრევენციული ღონისძიებები	303
8.5	ინციდენტის სავარაუდო მასშტაბები	305
8.6	ავარიულ სიტუაციებზე რეაგირება	308

8.6.1 რეაგირება ლანდშაფტური ხანძრის შემთხვევაში.....	308
8.6.2 რეაგირება ტრავმატიზმის ან ჯანმრთელობის უსაფრთხოებასთან დაკავშირებული ინციდენტების დროს.....	308
8.6.3 პირველადი დახმარება მოტეხილობის დროს	308
8.6.4 პირველადი დახმარება ჭრილობების და სისხლდენის დროს	309
8.6.5 პირველადი დახმარება დამწვრობის დროს	310
8.6.6 პირველადი დახმარება ელექტროტრავმის შემთხვევაში	311
8.6.7 რეაგირება სატრანსპორტო შემთხვევების დროს	313
8.6.8 საჭირო კვალიფიკაცია და პერსონალის ინსტრუქტაჟი	314
9. სკოპინგის ეტაპზე საზოგადოების ინფორმირებისა და მის მიერ წარმოდგენილი მოსაზრებებისა და შენიშვნების შეფასება	315
10. დასკვნები და რეკომენდაციები	330
10. ლიტერატურა	333
12. დანართები.....	335

1. შესავალი

ელექტროსისტემის გაძლიერებისათვის აუცილებელია ელექტროსაგურების მშენებლობა და გამომუშავებული ელექტრო ენერგიის სახელმწიფოს ელექტროსისტემისათვის მიწოდება.

კომპანია “ჯონოული 2” გეგმავს ცაგერის მუნიციპალიტეტში, მდ. ჯონოულაზე დაგეგმილი 32.0 მგვტ. სიმძლავრის ჯონოული-2 ჰესი-ს მიერ გამომუშავებული ელექტროენერგიის 11.7 კმ სიგრძის 110 კვ ერთჯაჭვა საჰაერო ელექტროგადამცემი ხაზით (შემდგომი ეგხ) 500 კვ ძაბვის ქ/ს ლაჯანურ 500-ში გადაცემას.

ამ მიზნის განხორციელებისთვის აუცილებელია გარემოზე ზემოქმედების შეფასების (შემდგომი გზშ) განხორციელება, რომლის მიზანია გარემოს ცალკეული კომპონენტების, ადამიანის, ასევე ლანდშაფტის და კულტურული მემკვიდრეობის დაცვა.

შპს „ჯონოული 2“-ის დაკვეთით, შპს „GHP“-ს მიერ მომზადდა ცაგერის მუნიციპალიტეტში 110 კვ ელექტრო გადამცემი ხაზი „ჯონოულის“ მშენებლობის და ექსპლუატაციის პროექტის სკოპინგის ანგარიში, რომელიც 2020 წლის 10 ნოემბერს წარედგინა გარემოს დაცვის და სოფლის მეურნეობის სამინისტროს, რის საფუძველზეც საქართველოს გარემოსდაცვისა და სოფლის მეურნეობის მინისტრის 2021 წლის 06 იანვრის N 2-9 ბრძანებით დამტკიცდა 2020 წლის 22 დეკემბრის სკოპინგის N99 დასკვნა.

საქართველოს კანონის „გარემოსდაცვითი შეფასების კოდექსი“-ს მე-6 მუხლის შესაბამისად, გზშ-ს ერთ-ერთი ეტაპია სკოპინგის პროცედურა, რომელიც განსაზღვრავს გზშ-ისთვის მოსაპოვებელი და შესასწავლი ინფორმაციის ჩამონათვალს და ამ ინფორმაციის გზშ-ის ანგარიშში ასახვის საშუალებებს. აღნიშნული პროცედურის საფუძველზე, შპს „GHP“-მ, შპს „ჯონოული 2“-ის დაკვეთით მოამზადა წინამდებარე გზშ-ს დოკუმენტი, საქმიანობის განხორციელებისთვის საჭირო ყველა დეტალის მითითებით.

წინამდებარე დოკუმენტი რაჭა-ლეჩხუმის და ქვემო სვანეთის რეგიონში, ცაგერის მუნიციპალიტეტში, მდ. ჯონოულაზე დაგეგმილი 32.0 მგვტ. სიმძლავრის ჯონოული 2 ჰესის მიერ გამომუშავებული ელექტროენერგიის 11.7 კმ სიგრძის 110 კვ ერთჯაჭვა საჰაერო ელექტროგადამცემი ხაზით 500 კვ ძაბვის ქ/ს ლაჯანურ 500-ში გადაცემის გზშ-ს ანგარიშს წარმოადგენს, რომელიც მომზადებულია საქართველოს კანონის „გარემოს დაცვის შეფასების კოდექსი“-ს შესაბამისად.

სკოპინგის დასკვნის შესაბამისად, კირქვის საბადოს კვეთასთან დაკავშირებით, კომპანიამ მიმართა წიაღის ეროვნულ სააგენტოს, ეგხ-ს მშენებლობისთვის შესაბამისი თანხმობის მისაღებად. სააგენტოდან მიღებული ინფორმაციის (სააგენტოსთვის მიზანშეუწონელია საპროექტო ეგხ-ს საბადოზე გატარება) შემდგომ, კომპანია იძულებული გახდა ეგხ-ს ტრასის მიმართულება შეეცვალა №1-სა და №5 ანძებს შორის მონაკვეთზე. შესაბამისად, ეგხ-ს ტრასა საწყისი პირველი ანძიდან გრძელდება მდ. ჯონოულას მარცხენა ფერდობის მიმართულებით (ნაცვლად მარჯვენისა). აღსანიშნავია, რომ ამ ცვლილებით გარემოზე ზემოქმედება შემცირდა. ზემოქმედების შემცირების ერთ-ერთი მიზეზია - ერთით ნაკლები ანძის განთავსება.

ვინაიდან, გზშ-ს მომზადებამდე ჩატარდა ყველა კვლევა, სადაც მითითებული იყო სავარაუდო ანძის განთავსების წერტილები, ხოლო ახალმა მონაკვეთის შერჩევამ გამოიწვია ერთით ნაკლები ანძის განთავსება - კომპანიამ მიიღო დაგაწყვეტილება, ნუმერაციიდან ამოღებულიყო №2 ანძა და არ დარღვეულიყო სხვა ანძების ნუმერაცია. შესაბამისად, №1 ანძის შემდგომი ანძა იქნება №3.

გარდა ამისა, ახალ მონაკვეთზე №3 ანძასთან, გარემოზე ნაკლები ზემოქმედების მიზნით, მიზანშეწონილად არ ჩაითვალა მისასვლელი გზის მოწყობა, მისი მასშტაბებიდან გამომდინარე. №3 ანძასთან, მისი განთავსებისთვის საჭირო ტერიტორია მომზადდება მძიმე ტექნიკის გარეშე, ხოლო აწყობილი ანძის მონტაჟისთვის შესაძლებელია გამოყენებული იქნეს ვერტმფრენი.

ახალი მონაკვეთის ერთ-ერთი დადებით გარემოზე ზემოქმედებად შეიძლება ჩავთვალოთ მთლიანი ტრასის სიგრძის შემცირება.

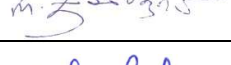
ახალი ტრასისთვის განხორციელდა შესაბამისი კვლევები, მ/შ გეოლოგიური, ბოტანიკური და ზოოლოგიური. შეფასდა ახალი ტრასის გარემოზე ზემოქმედება და აისახა წინამდებარე გზშ-ს ანგარიშში.

გზშ-ს ანგარიშის დამკვეთია შპს ჯონოული 2, ხოლო წინამდებარე გზშ-ს ანგარიში დამუშავებულია შპს GHP-ს მიერ. დამკვეთისა და შემსრულებლის საკონტაქტო ინფორმაცია მოტანილია ცხრილში 1.1. ხოლო, გზშ-ის ანგარიშის მომზადებაში ჩართული ექსპერტების ნუსხა მოცემულია ცხრილი 1.2.

ცხრილი 1.1

დამკვეთი	შპს „ჯონოული 2“
დამკვეთის იურიდიული მისამართი	საქართველო, ს.ცაგერი, თამარ მეფეს ქ.8
დამკვეთის საკონტაქტო ტელეფონი	+995 591 211541
საქმიანობის განხორციელების ადგილი	ცაგერის მუნიციპალიტეტში მდ. ჯონოულას და მდ. რიონს შორის არსებული ტერიტორია
საქმიანობის სახე	„ჯონოული 2“ ჰესისა და 500 კვ ქს „ლაჯანური-500“ დამაკავშირებელი საჰაერო 110 კვ ეგხ „ჯონოული“
დამკვეთის საიდენტიფიკაციო კოდი	442570638
დამკვეთის ელექტრონული ფოსტა	E-mail: zurab.samsonidze@geen.eu
შემსრულებელი:	შპს „ჯორჯიან ჰაიდრო ფაუერი“ (გენერალური დირექტორი შამილ ბირკაძე, ტ. 599 517 637)
შემსრულებლის იურიდიული მისამართი	თბილისი, ვაჟა-ფშაველას გამზ., № 41
შემსრულებლის საკონტაქტო ტელეფონი	+995 32 39 33 96
შემსრულებლის ელექტრონული ფოსტა	E-mail: geohydropower@gmail.com Web site: http://ghp.ge
შემსრულებლის საიდენტიფიკაციო კოდი	204968874

ცხრილი 1.2

გვარი სახელი	სამუშაო ადგილი	პოზიცია	ხელმოწერა
შამილ ბირკაძე	შპს „ჯორჯიან ჰაიდრო ფაუერ“	გენერალური დირექტორი	
ირაკლი ჯანაშვილი	შპს „ჯორჯიან ჰაიდრო ფაუერ“	დირექტორი	
ირაკლი ფირცხალაიშვილი	შპს „ჯორჯიან ჰაიდრო ფაუერ“	გარემოსდაცვითი კონსულტანტი	
ინგა ბირკაძე	შპს „ჯორჯიან ჰაიდრო ფაუერ“	ჰიდროლოგი	
თამაზ ჩაჩავა	მოწვეული სპეციალისტი	გეოლოგი	
კახა იაშაღაშვილი	მოწვეული სპეციალისტი	ბოტანიკოსი	
რევაზ ჯანაშვილი	შპს „ჯორჯიან ჰაიდრო ფაუერ“	ზოოლოგი	
ეთერ მაღრაძე	მოწვეული სპეციალისტი	ზოოლოგი	
ვლადიმერ ბირკაძე	შპს „ჯორჯიან ჰაიდრო ფაუერ“	უძრავი ქონების ამგებმავი, გის ფაილების სპეციალისტი	
დიმიტრი შიდლოვსკი	შპს „ჯორჯიან ჰაიდრო ფაუერ“	გის ფაილების სპეციალისტი	

2. გარემოსდაცვითი კანონმდებლობა და სტანდარტები

2.1 გზშ-ს არსი

გარემოზე ზემოქმედების შეფასება (გზშ) არის შესაბამის კვლევებზე დაყრდნობით, დაგეგმილ საქმიანობაზე დამასაბუთებელი დოკუმენტაციის შექმნისა და ამ საქმიანობაზე გარემოსდაცვითი გადაწყვეტილების მიღების პროცესებში გარემოზე ყოველგვარი მოსალოდნელი ზემოქმედების წყაროს ხასიათისა და ხარისხის გამოვლენის და შესწავლის პროცედურა.

გზშ არის დაგეგმილი საქმიანობის შესწავლისა და გამოკვლევის პროცედურა, რომელიც შეისწავლის, გამოავლენს და აღწერს საქმიანობის პირდაპირ და არაპირდაპირ ზეგავლენას ადამიანის ჯანმრთელობასა და უსაფრთხოებაზე, მცენარეულ საფარსა და ცხოველთა სამყაროზე, ნიადაგზე, ჰაერზე, წყალზე, კლიმატზე, ლანდშაფტზე, ეკოსისტემებსა და ისტორიულ ძეგლებზე ან ყველა ზემოაღნიშნული ფაქტორის ერთიანობაზე, მათ შორის, ამ ფაქტორების ზეგავლენას კულტურულ ფასეულობებსა (კულტურულ მემკვიდრეობასა) და სოციალურ-ეკონომიკურ ფაქტორებზე, რომლებმაც შესაძლოა მნიშვნელოვანი ზემოქმედება მოახდინოს ადამიანის, გარემოს ცალკეული კომპონენტების, ლანდშაფტის და კულტურული მემკვიდრეობის, მატერიალური ფასეულობების დაცვაზე და ამ საქმიანობის ეკოლოგიურ, სოციალურ და ეკონომიკურ შედეგებზე.

გზშ-ს მიზნების მისაღწევად უპირველეს ამოცანას წარმოადგენს გარემოს ობიექტებზე მოსალოდნელი ნეგატიური ზემოქმედების განსაზღვრა, რაოდენობრივი შეფასება და მათი სივრცობრივი საზღვრების დადგენა, ასევე ზემოქმედების შემცირებისკენ/ აღმოფხვრისკენ მიმართული კონკრეტული შემარბილებელი ღონისძიებების შემუშავება.

ზემოთ ჩამოთვლილი მიზნების მისაღწევად უპირველეს ამოცანას წარმოადგენს გარემოს ობიექტებზე მოსალოდნელი ნეგატიური ზემოქმედების სახეების განსაზღვრა, რაოდენობრივი შეფასება და მათი სივრცობრივი საზღვრების დადგენა, ასევე ზემოქმედების შემცირებისკენ ან აღმოფხვრისკენ მიმართული კონკრეტული შემარბილებელი ღონისძიებების შემუშავება.

საქართველოს გარემოსდაცვითი კანონმდებლობა მოიცავს კონსტიტუციას, გარემოსდაცვით კანონებს, საერთაშორისო შეთანხმებებს, კანონქვემდებარე ნორმატიულ აქტებს, პრეზიდენტის ბრძანებულებებს, მინისტრთა კაბინეტის დადგენილებებს, მინისტრების ბრძანებებს, ინსტრუქციებს, რეგულაციებს და სხვა. ასევე, საქართველო მიერთებულია საერთაშორისო გარემოსდაცვით საერთაშორისო კონვენციებს.

საპროექტო ელექტროგადამცემი ხაზის მშენებლობის და ექსპლუატაციის პროექტის გარემოზე ზემოქმედების შეფასების პროცესში გათვალისწინებულია საქართველოს შემდეგი კანონების მოთხოვნები (იხილეთ ცხრილი 2.1).

ცხრილი 2.1. საქართველოს გარემოსდაცვითი კანონების ნუსხა

მიღების წელი	კანონის დასახელება	სარეგისტრაციო კოდი	საბოლოო ვარიანტი
1994	საქართველოს კანონი ნიადაგის დაცვის შესახებ	370010000.05.001.018678	07/12/2017
1995	საქართველოს კონსტიტუცია	010010000.01.001.016012	13/10/2017
1996	საქართველოს კანონი გარემოს დაცვის შესახებ	360000000.05.001.018613	07/12/2017
1997	საქართველოს კანონი ცხოველთა სამყაროს შესახებ	410000000.05.001.018606	07/12/2017
1997	საქართველოს კანონი წყლის შესახებ	400000000.05.001.018653	07/12/2017
1999	საქართველოს კანონი საქართველოს ტყის კოდექსი	390000000.05.001.018603	07/12/2017
2010	საქართველოს კანონი ტყის ფონდის მართვის შესახებ	040030000.05.001.018652	07/12/2017
1999	საქართველოს კანონი საშიში ნივთიერებებით გამოწვეული ზიანის ანაზღაურების შესახებ	040160050.05.001.018679	07/12/2017
2003	საქართველოს წითელი ნუსხის და წითელი წიგნის შესახებ	360060000.05.001.018650	07/12/2017
2003	საქართველოს კანონი ნიადაგების კონსერვაციისა და ნაყოფიერების აღდგენა-გაუმჯობესების შესახებ	370010000.05.001.018641	07/12/2017
2005	საქართველოს კანონი ლიცენზიებისა და ნებართვების შესახებ	300310000.05.001.018748	23/12/2017
2006	საქართველოს კანონი „საქართველოს ზღვისა და მდინარეთა ნაპირების რეგულირებისა და საინჟინრო დაცვის შესახებ“	400010010.05.001.01629	05/05/2011
2007	საქართველოს კანონი საზოგადოებრივი ჯანმრთელობის შესახებ	470000000.05.001.018607	07/12/2017
2007	საქართველოს კანონი კულტურული მემკვიდრეობის შესახებ	450030000.05.001.018687	07/12/2007
2014	საქართველოს კანონი სამოქალაქო უსაფრთხოების შესახებ	130000000.05.001.01860	07/12/2017
2015	საქართველოს კანონი რადიოაქტიური ნარჩენების შესახებ	120210010.05.001.018680	07/12/2017
2014	ნარჩენების მართვის კოდექსი	360160000.05.001.018604	07/12/2017
2017	გარემოსდაცვითი შეფასების კოდექსი	360160000.05.001.018605	07/12/2017

2.2 საქართველოს გარემოსდაცვითი სტანდარტები

წინამდებარე ანგარიშის დამუშავების პროცესში გარემო ობიექტების (ნიადაგი, წყალი, ჰაერი) ხარისხის შეფასებისათვის გამოყენებული გარემოსდაცვითი სტანდარტები მოცემულია ცხრილ 2.2 - ში

ცხრილი 2.2. საქართველოს გარემოსდაცვითი სტანდარტების ნუსხა

მიღების თარიღი	ნორმატიული დოკუმენტის დასახელება	სარეგისტრაციო კოდი
31/12/2013	ტექნიკური რეგლამენტი - „ზედაპირული წყლის ობიექტებში ჩამდინარე წყლებთან ერთად ჩაშვებულ დამაბინძურებელ ნივთიერებათა ზღვრულად დასაშვები ჩაშვების (ზდჩ) ნორმების გაანგარიშების მეთოდის“ დაამტკიცებულია საქართველოს მთავრობის №414 დადგენილებით.	300160070.10.003.017621
31/12/2013	ტექნიკური რეგლამენტი - „საქართველოს ზედაპირული წყლების დაბინძურებისაგან დაცვის შესახებ“, დაამტკიცებულია საქართველოს მთავრობის №425 დადგენილებით.	300160070.10.003.017650
03/01/2014	ტექნიკური რეგლამენტი - „აირმტვერდამჭერი მოწყობილობის ექსპლუატაციის შესახებ“ დაამტკიცებულია საქართველოს მთავრობის №21 დადგენილებით.	300160070.10.003.017590
03/01/2014	ტექნიკური რეგლამენტი - „არახელსაყრელ მეტეოროლოგიურ პირობებში ატმოსფერული ჰაერის დაცვის შესახებ“, დაამტკიცებულია საქართველოს მთავრობის №8 დადგენილებით.	300160070.10.003.017603
31/12/2013	ტექნიკური რეგლამენტი - „ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებათა ზღვრულად დასაშვები გაფრქვევის ნორმების გაანგარიშების მეთოდის“, დაამტკიცებულია საქართველოს მთავრობის №408 დადგენილებით.	300160070.10.003.017622
06/01/2014	ტექნიკური რეგლამენტი - „ატმოსფერული ჰაერის დაბინძურების სტაციონარული წყაროების ინვენტარიზაციის მეთოდის“, დაამტკიცებულია საქართველოს მთავრობის №42 დადგენილებით.	300160070.10.003.017588
03/01/2014	გარემოსდაცვითი ტექნიკური რეგლამენტი - დაამტკიცებულია საქართველოს მთავრობის №17 დადგენილებით.	300160070.10.003.017608
14/01/2014	ტექნიკური რეგლამენტის - „გარემოსთვის მიყენებული ზიანის განსაზღვრის (გამოანგარიშების) მეთოდის“, დაამტკიცებულია საქართველოს მთავრობის №54 დადგენილებით.	300160070.10.003.017673
31/12/2013	ტექნიკური რეგლამენტი - „დაბინძურების სტაციონარული წყაროებიდან ატმოსფერულ ჰაერში გაფრქვევების ფაქტობრივი რაოდენობის განსაზღვრის ინსტრუმენტული მეთოდის, დაბინძურების სტაციონარული წყაროებიდან ატმოსფერულ ჰაერში გაფრქვევების ფაქტობრივი რაოდენობის დამდგენი სპეციალური გამოზომ-საკონტროლო აპარატურის სტანდარტული ჩამონათვალისა და დაბინძურების სტაციონარული წყაროებიდან ტექნოლოგიური პროცესების მიხედვით ატმოსფერულ ჰაერში გაფრქვევების ფაქტობრივი რაოდენობის საანგარიშო მეთოდის“, დაამტკიცებულია საქართველოს მთავრობის №435 დადგენილებით.	300160070.10.003.017660

31/12/2013	ტექნიკური რეგლამენტი - „კარიერების უსაფრთხოების შესახებ“, დამტკიცებულია საქართველოს მთავრობის №450 დადგენილებით	300160070.10.003.017633
31/12/2013	ტექნიკური რეგლამენტი - „ნიადაგის ნაყოფიერების დონის განსაზღვრის“ და „ნიადაგის კონსერვაციისა და ნაყოფიერების მონიტორინგის“ დებულებები, დამტკიცებულია საქართველოს მთავრობის №415 დადგენილებით.	300160070.10.003.017618
31/12/2013	ტექნიკური რეგლამენტი - „ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის მოხსნის, შენახვის, გამოყენებისა და რეკულტივაციის შესახებ“, დამტკიცებულია საქართველოს მთავრობის №424 დადგენილებით.	300160070.10.003.017647
15/01/2014	ტექნიკური რეგლამენტი - „სამუშაო ზონის ჰაერში მავნე ნივთიერებების შემცველობის ზღვრულად დასაშვები კონცენტრაციების შესახებ“, დამტკიცებულია საქართველოს მთავრობის №70 დადგენილებით.	300160070.10.003.017688
15/01/2014	ტექნიკური რეგლამენტი - სასმელი წყლის შესახებ დამტკიცებულია საქართველოს მთავრობის №58 დადგენილებით.	300160070.10.003.017676
31/12/2013	ტექნიკური რეგლამენტი - „საქართველოს მცირე მდინარეების წყალდაცვითი ზოლების (ზონების) შესახებ“, დამტკიცებულია საქართველოს მთავრობის №445 დადგენილებით.	300160070.10.003.017646
03/01/2014	ტექნიკური რეგლამენტი - „საქართველოს ტერიტორიაზე რადიაციული უსაფრთხოების ნორმების შესახებ“, დამტკიცებულია საქართველოს მთავრობის №28 დადგენილებით.	300160070.10.003.017585
31/12/2013	ტექნიკური რეგლამენტი - „წყალდაცვითი ზოლის შესახებ“, დამტკიცებულია საქართველოს მთავრობის №440 დადგენილებით.	300160070.10.003.017640
03/01/2014	ტექნიკური რეგლამენტი - „წყლის სინჯის აღების სანიტარიული წესების მეთოდიკა“ დამტკიცებულია საქართველოს მთავრობის №26 დადგენილებით.	300160070.10.003.017615
04/08/2015	ტექნიკური რეგლამენტი - „კომპანიის ნარჩენების მართვის გეგმის განხილვისა და შეთანხმების წესი“. დამტკიცებულია საქართველოს გარემოსა და ბუნებრივი რესურსების დაცვის მინისტრის №211 ბრძანებით	360160000.22.023.016334
11/08/2015	ტექნიკური რეგლამენტი - „ნაგავსაყრელების მოწყობის ოპერირების, დახურვისა და შემდგომი მოვლის შესახებ“. დამტკიცებულია საქართველოს მთავრობის N421 დადგენილებით.	300160070.10.003.018807
17/08/2015	ტექნიკური რეგლამენტი - „სახეობებისა და მახასიათებლების მიხედვით ნარჩენების ნუსხის განსაზღვრისა და კლასიფიკაციის შესახებ“. დამტკიცებულია საქართველოს მთავრობის N426 დადგენილებით.	300230000.10.003.018812

01/08/2016	საქართველოს მთავრობის 2015 წლის 11 აგვისტოს #422 დადგენილება „ნარჩენების აღრიცხვის წარმოების, ანგარიშგების განხორციელების ფორმისა და შინაარსის შესახებ“.	360100000.10.003.018808
15/01/2014	ტექნიკური რეგლამენტი-„სამკურნალო-პროფილაქტიკური დაწესებულებების ნარჩენების შეგროვების, შენახვისა და გაუვნებლების სანიტარიული წესები და ნორმები“, დამტკიცებულია საქართველოს მთავრობის 2014 წლის 15 იანვრის №64 დადგენილებით.	300160070.10.003.017682
16/09/2016	საქართველოს მთავრობის 2016 წლის 16 სექტემბრის დადგენილება №446 ნარჩენების მართვის კოდექსით გათვალისწინებულ ზოგიერთ ვალდებულებათა რეგულირების წესის დამტკიცების შესახებ	360160000.10.003.019511

2.3 საერთაშორისო ხელშეკრულებები

საქართველო მიერთებულია მრავალ საერთაშორისო კონვენციას და ხელშეკრულებას, რომელთაგან ეგზ-ის მშენებლობის და ექსპლუატაციის პროექტის გარემოზე ზემოქმედების შეფასების პროცესში მნიშვნელოვანია შემდეგი:

საერთაშორისო ხელშეკრულების დასახელება	მიღების წელი	საქართველოს მიერ რატიფიცირების წელი
ორპუსის კონვენცია გარემოს დაცვით საკითხებთან დაკავშირებული ინფორმაციის ხელმისაწვდომობის, გადაწყვეტილებების მიღების პროცესში საზოგადოების მონაწილეობისა და ამ სფეროში მართლმსაჯულების საკითხებზე ხელმისაწვდომობის შესახებ (კონვენცია, 1998 წ.)	1998	2001
ბაზელის კონვენცია სახიფათო ნარჩენების ტრანსსასაზღვრო გადაზიდვის და განთავსების კონტროლის შესახებ	1989	1999
გაეროს კონვენცია მდგრადი ორგანული დამაბინძურებლების შესახებ (POPs), სტოკჰოლმი.	2001	2006
რიო დე ჟანეიროს კონვენცია ბიომრავალფეროვნების შესახებ	1992	1994
კარტაჰენას ოქმი ბიოუსაფრთხოების შესახებ	2003	2008
კონვენცია გადაშენების პირას მყოფი ველური ფაუნისა და ფლორის სახეობებით საერთაშორისო ვაჭრობის შესახებ (CITES), ვაშინგტონი.	1973	1996
ოზონის შრის დაცვის შესახებ ვენის კონვენცია, ვენა.	1985	1996
მონრეალის ოქმი ოზონის შრის დამშლელ ნივთიერებათა შესახებ, მონრეალი.	1987	1996
ოზონის შრის დამშლელ ნივთიერებათა შესახებ მონრეალის 1987 წლის ოქმის ცვლილება, მონრეალი.	1997	2000
ოზონის შრის დამშლელ ნივთიერებათა შესახებ მონრეალის 1987 წლის ოქმის ცვლილება, კოპენჰაგენი.	1992	2000
გაეროს კლიმატის ცვლილების ჩარჩო კონვენცია, ნიუ-იორკი.	1994	1994
კიოტოს ოქმი, კიოტო.	1997	2005

შორ მანძილებზე ჰაერის ტრანსსასაზღვრო დაბინძურების კონვენცია, ჟენევა.	1979	1999
გაეროს კონვენცია გაუდაბნოების წინააღმდეგ ბრძოლის შესახებ, პარიზი.	1994	1999
კონვენცია ცალკეული საშიში ქიმიური ნივთიერებათა და პესტიციდებით ვაჭრობის სფეროში წინასწარ დასაბუთებული თანხმობის პროცედურის შესახებ (POPs), როტერდამი.	1998	2006
სტრატეგიული მიდგომა საერთაშორისო ქიმიური ნივთიერებების მართვაზე (SAICM).	2002	2002

3. პროექტის აღწერა და ძირითადი ტექნიკური საკითხები

როგორც შესავალშივე აღინიშნა, სკოპინგის დასკვნის მიღების შემდგომ, კომპანიას №1-სა და №5 ანძებს შორის მონაკვეთზე ტრასის ცვლილება მოუწია, რათა ეგზ-ს აცილებოდა კირქვის საბადოს, რომელზეც წიაღის ეროვნულ სააგენტოს მიზანშეუწონლად მიაჩნია ეგზ-ს გატარება.

აღნიშნულმა ცვლილებამ, გარემოზე ზემოქმედების შეფასებისას აჩვენა, რომ ზემოქმედება გარემოზე შემცირდა მნიშვნელოვნად, კერძოდ: ახალმა მონაკვეთის შერჩევამ გამოიწვია ერთით ნაკლები ანძის განთავსება - კომპანიამ მიიღო დაგაწყვეტილება, ნუმერაციიდან ამოღებულიყო №2 ანძა და არ დარღვეულიყო სხვა ანძების ნუმერაცია. შესაბამისად, №1 ანძის შემდგომი ანძა იქნება №3. №3 ანძასთან, მისი განთავსებისთვის საჭირო ტერიტორია მომზადდება ტექნიკის გარეშე, ხოლო აწყობილი ანძის მონტაჟისთვის გამოყენებული იქნება ვერტმფრენი. გარდა ამისა, ახალ მონაკვეთზე №3 ანძასთან, გარემოზე ნაკლები ზემოქმედების მიზნით, მიზანშეწონილად არ ჩაითვალა მისასვლელი გზის მოწყობა, მისი მასშტაბებიდან გამომდინარე.

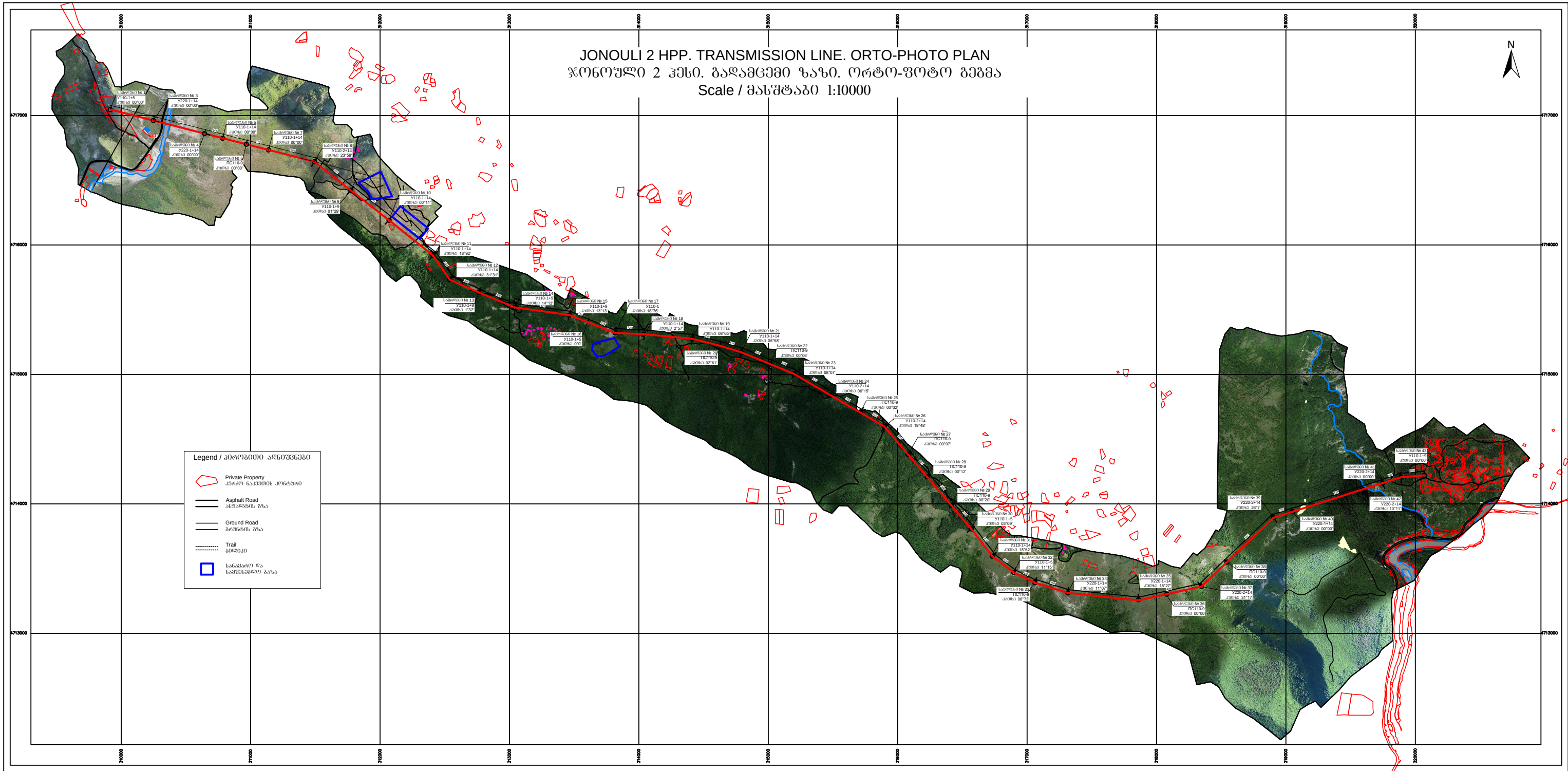
ახალი ტრასისთვის განხორციელდა შესაბამისი კვლევები, მ/შ გეოლოგიური, ბოტანიკური და ზოოლოგიური. შეფასდა ახალი ტრასის გარემოზე ზემოქმედება და აისახა წინამდებარე გზშ-ს ანგარიშში.

საბოლოოდ, საპროექტო ეგზ იწყება მდ. ჯონოულის ქვედა წელის სულ ქვედა ნაწილში, მის მარჯვენა პირველ ჭალისზედა ტერასის უკიდურეს განაპირას, საავტომობილო გზის სიახლოვეს და მთავრდება სოფ. ქვედა ღვირიშის უკიდურეს სამხრეთ ნაწილში – მდ. რიონის მარჯვენა სანაპიროზე, დაგეგმილი ქ/ს „ლაჯანური 500“-ის ტერიტორიის კიდედან (ქ/ს-ის კოორდინატები ამოღებულია www.mepa.gov.ge -დან).

ტრასის (იხ. ნახ. 3.1) საწყისი (№1) წერტილი მდ. ჯონოულის ხეობის ძირის მარჯვენა ნაწილშია. შესაბამისად, ეგზ-ს ტრასა საწყისი პირველი ანძიდან გრძელდება მდ. ჯონოულას მარცხენა ფერდობის მიმართულებით (ნაცვლად მარჯვენისა) და შემდეგი ანძის ნუმერაციაა №3 (ზემოთ იხილეთ ნუმერაციის თანმიმდევრობის დასაბუთება), რომელიც რათქმაუნდა ისევ მდ. ჯონოულას ხეობის ფარგლებშია. ხოლო, შემდგომი №4 მდ. ცხენისწყლის ხეობის მარცხენა ფერდობის შუა ნაწილში კლდის შვერილის მიმდებარედაა. აქ ეგზ ჰკვეთს მდ. ცხენისწყლის ხეობის ძირს და ადგილობრივი ტოპონიმით „წვერის“ ქედის ჩრდილო-აღმოსავლეთი ფერდობის ძირით მიემართება სუბგანედური მიმართულებით მდ. რიონის ხეობისკენ.

შეცვლილი ტრასის №4 ანძა, ძველი ანძის მიმდებარედ დაიგეგმა. შემდგომ №5 ანძა უკვე ძველ ტრასაზეა. №4-№25 გადის სოფ. შუა და ზედა ალვის ზედა განაპირა ნაწილებით – ფერდობის ძირებში, ჰკვეთს მდ. აგურიანის ღელეს (საყრდენი №15) გადადის ამავე ხეობის მარჯვენა ნაწილში – გადის ფერდობის ძირებში, გარს უვლის სოფ. ნაკურალეშს, ხოლო მდ. რიონის და ცხენისწყლის აუზების წყალგამყოფის (საყრდენი №26) გავლის შემდგომ გადის წყალგამყოფით და მინაწყაროსღელის ხეობის მარცხენა ზედა ნაწილით და მიემართება მდ. რიონის ხეობისკენ. ეგზ №30-№34 ანძებით შემოუვლის სოფ. ცხუკუმერს. №34-დან ტრასა უხვევს მარცხენა მიმართულებით და №№ 34-35-36-37-39 ანძებით სამხრეთ-აღმოსავლეთიდან შემოუვლის, მოშორებით განთავსებულ სოფლის სასაფლაოს და მობილური კომუნიკაციების ანძებს. შემდეგ, №41-ე ანძა, რომელიც განთავსებულია სუბმერიდიანალური დახრილობის წყალგამყოფზე, ხაზი გადაკვეთს უცხერისღელეს და

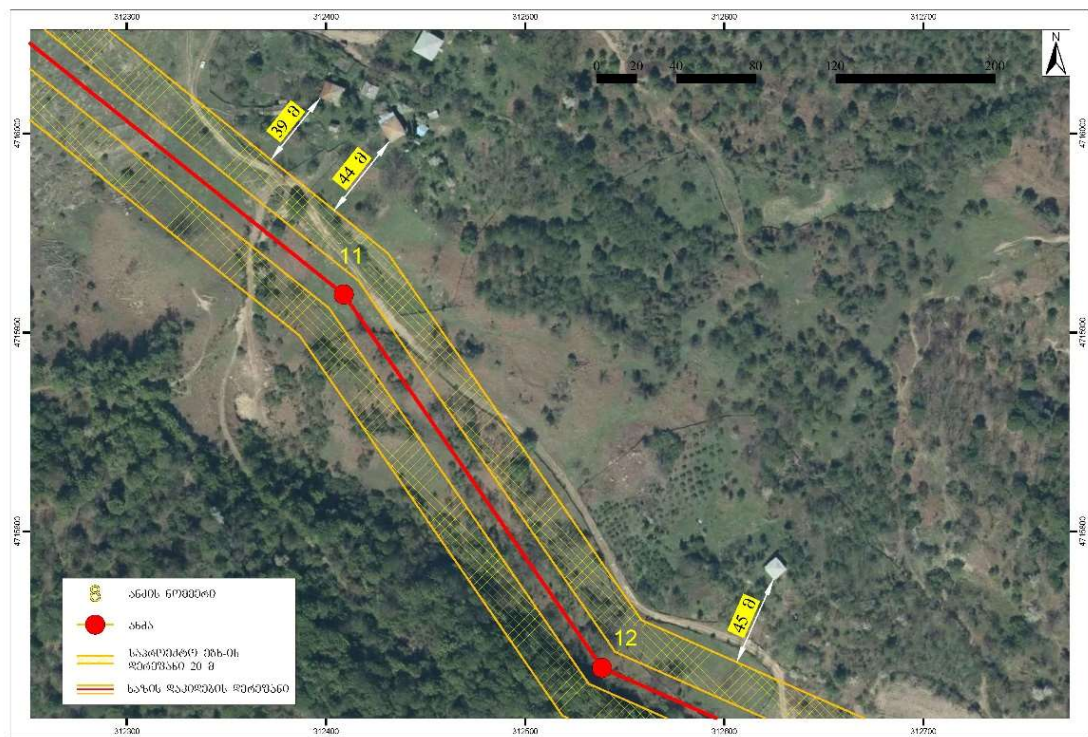
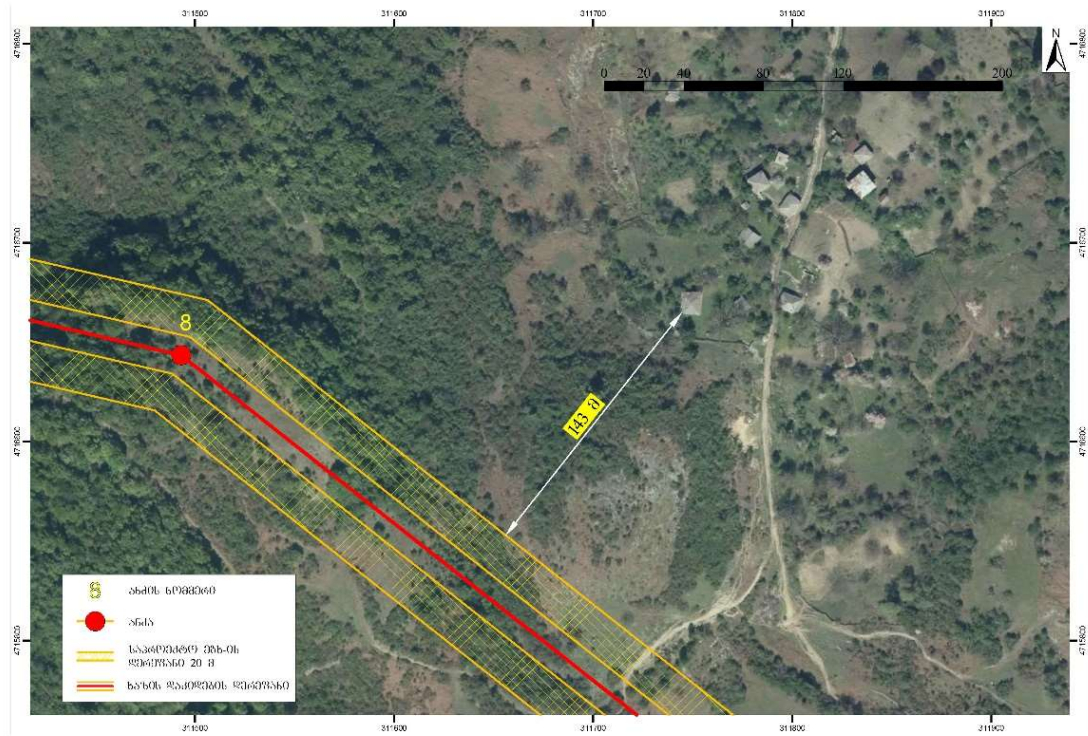
ხეობის მარცხენა ფერდობის ქვედა ნაწილში, სოფ. ღვირიშთან დამაკავშირებელი გზის მიმდებარედ. ტრასა გადაკვეთს აღნიშნულ სასოფლო გზას და მიემართება ჩრდილო-აღმოსავლეთით დაგეგმილ ქ/ს „ლაჯანური 500“-სკენ. ბოლო ორი ანძა მდ. რიონის ხეობის მარჯვენა შემაღლებულ ნაწილშია, მცირე დახრილობის ვაკე ტერიტორიაზე.



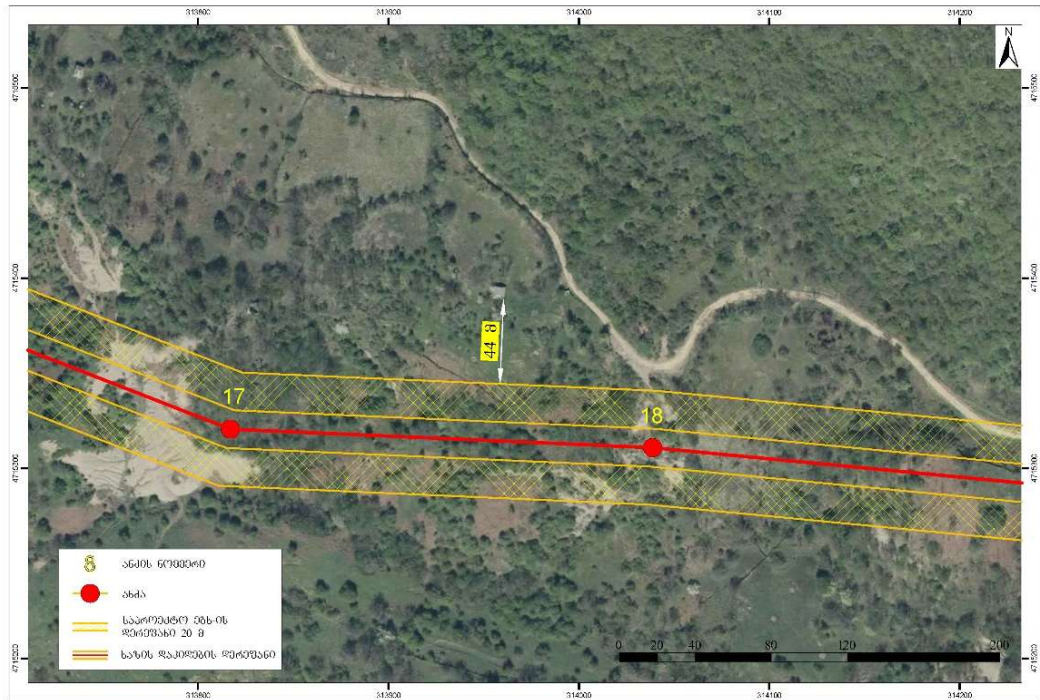
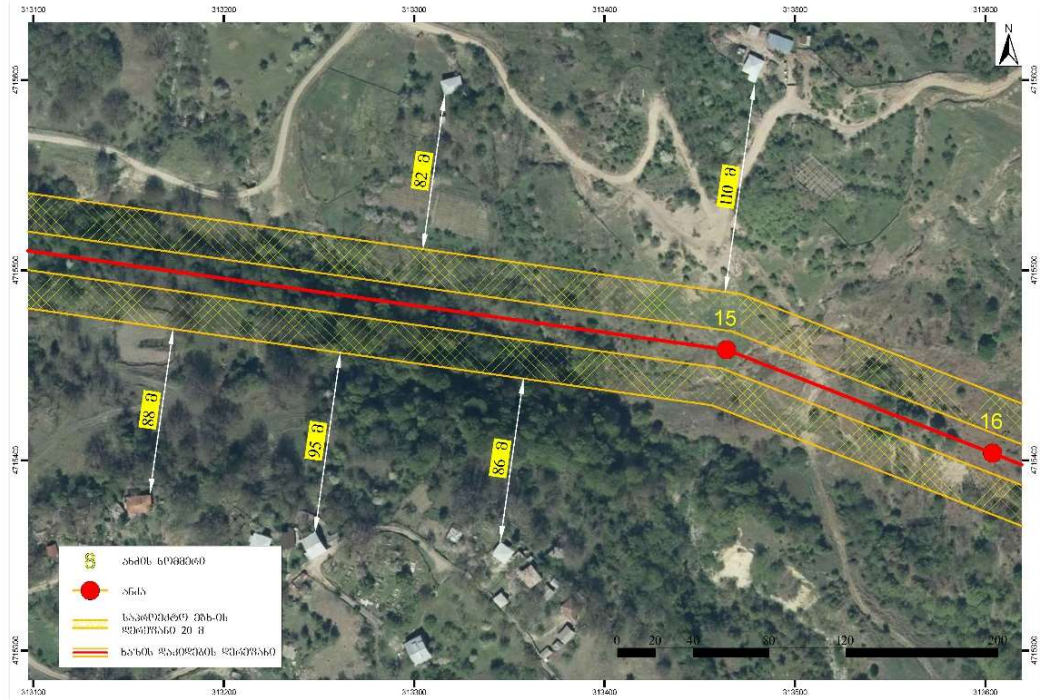
ნახაზი 3.1 საპროექტო ეგზ-ს სიტუაციური რუკა

„ელექტრული ქსელების ხაზობრივი ნაგებობების დაცვის წესისა და მათი დაცვის ზონების დადგენის შესახებ” საქართველოს მთავრობის 2013 წლის 24 დეკემბრის №366 დადგენილების შესაბამისად, საჭაერო ელექტროგადამცემი ხაზის გასწვრივ უნდა განისაზღვროს 20 მეტრიანი დაცვის ზონა. შესაბამისად, 110 კვ-იან გაჭიმულ სადენებს შორის მანძილს - 12 მეტრს, განაპირა სადენების ორივე მხარეს უნდა განესაზღვროს 20-20 მეტრიანი ბუფერული ზონა. აღნიშნულ ზონაში არ უნდა ფიქსირდებოდეს საცხოვრებელი სახლი. ჩვენს შემთხვევაში, ყველაზე ახლოს - 23-ე ანძასთან ბუფერული ზონა უახლოვდება საცხოვრებელ სახლს 17 მეტრით. აღნიშნულ საცხოვრებელი ამჟამად არ ცხოვრობს მოსახლე. ადგილობრივების ცნობით, პიროვნება რამოდენიმე წლის უკან გარდაიცვალა და მისი შთამომავალი ამჟამად სახლს არ იყენებს მუდმივ საცხოვრებლად. თუმცა, პროექტირების ეტაპზე, მაქსიმალურად მოხდა ანძის დაგეგმარება იმგვარად, რომ მაქსიმალურად ყოფილიყო ბუფერულ ზონას დაცილებული აღნიშნული საცხოვრებელი შენობა. დანარჩენ შემთხვევაში, ბუფერული ზონა დაცილებულია 45 მეტრით და მეტი მანძილით, რაც გამორიცხავს რაიმე სახის ზემოქმედებას საცხოვრებელ სახლებზე, შესაბამისად იქ მაცხოვრებელ ადამიანებზე. წინამდებარე გზშ-ს ანგარიშის შესაბამის ქვეთავში, ასევე აღწერილია ელექტრული ველების ზემოქმედება ადამიანის ჯანმრთელობაზე, სადაც დაგეგმილი ეგზ-ს სადენების ზემოქმედების მასშაბების განსაზღვრისას დასტურდება ეგზ-ს ტრასის უსაფრთხო მანძილებზე განთავსების მართებულობა. დასკვნის სახით შეგვიძლია ვთქვათ, რომ ეგზ-ს ტრასის ამგვარის განლაგება საცხოვრებელ სახლებთან, სრულიად გამორიცხავს იქ მცხოვრებ ადამიანებზე რაიმე უარყოფით ზემოქმედებას. აქვე გასათვალისწინებელია, რომ ზოგადად 110 კვ ეგზ არ წარმოადგენს ადამიანებზე მნიშვნელოვანი ზემოქმედების მომხდენ ობიექტს, თუ უშუალოდ არ ხდება სადენებზე შეხება.

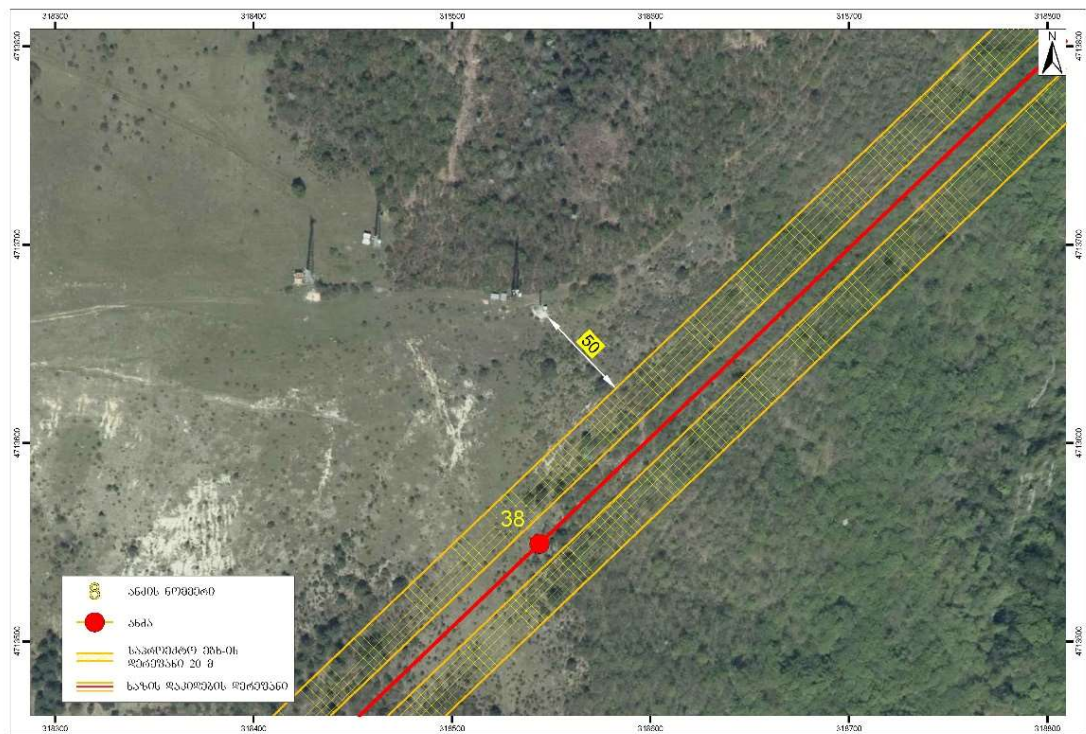
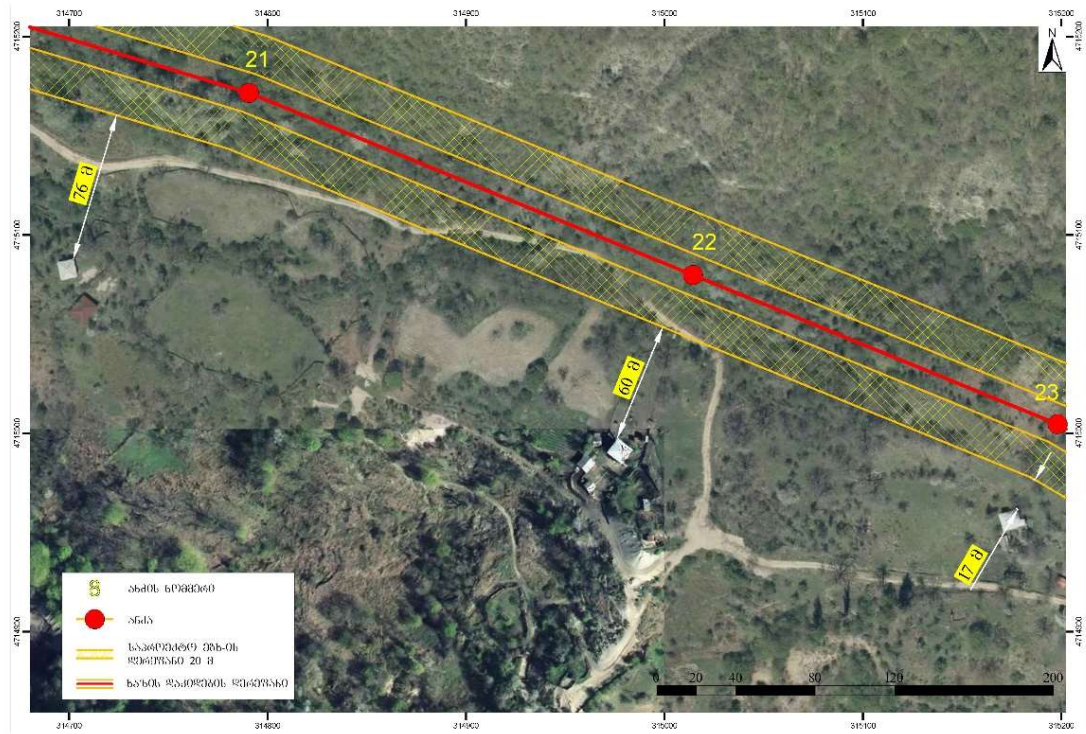
ქვემოთ მოცემულია ეგზ-ს ტრასაზე საცხოვრებელი სახლების დაშორება ბუფერული ზონიდან.



სურ 3.11.7 საპროექტო ეგზ-ს ბუფერის დაშორება საცხოვრებელ სახლებთან



სურ 3.11.8 საპროექტო ეგზ-ს ბუფერის დაშორება საცხოვრებელ სახლებთან



სურ 3.11.9 საპროექტო ეგზ-ს ზუფერის დაშორება საცხოვრებელ სახლებთან

მთელ სიგრძეზე ხაზი ფაქტიურად გარს უვლის 4 სოფელს, კვეთს მდ. ცხენისწყალს და მის შენაკადს, აგურიანისღელეს, ხოლო ბოლოსკენ ასევე მდ. რიონის მარჯვენა შენაკადს – უცხერისღელეს. უშუალოდ ხაზის ბუფერი არ კვეთს საცხოვრებელ სახლებს. აგრეთვე, საცხოვრებელი შენობები არ ხვდება 52 მეტრიან ბუფერში ანუ ანძის ცენტრიდან 26 მეტრიან ბუფერში ერთი მიმართულებით (უშუალოდ ხაზის სიგანე - 12 მეტრი, ხოლო განაპირა სადენებიდან მარჯვნივ და მარცხნივ 20-20 მეტრი).

110 კვ ეგზ „ჯონოულის“ საპროექტო მონაკვეთზე, ტრასის სიგრძით 12.0 კმ-ზე გათვალისწინებულია 43 ახალი მოთუთიებული კუთხურ-ანკერული და შუალედური საყრდენების დაყენება. გამოყენებული იქნება კუთხურ-ანკერული: Y110-1; Y110-1+5; PC110-1+9; Y110-1+14; Y110-2+14 (ჩახსნილი ტრავერსებით); Y220-1+14; Y220-2+14 (ჩახსნილი ტრავერსებით), შუალედური: PC110-9 და PC220-5 შესაბამისი ახალი საძირკვლებითა და დამიწების კონტურით.

110 კვ ეგზ „ჯონოულზე“ ტრასის სიგრძით 12,0 კმ დამონტაჟდება ახალი სადენი სულ 40000 მ. აქედან დაახლოებით 10000 მ მონაკვეთზე დამონტაჟდება AC-150/34 მარკის სადენი და დაახლოებით 3500 მ მონაკვეთზე AC-300/66 მარკის სადენი შესაბამისი სახაზო არმატურითა და გირლიანდებით (გირლიანდაში მინის იზოლატორებით).

საპროექტო ხაზის ტრასის მთელ სიგრძეზე დამონტაჟდება ახალი მეხამრიდი გვარლი, აქედან: C-50 მარკის, ხოლო C-70 მარკის შესაბამისი სახაზო არმატურითა და გირლიანდებით (გირლიანდაში მინის იზოლატორებით).

ტრასის მთელ სიგრძეზე პროექტით გათვალისწინებული იქნება მისასვლელი გზების მოწყობა. ამ სქემით ეგზ-ს ტრასის უპირატესობა იმაში მგომარეობს, რომ რამოდენიმე ანძის გარდა, ყველგან რამოდენიმე მეტრის სიახლოვეშია სოფლის, სატყეო თუ ძველი საურმე გზები. აღნიშნულ გზებს ჩაუტარდებათ მცირე გაფართოებითი სამუშაოები, ხოლო ანძებამდე მისასვლელად საჭირო იქნება საშუალოდ 10-15 მეტრამდე გზების მიყვანა.

რაც შეეხება იმ ანძებს, რომელთან მისასვლელადაც მოსაწყობი იქნება 15 მ-ზე მეტი გზა, არის: №4-№7 ანძამდე ერთიანი გზა დაიგეგმება, სადაც რელიეფიც ხელშემწყობი ფაქტორია, ვინაიდან აღნიშნული მონაკვეთზე მეტნაკლებად ვაკე რელიეფია (არის ალტერნატივაც - №5-დან 8-ის ჩათვლით სიახლოვეს გადის სატყეო გზაც, რომელიც საჭიროების შემთხვევაში გაფართოვდება თითოეულ ანძასთან ჩაიჭრება გზა); მისასვლელი გზის მოწყობა საჭირო იქნება №16 ანძასთან; აგრეთვე, №№ 40 და 41 ანძებთან.

პროექტი ითვალისწინებს მოცემულ უბნებზე ტყე-ბუჩქნარის გაკაფვას, საქართველოს მთავრობის 2013 წლის 24 დეკემბრის დადგენილებით №366-ის (ელექტრული ქსელების ხაზობრივი ნაგებობების დაცვის წესისა და მათი დაცვის ზონების დადგენის შესახებ), მუხლი-3, პუნქტი-2-ის „ა.ა“ ქვეპუნქტის შესაბამისად.

ზემოთ აღნიშნულ საპროექტო უბნებზე, მიწის გასხვისების ფართის ანგარიშიდან

გამომდინარე, ანძების განთავსების მუდმივი სარგებლობისათვის საჭირო ფართი დაახლოებით 0,53 ჰა-ს შეადგენს.

მიუხედავად იმისა, რომ საპროექტო ეგზ-ს რამოდენიმე ანძასთან დაგეგმილია 10-15 მ-ზე მეტი სიგრძის მისასვლელი გზების მოწყობა, წინასწარი მონაცემებით სანაყარო(ები)ს მოწყობა საჭიროებას დიდი ალბათობით - არ წარმოადგენს, ვინაიდან მოჭრილი გრუნტი ძირითადად უკუყრილებისა და არსებული გზების მოსწორებითი სამუშაოებისთვისაა გათვალისწინებული.

საპროექტო ეგზ-ს პროექტირების ამ ეტაპამდე შესრულებულია შემდეგი სამუშაოები:

1. საპროექტო ხაზის ტრასის შერჩევა და გეოდეზიური დამუშავება;
2. საპროექტო ხაზის ტრასის საინჟინრო-გეოლოგიური შესწავლა;
3. საპროექტო 110 კვ საჰაერო ელექტროგადამცემი ხაზისათვის სადენის მარკისა და კვეთის შერჩევა, გადასაცემი ელექტროენერგიის სიმძლავრის, ადგილმდებარეობის, რელიეფისა და ადგილობრივი კლიმატური პირობების გათვალისწინებით;
4. საყრდენების შერჩევა 110 კვ ეგზ-სათვის;
5. სადენის მდგომარეობის მრუდის გაანგარიშება;
6. გეოდეზიურ სამუშაოებზე დაყრდნობით შერჩეული საყრდენების ტრასაზე განლაგება;
7. სადენისა და გვარლის მონტაჟისათვის გირლანდების შერჩევა;
8. საყრდენების დამიწების გაანგარიშება;
9. გასხვისების დროებითი და მუდმივი ფართის გაანგარიშება.

ტექნიკური გადწყვეტილება დამუშავებულია საქართველოში მოქმედი 35-750 კვ ძაბვის ელექტრო გადამცემი ხაზების ტექნოლოგიური პროექტირების ნორმების ПВЕ-6 1987 წ. „ელექტროდანადგარების მოწყობის წესები“-ს და სხვა ნორმატიული და მეთოდური დოკუმენტების საფუძველზე. მიღებული გადაწყვეტილების დაცვა უზრუნველყოფს ექსპლუატაციის ხანგრძლივ უსაფრთხოებას.

3.1 გადამცემი ხაზის ადგილმდებარეობა და კლიმატური პირობები

საპროექტო უბანი მდებარეობს ცაგერის მუნიციპალიტეტის ტერიტორიაზე და წარმოადგენს მდინარე ცხენისწყალის ხეობას. მიწის ზედაპირის ნიშნულების დიაპაზონი მერყეობს ზღვის დონიდან 425 – 1035 მ. შორის.

საპროექტო ტრასის ჯამური სიგრძე შეადგენს 11,7 კმ-ს.

ცაგერის მუნიციპალიტეტი სამშენებლო კლიმატოლოგიის (პნ 01.05-08) მიხედვით იმყოფება შემდეგ კლიმატურ პირობებში:

- ყინულმოცვა (10 წელიწადში ერთხელ) – 20 მმ (IV რაიონი);
- ქარი (10 წელიწადში ერთხელ) – 20 მ/წმ (I რაიონი);

- გარემოს მაქსიმალური ტემპერატურა - (+40)°C;
- გარემოს მინიმალური ტემპერატურა - (-27)°C;
- გარემოს საშუალო წლიური ტემპერატურა - (+12,9)°C.

3.2 შესასრულებელ სამუშაოთა აღწერა

სამონტაჟო სამუშაოები:

110 კვ ეგზ „ჯონოულის“ საპროექტო მონაკვეთზე, ტრასის სიგრძით 12,7 კმ გათვალისწინებულია 42 (აქ გათვალისწინებულია №2 ანძის ამოღება, ტრასის ცვლილების გამო) ახალი მოთუთიებული კუთხურ-ანკერული და შუალედური საყრდენების დაყენება. სულ გამოყენებული იქნება კუთხურ-ანკერული: Y110-1 - 1 ცალი; Y110-1+5 - 4 ცალი; PC110-1+9 - 4 ცალი; Y110-1+14 - 11 ცალი; Y110-2+14 - 5 ცალი (ჩახსნილი ტრავერსებით); Y220-1+14 - 4 ცალი; Y220-2+14 - 5 ცალი (ჩახსნილი ტრავერსებით), შუალედური: PC110-9 - 10 ცალი და PC220-5 - 1 ცალი შესაბამისი ახალი საძირკვლებითა და დამიწების კონტურით. (იხ. ცხრილი №3.1).

110 კვ ეგზ „ჯონოულზე“ ტრასის სიგრძით 12,7 კმ დამონტაჟდება ახალი სადენი სულ 39600 მ. აქედან 9570 მ მონაკვეთზე დამონტაჟდება AC-150/34 მარკის სადენი (სულ 29600 მ.) და 3230 მ მონაკვეთზე AC-300/66 მარკის სადენი (სულ 9985 მ) შესაბამისი სახაზო არმატურითა და გირლიანდებით (გირლიანდაში მინის იზოლატორებით).

საპროექტო ხაზის ტრასის მთელ სიგრძეზე დამონტაჟდება ახალი მეხამრიდი გვარლი, აქედან: C-50 მარკის 9860 მ, ხოლო C-70 მარკის 3330 მ შესაბამისი სახაზო არმატურითა და გირლიანდებით (გირლიანდაში მინის იზოლატორებით).

სხვა სამუშაოები:

ტექნიკური გადაწყვეტილება ითვალისწინებს მოცემულ უბნებზე ტყე-ბუჩქნარის გაკაფვას, მაქსიმალურად გადახრილი სადენებიდან დამატებული 3 მ ორივე მხრიდან სიგანის ზონაში, საქართველოს მთავრობის 2013 წლის 24 დეკემბრის დადგენილებით №366-ის (ელექტრული ქსელების ხაზობრივი ნაგებობების დაცვის წესისა და მათი დაცვის ზონების დადგენის შესახებ), მუხლი-3, პუნქტი-2-ის ა.ა ქვეპუნქტის შესაბამისად.

ზემოთ აღნიშნულ საპროექტო უბნებზე, მიწის გასხვისების ფართის ანგარიშიდან გამომდინარე, მუდმივი სარგებლობისათვის საჭირო ფართი შეადგენს 0,53 ჰექტარს.

წინამდებარე პროექტი დამუშავებულია საქართველოს ტერიტორიაზე მოქმედი „35-750 კვ ძაბვის საჰაერო ელექტროგადამცემი ხაზების ტექნოლოგიური პროექტირების ნორმების“ ПУЭ-6 1986 წ. „ელექტროდანადგარების მოწყობის წესების“ და სხვა ნორმატიული და მეთოდური დოკუმენტების საფუძველზე, რაც არ მოდის წინააღმდეგობაში საქართველოში

მოქმედ კანონმდებლობასთან და მის მიხედვით მიღებული გადაწყვეტილებების დაცვის შემთხვევაში უზრუნველყოფს ექსპლუატაციის ხანგრძლივ უსაფრთხოებას.

შესასრულებელ სამუშაოთა მოცულობები:

სამონტაჟო ნაწილი			
ცხრ.№3.1			
1	ახალი ლითონის საყრდენების რაოდენობა, აქედან:	ცალი	42
1.1	კუთხურ-ანკერული: Y110-1+5	ც/ტნ	4/27.92
1.2	კუთხურ-ანკერული: Y110-1+9	ც/ტნ	4/34.18
1.3	კუთხურ-ანკერული: Y110-1+14	ც/ტნ	11/129.14
1.4	კუთხურ-ანკერული: Y110-2+14	ც/ტნ	5/76.06
1.5	შუალედური: ΠC110-9	ც/ტნ	9/26.595
1.6	კუთხურ-ანკერული: Y220-1+14	ც/ტნ	4/68.84
1.7	კუთხურ-ანკერული: Y220-2+14	ც/ტნ	5/123.48
2	ანაკრები რკინა-ბეტონის საძირკვლის ბლოკების (ელემენტის მარკა) მონტაჟი		
2.1	Y110-1+5 საყრდენების ქვეშ საძირკვლის მონტაჟი	ც/მ³	16/29.92
2.2	Y110-1+9 საყრდენების ქვეშ საძირკვლის მონტაჟი	ც/მ³	16/29.92
2.3	Y110+14 საყრდენების ქვეშ საძირკვლის მონტაჟი	ც/მ³	44/82.28
2.4	Y110-2+14 საყრდენების ქვეშ საძირკვლის მონტაჟი	ც/მ³	20/37.4
2.5	ΠC110-9 საყრდენების ქვეშ საძირკვლის მონტაჟი	ც/მ³	36/67.32
2.6	Y220-1+14 საყრდენების ქვეშ საძირკვლის მონტაჟი	ც/მ³	16/21.12
2.7	Y220-2+14 საყრდენების ქვეშ საძირკვლის მონტაჟი	ც/მ³	20/26.4
3	ფოლად-ალუმინის სადენის მონტაჟი		
3.1	ახალი AC-150/34 მარკის სადენის მონტაჟი (№1-3; №4-34; №35-37 და №42-44 საყრდენებს შორის)	კმ/ტნ	26.1/17.1
3.2	ახალი AC-300/66 მარკის სადენის მონტაჟი (№3-4; №34-35 და №37-42 საყრდენებს შორის)	კმ/ტნ	10.1/13.26
4	მეხდამცავი გვარლის მონტაჟი		
4.1	ახალი C-50 მარკის მეხდამცავი გვარლის მონტაჟი (№1-3; №4-34; №35-37 და №42-44 საყრდენებს შორის)	კმ/ტნ	8.7/3.6
4.2	ახალი C-70 მარკის მეხდამცავი გვარლის მონტაჟი (№3-4; №34-35 და №37-42 საყრდენებს შორის)	კმ/ტნ	3.4/2.1
5	გირლიანდების მონტაჟი AC-150/34 და AC-300/66 მარკის სადენებისათვის		
5.1	ერთმაგი დამჭიმავი გირლიანდების მონტაჟი AC-150/34 მარკის სადენისათვის	კომპ.	150
5.2	დამჭერი გირლიანდების მონტაჟი AC-150/34 მარკის სადენისათვის	კომპ.	27
5.3	ერთმაგი დამჭიმავი გირლიანდების მონტაჟი AC-300/66 მარკის სადენისათვის	კომპ.	54
5.4	დამჭერი გირლიანდების მონტაჟი AC-300/66 მარკის სადენისათვის	კომპ.	3

6	გირლიანდების მონტაჟი C-50 და C-70 მარკის მეხდამცავი გვარლისათვის		
6.1	დამჭიმავი გირლიანდის მონტაჟი C-50 მარკის მეხდამცავი გვარლისათვის	კომპ.	50
6.2	დამჭერი გირლიანდის მონტაჟი C-50 მარკის მეხდამცავი გვარლისათვის	კომპ.	9
6.3	დამჭიმავი გირლიანდის მონტაჟი C-70 მარკის მეხდამცავი გვარლისათვის	კომპ.	18
6.4	დამჭერი გირლიანდის მონტაჟი C-70 მარკის მეხდამცავი გვარლისათვის	კომპ.	1
7	ვიბრაციის ჩამქრობის მონტაჟი სადენისა და მეხდამცავი გვარლისათვის		
7.1	ვიბრაციის ჩამქრობის მონტაჟი სადენისათვის: AC-300/66 (ГВ-3,2-13-(450-600)/23-35)	ცალი	60
7.2	ვიბრაციის ჩამქრობის მონტაჟი სადენისათვის: AC-150/34 (ГВ-1,6/1,2-11-400/16-20)	ცალი	204
7.3	ვიბრაციის ჩამქრობის მონტაჟი მეხდამცავი გვარლისათვის: C-50 (ГВ-1,2/0,8-9,1-300/10-13)	ცალი	68
7.4	ვიბრაციის ჩამქრობის მონტაჟი მეხდამცავი გვარლისათვის: C-70 (ГВ-1,2/0,8-9,1-300/10-13)	ცალი	20
8	სადენის შემაერთებელი მომჭერები		
8.1	AC-150/34 მარკის სადენის შემაერთებელი მომჭერი ПА-4-1	ცალი	75
8.2	AC-300/66 მარკის სადენის შემაერთებელი მომჭერი ПА-5-1	ცალი	9
8.3	AC-150/34 და AC-300/66 მარკის სადენების შემაერთებელი მომჭერი 1PA500-070	ცალი	18
9	დამიწების მოწყობისათვის საჭირო მასალები		
9.1	დამიწების ფოლადი (მრგვალი) - Φ12	მ/კგ	7000/6216
9.2	ქანჩი - M-16	ც/კგ	352
9.3	გროვერი - Φ-17	ც/კგ	176
9.4	ქანჭიკი - M-16	ც/კგ	176
9.5	ზოლოვანა ფოლადი 40x60	ც/კგ	6500

3.3 სადენი, მეხდამცავი გვარლი და სახაზო არმატურა

110 კვ ეგზ „ჯონოულის“ საპროექტო ტრასა მდებარეობს ყინულმოცვით IV, ხოლო ქარით I კლიმატური პირობების რაიონში.

ტექნიკური გადაწყვეტილების თანახმად 110 კვ ეგზ „ჯონოულის“ საპროექტო უბნებზე დამონტაჟდება AC-150/34 და AC-300/66 მარკის სადენები შებამისი სამაგრი ელემენტებითა და არმატურით. AC-150/34 და AC-300/66 მარკის სადენების მაქსიმალურ ჭიმვად, გარე დატვირთვებისა და მინიმალური ტემპერატურის დროს, მიღებულია 14,5 დან/მმ², ხოლო საშუალო წლიური ტემპერატურის დროს 9,9 დან/მმ².

საპროექტო ტრასას მთელ სიგრძეზე მოქმედი სტანდარტების „ГОСТ 839-80 Провода неизолированные для воздушных линий электропередачи;” შესაბამისად, შერჩეულია C-50 მარკის მეხდამცავი გვარლი, რომლის მაქსიმალურ ჭიმვად, გარე დატვირთვებისა და მინიმალური ტემპერატურის დროს, მიღებულია 48,00 დან/მმ², ხოლო საშუალო წლიური ტემპერატურის დროს 30 დან/მმ². C-70 მარკის მეხდამცავი გვარლი, რომლის მაქსიმალურ ჭიმვად, გარე დატვირთვებისა და მინიმალური ტემპერატურის დროს, მიღებულია 49,60 დან/მმ², ხოლო საშუალო წლიური ტემპერატურის დროს 31 დან/მმ².

ქვემოთ ცხრილებში მოცემულია: სადენის და მეხდამცავი გვარლის ფიზიკურ-მექანიკური მახასიათებლები (ცხრ. №3.3.1), სადენის და მეხდამცავი გვარლის ხვედრითი დატვირთვები (ცხრ.№3.3.2) სადენისა და მეხდამცავი გვარლის საყრდენზე დასამაგრებელი გირლიანდების ექსპლიკაცია.

სადენისა და მეხდამცავი გვარლის ფიზიკურ-მექანიკური მახასიათებლები						
ცხრ.№3.3.1						
დასახელება	პირობითი აღნიშვნები	განზ. ერთეული	AC-150/34	AC-300/66	C-50	C-70
სადენში ალუმინის ნაწილის კვეთი	S _ა	მმ ²	149	288.5	-	-
სადენში ფოლადის ნაწილის კვეთი	S _ფ	მმ ²	24.2	65.8	-	-
სადენის საანგარიშო კვეთი	S	მმ ²	173.2	354.3	48.64	72.58
სადენის საანგარიშო დიამეტრი	d	მმ	17.1	24.5	9.1	11
1 კმ. სადენის წონა	G	კგ/კმ	675	1313	417	627
სადენის მასალის დრეკადი წაგრძელების კოეფიციენტი	β	დან/მმ ² ×10 ⁻³	7.7	7.7	20.	20
სადენის ხაზური წაგრძელების ტემპერატურული კოეფიციენტი	α	გრად ⁻¹ ×10 ⁶	19.8×10 ⁻⁶	19.8×10 ⁻⁶	12	12
სადენის დასაშვები ჭიმვა მაქსიმალური დატვირთვის დროს	σ _{ყინ.}	დან/მმ ²	12.2	25	48	49.6
სადენის დასაშვები ჭიმვა მინიმალური ტემპერატურის დროს	σ _{მინ.}	დან/მმ ²	12.2	25	48	49.6
სადენის დასაშვები ჭიმვა საშუალო ტემპერატურის დროს	σ _{საშ.ექვ.}	დან/მმ ²	8.1	16.5	30	31
სადენის სიმტკიცის ზღვარი გაჭიმვაზე	σ _{დრ.}	დან/მმ ²	34,5	33	120	124.1

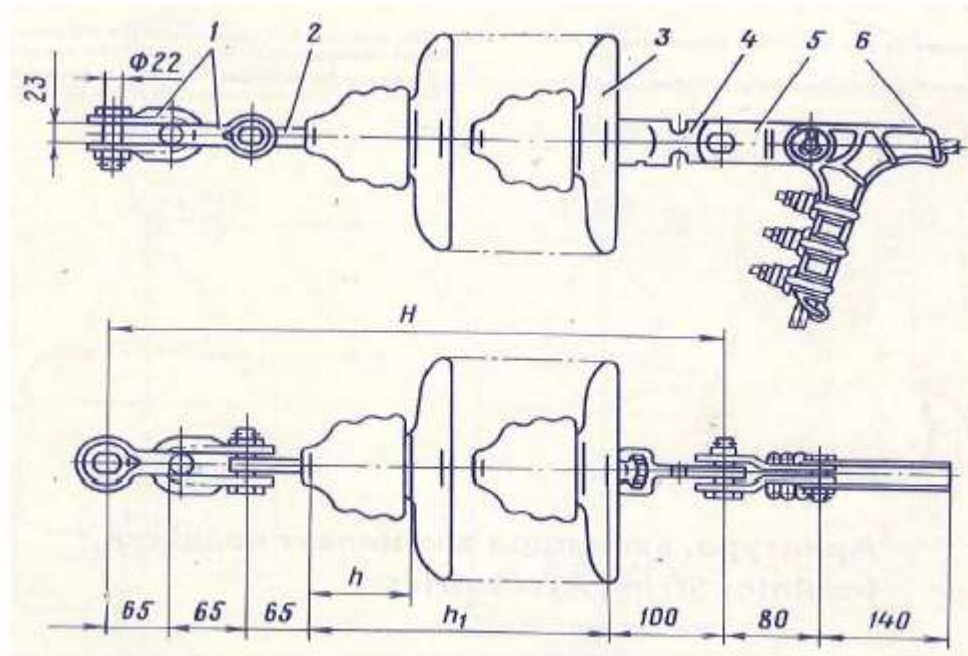
სადენისა და მეხდამცავი გვარლის ხვედრითი დატვირთვები						
ცხრ. №3.3.2						
№	დატვირთვები		AC-150/34	AC-300/66	C-50	C-70

		პირობითი აღნიშვნები	დან/მ			
1	სადენის საკუთარი წონისგან	γ_1	0.69	1.34	0,42	0,61
2	ყინულის წონისგან ყინულსმოცვის დროს	γ_2	2.07	2.46	1.61	1,71
3	ჯამური - სადენის საკუთარი წონისა და ყინულის წონისგან ყინულსმოცვის დროს	γ_3	2.76	3.8	2.03	2,32
4	ქარის დაწოლისგან სადენზე, ყინულსმოცვის გარეშე	γ_4	0.69	1.34	0.42	0,61
5	ქარის დაწოლისგან სადენზე ყინულსმოცვის დროს =0,25q	γ_5	0.38	0.53	0.4	0,48
6	ჯამური - სადენის საკუთარი წონისა და ქარის დაწოლისგან სადენზე ყინულსმოცვის გარეშე	γ_6	0.83	1.57	0.51	0,74
7	ჯამური- სადენის საკუთარი წონისა, ყინულის წონისა და ქარის დაწოლისგან სადენზე ყინულსმოცვის დროს	γ_7	2.79	3.84	2.07	2,37

3.4 სადენისა და მეხამრიდი გვარლის ტექნიკური სპეციფიკაცია

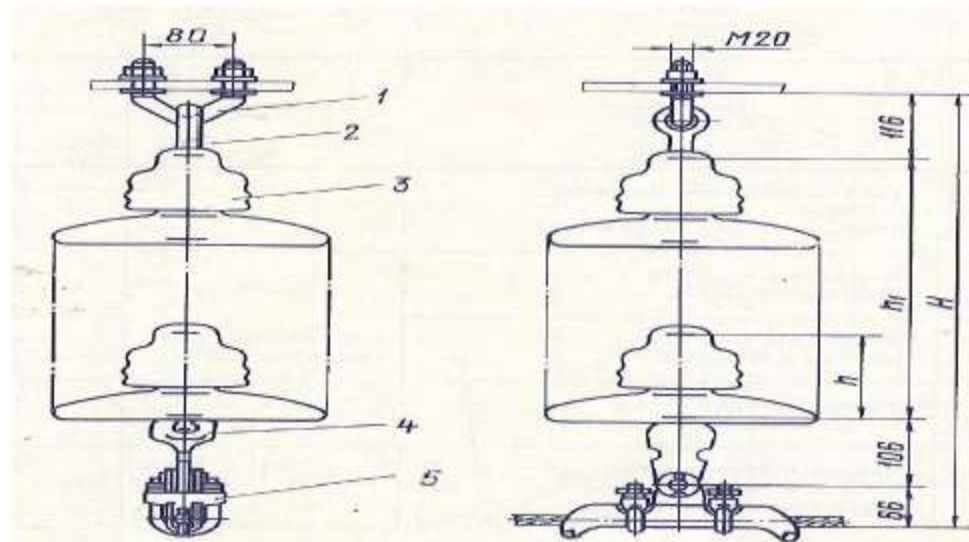
№	დასახელება	რაოდენობა (მ)			წონა (კგ)	
		ტრასის სიგრძე L	ნამატი 3%	სულ	1 კმ-ზე	სულ
1	AC-150/34	8432,33	758,91	26055,90	675,00	17587,73
2	AC-300/66	3267,67	294,09	10097,10	1313,00	13257,49
3	C-50	8432,33	252,97	8685,30	417,00	3621,77
4	C-70	3267,67	98,03	3365,70	627,00	2110,29

AC-150/34 სადენის საყრდენზე დასამაგრებელი ერთმაგი დამჭიმავი გირლიანდების
ექსპლიკაცია



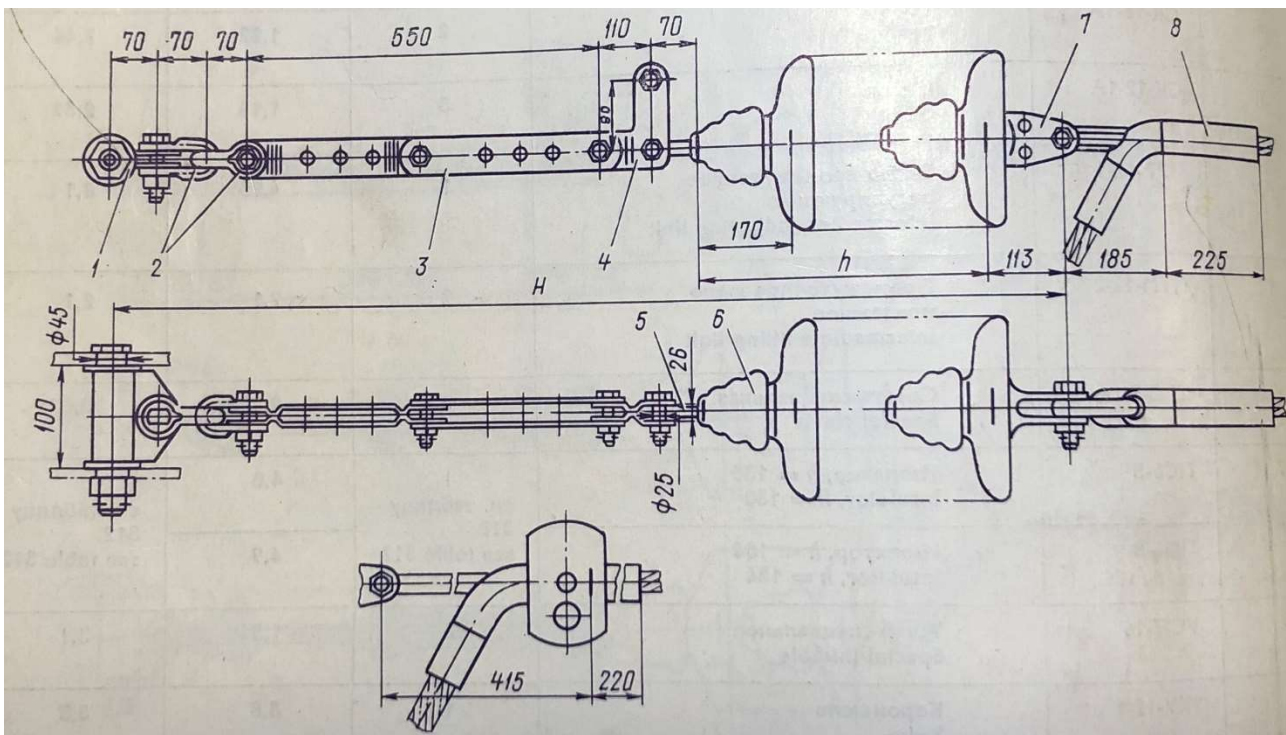
სადენის საყრდენზე დასამაგრებელი ერთმაგი დამჭიმავი გირლიანდების ექსპლიკაცია PC-120Б ტიპის იზოლატორებით				
№	დასახელება	ტიპი ან მარკა	რაოდენობა	
			ერთ. გირლ	სულ
1	2	3	4	5
				150
1	კავი	CK-12-1A	2	300
2	სპეციალური საყურე	CPC-12-16	1	150
3	იზოლატორი	PC-120Б	9	1350
4	ცალთათა ყუნწი	Y1-12-16	1	150
5	შუალედური რგოლი	ПРТ-12-1	1	150
6	ქანჩური დამჭიმავი მომჭერი	НБ-90/15-22	1	150

AC-150/34 სადენის საყრდენზე დამჭერი გირლიანდის ექსპლიკაცია



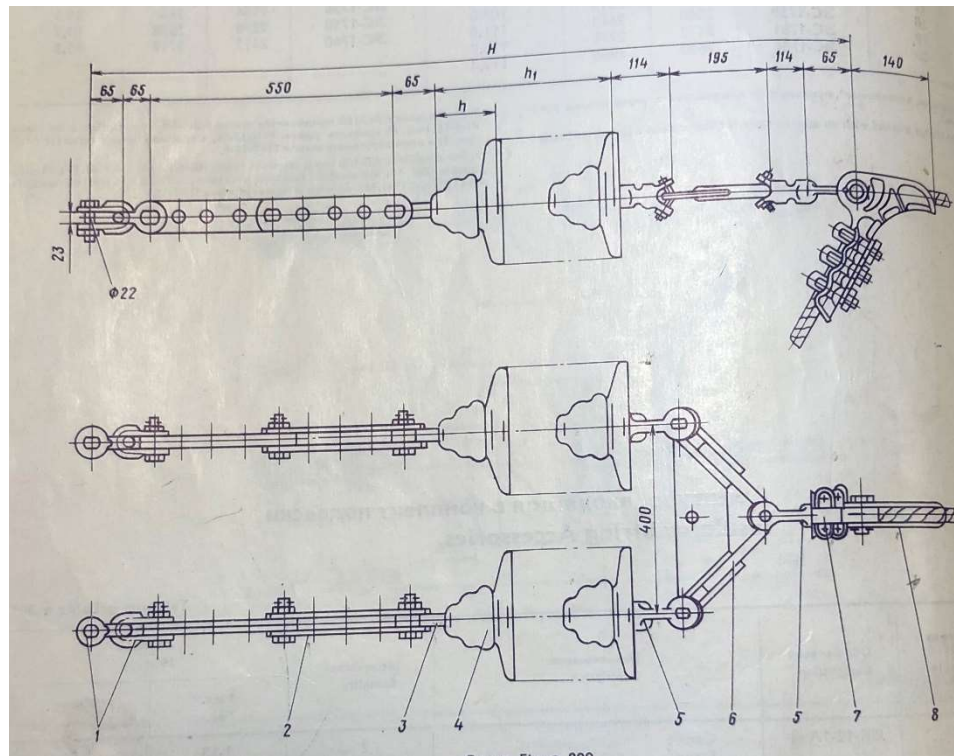
სადენის საყრდენზე დასამაგრებელი ერთმაგი დამჭერი გირლიანდების ექსპლიკაცია PC-70E ტიპის იზოლატორებით				
№	დასახელება	ტიპი ან მარკა	რაოდენობა	
			ერთ. გირლ	სულ
1	2	3	4	5
	დამჭერი გირლიანდა			27
1	საკიდის დამაგრების კვანძი	КГП-7-3	1	27
2	სპეციალური საყურე	CPC-7-16	1	27
3	იზოლატორი	PC-70E	8	216
4	ცალთათა ყუნწი	У1-7-16	1	27
5	„ყრუდ“ დამჭერი მომჭერი	ПГН-30/12-20	1	27

**AC-300/66 სადენის საყრდენზე დასამაგრებელი ერთმაგი დამჭიმავი გირლიანდების
ექსპლიკაცია**



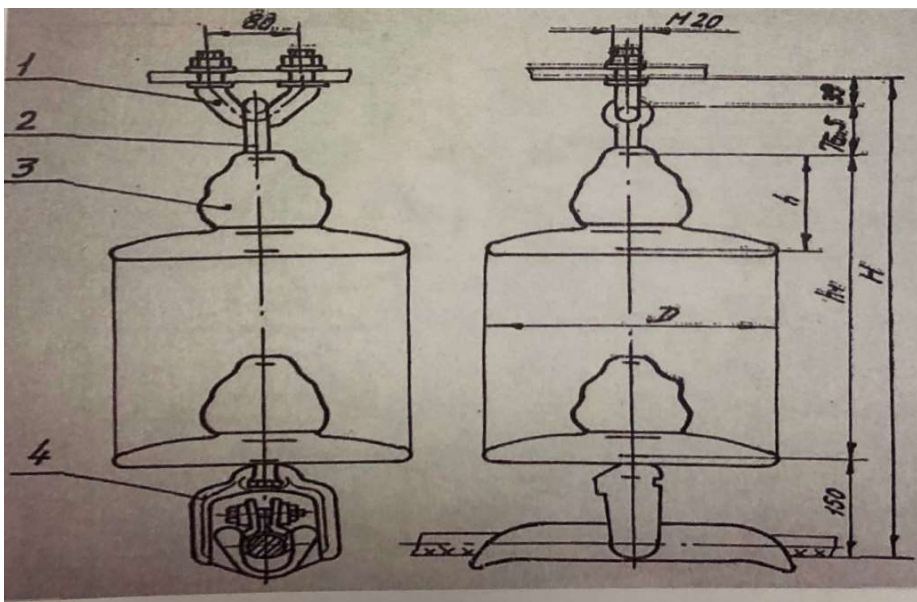
სადენის საყრდენზე დასამაგრებელი ერთმაგი დამჭერი გირლიანდების ექსპლიკაცია PC-70E ტიპის იზოლატორებით				
№	დასახელება	ტიპი ან მარკა	რაოდენობა	
			ერთ. გირლ	სულ
1	2	3	4	5
1	საკიდის დამაგრების კვანძი	КГН-16-5	1	24
2	კავი	СК-16-1А	1	24
3	კავი	СК-12-1А	1	24
4	შუალედური მარეგულირებელი რგოლი	ППР-12-1	1	24
5	სამონტაჟო რგოლი	ПТМ-12-2	1	24
6	საყურე	СР-12-16	1	24
7	იზოლატორი	ПС120-Б	13	312
8	სპეციალური ყუნწი	У2-12-16	1	24
9	დამჭიმავი მომჭერი	НАС-300-1	1	24

**AC-300/66 სადენის საყრდენზე დასამაგრებელი ორმაგი დამჭიმავი გირლიანდების
ექსპლიკაცია**



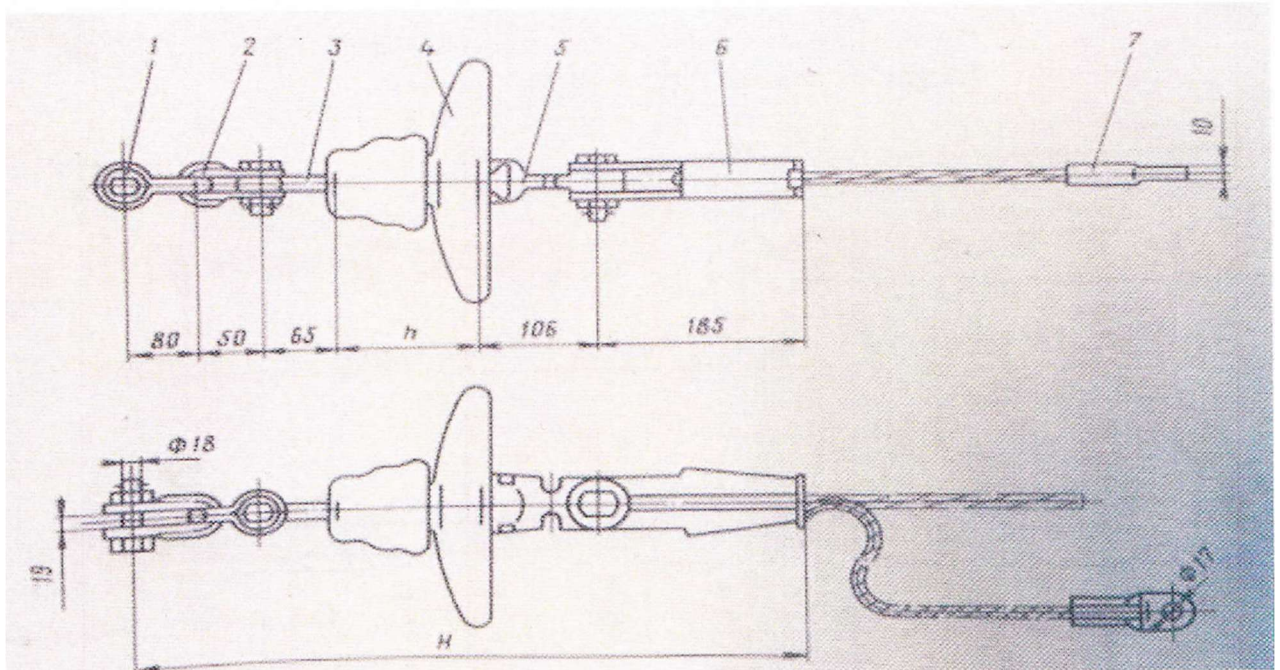
სადენის საყრდენზე დასამაგრებელი ერთმაგი დამჭერი გირლიანდების ექსპლიკაცია PC-70E ტიპის იზოლატორებით				
№	დასახელება	ტიპი ან მარკა	რაოდენობა	
			ერთ. გირლ	სულ
1	2	3	4	5
1	საკიდის დამაგრების კვანძი	KTH-16-5	2	24
2	კავი	CK-16-1A	2	24
3	კავი	CK-12-1A	2	24
4	შუალედური მარეგულირებელი რგოლი	ППР-12-1	2	24
5	სამონტაჟო რგოლი	ПТМ-12-2	2	24
6	საყურე	CP-12-16	2	24
7	იზოლატორი	ПC120-Б	26	312
8	სპეციალური ყუნწი	УС-12-16	2	24
9	უღელი	2KY-30-1	1	12
10	კავი	CK-21-1A	1	12
11	სამთათა კავი	CKT-21-1	1	12
12	გრდამავალი შუალედური რგოლი	ПРТ-21/16-2	1	12
13	დამჭიმავი მომჭერი	HAC-300-1	1	12

AC-300/66 სადენის საყრდენზე დამჭერი გირლიანდის ექსპლიკაცია



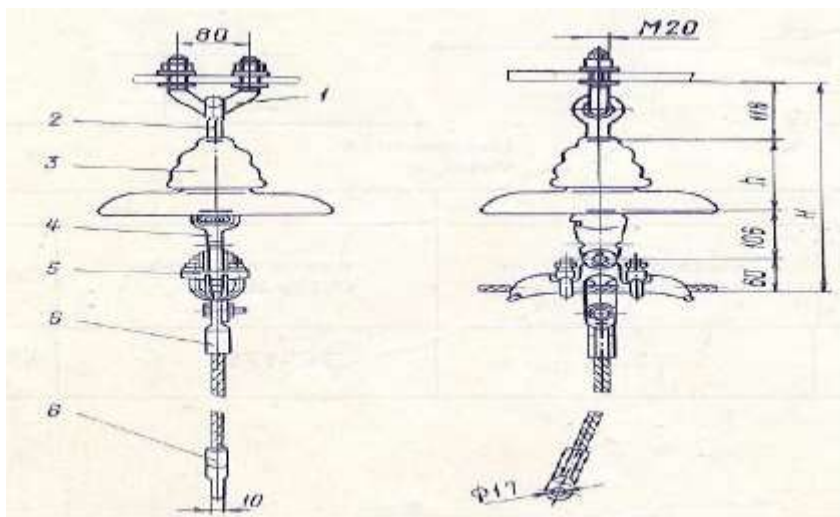
სადენის საყრდენზე დასამაგრებელი ერთმაგი დამჭერი გირლიანდების ექსპლიკაცია PC-70E ტიპის იზოლატორებით				
№	დასახელება	ტიპი ან მარკა	რაოდენობა	
			ერთ. გირლ	სულ
1	2	3	4	5
1	საკიდის დამაგრების კვანძი	КГП-16-3	1	3
2	სპეციალური საყურე	CPC-7-16	1	3
3	იზოლატორი	PC-70E	14	42
4	„ყრუდ“ დამჭერი მომჭერი	ПГН-30/18-28П	1	3

C-50 მეხდამცავის საყრდენზე დამჭიმავი გირლიანდების ექსპლიკაცია



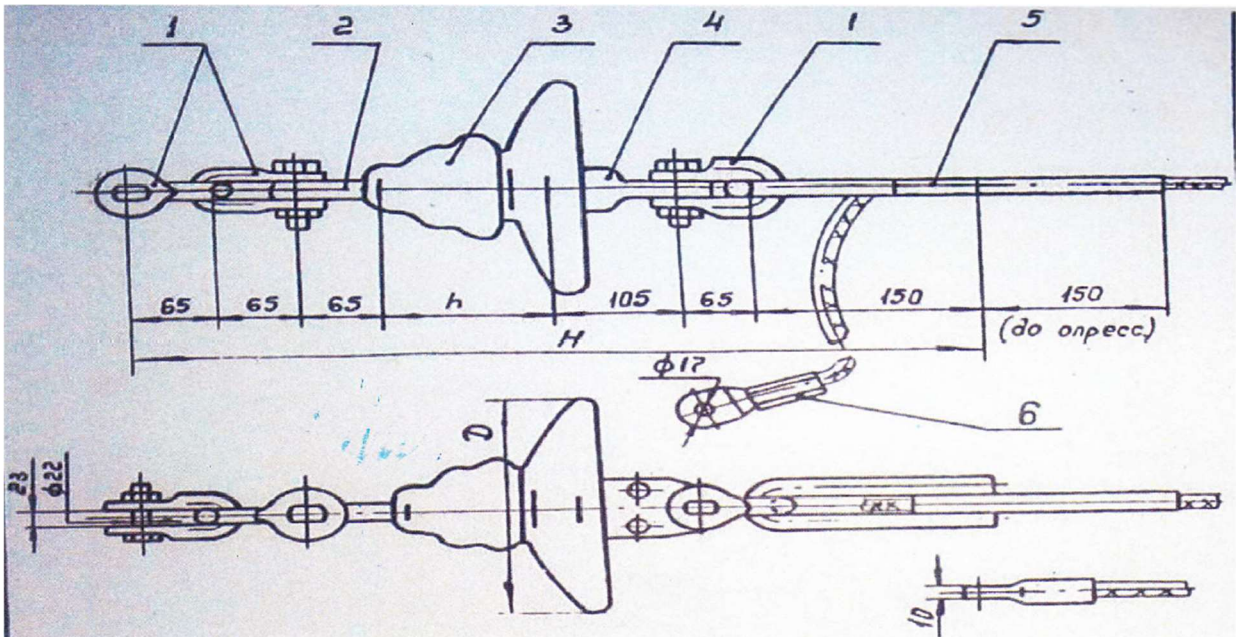
#	დასახელება	ტიპი ან მარკა	განზ. ერთ.	რაო-ბა
I	დამჭიმავი გირლიანდა C-50 მეხდამცავი გვარლის დასამაგრებლად		კომპ.	50
1	კავი	СКД-10-1	1	50
2	კავი	СК-7-1А	1	50
3	საყურე	СР-7-16	1	50
4	მინის იზოლატორი	ПС70-Е	1	50
5	ერთათათა ყუნწი	У1-7-16	1	50
6	დამჭიმავი ქანჩური მომჭერი	НKK-60/4-10	1	50
7	დამამიწებელი მომჭერი	ЗПС-50-3	1	50

C-50 მეხდამცავის საყრდენზე დამჭერი გირლიანდების ექსპლიკაცია



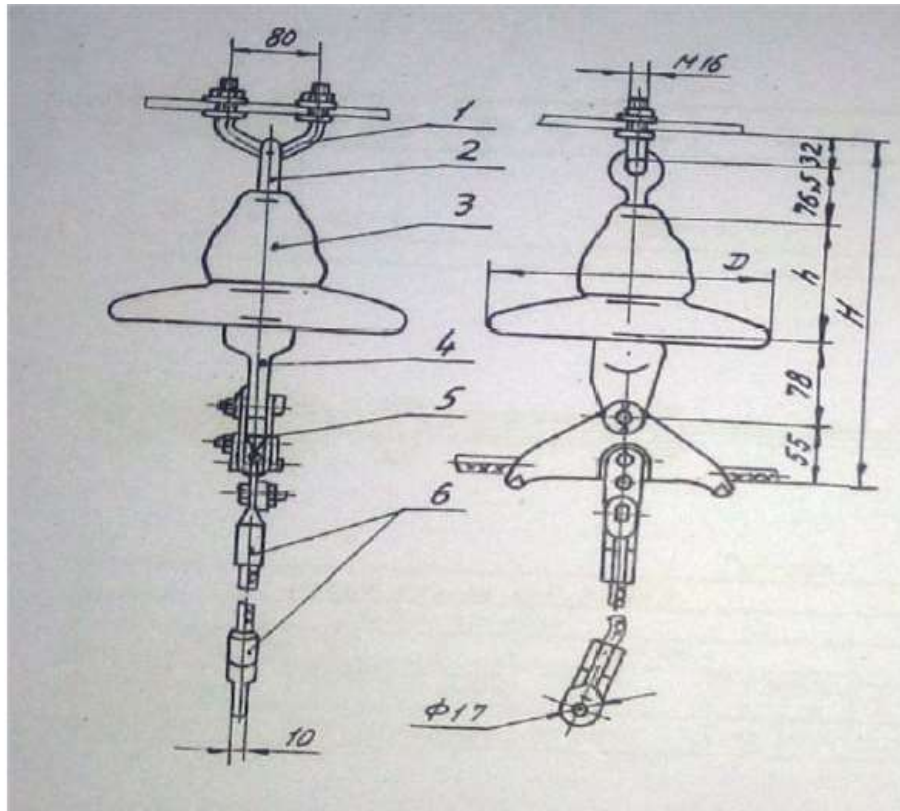
№	დასახელება	ტიპი ან მარკა	რაოდენობა	
			ერთ გირლ.	სულ
1	2	3	4	5
1	საკიდის დამაგრების კვანძი	КГП-7-3	1	9
2	სპეციალური საყურე	СРС-7-16	1	9
3	მინის იზოლატორი	ПС-70Е	1	9
4	ცალთათა ყუნწი	У1К-7-16	1	9
5	„ყრუდ“ დამჭერი მომჭერი	ПГ-25/6-12А	1	9
6	დამამიწებელი მომჭერი	ЗПС-50-3	2	9

C-70 მეხდამცავის საყრდენზე დამჭიმავი გირლიანდების ექსპლიკაცია



#	დასახელება	ტიპი ან მარკა	განზ. ერთ.	რაო-ბა
I	დამჭიმავი გირლიანდა C70 მეხამრიდი გვარლის დასამაგრებლად		კომპ.	18
1	კავი	CK-12-1A	3	54
2	საყურე	CP-12-16	1	18
3	იზოლატორი	ΠC 120B	1	18
4	ცალთათა ყუნწი	Y1-12-16	1	18
5	დამჭიმავი მომჭერი	HC-70-3	1	18
6	დამიწების მომჭერი	3ΠC-70-3	1	18

C-70 მეხდამცავის საყრდენზე დამჭერი გირლიანდების ექსპლიკაცია



№	დასახელება	ტიპი ან მარკა	განზ. ერთ.	რაო-ბა
	დამჭერი გირლიანდა C-70 მეხამრიდი გვარლის დასამაგრებლად		კომპ.	ცალი
1	კავი	КГП-7-3	1	1
2	საყურე	СР-7-16	1	1
3	იზოლატორი	ПС70-Е	1	1
4	ცალთათა ყუნწი	У1-7-16	1	1
5	დამჭერი მომჭერი	ПГН-25/6-12А	1	1
6	დამიწების მომჭერი	ЗПС-70-3	1	1

3.5 პროექტით განსაზღვრული შესაკვეთი მასალების სპეციფიკაცია

	დასახელება	ტიპი ან მარკა	განზ. ერთეული	სულ	3%-იანი ნამატის და რეზერვების გათვალისწინებით
1	საყრდენები და საძირკვლები				
1.1	კუთხურ-ანკერული	Y110-1+5	ც/ტნ	4/27,92	-
1.2	კუთხურ-ანკერული	Y110-1+9	ც/ტნ	4/34,18	-
1.3	კუთხურ-ანკერული	Y110-1+14	ც/ტნ	11/129,14	-
1.4	კუთხურ-ანკერული	Y110-2+14	ც/ტნ	5/76,06	-
1.5	შუალედური	ΠC110-9	ც/ტნ	9/26,595	-
1.6	კუთხურ-ანკერული	Y220-1+14	ც/ტნ	4/68,84	-
1.7	კუთხურ-ანკერული	Y220-2+14	ც/ტნ	5/123,48	-
1.8	ანაკრები რკინა-ბეტონის საძირკვლის ბლოკი	Φ3-AM	ც/მ³	136/	-
1.10	ანაკრები რკინა-ბეტონის საძირკვლის ბლოკი	Φ2-A	ც/მ³	36/	-
2	სადენი და მეხამრიდი გვარლი				
2.1	ფოლად-ალუმინის სადენი	AC-150/34	კმ/ტნ	21.6/17.6	-
2.2	ფოლად-ალუმინის სადენი	AC-300/66	კმ/ტნ	10,1/13,3	-
2.3	მეხამრიდი გვარლი	C-50	კმ/ტნ	8.7/3,6	-
2.4	მეხამრიდი გვარლი	C-70	კმ/ტნ	3,4/2,1	-
3	სახაზო არმატურა				
3.1	კავი	CK-12-1A	ცალი	402	13
3.2	სპეცილური საყურე	CPC-12-16	ცალი	150	5
3.3	იზოლატორი	ΠC120-B	ცალი	1992	60
3.4	ცალთათა ყუნწი	Y1-12-16	ცალი	168	6
3.5	შუალედური რგოლი	ΠPT-12-1	ცალი	150	5
3.6	ქანჩური დამჭიმავი მომჭერი	НБ-90/15-22	ცალი	150	5
3.7	დამაგრების კვანძი	КГП-7-3	ცალი	27	1
3.8	სპეციალური საყურე	CPC-7-16	ცალი	39	2
3.9	იზოლატორი	ΠC-70E	ცალი	318	10
3.10	ცალთათა ყუნწი	Y1-7-16	ცალი	78	3
3.11	ყრუდ დამჭერი მომჭერი	ΠГН-30/12-20	ცალი	27	1
3.12	დამაგრების კვანძი	КГН-16-5	ცალი	48	2
3.13	კავი	CK-16-1A	ცალი	48	2
3.14	შუალედური მარეგულირებელი რგოლი	ΠPP-12-1	ცალი	48	2
3.15	სამონტაჟო რგოლი	ΠTM-12-2	ცალი	48	2
3.16	საყურე	CP-12-16	ცალი	66	2
3.17	ორთათა ყუნწი	Y2-12-16	ცალი	24	1
3.18	დამჭიმი-მომჭერი	HAC-300-1	ცალი	36	2

3.19	სპეციალური ყუნწი	УС-12-16	ცალი	24	1
3.20	უღელი	2КУ-30-1	ცალი	12	1
3.21	კავი	СК-21-1А	ცალი	12	1
3.22	სამთათა კავი	СКТ-21-1	ცალი	12	1
3.23	დამაგრების კვანძი	КГП-16-3	ცალი	3	1
3.24	ყრუდ დამჭერი მომჭერი	ПГН-30/18-28П	ცალი	3	1
3.25	კავი	СКД-10-1	ცალი	50	2
3.26	კავი	СК-7-1А	ცალი	50	2
3.27	საყურე	СР-7-16	ცალი	51	2
3.28	ქანჩური დამჭიმავი მომჭერი	НKK-60/4-10	ცალი	50	2
3.29	დამამიწებელი მომჭერი	ЗПС-50-3	ცალი	59	2
3.30	დამაგრების კვანძი	КГП-7-3	ცალი	10	1
3.31	ცალთათა ყუნწი	У1К-7-16	ცალი	9	1
3.32	ყრუდ დამჭერი მომჭერი	ПГ-25/6-12А	ცალი	10	1
3.33	დამჭიმავი მომჭერი	НС-70-3	ცალი	18	1
3.34	დამამიწებელი მომჭერი	ЗПС-70-3	ცალი	19	1
3.35	ვიბრაციის ჩამქრობი AC-150/34 მარკის სადენისათვის	ГВ-1,6/1,2-11-400/16-20	ცალი	204	7
3.36	ვიბრაციის ჩამქრობი AC-300/66 მარკის სადენისათვის	ГВ-3,2-13-(450-600)/23-35	ცალი	60	2
3.37	ვიბრაციის ჩამქრობი C-50 ტიპის მეხამრიდი გვარლისათვის	ГВ-1,2/0,8-9,1-300/10-13	ცალი	68	3
3.38	ვიბრაციის ჩამქრობი C-70 ტიპის მეხამრიდი გვარლისათვის	ГВ-1,2/0,8-9,1-300/10-13	ცალი	20	1
3.39	შემაერთებელი მომჭერი AC-150/34 მარკის სადენისათვის	ПА-4-1	ცალი	75	75
3.40	შემაერთებელი მომჭერი AC-300/66 მარკის სადენისათვის	ПА-5-1	ცალი	9	1
3.41	შემაერთებელი მომჭერი AC-150/34 და AC-300/66 მარკის სადენებისათვის	1РА500-070	ცალი	18	1
3.42	შემაერთებელი მომჭერი C-50 და C-70 მარკის გვარისათვის	ПС-2-1	ცალი	54	2
3.43	დამიწების ფოლადი	Φ12	მ/კგ	7000/6216	

3.6 გასხვისების დერეფანი

საქართველოს კანონმდებლობა, კერძოდ, „ელექტრული ქსელების ხაზობრივი ნაგებობების დაცვის წესისა და მათი დაცვის ზონების დადგენის შესახებ“

საქართველოს მთავრობის 2013 წლის 24 დეკემბრის №366 დადგენილება, საჰაერო ელექტროგადამცემი ხაზის გასწვრივ მოითხოვს დაცვის ზონის მოწყობას. აღნიშნული მარეგულირებელი დოკუმენტი ადგენს დაცვის ზონების ზომებს, რომლებიც აიზომება განაპირა სადენებიდან და დამოკიდებულია ელექტროგადამცემი ხაზის ძაბვაზე. ეს დაცვის ზონები, ანუ გასხვისების დერეფანი უნდა გაიწმინდოს შენობა-ნაგებობებისა და ხეებისაგან. კერძოდ, შენობა-ნაგებობების მოცილება საჭიროა შემდეგის სიგანის ზოლში:

ა) საჰაერო ელექტროგადამცემი ხაზებისთვის:

ა.ა) საჰაერო ელექტროგადამცემი ხაზის გასწვრივ მიწის ნაკვეთი და საჰაერო სივრცე, შემოსაზღვრული ვერტიკალური სიბრტყეებით, რომლებიც ხაზის ორივე მხარეს გადაუხრელ მდგომარეობაში მყოფი განაპირა სადენებიდან დაშორებულია შემდეგი მანძილით:

ა.ა.ა)	330, 400, 500 კვ	- 30 მეტრი;
ა.ა.ბ)	150, 220 კვ	- 25 მეტრი;
ა.ა.გ)	110 კვ	- 20 მეტრი;
ა.ა.დ)	35 კვ	- 15 მეტრი;
ა.ა.ე)	1 – 20 კვ	- 10 მეტრი;
ა.ა.ვ)	1 კვ-მდე	- 2 მეტრი;

ტყის მასივების, ტყე-პარკების, ბაღების და მწვანე ნარგავების ტერიტორიებზე საჰაერო და საკაბელო ელექტროგადამცემი ხაზებისათვის განაკაფების სიგანე განისაზღვრება:

ა) საჰაერო ელექტროგადამცემი ხაზებისათვის:

ა.ა) 4 მეტრამდე სიმაღლის ტყეში და ნარგავებში - მანძილით განაპირა სადენებს შორის მანძილს დამატებული სამი მეტრი ორივე მხრიდან. 4 მეტრამდე სიმაღლის ხეხილის ბაღებში (მწვანე ნარგავებში) განაკაფის გაკეთება არ არის სავალდებულო;

ა.ბ) 4 მეტრზე მეტი სიმაღლის ტყესა და ნარგავებში:

ა.ბ.ა) ყველა 330-500 კვ ძაბვის, ასევე რადიალური 220 კვ და ნაკლები ძაბვის საჰაერო ელექტროგადამცემი ხაზისათვის, რომლებიც წარმოადგენენ მომხმარებელთა ელექტრომომარაგების ერთადერთ წყაროს - მანძილით განაპირა სადენებს შორის მანძილს დამატებული ძირითადი ტყის მასივის სიმაღლე ორივე მხრიდან; თუ განაკაფის გარეთ მდგომი ცალკეული ხის ან ხეების ჯგუფის სიმაღლე ტყის მასივის სიმაღლეზე მეტია და არსებობს საჰაერო ელექტროგადამცემი ხაზის სადენებზე მათი დაცემის საშიშროება, ისინი უნდა მოიჭრას;

ა.ბ.ბ) ყველა სხვა 220 კვ და ნაკლები ძაბვის საჰაერო ელექტროგადამცემი ხაზისათვის, რომელთა გამორთვა არ იწვევს მომხმარებელთა ელექტრომომარაგების შეწყვეტას - ამ მუხლის მეორე პუნქტის „ა.გ.“ ქვეპუნქტის შესაბამისად; თუ ფერდობებსა და ხევეებზე

გამავალი ელექტროგადამცემი ხაზის სადენები ტყის მასივის წვეროდან 8 მეტრით მაღლაა განლაგებული, განაკაფი კეთდება ერთ მხარეს - ქვედა ფერდობზე ელექტროგადამცემი ხაზის განაპირა სადენიდან ჰორიზონტალურად ორ მეტრზე, ხოლო მეორე მხარეს - ამ მუხლის მეორე პუნქტის „ა.გ“ ქვეპუნქტის შესაბამისად;

ა.გ) ნაკრძალებში, დასახლებათა გამწვანების ზონაში, პარკებში, საავტომობილო გზისა და რკინიგზის გასწვრივ ქარსაცავ ზოლში -ჰორიზონტალური მანძილით საჰაერო ელექტროგადამცემი ხაზის მაქსიმალურად გადახრილი განაპირა სადენებიდან ხეების ვარჯამდე, რომელიც უნდა იყოს არანაკლები:

- | | | |
|--------|-------------------|-------------------|
| ა.გ.ა) | 330, 400, 500 კვ | - 5 მეტრი; |
| ა.გ.ბ) | 150, 220 კვ | - 4 მეტრი; |
| ა.გ.გ) | 35, 110 კვ | - 3 მეტრი; |
| ა.გ.დ) | 20 კვ-მდე | - 2 მეტრი; |

გასხვისების დერეფნებში მინიმუმამდე შემცირდება ხეების ჭრა (ან გადაბეღვა) და დაბალი მცენარეულობის გაწმენდის სამუშაოები; თუმცა, ასეთი ღონისძიებების საჭიროების შემთხვევაში, სამუშაოები განხორციელდება საუკეთესო საერთაშორისო გამოცდილების შესაბამისად. კერძოდ, გასხვისების დერეფნის გაწმენდითი სამუშაოების დროს შეიზღუდება ბუჩქნარების გამოყენება. მოიჭრება მხოლოდ ის ხეები, რომელთა მოცილება აუცილებელია ეგხ-ს უსაფრთხო ექსპლუატაციისათვის.

გასხვისების ზოლში არსებული სხვა მცენარეულობის არსებობის შემთხვევაში, საუკეთესო საერთაშორისო გამოცდილება გულისხმობს მხოლოდ მათი ზრდის კონტროლს, რათა მინიმუმამდე შემცირდეს ზემოქმედება ბიომრავალფეროვნებაზე. მცენარეული საფარის მოცილება, მათ შორის ხეების მოჭრა განხორციელდება შეფასების საფუძველზე. სანაცვლო ხეების დარგვა დაუშვებელია საჰაერო ხაზების ქვეშ მოწყობილ განაკაფ ზოლში.

გასხვისების ზოლის სიგანე ინდივიდუალურად დადგინდება პროექტის თითოეული უბნისათვის და მათ მოსაწყობად, კომპანია „ჯონოული 2“ უზრუნველყოფს შესაბამისი ნებართვებისა და შეთანხმებების მოპოვებას.

აღნიშნული ნებართვების და შეთანხმებების მიღების შემდეგ დაიწყება დაცვის ზოლის მოწყობა, რისთვისაც ეგხ-ს დაცვის ზონებიდან მოცილებული იქნება პროექტის ზემოქმედების ქვეშ მოქცეული შენობა-ნაგებობები, ხეები და საჭიროების შემთხვევაში, სხვა წინაღობები.

3.7 სამშენებლო სამუშაოების ორგანიზება

სამშენებლო სამუშაოების დაწყებამდე შესრულდება სამშენებლო უბნების მოსამზადებელი სამუშაოები, რაც გულისხმობს:

- ✓ სამშენებლო ტერიტორიის ნარჩენებისგან გათავისუფლებას, ასეთის არსებობის შემთხვევაში;
- ✓ სამშენებლო მოედნების მცენარეული საფარისგან გათავისუფლებას;
- ✓ ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის მოხსნის და განთავსების სამუშაოებს;
- ✓ სამშენებლო ბანაკების მოწყობას;
- ✓ საპროექტო ტერიტორიამდე არსებული მისასვლელი გზების მოწყობას და საჭიროების შემთხვევაში არსებულის მოშანდაკება/გაფართოებას;
- ✓ ეგზ-ს ანძებისთვის ფუნდამენტების მოსამზადებლად თხრილების გაყვანას და წარმოქმნილი გრუნტის დროებით განთავსებას.

მოსამზადებელი სამუშაოების დასრულების შემდეგ შესაძლებელი იქნება სამშენებლო სამუშაოების წარმოება, რაც ითვალისწინებს:

- ✓ ანძების და სხვა ელექტრომოწყობილობებისთვის ფუნდამენტების უნიფიცირებული და რკინა-ბეტონის დეტალების მონტაჟს;
- ✓ ანძების და სხვა ელექტრომოწყობილობების მონტაჟს.

სამშენებლო სამუშაოების დასრულების შემდეგ, დროებით გამოყენებული ტერიტორიები გასუფთავდება ნარჩენებისგან და შესრულდება სარეკულტივაციო სამუშაოები.

მშენებლობის დროს საჭირო მასალები (ბეტონი, ინერტული მასალა და სხვა) შემოტანილი იქნება შესაბამისი პროფილის კერძო კომპანიებიდან. მშენებლობისთვის საჭირო მასალები (საყრდენი ანძები, სადენები და სხვა) დასაწყობებული იქნება სამშენებლო ბანაკის ტერიტორიებზე.

მშენებლობის ეტაპზე, რომლის ხანგრძლივობამ 12-18 თვე შეიძლება შეადგინოს, დასაქმებული იქნება დაახლოებით 40-60 ადამიანი, საიდანაც ადგილობრივების წილი იქნება მინ. 30-40%. ექსპლუატაციის ეტაპზე, მუდმივად თანამშრომელთა არსებობა საჭირო იქნება. მშენებლობის ეტაპზე სამუშაო გრაფიკით განსაზღვრული იქნება წელიწადში არაუმეტეს 240 სამუშაო დღე, დღეში 8 საათიანი სამუშაო რეჟიმი, ხოლო ექსპლუატაციის ეტაპზე მომახურე პერსონალი საჭირო არ არის.

სამშენებლო უბნები ორგანიზებული იქნება პროექტის კომპონენტების შესაბამისად. სამშენებლო უბნების ზომა დამოკიდებული იქნება დაგეგმილ საქმიანობაზე. მაგალითად, 220 კვ ძაბვის ანძის სამირკვლების შემთხვევაში სამუშაოების შესასრულებლად საჭიროა 13.5 მ x 13.5 მ ფართობი, ხოლო ნაკლები ძაბვის, მაგ 110 კვ ეგზ-ს ანძების შემთხვევაში უფრო მცირე ტერიტორია იქნება საჭირო.

3.8 ანძების განთავსების ტერიტორიებზე მოხსნილი ნიადაგის და გრუნტის მართვის საკითხები

სამშენებლო უბნების მომზადებისას მოჭრილი ნიადაგი და გრუნტი დასაწყობდება სამშენებლო უბნის მიმდებარედ, ცალ-ცალკე, რათა სამშენებლო სამუშაოების დასრულების შემდეგ შესაძლებელი იყოს ტერიტორიის სათანადოდ აღდგენა. ნახ. 3.2.1 და 3.2.2 მოცემულია სანაყაროების განლაგებულს სავარაუდო განლაგების ტერიტორია, კოორდინატები და ფართობები.

დროებით გამოყენებული ტერიტორიები აღდგენილი იქნება მათ თავდაპირველ მდგომარეობამდე.

ტერიტორიის აღდგენითი სამუშაოების მოცულობა განისაზღვრება სამშენებლო უბნებისათვის გამოყენებული ტერიტორიების თავდაპირველი დანიშნულების გათვალისწინებით.

საპროექტო ტერიტორიებზე ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის სიმძლავრე სხვადასხვაა და დამოკიდებულია მიწის ნაკვეთის დანიშნულებასა და რელიეფზე. **ეგხ-ს ტრასის უმეტესი ნაწილი გადის სახელმწიფო საკუთრებაზე და შესაბამისად, ძირითადი ნაწილია ტყის მონაკვეთი; გზისპირები და საძოვრები. რამოდენიმე მონაკვეთზე ტრასის ბუფერი კვეთს სახნავ-სათეს ნაკვეთს.**

ეგხ-ს ტრასაზე ნაყოფიერი ფენის საშუალო სიღრმედ აღებულია 0,15-0,2 მ-ს. ანძის მიერ დაკავებული ფართობია დაახლოებით - 0,53 ჰექტარს. აღნიშნულის გათვალისწინებით მოსახსნელი და დასასაწოებელი ნაყოფიერი ფენის მოცულობა 1455 მ³ ია.

აქვე გასათვალისწინებელია ის გარემოება, რომ ანძების განთავსება საჭიროებს სამშენებლო მოედანზე სამონტაჟო ავტოტრასპორტის მობილიზებას, რაც დაკავშირებული იქნება ნიადაგის დეგრადაციის და დაბინძურების რისკებთან. აღნიშნულის გათვალისწინებით, ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის მოხსნის და დროებით დასაწყობების ღონისძიებები უნდა ჩატარდეს არა მხოლოდ ეგხ-ს ანძებისთვის გათვალისწინებულ ტერიტორიებზე, არამედ, საჭიროების შემთხვევაში ანძების სამშენებლო მოედნებზეც (სადაც გათვალისწინებული სამშენებლო ავტოტრანსპორტის ინტენსიური მოძრაობა). ამ ეტაპზე შეუძლებელია თითოეული ანძის სამშენებლო მოედნის ფართობების განსაზღვრა. სამშენებლო მოედნების ფართობები განისაზღვრება მშენებლობის ეტაპზე მშენებელი კონტრაქტორის მიერ.

როგორც სამშენებლო მოედნებზე, ისე საყრდენი ანძების განთავსების ტერიტორიებზე მოხსნილი ნიადაგის ნაყოფიერი ფენა დროებით, დაახლოებით 3-4 კვირით, განთავსდება ანძების მიმდებარედ, სამშენებლო მოედნების ფარგლებში, „ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის მოხსნის, შენახვის, გამოყენებისა და რეკულტივაციის შესახებ“ ტექნიკური რეგლამენტის დამტკიცების თაობაზე საქართველოს მთავრობის 2013 წლის 31 დეკემბრის № 424 დადგენილებით განსაზღვრული პირობების შესაბამისად.

თითოეული ანძის მონტაჟის დასრულებისთანავე, ანძების სამშენებლო მოედნებზე და ასევე ანძების პოლიგონებზე ჩატარდება სარეკულტივაციო სამუშაოები. რეკულტივაციას ექვემდებარება ანძების მთლიანი სამშენებლო მოედანი და ასევე ანძების ქვეშ არსებული სივრცე. აღნიშნულისა და ასევე წლების განმავლობაში დაგროვილი სამშენებლო გამოცდილების გათვალისწინებით, ანძის პოლიგონებზე არ არის მოსალოდნელი ნამეტი ნიადაგის წარმოქმნა.

პროექტის მშენებლობა, ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის მოხსნასთან ერთად, საძირკვლების მოწყობის ეტაპზე ასევე ითვალისწინებს ნიადაგის არაკუმუსოვანი ფენების, გრუნტის მოხსნასაც, რომელიც, მოქმედი კანონმდებლობის შესაბამისად განიხილება ინერტულ ნარჩენად, აქვე გასათვალისწინებელია, რომ საქართველოს კანონის „ნარჩენების მართვის კოდექსის“ მე-2 მუხლის მე-2 ნაწილის „დ“ ქვეპუნქტის თანახმად, „ამ კოდექსის რეგულირების სფეროს არ განეკუთვნება დაუბინძურებელი ნიადაგი, აგრეთვე ბუნებაში გავრცელებული მასალა, რომელიც მშენებლობის

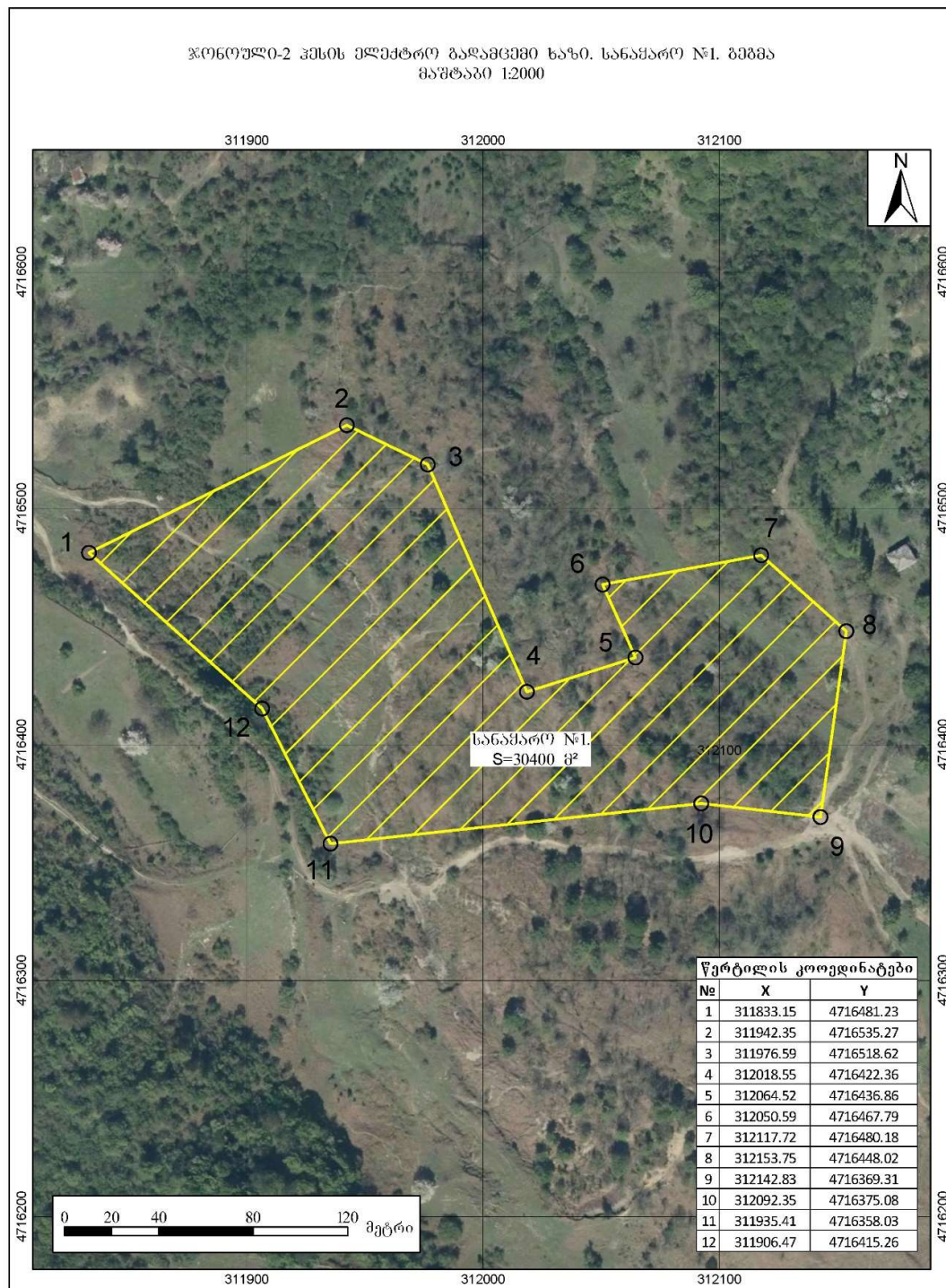
პროცესში გათხრების შედეგად არის ამოღებული, თუ აშკარაა, რომ ეს მასალა მისი ბუნებრივი ფორმით იქნება გამოყენებული იმავე ადგილზე, სადაც აღნიშნული მშენებლობა მიმდინარეობს და ამ მშენებლობის მიზნებისთვის იქნა იგი ამოღებული”. ანძების საძირკვლების მოწყობის მიზნით ამოღებული გრუნტი, ისევე, როგორც ნიადაგის ნაყოფიერი ფენა დროებით დასაწყობდება ანძების მიმდებარედ, სამშენებლო მოედნების ფარგლებში.

ანძების პოლიგონებზე, გრუნტის ამოღების საჭიროება არის მხოლოდ საძირკვლების მოწყობის ფართობებზე და არა ანძების მთლიან სამშენებლო მოედნებზე. იმ შემთხვევაში, თუ საძირკვლებიდან ამოღებული გრუნტი ვარგისი იქნება შემავსებელ მასალად, იგი გამოყენებული იქნება სამშენებლო მიზნებისთვის ან სამშენებლო მოედნების მოსაშენდაკებლად ამავე ტერიტორიებზე, ბუნებრივი ფორმით, ხოლო იმ შემთხვევაში, თუ საძირკვლებიდან ამღებული გრუნტის გამოყენება ვერ მოხდება სამშენებლო მიზნებისთვის, განხილული იქნება როგორც ინერტული ნარჩენი და მისი მართვა განხორციელდება ნარჩენების მართვის კოდექსის შესაბამისად, კერძოდ, თავდაპირველად, საუკეთესო ალტერნატივად მიჩნეული იქნება მუნიციპალიტეტთან ან/და სამინისტროსთან შეთანხმებით, მისი ამოვსების ოპერაციებისთვის ან პროექტით გათვალისწინებული მშენებლობის მიზნებისთვის გამოყენების საკითხები, ხოლო უკანასკნელ ალტერნატივად განხილული იქნება აღნიშნული ნარჩენის ნაგავსაყრელზე განთავსება.

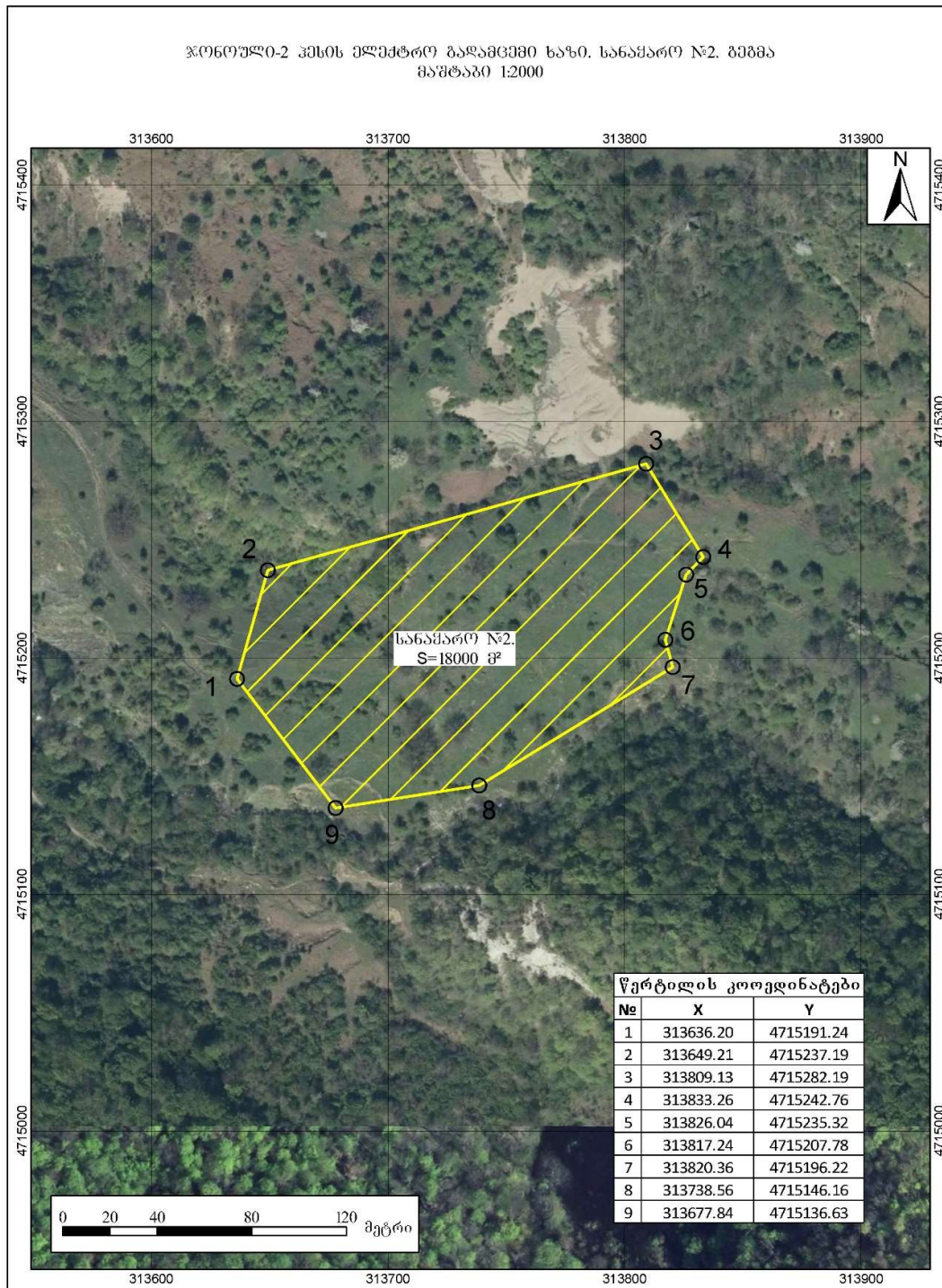
ამ ეტაპზე შეუძლებელია დადგინდეს საძირკვლების მოწყობის ეტაპზე ამოღებული ნამეტი გრუნტის ზუსტი რაოდენობა, რომელიც განხილული იქნება როგორც ინერტული ნარჩენი.

პროექტის მშენებლობის ეტაპზე მოსალოდნელი ინერტული ნარჩენების საორიენტაციო რაოდენობის შესახებ ინფორმაცია მოცემულია ნარჩენების მართვის გეგმაში (იხ. დანართი 3). იმ შემთხვევაში, თუ მშენებლობის ეტაპზე ფაქტობრივად წარმოქმნილი ინერტული ნარჩენის რაოდენობა გადააჭარბებს გეგმით გათვალისწინებულ მოსალოდნელი ნარჩენის რაოდენობას, ნარჩენების მართვის გეგმა დაექვემდებარება განახლებას.

იმის გათვალისწინებით, რომ მოსალოდნელია მისასვლელი გზების მოწყობისას წარმოიქმნას ნამეტი გრუნტი, რომლის ათვისებაც არ მოხდება, ქვემოთ წარმოგიდგენთ 2 სავარაუდო სანაყაროს ტერიტორიას (იხ. ნახ. 3.2.1 და ნახ. 3.2.2). აქვე დავსძენთ, სანაყარო(ები)ს საჭიროების შემთხვევაში ტერიტორია შეთანხმდება ადგილობრივ მუნიციპალიტეტთან და პროექტი განსახილველად წარმოდგენილი იქნება სამინისტროში.



ნახ. 3.2.1 სანაყარო #1 სავარაუდო განლაგების ტერიტორია



ნახ. 3.2.1 სანაყარო #2 საყარაულო განლაგების ტერიტორია

3.9 მისასვლელი გზები

ეგზ-ის საყრდენი ანძების დაპროექტებისას, პროექტი შედგენილ იქნა იმგვარად, რომ მაქსიმალურად გამოყენებული ყოფილიყო არსებული გზები, თუმცა ზოგიერთ სამშენებლო მოედნებამდე მისასვლელად საჭირო გახდა ახალი მისასვლელი გზების დაპროექტება, რომელთა სიგანე მაქსიმუმ 5 მ იქნება, ახალი მისასვლელი გზები იქნება კარგად დატკეპნილი და სათანადოდ შევსებული (მინ. 0.7მ სისქის) ზედაპირის საბოლოო საფარით, სულ მცირე, 0.5 მ არსებული გრუნტის დონის ზემოთ. გზა, ასევე, უნდა იყოს უზრუნველყოფილი სათანადო დრენაჟით გამორეცხვის თავიდან აცილების მიზნით. იმ ადგილებში, სადაც მაღალია ეროზიული პროცესების განვითარების რისკი, აუცილებელია არხების მოწყობა და ფერდობების გამაგრების სამუშაოების შესრულება.

მისასვლელი გზების გაყვანისას მოჭრილის გრუნტი გამოყენება ძირითადად იგეგმება უკუყრილებისას, თუმცა მოსალოდნელია გარკვეული რაოდენობის გრუნტისთვის საჭირო გახდეს სანაყაროს მოწყობა. კომპანია ასევე გეგმავს მოჭრილი გრუნტის გამოყენებას უკვე არსებული გზების მომანდაკებისთვის. გარდა ამისა, მსგავსი პროექტების განხორციელებისას ხშირად ხდება მორჩენილი გრუნტის ახლომდებარე მოსახლეობის მოთხოვნებისდამიხედვით გადაცემა, სხვადასხვა თხრილების და ტერიტორიების მოსასწორებლად. შესაბამისად, მოსალოდნელია, რომ ნარჩენი გრუნტის ათვისება მოხდეს ზემოაღწერილი სიტუაციების მიხედვით და და რეალურად არ გახდეს სანაყარო(ებ)ის მოწყობა საჭირო.

გზების გაყვანის სამუშაოების დაწყებამდე, მოხდება მიწის ნაყოფიერი ფენის მოხსნასთან დაკავშირებული სიტუაციის შეფასება, დაიგეგმება ამ ფენის კანონმდებლობით გათვალისწინებული ღონისძიებების ჩატარება, რაც გულისხმობს მიმდებარე ტერიტორიების შერჩევას, სადაც დროებით დასაწყობდება ნაყოფიერი ფენა. სამუშაოების დაწყებამდე, მიწის სამუშაოების შეფასების შემდგომ, მოხდება რეკულტივაციის გეგმის შედგენა და კანონმდებლობის მოთხოვნათა შესაბამისად სამინისტროსთან შეთანხმება.

რელათიურად, ნაყოფიერი ფენა გამოყენებული იქნება პროექტის ფარგლებში ჩასატარებელი სარეკულტივაციო სამუშაოებში.

გასაყვანი გზები, საწყის ეტაპზე შერჩეულია იმგვარად, რომ მინიმალური იყოს გარემოზე ზემოქმედება. გზების შერჩევა ძირითადად განხორციელდა ეგზ-ს ბუფერში, ვინაიდან ხე-მცენარეების დამატებითი ჭრები აგვეცილებინა თავიდან. იმ შემთხვევაში, თუ ახალი გზებისთვის საჭირო გახდება ამ ეტაპზე დაუგეგმავი ხე-მცენარეების გარემოდან ამოღება - აღნიშნული საკითხები დეტალურად იქნება აღწერილი გზების დეტალურ პროექტში, რომელიც, როგორც ზემოთ აღინიშნა განსახილველად წარმოდგენილი იქნება სამინისტროში.

პროექტირების ამ ეტაპზე, განისაზღვრა გზების მოწყობის ადგილმდებარეობა და მიახლოებითი მოსახსნელი გრუნტის მოცულობები.

მისასვლელი გზების მოწყობა საჭირო იქნება შემდეგ მონაკვეთებზე: ანძები 4-9; 10; 12; 15-18; 19; 20; 21; 22; 23; 25; 29; 30-33; 34; 35-40; 41 და 42-43 მონაკვეთებზე. დაგეგმილია დაახლოებით 6000 მ სიგრძის ახალი მისასვლელი გზების მოწყობა საერთო ფართობით დაახლოებით 300 ჰა ტერიტორიაზე, ახალი მისასვლელი გზები მოეწყობა ძირითადად არასასოფლო სამეურნეო სახელმწიფოს საკუთრებაში არსებულ მიწის ნაკვეთებზე.

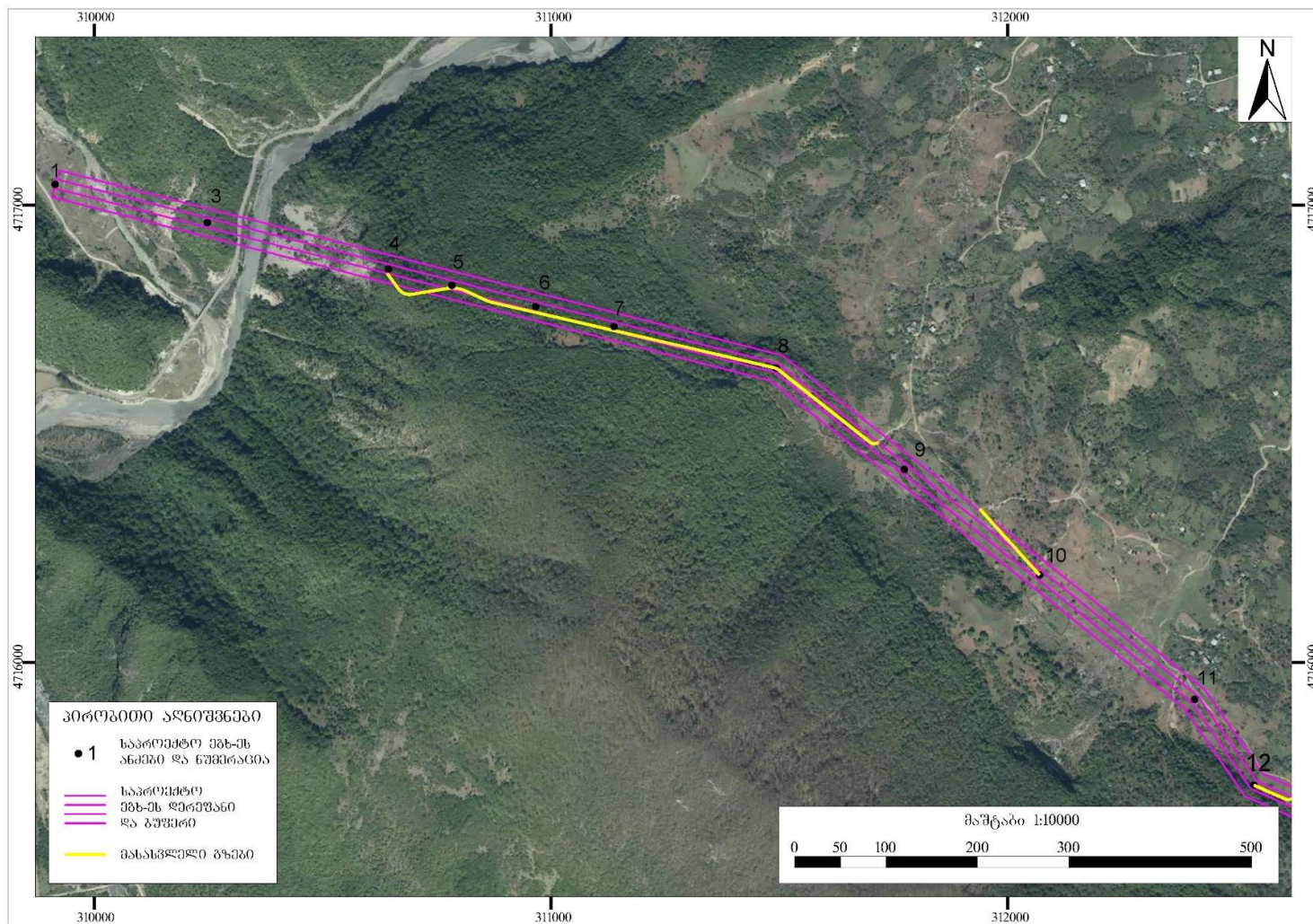
უნდა აღინიშნოს, რომ უშუალოდ გზების მოწყობისთვის ტექნიკის გამოყენება რამოდენიმე უბანზე იქნება საჭირო, მ/შ:

- №№ 4-9 ანძების მონაკვეთში;
- №16 ანძის მონაკვეთში.;
- №18 ანძის მონაკვეთში.;
- №№ 37-40 ანძების მონაკვეთში;
- №41 ანძის მონაკვეთში.

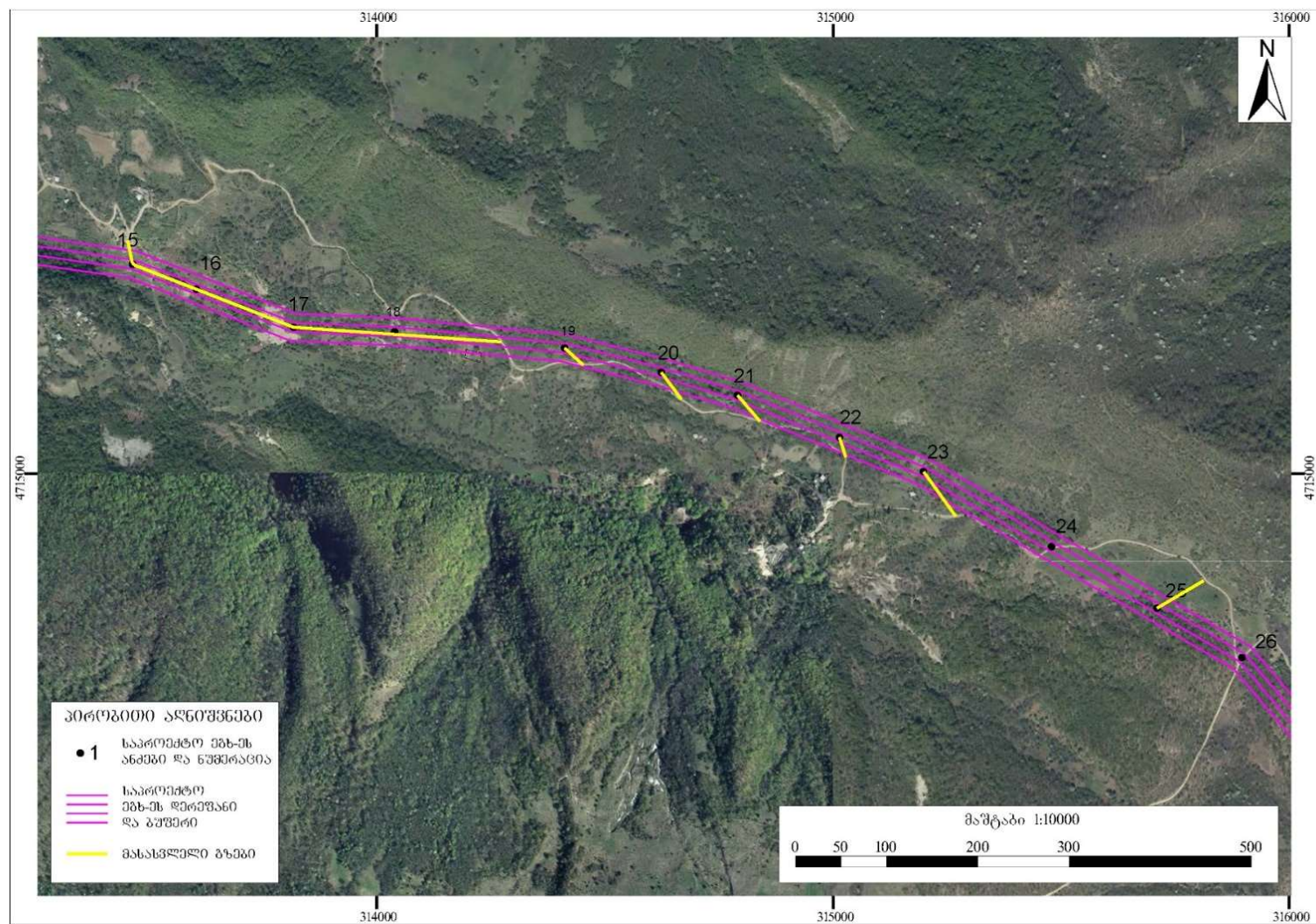
ჩატარებული კვლევების პერიოდში, მკვლევართა ჯგუფი გადაადგილდებოდა ტრანსპორტით. სწორედ ამის გათვალისწინებით, დიდი ალბათობით, დანარჩენ მონაკვეთებში, სადაც უშუალოდ გზა არ არის - საჭიროება არ იქნება გზის გაყვანის. აქ საუბარია ანძის საძირკვლისა და სადენის გაჭიმვისთვის ერთჯერადად ტრანსპორტის მიყვანაზე, რასაც აღნიშნული მონაკვეთები გაუძლეობს, რეალურად დაზიანების გარეშე.

სქემატურად გზების მოწყობის არეალები გამოსახულია 3.91; 3.9.2; 3.9.3 და 3.9.4 სურათებზე.

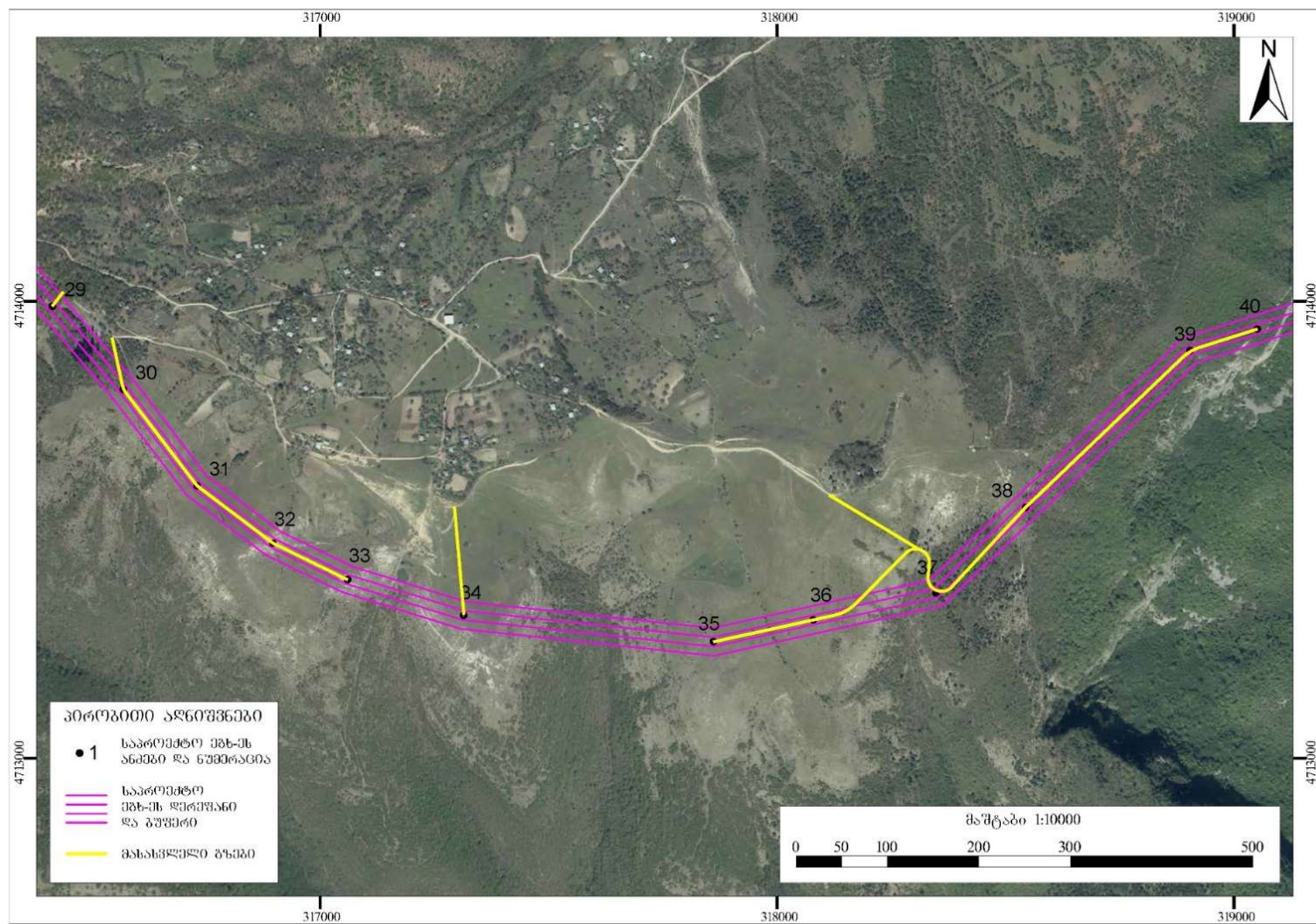
სამშენებლო სამუშაოების დაწყებამდე, დეტალური პროექტირების დასრულების შემდგომ, შემუშავდება დაგეგმილი ეგხ-ს ფარგლებში მოსაწყობი გზების პროექტი და განსახილველად წამოდგენილი იქნება სამინისტროში.



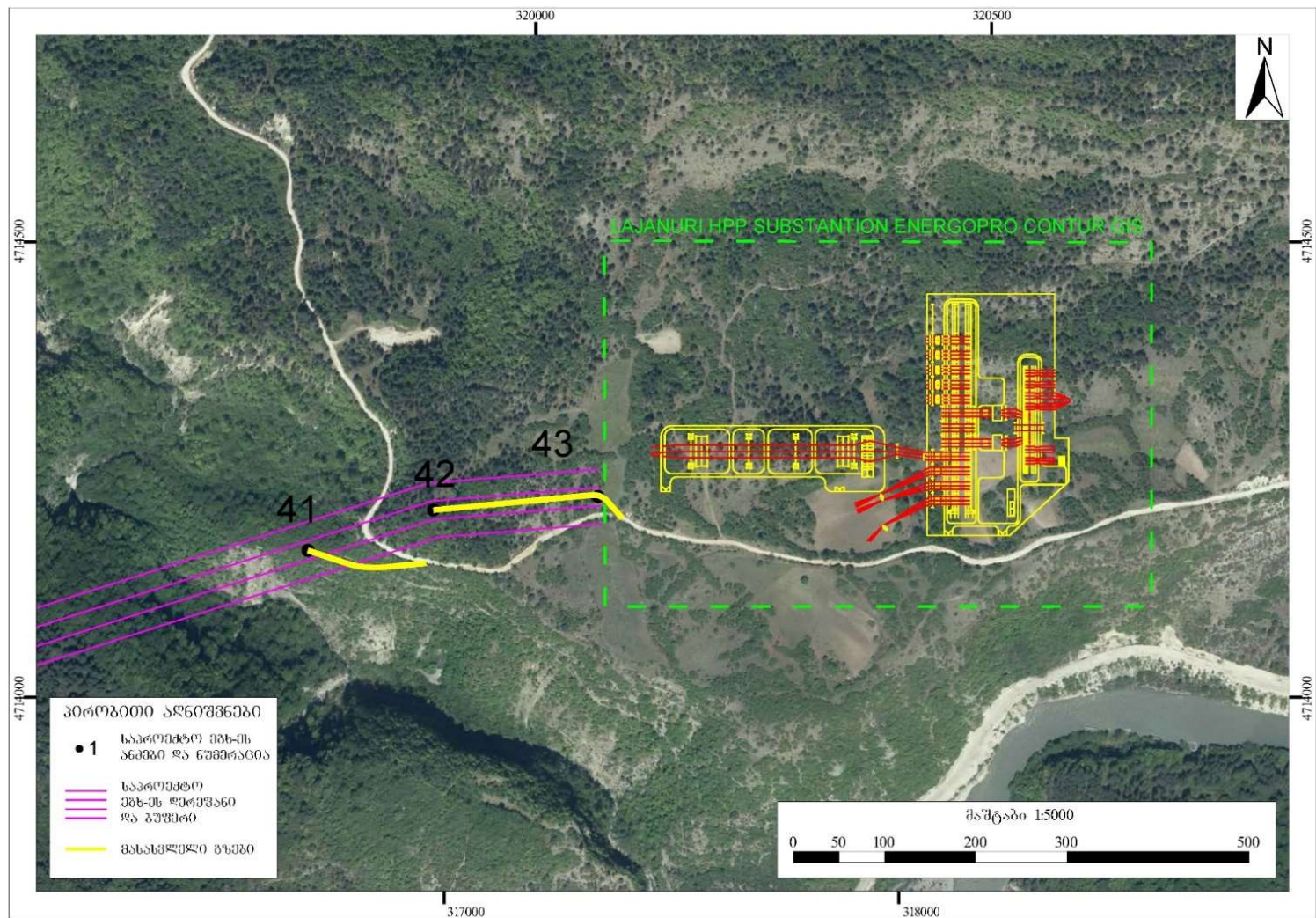
ნახაზი 3.9.1 მისასვლელი გზები პირველი მონაკვეთი



ნახაზი 3.9.2 მისასვლელი გზები მე-2 მონაკვეთი



ნახაზი 3.9.3 მისასვლელი გზები მე-3 მოწაკვეთი



ნახაზი 3.9.4 მისასვლელი გზები მე-4 მონაკვეთი

3.10 სამშენებლო ბანაკი

სამშენებლო ბანაკის მოწყობისთვის ხელსაყრელი ტერიტორიის შერჩევა სამშენებლო სამუშაოების ორგანიზებულად და რაც შეიძლება მოკლე პერიოდში შესრულების წინაპირობაა. აღნიშნული თავისთავად შეამცირებს გარემოზე ნეგატიური ზემოქმედების მასშტაბებს. ბანაკ(ებ)ის ტერიტორიის შერჩევისას მნიშვნელოვანია გათვალისწინებული იყოს მსგავსი ობიექტებისთვის მიღებული შემდეგი ძირითადი რეკომენდაციები:

- ✓ ბანაკი უნდა მოეწყოს ადვილად მისადგომ ტერიტორიაზე, რათა შეიზღუდოს სატრანსპორტო ოპერაციების მასშტაბები და მარტივი იყოს გადაადგილების პირობები;
- ✓ ხელსაყრელი უნდა იყოს საინჟინრო-გეოლოგიური პირობები;
- ✓ ხელსაყრელი უნდა იყოს ტერიტორიის რელიეფი, რათა ინფრასტრუქტურის მოწყობა დაკავშირებული არ იყოს დიდი მოცულობის მიწის სამუშაოებთან;
- ✓ ბანაკი უნდა მოეწყოს საცხოვრებელი ზონიდან მაქსიმალურად დაშორებით, რათა მინიმუმამდე დავიდეს მოსახლეობის შეწუხება ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებების და ხმაურის გავრცელებით, ასევე მანქანების ზედმეტი გადაადგილებით;
- ✓ შერჩეული უნდა იქნას ნიადაგის ნაყოფიერი ფენითა და მცენარეული საფარით ღარიბი ტერიტორია;
- ✓ ტერიტორია დაცილებული უნდა იყოს ზედაპირული წყლის ობიექტიდან, რაც შეამცირებს ზედაპირული წყლების დაბინძურების რისკებს;
- ✓ გაადვილებული უნდა იყოს სამშენებლო ბანაკის ელექტროენერგიით მომარაგება.

სამშენებლო სამუშაოების დაწყებამდე სამშენებლო ბანაკ(ებ)ის მოწყობის, მათი განლაგების ადგილმდებარეობის და მოსაწყობი ინფრასტრუქტურის საკითხი დაზუსტდება მშენებელი კონტრაქტორის გამოვლენის შემდგომ. სამშენებლო ბანაკის მოწყობისას მაქსიმალურად გათვალისწინებული იქნება შესაბამისი გარემოსდაცვითი მოთხოვნები.

ბანაკზე განთავსდება სამშენებლო სამუშაოების წარმართვისათვის საჭირო ინფრასტრუქტურული ობიექტების მნიშვნელოვანი ნაწილი.

სამშენებლო ბანაკის შემადგენლობაში ასევე შევა შემდეგი დროებითი ინფრასტრუქტურული ობიექტები:

- ✓ ავტოსადგომი;
- ✓ სასაწყობო მეურნეობა (მათ შორის სახიფათო ნარჩენების განთავსების სათავსი);
- ✓ წყლის რეზერვუარები;
- ✓ ადმინისტრაციული და მუშათა მოსასვენებელი ობიექტები (კონტეინერული ტიპის);

✓ მექანიკური საამქრო და სხვ.

მშენებელი კონტრაქტორის შერჩევის შემდგომ, კონტრაქტორისვე გადაწყვეტილებით, დაზუსტდება უშუალოდ სამშენებლო ბანაკისა და სამშენებლო მოედნების ზუსტი რაოდენობები, ადგილმდებარეობები და შეთანხდება ადგილობრივ მუნიციპალიტეტთან და საქართველოს გარემოს დაცვისა და სოფლის მეურნეობის სამინისტროსთან.

იმასთან დაკავშირებით, რომ დაგეგმილი ეგხ-ს მშენებლობა წარმოებს სოფლებთან სიახლოვეს, მუშა მოსამსახურეთათვის დროებითი საცხოვრებელი დაბის მოწყობა შესაძლებელია არ გახდეს საჭირო. შესაბამისად, არ არის გამორიცხული მუშების საცხოვრებლად გამოყენებული იქნას ადგილობრივი მოსახლეობისაგან დროებით სარგებლობაში აღებული საცხოვრებელი შენობები. საიდანაც მათი ტრანსპორტირება შესაძლებელია განხორციელდეს ავტოტრანსპორტით. თუმცა ამ საკითხის გადაწყვეტა მოხდება ტენდერში გამარჯვებული მშენებელი კომპანიის მიერ.

სამშენებლო ობიექტის ელ. ენერგიით მომარაგება შესაძლებელია მოძრავი ელექტროსადგურებით (დიზელ-გენერატორებით) ანდა არსებული 10 კვ ხაზის დაგრძელებით.

პროექტის/გარემოსდაცვითი დოკუმენტების მომამზადებელი კომპანიის გადაწყვეტილებით, გენგეგმაზე დატანილია, ვიზუალური დათვალიერების შემდგომ, ყველაზე მისაღები სამშენებლო ბაზის ადგილმდებარეობა, იხ. ნახ. ხ 3.1.1 & 3.1.2- ზე და SHP ფალები. თუმცა, უნდა ავლნიშნეთ, მისი შერჩევა მშენებელი კონტრაქტორის პრეროგატივაა.

ტიპური ბანაკი იხ ნახაზი 3.10.1 სათანადოდ და უსაფრთხოდ შემოიღობება, ხოლო ბანაკის შესასვლელთან მოწყობა ჭიშკარი და დაცვის ჯიხური.

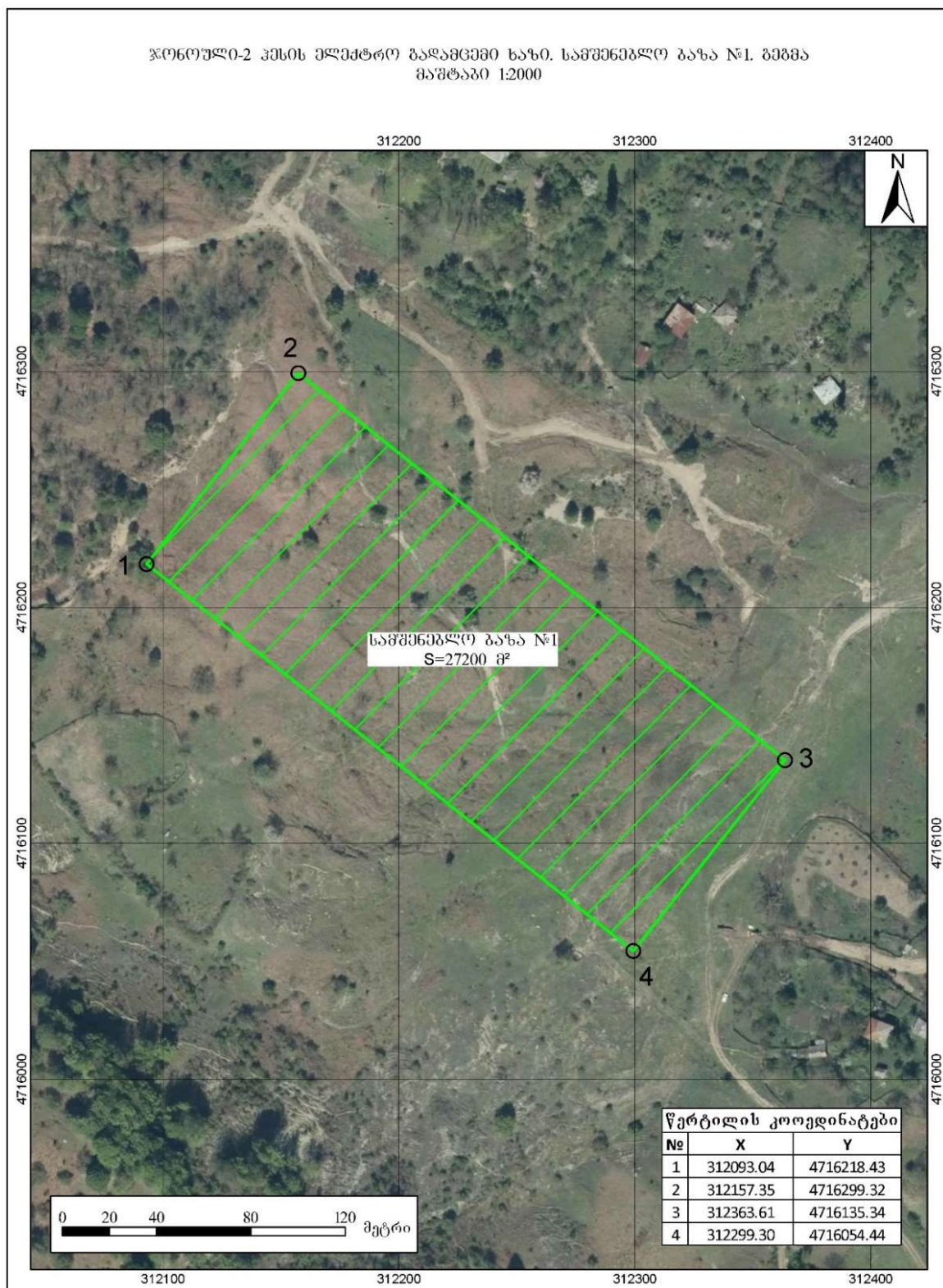
ჩვეულებრივ, სამშენებლო ბანაკი მოეწყობა მას შემდეგ, რაც ტერიტორიიდან მოიხსნება და დასაწყობდება ნიადაგის ნაყოფიერი ფენა (შემდგომი რეკულტივაციის მიზნით). გარდა ამისა, საჭიროების შემთხვევაში ტერიტორიაზე შესაძლებელია მოეწყოს ნამსხვრევი ქვის წყალგამტარი ფენით დაფარული უბნები.

სამშენებლო ბანაკებიდან სამშენებლო უბნებზე მასალებისა და მუშახელის ტრანსპორტირებისათვის გამოყენებული იქნება როგორც მძიმე ტექნიკა, ასევე მცირე ზომის სატრანსპორტო საშუალებები.

სატრანსპორტო საშუალებების რაოდენობასა და ტიპებთან დაკავშირებით საბოლოო ინფორმაციას დააზუსტებს მშენებელი კონტრაქტორი.

ეგხ-ების არსებული სამშენებლო პრაქტიკის გათვალისწინებით, თითოეულ სამშენებლო უბანზე ერთდროლად საჭირო იქნება არაუმეტეს 2-4 სამშენებლო ავტოსატრანსპორტო საშუალების მობილიზება.

სამშენებლო ბანაკის ტერიტორიის შერჩევის შემდგომ მომზადდება შესაბამისი პროექტი და განსახილველად, სხვა შესათანხმებელ დოკუმენტაციასთან ერთად წარმოდგენილი იქნება სამინისტროში.



ნახაზი 3.10.1 საშენებლო ბანაკის განთავსების სავარაუდო გეგმა

3.11 ინფორმაცია საპროექტო დერეფანში მოქცეული კერძო მესაკუთრეების შესახებ და მანძილების სესახებ

უნდა აღინიშნოს, რომ წინამდებარე თავში მოცემულია <http://maps.napr.gov.ge/> ოფიციალური მონაცემები და აღნიშნული ინფორმაცია შეიძლება შეიცვალოს. მშენებლობის დაწყებამდე მომზადებული იქნება დეტალურად გაწერილი სამოქმედო გეგმა.

საპროექტო ეგზ-ის გასხვისების, დაახლოებით, 20მ-იან, დერეფანში მოყოლილია:

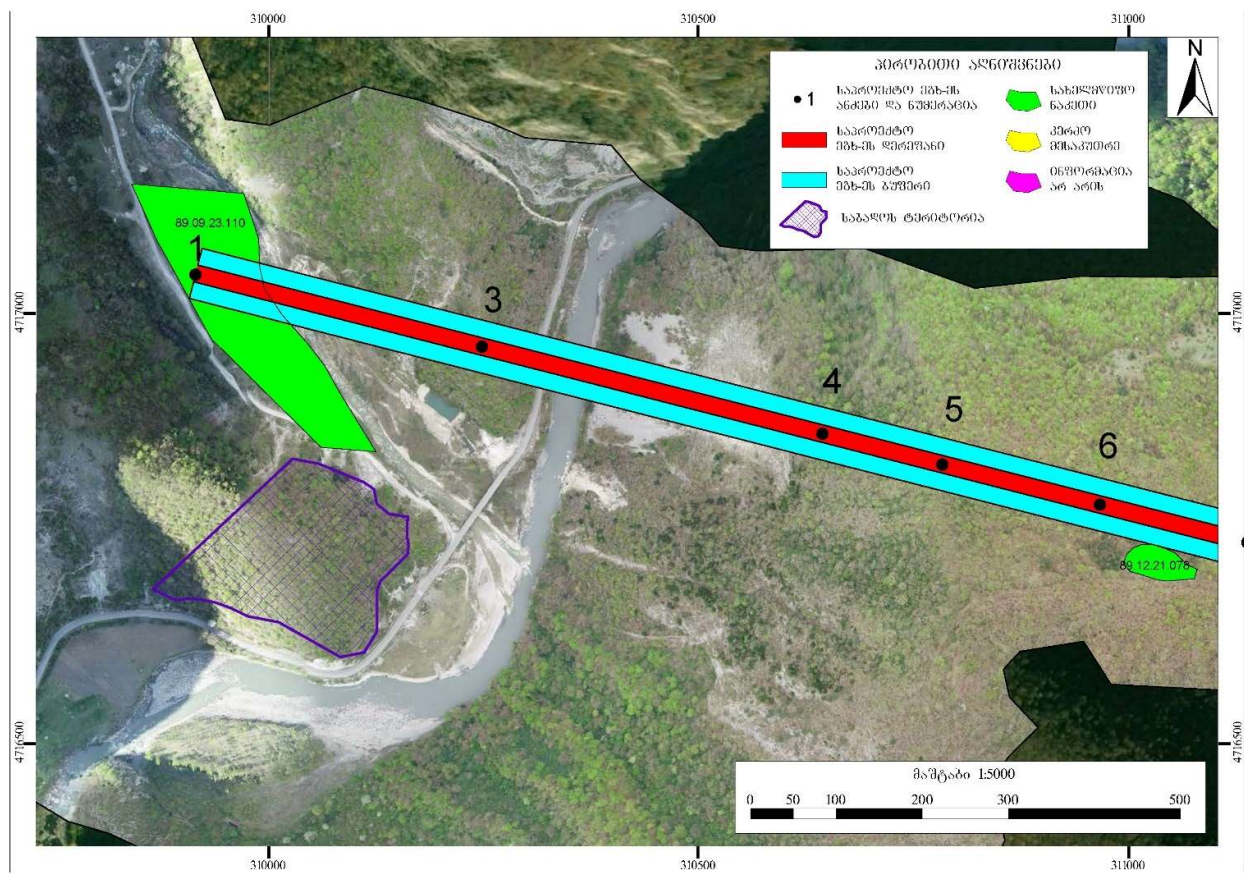
- სახელმწიფო საკუთრებაში მყოფი დარეგისტრირებული 11 ნაკვეთი;
- კერძო საკუთრებაში მყოფი დარეგისტრირებული 10 ნაკვეთი;
- რეგისტრაცია შეჩერებული (მიმდინარე) 9 ნაკვეთი.

დეტალური ინფორმაცია ნაკვეთების (დაკავებული ფართობების მითითებით) შესახებ წარმოდგენილია დანართი 6-ში.

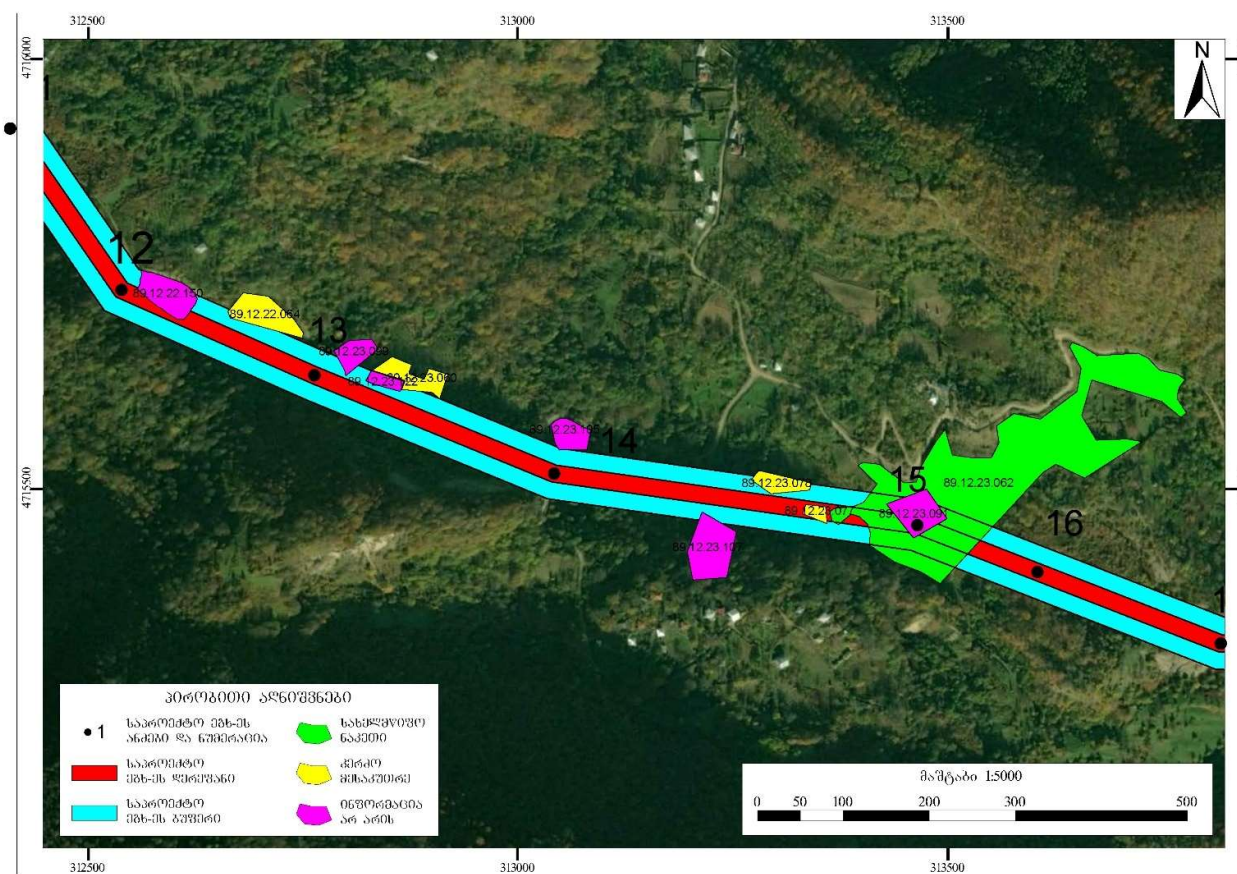
პროექტის ამ ეტაპზე მოსახლეობასთან ვერ მოხდება ოფიციალურად რაიმე წინასწარი შეთანხმების გაფორმება, რადგან გაურკვევლობაა რეგისტრაციაშეჩერებული ნაკვეთების გამო და ასევე წინასწარ მოლაპარაკებებს აჭიანურებს ჯონოული 2 ჰესის პროექტის გზმ-ს ანგარიშის ადმინისტრაციული წარმოების შეჩერება სამინისტროში.

წინამდებარე პროექტზე გარემოსდაცვითი გადაწყვეტილების მიღების შემდგომ, კომპანია გეგმავს დაიწყოს მშენებლობის ნებართვის მიღების პროცედურები. აღსანიშნავია, რომ მშენებლობის ნებართვის მიღების მიზნით დაწყებული პროცედურებიდან, კონკრეტულად პირველი სტადია გულისხმობს მიწის საკითხების შეთანხმებას. ზუსტად ამ ეტაპზე იგეგმება პროექტის ფარგლებში მოხვედრილი მიწის მესაკუთრეებთან (აქ საუბარია, როგორც კერძო, ისე დაურეგისტრირებელ და სახელმწიფო მიწებზე) მოლაპარაკებების წარმოება.

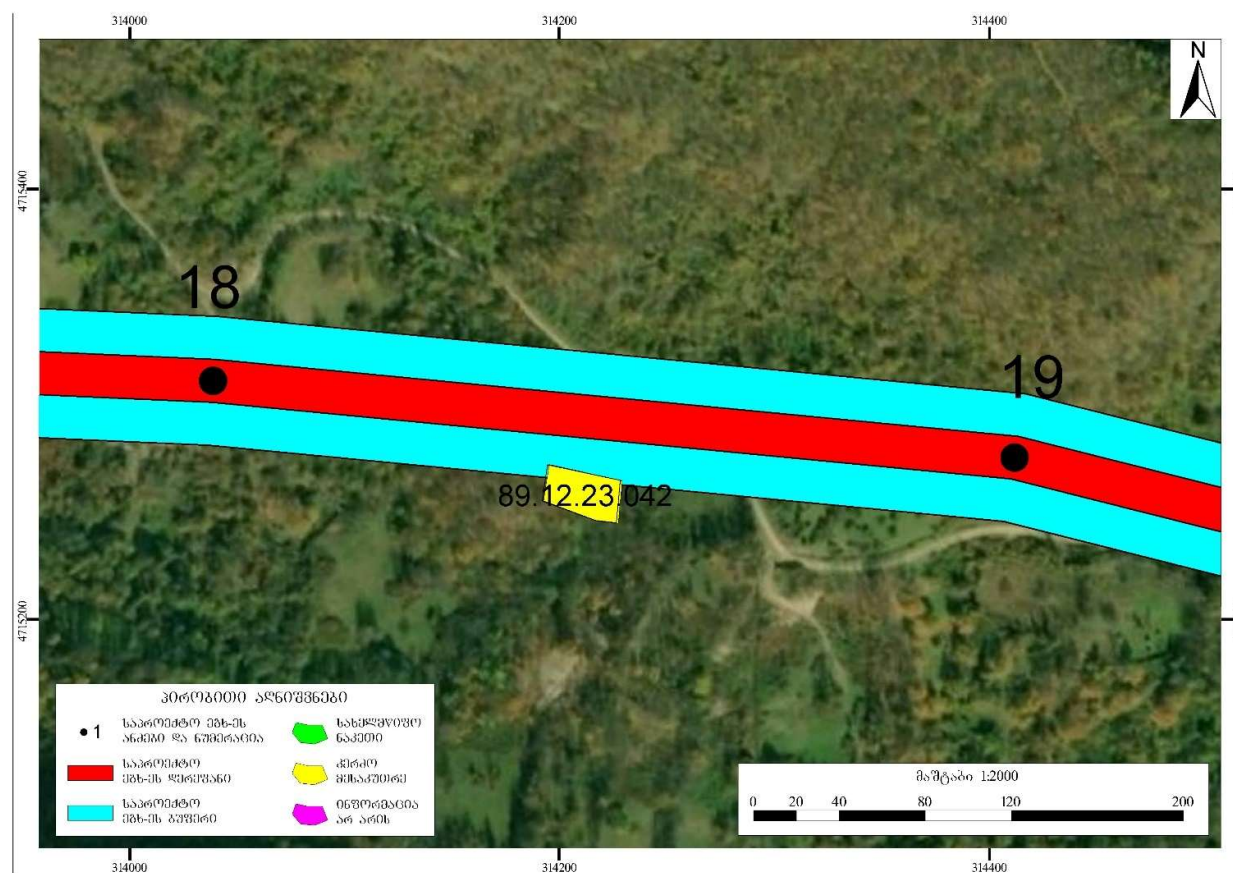
დღევანდელი მდგომარეობით, ეგზ-ს ტრასაზე მოხვედრილი მიწის ნაკვეთების შესახებ ინფორმაცია სქემატურად მოცემულია 3.11.1-3.11.6 სურათებზე.



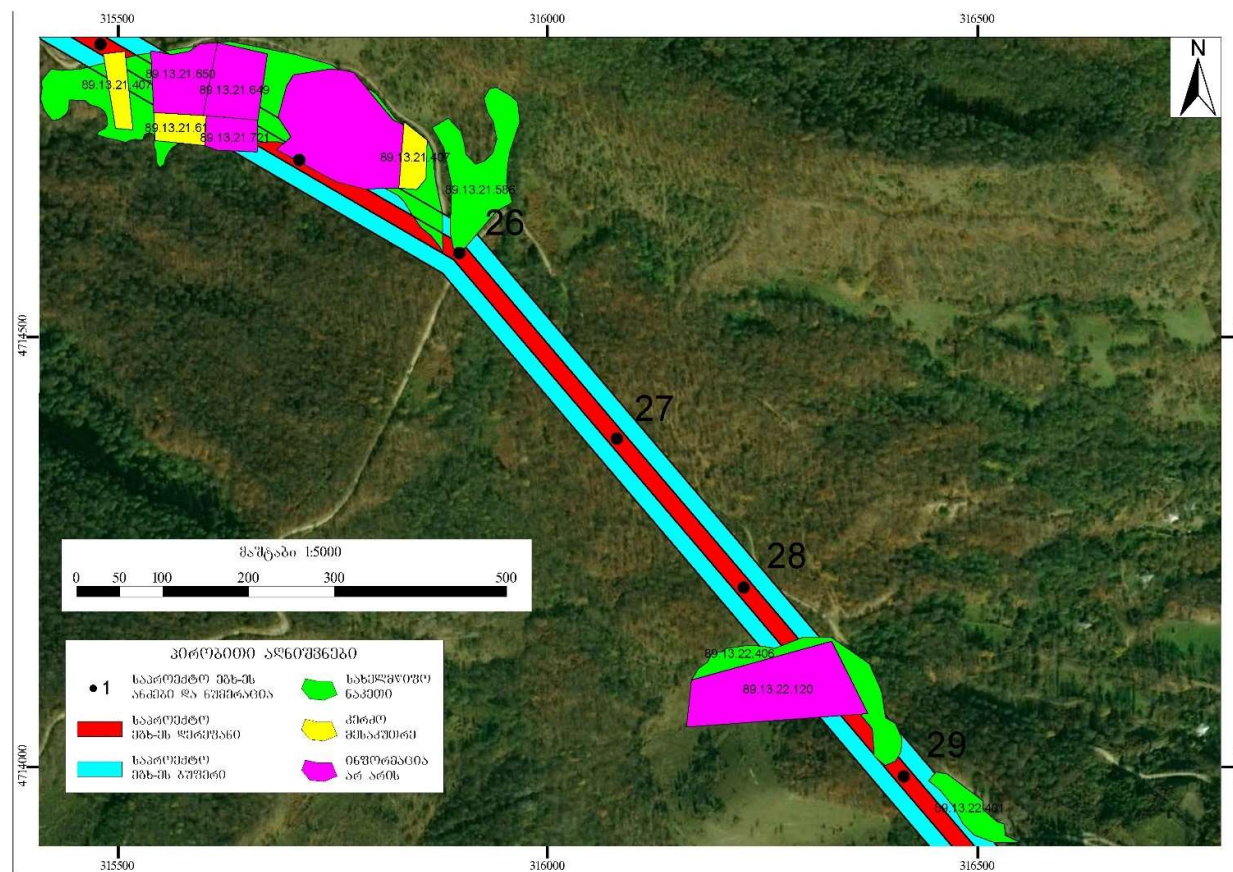
სურ 3.11.1 ინფორმაცია საპროექტო დერეფანში მოქცეული კერძო მესაკუთრეების შესახებ



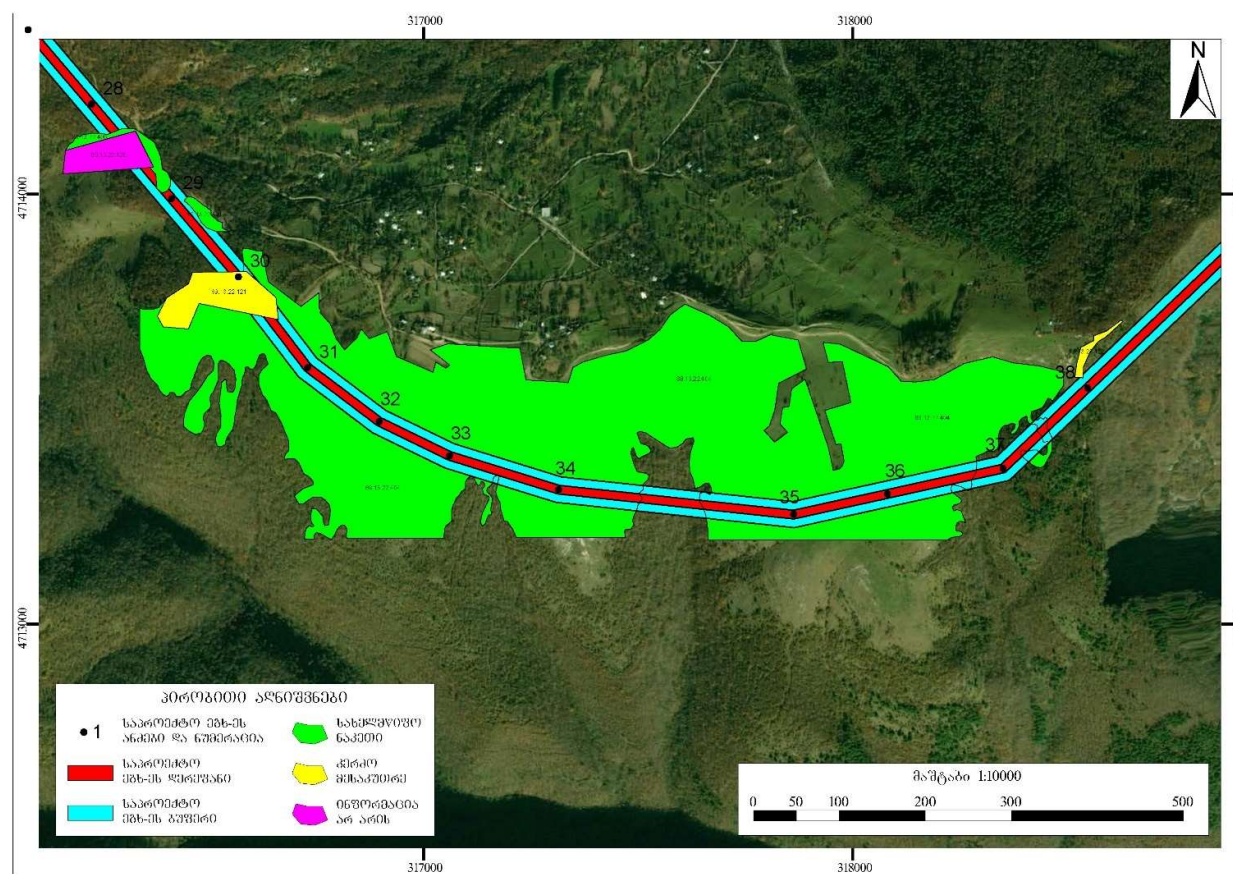
სურ 3.11.3 ინფორმაცია საპროექტო დერეფანში მოქცეული კერძო მესაკუთრეების შესახებ



სურ 3.11.4 ინფორმაცია საპროექტო დერეფანში მოქცეული კერძო მესაკუთრეების შესახებ



სურ 3.11.5 ინფორმაცია საპროექტო დერეფანში მოქცეული კერძო მესაკუთრეების შესახებ



სურ 3.11.6 ინფორმაცია საპროექტო დერეფანში მოქცეული კერძო მესაკუთრეების შესახებ

4. ალტერნატივები

4.1 „არ განხორციელების“ ალტერნატივა - პროექტის დასაბუთება

„არ განხორციელების“ ალტერნატივა უნდა განიხილებოდეს იმ შემთხვევებში, თუ შემოთავაზებულ საქმიანობას ექნება მნიშვნელოვანი უარყოფითი ზეგავლენა, რომელთა რისკების შეფასებაც ვერ განხორციელდება ეფექტურად ან დამაკმაყოფილებლად. „არ განხორციელების“ ალტერნატივა გულისხმობს, შემოთავაზებული პროექტზე უარის თქმას.

ელექტროენერგეტიკის ინფრასტრუქტურის განვითარება არის ქვეყნის სტრატეგიული მნიშვნელობის ამოცანა.

მართალია პროექტის ძირითადი მიზანი დაგეგმილი „ჯონოული 2“ ჰესის სიმძლავრის გატანაა ქვეყნის ელექტროსისტემაში, თუმცა არანაკლებ მნიშვნელოვანია არსებული „ჯონოული 1“ ჰესისა და დაგეგმილი რაჩხა ჰესის სიმძლავრეების წარმოდგენილი ეგზოტი ქვეყნის ელექტროსისტემაში ჩართვა, რაც აგრეთვე ზრდის პროექტის მნიშვნელობას.

პროექტის განხორციელებაზე გადაწყვეტილების მიღების შემთხვევაში მოსალოდნელია გარემოზე ზემოქმედება, თუმცა აქვე გასათვალისწინებელია დადებითი შედეგებიც. ეგზ-ს გარემოზე ზემოქმედების საპირწონედ გათვალისწინებული შემარბილებელი/საკომპენსაციო ღონისძიებების გათვალისწინებით შეიძლება ითქვას, რომ პროექტს გააჩნია ასევე რიგი დადებითი მხარეები. კომპანია იღებს ვალდებულებას, მოახდინოს პროექტის განხორციელებისას მოსალოდნელი რისკების სათანადო მართვა მდგრადი განვითარების პრინციპების გათვალისწინებით, გაატაროს შესაბამისი შემარბილებელი და საკომპენსაციო ღონისძიებები და დააწესოს მკაცრი კონტროლი აღნიშნული ღონისძიებების შესრულებაზე. ასეთ პირობებში შესაძლებელი იქნება ბუნებრივ გარემოზე მოსალოდნელი ნეგატიური ზემოქმედებების მასშტაბების და გავრცელების არეალის მინიმუმამდე დაყვანა, რაც თავის მხრივ გაზრდის მოსალოდნელი დადებითი შედეგების ეფექტიანობას.

დასკვნის სახით შეიძლება ითქვას, რომ იმ შემთხვევაში თუ ეგზ-ს მშენებლობა და ოპერირება განხორციელდა შესაბამისი პირობების (სანებართვო პირობები, გზშ-ს ანგარიშში მოცემული შემარბილებელი ღონისძიებების გეგმა და სხვ.) მაქსიმალური დაცვით, იგი გაცილებით მნიშვნელოვან სოციალურ-ეკონომიკურ სარგებელს გამოიწვევს, ვიდრე პროექტის არაქმედების ალტერნატივა და შესაბამისად, იგი უგულვებელყოფილ იქნა.

4.2. ეგზ-ს მარშრუტის ალტერნატივები

წინასიტყვაობა

აღსანიშნავია, რომ პროექტირების საწყის ეტაპზე მიმდინარეობდა ძირითადი ალტერნატივის (ამჟამად არაძირითადი ვარიანტი - II ალტერნატიული ვარიანტი) პარალელურად, სხვა რელევანტური ვარიანტის მოძიება, რისთვისაც განხორციელდა საველე კვლევები მ/შ: აგეგმვითი სამუშაოები (სამუშაო პროცესში ჩართული იყო დროებით გადაღება; საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევა; ბოტანიკური და ზოოლოგიური კვლევები. თავდაპირველად, ქვემოთ აღწერილი II ალტერნატიული ვარიანტი მიიჩნეოდა უპირატესად. თუმცა, ზუსტად ამ საველე კვლევების საფუძველზე კომპანია GHP-მ მიიღო გადაწყვეტილება, რომ ეგზ-ს ბოლო მონაკვეთში ტრასა შეცვლილიყო და დაგეგმილიყო სხვაგვარად. ვინაიდან, №39*, №40* და №41* ანძის განთავსების მონაკვეთში (II ალტერნატიული ვარიანტი) დაფიქსირდა ძველი ნანგრევები. აქედან გამომდინარე, დაიგეგმა არქეოლოგიური ვიზუალური კვლევა.

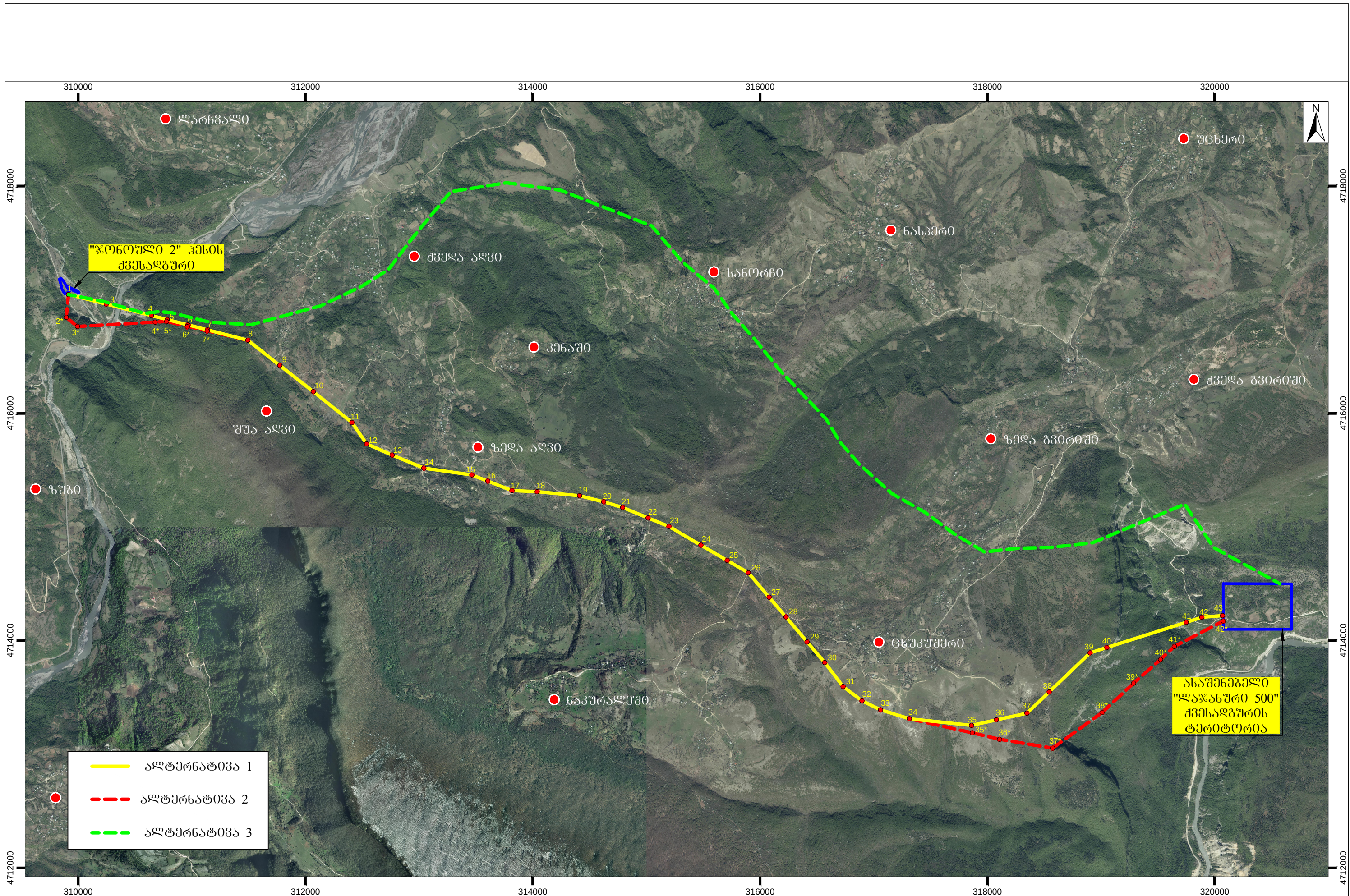
საბოლოო ვარიანტის (I ალტერნატიული ვარიანტი) №№ 36-41 ანძების ტერიტორიებზე, წინა შემთხვევისგან განსხვავებით არ ფიქსირდება რაიმე სახის არქეოლოგიური მასალა. შესაბამისად, დაპროექტდა შერჩეული ვარიანტი. აქვე უნდა აღინიშნოს, რომ მშენებლობის პერიოდში, არქეოლოგის მეთვალყურეობით ჩატარებული სამუშაოები სრულად გამორიცხავს რაიმე ღირებული არქეოლოგიური მასალის განადგურებას.

I ალტერნატიული ვარიანტი - წარმოადგენს პროექტის ძირითად ვარიანტს. პროექტის მიხედვით, პირველი ანძა განთავსდება მდ. ჯონოულას ხეობის ბოლოს, მდ. ცხენისწყალთან შესართავამდე, მარჯვენა ნაპირის სიახლოვეს, „ჯონოული 2“ ჰესის გარე გამანაწილებელი ქ/ს-თან. მესამე ანძიდან გადაკვეთს მდ. ცხენისწყალს და მიუყვება „წვერის მთის“ ჩრდილოეთ ფერდობის მაღალ ნიშნულებს. № 8-14 ანძამდე მონაკვეთში ეგზ-ს ტრასა გაივლის შუა ადვის ტერიტორიაზე. მხოლოდ ერთ მონაკვეთში ხაზი უახლოვდება საცხოვრებელს 70 მეტრზე. შემდეგ, №№15-26 ანძის განთავსება ხდება სოფ. ზედა ადვის ტერიტორიებზე. ამ შემთხვევაში არცერთ საცხოვრებელს არ გაუვლის სიახლოვეს. მხოლოდ 2 ნასახლარს უახლოვდება განაპირა სადენიდან მინიმუმ 50 (№17) და 60 (№23) მეტრით. აღნიშნული ნასახლარები, ადგილობრივების თქმით, მინიმუმ 2 ათეულ წელზე მეტია მაცხოვრებლების გარეშე. №26 ანძა განთავსდება მდ. ცხენისწყლისა და მდ. რიონის წყალგამყოფზე, სოფ. ადვის, სოფ. ნაკურალეშისა და სოფ. ჩხუკუშერის გზაგამყოფზე. ამის შემდეგ ტრასა მიუყვება სოფლის გზას და №30-38 ანძებით სამხრეთიდან გარს უვლის სოფ. ჩხუკუშერს (უახლოესი მანძილით 220 მ) და ამავე სოფლის სასაფლაოს (უახლოესი მანძილი 190 მ). №37-№38 ანძების მონაკვეთში ხაზი გაივლის მობილური კავშირგაბმულობის ანძებთან (პირდაპირი მანძილი 65 მ). შემდეგ უახლოვდება ტრასა უცხერისდელის მარჯვენა შემადგენელ ადგილს და გადადის მარცხენა ნაპირზე და 2 ანძის შემდგომ უახლოვდება დაგეგმილ ქ/ს „ლაჯანური 500-ის“ ტერიტორიას. ტრასის სიგრძე 11,70 კმ-ს შეადგენს.

II ალტერნატიული ვარიანტი - პროექტირების საწყის ეტაპზე მიიჩნეოდა ძირითად ვარიანტად, თუმცა, როგორც ზემოთ აღვნიშნეთ, ძველი ნამოსახლარი კედლის

დაფიქსირებისთანავე, კომპანია GHP გადერთო I ვარიანტის განხილვაზე. შესაბამისად ეს ვარიანტი უარყოფილ იქნა. ეს ტრასა №1-დან №5 ანძამდე რჩება სკოპინგშ განხილულ ვარიანტით, შესაბამისად რჩება საბადოს ტერიტორიაზე. №5 ანძიდან №34 ანძამდე იდენტურია პირველი ვარიანტის. №34 ანძიდან, ნაცვლად მარცხენა მიმართულებისა, ტრასა გრძელდებოდა პირდაპირ №37 ანძამდე. №37 ანძიდან (რომელიც განთავსებულია სუბმერიდიანალური დახრილობის, არასწორხაზოვანი განივი პროფილის მქონე განშტოების წყალგამყოფზე) ხაზი გადადის მდ. რიონის ხეობის მარჯვენა შემაღლებულ ფერდობზე და მიემართება ჩრდილო-აღმოსავლეთისკენ – მდ. რიონის დინების საწინააღმდეგოდ. გადაკვეთს უცხერისღელეს და ორი ანძის შემდგომ უახლოვდება დაგეგმილ ქ/ს „ლაჯანური 500-ის“ ტერიტორიას. გარდა ზემოაღნიშნული №1-დან №5 ანძამდე მონაკვეთისა და ნასახლარისა, ამ ვარიანტის ტრასაზე ბიომრავალფეროვნება ფაქტიურად იდენტურია, შესაბამისად, უშუალოდ გარემოზე ზემოქმედების კუთხით დიდად არ განსხვავდება ორივე ტრასა. აქვე ასაღნიშნავია, რომ რამოდენიმე ათეული მეტრით გრძელია მეორე ვარიანტი პირველზე.

III ალტერნატიული ვარიანტი - ეს ვარიანტი განსხვავებულია პირველი ორი ვარიანტისაგან. პირველივე ანძიდან ეგზ გადაკვეთს მდ. ჯონოულას და ადის ხეობის მარცხენა ფერდობზე. შემდეგ გადაკვეთს მდ. ცხენისწყალს, ხეობის გაშლილ მონაკვეთში. ჭალაშივე იდგმება 1 ანძა. ეგზ შემდგომ ადის სოფ. აღვის მიმართულებით და №4-დან №8-მდე გაივლის შედარებით დაბალ ნიშნელებზე. შემდგომ ტრასა უხვევს მარცხენა მიმართულებით და გადაივლის სოფ. ქვედა აღვზე, შემდგომ, გაივლის ხშირი მცენარეულით დაფარულ გორაკს და მარცხენა მხრიდან გვერს უვლის სოფ. კენაშს. ტრასა შემდგომ გაივლის სოფ. სანორჩის ქვედა უბნებზე. ტრასა გრძელდება სოფ. ჩხუკუშერამდე მაღალი გორაკებით, სადაც ხშირი მცენარეულობაა. გადაკვეთს სოფ. ჩხუკუშერს და მიემართება უცხერისღელესკენ (პირველი ორი ვარიანტის ზედა ნიშნულებზე). გადაკვეთს უცხერისღელეს და ჩრდილო დასავლეთის მიმართულებით მიადგება დაგეგმილ ქ/ს „ლაჯანური 500-სს“. ამ ვარიანტის უარყოფითი მხარე გარდა სოფლებზე ზემოქმედებისა, არის ტრასის სიგრძე (25 კმ-მდე) და რაღა თქმა უნდა მცენარეულ საფარზეც დიდია ზემოქმედება.



ნახ. 4.2 ალტერნატიული ვარიანტების გეგმა

დასკვნა

გარდა აღნიშნულისა, პროექტირების საწყის ეტაპზე დადგინდა დაგეგმილი ქ/ს „ლაჯანური 500“-თან მიერთების მართებულობაც. იმის გათვალისწინებით, რომ სხვა ქ/ს-ები (არსებული 110 კვ ლაჯანური და არსებული 110 კვ წყალტუბო) გაცილებით დიდი მანძილებით არიან დაცილებული, შესაბამისად მნიშვნელოვნად გაზრდილი ზემოქმედებები მოხდებოდა, როგორც სოციალურ, ისე ბუნებრივ გარემოზე.

პირველი ალტერნატივის მიხედვით (ეგზ-ს სიგრძე 11,7 კმ), გადის საცხოვრებელი სახლებიდან უსაფრთხოდ დაცილებულ ტერიტორიებზე და სასოფლო-სამეურნეო სავარგულებთან არავითარი შეხება არა აქვს. ამ ვარიანტის უპირატესობებია:

1. გარემოზე გაცილებით ნაკლები ზემოქმედება, როგორც ფლორაზე, ისე ფაუნაზე;
2. ვიზუალური აუდიტის მიხედვით არ იკვეთება არცერთი ხილული ძეგლი თუ ნასახლარი.
3. სოციალური კუთხით მინიმალური უარყოფითი ზემოქმედება;
4. მინიმალური ვიზუალურ-ლანშაფტური ზემოქმედება;
5. ნაკლები დანახარჯები სამშენებლო სამუშაოების შესრულებისას;
6. შესასრულებელი სამშენებლო სამუშაოების მასშტაბი და ვადები;
7. სამშენებლო სამუშაოების დროს გამოყენებული ტექნიკის მინიმალური რაოდენობა;
8. არ კვეთს კირქვის საბადოს;
9. რამოდენიმე ათეული მეტრით ნაკლებია ტრასის სიგრძე მეორე ალტერნატიულ ვარიანტთან.

ზემოთქმულიდან გამომდინარე, შპს „Georgian Hydro Power“-მა მიიღო გადაწყვეტილება დაეპროექტებინა პირველი ალტერნატიული ვარიანტი.

5. გარემოს არსებული მდგომარეობის აღწერა

5.1 საპროექტო ტერიტორიაზე ჩატარებული კვლევები

საპროექტო ტერიტორიაზე ჩატარებული იქნა გეოლოგიური, არქეოლოგიური, ბიომრავალფეროვნებისა (ზოოლოგიური და ბოტანიკური) და აგრეთვე ტყის აღწერა ტაქსაცია. დეტალურ კვლევას დაექვემდებარა საპროექტო ეგზ-ების 500 მ სიგანის დერეფანი.

აღსანიშნავია, რომ №1-№5 ანძებს შორის მონაკვეთისვის დამატებით ჩატარდა ჩატარდა გეოლოგიური, ზოოლოგიური და ბოტანიკური კვლევები.

რაც შეეხება არქეოლოგიურ კვლევას, ის ჩატარდება მშენებლობის დაწყებამდე ძირითადად მოიცავს №1-№5 და №35-№40 ტრასის მონაკვეთებს. აუცილებლად უნდა აღინიშნოს, რომ ზემოთქმულ მონაკვეთებში არ ფიქსირდება არცერთი ხილული ძეგლი ან რაიმე არტეფაქტი.

პროექტის გავლენის ზონაში მოქცეული ტერიტორიებზე ხე მცენარეების დეტალური აღწერა (ტაქსაცია) წარმოდგენილია დანართ 5-ში. გარემოსდაცვითი გადაწყვეტილების მიღების შემდგომ მცენარეების გარემოდან ამოღების საკითხი შეთანხმდება სსიპ „ეროვნულ სატყეო სააგენტოსთან“

5.2 ცაგერის მუნიციპალიტეტის ზოგადი დახასიათება

5.2.1 ზოგადი აღწერა

დასავლეთ საქართველოს ისტორიულ-გეოგრაფიული მხარე, ცაგერის მუნიციპალიტეტი საშუალო და დაბალი სიმაღლის ქედების, ქვაბულების, ღრმად ჩაჭრილი ვიწრო ხეობების მქონე ტერიტორიას წარმოადგენს და მდებარეობს დასავლეთ საქართველოს ჩრდილო ნაწილში, რაჭა-ლეჩხუმისა და ქვემო სვანეთის მხარეში, ცენტრალური კავკასიონის გვერდითი ქედების ლეჩხუმის, სამეგრელოსა და რაჭის თავშესაყარ ზონაში, მდინარეების რიონის და ცხენისწყლის შუა, ზემო და მათი შენაკადების (ლაჯანური, ჯონოული) აუზებში.

მდინარეები რიონი, ცხენისწყლი (ფოტო 5.2.1.1), ლაჯანური მუნიციპალიტეტის ტერიტორიაზე ქმნიან ვიწრო ხეობებს ძლიერ დაქანებული კალთებით. მუნიციპალიტეტში გვხვდება კანიონისებურ ვიწრობები, მინერალური და წყაროს წყლები, ჩანჩქერები.

მუნიციპალიტეტის ფართობია 754 კვ.კმ. უდაბლესი ადგილია ზღვის დონიდან 321 მ, უმაღლესი ცეკურის მთა 3173 მ (ფოტო 5.2.1.2).

ცაგერის მუნიციპალიტეტს ესაზღვრებიან ჩრდილოეთიდან ლენტეხის, აღმოსავლეთიდან ამბროლაურის, სამხრეთიდან წყალტუბოს, დასავლეთიდან ხონის მუნიციპალიტეტები.

მას სამეგრელოსაგან ყოფს ასხის მთის მასივი, სვანეთისაგან — ლეჩხუმის ქედი, რაჭისაგან — მდინარე ასკისწყალი, მდინარე რიონის მარცხენა ნაპირზე კი თავშავის ქედის სამხრეთი კალთები, იმერეთისაგან — მდინარე ლეხიდარის მარცხენა ნაპირის გასწვრივ მდებარე სერი და ხვამლის მთის მასივი.

მუნიციპალიტეტის ადმინისტრაციული ცენტრი, ქ. ცაგერი ქალაქად გამოცხადდა 1968 წელს, მდებარეობს ზღვის დონიდან 474 მ სიმაღლეზე, მდინარე ცხენისწყლის (ფოტო 5.2.1.3) ნაპირას. მდ. ცხენისწყლის ნაწილი, ლაჯანური ჰესის ასამუშევრებად გადაგდებულია მდ. ლაჯანურის წყალსაცავში (ფოტო 5.2.1.4), რისთვისაც ქალაქ ცაგერთან კაშხალია აგებული.



ფოტო 5.2.1.1. მდ. ცხენისწყლის ხეობა - ცაგერის მიდამოები



ფოტო 5.2.1.2. ცკურის მთა



ფოტო 5.2.1.3. ქ. ცაგერი საერთო ხედი წინა პლანზეა ცხენისწყლის კაშხალი და ცაგერის წყალსაცავი



ფოტო 5.2.1.4. მდ. ლაჯანურის წყალსაცავი

მანძილი დედაქალაქიდან ქ. ცაგერამდე 325 კმ-ია, ქუთაისამდე 69, ამბროლაურამდე 48, ლენტეხამდე 21, ონამდე 82.

ცაგერის მუნიციპალიტეტი მიეკუთვნება 8 ბალიან სეისმურ აქტივობის ზონას და იმყოფება შემდეგ კლიმატურ პირობებში:

1. ყინულმოცვა (10 წელიწადში ერთხელ) – 20 მმ (IV რაიონი);
2. ქარი (10 წელიწადში ერთხელ) – 20 მ/წმ (I რაიონი);

3. გარემოს მაქსიმალური ტემპერატურა - (+40.0)°C;
4. გარემოს მინიმალური ტემპერატურა - (-27)°C;
5. გარემოს საშუალო წლიური ტემპერატურა - (+12.9) °C.

მუნიციპალიტეტის ტერიტორიაზე გავრცელებულია წაბლნარ-რცხილნარი, იელის ქვე ტყე. 800-1000 მეტრზე და მის ზემოთ ვხვდებით კოლხური ტიპის პოლიდომინატურ ტყეებს. გავრცელებულია წაბლი (*Castanea sp*), მუხა (*Quercus sp*), რცხილა (*Carpinus sp*), ცაცხვი (*Tilia caucasica*), ნეკერჩხალი (*Acer sp*), წიფელი (*Fagus sp*), სოჭი (*Abies sp*), ნაძვი (*Picea sp*) და ა.შ.

აქაურ ტყეებში ბინადრობს დათვი (*Ursus sp*), მგელი (*Canis sp*), მელა (*Vulpes sp*), ფოცხვერი (*Lynx lynx*), კვერნა (*Martes sp*), ციყვი (*Sciurus sp*), მაჩვი (*meles meles*), შველი (*Capreolus capreolus*), არჩვი (*Rupicapra rupicapra*), გარეული ღორი (*Sus scrofa*) და სხვა.

5.2.2 მოსახლეობა და დასაქმება

ცაგერის მუნიციპალიტეტში 2018 წლის მონაცემებით 9400 ადამიანი ცხოვრობს. მოსახლეობის აბსოლუტური უმრავლესობა ქართველი ეროვნებისაა, საშუალო სიმჭიდროვეა 10 კაცი/კმ²-ზე.

ცაგერის მუნიციპალიტეტში 59 დასახლებული პუნქტია 1 ქალაქი – ცაგერი და 58 სოფელი. სოფლად ცხოვრობს მუნიციპალიტეტის მოსახლეობის 90%. მოსახლეობის 17.1%-ს ბაკალავრის, მაგისტრის ან დოქტორის ხარისხი აქვს.

1959 წლიდან 2018 წლამდე ცაგერის მუნიციპალიტეტის მოსახლეობა 2.9-გერ არის შემცირებული რისი მიზეზიც ცხოვრების რთული პირობები და სამუშაო ადგილების სიმცირეა. ამან გამოიწვია შრომის უნარიანი მოსახლეობის მიგრაცია, რაც ძირითადად სოფლის მოსახლეობაში ვლინდება.

ცხრილი 5.2.2.1 მოტანილია ცაგერის მუნიციპალიტეტის მოსახლეობის რიცხოვნობის ცვალებადობა 1959-2018 წლებში

ცხრილი 5.2.2.1. ცაგერის მუნიციპალიტეტის მოსახლეობის რიცხოვნობის ცვალებადობა 1959-2018 წლებში

წელი რეგიონი	1959	1970	1979	1989	1991	2002	2014	2016	2077	2018
ცაგერი	27262	23356	20462	17166	16700	16622	10387	10000	9700	9400

დასაქმების ძირითადი სფეროებია მშენებლობა, ვაჭრობა, მომსახურეობა, მრეწველობა, საბიუჯეტო ორგანიზაციები. დასაქმებულთა საერთო რაოდენობის 74.7% შინა

მეურნეობაშია დასაქმებული, ხოლო შრომისუნარიანი მოსახლეობის დაახლოებით 8.8% დაუსაქმებელია.

ეგხ-ს მშენებლობის ტერიტორიის სიახლოვეს დასახლებული შრომისუნარიანი მოსახლეობის აბსოლუტური უმრავლესობა თვითდასაქმებულია და მათი ძირითადი საარსებო წყარო სასოფლო-სამეურნეო პროდუქციის წარმოება და რეალიზაციაა.

5.2.3 ეკონომიკა

ცაგერის მუნიციპალიტეტის ტერიტორიის უდიდესი ნაწილი მაღალმთიანია და ეკონომიკა ძირითადად სოფლის მეურნეობას ემყარება. მუნიციპალიტეტის ეკონომიკის მთავარი დარგებია:

- მრეწველობა
- მშენებლობა
- სოფლის მეურნეობა
- მომსახურეობა
- ვაჭრობა

ცაგერის მუნიციპალიტეტის მთლიანი შიდა პროდუქტი 15 მილიონ ლარია. მშპ-ს 5%-ს სამთომომპოვებითი და გადამამუშავებელი მრეწველობა, 20%-მდე საამშენებლო სამუშაოები, 18%-ს ვაჭრობა და მომსახურეობა შეადგენს. დანარჩენი 57% მოდის ხელფასებსა და სოფლის მეურნეობის პროდუქციის წარმოებაზე.

5.2.4 მრეწველობა

ცაგერის მუნიციპალიტეტი მდიდარია წიაღისეულით, ინერტული მასალებით. ბუნებრივი და ჰიდრო რესურსებით, ხე-ტყით. მუნიციპალიტეტში გვხვდება ბარიტისა და დიაბაზის საბადოები. მიუხედავად ამისა, მუნიციპალიტეტში მრეწველობა სუსტადაა განვითარებული: ძირითადად ქვის დამუშავებით, ინერტული მასალების მოპოვებით, კვების მრეწველობით (პურის საცხობები, ლიმონათის, ღვინისა და ხილის გადამამუშავებელი საწარმოები) შემოიფარგლება.

ეგხ-ს საამშენებლო ტერიტორიაზე მნიშვნელოვანი სამრეწველო საწარმოები არ ფუნქციონირებს.

5.2.5 სოფლის მეურნეობა

ცაგერის მუნიციპალიტეტში სოფლის მეურნეობა წამყვანი დარგია. სასოფლო-სამეურნეო მიწების საერთო ფართობია 14 863 ჰა აქედან სახნავ-სათესია 2 800 ჰა, მრავალწლიანი ნარგავებით დაკავებულია 1093 ჰა, ხოლო მიწების დიდი ნაწილი, 10 970 ჰა სათიბ-სამოვარია. მონაცემები სასოფლო-სამეურნეო მიწების შესახებ 2004 წლისაა.

მუნიციპალიტეტში არ მოქმედებს მსხვილი ფერმერული მეურნეობები, ასევე, მწირია ფერმერთა კოოპერატივები ან/და სხვა სახის გაერთიანებები. ფერმერთა შორის ინოვაციური, სასოფლო-წარმოების ტექნოლოგიების შესახებ ცოდნის დონე ძალზე დაბალია.

ბოლო ათწლეულში სასოფლო – სამეურნეო მიწის ფართობები სოფ. ლასურიაში, ცაგერში და ალვში მდინარის ნაპირების წარეცხვის გამო შემცირდა 450 ჰექტრით. ეროზიის გამო სოფ. ორბელსა და ჩხუტელში ადგილი ქონდა 50 ჰა მიწის დეგრადაციას.

ბუნებრივი და კლიმატური პირობები ცაგერის მუნიციპალიტეტში ბარის ტიპის მეურნეობის შექმნის შესაძლებლობას იძლევა. განვითარებულია მევენახეობა-მელვინეობა, მემინდვრეობა და მესაქონლეობა. პრიორიტეტულია ვაზი (ვაზის ცნობილი ჯიში უსახელოური ლეჩხუმის მხოლოდ რამდენიმე სოფელში მოდის), სიმინდი და ლობიო. მოჰყავდათ ღომი, ხორბალი, ცერცვი, იფქლი, ზანდური, მახა. ზანდური და მახა ლეჩხუმისა და რაჭისთვის ენდემური ჯიშებია. მუნიციპალიტეტი მდიდარია სხვადასხვა სახეობის ხილით.

ცაგერის მუნიციპალიტეტში მიწათმოქმედებას, კერძოდ ხორბლის თესვა-მოყვანას უძველესი დროიდან ეწეოდნენ ჩვენი წინაპრები. ამას ადასტურებს ნაკურალემის, ზუბის, ზედა ტვიშის და დღნორისის ტერიტორიებზე მოპოვებული ქვის, კაჟის, ძვლის სამეურნეო იარაღები. აქვეა მოპოვებული ქვის ხანის კაჟისაგან დამზადებული მიწის დასამუშავებელი სამეურნეო იარაღები: სახვნელები; ნამგლები; საფხეკები და სხვა.

ბოლო ათწლეულში მოსავლიანობა შემცირდა, რაც გამოწვეულია მეურნეობის არაეფექტური გაძლოით, მავნებლებთან არაეფექტური ბრძოლით, თანამედროვე ტექნოლოგიების არ დანერგვით, მცენარეთა დაცვის საშუალებების არასწორი გამოყენებით. მოსავლიანობის შემცირება ასევე გამოიწვია არახელსაყრელმა ამინდებმა, მათ შორის ბოლო წლებში მომძლავრებულმა გვალვამ და გახშირებულმა სეტყვამ.

ცაგერის მუნიციპალიტეტში მევენახეობა ერთ-ერთი წამყვანი დარგია. მუნიციპალიტეტში ვაზი გაშენებულია 570 ჰა-ზე (განაშენიანება დაგეგმილია 300 ჰა-ზე), ხოლო მოსავლის საერთო მოცულობა შეადგენს 2000 ტონას, მათ შორის; „უსახელოური“ 50 ტონა (მომავალში 100 ტ-მდე), „ოჯალეში“ 300 ტონა, „ცოლიკაური“ 1600 ტ., სხვა ჯიშები – 50 ტ. ლეჩხუმში სამოცზე მეტი ვაზის ჯიშია დამოწმებული. ყველა ყურძნის ჯიშის მოსავალმა 2015 წელს შეადგინა 1718 ტონა, აქედან ცოლიკაური – 1240 ტონა 421 ჰა-ზე, ოჯალეში – 352 ტონა, უსახელოური – 32 ტონა და ალაქსანდროული – 10 ტონა.

დღეისათვის ლეჩხუმში ვაზის ჯიშთა შორის ყველაზე მეტად გავრცელებულია ცოლიკაური, ოჯალეში, უსახელოური, რომელთა მასალისაგან მზადდება საერთაშორისო კონკურსებში მრავალჯერ გამარჯვებული სამარკო ღვინოები: „ტვიში“, „ოჯალეში“, „უსახელოური“.

აღნიშნული ჯიშები მხოლოდ მუნიციპალიტეტის მიკროკლიმატში ამჟღავნებს უნიკალურ თვისებებს, მიუხედავად ამისა, საოჯახო მეურნეობაში მოწეული პროდუქციის რეალიზაცია გაძნელებულია.

ერთწლიან კულტურებში ძირითადი ადგილი უკავია სიმინდისა და ლობიოს წარმოებას, რომელთა მოსავლიანობა, ზემოთ აღნიშნული მიზეზების გამო, წლიდან წლამდე მცირდება.

ცაგერის მუნიციპალიტეტში ფართოდაა გავრცელებული მეცხოველეობა, რომელთა რაოდენობაც 2012 წლის მონაცემებით 7 000 სულ მსხვილფეხა პირუტყვს ითვლიდა. ბოლო ათწლეულში მათი რაოდენობა თითქმის განახევრდა, რაც ფერმერთა

არასაკმარისი ცოდნით, ვეტერინარული მომსახურების ნაკლებობით, საქონლის არასრულფასოვანი კვებით, არახელსაყრელი მეტეოპირობებით, მგლების შემოსევით იყო გამოწვეული. ამან გამოიწვია წველადობის და ხორცპროდუქტიულობის მნიშვნელოვნად შემცირება.

ცაგერის მუნიციპალიტეტისათვის ტრადიციული არ არის ცხვრის მოშენება. ფართოდაა გავრცელებული თხა. მუნიციპალიტეტში არ შემოყავთ ზამთარ/ზაფხულის საძოვრებზე პირუტყვი სხვა მუნიციპალიტეტებიდან.

მეფუტკრეობა თითქმის მთელს მუნიციპალიტეტშია განვითარებული, განსაკუთრებით ბოლო პერიოდში მიჰყო ხელი მოსახლეობამ ფუტკრის მოშენებას. დღეისათვის 3800 ოჯახი ფუტკარია მოშენებული (წარმოებული პროდუქცია 80 ტ), მომავალში იგეგმება 500 ოჯახის მოშენება, ხოლო პროდუქციის წარმოება მიაღწევს 150 ტ-ს.

მუნიციპალიტეტის მდინარეებში (ჯონოული და ლაჯანური) დიდი რაოდენობითაა კალმახი. საკალმახე მეურნეობის განვითარებისათვის თავისი შემადგენლობით ამ მდინარეების წყალი საუკეთესოა.

მუნიციპალიტეტში გაკეთებულია და ამჟამადაც ფუნქციონირებს რამდენიმე მცირე ზომის პრიმიტიული საკალმახე მეურნეობა. აღნიშნულ საკალმახე მეურნეობებში გაზრდილი კალმახი

ხასიათდება მაღალი გემოვნური თვისებებით და მოთხოვნადია ბაზარზე. დღეისათვის კალმახის წარმოება 50 ტ-დეა, ხოლო სხვა სახის თევზების (კობრი, სქელშუბლა) 45 ტ-მდე. მუნიციპალიტეტის მდინარეების რესურსის გამოყენებით შესაძლებელია რამდენიმე საკალმახე მეურნეობის მოწყობა, რაც დამატებით შემოსავალს მოუტანს ადგილობრივ მოსახლეობას.

ეგზ-ს მშენებლობის ტერიტორიას რაიმე სასოფლო-სამეურნეო დანიშნულება არ გააჩნია, პროექტის განხორციელების რაიონში არსებულ სოფლებში მეურნეობის დარგებიდან მეტ-ნაკლებად განვითარებულია მარცვლეული კულტურების (სიმინდი, ლობიო) წარმოება, მეხილეობა, მევენახეობა, მეცხოველეობა და მეფუტკრეობა.

5.2.6 საკომუნიკაციო და სოციალური ინფრასტრუქტურა

ცაგერის მუნიციპალიტეტის ტრანსპორტის ძირითადი სახეობაა საავტომობილო ტრანსპორტი, მგზავრთა გადაყვანას და მცირე ოდენობით ტვირთების გადაზიდვას ახორციელებენ ინდ. მეწარმეები და სატრანსპორტო საწარმო.

ცაგერის მუნიციპალიტეტში რკინიგზა და საერთაშორისო მნიშვნელობის გზები არ არის. შიდა სახელმწიფოებრივი მნიშვნელობის გზების სიგრძეა 311 კმ, ადგილობრივი მნიშვნელობის გზების 850.5 კმ. მუნიციპალიტეტის ტერიტორიაზე გადის შიდა სახელმწიფოებრივი მნიშვნელობის ქუთაისი-წყალტუბო-ცაგერი-ლენტეხი-ლასტილის 35 კმ, ცაგერი ალპანა-ამბროლაური-მამისონის 22 კმ და ალპანა-ქუთაისის 15 კილომეტრიანი გზის მონაკვეთები.

მუნიციპალიტეტში ფუნქციონირებს 42 ბიბლიოთეკა, 25 – სასოფლო კლუბი, ერთი სპორტული სკოლა და სპორტული დარბაზი, სახალხო თეატრი, ერთი ისტორიული მუზეუმი ხუთი ფილიალით, 25 საჯარო სკოლა, წმინდა ილია მართლის სახელობის გიმნაზია და 14 სკოლამდელი დაწესებულება (ბაგა-ბაღი). მუნიციპალიტეტში 2015 წელს რეგისტრირებულია 1006 საჯარო სკოლის მოსწავლე და 314 სკოლამდელი დაწესებულების აღსაზრდელი. მუნიციპალიტეტის სოფლებში მცხოვრებ მოსწავლეებს ემსახურება სასკოლო მიკროავტობუსები.

მუნიციპალიტეტი განიცდის ექიმების ნაკლებობას. მუნიციპალიტეტში ფუნქციონირებს ორი სასწრაფო დახმარების სამედიცინო ბრიგადა, ერთი საავადმყოფო 25 საწოლით და 17 ამბულატორია. თემებში მოსახლეობის ჯამრთელობაზე ზრუნავს 24 ექიმი და 39 მედდა.

5.2.7 ღირსშესანიშნაობები

ცაგერის მუნიციპალიტეტი მდიდარია როგორც თანამედროვე, ისე ისტორიულ-კულტურული მემკვიდრეობით და ბუნების ძეგლებით.

თანამედროვე ღირსშესანიშნაობებიდან ავნიშნავთ რამოდენიმეს:

1. ცაგერის ისტორიული მუზეუმი (ფოტო 5.2.7.1);
2. დეხვირის არქეოლოგიურ-ეთნოგრაფიული მუზეუმი „ღია ცის ქვეშ“ (ფოტო 5.2.7.2);
3. საინჟინრო ჯარების მარშლის არჩილ გელოვანის მემორიალური მუზეუმები (ფოტო 5.2.7.3);
4. ლადო ასათიანის, მემორიალური მუზეუმი (ფოტო 5.2.7.4);
5. პოეტის სევერიან ისიანის, მემორიალური მუზეუმები;
6. ხვამლის მთაზე აგებული წმინდა გიორგის სახელობის სალოცავი (ფოტო 5.2.7.7.5);
7. ლაჯანური ჰესიდან გამოსული წყლის ჩანჩქერი სოფ. ალპანაში (ფოტო 5.2.7.6).

ცაგერის მუნიციპალიტეტში მრავლადაა ისტორიული ძეგლები, თუმცა უმრავლესობა ნანგრევების სახითაა შემორჩენილი. მათ შორის შეიძლება დავასახელოთ რამოდენიმე:

1. წმინდა მაქსიმე აღმსარებლის სახელობის ეკლესია (ფოტო 5.2.7.7);
2. ზუბის ციხე (ფოტო 5.2.7.8) დგას მთებით შემოზღუდული ხეობის შუაში მძლავრად ამოზიდულ კონცხზე. იგი ბუნებრივად მიუვალა. მდინარის მხრიდან იცავს შვეული კლდეები და თვით მდინარე. დანარჩენი მხარეებიდან ციხე ტერასულად განლაგებულ ბაქნებზე აშენებული დამატებითი ზღუდეებით იყო გამაგრებული. ციხის ეზოს ჩრდილოეთ კუთხეში კი ნახევარწრიული საბრძოლო ბურჯია, აღმოსავლეთით – დიდი ბურჯით გამაგრებული კუთხის მრგვალი კოშკის ნაშთია, მის ძირში კი – წყლის რეზერვუარია.
3. ორბელის ციხე ფოტო (5.2.7.9) XVI-XVII საუკუნეებს ძეგლია. მდებარეობს მდ.ლაჯანურის ხეობაში, სოფელ ორბელში. მის შესახებ ძალიან მწირი ინფორმაციაა. ამჟამად მოუვლელია.

4. მურის ციხე (ფოტო 5.2.7.10) ციცაბო კლდეზე აღმართული ციხე სიმაგრეთა კომპლექსი. ციხე მნიშვნელოვან როლს თამაშობდა ქვეყნის თავდაცვისათვის. აღსანიშნავია ის ფაქტი, რომ ციხე-სიმაგრემ წარმატებით მოიგერია ოსმალთა თავდასხმები და ციხე არასოდეს აუღია მტერს.
5. დეხვირის ციხე — ციხესიმაგრე სოფელ დეხვირის მახლობლად. წერილობით წყაროებში პირველად იხსენიება XVII საუკუნის II ნახევარში. ციხე იდგა ცხენისწყლისა და ლაჯანურის წყალგამყოფ ქედზე და კონტროლს უწევდა ამ მდინარეთა ხეობების მნიშვნელოვან ნაწილს. ამჟამად ციხის ნანგრევებიღაა შემორჩენილი.
6. ლეჩუმის ტერიტორიაზე არსებულ უამრავ წმინდა ადგილს შორის თავისი სიძველითა და დანიშნულებით განსაკუთრებული ადგილი უჭირავს გვესოს საეკლესიო კომპლექსს. იგი შეიცავს უძველეს საკულტო ნაგებობებს, რომელიც აგებულია სოფლ გვესოს განაპირა კლდოვან შემაღლებაზე, საიდანაც ხელისგულივით ჩანს ცაგერის ტაფობი სარეწკელას კლდეკარიდან ვიდრე მურის კლდეკარამდე. ეზოს შუაგულში დგას ოდესღაც, მშვენიერი, დღეს ნანგრევებადქცეული ტაძარი. გვესოს კომპლექსი IX-X საუკუნეებს განეკუთვნება.

მუნიციპალიტეტის ბუნებრივ ღირსშესანიშნაობებს შორის აღსანიშნავია:

1. ცაგერიდან სამხრეთ-დასავლეთით 15 კმ-ს დაშორებით, მდ. რიონის და მდ. ცხენისწყლის ხეობებს შორის მდებარე ხვამლის კლდოვანი მასივი (ფოტო 5.2.7.11). მასივის უმაღლესი წერტილი ზღვის დონიდან 2002 მეტრია, სიგრძე 10.5, ხოლო სიგანე 7 კმ. კლდის მასივი 300 მეტრითაა ამოზიდული და მნახველზე გრანდიოზულ შთაბეჭდილებას ახდენს. აგებულია პორფირიტების, ფიქალისაგან და კირქვის ქანებისაგან. ქედის კალთები მნიშვნელოვნადაა დანაწევრებული. დასავლეთი, სამხრეთი და აღმოსავლეთ კალთები ციცაბოა, ჩრდილოეთი დამრეცი. მწვერვალიდან სრულყოფილად ჩანს რიონის, ლაჯანურის და ცხენისწყლის ხეობები.

ხვამლის მთის ზემო ნაწილში ალპური რელიეფია. გავრცელებულია მთა-ტყის და მთა-მდელოს ლანდშაფტები, წიფლის ტყეები, ალპური და სუბალპური მდელოები. ხვამლის მთაზეა აგებული წმინდა გიორგის სახელობის სალოცავი. შემორჩენილია XII საუკუნის ისტორიული ციხე-სიმაგრის ნანგრევები. აქ იყო იმდროინდელი საქართველოს განმსაცავი;

2. საირმის კარსტული სვეტისებური კლდეები (ფოტო 5.2.7.12). მდებარეობს სოფელ ალპანასა (ცაგერის მუნიციპალიტეტი) და სოფელ ჭრებალოს (ამბროლაურის მუნიციპალიტეტი) შორის;

3. მდინარე ლაჯანურის ზემო წელში მდებარე ძულურის და ლაშიჭალის იშვიათი სამკურნალო მინერალური წყლები (5.2.7.13);

4. ქულბაქის ტბა (5.2.7.14) მდებარეობს მდინარე ჯონოულის (ცხენისწყლის მარჯვენა შენაკადი) ხეობაში. ზღვის დონიდან 720 მეტრზე, ცაგერიდან დაშორებულია 17 კილომეტრით;

5. ღვირიშის ჩანჩქერი (ფოტო 5.2.7.15);

6. ჩქუმის ჩანჩქერი (ფოტო 5.2.7.16);

7. ნიკორძირის ჩანჩქერი (ფოტო 5.2.7.17);

8. რაჩხის ჩანჩქერი (ფოტო 5.2.7.18).



*ფოტო 5.2.7.1. ცაგერის ისტორიული
მუზეუმი*



*ფოტო 5.2.7.2. დეხვირის
არქეოლოგიურ-ეთნოგრაფიული
მუზეუმი „ღია ცის ქვეშ“*



*ფოტო 5.2.7.3. საინჟინრო ჯარების მარშლის
არჩილ გელოვანის მემორიალური მუზეუმი*



*ფოტო 5.2.7.4. ლადო ასათიანის,
მემორიალური მუზეუმი*



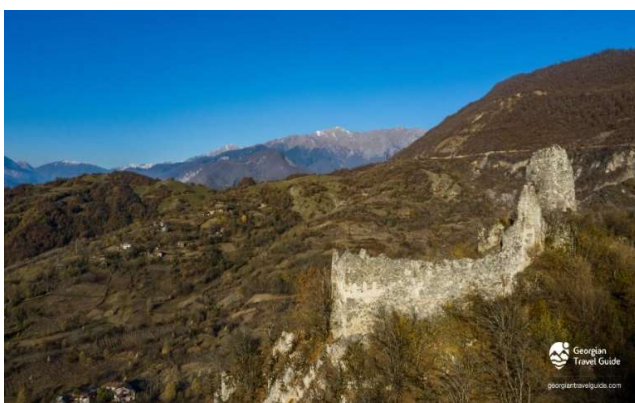
**ფოტო 5.2.7.5. წმინდა გიორგის სახელობის
სალოცავი**



**ფოტო 5.2.7.6. ლაჯანური ჰესიდან
გამოსული წყლის ჩანჩქერი სოფ. ალაპანაში**



**ფოტო 5.2.7.7. წმინდა მესიძე აღმსარებლის
სახელობის ეკლესია**



ფოტო 5.2.7.8. ზუბის ციხე



ფოტო 5.2.7.9. ორბელის ციხე



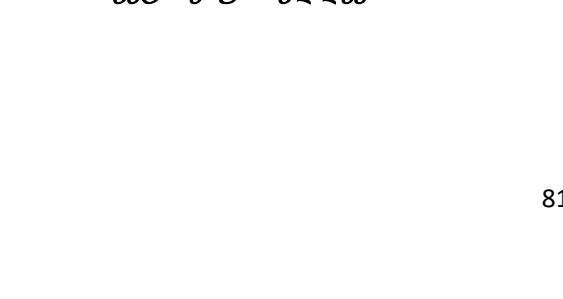
ფოტო 5.2.7.10. მურის ციხე

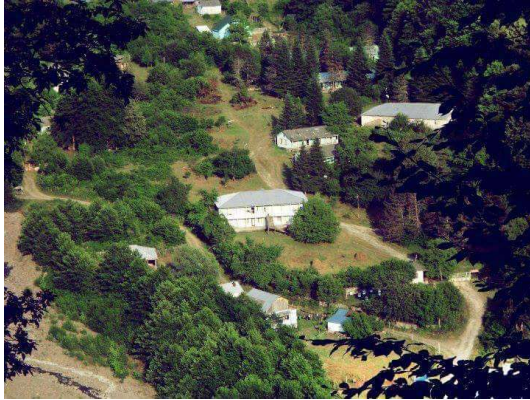


ფოტო 5.2.7.11. ხვამლის მთა



**ფოტო 5.2.7.12. საირმის კარსტული
სვეტისებური კლდეები.**





ფოტო 5.2.7.13. კურ. ლაშიჭალა, საერთო ხედი



5.2.7.14. ქულბაეის ტბა



ფოტო 5.2.7.15. ღვირიშის ჩანჩქერი



ფოტო 5.2.7.16. ჩეუმის ჩანჩქერი



5.2.7.17. ნიკორძირის ჩანჩქერი ტევიში



ფოტო 5.2.7.18. რაჩხას ჩანჩქერი

5.2.8 ტურიზმი და კურორტები

ცაგერის მუნიციპალიტეტში ტურიზმის განვითარების კუთხით უმნიშვნელოვანესია:

1. ხვამლის მთა, რომელიც მიიჩნევა ძველი ისტორიული ანტიკური წყაროებიდან ბერძნული მითიური ლეგენდარული გმირების მოგზაურობის მისტიკურ ადგილად. ხვამლის მთა ტურისტებისათვის დღესაც მიმზიდველი და საინტერესოა.
2. კლიმატურ-ბალნეოლოგიური კურორტი ლაშიქალა (ფოტო 5.2.7.13.) მდებარეობს მდ. ლაჯანურის ხეობაში. ფოთლოვანი (წიფელი, მუხა) და წიწვოვანი (ფიჭვი, ნაძვი, სოჭო) ტყეებით დაფარულ ლეჩხუმის ქედის (მთავარი კავკასიონის სისტემა) სამხრეთ ფერდობებზე, ლაშიქალაში სეზონი ზაფხულის თვეებია. მას ძირითადად ადგილობრივი მოსახლეობა სტუმრობს. აქ ათეული წლებია ფუნქციონირებს კეთილმოწყობილი კოტეჯები და სანატორიუმები სააბაზანო კორპუსითაა და დასასვენებელი ზონით. ბოლო წლებში მათ რამდენიმე საოჯახო სასტუმროც შეემატა. მთაგორიანია. ცაგერიდან მანძილია 20, ამბროლაურიდან 40 თბილისიდან (ამბროლაურის გავლით) 340 კილომეტრია. ზღვის დონიდან სიმაღლეა 800-900 მ. ზამთარი რბილია, მცირეთოვლიანი. იანვრის საშუალო ტემპერატურაა 20C. ზაფხული თბილი, ზომიერად ნოტიოა. აგვისტოს საშუალო ტემპერატურაა 200C. ნალექების საშ. წლიური რაოდენობა 1800-2000 მმ-ია, ჰაერის საშუალო ფარდობითი ტენიანობაა 75%. მზის ნათების ხანგრძლივობა წელიწადში 1900-2000 სთ-ია. ბუნებრივი სამკურნალო ფაქტორებიდან აღსანიშნავია დაბალი მთის ჰავა და ჰიდროკარბონატული ნახშირმჟავა, მაგნიუმიან-კალციუმიანი მინერალური წყლები დღე-ღამეში 20000 ლ დებიტით. მკურნალობის სახეობებია მინერალური წყლის აბაზანები და მიღება (დალევა), პასიური კლიმატოთერაპია.

მუნიციპალიტეტის სხვა საკურორტო ადგილებია ახალქალა, ძულური, ლამგვერია, შუა ალვი, ალპანა, ზუბი.

5.2.9 კლიმატი

ეგხ-ს სამშენებლო ტერიტორია მიეკუთვნება რაჭა-ლეჩხუმის ფიზიკურ-გეოგრაფიულ რაიონს ძირითადი ფიზიკურ-გეოგრაფიული თავისებურებები დაკავშირებულია მის

გეოგრაფიულ მდებარეობასთან (შავი ზღვისაგან საკმაოდ დაშორება) და ოროგრაფიულ

შემოფარგულობასთან. მდებარეობს ცაგერის მუნიციპალიტეტის დასავლეთ ნაწილში, მდ. ჯონოულის და მდ. რიონს შორის არსებულ ტერიტორიაზე.

ეგხ-ს მშენებლობის ტერიტორიის კლიმატური დახასიათება ეყრდნობა საქართველოს ჰიდრომეტეოროლოგიის დეპარტამენტის კლიმატის კვლევის ეროვნული ცენტრის ქ. ცაგერის მეტეოროლოგიური სადგურის (მს) მონაცემებს.

ცხრილში 5.2.9.1 მოტანილია ქ.ცაგერის მეტეოროლოგიური სადგურის კოორდინატები და ბარომეტრული წნევა

ცხრილში 5.2.9.1 ქ.ცაგერის მეტეოროლოგიური სადგურის კოორდინატები და ბარომეტრული წნევა

მს დასახელება	სამშენებლო- კლიმატური პირობები	დაშორება ეგხ-ს პირველი ანძიდან კმ	კოორდინატები			
			გეოგრაფიული განედი (გრადუსი, მინუტი)	გეოგრაფიული გრძედი (გრადუსი, მინუტი)	სიმაღლე ზღვის დონიდან მ	ბარომეტრული წნევა
ქ. ცაგერი	II ბ	15	420 38'	420 46'	490	970

ცაგერის მუნიციპალიტეტში ზღვის სუბტროპიკული ტენიანი ჰავაა, სიმაღლის მიხედვით ჰაერის ტემპერატურა და ატმოსფერული ნალექები მკვეთრად ცვალებადობს. ჩრდილოეთისა და ჩრდილო-აღმოსავლეთის მხარეს კლიმატი სვანეთთან სიახლოვის გამო უფრო მკაცრია, ხოლო სამხრეთი ნაწილის ჰავა ჩამოგავს შუა იმერეთის ჰავას.

დაბალმთიან ნაწილში ჰაერის საშუალო წლიური ტემპერატურა +11.4 °C -ია, ყველაზე ცივი თვის, იანვრის ტემპერატურაა 0°C, ხოლო ყველაზე ცხელი თვის, აგვისტოსი +22°C, აბსოლუტური მინიმუმია -26°C, აბსოლუტური მაქსიმუმი კი + 41 ° C . მთიან ნაწილში ჰაერის ტემპერატურა შესაბამისად ეცემა.

ქვემოთ მოტანილ ცხრილებში მოტანილია მონაცემები ცაგერის მუნიციპალიტეტში ტემპერატურული რეჟიმის, ჰავის, ჰაერის ტემპერატურის, ტენიანობის, ატმოსფერული ნალექების, აორთქლების, ქარის, თოვლის შესახებ, რომლებიც თავისუფლად შეიძლება გამოყენებული იქნეს ეგხ-ს სამშენებლო ტრასის კლიმატური პირობების დახასიათებისთვის.

ცხრილი 5.2.9.2. ტემპერატურული რეჟიმი

მს დასახე ლება	ჰაერის ტემპერატურა °C															
	თვის საშუალო °C															
	იანვარი	თებერვალი	მარტი	აპრილი	მაისი	ივნისი	ივლისი	აგვისტო	სექტემბერი	ოქტომბერი	ნოემბერი	დეკემბერი	წლის საშუალო	აბსოლუტური მინიმუმი	აბსოლუტური მაქსიმუმი	ყველაზე ცხელი თვის საშუალო მაქსიმუმი
ქ. ცაგერი	0.1	1.1	5.3	11.1	16.4	19.5	21.8	22	17.9	12.5	7.0	1.7	11.4	-26	41	29

ცხრილი 5.2.9.3. ჰაერის ტემპერატურა სხვადასხვა პერიოდებისათვის

მს დასახელება	პერიოდი <8 0C საშუალო თვიური ტემპერატურით		საშუალო ტემპერატურა 0C				
	ხანგრძლივობა დღეებში	საშუალო ტემპერატურა	13 საათზე		ყველაზე ცივი ხუთდღიური	ყველაზე ცივი დღის	ყველაზე ცივი პერიოდის
			ყველაზე ცივი თვისათვის	ყველაზე ცხელი თვისათვის			
ქ. ცაგერი	142	2.7	7.0	27	-9	-12	0.0

ცხრილი 5.2.9.4. ჰაერის ტემპერატურის ამპლიტუდა

მს დასახელება	თვის საშუალო, 0C											
	იანვარი	თებერვალი	მარტი	აპრილი	მაისი	ივნისი	ივლისი	აგვისტო	სექტემბერი	ოქტომბერი	ნოემბერი	დეკემბერი
ქ. ცაგერი	9.2	10.0	9.2	12.1	13.3	12.4	12.0	12.7	13.0	13.1	11.5	9.4

ცხრილი 5.2.9.5. ჰაერის ტემპერატურის მაქსიმალური ამპლიტუდა

მს დასახელება	თვის მაქსიმალური 0C											
	იანვარი	თებერვალი	მარტი	აპრილი	მაისი	ივნისი	ივლისი	აგვისტო	სექტემბერი	ოქტომბერი	ნოემბერი	დეკემბერი
ქ. ცაგერი	19.0	19.8	18.8	23.9	24.8	23.2	22.9	23.4	24.0	24.1	22.5	20.0

ეგზ-ს სამშენებლო ტერიტორიაზე შემოდგომის პირველ წაყინვათა თარიღებია 10.11-30.11, გაზაფხულის უკანასკნელ წაყინვათა თარიღები - 01.04-20.04, ხოლო წელიწადში უყინვო პერიოდი საშუალოდ 130-160 დღეა.

ცხრილი 5.2.9.6. ჰაერის ფარდობითი ტენიანობა %

მს დასახელება	ჰაერის ფარდობითი ტენიანობა %												
	იანვარი	თებერვალი	მარტი	აპრილი	მაისი	ივნისი	ივლისი	აგვისტო	სექტემბერი	ოქტომბერი	ნოემბერი	დეკემბერი	საშუალო
ქ. ცაგერი	84	82	77	72	72	74	75	76	78	83	80	84	78

ცხრილი 5.2.9.7. ჰაერის ფარდობითი ტენიანობა დღის სხვადასხვა საათებში %, მს ცაგერი

საათები	იანვარი	თებერვალი	მარტი	აპრილი	მაისი	ივნისი	ივლისი	აგვისტო	სექტემბერი	ოქტომბერი	ნოემბერი	დეკემბერი	საშუალო
1:00	90	90	86	82	85	87	88	88	89	91	80	90	88
7:00	91	91	88	84	83	81	83	85	89	96	92	91	88
13:00	70	66	60	54	53	54	56	53	53	59	60	69	59
19:00	84	82	73	68	69	72	73	75	79	85	81	85	77

ცხრილი 5.2.9.8. ჰაერის ფარდობითი ტენიანობა დღის 13 საათზე და დღელამური ამპლიტუდა, %

მს დასახელება	ფარდობითი ტენიანობა			
	საშუალო 13 საათზე		დღელამური საშუალო ამპლიტუდა	
	ყველაზე ცივი თვის	ყველაზე ცხელი თვის	ყველაზე ცივი თვის	ყველაზე ცხელი თვის
ქ. ცაგერი	70	56	21	35

ცხრილი 5.2.9.9. საშუალო თვიური და წლიური გაჯერების უკმარისობა დღის სხვადასხვა საათებში (მმ)

მს დასახელება	საათები	იანვარი	თებერვალი	მარტი	აპრილი	მაისი	ივნისი	ივლისი	აგვისტო	სექტემბერი	ოქტომბერი	ნოემბერი	დეკემბერი	საშუალო
ქ. ცაგერი	1.00	0.6	0.7	1.2	2.2	2.23	2.5	2.9	2.8	2.0	1.2	1.0	0.8	1.7
	7.00	0.5	0.5	0.9	1.9	2.7	3.8	4.0	3.4	2.0	0.9	0.7	6.1	8
	13.00	2.9	3.4	5.6	10.4	13.8	15.8	17.4	18.9	15.3	10.5	6.6	6.3	10.2
	19.00	1.1	1.5	3.1	5.7	6.9	7.6	8.0	7.4	5.0	2.9	2.2	1.4	4.4

აუზის ტერიტორიაზე წელიწადში საშუალოდ 1298 მმ ნალექი მოდის. მაქსიმუმია შემოდგომაზე,

მინიმუმი - ზაფხულში. მთიან ნაწილში ჰაერის ტემპერატურა შესაბამისად ეცემა, ნალექების რაოდენობა კი იზრდება და ყველაზე მაღალ ადგილებში 2000 მმ აღწევს.

ცხრილი 5.2.9.10. ატმოსფერული ნალექების საშუალო თვიური და წლიური რაოდენობა

მს დასახელება	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	XI- III	IV- X	წელი
ქ. ცაგერი	106	110	108	111	113	114	96	87	110	122	107	114	575	753	1298

ცხრილი 5.2.9.11. მდ. ცხენისწყლის აუზის სხვადასხვა სიმაღლეზე ატმოსფერული ნალექების განაწილება (მმ/წ)

მდინარე	აუზის სიმაღლე, მ									
	500	1000	1500	2000	2500	3000	3500			
ცხენისწყალი	1130	1380	1580	1800	1960	2060	2060			

ცხრილი 5.2.9.12. ატმოსფერული ნალექების წლიური და დღეღამური რაოდენობა მმ

პუნქტის დასახელება	ნალექების რაოდენობა წელიწადში	ნალექების დღეღამური მაქსიმუმი
ქ. ცაგერი	1298	127

ცაგერის მუნიციპალიტეტში ყოველწლიურად საკმაოდ ხშირი მოვლენაა ელჭექი (30-40 დღე), რომელიც ძირითადად წლის თბილ თვეებში (მაისი-ივნისი) იცის და თვეში 5-12-ჯერ მეორდება. ზამთარში ელჭექი იშვიათად აღინიშნება. აქ ცაგერის მუნიციპალიტეტში ასევე ხშირი მოვლენაა ნისლი.

ცხრილი 5.2.9.13. წყლის ორთქლის პარციალური წნევა, კა

მს. დასახელება	იანვარი	თებერვალი	მარტი	აპრილი	მაისი	ივნისი	ივლისი	აგვისტო	სექტემბერი	ოქტომბერი	ნოემბერი	დეკემბერი	საშუალო
ქ. ცაგერი	5.6	5.8	6.7	9.2	13.2	16.7	19.6	19.4	15.8	11.3	8.3	6.3	11.5

ცხრილი 5.2.9.14 წყლის ორთქლის პარციალური წნევა დღის სხვადასხვა საათებში, კა

მს დასახე ლება	საათები	იანვარი	თებერვალი	მარტი	აპრილი	მაისი	ივნისი	ივლისი	აგვისტო	სექტემბერი	ოქტომბერი	ნოემბერი	დეკემბერი	საშუალო
ქ. ცაგერი	1.00	5.4	5.6	6.7	9.1	12.9	16.3	19.3	19.3	15.5	11.0	8.1	6.1	11.3
	7.00	5.2	5.4	6.3	8.9	12.8	15.9	18.7	18.4	14.7	10.3	7.6	5.8	10.8
	13.00	5.9	6.0	6.9	9.3	13.3	16.9	19.6	19.2	15.7	11.7	8.7	6.7	11.7
	19.00	5.8	6.0	7.0	9.6	13.6	17.8	20.6	20.8	17.1	12.2	8.8	6.5	12.2

მთიან რაიონებში ქარის მიმართულება ძირითადად დამოკიდებულია ხეობის მიმართულებასა და ფერდობის ექსპოზიციაზე.

ცხრილი 5.2.9.15. ქარის მახასიათებლები

დასახელება	ქარის უდიდესი სიჩქარე შესაძლებელი 1,5,10,15,20 წელიწადში ერთხელ, მ/წმ					ქარის მიმართულების განმეორებადობა (%) იანვარი, ივლისი								ქარის საშუალო უდიდესი და უმცირესი სიჩქარე, მ/წმ	
	1	5	10	15	20	ჩ	ჩა	ა	სა	ს	სდ	დ	ჩდ	იანვარი	ივლისი
ქ. ცაგერი	19	25	28	30	31	25/7	14/5	7/5	4/9	8/26	15/30	11/11	16/7	1.2/0.1	2.2/0.3

ცხრილი 5.2.9.16 ქარის წნევის ნორმატიული მნიშვნელობები

მს დასახელება	W ₀ 5 წელიწადში ერთხელ, კპა	W ₀ 15 წელიწადში ერთხელ, კპა
ქ. ცაგერი	0.38	0.60

ცხრილი 5.2.9.17. ქარის მიმართულებისა და შტილის განმეორებადობა

მს დასახელება	ქარის მიმართულებისა და შტილის განმეორებადობა (%) წელიწადში								
	ჩ	ჩა	ა	სა	ს	სდ	დ	ჩდ	შტილი
ქ. ცაგერი	14	12	6	6	17	22	11	12	67

თოვლის საფარის მახასიათებელი პარამეტრებია: სისქე, მდგრადი საბურველის წარმოქმნის და დაშლის თარიღები, საბურველის დგომისა და დაშლის ხანგრძლიობა, თოვლის საფარიან დღეთა რიცხვი.

ცხრილი 5.2.9.18 თოვლის საფარის წონა, წყალშემცველობა და დღეთა რიცხვი

მს დასახელება	თოვლის საფარის წონა, კპა	თოვლის საფარის დღეთა რიცხვი	თოვლის საფარის წყალშემცველობა, მმ
ქ. ცაგერი	0.82	54	110

ცხრილი 5.2.9.19 თოვლის საფარის წარმოქმნის და დაშლის თარიღები

მს დასახელება	საფარიანი დღეების რაოდენობა	თოვლის საფარის წარმოქმნის თარიღი		თოვლის საფარის დაშლის თარიღი	
		საშუალო	ყველაზე ადრე	საშუალო	ყველაზე გვიან
ქ. ცაგერი	54	15 XI	10 XI	11 III	3 IV

ცხრილი 5.2.9.20 თოვლის საფარის საშუალო დეკადური სიმაღლე

მს დასახელება	XI			XII			I			II			III			IV			ზამთრის უდიდესი		
	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	საშ.	მაქს.	მინ.
ქ. ცაგერი						7	10	17	21	296	22	21	14	11	5				41	103	3

5.2.10 ბუნებრივი საფრთხეები

ცაგერის მუნიციპალიტეტის ტერიტორიის დიდი ნაწილი მაღალმთიან ზონაშია და მისთვის დამახასიათებელია ძლიერი ქარი, ძლიერი წვიმა, წყალდიდობა, მეწყერი, ღვარცოფი, ზვავი, მდინარის ნაპირების ეროზია, გვალვა და სეტყვა. უკანასკნელ ათწლეულში აღნიშნული კატასტროფები გამძლიერდა, განსაკუთრებით გახშირდა ძლიერი ქარი, ძლიერი წვიმა, მდ. ნაპირების წარეცხვა, გვალვა და სეტყვა.

ცაგერის მუნიციპალიტეტისათვის მნიშვნელოვან საფრთხეს წარმოადგენს ძლიერი ქარი და მეწყერი, რომლის შედეგად მთლიანად დაინგრა, ან დაზიანდა ლასურიაში 35,

ლესინდში 35, უსახელოში 30, წინამიერში 10, ჩხუტელში 35, ღვირიშში 15 საცხოვრებელი სახლი. ღვარცოფმა საფრთხე შეუქმნა სოფ. ჩხუტელში 60 ოჯახს.

ბუნებრივი საფრთხეების ზონაში ხვდება საზოგადოებრივი ინფრასტრუქტურაც, კერძოდ გზის მონაკვეთები და ხიდ-ბოგირები, რომელთა აღდგენა შეკეთება რეგულარულად მიმდინარეობს. სოფ. ჩხუტელსა და ლასურიაში მდინარის ნაპირების ეროზიის შედეგად დაინგრა სკოლის შენობები.

მუნიციპალიტეტისათვის სახასიათოა დიდთოვლიანი ზამთარი, თოვლის ზვავების გამო თითქმის ყოველ ზამთარს ზიანდება საავტომობილო გზები. მეწყერის და წყალდიდობის შედეგად დაზიანდა და საფრთხის ქვეშ მოექცა საცხოვრებელი ტერიტორიები და განაშენიანებული მიწები. არის შემთხვევები, როცა ერთი სოფელი რამდენიმე ბუნებრივი საფრთხის ზონაში ხვდება.

5.2.11 ტყის რესურსი

ცაგერის მუნიციპალიტეტის 63% ტყითაა დაფარული, ტყის საერთო ფართობია 47000 ჰა. ადმინისტრაციულ ერთეულში არის სამრეწველო დანიშნულების სუბალპური და ჭალისპირა ტყეები, თუმცა არ არის აღრიცხული თითოეული კატეგორიის ტყის ფართობი. მუნიციპალიტეტში ხდება ტყის ჭრა, ტყეკაფის შეთანხმება სატყეოსა და ადგილობრივ ხელისუფლებას შორის ხდება.

ბოლო 10 წლის განმავლობაში ტყის ჭრის ტენდენცია შემცირდა, რაც კონტროლისა და კანონმდებლობის გამკაცრების შედეგია. უკანასკნელი 10 წლის განმავლობაში ტყეებში ხანძარი იყო, სოფ. დეხვირის, ლასურიაშის, ლასხარასა და ჩხუტელის ტერიტორიებზე. ბოლო წლებში ტყის ხანძრების რაოდენობა არ შეცვლილა, წელიწადში ხდება 1 ან 2 ხანძარი.

ცაგერის მუნიციპალიტეტში ხშირია ტყის გადაკაფულ ადგილებში მეწყერი და მდინარის ნაპირების წარეცხვა. მაგ. სოფლებში წინამიერში, ლესინდში, უსახელოში ტყის გადაკაფული ადგილები დაიმეწყრა. არ ხდება ნახანძრალ და გაჩეხილ უბნებზე ტყის აღდგენის მონიტორინგი. ბუნებრივად ხდება ნახანძრალი და გაკაფული ტყის აღდგენა.

5.2.12 წყლის რესურსი

ცაგერის მუნიციპალიტეტში ზედაპირული და მიწისქვეშა წყლის რესურსები ზომიერია. ცაგერის ტერიტორიაზე ჩამოედინება მდ. ცხენისწყალი, ლაჯანური, რიონი. წყლის შეფასებული რესურსის შესახებ ინფორმაციას არ არსებობს. მუნიციპალიტეტში არ არის ჭარბტენიანი ტერიტორიები. არ არსებობს მოქმედი ჰიდროლოგიური სადგური, შესაბამისად არ არსებობს დაზუსტებული ინფორმაცია ზედაპირული და მიწისქვეშა წყლების ჰიდროლოგიური რეჟიმების ცვლილებების შესახებ, თუმცა ალპანაში მდ. რიონზე არის ჰიდროლოგიური დაკვირვების პუნქტი.

5.3 გეოლოგია

5.3.1 შესავალი და კვლევის პროგრამა

შ.პ.ს. “ჯორჯიან ჰაიდრო ფაუერმა” 2020 წლის ივლის-აგვისტოში (ხოლო დამატებითი სარეკონოსცირო კვლევები სახეცვლილი #3,4 საპროექტო საყრდენებისათვის - 2021 წლის თებერვალ მარტში) ცაგერის მუნიციპალიტეტში მდ. ჯონოულის სულ ქვედა წელიდან, სოფ. ქვედა ღვირიშამდე (მდ. რიონის მარჯვენა სანაპირო), ჩაატარა წინასაპროექტო საინჟინრო-გეოლოგიური საგამოკვლევო სამუშაოები 110 კილოვოლტიანი ელექტროგადამცემი ხაზის მშენებლობის პროექტის დასასაბუთებლად. პროექტი გულისხმობს ცალკეულ წინასწარ გამიზნულ ადგილებში სადენებისათვის განკუთვნილი 43 საყრდენი ანძის განთავსებას.

შენიშვნა:

საპროექტო ანძის საყრდენი N3 ტექნიკური მიზეზების გამო მდ. ჯონოულის მარჯვენა წყალგამყოფიდან გადაინაცვლებს ამავე ხეობის მარცხენა ფერდობის ზედა ნაწილში, ოდნავ გაგანიერებულ პედესტალზე. ხოლო საპროექტო ანძის N4 საყრდენი მდ. ჯონოულის ხეობის მარცხენა ფერდობის თხემური ზედა ნაწილიდან - 67 მ-ით ჩრდილოეთით მის თხემურ ქვედა ნაწილში.

N3 და N4 ანძის ახალი საპროექტო ადგილების რეკონოსცირებისა და გაყვანილი შურფ-ბურღილების ლითოლოგიური ჭრილების შესწავლის შედეგად დადგინდა, რომ ისინი ასევე აგებულია ცარცული კირქვებისაგან. ამოღებული ქანების ვიზუალური შესწავლით კი გაირკვა რომ ისინი სრულად იდენტურებია პირვანდელი ანძების შემდგენელი ფუძე-გრუნტებისა. ასეთ პირობებში არ არის მიზანშეწონილი ახალი ლაბორატორიული გამოცდების ჩატარება, რადგან ადრინდელი კვლევების შედეგები სრულიად საკმარისი და მისაღები იქნება მონაცემების ხარისხობრივი თვალსაზრისით, ვინაიდან ხეობის ორივე ფერდობი, ასევე თხემური ზედა და ქვედა ნაწილები აგებულია ერთი ასაკის, ერთი სტრუქტურის, თანაბარი სიმტკიცისა და სიმკვრივის კირქვებისაგან. ხოლო უმნიშვნელოდ - 1-5 მეტრის ფარგლებში - სახეცვლილი #5,6,7 ანძებისათვის ეს პრობლემა თეორიულადაც არ არსებობს.

ტექნიკური დავალება ითვალისწინებს მოცემულ წერტილებზე საინჟინრო-გეოლოგიური და ჰიდრიგეოლოგიური კვლევების ჩატარებას:

1. არაკლდოვანი გრუნტებისათვის – ფიზიკო-მექანიკური თვისებების, მიწისქვეშა წყლების დონეების, მათი შემოდინების და აგრესიულობის ხარისხის განსაზღვრას სამშენებლო მასალების (ბეტონი, მეტალი) მიმართ.
2. კლდოვანი გრუნტებისათვის – გამოფიტვის ზონის სიღრმის, გამოფიტვის ხარისხის და ზღვრული დატვირთვის ნორმატიული მნიშვნელობის განსაზღვრები.

ელექტროგადამცემი ხაზის ნუმერაციით 43 (რეალურად 42) საყრდენის გარშემო საინჟინრო-გეოლოგიური და ჰიდროგეოლოგიური პირობების შეფასების მიზნით: გეოლოგიური მარშრუტებით დეტალურად გამოკვლეული იქნა მათი განთავსების ადგილები და მიმდებარე ტერიტორიები, 6 მეტრ სიღრმემდე გეოლოგიური ჭრილების დადგენის მიზნით გაყვანილი იქნა შურფბურღილები ხელით და პორტატული, 42 მმ დიამეტრიც მოტობურღის მეშვეობით.

გავრცელებული გრუნტების ფიზიკურ-მექანიკური თვისებების და ქანების ბეტონებისადმი აგრესიულობის (გრუნტებში მარილების შემცველობის ანალიზის საფუძველზე) შესასწავლად შურფბურდილებიდან აღებული იქნა გრუნტის დაურღვეველი სტრუქტურის 37 ნიმუში (11 თიხოვანი და 26 კლდოვანი და ნახევრად კლდოვანი ქანებიდან) და დარღვეული სტრუქტურის 7 ნიმუში (1 ნიმუში მსხვილნატეხოვანი ქანებიდან გრანულომეტრიაზე და 6 ნიმუში თიხოვანი ქანებიდან მარილიანობაზე). პარალელურად ხდებოდა დაკვირვება გრუნტის წყლის შესაძლო გამოვლენებზე, შურფბურდილის გაყვანის პროცესზე, კერნის ფიზიკური მდგომარეობის შესწავლაზე.

აღებული თიხოვანი მსხვილნატეხოვანი გრუნტების და წყლის ნიმუშების, ასევე ბეტონების მიმართ ქანების აგრესიულობის ლაბორატორიული გამოკვლევა ჩატარდა შ.პ.ს. “საინჟეო”-ს გრუნტების და წყლის კვლევის ლაბორატორიაში მისი უფროსის ნ. ხმელიძის და ანალიტიკოს მ. მარდაშოვას, ხოლო ძირითადი ქანების ნიმუშების წულუკიძის სახელობის სამთო ინსტიტუტის ლაბორატორიაში ტექნიკურ მეცნიერებათა საპატიო დოქტორის გ. ბალიაშვილის მიერ. ტექნიკური ანგარიში კომპიუტერულად დაამუშავა ს. მესხიშვილმა.

საპროექტო წერტილების ადგილმდებარეობის განსაზღვრა განხორციელდა დამკვეთის მიერ გადმოცემული GPS კოორდინატების მიხედვით. თითოეულ მათგანზე სავსე სამუშაოების დამთავრების შემდეგ გამონამუშევრები ივსებოდა ამოღებული გრუნტით და იტკეპნებოდა.

გარდა ტერიტორიების გეოლოგიური და ჰიდროგეოლოგიური შესწავლისა, კვლევების ყველა სტადიაზე განსაკუთრებული ყურადღება დაეთმო თანამედროვე გეოდინამიკური პროცესების გამოვლენას, ფერდობების მდგრადობის შეფასებას და გრუნტების თვისობრიობის დადგენას.

ზემოაღნიშნული სამუშაოების მონაცემების საფუძველზე შედგენილია წინამდებარე დასკვნა, რომელშიც გამოყენებულია სხვადასხვა გეოლოგიური და საპროექტო ორგანიზაციების მიერ გამოკვლეული ტრასების ფარგლებში ადრე ჩატარებული გეოლოგიური, საინჟინრო-გეოლოგიური, ჰიდროგეოლოგიური კვლევების შედეგები და ჰიდრომეტეოროლოგიური ცნობარები.

სავსე საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევები ჩატარდა და დასკვნა შედგენილია დამკვეთის მიერ გაცემული ტექნიკური დავალების და საქართველოში ამჟამად მოქმედი, ნორმატიული დოკუმენტების –

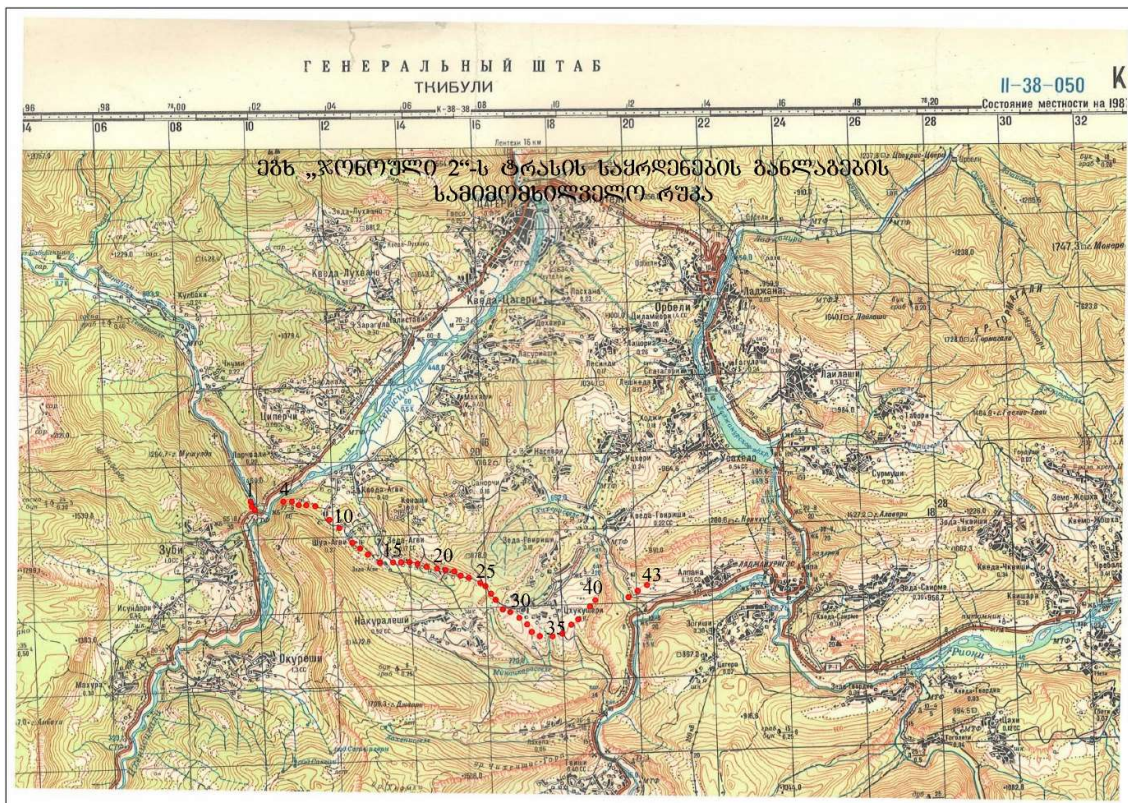
- 1) ს.ნ. და წ. 1.02.07-87 (საინჟინრო გამოკვლევები მშენებლობისათვის,
- 2) ს.ნ. და წ. პნ 02.01.08 (შენობა-ნაგებობათა ფუძეები)
- 3) დამხმარე სახელმძღვანელო შენობა-ნაგებობების დასაპროექტებლად (ს.ნ. და წ 2.02.01-83 თვის), მოსკოვი 1986წ.
- 4) პნ 01.01-09 “სეისმომედეგი მშენებლობა”,
- 5) პნ 01.05-08 “სამშენებლო კლიმატოლოგია” და სახსტანდარტი 25100-82 მოთხოვნათა (სავალდებულო) საფუძველზე და რეკომენდაციების გათვალისწინებით.

სავსე და კამერალური სამუშაოები შესრულდა ინჟინერ-გეოლოგ თ. ჩაჩავას მონაწილეობით.

საველე საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევები, მიღებული მასალების კამერალური დამუშავება და საინჟინრო-გეოლოგიური დასკვნის შედგენა განხორციელდა 2020 წლის ივლის-აგვისტოში.

5.3.2 ადგილმდებარეობა

ეგზ „ჯონოული“-ს 110 კილოვოლტიანი ელექტროგადამცემი ხაზი იწყება მდ. ჯონოულის ქვედა წელის სულ ქვედა ნაწილში, მის მარჯვენა პირველ ჭალისზედა ტერასის უკიდურეს განაპირას, საავტომობილო გზის სიახლოვეს და მთავრდება სოფ. ქვედა ღვირიმის უკიდურეს სამხრეთ ნაწილში – მდ. რიონის მარჯვენა სანაპიროზე.



ტრასის საწყისი (1) წერტილი მდ. ჯონოულის ხეობის ძირის მარჯვენა ნაწილშია, რომლის კოორდინატები (WGS 1984 UTM ზონე 38 N) ადგილმდებარეობის განსაზღვრის გლობალური სისტემით (GPS) შემდეგია: X=309914 და Y=4717045; მომდევნო წერტილიც #3 ჯონოულის ხეობის ფარგლებშია, ხოლო შემდგომი #4 მდ. ცხენისწყლის ხეობის მარცხენა ფერდობის შუა ნაწილში კლდის შვერილობა. აქ ის ჰკვეთს მდ. ცხენისწყლის ხეობის ძირს და ადგილობრივი ტოპონიმით “წვერის” ქედის ჩრდილო-აღმოსავლეთი ფერდობის ძირით მიემართება სუბგანედური მიმართულებით მდ. რიონის ხეობისკენ. #4-#25 გადის სოფ. შუა და ზედა აღვის ზედა განაპირა ნაწილებით – ფერდობის ძირებში, ჰკვეთს მდ. აგურიანისლელეს (საყრდენი #15) გადადის ამავე ხეობის მარჯვენა ნაწილში – გადის ფერდობის ძირებში, გარს უვლის სოფ. ნაკურალემს, ხოლო მდ.მდ. რიონის და ცხენისწყლის აუზების წყალგამყოფის (საყრდენი #26) გავლის შემდგომ გადის წყალგამყოფით და მინაწყაროსღელის ხეობის მარცხენა ზედა ნაწილით და მიემართება მდ. რიონის ხეობისკენ. #35 საყრდენიდან ის აკეთებს რკალს და მე-40 ანძიდან, რომელიც განლაგებულია ფლატე კიდის სიახლოვეს გადადის მდ. უცხერისღელის ხეობის

მარცხენა ფერდობზე. ბოლო #43 წერტილი მდ. რიონის ხეობის ფერდობის სულ ქვედა ნაწილშია. მისი კოორდინატებია $X=320070.00$ და $Y=4714220.36$. მთელ სიგრძეზე ხაზი ფაქტიურად გარს უვლის 4 სოფელს, კვეთს მდ. ცხენისწყალს და მის შენაკადს, აგურიანისღელეს, ხოლო ბოლოსკენ ასევე მდ. რიონის მარჯვენა შენაკადს – უცხერისღელეს.

5.3.3 ოროგრაფია და მორფომეტრია

ელექტროგადამცემი ხაზი მთელ სიგრძეზე მოიცავს მდ.მდ. ცხენისწყლის და რიონის აუზებში შემავალი მდინარეების ხეობებს. #1 - #3 საყრდენი განლაგებულია მდ. ცხენისწყლის მარჯვენა შენაკადის მდ. ჯონოულის ხეობაში. #4 - #25 საყრდენები მდ. ცხენისწყლის ხეობის მარცხენა ნაწილშია, რომელიც ამავდროულად წვერის ქედის ჩრდილო-აღმოსავლეთი ფერდობის ქვედა ნაწილიცაა. #27-#43 საყრდენები მდ. რიონის ხეობის მარჯვენა ნაწილზეა დაპროექტებული.

ელექტროგადამცემი ხაზი მთელ სიგრძეზე გეგმაში ასიმეტრიული სინუსოიდის, მონაკვეთებზე კი სწორხაზოვანი პროფილისაა. დასაწყისში – ჯონოულის ხეობის ძირში (#1) მისი აბსოლუტური ნიშნული 425 მეტრია. შემდეგ ის მცირედზე იზრდება და #4 ანძასთან 725 მეტრს აღწევს. აქედან ის თანდათანობით მატულობს, ცალკეული უბნების (მდ. აგურიანისწყლის ხეობის ძირი – საყრდ. #15; #16) გამოკლებით და მაქსიმალურ სიმაღლეს აღწევს მდ.მდ. რიონის და ცხენისწყლის აუზების წყალგამყოფზე #26 ანძასთან – 1027 მეტრი. აქედან ის მდორედ ეშვება (ცალკეული მონაკვეთების გამოკლებით – მდ. რიონის ხეობის ძირის მიმართულებით) #43 ანძამდე. ამდაგვარად აბსოლუტურ სიმაღლეთა მაქსიმალური სხვაობა ტრასის გასწვრივ უმეტესად შეადგენს 75-83 მეტრს, ხოლო ერთ მონაკვეთზე #3-4 266 მეტრის ტოლია.

5.3.4 ზედაპირული წყლები

ელექტროგადამცემი ხაზის გასწვრივ ზედაპირული წყლების გავრცელება და გარემოს ცალკეულ ელემენტებზე მათი ზემოქმედება არაერთგვაროვანია. აქ უმნიშვნელოვანესი მდ. ცხენისწყალია – თავისი მარჯვენა შენაკადებით – მდ. ჯონოულით და მარცხენა შენაკადით (მდ. აგურიანისღელით) და მდ. რიონი თავისი მარცხენა შენაკადებით – მინაწყაროსღელით და უცხერისღელით.

საყრდენი #1 განლაგებულია მდ. ჯონოულის I ჭალისზედა ტერასაზე, კალაპოტიდან ~3.0 მ სიმაღლეზე სწორ, ადგილებში უსწორმასწორო ნატეხოვანი მასალით მოფენილ ზედაპირზე – უსაფრთხო ადგილზე. აქ ხეობის ძირის სიგანე – 0.2-0.4 კმ-ის ფარგლებშია, განივი პროფილის “U” მაგვარი ფორმით; ჩაჭრის სიღრმით 500-1000 მეტრი უახლოესი წყალგამყოფებიდან. მიუხედავად იმისა რომ მდ. ჯონოულის რეჟიმი სუსტადაა შესწავლილი ის წყალდიდობების ან წყალმოვარდნების პერიოდებში არანაირ პრობლემას ვერ შეუქმნის #1 საყრდენის ექსპლუატაციას.

მდ. ცხენისწყალი ამ მონაკვეთზე ტრაპეციისმაგვარი ფორმისაა, ძირის სიგანით ~150-170 მეტრამდე. მდინარის რეჟიმი ვერანაირ უარყოფით ზეგავლენას ვერ მოახდენს #3-#4 საყრდენებშორის სივრცეზე. ამიტომაც მას დეტალურად არ ვახასიათებთ.

#5-#25 საყრდენები მდ. ცხენისწყლის მარცხენა შენაკადის – მდ. აგურიანისდელის ხეობაშია; მაგრამ მასთან – წყალსადინართან ფაქტიურად არ არიან დაკავშირებული. შენაკადის რეჟიმი ძირითადად ატმოსფერულ ნალექებზეა დამოკიდებული და არანაირი ზიანის მიყენება ტრასისთვის არ ძალუძს.

#27-#43 ანძები განთავსებულია მდ. რიონის წყალშემკრები აუზის ფარგლებში. #27-#40 საყრდენები მიუყვება მდ. რიონის მარჯვენა შენაკადების მინაწყაროსდელის და უცხერისდელის საკმაოდ განიერ, მდ. რიონისკენ დახრილ წყალგამყოფს, სადაც ამ წყალსადინარების და მათ შორის რეგიონის უმსხვილესი არტერიის – მდ. რიონის ზემოქმედება ფაქტიურად არ არსებობს.

ელექტროგადამცემი ხაზის უმეტესი ნაწილი გადის ციცაბო ფერდობების ძირებთან გადაბმულ დამრეცი დახრილობის ზედაპირებზე საყრდ. 10-12; 15-16; 18-19; 23-25; 41-43 ან წყალგამყოფების თხემებზე და მასთან მომიჯნავე დაბალი დახრილობის ფერდობებზე (26-40) – სადაც ზედაპირული წყლების ფორმირება ხდება მხოლოდ წვიმების ან თოვლდნობის დროს. ჩვეულებრივ მათ გამოკვეთილი სადინარი არ გააჩნიათ და განტვირთვა წარმოებს ფართობულად რელიეფის დახრილობის მიმართულებით.

საყრდენების მნიშვნელოვანი ნაწილი განლაგებულია წყალგამყოფების და ხეობის ციცაბო ფერდობების ძირებში (5-9; 14; 17; 20-22), კლდოვან შვერილებზე (საყრდ. #3;4) სადაც საკმაოდ სწრაფად ხდება გაჩენილი ზედაპირული წყლების ნაკადების შეკრება და ფერდობიდან გაყვანა.

ამრიგად ზედაპირული წყლები არ წარმოადგენენ ხელისშემშლელ ფაქტორს ელექტროგადამცემი ხაზის მშენებლობისათვის. მიუხედავად ამისა აუცილებელი იქნება სახეცვლილ გარემოში თითოეული საყრდენების (განსაკუთრებით #6; 10-13; 15; 19-20; 23; 25-27; 42) ირგვლივ მოეწყოს წყალსანირები, სადაც მოხდება ზედაპირული წყლების ორგანიზებული შეკრება და მათი გაყვანა ქვემოთკენ – რელიეფის ჩადაბლებებისკენ, ნაგებობის უსაფრთხო გრძელვადიანი ექსპლუატაციის თვალსაზრისით.

5.3.5 გეომორფოლოგია და თანამედროვე გეოდინამიკური პროცესები

გეომორფოლოგიური თვალსაზრისით საპროექტო ეგზ “ჯონოული”-ს ტერიტორია მთლიანად შედის რაჭა-ლეჩხუმის დაბალმთიან ზონაში, რომელიც იკვეთება სუბმერიდიანალურად – მდ.მდ. ცხენისწყლის, ლაჯანურის და რიონის ხეობებით.

ხაზი მოიცავს მდ. ცხენისწყლის მარჯვენა შენაკადის – ჯონოულის ხეობის სულ ქვედა წელს, მდ.მდ. ცხენისწყლის და რიონს შორის მდებარე დაბალი მთებისგან შემდგარ წყალგამყოფს, რომლის დასავლეთი ნაწილი დასერილია მდ. ცხენისწყლის წყალშემკრებ აუზში შემავალი მდ. აგურიანისდელის და სხვა უსახელო მდინარეების წყალსადინარებით, ხოლო აღმოსავლეთი მხარე – მდ. რიონის მარჯვენა შენაკადების – მინაწყაროსდელის და უცხერისდელის ხეობებით.

საწყისი 2 წერტილი განლაგებულია ჯონოულის ხეობაში. პირველი, ჭალისზედა ტერასაზე, ხოლო მეორე ხეობის მარცხენა ფერდობის ზედა ნაწილში. მდ. ჯონოულის მარჯვენა ჭალისზედა ტერასა საკმაოდ განიერია – 100 მეტრამდე, სიმაღლით 3.0 მეტრამდე, უსაფრთხოა და დატბორვის პრობლემა თეორიულადაც კი არ გააჩნია. #3 საყრდენი კი განლაგებულია მდ. ჯონოულის ხეობის მარცხენა ფერდობის ზედა ნაწილში, გაგანიერებულ პედესტალზე, ძირითადი კლდოვანი ქანებისგან შემდგარ უსაბრთხო ზედაპირზე.

#3-დან ხაზი გრძელი მალით (409 მ) და 134 მეტრი სიმაღლის სხვაობით გადადის მდ. ცხენისწყლის ხეობის მარცხენა ფერდობის შუა ნაწილში მდებარე თხემის კლდოვან შვერილზე (საყრდ. #4) საიდანაც ის მიუჰყვება ადგილობრივი ტოპონიმით “წვერას” ჩრდილო-აღმოსავლეთი ფერდობის ქვედა ნაწილს. აღნიშნული ფერდობი საკმაოდ ციცაბოა – 30-40°-მდე; ფართოფოთლოვანი ტყით და ქვეტყით, საკმაოდ ძნელი გასავალია უგზოობის პირობებში. (5-9) წერტილები განლაგებულია სოფ. შუა და ზედა აღვის ზედა პერიმეტრებზე. დაწყებული 10 წერტილიდან საყრდენები მაღალი დახრილობის ფერდობის ძირებიდან ინაცვლებს მათზე გადაბმულ დამრეცი (10-15-20°) დახრილობის ზედაპირებზე (10-12; 15-16; 18-19; 23-25) რომლებიც ლითოლოგიურად წარმოდგენილია დელუვიურ-პროლუვიური გენეზისის ფერდული წარმონაქმნებით – თიხოვანი და ნატეხოვანი მასალებისაგან რომლებიც იფიტება, ჩამოიტანება, აკუმულირდება და იცვლება დროში. მათი ფორმირება ხდება ფერდობის ძირებში და გასდევს მათ შლიეფებად.

სწორედ იქ შევხვდებით სტაბილიზირებულ (#10 საყრდენის მიმდებარედ) მეწყერს. #15 საყრდენებიდან ეგზ ხაზი გადადის მდ. აგურიანისწყლის ხეობის მარჯვენა ფერდობზე, რომლებიც გამოირჩევა განსხვავებული დახრილობებით და ტყიანი ხასიათით. #26 საყრდენი კი უკვე აუზებშორის მთავარ წყალგამყოფზეა, საიდანაც დაწყებული #40 საყრდენამდე რელიეფი წარმოდგენილია მდ. რიონის მარცხენა შენაკადების – მინაწყაროსღელის და უცხერისღელის განიერი, 10-20°-ით მდ. რიონისკენ დახრილი, მდინარეთაშორისი წყალგამყოფით, რბილი, გაშლილი, მოხერხებული (მშენებლობისთვის) რელიეფით. მისი ზედაპირი ტეხილებზე დასერილია მცირე ჩაჭრის ღარებით და ღარტაფებით, იშვიათად ნაღვარევეებით გამოწვეული ეროზიული პროცესებით. ბოლო სამი 41-43 საყრდენი დაბალი დახრილობის (15-20°) რბილ ზედაპირზეა განთავსებული, უპრებლემო გარემო პირობებით.

5.3.6 კლიმატური მახასიათებლები

კლიმატური თვალსაზრისით საპროექტო ეგზ “ჯონოული”-ს ტერიტორია შედის რაჭა-ლეჩხუმის მთიანეთის ნოტიო ჰავის ზონაში ცივი ზამთრით და ხანგრძლივი გრილი ზაფხულით (სამშენებლო კლიმატური – IIბ ქვერაიონი). უბნის კლიმატის ცალკეული ელემენტები დახასიათებულია ცაგერის მეტეოსადგურის მონაცემებით, რომელიც უბნიდან დაცილებულია ჩრდილო-აღმოსავლეთით 9 კილომეტრზე და 490 მ აბსოლუტურ სიმაღლეზე მდებარეობს.

ჰაერის საშუალო წლიური ტემპერატურაა 11.4°C. ყველაზე ცივი თვე იანვარია, საშუალო ტემპერატურით 0.1°C. აბსოლუტური მინიმუმია -26°C. ყველაზე თბილი თვე აგვისტოა საშუალო ტემპერატურით 22°C. დაფიქსირებული მაქსიმალური ტემპერატურა 41°C

ცხრილი 5.3.6.1 ჰაერის საშუალო ტემპერატურა, °C

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
0.1	1.1	5.3	11.1	16.4	19.5	21.8	22.0	17.9	12.5	7.0	1.7

მოსული ნალექების წლიური ჯამია 1298 მმ. მათი უმეტესი ნაწილი მოდის შემოდგომა-ზამთრის თვეებში და გაზაფხულზე, მინიმუმი ივლისში და აგვისტოშია. წელიწადში საშუალოდ 152 დღე ნალექიანია. დღელამური მაქსიმუმია 127 მმ. თოვლი შეიძლება მოვიდეს ოქტომბრის შუა რიცხვებიდან მაისის შუა რიცხვებამდე. თოვლის საფარის საშუალო სიმაღლეა 53 სმ, მაქსიმალური 138 სმ. თოვლიან დღეთა რაოდენობა წელიწადში 54. თოვლის საფარის წონა 0.82.

ცხრილი 5.3.6.2 ნალექების წლიური განაწილება, მმ °C

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
109	110	108	111	112	114	97	89	109	122	105	112

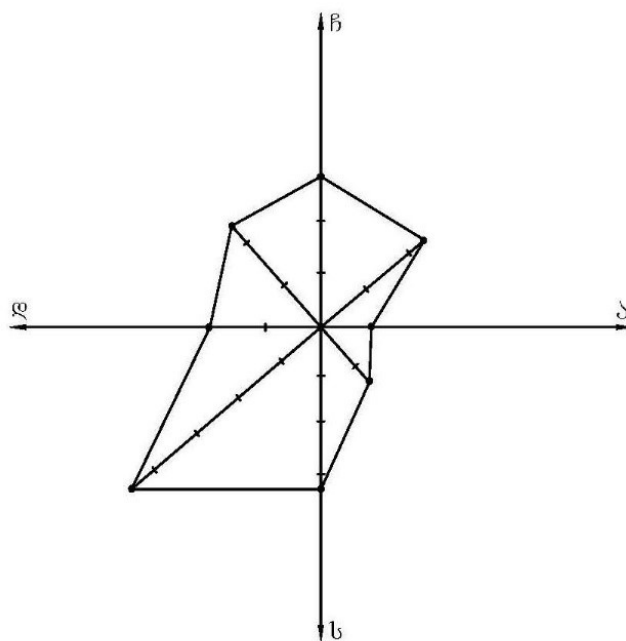
ჰაერის ფარდობითი ტენიანობის საშუალო წლიური მაჩვენებელია 77%. ფარდობითი ტენიანობა 13 საათზე ყველაზე ცივი და ყველაზე ცხელი თვეებისთვის არის შესაბამისად 70 და 56. წელიწადში საშუალოდ 26.1 დღე ხასიათდება 80%-ზე მეტი ფარდობითი ტენიანობით, ხოლო მათი მაქსიმალური რაოდენობაა 100.

უბანზე გაბატონებულია სამხრეთ-დასავლეთის ქარები (22%). რამდენადმე ნაკლებია სამხრეთის ქარი (17%), ჩრდილოეთის, ჩრდილო-აღმოსავლეთის, დასავლეთის და ჩრდილო-დასავლეთის ქარები 12-14%-ის ფარგლებშია. ყველაზე მცირეა აღმოსავლეთის და ჩრდილო-აღმოსავლეთის ქარები. ქარზე დაკვირვებათა საერთო რიცხვის 67% შეადგენს შტილი. ქარის საშუალო წლიური სიჩქარეა 1.0 მ/წმ. ძლიერქარიან (≥ 15 მ/წმ) დღეთა საშუალო რაოდენობაა 7, ხოლო მაქსიმალურია 20.

ცხრილი 5.3.6.3 ქარის ყველაზე დიდი შესაძლო სიჩქარე, მ/წმ.

ყოველწლიურად	5 წელიწადში	10 წელიწადში	15 წელიწადში	20 წელიწადში
19	25	28	30	31

ცხრილი 5.3.6.4 ქარების მიმართულებათა სიხშირე განმავლობაში, %



1 სმ. მონაკვეთი შეესაბამება ქარის სიხშირის 5%-ს.

უბანზე ელჭექი შესაძლებელია იყოს წლის განმავლობაში იანვრის გარდა, ყველაზე ხშირად კი ივნისში. სეტყვა იშვიათია, ხოლო იანვარში და თებერვალში საერთოდ არ მოდის. სეტყვა მაქსიმალური ინტენსივობითაა მაისში. ნისლი მთელი წლის განმავლობაშია დამახასიათებელი და თანაბრადაა განაწილებული წლის განმავლობაში.

ცხრილი 5.3.6.3 ატმოსფეროს განსაკუთრებული მოვლენები წლის განმავლობაში, დღე

ელჭექი		სეტყვა		ნისლი	
საშუალო	ყველაზე დიდი	საშუალო	ყველაზე დიდი	საშუალო	ყველაზე დიდი
23	40	1.3	4.0	46	-

5.3.7 ტექტონიკა და სეისმური საშიშროების შეფასება

ტექტონიკურად უბანი საქართველოს ტერიტორიის ტექტონიკური დარაიონების სქემის (ი. პ. გამყრელიძე, 2000) მიხედვით მთლიანად შედის კავკასიონის სამხრეთი ფერდის ნაოჭა სისტემის გაგრა-ჯავის ზონის რაჭა-ლეჩხუმის ქვეზონაში. ამ უკანასკნელის ყველაზე მნიშვნელოვანი სტრუქტურაა იმავე სახელწოდების სინკლინი, რომელიც ლეჩხუმში მდ.მდ. ცხენისწყლის, რიონისა და ლაჯანურის მიდამოებში წარმოდგენილია სინკლინის განიერი ბირთვით, აგებული ნეოგენური, პალეოგენური, ცარცული და იურული ნალექებით, რაც შეეხება კონკრეტულად “ჯონოული 2”-ის ეგზ-ის ზოლს, ის ამ სინკლინის ჩრდილოეთ ფრთაზეა განლაგებულია, რომელიც მთლიანობაში გადაყირავებულია სამხრეთისკენ და გამოირჩევა დანაოჭების მაღალი ხარისხით, გართულებული სხვადასხვა პერიოდის ოროგენული მოძრაობებით, კიდური

შეცოცხების და ნაოჭების სახით. ბევრი ცნობილი მკვლევარი (რუბენშტეინი 1951) რაქალეჩუმის სინკლინალს ასევე მიიჩნევდა კავკასიონის სამხრეთი ფერდის ნაოჭა სისტემის განუყოფელ ორგანულ ნაწილად.

საპროექტო ჰესის მთელ პერიმეტრზე დანაოჭების ინტენსიურობა ძლიერ მაღალია როგორც ცარცულ (k) და პალეოგენურ (Pg) ნალექებში, განპირობებული დედამიწის ქერქის მაღალი ლაბილურობით ამ რეგიონში. რაც შეეხება მეორად დანაოჭებებს - მისი კვალი გამოვლენილია ყველა ზემოთჩამოთვლილ ნალექებში, პერიფერიულ ნაწილებში და გაცილებით დაბალი დანაოჭების ინტენსიურობით.

ტექტონიკური აგებულებით განისაზღვრება მისი სეისმურობა, რომელიც ვლინდება მიწისძვრების სახით. მათი გამოვლენა წარსულში ფიქსირდებოდა ისტორიული წყაროებით, ხოლო უახლოეს პერიოდში სეისმური ხელსაწყოების მეშვეობით. პროგნოზირების საკითხი რთული და შეუძლებელია. უდიდესი ტექტონისტების აზრით ამიერკავკასიის დამანგრეველი მიწისძვრები დაკავშირებულია ტექტონიკურ ზონებთან - სადაც ზოლად იმიჯნება აწევის და დაწევის არეალები, ან ზონებთან სადაც ხდება ვერტიკალური მოძრაობების მკვეთრი დიფერენცირება. მთლიანობაში კი ეს ყველაზე მეტად დაკავშირებულია ღრმა განლაგების ტექტონიკურ რღვევებთან.

საქართველოს სეისმური საშიშროების რუკის მიხედვით, საკვლევი ტერიტორიის ზოლი (ს. ჩკუმი და ს. ქულბაქი) მიეკუთვნება 9 ბალიანი მიწისძვრის ზონას, სეისმურობის უგანზომილებო კოეფიციენტით – 0.40 (საქართველოს ეკონომიკური განვითარების მინისტრის ბრძანება #1-1/2284, 2009 წლის 7 ოქტომბერი, ქ. თბილისი; სამშენებლო ნორმების და წესების - “სეისმომდეგე მშენებლობა” (35 01.01-09)-დამტკიცების შესახებ).

5.3.8 გეოლოგიური აგებულება და ჰიდროგეოლოგიური პირობები

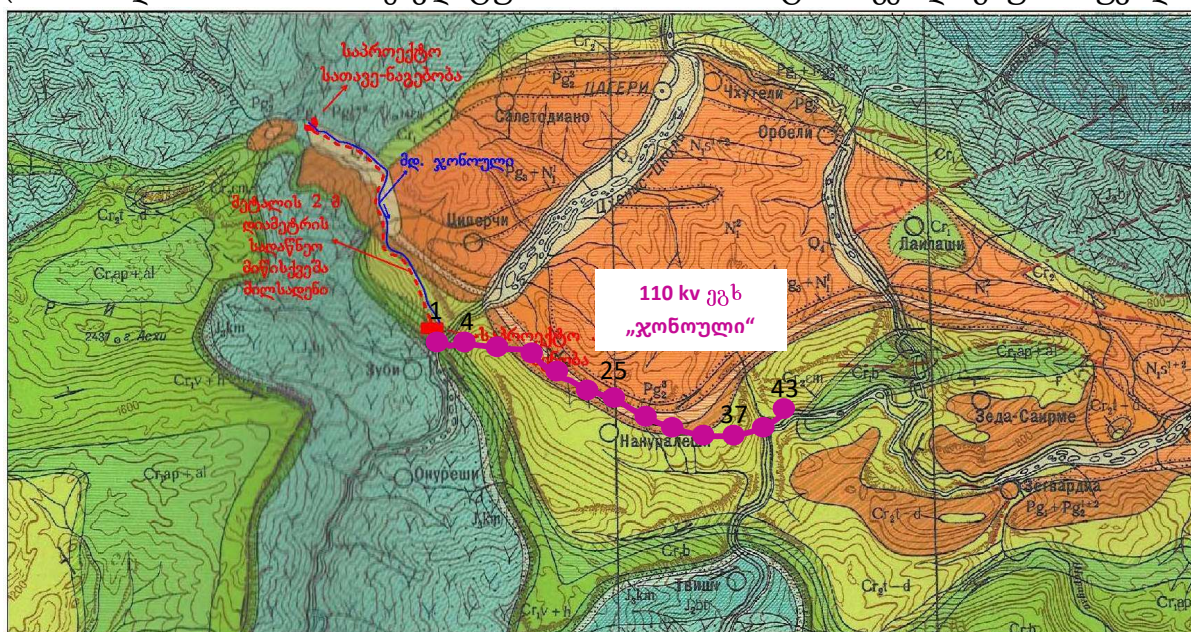
სტრატиграფია და ლითოლოგია. საპროექტო ეგზ “ჯონოული”-ს 110 კვ ეგზ ხაზის ზოლის ფარგლებში, ყველაზე ძველი ცარცული (CR₂T-D) ნალექებია, რომლებიც ძირითადად არსებული სინკლინალის ჩრდილოეთ ფრთაზეა გავრცელებული, რომელიც უხეშად და არა ზუსტად ემთხვევა საპროექტო ხაზის ‘სინუსოიდას’. ლითოლოგიურად ის ძირითადად წარმოდგენილია კირქვები და ქვიშაქვებით, რომლებიც გამომდინარე არსებული რაიონის ტექტონიკური წარსულიდან საკმაოდ დისლოცირებული, დანაპრალიანებული და ფენოვანი სტრუქტურის კლდოვან ქანებს განეკუთვნებიან. ისინი დაფიქსირებულია 3-4; 7-9; 21; 22; 29; 31-41; საყრდენების ფუძე-გრუნტებად. ისინი გავრცელებულია როგორც ფერდობებზე ასევე წყალგამყოფის ფარგლებში. როგორც წესი ზემოდან გადაფარული დელუვიურ-პროლუვიური გენეზისის (დპQ_{IV}) ნატეხოვან-თიხოვანი ფერდული წარმონაქმნებით, რომელთა სიმძლავრე არაერთგვაროვანია და პირდაპირ კავშირშია ფერდობის ძირების დახრილობებთან, მთლიანად რელიეფის მორფომეტრიასთან. მიუხედავად მათი საკმაოდ ძლიერ დანაოჭებისა ისინი ტრადიციულად განიხილებიან როგორც ერთ-ერთი საიმედო და საკმაოდ მაღალი ფიზიკურ-მექანიკური მახასიათებლების (პარამეტრების) მქონე ფუძე-გრუნტები (იხ. ლაბორატორიული კვლევის შედეგები).

საპროექტო ხაზის ფარგლებში მნიშვნელოვანი გავრცელებით ხასიათდება ასევე პალეოგენური (პალეოცენ-ეოცენის) წარმონაქმნები რომლებიც უმეტესად წარმოდგენილია თიხაფიქლებისაგან. მათი გავრცელების არეალი საპროექტო ხაზზე შეზღუდულია. ისინი უფრომეტად გვხვდება მდ. ცხენისწყლის მარცხენა შენაკადის –

აგურიანისდელის ხეობის ზედა წელის მარჯვენა ფერდობებზე. ისინიც ზემოდან გადაფარულია განსხვავებული სიმძლავრის დელუვიურ-პროლუვიური (დპQIV) გენეზისის თიხოვანი წარმონაქმნებით, რომელთა სიმძლავრეც პირდაპირ კაზმირშია ფერდობის მორფოლოგიურ აგებულებასთან. მიუხედავად იმისა რომ აღნიშნული ფუძე-გრუნტები სიმტკიცის ხარისხით (დადაბლებული და დაბალი სიმტკიცის) ვერ შეედრებიან ნაკლებად მტკიცე და საშუალო სიმტკიცის ცარცულ (K) კირქვებს და ქვიშაქვებს, ამათი გამოყენება ფუძე-გრუნტებად სრულებით შესაძლებელია და მართებულია.

გეოლოგიური რუკა

(ამონარიდი K-38-XIII – ნომენკლატურის - 1:200 000 მასშტაბის გეოლოგიური რუკიდან)



Q₄

თანამედროვე მეოთხეული - ნატეხოვანი ალუვიური და ნატეხოვან-თიხოვანი დელუვიური-პროლუვიური ნალექები.

Pg₁ + Pg₂¹⁺²

პალეოცენი და ეოცენი – თიხაფიქლები.

Cr₂¹ - d

ზედა ცარცი – კირქვები ქვიშაქვები.

საპროექტო ტერიტორიაზე ხეობის ძირის – დამრეც ფერდობებზე საკმაოდ გავრცელებული დელუვიურ-პროლუვიური გენეზისის (დპQIV) თიხოვანი გრუნტები ნატეხოვანი მასალის ჩანართებით. ეს გრუნტები წარმოქმნილია ძალზედ განსხვავებული მაღალი დახრილობის მქონე ფერდობების ფიზიკური და ყინვისმიერი გამოფიტვის, დაშლის, ჩამოშლის და გამოტანის (გრავიტაციულად და დროები ნაკადების მიერ) და ხეობის ძირზე მათი აკუმულირების შედეგად. მათი სიმძლავრე განსხვავებულია, ზოგან

10-15 მეტრამდეა. მათზე დაფუძნდება #6; 10-12; 13; 15; 19-20; 23; 25-27 და 42 საყრდენები. მათი ფიზიკურ-მექანიკური პარამეტრები სრულიად საკმარისია ამტანიანობის და მდგრადობის კუთხით. მათში საყრდენის დასაფუძნებლად ქვაბულის ამოღების შემდგომ ის აუცილებლად უნდა მოსწორდეს და მოშანდაკდეს 0.4 მ სიმძლვრის ღორღის ფრაქციით, მათი ფენობრივი დატკეპნით, პორტატული ვიბროსატკეპნის მეშვეობით და ზედ დაესხას 0.20 მ სიმძლავრის ბეტონის ფენა (ე.წ. “Подготовка”) და ამ ყველაფრის შემდეგ იქნას შესრულებული დაფუძნების სხვა დანარჩენი კონსტრუქციული მოთხოვნები.

ალუვიური გენეზისის ნალექები მოიცავს მდ. ჯონოულის კალაპოტს, ჭალას (დაბალს და მაღალს) და ჭალისზედა ტერასულ ზედაპირებს. ლითოლოგიურად ისინი წარმოდგენილია საშუალო და ცუდი დამუშავების კენჭნარი გრუნტებით თიხაქვიშის შემავსებლით 15-20%-მდე; მათი გამოყენება ფუძე-გრუნტებად სრულიად საიმედოა #1 საყრდენის დაპროექტებისას.

რაც შეეხება ნიადაგის ფენის (eQ_{IV}) უმნიშვნელო სიმძლავრის თიხოვან გრუნტებს ის ფუძე-გრუნტად გამოუყენებელია, ამიტომაც მის დახასიათებაზე არ შევჩერდებით.

ჰიდროგეოლოგიური პირობები. საქართველოს ტერიტორიის ჰიდროგეოლოგიური დარაიონების სქემის მიხედვით (ი. მ. ბუაჩიძე 1955) საპროექტო ზოლი შედის საქართველოს ბელტის არტეზიული აუზების ოლქში, რაჭა-ლეჩხუმის არტეზიული რაიონის აუზის სახით – სადაც უმთავრესად გავრცელებულია ნაპრალოვანი და ნაპრალოვან-კარსტული მიწისქვეშა წყლები.

საპროექტო ტერიტორიაზე და მის მიმდებარედ ძირითად ჰორიზონტებად და კომპლექსად გვევლინებიან ზედაცარცული (k_2) მერგელოვანი კირქვები, თანამედროვე დელუვიურ-პროლუვიური (dpQ_{IV}) და ალუვიური (aQ_{IV}) ნალექები.

პირველთან (k_2)-თან დაკავშირებულია ნაპრალოვანი ტიპის მიწისქვეშა წყლები. ხეობის ფერდობების მორფოლოგიური ხასიათი (ფერდობების მაღალი დახრილობა, სწრაფად დრენირებადი ზედაპირი, ნაპრალოვნება) და ამგები ქანების თავისებურებები (დაქანების აზიმუტები უმთავრესად ჩდ $350 \angle 40$ არ იძლევა საშუალებას გრუნტის წყლების ერთიანი ჰორიზონტის ჩამოყალიბებაში 10 მ სიღრმემდე, რის შედეგადაც მათი ცალკეული, რაც თუ ისე ხშირი გამოსავალები დაკავშირებულია ფერდობების ძირებთან - წყაროების სახით.

რაც შეეხება ფერდული გენეზისის დელუვიურ-პროლუვიურ (dpQ_{IV}) ნალექებს, ისინი გავრცელებულია ხეობის ძირში შლეიფის სახით. ფენაში გრუნტის წყლის დონეები (იგულისხმება dpQ_{IV}) საკმაოდ დაბალია. ფენის სიმძლავრე საკმაოდ მძლავრია (8-12 მეტრი), ხასიათდებიან კარგი კოლექტორული თვისებებით. ფერდობების ძირის ზედაპირის საერთო განივი პროფილი ძირითადად რელიეფის ჩადაბლებებისკენაა მიმართული, არის რა ჰიფსომეტრიულად გაცილებით მაღლა ვიდრე ადგილობრივი ხეობის ძირის ტალვეგი და რომელიც ფაქტიურად ‘იგლება’ მასში მიწისქვეშა წყლებისაგან, რის გამოც ამ ფენის ზედა ნაწილი ფაქტიურად უწყლო ხდება.

ალუვიური (aQ_{IV}) ნალექებით წარმოდგენილია მდ. ჯონოულის ჭალა და ჭალისზედა დაბალი ტერასები. ისინი ჭალაში და მის მიმდებარედ ძალიან მაღალი წყალუხვობით გამოირჩევიან. დამყარების დონეები 1.5-5.0 მ-ის ფარგლებშია. #1 საყრდენის განთავსების ადგილი 1-ლი ჭალისზედა ტერასის განაპირა პერიმეტრზეა, სადაც გრუნტის წყლების დამყარების დონე ყველაზე დაბალია. მიწისქვეშა გრუნტის წყლები არ წარმოადგენენ უარყოფით ფაქტორს მომავალი ნაგებობისთვის, ისინი ამავდროულად ფონდური

მასალების შესაბამისად არ გამოირჩევიან თითქმის არცერთი სახის აგრესიულობით ბეტონების და მეტალის მიმართ რაც საკმაოდ კარგი პოზიტივია არსებული რეალობისთვის.

5.3.9 თანამედროვე გეოდიმანიკური პროცესები

გამოკვლეული ელექტროგადამცემი ხაზის გასწვრივ თანამედროვე საინჟინრო-გეოლოგიური პირობების სრული შეფასებისათვის და ტრასის ცალკეული უბნების სამშენებლოდ ათვისებისათვის ერთის მხრივ აუცილებელია აქ გავრცელებული ქანების თვისობრივ-რაოდენობრივი მახასიათებლების დადგენა, ხოლო მეორეს მხრივ საშიში გეოდინამიკური ან სხვა პროცესების გამოვლენა და მათი ცვლილებების პროგნოზირება. ჩატარებული მარშრუტული კვლევების შედეგად დადგინდა, რომ სხვა ბუნებრივ პირობებთან ერთად ტრასის ცალკეული მონაკვეთების საინჟინრო-გეოლოგიური პირობები არაერთგვაროვანი და განსხვავებულია.

გამოკვლეულ ტრასაზე და მის მიდებარე ტერიტორიაზე (#13 საყრდენის გამოკლებით) საშიში გეოდინამიკური პროცესების ფართომასშტაბიანი გამოვლენა არ დაფიქსირებულა. ჩატარებული გამოკვლევებით დადგინდა, რომ ელექტროგადამცემი ხაზის უმეტესი ნაწილი კარგ საინჟინრო-გეოლოგიურ პირობებშია და არ საჭიროებს დამატებითი დაცვითი ღონისძიებების გატარებას. გამონაკლისია ცალკეულ მონაკვეთებზე გრავიტაციული და ეროზიული პროცესების შესაძლო გამოვლენის უბნები, ღვარცოფისმაგვარი ნაკადების საშიშროების ქვეშ მყოფი ადგილები და ა. შ.

ციცაბო ფერდობებზე ელექტროგადამცემი ხაზის საყრდენი ანძების განთავსების ფარგლებში შესაძლოა განვითარდეს მცირე მოცულობის გრავიტაციული პროცესები, განშტოებების თხემებზე და ფერდობებზე ფართოდაა გავრცელებული ძირითადი ქანების ფიზიკურ-ქიმიური გამოფიტვა-დეზინტეგრაციის პროცესი.

ქანების გამოფიტვა. ფერდობებზე, ზედაპირთან ახლოს ბუნებრივი აგენტების ზემოქმედებით ხდება ქანების ფიზიკური და ქიმიური დეზინტეგრაცია. გამოფიტულია ყველა ძირითადი ქანის ლითოლოგიური სახესხვაობა. განსაკუთრებით სწრაფად მიმდინარეობს ეს პროცესი შრეებრივ თიხაფიქლებში. განსხვავებაა დაშლილი მასალის შემადგენლობასა და თვისობრიობაშიც. კირქვები და ქვიშაქვები უმეტესად უფორმო და უხეშნატეხოვან მასას იძლევა (იხ. ფოტოდოკუმენტაცია) თიხაფიქლების შრეებრივი სახესხვაობებიდან კი შედარებით პატარა ზომის ბრტყელი ან მასთან მიახლოებული ფორმის ღორღი და ხვინჭა წარმოიქმნება.

ფერდობებზე კლდოვანი ძირითადი ქანები ყველაგანაა გავრცელებული და გამოფიტვის ქერქის სრული ჭრილითაა წარმოდგენილი. ზედაპირიდან პირველი – წვრილდისპერსული ზონა წარმოდგენილია 0.0-0.7 მეტრამდე სიმძლავრის თიხებით და თიხნარებით, ღორღის და ხვინჭის ჩანართებით. მათ ქვეშ დაახლოებით ასეთივე სიმძლავრის ღორღული ზონაა, რომლის ქვეშ 1-3 მეტრამდე ქვედა – დანაპრალებულ-ლოდნარი ზონაა განლაგებული, ხოლო კიდევ უფრო ქვევით ფარულნაპრალოვანი ზონაა.

საყრდენი ანძების განთავსების ადგილებში უმეტესად გამოფიტვის ქერქის ზედა ზონები ამოვარდნილია და ზედაპირთან მხოლოდ ქვედა უხეშნატეხოვანი ან ფარულნაპრალოვანი

ზონებია გამოსული. ჩვეულებრივ აქ მასიური ქანები გაკვეთილებია – ღია, გახსნილი და სხვადასხვა კუთხით ურთიერთგადამკვეთი ნაპრალებით. ეს უკანასკნელები ზოგჯერ ამოვსებულებია თიხოვანი მასალით.

გრავიტაციული პროცესები შესაძლოა გავრცელდეს ელექტროგადამცემი ხაზის მშენებლობის პროცესში და შემდგომაც მაღალი დახრილობის და ციცაბო ფერდობებზე. აქ შექმნილ მოედნებზე მოსალოდნელია გამოფიტვის ღორღული და ნაპრალოვანი ზონებიდან ცალკეული ქვების, ლოდების გამოვარდნა ან მცირე მიცულობის (რამოდენიმე ერთეულ მ³-მდე) ნატეხი მასალის ჩამოზავება. პროცესის გააქტიურება ჩვეულებრივ ემთხვევა ინტენსიურ ნალექებს.

საპროექტო ელექტროგადამცემი ხაზი სოფ. ზედა აღვის ზედა პერიმეტრზე (საყრდენი #10) კვეთენ ძველ, ამჟამად სტაბილიზირებულ მეწყრულ-გრავიტაციულ ფერდობებს, აქტივიზაციის რაიმე გამოვლენის გარეშე.

ეროზიული პროცესები გვხვდება მხოლოდ ხეობის ციცაბო ფერდობებზე სადაც ისინი შესაბამისად ხაზოვანი ეროზიის სახესხვაობებითაა (გვერდითი, სიღრმული) გამოვლენილი – მცირეოდენი ხვინჭა-ღორღიანი გამონატანებით (38-41). ხელშემწყობი გარემოს შემთხვევაში აქ მოსალოდნელია მცირემასშტაბიანი ქვატალახიანი ღვარცოფული ტიპის ნაკადების ჩამოყალიბება.

5.3.10 სპეციალური ნაწილი

5.3.10.1 ელექტროგადამცემი ხაზის აღწერა

ელექტროგადამცემი ხაზის აღწერა მოცემულია გადამცემის საყრდენების გარშემო არსებული მდგომარეობის ანალიზით. იგი შეიცავს მონაცემებს მათი მდებარეობის, გეოლოგიური აგებულების, ქანების თვისობრიობის და ჰიდროგეოლოგიური პირობების შესახებ. აგრეთვე მოცემულია მდგრადობის შეფასება და პროცესების მოსალოდნელი გამოვლენა. ჩატარებული საველე და ლაბორატორიული კვლევების მონაცემების საფუძველზე შედგენილია სამთო-გამონამუშევრების გეოლოგიური ჭრილები. როგორც ჭრილებიდან ჩანს ელექტროგადამცემი ხაზის მთელ სიგრძეზე გრუნტების ნაირსახეობა წარმოდგენილია შემდეგი ფენებით:

1. ფენა #1 – ნიადაგის ფენა – თიხნარი მუქი ყავისფერი, ძნელპლასტიკურიდან მყარამდე, ტენიანი ხვინჭის და ღორღის იშვიათი ჩანარებით (eQ_{IV});
2. ფენა #2 – ალუვიური გენეზისის კენჭნარი გრუნტები ქვიშნარის შემავსებლით 15-20%-მდე. კენჭები სხვადასხვა ზომის, საშუალო და ცუდი დამუშავების დანალექი, ნაკლებად ეფუზიური ქანებისა (aQ_{IV});
3. ფენა #3 – დელუვიურ-პროლუვიური გენეზისის თიხოვანი ქანები ნატეხოვანი მასალის 15-25%-მდე ჩანარებით (dpQ_{IV}).
4. ფენა #4 – გამოფიტული (დანაპრალიანებული) ძირითადი ქანები – არგილიტები (ePg_1+ePg_2);
5. ფენა #5 – სუსტად გამოფიტული (დანაპრალიანებული) ძირითადი ქანები – არგილიტები (Pg_1+Pg_2);

6. ფენა #6 – გამოფიტული (დანაპრალიანებული) ძირითადი ქანები – კირქვები და ქვიშაქვები (eK_{2t-d});
7. ფენა #7 – სუსტად გამოფიტული (დანაპრალიანებული) ძირითადი ქანები – კირქვები და ქვიშაქვები (eK_{2t-d});

საყრდენი # 1

1. მდებარეობს მდ. ჯონოულის პირველი ჭალისზედა ტერასის სწორ ზედაპირზე, საავტომობილო გზის მიმდებარედ – აბსოლუტური ნიშნულით 425 მ.
2. გეოლოგიური აგებულება – განზოგადებული ჭრილი:
0.0-0.3 ნიადაგის ფენა – თიხნარი მუქი ყავისფერი, მყარიდან – ძნელპლასტიკურ კონსისტენციამდე, ტენიანი, ხვინჭის და ღორღის 10-15%-მდე ჩანართებით.
0.3-4.3 კენჭნარი ქვიშნარის შემავსებლით 15-20%-მდე. კენჭები სხვადასხვა ზომის, საშუალო და ცუდი დამუშავების დანალექი, ნაკლებად ეფუზიური ქანებისა.
3. ფუძე-გრუნტები 3 მ-ზე – კენჭნარი ქვიშნარის შემავსებლით.
4. გრუნტების შემადგენლობა:

საყრდენის # და სინჯის ადების სიღრმე, მ	ფრაქციის ზომა მმ.	>40	40-20	20-10	10-5	<2
	სიმკვრივე, ტ/მ³	პროცენტული რაოდენობა				
1 3.1 მ	2.00	39.3	23.6	9.7	4.8	17.3

5. გრუნტების ფიზიკო-მექანიკური თვისებები:

საყრდენის #	სიმკვრივე ρ, ტ/მ³	ხვ. შეჭიდულობა C კგმ/სმ²	შიგანი ხახუნის კუთხე φ	დეფორმაციის მოდული E კგმ/სმ²	საანგარიშო წინაღობა R ₀ კგმ/სმ²
1	2.00	0.01	40	400	4.5

6. ჰიდროგეოლოგიური პირობები - გრუნტის წყლების სიღრმე 5.3 მ, მოდენა 0.02 ლ/წმ 1მ²-დან.
7. აგრესიულობა - ფონდური მონაცემებით არ არის აგრესიული არც ერთი მარკის ბეტონის და არმატურის მიმართ.
8. მდგრადობის შეფასება - მდგრადი.
9. მოსალოდნელი პროცესები - არ არის მოსალოდნელი.

საყრდენი #3

1. მდებარეობს წყალგამყოფის განშტოების თხემზე – მდ. ჯონოულის ხეობის მარცხენა ფერდობის ზედა ნაწილში, – აბსოლუტური ნიშნულით 505 მეტრი, მდინარის ჭალიდან 85 მ სიმაღლეზე.
2. გეოლოგიური აგებულება – განზოგადებული ჭრილი:
 - 0.0-2.0 გამოფიტული ძირითადი კლდოვანი ქანი – კირქვა. შრეებრივი ტექსტურის, საშუალო- და სქელშრეული, დისლოცირებული, ნაპრალოვანი. კერნი ამოდის ღორღის სახით; უწყლო
 - 2.0-6.0 სუსტად გამოფიტული ძირითადი კლდოვანი ქანი - კირქვა. წვრილმარცვლოვანი, შრეებრივი ტექსტურის, საშუალო- და სქელშრეული, ნაკლებად დისლოცირებული, ნაკლებად ნაპრალოვანი. ნაკლებად მტკიცე. უწყლო. დაქან. აზიმ. ჩდ 350 $\angle$ 40.
 - ფუძე-გრუნტები 3 მ-ზე – სუსტად გამოფიტული ძირითადი კლდოვანი ქანი - კირქვა.
3. გრუნტების ფიზიკო-მექანიკური თვისებები:

საყრდენის ## და ნიშნულის ადრის სიღრმე მ	სიმკვრივე p, გ/სმ ³	სიმტკიცე ერთდერმა კუმშვაზე R _c მპა		დარბილების კოეფიციენტი	გამოფიტვის ხარისხი
		მშრალი	წყალნაჯერო		
#3 3.3	2.48	419.4	260.0	0.62	სუსტად

4. ჰიდროგეოლოგიური პირობები - მშრალი.
5. მდგრადობის შეფასება - მდგრადი.
6. მოსალოდნელი პროცესები - არ არის მოსალოდნელი.

საყრდენი #4

1. მდებარეობს მდ. ცხენისწყლის ხეობის მარცხენა ფერდობის შუა ნაწილში, კლდოვან შვერილზე, ძნელად მისადგომ, კლდოვან-ქარაფოვან და ტყიან ზედაპირზე აბსოლუტური სიმაღლით 761 მეტრი.
2. გეოლოგიური აგებულება – განზოგადებული ჭრილი:
 - 0.0-2.2 გამოფიტული ძირითადი კლდოვანი ქანი – კირქვა. შრეებრივი ტექსტურის, საშუალო- და სქელშრეული, დისლოცირებული, ნაპრალოვანი. კერნი ამოდის ღორღის სახით; უწყლო.
 - 2.2-6.0 სუსტად გამოფიტული ძირითადი კლდოვანი ქანი - კირქვა. წვრილმარცვლოვანი, შრეებრივი ტექსტურის, საშუალო- და სქელშრეული, ნაკლებად დისლოცირებული, ნაკლებად ნაპრალოვანი. ნაკლებად მტკიცე. უწყლო. დაქან. აზიმ. ჩდ 350 $\angle$ 40.
3. ფუძე-გრუნტები 3 მ-ზე – სუსტად გამოფიტული ძირითადი კლდოვანი ქანი – კირქვა.
4. გრუნტების ფიზიკო-მექანიკური თვისებები:

საყრდენის ## და ნიმუშის ალების სიღრმე მ	სიმკვრივე p, გ/სმ³	სიმტკიცე ერთდერმა კუმშვაზე R _c მპა		დარბილების კოეფიციენტი	გამოფიტვის ხარისხი
		მშრალი	წყალნაჯერი		
#4 3.0	2.47	391.5	238.8	0.61	სუსტად

5. ჰიდროგეოლოგიური პირობები - მშრალი.
6. მდგრადობის შეფასება - მდგრადი.
7. მოსალოდნელი პროცესები - არ არის მოსალოდნელი.

საყრდენი #5

1. მდებარეობს სოფ. შუა ალვიდან ჩრდილო-დასავლეთით ~1 კმ-ში, 'წვერის' ქედის ჩრდილო-აღმოსავლეთი ფერდობის ქვედა ნაწილში, 30-32° დახრილობის ტყიან, საკმაოდ ძნელად მისადგომ ზედაპირზე, აბსოლუტური სიმაღლით 800 მეტრი.
2. გეოლოგიური აგებულება – განზოგადებული ჭრილი:
 - 0.0-6.0 გამოფიტული ძირითადი კლდოვანი ქანი – კირქვა. შრეებრივი ტექსტურის, საშუალო- და სქელშრეული, დისლოცირებული, ნაპრალოვანი. კერძი ამოდის ღორღის სახით; უწყლო
3. ფუძე-გრუნტები 3 მ-ზე _ გამოფიტული ძირითადი კლდოვანი ქანი – კირქვა.
4. გრუნტების ფიზიკო-მექანიკური თვისებები:

საყრდენის ## და ნიმუშის ალების სიღრმე მ	ს.ნ. და წ. 02.02.01-83-ის "შენობების და ნაგებობების ფუძეების" დამხმარე სახელმძღვანელოს ცხრ. 119-ის მიხედვით			გამოფიტვის ხარისხი
	სიმკვრივე p, გ/სმ³	საანგარიშო წინაღობა R _c (კგმ/სმ²)	დეფორმაციის მოდული E მპა (კგმ/სმ²)	
#5	2.10	4.0	35(350)	გამოფიტული

5. ჰიდროგეოლოგიური პირობები - მშრალი.
6. მდგრადობის შეფასება - მდგრადი.
7. მოსალოდნელი პროცესები - არ არის მოსალოდნელი.

საყრდენი #6

1. მდებარეობს სოფ. შუა ალვიდან ჩრდილო-დასავლეთით ~0.8 კმ-ში, 'წვერის' ქედის ჩრდილო-აღმოსავლეთი ფერდობის ქვედა ნაწილში, 22-25° დახრილობის ტყიან, საკმაოდ ძნელად მისადგომ ზედაპირზე, აბსოლუტური სიმაღლით 797 მეტრი.
2. გეოლოგიური აგებულება – განზოგადებული ჭრილი:

- 0.0-0.5 ნიადაგის ფენა – თიხნარი მუქი ყავისფერი, მყარიდან – მნელპლასტიკურ კონსისტენციამდე, ტენიანი, ხვინჭის და ღორღის 10-15%-მდე ჩანართებით.
 - 0.5-6.0 თიხა მოყვითალო-მოწითალო, ტენიანი, ნახევრად მყარი კონსისტენციის, ხვინჭის და ღორღის იშვიათი ჩანართებით; უწყლო.
3. ფუძე-გრუნტები 3 მ-ზე _ თიხა ხვინჭის და ღორღის იშვიათი ჩანართებით.
 4. თიხოვანი გრუნტების შემადგენლობა და ფიზიკურ-მექანიკური თვისებები:

#	ფიზიკურ-მექანიკური თვისებების დასახელება	ინდექსი	განზომილ. ერთეული	რიცხვითი მნიშვნელობა
1.	სიმკვრივე	ρ	გ/სმ ³	1.72
2	ჩონჩხის სიმკვრივე	ρ_d	— —	1.24
3.	მყარი ნაწილაკების სიმკვრივე	ρ_s	— —	2.75
4.	ფორიანობა	n	%	0.55
5.	ფორიანობის კოეფიციენტი	e	ერთ. ნაწ.	1.218
6.	ბუნებრივი ტენიანობა	W	%	0.392
7.	ტენიანობა დენადობის ზღვარზე	W_L	ერთ. ნაწ.	0.80
8.	ტენიანობა პლასტიკურობის ზღვარზე	W_P	— —	0.38
9.	პლასტიკურობის რიცხვი	I_P	— —	42
10.	კონსისტენციის მაჩვენებელი	I_L	— —	0.03
11.	ტენიანობის ხარისხი	S_r	— —	0.89
12.	ხვედრითი შეჭიდულობა	C	კგმ/სმ ²	0.36
13.	შინაგანი ხახუნის კუთხე	φ°	გრადუსი	14
14.	დეფორმაციის მოდული	E	კგმ/სმ ²	120
15.	საანგარიშო წინაღობა	R_0	კგმ/სმ ²	2.3

5. ჰიდროგეოლოგიური პირობები - მშრალი.
6. მდგრადობის შეფასება - მდგრადი.
7. მოსალოდნელი პროცესები - არ არის მოსალოდნელი.

საყრდენი #7

1. მდებარეობს სოფ. შუა აღვიდან ჩრდილო-დასავლეთით ~0.5 კმ-ში, `წვერის` ქედის ჩრდილო-აღმოსავლეთი ფერდობის ქვედა ნაწილში, 32-35° დახრილობის

ტყიან საკმაოდ ძნელად მისადგომ ზედაპირზე, აბსოლუტური სიმაღლით 790 მეტრი.

2. გეოლოგიური აგებულება – განზოგადებული ჭრილი:

- 0.0-0.7 ნიადაგის ფენა – თიხნარი მუქი ყავისფერი, მყარიდან – ძნელპლასტიკურ კონსისტენციამდე, ტენიანი, ხვინჭის და ღორღის 10-15%-მდე ჩანართებით.
- 0.7-2.3 გამოფიტული ძირითადი კლდოვანი ქანი – კირქვა. შრეებრივი ტექსტურის, საშუალო- და სქელშრეული, დისლოცირებული, ნაპრალოვანი. კერნი ამოდის ღორღის სახით; უწყლო.
- 2.3-6.0 სუსტად გამოფიტული ძირითადი კლდოვანი ქანი - კირქვა. წვრილმარცვლოვანი, შრეებრივი ტექსტურის, საშუალო- და სქელშრეული, ნაკლებად დისლოცირებული, ნაკლებად ნაპრალოვანი. ნაკლებად მტკიცე. უწყლო. დაქან. აზიმ. ჩდ 350 $\angle$ 40.
- 3. ფუძე-გრუნტები 3 მ-ზე - სუსტად გამოფიტული ძირითადი კლდოვანი ქანი - კირქვა.
- 4. გრუნტების ფიზიკო-მექანიკური თვისებები:

საყრდენის ## და ნიშნის აღების სიღრმე მ	სიმკვრივე p, გ/სმ ³	სიმტკიცე ერთდერძა კუმშვაზე R _c მპა		დარბილების კოეფიციენტი	გამოფიტვის ხარისხი
		მშრალი	წყალნაჯერი		
#7 3.2	2.47	395.6	245.3	0.62	სუსტად

- 5. ჰიდროგეოლოგიური პირობები - მშრალი.
- 6. მდგრადობის შეფასება - მდგრადი.
- 7. მოსალოდნელი პროცესები - არ არის მოსალოდნელი.

საყრდენი #8

1. მდებარეობს სოფ. შუა ალვიდან ჩრდილო-დასავლეთით ~0.3 კმ-ში, 'წვერის' ქედის ჩრდილო-აღმოსავლეთი ფერდობის სულ ქვედა ნაწილში, 28-30°დახრილობის ტყიან საკმაოდ ძნელად მისავალ ზედაპირზე, აბსოლუტური სიმაღლით 715 მეტრი.

2. გეოლოგიური აგებულება – განზოგადებული ჭრილი:

- ✓ 0.0-0.5 ნიადაგის ფენა – თიხნარი მუქი ყავისფერი, მყარიდან – ძნელპლასტიკურ კონსისტენციამდე, ტენიანი, ხვინჭის და ღორღის 10-15%-მდე ჩანართებით.
- ✓ 0.5-1.9 გამოფიტული ძირითადი კლდოვანი ქანი – კირქვა. შრეებრივი ტექსტურის, საშუალო- და სქელშრეული, დისლოცირებული, ნაპრალოვანი. კერნი ამოდის ღორღის სახით; უწყლო.
- ✓ 1.9-6.0 სუსტად გამოფიტული ძირითადი კლდოვანი ქანი - კირქვა. წვრილმარცვლოვანი, შრეებრივი ტექსტურის, საშუალო- და სქელშრეული, ნაკლებად დისლოცირებული, ნაკლებად ნაპრალოვანი. ნაკლებად მტკიცე. უწყლო. დაქან. აზიმ. ჩდ 350 $\angle$ 40.

3. ფუძე-გრუნტები 3 მ-ზე _ სუსტად გამოფიტული ძირითადი კლდოვანი ქანი - კირქვა.
4. გრუნტების ფიზიკო-მექანიკური თვისებები:

საყრდენის ## და ნიშნის აღების სიღრმე მ	სიმკვრივე p, გ/სმ³	სიმტკიცე ერთდერმა კუმშვაზე R _c მპა		დარბილების კოეფიციენტი	გამოფიტვის ხარისხი
		მშრალი	წყალნაჯერი		
#8 3.4	2.48	423.4	262.5	0.62	სუსტად

5. ჰიდროგეოლოგიური პირობები - მშრალი.
6. მდგრადობის შეფასება - მდგრადი.
7. მოსალოდნელი პროცესები - არ არის მოსალოდნელი.

საყრდენი #9

1. მდებარეობს სოფ. შუა აღვის ზედა პერიმეტრზე, 'წვერას' ქედის ჩრდილო-აღმოსავლეთი ფერდობის სულ ქვედა ნაწილში, 28° დახრილობის, დატალღულ გვიმრიან ზედაპირზე, აბსოლუტური ნიშნულით 687 მეტრი.
2. გეოლოგიური აგებულება – განზოგადებული ჭრილი:
 - ✓ 0.0-1.2 ნიადაგის ფენა – თიხნარი მუქი ყავისფერი, მყარიდან – ძნელპლასტიკურ კონსისტენციამდე, ტენიანი, ხვინჭის და ღორღის 10-15%-მდე ჩანართებით.
 - ✓ 1.2-2.7 გამოფიტული ძირითადი კლდოვანი ქანი – კირქვა. შრეებრივი ტექსტურის, საშუალო- და სქელშრეული, დისლოცირებული, ნაპრალოვანი. კერძი ამოდის ღორღის სახით; უწყლო.
 - ✓ 2.7-6.0 სუსტად გამოფიტული ძირითადი კლდოვანი ქანი - კირქვა. წვრილმარცვლოვანი, შრეებრივი ტექსტურის, საშუალო- და სქელშრეული, ნაკლებად დისლოცირებული, ნაკლებად ნაპრალოვანი. ნაკლებად მტკიცე. უწყლო. დაქან. აზიმ. ჩდ 350±40.
3. ფუძე-გრუნტები 3 მ-ზე - სუსტად გამოფიტული ძირითადი კლდოვანი ქანი - კირქვა.
4. გრუნტების ფიზიკო-მექანიკური თვისებები:

საყრდენის ## და ნიშნის აღების სიღრმე მ	სიმკვრივე p, გ/სმ³	სიმტკიცე ერთდერმა კუმშვაზე R _c მპა		დარბილების კოეფიციენტი	გამოფიტვის ხარისხი
		მშრალი	წყალნაჯერი		
#9 3.0	2.44	238.4	145.4	0.61	სუსტად

5. ჰიდროგეოლოგიური პირობები - მშრალი.
6. მდგრადობის შეფასება - მდგრადი.
7. მოსალოდნელი პროცესები - არ არის მოსალოდნელი.

საყრდენი #10

1. მდებარეობს სოფ. შუა ღვის ზედა პერიმეტრზე, “წვერის” ქედის ჩრდილო-აღმოსავლეთი ფერდობის სულ ქვედა ნაწილთან გადაბმულ დამრეცი დახრილობის ტერასისმაგვარ გვირიან ზედაპირზე, აბსოლუტური სიმაღლით 723 მეტრი.

2. გეოლოგიური აგებულება – განზოგადებული ჭრილი:

0.0-6.0 თიხნარი ღია ყავისფერი, მყარი კონსისტენციის, მომატებულ ტენიანი, ხვინჭის და წვრილი ღორღის 5-10%-მდე ჩანართებით, მცენარეულის ფესვებით; უწყლო.

3. ფუძე-გრუნტები 3 მ-ზე _ თიხნარი ხვინჭის და წვრილი ღორღის 5-10%-მდე ჩანართებით.

4. თიხოვანი გრუნტების შემადგენლობა და ფიზიკურ-მექანიკური თვისებები:

#	ფიზიკურ-მექანიკური თვისებების დასახელება	ინდექსი	განზომილ. ერთეული	რიცხვითი მნიშვნელობა
1.	სიმკვრივე	ρ	გ/სმ ³	1.97
2	ჩონჩხის სიმკვრივე	ρ_d	– –	1.54
3.	მყარი ნაწილაკების სიმკვრივე	ρ_s	– –	2.72
4.	ფორიანობა	n	%	0.43
5.	ფორიანობის კოეფიციენტი	e	ერთ. ნაწ.	0.766
6.	ბუნებრივი ტენიანობა	W	%	0.276
7.	ტენიანობა დენადობის ზღვარზე	W_L	ერთ. ნაწ.	0.51
8.	ტენიანობა პლასტიკურობის ზღვარზე	W_P	– –	0.34
9.	პლასტიკურობის რიცხვი	I_P	– –	17
10.	კონსისტენციის მაჩვენებელი	I_L	– –	<0
11.	ტენიანობის ხარისხი	S_r	– –	0.98
12.	ხვედრითი შეჭიდულობა	C	კგმ/სმ ²	0.22
13.	შინაგანი ხახუნის კუთხე	φ°	გრადუსი	22
14.	დეფორმაციის მოდული	E	კგმ/სმ ²	140
15.	საანგარიშო წინაღობა	R_0	კგმ/სმ ²	2.3

5. ჰიდროგეოლოგიური პირობები - მშრალი.

6. მდგრადობის შეფასება - ძველი, სტაბილიზირებული მეწყრულ-გრავიტაციული ფერდი.
7. მოსალოდნელი პროცესები - მეწყრულ-გრავიტაციული მოვლენების გააქტიურება ნაკლებადაა მოსალოდნელი.

საყრდენი #11

1. მდებარეობს სოფ. შუა აღვის ზედა განაპირა პერიმეტრზე, “წვერის” ჩრდილო-აღმოსავლეთი ფერდობის სულ ქვედა ნაწილთან გადაბმულ დამრეცი დახრილობის ტერასისმაგვარ, ღია ზედაპირზე, გზასთან, აბსოლუტური სიმაღლით 693 მეტრი.
2. გეოლოგიური აგებულება – განზოგადებული ჭრილი:
 - ✓ 0.0-6.0 თიხა ყავისფერი, ნახევრად მყარი კონსისტენციის, მომატებულ ტენიანი, ხვინჭის და ღორღის 20-25%-მდე ჩანართებით; უწყლო.
3. ფუძე-გრუნტები 3 მ-ზე _ თიხა ღორღის ხვინჭის და ღორღის 20-25%-მდე ჩანართებით.
4. თიხოვანი გრუნტების შემადგენლობა და ფიზიკურ-მექანიკური თვისებები:

#	ფიზიკურ-მექანიკური თვისებების დასახელება	ინდექსი	განზომილ. ერთეული	რიცხვითი მნიშვნელობა
1.	სიმკვრივე	ρ	გ/სმ ³	1.82
2	ჩონჩხის სიმკვრივე	ρ_d	– –	1.39
3.	მყარი ნაწილაკების სიმკვრივე	ρ_s	– –	2.74
4.	ფორიანობა	n	%	0.49
5.	ფორიანობის კოეფიციენტი	e	ერთ. ნაწ.	0.971
6.	ბუნებრივი ტენიანობა	W	%	0.314
7.	ტენიანობა დენადობის ზღვარზე	W_L	ერთ. ნაწ.	0.59
8.	ტენიანობა პლასტიკურობის ზღვარზე	W_P	– –	0.30
9.	პლასტიკურობის რიცხვი	I_P	– –	29
10.	კონსისტენციის მაჩვენებელი	I_L	– –	0.05
11.	ტენიანობის ხარისხი	S_r	– –	0.89
12.	ხვედრითი შეჭიდულობა	C	კგმ/სმ ²	0.41

13.	შინაგანი ხახუნის კუთხე	φ°	გრადუსი	16
14.	დეფორმაციის მოდული	E	კგმ/სმ ²	150
15.	საანგარიშო წინაღობა	R_0	კგმ/სმ ²	2.4

5. ჰიდროგეოლოგიური პირობები - მშრალი.
6. მდგრადობის შეფასება - მდგრადი.
7. მოსალოდნელი პროცესები - არ არის მოსალოდნელი.

საყრდენი #12

1. მდებარეობს სოფ. შუა ადვის სამხრეთ-აღმოსავლეთ განაპირა ნაწილში, `წვერა` ქედის ჩრდილო-აღმოსავლეთი ფერდობის სულ ქვედა ნაწილში, გზიდან 30 მეტრში, აბსოლუტური სიმაღლით 714 მეტრი.
2. გეოლოგიური აგებულება – განზოგადებული ჭრილი:
 - ✓ 0.0-6.0 თიხა ღია ყავისფერი, ნახევრად მყარი კონსისტენციის, მომატებულ ტენიანი, იშვიათი ხვინჭის ჩანარებით; უწყლო.
3. ფუძე-გრუნტები 3 მ-ზე _ თიხა იშვიათი ხვინჭის ჩანარებით.
4. თიხოვანი გრუნტების შემადგენლობა და ფიზიკურ-მექანიკური თვისებები:

#	ფიზიკურ-მექანიკური თვისებების დასახელება	ინდექსი	განზომილ. ერთეული	რიცხვითი მნიშვნელობა
1.	სიმკვრივე	ρ	გ/სმ ³	1.68
2	ჩონჩხის სიმკვრივე	ρ_d	_ _	1.19
3.	მყარი ნაწილაკების სიმკვრივე	ρ_s	_ _	2.74
4.	ფორიანობა	n	%	0.57
5.	ფორიანობის კოეფიციენტი	e	ერთ. ნაწ.	1.302
6.	ბუნებრივი ტენიანობა	W	%	0.407
7.	ტენიანობა დენადობის ზღვარზე	W_L	ერთ. ნაწ.	0.61
8.	ტენიანობა პლასტიკურობის ზღვარზე	W_P	_ _	0.34
9.	პლასტიკურობის რიცხვი	I_P	_ _	27
10.	კონსისტენციის მაჩვენებელი	I_L	_ _	0.248

11.	ტენიანობის ხარისხი	Sr	— —	0.86
12.	ხვედრითი შეჭიდულობა	C	კგმ/სმ ²	0.32
13.	შინაგანი ხახუნის კუთხე	φ°	გრადუსი	11
14.	დეფორმაციის მოდული	E	კგმ/სმ ²	90
15.	საანგარიშო წინაღობა	R₀	კგმ/სმ ²	2.1

5. ჰიდროგეოლოგიური პირობები - მშრალი.
6. მდგრადობის შეფასება - მდგრადი.
7. მოსალოდნელი პროცესები - არ არის მოსალოდნელი.

საყრდენი #13

1. მდებარეობს ზედა აღვის განაპირა ნაწილში, 'წვერას' ქედის ჩრდილო-აღმოსავლეთი ფერდობის სულ ქვედა ნაწილთან გადაბმულ დამრეცი დახრილობის ტერასისმაგვარ ზედაპირზე, გზასთან, აბსოლუტური სიმაღლით 693 მეტრი.
2. გეოლოგიური აგებულება – განზოგადებული ჭრილი:
 - ✓ 0.0-6.0 თიხა ღია ყავისფერი, ნახევრად მყარი კონსისტენციის, მომატებულ ტენიანი, იშვიათი ხვინჭის ჩანართებით; უწყლო.
3. ფუძე-გრუნტები 3 მ-ზე – თიხა იშვიათი ხვინჭის ჩანართებით.
4. თიხოვანი გრუნტების შემადგენლობა და ფიზიკურ-მექანიკური თვისებები:

#	ფიზიკურ-მექანიკური თვისებების დასახელება	ინდექსი	განზომილ. ერთეული	რიცხვითი მნიშვნელობა
1.	სიმკვრივე	ρ	გ/სმ ³	1.70
2	ჩონჩხის სიმკვრივე	ρ_d	— —	1.21
3.	მყარი ნაწილაკების სიმკვრივე	ρ_s	— —	2.74
4.	ფორიანობა	n	%	0.57
5.	ფორიანობის კოეფიციენტი	e	ერთ. ნაწ.	1.264
6.	ბუნებრივი ტენიანობა	W	%	0.401
7.	ტენიანობა დენადობის ზღვარზე	W_L	ერთ. ნაწ.	0.60
8.	ტენიანობა პლასტიკურობის ზღვარზე	W_P	— —	0.32
9.	პლასტიკურობის რიცხვი	I_P	— —	28

10.	კონსისტენციის მაჩვენებელი	IL	— —	0.289
11.	ტენიანობის ხარისხი	Sr	— —	0.87
12.	ხვედრითი შეჭიდულობა	C	კგმ/სმ ²	0.33
13.	შინაგანი ხახუნის კუთხე	φ°	გრადუსი	0.12
14.	დეფორმაციის მოდული	E	კგმ/სმ ²	100
15.	საანგარიშო წინაღობა	R₀	კგმ/სმ ²	2.1

3. ჰიდროგეოლოგიური პირობები - მშრალი.

6. მდგრადობის შეფასება - მდგრადი.

7. მოსალოდნელი პროცესები - არ არის მოსალოდნელი.

საყრდენი #14

1. მდებარეობს სოფ. ზედა აღვში `წვერის` ქედის ჩრდილო-აღმოსავლეთი ფერდობის სულ ქვედა ნაწილში 30-35° დახრილობის ტყიან ზედაპირზე, საავტომობილო გზის სიახლოვეს, აბსოლუტური სიმაღლით 616 მეტრი.

2. გეოლოგიური აგებულება – განზოგადებული ჭრილი:

- ✓ 0.0-0.5 ნიადაგის ფენა - თიხნარი მუქი ყავისფერი, მყარიდან - ძნელპლასტიკურ კონსისტენციამდე, ტენიანი, ხვინჭის და ღორღის 10-15%-მდე ჩანართებით, უწყლო.
- ✓ 0.5-1.2 თიხნარი ღია ყავისფერი, ნახევრად მყარი კონსისტენციის, მომატებულ ტენიანი, ხვინჭით და ღორღით 15-20%-მდე ჩანართებით, უწყლო.
- ✓ 1.2-6.0 გამოფიტული ძირითადი კლდოვანი ქანი - კირქვა. შრეებრივი ტექსტურის, საშუალო- და სქელშრეებრივი, დისლოცირებული, ნაპრალოვანი. კერძი ამოდის ღორღის სახით; უწყლო.

3. ფუძე-გრუნტები 3 მ-ზე – გამოფიტული ძირითადი კლდოვანი ქანი - კირქვა

4. გრუნტების ფიზიკო-მექანიკური თვისებები:

საყრდენის ## და ნიშნის აღების სიღრმე მ	ს.ნ. და წ. 02.02.01-83-ის "შენიშვნების და ნაგებობების ფუძეების" დამხმარე სახელმძღვანელოს ცხრ. 119-ის მიხედვით			გამოფიტვის ხარისხი
	სიმკვრივე ρ , გ/სმ ³	საანგარიშო წინაღობა R_0 (კგმ/სმ ²)	დეფორმაციის მოდული E მპა (კგმ/სმ ²)	
#14	2.10	4.0	35(350)	გამოფიტული

5. ჰიდროგეოლოგიური პირობები - მშრალი.

6. მდგრადობის შეფასება - მდგრადი.

7. მოსალოდნელი პროცესები - არ არის მოსალოდნელი.

საყრდენი #15

1. მდებარეობს სოფ. ზედა აღვში, მდ. აგურიანისღელის მარჯვენა სანაპიროზე, 5-10° დახრილობის გვიმრიან ზედაპირზე, ყოფილი აბანოების ტერიტორიაზე, აბსოლუტური სიმაღლით 624 მეტრი.
2. გეოლოგიური აგებულება – განზოგადებული ჭრილი:
 - ✓ 0.0-6.0 თიხა მოწითალო-ყავისფერი, ნახევრად მყარი კონსისტენციის, მომატებულ ტენიანი, ხვინჯის და წვრილი ღორღის იშვიათი ჩანარებით; უწყლო.
3. ფუძე-გრუნტები 3 მ-ზე _ თიხნარი ღორღის ჩანარებით.
4. თიხოვანი გრუნტების შემადგენლობა და ფიზიკურ-მექანიკური თვისებები:

#	ფიზიკურ-მექანიკური თვისებების დასახელება	ინდექსი	განზომილ. ერთეული	რიცხვითი მნიშვნელობა
1.	სიმკვრივე	ρ	გ/სმ ³	1.85
2	ჩონჩხის სიმკვრივე	ρ_d	– –	1.41
3.	მყარი ნაწილაკების სიმკვრივე	ρ_s	– –	2.73
4.	ფორიანობა	n	%	0.48
5.	ფორიანობის კოეფიციენტი	e	ერთ. ნაწ.	0.936
6.	ბუნებრივი ტენიანობა	W	%	0.308
7.	ტენიანობა დენადობის ზღვარზე	W_L	ერთ. ნაწ.	0.54
8.	ტენიანობა პლასტიკურობის ზღვარზე	W_P	– –	0.30
9.	პლასტიკურობის რიცხვი	I_P	– ~ –	24
10.	კონსისტენციის მაჩვენებელი	I_L	– –	0.03
11.	ტენიანობის ხარისხი	S_r	– –	0.90
12.	ხვედრითი შეჭიდულობა	C	კგმ/სმ ²	0.42
13.	შინაგანი ხახუნის კუთხე	φ°	გრადუსი	17
14.	დეფორმაციის მოდული	E	კგმ/სმ ²	160

15.	საანგარიშო წინაღობა	R_0	კგმ/სმ ²	2.5
-----	---------------------	-------	---------------------	-----

5. ჰიდროგეოლოგიური პირობები - მშრალი.
6. მდგრადობის შეფასება - ძველი, სტაბილიზირებული მეწყრულ-გრავიტაციული ფერდი.
7. მოსალოდნელი პროცესები - მეწყრულ-გრავიტაციული მოვლენების გააქტიურება ნაკლებადაა მოსალოდნელი.

საყრდენი #16

1. მდებარეობს სოფ. ზედა აღვში, 5-10° დახრილობის მქონე ადგილობრივ წყალგამყოფზე, გვიმრიანი ზედაპირით, აბსოლუტური სიმაღლით 667 მეტრი.
2. გეოლოგიური აგებულება – განზოგადებული ჭრილი:
 - ✓ ნიადაგის ფენა - თიხნარი მუქი ყავისფერი, მყარიდან - ძნელპლასტიკურ კონსისტენციამდე, ტენიანი, ხვინჭის და ღორღის 10-15%-მდე ჩანართებით, უწყლო.
 - ✓ 1.0-2.8 გამოფიტული ძირითადი კლდოვანი ქანი - არგილითი. შრეებრივი ტექსტურის თხელ- და საშუალოშრეებრივი, დისლოცირებული, ნაპრალოვანი, კერნი უმეტესად ხვინჭის და ღორღის სახით. უწყლო.
 - ✓ 2.8-6.0 სუსტად გამოფიტული ძირითადი კლდოვანი ქანი - არგილითი. შრეებრივი ტექსტურის თხელ- და საშუალოშრეებრივი, ნაკლებად დისლოცირებული, ნაკლებად ნაპრალოვანი, მკვრივი, დაბალი და დადაბლებული სიმტკიცის. უწყლო. დაქან. აზ. ჩა 20/20.
3. ფუძე-გრუნტები 3 მ-ზე - ანდეზიტი, სუსტად გამოფიტული.
4. გრუნტების ფიზიკო-მექანიკური თვისებები:

საყრდენის ## და ნიმუშის აღების სიღრმე მ	სიმკვრივე ρ , გ/სმ ³	სიმტკიცე ერთდერძა კუმშვაზე R_c მპა		დარბილების კოეფიციენტი	გამოფიტვის ხარისხი
		მშრალი	წყალნაჯერი		
#16 3.5	2.34	42.5	24.2	0.57	სუსტად

5. ჰიდროგეოლოგიური პირობები - მშრალი.
6. მდგრადობის შეფასება - მდგრადი.
7. მოსალოდნელი პროცესები - არ არის მოსალოდნელი.

საყრდენი #17

1. მდებარეობს სოფ. ზედა აღვში, მდ. აგურიანისღელის ხეობის მარჯვენა ფერდობის ქვედა ნაწილში, 30-35° ტყიან საკმაოდ მიუდგომელ ზედაპირზე, აბსოლუტური სიმაღლით 735 მეტრი.

2. გეოლოგიური აგებულება – განზოგადებული ჭრილი:

- ✓ 0.0-0.6 ნიადაგის ფენა - თიხნარი მუქი ყავისფერი, მყარიდან - ძნელპლასტიკურ ონსისტენციამდე, ტენიანი, ხვინჭის და ღორღის 10-15%-მდე ჩანართებით, უწყლო.
- ✓ 0.6-2.7 გამოფიტული ძირითადი კლდოვანი ქანი - არგილითი. შრეებრივი ტექსტურის თხელ- და საშუალოშრეებრივი, დისლოცირებული, ნაპრალოვანი, კერნი უმეტესად ხვინჭის და ღორღის სახით. უწყლო.
- ✓ 2.7-6.0 სუსტად გამოფიტული ძირითადი კლდოვანი ქანი - არგილითი. შრეებრივი ტექსტურის თხელ - და საშუალოშრეებრივი, ნაკლებად დისლოცირებული, ნაკლებად ნაპრალოვანი, მკვრივი, დაბალი და დადაბლებული სიმტკიცის. უწყლო. დაქან. აზ. ჩა 20 $\angle$ 20.

3. ფუძე-გრუნტები 3 მ-ზე - სუსტად გამოფიტული ძირითადი კლდოვანი ქანი - არგილითი.

4. გრუნტების ფიზიკო-მექანიკური თვისებები:

საყრდენის ## და ნიმუშის აღების სიღრმე მ	სიმკვრივე p, გ/სმ ³	სიმტკიცე ერთღერძა კუმშვაზე R _c მპა		დარბილების კოეფიციენტი	გამოფიტვის ხარისხი
		მშრალი	წყალნაჯერი		
#17 3.6	2.34	44.6	25.4	0.57	სუსტად

5. ჰიდროგეოლოგიური პირობები - მშრალი.

6. მდგრადობის შეფასება - მდგრადი.

7. მოსალოდნელი პროცესები - არ არის მოსალოდნელი.

საყრდენი #18

1. მდებარეობს სოფ. ზედა აღვში, მდ. აგურიანისღელის ხეობის მარჯვენა ფერდობის სულ ქვედა ნაწილში, 15-20° დახრილობის ნახევრად ღია ზედაპირზე, გზასთან აბსოლუტური სიმაღლით 747 მეტრი.

2. გეოლოგიური აგებულება – განზოგადებული ჭრილი:

- ✓ 0.0-0.2 ნიადაგის ფენა - თიხნარი მუქი ყავისფერი, მყარიდან - ძნელპლასტიკურ კონსისტენციამდე, ტენიანი, ხვინჭის და ღორღის 10-15%-მდე ჩანართებით, უწყლო.
- ✓ 0.2-2.8 გამოფიტული ძირითადი კლდოვანი ქანი - არგილითი. შრეებრივი ტექსტურის თხელ- და საშუალოშრეებრივი, დისლოცირებული, ნაპრალოვანი, კერნი უმეტესად ხვინჭის და ღორღის სახით. უწყლო.
- ✓ 2.8-6.0 სუსტად გამოფიტული ძირითადი კლდოვანი ქანი - არგილითი. შრეებრივი ტექსტურის თხელ- და საშუალოშრეებრივი, ნაკლებად დისლოცირებული,

ნაკლებად ნაპრალოვანი, მკვრივი, დაბალი და დადაბლებული სიმტკიცის.
უწყლო. დაქან. აზ. ჩა 20 $\angle$ 20.

3. ფუძე-გრუნტები 3 მ-ზე _ სუსტად გამოფიტული ძირითადი კლდოვანი ქანი - არგილითი.

4. გრუნტების ფიზიკო-მექანიკური თვისებები:

საყრდენის ## და ნიმუშის აღების სიღრმე მ	სიმკვრივე ρ , გ/სმ ³	სიმტკიცე ერთდერმა კუმშვაზე R_c მპა		დარბილების კოეფიციენტი	გამოფიტვის ხარისხი
		მშრალი	წყალნაჯერი		
#18 3.3	2.35	78.1	45.3	0.58	სუსტად

5. ჰიდროგეოლოგიური პირობები - მშრალი.

6. მდგრადობის შეფასება - მდგრადი.

7. მოსალოდნელი პროცესები - არ არის მოსალოდნელი.

საყრდენი #19

1. მდებარეობს სოფ. ზედა აღვში, მდ. აგურიანისღელის ხეობის მარჯვენა ფერდობის ქვედა ნაწილის ძირთან გადაბმულ დამრეცი (5-10°) დახრილობის გვიმრიან ზედაპირზე, საავტომობილო გზის სიახლოვეს, აბსოლუტური სიმაღლით 830 მეტრი.

2. გეოლოგიური აგებულება – განზოგადებული ჭრილი:

✓ 0.0-6.0 თიხნარი ღია ყავისფერი, ნახევრად მყარი კონსისტენციის, მომატებულ ტენიანი, ხვინჭის და ღორღის იშვიათი ჩანარებით, უწყლო.

3. ფუძე-გრუნტები 3 მ-ზე _ თიხნარი ხვინჭის და ღორღის ჩანარებით.

4. თიხოვანი გრუნტების შემადგენლობა და ფიზიკურ-მექანიკური თვისებები:

#	ფიზიკურ-მექანიკური თვისებების დასახელება	ინდექსი	განზომილ. ერთეული	რიცხვითი მნიშვნელობა
1.	სიმკვრივე	ρ	გ/სმ ³	1.92
2	ჩონჩხის სიმკვრივე	ρ_d	—	1.54
3.	მყარი ნაწილაკების სიმკვრივე	ρ_s	—	2.71
4.	ფორიანობა	n	%	0.43
5.	ფორიანობის კოეფიციენტი	e	ერთ. ნაწ.	0.760
6.	ბუნებრივი ტენიანობა	W	%	0.223

7.	ტენიანობა დენადობის ზღვარზე	W_L	ერთ. ნაწ.	0.32
8.	ტენიანობა პლასტიკურობის ზღვარზე	W_P	— —	0.22
9.	პლასტიკურობის რიცხვი	I_P	— —	10
10.	კონსისტენციის მაჩვენებელი	I_L	— —	0.03
11.	ტენიანობის ხარისხი	S_r	— —	0.88
12.	ხვედრითი შეჭიდულობა	C	კგმ/სმ ²	0.21
13.	შინაგანი ხახუნის კუთხე	φ°	გრადუსი	21
14.	დეფორმაციის მოდული	E	კგმ/სმ ²	130
15.	საანგარიშო წინაღობა	R_0	კგმ/სმ ²	2.3

5. ჰიდროგეოლოგიური პირობები - მშრალი.
6. მდგრადობის შეფასება - მდგრადი.
7. მოსალოდნელი პროცესები - არ არის მოსალოდნელი.

საყრდენი #20

1. მდებარეობს სოფ. ზედა აღვში, მდ. აგურიანისღელის ხეობის მარჯვენა ფერდობის ქვედა ნაწილში, 35° დახრილობის ტყიან, საკმაოდ მწელი გამავლობის ზედაპირზე, საავტომობილო გზის ზემოთ, აბსოლუტური სიმაღლით 868 მეტრი.
2. გეოლოგიური აგებულება – განზოგადებული ჭრილი:
0.0-6.0 თიხნარი ღია ყავისფერი, ნახევრად მყარი კონსისტენციის, ნაკლებად ტენიანი, ხვინჭის და ღორღის იშვიათი ჩანართებით, უწყლო.
3. ფუძე-გრუნტები 3 მ-ზე _ თიხნარი ხვინჭის და ღორღის ჩანართებით.
4. თიხოვანი გრუნტების შემადგენლობა და ფიზიკურ-მექანიკური თვისებები:

#	ფიზიკურ-მექანიკური თვისებების დასახელება	ინდექსი	განზომილ. ერთეული	რიცხვითი მნიშვნელობა
1.	სიმკვრივე	ρ	გ/სმ ³	1.81
2	ჩონჩხის სიმკვრივე	ρ_d	— —	1.55
3.	მყარი ნაწილაკების სიმკვრივე	ρ_s	— —	2.71
4.	ფორიანობა	n	%	0.43
5.	ფორიანობის კოეფიციენტი	e	ერთ. ნაწ.	0.748
6.	ბუნებრივი ტენიანობა	W	%	0.167

7.	ტენიანობა დენადობის ზღვარზე	W_L	ერთ. ნაწ.	0.33
8.	ტენიანობა პლასტიკურობის ზღვარზე	W_P	— —	0.23
9.	პლასტიკურობის რიცხვი	I_P	— —	10
10.	კონსისტენციის მაჩვენებელი	I_L	— —	<0
11.	ტენიანობის ხარისხი	S_r	— —	0.61
12.	ხვედრითი შეჭიდულობა	C	კგმ/სმ ²	0.23
13.	შინაგანი ხახუნის კუთხე	φ°	გრადუსი	23
14.	დეფორმაციის მოდული	E	კგმ/სმ ²	140
15.	საანგარიშო წინაღობა	R_0	კგმ/სმ ²	2.4

5. ჰიდროგეოლოგიური პირობები - მშრალი.
6. მდგრადობის შეფასება - მდგრადი.
7. მოსალოდნელი პროცესები - არ არის მოსალოდნელი.

საყრდენი #21

1. მდებარეობს სოფ. ზედა აღვში, მდ. აგურიანისდელის ხეობის მარჯვენა ფერდობის ქვედა ნაწილში, 35-40° დახრილობის ტყიან, საკმაოდ ძნელი გამავლობის ზედაპირზე, საავტომობილო გზის ზემოთ, აბსოლუტური სიმაღლით 905 მეტრი.
2. გეოლოგიური აგებულება – განზოგადებული ჭრილი:
0.0-0.5 ნიადაგის ფენა - თიხნარი მუქი ყავისფერი, მყარიდან - ძნელპლასტიკურ კონსისტენციამდე, ტენიანი, ხვინჭის და ღორღის 10-15%-მდე ჩანართებით, უწყლო.
0.5-2.4 გამოფიტული ძირითადი კლდოვანი ქანი - ქვიშაქვა. შრეებრივი ტექსტურის, საშუალო- და სქელშრეული, დისლოცირებული, ნაპრალოვანი. კერნი ამოდის ღორღის სახით; უწყლო.
2.4-6.0 სუსტად გამოფიტული ძირითადი კლდოვანი ქანი - ქვიშაქვა. წვრილმარცვლოვანი, შრეებრივი ტექსტურის, საშუალო- და სქელშრეული, ნაკლებად დისლოცირებული, ნაკლებად ნაპრალოვანი. ნაკლებად მტკიცე. უწყლო. დაქან. აზიმ. ჩდ 350 $\angle$ 40.
3. ფუძე-გრუნტები 3 მ-ზე _ სუსტად გამოფიტული ძირითადი კლდოვანი ქანი - ქვიშაქვა.
4. გრუნტების ფიზიკო-მექანიკური თვისებები:

საყრდენის ## და ნიმუშის აღების სიღრმე მ	სიმკვრივე p, გ/სმ³	სიმტკიცე ერთდერმა კუმშვაზე R _c მპა		დარბილების კოეფიციენტი	გამოფიტვის ხარისხი
		მშრალი	წყალნაჯერი		
#21 3.1	2.42	207.3	122.3	0.59	სუსტად

5. ჰიდროგეოლოგიური პირობები - მშრალი.
6. მდგრადობის შეფასება - მდგრადი.
7. მოსალოდნელი პროცესები - არ არის მოსალოდნელი.

საყრდენი #22

1. მდებარეობს სოფ. ზედა აღვში, მდ. აგურიანისლელის ხეობის მარჯვენა ფერდობის ქვედა ნაწილში, 35-40° დახრილობის ტყიან, საკმაოდ ძნელი გამავლობის ზედაპირზე, საავტომობილო გზის ზემოთ, აბსოლუტური სიმაღლით 934 მეტრი.
2. გეოლოგიური აგებულება – განზოგადებული ჭრილი:
 - ✓ 0.0-0.8 ნიადაგის ფენა - თიხნარი მუქი ყავისფერი, მყარიდან - ძნელპლასტიკურ კონსისტენციამდე, ტენიანი, ხვინჭის და ღორღის 10-15%-მდე ჩანართებით, უწყლო.
 - ✓ 0.8-2.7 გამოფიტული ძირითადი კლდოვანი ქანი - ქვიშაქვა. შრეებრივი ტექსტურის, საშუალო- და სქელშრეული, დისლოცირებული, ნაპრალოვანი. კერნი ამოდის ღორღის სახით; უწყლო.
 - ✓ 2.7-6.0 სუსტად გამოფიტული ძირითადი კლდოვანი ქანი - ქვიშაქვა. წვრილმარცვლოვანი, შრეებრივი ტექსტურის, საშუალო- და სქელშრეული, ნაკლებად დისლოცირებული, ნაკლებად ნაპრალოვანი. ნაკლებად მტკიცე. უწყლო. დაქან. აზიმ. ჩდ 350/40.
3. ფუძე-გრუნტები 3 მ-ზე – სუსტად გამოფიტული ძირითადი კლდოვანი ქანი - ქვიშაქვა.
4. გრუნტების ფიზიკო-მექანიკური თვისებები:

საყრდენის ## და ნიმუშის აღების სიღრმე მ	სიმკვრივე p, გ/სმ³	სიმტკიცე ერთდერმა კუმშვაზე R _c მპა		დარბილების კოეფიციენტი	გამოფიტვის ხარისხი
		მშრალი	წყალნაჯერი		
#22 3.4	2.42	214.5	128.7	0.60	სუსტად

5. ჰიდროგეოლოგიური პირობები - მშრალი.
6. მდგრადობის შეფასება - მდგრადი.
7. მოსალოდნელი პროცესები - არ არის მოსალოდნელი.

საყრდენი #23

1. მდებარეობს სოფ. ზედა აღვში, მდ. აგურიანისღელის ხეობის მარჯვენა ფერდობის ქვედა ნაწილის პირთან გადაბმულ დამრეცი (5-8°) დახრილობის გვიმრიან ზედაპირზე, საავტომობილო გზის ზემოთ, აბსოლუტური სიმაღლით 938 მეტრი.

2. გეოლოგიური აგებულება – განზოგადებული ჭრილი:

0.0-6.0 თიხნარი ღია ყავისფერი, ნახევრად მყარი კონსისტენციის, მომატებულ ტენიანი, ხვინჭის და ღორღის იშვიათი ჩანარებით, უწყლო.

3. ფუძე-გრუნტები 3 მ-ზე – თიხნარი ხვინჭის და ღორღის ჩანარებით.

4. თიხოვანი გრუნტების შემადგენლობა და ფიზიკურ-მექანიკური თვისებები:

#	ფიზიკურ-მექანიკური თვისებების დასახელება	ინდექსი	განზომილ. ერთეული	რიცხვითი მნიშვნელობა
1.	სიმკვრივე	ρ	გ/სმ ³	1.88
2	ჩონჩხის სიმკვრივე	ρ_d	– –	1.47
3.	მყარი ნაწილაკების სიმკვრივე	ρ_s	– –	2.72
4.	ფორიანობა	n	%	0.46
5.	ფორიანობის კოეფიციენტი	e	ერთ. ნაწ.	0.850
6.	ბუნებრივი ტენიანობა	W	%	0.281
7.	ტენიანობა დენადობის ზღვარზე	W_L	ერთ. ნაწ.	0.42
8.	ტენიანობა პლასტიკურობის ზღვარზე	W_P	– –	0.25
9.	პლასტიკურობის რიცხვი	I_P	– –	17
10.	კონსისტენციის მაჩვენებელი	I_L	– –	0.172
11.	ტენიანობის ხარისხი	S_r	– –	0.90
12.	ხვედრითი შეჭიდულობა	C	კგმ/სმ ²	0.20
13.	შინაგანი ხახუნის კუთხე	φ°	გრადუსი	22
14.	დეფორმაციის მოდული	E	კგმ/სმ ²	130
15.	საანგარიშო წინაღობა	R_o	კგმ/სმ ²	2.2

5. ჰიდროგეოლოგიური პირობები – მშრალი.

6. მდგრადობის შეფასება – მდგრადი.

7. მოსალოდნელი პროცესები - არ არის მოსალოდნელი.

საყრდენი #24

1. მდებარეობს სოფ. ზედა აღვში, ფერდობის ქვედა ნაწილში, 15-20° დახრილობის ტყიან ზედაპირზე, თხრილთან, საავტომობილო გზის ზემოთ ~20 მეტრში, აბსოლუტური სიმაღლით 970 მეტრი.

2. გეოლოგიური აგებულება – განზოგადებული ჭრილი:

0.0-1.5 ნიადაგის ფენა - თიხნარი მუქი ყავისფერი, მყარიდან - ძნელპლასტიკურ კონსისტენციამდე, ტენიანი, ხვინჭის და ღორღის 10-15%-მდე ჩანართებით, უწყლო.

1.5-2.8 გამოფიტული ძირითადი კლდოვანი ქანი - არგილითი. შრეებრივი ტექსტურის თხელ- და საშუალოშრეებრივი, დისლოცირებული, ნაპრალოვანი, კერნი უმეტესად ხვინჭის და ღორღის სახით. უწყლო.

2.8-6.0 სუსტად გამოფიტული ძირითადი კლდოვანი ქანი - არგილითი. შრეებრივი ტექსტურის თხელ- და საშუალოშრეებრივი, ნაკლებად დისლოცირებული, ნაკლებად ნაპრალოვანი, მკვრივი, დაბალი და დადაბლებული სიმტკიცის. უწყლო. დაქან. აზ. ჩა 20 $\angle$ 20.

3. ფუძე-გრუნტები 3 მ-ზე – სუსტად გამოფიტული ძირითადი კლდოვანი ქანი - არგილითი.

4. გრუნტების ფიზიკო-მექანიკური თვისებები:

საყრდენის ## და ნიშნის აღების სიღრმე მ	სიმკვრივე ρ , გ/სმ ³	სიმტკიცე ერთეობა კუმშვაზე R_c მპა		დარბილების კოეფიციენტი	გამოფიტვის ხარისხი
		მშრალი	წყალნაჯერი		
#24 3.5	2.36	82.8	48.0	0.58	სუსტად

5. ჰიდროგეოლოგიური პირობები - მშრალი.

6. მდგრადობის შეფასება - მდგრადი.

7. მოსალოდნელი პროცესები - არ არის მოსალოდნელი.

საყრდენი #25

1. მდებარეობს სოფ. ზედა აღვში, ფერდობის ქვედა ნაწილის ძირთან გადაბმულ დამრეცი (3-10°) დახრილობის ეკალბარდიან ზედაპირზე, საავტომობილო გზის ქვემოთ ~150 მეტრში, აბსოლუტური სიმაღლით 995 მეტრი.

2. გეოლოგიური აგებულება – განზოგადებული ჭრილი:

- ✓ 0.0-6.0 თიხნარი ღია ყავისფერი, ნახევრად მყარი კონსისტენციის, მომატებულ ტენიანი, ხვინჭის იშვიათი ჩანარტებით, უწყლო.

3. ფუძე-გრუნტები 3 მ-ზე – თიხნარი ხვინჭის იშვიათი ჩანარტებით.

4. თიხოვანი გრუნტების შემადგენლობა და ფიზიკურ-მექანიკური თვისებები:

#	ფიზიკურ-მექანიკური თვისებების დასახელება	ინდექსი	განზომილ. ერთეული	რიცხვითი მნიშვნელობა
1.	სიმკვრივე	ρ	გ/სმ ³	1.88
2	ჩონჩხის სიმკვრივე	ρ_d	~ --	1.49
3.	მყარი ნაწილაკების სიმკვრივე	ρ_s	~ --	2.72
4.	ფორიანობა	n	%	0.45
5.	ფორიანობის კოეფიციენტი	e	ერთ. ნაწ.	0.826
6.	ბუნებრივი ტენიანობა	W	%	0.263
7.	ტენიანობა დენადობის ზღვარზე	W_L	ერთ. ნაწ.	0.42
8.	ტენიანობა პლასტიკურობის ზღვარზე	W_P	~ --	0.25
9.	პლასტიკურობის რიცხვი	I_P	~ --	17
10.	კონსისტენციის მაჩვენებელი	I_L	~ --	0.07
11.	ტენიანობის ხარისხი	S_r	~ --	0.87
12.	ხვედრითი შეჭიდულობა	C	კგმ/სმ ²	0.21
13.	შინაგანი ხახუნის კუთხე	φ°	გრადუსი	21
14.	დეფორმაციის მოდული	E	კგმ/სმ ²	130
15.	საანგარიშო წინაღობა	R_0	კგმ/სმ ²	2.1

5. ჰიდროგეოლოგიური პირობები - მშრალი.

6. მდგრადობის შეფასება - მდგრადი.

7. მოსალოდნელი პროცესები - არ არის მოსალოდნელი.

საყრდენი #26

1. მდებარეობს მდინარეების – ცხენისწყლის და რიონის აუზებშორის წყალგამყოფზე, გზაჯვარედინთან, სადაც გზები იყრებიან 3 მიმართულებით (სოფ. ალვისკენ, სოფ. ცხუკუშერისკენ, სოფ. ნაკურალეშისკენ), აბსოლუტური სიმაღლით 1027 მ.

2. გეოლოგიური აგებულება – განზოგადებული ჭრილი:

- ✓ 0.0-0.3 ნიადაგის ფენა - თიხნარი მუქი ყავისფერი, მყარიდან - ძნელპლასტიკურ კონსისტენციამდე, ტენიანი, ხვინჭის და ღორღის 10-15%-მდე ჩანართებით, უწყლო.
- ✓ 0.3-6.0 თიხა მოყავისფრო-ყვითელი, ნახევრად მყარი კონსისტენციის, მომატებულ ტენიანი, ხვინჭის იშვიათი ჩანართებით, უწყლო.

3. ფუძე-გრუნტები 3 მ-ზე _ თიხა ხვინჭის და ღორღის 10-15%-მდე ჩანართებით.

4. თიხოვანი გრუნტების შემადგენლობა და ფიზიკურ-მექანიკური თვისებები:

#	ფიზიკურ-მექანიკური თვისებების დასახელება	ინდექსი	განზომილ. ერთეული	რიცხვითი მნიშვნელობა
1.	სიმკვრივე	ρ	გ/სმ ³	1.69
2	ჩონჩხის სიმკვრივე	ρ_d	— —	1.21
3.	მყარი ნაწილაკების სიმკვრივე	ρ_s	— —	2.74
4.	ფორიანობა	n	%	0.56
5.	ფორიანობის კოეფიციენტი	e	ერთ. ნაწ.	1.264
6.	ბუნებრივი ტენიანობა	W	%	0.400
7.	ტენიანობა დენადობის ზღვარზე	W_L	ერთ. ნაწ.	0.61
8.	ტენიანობა პლასტიკურობის ზღვარზე	W_P	— —	0.35
9.	პლასტიკურობის რიცხვი	I_P	— —	26
10.	კონსისტენციის მაჩვენებელი	I_L	— —	0.192
11.	ტენიანობის ხარისხი	S_r	— —	0.87
12.	ხვედრითი შეჭიდულობა	C	კგმ/სმ ²	0.33
13.	შინაგანი ხახუნის კუთხე	φ°	გრადუსი	12
14.	დეფორმაციის მოდული	E	კგმ/სმ ²	100
15.	საანგარიშო წინაღობა	R_0	კგმ/სმ ²	2.2

5. ჰიდროგეოლოგიური პირობები - მშრალი.

6. მდგრადობის შეფასება - მდგრადი.

7. მოსალოდნელი პროცესები - არ არის მოსალოდნელი.

საყრდენი #27

1. მდებარეობს სოფ. ცხუკუშერში, სამხრეთ-დასავლეთისკენ 10-15°-ით დახრილ ფერდობის ტყიან ზედაპირზე, საავტომობილო გზის ქვემოთ აბსოლუტური სიმაღლით 1020 მეტრი.

2. გეოლოგიური აგებულება – განზოგადებული ჭრილი:

0.0-6.0 თიხა მოყავისფრო-მოყვითალო, ნახევრად მყარი კონსისტენციის, მომატებულ ტენიანი, ხვინჭის და წვრილი ღორღის 5-10%-მდე ჩანართებით, უწყლო.

3. ფუძე-გრუნტები 3 მ-ზე _ თიხნარი ღორღის ჩანართებით.

4. თიხოვანი გრუნტების შემადგენლობა და ფიზიკურ-მექანიკური თვისებები:

#	ფიზიკურ-მექანიკური თვისებების დასახელება	ინდექსი	განზომილ. ერთეული	რიცხვითი მნიშვნელობა
1.	სიმკვრივე	ρ	გ/სმ ³	1.68
2	ჩონჩხის სიმკვრივე	ρ_d	— —	1.20
3.	მყარი ნაწილაკების სიმკვრივე	ρ_s	— —	2.74
4.	ფორიანობა	n	%	0.56
5.	ფორიანობის კოეფიციენტი	e	ერთ. ნაწ.	1.283
6.	ბუნებრივი ტენიანობა	W	%	0.404
7.	ტენიანობა დენადობის ზღვარზე	W_L	ერთ. ნაწ.	0.64
8.	ტენიანობა პლასტიკურობის ზღვარზე	W_P	— —	0.34
9.	პლასტიკურობის რიცხვი	I_P	— —	30
10.	კონსისტენციის მაჩვენებელი	I_L	— —	0.213
11.	ტენიანობის ხარისხი	S_r	— —	0.86
12.	ხვედრითი შეჭიდულობა	C	კგმ/სმ ²	0.33
13.	შინაგანი ხახუნის კუთხე	φ°	გრადუსი	12
14.	დეფორმაციის მოდული	E	კგმ/სმ ²	100
15.	საანგარიშო წინაღობა	R_0	კგმ/სმ ²	2.1

5. ჰიდროგეოლოგიური პირობები - მშრალი.

6. მდგრადობის შეფასება - მდგრადი.

7. მოსალოდნელი პროცესები - არ არის მოსალოდნელი.

საყრდენი #28

1. მდებარეობს სოფ. ცხუკუშერში, მდ. მინაწყაროსღელის ხეობის მარცხენა ფერდობის სულ ზედა ნაწილში, 15-20°-ით დახრილ ტყიან ზედაპირზე, აბსოლუტური სიმაღლით 1018 მეტრი.
2. გეოლოგიური აგებულება – განზოგადებული ჭრილი:
 - ✓ 0.0-1.5 ნიადაგის ფენა - თიხნარი მუქი ყავისფერი, მყარიდან - ძნელპლასტიკურ კონსისტენციამდე, ტენიანი, ხვინჭის და ღორღის 10-15%-მდე ჩანართებით, უწყლო.
 - ✓ 1.5-2.7 გამოფიტული ძირითადი კლდოვანი ქანი - არგილითი. შრეებრივი ტექსტურის თხელ- და საშუალოშრეებრივი, დისლოცირებული, ნაპრალოვანი, კერნი უმეტესად ხვინჭის და ღორღის სახით. უწყლო.
 - ✓ 2.7-6.0 სუსტად გამოფიტული ძირითადი კლდოვანი ქანი - არგილითი. შრეებრივი ტექსტურის თხელ- და საშუალოშრეებრივი, ნაკლებად დისლოცირებული, ნაკლებად ნაპრალოვანი, მკვრივი, დაბალი და დადაბლებული სიმტკიცის. უწყლო. დაქან. აზ. ჩა 20 $\angle$ 20.
3. ფუძე-გრუნტები 3 მ-ზე – სუსტად გამოფიტული ძირითადი კლდოვანი ქანი - არგილითი.
4. გრუნტების ფიზიკო-მექანიკური თვისებები:

საყრდენის ## და ნიმუშის აღების სიღრმე მ	სიმკვრივე p, გ/სმ ³	სიმტკიცე ერთღერძა კუმშვაზე R _c მპა		დარბილების კოეფიციენტი	გამოფიტვის ხარისხი
		მშრალი	წყალნაჯერი		
#28 3.3	2.36	80.3	46.6	0.58	სუსტად

5. ჰიდროგეოლოგიური პირობები - მშრალი.
6. მდგრადობის შეფასება - მდგრადი.
7. მოსალოდნელი პროცესები - არ არის მოსალოდნელი.

საყრდენი #29

1. მდებარეობს სოფ. ცხუკუშერში, მდ. მინაწყაროსღელის ხეობის მარცხენა ფერდობის სულ ზედა ნაწილში, 15-20°-ით დახრილ ტყიან ზედაპირზე, ყოფილი სკოლის შენობის მიმდებარედ, აბსოლუტური სიმაღლით 1020 მეტრი.
2. გეოლოგიური აგებულება – განზოგადებული ჭრილი:
 - ✓ 0.0-0.5 ნიადაგის ფენა - თიხნარი მუქი ყავისფერი, მყარიდან - ძნელპლასტიკურ კონსისტენციამდე, ტენიანი, ხვინჭის და ღორღის 10-15%-მდე ჩანართებით, უწყლო.

- ✓ 0.5-2.3 გამოფიტული ძირითადი კლდოვანი ქანი - კირქვა. შრეებრივი ტექსტურის, საშუალო- და სქელშრეული, დისლოცირებული, ნაპრალოვანი. კერნი ამოდის ღორღის სახით; უწყლო.
 - ✓ 2.3-6.0 სუსტად გამოფიტული ძირითადი კლდოვანი ქანი - კირქვა. წვრილმარცვლოვანი, შრეებრივი ტექსტურის, საშუალო- და სქელშრეული, ნაკლებად დისლოცირებული, ნაკლებად ნაპრალოვანი. ნაკლებად მტკიცე. უწყლო. დაქან. აზიმ. ჩდ 350 $\angle$ 40.
3. ფუძე-გრუნტები 3 მ-ზე _ სუსტად გამოფიტული ძირითადი კლდოვანი ქანი - კირქვა.
4. გრუნტების ფიზიკო-მექანიკური თვისებები:

საყრდენის ## და ნიმუშის აღების სიღრმე მ	სიმკვრივე ρ , გ/სმ ³	სიმტკიცე ერთდერმა კუმშვაზე R_c მპა		დარბილების კოეფიციენტი	გამოფიტვის ხარისხი
		მშრალი	წყალნაჯერი		
#29 3.0	2.45	280.2	168.1	0.60	სუსტად

5. ჰიდროგეოლოგიური პირობები - მშრალი.
6. მდგრადობის შეფასება - მდგრადი.
7. მოსალოდნელი პროცესები - არ არის მოსალოდნელი.

საყრდენი #30

1. მდებარეობს სოფ. ცხუკუშრში, მდინარეების – მინაწყაროსელის და უცხერისდელისშორის მოსწორებულ განიერ ღია წყალგამყოფზე, აბსოლუტური სიმაღლით 1035 მეტრი.
2. გეოლოგიური აგებულება – განზოგადებული ჭრილი:
- ✓ 0.0-0.4 ნიადაგის ფენა - თიხნარი მუქი ყავისფერი, მყარიდან - ძნელპლასტიკურ კონსისტენციამდე, ტენიანი, ხვინჭის და ღორღის 10-15%-მდე ჩანართებით, უწყლო.
 - ✓ 0.4-2.7 გამოფიტული ძირითადი კლდოვანი ქანი - არგილითი. შრეებრივი ტექსტურის თხელ- და საშუალოშრეებრივი, დისლოცირებული, ნაპრალოვანი, კერნი უმეტესად ხვინჭის და ღორღის სახით. უწყლო.
 - ✓ 2.7-6.0 სუსტად გამოფიტული ძირითადი კლდოვანი ქანი - არგილითი. შრეებრივი ტექსტურის თხელ- და საშუალოშრეებრივი, ნაკლებად დისლოცირებული, ნაკლებად ნაპრალოვანი, მკვრივი, დაბალი და დადაბლებული სიმტკიცის. უწყლო. დაქან. აზ. ჩა 20 $\angle$ 20.
3. ფუძე-გრუნტები 3 მ-ზე _ სუსტად გამოფიტული ძირითადი კლდოვანი ქანი - არგილითი.
4. გრუნტების ფიზიკო-მექანიკური თვისებები:

საყრდენის ## და ნიმუშის აღების სიღრმე მ	სიმკვრივე p, გ/სმ³	სიმტკიცე ერთდერმა კუმშვაზე R _c მპა		დარბილების კოეფიციენტი	გამოფიტვის ხარისხი
		მშრალი	წყალნაჯერი		
#30 3.4	2.36	81.7	47.7	0.58	სუსუტად

5. ჰიდროგეოლოგიური პირობები - მშრალი.
6. მდგრადობის შეფასება - მდგრადი.
7. მოსალოდნელი პროცესები - არ არის მოსალოდნელი.

საყრდენი #31

1. მდებარეობს სოფ. ცხუკუშერის სამხრეთ განაპირა ნაწილში, მდინარეების – მინაწყაროსდელის და უცხერისდელისშორის მოსწორებულ, განიერ ღია წყალგამყოფზე, აბსოლუტური სიმაღლით 1025 მეტრი.
2. გეოლოგიური აგებულება – განზოგადებული ჭრილი:
 - ✓ 0.0-0.4 ნიადაგის ფენა - თიხნარი მუქი ყავისფერი, მყარიდან - ძნელპლასტიკურ კონსისტენციამდე, ტენიანი, ხვინჭის და ღორღის 10-15%-მდე ჩანართებით, უწყლო.
 - ✓ 0.4-2.2 გამოფიტული ძირითადი კლდოვანი ქანი - კირქვა. შრეებრივი ტექსტურის, საშუალო- და სქელშრეული, დისლოცირებული, ნაპრალოვანი. კერნი ამოდის ღორღის სახით; უწყლო.
 - ✓ 2.2-6.0 სუსტად გამოფიტული ძირითადი კლდოვანი ქანი - კირქვა. წვრილმარცვლოვანი, შრეებრივი ტექსტურის, საშუალო- და სქელშრეული, ნაკლებად დისლოცირებული, ნაკლებად ნაპრალოვანი. ნაკლებად მტკიცე. უწყლო. დაქან. აზიმ. ჩდ 350 $\angle$ 40.
3. ფუძე-გრუნტები 3 მ-ზე _ სუსტად გამოფიტული ძირითადი კლდოვანი ქანი - კირქვა.
4. გრუნტების ფიზიკო-მექანიკური თვისებები:

საყრდენის ## და ნიმუშის აღების სიღრმე მ	სიმკვრივე p, გ/სმ³	სიმტკიცე ერთდერმა კუმშვაზე R _c მპა		დარბილების კოეფიციენტი	გამოფიტვის ხარისხი
		მშრალი	წყალნაჯერი		
#31 3.2	2.43	216.5	129.9	0.60	სუსტად

5. ჰიდროგეოლოგიური პირობები - მშრალი.
6. მდგრადობის შეფასება - მდგრადი.
7. მოსალოდნელი პროცესები - არ არის მოსალოდნელი.

საყრდენი #32

1. მდებარეობს სოფ. ცხუკუშერის სამხრეთ დაბოლოებაზე მინაწყაროსღელის ხეობის მარცხენა ფერდობის სულ ზედა ნაწილში, 20-25° დახრილობის ღია ზედაპირზე, რომელიც სუსტად დანაწევრებულია ზედაპირული წყლების მიერ ნალვარევებით, ღარებით და ღარტაფებით. აბსოლუტური სიმაღლე 1003 მეტრი.
2. გეოლოგიური აგებულება – განზოგადებული ჭრილი:
 - ✓ 0.0-2.3 გამოფიტული ძირითადი კლდოვანი ქანი - კირქვა. შრეებრივი ტექსტურის, საშუალო- და სქელშრეული, დისლოცირებული, ნაპრალოვანი. კერნი ამოდის ღორღის სახით; უწყლო.
 - ✓ 2.3-6.0 სუსტად გამოფიტული ძირითადი კლდოვანი ქანი - კირქვა. წვრილმარცვლოვანი, შრეებრივი ტექსტურის, საშუალო- და სქელშრეული, ნაკლებად დისლოცირებული, ნაკლებად ნაპრალოვანი. ნაკლებად მტკიცე. უწყლო. დაქან. აზიმ. ჩდ 350±40.
3. ფუძე-გრუნტები 3 მ-ზე – სუსტად გამოფიტული ძირითადი კლდოვანი ქანი - კირქვა.
4. გრუნტების ფიზიკო-მექანიკური თვისებები:

საყრდენის ## და ნიმუშის აღების სიღრმე მ	სიმკვრივე p, გ/სმ³	სიმტკიცე ერთღერძა კუმშვაზე R _c მპა		დარბილების კოეფიციენტი	გამოფიტვის ხარისხი
		მშრალი	წყალნაჯერი		
#32 3.1	2.44	233.3	140.0	0.60	სუსტად

5. ჰიდროგეოლოგიური პირობები - მშრალი.
6. მდგრადობის შეფასება - მდგრადი.
7. მოსალოდნელი პროცესები - არ არის მოსალოდნელი.

საყრდენი #33

1. მდებარეობს სოფ. ცხუკუშერის სამხრეთ დაბოლოებაზე, მდინარეების – მინაწყაროსღელის და უცხერისღელისშორის განიერ, ღია, მდ. რიონისკენ 15-20°-ით დახრილ წყალგამყოფის ზედაპირზე, დანაწევრებული მცირე ზომის ხევებით და ნალვარევებით, აბსოლუტური სიმაღლით 975 მეტრი.
2. გეოლოგიური აგებულება – განზოგადებული ჭრილი:
 - ✓ 0.0-2.1 გამოფიტული ძირითადი კლდოვანი ქანი - კირქვა. შრეებრივი ტექსტურის, საშუალო- და სქელშრეული, დისლოცირებული, ნაპრალოვანი. კერნი ამოდის ღორღის სახით; უწყლო.
 - ✓ 2.1-6.0 სუსტად გამოფიტული ძირითადი კლდოვანი ქანი - კირქვა. წვრილმარცვლოვანი, შრეებრივი ტექსტურის, საშუალო- და სქელშრეული,

ნაკლებად დისლოცირებული, ნაკლებად ნაპრალოვანი. ნაკლებად მტკიცე. უწყლო. დაქან. აზიმ. ჩდ 350 $\angle$ 40.

3. ფუძე-გრუნტები 3 მ-ზე _ სუსტად გამოფიტული ძირითადი კლდოვანი ქანი - კირქვა.
4. გრუნტების ფიზიკო-მექანიკური თვისებები:

საყრდენის ## და ნიმუშის აღების სიღრმე მ	სიმკვრივე ρ , გ/სმ ³	სიმტკიცე ერთღერძა კუმშვაზე R_c მპა		დარბილების კოეფიციენტი	გამოფიტვის ხარისხი
		მშრალი	წყალნაჯერი		
#33 3.0	2.42	202.3	121.4	0.60	სუსტად

5. ჰიდროგეოლოგიური პირობები - მშრალი.
6. მდგრადობის შეფასება - მდგრადი.
7. მოსალოდნელი პროცესები - არ არის მოსალოდნელი.

საყრდენი #34

1. მდებარეობს სოფ. ცხუკუშერის სამხრეთ დაბოლოებაზე, მდ. რიონის მარჯვენა შენაკადებშორის (მინაწყაროსღელის და უცხერისღელის) 3-5° გრძივი დახრილობის წყალგამყოფზე, ღია მოსწორებული ზედაპირით, აბსოლუტური სიმაღლით 970 მეტრი.
2. გეოლოგიური აგებულება – განზოგადებული ჭრილი:
 - ✓ 0.0-0.2 ნიადაგის ფენა - თიხნარი მუქი ყავისფერი, მყარიდან - ძნელპლასტიკურ კონსისტენციამდე, ტენიანი, ხვინჭის და ღორღის 10-15%-მდე ჩანართებით, უწყლო.
 - ✓ 0.2-2.5 გამოფიტული ძირითადი კლდოვანი ქანი - კირქვა. შრეებრივი ტექსტურის, საშუალო- და სქელშრეული, დისლოცირებული, ნაპრალოვანი. კერძი ამოდის ღორღის სახით; უწყლო.
 - ✓ 2.5-6.0 სუსტად გამოფიტული ძირითადი კლდოვანი ქანი - კირქვა. წვრილმარცვლოვანი, შრეებრივი ტექსტურის, საშუალო- და სქელშრეული, ნაკლებად დისლოცირებული, ნაკლებად ნაპრალოვანი. ნაკლებად მტკიცე. უწყლო. დაქან. აზიმ. ჩდ 350 $\angle$ 40.
3. ფუძე-გრუნტები 3 მ-ზე _ სუსტად გამოფიტული ძირითადი კლდოვანი ქანი - კირქვა.
4. გრუნტების ფიზიკო-მექანიკური თვისებები:

საყრდენის ## და ნიმუშის აღების სიღრმე მ	სიმკვრივე p, გ/სმ³	სიმტკიცე ერთდერმა კუმშვაზე R _c მპა		დარბილების კოეფიციენტი	გამოფიტვის ხარისხი
		მშრალი	წყალნაჯერი		
#34 3.2	2.41	191.0	112.7	0.59	სუსტად

5. ჰიდროგეოლოგიური პირობები - მშრალი.
6. მდგრადობის შეფასება - მდგრადი.
7. მოსალოდნელი პროცესები - არ არის მოსალოდნელი.

საყრდენი #35

1. მდებარეობს სოფ. ცხუკუშერის სამხრეთ დაბოლოებაზე, მდ. მინაწყაროსღელის ხეობის მარცხენა ფერდობის სულ ზედა ნაწილში, 15-20° დახრილობის ღია, ოდნავ დატალღულ ზედაპირზე, აბსოლუტური სიმაღლით 950 მეტრი.
2. გეოლოგიური აგებულება – განზოგადებული ჭრილი:
 - ✓ 0.0-0.2 ნიადაგის ფენა - თიხნარი მუქი ყავისფერი, მყარიდან - ძნელპლასტიკურ კონსისტენციამდე, ტენიანი, ხვინჭის და ღორღის 10-15%-მდე ჩანართებით, უწყლო.
 - ✓ 0.2-2.2 გამოფიტული ძირითადი კლდოვანი ქანი - კირქვა. შრეებრივი ტექსტურის, საშუალო- და სქელშრეული, დისლოცირებული, ნაპრალოვანი. კერნი ამოდის ღორღის სახით; უწყლო.
 - ✓ 2.2-6.0 სუსტად გამოფიტული ძირითადი კლდოვანი ქანი - კირქვა. წვრილმარცვლოვანი, შრეებრივი ტექსტურის, საშუალო- და სქელშრეული, ნაკლებად დისლოცირებული, ნაკლებად ნაპრალოვანი. ნაკლებად მტკიცე. უწყლო. დაქან. აზიმ. ჩდ 350±40.
3. ფუძე-გრუნტები 3 მ-ზე _ სუსტად გამოფიტული ძირითადი კლდოვანი ქანი - კირქვა.
4. გრუნტების ფიზიკო-მექანიკური თვისებები:

საყრდენის ## და ნიმუშის აღების სიღრმე მ	სიმკვრივე p, გ/სმ³	სიმტკიცე ერთდერმა კუმშვაზე R _c მპა		დარბილების კოეფიციენტი	გამოფიტვის ხარისხი
		მშრალი	წყალნაჯერი		
#35 3.3	2.43	220.3	132.2	0.60	სუსტად

5. ჰიდროგეოლოგიური პირობები _ მშრალი.
6. მდგრადობის შეფასება _ მდგრადი.
7. მოსალოდნელი პროცესები _ არ არის მოსალოდნელი.

საყრდენი #36

1. მდებარეობს სოფ. ცხუკუშერის სამხრეთ დაბოლოებაზე, მდ. მინაწყაროსდელის მარცხენა შენაკადებშორისი წყალგამყოფის სულ ზედა ნაწილში, 5-10° გრძივი დახრილობის წყალგამყოფზე, აბსოლუტური სიმაღლით 992 მეტრი.

2. გეოლოგიური აგებულება – განზოგადებული ჭრილი:

- ✓ 0.0-0.2 ნიადაგის ფენა - თიხნარი მუქი ყავისფერი, მყარიდან - ძნელპლასტიკურ კონსისტენციამდე, ტენიანი, ხვინჭის და ღორღის 10-15%-მდე ჩანართებით, უწყლო.
- ✓ 0.2-2.1 გამოფიტული ძირითადი კლდოვანი ქანი - კირქვა. შრეებრივი ტექსტურის, საშუალო- და სქელშრეული, დისლოცირებული, ნაპრალოვანი. კერნი ამოდის ღორღის სახით; უწყლო.

2.1-6.0 სუსტად გამოფიტული ძირითადი კლდოვანი ქანი - კირქვა. წვრილმარცვლოვანი, შრეებრივი ტექსტურის, საშუალო- და სქელშრეული, ნაკლებად დისლოცირებული, ნაკლებად ნაპრალოვანი. ნაკლებად მტკიცე. უწყლო. დაქან. აზიმ. ჩდ 350 $\angle$ 40.

3. ფუძე-გრუნტები 3 მ-ზე _ სუსტად გამოფიტული ძირითადი კლდოვანი ქანი - კირქვა.

4. გრუნტების ფიზიკო-მექანიკური თვისებები:

საყრდენის ## და ნიმუშის აღების სიღრმე მ	სიმკვრივე ρ , გ/სმ ³	სიმტკიცე ერთდერმა კუმშვაზე R_c მპა		დარბილების კოეფიციენტი	გამოფიტვის ხარისხი
		მშრალი	წყალნაჯერი		
#36 3.0	2.42	208.3	122.9	0.59	სუსტად

5. ჰიდროგეოლოგიური პირობები - მშრალი.

6. მდგრადობის შეფასება - მდგრადი.

7. მოსალოდნელი პროცესები - არ არის მოსალოდნელი.

საყრდენი #37

1. მდებარეობს სოფ. ცხუკუშერის სამხრეთ-აღმოსავლეთ დაბოლოებაზე, წყალგამყოფის განშტოების სულ ზედა თხემურ ნაწილში, რომელიც გრძივად დახრილია მდ. რიონისკენ 15-25°-ით. აბსოლუტური სიმაღლით 977 მეტრი.

2. გეოლოგიური აგებულება – განზოგადებული ჭრილი:

- ✓ 00.0-0.6 ნიადაგის ფენა - თიხნარი მუქი ყავისფერი, მყარიდან - ძნელპლასტიკურ კონსისტენციამდე, ტენიანი, ხვინჭის და ღორღის 10-15%-მდე ჩანართებით, უწყლო.

- ✓ 0.6-2.5 გამოფიტული ძირითადი კლდოვანი ქანი - კირქვა. შრეებრივი ტექსტურის, საშუალო- და სქელშრეული, დისლოცირებული, ნაპრალოვანი. კერნი ამოდის ღორღის სახით; უწყლო.
 - ✓ 2.5-6.0 სუსტად გამოფიტული ძირითადი კლდოვანი ქანი - კირქვა. წვრილმარცვლოვანი, შრეებრივი ტექსტურის, საშუალო- და სქელშრეული, ნაკლებად დისლოცირებული, ნაკლებად ნაპრალოვანი. ნაკლებად მტკიცე. უწყლო. დაქან. აზიმ. ჩდ 350 $\angle$ 40.
3. ფუძე-გრუნტები 3 მ-ზე _ სუსტად გამოფიტული ძირითადი კლდოვანი ქანი - კირქვა.
4. გრუნტების ფიზიკო-მექანიკური თვისებები:

საყრდენის ## და ნიმუშის აღების სიღრმე მ	სიმკვრივე ρ , გ/სმ ³	სიმტკიცე ერთღერძა კუმშვაზე R_c მპა		დარბილების კოეფიციენტი	გამოფიტვის ხარისხი
		მშრალი	წყალნაჯერი		
#37 3.1	2.41	185.3	109.3	0.59	სუსტად

5. ჰიდროგეოლოგიური პირობები - მშრალი.
6. მდგრადობის შეფასება - მდგრადი.
7. მოსალოდნელი პროცესები - არ არის მოსალოდნელი.

საყრდენი #38

1. მდებარეობს სოფ. ცხუკუშერის სამხრეთ-აღმოსავლეთ დაბოლოებაზე, წყალგამყოფის განშტოების სულ ზედა თხემურ ნაწილში, ფერდობის საფეხურის კიდის სიახლოვეს, აბსოლუტური სიმაღლით 1007 მეტრი.
2. გეოლოგიური აგებულება – განზოგადებული ჭრილი:
- ✓ 0.0-1.8 გამოფიტული ძირითადი კლდოვანი ქანი - კირქვა. შრეებრივი ტექსტურის, საშუალო- და სქელშრეული, დისლოცირებული, ნაპრალოვანი. კერნი ამოდის ღორღის სახით; უწყლო.
 - ✓ 1.8-6.0 სუსტად გამოფიტული ძირითადი კლდოვანი ქანი - კირქვა. წვრილმარცვლოვანი, შრეებრივი ტექსტურის, საშუალო- და სქელშრეული, ნაკლებად დისლოცირებული, ნაკლებად ნაპრალოვანი. ნაკლებად მტკიცე. უწყლო. დაქან. აზიმ. ჩდ 350 $\angle$ 40.
3. ფუძე-გრუნტები 3 მ-ზე _ სუსტად გამოფიტული ძირითადი კლდოვანი ქანი - კირქვა.
4. გრუნტების ფიზიკო-მექანიკური თვისებები:

საყრდენის ## და ნიშნის აღების სიღრმე მ	სიმკვრივე p, გ/სმ³	სიმტკიცე ერთდერმა კუმშვაზე R _c მპა		დარბილების კოეფიციენტი	გამოფიტვის ხარისხი
		მშრალი	წყალნაჯერი		
#38 3.0	2.45	280.0	170.8	0.61	სუსუტად

5. ჰიდროგეოლოგიური პირობები - მშრალი.
6. მდგრადობის შეფასება - მდგრადი.
7. მოსალოდნელი პროცესები - არ არის მოსალოდნელი.

საყრდენი #39

1. მდებარეობს სოფ. ცხუკუშერის სამხრეთ-აღმოსავლეთ განაპირა ნაწილში, გრუნტის გზასა და ფლატე კლდის კიდეს შორის, აბსოლუტური სიმაღლით 947 მეტრი.
2. გეოლოგიური აგებულება – განზოგადებული ჭრილი:
 - ✓ 0.0-1.7 გამოფიტული ძირითადი კლდოვანი ქანი - ქვიშაქვა. შრეებრივი ტექსტურის, საშუალო- და სქელშრეული, დისლოცირებული, ნაპრალოვანი. კერნი ამოდის ღორღის სახით; უწყლო.
 - ✓ 1.7-6.0 სუსტად გამოფიტული ძირითადი კლდოვანი ქანი - ქვიშაქვა. წვრილმარცვლოვანი, შრეებრივი ტექსტურის, საშუალო- და სქელშრეული, ნაკლებად დისლოცირებული, ნაკლებად ნაპრალოვანი. ნაკლებად მტკიცე. უწყლო. დაქან. აზიმ. ჩდ 350±40.
3. ფუძე-გრუნტები 3 მ-ზე _ სუსტად გამოფიტული ძირითადი კლდოვანი ქანი - ქვიშაქვა.
4. გრუნტების ფიზიკო-მექანიკური თვისებები:

საყრდენის # და ნიშნის აღების სიღრმე მ	სიმკვრივე p, გ/სმ³	სიმტკიცე ერთდერმა კუმშვაზე R _c მპა		დარბილების კოეფიციენტი	გამოფიტვის ხარისხი
		მშრალი	წყალნაჯერი		
#39 3.1	2.46	287.7	175.5	0.61	სუსტად

5. ჰიდროგეოლოგიური პირობები - მშრალი.
6. მდგრადობის შეფასება - მდგრადი.
7. მოსალოდნელი პროცესები - არ არის მოსალოდნელი.

საყრდენი #40

- 1 მდებარეობს სოფ. ცხუკუშერის სამხრეთ-აღმოსავლეთ განაპირა ნაწილში, გრუნტის გზის ბოლოში, ფლატე კლდის კიდის სიახლოვეს, აბსოლუტური სიმაღლით 865 მეტრი.
2. გეოლოგიური აგებულება – განზოგადებული ჭრილი:

- ✓ 0.0-1.8 გამოფიტული ძირითადი კლდოვანი ქანი - ქვიშაქვა. შრეებრივი ტექსტურის, საშუალო- და სქელშრეული, დისლოცირებული, ნაპრალოვანი. კერნი ამოდის ღორღის სახით; უწყლო.
- ✓ 1.8-6.0 სუსტად გამოფიტული ძირითადი კლდოვანი ქანი - ქვიშაქვა. წვრილმარცვლოვანი, შრეებრივი ტექსტურის, საშუალო- და სქელშრეული, ნაკლებად დისლოცირებული, ნაკლებად ნაპრალოვანი. ნაკლებად მტკიცე. უწყლო. დაქან. აზიმ. ჩდ 350 $\angle$ 40.

3. ფუძე-გრუნტები 3 მ-ზე _ სუსტად გამოფიტული ძირითადი კლდოვანი ქანი - ქვიშაქვა.

4. გრუნტების ფიზიკო-მექანიკური თვისებები:

საყრდენის ## და ნიმუშის აღების სიღრმე მ	სიმკვრივე ρ , გ/სმ ³	სიმტკიცე ერთდერმა კუმშვაზე R_c მპა		დარბილების კოეფიციენტი	გამოფიტვის ხარისხი
		მშრალი	წყალნაჯერი		
#40 3.0	2.46	278.7	170.0	0.61	სუსტად

- 5. ჰიდროგეოლოგიური პირობები - მშრალი.
- 6. მდგრადობის შეფასება - მდგრადი.
- 7. მოსალოდნელი პროცესები - არ არის მოსალოდნელი.

საყრდენი #41

1. მდებარეობს 1.6 კმ-ში დასავლეთით სოფ. ალპანიდან, მდ. უცხერისღელის ხეობის მარცხენა ფერდობის ზედა ნაწილში, გაუმჯობესებული გრუნტის გზის (ცენტრალური ავტომაგისტრალიდან – სოფ. უცხერამდე) სიახლოვეს, აბსოლუტური სიმაღლით 475 მეტრი.

2. გეოლოგიური აგებულება – განზოგადებული ჭრილი:

0.0-1.9 გამოფიტული ძირითადი კლდოვანი ქანი - ქვიშაქვა. შრეებრივი ტექსტურის, საშუალო- და სქელშრეული, დისლოცირებული, ნაპრალოვანი. კერნი ამოდის ღორღის სახით; უწყლო.

1.9-6.0 სუსტად გამოფიტული ძირითადი კლდოვანი ქანი - ქვიშაქვა. წვრილმარცვლოვანი, შრეებრივი ტექსტურის, საშუალო- და სქელშრეული, ნაკლებად დისლოცირებული, ნაკლებად ნაპრალოვანი. ნაკლებად მტკიცე. უწყლო. დაქან. აზიმ. ჩდ 350 $\angle$ 40.

3. ფუძე-გრუნტები 3 მ-ზე _ სუსტად გამოფიტული ძირითადი კლდოვანი ქანი - ქვიშაქვა.

4. გრუნტების ფიზიკო-მექანიკური თვისებები:

	სიმკვრივე	სიმტკიცე ერთდერმა კუმშვაზე R_c მპა	დარბილების კოეფიციენტი	გამოფიტვის ხარისხი

საყრდენის ## და ნიშნის აღების სიღრმე მ	P, გ/სმ ³	მშრალი	წყალნაჯერი		
#41 3.0	2.46	282.1	172.1	0.61	სუსტად

5. ჰიდროგეოლოგიური პირობები - მშრალი.
6. მდგრადობის შეფასება - მდგრადი.
7. მოსალოდნელი პროცესები - არ არის მოსალოდნელი.

საყრდენი #42

1. მდებარეობს 1.4 კმ-ში დასავლეთით სოფ. ალპანიდან, მდ. უცხერისდელის ხეობის მარცხენა ფერდობის ზედა ნაწილში, გაუმჯობესებული გრუნტის გზის (ცენტრალური ავტომაგისტრალიდან - სოფ. უცხერამდე) სიახლოვეს, დამრეცი დახრილობის მქონე ზედაპირზე, აბსოლუტური სიმაღლით 507 მეტრი.

2. გეოლოგიური აგებულება – განზოგადებული ჭრილი:

0.0-0.4 ნიადაგის ფენა - თიხნარი მუქი ყავისფერი, მყარიდან - ძნელპლასტიკურ კონსისტენციამდე, ტენიანი, ხვინჭის და ღორღის 10-15%-მდე ჩანართებით, უწყლო.

0.4-6.0 თიხა მუქი ყავისფერი, მყარი კონსისტენციის, მომატებულ ტენიანი, ხვინჭით და ღორღის 15-20%-მდე, უწყლო.

3. ფუძე-გრუნტები 3 მ-ზე _ თიხა ხვინჭის და ღორღის 15-20%-მდე ჩანართებით.

4. თიხოვანი გრუნტების შემადგენლობა და ფიზიკურ-მექანიკური თვისებები:

#	ფიზიკურ-მექანიკური თვისებების დასახელება	ინდექსი	განზომილ. ერთეული	რიცხვითი მნიშვნელობა
1.	სიმკვრივე	ρ	გ/სმ ³	1.78
2	ჩონჩხის სიმკვრივე	ρ_d	— —	1.42
3.	მყარი ნაწილაკების სიმკვრივე	ρ_s	— —	2.74
4.	ფორიანობა	n	%	0.48
5.	ფორიანობის კოეფიციენტი	e	ერთ. ნაწ.	0.926
6.	ბუნებრივი ტენიანობა	W	%	0.256
7.	ტენიანობა დენადობის ზღვარზე	W_L	ერთ. ნაწ.	0.55
8.	ტენიანობა პლასტიკურობის ზღვარზე	W_P	— —	0.27

9.	პლასტიკურობის რიცხვი	I_p	— —	28
10.	კონსისტენციის მაჩვენებელი	I_L	— —	<0
11.	ტენიანობის ხარისხი	Sr	— —	0.76
12.	ხვედრითი შეჭიდულობა	C	კგმ/სმ ²	
13.	შინაგანი ხახუნის კუთხე	φ°	გრადუსი	
14.	დეფორმაციის მოდული	E	კგმ/სმ ²	
15.	საანგარიშო წინაღობა	R₀	კგმ/სმ ²	

3. ჰიდროგეოლოგიური პირობები - მშრალი.
6. მდგრადობის შეფასება - მდგრადი.
7. მოსალოდნელი პროცესები - არ არის მოსალოდნელი.

საყრდენი #43

1. მდებარეობს 1.2 კმ-ში დასავლეთით სოფ. ალპანიდან, მდ. რიონის ხეობის მარჯვენა ფერდობის სულ ქვედა ნაწილში, 10-15° დახრილობის დამრეც ზედაპირზე, აბსოლუტური სიმაღლით 487 მეტრი.

2. გეოლოგიური აგებულება – განზოგადებული ჭრილი:

0.0-0.3 ნიადაგის ფენა - თიხნარი მუქი ყავისფერი, მყარიდან - ძნელპლასტიკურ კონსისტენციამდე, ტენიანი, ხვინჭის და ღორღის 10-15%-მდე ჩანართებით, უწყლო.

0.3-6.0 გამოფიტული ძირითადი კლდოვანი ქანი - კირქვა. შრეებრივი ტექსტურის, საშუალო- და სქელშრეული, დისლოცირებული, ნაპრალოვანი. კერნი ამოდის ღორღის სახით; უწყლო.

3. ფუძე-გრუნტები 3 მ-ზე _ გამოფიტული ძირითადი კლდოვანი ქანი - კირქვა გრუნტების

4. ფიზიკო-მექანიკური თვისებები:

საყრდენის ## და ნიშნის აღების სიღრმე მ	ს.ნ. და წ. 02.02.01-83-ის “შენობების და ნაგებობების ფუძეების” დამხმარე სახელმძღვანელოს ცხრ. 119-ის მიხედვით			გამოფიტვის ხარისხი
	სიმკვრივე ρ, გ/სმ³	საანგარიშო წინაღობა R ₀ (კგმ/სმ²)	დეფორმაციის მოდული E _{მპა} (კგმ/სმ²)	
#43	2.10	4.0	35(350)	გამოფიტული

5. ჰიდროგეოლოგიური პირობები - მშრალი.
6. მდგრადობის შეფასება - მდგრადი.
7. მოსალოდნელი პროცესები - არ არის მოსალოდნელი.

5.3.11 დასკვნები და რეკომენდაციები

1. ელექტროგადამცემი ხაზის ყველა მონაკვეთის გეომორფოლოგიური გეოლოგიური, ჰიდროგეოლოგიური და საინჟინრო გეოლოგიური პირობები არაერთგვაროვანი და განსხვავებულია. განსაკუთრებულად მკვეთრია საინჟინრო-გეოლოგიური პირობების განსხვავება მის ცალკეულ მონაკვეთებს შორის. ტრასის უმეტესი ნაწილი გამოირჩევა მდგრადობის კარგი ხარისხით, თანამედროვე საშიში გეოდინამიკური პროცესები ან მოვლენები საერთოდ არ გვხვდება, ან მხოლოდ მარტივი და ერთეულებია, ხოლო გრუნტების მზიდი თვისებები მთლიანად აკმაყოფილებენ მოთხოვნებს ნებისმიერი სახის მშენებლობისათვის.

მთლიანობაში გეომორფოლოგიური, გეოლოგიური, ჰიდროგეოლოგიური და საინჟინრო-გეოლოგიური პირობებიდან გამომდინარე ს.ნ. და წ. 1.02.07-87-ის დანართი 10-ის თანახმად, ##3-25 და ##37-41 საყრდენების განთავსების ადგილები განეკუთვნება II (საშუალო), ხოლო დანარჩენი #1; ##26-36; ##42-43 I (მარტივი) სირთულის კატეგორიებს.

2. ელექტროგადამცემი ხაზის საყრდენების საძირკვლის ფუძე-გრუნტებში გამოიყოფა 5 საინჟინრო-გეოლოგიური ელემენტი (ს.გ.ე.)

I ს.გ.ე. – კენჭნარი ქვიშნარის შემავსებლით (ფენა #2);

II ს.გ.ე. – თიხა, თიხნარი ნატეხოვანი მასალის ჩანართებით (ფენა #3);

III ს.გ.ე. – გამოფიტული ძირითადი ქანი არგილითი (ფენა #4);

IV ს.გ.ე. – სუსტად გამოფიტული ძირითადი ქანი არგილითი (ფენა #5);

V ს.გ.ე. – გამოფიტული ძირითადი ქანი – კირქვა, ქვიშაქვა (ფენა #6);

VI ს.გ.ე. – სუსტად გამოფიტული ძირითადი ქანი – კირქვა, ქვიშაქვა (ფენა #7);

3. ელექტროგადამცემი ხაზის ტრასის 43 საყრდენიდან დაეფუძნება:

1 _ (#1) – კენჭნარზე ქვიშნარის შემავსებლით (ფენა #2);

13 _ (##6; 10-12; 13; 15; 19; 20; 23; 25-27; 42) – თიხაზე ან თიხნარზე ნატეხოვანი მასალის ჩანართებით (ფენა #3);

6 _ (##16-18; 24; 28; 30) – სუსტად გამოფიტულ ძირითად ქანებზე - არგილითებზე (ფენა #5);

3 – (##5; 14; 43) – გამოფიტულ ძირითად ქანებზე - კირქვებზე (ფენა #6);

20 – (##3-4; 7-9; 21; 22; 29; 31-41) – სუსტად გამოფიტულ ძირითად ქანებზე – კირქვებზე და ქვიშაქვებზე (ფენა #7);

4. ტექნიკური დავალებით გათვალისწინებულია საყრდენების დაფუძნება განხორციელდეს მიწის ზედაპირიდან 3.0-3.5 მეტრის სიღრმეზე. ტრადიციულად ის ხორციელდება ანაკრების ან მონოლითური რკინა-ბეტონის სოკოსმაგვარი ჩამაგრებების მეშვეობით; აღსანიშნავია, რომ ძირითადი ქანები – კირქვები, ქვიშაქვები და არგილითები ჩვენს მიერ შესწავლილ წერტილებში ხასიათდებიან შრეობრიობით, რაც აუცილებლად გასათვალისწინებელია ანკერების კლდეში გაყვანის პროცესში.

5. საძირკვლების გაანგარიშებისათვის ქვემოთ მოყვანილ #48 ცხრილში მოცემულია გრუნტების საანგარიშო-ნორმატიული მახასიათებლების მნიშვნელობები მიღებული ლაბორატორიული კვლევების, ს.წ. და წ. პ.წ. 02.01-08-ის დანართი 2 და 3-ის – შესაბამისი ცხრილების და 02-02.01-83-ის დამხმარე სახელმძღვანელოს ცხრ. 119-ის გამოყენებით.

გრუნტის მახასიათებლები	ფენა #2 კენჭნარი ქვიშნარის შემავსებლით	ფენა #3 თიხა, თიხნარი ნატეხოვანი მასალის ჩანართებით	ფენა #5 სუსტად გამოფიტული ძირითადი ქანი არგილითი	ფენა #6 გამოფიტული ძირითადი ქანი კირქვა	ფენა #7 სუსტად გამოფიტული ძირითადი ქანები კირქვები ქვიშაქვები
სიმკვრივე ρ გ/სმ ³	2.00	1.72-1.97	2.34-2.36	2.1	2.41-2.48
შინაგანი ხახუნის კუთხე φ°	40	11-23	-	-	-
ხვედრითი შეჭიდულობა C კგძ/სმ ²	0.01	0.200-0.420	-	-	-
დეფორმაციის მოდული E მპა (კგძ/სმ ²)	40(400)	90-160	-	35(350)	-
საანგარიშო წინაღობა R ₀ კპა (კგძ/სმ ²)	450(4.5)	2.1-2.5	-	4.0	-
წინაღობა ერთდერძა კუმშვაზე R _c მპა (კგძ/სმ ²) წყალგაჯერებულ მდგომარეობაში	-	-	24-48	-	109-262
ხვედრითი ელექტრული წინაღობა ომ.მ.	<400	<500	<700	<800	<900

შენიშვნა: გრუნტების ხვედრითი ელექტრონული წინაღობა აღებულია ტექნიკოს-გეოლოგის ცნობარიდან (გვ. 246, ცხრ. 189)

6. ელექტროგადამცემი ხაზის ტრასაზე შურფბურღილის გაყვანისას მიწისქვეშა წყლები დაფიქსირდა მხოლოდ #1 საყრდენზე – მდ. ჯონოულის 1-ლ ჭალისზედა ტერასაზე. ფონდური (საპროექტო ჰესის შენობისთვის) მასალების თანახმად ისინი არ ამჟღავნებენ აგრესიულობას არცერთი მარკის ბეტონის და ლითონკონსტრუქციების მიმართ.

7. ხოლო გრუნტების მარილიანობაზე 6 ანალიზის შესაბამისად, მათ ახასიათებთ სხვადასხვა სახით გამოხატული სულფატური აგრესიულობა პორტლანდცემენტიანი ბეტონების მიმართ, რაც მოითხოვს #3 ფენისთვის წიდაპორტლანდცემენტზე ან სულფატომედეგ ცემენტზე დამზადებული ბეტონების გამოყენებას. იმ შემთხვევაში თუ #3 ფენისთვის გამოყენებული იქნება პორტლანდცემენტიანი ბეტონი, ის უნდა იქნას ადგილობრივი თიხოვანი გრუნტებისაგან იზოლირებული სპეციალური საიზოლაციო ხსნარების მეშვეობით, მათი ორჯერადი წასმით.

8. საქართველოს ტერიტორიის ზოგადი სეისმური დარაიონების სქემის მიხედვით ელექტროგადამცემი ხაზი მთელ სიგრძეზე მიეკუთვნება 9 ბალიან სეისმურ ზონას. (პნ 01.01-09 “სეისმომედეგი მშენებლობა”). სეისმურობის უგანზომილებო კოეფიციენტით – 0.40.

ამასთანავე იმავე ნორმატიული დოკუმენტის ცხრილი #1-ის თანახმად, სეისმური თვისებების მიხედვით სამშენებლო ფართზე გავრცელებული გრუნტები უმეტესად მიეკუთვნებიან II კატეგორიის გრუნტებს.

აღნიშნულიდან გამომდინარე სამშენებლო მოედნის საანგარიშო სეისმურობა მთლიანობაში განისაზღვროს 9 ბალი.

9. ს.ნ. და წ. IV-2 82-ის კრებულის ცხრილის თანახმად აქ გავრცელებული გრუნტები დამუშავების სიძნელის მიხედვით მიეკუთვნებიან:

ფენა #1 – ნიადაგის ფენა - თიხნარი - დამუშავების სამივე სახეობისათვის II ჯგუფს, საშუალო სიმკვრივით 1750 კგ/მ³. (რიგ. #33ვ).

ფენა #2 – კენჭნარი გრუნტი - დამუშავების სამივე სახეობისათვის IV ჯგუფს, საშუალო სიმკვრივით 2000კგ/მ³ (რიგ #6ვ).

ფენა #3 – თიხნარი და თიხა – ერთციცხვიანი ექსკავატორით და ხელით III ჯგუფს, დანარჩენით II ჯგუფს, საშუალო სიმკვრივით 1950 კგ/მ³ (რიგ.#33ვ) და (რიგ.#8ვ).

ფენა #4 - გამოფიტული ძირითადი ქანი არგილითი – ერთციცხვიანი ექსკავატორით IV ჯგუფს, ხელით V ჯგუფს, საშუალო სიმკვრივით 2000 კგ/მ³ (რიგ.#3ა).

ფენა #5 – სუსტად გამოფიტული ძირითადი ქანი არგილითი - ერთციცხვიანი ექსკავატორით V ჯგუფს, ხელით VI ჯგუფს, საშუალო სიმკვრივით 2000 კგ/მ³ (რიგ.#3ა).

ფენა #6 – გამოფიტული ძირითადი ქანი ქვიშაქვა და კირქვა - ერთციცხვიანი ექსკავატორით V ჯგუფს, ხელით VI ჯგუფს, საშუალო სიმკვრივით 2200 კგ/მ³ (რიგ.#28ა) და (რიგ.15ბ).

ფენა #7 – სუსტად გამოფიტული ძირითადი ქანი ქვიშაქვა და კირქვა - ერთციცხვიანი ექსკავატორით VI ჯგუფს, ხელით VII ჯგუფს, საშუალო სიმკვრივით 2300 კგ/მ³ (რიგ.#28ბ) და 2700 კგ/მ³ (რიგ.15ვ).

5.4 ჰიდროლოგია

საპროექტო ელექტროგადამცემი ხაზი გადაკვეთს მდინარე ჯონოულს, ცხენისწყალს, უცხერის დელეს და რამოდენიმე მშრალ ხევს ხევს.

მდინარე ჯონოული მოკლე დახასიათება

სათავეს იღებს ასხის მასივის სამხრეთ-აღმოსავლეთ ფერდობზე 2027 მ. სიმაღლეზე არსებული კარსტული წყაროდან და ერთვის მდ. ცხენისწყალს მარჯვენა მხრიდან შესართავიდან 84-ე კილომეტრზე 391.5 ნიშნულზე.

მდინარის მთლიანი სიგრძე - 20,5 კმ, საერთო ვარდნა - 1635 მ, საშუალო ქანობი - 116‰, წყალშემკრები აუზის ზედაპირული ფართობი - 113,8 კმ², აუზის საშუალო სიმაღლე კი - 1660 მეტრია. მდინარეს ერთვის პირველი რიგის 8 ძირითადი შენაკადი ჯამური სიგრძით 54,6 კმ.

მდ. ჯონოულა ჰქმნის ფართო და ბრტყელ ხეობას, რომელიც რიყნარით და საკმაოდ მოზრდილი ღვარცოფული წარმოშობის კირქვის ლოდებით არის მოფენილი.

მდინარე ჩამოყალიბებულია მრავალრიცხოვანი კარსტული წყაროებით, რომლებიც გამოდიან ვულკანური ქანების კირქვის კონტაქტზე, საერთო ჯამური დებიტით 0.88 მ³/წმ.

მდინარის აუზი მდებარეობს ეგრისის ქედის სამხრეთ-აღმოსავლეთ ფერდობზე და წარმოადგენს მთიან რელიეფს, რომლის წყალგამყოფის ნიშნულები იცვლება 600-დან 3174 მეტრამდე. აუზის გეოლოგიურ აგებულებაში მონაწილეობას იღებენ ქვიშაქვები, გრანიტები, გნეისები, კირქვები და ძველი კონგლომერატები. ეგრისის ქედის აღმოსავლეთ ფერდობი აგებულია კირქვის მძლავრი მასივით, სადაც ნაწილობრივ შემოდის ასხის კარსტული პლატო. აუზში ძირითადად გავრცელებულია ნეშომპალა-კარბონატული ნიადაგები. აუზის მცენარეული საფარი ხასიათდება ვერტიკალური ზონალობით. აქ 2000 მეტრზე მაღლა გავრცელებულია ალპური მდელოები, ქვემოთ კი შერეული ტყე. დასახლებულ პუნქტებთან აუზის ტერიტორია ათვისებულია სასოფლო-სამეურნეო სავარგულებით.

მდინარის ხეობა მთელ სიგრძეზე ყუთისმაგვარია. მისი ფსკერის სიგანე იცვლება 25-30 მეტრიდან 250-300 მეტრამდე (სოფ. ქულბაქთან). მდინარის სათავეებში ხეობა ძლიერ დასერილია შენაკადებისა და ხევების ღრმად ჩაჭრილი ხეობებით. ხეობის შედარებით დამრეცი ფერდობები ერწყმიან მიმდებარე ქედების კალთებს. მდინარის კალაპოტი ზომიერად კლაკნილი და დაუტოტავია.

მდინარე საზრდოობს თოვლის, წვიმისა და გრუნტის წყლებით. მისი წყლიანობის რეჟიმი ხასიათდება თოვლის დნობით გამოწვეული გაზაფხულის წყალდიდობით, წვიმებით გამოწვეული შემოდგომის წყალმოვარდნებით, ზაფხულის არამდგრადი და ზამთრის შედარებით მდგრადი წყალმცირობით.

მდინარეზე ყინულოვანი მოვლენები წანაპირების სახით აღინიშნება მხოლოდ სათავეებში. მდინარე გამოიყენება სოფლის წისქვილების სამუშაოდ.

მდინარე ცხენისწყალი მოკლე დახასიათება

სათავეს იღებს კავკასიონის ქედის ცენტრალურ ნაწილში შარიცეკის გადასასვლელის სამხრეთით, 2700 მეტრზე ზღვის დონიდან და ერთვის მდ. რიონს მარჯვენა მხრიდან სოფ. საჯავახოსთან. მდინარის სიგრძე 176 კმ-ია, საერთო ვარდნა 2684 მ, საშუალო ქანობი 15,0 ‰, წყალშემკრები აუზის ფართობი 2120 კმ², აუზის საშუალო სიმაღლე კი 1660 მ.

მდინარეს ერთვის სხვადასხვა რიგის 897 შენაკადი. მათ შორის მნიშვნელოვანია ზესხო (სიგრძით 19კმ), გობიშური (12კმ), ლასკანურა (20კმ), ხელედულა (34კმ), ლექთარეში (24კმ) და ჯანაულა (21კმ). სხვა შენაკადებიდან 13 მდინარის სგრძე 10 კმ-ს აღემატება. მდინარეთა ქსელის სიგრძე 2200 კმ-ია, საშუალო სიხშირე 1,09 კმ/კმ². აუზში არსებული მცინვარების ფართობი 12,9 კმ²-ია.

მდინარის აუზის დიდი ნაწილი კავკასიონის ქედის სამხრეთ კალთებზე, ხოლო ქვემო, მცირე ნაწილი (30-35 კმ) კოლხეთის დაბლობზე მდებარეობს.

აუზი მკვეთრად იყოფა მაღალმთიან, მთიან და დაბლობ ზონებად. მაღალმთიანი ზონა მდებარეობს 2200-4000 მეტრის სიმაღლეზე და ხაშიათდება კლდოვანი რელიეფით. მთიან ზონას უკავია აუზის დიდი ტერიტორია და ხასიათდება შენაკადების ღრმად ჩაჭრილი ხეობებით და დანაწევრებული რელიეფით. ამ ზონის სიმაღლე 2000-3000 მეტრის ფარგლებში იცვლება. აუზის ყველაზე დაბალი ნაწილი არის ლეჩხუმის აუზის ფსკერზე, რომელიც მდებარეობს სოფლებს ცაგერსა და ლარჩვალს შორის. ამ სოფლების ქვემოთ რელიეფი ბორცვიანია სიმაღლით 400-1000 მ. აუზის დანარჩენი ნაწილი ხასიათდება დაბლობი რელიეფით, რომლის სიმაღლეები 15-18 მეტრს არ აღემატება.

მთიანი ზონის გეოლოგია წარმოდგენილია გრანიტებით, გნეისებით, ქვიშაქვებით, კირქვებით და კონგლომერატებით, დაბლობი ზონის გეოლოგია კი ახალი ალუვიური განფენებით. აუზში ძირითადად გავრცელებულია თიხნარი ნიადაგები. აუზში გავრცელებული მცენარეული საფარი ვერტიკალური ზონალობით ხასიათდება. აუზის ქვედა ზონაში, 800 მეტრის სიმაღლემდე, გავრცელებულია ფოთლოვანი ტყე, 2100-დან 2300 მეტრამდე შერეული ტყე, ხოლო ზევით გვხვდება მთის მდელოები. აუზის ფარგლებში კოლხეთის დაბლობის დიდი ტერიტორია ათვისებულია სასოფლო-სამეურნეო კულტურებით.

მდინარის ხეობა სათავეებში V-ეს ფორმისაა, დაბა ცაგერიდან ქვემოთ ყუთისმაგვარი, ხოლო კოლხეთის დაბლობზე არამკაფიოდ არის გამოხატული. ორმხრივი ტერასები გვხვდება სოფ. მელედან სოფ. საყდრამდე. მათი სიგანე 50-100 მეტრიდან 500-700 მეტრამდე, სიმაღლე კი 4-დან 8 მეტრამდე იცვლება. მდინარის ჭალის სიგანე 10-20 მეტრიდან 200-400 მეტრამდე მერყეობს. მდინარის კალაპოტი სათავეებში კლანკილი და დაუტოტავია, ქ. ცაგერიდან სოფ. ლარჭვალამდე და სოფ. მათხოჯიდან სოფ. ხუნჯულორამდე იტოტება, კოლხეთის დაბლობზე კი ერთ ტოტად მიედინება.

მდინარე იკვებება თოვლის, წვიმის, გრუნტისა და მცინვარების წყლებით. მისი წყლიანობის რეჟიმი ხასიათდება გაზაფხულ-ზაფხულის წყალდიდობით და კარგად გამოხატული ზამთრის წყალმცირობით. გაზაფხულ-ზაფხულში ჩამოედინება წლიური ჩამონადენის 70-75%, შემოდგომაზე 18-20%, ხოლო ზამთარში 8-10%. მდინარე გამოიყენება ირიგაციული და ენერგეტიკული მიზნებისთვის.

მდინარეებისა და ხეობების გადამკვეთი ადგილების შესახებ ინფორმაცია წარმოდგენილია ცხრილში 5.4.1. აღნიშნულ ცხრილში მოცემულია:

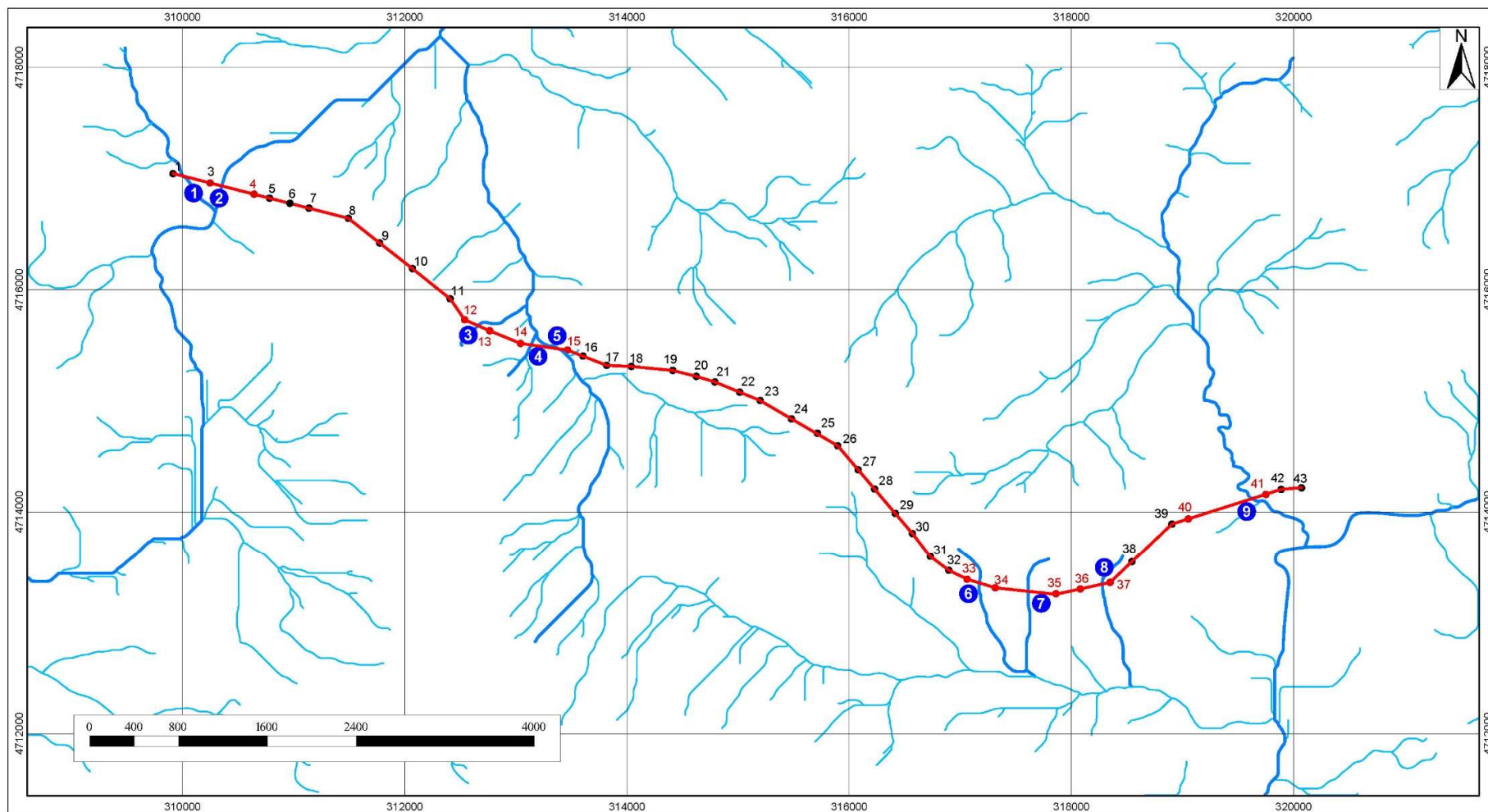
- ეგზ-ის საჰაერო სექციით გადასაკვეთი მდინარეების და ხეობების სახელწოდებები;
- მდინარეების მარჯვენა და მარცხენა ნაპირზე ანძების განთავსების კოორდინატები;
- ანძების განთავსების ნიშნულები (მ.ზ.დ.);
- მდინარეების და ხეობების კალაპოტების ნიშნულები (მ.ზ.დ.);
- მდინარეებიდან და ხეობიდან ანძების დაცილების მანძილი როგორც მარჯვენა , ასევე მარცხენა სანაპიროზე.

როგორც ცხრილში მოცემული ინფორმაციიდან ჩანს, საპროექტო ანძების განთავსების ნიშნულებსა და მდინარეების და ხეობების კალაპოტების ნიშნულებს შორის სიმაღლეების უმცირესი სხვაობა შეადგენს 40 მეტრს და უმეტეს შემთხვევაში გაცილებით მეტია.

ზედაპირული წყლის ობიექტების და ანძების ნიშნულებს შორის სხვაობის, ასევე, მდინარიდან დაცილების მანძილების გათვალისწინებით, ნაპირსამაგრი სამუშაოების დაგეგმვა-განხორციელების საჭიროება არ არსებობს.

ცხრილი 5.4.1 ინფორმაცია ზედაპირული წყლების ობიექტების საპროექტო ეგზ-ს გადაკვეთებზე

კვეთის N	დასახელება	ანძის გეოგრაფიული კოორდინატები		ანძის საძირკვლის ნიშნული	დაცილება სანაპიროდან მ.	მდ. კალაპოტის დონე კვეთის წერტილში	ანძის გეოგრაფიული კოორდინატები		ანძის საძირკვლის ნიშნული	დაცილება სანაპიროდან მ.
		X	Y	H მ			X	Y	H მ	
1	მდ. ჯონოული	309915	4717047	425.45	98	420	310248	4716962	505	245
2	მდ. ცხენისწყალი	310248	4716962	505	109	420	310644	4716860	725	300
3	მშრალი ხევი	312539	4715731	713.41	132	670	312763	4715632	652	114
4	მშრალი ხევი	313042	4715518	657	97	617	313464	4715458	634	330
5	მშრალი ხევი	313042	4715518	657	345	613	313464	4715458	634	81
6	მშრალი ხევი	317060	4713391	975	116	949	317314	4713313	970	150
7	მშრალი ხევი	317314	4713313	970	299	884	317861	4713255	955	251
8	მშრალი ხევი	318079	4713303	992	203	957	318348	4713362	977	72
9	მდინარე უცხერის ღელე	319051	4713939	865	603	370	319750	4714161	475	129



ნახაზი 5.4.1 საპროექტო ტერიტორიის ჰიდროლოგიური რუკა

5.5. ბიოლოგიური გარემო

5.5.1 მცენარეები

საპროექტო ტერიტორიაზე დაგეგმილი სამშენებლო და საექსპლუატაციო სამუშაოების განხორციელების პროცესი ითვალისწინებს ბუნებრივ ეკოსისტემებზე და კერძოდ, მცენარეულ საფარზე სხვადასხვა სახის და მასშტაბის ზემოქმედებას. აქედან გამომდინარე, ეგზ „ჯონოულის“ ანძების და მათი მიმდებარე საპროექტო დერეფნის ფარგლებში ჩატარებული ბოტანიკური კვლევების მიზანს წარმოადგენდა:

1. საპროექტო ტერიტორიის მცენარეული ეკოსისტემების (ჰაბიტატები) დეტალური აღწერა და ფიტოცენოლოგიური ანალიზი.
2. ჰაბიტატების თანამედროვე მდგომარეობის დადგენა.
3. გამოვლენილი და შესწავლილი მცენარეული თანასაზოგადოებების სტრუქტურული მახასიათებლების (ფლორისტული შემადგენლობა, სივრცითი განაწილება, დინამიკა, ტიპოლოგია) მიხედვით მოსალოდნელი ზემოქმედების არეალში მდებარე ჰაბიტატების საკონსერვაციო ღირებულებების დადგენა.
4. მცენარეულ საფარზე მოსალოდნელი უარყოფითი ზემოქმედების თავიდან აცილების, ან მაქსიმალური შემცირების მიზნით შესაბამისი გარემოსდაცვითი შემარბილებელი ღონისძიებებისთვის თეორიული საფუძვლების მომზადება.

კვლევის მეთოდика.

საპროექტო ტერიტორიაზე ჩატარებული ბოტანიკური კვლევები წარმოებდა სავსე სამარშრუტო მეთოდით. საკვლევი ნაკვეთების იდენტიფიცირება და აღწერა შესრულდა გეგმარებითი ეგზ-ს პროექტით გათვალისწინებული ელექტროანძმების განლაგების წერტილებში და მიმდებარე საპროექტო დერეფნის იმ ფართობებზე, სადაც ეგზ-ს მშენებლობის პროცესში მოსალოდნელია სხვადასხვა ტიპის ზემოქმედება მცენარეულ ჰაბიტატებზე. ანძების რაოდენობის შესაბამისად, დადგენილი და აღწერილი იქნა 43 ჰაბიტატი. სავსე მასალების ანალიზთან ერთად შესრულდა კამერალური სამუშაო, კერძოდ, მოვიძიეთ და დავამუშავეთ საკვლევი რეგიონის შესახებ არსებული სამეცნიერო ლიტერატურა (რ. ქვაჩაკიძე, 2009, 2010; ნ. კეცხოველი, 1960; რ. გაგნიძე, ლ. კემულარია - ნათაძე, 1985). საკვლევი ნაკვეთების გეოგრაფიული მდებარეობის განსაზღვრა ვაწარმოეთ GPS კოორდინატების საშუალებით და რეგიონის ოროგრაფიული თავისებურებების შესახებ არსებული ლიტერატურული მონაცემების გამოყენებით.

საპროექტო ტერიტორიის მცენარეული საფარის ზოგადი მომხილვა

საპროექტო ტერიტორია მდებარეობს კავკასიონის გეობოტანიკური ოლქის რაჭა-ლეჩხუმის გეობოტანიკურ რაიონში (ქვაჩაკიძე, 2010) და მოიცავს აღნიშნული რაიონის ტყის სარტყელის ორ ქვესარტყელს 500-1050 მ-ის ფარგლებში, კერძოდ, წარმოდგენილია:

- შერეული პოლიდომინანტური ფართოფოთლოვანი და მუხნარი ტყეების ქვესარტყელი 500-დან 900 მ-მდე

- წიფლნარი და მუქწიწვიანი ტყეების ქვესარტყელის ქვემო ნაწილი 1000-1100მ ფარგლებში

პირველი ქვესარტყელის პოლიდომინანტურ ტყეებს ქმნიან: წიფელი (*Fagus orientalis*), წაბლი (*Castanea sativa*), რცხილა (*Carpinus orientalis*), ცახვი (*Tilia begoniifolia*) და სხვ. მუხნარი (*Quercus iberica*) ტყეები გავრცელებულია უმთავრესად სამხრეთ და სამხრეთისაკენ გარდამავალი ექსპოზიციის, კირქვებით და მერგელებით ნაგები საშუალო და დიდი დაქანების ფერდობების თხელ კარბონატულ ნიადაგებზე. დომინირებს მუხნარ-ჯაგრცხილნარის ტიპი (*Quercus iberica* – *Carpinus orientalis*). შედარებით მცირე ფართობებზე გვხვდება წიწვიანი ტყეებიც - ფიჭვნარები (*Pinus sosnowskyi*), ნაძვნარ - ფიჭვნარები (*Pinus sosnowskyi* – *Picea orientalis*).

მეორე ქვესარტყელი, რომელიც მთის შუა სარტყელს (1000-1500მ) მოიცავს, საპროექტო ტერიტორიაზე ფრაგმენტულადაა წარმოდგენილი მხოლოდ ქვემო ნაწილით. აქ დომინირებენ წიფლნარი (*Fagus orientalis*) ტყეები. მონოდომინანტურ წიფლნარებთან ერთად გავრცელებულია ბიდომინანტური წიფლნარ-რცხილნარი, რცხილნარ-წიფლნარი კორომები. მონოდომინანტური წმინდა წიფლნარები სრულ გაბატონებას მდ. ლაჯანურის ხეობაში აღწევენ, სადაც წიწვიანი ტყეები საერთოდ არ გვხვდება.

აღსანიშნავია, რომ საპროექტო დერეფნის მნიშვნელოვან ნაწილში მცენარეული საფარის ჰეტეროგენურობას უმეტესად განსაზღვრავს არა მხოლოდ ბუნებრივი, არამედ ანთროპოგენური ფაქტორის ძლიერი და ხანგრძლივი ზემოქმედება (სოფლებთან სიახლოვე, ტყის უსისტემო ჭრა, მოუწესრიგებელი მოვება, ტყის ხანძრები), რომლის შედეგად განვითარებულია მეორეული ტყისშემდგომი დიგრესიული სტადიები - სუქცესიები (ბუჩქნარები, რაყები, დასარეველიანებული მდელოები, ეწრის გვიმრიანები).

საპროექტო ტერიტორიის მცენარეული საფარის დეტალური დახასიათება პროექტით გათვალისწინებული გეგმარებითი ანძების რაოდენობის შესაბამისად, საპროექტო ტერიტორიაზე დადგენილი და აღწერილი იქნა 42 ჰაბიტატი, შესაბამისად, გამოყოფილი ნაკვეთების ფიტოცენოლოგიური აღწერების ნომრები შეესაბამება გეგმარებითი ანძების და მიმდებარე საპროექტო დერეფნის ნუმერაციას.

ნაკვეთი N1. ტყისშემდგომი მეორეული ბუჩქნარის და დეგრადირებული მდელოს კომპლექსი (*Pyracantha coccinea* + *Carpinus orientalis* – *Botriochloa ischaemum* + *Brachypodium silvaticum* + *Eringium campestre*)

გეოგრაფიული მდებარეობა და ადგილსამყოფელის თავისებურებები. მდ. ჯონოულის (მდ. ცხენისწყლის აუზი) მარჯვენა ნაპირი, პირველი მდინარისპირა ტერასა, გავაკებული მიკრორელიეფი (დაქანება 2-3 გრად.)

ტერიტორია აგებულია რიყნარით. გეოლოგიურ აგებულებაში დომინირებს კირქვები, მერგელები, ქვიშაქვები. ნიადაგი თხელია, ქვიანი (ზედაპირზე 10-15%), ზომიერად ტენიანი.

იარუსი A. ბუჩქნარი - პროექციული დაფარულობა 35-40%, სიმაღლე 1,5-2,5 (4)მ; სივრცითი განაწილება - არათანაბარი (ჯგუფური)

შემადგენლობა: ჩიტავაშლა (*Pyracantha coccinea*), ჯაგრცხილა (*Carpinus orientalis*),
ეკალიქი (*Smilax excelsa*)

იარუსი B. მდელო - პროექციული დაფარულობა 35-40%. ბალახოვანი საფარის
მნიშვნელოვანი ნაწილის ფლორისტული შემადგენლობის დადგენა ვერ მოხერხდა
საქონლის უსისტემო მოვების გამო ბალახნარი ძლიერ დეგრადირებულია, ანუ
გამოვილი და დასარევლიანებულია. დადგენილი სახეობებიდან წარმოდგენილია: ურო
(*Botryochloa ischaemum*), ბერსელა (*Brachypodium silvaticum*), ლურჯი ნარი (*Eringium
campestre*), მოპიტნაო (*Clinopodium umbrosum*), ჭარელა (*Teucrium chamaedrys*),
მრავალძარღვა (*Plantago lanceolata*), ლომისკბილა (*Leontodon hispidus*),
კურდღლისფრჩხილა (*Lotus caucasicus*).

ჰაბიტატების (ნაკვეთი 1) საკონსერვაციო ღირებულება: დაბალი (ფოტო 5.5.1.1).

ნაკვეთი N3. მუხნარი ჯაგრცხილას ქვეტყით (*Quercus iberica – Carpinus orientalis*)

გეოგრაფიული მდებარეობა და ადგილსამყოფელის თავისებურებები

მდ. ცხენისწყლის და ჯონოულის ხეობების წყალგამყოფი ქედი; სოფ. აღვსა და ქულბაქს
შორის.

ექსპოზიცია: სამხ. აღმოსავლეთი; დაქანება: 35 (37) გრად.

გეოლოგიური აგებულება: კირქვები, მერგელები, ქვიშაქვები

მიკრორელიეფი წარმოდგენილია ქედის თხემური ნაწილის კლდოვანი გაშიშვლებებით,
(60-65%). შესაბამისად, ნიადაგი თხელი და ქვიანია, მომშრალი და ტენიანების ხარისხით.

ტყის მკვდარი საფარი განვითარებულია ლაქობრივად (ქვევს შორის), სუსტი
დაშლილობისაა, სიმძლავრე 2-3სმ.

გარემომცველი მცენარეულობა წარმოდგენილია მთის მუხნარებით და
ჯაგრცხილნარებით

იარუსი A. მთავარი საბურვლის კალთაშეკრულობა 0,5-ია

შემადგენლობა: დომინირებს ქართული მუხა (*Quercus iberica*), ერთეულად შერეულია:
იფანი (*Fraxinus excelsior*), წიფელი (*Fagus orientalis*), თამელი (*Sorbus torminalis*).

კორომის შემადგენლობაში მერქნიან სახეობათა მონაწილეობა 10 ბალიანი სიტემის
მიხედვით - მუხა (9), იფანი (1), წიფელი, თამელი.

ქართული მუხის (*Quercus iberica*) სატაქსაციო მახასიათებლები: დიამეტრი 30-35(40) სმ,
სიმაღლე 6-8(12)მ, ხნოვანება 70-80 წელი.

იარუსი B. ქვეტყე - პროექციული დაფარულობა 60-70%, სიმაღლე 4-5 (6)მ.

შემადგენლობა: ჯაგრცხილა (*Carpinus orientalis*) 55-60%, შინდი (*Cornus mas*) 5-7%, კვიდო
(*Ligustrum vulgare*) ერთეულად.

იარუსი C. ბალახოვანი საფარი - პროექციული დაფარულობა 2-3%, სივრცითი განაწილება - მოზაიკური (განვითარებულია ქვეშს შორის).

შემადგენლობა: ხარისძირა (*Helleborus caucasicus*), მაჩიტა (*Campanula alliariifolia*), ისლი (*Carex sp.*), ტყიურა (*Laser trilobum*).

ბალახოვანი საფარის შემადგენლობაში მონაწილეობს ხარისძირა (*Helleborus caucasicus*) - კავკასიის ენდემური სახეობა.

ჰაბიტატის საკონსერვაციო ღირებულება - საშუალო (ფოტო 5.5.1.2).

ნაკვეთი N4. რცხილნარ - წიფლნარი სუროს და ნაირბალახების საფარით (*Fagus orientalis* + *Carpinus caucasica* – *Hedera helix* + *Brachypodium silvaticum* + *Sanicula europea*)

გეოგრაფიული მდებარეობა და ადგილსამყოფელის თავისებურებები. მდ. ცხენისწყლის ხეობა, მარცხენა ფერდობი, სოფ. შუა აღვის მიდამოები.

ექსპოზიცია: ჩრდილო-აღმოსავლეთი, დაქანება: 25-28 გრად.

გეოლოგიური აგებულება: ქვიშაქვები, მერგელები.

ნიადაგი: ტყის ყომრალი, თხელი, ზომიერად ტენიანი.

მკვდარი საფარი: 3-4 სმ სიმძლავრის, სუსტი დაშლილობის.

გარემომცველი მცენარეულობა: მთის წიფლნარები, წიფლნარ-რცხილნარები.

იარუსი A. მთავარი საბურვლის კალთაშეკრულობა 0,6. ხნოვანება 80-90 წელი.
შემადგენლობა: წიფელი (*Fagus orientalis*), რცხილა (*Carpinus caucasica*), ნაძვი (*Picea orientalis*).

შემადგენლობაში მონაწილეობა (10 ბალიანი სისტემის მიხედვით) - წიფელი (6), რცხილა (4), ნაძვი (ერთეულად).

დომინანტი სახეობების სატაქსაციო მახასიათებლები:

წიფელი - დიამეტრი 28-32 (80)სმ; სიმაღლე 15-18 (22)მ;

რცხილა - დიამეტრი 30-35 (45)სმ, სიმაღლე 18-22 (25)მ.

იარუსი B. ქვეტყე - პროექციული დაფარულობა 55-60%, სიმაღლე 10-20სმ, სივრცითი განაწილება მოზაიკური (მორიგეობს ბალახოვანი საფარის ფრაგმენტებთან)

შემადგენლობა: დომინირებს (55-60%) სურო (*Hedera helix*), ერთეულად გვხვდება კუნელი (*Crataegus kyrtostyla*), ეკალიჭი (*Smilax excelsa*).

იარუსი C. ბალახოვანი საფარი - პროექციული დაფარულობა 20-25%, სიმაღლე 15-25სმ, სივრცითი განაწილება - მოზაიკური (მორიგეობს სუროს საფართან)

შემადგენლობა: ბერსელა (*Brachypodium silvaticum*), ქრისტესბეჭედა (*Sanicula europaea*), ხარისძირა (*Helleborus caucasicus*), ორფოთოლა (*Platanthera chlorantha*), მაჩიტა (*Campanula rapunculoides*), მარწყვი (*Fragaria vesca*), ფურისულა (*Primula woronowii*).

ბალახოვანი საფარის შემადგენლობაში მონაწილეობს კავკასიის ენდემური სახეობა - ხარისძირა (*Helleborus caucasicus*).

ჰაბიტატის საკონსერვაციო ღირებულება - საშუალო. ფოტო 5.5.1.3.

ნაკვეთი N5 - 6. რცხილნარი სუროს და ნაირბალახების საფარით (*Carpinus caucasica* – *Hedera helix* + *Sanicula europaea* და სხვ.)

გეოგრაფიული მდებარეობა და ადგილსამყოფელის თავისებურებები. მდ. ცხენისწყლის ხეობა, მარცხენა ფერდობი, სოფ. შუა აღვის მიდამოები.

ექსპოზიცია: ჩრდილო-აღმოსავლეთი, დაქანება: 28 - 30 გრად.

გეოლოგიური აგებულება: ქვიშაქვები, მერგელები.

ნიადაგი: ტყის ყომრალი, თხელი, ზომიერად ტენიანი.

მკვდარი საფარი: 3-4 სმ სიმძლავრის, სუსტი დაშლილობის.

გარემომცველი მცენარეულობა: მთის რცხილნარები, წიფლნარ-რცხილნარები.

იარუსი A. მთავარი საბურვლის კალთაშეკრულობა 0,65. ხნოვანება 80-90 წელი. შემადგენლობა: რცხილა (*Carpinus caucasica*), წიფელი (*Fagus orientalis*).

შემადგენლობაში მონაწილეობა (10 ბალიანი სისტემის მიხედვით) - რცხილა (8), წიფელი (2).

დომინანტი სახეობის სატაქსაციო მახასიათებლები:

რცხილა - დიამეტრი 25-30 (45)სმ, სიმაღლე 15-18 (22)მ.

კორომი ჭრავავლილია, შესაბამისად დომინანტი სახეობა რცხილა (*Carpinus caucasica*) წარმოდგენილია უმეტესად ამონაყრითი ეგზემპლარებით, თუმცა გვხვდება თესლითი წარმოშობის ხეებიც.

იარუსი B. ქვეტყე - პროექციული დაფარულობა 35-40%, სიმაღლე 10-20სმ, სივრცითი განაწილება მოზაიკური (მორიგეობს ბალახოვანი საფარის ფრაგმენტებთან)

შემადგენლობა: დომინირებს (35-40%) სურო (*Hedera helix*), ერთეულად გვხვდება კუნელი (*Crataegus kyrtostyla*).

იარუსი C. ბალახოვანი საფარი - პროექციული დაფარულობა 20-25%, სიმაღლე 15-25სმ, სივრცითი განაწილება - მოზაიკური (მორიგეობს სუროს საფართან)

შემადგენლობა: ქრისტესბეჭედა (*Sanicula europaea*), მაჩიტა (*Campanula rapunculoides*), მარწყვი (*Fragaria vesca*), ფურისულა (*Primula woronowii*), ფუჭფუჭა (*Lapsana grandiflora*), მოპიტნაო (*Clinopodium umbrosum*)

ჰაბიტატის საკონსერვაციო ღირებულება – საშუალო (ფოტო 5.5.1.4).

ნაკვეთი N7. რცხილნარი ნაირბალახების საფარით(*Carpinus caucasica* – mixtoherbosa)

გეოგრაფიული მდებარეობა და ადგილსამყოფელის თავისებურებები. მდ. ცხენისწყლის ხეობა, მარცხენა ფერდობი, სოფ. შუა აღვის მიდამოები.

ექსპოზიცია: ჩრდილო-აღმოსავლეთი, დაქანება: 25-28 გრად.

გეოლოგიური აგებულება: ქვიშაქვები, მერგელები.

ნიადაგი: ტყის ყომრალი, თხელი, ზომიერად ტენიანი.

მკვდარი საფარი: 3-4 სმ სიმძლავრის, სუსტი დაშლილობის.

გარემომცველი მცენარეულობა: მთის რცხილნარები, წიფლნარ-რცხილნარები.

იარუსი A. მთავარი საბურვლის კალთაშეკრულობა 0,65. ხნოვანება 70-80 (110) წელი. შემადგენლობა: რცხილა (*Carpinus caucasica*), წიფელი (*Fagus orientalis*).

შემადგენლობაში მონაწილეობა (10 ბალიანი სისტემის მიხედვით) - რცხილა (10), წიფელი, მუხა, ივანი (ერთეულად).

დომინანტი სახეობის (რცხილა) სატაქსაციო მახასიათებლები:

რცხილა - დიამეტრი 25-35 (60)სმ, სიმაღლე 15-17 (20)მ.

იარუსი B. ქვეტყე არ არის განვითარებული. ერთეულად გვხვდება: სურო (*Hedera helix*), კუნელი (*Crataegus kyrtostyla*), თხილი (*Corylus avellana*), მაცვალი (*Rubus caucasicus*) - ტყის ფანჯრებში და ტყისპირებში.

იარუსი C. ბალახოვანი საფარი - პროექციული დაფარულობა 25-30 %, სიმაღლე 15-25სმ, სივრცითი განაწილება - მოზაიკური (მორიგეობს ჰაბიტატის მკვდარსაფარიან უბნებთან)

შემადგენლობა: კრისტესბეჭედა (*Sanicula europaea*), მარწყვი (*Fragaria vesca*), ფურისულა (*Primula woronowii*), ფუჭფუჭა (*Lapsana grandiflora*), მოპიტნაო (*Clinopodium umbrosum*), ბერსელა (*Brachypodium silvaticum*), ეწრის გვიმრა (*Pteridium tauricum*).

ჰაბიტატის საკონსერვაციო ღირებულება – საშუალო (ფოტო 5.5.1.5).

ნაკვეთი N8. ტყისშემდგომი მეორეული მდელოს და წიფლნარი ტყის საზღვარი.

გეოგრაფიული მდებარეობა და ადგილსამყოფელის თავისებურებები. მდ. ცხენისწყლის ხეობის მარცხენა ფერდობი. სოფ. შუა აღვის მიდამოები.

ექსპოზიცია: ჩრდილო-აღმოსავლეთი, დაქანება 18-20 (25) გრად.

ტყისშემდგომი მეორეული მდელო

გეოლოგიური აგებულება: ქვიშაქვები, მერგელები

ნიადაგი: ტყე-მდელოს, ხირხატიანი, საშუალო სიღრმის, ზომიერად ტენიანი

იარუსი A. ბალახოვანი საფარი - პროექციული დაფარულობა 75-80%. სიმაღლის და შემადგენლობის დაზუსტება ვერ მოხერხდა ძლიერი პასტორალური დატვირთვის გამო (ნაკვეთი წარმოადგენს საძოვარს). დადგენილი სახეობებიდან აღსანიშნავია: ბერსელა (*Brachypodium silvaticum*), სათითურა (*Dactylis glomerata*), კურდღლისფრჩხილა (*Lotus caucasicus*), სამყურა (*Trifolium pratense*), ჭრელყვავილა იონჯა (*Medicago polychroa*), ცისფერი იონჯა (*Medicago coerulea*), მრავალძარღვა (*Plantago lanceolata*), ლურჯი ნარი (*Eringium campestre*), ღიღილო (*Centaurea salicifolia*).

ჰაბიტატი განვითარებულია წიფლნარ-რცხილნარი ტყის კორომის ნაალაგევზე ახლო წარსულში ჩატარებული პირწმინდა ჭრის შემდგომ, რასაც მოწმობს ტერიტორიაზე მოზარდი პირვანდელი ტყისშემქმნელი სახეობების (რცხილა, წიფელი, ქართული მუხა, თხილი) ამონაყრები.

ბუჩქებიდან ერთეული ეგზემპლარების სახით გვხვდება: თხილი (*Corylus avellana*), კუნელი (*Crataegus kyrtostyla*), კვიდო (*Ligustrum vulgare*), მაცვალი (*Rubus caucasicus*).

ჰაბიტატის საკონსერვაციო ღირებულება - დაბალი

ნაკვეთს ესაზღვრება წიფლნარი ტყის კორომი - წიფლნარი ნაირბალახების საფარით (*Fagus orientalis* – *Brachypodium silvaticum* ერთეულად, *Festuca drymeja* ერთეულად, *Dryopteris filix mas*).

ადგილსამყოფელის თავისებურებები. GPS კოორდინატები - ,
სიმაღლე - 730მ, ექსპოზიცია - ჩრდილო-აღმოსავლეთი, ფერდობის დაქანება 38-40 გრად.

ნიადაგი - ტყის ყომრალი, თხელი, საშუალოდ ეროზიული, ზომიერად ტენიანი.

მკვდარი საფარი - დაფარულობა 75 – 80%, სიმძლავრე (4-5სმ).

იარუსი A. მთავარი საბურვლის კალთაშეკრულობა 0,7. ხნოვანება 70 (80) წელი. შემადგენლობა: წიფელი (*Fagus orientalis*), რცხილა (*Carpinus caucasica*).

შემადგენლობაში მონაწილეობა: წიფელი 10, რცხილა ერთეულად.

იარუსი B. ქვეტყე არ არის განვითარებული. ერთეული ეგზემპლარების სახით გვხვდება: ჭყორი (*Ilex colchica*), წყავი (*Laurocerasus officinalis*), სურო (*Hedera helix*), ეკალიჭი (*Smilax excelsa*), იელი (*Rhododendron luteum*), თხილი (*Corylus avellana*).

იარუსი C. ბალახოვანი საფარი - პროექციული დაფარულობა 35-40%. შემადგენლობა: ბერსელა (*Brachypodium silvaticum*), მთის წივანა (*Festuca drymeja*), ჩადუნა (*Dryopteris filixmas*), კილამურა (*Polypodium vulgare*), მაჩიტა (*Campanula rapunculoides*), მარწყვი (*Fragaria vesca*).

ჰაბიტატის საკონსერვაციო ღირებულება - საშუალო.

ნაკვეთი N9.ტყისშემდგომი მეორეული ბუჩქნარი დასარეგლიანებული მდელოს ფრაგმენტებით

გეოგრაფიული მდებარეობა და ადგილსამყოფელის თავისებურებები. მდ. ცხენისწყლის ხეობის მარცხენა ფერდობი, სოფ. შუა ალვის მიდამოები.

ექსპოზიცია ჩრდილო-აღმოსავლეთი, დაქანება 25-27 გრად.

გეოლოგიური აგებულება: კირქვები, მერგელები, ქვიშაქვები.

ნიადაგი: ნეშომპალა - კარბონატული, საშუალო სიღრმის, მომშრალი - ზომიერად ტენიანი

იარუსი A. ბუჩქნარი

პროექციული დაფარულობა 65-70, სიმაღლე 3,5-4,5მ, სივრცითი განაწილება მოზაიკური (მორიგეობს ეწრის გვიმრას და მდელოს ფრაგმენტებთან).

შემადგენლობა: ჯაგრცხილა (*Carpinus orientalis*), თხილი (*Corylus avellana*), კუნელი (*Crataegus kyrtostyla*), ასკილი (*Rosa canina*), პანტის (*Pyrus caucasica*) დაჯაგული ეგზემპლარები.

იარუსი B. ბალახოვანი საფარი განაწილებულია შემდეგი სახით:

ქვეიარუსი B.1. ეწრის გვიმრას (*Pteridium tauricum*) დაჯგუფება, რომელსაც უკავია ნაკვეთის ერთი ნაწილი (ფართობი 400-500 კვ.მ). პროექციული დაფარულობა 75-80%, სიმაღლე 80-100 (150) სმ.

ქვეიარუსი B.2. დასარეგლიანებული მდელო (საძოვარი). პროექციული დაფარულობა 85-90%.

შემადგენლობა: ურო (*Botriochloa ischaemum*), ბერსელა (*Brachypodium silvaticum*), ჭრელყვავილა იონჯა (*Medicago polychroa*), ცისფერი იონჯა (*M. Coerulea*), თავშავა (*Origanum vulgare*), ჭარელა (*Teucrium chamaedris*), ფურისულა (*Primula woronowii*), მარწყვი (*Fragaria vesca*), სამყურა (*Trifolium pratense*, *T. Ambiguum*), კურდღლისფრჩხილა (*Lotus caucasicus*), მინდვრის ნარი (*Eringium campestre*), მოპიტნაო (*Clinopodium vulgare*), მრავალძარღვა (*Plantago lanceolata*), ღიღილო (*Centaurea salicifolia*). ფოტო 5.5.1.6.

ჰაბიტატის საკონსერვაციო ღირებულება - დაბალი.

ნაკვეთი N10. დასარეგლიანებული მდელო (საძოვარი).

ჰაბიტატის მახასიათებლები ნაკვეთი N9-ს მდელოს თანასაზოგადოების ანალოგიურია.

საპროექტო ტერიტორიის ფარგლებში (ნაკვეთი N10) მდელოს მცენარეულობასთან ერთად ექცევა საქართველოს წითელი ნუსხის სახეობა - წაბლი (*Castanea sativa*), რომელიც წარმოდგენილია 2 ხმობადი ინდივიდით (დიამეტრი 82-85სმ, სიმაღლე 15მ).

ჰაბიტატის საკონსერვაციო ღირებულება - მაღალი

ნაკვეთი N11. დასარეგლიანებული მდელო (ნაბაღარი, აძე. წარმოდგენს საძოვარს)

გეოგრაფიული მდებარეობა და ადგილსამყოფელის თავისებურებები. მდ. ცხენისწყლის ხეობის მარცხენა ფერდობი. სოფ. შუა ალვის მიდამოები.

ექსპოზიცია: ჩრდილო-აღმოსავლეთი, დაქანება 10-15 გრად.

ნიადაგი: ტყე-მდელოს, ხირხატიანი, საშუალო სიღრმის, ზომიერად ტენიანი.

გარემომცველი მცენარეულობა: ეწრის გვიმრას (*Pteridium tauricum*) რაყა და სიმინდის ყანა (სოფლის შარაგზის მეორე მხარეს).

ჰაბიტატის ფლორისტული შემადგენლობა წინა ნაკვეთების (9,10) ანალოგიურია.

საპროექტო ტერიტორიის პირდაპირი ზემოქმედების ზონაში ექცევა რცხილას (*Carpinus caucasica*) 5 ინდივიდი (დiameter 25-35სმ, სიმაღლე 15-22მ).

ჰაბიტატის საკონსერვაციო ღირებულება - საშუალო; ფოტო 5.5.1.7.

ნაკვეთი N12. ნაბაღარი დასარეგლავებული მდელოს საფარით და ხეების ჯგუფით.

მდ. ცხენისწყლის ხეობის მარცხენა ფერდობი. სოფ. შუა ალვი, შარაგზის მიმდებარედ.

ექსპოზიცია: ჩრდილო-აღმოსავლეთი, დაქანება 25-27 გრად.

ნიადაგი: ტყე-მდელოს, საშუალო სიღრმის, ზომიერად ტენიანი.

ძლიერ დეგრადირებული, გამოვილი ბალახოვანი საფარი წარმოდგენილია წინა ნაკვეთების (9,10,11) ფლორისტული შემადგენლობით.

ხეებიდან გვხვდება: ცრუაკაცია (*Robinia pseudoacacia*) – დiameter 30სმ, სიმაღლე 18მ

თუთა (*Morus alba*) - დiameter 35სმ, სიმაღლე 8მ

საქართველოს წითელი ნუსხის სახეობა - კაკალი (*Juglans regia*) წარმოდგენილია 2 ინდივიდით, პირდაპირი ზემოქმედების ზონიდან (ანძა N12) 20-22 მ-ის რადიუსში.

➤ კაკლის ხე (1) - დiameter 45სმ, სიმაღლე 17მ

➤ კაკლის ხე (2) - დiameter 45სმ, სიმაღლე 20მ

კაკლის ხეები მდებარეობენ პირდაპირი ზემოქმედების ტერიტორიის ფარგლებს გარეთ.

ჰაბიტატის საკონსერვაციო ღირებულება - დაბალი

ნაკვეთი N14. მეორეული ბუჩქნარის და ყოფილი ბაღის კომპლექსი

გეოგრაფიული მდებარეობა და ადგილსამყოფელის თავისებურებები. მდ. ცხენისწყლის ხეობის მარცხენა ფერდობი. სოფ. შუა და ზედა ალვის შარაგზის მიმდებარე ტერიტორია.

ექსპოზიცია - ჩრდილოეთი, დაქანება - 25-27 გრად.

გეოლოგიური აგებულება: ქვიშაქვები, კირქვები, მერგელები

ნიადაგი: ტყე-მდელოს კარბონატული, საშუალო სიღრმის, ზომიერად ტენიანი.

იარუსი A. ბუჩქნარი - პროექციული დაფარულობა 8-10%, სიმაღლე 3,5-4,5მ

შემადგენლობა: თხილი (*Corylus avellana*), შინდანწლა (*Svidia australis*), მაყვალი (*Rubuscaucasicus*), სურო (*Hedera helix*).

იარუსი B. ბალახოვანი საფარი - პროექციული დაფარულობა 30-35%

შემადგენლობა: ანწლი (*Sambucus ebulus*), შალამანდილი (*Salvia glutinosa*), ძაღლის სატაცური (*Tamus communis*), ირმის ენა (*Phyllitis scolopendrium*), თეთრძირა (*Circaea lutetiana*).

გეგმარებითი ანბიდან (ანბა N14) 7მ-ში დგას საქართველოს წითელი ნუსხის სახეობა - კაკალი (*Juglans regia*) – 1 ინდივიდი (დამეტრი 40სმ, სიმაღლე 15-17მ), სხვა ხეებიდან გვხვდება: მურყანი (*Alnus barbata*) – 1 ინდივიდი, ცრუკაცია (*Robinia pseudoacacia*).

ჰაბიტატის საკონსერვაციო ღირებულება - მაღალი (ფოტო 5.5.1.8).

ნაკვეთი N15. მაყვლის და ეწრის გვიმრას რაყა(*Rubus caucasicus* – *Pteridium tauricum*)

გეოგრაფიული მდებარეობა და ადგილსამყოფელის თავისებურებები. მდ. ცხენისწყლის ხეობის მარცხენა ფერდობი, მდ. აგურიანისღელეს (ცხენისწყლის მარცხენა შენაკადი) მარჯვენა ნაპირი, სოფ. შუა და ზემო აღვს შორის, გზის მიმდებარე ტერიტორია.

ექსპოზიცია: სამხრეთ-დასავლეთი, დაქანება: 5-7 გრად.

იარუსი A. ბუჩქნარი - პროექციული დაფარულობა 50-55%, სიმაღლე 1,5 -1,7მ.

შემადგენლობა: დომინირებს მაყვალი (*Rubus caucasus*).

იარუსი B. ბალახოვანი საფარი - პროექციული დაფარულობა 65-70%. დომინირებს ეწრის გვიმრა (*Pteridium tauricum*).

ნაკვეთის მიმდებარე ტერიტორიაზე განვითარებულია დასარევლიანებული ტყისშემდგომი მეორეული მდელოს მცენარეულობა და გვხვდება ხე-მცენარეთა ერთეული ინდივიდები: შავი კუნელი (*Crataegus pentagyna*), რცხილა (*Carpinus caucasica*), ცაცხვი (*Tilia begoniifolia*), ღელის პირას მურყნის (*Alnus barbata*) ხეების მწკრივია.

ჰაბიტატის საკონსერვაციო ღირებულება: დაბალი (ფოტო 5.5.1.9).

ნაკვეთი N16. ეწრის გვიმრიანი რაყა(*Pteridium tauricum*)

გეოგრაფიული მდებარეობა და ადგილსამყოფელის თავისებურებები. მდ. ცხენისწყლის აუზი, მდ. აგურიანისღელეს მარჯვენა ფერდობი, სოფ. შუა და ზედა აღვს შორის. გზის მიმდებარე ტერიტორია.

ექსპოზიცია: მიკროექსპოზიცია ჩრდილო-დასავლეთი, მაკროექსპოზიცია სამხრეთ-დასავლეთი; დაქანება

გეოლოგიური აგებულება: კირქვები, ქვიშაქვები, მერგელები.

ნიადაგი: კარბონატული, საშუალო სიღრმის, ზომიერად ტენიანი.

იარუსი A. ეწრის გვიმრას რაყა -პროექციული დაფარულობა 80-85%, სიმაღლე 1,5-2მ.

ბუჩქებიდან ერთეულად გვხვდება კუნელი (*Crataegus kyrtostyla*), იელი (*Rhododendronluteum*).

ნაკვეთის ტერიტორიაზე გვხვდება ხე მცენარეები, კერძოდ, საქართველოს წითელი ნუსხის სახეობა - წაბლი (*Castanea sativa*), რომელიც წარმოდგენილია 5 ინდივიდით, უშუალოდ ანძის წერტილიდან 20-25მ-ის რადიუსში. ერთი ხის დიამეტრი 50სმ-ია, დანარჩენი ოთხის 40-45სმ, ხეების სიმაღლე 7-8მ. ყველა ეგზემპლარი ხასიათდება ხმობის საშუალო ხარისხით (წვერხმელობა, ტოტხმელობა. ანძიდან 13-14 მ რადიუსში გვხვდება წაბლის მოზარდის 3 ინდივიდი - სიმაღლე 3,5-4,5 მ. საპროექტო დერეფნის მიმდებარე ტერიტორიაზე, ძირითადად, ნაკვეთის კიდურ ნაწილებში სხვა ხეებიდან გვხვდება: რცხილა (*Carpinus caucasica*) მოზარდის სახით, იფანი (*Fraxinus excelsior*), პანტა (*Pyrus caucasica*).

ჰაბიტატის საკონსერვაციო ღირებულება - მაღალი (ფოტო 5.5.1.10).

ნაკვეთი N17 - 18. მეორეული ნაირბუჩქნარი (მუხნარის დიგრესიული ცვლის სტადია).

გეოგრაფიული მდებარეობა და ადგილსამყოფელის თავისებურებები. მდ. ცხენისწყლის ხეობის მარცხენა ფერდობი, სოფ. ზედა აღვის მიდამოები, კერძო ნაკვეთის მიმდებარე ტერიტორია.

ექსპოზიცია: სამხრეთ-დასავლეთი; დაქანება: 18-20 გრად.

გეოლოგიური აგებულება: ქვიშაქვები, მერგელები, კირქვები

ნიადაგი: კარბონატული, თხელი, მომშრალი

იარუსი A. ბუჩქნარი - პროექციული დაფარულობა 40-45%, სიმაღლე 2,5-3,5 (7)მ.

შემადგენლობა: ჯაგრცხილა (*Carpinus orientalis*), მაყვალი (*Rubus caucasicus*), კუნელი (*Crataegus kyrtostyla*), ჩიტავაშლა (*Pyracantha coccinea*).

იარუსი B. ბალახოვანი საფარი - პროექციული დაფარულობა 15-20%, სივრცითი განაწილება ფრაგმენტულ-მოზაიკური (მორიგეობს ნაკვეთის ეროზირებულ, დეგრადირებულ უბნებთან)

შემადგენლობა: ეწრის გვიმრა (*Pteridium tauricum*).

ნაკვეთის ბალახოვანი საფარი ძლიერ დეგრადირებულია უსისტემო ძოვების შედეგად.

ხეებიდან საპროექტო ტერიტორიაზე გვხვდება ქართული მუხა (*Quercus iberica*), პანტა (*Pyrus caucasica*), ცრუაკაცია (*Robinia pseudoacacia*).

ჰაბიტატის საკონსერვაციო ღირებულება - დაბალი (ფოტო 5.5.1.11).

ნაკვეთი N19. ეწრის გვიმრას და მაყვლის რაყა(*Rubus caucasicus* – *Pteridium tauricum*)

გეოგრაფიული მდებარეობა და ადგილსამყოფელის თავისებურებები. მდ. ცხენისწყლის ხეობის მარცხენა ფერდობი, სოფ. ზედა აღვის მიდამოები. სოფლის შარაგზის მიმდებარე ტერიტორია.

ექსპოზიცია: სამხრეთი; დაქანება: 3-5 გრად.

გეოლოგიური აგებულება: კირქვები, მერგელები, ქვიშავეები.

ნიადაგი: კარბონატული, საშუალო სიღრმის, მომშრალი

იარუსი A. ბუჩქნარი - პროექციული დაფარულობა 45-50%; სიმაღლე 1-1,5 მ, სივრცითი განაწილება მეტ-ნაკლებად თანაბარი.

შემადგენლობაში დომინირებს მაყვალი (*Rubus caucasicus*), შედარებით მცირე რაოდენობით (პროექციული დაფარულობა 2-3%) გვხვდება თხილი (*Corylus avellana*), ეკალიქი (*Smilax excelsa*).

იარუსი B. ბალახოვანი საფარი - პროექციული დაფარულობა 55-60%, სიმაღლე 1,5-2 მ, სივრცითი განაწილება თანაბარი.

შემადგენლობაში დომინირებს ეწრის გვიმრა (*Pteridium tauricum*) - დაფარულობა 55-60%.

ხე მცენარეებიდან ერთეული ინდივიდების სახით ნაკვეთის კიდურა ნაწილში გვხვდება: ქართული მუხა (*Quercus iberica*), ქორაფი (*Acer laetum*), მინდვრის ნეკერჩხალი (*Acer campestre*), მურყანი (*Alnus barbata*), ცრუაკაცია (*Robinia pseudoacacia*).

ჰაბიტატის საკონსერვაციო ღირებულება - დაბალი (ფოტო 5.5.1.12).

ნაკვეთი N20. მუხნარი ჯაგრცხილას ქვეტყით (*Quercus iberica* – *Carpinus orientalis*).

გეოგრაფიული მდებარეობა და ადგილსამყოფელის თავისებურებები. მდ. ცხენისწყლის ხეობის მარცხენა ფერდობი, სოფ. ზედა აღვის მიდამოები.

ექსპოზიცია: სამხრეთ-დასავლეთი; დაქანება: 30-35 გრად.

გეოლოგიური აგებულება: ქვიშაქვები, კირქვები, მერგელები.

ნიადაგი: კარბონატული, თხელი, მომშრალი - ზომიერად ტენიანი.

მკვდარი საფარი: 75-80%, 3-5სმ სიმძლავრის, სუსტი დაშლილობის.

იარუსი A. ტყის მთავარი საბურვლის კალთაშეკრულობა 0,45. დომინირებს ქართული მუხა (*Quercus iberica*) - დიამეტრი 40-45სმ, სიმაღლე 18-20 (25)მ; სხვა სახეობებიდან მონაწილეობს: რცხილა (*Carpinus caucasica*), იფანი (*Fraxinus excelsior*), ქორაფი (*Acer laetum*), მინდვრის ნეკერჩხალი (*Acer campestre*).

შემადგენლობაში მონაწილეობს: მუხა (9), რცხილა (1), იფანი, ქორაფი, მინდვრის ნეკერჩხალი ერთეულად (+).

იარუსი B. ქვეტყე - პროექციული დაფარულობა 40%; სიმაღლე 3,5-4,5 (5)მ; სივრცითი განაწილება მეტ-ნაკლებად თანაბარი.

შემადგენლობა: დომინირებს (დაფარულობა 40%) ჯაგრცხილა (*Carpinus orientalis*), შერეულია: შინდი (*Cornus mas*) - დაფარულობა 1-2%, ერთეულად გვხვდება: სურო (*Hedera helix*), ეკალიქი (*Smilax excelsa*).

იარუსი C. ბალახოვანი საფარი - პროექციული დაფარულობა 35-40%, სივრცითი განაწილება მოზაიკური.

შემადგენლობა: ისლი (*Carex buschiorum*), ფურისულა (*Primula woronowii*), კაკბის საკენკელა (*Lithospermum purpureo-coeruleum*), ბერსელა (*Brachypodium silvaticum*), მოპიტნაო (*Clinopodium vulgare*), მარწყვი (*Fragaria vesca*), ჭყიმი (*Anthriscus nemorosa*).

ჰაბიტატის საკონსერვაციო ღირებულება - საშუალო (ფოტო 5.5.1.13).

ნაკვეთი 21. მუხნარი ნაირბუჩქნარით (*Quercus iberica* – *Carpinus orientalis* + *Corylus avellana* + *Cornus mas* + *Crataegus kyrtostyla*).

გეოგრაფიული მდებარეობა და ადგილსამყოფელის თავისებურებები. მდ. ცხენისწყლის ხეობის მარცხენა ფერდობი, სოფ. ზედა ალვის მიდამოები (გზის მიმდებარე ფერდობი)

ექსპოზიცია: სამხრეთ-დასავლეთი; დაქანება: 35-37 გრად.

გეოლოგიური აგებულება: ქვიშაქვები, მერგელები

ნიადაგი: ტყის ყომრალი, ხირხატიანი, მომშრალ-ზომიერად ტენიანი.

მკვდარი საფარი: 80-85%, 3-5სმ სიმძლავრის, სუსტი დამლილობის.

იარუსი A. ტყის მთავარი საბურვლის კალთაშეკრულობა 0,55. დომინირებს ქართული მუხა (*Quercus iberica*) - დიამეტრი 40-45 (80)სმ, სიმაღლე 18-20 (25)მ; სხვა სახეობებიდან მონაწილეობს: რცხილა (*Carpinus caucasica*), იფანი (*Fraxinus excelsior*), ქორაფი (*Acer laetum*), ვერხვი (*Populus tremula*). შემადგენლობაში მონაწილეობა: მუხა (9), რცხილა (1), იფანი, ქორაფი, ვერხვი ერთეულად (+).

ხევნარის შემადგენლობაში მონაწილეობს საქართველოს წითელი ნუსხის სახეობა კაკალი (*Juglans regia*) – 1 ინდივიდი (დიამეტრი 35სმ, სიმაღლე 22-24მ)

იარუსი B. ქვეტყე - პროექციული დაფარულობა 45%; სიმაღლე 1,5-3,5 (4)მ. სივრცითი განაწილება მეტ-ნაკლებად თანაბარი.

შემადგენლობა: ჯაგრცხილა (*Carpinus orientalis*), თხილი (*Corylus avellana*), შინდი (*Cornus mas*), კუნელი (*Crataegus kyrtostyla*).

პროექციული დაფარულობა სახეობების მიხედვით: ჯაგრცხილა 25%, თხილი 10%, შინდი 10%, კუნელი 2-3%.

იარუსი C. ბალახოვანი საფარი - პროექციული დაფარულობა 20-25%

შემადგენლობა: ბერსელა (*Brachypodium silvaticum*), მაჩიტა (*Campanula rapunculoides*), ძაღლის სატაცური (*Tamus communis*), ფურისულა (*Primula woronowii*), ხახია

(*Pachyphragma macrophyllum*), მოპიტნაო (*Clinopodium vulgare*), ჭყიმი (*Anthriscus nemorosa*), ფუჩფუჩა (*Lapsana grandiflora*), მარწყვი (*Fragaria vesca*).

ჰაბიტატის საკონსერვაციო ღირებულება - მაღალი (ფოტო 5.5.1.14).

ნაკვეთი 22. მუხნარი ჯაგრცხილას ქვეტყით (*Quercus iberica* – *Carpinus orientalis*)

გეოგრაფიული მდებარეობა და ადგილსამყოფელის თავისებურებები. მდ. ცხენისწყლის ხეობის მარცხენა ფერდობი, სოფ. ზედა ალვის მიდამოები (გზის მიმდებარე ფერდობი)

ექსპოზიცია: სამხრეთ-დასავლეთი; დაქანება: 35-38 გრად.

გეოლოგიური აგებულება: ქვიშაქვები, მერგელები

ნიადაგი: ტყის ყომრალი, ხირხატიანი, მომშრალ-ზომიერად ტენიანი.

მკვდარი საფარი: დაფარულობა 60-65%, ჩაფერთხილი, საშუალო დაშლილობის.

იარუსი A. ტყის მთავარი საბურვლის კალთაშეკრულობა 0,55. დომინირებს ქართული მუხა (*Quercus iberica*) - დიამეტრი 45 (80)სმ, სიმაღლე 18-20 (25)მ; სხვა სახეობებიდან მონაწილეობს: რცხილა (*Carpinus caucasica*), ქორაფი (*Acer laetum*), ცრუაკაცია (*Robinia pseudoacacia*).

შემადგენლობაში მონაწილეობა: მუხა (9), რცხილა (2), ქორაფი, ცრუაკაცია (+)

იარუსი B. ქვეტყე - პროექციული დაფარულობა 40%; სიმაღლე 3,5-4,5 (6)მ; სივრცითი განაწილება მეტ-ნაკლებად თანაბარი.

შემადგენლობა: დომინირებს (დაფარულობა 40%) ჯაგრცხილა (*Carpinus orientalis*), გვხვდება ჯაგრცხილას ამონაყრითი წარმოშობის ხედი გაზრდილი ინდივიდებიც (სიმაღლე 7-9მ). შერეულია: შინდი (*Cornus mas*) - დაფარულობა 1-2%.

იარუსი C. ბალახოვანი საფარი - პროექციული დაფარულობა 5-7%

შემადგენლობა: ბერსელა (*Brachypodium silvaticum*), ძაღლის სატაცური (*Tamus communis*), მაჩიტა (*Campanula rapunculoides*), ფურისულა (*Primula woronowii*), მოპიტნაო (*Clinopodium vulgare*).

ჰაბიტატის საკონსერვაციო ღირებულება - საშუალო

ნაკვეთი N23. ეწრის გვიმრას (*Pteridium tauricum*) რაყა

გეოგრაფიული მდებარეობა და ადგილსამყოფელის თავისებურებები. მდ. ცხენისწყლის ხეობის მარცხენა ფერდობი, სოფ. ზედა ალვის მიდამოები, სოფლის ზემო განაპირა ნაწილი, ვილიამ ყურაშვილის მამულის მიმდებარე ტერიტორია.

ექსპოზიცია: სამხრეთი; დაქანება 3-5 გრად..

გეოლოგიური აგებულება: ქვიშაქვები, მერგელები.

ნიადაგი: ტყის ყომრალი, საშუალო სიღრმის, ხირხატიანი, ზომიერად ტენიანი.

გარემომცველი მცენარეულობა (ფიტოლანდშაფტი) : შერეული ფოთლოვანი ტყე და ხსენებული კერძო ნაკვეთი.

იარუსი A. ეწრის გვიმრას (*Pteridium tauricum*) დაჯგუფება (რაცა) – პროექციული დაფარულობა 90-92% 1,5-1,7 (2)მ

ბუჩქებიდან ერევა მაყვალი (*Rubus caucasicus*) - დაფარულობა 2-3%

ჰაბიტატის საკონსერვაციო ღირებულება - დაბალი

ნაკვეთის მიმდებარედ, ფერდობზე (ექსპოზიცია სამხრეთი, დაქანება 35-38 გრად.) განვითარებულია შერეული ფოთლოვანი ტყე ქართული მუხის (*Quercus iberica*), რცხილას (*Carpinus caucasica*), ვერხვის (*Populus tremula*), მურყნის (*Alnus barbata*) მონაწილეობით. ხსენებული ჰაბიტატი მდებარეობს გეგმარებითი ანძის საპროექტო დერეფნის გარეთ და ამდენად, მასზე პირდაპირი ზემოქმედება არ არის მოსალოდნელი. როგორც ავღნიშნეთ, ნაკვეთს ესაზღვრება, აგრეთვე, კერძო საკუთრებაში მყოფი ტერიტორია, რომელიც წარმოადგენს ხეხილის ბაღს და აქ მოზარდ ხე მცენარეებს (ვაშლი, მსხალი, ტყემალი) შორის გვხვდება საქართველოს წითელი ნუსხის სახეობა - კაკალი (*Juglans regia*). საპროექტო მოედნიდან კაკლის ხეები მდებარეობს 20-30 მ-ის რადიუსში და წარმოდგენილია 3 ინდივიდით. მათგან 2 ინდივიდის სატაქსაციო მახასიათებლებია: დიამეტრი 15-18სმ, სიმაღლე 9-12მ; 1 ინდივიდის - დიამეტრი 30სმ, სიმაღლე 15მ. შესაბამისად, პირდაპირი ზემოქმედება არ არის მოსალოდნელი (ფოტო 5.5.1.15).

ნაკვეთი N24. რცხილნარი ნაირბალახების საფარით(*Carpinus caucasica* – *mixtoherbosa*)

გეოგრაფიული მდებარეობა და ადგილსამყოფელის თავისებურებები. მდ. ცხენისწყლის ხეობის მარცხენა ფერდობი, აგურიანისლელეს სათავეები, სოფ. ზედა ალვი-ნაკურალეშის გზის პირას, სოფ. ნაკურალეშის მიდამოები.

ექსპოზიცია: სამხრეთი; დაქანება: 25-28%.

გეოლოგიური აგებულება: ქვიშაქვები

ნიადაგი: ტყის ყომრალი, საშუალო სიღრმის, ზომიერად ტენიანი

მკვდარი საფარი: დაფარულობა 75-80%, სიმძლავრე 2-3სმ.

იარუსი A. მთავარი საბურვლის კალთაშეკრულობა 0,65. შემადგენლობა: დომინირებს რცხილა (*Carpinus caucasica*) - წარმოდგენილია გადაბელილი ინდივიდებით, რომელთა მთავარი ღეროს დიამეტრი 80-100 (110) სმ-ს ფარგლებშია, სიმაღლე 15-17(20)მ-ია, ხნოვანება 110-120 წელს აღწევს. რცხილასთან ერთად გვხვდება მინდვრის ნეკერჩხალი (*Acer campestre*) - ერთეული ინდივიდების სახით. ტყისპირებში, ასევე ერთეულად - მურყანი (*Alnus barbata*), მდგნალი (*Salix caprea*).

იარუსი B. ქვეტყე არ არის განვითარებული. მხოლოდ ერთეულად გვხვდება: შინდი (*Cornus mas*), შინდანწლა (*Svida australis*); ტყისპირებში მაყვალი (*Rubus caucasicus*).

იარუსი C. ბალახოვანი საფარი - პროექციული დაფარულობა 30-35%, სიმაღლე 10-20 (30) სმ; სივრცითი განაწილება მეტ-ნაკლებად თანაბარი.

შემადგენლობა: ბერსელა (*Brachypodium silvaticum*), ფურისულა (*Primula woronowii*), ნემსიწვერა (*Geranium robertianum*, *G. sanguineum*), მარწყვი (*Fragaria vesca*), ფუჭფუჭა (*Lapsana grandiflora*), ტყისპირებში ვარდკაჭაჭა (*Cichorium intybus*), ეწრის გვიმრა (*Pteridium tauricum*).

ჰაბიტატის საკონსერვაციო ღირებულება - საშუალო.

ნაკვეთი N25. მაყვლის (*Rubus caucasicus*) რაყას და წიფლნარი (*Fagus orientalis*) ტყის საზღვარი

გეოგრაფიული მდებარეობა და ადგილსამყოფელის თავისებურებები. მდ. ცხენისწყლის ხეობის მარცხენა ფერდობი, აგურიანისღელეს სათავეები, სოფ. ნაკურალეშის მიდამოები, მურთაზ ღორჭომელიძის კერძო ნაკვეთის (სათიბი) განაპირა ნაწილი.

ექსპოზიცია: ჩრდილო-დასავლეთი

ნიადაგი - სათიბსა და ბუჩქნარის ტერიტორიაზე ტყე-მდელოს ტიპის, ხოლო წიფლნარი ტყის საბურველქვეშ ტყის ყომრალი.

საპროექტო ნაკვეთის ერთი ნაწილი (მაყვლის რაყა) წარმოადგენს გავაკებას, ხოლო მეორე ნაწილი (წიფლნარი ტყის ფრაგმენტი) ხევს.

მაყვლის ბუჩქნარი (რაყა) – *Rubus caucasicus*. ნაკვეთის ფართობი 200-250 კვ.მ.

ბუჩქნარის პროექციული დაფარულობა 90-95%, სიმაღლე 1,8-2 (2,5)მ; დომინირებს მაყვალი (*Rubus caucasicus*).

ბალახოვანი საფარიდან მაყვლიანის ნაპირებში გვხვდება (დაფარულობა 2-4%) ეწრის გვიმრა (*Pteridium tauricum*) და შვიტა (*Equisetum arvense*).

ჰაბიტატის საკონსერვაციო ღირებულება - დაბალი.

წიფლნარი ნაირბუჩქნართი (*Fagus orientalis* – *Svidia australis* + *Corylus avellana* + *Crataegus kyrtostyla*)

იარუსი A. მთავარი საბურვლის კალთაშეკრულობა 0,65. დომინირებს წიფელი (*Fagus orientalis*) - დიამეტრი 40-45(50)სმ, სიმაღლე 13-15მ; ერთეულად შერეულია: ბალამწარა (*Cerasus silvestris*), ქორაფი (*Acer laetum*).

იარუსი B. ქვეტყე - პროექციული დაფარულობა 25-30%, სიმაღლე 2-2,5მ.

შემადგენლობა: შინდანწლა (*Svidia australis*) - დაფარულობა 15 – 20%, თხილი (*Corylus avellana*) – 10-15%, ერთეულად კუნელი (*Crataegus kyrtostyla*).

იარუსი C. ბალახოვანი საფარი - პროექციული დაფარულობა (3-5%).

შემადგენლობა: ბერსელა (*Brachypodium silvaticum*), ძაღლის სატაცური (*Tamus communis*), ქრისტესბეჭედა (*Sanicula europea*), ანჩხლა (*Trachystemon irientale*), შვიტა (*Equisetum arvense*), ბუერა (*Petasites albus*), ეწრის გვიძრა (*Pteridium tauricum*).

ჰაბიტატის საკონსერვაციო ღირებულება - საშუალო (ფოტო 5.5.1.16).

ნაკვეთი N26. ტყისშემდგომი მეორეული დასარეგლიანებული მდელო

გეოგრაფიული მდებარეობა და ადგილსამყოფელის თავისებურებები. მდ. ცხენისწყლის და რიონის წყალგამყოფის (ლეჩხუმის ქედის განშტოება) თხემური ნაწილი, სოფ. ნაკურალემის, აღვის და ცხუკუმერის გზაჯვარედინი.

ექსპოზიცია: ჩრდილოეთი; გავაკებული მიკრორელიეფი, დაქანება 2-3 გრად.

ნიადაგი - ტყე-მდელოს ტიპის, საშუალო სიღრმის, ზომიერად ტენიანი.

გარემომცველი მცენარეულობა: ბუჩქნარები, რცხილნარები, წიფლნარები.

იარუსი A. ბალახოვანი საფარი - პროექციული დაფარულობა 75-80% (ნაკვეთი წარმოადგენს საძოვარს).

შემადგენლობა: სამყურა (*Trifolium pratense*, *T. Ambiguum*), ლომისკბილა (*Leontodon hispidus*), მინდვრის ნარი (*Eringium campestre*), მრავალმარღვა (*Plantago major*, *P. Verticillata*), მოპიტნაო (*Clinopodium vulgare*), ღიღილო (*Centaurea salicifolia*), ბერსელა (*Brachypodium silvaticum*), ნაღველა (*Gentiana shistocalyx*), ნარი (*Cirsium sp.*), ფუჭფუჭა (*Lapsana grandiflora*), ვარდკაჭაჭა (*Cichorium intybus*), სათითურა (*Dactylis glomerata*), ჭყიმი (*Anthriscus nemorosa*).

ანძის საპროექტო მოედნიდან 15-20 მ რადიუსში გზის პირას ვერხვის (*Populus tremula*) ნარგაობაა. წარმოდგენილია 4 ინდივიდით (დიამეტრი 48-60სმ, სიმაღლე 22-25მ).

ჰაბიტატის საკონსერვაციო ღირებულება - საშუალო (ფოტო 5.5.1.17, 5.5.1.18).

ნაკვეთი N27. წაბლნარ-წიფლნარი იელის ქვეტყით (*Fagus orientalis* + *Castanea sativa* – *Rhododendron luteum*)

გეოგრაფიული მდებარეობა და ადგილსამყოფელის თავისებურებები. მდ. რიონის აუზის მარჯვენა მხარე. სოფ. ცხუკუმერის მიდამოები. გზის მიმდებარე ტერიტორია.

ექსპოზიცია: დასავლეთი; დაქანება: 25-27 გრად.

გეოლოგიური აგებულება. ქვიშაქვები, მერგელები.

ნიადაგი: ტყის ყომრალი, საშუალო სიღრმის, ზომიერად ტენიანი.

მკვდარი საფარი: დაფარულობა 85-90%, სიმძლავრე 3-4სმ, სუსტი დაშლილობის.

იარუსი A. მთავარი საბურვლის კალთაშეკრულობა 0,65. შემადგენლობა: წიფელი (*Fagus orientalis*), წაბლი (*Castanea sativa*), რცხილა (*Carpinus caucasica*).

შემადგენლობაში მონაწილეობა: წიფელი - 6, წაბლი - 4, რცხილა ერთეულად.

პირდაპირი ზემოქმედების არეალში დგას წაბლის (*Castanea sativa*)⁴ ინდივიდი (საქართველოს წითელი ნუსხის სახეობა)

- წაბლის ხე (1) - გეგმარებითი ანძიდან 5 მ-ის დაშორებით (დiameterი 60სმ, სიმაღლე 12 მ). ინდივიდი ხმოზადია (ტოტხმელი)
- წაბლის ხე (2) - გეგმარებითი ანძიდან 15 მ-ში (diameterი 62 სმ, სიმაღლე 12-13 მ) ინდივიდი ხმოზადია (ტოტხმელი)
- წაბლის ხე (3) - გეგმარებითი ანძიდან 15 მ-ში (diameterი 50 სმ, სიმაღლე 8-9 მ) ინდივიდი ხმოზადია (ტოტხმელი)
- წაბლის ხე (4) - გეგმარებითი ანძიდან 15 მ-ში (diameterი 45 სმ, სიმაღლე 13-15 მ) ინდივიდი ხმოზადია (ტოტხმელი)

იარუსი B. ქვეტყე - პროექციული დაფარულობა 40-45%; სიმაღლე 130-150 სმ; სივრცითი განაწილება მეტ-ნაკლებად თანაბარი.

შემადგენლობა: დომინირებს იელი (*Rhododendron luteum*), შერეულია მოლოზანა (*Viburnum orientale*) 1-2%, კუნელი (*Crataegus kyrtostyla*), ჯიქა (*Lonicera caprifolium*).

იარუსი C. ბალახოვანი საფარი არ არის განვითარებული. ერთეულად გვხვდება: ქრისტესბეჭედა (*Sanicula europea*), ანჩხლა (*Trachystemon irientale*), მარწყვი (*Fragaria vesca*).

ჰაბიტატის საკონსერვაციო ღირებულება - მაღალი (ფოტო 5.5.1.19, 5.5.1.20).

ნაკვეთი N28. წაბლნარ - წიფლნარი ნაირბუჩქნარით (*Fagus orientalis* + *Castanea sativa* – *Rhododendron luteum* + *Corylus avellana* + *Viburnum orientale* + *Crataegus kyrtostyla* + *Rhamnus imeretina* + *Daphne pontica*)

გეოგრაფიული მდებარეობა და ადგილსამყოფელის თავისებურებები. მდ. რიონის აუზის მარჯვენა მხარე, სოფ. ცხუკუშერის მიდამოები. მდ. მინაწყაროს ზემო წელის მარცხენა ფერდობი.

ექსპოზიცია: სამხრეთ-დასავლეთი, დაქანება 8-10 გრად.

გეოლოგიური აგებულება. ქვიშაქვები, მერგელები

ნიადაგი: ტყის ყომრალი, საშუალო სიღრმის, ზომიერად ტენიანი.

მკვდარი საფარი: დაფარულობა 85-90%, სიმძლავრე 3-4სმ, სუსტი დაშლილობის.

იარუსი A. მთავარი საბურვლის კალთაშეკრულობა 0,7. შემადგენლობა: წიფელი (*Fagus orientalis*), წაბლი (*Castanea sativa*), რცხილა (*Carpinus caucasica*), ქორაფი (*Acer laetum*), ბალამწარა (*Cerasus silvestris*).

შემადგენლობაში მონაწილეობა: წიფელი - 6, წაბლი - 4; ერთეულად: რცხილა, ქორაფი, ბალამწარა.

წიფლის (*Fagus orientalis*) სატაქსაციო მახასიათებლები: დიამეტრი 18-22 (25) სმ, სიმაღლე 15-17 (20) მ, ხნოვანება 60-70 წელი.

პირდაპირი ზემოქმედების არეალში დგას საქართველოს წითელი ნუსხის სახეობის - წაბლის (*Castanea sativa*) 3 ინდივიდი.

- წაბლის ხე (1) - გეგმარებითი ანძიდან 5 მ-ის დაშორებით (დიამეტრი 25სმ, სიმაღლე 12 მ). ინდივიდი ხმოზადია (ტოტხმელი)
- წაბლის ხე (2) - გეგმარებითი ანძიდან 9 მ-ში (დიამეტრი 30 სმ, სიმაღლე 10-11 მ). ინდივიდი ხმოზადია (ტოტხმელი)
- წაბლის ხე (3) - გეგმარებითი ანძიდან 14 მ-ში. ხე განვითარებულია ერთი ძირიდან გაზრდილი სამი ღეროს სახით (დიამეტრი 25 -38 სმ, სიმაღლე 8-9 მ). ინდივიდი ხმოზადია (ტოტხმელი)

იარუსი B. ქვეტყე - პროექციული დაფარულობა 45-50%, სიმაღლე 1,7-2 (5)მ

შემადგენლობა: იელი (*Rhododendron luteum*), თხილი (*Corylus avellana*), მოლოზანა (*Viburnum orientale*), კუნელი (*Crataegus kyrtostyla*), მაჯალვერი (*Daphne pontica*).

იარუსი C. ბალახოვანი საფარი არ არის განვითარებული. ერთეულად, ძირითადად ტყისპირებში გვხვდება ეწრის გვიმრა (*Pteridium tauricum*).

ჰაბიტატის საკონსერვაციო ღირებულება - მაღალი (ფოტო 5.5.1.21, 5.5.1.22, 5.5.1.23).

ნაკვეთი N29. წიფლნარ - რცხილნარი ნაირბუჩქნარით(*Carpinus caucasica* +*Fagus orientalis* – *Crataegus kyrtostyla* + *Rosa canina* + *Mespilus germanica* + *Rhododendron luteum* +*Rubus caucasicus* +*Smilax excelsa* +*Lonicera caprifolium*)

გეოგრაფიული მდებარეობა და ადგილსამყოფელის თავისებურებები. მდ. რიონის აუზი. სოფ. ცხუკუშერის მიდამოები, ყოფილი სკოლის ნაალაგევის მიმდებარედ.

ექსპოზიცია: სამხრეთი; გავაკებული მიკრორელიეფი (დახრილობა 2-3%).

გეოლოგიური აგებულება. ქვიშაქვები, მერგელები.

ნიადაგი: ტყის ყომრალი, საშუალო სიღრმის, ზომიერად ტენიანი.

მკვდარი საფარი: დაფარულობა 85-90%, სიმძლავრე 3-4სმ, სუსტი დაშლილობის.

იარუსი A. მთავარი საბურვლის კალთაშეკრულობა 0,65.

შემადგენლობა: რცხილა (*Carpinus caucasica*) - დიამეტრი 40-45(55)სმ, სიმაღლე: 22-25(28)მ

წიფელი (*Fagus orientalis*) - დიამეტრი 40-45 (65)სმ, სიმაღლე 20-25(30)მ

ანძის განთავსება იგეგმება ტყის ფანჯარაში. მანძილი საექსპლუატაციო მოედნიდან ხეებამდე უდრის 5-7მ-ს. საპროექტო დერეფნის ფარგლებში, ანძიდან 60მ-ის რადიუსში დგას საქართველოს წითელი ნუსხის სახეობა - კაკალი (*Juglans regia*), რომელიც სავარაუდოდ დაექვემდებარება გადაბეღვას.

იარუსი B. ქვეტყე - პროექციული დაფარულობა 30-35%, 1-1,5 (2)მ. სივრცითი განაწილება მეტ-ნაკლებად თანაბარი.

შემადგენლობა: კუნელი (*Crataegus kyrtostyla*), ზღმარტლი (*Mespilus germanica*), იელი (*Rhododendron luteum*), მაყვალი (*Rubus caucasicus*), ეკალიჭი (*Smilax excelsa*), ჯიქა (*Lonicera caprifolium*).

იარუსი C. ბალახოვანი საფარი (პროექციული დაფარულობა 7-10%) განვითარებულია უმთავრესად ღია ადგილებში (ტყის ფანჯრები). შემადგენლობა: ჭყიმი (*Anthriscus nemorosa*), ოქროწყეპლა (*Solidago virgaurea*), ქრისტესბეჭედა (*Sanicula europea*), ნემსიწვერა (*Geranium robertianum*), ისლი (*Carex sp.*), ფურისულა (*Primula macrocalyx*), ფუჭფუჭა (*Lapsana grandiflora*), მდელოს მატკვარცანა (*Lathyrus pratensis*), მარწყვი (*Fragaria vesca*).

ჰაბიტატის საკონსერვაციო ღირებულება - საშუალო (ფოტო 5.5.1.24).

ნაკვეთი N30. ვერხვნარი ნაირბუჩქნარით (*Populus tremula* – *Rhododendron luteum* + *Corylus avellana* + *Crataegus kyrtostyla* + *Evonymus latifolia* + *Lonicera caprifolium*)

გეოგრაფიული მდებარეობა და ადგილსამყოფელის თავისებურებები. მდ. რიონის აუზის მარჯვენა მხარე, სოფ. ცხუკუშერის მიდამოები.

ექსპოზიცია: ჩრდილო-დასავლეთი; დაქანება: 3-5 გრად.

გეოლოგიური აგებულება: ქვიშაქვები, მერგელები.

ნიადაგი: ტყის ყომრალი, საშუალო სიღრმის, ზომიერად ტენიანი.

მკვდარი საფარი: დაფარულობა 85-90%, სიმძლავრე 3-4სმ, სუსტი დაშლილობის.

იარუსი A. მთავარი საბურვლის კალთაშეკრულობა 0,55. შემადგენლობა: დომინირებს ვერხვი (*Populus tremula*) - შემადგენლობაში მონაწილეობა 10, დიამეტრი 22-25(40)სმ, სიმაღლე 18-20 (25)მ

ერთეულად გვხვდება: რცხილა (*Carpinus caucasica*), პანტა (*Pyrus caucasica*).

იარუსი B. ქვეტყე - პროექციული დაფარულობა 65-70%; 1,5-2 (5)მ. შემადგენლობა: იელი (*Rhododendron luteum*), თხილი (*Corylus avellana*), კუნელი (*Crataegus kyrtostyla*), ტაბლაყურა (*Evonymus latifolia*), ჯიქა (*Lonicera caprifolium*).

იარუსი C. ბალახოვანი საფარი - პროექციული დაფარულობა 5-7%. შემადგენლობა: ქრისტესბეჭედა (*Sanicula europea*), ოქროწყეპლა (*Solidago virgaurea*).

ჰაბიტატის საკონსერვაციო ღირებულება - მაღალი (ფოტო 5.5.1.25).

ნაკვეთი N31-32-33-34-35-36. ძლიერ დასარევლიანებული მარცვლოვან-ნაირბალახოვანი მდელოები ბუჩქნარის, ცალკეული ხეების და ხეთა ჯგუფების მონაწილეობით

საპროექტო ნაკვეთების ტერიტორია მოიცავს გეგმარებითი ანძების (31-36) განთავსების არეალს, კერძოდ, სოფ. ცხუკუშერის მიდამოებში მდებარე მოუწესრიგებელი მოვების

შედეგად დეგრადირებულ მარცვლოვან-ნაირბალახოვან მდელოების მასივს, რომელიც ხასითდება ურთიერთანალოგიური ჰაბიტატებით. აქედან გამოდინარე, საპროექტო ნაკვეთების დახასიათება წარმოადგენს ხსენებულ არეალში ჩატარებული აღწერების კომბინირებულ ვარიანტს.

გეოგრაფიული მდებარეობა და ადგილსამყოფელის თავისებურებები. მდ. რიონის აუზი. სოფ. ცხუკუშერის მიმდებარე საძოვრები (მეორეული მდელოები).

ექსპოზიცია: სამხრეთ-აღმოსავლეთი, სამხრეთ-დასავლეთი; ტერიტორიის მიკრორელიეფი არაერთგვაროვანია, ხასიათდება გავაკეხებით და მცირე დახრილობის (10-15 გრად.) ღარტაფებიანი ფართობებით.

გეოლოგიური აგებულება: ქვიშაქვები, კირქვები, მერგელები.

ნიადაგი: ტყე-მდელოს, საშუალო სიღრმის, ზომიერად ტენიანი.

იარუსი A. ბალახოვანი საფარის დეგრადაციის ხარისხის მიხედვით პროექციული დაფარულობა 40-95%-ის ფარგლებში მერყეობს. ყველაზე დეგრადირებულ ადგილებში მდელოს ჰაბიტატი მორიგეობს რელიეფის ეროზირებულ დახრამულ და ნიადაგს მოღებულ გაშიშვლებულ უბნებთან.

პასტორალური ფაქტორის მუდმივი, ჭარბი ზემოქმედების შედეგად მდელოების ფიტოცენოლოგიური სტრუქტურა დარღვეულია. შესაბამისად, შეუძლებელია ჰაბიტატების სრული ფლორისტული შემადგენლობის დადგენა.

საპროექტო ტერიტორიაზე ჩატარებული კვლევების შედეგად გამოვლინდა მდელოს ფიტოცენოზების შემადგენლობაში მონაწილე შემდეგი სახეობები: ბერსელა (*Brachypodium silvaticum*), ცახცახა (*Briza media*), სამყურა (*Trifolium pratense*), ვარდკაჭაჭა (*Cichorium intibus*), ლომისკბილა (*Leontodon hispidus*), ჭრელყვავილა იონჯა (*Medicago polychroa*), ცისფერი იონჯა (*Medicago coerulea*), თავშავა (*Origanum vulgare*), კურდღლისფრჩხილა (*Lotus caucasicus*), ჭარელა (*Teucrium chamaedrys*), ძირწითელა (*Echium maculatum*), ფოლიო (*Scabiosa micrantha*), წიწინაური (*Polygala amoenissima*), ანისული (*Pimpinella rhodantha*).

ბუჩქებიდან საპროექტო ტერიტორიაზე გავრცელებულია: ჯაგრცხილა (*Carpinus orientalis*), ასკილი (*Rosa canina*), წითელი კუნელი (*Crataegus kyrtostyla*), შავი კუნელი (*Crataegus pentagyna*), ტყემალი (*Prunus divaricata*), კვიდო (*Ligustrum vulgare*), თხილი (*Corylus avellana*), კვრინჩხი (*Prunus spinosa*). ზოგან ბუჩქების პროექციული დაფარულობა იზრდება და წარმოდგენილია ნაირბუჩქნარის და მდელოს კომპლექსური ვარიანტების სახით (ნაკვეთი N36).

საპროექტო ტერიტორიაზე გვხვდება ცალკეულად მდგომი ხეები, ხეობა ჯგუფები, ძირკვის ამონაყარი და კავკასიური ფიჭვის (*Pinus sosnowskyi*) ერთეული ნარგავები. ფოთლოვანი ხეებიდან გვხვდება: ქართული მუხა (*Quercus iberica*), მინდვრის ნეკერჩხალი (*Acer campestre*), ქორაფი (*Acer laetum*), პანტა (*Pyrus caucasica*).

ჰაბიტატების საკონსერვაციო ღირებულება - დაბალი. (ფოტო 5.5.1.26, 5.5.1.27, 5.5.1.28, 5.5.1.29, 5.5.1.30).

ნაკვეთი N37. ხეთა ჯგუფი, ფიჭვნარი და მეორეული ჯაგრცხილნარი

გეოგრაფიული მდებარეობა და ადგილსამყოფელის თავისებურებები. მდ. რიონის ხეობის მარჯვენა ფერდობი, კლდოვანი დეპრესიის თავზე.

ექსპოზიცია: სამხრეთი.

გეოლოგიური აგებულება: კირქვები, ქვიშაქვები.

ნიადაგი: კარბონატულის და ტყის ყომრალი ტიპის კომპლექსი, საშუალო სიღრმის, ზომიერად ტენიანი.

გარემომცველი მცენარეულობა - ფიჭვის კულტურა და ჯაგრცხილნარები.

საპროექტო ნაკვეთზე, უშუალოდ, ანძის განთავსების ადგილიდან 5-7მ-ის რადიუსში დგას ქართული მუხის (*Quercus iberica*) 3 ინდივიდი (დiameterი 20-25სმ, სიმაღლე 13-15მ). ნაკვეთის მიმდებარედ - ფიჭვის (*Pinus sosnowskyi*) ნარგაობა ჯაგრცხილას (*Carpinus orientalis*) ქვეტყით.

იარუსი A. მთავარი საბურვლის კალთაშეკრულობა 0,5. დომინირებს კავკასიური ფიჭვი (*Pinus sosnowskyi*) - შემადგენლობაში მონაწილეობა - 9, diameterი 30-35 (40)სმ, სიმაღლე 15-20 (25)მ; შერეულია ქართული მუხა (*Quercus iberica*), ერთეულად - ქორაფი (*Acer laetum*). ტყისპირებში შერეულია ფიჭვის ხეების მეორე თაობა (diameterი 7-10სმ), რომლის ნარგაობაც მაღალი სიხშირისაა (13ა-ზე 1200 ძირი).

კლდოვანი ქარაფის პირას ერთეულად დგას ნაძვის (*Picea orientalis*) და ცაცხვის (*Tiliabegoniifolia*) ინდივიდები.

იარუსი B. ქვეტყე - პროექციული დაფარულობა 65-70%, სიმაღლე 2-2,5 (4)მ, სივრცითი განაწილება მეტ-ნაკლებად თანაბარი.

შემადგენლობა: დომინირებს ჯაგრცხილა (*Carpinus orientalis*), შერეულია: კუნელი (*Crataegus kyrtostyla*), კვიდო (*Ligustrum vulgare*), თხილი (*Corylus avellana*), მაცვალი (*Rubus caucasicus*), ასკილი (*Rosa canina*), შინდი (*Cornus mas*).

იარუსი C. ბალახოვანი საფარი - პროექციული დაფარულობა 35-40%.

შემადგენლობა: ბერსელა (*Brachypodium silvaticum*), მარწყვაბალახა (*Potentilla erecta*), ცისფერი იონჯა (*Medicago coerulea*), კურდღლისფრჩხილა (*Lotus caucasicus*), მოპიტნაო (*Clinopodium vulgare*), ტყისპირებში - თავშავა (*Origanum vulgare*), ეწრის გვიმრა (*Pteridium tauricum*).

ჰაბიტატის საკონსერვაციო ღირებულება - საშუალო. ფოტო 5.5.1.31, 5.5.1.32.

ნაკვეთი N38. შერეული ფოთლოვანი ტყის ფრაგმენტი ჯაგრცხილას ქვეტყით

გეოგრაფიული მდებარეობა და ადგილსამყოფელის თავისებურებები. მდ. რიონის ხეობის მარჯვენა ფერდობი. სოფ. ალპანას და ღვირიშს შორის.

ექსპოზიცია: აღმოსავლეთი; დაქანება: 38%

გეოლოგიური აგებულება: კირქვები, მერგელები.

კლდოვანი მიკრორელიეფი (დედაქანის გაშიშვლება 60-70%)

ნიადაგი - კარბონატული, თხელი, განვითარებულია ქვებს და კლდოვან გაშიშვლებებს შორის, დატენიანება - მომშრალი.

გარემომცველი მცენარეულობა: მთის ფიჭვნარები, მუხნარები, პოლიდომინანტური ფოთლოვანი ტყეები, ჯაგრცხილნარები.

იარუსი A. მთავარი საბურვლის კალთაშეკრულობა 0,5. შემადგენლობა: ხვალა (*Populus canescens*), რცხილა (*Carpinus caucasica*), მუხა (*Quercus iberica*), ქორაფი (*Acer laetum*), ფიჭვი (*Pinus sosnowskyi*).

იარუსი B. ქვეტყე - პროექციული დაფარულობა 50-60%; შემადგენლობა: დომინირებს ჯაგრცხილა (*Carpinus orientalis*), ჯონჯოლი (*Staphylea colchica*), თხილი (*Corylus avellana*), შინდანწლა (*Swida australis*), ლურჯი მოცვი (*Vaccinium myrtillus*), კვიდო (*Ligustrum vulgare*), ჯიქა (*Lonicera caprifolium*), მაყვალი (*Rubus caucasicus*).

იარუსი C. ბალახოვანი საფარი - პროექციული დაფარულობა 35-40%. სივრცითი განაწილება მოზაიკური (განვითარებულია ქვებს და კლდოვან გაშიშვლებებს შორის). შემადგენლობა: ბერსელა (*Brachypodium silvaticum*), ჭარელა (*Teucrium chamaedrys*), იორდასალამი (*Paeonia ruprechtiana*) - საქართველოს ენდემი, მარწყვი (*Fragaria vesca*), არჯაკელი (*Lathyrus roseus*), ფურისულა (*Primula woronowii*), მოპიტნაო (*Clinopodium vulgare*), კლდის დუმა (*Sedum caucasicum*), მაჩიტა (*Campanula rapunculoides*, *C. Alliariifolia*).

ჰაბიტატის საკონსერვაციო ღირებულება - საშუალო (ფოტო 5.5.1.33).

ნაკვეთი N39. მუხნარი ჯაგრცხილას ქვეტყით (*Quercus iberica* – *Carpinus orientalis*)

გეოგრაფიული მდებარეობა და ადგილსამყოფელის თავისებურებები. მდ. რიონის ხეობის მარჯვენა ფერდობი. სოფ. ალპანას და ღვირიშს შორის.

ექსპოზიცია: აღმოსავლეთი; დაქანება: 38%

გეოლოგიური აგებულება: კირქვები, მერგელები.

კლდოვანი მიკრორელიეფი (დედაქანის გაშიშვლება 60-70%)

ნიადაგი - კარბონატული, თხელი, განვითარებულია ქვებს და კლდოვან გაშიშვლებებს შორის, დატენიანება - მომშრალი.

გარემომცველი მცენარეულობა: მთის ფიჭვნარები, მუხნარები, პოლიდომინანტური ფოთლოვანი ტყეები, ჯაგრცხილნარები.

იარუსი A. მთავარი საბურვლის კალთაშეკრულობა 0,5. შემადგენლობა: მუხა (*Quercus iberica*), რცხილა (*Carpinus caucasica*), ქორაფი (*Acer laetum*), ფიჭვი (*Pinus sosnowskyi*).

იარუსი B. ქვეტყე - პროექციული დაფარულობა 50-60%; შემადგენლობა: დომინირებს ჯაგრცხილა (*Carpinus orientalis*), შინდანწლა (*Swida australis*), კვიდო (*Ligustrum vulgare*).

იარუსი C. ბალახოვანი საფარი - პროექციული დაფარულობა 35-40%. სივრცითი განაწილება მოზაიკური (განვითარებულია ქვებს და კლდოვან გაშიშვლებებს შორის). შემადგენლობა: ბერსელა (*Brachypodium silvaticum*), ჭარელა (*Teucrium chamaedrys*), მარწყვი (*Fragaria vesca*), არჯაკელი (*Lathyrus roseus*), ფურისულა (*Primula woronowii*), მოპიტნაო (*Clinopodium vulgare*), კლდის დუმა (*Sedum caucasicum*), მაჩიტა (*Campanularapunculoides*, *C. Alliariifolia*).

ჰაბიტატის საკონსერვაციო ღირებულება - საშუალო (ფოტო 5.5.1.34).

ნაკვეთი N40. შერეული ფოთლოვანი ტყე კლდოვან ფერდობზე (*Castanea sativa* + *Carpinus caucasica* + *Pinus sosnowskyi* – *Carpinus orientalis*)

გეოგრაფიული მდებარეობა და ადგილსამყოფელის თავისებურებები. მდ. რიონის ხეობის მარჯვენა ფერდობი. სოფ. ალპანას და ღვირიშს შორის.

ექსპოზიცია: აღმოსავლეთი; დაქანება: 38%

გეოლოგიური აგებულება: კირქვები, მერგელები.

კლდოვანი მიკრორელიეფი (დედაქანის გაშიშვლება 60-70%)

ნიადაგი - კარბონატული, თხელი, განვითარებულია ქვებს და კლდოვან გაშიშვლებებს შორის, დატენიანება - მომშრალი.

გარემომცველი მცენარეულობა: მთის ფიჭვნარები, მუხნარები, პოლიდომინანტური ფოთლოვანი ტყეები, ჯაგრცხილნარები.

იარუსი A. მთავარი საბურვლის კალთაშეკრულობა 0,5. შემადგენლობა: წაბლი (*Castanea sativa*) - საქართველოს წითელი ნუსხის სახეობა, პირდაპირი ზემოქმედების არეალში წარმოდგენილია 2 ინდივიდით

- წაბლის ხე (1) - განვითარებულია ერთი ძირკვის 3 ამონაყარი, დიამეტრი 35-40სმ, სიმაღლე 10-12მ, ხმოზადი (ტოტხმელი)
- წაბლის ხე (2) - მთავარი ღეროს დიამეტრი 92სმ, სიმაღლე 12-14 მ, ხმოზადი (ტოტხმელი)

მუხა (*Quercus iberica*), რცხილა (*Carpinus caucasica*), ქორაფი (*Acer laetum*), ფიჭვი (*Pinus sosnowskyi*).

იარუსი B. ქვეტყე - პროექციული დაფარულობა 35-40%; შემადგენლობა: დომინირებს ჯაგრცხილა (*Carpinus orientalis*), შინდანწლა (*Swida australis*), კვიდო (*Ligustrum vulgare*).

იარუსი C. ბალახოვანი საფარი - პროექციული დაფარულობა 35-40%. სივრცითი განაწილება მოზაიკური (განვითარებულია ქვებს და კლდოვან გაშიშვლებებს შორის). შემადგენლობა: ბერსელა (*Brachypodium silvaticum*), ფურისულა (*Primula woronowii*), მოპიტნაო (*Clinopodium vulgare*), კლდის დუმა (*Sedum caucasicum*), მაჩიტა (*Campanularapunculoides*, *C. Alliariifolia*).

ჰაბიტატის საკონსერვაციო ღირებულება - მაღალი (ფოტო 5.5.1.35).

ნაკვეთი N41. კლდოვანი ფერდობის ფიჭვნარ - მუხნარი ნაირბუჩქნარით(*Quercus iberica* – *Carpinus orientalis* + *Swida australis* + *Crataegus kyrtostyla* + *Corylus avellana*)

გეოგრაფიული მდებარეობა და ადგილსამყოფელის თავისებურებები. მდ. რიონის ხეობის მარჯვენა ფერდობი. სოფ. ალპანას და ღვირიშს შორის.

ექსპოზიცია: აღმოსავლეთი; დაქანება: 38 გრად.

გეოლოგიური აგებულება: კირქვები, მერგელები.

კლდოვანი მიკრორელიეფი (დედაქანის გაშიშვლება 70%)

ნიადაგი - სუბსტრატის უდიდეს ნაწილზე (70-75%) ნიადაგი არ არის განვითარებული. და წარმოდგენილია ფრაგმენტულად ქვებს და კლდოვან გაშიშვლებებს შორის კარბონატული ტიპით.

გარემომცველი მცენარეულობა: მთის ფიჭვნარები, მუხნარები, პოლიდომინანტური ფოთლოვანი ტყეები, ჯაგრცხილნარები.

ძლიერ რთული რელიეფის პირობებში (დიდი დაქანება, კლდოვანი, ფაქტობრივად, ნიადაგს მოკლებული სუბსტრატი) მოზარდი ხეების მდგომარეობა ექსტრემალურ-კრიტიკულ ზღვარზეა, რაც ამ ჰაბიტატს მცენარეთა კომპლექსს უფრო ამსგავსებს, ვიდრე მცენარეულ თანასაზოგადოებას

იარუსი A. მთავარი საბურვლის კალთაშეკრულობა 0,3 - 0,4. შემადგენლობა: დომინირებს ქართული მუხა (*Quercus iberica*), შერეულია კავკასიური ფიჭვი (*Pinus sosnowskyi*), ცაცხვი (*Tilia begoniifolia*), ქორაფი (*Acer laetum*).

იარუსი B. ქვეტყე არ არის განვითარებული. ერთეულად გვხვდებიან: ჯაგრცხილა (*Carpinus orientalis*), შინდანწლა (*Swida australis*), თხილი (*Corylus avellana*).

იარუსი C. ბალახოვანი საფარი განვითარებულია ფრაგმენტულად კლდეებს შორის არსებულ ნიადაგზე, გვხვდება: ბერსელა (*Brachypodium silvaticum*), ფურისულა (*Primula woronowii*), მოპიტნაო (*Clinopodium vulgare*), კლდის დუმა (*Sedum caucasicum*), მაჩიტა (*Campanula rapunculoides*, *C. Alliariifolia*), ეწრის გვიმრა (*Pteridium tauricum*).

ჰაბიტატის საკონსერვაციო ღირებულება - საშუალო (ფოტო 5.5.1.36, 5.5.1.37).

ნაკვეთი N42. ხელოვნური ფიჭვნარი ნაირბუჩქნარით(*Pinus sosnowskyi* – *Carpinus orientalis* + *Corylus avellana* + *Ligustrum vulgare* + *Rubus caucasicus*).

გეოგრაფიული მდებარეობა და ადგილსამყოფელის თავისებურებები. მდ. ღვირიშისღელეს (რიონის მარჯვენა შენაკადი) ხეობის მარცხენა ფერდობი. სოფ. ღვირიშის გზასთან.

ექსპოზიცია: სამხრეთ-აღმოსავლეთი; დაქანება: 5-7 გრად.

გეოლოგიური აგებულება: ქვიშაქვები, მერგელები.

ნიადაგი: ტყის ყომრალი, საშუალო სიღრმის, ზომიერად ტენიანი

იარუსი A. მთავარი საბურვლის კალთაშეკრულობა 0,5. შემადგენლობა: კავკასიური ფიჭვი (*Pinus sosnowskyi*) - შემადგენლობაში მონაწილეობა 10, დიამეტრი 20-25 (30) სმ, სიმაღლე 12 (15) მ. ერთეულად შერეულია: ქართული მუხა (*Quercus iberica*).

იარუსი B. ქვეტყე - პროექციული დაფარულობა 25-30%. სივრცითი განაწილება მეტ-ნაკლებად თანაბარი. შემადგენლობა: ჯაგრცხილა (*Carpinus orientalis*), თხილი (*Corylus avellana*), კვიდო (*Ligustrum vulgare*), მაცვალი (*Rubus caucasicus*).

იარუსი C. ბალახოვანი საფარი - პროექციული დაფარულობა 35-40%. შემადგენლობა: ბერსელა (*Brachypodium silvaticum*), ყვავისფრჩხილა (*Coronilla coronata*), ენდრონიკა (*Galium verum*), კურდღლისფრჩხილა (*Lotus caucasicus*), მოპიტნაო (*Clinopodium vulgare*), ჭარელა (*Teucrium chamaedrys*), მარწყვი (*Fragaria vesca*), თავშავა (*Origanum vulgare*).

ჰაბიტატის საკონსერვაციო ღირებულება - საშუალო (ფოტო 5.5.1.38, 5.5.1.39).

ნაკვეთი N43. თხილის ბუჩქნარი ნაირბალახების საფარით

გეოგრაფიული მდებარეობა და ადგილსამყოფელის თავისებურებები. მდ. ღვირიშისღელეს (რიონის მარჯვენა შენაკადი) ხეობის მარცხენა ფერდობი.

ექსპოზიცია: სამხრეთ-აღმოსავლეთი; დაქანება: 10-15 გრად.

გეოლოგიური აგებულება: ქვიშაქვები, მერგელები.
ნიადაგი: ტყის ყომრალი, საშუალო სიღრმის, ზომიერად ტენიანი

იარუსი A. ბუჩქნარი - პროექციული დაფარულობა 75-80%, სიმაღლე: 4-5 (7)მ, სივრცითი განაწილება - თანაბარი.

შემადგენლობა: დომინირებს თხილი (*Corylus avellana*) – დაფარულობა 75-80%; მცირე რაოდენობით შერეულია: ჯაგრცხილა (*Carpinus orientalis*), შინდი (*Cornus mas*), კვიდო (*Ligustrum vulgare*), თუთუბო (*Rhus coriaria*), თრიმლი (*Cotinus coggygria*), ეკალიქი (*Smilax excelsa*), კუნელი (*Crataegus kyrtostyla*), ასკილი (*Rosa canina*).

ჰაბიტატი მეორეული წარმოშობისაა და განვითარებულია ფოთლოვანი ტყის ნალაგევზე. ნაკვეთი ჭრაგავლილია და შესაბამისად, გვხვდება პირველადი ცენოზის შემადგენელი სახეობების ერთეული ინდივიდები ამონაყრის და ახალგაზრდა ხეების სახით: წიფელი, მუხა, რცხილა, პანტა.

ბალახოვანი საფარი ბუჩქების საბურველქვეშ არ არის განვითარებული. უმთავრესად ბუჩქნარის ნაპირებში წარმოდგენილია ჭარბი ძოვებით დასარეველიანებული მეორეული მარცვლოვან-ნაირბალახოვანი მდელო, რომლის შემადგენლობაშიც გვხვდება: ურო (*Botriochloa ischaemum*), ჭარელა (*Teucrium chamaedrys*), ყვავისფრჩხილა (*Coronilla coronata*), მოპიტნაო (*Clinopodium vulgare*), იორდასალამი (*Paeonia ruprechtiana*) - საქართველოს ენდემი.

ჰაბიტატის საკონსერვაციო ღირებულება - საშუალო (ფოტო 5.5.1.40).
საპროექტო ტერიტორიაზე გავრცელებული საქართველოს წითელი ნუსხის და
ენდემური სახეობები

საპროექტო ტერიტორიაზე დაფიქსირდა საქართველოს წითელი ნუსხის 2 სახეობა:

- წაბლი (*Castanea sativa*)
- კაკალი (*Juglans regia*)

ენდემური სახეობებიდან დაფიქსირდა:

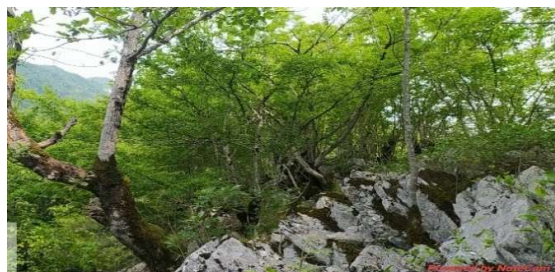
- პანტა (*Pyrus caucasica*) - კავკასიის ენდემი
- ხარისძირა (*Helleborus caucasicus*) - კავკასიის ენდემი
- იორდასალამი (*Paeonia ruprechtiana*) - საქართველოს ენდემი

ჩვენს მიერ იდენტიფიცირებული ჰაბიტატებიდან საქართველოს წითელი ნუსხის ორი
სახეობა - წაბლი (*Castanea sativa*) და კაკალი (*Juglans regia*) გვხვდება 15 ნაკვეთზე,
რომლებიც მიეკუთვნებიან მაღალსენსიტიურ ადგილებს. შესაბამისად, საპროექტო
ტერიტორიის 42 ნაკვეთზე გამოიყოფა: 7 მაღალი, 19 საშუალო, 17 დაბალი
საკონსერვაციო ღირებულების ჰაბიტატი.

ქვემოთ მოტანილია ეგზ-ს ტრასაზე დაფიქსირებული მცენარეების ფოტოსურათები.



ფოტო 5.5.1.1. ჩიტავაშლა მეორეულ
ნაირბუჩქნარში



ფოტო 5.5.1.2. მუხნარი ჯაგრცხილას ქვეტყით



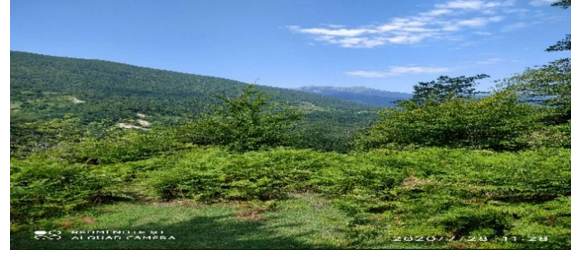
ფოტო 5.5.1.3. რეხილნარ-წიფლნარი სუროს
და ნაირბაღახების საფარით



ფოტო 5.5.1.4. რეხილნარი სუროსა და
ნაირბაღახების საფარით



ფოტო 5.5.1.5. რცხილნარი ნაირბალახის
საფარით



ფოტო 5.5.1.6. ბუჩქნარი დასარეველიანებული
მდელოს ფრაგმენტით



ფოტო 5.5.1.7. დასარეველიანებული მდელო
(ნაბაღარი)



ფოტო 5.5.1.8. მეორეული ბუჩქნარის და
ყოფილი ბაღის კომპლექსი



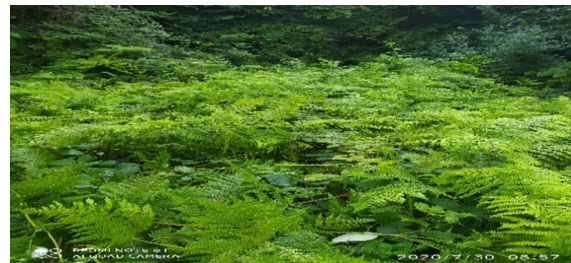
ფოტო 5.5.1.9. მაყვლის და ეწრის გვიმრას



ფოტო 5.5.1.10. ეწრის გვიმრას რაყა



ფოტო 5.5.1.11. მეორეული ნაირბუჩქნარი და
კაკლის ნარგაობა



ფოტო 5.5.1.12. მაყვლის და ეწრის გვიმრას რაყა



ფოტო 5.5.1.13. მუხნარი ჯადრცხილას



ფოტო 5.5.1.14. მუხნარი ნაირბალახით

ქვეტყით



ფოტო 5.5.1.15. ეწრის გვიმრას რაყა



ფოტო 5.5.1.16. მაცვლის რაყა წიფლნარი ტყის და მდელოს მიმდებარედ



ფოტო 5.5.1.17. დასარეგლიანებული მდელო



ფოტო 5.5.1.18. მდელო და ვერხვის ნარგაობა



ფოტო 5.5.1.19. წაბლი და წიფლნარი იელის ქვეტყით



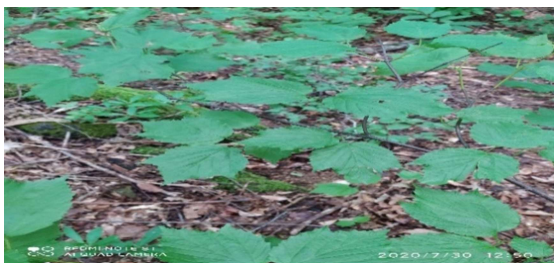
ფოტო 5.5.1.20. წაბლნარ-წიფლნარი იელის ქვეტყით



ფოტო 5.5.1.21. წაბლნარ-წიფლნარი ნაირბუჩქნარით



ფოტო 5.5.1.22. წაბლნარ-წიფლნარი ნაირბუჩქნარით



ფოტო 5.5.1.23. მოლოზანა



ფოტო 5.5.1.25. ვერხენარი ნაირბუჩქნარით



ფოტო 5.5.1.27. დასარეგლიანებული მარცვლოვან - ნაირბალახოვანი მდელოები ბუჩქების, ცალკეული ხეების და ხეტა ჯგუფების მონაწილეობით



ფოტო 5.5.1.29. დასარეგლიანებული მარცვლოვან - ნაირბალახოვანი მდელოები ბუჩქების, ცალკეული ხეების და ხეტა ჯგუფების მონაწილეობით



ფოტო 5.5.1.24. წიფლნარ - რცხილნარი



ფოტო 5.5.1.26. დასარეგლიანებული მარცვლოვან - ნაირბალახოვანი მდელოები ბუჩქების, ცალკეული ხეების და ხეტა ჯგუფების მონაწილეობით



ფოტო 5.5.1.28. დასარეგლიანებული მარცვლოვან - ნაირბალახოვანი მდელოები ბუჩქების, ცალკეული ხეების და ხეტა ჯგუფების მონაწილეობით



ფოტო 5.5.1.30. ხეების ჯგუფი დასარეგლიანებული მდელოების ტერიტორიაზე



ფოტო 5.5.1.31. ხეების ჯგუფი



ფოტო 5.5.1.32. ფიჭვნარი



ფოტო 5.5.1.33. შერეული ფოთლოვანი ტყე



ფოტო 5.5.1.34. ხედი მუხნარ-ჯაგრცხილნარიდან



ფოტო 5.5.1.35. შერეული ფოთლოვანი ტყე
კლდოვან სუბსტრატზე.



ფოტო 5.5.1.36. კლდოვანი ფერდობის მუხნარი



ფოტო 5.5.1.37. ქვეტყე კლდოვანი ფერდობის
მუხნარში

ფოტო 5.5.1.38. ფიჭვნარი ღვირიშის გზასთან



ფოტო 5.5.1.39. ფიჭვნარი

ფოტო 5.5.1.40. თხილის ბუჩქნარი

5.5.2 ცხოველები

როგორც ზემოთ აღვნიშნეთ, საკვლევ ტერიტორიაზე დაფისირდა როგორც უხერხელო, ისე ხერხემლიანი ცხოველები.

უხერხელო ცხოველები მთლიანად და ხერხემლიანების დიდი ნაწილი დააფისირა ე. მალრადემ. ნაწილი ეყრდნობა ადგილობრივი მოსახლეობის (სოსო ჭიაძე ტ. 574 83 22, მალხაზ ბობოხიძე ტ. 551 04 40 81, დავით თავგაძე ტ. 24 03 74). გამოკითხვის შედეგად მიღებულ მონაცემებს (აღნიშნულია ნიშნით*), დანარჩენის შესახებ მასალა მოძიებული იქნა ლიტერატურულ წყაროებში (აღნიშნულია ნიშნით **).

ქვემოთ 5.5.2.1 ცხრილში მოტანილია ეგზ-ს ტრასაზე დაფიქსირებული ცხოველების ჩამონათვალი

ცხრილი 5.5.2.1

სტატუსი	დასახელება	
	ქართული	ლათინური
ტიპი	მრგვალი ჭიები	Nemathelminthes
კლასი	მრგვალი ჭიები, ანუ ნემატოდები	Nematoda
1	ნემატოდები	Nematoda sp.
ტიპი	რგოლოვანი ჭიები	Annelides
კლასი	მცირეჯაგრანი ჭიები, ანუ ოლიგოხეტები	Oligochaeta
2	ჩვეულებრივი ჭიაყელა	Lumbricus terrestris
ტიპი	მოლუსკები, ანუ რბილტანიანები	Mollusca
კლასი	მუცელფეხიანი მოლუსკები	Gastropoda
3	მინდვრის ლაქებიანი მოლუსკი	Xeropicta derbentina
4	ვაზის ლოკოკინა	Helix pomatia
ტიპი	ფეხსახსრიანები	Arthropoda
კლასი	კიბოსნაირები	Crustacea
5	ნესტის ჭია	Oniscus asellus
კლასი	ოზობასნაირები	Arachnoidea
6	ცრუმორიელები	Pseudoscorpiones sp.
7	მთიბავები	Opiliones sp.
8	ოზობები	Aranea
8.1	ბრუნქის არგიოპა	Argiope bruennichi
8.2	ლაბირინთის აგელენა	Agelena labyrinthica
8.3	მგელი ოზობა	Hogna radiata
8.4	დინოტრომბიუმმი	Dinothrombium sp.
8.5	ნომიზია	Nomisia sp.
კლასი	ორწყვილფეხიანები	Diplopoda
9	კრივოლუცკის პაჩილიუსი	Pachyiulus krivolutskyi
10	ხილოპოდები	Pachyiulus krivolutskyi
კლასი	ტუჩფეხიანები	Chilopoda s. Opisthogoneata
11	ლითობიუსი	Lithobius sp.
კლასი	მწერები	Insecta
12	ორკუდიანები	Diplura
13	კუდფეხიანები	Collembola
13.1	ენტომობრიები	Entomobrya sp.
13.2	იზოტომები	Isotomoida sp.

13.3	ტომოცერუსები	Tomoceroida sp.
13.4	ჰიპოგასტრურები	Hypogastruroida sp.
13.5	ონიქიურუსები	Onychiuroida sp.
13.6	სმინტურუსები	Sturmioida sp.
14	ნემსიყლაპიები	Odonata
14.1	სწორმუცლიანი ნემსიყლაპია	Orthetrum coerulescens
14.2	ყავისფერი ნემსიყლაპია	Orthetrum brunneum
14.4	მუცელშეკუმშული ფოლკოლომბა	Sympetrum fonscolombii
14.5	მხრელა (ნემსიყლაპია)	Aeshna caerulea
15	კუტკალიები	Tettigonioidea
15.1	მწვანე კუტკალია	Tettigonia viridissima
15.2	რუხი კუტკალია	Decticus verrucivorus
16	კალიები	Acridoidea
16.1	ჭიჭინობელა	Medkalfa pruinosa
16.2		Aiolopus strepens
16.3		Ruspolia nitidula
16.4		Psorodonotus sp.
17	ტოლფრთიანები	Homoptera
17.1	ციქსიდები	Cixiidae sp.
18	ნახევრადხეშფრთიანები, ანუ ბალლინჯოები:	Hemiptera
18.1	ჯარისკაცა ბალლინჯო	Pyrrhocoris apterus
18.2	ბალის ბალლინჯო	Palomena prasina
18.3	შავულვაშა ფაროსანი	Carpocoris purpureipennis
18.4	ზოლიანი გრაფოზომა	Graphosoma lineatum
19	ხეშფრთიანები, ანუ ხოჭოები:	Coleoptera
19.1	ცხვირგრძელა ხოჭო	Caulomorpha sp
19.2	ირემა ხოჭო	Lucanus ibericus
19.3	საღმრთო ფუნაგორია	Scarabaeus sacer
19.4	ოქროსფერი ბრინჯაოსანა	Cetonia aurata
19.5		Bergrothia sp
19.6	შვიდწერტილა ჭიამაია	Coccinella septempunctata;
19.7	სტაფილიდა	Paederus sp
19.8	ყვითელი უთვალო ხოჭო	Claviger colchicus
20	ქერცლფრთიანები, ანუ პეპლები	Lepidoptera
20.1	მომცრო ლენტურა	Limenitis reducta
20.2	C-თეთრი ფრთაკუთხა	Polygonia c-album
20.3	ცულისპირას თეთრულა	Leptidea sinapis
20.4	გაზაფხულის ცისფერა	Celastrina argiolus
20.5	დიდი მურათვალა	Lasiommata maera
20.6	დიდი მსხვილთვალა	Maniola jurtina
20.7	კუნლის თეთრულა	Aporia crataegi
20.8	ცისფერა	Lampides sp.
20.9	დიდი არგუსი	Plebejus argus
20.1	კამათელა	Mellicta sp.

20.11	მინდვრის სადაფა	Argynnis paphia
20.12	ცისფერა ალცატასი	Cupido alcetas
20.13	ადმირალი	Vanessa atalanta
21	სიფრიფანაფრთიანები	Hymenoptera
21.1	მეთაფლია ფუტკარი	Apis melifera
21.2	ბზიკი	Polistes sp.
21.3	ბაზი	Bombus sp.
21.4	კრაზანა	Sceliphron sp.
21.5	ქსილოკოპა	Xylocopa sp
21.6	ჭიანჭველა 1	Solenopsis sp.
21.7	ჭიანჭველა 2	Formica sp.
22	ორფრთიანები	Diptera
22.1		Neoitamus sp.
22.2		Odontomyia sp.
22.3		Milesia sp.
22.4		Nephrotoma sp.
22.5		Sarcophaga sp.
22.6	მაწუხელა	Philopomyia sp
ტიპი	ქორდიანები	Chordata
ქვეტიპი	ხერხემლიანები	Vertebrata
კლასი	თევზები	Pisces
23	კარჩხანა*	Carassius gibelio
24	კობრი*	Cyprinus carpio
245	მდინარის კალმახი*	Salmo trutta
26	დასავლეთკავკასიური ციმორი, ჩვეულებრივი ციმორი**	Gjbio gjbio
27	კოლხური ხრამული**	Varicoehinus seiboldi
28	თრისა**	Chalcalburnus chalcoides derjugini
29	სამხრეთული ფრიტა**	Alburnoides bipunctatus fasciatus
30	ღორჯო მდევარი**	Gobius gymnotrachelus
31	კავკასიის მდინარის ღორჯო**	Gobius cephalarges constructor
კლასი	ამფიბიები	Amphibia
32	ტბორის ბაყაყი	Pelophylax ridibundus
33	მწვანე გომბეშო	Bufo viridis
კლასი	ქვეწარმავლები	Reptilia
34	წყლის ანკარა*	Lacerta strigata
35	ჩვეულებრივი ანკარა*	Natrix natrix
36	ზოლიანი ხვლიკი	Lacerta strigata
კლასი	ფრინველები	Aves
37	შავი შაშვი	Turdus merula
38	ლაჟო	Lanius sp.
39	რუხი ყვავი	Corvus corone
40	შავი ყვავი	Garrulus glandarius

41	ჩხიკვი	Garrulus glandarius
42	მწყერი	Coturnix coturnix
43	თეთრი ბოლოქანქარა	Motacilla alba
44	ოფოფი	Upupa epops
45	დიდი წივწივა (დიდი წიწკანა)	Parus major
46	მცირე ჭრელი კოდალა	Dryobates minor
47	მწვანე კოდალა	Picus viridis
48	გულწითელა	Erithacus rubecula
49	ტყის ქათამი*	Scolopax rusticola
50	ჭინჭრაქა	Troglodytes troglodytes
51	ჩხართვი	Turdus viscivorus
52	მინდვრის ბელურა	Passer montanus
53	სახლის ბელურა	Passer domesticus
54	ჩიტბატონა	Carduelis carduelis
55	სოფლის მერცხალი	Hirundo rustica
56	ნიბლია (სკვინჩა)	Fringilla coelebs
57	წერო	Grus sp.
58	იხვი	Anas sp.
59	ორბი	Gyps fulvus
60	მიმინო	Accipiter nisus
61	ქორი	Accipiter gentilis
62	ნამგალა	Apus apus
კლასი	ძუძუმწოვრები	Mammalia
63	აღმოსავლეთ ევროპული ზღარბი*	Erinaceus concolor
64	კურდღელი	Lepus europaeus
35	მინდვრის თაგვი	Apodemus agrarius
66	მცირეაზიური თაგვი (ტყის თაგვი) **	Sylvamus mystacinus
67	სახლის თაგვი **	Mus musculus
68	შავი ვირთაგვა**	Rattus rattus
69	რუხი ვირთაგვა	Rattus norvegicus
70	კბილთეთრა	Crocidura leucodon persica
71	ძილგუდა	Myoxus glis
72	ღნავი (ტყის ძილგუდა)	Driomys nitedula
73	ჩვეულებრივი მეგვიანე**	Eptesicus serotinus
74	მცირე ცხვირნალა**	Rhinolophus hipposideros
75	ჯუჯა ღამორი **	Pipistrellus pipistrellus
76	მაჩვი	Meles meles
77	წავი*	Lutra lutra
78	ციყვი*	Sciurus sp.
79	მგელი	Canis lupus
80	დათვი*	Ursus arctos
81	მელა	Vulpes vulpes
82	კვერნა**	Martes martes
83	შველი**	Capreolus capreolus

შენიშვნა: ბალახეული მცენარეების და უხერხემლო ცხოველების მრავალი წარმომადგენელი მხოლოდ ლათინურადაა დაფიქსირებული (ბოტანისებისთვის ეს მიღებული მეთოდია), რაც იმის შედეგია, რომ, როგორც ბალახეული მცენარეების, ისე უხერხემლო ცხოველების დიდი უმრავლესობის სახეობების ნომენკლატურა ქართულ ენაზე არ მოგვეპოვება. სასჭირო შეიქმნა მათი დადგენა, ზოგის დაზუსტება.

ქვემოთ მოტანილ ფოტოებზე აღბეჭდილია ეგზ-ს ტრასაზე (საყრდენი ანძებიდან ოროივე მხარეს 100-150 მეტრის რადიუსში) დაფიქსირებული ცხოველები.



ფოტო 5.5.2.1. ჩვეულებრივი ჭიაყელა
Lumbricus terrestris



ფოტო 5.5.2.2. ნესტის ჭია
Oniscus asellus



ფოტო 5.5.2.3. ორკუდიანი
Diplura sp.



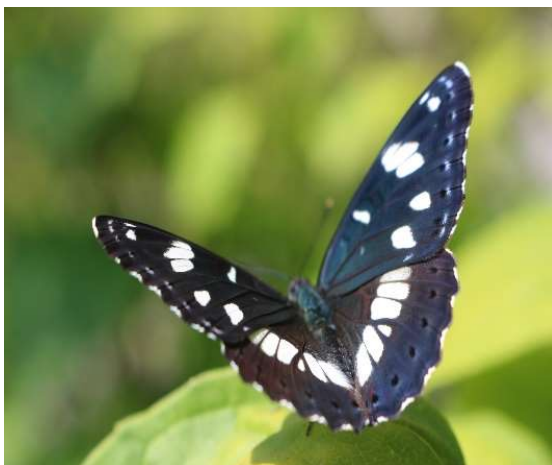
ფოტო 5.5.2.4. ლურჯმუცელა ნემსიყლაპია
Orthetrum coerulescens



ფოტო 5.5.2.4. ყავისფერი ნემსიელაპია
Orthetrum brunneum



ფოტო 5.5.2.5. რუხი კუტკალია
Decticus verrucivorus



ფოტო 5.5.2.6. მომცრო ლენტურა
Limenitis reducta



ფოტო 5.5.2.7. C-თეთრი ფრთაკუთხა
Polygonia c-album



ფოტო 5.5.2.8. დიდი მურათვალა
Lasiommata maera



ფოტო 5.5.2.9. ადმირალი
Vanessa atalanta



ფოტო 5.5.2.10. ჭიანჭველები
Solenopsis sp.



ფოტო 5.5.2.11. საღმრთო ფუნაგორია
Scarabaeus sacer



ფოტო 5.5.2.12. ციქსიდა
Cixiida sp.



ფოტო 5.5.2.13. ბაღლინჯო შავულვამა
ფაროსანი *Carpocoris purpureipennis*



ფოტო 5.5.2.14. მეთაფლია ფუტკარი
Apis mellifera



ფოტო 5.5.2.14. ზზიკი
Polistes sp.



ფოტო 5.5.2.15 მწვანე გომბეშო
Bufo viridis



ფოტო 5.5.2.16. ტბორის ბაყაყი
Pelophylax ridibundus



ფოტო 5.5.2.17. ზოლიანი ხელიკი
Lacerta strigata



ფოტო 5.5.2.18. შავი შაშვი
Turdus merula



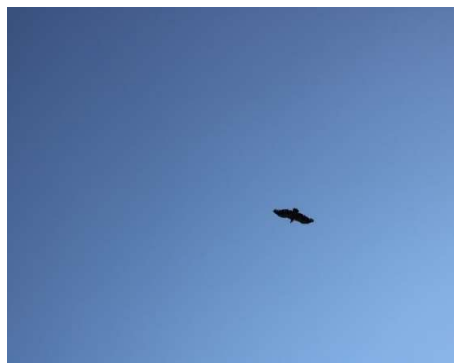
ფოტო 5.5.2.19. რუხი ყვავი
Corvus corone



ფოტო 5.5.2.20. ჩხიკვი
Garrulus glandarius



ფოტო 5.5.2.21. ჩიტბატონა
Carduelis carduelis



ფოტო 5.5.2.22. ორბი
Gyps fulvus



ფოტო 5.5.2.23. მაჩვი (ქალა) *Meles meles*



ფოტო 5.5.2.24. მგელი (ნაკვალევი) *Canis lupus*

შენიშვნა: ეგხ-ს ტერიტორიაზე ყველა დაფიქსირებული ცხოველის ფოტოგრაფირება არ მოხერხდა მარტივი მიზეზების გამო: ისინი ან ძალიან შორ მანძილზე (200-300 მ) იმყოფებოდნენ (მელა, კურდღელი), ან გარემო პირობებს ისე იყვნენ შეხამებული (უხერხემლო ცხოველთა უმრავლესობა), რომ მათი ფირზე აღბეჭდვა შეუძლებელი იყო, ან მხოლოდ ბინდის ჩამოწოლის შემდეგ გამოჩნდებოდნენ (ღამურები).

ეგხ-ს სამშენებლო ტერიტორიაზე გავრცელებული ცხოველებიდან საქართველოს წითელ ნუსხაში შეტანილია თევზების ორი (მდინარის კალმახი* *Salmo trutta* და კოლხური ხრამული** *Varicohinus seiboldi*), ფრინველების ერთი (ორბი *Gyps fulvus*) და ძუძუმწოვრების ორი (მურა დათვი* *Ursus arctos* და წავი* *Lutra lutra*) სახეობა.

მწერებიდან საქართველოს წითელ ნუსხაში შეტანილია ბაზის ოთხი სახეობა:

1. კელის დიდი ბაზი *Bombus fragrans*;
2. ბაზი ერიოფორუსი *Bombus eriophorus*;
3. ალპური ბაზი *Bombus alpigenus*;
4. ირანული ბაზი *Bombus persicus*.

ოთხივე ბაზის საქართველოს წითელ ნუსხაში შეტანის საფუძველია ძალზე მცირე, არასტატისტიკური პოპულაცია.

ეგზ-ს სამშენებლო ტერიტორიაზე დაფიქსირებული მწერი - ბაზი (*Bombus* sp) სახეობამდე არ/ვერ გაირკვა დღევანდელ საქართველოში სათანადო სპეციალისტის არ არსებობი გამო. იძულებული ვართ აღნიშნული მწერი დიდი ნიშნის ქვეშ შევიტანოთ საქართველოს წითელი ნუსხაში (სავარაუდოდ ის ჩამოთვლილი ოთხი ბაზიდან ერთ-ერთი უნდა იყოს).

მდინარის კალმახი. წითელ ნუსხაში შეტანის საფუძველია - მნიშვნელოვანი კლება ბოლო წლებში; ბინადრობს მთის ტბებსა და მდინარეებში. უყვარს ცივი, ჭანგბადით მდიდარი, სუფთა წყალი. მდინარეებში პატარები (0,8 კგ, იშვიათად 2 კგ-მდე), ხოლო ტბებში უფრო დიდი ზომის კალმახებია. საქართველოში გვხვდება მაღალმთიან ტბებში (რიწა, ტაბაწყური, გორაფი, მზი, ფარავანი, სადამო, ხანჩალი და სხვა), წყალსაცავებში (შაორი, ტყიბული, სიონი, ინგური, ამტყელი) და საქართველოს თითქმის ყველა მდინარის სათავეებში (იქ სადაც სხვა თევზები არ გვხვდებიან), თუმცა ზოგ მდინარეში (შავწყალა, ბზიფი, კოდორი, ჭოროხი, ამტყელი) ის მდინარის მთელ სიგრძეზე, სათავიდან შესართავამდეა გავრცელებული.

კოლხური ხრამული. წითელ ნუსხაში შეტანის საფუძველია მცირე ფრაგმენტირებული არეალი. ამიერკავკასიის ენდემური სახეობაა. ცხოვრების ნირით წარმოადგენს ფსკერულ თევზს. ბინადრობს ცივ და ჩქარ, ქვაქვიშიანი ფსკერის მქონე მდინარეებში. ადვილად ეგუება დამდგარ წყალსაც. გვხვდება დასავლეთ საქართველოს თითქმის ყველა მდინარეში, ტბასა და წყალსაცავში. მდინარეებში - ჭოროხი, ჩაქვი, კინტრიში, სუფსა, რიონი, ენგური, კოდორი, ბზიფი, ფსოუ. პალიასტომის, შავნაბადის, ამტყელისა და ბებესირის ტბებში. ტყიბულის და გუმათის წყალსაცავებში.

ორბი. წითელ ნუსხაში შეტანის საფუძველია - მცირე პოპულაცია. საქართველოში გვხვდება როგორც მობინადრე ფრინველი. საქართველოში გვხვდება მრავალ ადგილას, როგორც მობინადრე ფრინველი. ვერტიკალურად ვრცელდება ზღვის დონიდან 3000 მეტრამდე, თუმცა საკვების ძიებისას შეძლება შეგვხდეს ზღვის დონიდან 3500 მ სიმაღლეზეც, სადც მიყვება ცხვრის ფარას და სხვა ჩლიქოსან ცხოველებს.

წავი. წითელ ნუსხაში შეტანის საფუძველია - არეალის შემცირება. ასევე შეტანილია ბუნების დაცვის მსოფლიო ორგანიზაციის (IUCN) წითელ ნუსხაში, როგორც მოწყვლადი სახეობა. წავი ნახევრად წყის ცხოვრებას ეწევა. საკვებს მოიპოვებს ცურვისას. შეუძლია წყლის ქვეშ ორი წუთი გაძლოს. ძირითადად ცხოვრობს თევზებით მდიდარ მტკნარ მდინარეებში, იშვიათად ტბებში და წყალსაცავებში. საქართველოში გვხვდება ალაზნის, ივრის, მტკვრის, ხრამის, ალგეთის, მაშავერას, არაგვის, ქსნის, ლიახვის, ჭოროხის, აჭარის წყლის, სუფსის, ნატანების, რიონის, ენგურის, კოდორის, ბზიფის, ბორჯომის ხეობებებში, ბაზალეთის, ერწოს, ფარავნის, ტაბაწყურის, პალიასტომის, რიწის ტბების სანაპიროებში. წარსულში წავი მოპოვებულია თბილისის მიდამოებში, მცხეთასთან, გორის მახლობლად. ამჟამად მასზე ნადირობის შეზღუდვის მიუხედავად მისი რაოდენობა ყველგან შემცირებულია,

მურა დათვი. წითელ ნუსხაში შეტანის საფუძველია - მცირე ფრაგმენტული პოპულაცია. მურა დათვი ტყის ცხოველია (სხეულის სიგრძე 2,5 მ-მდეა, მასა კი 480 კგ-ს აღწევს), მისი

საცხოვრებელი არეალი დიდია. საბინადრო გარემოდ ირჩევს ტყით დაფარულ მთიან რეგიონს, სადაც ფართოდაა წარმოდგენილი თავშესაფრები, კლდოვანი გამოქვაბულები. ხშირად გვხვდება ბუჩქნარებში და ბალახეულით დაფარულ ველებზე (ალპური ველები და სანაპირო ზოლი). საბინადრო ტერიტორია მდიდარი უნდა იყოს საკვები მცენარეულობით. ვერტიკალურად ვრცელდება ზღვის დონიდან 4000 მეტრამდე. ახასიათებთ სეზონური მიგრაცია - გაზაფხულობით იკვებებიან დაბლობებზე (სადაც თოვლი ადრე დნება), შემდეგ ალპურ მდელოებზე და შემოდგომობით ბრუნდებიან ტყიან ზონაში (სადაც მწიფდება სხვადასხვა ხილი, კაკალი და სხვა). რიგ ადგილებში მურა დათვს სახალხო მეურნეობისათვის მნიშვნელოვანი ზიანი მოაქვს სიმინდის, ფეტვის, ხორბლის და სხვა კულტურათა განადგურებით და გათელვით. საქართველოში მურა დათვი გვხვდება კავკასიონის სამხრეთ კალთებზე, ცივ-გომბორის, თრიალეთის, ქართლ-იმერეთის, გურია-აჭარის, რაჭის ქედებზე, ლეჩხუნსა და ქვემო სვანეთში, გარდაბნის მახლობლად მტკვრისპირა ჭალებში, ზედაზენ-საგურამოს და მარტყოფ-გლდანის მისადევრებში.

დამურები. ევროპაში, დამურებს გააჩნიათ დაცვის განსაკუთრებული სტატუსი, იცავს ევროკავშირის ჰაბიტატების დირექტივა. ამას გარდა, „ველური ცხოველების მიგრირებადი სახეობების დაცვის შესახებ“ კონვენციის (CMS) ფარგლებში დადებულია სპეციალური შეთანხმება „ევროპის დამურების პოპულაციების დაცვის შესახებ“ (EUROBATS). CMS კონვენციის თანახმად მიგრირებადი სახეობები დაცული უნდა იყოს მთელი მათი სამიგრაციო არეალის ფარგლებში. EUROBATS-ს მიზანია ევროპაში გავრცელებული დამურების დაცვა საკანონმდებლო, საგანმანათლებლო და საკონსერვაციო ღონისძიებების მეშვეობით, ასევე საერთაშორისო თანამშრომლობის გზით. საქართველოს ხელი აქვს მოწერილი როგორც CMS კონვენციაზე, ისე EUROBATS-ზე.

6. გარემოზე ზემოქმედების შეფასება და ანალიზი

6.1 ზოგადი მიმოხილვა

გზშ-ის ანგარიშის მოცემული პარაგრაფის ფარგლებში შეჯერდა ზემოთ წარმოდგენილი ინფორმაცია. რის საფუძველზეც დადგინდა დაგეგმილი საქმიანობით გამოწვეული გარემოზე ზემოქმედების წყაროები, სახეები, ობიექტები და მოხდა გარემოს მდგომარეობის რაოდენობრივი და ხარისხობრივი მახასიათებლების ცვლილებების პროგნოზირება. გარემოზე ზემოქმედება შეფასებულია, ეგზ-ის მშენებლობის (შემდგომში - მშენებლობის ეტაპი). ასევე, მისი ექსპლუატაციის (შემდგომში - ექსპლუატაციის ეტაპი) პროცესისთვის.

საქმიანობის პროცესში მისი სპეციფიკის გათვალისწინებით, მოსალოდნელი ზემოქმედების სახეების ჩამონათვალი მოცემულია ქვემოთ.

დაგეგმილი საქმიანობის მშენებლობის ეტაპზე მოსალოდნელი ზემოქმედების სახეებია:

- ატმოსფერული ჰაერის დაბინძურება (მტვერი, ემისიები);
- ხმაურის გავრცელება;
- ზემოქმედება ნიადაგის და გრუნტის ხარისხზე. სტაბილურობის დარღვევა;
- ზემოქმედება ზედაპირული წყლების ხარისხზე;
- მიწისქვეშა წყლების დაბინძურების რისკი;
- ზემოქმედება ლანდშაფტებზე და ვიზუალური ცვლილება;
- ზემოქმედება ბიოლოგიურ გარემოზე. მ.შ.:
 - o მცენარეული საფარის განადგურება/დაზიანება;
 - o ცხოველთა სამყაროს შეშფოთება;
 - o ზემოქმედება დაცულ ტერიტორიებზე;
- ნარჩენების წარმოქმნა და მის მართვასთან დაკავშირებული რისკები;
- განსახლება და ზემოქმედება სოფლის მეურნეობაზე;
- ზემოქმედება მოსახლეობის ჯანმრთელობასა და უსაფრთხოებაზე;
- ზემოქმედება კულტურულ მემკვიდრეობასა და არქეოლოგიურ ობიექტებზე;
- ზემოქმედება სატრანსპორტო ინფრასტრუქტურაზე;
- ზემოქმედება დასაქმებასა და ეკონომიკურ გარემოზე.

დაგეგმილი საქმიანობის ექსპლუატაციის ეტაპზე მოსალოდნელი ზემოქმედების სახეებია:

- ელექტრომაგნიტური ველის გავრცელების რისკი;
- ზემოქმედება მოსახლეობის ჯანმრთელობასა და უსაფრთხოებაზე.

6.2 გზშ-ის მეთოდოლოგიის ზოგადი პრინციპები

გარემოზე ზემოქმედების შეფასებისთვის გამოყენებული მიდგომები, ასევე, მისი რაოდენობრივი და ხარისხობრივი კრიტერიუმები, შემუშავდა შეფასების სისტემის უნიფიკაციისა და სტანდარტიზაციისთვის, რაც უზრუნველყოფს შეფასების ობიექტურობას. ზემოქმედების შეფასების მეთოდოლოგია მომზადდა მსოფლიო ბანკისა

და სხვა საერთაშორისო საფინანსო ინსტიტუტების (EBRD, IFC, ADB) რეკომენდაციებზე დაყრდნობით.

რაოდენობრივი კრიტერიუმებისთვის გამოყენებულია საქართველოს, ევროკავშირისა და საერთაშორისო საფინანსო კორპორაციის/მსოფლიო ბანკის ნორმატიულ დოკუმენტებში გარემოს ობიექტების (ჰაერი, წყალი, ნიადაგი და სხვ.) ხარისხის მაჩვენებლებისთვის დადგენილი სიდიდეები ზემოქმედების იმ ფაქტორებისთვის, რომელთათვისაც არ დგინდება ხარისხობრივი ინდიკატორები (მაგ. ზემოქმედება ეკოსისტემებსა და მოსახლეობაზე). რაოდენობრივი კრიტერიუმები განისაზღვრა ფონური მონაცემების ანალიზის საფუძველზე. ზემოქმედების ობიექტის ღირებულებისა და სენსიტიურობის გათვალისწინებით. იმ შემთხვევებში კი, როცა ზემოქმედების შესაფასებლად შეუძლებელი იყო რაოდენობრივი კრიტერიუმების შემოღება. საერთაშორისოდ მიღებული მიდგომების გათვალისწინებით მომზადდა ხარისხობრივი კრიტერიუმები.

გარემოზე ზემოქმედება შეფასდა დადგენილი კრიტერიუმების შესაბამისად. შეფასებისას ყურადღება გამახვილდა უპირატესად იმ ზემოქმედებაზე, რომელიც მოცემულ პირობებში მნიშვნელოვნად იქნა მიჩნეული.

ევროკავშირის დირექტივა 97/11: „გარემოზე ზემოქმედების შეფასებისას გათვალისწინებული უნდა იქნას გარემოს ის რეცეპტორები, რომლებზეც დაგეგმილი პროექტი, სავარაუდოდ, მნიშვნელოვან ზემოქმედებას მოახდენს“.

ბუნებრივ თუ სოციალურ გარემოში მოსალოდნელი ცვლილებების შესაფასებლად, საჭიროა შეგროვდეს და გაანალიზდეს ინფორმაცია პროექტის სავარაუდო ზეგავლენის არეალის არსებული მდგომარეობის შესახებ. მოპოვებული ინფორმაციის საფუძველზე განისაზღვრება გარემოში მოსალოდნელი ცვლილებების სიდიდე. გამოვლინდება ამ ზემოქმედების მიმღები ობიექტები - რეცეპტორები და შეფასდება მათი მგრძნობელობა. რაც აუცილებელია ზემოქმედების მნიშვნელოვნების განსაზღვრისთვის.

დაგეგმილი საქმიანობის ბუნებრივ და სოციალურ გარემოზე ზემოქმედების შეფასებისას გამოყენებული იქნა შემდეგი სქემა:

საფეხური I: ზემოქმედების ძირითადი ტიპებისა და კვლევის ფორმატის განსაზღვრა

საქმიანობის ზოგადი ანალიზის საფუძველზე იმ ზემოქმედების განსაზღვრა, რომელიც შესაძლოა მნიშვნელოვანი იყოს მოცემული ტიპის პროექტებისთვის

საფეხური II: გარემოს ფონური მდგომარეობის შესწავლა

იმ რეცეპტორების გამოვლენა, რომლებზედაც მოსალოდნელია დაგეგმილი საქმიანობის ზეგავლენა. რეცეპტორების სენსიტიურობის განსაზღვრა.

საფეხური III: ზემოქმედების დახასიათება და შეფასება

ზემოქმედების ხასიათის, ალბათობის, მნიშვნელოვნებისა და სხვა მახასიათებლების განსაზღვრა რეცეპტორის სენსიტიურობის გათვალისწინებით. გარემოში მოსალოდნელი ცვლილებების აღწერა და მათი მნიშვნელოვნების შეფასება.

საფეხური IV: შემარბილებელი ზომების განსაზღვრა

მნიშვნელოვანი ზემოქმედების შერბილების. თავიდან აცილების ან მაკომპენსირებელი ზომების განსაზღვრა.

საფეხური V: ნარჩენი ზემოქმედების შეფასება

შემარბილებელ ღონისძიებების განხორციელების შემდეგ გარემოში მოსალოდნელი ცვლილების სიდიდის განსაზღვრა.

საფეხური VI: მონიტორინგის და მენეჯმენტის სტრატეგიების დამუშავება

შემარბილებელი ღონისძიებების ეფექტურობის მონიტორინგი საჭიროა იმის უზრუნველსაყოფად, რომ ზემოქმედებამ არ გადააჭარბოს წინასწარ განსაზღვრულ მნიშვნელობებს. დადასტურდეს შემარბილებელი ზომების ეფექტურობა. ან გამოვლინდეს მაკორექტირებელი ზომების საჭიროება.

6.2.1 ზემოქმედების რეცეპტორები და მათი მგრძნობელობა

პროექტის განხორციელებამ, შესაძლოა, გამოიწვიოს ზემოქმედების არეალში არსებული ფიზიკური და ბიოლოგიური რესურსების ისეთი თვისობრივი და რაოდენობრივი მახასიათებლების ცვლილება, როგორიცაა:

- ატმოსფერული ჰაერის ხარისხი და გარემოს აკუსტიკური ფონი;
- ნიადაგის სტაბილურობა და ხარისხი;
- ზედაპირულ და მიწისქვეშა წყლების ხარისხი;
- ლანდშაფტების ვიზუალური ცვლილება;
- ჰაბიტატები. ფლორისა და ფაუნის რაოდენობა;
- საკვლევი ტერიტორიის ისტორიულ-არქეოლოგიური ღირებულების დაკარგვა და შემცირება

მოსახლეობა, რომელზეც დაგეგმილმა საქმიანობამ შეიძლება მოახდინოს ზემოქმედება, მოიცავს საპროექტო ობიექტის მახლობლად მცხოვრებ, მომუშავე ან სხვა საქმიანობით (მაგ. დასვენება, მგზავრობა) დაკავებულ ადამიანებს. პროექტში დასაქმებული პერსონალი განხილულია, როგორც პოტენციური სენსიტიური რეცეპტორი.

რეცეპტორის მგრძნობიარობა დაკავშირებულია ზემოქმედების სიდიდესა და რეცეპტორის უნართან შეეწინააღმდეგოს ცვლილებას ან აღდგეს ცვლილების შემდეგ. ასევე მის ფარდობით ეკოლოგიურ, სოციალურ ან ეკონომიკურ ღირებულებასთან.

6.2.2 ზემოქმედების დახასიათება

გარემოზე ზემოქმედების შესაფასებლად მშენებლობისა და ექსპლუატაციის ფაზებისთვის, დადგინდა ძირითადი ზემოქმედების ფაქტორები, მოსალოდნელი ზემოქმედების შეფასება მოხდა შემდეგი კლასიფიკაციის შესაბამისად:

- ხასიათი - დადებითი ან უარყოფითი. პირდაპირი ან ირიბი;
- სიდიდე - ძალიან დაბალი. დაბალი. საშუალო. მაღალი ან ძალიან მაღალი

- მოხდენის ალბათობა - დაბალი. საშუალო ან მაღალი რისკი;
- ზემოქმედების არეალი - სამუშაო უბანი. არეალი ან რეგიონი;
- ხანგრძლივობა - მოკლე და გრძელვადიანი;
- შექცევადობა - შექცევადი ან შეუქცევადი.

ზემოქმედება, ძირითადად, რაოდენობრივად განისაზღვრა, ამა თუ იმ გარემო ობიექტებისთვის, რომელთათვისაც დადგენილია ხარისხობრივი ნორმები. შეფასება, სწორედ, ამ ნორმების საფუძველზე მოხდა, როცა რაოდენობრივი შეფასება შეუძლებელი იყო. ზემოქმედება ხარისხობრივად შეფასდა, მისი მახასიათებლებისა და წინასწარ შემუშავებული კრიტერიუმების გათვალისწინებით.

ქვემოთ მოცემულია თითოეულ ბუნებრივ და სოციალურ რეცეპტორზე ზემოქმედების შესაფასებლად შემოღებული კრიტერიუმები, ზემოქმედების დახასიათება, შესაბამისი შემარბილებელი ღონისძიებების ჩამონათვალი და შემოღებული კრიტერიუმების გამოყენებით, ზემოქმედების მნიშვნელოვნების და მასშტაბების დადგენა შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებამდე და გატარების შემდგომ.

6.3 ზემოქმედება ატმოსფერული ჰაერის ხარისხზე

6.3.1 ზემოქმედების შეფასების მეთოდოლოგია

ატმოსფერული ჰაერის ხარისხზე ზემოქმედების შესაფასებლად გამოყენებულ იქნა საქართველოს ნორმატიული დოკუმენტები, რომლებიც ადგენს ჰაერის ხარისხის სტანდარტს. ნორმატივები განსაზღვრულია ჯანმრთელობის დაცვისთვის, რადგანაც ჯანმრთელობაზე ზემოქმედება დამოკიდებულია, როგორც მავნე ნივთიერებათა კონცენტრაციაზე, ასევე, ზემოქმედების ხანგრძლივობაზე. შეფასების კრიტერიუმში ამ ორ პარამეტრს ითვალისწინებს.

ცხრილი 6.3.1.1. ატმოსფერული ჰაერის ხარისხზე ზემოქმედების შეფასების კრიტერიუმები

რანჟირება	1	2	3	4	5
კატეგორია	ძალიან დაბალი	დაბალი	საშუალო	მაღალი	ძალიან მაღალი
მოკლევადიანი კონცენტრაცია (< 24 სთ)	$C < 0.5$ ზდკ	$0.5 \text{ ზდკ} < C < 0.75 \text{ ზდკ}$	$0.75 \text{ ზდკ} < C < 1 \text{ ზდკ}$	$1 \text{ ზდკ} < C < 1.5 \text{ ზდკ}$	$C > 1.5 \text{ ზდკ}$
მტვერის გავრცელების სიხშირე	შეუმჩნეველი ზრდა	შესამჩნევი ზრდა	უმნიშვნელოდ აწუხებს მოსახლეობას. თუმცა უარყოფით გავლენას არ ახდენს ჯანმრთელობაზე	საკმაოდ აწუხებს მოსახლეობას და განსაკუთრებით კი მგრძნობიარე პირებს	ძალიან აწუხებს მოსახლეობას. მოქმედებს ჯანმრთელობაზე

შენიშვნა: C - სავარაუდო კონცენტრაცია გარემოში ფონის გათვალისწინებით

6.3.2 გარემოში გამოყოფილი მავნე ნივთიერებები

მშენებლობის პროცესში საჭირო ინერტული მასალა, ბეტონის ნარევი და ელექტრო გადამცემი ხაზის მოწყობისთვის საჭირო სხვა მასალები ტერიტორიაზე შემოტანილი იქნება მზა სახით, შესაბამისად საქმიანობის განმახორციელებელი მათ ადგილზე წარმოებას არ აპირებს. მშენებლობისთვის ავტოტექნიკის საწვავით მომარაგება მოხდება არსებულ ბენზინგასამართ სადგურებზე, ასევე, იშვიათ შემთხვევაში ავტოტრანსპორტის საწვავით მომარაგება შეიძლება მოხდეს ე.წ ბენზინ მზიდებით, რომლებიც წარმოადგენენ მოძრავ წყაროს. აქედან გამომდინარე, საწვავის რეზერუარების ტერიტორიაზე დამონტაჟება არ მოხდება. ყოველივე ზემოთ თქმულიდან გამომდინარე, დოკუმენტში განხილულია, მხოლოდ სამშენებლო მოედნებზე წარმოქმნილი ემისიების გავრცელება ატმოსფერულ ჰაერში, რომელიც ძირითადად გამოწვეული იქნება მიწის სამუშაოებისას, გრუნტის გზებზე მანქანა დანადგარების გადაადგილებისას და სხვა სამუშაოების წარმართვისას.

იმის გათვალისწინებით, რომ თითოეულ საყრდენი ანძის მოწყობისთვის საჭირო იქნება მცირე დროით და შეზღუდული რაოდენობის სამშენებლო სამუშაოების ჩატარება, შეიძლება დავასკვნათ, რომ ადგილი არ ექნება ატმოსფერული ჰაერის ხარისხის კანონმდებლობით გათვალისწინებულ ნორმებზე გადაჭარბებას, თუმცა ქვემოთ მოცემული შემარბილებელი ღონისძიებების გატარება აუცილებელია, რათა პოტენციური უარყოფითი ზემოქმედება მინიმუმამდე იყოს დაყვანილი.

პროექტის განხორციელების შედეგად (მხოლოდ მშენებლობის ეტაპი) ატმოსფერულ ჰაერში გაბნეული მავნე ნივთიერებები წარმოდგენილია ცხრილში შესაბამისი კოდის, ზღვრულად დასაშვები კონცენტრაციების მნიშვნელობების და საშიშროების კლასების მითითებით.

ცხრილი 6.3.2.1. მავნე ნივთიერებათა ზღვრულად დასაშვები კონცენტრაციები

მავნე ნივთიერების დასახელება	კოდი	ზღვრულად დასაშვები კონცენტრაცია მგ/მ³		საშიშროების კლასი
		მაქსიმალური ერთჯერადი	საშუალო დღე- ღამური	
1	2	3	4	5
მტვერი: 70-20% SiO ₂	2908	0.3	0.1	3
მტვერი: <70-20% SiO ₂	2909	0.5	0.15	3
ნახშირწყალბადების ნავთის ფრაქცია	2732	-	1.2	-
აზოტის დიოქსიდი, (NO ₂)	301	0.2	0.04	2
აზოტის ოქსიდი	304	0.4	0.06	3
ნახშირჟანგი	337	5	3	4
გოგირდის ორჟანგი	330	0.35	0.05	3
ქვარტლი	328	0.15	0.05	3
რკინის ოქსიდი	123	-	0.04	3
მანგანუმი და მისი ნაერთები	143	0.01	0.001	2
აირადი ფტორიდები	342	0.02	0.005	2
ძნელად ხსნადი ფტორიდები	344	0.2	0.03	2

6.3.3 ზემოქმედების დახასიათება

6.3.3.1 მშენებლობის ეტაპი

მოთხოვნები დასახლებული ადგილების ატმოსფერული ჰაერის ხარისხის დაცვასთან დაკავშირებით დგინდება შესაბამისი ნორმებით.

ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებების გაფრქვევას ადგილი ექნება მხოლოდ საპროექტო ეგზ-ებისა ეტაპზე. ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებების გაფრქვევა უკავშირდება სამშენებლო სამუშაოების შესრულების ეტაპზე ავტოსატრანსპორტო საშუალებების ძრავებიდან ნამწვი აირების გაფრქვევას და მათი მოძრაობის შედეგად მტვრის გავრცელებას.

ატმოსფერული ჰაერის დაბინძურების სტაციონალური წყაროებიდან ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებათა გაფრქვევების ფაქტობრივი რაოდენობის განსაზღვრის ინსტრუმენტულ და საანგარიშო მეთოდებს განსაზღვრავს შესაბამისი ტექნიკური რეგლამენტი.

მოდრავი წყაროებიდან, მაგ. სამშენებლო ავტოსატრანსპორტო საშუალებების ძრავებიდან გაფრქვეული მავნე ნივთიერებების ინვენტარიზაციისთვის გამოყენებული იქნა მეთოდიკა, ავტოსატრანსპორტო საშუალებებიდან გაფრქვეული მავნე ნივთიერებების ინვენტარიზაციის საანგარიშო მეთოდი.

ატმოსფერული ჰაერის შესაძლო დაბინძურების ხარისხის შეფასებისათვის გამოყენებულა მიდგომა, სადაც გათვალისწინებულია ტიპიური სამშენებლო ტექნიკის ფუნქციონირება.

აღნიშნული სამუშაოების ნუსხიდან შეფასებულია და გაანგარიშებულია მოსალოდნელი ემისიები ატმოსფერულ ჰაერში ისეთი ტექნოლოგიური პროცესებიდან, როგორიცაა მიწის სამუშაოების შესრულება. ამ ოპერაციების განხორციელებისათვის გათვალისწინებულია გარკვეული რაოდენობის მანქანა-მექანიზმების ექსპლუატაცია და სხვა საჭირო მატერიალური რესურსების გამოყენება მათ შორის შედუღების ელექტროდების ჩათვლით.

გამომდინარე ზემოთაღნიშნულიდან იდენტიფიცირებულია დაბინძურების შემდეგი ძირითადი წყაროები: ექსკავატორი, ბულდოზერი. თვითმცლელი, ბეტონმზიდები. ესმექანიზმები მუშაობენ საწვავის გამოყენებით და მათი გამონაბოლქვი შეფასებულია საექსპლუატაციო სიმძლავრის, ხოლო გაფრქვევები საშემდუღებლო ოპერაციებიდან მასალების ხარჯის გათვალისწინებით მოქმედ ნორმატიულ და საცნობარო დოკუმენტაციაზე დაყრდნობით.

6.3.3.2 ემისია საგზაო-სამშენებლო მანქანის (ექსკავატორი) მუშაობისას

დამაბინძურებელ ნივთიერებათა გამოყოფის წყაროს წარმოადგენს საგზაო-სამშენებლო მანქანების ძრავები მუშაობისას დატვირთვისა და უქმი სვლის რეჟიმში.

დამაბინძურებელ ნივთიერებათა ემისიის რაოდენობრივი და თვისობრივი მახასიათებლები საგზაო-სამშენებლო მანქანებიდან მოცემულია ცხრილში 6.3.3.2.1

ცხრილი 6.3.3.2.1 - დამაბინძურებელ ნივთიერებათა ემისიის რაოდენობრივი და თვისობრივი მახასიათებლები საგზაო-სამშენებლო მანქანებიდან

დამაბინძურებელი ნივთიერება		მაქსიმალური ემისია, გ/წმ	წლიური ემისია, ტ/წელ
კოდი	დასახელება		
301	აზოტის დიოქსიდი(აზოტის (IV) ოქსიდი)	0,0327924	0,140718
304	აზოტის (II) ოქსიდი	0,0053272	0,02286
328	ჰვარტლი	0,0045017	0,019316
330	გოგირდის დიოქსიდი	0,00332	0,0142335
337	ნახშირბადის ოქსიდი	0,0273783	0,1170125
2732	ნახშირწყალბადების ნავთის ფრაქცია	0,0077372	0,033154

გაანგარიშება შესრულებულია საგზაო-სამშენებლო მანქანების (სსმ) სამუშაო მოედნის გარემო პირობებში. სამუშაო დღეების რაოდენობა შეადგენს 150 სამუშაო დღეს, 8 საათიანი სამუშაო რეჟიმით.

საწყისი მონაცემები დამაბინძურებელ ნივთიერებათა გამოყოფის გაანგარიშებისათვის მოცემულია ცხრილში 6.3.3.2.2.

ცხრილი 6.3.3.2.2 - გაანგარიშების საწყისი მონაცემები

საგზაო- სამშენებლო მანქანების (სსმ) დასახელება	რა- ბა	ერთი მანქანის მუშაობის დრო							მუშა დღეების რ-ბა
		დღეში, სთ				30 წთ-ში, წთ			
		სულ	დათვირთვის გარეშე	დათვირთვით	უქმი სვლა	დათვირთვის გარეშე	დათვირთვით	უქმი სვლა	
მუხლუხა სსმ, სიმძლავრით 61-	1 (1)	8	3,5	3,2	1,3	13	12	5	150

100 კვტ(83-136 ცხ.ძ)									
-------------------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--

მიღებული პირობითი აღნიშვნები, საანგარიშო ფორმულები, აგრეთვე საანგარიშო პარამეტრები და მათი დასაბუთება მოცემულია ქვემოთ:

i-ური ნივთიერების მაქსიმალური -ერთჯერადი ემისია ხორციელდება ფორმულით:

$$G_i = \sum_{k=1}^n (m_{DB} \cdot i_k \cdot t_{DB} + 1,3 \cdot m_{DB} \cdot i_k \cdot t_{HAGP} + m_{XX} \cdot i_k \cdot t_{XX}) \cdot N_k / 1800, \text{ გ/წმ};$$

სადაც:

$m_{DB} \cdot i_k$ – k-ური ჯგუფისათვის i-ური ნივთიერების კუთრი ემისია მანქანის მოძრაობისას დატვირთვის გარეშე, გ/წთ;

$1,3 \cdot m_{DB} \cdot i_k$ – k-ური ჯგუფისათვის i-ური ნივთიერების კუთრი ემისია მანქანის მოძრაობისას დატვირთვით, გ/წთ;

$m_{DB} \cdot i_k$ – k-ური ჯგუფისათვის i-ური ნივთიერების კუთრი ემისია მანქანის მოძრაობისას უქმი სვლის რეჟიმზე, გ/წთ;

t_{DB} – მანქანის მოძრაობის დრო 30 წთ-იან ინტერვალში დატვირთვის გარეშე, წთ;

t_{HAGP} – მანქანის მოძრაობის დრო 30 წთ-იან ინტერვალში დატვირთვით, წთ; t_{XX}

– მანქანის მოძრაობის დრო 30 წთ-იან ინტერვალში უქმი სვლის რეჟიმზე, წთ;

N_k – k-ური ჯგუფის მანქანების რ-ბა, რომლებიც მუშაობენ ერთდროულად 30 წთ-იან ინტერვალში.

i-ური ნივთიერების ჯამური ემისია საგზაო მანქანებიდან გაიანგარიშება ფორმულით:

$$M_i = \sum_{k=1}^n (m_{DB} \cdot i_k \cdot t'_{DB} + 1,3 \cdot m_{DB} \cdot i_k \cdot t'_{HAGP} + m_{XX} \cdot i_k \cdot t'_{XX}) \cdot 10^{-6}, \text{ ტ/წელ};$$

სადაც t'_{DB} – k-ური ჯგუფის მანქანების მოძრაობის ჯამური დრო დატვირთვის გარეშე, წთ;

t'_{HAGP} – k-ური ჯგუფის მანქანების მოძრაობის ჯამური დრო დატვირთვით, წთ;

t'_{XX} – k-ური ჯგუფის მანქანების მოძრაობის ჯამური დრო უქმი სვლის რეჟიმზე, წთ;

დამაბინძურებელ ნივთიერებათა კუთრი ემისია საგზაო-სამშენებლო მანქანის მუშაობისას მოცემულია ცხრილში 6.3.3.2.3.

ცხრილი 6.3.3.2.3 - დამაბინძურებელ ნივთიერებათა კუთრი ემისია საგზაო-სამშენებლო მანქანების მუშაობისას, გ/წთ.

საგზაო-სამშენებლო მანქანების (სსმ) ტიპი	დამაბინძურებელი ნივთიერება	მოძრაობა	უქმი სვლა
მუხლუხა სსმ, სიმძლავრით	აზოტის დიოქსიდი (აზოტის (IV) ოქსიდი)	1,976	0,384
61-100 კვტ(83-136 ცხ.ძ)	აზოტის (II) ოქსიდი	0,321	0,0624
	ჰვარტლი	0,27	0,06

	გოგირდის დიოქსიდი	0,19	0,097
	ნახშირბადის ოქსიდი	1,29	2,4
	ნახშირწყალბად ების ნავთის ფრაქცია	0,43	0,3

დამაბინძურებელ ნივთიერებათა წლიური და მაქსიმალური ერთჯერადი ემისიის გაანგარიშება მოცემულია ქვემოთ.

$$G_{301} = (1,976 \cdot 12 + 1,3 \cdot 1,976 \cdot 13 + 0,384 \cdot 5) \cdot 1/1800 = 0,0327924 \text{ გ/წმ};$$

$$M_{301} = (1,976 \cdot 1 \cdot 150 \cdot 3,5 \cdot 60 + 1,3 \cdot 1,976 \cdot 1 \cdot 150 \cdot 3,2 \cdot 60 + 0,384 \cdot 1 \cdot 150 \cdot 1,3 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0,140718 \text{ ტ/წელ};$$

$$G_{304} = (0,321 \cdot 12 + 1,3 \cdot 0,321 \cdot 13 + 0,0624 \cdot 5) \cdot 1/1800 = 0,0053272 \text{ გ/წმ};$$

$$M_{304} = (0,321 \cdot 1 \cdot 150 \cdot 3,5 \cdot 60 + 1,3 \cdot 0,321 \cdot 1 \cdot 150 \cdot 3,2 \cdot 60 + 0,0624 \cdot 1 \cdot 150 \cdot 1,3 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0,02286 \text{ ტ/წელ};$$

$$G_{328} = (0,27 \cdot 12 + 1,3 \cdot 0,27 \cdot 13 + 0,06 \cdot 5) \cdot 1/1800 = 0,0045017 \text{ გ/წმ};$$

$$M_{328} = (0,27 \cdot 1 \cdot 150 \cdot 3,5 \cdot 60 + 1,3 \cdot 0,27 \cdot 1 \cdot 150 \cdot 3,2 \cdot 60 + 0,06 \cdot 1 \cdot 150 \cdot 1,3 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0,019316 \text{ ტ/წელ};$$

$$G_{330} = (0,19 \cdot 12 + 1,3 \cdot 0,19 \cdot 13 + 0,097 \cdot 5) \cdot 1/1800 = 0,00332 \text{ გ/წმ};$$

$$M_{330} = (0,19 \cdot 1 \cdot 150 \cdot 3,5 \cdot 60 + 1,3 \cdot 0,19 \cdot 1 \cdot 150 \cdot 3,2 \cdot 60 + 0,097 \cdot 1 \cdot 150 \cdot 1,3 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0,0142335 \text{ ტ/წელ};$$

$$G_{337} = (1,29 \cdot 12 + 1,3 \cdot 1,29 \cdot 13 + 2,4 \cdot 5) \cdot 1/1800 = 0,0273783 \text{ გ/წმ};$$

$$M_{337} = (1,29 \cdot 1 \cdot 150 \cdot 3,5 \cdot 60 + 1,3 \cdot 1,29 \cdot 1 \cdot 150 \cdot 3,2 \cdot 60 + 2,4 \cdot 1 \cdot 150 \cdot 1,3 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0,1170125 \text{ ტ/წელ};$$

$$G_{2732} = (0,43 \cdot 12 + 1,3 \cdot 0,43 \cdot 13 + 0,3 \cdot 5) \cdot 1/1800 = 0,0077372 \text{ გ/წმ};$$

$$M_{2732} = (0,43 \cdot 1 \cdot 150 \cdot 3,5 \cdot 60 + 1,3 \cdot 0,43 \cdot 1 \cdot 150 \cdot 3,2 \cdot 60 + 0,3 \cdot 1 \cdot 150 \cdot 1,3 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0,033154 \text{ ტ/წელ}.$$

ერთციცხვიანი ექსკავატორის მუშაობისას მტვრის მაქსიმალური ერთჯერადი გაფრქვევა განისაზღვრება ფორმულით:

$$M = Q_{\text{ექს}} \times E \times K_{\text{ექს}} \times K_1 \times K_2 \times N/T_{\text{ეც}}, \text{ გ/წმ, სადა:}$$

$Q_{\text{ექს}}$ - მტვრის კუთრი გამოყოფა 1მ^3 გადატვირთული მასალისგან, გ/მ^3

E - ციცხვის ტევადობა, $\text{მ}^3 [0,7-1]$

$K_{\text{ექს}}$ -ექსკავაციის კოეფიციენტი. $[0,91]$

K_1 - ქარის სიჩქარის კოეფ. ($K_1=1,2$);

K_2 - ტენიანობის კოეფ. ($K_2=0,2$);

N -ერთდროულად მომუშავე ტექნიკის რ-ბა (ერთეული);

$T_{\text{ეც}}$ -ექსკავატორის ციკლის დრო, წმ. $[30]$

$$M = Q_{\text{ექს}} \times E \times K_{\text{ექს}} \times K_1 \times K_2 \times N/T_{\text{ეც}} = 4,8 \cdot 1 \cdot 0,91 \cdot 1,2 \cdot 0,2 \cdot 1/30 = 0,035 \text{ გ/წმ}.$$

ერთციცხვიანი ექსკავატორის მუშაობისას მტვრის ჯამური გაფრქვევა განისაზღვრება ფორმულით:

$$G = M \times 3600 \times T \times 10^{-6} = 0,035 \times 3600 \text{ წმ} \times 8 \text{ სთ} \times 150 \text{ დღ} \times 10^{-6} = 0,1515 \text{ ტ/წელ}.$$

ემისია საგზაო-სამშენებლო მანქანის (ბულდოზერი) მუშაობისას

აირადი ნივთიერებების გაფრქვევა იდენტურია რაც ექსკავატორის, ხოლო შეწონილი ნაწილაკების მაქსიმალური ემისია გაიანგარიშება შემდეგნაირად:

$$G = (Q_{\text{ბულ}} \times Q_{\text{სიმ}} \times V \times K_1 \times K_2 \times N)/(T_{\text{ბც}} \times K_{\text{გკ}}), \text{ გ/წმ};$$

სადაც:

$Q_{\text{ბულ}}$ - მტვრის კუთრი გამოყოფა 1ტ. გადასატანი მასალისაგან, $\text{გ/ტ} -0,74$

$Q_{\text{სიმ}}$ - ქანის სიმკვრივე ($\text{ტ/მ}^3-1,6$).

K1 - ქარის სიჩქარის კოეფ. (K1=1,2); K2

- ტენიანობის კოეფ. (K2=0,2);

N-ერთდროულად მომუშავე ტექნიკის რ-ბა (ერთეული);

V _ პრიზმის გადაადგილების მოცულობა (მ³) 3,5

Tზც _ ბულონების ციკლის დრო, წმ, 80.

Kგკ - ქანის გაფხვიერების კოეფ. (Kგკ -1,15)

$G = (Q_{\text{ბულ}} \times Q_{\text{სიმ}} \times V \times K_1 \times K_2 \times N) / (T_{\text{ზც}} \times K_{\text{გკ}}) = 0,74 \times 1,6 \times 3,5 \times 1,2 \times 0,2 \times 1 / (80 \times 1,15) = 0,011 \text{ გ/წმ}$

ბულონების მუშაობისას მტვრის ჯამური გაფრქვევა განისაზღვრება ფორმულით:

$G = M \times 3600 \times T \times 10^{-6} = 0,011 \times 3600 \times 8 \times 150 \times 10^{-6} = 0,0475 \text{ ტ/წელ.}$

6.3.3.3 ემისია შედუღების სამუშაოებიდან

შედუღების პროცესში დამაბინძურებელ ნივთიერებათა გამოყოფის (ემისიის) განსაზღვრისათვის გამოიყენება საანგარიშო მეთოდები დამაბინძურებელ ნივთიერებათა კუთრი გამოყოფის (გამოყენებული ელექტროდის ერთეულ მასაზე გადაანგარიშებით) დახმარებით.

შედუღების პროცესში ატმოსფერულ ჰაერში გაიფრქვევა შედუღების აეროზოლი, მეტალის ოქსიდები და აგრეთვე აირადი შენაერთები, რომელთა რაოდენობრივი მახასიათებლები დამოკიდებულია ელექტროდების შემადგენლობაში არსებულ ელემენტებზე.

დამაბინძურებელ ნივთიერებათა გამოყოფის გაანგარიშება შესრულებულია [6]-ს შესაბამისად. დამაბინძურებელ ნივთიერებათა გამოყოფის რაოდენობრივი და თვისობრივი მახასიათებლები მოცემულია ცხრილში 6.3.3.3.1.

ცხრილი - დამაბინძურებელ ნივთიერებათა გამოყოფის რაოდენობრივი და თვისობრივი მახასიათებლები.

ცხრილი 6.3.3.3.1.

დამაბინძურებელი ნივთიერება			
კოდი	დასახელება	მაქსიმალური ერთჯერადი ემისია, გ/წმ	წლიური ემისია, ტ/წელ
123	რკინის ოქსიდი	0,0010096	0,00218075
143	მანგანუმი და მისი ნაერთები	0,0000869	0,0001877
301	აზოტის დიოქსიდი	0,0002833	0,000612
304	აზოტის ოქსიდი	0,000046	0,00009945
337	ნახშირბადის ოქსიდი	0,0031403	0,006783

342	აირადი ფტორიდები	0,0001771	0,0003825
344	ძნელად ხსნადი ფტორიდები	0,0003117	0,0006732
2908	არაორგანული მტვერი (70-20% SiO ₂)	0,0001322	0,0002556

საწყისი მონაცემები გამოყოფის გაანგარიშებისათვის მოცემულია ცხრილში 7.2.3.3.2.

ცხრილი 6.3.3.3.2

დასახელება	საანგარიშო პარამეტრი		
	მახასიათებლები, აღნიშვნა	ერთეული	მნიშვნელობა
ელექტრო რკალური შედუღება ერთეულოვანი ელექტროდებით УОИИ-13/45			
	დამაბინძურებელ ნივთიერებათა ("x") გამოყოფის კუთრი მაჩვენებლები სახარჯი მასალის ერთეულ მასაზე Kxm:		
123	რკინის ოქსიდი	გ/კგ	10,69
143	მანგანუმი და მისი ნაერთები	გ/კგ	0,92
301	აზოტის დიოქსიდი	გ/კგ	1,2
304	აზოტის ოქსიდი	გ/კგ	0,195
337	ნახშირბადის ოქსიდი	გ/კგ	13,3
342	ფტორიდები	გ/კგ	0,75
344	ძნელად ხსნადი ფტორიდები	გ/კგ	3,3
2908	არაორგანული მტვერი(70-20% SiO ₂)	გ/კგ	1,4
	ერთი გამოყენებული ელექტროდის ნარჩენის ნორმატივი , no	%	15
	გამოყენებული ელექტროდის წლიური ხარჯი, B''	კგ	600
	გამოყენებული ელექტროდის ხარჯი ინტენსიური მუშაობისას, B'	კგ	1
	ინტენსიური მუშაობის დრო, τ	სთ	1

	მუშაობის ერთდროულობა	-	კი
--	----------------------	---	----

მიღებული პირობითი აღნიშვნები, საანგარიშო ფორმულები, აგრეთვე საანგარიშო პარამეტრები და მათი დასაბუთება მოცემულია ქვემოთ.

დამაბინძურებელ ნივთიერებათა რაოდენობა, რომლებიც გამოიყოფა ატმოსფერულ ჰაერში ელექტროდებით შედუღების პროცესში, განისაზღვრება ფორმულით:

$$M_{bi} = B \cdot K_{xm} \cdot (1 - n_o / 100) \cdot 10^{-3}, \text{ კგ/სთ}$$

სადაც,

B - ელექტროდების ხარჯი, (კგ/სთ);

"x" დამაბინძურებელ ნივთიერებათა კუთრი გამოყოფა ელექტროდის ერთეული მასის K_{xm} - ის ხარჯზე, გ/კგ;

n_o - გამოყენებული ელექტროდის ნარჩენის ნორმატივი %.

როდესაც ტექნოლოგიური დანადგარი აღჭურვილია ადგილობრივი ამწოვით, დამაბინძურებელ ნივთიერებათა ემისია ამ მოწყობილობიდან ტოლია გამოყოფილ დამაბინძურებელ ნივთიერებათა მასა გამრავლებული ადგილობრივი ამწოვის ეფექტურობაზე (ერთეულის წილებში). დამაბინძურებელ ნივთიერებათა წლიური ემისია ელექტროდების გამოყენებისას გაიანგარიშება ფორმულით:

$$M = B'' \cdot K_{xm} \cdot (1 - n_o / 100) \cdot \eta \cdot 10^{-6}, \text{ ტ/წელ}$$

სადაც

B'' - ელექტროდების წლიური ხარჯი, კგ/წელ;

η - ადგილობრივი ამწოვის ეფექტურობა (ერთეულის წილებში)

მაქსიმალური ემისია გაიანგარიშება ფორმულით:

$$G = 103 \cdot M_{bi} \cdot \eta / 3600, \text{ გ/წმ}$$

ატმოსფერულ ჰაერში დამაბინძურებელ ნივთიერებათა მაქსიმალური ერთჯერადი და წლიური გამოყოფის გაანგარიშება მოცემულია ქვემოთ.

ელექტრო რკალური შედუღება ერთეულოვანი ელექტროდებით УОНИ-13/45 $B = 1 / 1 = 1$ კგ/სთ;

123. რკინის ოქსიდი

$$M_{bi} = 1 \cdot 10,69 \cdot (1 - 15 / 100) \cdot 10^{-3} = 0,0090865 \text{ კგ/სთ};$$

$$M = 600 \cdot 10,69 \cdot (1 - 15 / 100) \cdot 0,4 \cdot 10^{-6} = 0,00218075 \text{ ტ/წელ};$$

$$G = 103 \cdot 0,0090865 \cdot 0,4 / 3600 = 0,0010096 \text{ გ/წმ}.$$

143. მანგანუმი და მისი ნაერთები

$$M_{bi} = 1 \cdot 0,92 \cdot (1 - 15 / 100) \cdot 10^{-3} = 0,000782 \text{ კგ/სთ};$$

$$M = 600 \cdot 0,92 \cdot (1 - 15 / 100) \cdot 0,4 \cdot 10^{-6} = 0,0001877 \text{ ტ/წელ};$$

$$G = 103 \cdot 0,000782 \cdot 0,4 / 3600 = 0,0000869 \text{ გ/წმ}.$$

301. აზოტის დიოქსიდი

$$M_{bi} = 1 \cdot 1,2 \cdot (1 - 15 / 100) \cdot 10^{-3} = 0,00102 \text{ კგ/სთ};$$

$$M = 600 \cdot 1,2 \cdot (1 - 15 / 100) \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,000612 \text{ ტ/წელ};$$

$$G = 103 \cdot 0,00102 \cdot 1 / 3600 = 0,0002833 \text{ გ/წმ}.$$

304. აზოტის ოქსიდი

$$M_{bi} = 1 \cdot 0,195 \cdot (1 - 15 / 100) \cdot 10^{-3} = 0,0001658 \text{ კგ/სთ};$$

$$M = 600 \cdot 0,195 \cdot (1 - 15 / 100) \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,00009945 \text{ ტ/წელ;}$$

$$G = 103 \cdot 0,0001658 \cdot 1 / 3600 = 0,000046 \text{ გ/წმ.}$$

337. ნახშირბადის ოქსიდი

$$M_{bi} = 1 \cdot 13,3 \cdot (1 - 15 / 100) \cdot 10^{-3} = 0,011305 \text{ კგ/სთ;}$$

$$M = 600 \cdot 13,3 \cdot (1 - 15 / 100) \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,006783 \text{ ტ/წელ;}$$

$$G = 103 \cdot 0,011305 \cdot 1 / 3600 = 0,0031403 \text{ გ/წმ.}$$

342. აირადი ფტორიდები

$$M_{bi} = 1 \cdot 0,75 \cdot (1 - 15 / 100) \cdot 10^{-3} = 0,0006375 \text{ კგ/სთ;}$$

$$M = 600 \cdot 0,75 \cdot (1 - 15 / 100) \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0003825 \text{ ტ/წელ;}$$

$$G = 103 \cdot 0,0006375 \cdot 1 / 3600 = 0,0001771 \text{ გ/წმ.}$$

344. ძნელად ხსნადი ფტორიდები

$$M_{bi} = 1 \cdot 3,3 \cdot (1 - 15 / 100) \cdot 10^{-3} = 0,002805 \text{ კგ/სთ;}$$

$$M = 600 \cdot 3,3 \cdot (1 - 15 / 100) \cdot 0,4 \cdot 10^{-6} = 0,0006732 \text{ ტ/წელ;}$$

$$G = 103 \cdot 0,002805 \cdot 0,4 / 3600 = 0,0003117 \text{ გ/წმ.}$$

2908. არაორგანული მტვერი (70-20% SiO₂)

$$M_{bi} = 1 \cdot 1,4 \cdot (1 - 15 / 100) \cdot 10^{-3} = 0,00119 \text{ კგ/სთ;}$$

$$M = 600 \cdot 1,4 \cdot (1 - 15 / 100) \cdot 0,4 \cdot 10^{-6} = 0,0002556 \text{ ტ/წელ;}$$

$$G = 103 \cdot 0,00119 \cdot 0,4 / 3600 = 0,0001322 \text{ გ/წმ;}$$

ვინაიდან ზემოთ აღნიშნული ტექნიკა არ წარმოადგენს სტაციონარულ წყაროებს (ისინი წარმოადგენენ მოძრავ წყაროებს) ამიტომ მათ მიერ ატმოსფერულ ჰაერში გამოყოფილი მანეთ ნივთიერებებზე არ დგინდება გაფრქვევის ნორმები, ასევე არ ხორციელდება მიწისპირა კონცენტრაციების ანგარიში პროგრამული საშუალებით.

6.3.4 ზემოქმედება ატმოსფერული ჰაერის ხარისხზე

6.3.4.1 მშენებლობის ეტაპი

დაგეგმილი საქმიანობის სპეციფიკის გათვალისწინებით, ატმოსფერული ჰაერის ხარისხზე ზემოქმედება მოსალოდნელია მხოლოდ მშენებლობის ეტაპზე. მშენებლობის ეტაპზე სამშენებლო მოედანზე არ იქნება განთავსებული ატმოსფერული ჰაერის დაბინძურების სტაციონალური წყაროები.

საპროექტო ქვესადგურის და ეგზ-ების მშენებლობის და მისასვლელი გზების მოწყობის პროცესში ატმოსფერულ ჰაერზე ზემოქმედება მოსალოდნელია მიწის სამუშაოების შესრულებისას, ასევე სამშენებლო ტექნიკის და სატრანსპორტო საშუალებების ინტენსიური გამოყენებისას. ამ დროს ადგილი ექნება ატმოსფერულ ჰაერში მტვრის და წვის პროდუქტების გავრცელებას, რაც შეეხება ექსპლუატაციის ეტაპს, ექსპლუატაციის ეტაპზე, ატმოსფერულ ჰაერზე ზემოქმედებას ადგილი ექნება მხოლოდ ეგზ-ების დაზიანების შემთხვევაში, დაზიანებულ უბნებზე სარემონტო-სარეაბილიტაციო სამუშაოების წარმოებისას.

როგორც მშენებლობის, ისე ექსპლუატაციის ეტაპზე ატმოსფერულ ჰაერზე მოსალოდნელი ზემოქმედება იქნება ხანმოკლე და დროებითი, ამასთან, მშენებლობისა და ექსპლუატაციის ეტაპებზე სამშენებლო სამუშაოების წარმოება განხორციელდება ეტაპობრივად, თითოეული ანძის მოწყობის უბნებზე და არა მთლიანი ეგზ-ს დერეფანის

გასწვრივ, შესაბამისად, თითოეულ სამშენებლო მოედანზე სამშენებლო სამუშაოების ხარნგრძლიობა არ აღემატება 3-4 კვირას.

6.3.4.2 ექსპლუატაციის ეტაპი

ექსპლუატაციის ეტაპზე საპროექტო ქვესადგურზე ეგზ-ების დერეფნებში მავნე ნივთიერებების ემისიების მნიშვნელოვანი წყაროები არ იარსებებს. შეიძლება აღინიშნოს მხოლოდ ქვესადგურის ტერიტორიაზე ზეთსაცავი მეურნეობა. თუმცა ასეთი ობიექტები არხასიათდებიან ემისიების მაღალი მნიშვნელობით და საპროექტო ქვესადგურიდან მოსახლეობამდე არსებული მანძილის გათვალისწინებით ნეგატიური ზემოქმედება მოსალოდნელი არ არის. სარემონტო-პროფილაქტიკური სამუშაოების პროცესში მოსალოდნელი ემისიები სამშენებლო სამუშაოების პროცესში მოსალოდნელი ემისიების იდენტურია, მაგრამ ბევრად უფრო ნაკლებად ინტენსიური და დროში შეზღუდული. შესაბამისად, ექსპლუატაციის ეტაპისთვის ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებათა ემისიების გაანგარიშება და შესაბამისი შემარბილებელი ღონისძიებები იქნება მშენებლობის ეტაპზე გასატარებელი შემარბილებელი ღონისძიებების იდენტური.

6.3.5 შემარბილებელი ღონისძიებები

საპროექტო ეგზ-ის მშენებლობის ფაზებზე ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებათა ემისიების მინიმიზაციის მიზნით, უნდა გატარდეს შემდეგი შემარბილებელი ღონისძიებები:

- მანქანა-დანადგარების ტექნიკური გამართულობის უზრუნველყოფა;
- მანქანების ძრავების ჩაქრობა ან მინიმალურ ბრუნზე მუშაობა, როცა არ ხდება მათი გამოყენება;
- ტრანსპორტის მოძრაობის ოპტიმალური სიჩქარის დაცვა (განსაკუთრებით გრუნტიან გზებზე);
- დასახლებულ პუნქტებში გამავალი საავტომობილო გზებით სარგებლობის მაქსიმალურად შეძრუდვა;
- სიფრთხილის ზომების მიღება, მაგ. დატვირთვა-გადმოტვირთვისას, დიდი სიმაღლიდან მასალის დაყრის აკრძალვა;
- სამუშაო უბნების და გზის ზედაპირების მორწყვა მშრალი ამინდის დროს;
- ამტვერებადი მასალების ტრანსპორტირებისას მანქანების ძარის სათანადო გადაფარვა;
- ადვილად ამტვერებადი მასალების ქარით გადატანის პრევენციის მიზნით, მათი დასაწყობების ადგილებში სპეციალური საფარის გამოყენება ან მორწყვა;
- გენერატორების და სხვა დანადგარ-მექანიზმების განლაგება მგრძნობიარე რეცეპტორებისგან (საცხოვრებელი სახლები) მოშორებით, ასეთის არსებობის შემთხვევაში;
- პერსონალის ინსტრუქტაჟი;
- საჩივრების დაფიქსირება/აღრიცხვა და სათანადო რეაგირება.

ცხრილი 6.3.5.1. ემისიების შედეგად ატმოსფერული ჰაერის ხარისხზე ზემოქმედების შეჯამება

ზემოქმედებისა და ზემოქმედების წყაროების აღწერა	ზემოქმედების რეცეპტორები	ნარჩენი ზემოქმედების შეფასება					
		ხასიათი	მოხდენის ალბათობა	ზემოქმედების არეალი	ხანგრძლივობა	შექცევადობა	ნარჩენი ზემოქმედება
მშენებლობის ეტაპი:							
წვის პროდუქტების, შედუღების აეროზოლებისა და სხვა მავნე ნივთიერებათა ემისია ატმოსფერულ ჰაერში – წყარო - სამშენებლო და სპეც. ტექნიკა. ტრანსპორტირება და სხვა.	ახლომდებარე დასახლებების მოსახლეობა. ბიოლოგიური გარემო	პირდაპირი. უარყოფითი	დაბალი რისკი	სამშენებლო უბნების მიმდებარე ტერიტორიები და საცხოვრებელი ზონა	მშენებლობის განმავლობაში	შექცევადი	დაბალი. შემარბილებელი ღონისძიებების გათვალისწინებით - ძალიან დაბალი
მტვრის გავრცელება – წყარო - ტრანსპორტირება. ტექნიკისა და სატრანსპორტო საშუალებების გადაადგილება. მიწის სამუშაოები და სხვ.		პირდაპირი. უარყოფითი	დაბალი რისკი	მისასვლელი გზების სიახლოვეს არსებული საცხოვრებელი ზონა	მშენებლობის განმავლობაში. პერიოდულად	შექცევადი	დაბალი შემარბილებელი ღონისძიებების გათვალისწინებით - ძალიან დაბალი
წვის პროდუქტების, შედუღების აეროზოლებისა და სხვა მავნე ნივთიერებათა ემისია ატმოსფერულ ჰაერში	მომუშავე პერსონალი	პირდაპირი. უარყოფითი	დაბალი რისკი	სამუშაო უბნების ტერიტორია	მშენებლობის განმავლობაში	შექცევადი	დაბალი.
მტვრის გავრცელება		პირდაპირი. უარყოფითი	დაბალი რისკი	სამუშაო უბნების ტერიტორია	მშენებლობის განმავლობაში. პერიოდულად	შექცევადი	დაბალი

6.4 ხმაურის გავრცელება

6.4.1 ზემოქმედების შეფასების მეთოდოლოგია

საქართველოში ხმაურის გავრცელების დონეები რეგულირდება ნორმატიული დოკუმენტით ტექნიკური რეგლამენტი „საცხოვრებელი სახლებისა და საზოგადოებრივი/საჯარო დაწესებულებების შენობების სათავსებში და ტერიტორიებზე აკუსტიკური ხმაურის ნორმების შესახებ“. ხმაურის დონე არ უნდა აღემატებოდეს ამ ტექნიკური რეგლამენტით დადგენილ სიდიდეებს.

ცხრილი 6.4.1.1. ხმაურთან დაკავშირებული ზემოქმედების შეფასების კრიტერიუმები

რანჟირება	1	2	3	4	5
კატეგორია	ძალიან დაბალი	დაბალი	საშუალო	მაღალი	ძალიან მაღალი
საცხოვრებელ ზონაში	აკუსტიკური ფონი გაიზარდა 3დბა ¹ -ზე ნაკლებით. საცხოვრებელ ზონაში დღის საათებში <60დბა-ზე. ხოლო ღამის საათებში <70დბა-ზე	აკუსტიკური ფონი გაიზარდა 3–5დბა-ით. საცხოვრებელ ზონაში დღის საათებში <65დბა-ზე. ხოლო ღამის საათებში <70დბა-ზე	აკუსტიკური ფონი სენსიტიურ რეცეპტორებთან გაიზარდა 6–10დბა-ით. საცხოვრებელ ზონაში დღის საათებში >70დბა-ზე. ხოლო ღამის საათებში >70დბა-ზე	აკუსტიკური ფონი სენსიტიურ რეცეპტორებთან გაიზარდა 10დბა-ზე მეტით. საცხოვრებელ ზონაში დღის საათებში >90დბა-ზე. ხოლო ღამის საათებში >60დბა-ზე	აკუსტიკური ფონი სენსიტიურ რეცეპტორებთან გაიზარდა 10დბა-ზე მეტით. საცხოვრებელ ზონაში დღის საათებში >90დბა-ზე და ახლავს ტონალური ან იმპულსური ხმაური. ღამის საათებში >60დბა-ზე
სამუშაო. ინდუსტრიულ ან კომერციულ ზონაში	აკუსტიკური ფონი გაიზარდა 3დბა-ზე ნაკლებით და <70 დბა-ზე	აკუსტიკური ფონი გაიზარდა 3–5 დბა-ით და <70 დბა-ზე	<90 დბა-ზე. აკუსტიკური ფონი სენსიტიურ რეცეპტორებთან გაიზარდა 6–10 დბა-ით	>90 დბა-ზე. აკუსტიკური ფონი სენსიტიურ რეცეპტორებთან გაიზარდა 10 დბა-ზე მეტით	>90 დბა-ზე. ახლავს ახლავს ტონალური ან იმპულსური ხმაური

6.4.2 ზემოქმედების დახასიათება

6.4.2.1 მშენებლობის ეტაპი

ხმაურის გავრცელების გაანგარიშებები ხორციელდება შემდეგი თანმიმდევრობით:

- განისაზღვრება ხმაურის წყაროები და მათი მახასიათებლები;
- შეირჩევა საანგარიშო წერტილები დასაცავი ტერიტორიის საზღვარზე;
- განისაზღვრება ხმაურის გავრცელების მიმართულება ხმაურის წყაროებიდან საანგარიშო წერტილებამდე და სრულდება გარემოს ელემენტების აკუსტიკური გაანგარიშებები, რომლებიც გავლენას ახდენს ხმაურის გავრცელებაზე (ბუნებრივი ეკრანები, მწვანე ნარგავი და ა.შ.);
- განისაზღვრება ხმაურის მოსალოდნელი დონე საანგარიშო წერტილებში და ხდება მისი შედარება ხმაურის დასაშვებ დონესთან;
- საჭიროების შემთხვევაში, განისაზღვრება ხმაურის დონის საჭირო შემცირების ღონისძიებები.

ეგზ-ის მშენებლობის ეტაპზე ხმაურის ძირითად წყაროებად ჩაითვალა ანძის სამონტაჟო სამუშაოებისათვის გამოყენებული ტექნიკური საშუალებები.

ანძის მონტაჟისათვის გამოყენებული იქნება ექსპლავატორი (85 დბა) და ამწე მექანიზმი (80 დბა).

ქვემოთ, ხმაურის გავრცელების გაანგარიშება შესრულებულია 20 მ-იან რადიუსში და, ასევე, საანგარიშო წერტილებში. საანგარიშო წერტილებად აღებულია საცხოვრებელი სახლები. საპროექტო ეგზ-ის მთელ დერეფანში, დასახლებულ პუნქტებთან მიახლოების თვალსაზრისით, მხოლოდ 3 მონაკვეთია სენსიტიური (იხ.3.11.7--9 ნახაზი.), ესენია:

- N11 ანძასთან სამშებლო მოედნიდან), ეგზ-სა და უახლოეს საცხოვრებელ სახლს შორის მანძილი 71 მეტრია. .
- N12 ანძასთან სამშებლო მოედნიდან), ეგზ-სა და უახლოეს საცხოვრებელ სახლს შორის მანძილი 84 მეტრია.
- N23 ანძასთან სამშებლო მოედნიდან), ეგზ-სა და უახლოეს საცხოვრებელ სახლს შორის მანძილი 37 მეტრია.

საკვლევი ტერიტორიებიდან საანგარიშო წერტილებამდე ხმაურის გავრცელების გაანგარიშება ჩატარებულია ჩამოთვლილი მანქანა-მოწყობილობის ერთდროული მუშაობის შემთხვევისთვის, ხმაურის მინიმალური ეკრანირების გათვალისწინებით (ანუ ყველაზე უარესი სცენარი).

საანგარიშო წერტილში ბგერითი წნევის ოქტავური დონეები გაიანგარიშება ფორმულით:

$$L = L_p - 15 \lg r + 10 \lg \Phi - \frac{\beta_a r}{1000} - 10 \lg \Omega, \quad (1)$$

სადაც,

L_p – ხმაურის წყაროს სიმძლავრის ოქტავური დონე;

Φ – ხმაურის წყაროს მიმართულების ფაქტორი, უგანზომილებო, განისაზღვრება ცდის საშუალებით და იცვლება 1-დან 8-მდე ბგერის გამოსხივების სივრცით კუთხესთან დამოკიდებულებით);

r – მანძილი ხმაურის წყაროდან საანგარიშო წერტილამდე;

Ω – ბგერის გამოსხივების სივრცითი კუთხე, რომელიც მიიღება: $\Omega = 4\pi$ -სივრცეში განთავსებისას; $\Omega = 2\pi$ - ტერიტორიის ზედაპირზე განთავსებისას; $\Omega = \pi$ - ორ წიბოიან კუთხეში; $\Omega = \pi/2$ – სამ წიბოიან კუთხეში;

β_a – ატმოსფეროში ბგერის მილევადობა (დბ/კმ) ცხრილური მახასიათებელი.

ოქტავური ზოლების საშუალო გეომეტრიული სიხშირეები, Hz .	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
β_a დბ/კმ	0	0.3	1.1	2.8	5.2	9.6	25	83

ხმაურის წარმოქმნის უბანზე ხმაურის წყაროების დონეების შეჯამება ხდება ფორმულით:

$$10 \lg \sum_{i=1}^n 10^{0.1 L_{pi}} \quad (2)$$

სადაც: L_{pi} – არის i -ური ხმაურის წყაროს სიმძლავრე.

გათვლების შესასრულებლად გაკეთებულია შემდეგი დაშვებები:

- 1) თუ ერთ უბანზე განლაგებულ რამდენიმე ხმაურის წყაროს შორის მანძილი გაცილებით ნაკლებია საანგარიშო წერტილამდე მანძილისა, წყაროები გაერთიანებულია ერთ ჯგუფში. მათი ჯამური ხმაურის დონე დათვლილია ფორმულით: $10 \lg \sum_{i=1}^n 10^{0.1 L_{pi}}$;
- 2) ერთ ჯგუფში გაერთიანებული წყაროების ხმაურის ჯამური დონის გავრცელების შესაფასებლად, საანგარიშო წერტილამდე მანძილად აღებულია მათი გეომეტრიული ცენტრიდან დაშორება;
- 3) სიმარტივისთვის გათვლები შესრულებულია ბგერის ექვივალენტური დონეებისთვის (დბა) და ატმოსფეროში ბგერის ჩაქრობის კოეფიციენტად, აღებულია მისი ოქტავური მაჩვენებლების გასაშუალოებული სიდიდე: $\beta_{\text{საშ}}=10.5$ დბ/კმ;

მონაცემების მე-2 ფორმულაში ჩასმით მივიღებთ მშენებლობისას მოქმედი დანადგარ-მექანიზმების ერთდროული მუშაობის შედეგად გამოწვეული ხმაურის ჯამურ დონეს, ანუ ხმაურის დონეს გენერაციის ადგილას:

სამშენებლო მოედნისათვის:

$$10 \lg \sum_{i=1}^n 10^{0,1 L_{pi}} = 10 \lg (10^{0,1 \times 85} + 10^{0,1 \times 80}) = 86,2 \text{ დბა.}$$

მონაცემების პირველ ფორმულაში ჩასმით მივიღებთ ხმაურის მაქსიმალურ დონეებს საანგარიშო წერტილებში, კერძოდ:

$$L_{dama} = L_p - 15 \lg r + 10 \lg \Phi - \frac{\beta_a r}{1000} - 10 \lg \Omega,$$

$$L_{71 \text{ მ}} = 86,2 - 15 \lg 71 + 10 \lg 2 - 10,5 \cdot 71 / 1000 - 10 \lg 2 \pi = 52,71 \text{ დბა}$$

$$L_{80 \text{ მ}} = 86,2 - 15 \lg 80 + 10 \lg 2 - 10,5 \cdot 80 / 1000 - 10 \lg 2 \pi = 51,84 \text{ დბა}$$

$$L_{97 \text{ მ}} = 86,2 - 15 \lg 97 + 10 \lg 2 - 10,5 \cdot 97 / 1000 - 10 \lg 2 \pi = 50,40 \text{ დბა}$$

$$L_{37 \text{ მ}} = 86,2 - 15 \lg 37 + 10 \lg 2 - 10,5 \cdot 37 / 1000 - 10 \lg 2 \pi = 57,31 \text{ დბა}$$

გაანგარიშების შედეგები წარმოდგენილია ცხრილში 6.4.2.1.1.

ცხრილი 6.4.2.1.1. ხმაურის გავრცელების გაანგარიშების შედეგები

ძირითადი მომუშავე მანქანა-მოწყობილობები	საანგარიშო წერტილი	ხმაურის ექვივ. დონე გენერაც. ადგილზე, დბა	ხმაურის ექვ. დონე საანგ. წერტილში, დბა	ნორმა*
სამშენებლო ზანაკი: • ექსკავატორი; • ამწე	N11 ანძის სამშენებლო მოედანი (ეგხ-ს ბუფერული ზონა) - 71 მ	86	52,71	დღის საათებში-55 დბა. ღამის საათებში-45დბა
• ექსკავატორი; • ამწე	N12; 22 ანძის სამშენებლო მოედანი (ეგხ-ს ბუფერული ზონა) - 80 მ	86	51,84	„-“
• ექსკავატორი; • ამწე	N18 ანძის სამშენებლო მოედანი (ეგხ-ს ბუფერული ზონა) - 97 მ	86	50,40	„-“

• ექსკავატორი; • ამწე	N23 ანძის სამშენებლო მოედანი (ეგხ-ს ბუფერული ზონა) - 37 მ	86	57,31	„-“
--	---	----	-------	-----

* ტექნიკური რეგლამენტი "ხმაური სამუშაო ადგილებზე, საცხოვრებელი, საზოგადოებრივი შენობების სათავსოებში და საცხოვრებელი განაშენიანების ტერიტორიაზე"

გათვლების მიხედვით მხოლოდ მე-4 საანგარიშო წერტილში იქნება ხმაურის დონე ოდნავ მეტი დღის საათებისათვის ნორმირებულ მნიშვნელობაზე. თუ გავითვალისწინებთ, რომ სამშენებლო სამუშაოები შესრულდება მხოლოდ დღის საათებში, რაიმე რადიკალური ქმედებების გატარება არ არის აუცილებელი, რადგან თითოეულ ანძასთან სამშენებლო სამუშაოები წარიმართება შეზღუდული დროით მაქსიმუმ 1-2 კვირის ვადაში. შესაბამისად, ხმაურის გადაჭარბებული გავრცელება იქნება მოკლე ვადიანი.

უნდა აღინიშნოს, რომ გაანგარიშებები ჩატარებულია ყველაზე უარესი სცენარით, ანუ, გაანგარიშებისას გათვალისწინებული არ ყოფილა ის გარემოებები, რაც ხმაურის გავრცელებით გამოწვეულ უარყოფითი ზემოქმედების რისკებს გარკვეულად ამცირებს, კერძოდ:

- სამშენებლო სამუშაოები იწარმოებს მხოლოდ დღის საათებში;
- ხმაურის გამომწვევი ძირითადი წყაროების ერთდროული მუშაობა ნაკლებ სავარაუდოა; მშენებლობისას წარმოქმნილი ხმაურით გამოწვეული ზემოქმედება იქნება მოკლევადიანი;
- გაანგარიშებისას გათვალისწინებული არ ყოფილა ხმაურის წყაროებსა და საანგარიშო წერტილს შორის არსებული ბუნებრივი თუ ხელოვნური ეკრანები, რომლებიც ხმაურის გავრცელებას კიდევ უფრო შეამცირებს.

ხმაურის გავრცელებით გამოწვეული ზემოქმედება შეიძლება შეფასდეს, როგორც საშუალო ზემოქმედება, ხოლო დაგეგმილი შემარბილებელი ღონისძიებების გათვალისწინებით კი - დაბალი.

ხმაურის გავრცელებით გამოწვეული ზემოქმედება მოსალოდნელია საქმიანობის განხორციელების ტერიტორიიდან, დაახლოებით, 0,5კმ-ის რადიუსში მობინადრე ცხოველებზე. ცხოველებზე ზემოქმედების თვალსაზრისით, შედარებით სენსიტიურია ეგზის ის მონაკვეთები რომლებიც გადის ტყესთან ახლოს, რადგან ზემოქმედება დაკავშირებული იქნება მათ სხვა ადგილებში მიგრაციასთან. სამშენებლო სამუშაოების დასრულების და ხმაურის წყაროების შეჩერების შემდგომ, ზემოქმედების მასშტაბები მნიშვნელოვნად შემცირდება და ცხოველები დაუბრუნდებიან თავიანთ ადგილსამყოფელს.

ხმაურის გავრცელებით უარყოფითი ზემოქმედება, ასევე, მოსალოდნელია მშენებლობაზე დასაქმებულ პერსონალზე. სამშენებლო მოედნებზე დროის ცალკეულ მონაკვეთებში ხმაურის დონემ შეიძლება 86.2დბა-ს მიაღწიოს. ზემოქმედების შემცირების მიზნით, მშენებელმა კონტრაქტორმა უნდა განახორციელოს შესაბამისი შემარბილებელი ღონისძიებები.

6.4.2.2 ექსპლუატაციის ეტაპი

ექსპლუატაციის ეტაპზე ეგხ-ს ნორმალურ რეჟიმში ექსპლუატაციის დროს წარმოქმნილი ხმაურის დონეების დადგენის მიზნით, საანგარიშო წერტილში ბგერითი წნევის ოქტავური დონეების L-ს (დბა) განსაზღვრა მოხდა მეთდური მითითების „მაღალი ძაბვის საჰაერო ელექტროგადამცემი ხაზების მიერ წარმოქმნილი ელექტრული ველი და ხმაური” მიხედვით. ამ მეთდური მითითების შესაბამისად საანგარიშო წერტილში ბგერითი წნევის ოქტავური დონეები L-ს (დბა) ეგხ-ს განაპირა ფაზიდან, ველის დაძაბულობასთან დამოკიდებულებით, იანგარიშება ფორმულით:

$$L=20+0,0111 \cdot E_{\max} + 900 \cdot r + 15 \cdot \lg n - 20 \lg B$$

სადაც:

L – ხმაური დონე, დბა;

$E_{\max}$ - სადენის ზედაპირზე მაქსიმალური დაძაბულობა, კვ/მ;

r – სადენის რადიუსი, მ;

n – ფაზაში სადენების რაოდენობა;

B – განაპირა ფაზიდან დაშორება, მ.

სადენის ზედაპირზე მაქსიმალური დაძაბულობა ($E_{\max}$, კვ/მ) განისაზღვრება ფორმულით:

$$E_{\max} = \frac{C \cdot U}{2 \cdot \sqrt{3} \cdot \pi \cdot \epsilon_0 \cdot r}$$

სადაც,

C - ხაზის სიგრძის ერთეულის ტევადობა, ფ/მ (ფარადი/მეტრზე);

U - ნომინალური ძაბვა, კვ;

$\epsilon_0 = 8,85 \cdot 10^{-12}$ კულონი*ნიუტონი/მეტრზე;

ხაზის სიგრძის ერთეულის ტევადობა (C, ფ/მ) განისაზღვრება ფორმულით:

სადაც,

d – სადენის დიამეტრი, მ.

ქვემოთ წარმოდგენილ ცხრილში **6.4.2.2.1.** მოცემულია საპროექტო საჰაერო ელექტროგადამცემი ხაზის მახასიათებლები.

ცხრილი 6.4.2.2.1 #23-24 საყრდენებს შორის საპროექტო საჰაერო ელექტროგადამცემი ხაზის მახასიათებლები

№	ნომინალური ძაბვა, კვ	სადენის დიამეტრი d მ.	სადენების რაოდენობა ფაზაში, n	სადენებს შორის დაშორება, მ	სადენის დაკიდების სიმაღლე, მ
	11	0,01710	1	4	14.6

მოცემული მახასიათებლების მნიშვნელობების შესაბამის ფორმულებში ჩასმის შედეგად ხაზის სიგრძის ერთეულის ტევადობა ტოლი იქნება:

$$C = 24 \cdot 10^{-12} / \lg(2 \cdot 4 / 0,01710) = 24 \cdot 10^{-12} / \lg 467,836 = 24 \cdot 10^{-12} / 2,67 = 9,1 \cdot 10^{-12} \text{ ფ/მ}$$

სადენის ზედაპირზე მაქსიმალური დამაბულობა ტოლი იქნება:

$$E_{\max} = 8,99 \cdot 10^{-12} \cdot 110 / 2 \cdot \sqrt{3} \cdot \pi \cdot 8,85 \cdot 10^{-12} \cdot 0,00855 = 1200,68 \text{ კვ/მ}$$

ტრასიდან უახლოესი საცხოვრებელი სახლის საზღვართან (საანგარიშო წერტილში X=37,0 მ) ხმაური დონე ტოლი იქნება:

$$L = 20 + 0,0111 \cdot 1200,68 + 900 \cdot 0,00855 + 15 \cdot \lg 1 - 20 \cdot \lg 37 = 9,66 \text{ დბა}$$

შედეგების მიხედვით, უახლოესი საცხოვრებელი განაშენიანების საზღვართან (საანგარიშო წერტილებში) ხმაურის დაშვებულ ნორმებზე (როგორც დღის, ასევე ღამის საათებისთვის დადგენილი ნორმები) გადაჭარბება მოსალოდნელი არ არის.

აღნიშნულიდან გამომდინარე, ობიექტის ექსპლუატაციის დროს საცხოვრებელი ზონებიდან დაცილების მანძილების გათვალისწინებით, ექსპლუატაციის ფაზაზე ხმაურის გავრცელებასთან დაკავშირებული ნეგატიური ზემოქმედება მოსალოდნელი არ არის. ნარჩენი ზემოქმედების მნიშვნელოვნება შეიძლება შეფასდეს როგორც "ძალიან დაბალი".

6.4.3 შემარბილებელი ღონისძიებები

მშენებლობის ფაზაზე ხმაურის გავრცელების დონეების მინიმიზაციის მიზნით, მიზანშეწონილია გატარდეს შემდეგი შემარბილებელი ღონისძიებები:

- მანქანა-დანადგარების ტექნიკური გამართულობის უზრუნველყოფა;
- ხმაურიანი სამუშაოების წარმოება მხოლოდ დღის საათებში;
- ხმაურიანი სამუშაოების პერიოდის განსაზღვრა - ეკოლოგიური (მაგ. ცხოველთა გამრავლების სეზონი) და სოციალური (კვირა და სადღესასწაულო დღეები) საკითხების გათვალისწინებით;
- ხმაურიანი სამუშაოების წარმოების დაწყებამდე მიმდებარედ არსებული მოსახლეობის გაფრთხილება და შესაბამისი ახსნა-განმარტებების მიცემა (საჭიროების შემთხვევაში);
- გენერატორების და სხვა ხმაურიანი დანადგარ-მექანიზმების განლაგება მგრძნობიარე რეცეპტორებისგან (საცხოვრებელი სახლები) მოშორებით;
- პერსონალის უზრუნველყოფა დაცვის საშუალებებით (ყურსაცმები);
- ხმაურიან სამუშაოებზე დასაქმებული პერსონალის ხშირი ცვლა;
- პერსონალის ინსტრუქტაჟი სამუშაოების დაწყებამდე და შემდგომ 6 თვეში ერთხელ;
- საჩივრების შემოსვლის შემთხვევაში, მათი დაფიქსირება/აღრიცხვა და სათანადო რეაგირება.

ცხრილი 6.4.2.3.1. ხმაურის ზემოქმედების შეჯამება

ზემოქმედებისა და ზემოქმედების წყაროების აღწერა	ზემოქმედების რეცეპტორები	ნარჩენი ზემოქმედების შეფასება					
		ხასიათი	მოხდენის ალბათობა	ზემოქმედების არეალი	ხანგრძლივობა	შექცევადობა	ნარჩენი ზემოქმედება
მშენებლობის ეტაპი							
ხმაურის გავრცელება – წყაროები - მასალებისა და მუშახელის ტრანსპორტირებისას გამოყენებული მანქანები და ანძის სამირკვლების მოწყობისას ექსკავატორის ფუნქციონირება.	ახლომდებარე დასახლებების მოსახლეობა, ბიოლოგიური გარემო	პირდაპირი, უარყოფითი	დაბალი რისკი	ეგხ-ის დერეფნის მიმდებარე ტერიტორიები და საცხოვრებელი ზონები	მშენებლობის განმავლობაში	შექცევადი	ძალიან დაბალი ან ზემოქმედება მოსალოდნელი არ არის.
ხმაურის გავრცელება	მომუშავე პერსონალი	პირდაპირი, უარყოფითი	დაბალი რისკი	ეგხ–ის დერეფანი	მშენებლობის განმავლობაში	შექცევადი	დაბალი, შემარბილებელი ღონისძიებების გათვალისწინებით - ძალიან დაბალი

6.5 ზემოქმედება ელექტრომაგნიტური ველების გავრცელება

6.5.1 ზოგადი მიმოხილვა

ელექტრული და მაგნიტური ველები (ისევე, ცნობილი როგორც ელექტრომაგნიტური ველები) წარმოადგენენ უხილავი ძალის წირებს, რომლებიც გამოსხივდება ნებისმიერი ელექტრული მოწყობილობიდან, ელექტროგადამცემი ხაზებისა და ელექტრული დანადგარების ჩათვლით, და გარს არტყია მას. ელექტრული ველი წარმოიქმნება ელექტრული ძაბვისაგან; მათი ძალა იზრდება ვოლტაჟის ზრდასთან ერთად და ისინი იზომება ვოლტი/წუთებში (V/m). ელექტრული ველები ბლოკირებული ან ეკრანირებულია ელექტროგამტარი ნივთიერებებისა და სხვა მასალებისაგან, როგორიცაა ხეები და შენობები. მაგნიტური ველები არის ელექტრული ნაკადის მოძრაობის შედეგი; მათი ძალა იზრდება ძაბვის ზრდისას და იზომება გაუსისა (G) და ტესლას (T) ერთეულებში ($1T=10,000G$). მაგნიტური ველები აღწევენ უმეტეს ნივთიერებებში და ძალიან ძნელია მათი ეკრანირება. როგორც ელექტრული, ასევე მაგნიტური ველები სწრაფად მცირდება მანძილზე.

მიუხედავად იმისა, რომ არსებობს საზოგადო და სამეცნიერო დამოკიდებულება ელექტრომაგნიტურ ველთან (არამხოლოდ მაღალი ძაბვის ელექტროგადამცემი ხაზების და ქვესადგურების, არამედ, ასევე, ელექტროენერგიის საოჯახო მოხმარებასთან) დაკავშირებულ პოტენციურ ჯანმრთელობის ეფექტებზე, არსებობს შეზღუდული ემპირიული მონაცემები, რომლებიც გვიჩვენებს ჯანმრთელობის საზიანო ეფექტებს ელექტროგადამცემი ხაზებიდან და მოწყობილობებიდან ტიპიური ელექტრომაგნიტური ველის დონეების ზემოქმედებასთან დაკავშირებით. მიუხედავად იმისა, რომ ჯანმრთელობისთვის საზიანო რისკების საფუძველი ნაკლებია, ელექტრომაგნიტური ველის გამოსხივების განხილვა მიზანშეწონილია წინამდებარე გარემოზე ზემოქმედების შეფასებაში.

პროექტის მშენებლობისა და ექსპლუატაციისას არაა მოსალოდნელი რაიმე მნიშვნელოვანი დასხივება ახლომდებარე მაცხოვრებლებზე ან გარემოზე ელექტრული და მაგნიტური ველების გამო. მსოფლიო ჯანდაცვის ორგანიზაციას ელექტრომაგნიტური გამოსხივების ადამიანის ჯანმრთელობაზე ზემოქმედებასთან დაკავშირებით ცალსახა რეკომენდაციები გამოქვეყნებული არ აქვს. მაგრამ უნდა აღინიშნოს ის ფაქტი, რომ ამ მიმართულებით მსოფლიოს მასშტაბით მიმდინარეობს ინტენსიური კვლევები და გამოქვეყნებული სტატიები უმეტეს შემთხვევაში ურთიერთსაწინააღმდეგო შინაარსისაა.

აღსანიშნავია ის ფაქტი, რომ მსოფლიოს უმრავლეს ქვეყნებში ელექტრომაგნიტური გამოსხივების უსაფრთხო დონად მიღებულია 100 მკ ტესლა, ხოლო 110 კვ ძაბვის ეგზ-ის უსაფრთხოების ზონის სიგანედ მიღებულია 20 მ განაპირა სადენიდან. საპროექტო ეგზ-ის გასხვების დერეფანში, არ ჰყვება არც ერთი საცხოვრებელი სახლი. მხოლოდ ერთი სახლი მდებარეობს 17 მ დაშორებით უსაფრთხოების ზონიდან.

6.5.1.1 მშენებლობის ეტაპი

დაგეგმილი საქმიანობის მშენებლობის ეტაპზე ელექტრომაგნიტური ველების გავრცელება მოსალოდნელი არ არის.

6.5.1.2 ექსპლუატაციის ეტაპი. --ელექტრომაგნიტური ველების ზემოქმედება ადამიანის ჯანმრთელობაზე

ბოლო 30 წლის განმავლობაში, მრავალი კვლევა ჩატარდა აშშ-სა და მსოფლიოს მრავალ ქვეყანაში, რათა გაზომილიყო, არსებობს თუ არა და თუ არსებობს, როდის და რა პირობებში, ელექტრომაგნიტური ველის ზემოქმედება ადამიანის ჯანმრთელობაზე. ელექტრომაგნიტური ველის ზემოქმედების გავლენა, ძირითადად, განისაზღვრება ელექტრული წყაროების ტიპების და ამ წყაროებამდე მანძილის მიხედვით. სამეცნიერო კვლევები ფოკუსირებულია მაგნიტურ ველებზე, რადგანაც ობიექტები, როგორიცაა ხეები და კედლები თამაშობენ ფიზიკური ბარიერების როლს, რომლებიც ადვილად ბლოკავენ და ეკრანირებას უკეთებენ ელექტრულ ველებს.

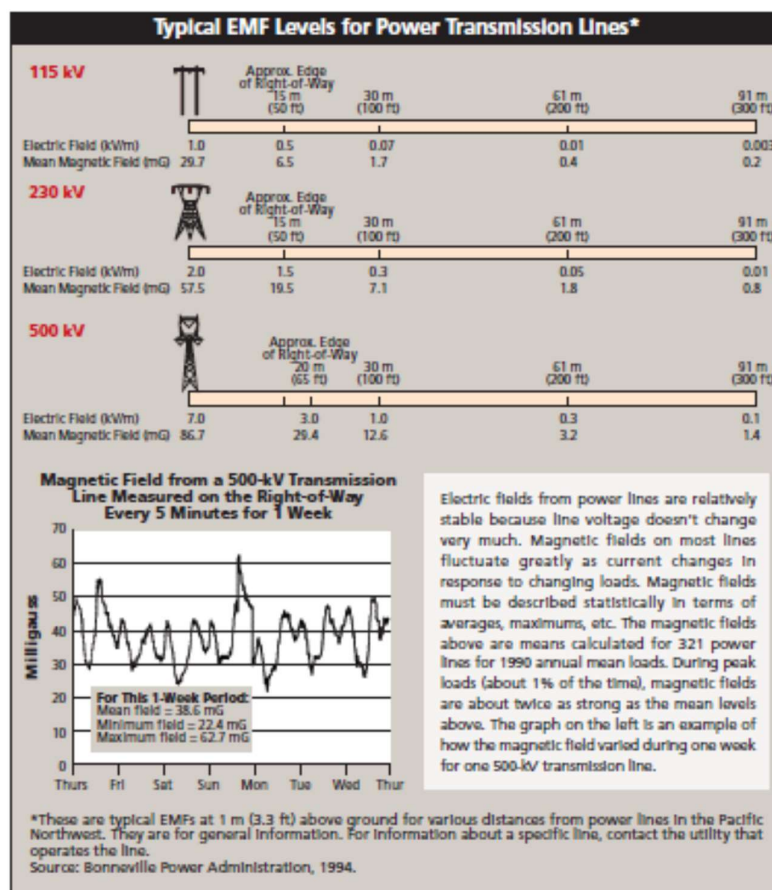
უმეტეს საცხოვრებელ სახლებში, ფონური ცვლადი დენის მაგნიტური ველის დონეები საშუალოდ მილიგაუსია (0.001 გაუსი), რაც გამოწვეულია სახლის შიგნით მავთულგაყვანილობით, მოწყობილობებითა და სახლის გარეთ მდებარე ელექტრომოწყობილობებით. საცხოვრებლების მაგნიტური ველის დონეები უფრო იქნება სახლში არსებული საყოფაცხოვრებო ელექტროწყობილობებით. საშუალო დღიური ზემოქმედება წარმოადგენს ერთჯერადი, მაღალი გამოსხივებისა (როგორც ელექტროგადამცემი ხაზის ახლოს მანქანით გავლა) და გრძელვადიანი დაბალი გამოსხივების (როგორც სახლის ელექტროგაყვანილობის) კომბინაციას.

არამაიონიზებული რადიაციისგან დაცვის საერთაშორისო კომისიამ (ICNIRP) განიხილა ეპიდემიოლოგიური და ექსპერიმენტული მონაცემები და დაასკვნა, რომ ელექტრომაგნიტური ველის გრძელვადიანი ზემოქმედების ლიმიტირების სტანდარტების შემუშავების საფუძველი არ არსებობს. პირიქით, სახელმძღვანელოებში ჩადებულია 1998 წლის დოკუმენტით დადგენილი პირდაპირი მოკლევადიანი ზემოქმედებისაგან (მაგალითად, ნერვებისა და კუნთოვანი ქსოვილების სტიმულაცია, შოკისმაგვარი ეფექტი) ჯანმრთელობის დაცვის უფრო მაღალი დონის ლიმიტები, ვიდრე ეს ძალიან მაღალი ზემოქმედების შემთხვევებშია ცნობილი. ICNIRP რეკომენდაციას იძლევა, ცხოველებზე დასხივების **833 mG** და პროფესიული დასხივების **4200 mG** ლიმიტებზე (ICNIRP, 1998). ასევე, ელექტრომაგნიტური უსაფრთხოების საერთაშორისო კომისია (ICES) რეკომენდაციას იძლევა, რომ ფართო საზოგადოებაზე ზემოქმედება უნდა იყოს ლიმიტირებული **9040 mG**-მდე (ICES, 2002). ორივე სტანდარტი შემუშავებული და გათვალისწინებულია უსაფრთხოების ძალიან ფართო არეალისთვის.

საპროექტო ელექტროგადამცემი ხაზების ახლოს მცხოვრებ და ახლომახლო მომუშავე ადამიანებზე (მაგალითად სასოფლო-სამეურნეო საქმიანობაში ჩართული ადამიანები), ზემოქმედება უნდა იყოს ამ ლიმიტებზე დაბალი. National Institute of Environmental Health Sciences-ის მიერ 2002 წლის ივნისში გამოცემულ ანგარიშზე - „ელექტრომაგნიტურ დაკავშირებული ელექტრომაგნიტური, ელექტრული და მაგნიტური ველები“ (EMF, Electric and Magnetic Fields Associated with the Use of Electric

Power) (NIEHS, 2002) - დაყრდნობით, ელექტრომაგნიტური ველის ტიპური დონეები (იხ სურ 6.5.1.2.1):

- 500 კვ ეგზ-დან 15 მ მანძილზე არის **29,4 mG**, რომელიც **12,6 mG**-მდე მცირდება 30 მ მანძილის დაშორებით;
- 230 კვ ეგზ-დან 15 მ მანძილზე არის **19,5 mG**, 30 მ მანძილზე - **7,1 mG**.
- 115 კვ ეგზ-დან 15 მ მანძილზე არის **6,5 mG**; 30 მ მანძილზე - **1,7 mG**.



სურ 6.5.1.2.1

„ელექტრომაგნიტური ველის ტიპური დონეები“ (EMF, Electric and Magnetic Fields Associated with the Use of Electric Power) (NIEHS, 2002) - დაყრდნობით, ელექტრომაგნიტური ველის ტიპური დონე

უახლოეს საცხოვრებელ სახლთან (ანზა # 23 - განაპირა სადენიდან დაშორება სულ მცირე 37 მ.) იქნება არაუმეტეს -1,40 mG. - იხ. სურ 6.5.1.2.1

საქართველოს მთავრობის 2013 წლის 24 დეკემბრის N366 დადგენილებით დამტკიცებული ტექნიკური რეგლამენტის „ელექტრული ქსელების ხაზობრივი ნაგებობების დაცვის წესი და მათი დაცვის ზონები“-ს მე-3 მუხლის მიხედვით, 110 კვ ძაბვის ეგზ-ების დაცვის ზონა შეადგენს 20 მ-ს განაპირა სადენებიდან.

საპროექტო ეგზ-ის 20 მ-იან გასხვისების დერეფანში არ ხვდება საცხოვრებელი სახლი, (ექცევა მხოლოდ სახნავსათესი სავარგულები) ელექტრომაგნიტური ველების გავრცელებით ადგილობრივ მოსახლეობაზე ნეგატიური ზემოქმედების თავიდან აცილების მიზნით, კერძო პირების ფიზიკური განსახლება არ იგეგმება.

საპაერო ელექტროგადაცემის ხაზებით წარმოქმნილი ელექტრომაგნიტური ველების ზემოქმედებისაგან მოსახლეობის დაცვის უზრუნველყოფის მიზნით ამჟამად საქართველოში მოქმედი ნორმატიული დოკუმენტია – „სამრეწველო სახშირის ცვლადი დენის საპაერო ელექტროგადაცემის ხაზებით შექმნილი ელექტრული ველის ზემოქმედებისაგან მოსახლეობის დაცვის სანიტარიული ნორმები და წესები №2971-84 რომლის მუხლი 3, პ.3.1. განსაზღვრულია ელექტრული ველის დამაბულობის ზღვრულად დასაშვები დონეების შემდეგი მნიშვნელობები:

- საცხოვრებელი შენობის შიგნით - 0,5 კვ/მ;
- საცხოვრებელი განაშენიანების ტერიტორიაზე - 1 კვ/მ;
- დასახლებულ ადგილებში, საცხოვრებელი განაშენიანების გარეთ (ქალაქის ტერიტორიები, ქალაქის 10 წლიანი განვითარების პერსპექტივის საზღვრებში, ქალაქის მიმდებარე და მწვანე ზონები, კურორტები, ქალაქისა და სოფლის ტიპის დასახლებული პუნქტის ტერიტორიები, ამ დასახლებული პუნქტების საზღვრებში), აგრეთვე ბაღებისა და ბოსტნების ტერიტორიები - 5 კვ/მ;
- მიწის ნაკვეთები, საპაერო ელექტროგადაცემის ხაზების I - IV კატეგორიის საავტომობილო გზების გადაკვეთაზე -10 კვ/მ;
- დასახლებულ ადგილებში, (ადგილები განაშენიანების გარეშე, თუმცა ადამიანების ხშირად ყოფნით, ტრანსპორტისათვის მისავალი და სასოფლო-სამეურნეო სავარგულები)-15 კვ/მ;
- რთულად მისადგომი ადგილები (ტრანსპორტისათვის და სასოფლო-სამეურნეო მანქანებისათვის მიუვალი) და მოსახლეობის მოხვედრის გამორიცხვისათვის სპეციალურად შემოსაზღვრული ადგილები - 20 კვ/მ.

სანიტარიული ნორმებისა და წესების №2971-84-ის შესაბამისად (მუხლი 4, პ.4.1) საპაერო ელექტროგადაცემის ხაზებით წარმოქმნილი ელექტრული ველის გავლენისაგან მოსახლეობის დაცვის მიზნით დგინდება სანიტარიული დაცვის ზონები. საპაერო ელექტროგადაცემის ხაზების სანიტარიული დაცვის ზონას წარმოადგენს მაღალი ძაბვის გადამცემების ტრასის მიმდებარე ტერიტორია, რომელშიც ელექტრული ველის დამაბულობა აღემატება 1 კვ/მ-ს.

დასაპროექტებელი საჰაერო ელექტროგადაცემის ხაზებისათვის, აგრეთვე შენობა-ნაგებობებისათვის სანიტარიული დაცვის ზონების საზღვრებად დასაშვებია სიდიდეები ელექტრული ველის დამაბულობის დამწვევი საშუალებების არმქონე ჰორიზონტალურად განლაგებული საჰაერო ელექტროგადაცემის ხაზების ტრასების გასწვრივ, მისგან ორივე მხარეს, ელექტროგადაცემის ხაზებისადმი პერპენდიკულარული მიმართულებით განაპირა სადენების მიწაზე პროექციისაგან შემდეგ მანძილებზე:

- ა) 20მ - საჰაერო ელექტროგადაცემის ხაზებისათვის 330კვტ-მდე ძაბვით;
- ბ) 30მ - საჰაერო ელექტროგადაცემის ხაზებისათვის 500კვტ-მდე ძაბვით;
- გ) 40მ - საჰაერო ელექტროგადაცემის ხაზებისათვის 750კვტ-მდე ძაბვით;
- დ) 55მ - საჰაერო ელექტროგადაცემის ხაზებისათვის 1150კვტ-მდე ძაბვით.

ამ სანიტარიული ნორმებისა და წესების №2971-84-ის შესაბამისად (მუხლი 1, პ.1.1) 220 კვტ-მდე ძაბვით საჰაერო ელექტროგადაცემის ხაზებით წარმოქმნილი ელექტრული ველის გავლენისაგან მოსახლეობის დაცვა, ელექტროდანადგართა მოწყობის წესების და მაღალი ძაბვის ელექტრული ქსელების დაცვის წესების მოთხოვნათა დაკმაყოფილების შემთხვევაში, არ მოითხოვება. მაგრამ სკოპინგის ეტაპზე საზოგადოების ინფორმირებისა და მის მიერ წარმოდგენილი მოსაზრებებისა და შენიშვნების შესაბამისად მოთხოვნილი გაანგარიშება წარმოდგენილია ქვემოთ

გაანგარიშება :

სანიტარიული ნორმებისა და წესების №2971-84-ის შესაბამისად საჰაერო ელექტროგადაცემის ხაზებით წარმოქმნილი ელექტრული ველის გავლენისაგან მოსახლეობის დაცვის მიზნით სანიტარიული დაცვის ზონების მოწყობის პრინციპების გათვალისწინებით, არსებული პრაქტიკიდან გამომდინარე და საჰაერო ელექტროგადაცემის ხაზებით წარმოქმნილი ელექტრული ველის დამაბულობის ზღვრულად დასაშვები დონეა (1 კვ/მ).

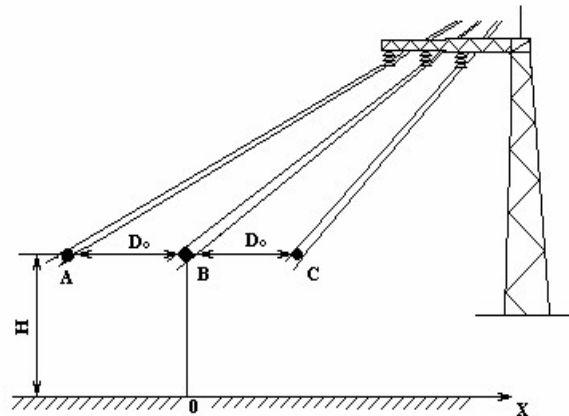
ელექტრომაგნიტური ველების გავრცელებით მოსალოდნელი ზემოქმედების შეფასების მიზნით სახელმძღვანელო მეთოდის ("Электрическое поле и шум, создаваемые воздушными линиями электропередач высокого напряжения", Методические указания по выполнению практических работ по курсу —Экология. Федеральное агентство по образованию Нижегородский государственный технический университет Кафедра —Инженерная экология и охрана труда. Нижний Новгород, 2005 г.) გამოყენებით განხორციელდა არამაიონებელი გამოსხივების მოსალოდნელი ზემოქმედების დონეების ანგარიში.

#23-#24 საყრდენებს შორის საპროექტო საჰაერო ელექტროგადამცემი ხაზის მახასიათებლები წარმოდგენილია ცხრილი 6.5.1.1-ში.

ცხრილი 6.5.1.1. #23-24 საყრდენებს შორის საპროექტო საჰაერო ელექტროგადამცემი ხაზის მახასიათებლები

№	ნომინალური ძაბვა, კვ	სადენის დიამეტრი d მ.	სადენების რაოდენობა ფაზაში, n	სადენებს შორის დაშორება, მ	სადენის დაკიდების სიმაღლე, მ
	11	0,01710	1	4	14.6

ქვემოთ სურათზე 6.5.1.1.1 წარმოდგენილია საჰაერო ელექტროგადამცემი ხაზის მიერ წარმოქმნილი ველის დამახულობის ანგარიშის სქემა.



სურათი 6.5.1.2.1.1. საჰაერო ელექტროგადამცემი ხაზის ელექტრული ველის დამახულობის ანგარიშის სქემა, სადაც A, B, C საჰაერო ელექტროგადამცემი ხაზის სადენებია, შესაბამისი A, B, C ფაზებით

ზემოთ აღნიშნული სახელმძღვანელო მეთოდის შესაბამისად საჰაერო ელექტროგადამცემი ხაზის მიერ წარმოქმნილი ელექტრული ველის დამახულობა იანგარიშება ფორმულით:

$$E = \frac{C * U}{2 * \sqrt{3} * \pi * \epsilon_0} * \left[\frac{2 * H}{(X - D_0)^2 + H^2} - \frac{H}{X^2 + H^2} - \frac{H}{(X + D_0)^2 + H^2} \right]$$

E - ელექტრული ველის დამახულობა, კვ/მ;

C - ხაზის სიგრძის ერთეულის ტევადობა, ფ/მ (ფარადი/მეტრზე);

U - ნომინალური ძაბვა, კვ;

$\epsilon_0 = 8,85 * 10^{-12}$ კულონი*ნიუტონი/მეტრზე;

H - სადენის დაკიდების სიმაღლე, მ;

D₀- სადენებს შორის დაშორება,მ;

X - საანგარიშო წერტილამდე დაშორება, მ;.

ხაზის სიგრძის ერთეულის ტევადობა განისაზღვრება ფორმულით:

$$C = \frac{24 * 10^{-12}}{\lg\left(\frac{2 * D_0}{d}\right)}$$

სადაც, d – სადენის დიამეტრი, მ.

ზემოთ წარმოდგენილ ცხრილში და მოცემული მახასიათებლების მნიშვნელობების შესაბამის ფორმულებში ჩასმის შედეგად ხაზის სიგრძის ერთეულის ტევადობა ტოლი იქნება:

$$C = 24 \cdot 10^{-12} / \lg(2 \cdot 4 / 0,01710) = 8,99 \cdot 10^{-12}$$

სანგარიშო წერტილში (X=37.0 მ) ელექტრული ველის დაძაბულობა ტოლი იქნება:

$$E = 9,1 \cdot 10^{-12} \cdot 110 / 2 \cdot \sqrt{3 \cdot \pi \cdot 8,85 \cdot 10^{-12}} \cdot [2 \cdot 14,6 / (37-4)^2 + 14,6^2 - 14,6 / (37^2 + 14,6^2) - 14,6 / (37+4)^2 + 14,6^2] = 0,0563 \text{ კვ/მ}$$

განგარიშების შედეგების მიხედვით, უახლოესი საცხოვრებელი განაშენიანების საზღვართან (სანგარიშო წერტილში X=37.0 მ) ელექტრული ველის დაძაბულობის ზღვრულად დასაშვებ დონეზე (1 კვ/მ) ნაკლებია და გადაჭარბება მოსალოდნელი არ არის.

ყველა ის საცხოვრებელი ზონები, რომლებიც მოხვდება 20 მ-იანი ბუფერის გარეთ, როგორც საერთაშორისო ნორმების, ასევე საქართველოში მიღებულ პრაქტიკიდან გამომდინარე, ადგილობრივ მოსახლეობაზე ნეგატიური ზემოქმედება მოსალოდნელი არ იქნება და, ამ მხრივ, რაიმე შემარბილებელი ღონისძიებების გატარების აუცილებლობა არ არსებობს.

აღნიშნულიდან გამომდინარე, ობიექტის ექსპლუატაციის დროს დასახლებული პუნქტების განაშენიანებული ტერიტორიის გადაკვეთის უბნებში მცხოვრებ მოსახლეობაზე ელექტრომაგნიტური ველების გავრცელებით გამოწვეული ნარჩენი ზემოქმედების მნიშვნელოვნება შეიძლება შეფასდეს როგორც „დაბალი“.

6.5.1.3 ელექტრომაგნიტური ველების ზემოქმედება ბიოლოგიურ გარემოზე

ელექტრომაგნიტური ველის სამრეწველო სიხშირე 50-დან 60 Hz-მდე ფარგლებში შეიცავს ძალიან მცირე ენერგიას, არ გააჩნია მაიონიზებული ეფექტი და ჩვეულებრივ არ გააჩნია თერმული ეფექტი, რადგანაც ელექტრომაგნიტური ველი ელექტროგადამცემი ხაზის სიხშირეების ფარგლებში ძალიან სუსტია იმისათვის, რომ დააზიანოს მოლეკულები ან დაშალოს დნმ, მას არ შეუძლია გამოიწვიოს მუტაციური ცვლილებები ან კიბო, მაგრამ შესაძლებელია მოახდინოს ცხოველების დაფრთხობა და საბინადრო ტერიტორიის შემცირება.

ცხოველთა კვლევებში, მეცნიერებმა იმოქმედეს საცდელ ვირთხაზე და თავგებზე ელექტრული და მაგნიტური ველებით, ზოგიერთ შემთხვევაში 50000 mG-ის რიგის. ამის შემდგომ გამოვლენილი ავადმყოფობების რაოდენობები კი შეადარეს იმ ცხოველების ავადმყოფობებს, რომლებზეც მსგავსი ზემოქმედება არ განხორციელებულა. მსოფლიო ჯანდაცვის ორგანიზაციამ 2007 წლის ივნისის ელექტრომაგნიტური ველისა და ჯანმრთელობის ანგარიშში (WHO, 2007), დაასკვნა, რომ ცხოველებში, მაღალი დონის

ელექტრული და მაგნიტური ველების ზემოქმედების შედეგად, არ დაფიქსირებულა რაიმე თანმიმდევრული, ჯანმრთელობისთვის საზიანო ზეგავლენა, კიბოს ჩათვლით. ჯამში, კვლევამ ვერ დაადგინა, რომ ელექტრომაგნიტური ველის გამოსხივება იწვევს ან ხელს უწყობს რაიმე ზიანს ან დაავადებას.

6.5.2 შემარბილებელი ღონისძიებები

როგორც ზემოთ აღინიშნა, საპროექტო ეგზ-ის დერეფანი, ძირითადად, მნიშვნელოვანი მანძილებითაა დაცილებული საცხოვრებელი ზონებიდან, რაც პრაქტიკულად გამორიცხავს მოსახლეობაზე ელექტრომაგნიტური გამოსხივების გავრცელებასთან დაკავშირებული ნეგატიური ზემოქმედების რისკებს, გავრცელების ზონაში ხვდება მხოლოდ რამოდენიმე რეგისტრირებული სავარგულები.

აღნიშნულ მონაკვეთებზე, ზემოქმედების შეარბილებელი ღონისძიებების სახით, გათვალისწინებულია პროექტის გავლენის ზონაში მოქცეული მიწის ნაკვეთების შესყიდვა ან ეგზ-ის ანძების გადაადგილება (მხოლოდ იმ შემთხვევაში თუ ვერ მოხერხდა შეთანხმების მიღწევა), რათა გამორიცხული იყოს ზემოქმედების რისკები.

6.5.3 ზემოქმედების შეფასება

დაგეგმილი შემარბილებელი ღონისძიებების გათვალისწინებით, ელექტრომაგნიტური გამოსხივების გავრცელებასთან დაკავშირებული ზემოქმედების რისკები არ იქნება მნიშვნელოვანი.

6.6 ზემოქმედება ნიადაგზე და გეოლოგიურ პირობებზე

6.6.1 ზემოქმედების შეფასების მეთოდოლოგია

ნიადაგზე და გეოლოგიურ გარემოზე ზემოქმედების სიდიდეები შეფასებულია შემდეგი პარამეტრებით:

- ზემოქმედების ინტენსიურობით, არეალით და ხანგრძლივობით;
- მათი სენსიტიურობით მოცემული ცვლილების მიმართ.

ცხრილი 6.6.1.1. ზემოქმედების შეფასების კრიტერიუმები

რანჟირება	1	2	3	4	5
კატეგორია	ძალიან დაბალი	დაბალი	საშუალო	მაღალი	ძალიან მაღალი
ეროზია და გეოსაფრთხეები	პროექტის საქმიანობა პრაქტიკულად	საქმიანობა გეოლოგიურად უსაფრთხო უბნებზე არ	ეკოლოგიურად უსაფრთხო უბნებზე საქმიანობის	გეოსაშიშ უბნებზე/ ზონაში პრევენციული	გეოსაშიშ უბნებზე/ ზონაში პრევენციული

	არ უკავშირდება გეოსაფრთხეების გამომწვევ რისკებს	იწვევს ეროზიას, ან სხვა ცვლილებებს, რამაც შესაძლოა გეოსაფრთხეები გამოიწვიოს, შემუშავებულია და ხორციელდება გეოსაფრთხეების მართვის/შემარბილებელი ზომების ეფექტური გეგმა	განხორციელებისას მოსალოდნელია ისეთი პროცესების განვითარება (მაგ, ეროზია), რომლებმაც შესაძლოა ეფექტური მართვის გარეშე გამოიწვიოს გეოსაფრთხეები..	ზომების გატარების მიუხედავად ადგილი აქვს საშიში გეოლოგიურ განვითარებს.	ზომების გატარების მიუხედავად ადგილი აქვს საშიში გეოლოგიურ პროცესებს. გეოსაფრთხეების მართვის/ შემარბილებელი ზომების გეგმა არ არსებობს ან არაეფექტურია
ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის განადგურება	სამუდამოდ განადგურდა საპროექტო ტერიტორიის 3%-ზე ნაკლებზე	სამუდამოდ განადგურდა საპროექტო ტერიტორიის 3–10%	სამუდამოდ განადგურდა საპროექტო ტერიტორიის 10–30%	სამუდამოდ განადგურდა საპროექტო ტერიტორიის 30–50%; მცირე უბნები დაზიანებულია საპროექტო ტერიტორიის გარეთაც, რომელთა რეკულტივაცია შესაძლებელია სამშენებლო სამუშაოების დასრულების შემდგომ	დაზიანდა ან განადგურდა საპროექტო ტერიტორიის 50% მეტი; მცირე უბნები დაზიანებულია საპროექტო ტერიტორიის გარეთაც, რომელთა რეკულტივაცია შესაძლებელია სამშენებლო სამუშაოების დასრულების შემდგომ
ნიადაგის/ გრუნტის დაზინძურება	ნიადაგის/ გრუნტის ფონური მდგომარეობა შეუმჩნეველად შეიცვალა	დამაზინძურებლების კონცენტრაცია 25%-ზე ნაკლებით გაიზარდა, თუმცა ნაკლებია დასაშვებ სიდიდეზე, ნიადაგის/ გრუნტის ხარისხის აღდგენას დასჭირდება 6 თვემდე	დამაზინძურებლების კონცენტრაცია 25–100%-ით გაიზარდა, თუმცა ნაკლებია დასაშვებ სიდიდეზე, ნიადაგის/ გრუნტის ხარისხის აღდგენას დასჭირდება 6–12 თვემდე	დამაზინძურებლების კონცენტრაცია 100%-ზე მეტით გაიზარდა, ან აღემატება დასაშვებ სიდიდეს, ნიადაგის/ გრუნტის ხარისხის აღდგენას დასჭირდება 1–2 წელი	დამაზინძურებლების კონცენტრაცია 100%-ზე მეტით გაიზარდა, ან აღემატება დასაშვებ სიდიდეს, ნიადაგის/ გრუნტის ხარისხის აღდგენას დასჭირდება 2 წელზე მეტი

6.6.2 ზემოქმედების დახასიათება

6.6.2.1 მშენებლობის ეტაპი

ჩატარებული საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევის მიხედვით, საპროექტო ტრასის ფარგლებში არ გამოვლენილა ეგზ-ის მოწყობა-ექსპლუატაციისთვის არახელსაყრელი გეოდინამიკური მოვლენები, პარაგრაფი 5.3-ში მოცემული ინფორმაციის მიხედვით, ყველა შესწავლილ წერტილში გამოვლინდა ანძის მოწყობისათვის დამაკმაყოფილებელი პირობები.

ეგზ-ის სამშენებლო პროექტის მარშრუტის ფარგლებში გაყვანილ იქნა 43 საცდელი შუფზურლილი (იხ. დანართი 1)

საპროექტო ტრასის ფარგლებში ჩატარებული საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევის მიხედვით შეგვიძლია დავასკვნათ, რომ:

- საქმიანობის განხორციელების პროცესში გათვალისწინებული იქნება პარაგრაფი 5.3.11 - ში მოცემული საინჟინრო-გეოლოგიური დასკვნები და რეკომენდაციები;

- სამშენებლო სამუშაოები იწარმოებს ინჟინერ-გეოლოგის მკაცრი მეთვალყურეობის პირობებში. მისი რეკომენდაციების საფუძველზე, საჭიროების შემთხვევაში ჩატარდება დამატებითი კვლევები და გატარდება აუცილებელიდა მოთხოვნილი პრევენციული ღონისძიებები;

ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის დაზიანება/დაკარგვა ნიადაგის ნაყოფიერი ფენაზე ზემოქმედება მოსალოდნელია, ანძების საძირკვლების მოზადებისას და მისასვლელი გზების მოწყობისას, მხოლოდ მშენებლობის ეტაპზე.

მშენებლობის დაწყებამდე საპროექტო ტერიტორიის ფარგლებში მოიხსნება დაახლოებით 3000მ³ ნიადაგის ნაყოფიერი ფენა, რომელიც დროებით დასაწყობდება თითოეული სამშენებლო მოედნის მიმდებარედ, შემდეგში ტერიტორიის სარეკულტავაციო სამუშაოებში გამოსაყენებლად.

პარაგრაფი 3.8-ში აღწერილი გაანგარიშების მიხედვით, ანძების საძირკველის მომზადებისას სულ მოიხსნება, დაახლოებით, 1455 მ³ ნიადაგის ნაყოფიერი ფენა, სამშენებლო მასალების დასაწყობების ადგილის მომზადებისას მოიხსნება მაქსიმუმ 5000მ³ მოცულობის ნიადაგი. ყველაზე დიდი რაოდენობით ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის მოხსნა მოსალოდნელია მისასვლელი გზების ფარგლებში, დაახლოებით, 40 000 მ³ მოცულობისა.

ზემოქმედება ნიადაგის ხარისხზე: მშენებლობის ეტაპზე ნიადაგის ხარისხზე უარყოფითი ზემოქმედება მოსალოდნელია:

- საპროექტო ტერიტორიებზე მოქმედი ტექნიკიდან, სატრანსპორტო საშუალებებიდან ან სხვა დანადგარ-მექანიზმებიდან ნავთობპროდუქტების დაღვრის/გაჟონვის შემთხვევაში;
- ისეთი საშიში ნივთიერებების გამოყენებით, არასწორი მოხმარებით და დაღვრის შემთხვევებით, როგორიცაა საღებავები და სხვა ტოქსიკური ნივთიერებები;
- მშენებლობის პროცესში მოხსნილი ნიადაგის ფენის არასწორი მართვით.

ექსპლუატაციის ეტაპზე, საკუთრივ, ანძები და კაბელები მნიშვნელოვნად ვერ იმოქმედებს ნიადაგის დაბინძურების ხარისხზე. კაბელები ალუმინისაა, ეს ელემენტი კი ბუნებრივად გვხვდება ნიადაგებში. ანძები დამზადებული იქნება ფოლადისგან, რომელიც წარმოადგენს რკინისა და ნახშირბადის ნაერთს. ორთავე მათგანი ბუნებაში გავრცელებული ელემენტებია. ამას გარდა, ნაგებობებიდან ამ ელემენტების გამოტუტვის ალბათობა ძალიან მცირეა.

6.6.2.2 ექსპლუატაციის ეტაპი

მშენებლობის ეტაპზე სწორი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარების შემთხვევაში, გეოდინამიკური პროცესების განვითარების რისკი, პრაქტიკულად არ არსებობს საპროექტო ეგზ-ის ფარგლებში.

შესაბამისად, ეგზ-ის ექსპლუატაციის დროს ნიადაგის განადგურების და მისი ხარისხის გაუარესების რისკები მინიმალური იქნება და, ამ მხრივ, მნიშვნელოვანი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარება საჭირო არ არის. სარემონტო-პროფილაქტიკური სამუშაოების დროს ნიადაგის ხარისხზე ზემოქმედება მშენებლობის ეტაპზე მოსალოდნელი

ზემოქმედების ანალოგიურია (დაღვრილი ნივთიერებებით დაბინძურება), თუმცა ეს ზემოქმედება გაცილებით მცირე მასშტაბის და დროში შეზღუდული იქნება.

6.6.3 შემარბილებელი ღონისძიებები

საპროექტო ეგზ-ის ანძებთან მისასვლელი დროებითი გზების გაყვანის და ანძის განთავსების ადგილების მომზადების დროს საშიში გეოდინამიკური პროცესების განვითარების რისკების მინიმიზაციის მიზნით საჭიროა გატარდეს შემდეგი შემარბილებელი ღონისძიებები:

- საქმიანობის განხორციელების პროცესში გათვალისწინებული იქნება პარაგრაფში 5.3.1 მოცემული საინჟინრო-გეოლოგიური დასკვნები და რეკომენდაციები;
- სამშენებლო სამუშაოები იწარმოებს ინჟინერ-გეოლოგის მკაცრი მეთვალყურეობის პირობებში. მისი რეკომენდაციების საფუძველზე საჭიროების შემთხვევაში შესაძლებელია ჩატარდეს დამატებითი კვლევები და გატარდება დამატებითი პრევენციული ღონისძიებები;
- გზების ვაკისებიდან ზედაპირული და გრუნტის წყლების გაყვანა მოხდეს ისე, რომ არ გამოიწვიოს ქვემოთ არსებული ფერდობების დამატებითი გაწყლიანება.
- დაცული იქნება სამუშაო დერეფნის საზღვრები და ამ საზღვრებში გაკონტროლდება ხე-მცენარეული საფარის გაჩეხვა;
- მასალები და ნარჩენები განთავსდება ისე, რომ ადგილი არ ჰქონდეს ეროზიას და არ მოხდეს ზედაპირული ჩამონადენით მათი სამშენებლო მოედნიდან გატანა. გრუნტის ნაყარების სიმაღლე არ იქნება 2 მ-ზე მეტი; ნაყარების ფერდებს მიეცემა შესაბამისი დახრის (45°) კუთხე; საჭიროების შემთხვევაში პერიმეტრზე მოეწყობა წყალამრიდი არხები;
- სამშენებლო სამუშაოების დამთავრების შემდეგ ჩატარდება სამშენებლო მოედნების რეკულტივაციის და გამწვანების სამუშაოები.
- მისასვლელი გზების მოწყობისას განსაკუთრებული ყურადღება დაეთმობა გზების გადამკვეთ მცირე ხეებსა და ნაღვარეებს, რომელთა გადაკვეთის ადგილზე მოეწყობა შესაბამისი ზომის წყალსატარები მილხიდების სახით.
- გზის ვაკისების დეფორმაციის თავიდან ასაცილებლად, საჭიროების შემთხვევაში მის ქვემოთ მოეწყოს დამცავი ნაგებობები;
- დროებითი გზების გაყვანასთან დაკავშირებული ეროზიული და მეწყრული პროცესების განვითარების პრევენციის მიზნით, გზის ვაკისის გასწვრივ მოეწყოს თხრილები ატმოსფერული წყლების არინებისათვის;
- სამშენებლო სამუშაოების დამთავრების შემდეგ, საჭიროა ჩატარდეს დროებითი გზების დერეფნების და ანძების განთავსების ადგილების რეკულტივაციის სამუშაოები, რაც უნდა ითვალისწინებდეს ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის შეტანას და მრავალწლიანი ბალახების დათესვას.
- ეგზ-ის სამშენებლო სამუშაოების მიმდინარეობის პროცესში და შემდგომ ექსპლუატაციის ფაზაში, საჭიროა მეწყრული და ეროზიული პროცესების მონიტორინგი და საჭიროების შემთხვევაში შესაბამისი ღონისძიებების გატარება.

ნიადაგის დაზიანება-დაბინძურების თავიდან აცილების მიზნით, მშენებელი კონტრაქტორი ვალდებულია გაითვალისწინოს შემდეგი გარემოსდაცვითი მოთხოვნები:

- სამშენებლო სამუშაოების დაწყებამდე ნიადაგის ზედაპირული ფენის მოხსნა და დროებითი დასაწყობება წინასწარ შერჩეულ უბნებზე. მიწის სამუშაოები უნდა განხორციელდეს „ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის მოხსნის, შენახვის, გამოყენების და რეკულტივაციის შესახებ“ საქართველოს მთავრობის 2013 წლის 31 დეკემბრის N424 დადგენილებით დამტკიცებული ტექნიკური რეგლამენტის მოთხოვნების დაცვით;
- ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის სანაყაროები უნდა მოეწყოს შესაბამისი წესების დაცვით: ნაყარის სიმაღლე არ უნდა აღემატებოდეს 2მ-ს; ნაყარების ფერდებს უნდა მიეცეს შესაბამისი დახრის (45°) კუთხე; საჭიროების შემთხვევაში პერიმეტრზე მოეწყოს წყალამრიდი არხები; დასაწყობებული ნიადაგი სამშენებლო სამუშაოების დასრულების შემდგომ გამოყენებული უნდა იქნეს სარეკულტივაციო სამუშაოებისთვის ან/და გადაეცეს მიმდებარე სოფლებს სასოფლო სავარგულების პროდუქტიულობის ამაღლებისათვის;
- სამუშაო მოედნების საზღვრების მკაცრი დაცვა „მეზობელი“ უბნების შესაძლო დაბინძურების, ნაყოფიერი ფენის დაზიანების და დატკეპნის პრევენციისთვის;
- მანქანების და ტექნიკისთვის განსაზღვრული სამოდრო გზების დაცვა (გზიდან გადასვლის აკრძალვა), რათა შემცირდეს ნიადაგის დატკეპნის ალბათობა;
- მანქანებისა და დანადგარების რეგულარული შემოწმება, დაზიანების და საწვავის/ზეთის ჟონვის დაფიქსირების შემთხვევაში დაზიანების დაუყოვნებლივ შეკეთება. დაზიანებული მანქანების სამუშაო მოედანზე დაშვების აკრძალვა;
- ნარჩენების შეგროვება და დასაწყობება სპეციალურად გამოყოფილ უბანზე;
- მასალების/ნარჩენების განთავსება ისე, რომ ადგილი არ ჰქონდეს ეროზიას და არ მოხდეს ზედაპირული ჩამონადენით მათი სამშენებლო მოედნიდან გატანა;
- დამაბინძურებლების დაღვრის შემთხვევაში, დაღვრილი მასალის ლოკალიზაცია და დაბინძურებული უბნის დაუყოვნებლივი გაწმენდა;
- მნიშვნელოვანი დაბინძურების შემთხვევაში, დაბინძურებული ნიადაგის და გრუნტის შემდგომი რემედიაციისათვის ტერიტორიიდან გატანა ამ საქმიანობაზე ნებართვის მქონე კონტრაქტორის მიერ.
- სამუშაოს დაწყებამდე პერსონალის ინსტრუქტაჟი;
- სამუშაოების დასრულების შემდეგ ტერიტორიის გაწმენდა და რეკულტივაცია.

6.6.4 ზემოქმედების შეფასება

მშენებლობის ეტაპზე სამუდამოდ განადგურდება საპროექტო დერეფნების 10%-მდე. ცალკეულ უბნებზე დამაბინძურებლების კონცენტრაცია შესაძლოა 100%-ითაც გაიზარდოს. შემარბილებელი ღონისძიებების გათვალისწინებით, ნარჩენი ზემოქმედება ძირითადად იქნება დაბალი. ექსპლუატაციის ეტაპზე ძირითადად მოსალოდნელია დაბალი ზემოქმედება.

ცხრილი 6.6.4.1. ზემოქმედების შეჯამება

ზემოქმედებისა და ზემოქმედების წყაროების აღწერა	ზემოქმედების რეცეპტორები	ნარჩენი ზემოქმედების შეფასება					
		ხასიათი	მოხდენის ალბათობა	ზემოქმედების არეალი	ხანგრძლ.	შექცევადობა	ნარჩენი ზემოქმედება
მშენებლობის ეტაპი:							
ეროზიის და სხვა გეოსაფრთხეების გააქტიურება/ განვითარება და სხვ. – გრუნტის მოხსნის და დასაწყობების სამუშაოები; – მცენარეების გაჩეხვა; – სამშენებლო სამუშაოები; – სამშენებლო და სატრანსპორტო ოპერაციები, განსაკუთრებით კი მძიმე ტექნიკის გამოყენება	მიწისა და მიწაზე არსებული ყველა რესურსი (მცენარეები, ცხოველები); მოსახლეობა. ასევე მშენებარე ობიექტების უსაფრთხოება	პირდაპირი, უარყოფითი	საშიში გეოდინამიკური პროცესების გააქტიურების თვალსაზრისით საპროექტო დერეფანში გამოვლენილია დაბალი რისკის მქონე უბნები	სამშენებლო მოედნები და სატრანსპორტო საშუალებების სამომდროაო გზების დერეფნები	საშუალო ვადიანი. ზოგიერთ შემთხვევაში გრძელვადიანი	ძირითადად შექცევადი	საშუალო
ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის დაკარგვის მასხველი გზების გაყვანა და ანძების განთავსების უბნების მომზადება; – მანქანებისა და სამშენებლო ტექნიკის გადაადგილება;	სასოფლო-სამეურნეო სავარგულები; მცენარეული საფარი, ცხოველები,	პირდაპირი, უარყოფითი	მაღალი რისკი შემარბ. ღონისძიებების გათვალისწინებით - დაბალი რისკი	სამშენებლო მოედნები და სატრანსპორტო საშუალებების სამომდროაო გზების დერეფნები	საშუალო ვადიანი	შექცევადი. გამოწკლის შემთხვევებში - შეუქცევადი	მაღალი, შემარბ. ღონისძიებების გათვალისწინებით - საშუალო.
ნიადაგის დაბინძურება – ნავთობპროდუქტების ან სხვა ქიმიური ნივთიერებების დაღვრა, ნარჩენებით დაბინძურება.	სასოფლო-სამეურნეო სავარგულები; მცენარეული საფარი, ცხოველები,	პირდაპირი	საშუალო რისკი	მოსალოდნელია ძირითადად ლოკალური დაღვრები	≈ 30 თვე	შექცევადი	საშუალო ან დაბალი, შემარბ. ღონისძიებების გათვალისწინებით - ძალიან დაბალი
ექსპლუატაციის ეტაპი:							
ზემოქმედება ნიადაგზე: – ეროზია; – ნაყოფიერი ფენის დაკარგვა; – დაბინძურება	სასოფლო-სამეურნეო სავარგულები;	პირდაპირი	დაბალი რისკი	ეგხ-ს დერეფნები	გრძელვადიანი	შექცევადი	დაბალი

	მცენარეული საფარი, ცხოველები,						
--	----------------------------------	--	--	--	--	--	--

6.7 ზემოქმედება ზედაპირული წყლების ხარისხზე

ეგზ-ის დერეფანი კვეთს მდ. ჯოლოუსლსა და მდ ცხენისწყალს (საყრდენი 3-4) და მცირე მდინარეს (საყრდენი 40-41). აღსანიშნავია, რომ საპროექტო ეგზ-ის ანძების ისეა განლაგებული, რომ მდინარეების წყალდაცვითი ზოლიდან, კანონმდებლობით გათვალისწინებული შესაბამისი ნორმებზე გაცილებით მეტით არის დაშორებული, (იხ. თავი 5.4) რაც გაცილებით ნაკლები ზემოქმედების მატარებელია წყლის ხარისხის გაუარესების და ბიოლოგიური გარემოზე უარყოფითი ზემოქმედების რისკების წარმოქმნის მხრივ.

ზედაპირულ წყლებზე ზემოქმედების კუთხით, წინამდებარე დოკუმენტში განხილულია მხოლოდ წყლის ხარისხის გაუარესების რისკები. დაგეგმილი საქმიანობის სპეციფიკიდან გამომდინარე, არ განიხილება ისეთი ზემოქმედებები, როგორიცაა წყლის დებიტის ცვლილება, მდინარეთა ნატანის გადაადგილების შეზღუდვა, კალაპოტისა და ნაპირების სტაბილურობის დარღვევა და ა.შ.

6.7.1 ზემოქმედების შეფასების მეთოდოლოგია

ცხრილი 6.7.1.1. ზედაპირული წყლის ხარისხზე ზემოქმედების შეფასების კრიტერიუმები

რანჟირება	1	2	3	4	5
კატეგორია	ძალიან დაბალი	დაბალი	საშუალო	მაღალი	ძალიან მაღალი
წყლის ხარისხის გაუარესება	ნივთიერებათა ფონური კონცენტრაცია და წყლის სიმღვრივე შეუმჩნევლად შეიცვალა	ნივთიერებათა კონცენტრაცია ან სიმღვრივე გაიზარდა 50%-ზე ნაკლებით, თუმცა არ აღემატება ზღვ-ს	ნივთიერებათა კონცენტრაცია ან წყლის სიმღვრივე გაიზარდა 50-100%-ით, თუმცა არ აღემატება ზღვ-ს	ნივთიერებათა კონცენტრაცია ან წყლის სიმღვრივე გაიზარდა 100%-ზე მეტით, ან გადააჭარბა ზღვ-ს	ნივთიერებათა კონცენტრაცია ან წყლის სიმღვრივე გაიზარდა 200%-ზე მეტად და გადააჭარბა ზღვ-ს

6.7.2 ზემოქმედების დახასიათება

6.7.2.1 მშენებლობის ეტაპი

დაგეგმილი საქმიანობის სპეციფიკიდან გამომდინარე ნომინალურ რეჟიმში ოპერირებისას ზედაპირული წყლების ხარისხზე და მითუმეტეს ჰიდროლოგიურ პირობებზე პირდაპირი ზემოქმედება მოსალოდნელი არ არის. მშენებლობის ეტაპზე წყლის ხარისხის გაუარესება შეიძლება დაკავშირებული იყოს მხოლოდ გაუთვალისწინებელ შემთხვევებთან, მათ შორის: ნარჩენების/მასალების არასწორი

მართვის შემთხვევა. განსაკუთრებული ყურადღება მიექცევა ნარჩენების სათანადო მართვას.

შემარბილებელი ღონისძიებები განხილული იქნება ქვემოთ.

აღსანიშნავია ის გარემოება, რომ მშენებლობისთვის სამშენებლო ბანაკებზე, რომლებიც ტექსტში მოხსენებულია, როგორც მასალების დროებითი დასაწყობების ტერიტორიები, არ არის დაგეგმილი საცხოვრებელი კონტეინერების აშენება, ტერიტორიაზე ახალი სველი წერტილების მოწყობა არ არის დაგეგმილი, მშენებლობაზე დასაქმებული პერსონალი გამოიყენებს, ტერიტორიაზე დადგმულ ბიოტუალეტს, რომელიც გაიწმინდება პერიოდულად. სამშენებლო ბანაკების ფარგლებში არ არის გათვალისწინებული სამსხვრევი დამახარისხებელი დანადგარების მოწყობა არც ბეტონის კვანძების, ან რაიმე სხვა დანადგარის, რომლის მუშაობისას წარმოიქმნება დაბინძურებული წყალი. ასეთი გადაწყვეტილებების შედეგად, მნიშვნელოვნად მცირდება ბანაკის ფუნქციონირების პროცესში წყლის ხარისხზე უარყოფითი ზემოქმედება.

აუცილებლად გასათვალისწინებელია, მისასვლელი გზების გაყვანისას და ანძების საძირკვლების მოწყობისას შეიძლება მოხდეს ნიადაგის ეროზია, შესაბამისად, იმ მონაკვეთებზე სადაც საპროექტო ეგზ-ის სამშენებლო სამუშაოები უნდა ჩატარდეს ზედაპირული წყლის ობიექტის სიახლოვეს, მოსალოდნელია ზედაპირულ ჩამონადენში შეწონილი ნაწილაკების სიმღვრივის მატება. თუმცა უნდა აღინიშნოს, რომ ზედაპირული ჩამონადენის მიმღები წყლის ობიექტების დაბინძურების მასშტაბები არ იქნება საგულისხმო.

გარდა ამისა, ზედაპირული წყლების დაბინძურების რისკები უკავშირდება მშენებლობის ეტაპზე წარმოქმნილი ნარჩენების არასწორ მართვას, ნავთობპროდუქტების და სხვა ნივთიერებების შემთხვევით დაღვრას და ა. შ. რისკების რეალიზაციის პრევენცია შესაძლებელია სწორი გარემოსდაცვითი მენეჯმენტის პირობებში.

6.7.2.2 ექსპლუატაციის ეტაპი

ექსპლუატაციის ეტაპზე წყლის გარემოზე (მათ შორის გრუნტის წყლები) ნეგატიური ზემოქმედება ძირითადად უკავშირდება ავარიულ შემთხვევებს ეგზ-ის სარემონტო სამუშაოების დროს.

ეგზ-ის ნორმალური ოპერირების პირობებში ზედაპირული წყლების დაბინძურების რისკები, პრაქტიკულად, არ არსებობს. სარემონტო-პროფილაქტიკური სამუშაოებისას მოსალოდნელია ზემოქმედების რისკები ანალოგიურია მშენებლობის ეტაპზე მოსალოდნელი ზემოქმედებების, ოღონდ ძალიან მცირე მასშტაბის და მოკლევადიანი იქნება.

6.7.3 შემარბილებელი ღონისძიებები

მშენებლობის ეტაპზე, ზედაპირული წყლების დაბინძურების პრევენციული ღონისძიებებია:

- მანქანა/დანადგარების ტექნიკური გამართულობის უზრუნველყოფა;
- მანქანა/დანადგარების და პოტენციურად დამაბინძურებელი მასალების განთავსება ზედაპირული წყლის ობიექტიდან არანაკლებ 50 მ დაშორებით (სადაც ამის საშუალება არსებობს). თუ ეს შეუძლებელია, მუდმივი კონტროლის და საფრთხოების ზომების გატარება წყლის დაბინძურების თავიდან ასაცილებლად;
- მდინარეთა კალაპოტებში მანქანების რეცხვის აკრძალვა;
- სანიაღვრე წყლების პოტენციურად დამაბინძურებელი უბნების პერიმეტრზე (მათ შორის გასაყვანი გზების დერეფნებში) სადრენაჟო/წყალამრიდი არხების მოწყობა;
- მასალების და ნარჩენების სწორი მენეჯმენტი;
- სამუშაოს დასრულების შემდეგ, ყველა პოტენციური დამაბინძურებელი მასალის გატანა;
- საწვავის/საპოხი მასალის დაღვრის შემთხვევაში დაღვრილი პროდუქტის ლოკალიზაცია/გაწმენდა;
- ნიადაგის ხარისხის დაცვასთან დაკავშირებული შემარბილებელი ღონისძიებების გატარება;
- პერსონალის ინსტრუქტაჟი.

ცხრილი 6.7.2.3.1. ზედაპირული წყლების ხარისხზე ზემოქმედების შეჯამება

ზემოქმედებისა და ზემოქმედების წყაროების აღწერა	ზემოქმედების რეცეპტორები	ნარჩენი ზემოქმედების შეფასება					
		ხასიათი	მოხდენის ალბათობა	ზემოქმედების არეალი	ხანგრძლივობა	შექცევადობა	ნარჩენი ზემოქმედება
მშენებლობის ეტაპი:							
ზედაპირული წყლების დაბინძურება შეწონილი ნაწილაკებით, ნახშირწყალბადებითა და სხვა ნივთიერებებით - შეწონილი ნაწილაკებით დაბინძურების წყარო - დაბინძურებული ზედაპირული ჩამონადენი, მდინარის კალაპოტის სიახლოვის მიმდინარე სამუშაოები; - ნახშირწყალბადებით/ქიმიური ნივთიერებებით დაბინძურების წყარო - მათი დაღვრის შედეგად დაბინძურებული ზედაპირული ჩამონადენის ჩადინება, ან მათი უშუალოდ წყლის ობიექტში ჩაღვრა;	ახლომდებარე დასახლებების მოსახლეობა, მდინარის ბინადარნი.	პირდაპირი. ზოგიერთ შემთხვევაში - ირიბი (მაგ. დამაბინძურებლების დაღვრის შედეგად დაბინძურებული ზედაპირული ჩამონადენის ჩადინება მდინარეებში). უარყოფითი	საშუალო რისკი, შემარბ. ღონისძიებების გათვალისწინებით - დაბალი რისკი	საპროექტო ეგზ-ის ახლომდებარე მდინარეები	≈ 12 თვე	შექცევადი	ძალიან დაბალი

6.8 ზემოქმედება მიწისქვეშა წყლებზე

6.8.1 ზემოქმედების შეფასების მეთოდოლოგია

ცხრილი 6.8.1.1. მიწისქვეშა წყლებზე ზემოქმედების შეფასების კრიტერიუმები

რანჟირება	1	2	3	4	5
კატეგორია	ძალიან დაბალი	დაბალი	საშუალო	მაღალი	ძალიან მაღალი
მიწისქვეშა წყლის დებიტის ცვლილება	დებიტი შეუმჩნევლად შეიცვალა	გრუნტის წყლის დონე შესამჩნევად შემცირდა, თუმცა გავლენა არ მოუხდენია ჭაბურღილების წყლის დონეზე ან წყაროების წყლის ხარჯზე	გრუნტის წყლის დონე და ჭაბურღილებიდან წყლის მოპოვება შესამჩნევად შემცირდა.	ჭაბურღილები დროებით არ მუშაობს, ზედაპირული წყლის ობიექტებში განტვირთვა შემცირდა, რასაც სეზონური გვალვა მოჰყვება	ჭაბურღილები შრება, ზედაპირული წყლის ობიექტებში განტვირთვა აღარ ხდება, არსებობს გვალვისა და ეკოლოგიური ზემოქმედების დიდი რისკები
მიწისქვეშა წყლის ხარისხის გაუარესება	ნივთიერებათა ფონური კონცენტრაცია შეუმჩნევლად შეიცვალა	II ჯგუფის ² ნივთიერებათა კონცენტრაცია ნაკლებია სასმელი წყლისთვის დასაშვებზე	II ჯგუფის ნივთიერებათა კონცენტრაცია აღემატება სასმელი წყლისთვის დასაშვებს	ფიქსირდება I ჯგუფის მავნე ნივთიერებები	I ჯგუფის მავნე ნივთიერებათა კონცენტრაცია აღემატება სასმელ წყალში დასაშვებს

6.8.2 ზემოქმედების დახასიათება

პროექტის სპეციფიკიდან გამომდინარე, ეგზ-ის მშენებლობით მიწისქვეშა წყლების დებიტზე პირდაპირ ზემოქმედება, სავარაუდოდ, მინიმალურია. #1 დანართში მოცემული ინფორმაციის მიხედვით, დაძიებულ სიღრმეზე გრუნტის წყლები არ გამოვლენილა. შესაბამისად, პირდაპირი უარყოფითი ზემოქმედება გრუნტის წყლებზე მოსალოდნელი არ არის.

არსებობს არაპირდაპირი ზემოქმედების რისკები (მაგ. ანძების განთავსების უბნებზე შემცირებული ინფილტრაცია), მაგრამ ზემოქმედების მასშტაბი ძალზედ მცირეა და შეიძლება შეფასდეს, როგორც ძალიან დაბალი.

ეგზ-ის მშენებლობის ეტაპზე არსებობს მიწისქვეშა წყლების დაბინძურების გარკვეული რისკები. მიწისქვეშა წყლების ხარისხის გაუარესება შესაძლოა გამოიწვიოს ნავთობპროდუქტების ავარიულმა დაღვრამ და შემდგომ დამაბინძურებლების ნიადაგის ღრმა ფენებში გადაადგილებამ. აღნიშნული რისკი შედარებით მაღალია N*-დან N** საპროექტო ანძამდე ტერიტორიაზე, რადგან როგორც ზევით აღინიშნა, აქ არსებობს ტერიტორიის დაჭაობების რისკები, შესაბამისად, ზედაპირის დაბინძურების შემთხვევაში, დაბინძურება მარტივად გადაადგილდება ღრმა ფენებში. შემარბილებელი ღონისძიებები ქვემოთ იქნება განხილული.

² ევროკავშირის დირექტივა 80/68/EEC, 1979 წ. 17 დეკემბერი, „გრუნტის წყლის დაცვა გარკვეული სახიფათო ნივთიერებებით დაბინძურებისგან“

ექსპლუატაციის ეტაპზე, მიწისქვეშა წყლების დაბინძურების რისკები გაცილებით ნაკლებია.

6.8.3 შემარბილებელი ღონისძიებები

მიწისქვეშა წყლების დაბინძურების ალბათობის შემცირების მიზნით, საჭიროა ნიადაგის და ზედაპირული წყლების ხარისხის დაცვასთან დაკავშირებული ღონისძიებების გატარება. ასევე, აუცილებელია სამუშაოს დასრულების შემდეგ სარეკულტივაციო სამუშაოების გატარება.

მათ შორის:

- მანქანების და დანადგარების რეგულარული შემოწმება, დაზიანების და საწვავის/ზეთის ჟონვის დაფიქსირებისას, დაზიანების დაუყოვნებლივ შეკეთება, დაზიანებული მანქანები სამუშაო მოედანზე დაშვების აკრძალვა;
- წარმოქმნილი ნარჩენების შეგროვება და დასაწყობება სპეციალურად გამოყოფილ უბანზე;
- სანიაღვრე წყლების პოტენციურად დამაბინძურებელი უბნების დაცვა ატმოსფერული ნალექებისგან;
- საწვავით გამართვის უბნების დაფარვა ხრემის ფენით, ხოლო საწვავით გამართვის განხორციელებზე სიფრთხილის ზომების მაქსიმალური დაცვით;
- სამშენებლო მოედნებზე და სამუშაო უბნებზე მანქანების/ტექნიკის საწვავით გამართვის ან/და ტექნომსახურების აკრძალვა. გადაუდებელი საჭიროების შემთხვევაში, ამ პროცესის წყლისგან, მინიმუმ, 50მ დაშორებით ჩატარება, დაღვრის თავიდან აცილებისთვის, განსაზღვრული უსაფრთხოების ღონისძიებების გატარებით;
- დაღვრის შემთხვევაში, დაღვრილი მასალის ლოკალიზაცია და დაბინძურებული უბნის დაუყოვნებლივი გაწმენდა. პერსონალის უზრუნველყოფა შესაბამისი საშუალებებით (ადსორბენტები, ნიჩბები, სხვა.) და პირადი დაცვის საშუალებებით;
- დაბინძურებული ნიადაგის და გრუნტის შემდგომი რემედიაციისათვის ტერიტორიიდან გატანა ამ საქმიანობაზე ნებართვის მქონე კონტრაქტორის მიერ.
- სამუშაოს დაწყებამდე პერსონალის ინსტრუქტაჟი;
- სამშენებლო სამუშაოების დასრულების შემდეგ ტერიტორიის გაწმენდა და რეკულტივაციისთვის მომზადება.

6.8.4 ზემოქმედების შეფასება

ცხრილი 6.8.4.1. მიწისქვეშა წყლებზე ზემოქმედების შეჯამება

ზემოქმედებისა და ზემოქმედების წყაროების აღწერა	ზემოქმედების რეცეპტორები	ნარჩენი ზემოქმედების შეფასება					
		ხასიათი	მოხდენის ალბათობა	ზემოქმედების არეალი	ხანგრძლივობა	შექცევადობა	ნარჩენი ზემოქმედება
მშენებლობის ეტაპი:							
მიწისქვეშა წყლების დებიტის ცვლილება	მოსახლეობა, ცხოველები, მასთან ჰიდრავლიკური კავშირის მქონე ზედაპირული წყლები	ირიბი	დაბალი რისკი	სამშენებლო მოედნები	≈ 30 თვე	შექცევადი	ძალიან დაბალი ან ზემოქმედება მოსალოდნელი არ არის
გრუნტის წყლების ხარისხის გაუარესება დამაბინძურებლების ღრმა ფენებში გადაადგილების ან ზედაპირული წყლების დაბინძურების შედეგად	მოსახლეობა, ცხოველები, მასთან ჰიდრავლიკური კავშირის მქონე ზედაპირული წყლები	ძირითადად ირიბი	დაბალი რისკი	სამშენებლო მოედნები	≈ 30 თვე	შექცევადი	დაბალი. შემარბილებელი ღონისძიებების გათვალისწინებით - ძალიან დაბალი
ექსპლუატაციის ეტაპი:							
მიწისქვეშა წყლების დებიტის ცვლილება შემცირებული ინფილტრაცია	მოსახლეობა, ცხოველები	ირიბი	დაბალი რისკი	ეგხ-ს განთავსების დერეფნები და მიმდებარე ტერიტორიები	გრძელვადიანი	შეუქცევადი	ძალიან დაბალი
გრუნტის წყლების ხარისხის გაუარესება დამაბინძურებლების ღრმა ფენებში	მოსახლეობა, ცხოველები, მასთან ჰიდრავლიკური	ძირითადად ირიბი, რიგ შემთხვევაში	დაბალი რისკი	ეგხ-ს განთავსების დერეფნები და	მოკლევადიანი	შექცევადი	ძალიან დაბალი ან ზემოქმედება მოსალოდნელი არ არის

გადაადგილების ან ზედაპირული წყლების დაბინძურების შედეგად	კავშირის მქონე ზედაპირული წყლები	პირდაპირი უარყოფითი		მიმდებარე ტერიტორიები			
--	----------------------------------	---------------------	--	-----------------------	--	--	--

6.9 ზემოქმედება ბიოლოგიურ გარემოზე

6.9.1 ზემოქმედების შეფასების მეთოდოლოგია

ბიოლოგიურ გარემოზე ზემოქმედების შესაფასებლად ხარისხობრივი კრიტერიუმები შემოტანილია შემდეგი კატეგორიებისთვის:

- ჰაბიტატის მთლიანობა, სადაც შეფასებულია ჰაბიტატების მოსალოდნელი დანაკარგი ან ფრაგმენტირება, ეკოსისტემის პოტენციური ტევადობის შემცირება და ზემოქმედება ბუნებრივ დერეფნებზე;
- სახეობათა დაკარგვა. ზემოქმედება სახეობათა ქცევაზე, სადაც შეფასებულია მათი ქცევის შეცვლა ფიზიკური ცვლილებების, მათ შორის, ვიზუალური ზემოქმედების, ხმაურისა და ატმოსფერული ემისიების გამო. ასევე, შეფასებულია ზემოქმედება გამრავლებაზე, დაწყვილებაზე, ქვირითობაზე, დღიურსა თუ სეზონურ მიგრაციაზე, აქტიურობაზე, სიკვდილიანობაზე;
- დაცული ჰაბიტატები, დაცული ტერიტორიები, დაცული ლანდშაფტები და ბუნების ძეგლები.

ეკოლოგიური ზემოქმედების მნიშვნელოვნების შესაფასებლად გამოყენებულია კრიტერიუმები:

- ზემოქმედების ალბათობა, ინტენსივობა, არეალი და ხანგრძლივობა, რითაც განისაზღვრა ზემოქმედების სიდიდე;
- ჰაბიტატის ან სახეობების მგრძნობელობა პირდაპირი ზემოქმედების, ან ზემოქმედებით გამოწვეული ცვლილების მიმართ;
- სახეობების ან ჰაბიტატების აღდგენის უნარი;
- ზემოქმედების რეცეპტორების, მათ შორის სახეობების, პოპულაციების, საზოგადოებების, ჰაბიტატების, ლანდშაფტებისა და ეკოსისტემების დაცვითი და ეკოლოგიური ღირებულება;
- დაცულ რეცეპტორებზე ზემოქმედება ჩათვლილია მაღალ ზემოქმედებად.

ეკოლოგიურ სისტემებზე ზემოქმედების შეფასებისთვის შემოღებული კრიტერიუმები მოცემულია ცხრილში

ცხრილი 6.9.1.1. ბიოლოგიურ გარემოზე ზემოქმედების შეფასების კრიტერიუმები

კატეგ.	ზემოქმედება ჰაბიტატების მთლიანობაზე	სახეობათა დაკარგვა. ზემოქმედება სახეობათა ქცევაზე	ზემოქმედება დაცულ ჰაბიტატებზე
ძალიან დაბალი	უმნიშვნელო ზემოქმედება ჰაბიტატის მთლიანობაზე. რეკულტივაციის სამუშაოების დასრულების შემდეგ ჰაბიტატი მოკლე დროში (<1 წელზე) აღდგება	ქცევის შეცვლა შეუმჩნეველია, მოსალოდნელია მცირე ძუძუმწოვრების/ თევზების არა ღირებული სახეობების ერთეული ეგზემპლიარების დაღუპვა, არ არსებობს ინვაზიური სახეობების გავრცელების საფრთხე	ქვეყნის კანონმდებლობით ან საერთაშორისო კონვენციებით დაცულ ტერიტორიებზე ზემოქმედებას ადგილი არ აქვს
დაბალი	შესამჩნევი ზემოქმედება დაბალი ღირებულების ჰაბიტატის მთლიანობაზე, მ.შ. ნაკლებად ღირებული 10-20 ჰა ხმელეთის ჰაბიტატის დაკარგვა. რეკულტივაციის სამუშაოების დასრულების შემდეგ ჰაბიტატი 2 წელიწადში აღდგება.	ქცევის შეცვლა შესაძლებელია გამოვლენილი იქნას სტანდარტული მეთოდებით, მოსალოდნელია მცირე ძუძუმწოვრების/ თევზების არა ღირებული სახეობების ერთეული ეგზემპლიარების დაღუპვა, არ არსებობს ინვაზიური სახეობის გავრცელების საფრთხე	მოსალოდნელია დროებითი, მოკლევადიანი, მცირე ზემოქმედება ქვეყნის კანონმდებლობით ან საერთაშორისო კონვენციებით დაცულ ტერიტორიაზე, რაც არ გამოიწვევს ეკოლოგიური მთლიანობის ხანგრძლივად დარღვევას
საშუალო	შესამჩნევი ზემოქმედება ადგილობრივად ღირებული ჰაბიტატის მთლიანობაზე, მისი შემცირება, ღირებული ჰაბიტატების შემცირება, ან ნაკლებად ღირებული 20- 50 ჰა ფართობზე ხმელეთის ჰაბიტატის დაკარგვა. რეკულტივაციის სამუშაოების დასრულების შემდეგ ჰაბიტატი 2-5 წელიწადში აღდგება.	ენდემური და სხვა ღირებული სახეობების ქცევის შეცვლა შესაძლებელია გამოვლენილი იქნას სტანდარტული მეთოდებით, მოსალოდნელია ცხოველთა ნაკლებად ღირებული სახეობების დაღუპვა, მოსალოდნელია ინვაზიური სახეობების გამოჩენა	მოსალოდნელია მცირე ზემოქმედება ქვეყნის კანონმდებლობით/ საერთაშორისო კონვენციებით დაცულ ტერიტორიაზე, თუმცა ეკოსისტემა აღდგება 3 წლის განმავლობაში
მაღალი	ადგილობრივად ღირებული ჰაბიტატების შემცირება, ან 50-100 ჰა ნაკლებად ღირებული ხმელეთის ჰაბიტატის დაკარგვა. რეკულტივაციის სამუშაოების დასრულების შემდეგ ჰაბიტატი 5-10 წელიწადში აღდგება.	ქვეყანაში დაცული სახეობების ქცევის შეცვლა შესაძლებელია გამოვლენილი იქნას სტანდარტული მეთოდებით. მოსალოდნელია ცხოველთა დაცული ან ღირებული სახეობების დაღუპვა და მოსალოდნელია მათი შემცირება. გავრცელდა ინვაზიური სახეობები	მოსალოდნელია ზემოქმედება ქვეყნის კანონმდებლობით/ საერთაშორისო კონვენციებით დაცულ ტერიტორიაზე, ეკოსისტემის აღსადგენად საჭიროა შემარბილებელი ღონისძიებები და აღდგენას 5 წლამდე სჭირდება.
ძალიან მაღალი	ადგილობრივად ღირებული ჰაბიტატების შემცირება, ან >100 ჰა-ზე მეტი ნაკლებად ღირებული ჰაბიტატის დაკარგვა. რეკულტივაციის სამუშაოების დასრულების შემდეგ ჰაბიტატის აღდგენას 10 წელზე მეტი სჭირდება	საერთაშორისოდ დაცული სახეობების ქცევის შეცვლა შესაძლებელია გამოვლენილი იქნას სტანდარტული მეთოდებით, ილუპება ცხოველთა დაცული ან ღირებული სახეობები და არსებობს მათი გაქრობის ალბათობა. გავრცელდა ინვაზიური სახეობები	ადგილი აქვს ქვეყნის კანონმდებლობით/ საერთაშორისო კონვენციებით დაცულ ტერიტორიებზე ზემოქმედებას.

6.9.2 ზემოქმედება ფლორასა და მცენარეულობაზე

საპროექტო ეგზ-ის დერეფანში ჩატარებული კვლევის შედეგებით დადგინდა, რომ პროექტის გავლენის ზონაში, ძირითადად, წარმოდგენილია სათიბ-საძოვრები და სასოფლო-სამეურნეო სავარგულები. შესაბამისად, საპროექტო ტერიტორიის ფარგლებში არ გვხვდება ტყით მჭიდრო დაფარული ტერიტორიები, ამიტომ, ხე-მცენარეების გარემოდან ამოღება ეგზ-ის ბუფერში ჰაბიტატის მთლიანობის დაკარგვაზე მოსალოდნელი არ არის.

სამშენებლო სამუშაოების დაწყებამდე, მოსაჭრელი იქნება მცირე რაოდენობით ხე-მცენარე, რომლებიც ძირითადად ჰყვება სამშენებლო მოედნებამდე მოსაწყობი მისასვლელი გზების ფარგლებში და მთლიანად საპროექტო ეგზ-ის გასხვისების დერეფანში.

მცენარეულ საფარსა და ადგილობრივი ჰაბიტატის მთლიანობაზე ზემოქმედება შეიძლება შეფასდეს, როგორც საშუალო ან დაბალი მნიშვნელობის მქონე.

მცენარეულ საფარზე უარყოფითი ზემოქმედების მხრივ, შედარებით საყურადღებოა მცენარეულ საფარზე მოსალოდნელი ზემოქმედების მხრივ საყურადღებოა მაღალი საკონსერვაციო ღირებულების 7 ნაკვეთი (ჰაბიტატი), რომლებიც მათ ფარგლებში მოზარდი პირდაპირი ზემოქმედების არეალში მყოფი საქართველოს წითელი ნუსხის ორი სახეობის - წაბლი (*Castanea sativa*) და კაკალი (*Juglans regia*) მიხედვით საპროექტო ტერიტორიის ყველაზე სენსიტიურ უბნებად უნდა ჩაითვალოს.

ცხრილში მოცემულია ხსენებულ ჰაბიტატებში მოზარდი საქართველოს წითელი ნუსხის სახეობების (წაბლი, კაკალი) ინდივიდებზე მოსალოდნელი ზემოქმედების და შემარბილებელი ღონისძიებების სახეები.

ჰაბიტატი	სახეობა	ზემოქმედება	შემარბილებელი ღონისძიება
ნაკვეთი N10. დასარეგლანებული მდელო (საძოვარი).	წაბლი (<i>Castanea sativa</i>) 2 ხმობადი ინდივიდი	პირდაპირი	ახალი ინდივიდების მოზარდის (ნერგების) დარგვა
ნაკვეთი N14. მეორეული ბუჩქნარის და ყოფილი ბაღის კომპლექსი	კაკალი (<i>Juglans regia</i>) 1 ინდივიდი	პირდაპირი (სავარაუდოდ)	მოჭრის აუცილებლობის შემთხვევაში, კომპენსაცია შესაძლებელია ახალი ნერგების გაშენებით
ნაკვეთი N16. ეწრის გვიმრას (<i>Pteridium tauricum</i>) რაყა	წაბლი (<i>Castanea sativa</i>) 3 ინდივიდი მოზარდი	არაპირდაპირი (სავარაუდოდ)	შესაძლებელია გადარგვაც
ნაკვეთი 21. მუხნარი ნაირბუჩქნარით (<i>Quercus iberica</i> – <i>Carpinus orientalis</i> + <i>Corylus avellana</i> +	კაკალი (<i>Juglans regia</i>) 1 ინდივიდი	პირდაპირი	ექვემდებარება გადაბელვას

<i>Cornus mas + Crataegus kyrtostyla).</i>			
ნაკვეთი N27. წაბლნარ-წიფლნარი იელის ქვეტყით (<i>Fagus orientalis + Castanea sativa – Rhododendron luteum</i>)	წაბლი (<i>Castanea sativa</i>) 4 ხმოზადი ინდივიდი	პირდაპირი	ახალი ინდივიდების მოზარდის (ნერგები) დარგვა -გაშენება
ნაკვეთი N28. წაბლნარ - წიფლნარი ნაირბუჩქნარით (<i>Fagus orientalis + Castanea sativa – Rhododendron luteum + Corylus avellana + Viburnum orientale + Crataegus kyrtostyla + Rhamnus imeretina + Daphne pontica</i>)	წაბლი (<i>Castanea sativa</i>) 3 ხმოზადი ინდივიდი	პირდაპირი	ახალი ინდივიდების მოზარდის (ნერგები) დარგვა -გაშენება
ნაკვეთი N40. შერეული ფოთლოვანი ტყე კლდოვან ფერდობზე (<i>Castanea sativa + Carpinus caucasica + Pinus sosnowskyi – Carpinus orientalis</i>)	წაბლი (<i>Castanea sativa</i>) 3 ხმოზადი ინდივიდი	პირდაპირი	ახალი ინდივიდების მოზარდის (ნერგები) დარგვა -გაშენება

უნდა აღინიშნოს, რომ საპროექტო ტერიტორიაზე გავრცელებული საქართველოს წითელი ნუსხის სახეობის - წაბლის (*Castanea sativa*) თითქმის ყველა ინდივიდი ხასიათდება ხმოვის სხვადასხვა ხარისხით, რაც გამოწვეულია წაბლის სოკოვანი დაავადების ფართო და ძლიერი ზემოქმედებით ამ სახეობის მთელ არეალზე კავკასიის მასშტაბით და მისი შეჩერების ერთადერთ მართებულ მეთოდს ხმოვის მაღალი ხარისხის მატარებელი ინდივიდების ბუნებიდან ამოღება და წაბლის არეალის შედარებით უსაფრთხო ადგილებში ამავე სახეობის ჯანმრთელი მოზარდით (ნერგები) ჩანაცვლება წარმოადგენს.

პროექტის გავლენის ზონაში მოქცეული მცენარეული ხე-მცენარეების დეტალური აღრიცხვა (ტაქსაცია) ჩატარება დაგეგმილია მშენებლობის დაწყებამდე და მოსაჭრელი

ხეების გარემოდან ამოღების საკითხი შეთანხმებული იქნება სსიპ „ეროვნულ სატყეო სააგენტო“-სთან.

6.9.3 ზემოქმედება ფაუნაზე

ეგზ-ს პროექტის განხორციელებისას ზემოქმედება ცხოველთა სამყაროზე მოსალოდნელია ხმაურის, მტვრის, მცენარეების გაჩეხვის გამო (გამოწვეული ავტოტრანსპორტის მოძრაობით, სამშენებლო ტექნიკის მუშაობით, დასაქმებული პერსონალის მიერ გამოწვეული ხმაურით), რაც თავის მხრივ გამოიწვევს ცხოველების შეწუხება-შევიწროებას, საკვები ბაზის დაზიანებას და მათ მიგრაციას ახლომდებარე ტერიტორიებზე სადაც შეწუხების ფაქტორი ნაკლები იქნება.

ასევე პირდაპირი ზემოქმედება მაგ. სოროების, ბუდეების და ფულუროების დაზიანება, დაჯახება, ორმოებში ჩავარდნა და სხვ. (გამოწვეული საყრდენი ანძების მონტაჟით, ტერიტორიის გასუფთავებით და მიწის სამუშაოებით).

6.9.3.1 ძუძუმწოვრები

პროექტის გავლენის ზონაში და ზონასთან ახლოს გვხვდება წითელ ნუსხაში შესული სახეობებიდან 2 ძუძუმწოვარი: წავი - *Lutra lutra* და მურა დათვი - *Ursus arctos*

ადგილობრივების თქმით საკვლევ ტერიტორიასთან ახლოს მდინარის უბანში ადგილობრივებს შეხვედრიათ წავი - *L. lutra*, როგორც მათი ნაამბობიდან ირკვევა წავი მათ მდინარე ჯონოულთან რამდენჯერმე ყავთ ნანახი, სავარაუდოდ მათი სიმცირე ძირითადად გამოწვეულია საკვები ბაზის სიმცირის და მდინარესთან სავტომობილო გზის სიახლოვის გამო, რაც მათ მაღალ შემფოთების ფაქტორს წარმოადგენს. ჩვენს მიერ ჩატარებული საველე კვლევისას ვერ იქნა აღმოჩენილი წავისთვის დამახასიათებელი ნიშნები, თუმცა მისი გავრცელების არეალიდან გამომდინარე ვერ გამოვრიცხავთ საპროექტო ტერიტორიის სიახლოვეს მის არსებობას ან ამ ტერიტორიის გამოყენებას სამიგრაციო დერეფნად, რაც შეეხება დათვის გავრცელების არეალს - მოსახლეობის თქმით სახეობა დაფიქსირებული ყავთ პროექტის გავლენის გარკვეულ უბნებზე, დათვი ამ ტერიტორიებს ძირითადად იყენებს სამიგრაციო და საკვების მოსაპოვებელ ტერიტორიებად. ასევე აღსანიშნავია, რომ საპროექტო ტერიტორიის გარკვეული მონაკვეთები ხვდება სოფლების სიახლოვეს, სადაც ანთროპოგენული ფაქტორი მაღალია, აქედან გამომდინარე ნაკლებად სავარაუდოა, რომ დაგეგმილმა სამშენებლო სამუშაოებმა მნიშვნელოვანი ზემოქმედება იქონიოს დათვის და წავის პოპულაციის საკონსერვაციო სტატუსზე.

მშენებლობის შედეგად, ხე-მცენარეული საფარის ნაწილობრივ გასუფთავებისას, შეიზღუდება ხელფრთიანების ადგილსამყოფელი, რომლებიც ხშირად ხის ფულუროებს იყენებენ თავშესაფრად თუმცა კვლევის შედეგად დადგინდა, რომ გავლენის ზონაში არ იჩეხება ისეთი ხეები, რომლებიც ხელფრთიანებისათვის ხელსაყრელ თავშესაფარს წარმოადგენს.

პროექტის განხორციელებისას ასევე შეიზღუდება ისეთი სახეობების საარსებო არეალი, როგორიცაა ევროპული ზღარბი (*Erinaceus concolor*), კურდღელი (*Lepus europaeus*),

მცირეაზიური თაგვი (ტყის თაგვი) (*Sylvamus mystacinus*), ძილგუდა (*Myoxus glis*), ღნავი (ტყის ძილგუდა) (*Driomys nitedula*) და სხვ.

6.9.3.2 ფრინველები

დაფიქსირებული და აღწერილი 26 სახეობის ფრინველიდან საქართველოს წითელ ნუსხაშია შეტანილია ერთი სახეობა ორბი - *Gyps fulvus*, როგორც მოწყვლადი (VU), ხოლო IUCN-ის წითელი ნუსხაში შეტანილია, როგორც მინიმალური რისკის წინაშე მყოფი სახეობა.

საკვლევი უბნის ტრანსექტის სიახლოვეს, მთიანი ქედების გაყოლებაზე რამდენიმე წერტილზე დაფიქსირეთ ორბები, თუმცა იმის მიუხედავად, რომ ერთ წერტილზე შესაძლებელი იყო მათი საბუდარი ჰაბიტატი ყოფილიყო, კვლევის დროს ჩვენ არ დავფიქსირებია მათი საბუდარი ბუდეები. იქიდან გამომდინარე, რომ ორბები გამრავლების სეზონის მიღმა ვრცელ ტერიტორიებზე გადაადგილდებიან შესაძლებელია საპროექტო ტერიტორიას, იყენებდნენ მხოლოდ მიგრაციისას ან საკვების მოპოვების მიზნით. ზემოქმედება ძირითადად იქნება არაპირდაპირი სახის ისეთი, როგორიცაა დროებითი ხმაური და ვიბრაცია, ასევე საფრთხედ შეიძლება ჩაითვალოს ელექტროგადამცემ ხაზებზე შეჯახების რისკები. შეტაკებების რიცხვი იზრდება ისეთ ადგილებში, სადაც ხდება მრავალი სახეობების თავშეყრა (მიგრაციის დერეფნებში). არსებობს ვარაუდი რომ ფრინველთა სადენებზე შეტაკებები გამოწვეულია იმით, რომ დიდი სიჩქარით ფრენისას ისინი ვერ ამჩნევენ ამ სადენებს. შეჯახებისგან განსაკუთრებით დაუცველები დიდი ფრინველები არიან, რადგან მათ არ აქვთ კარგი მანევრირების უნარი. სიბნელე (ღამის პერიოდი) და ცუდი კლიმატური პირობები, როგორიცაა წვიმა, ნისლი და თოვლი, ელექტროგადამცემ ხაზებს უფრო მეტად შეუმჩნეველს ხდის. მთავარი ფაქტორები, რომლებმაც გავლენა აქვთ ეგზ-ებთან ფრინველთა შეჯახების რისკზე, არის რელიეფი, ვეგეტაცია და ამინდი.

რელიეფი განაპირობებს ფრინველთა ფრენის სიმაღლეს. მაგ. ხეობებში ფრინველები დაფრინავენ დაბალ სიმაღლეებზე, ხოლო მთაგორიანი რელიეფის პირობებში - შედარებით მაღალ სიმაღლეებზე, რითიც ისინი თავიანთ ენერგიას უკეთებენ ოპტიმიზაციას. ფრენის სიმაღლეზე ასევე გავლენას ახდენს მცენარეთა ვეგეტაციაც. რაც უფრო მაღალია მცენარეული საფარი, მით მაღლა დაფრინავენ ფრინველები და პირიქით.

ამინდი იწვევს ფრინველთა ფრენის სიმაღლის საათობრივ და დღიურ ცვლილებას. მეცნიერულად დამტკიცებულია, რომ ამინდი მონაწილე ფრინველების ფრენის სიმაღლეზე მნიშვნელოვან გავლენას ახდენს. ამინდი იმ ფრინველების ფრენის სიმაღლეზეც ახდენს ეფექტს, რომლებიც იკვებებიან საჭაერო ართროპოდებით. ამინდის შესაბამისად ზემოთხსენებული ფრინველები არჩევენ ნადირობის სიმაღლეს.

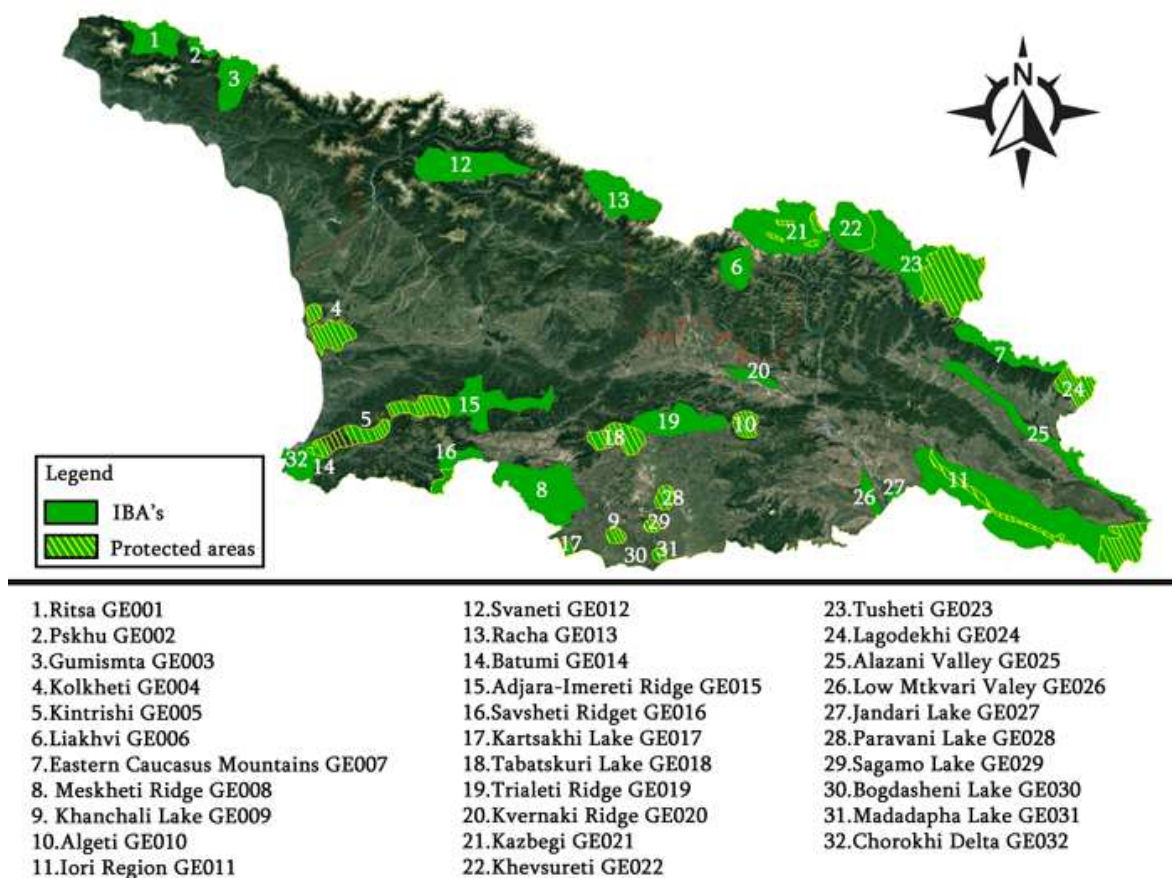
ფრინველების უმეტესობა დაფრინავს მიწის ზედაპირიდან 150 მ-მდე (გარდა მიგრაციის პერიოდისა). ისინი არ ხარჯავენ ენერგიას დიდ სიმაღლეზე ასვლაში, ამას გარდა არსებობს გარკვეული საშიშროებებიც, როგორებიცაა ქარის ძლიერი ნაკადები და მტაცებლების კარგი მხედველობა. თუმცა, მიგრაციის პერიოდში ფრინველები ადიან დიდ სიმაღლეზე, რათა თავი აარიდონ დეჰიდრატაციას, რომელსაც იწვევს მიწის ზედაპირთან არსებული თბილი ჰაერის მასები. გადამფრენი ფრინველები შეიძლება

ეგზ-ს პროექტის განხორციელების საზღვრები არ წარმოადგენს ფრინველთა მნიშვნელოვან სამიგრაციო დერეფანს და ამ ადგილებში გადამფრენი ფრინველების მოხვედრის ალბათობა მინიმალურია იხ *სურათი 6.9.3.2.1*



სურათი 6.9.3.2.1 ფრინველთა მიგრაციის მთავარი მარშრუტები საქართველოში

244



წყარო: Sabuko.ge

რუკა 6.9.3.2.1 ფრინველთათვის მნიშვნელოვანი ადგილები

ყოველივე ზემოთ მოცემული კრიტერიუმების მიხედვით ფრინველების ეგზ-სთან შეჯახების შედარებით მაღალი რისკის მქონე მონაკვეთებად შეიძლება გამოვყავით მხოლოდ შემდეგი 2 უბანი:

- ანძები №3 და №4; და №40 და №41 შორის მონაკვეთი;

აღნიშნული მონაკვეთების სენსიტიურად გამოყოფის მთავარი მიზეზია ის, რომ დერეფნები გადადის ზედაპირული წლის ობიექტებზე, ამასთანავე გარდამავალი ლანდშაფტების ფარგლებში, სადაც ზემოთ აღწერილი არგუმენტების შესაბამისად შეჯახების შედარებით მაღალი რისკები შეიძლება არსებობდეს.

ზემოქმედების შემცირებისთვის საჭირო იქნება გარკვეული შემარბილებელი ღონისძიებების გატარება. რომელიც აღწერილია თავი 6.9.4.2- ში

რაც შეეხება ზოგადად პროექტის ზეგავლენის არეალში არსებულ ორნითოფაუნას არსებული მონაცემების საფუძველზე შეიძლება დავასკვნათ, რომ ზემოქმედების არეალში არსებული ორნითოფაუნა საკმაოდ მწირია და წარმოდგენილია ფართოდ გავრცელებული და მრავალრიცხოვანი სახეობებით. მოზუდარი ფრინველებიდან დომინანტური ჯგუფი ტყის ბელურასნაირების ოჯახის წარმომადგენლები არიან.

პროექტის განხორციელების პერიოდში ხმაურით წარმოქმნილი ზემოქმედება გამოიწვევს ფრინველების სხვა ადგილებში მიგრაციას. ზემოქმედება დროებითი ხასიათისაა და სამშენებლო სამუშაოების დამთავრების შემდგომ, სახეობების უმრავლესობა დაუბრუნდება ძველ საბინადრო ადგილებს.

6.9.3.4 ქვეწარმავლები; ამფიბიები და უხერხემლოები

საკვლევი რაიონი არ გამოირჩევა ქვეწარმავლების, ამფიბიების და უხერხემლო ცხოველების ენდემიზმის დონით. რეგიონში საქართველოს წითელ ნუსხაში შეტანილი ქვეწარმავლების არცერთი სახეობა არ გვხვდება. არსებული ჰაბიტატები საკონსერვაციო ღირებულებების ქვეწარმავლებისათვის, ამფიბიებისათვის და უხერხემლოათვის არ მოიცავს უაღრესად მოწყვლად ან უნიკალურ ეკოსისტემებს. ამიტომაც, ისინი მათში მოზინადრე ამ ტიპის ცხოველებისათვის კრიტიკული ჰაბიტატს არ წარმოადგენს. პროექტის განხორციელების დროს შესაძლოა ადგილი ჰქონდეს მხოლოდ არაპირდაპირ ან დროებითი ზემოქმედებას, სამუშაოების შესრულების პროცესში გაიზრდება ხმაურის და ვიბრაციის გავრცელების დონეები, მცენარეები დაიფარება მტვრით, რაც გავლენას იქონიებს ხერხემლიან და უხერხემლო ცხოველთა საკვებ ბაზასა და მათ აღწარმოებაზე; რაც გამოიხატება მათი საბინადრო ჰაბიტატის შეზღუდვაში, თუმცა მათ ექნებათ შესაძლებლობა მოიძიონ ხელსაყრელი საარსებო პირობები ახლომდებარე ჰაბიტატებში.

სამშენებლო სამუშაოების დასრულების შემდეგ, დარჩება მხოლოდ საჰაერო ელექტრო გადამცემი ხაზის მუდმივი ინფრასტრუქტურა, რომლის ზეგავლენის ქვეშ მოექცევიან ფრინველები, ხმელეთის ცხოველებისთვის კი განსაკუთრებული ბარიერი არ იქნება.

6.9.4 ბიოლოგიურ გარემოზე ზემოქმედების შემარბილებელი ღონისძიებები

მოცემული გზშ-ის ანგარიშში წარმოდგენილია ბიოლოგიურ გარემოზე ზემოქმედების შემარბილებელი ქმედებები, რომლებიც თანხმობაშია საერთაშორისო და საქართველოს სახელმწიფო კანონმდებლობასთან. შემარბილებელი ქმედებების განმარტება ზოგადი ხასიათისაა გზშ-ის დოკუმენტში.

ამ ეტაპზე განხორციელებულია ხე-ტყის დეტალური აღრიცხვა №3-№4 ანძების ახალი მონაკვეთის გარდა მთელ ტრასაზე. მშენებლობის დაწყებამდე უნდა მოხდეს ხე-ტყის დეტალური აღრიცხვის (ტაქსაცია) მასალების შევსება №3-№4 ანძების ახალი მონაკვეთისთვის და სსიპ „ეროვნულ სატყეო სააგენტო“-ში წარდგენა, ხე-მცენარეების გარემოდან ამოღების ნებართვის მიღების მიზნით.

ცხოველთა სამყაროზე ნეგატიური ზემოქმედების შემცირების მიზნით აუცილებელია შემდეგი შემარბილებელი ღონისძიებების განხორციელება:

- მონიტორინგის პროგრამის შემუშავება და განხორციელება.
- დაგეგმილი სამშენებლო სამუშაოები სიფრთხილით წარიმართვა, განსაკუთრებით, მაღალსენსიტიური მონაკვეთის დერეფანში. სამუშაო ზონის მონიშვნა და სამუშაო ზონის გარეთ არსებული მცენარეული საფარის (განსაკუთრებით წითელი ნუსხის სახეობები) მაქსიმალურად დაცვა დაზიანებისგან. ამ უბანზე მძიმე სამშენებლო ტექნიკის გამოყენების მაქსიმალურად შეიზღუდვას;
- მშენებლობის დაწყებამდე, საპროექტო დერეფანში და მის მიმდებარე არეალში ფაუნის წინასამშენებლო კვლევის ჩატარება და, საჭიროების შემთხვევაში, დამატებითი შემარბილებელი და საკომპენსაციო ღონისძიებების განსაზღვრა;
- დამატებითი კვლევით გამოვლენილ სენსიტიურ მონაკვეთზე ეგზ-ის სამშენებლო სამუშაოების შესრულება ცხოველთა სახეობებისათვის ნაკლებად სენსიტიურ პერიოდში, კერძოდ: ნოემბრიდან მარტის თვემდე პერიოდში;
- სამშენებლო სამუშაოების დაწყებამდე მისასვლელი გზების და ეგზ-ის დერეფნის შემოწმება მოზინადრე ფრინველთა ბუდეების და მცირე ზომის ძუძუმწოვართა სოროების დასაფიქსირებლად;
- მდინარის კვეთის მონაკვეთზე ტერიტორიის დათვალიერება წავის სოროების იდენტიფიცირების მიზნით და სოროების აღმოჩენის შემთხვევაში, სამუშაოების გაგრძელება მხოლოდ საქართველოს გარემოს დაცვისა და სოფლის მეურნეობის სამინისტროსთან შეთანხმებული პირობების გათვალისწინებით (აღსანიშნავია, რომ დერეფნის ამ მონაკვეთზე სამუშაოები შესრულდება მხოლოდ ნოემბრიდან მარტამდე პერიოდში);
- სამშენებლო დერეფნის საზღვრებში საქართველოს წითელ ნუსხაში შეტანილი სახეობების სოროების, ბუდეების დაფიქსირების შემთხვევაში, შემდგომი ქმედებების განხორციელება „საქართველოს „წითელი ნუსხისა“ და „წითელი წიგნის“ შესახებ საქართველოს კანონის და „ცხოველთა სამყაროს შესახებ“ საქართველოს კანონის შესაბამისად. კერძოდ, არსებული მოთხოვნების მიხედვით ყოველგვარი ქმედება (გარდა განსაკუთრებული შემთხვევებისა) აკრძალვა, რომელსაც შეიძლება მოჰყვეს გადაშენების საფრთხის წინაშე მყოფი სახეობების რაოდენობის შემცირება, მათი საბინადრო და საარსებო პირობების გაუარესება. შესაბამისად:
 - ✓ მოხდება გამოვლენილი სენსიტიური უბნების მონიშვნა (რუკაზე დატანა);
 - ✓ მომსახურე პერსონალს განემარტება სიტუაცია და აეკრძალება ნებისმიერი ქმედება (სოროებთან/ბუდეებთან მიახლოება, ნადირობა და

- სხვ.), რომელსაც შეიძლება მოჰყვეს საბინადრო გარემოს და საარსებო პირობების გაუარესება;
- ✓ სამშენებლო სამუშაოების ფარგლებში ჩასატარებელი ნებისმიერი ქმედება განხორციელდება მონიშნული ზონებიდან მაქსიმალურად მოშორებით;
 - ✓ სენსიტიური უბნების სიახლოვეს შეიზღუდება სატრანსპორტო გადაადგილება და შემცირდება მოძრაობის სიჩქარეები, შესაძლებლობის მიხედვით უზრუნველყოფილი იქნება შემოვლითი გზებით სარგებლობა;
 - ✓ განსაკუთრებულ შემთხვევებში საქმიანობის განმახორციელებელი წერილობითი ფორმით მიმართავს გარემოსა და ბუნებრივი რესურსების დაცვის სამინისტროს და შემდგომ ქმედებებს განახორციელებს სამინისტროს მითითებების შესაბამისად;
- მოხდება მშენებლობაზე დასაქმებული პერსონალის ინსტრუქტაჟი და შესაბამისი გაფრთხილება;
 - დაცული იქნება სამშენებლო დერეფანი, რათა მიწის სამუშაოები არ გაცდეს მონიშნულ ზონას და არ მოხდეს სოროების, ფრინველების ბუდეების და ხელფრთიანების თავშესაფრების დამატებითი დაზიანება. მიწის სამუშაოები გაკონტროლდება შესაბამისი კომპეტენციის მქონე პერსონალის მიერ;
 - მომზადდება ტრანსპორტის მართვის გეგმა და დაცული იქნება ტრანსპორტის მოძრაობის მარშრუტი;
 - შერჩეული იქნება მოძრაობის ოპტიმალური სიჩქარეები ცხოველებზე უშუალო ზემოქმედების ალბათობის (დაჯახება) შესამცირებლად;
 - ორმოები, ტრანშეები და სხვა შემოზღუდული იქნება რაიმე წინააღმდეგობით ცხოველების ჩავარდნის თავიდან ასაცილებლად – დიდი ზომის სახეობებისათვის მკვეთრი ფერის ლენტი, მცირე ზომის ცხოველებისათვის ყველანაირი ბრტყელი მასალა – თუნუქი, პოლიეთილენი და სხვ. ტრანშეებსა და ორმოებში ღამით ჩაშვებული იქნება გრძელი ფიცრები ან ხის მორები, იმისთვის, რომ წვრილ ცხოველებს საშუალება ჰქონდეთ ამოვიდნენ იქიდან. ორმოები და ტრანშეები შემოწმდება მიწით შევსების წინ;
 - ანძების სამირკვლებისთვის ფუნდამენტის მოწყობის პერიოდი მაქსიმალურად შეიზღუდება;
 - სადენების გაჭიმვა მოხდება სიფრთხილის ზომების დაცვით, ისე, რომ არ გამოიწვიოს ხე-მცენარეების ზედმეტი დაზიანება და შესაბამისად ბუდეების ან სხვა საცხოვრებელი გარემოს მოშლა;
 - მოხდება მიმართული შუქის მინიმალური გამოყენება (სინათლის სხივი მაქსიმალურად მიმართული იქნება მიწის ზედაპირისკენ);
 - ისეთი სამუშაოები, რაც იწვევს ცხოველების ზედმეტად შეშფოთებას, განხორციელდება რაც შეიძლება მოკლე ვადებში, შესაძლებლობების მიხედვით არაგამრავლების პერიოდში;
 - სამშენებლო სამუშაოების დამთავრების შემდგომ მოხდება მისასვლელი გზების და ეგზ-ს მიმდებარე ტერიტორიების რეკულტივაცია, რაც მნიშვნელოვნად შეამცირებს ჰაბიტატების ფრაგმენტაციასთან დაკავშირებულ ზემოქმედებას.

ამასთან ერთად მნიშვნელოვანია:

- ნარჩენების სათანადო მენეჯმენტი;
- წყლის, ნიადაგის და ატმოსფერული ჰაერის დაბინძურების, ხმაურის გავრცელების და ა.შ. შემარბილებელი ღონისძიებების ეფექტურად გატარება (იხ. შესაბამისი ქვეთავები).
- თუ შემდგომი მონიტორინგული სამუშაოებისას დაფიქსირდა, რომ მშენებლობის გავლენის ზონაში ექცევა განსაკუთრებულ დაცვას დაქვემდებარებული საცხოვრებელი ადგილები (სოროები, ბუდეები, ფულუროები და სხვ.), ქმედებები უნდა განხორციელდეს „საქართველოს „წითელი ნუსხისა“ და „წითელი წიგნის“ შესახებ საქართველოს კანონის და „ცხოველთა სამყაროს შესახებ“ საქართველოს კანონის შესაბამისად. საკითხის შესახებ წერილობით უნდა ეცნობოს საქართველოს გარემოს დაცვისა და სოფლის მეურნეობის სამინისტროს;
- აუცილებელია ზედმიწევნით შესრულდეს ანგარიშში გაწერილი შემარბილებელი ღონისძიებები. წინასამშენებლო ბიოლოგიური კვლევის შედეგების მიხედვით.
- ფრინველები ძირითადად ილუპებიან ელექტრო გადამცემი ხაზიდან დენის დარტყმის და ელექტროგადამცემ ხაზთან შეჯახების შედეგად. ასევე დენის დარტყმა ხდება როდესაც ელექტროგადამცემი ანძის დამცავი იზოლატორი დაზიანებულია და ელექტროენერგია უშუალოდ ანძაზე გადადის. ამიტომ, შეჯახებებისა და დენის დარტყმისგან დასაცავად, ადგილობრივი ფრინველთა სახეობებისთვის უნდა შემუშავდეს ელ. გადამცემი ხაზების მშენებლობისას ფრინველებზე ზემოქმედების პრევენციის საკითხები.

6.9.4.1 ჰაბიტატის ფრაგმენტაციის შემარბილებელი ღონისძიებები

- ელექტროგადამცემი ხაზის მშენებლობის და მომსახურებისთვის სატრანსპორტო გზების ქსელი უნდა დაგეგმარდეს ისე, რომ მათ არ გადაკვეთონ ტყის დიდი უბნები და არ მოხდეს ტყის დანაწევრება;
- მცენარეული რესურსის ამოღების და მცენარეულ საფარზე ზემოქმედება მინიმუმამდე იქნეს დაყვანილი. მოსაჭრელი ხეების (ფულუროებიანი ხეები) და ქვეტყიდან ამოსადირკვი ბუჩქების ინდივიდთა რაოდენობა;
- უნდა მოხდეს გარემოს დამაბინძურებლების: ნავთობ პროდუქტების, აზბესტის და მძიმე მეტალების შემცველი ნივთიერებების კონტროლი და მათი გარემოში გავრცელების თავიდან არიდება სამშენებლო პროცესის დროს.
- ტყის ხანძრები - ტყის ხანძრის მიზეზი შეიძლება გახდეს, როგორც ელ. გადამცემი ხაზის გაუმართაობა და მწყობრიდან გამოსვლა, ასევე პროექტის პერსონალის დაუდევრობა. ხანძარი წარმოადგენს ტყის ფრაგმენტაციის, ჰაბიტატის დაკარგვის და ხარისხის გაუარესების პოტენციურ საფრთხეს. ხანძარი, ასევე, ქმნის საპროექტო ტერიტორიაზე გავრცელებული ცხოველების სიკვდილის გამომწვევ საფრთხეს. აღნიშნულიდან გამომდინარე, დეტალურად უნდა მოხდეს ხანძრის გაჩენის საფრთხის არიდების მექანიზმის შემუშავება და მისი თავიდან არიდების პროცედურების მკაცრი განსაზღვრა.

საპროექტო ეგზ-ის ესპლუატაციის ეტაპზე, ხელფრთიანებზე ზემოქმედების რისკი შეიძლება დაკავშირებული იყოს ელექტროსადენებთან ან საყრდენ ბოძებთან შეჯახებასთან, მაგრამ თუ გავითვალისწინებთ, რომ ხელფრთიანები გადადგილდებიან ექოლოკაციის საშუალებით, რაც მათ ფაქტიურად თავიდან არიდებს, ეგზ-ის ანძებზე და სადენებზე შეჯახებას. მათი ექოლოკაციის აპარატის სიზუსტე საოცარია, მართალია ღამურებს უჭირთ 0.3 მმ-ზე მცირე დიამეტრის მქონე სადენების და მავთულხლართების შემჩნევა, მარამ თუ სადენების დიამეტრი 3 სმ-ზე მეტია, ისინი დაახლოებით 2-3 მეტრში ამჩნევენ მათ. ეგზ-ის სადენების სისქე კი 3 სმ-ზე მეტია, შესაბამისად, ღამურების სადენებთან შეჯახების ალბათობა ძალიან მცირეა და შეიძლება ითქვას რომ პრაქტიკულად, არ არსებობს.

აღსანიშნავია, რომ საპროექტო დერეფანში და მის სიახლოვეს არ გვხვდება მღვიმეები და გამოქვაბულები, რომლებიც საბინადროდ ხელსაყრელია ღამურების ზოგიერთი სახეობებისთვის. შესაბამისად მათზე პირდაპირი ზემოქმედება ნაკლებად სავარაუდოა, რაც შეეხება ფულუროიან ხეებს, რომლებიც შესაძლოა იყოს ღამურების დროებითი თავშესაფარი, ეგზ-ის დერეფანში მრც ისე დიდი რაოდენობით გვხვდება. მშენებლობისას თუ მოხდება აღნიშნული ხეების განადგურება, საჭირო გახდება შემარბილებელი და საკომპესაციო ღონისძიებების გატარება, უმჯობესია არსებული საბინადრო ადგილის შენარჩუნება.

6.9.4.2 ფრინველებზე ზემოქმედების შემარბილებელი ღონისძიებები

კიდის ეფექტის და ელექტრული ველით გამოწვეული ფრინველების და ღამურების მოკვდინების შემარბილებელი ღონისძიებები:

- უნდა მოხდეს უსაფრთხოების ზომების დაცვა და ელექტროგადამცემი ხაზის გაუმართაობით გამოწვეული ხანძრების პრევენცია;
- ასევე, უზრუნველყოფილი უნდა იყოს ელექტროსადენების ერთმანეთისგან დაშორება ტერიტორიაზე გავრცელებული ფრინველებისა და ღამურებისთვის უსაფრთხო მანძილზე (1.5 მ);
- უნდა მოხდეს ელ. სადენებისგან გამოწვეული ხმაურის შემცირება;
- ელექტრული ველით გამოწვეული ფრინველთა და ღამურების სიკვდილიანობის მონიტორინგი თუ ელ. გადამცემი ხაზის რომელ უბანში ფიქსირდება ასეთი შემთხვევები ყველაზე ხშირად;
- მიზანშეწონილია ელექტროსადენების მარკირება მხოლოდ 2 მონაკვეთზე, რათა ფრინველი მის დანახვაზე დაფრთხეს და თავიდან იქნეს არიდებული სადენებთან შეჯახება. ერთ-ერთ დამაფრთხილებელ საშუალებას წარმოადგენს „The FireFly bird diverter“, რომელიც გამოიყენება ყველა სახეობის ფრინველისათვის და ღამურებისთვის. მეტი ეფექტურობისთვის, სასურველია, მისი განთავსება ელ. გადამცემ ხაზზე ყოველ 30 მეტრში. იხ სურ. 6.9.4.1
- ასევე, ფრინველებისა და ღამურებისთვის ხელოვნური ბუდეების დაყენება მათ ბუნებრივ ჰაბიტატში ელ. გადამცემი ხაზებისგან მოშორებით 500მ- დან 1 კმ-ის რადიუსის ფარგლებში;
- უნდა მოხდეს ელ. გადამცემი ხაზის დერეფანში და მის შემოგარენში არსებულ ჰაბიტატებში მოზუდარი ფრინველების მონიტორინგი. მათი რიცხოვნობის ზრდის

შემთხვევაში, ელ. სადენი ანძები უნდა აღიჭურვოს მათ მწვერვალზე
სავარცხლისეური დანამატებით ე.წ. „კომბებით“. რათა მათზე ბუდე არ გაიკეთონ
ფრინველებმა.



სურ. 6.9.4.1. ეგზ-ების სადენებზე გამოყენებული მარკირების მაგალითები

6.10 „ზურმუხტის ქსელი“-ს შეფასება

6.10.1 ზურმუხტის ქსელის ზოგადი მიმოხილვა

1989 წელს ბერნის კონვენციის (კონვენცია „ევროპის ველური ბუნებისა და ბუნებრივი ჰაბიტატების დაცვის შესახებ“, რომელზედაც საქართველო მიუერთდა 2008 წელს) მხარე ქვეყნებმა ევროპის ბუნებრივი ჰაბიტატების დასაცავად შექმნეს სპეციალური მექანიზმი: „ზურმუხტის ქსელი“. ზურმუხტის ქსელი არის ურთიერთდაკავშირებული ტერიტორიების სისტემა, სადაც ხორციელდება შესაბამისი მართვა, მონიტორინგი და ანგარიშგება. რამდენადაც იგი ბერნის კონვენციის ეგიდით შეიქმნა, მისი მიზანია იმ სახეობებისა და ჰაბიტატების გრძელვადიანი შენარჩუნების უზრუნველყოფა, რომლებიც ამ კონვენციის მიხედვით დაცვის განსაკუთრებულ ღონისძიებებს საჭიროებენ.

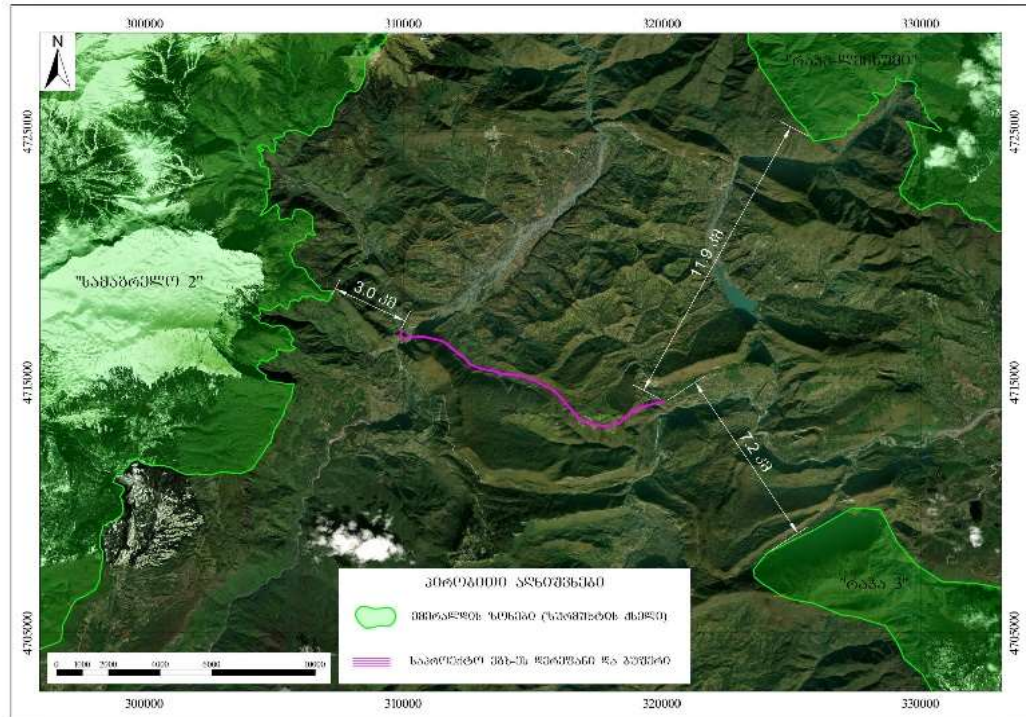
ზურმუხტის ქსელი სპეციალური კონსერვაციული მნიშვნელობის ტერიტორიებისაგან შედგება. ეს არის ტერიტორიები, რომლებსაც აქვთ სახარბიელო კონსერვაციული (ეკოლოგიური) სტატუსის შენარჩუნების ან აღდგენის პოტენციალი ისეთი სახეობებისა და ჰაბიტატებისათვის, რომლებიც განეკუთვნება:

- საფრთხის წინაშე მყოფ, ენდემურ, მიგრირებად და ბერნის კონვენციით მკაცრად დაცულ სახეობებს;
- საფრთხის წინაშე მყოფ ან სამაგალითო ჰაბიტატებს და ბერნის კონვენციით მკაცრად დაცულ სხვადასხვა ტიპის ჰაბიტატებისგან შემდგარ მოზაიკურ ჰაბიტატებს;
- მიგრირებად სახეობებს, რომლებიც ევროპული ქვეყნების საერთო ბუნებრივ მემკვიდრეობას წარმოადგენს.

აღსანიშნავია, რომ ბერნის კონვენციის თანახმად, „სპეციალური დაცვის ტერიტორიები“ რომლებიც ქსელის შემადგენელი ნაწილია არ უნდა განვიხილოთ როგორც კლასიკური დაცული ტერიტორიები (ნაკრძალი, ეროვნული პარკი და სხვა). რა თქმა უნდა, თუ მოცემული ქვეყნის მთავრობა საჭიროდ ჩათვლის, მას შეუძლია ამგვარი „ტერიტორიები“-ს დაცულ ტერიტორიებად გამოცხადება, მაგრამ ეს სავალდებულო მოთხოვნა არ არის.

ეგზ-ს ტრასის მიმდებარედ ფიქსირდება 3 ზუსრმუხტის ზონის საიტი: რაჭა-ლეჩხუმი; სამეგრელო - 2 და რაჭა - 3. ყველაზე ახლოს, 3 კილომეტრის დაშორებით საპროექტო ეგზ-სთან მდებარეობს სამეგრელო-2. რაც შეეხება რაჭა-3-ის ზონას დაცილებულია 7.2 კმ-ით და რაჭა-ლეჩხუმის ზონა - 11,9 კმ-ით (იხ. ნახაზი 6.10.1.1).

ჩვენს შემთხვევაში, ზურმუხტის ქსელის ზონიდან დიდი მანძილით დაშორების გამო, მიზაშეუწონელია გზშ-ს ანგარიშში მოცემული იყოს რაიმე სახის განხილვა და დეტალური ინფორმაცია.



ნახაზი 6.10.1.1 საპროექტო ტერიტორიის დაშორებები ზურმუხტის ქსელიდან

6.11 ვიზუალურ-ლანდშაფტური ზემოქმედება

6.11.1 ზემოქმედების შეფასების მეთოდოლოგია

ვიზუალურ-ლანდშაფტური ზემოქმედების შეფასება მეტ-ნაკლებად სუბიექტურ ხასიათს ატარებს. შეფასების კრიტერიუმებად აღებულია ზემოქმედების არეალი და ხანგრძლივობა, ასევე, ლანდშაფტის ფარდობითი ეკოლოგიური ღირებულება.

ცხრილი 6.11.1. ვიზუალურ-ლანდშაფტური ზემოქმედების შეფასების კრიტერიუმები

რანჟ.	კატეგორია	ზემოქმედება ვიზუალურ რეცეპტორებზე	ლანდშაფტის ცვლილების ხანგრძლივობა და სივრცული საზღვრები/ ლანდშაფტის ხარისხი და ღირებულება
1	ძალიან დაბალი	ხედის ცვლილება შეუმჩნეველია	ლანდშაფტის ცვლილება შეუმჩნეველია, ან ლანდშაფტი არაა ღირებული
2	დაბალი	ზოგიერთი წერტილიდან ხედის უმნიშვნელო ცვლილებაა შესამჩნევი, რაც ადვილად შეგუებადია	ლანდშაფტის ცვლილება უმნიშვნელოა, ან ლანდშაფტის აღდგენას 1-2 წელი სჭირდება
3	საშუალო	ხედი შესამჩნევად შეიცვალა დაკვირვების მრავალი წერტილისთვის, თუმცა ადვილად შეგუებადია	შეიცვალა ბუნებრივი ლანდშაფტის ცალკეული უბნები, ან ლანდშაფტის აღდგენას 2-5 წელი სჭირდება

4	მაღალი	დაკვირვების წერტილების უმეტესობისთვის ხედი შესამჩნევად შეიცვალა, თუმცა შეგუებადია	ბუნებრივი ან მაღალი ღირებულების ლანდშაფტი დიდ ფართობზე შეიცვალა, ან ლანდშაფტის აღდგენას 5-10 წელი სჭირდება
5	ძალიან მაღალი	ხედი მთლიანად შეიცვალა ყველა ადგილიდან, მოსალოდნელია ძნელად შეგუებადი ზემოქმედება რეცეპტორებზე	ბუნებრივი ან მაღალი ღირებულების ლანდშაფტი დიდ ფართობზე შეიცვალა და ლანდშაფტის აღდგენა შეუძლებელია

611.2 ზემოქმედების დახასიათება

6.11.2.1 ვიზუალური ზემოქმედება

ეგხ-ის მშენებლობის ფაზაში ადგილი ექნება ვიზუალურ ცვლილებებს, რაც დაკავშირებული იქნება სამშენებლო გზების გაყვანასთან, ეგხ-ის დერეფანში ხე-მცენარეების გაჩეხვასთან და საყრდენი ხიმიწვების და ელექტროსადენების მოწყობასთან. ამასთანავე, გარკვეულ ცვლილებებთან იქნება დაკავშირებული საპროექტო დერეფანში ტექნიკის და სატრანსპორტო საშუალებების მოძრაობას და სამშენებლო მასალების სამშენებლო მოედნებზე განთავსება.

მშენებლობის ეტაპზე ვიზუალურ ლანდშაფტური ცვლილება, შესამჩნევი იქნება საპროექტო ეგხ-ის მთლიან მონაკვეთზე, რადგან ის გადის სოფლების და არსებული გზების მიმდებარედ.

ექსპლუატაციის ეტაპზე ვიზუალურ ლანდშაფტური ცვლილება მოსალოდნელია ეგხ-ის საყრდენი ანძების არსებობით. საპროექტო ეგხ დასამონტაჟებელი საყრდენი ანძები გარკვეულწილად შეცვლის ხედს, თუმცა აღსანიშნავია, რომ ტერიტორიაზე მრავლად არის მაღალი თუ დაბალი ძაბვის ელექტროგადამცევი ხაზები და ტერიტორია ისედაც დატვირთულია მსგავსი ნაწილებით.

6.11.2.2 შემარბილებელი ღონისძიებები

ვიზუალურ-ლანდშაფტური ზემოქმედების შერბილება მოხდება შემდეგი სახის ღონისძიებების გატარებით:

- დროებითი კონსტრუქციების, მასალების და ნარჩენების განთავსებისთვის შერჩეული იქნება შეუმჩნეველი ადგილები;
- როგორც მშენებლობის, ასევე ექსპლუატაციის ეტაპზე დაცული იქნება სანიტარულ-ეკოლოგიური პირობები;
- ანძების მიმდებარედ და გასხვების ზოლში არსებული სხვა ზემოქმედების ქვეშ არსებული უბნების ხელახალი გამწვანება არ იქნება შეზღუდული მანამდე არსებული სახეობების აღდგენაზე და, ასევე, მოიცავს ეროზიის პრევენციისათვის შესაბამისი მკვიდრი სახეობების დარგვას.
- უარყოფითი ვიზუალური ზემოქმედების მინიმუმამდე დასაყვანად გამოყენებული იქნება თანამედროვე ესთეტიური ანძები და თხელი ელ. გამტარები.
- სამშენებლო სამუშაოების დასრულების შემდგომ ჩატარდება სარეკულტივაციო სამუშაოები.

ცხრილი 6.11.2.2.1 ვიზუალურ-ლანდშაფტური ზემოქმედების შეჯამება

ზემოქმედებისა და ზემოქმედების წყაროების აღწერა	ზემოქმედების რეცეპტორები	ნარჩენი ზემოქმედების შეფასება					
		ხასიათი	მოხდენის ალბათობა	ზემოქმედების არეალი	ხანგრძლივობა	შექცევადობა	ნარჩენი ზემოქმედება
მშენებლობის ეტაპი:							
ვიზუალურ-ლანდშაფტური ზემოქმედება: – ხე მცენარეების გაკაფვა სამშენებლო დერეფანში და მისასვლელ გზებზე – ეგზ-ის საყრდენები და ხაზები; – ნარჩენების განთავსება – სამშენებლო და სატრანსპორტო ოპერაციები	მახლობლად მოზინადრე ცხოველები. მოსახლეობა, ტურისტები და სხვ.	პირდაპირი, უარყოფითი	დაბალი ან საშუალო რისკი	სამშენებლო მოედნების მიმდებარე ტერიტორიები. (გავრცელების არეალი დამოკიდებულია ადგილობრივ რელიეფზე, ანუ ხილვადობის პირობებზე)	≈ 6 თვე	შექცევადი	დაბალი
ექსპლუატაციის ეტაპი:							
ვიზუალურ-ლანდშაფტური ზემოქმედება: – ეგზ-ს ანძების არსებობა	მახლობლად მოზინადრე ცხოველები. მოსახლეობა,	პირდაპირი, უარყოფითი.	მაღალი რისკი	ეგზ-ს დერეფნების მიმდებარე ტერიტორიები (გავრცელების არეალი დამოკიდებულია ადგილობრივ რელიეფზე, ანუ ხილვადობის პირობებზე)	გრძელვადიანი (თუმცა შეგუებადი)	დროთა განმავლობაში შექცევადი	საშუალო.

6.12 ნარჩენების წარმოქმნით და გავრცელებით მოსალოდნელი ზემოქმედება

6.12.1 მშენებლობის ეტაპი

საპროექტო ეგზ-ის მშენებლობის ეტაპზე მოსალოდნელია გარკვეული რაოდენობის სახიფათო და არა სახიფათო ნარჩენების წარმოქმნა.

ინერტული ნარჩენებიდან აღსანიშნავია:

- მიწის სამუშაოების დროს ამოღებული მიწის ნარჩენი ანძების ფუნდამენტების თხრილებში უკუჩაყრის შემდეგ;
- ინერტული და სამშენებლო მასალების ნარჩენები;
- ლითონების ჯართი;
- ელექტროსადენების ნარჩენები;
- ხის მასალების ნარჩენები;
- მცენარეული ნარჩენები;
- შესაფუთი მასალები;
- საყოფაცხოვრებო ნარჩენები და სხვა.

სახიფათო ნარჩენებიდან მნიშვნელოვანია:

- ნავთობით დაბინძურებული ჩვრები და სხვა საწმენდი მასალები - 15-20 კგ;
- საღებავების ნარჩენები და ტარა - 20-25 კგ;
- ვადაგასული და მწყობრიდან გამოსული აკუმულატორები - 2-3 ერთ;
- სატრანსპორტო საშუალებების ზეთის ფილტრები - 20-25 ერთეული;
- ნავთობპროდუქტებით დაბინძურებული ნიადაგი და გრუნტი და სხვა.

მიუხედავად იმისა, რომ მშენებლობის დროს დიდი რაოდენობით ნარჩენების დაგროვება არ არის მოსალოდნელი, მაინც საჭიროა მოხდეს ნარჩენების სორტირება მათი გვარობის მიხედვით, მათი თვისობრივი და რაოდენობრივი შეფასება შემდგომი გამოყენება/უტილიზაციის მიზნით. ნარჩენების დროებითი განთავსებისათვის სამშენებლო მოედნებზე დაიდგმება სათანადო მარკირების მქონე დახურული კონტეინერები.

მიწის სამუშაოების დროს ამოღებული მიწის ნარჩენების უმეტესი ნაწილი (ძირითადად, ღორღის შემცველი ფენა) გამოყენებული იქნება ანძების ფუნდამენტების შესავსებად. ნიადაგის ნაყოფიერი ფენა დასაწყობდება დროებით ნაყარების სახით და შემდგომ გამოყენებული იქნება სარეკულტივაციო სამუშაოების შესრულებისათვის. ანძების ფუნდამენტებისთვის მომზადებული თხრილების შევსების შემდგომ დარჩენილი ინერტული მასალები უმნიშვნელო რაოდენობის იქნება და იგი გამოყენებული იქნება გზების ვაკისების მოსასწორებლად.

სამშენებლო სამუშაოების მიმდინარეობის პროცესში წარმოქმნილი, ხელმეორედ გამოყენებისათვის უვარგისი ლითონის ჯართი ჩაბარდება შესაბამის მიმღებ პუნქტებში.

მშენებლობის ეტაპზე წარმოქმნილი სახიფათო ნარჩენების შემდგომი მართვა განხორციელდება ამ საქმიანობაზე სათანადო ნებართვის მქონე კონტრაქტორების მეშვეობით.

მყარი საყოფაცხოვრებო ნარჩენების და მცირე რაოდენობით არასახიფათო შესაფუთი მასალების შეგროვებისთვის გამოყენებული იქნება სახურავიანი კონტეინერები. გატანა

მოხდება შესაბამისი ნებართვის მქონე ორგანიზაციასთან ხელშეკრულების საფუძველზე. ელექტროგადამცემი ხაზის მშენებლობის პროცესში წარმოქმნილი ნარჩენების მართვის გეგმა მოცემულია დანართ 5-ში.

6.12.2 ექსპლუატაციის ეტაპი

ეგზ-ის ექსპლუატაციის პროცესში ნარჩენების წარმოქმნა მოსალოდნელი არ არის. ტექ. მომსახურების დროს მოსალოდნელია ხის ნარჩენების წარმოქმნა (ხეების გადაბელვის და გაწმენდითი სამუშაოებისას) და, ასევე, მცირე რაოდენობით სახიფათო ნარჩენები (საღებავების ტარა და სხვ), რომელთა გატანა მოხდება სსე-ში გარემოს დაცვისა და სოფლის მეურნეობის სამინისტროსთან შეთანხმებული ექსპლუატაციის ფაზისთვის შემუშავებული სტანდარტების შესაბამისად.

6.12.3 შემარბილებელი ღონისძიებები

მშენებლობის ეტაპზე მშენებელი კონტრაქტორი ვალდებულია უზრუნველყოს ნარჩენების მართვის გეგმით გათვალისწინებული ღონისძიებების შესრულება, მათ შორის:

- ამოღებული გრუნტი გამოყენებული იქნება პროექტის მიზნებისთვის (უკუყრილების სახით და მისასვლელი გზების ვაკისების მოსაწესრიგებლად);
- ჯართი ჩაბარდება შესაბამის სამსახურს;
- საყოფაცხოვრებო ნარჩენები განთავსდეს შესაბამისი ნებართვის მქონე ნაგავსაყრელზე;
- სახიფათო ნარჩენების დროებითი განთავსებისათვის სამშენებლო ბაზის ტერიტორიაზე განთავსდება სპეციალური მარკირების მქონე ჰერმეტიკული კონტეინერები და შემდგომ დაგროვების შესაბამისად, გატანილი იქნება მშენებელი კონტრაქტორის ცემტრალური ბაზის ტერიტორიაზე;
- ნარჩენების მართვისათვის გამოყოფილი იქნას სათანადო მომზადების მქონე პერსონალი, რომელთაც პერიოდულად ჩაუტარდება სწავლება და ტესტირება;
- მშენებელი კონტრაქტორის ბაზიდან, სახიფათო ნარჩენების გატანა შემდგომი მართვის მიზნით მოხდეს მხოლოდ ამ საქმიანობაზე სათანადო ნებართვის მქონე კონტრაქტორის მეშვეობით.

6.13 ზემოქმედება სოციალურ-ეკონომიკურ გარემოზე

6.13.1 ზემოქმედების შეფასების მეთოდოლოგია

სოციალურ-ეკონომიკურ გარემოზე ზემოქმედების შეფასებისას, განიხილება პროექტის განხორციელებით მოსალოდნელი, როგორც უარყოფითი, ასევე, დადებითი მხარეები. ზემოქმედების შეფასებისას გამოყენებულია სამ კატეგორიანი სისტემა - დაბალი ზემოქმედება, საშუალო ზემოქმედება, მაღალი ზემოქმედება.

ცხრილი 6.13.1. სოციალურ-ეკონომიკურ ზემოქმედების შეფასების კრიტერიუმები

რანჟ.	კატეგორია	სოციალურ-ეკონომიკური ზემოქმედება
დადებითი		
1	დაბალი	- რეგიონის მოსახლეობის დასაქმებულობის დონემ 0.1%-ზე ნაკლებად მოიმატა. - ადგილობრივი მოსახლეობის საშუალო შემოსავალი 10%-ით გაიზარდა. - რეგიონის საბიუჯეტო შემოსავლები 1%-ით გაიზარდა. - მცირედ გაუმჯობესდა ადგილობრივი ინფრასტრუქტურა/ელექტრომომარაგება, რის შედეგადაც გაუმჯობესდა ადგილობრივი მოსახლეობის საცხოვრებელი/ საარსებო და ეკონომიკური გარემო.
2	საშუალო	- რეგიონის მოსახლეობის დასაქმებულობის დონე 0.1%-1%-ით მოიმატა. - ადგილობრივი მოსახლეობის საშუალო შემოსავალი 10-50%-ით გაიზარდა. - რეგიონის საბიუჯეტო შემოსავლები 1-5%-ით გაიზარდა. - შესამჩნევად გაუმჯობესდა ინფრასტრუქტურა/ელექტრომომარაგება, რის შედეგადაც მნიშვნელოვნად გაუმჯობესდა ადგილობრივი და რეგიონის მოსახლეობის საცხოვრებელი/ საარსებო გარემო და რაც ხელს უწყობს რეგიონის ეკონომიკურ განვითარებას.
3	მაღალი	- რეგიონის მოსახლეობის დასაქმებულობის დონე 1%-ზე მეტით მოიმატა - ადგილობრივი მოსახლეობის საშუალო შემოსავალი 50%-ზე მეტით გაიზარდა - რეგიონის საბიუჯეტო შემოსავლები 5%-ზე მეტით გაიზარდა - ადგილი აქვს ინფრასტრუქტურის/ელექტრომომარაგების მნიშვნელოვნ გაუმჯობესებას, რის შედეგადაც მნიშვნელოვნად გაუმჯობესდა ადგილობრივი მოსახლეობის საცხოვრებელი/საარსებო გარემო და რაც ხელს უწყობს რეგიონის/ქვეყნის ეკონომიკურ განვითარებას.
უარყოფითი		
1	დაბალი	- მოსალოდნელია რესურსის ან ინფრასტრუქტურის ხელმისაწვდომობის მცირე დროით შეფერხება, რაც გავლენას არ მოახდენს ადგილობრივი მოსახლეობის შემოსავლებზე, ასევე არ მოყვება გრძელვადიანი უარყოფითი ზემოქმედება ადგილობრივი მოსახლეობის ეკონომიკურ საქმიანობაზე. - მოსალოდნელია მოსახლეობის ცხოვრების ხარისხის დაქვეითდება მცირე დროით, რასაც არ მოყვება გრძელვადიანი უარყოფითი შედეგი. - ჯანმრთელობაზე ზემოქმედებას ადგილი არა აქვს. - უსაფრთხოებაზე ზემოქმედება უმნიშვნელოა. - ადგილი აქვს ხანგრძლივ, თუმცა მოსახლეობისთვის ადვილად შეგუებად ზემოქმედებას გარემოზე . - ადგილობრივი მოსახლეობა 10%-ით გაიზარდება მიგრაციის ხარჯზე.
2	საშუალო	- რესურსის ან ინფრასტრუქტურის ხელმისაწვდომობა მცირე დროით შეფერხდება, რის გამოც ადგილობრივი მოსახლეობა იძულებულია მცირე დროით შეიცვალოს ცხოვრების წესი, თუმცა ამას გრძელვადიანი უარყოფითი გავლენა არ ექნება ადგილობრივი მოსახლეობის ეკონომიკურ საქმიანობაზე. - მოსალოდნელია ადგილობრივი მოსახლეობის ცხოვრების ხარისხის დაქვეითდება მცირე დროით, რასაც არ მოყვება გრძელვადიანი უარყოფითი შედეგი. - მოსალოდნელია გარკვეული ზემოქმედება ჯანმრთელობაზე, თუმცა არ არსებობს სიკვდილიანობის გაზრდის რისკი. - არსებობს უსაფრთხოებასთან დაკავშირებული გარკვეული რისკები . - გარკვეულ ზემოქმედებასთან დაკავშირებით მოსალოდნელია მოსახლეობის მხრიდან საჩივრები. - ადგილობრივი მოსახლეობა 10-30%-ით გაიზარდება მიგრაციის ხარჯზე.
3	მაღალი	- გარკვეული რესურსები ან ინფრასტრუქტურა ადგილობრივი მოსახლეობისთვის ხელმიუწვდომელი გახდა, რის გამოც ისინი იძულებულნი არიან შეიცვალონ ცხოვრების წესი და რასაც გრძელვადიანი უარყოფითი გავლენა აქვს მათ ეკონომიკურ საქმიანობაზე. - ადგილობრივი მოსახლეობის ცხოვრების ხარისხი შესამჩნევად დაქვეითდა

	- ადგილი აქვს შესაძენვე ზემოქმედებას ჯანმრთელობაზე, არსებობს სიკვდილიანობის გაზრდის რისკი. - არსებობს უსაფრთხოებასთან დაკავშირებული გარკვეული რისკები . - ადგილი აქვს კორუფციულ გარიგებებს დასაქმებასთან დაკავშირებით ან ნეპოტიზმს. - მოსახლეობა მუდმივად ჩივის ზემოქმედების გარკვეულ ფაქტორებთან დაკავშირებით და ამასთან დაკავშირებით წარმოიქმნება კონფლიქტური სიტუაციები მოსახლეობასა და პერსონალს შორის. - ადგილობრივი მოსახლეობა 30%-ზე მეტით გაიზარდება მიგრაციის ხარჯზე, კულტურული გარემო ადგილობრივი მოსახლეობისთვის მიუღებლად შეიცვალა, მოსალოდნელია ახალი დასახლებების შექმნა
--	--

6.13.2 ზემოქმედება მიწის საკუთრებასა და გამოყენებაზე, რესურსებზე ხელმისაწვდომობის შეზღუდვა

საპროექტო ეგზ გადადის, როგორც სახელმწიფო საკუთრებაში არსებულ, ასევე კერძო ნაკვეთებზე. პარაგრაფი 3.11-ში მოცემული ინფორმაციის მიხედვით, საპროექტო ეგზ-ს დერეფანში ოფიციალური მონაცემებით (წყარო reestri.gov.ge) ჰყვება:

- სახელმწიფო საკუთრებაში მყოფი დარეგისტრირებული 11 ნაკვეთი;
- კერძო საკუთრებაში მყოფი დარეგისტრირებული 10 ნაკვეთი;
- რეგისტრაცია შეჩერებული (მიმდინარე) 9 ნაკვეთი.

დეტალური ინფორმაცია მოცემულია დანართ -6-ში.

კერძო საკუთრებაში არსებული მიწების ათვისების შემთხვევაში, ზიანის საკომპენსაციო ღონისძიებების განსაზღვრა მოხდება კონკრეტულ პირთან ინდივიდუალური შეთანხმების საფუძველზე, შესაძლებელია როგორც ნაკვეთის სრულად გამოსყიდვა, ასევე საქართველოს შესაბამისი კანონმდებლობის შესაბამისად გათვალისწინებული სხვა ფორმებიც, კერძოდ აღნაგობის წესით ტერიტორიის უფლების მოპოვება. ეკონომიკური განსახლების საკითხები შეთანხმებული იქნება შესაბამის უწყებებთან.

ეგზ-ს მშენებლობის ეტაპზე შესაძლებელია გარკვეულწილად შეიზღუდოს ადგილობრივი რესურსებით (სასოფლო-სამეურნეო სავარგული) სარგებლობა. აღნიშნული ძირითადად დაკავშირებული იქნება დროებითი ნაგებობების განთავსების გამო გადაადგილების შეზღუდვასთან, რასაც შესაძლოა მოჰყვეს მოსახლეობის უკმაყოფილება. თუმცა თითოეულ საყრდენი ანძის უბანზე სამშენებლო სამუშაოების მასშტაბებიდან გამომდინარე, გზების ბლოკირება და შესაბამისად ბუნებრივ რესურსებზე ხელმისაწვდომობის შეზღუდვა არ გაგრძელდება ხანგრძლივად. აღსანიშნავია, რომ ეგზ-ს დერეფნის უმეტეს ნაწილში გზები საკმაოდ განვითარებულია და არსებობს გადაადგილების ალტერნატიული მარშრუტები.

საზოგადოებრივი გზების ბლოკირების და ბუნებრივ რესურსებზე ხელმისაწვდომობის შეზღუდვის შემთხვევების შესახებ წინასწარ ინფორმირებული უნდა იყოს ადგილობრივი მოსახლეობა და სატყეო სამსახური, რათა არ მოხდეს სათბობი შემთხვევით მოსახლეობის უზრუნველყოფის შეფერხება, რისთვისაც წინასწარ უნდა იქნეს მიღებული საჭირო ზომები. ზემოქმედების რისკების შემცირების ერთერთი მნიშვნელოვანი ღონისძიებაა სატრანსპორტო ნაკადების მართვის კონკრეტული გეგმის შემუშავება და პრაქტიკაში გამოყენება.

ბუნებრივ რესურსებზე ხელმისაწვდომობის უზრუნველყოფის მიზნით მშენებლობის და ექსპლუატაციის ეტაპზე იწარმოებს საჩივრების სარეგისტრაციო ჟურნალი. მოსახლეობის/მეწარმეების უკმაყოფილოების გამორიცხვა მოხდება ქმედითი ურთიერთ კონსულტაციების საფუძველზე. კონსულტაციების შედეგად შესაძლებელია კონფლიქტის მოგვარება შესაბამისი კომპენსაციის გაცემის ან ალტერნატიული რესურსების მოძიებაში დახმარების გაწევის გზით.

გარდა ამისა:

- მოსახლეობას წინასწარ ეცნობება ისეთი გადაწყვეტილების შესახებ, რომელიც დროებით შეზღუდავს ადგილობრივი რესურსების ხელმისაწვდომობას;
- ისეთი სამუშაოები, რომელიც შეზღუდავს ადგილობრივ რესურსებს და გადაადგილებას, ჩატარდება შეძლებისდაგვარად მოკლე დროში;

6.13.3 ჯანმრთელობასა და უსაფრთხოებასთან დაკავშირებული რისკები

მშენებლობის ეტაპზე, გარდა არაპირდაპირი ზემოქმედებისა (ატმოსფერული ჰაერის ხარისხის გაუარესება, ხმაურის და ელექტრომაგნიტური ველის გავრცელება და სხვ, რომლებიც აღწერილია შესაბამის ქვეთავებში), არსებობს ადამიანთა (მოსახლეობა და პროექტის ფარგლებში დასაქმებული პერსონალი) ჯანმრთელობასა და უსაფრთხოებასთან დაკავშირებული ზემოქმედების პირდაპირი რისკები.

პირდაპირი ზემოქმედება შეიძლება იყოს: სატრანსპორტო საშუალებების დაჯახება, დენის დარტყმა, სიმაღლიდან ჩამოვარდნა, ტრავმატიზმი სამშენებლო ტექნიკასთან მუშაობისას და სხვ. პირდაპირი ზემოქმედების პრევენციის მიზნით მნიშვნელოვანია უსაფრთხოების ზომების მკაცრი დაცვა და მუდმივი ზედამხედველობა რაც გულისხმობს :

- სამუშაო მოედნებზე აუცილებლად უნდა იმყოფებოდეს შრომის უსაფრთხოებისა და ჯანმრთელობის დაცვის ზედამხედველი, რომელიც უზრუნველყოფს სამშენებლო პროექტისათვის შემუშავებული შრომის უსაფრთხოების მართვის გეგმის მონაცემთა განხორციელებას;
- პერსონალს ჩაუტარდეს ტრენინგები შრომის უსაფრთხოებისა და პერსონალური დამცავი აღჭურვილობის აუცილებლობის საკითხებზე, გათვალისწინებული იქნენას ახალი კორონა ვირუსის (COVID - 19) გავრცელების პრევენციასთან დაკავშირებული ქვეყანაში მოქმედი რეგულაციები და რეკომენდაციები,
- მშენებლობაზე დასაქმებული პერსონალი უზრუნველყოფილი უნდა იყოს ინდივიდუალური დაცვის საშუალებებით (სპეც-ტანსაცმელი, ჩაფხუტები და სხვ.)
- სიმაღლეზე მუშაობისას პერსონალი დაზღვეული უნდა იყოს თოკებით და სპეციალური სამაგრებით;
- სამშენებლო მოედნებთან და საქმიან ეზოებთან უნდა მოეწყოს გამაფრთხილებელი, ამკრძალავი და მიმითითებელი ნიშნები;
- სამუშაო უბანზე გაკონტროლდება უცხო პირთა უნებართვოდ ან სპეციალური დამცავი საშუალებების გარეშე მოხვედრა და გადაადგილება;

- სატრანსპორტო ოპერაციებისას უსაფრთხოების წესების მაქსიმალური დაცვა;
- მანქანა-დანადგარების ტექნიკური გამართულობის უზრუნველყოფა;
- სატრანსპორტო ოპერაციებისას საჭიროა მინიმუმამდე შეიზღუდოს დასახლებულ პუნქტებში გამავალი გზებით სარგებლობა და ასეთის აუცლებლობის შემთხვევაში, შეიზღუდოს მოძრაობის სიჩქარე და დაყენდეს შესაბამისი მიმთითებელი, გამაფრთხილებელი და ამკრძალავი ნიშნები
- რეგულარულად ჩატარდეს რისკის შეფასება ადგილებზე, მოსახლეობისათვის კონკრეტული რისკ-ფაქტორების დასადგენად და ასეთი რისკების შესაბამისი მართვის მიზნით;
- ნარჩენების სწორი მართვა;
- ინციდენტებისა და უბედური შემთხვევების სააღრიცხვო ჟურნალის წარმოება;

ეგხ-ის ექსპლუატაციის ეტაპზე მოსახლეობის ჯანმრთელობასა და უსაფრთხოებაზე ზემოქმედება ძირითადად ელ.შოკის რისკებთან ასოცირდება. აღნიშნული შეიძლება გამოწვეული იყოს მოსახლეობის არაინფორმირებულობით და დაუდევრობით (მაგალითად: საქართველოში დაფიქსირებულა ელექტროგადამცემ ხაზებზე მავთულგაყვანილობის თვითნებურად მიერთების შემთხვევები პირადი სარგებლობისათვის). ასეთი რისკების შემცირების მიზნით სასურველია ეგხ-ს ფარგლებში (განსაკუთრებით საცხოვრებელ ზონებთან ახლოს გამავალ მონაკვეთებში) მოეწყოს შესაბამისი ამკრძალავი, გამაფრთხილებელი და მიმთითებელი ნიშნები.

6.13.4 ბუნებრივ რესურსებზე ხელმისაწვდომობის შეზღუდვა

პროექტის განხორციელების პროცესში ადგილი ექნება მოსახლეობის ადგილობრივ ბუნებრივ რესურსებზე ხელმისაწვდომობის შეზღუდვას, კერძოდ: არსებობს მიწის და ტყის რესურსებზე ხელმისაწვდომობის შეზღუდვის რისკი, ხოლო, რაც შეეხება წყლის რესურსებზე ხელმისაწვდომობას, ზემოქმედება მოსალოდნელი არ არის, რადგან წყლის რესურსებზე, შესაძლებელია, ადგილი ჰქონდეს მხოლოდ არაპირდაპირ ზემოქმედებას (წყლის ხარისხის დროებით გაუარესება), მაგრამ დებეტის შემცირება ან დაშრეტა მოსალოდნელი არ არის.

როგორც ზევით აღვნიშნეთ, პროექტის განხორციელება დაკავშირებული იქნება გარკვეული რაოდენობის კერძო მფლობელობაში არსებული მიწების შესყიდვასთან, ასევე, მიწის ამ ნაკვეთებზე არსებული კულტურული ხე-მცენარეების დაკარგვასთან. პროექტის გავლენის ზონაში მოქცეული ტყის რესურსები, ძირითადად, სსიპ „ეროვნული სატყეო სააგენტო“-ს დაქვემდებარებაშია და მოსახლეობა ამ ტერიტორიებზე ხე-ტყეს სპეციალური ნებართვის საფუძველზე მოიპოვებს და, ისიც, განსაზღვრული რაოდენობით. აღნიშნულის გათვალისწინებით, სამეშე ხე-ტყის რესურსებზე ხელმისაწვდომობის შეზღუდვასთან დაკავშირებული ზემოქმედების რისკი არ იქნება მაღალი.

პროექტის განხორციელებასთან დაკავშირებული ტყის რესურსების დანაკარგი, საპროექტო რეგიონში არსებულ გატყიანებულ ტერიტორიებთან შედარებით, ძალზე

მცირეა და მნიშვნელოვანი ზემოქმედება მოსალოდნელი არ არის, მაგრამ საჭიროა გარკვეული შემარბილებელი ღონისძიებების გატარება. ერთ-ერთი შემარბილებელი ღონისძიება შეიძლება იყოს საპროექტო დერეფანში მოჭრილი ხე-მცენარეების ადგილობრივი მოსახლეობისათვის გადაცემა, რაც შეიძლება წარმატებით განხორციელდეს სს „საქართველოს სახელმწიფო ელექტროსისტემა“-ს, სსიპ „ეროვნული სატყეო სააგენტო“-ს და ადგილობრივი მუნიციპალიტეტის მერიის შეთანხმებული მოქმედებით.

გარდა აღნიშნულისა, წინამდებარე პროექტზე სკოპინგის დასკვნით, კომპანიას განესაზღვრა ვალდებულება №3 ანძისა და მის მიმდებარედ სადენების დერეფანში, პროექტი შეთანხმებულიყო „წიაღის ეროვნულ სააგენტოსთან“, ვინაიდან, კანონმდებლობის შესაბამისად, აღნიშნული მონაკვეთი ექვემდებარებოდა წიაღზე დამაგრებას. გზშ-ს მომზადების ეტაპზე, კომპანიამ მიმართა სააგენტოს, რომლიდანაც პირველადი პასუხიც იდენტური იყო სკოპინგის დასკვნაში მითითებული მოთხოვნისა. შემდგომ, კომპანიამ სააგენტოს მიმართა უშუალოდ პროცედურული საკითხების მოგვარებისთვის, თუმცა, შემდგომი პასუხი სააგენტოდან იყო უარყოფითი - ანუ, სააგენტოს აღნიშნავდა, რომ აღნიშნულ მონაკვეთში მიზანშეუწონელი იყო პროექტის განხორციელება (კომპანიასა და სააგენტოს მიმოწერა იხილეთ დანართ-#4). აღნიშნულიდან გამომდინარე, კირქვის საბადოზე ზემოქმედების თავიდან აცილების მიზნით, ეგზ-ს ტრასა შეიცვალა №1-№5 ანძებს შორის.

6.13.5 ზემოქმედება სატრანსპორტო ინფრასტრუქტურაზე, გადაადგილების შეზღუდვა

სამშენებლო სამუშაოების მიმდინარეობის პროცესში, სამშენებლო მასალების და მუშახელის ტრანსპორტირებისათვის გამოყენებული იქნება ასფალტირებული და გრუნტის საფარიანი საავტომობილო გზები.

მშენებელმა კონტრაქტორმა სამშენებლო სამუშაოები უნდა დაგეგმოს, ისე რომ მინიმუმამდე დავიდეს საავტომობილო გზებზე ზემოქმედებები, კერძოდ:

- სამუშაო უბანზე მისასვლელი ოპტიმალური - შემოვლითი მარშრუტის შერჩევა;
- საზოგადოებრივ გზებზე მანქანების გადაადგილების შეძლებისდაგვარად შეზღუდვა;
- მუხლუხიანი ტექნიკის გადაადგილების მაქსიმალური შეზღუდვა;
- საჭიროების შემთხვევაში მოსახლეობისთვის ინფორმაციის მიწოდება;
- ინფორმაცია სამუშაოების წარმოების დროის და პერიოდის შესახებ;
- გზის ყველა დაზიანებული უბნის მაქსიმალური აღდგენა, რათა ის ხელმისაწვდომი იყოს მოსახლეობისთვის;
- საჭიროების შემთხვევაში, საავტომობილო საშუალებების მოძრაობი გაკონტროლება სპეციალურად გამოყოფილი პერსონალის (მედროშე) მიერ;
- საჩივრების დაფიქსირება/აღრიცხვა და სათანადო რეაგირება.

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

6.14 ზემოქმედება კულტურულ და არქეოლოგიურ ძეგლებზე

6.14.1 ზემოქმედების შეფასების მეთოდოლოგია

რანჟ.	1	2	3	4	5
კატეგორია	ძალიან დაბალი	დაბალი	საშუალო	მაღალი	ძალიან მაღალი
კულტურული მემკვიდრეობის დაზიანება/განადგურება	ზემოქმედების რისკი უმნიშვნელოა ობიექტიდან დიდი მანძილით დაშორების ან მშენებლობისას / ექსპლუატაციისას გამოყენებული მეთოდის გამო	შესაძლოა დაზიანდეს/განადგურდეს უმნიშვნელო ობიექტის 1-10%	შესაძლოა დაზიანდეს/განადგურდეს ადგილობრივად მნიშვნელოვანი ობიექტის 10-25%	შესაძლოა დაზიანდეს/განადგურდეს ადგილობრივად მნიშვნელოვანი ობიექტის 25%-50%. ან დაზიანდეს რეგიონალური მნიშვნელობის ობიექტი	შესაძლოა დაზიანდეს/განადგურდეს ადგილობრივად მნიშვნელოვანი ობიექტის 50-100%. მნიშვნელოვნად დაზიანდეს რეგიონალური მნიშვნელობის ან ეროვნული ან საერთაშორისო მნიშვნელობის დაცული ობიექტი

6.14.2 მშენებლობის ეტაპი

საპროექტო 110 კვ ძაბვის ეგზ-ის გასხვისების დერეფანში და მის მიმდებარედ ჩატარებული კულტურული მემკვიდრეობის ვიზუალური შესწავლის შედეგად მოხდა პირველადი ტრასის კორექტირება (ალტერნატივა II, განხილულია შესაბამის თავში 4.2), ხოლო კვლევის ანგარიში წარმოგენილია დანართ #2-ში.

ამჟამად შერჩეული ტრასა, როგორც აღწერაშია, დიდად არ განსხვავდება პირველადი ალტერნატივისგან. ვიზუალური დათვალიერებით, შეცვლილ მონაკვეთზე არ ფიქსირდება ხილული ძეგლი (განსხვავებით ალტერნატივა II -სგან).

კვლევის პერიოდში, საპროექტო დერეფნის სხვა მონაკვეთებზე კულტურული მემკვიდრეობის ძეგლის ნიშნები დაფიქსირებული არ ყოფილა. მიუხედავად აღნიშნულისა, მიწის სამუშაოების შესრულების დროს შესაძლებელია ადგილი ჰქონდეს არქეოლოგიური ძეგლების შემთხვევითი გამოვლენის ფაქტებს, განსაკუთრებით ზემოთ მოყვანილი ტერიტორიების მიმდებარედ. ამდენად, ახალი ანძების გამართვის დროს მიწის სამუშაოების შესრულების აუცილებელი იქნება არქეოლოგიური ზედამხედველობის ჩატარება უფლებამოსილი ორგანოს სპეციალისტების მეშვეობით, რომლის კომპეტენციაში იქნება არქეოლოგიური ძეგლის მნიშვნელობის დადგენა და სამუშაოების გაგრძელების თაობაზე გადაწყვეტილების მიღება.

ამრიგად, მიიჩნევა, რომ მშენებლობის დროს ისტორიულ-კულტურული მემკვიდრეობის ძეგლებზე ზემოქმედების მასშტაბი დაბალია. შემარბილებელი ღონისძიებების გათვალისწინებით, ზემოქმედების მნიშვნელობა მცირეა.

6.14.3 ექსპლუატაციის ეტაპი

ექსპლუატაციის ფაზაში ისტორიულ-კულტურული მემკვიდრეობის ძეგლებზე რაიმე სახის დამატებითი გავლენა მოსალოდნელი არ არის. ექსპლუატაციის დროს, ელექტროგადამცემი ხაზის დერეფნის ტექნიკური მომსახურება იქნება შეზღუდული და არ მოითხოვს მძიმე სამუშაოების ჩატარებას ან დიდი ტვირთამწეობის სატვირთო ავტომანქანების გადაადგილებას, გარდა იმ შემთხვევისა, თუ საჭირო იქნება ელექტროგადამცემი ხაზის კაპიტალური რემონტი, რომლის აღბათობა ძალიან დაბალია ან რეკონსტრუქციის (დერეფნის მონაკვეთის შეცვლა) ჩატარების შემთხვევაში. ამრიგად, მიიჩნევა, რომ ექსპლუატაციის დროს კულტურული მემკვიდრეობის ძეგლებზე ზემოქმედების სიდიდე დაბალია, ხოლო მისი მნიშვნელობა მცირეა.

6.14.4 შემარბილებელი ღონისძიებები

ეგზ-ის პროექტის ფარგლებში მიწის სამუშაოები უნდა შესრულდეს მკაცრი ზედამხედველობის ქვეშ, რომ არქეოლოგიური ძეგლის შემთხვევითი აღმოჩენის შემთხვევაში არ მოხდეს მისი დაზიანება;

შემთხვევითი არქეოლოგიური აღმოჩენების დროს, სამშენებლო კონრაქტორი ორგანიზაცია ვალდებულია განახორციელოს კანონმდებლობით გათვალისწინებული ქმედებები („საქართველოს კანონი კულტურული მემკვიდრეობის შესახებ“, 2007), რაც გულისხმობს შემდეგს: მშენებელი კონტრაქტორი ვალდებულია მოცემულ ადგილას შეწყვიტოს სამშენებლო სამუშაოები, დაიცვას აღმოჩენის ადგილი და მოიწვიოს ამ საქმიანობაზე საქართველოს კანონმდებლობით უფლებამოსილი ორგანოს სპეციალისტები, არქეოლოგიური ძეგლის მნიშვნელობის დადგენისა და სამუშაოების გაგრძელების თაობაზე გადაწყვეტილების მიღებისათვის. სამუშაოების გაგრძელება შესაძლებელი იქნება შესაბამისი კომპეტენციის მქონე სახელწიფო ორგანოს მიერ გაცემული ნებართვის საფუძველზე.

6.15 კუმულაციური ზემოქმედება.

კუმულაციური ზემოქმედების შეფასების მთავარი მიზანია პროექტის განხორციელებით მოსალოდნელი ზემოქმედების ისეთი სახეების იდენტიფიცირება, რომლებიც როგორც ცალკე აღებული არ იქნება მასშტაბური ხასიათის, მაგრამ სხვა - არსებული, მიმდინარე თუ პერსპექტიული პროექტების განხორციელებით მოსალოდნელ, მსგავსი სახის ზემოქმედებასთან ერთად გაცილებით მაღალი და საგულისხმო უარყოფითი ან დადებითი შედეგების მომტანია.

გზმ-ს ანგარიშის მომზადების ეტაპისთვის საპროექტო ტერიტორიაზე არ მიმდინარეობს ანალოგიური ტიპის სამშენებლო ან სარემონტო სამუშაოები საპროექტო ეგზ-ს დერეფნის მიმდებარედ და აღნიშნულიდან გამომდინარე კუმულაციურ ზემოქმედებად განიხილება მხოლოდ ელექტრული ველების ზემოქმედება - არამაიონიზირებელი გამოსხივება.

6.15.1 მშენებლობის ეტაპზე

მშენებლობის ეტაპზე კუმულაციური ზემოქმედება არ განიხილება, ვინაიდან ტექნიკური უსაფრთხოების დაცვის მიზნით არ ფიქსირდება სხვა ეგზ-ების გადაკვეთის ლოკაციები. ზემოაღნიშნულიდან გამომდინარე, მშენებლობის ეტაპზე რაიმე დამატებითი შემარბილებელი ღონისძიებების ჩატარება არ არის გათვალისწინებული.

6.15.2 ექსპლუატაციის ეტაპი

იმის გათვალისწინებით რომ, დაცული იქნება საქართველოს მთავრობის 2013 წლის 24 დეკემბრის დადგენილება №366-ის „ელექტრული ქსელების ხაზობრივი ნაგებობების დაცვის წესისა და მათი დაცვის ზონების დადგენის შესახებ“ მოთხოვნები, ზემოქმედების პირდაპირ რეცეპტორად ადგილობრივი მოსახლეობა არ განიხილება. ექსპლუატაციის ეტაპზე ისიც მცირედით, მორიგი ტექნიკური სამუშაოების შესრულების დროს შესაძლებელია ზემოქმედების რეცეპტორად განვიხილოთ მუშა პერსონალი, თუმცა აღნიშნული ზემოქმედება მოკლევადიანია და შეიძლება შეფასდეს როგორც დაბალი და უმნიშვნელო.

6.15.3 შემარბილებელი ღონისძიებები

დაცული იქნება საქართველოს მთავრობის 2013 წლის 24 დეკემბრის დადგენილება №366-ის „ელექტრული ქსელების ხაზობრივი ნაგებობების დაცვის წესისა და მათი დაცვის ზონების დადგენის შესახებ“ მოთხოვნები, რაც მთლიანად უზრუნველყოფს ელექტრომაგნიტური ველების არამაიონიზირებელი გამოსხივებისგან, როგორც ადგილობრივი მოსახლეობის, ასევე მუშა პერსონალის უსაფრთხოებას. ზემოაღნიშნულიდან გამომდინარე რაიმე დამატებითი შემარბილებელი ღონისძიებების განხორციელება არ არის გათვალისწინებული.

7. გარემოსდაცვითი მენეჯმენტის და მონიტორინგის პრინციპები

საქმიანობის განხორციელების პროცესში უარყოფითი ზემოქმედებების მნიშვნელოვნების შემცირების ერთ-ერთი წინაპირობაა, დაგეგმილი საქმიანობის სწორი მართვა მკაცრი მეთვალყურეობის (გარემოსდაცვითი მონიტორინგის) პირობებში.

გარემოსდაცვითი მართვის გეგმის (გმგ) მნიშვნელოვანი კომპონენტია სხვადასხვა თემატური გარემოსდაცვითი დოკუმენტების მომზადება, მათ შორის: შემარბილებელ ღონისძიებათა დეტალური გეგმა, ნარჩენების მართვის გეგმა, ავარიულ სიტუაციებზე რეაგირების გეგმა. მნიშვნელოვანია, აღნიშნულ გარემოსდაცვით დოკუმენტებში გაწერილი პროცედურების პრაქტიკული შესრულება და, საჭიროების მიხედვით, კორექტირება-განახლება. აღნიშნული გეგმების შესრულების ხარისხი გაკონტროლდება გამოყოფილი გარემოსდაცვითი მენეჯერის მიერ.

გარემოსდაცვითი მონიტორინგის მეთოდები მოიცავს ვიზუალურ დაკვირვებას, გაზომვებს და ლაბორატორიულ კვლევებს (საჭიროების შემთხვევაში). გარემოს მდგომარეობის მაჩვენებლების შეფასება;

გარემოსდაცვითი ღონისძიებების იერარქია შემდეგნაირად გამოყურება:

- ზემოქმედების თავიდან აცილება/პრევენცია;
- ზემოქმედების შემცირება;
- ზემოქმედების შერბილება;
- ზიანის კომპენსაცია.

ზემოქმედების თავიდან აცილება და რისკის შემცირება, შეძლებისდაგვარად, შეიძლება მიღწეულ იქნას სამშენებლო სამუშაოების წარმოების და ოპერირებისას საუკეთესო პრაქტიკის გამოცდილების გამოყენებით. შემარბილებელი ღონისძიებების ნაწილი გათვალისწინებულია პროექტის შემუშავებისას, თუმცა ვინაიდან ყველა ზემოქმედების თავიდან აცილება შეუძლებელია, პროექტის გარემოსადმი მაქსიმალური უსაფრთხოების უზრუნველსაყოფად, სიცოცხლის ციკლის ყველა ეტაპისთვის და ყველა რეცეპტორისთვის განისაზღვრება შესაბამისი შემარბილებელი ღონისძიებების გეგმა.

გეგმა „ცოცხალი“ დოკუმენტია და მისი დაზუსტება და კორექტირება მოხდება სამუშაო პროცესში მონიტორინგის/დაკვირვების საფუძველზე. პასუხისმგებლობა გარემოსდაცვითი მონიტორინგის და მენეჯმენტის წარმართვაზე ეკისრება ოპერატორი კომპანიის გარემოსდაცვით საკითხებზე პასუხისმგებელ პირს. მშენებლობის პროცესში გარემოსდაცვითი მენეჯმენტის პასუხისმგებლობა ნაწილდება მშენებელ კონტრაქტორსა და კომპანიას შორის. შემარბილებელი ღონისძიებების შესრულებაზე ზედამხედველობას განახორციელებს შპს „ჯონოული 2“.

7.1 ეგზ-ის მშენებლობის და ოპერირების პროცესში მოსალოდნელი ზემოქმედებების შემარბილებელი ღონისძიებები

ქვემოთ მოყვანილ ცხრილებში წარმოდგენილია ინფორმაცია პროექტის განხორციელების შედეგად მოსალოდნელი ზემოქმედებების შემარბილებელი ღონისძიებების და საჭირო მონიტორინგული სამუშაოების შესახებ, კერძოდ:

- I. სვეტში მოცემულია: მოსალოდნელი ზემოქმედების აღწერა ცალკეული რეცეპტორების მიხედვით, რა სახის სამუშაოების შედეგად არის მოსალოდნელი აღნიშნული ზემოქმედება და ზემოქმედების სავარაუდო მნიშვნელობა (ზემოქმედების სავარაუდო მნიშვნელობის შეფასება მოხდა 5-ბალიანი კლასიფიკაციის მიხედვით: „ძალიან დაბალი“, „დაბალი“, „საშუალო“, „მაღალი“ ან „ძალიან მაღალი“);
- II. სვეტი - გარემოზე ზემოქმედების შემარბილებელი ღონისძიებების ამოცანების აღწერა;
- III. სვეტი - შემარბილებელი ღონისძიებების ჩამონათვალი, რომლებიც შეამცირებს ან აღმოფხვრის მოსალოდნელი ზემოქმედებების მნიშვნელობას (ხარისხს), ნარჩენი (შემარბილებელი ღონისძიებების გატარების შემდგომ მოსალოდნელი) ზემოქმედების სავარაუდო მნიშვნელობა (ნარჩენი ზემოქმედების მნიშვნელოვნება ასევე შეფასებულია ზემოთ აღნიშნული 5-ბალიანი კლასიფიკაციის მიხედვით;
- IV. სვეტი -
- შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებაზე პასუხისმგებელი;
 - შემარბილებელი ღონისძიებების ჩატარებისთვის საჭირო ხარჯების შეფასება. (ხარჯების შეფასება მოხდა მიახლოებით, 3-ბალიანი კლასიფიკაციის მიხედვით: „დაბალი“ - <25000\$; „საშუალო“ – 25000-100000\$; „მაღალი“ - >100000\$);
- V. სვეტი - საჭირო მონიტორინგული სამუშაოების ზოგადი აღწერა.

ცხრილი 7.1.1. შემარბილებელი ღონისძიებები მშენებლობის ეტაპზე

ზემოქმედება/ ზემოქმედების აღწერა	ამოცანა	შემარბილებელი ღონისძიებები:	პასუხისმგებელი პირი
ატმოსფერულ ჰაერში არაორგანული მტვერის გავრცელება: - მიწის სამუშაოების შედეგად წარმოქმნილი მტვერი; - მანქანების გადაადგილებისას წარმოქმნილი მტვერი; - ინერტული მასალების და გრუნტის დატვირთვა-გადმოტვირთვისას წარმოქმნილი მტვერი; - სამშენებლო სამუშაოების დროს წარმოქმნილი მტვერი; მნიშვნელოვნება: „დაბალი“	<u>მტვერის გამოყოფის მინიმუმამდე დაყვანა.</u> <u>გარემოზე ისეთის სახის ზემოქმედებების შემცირება, როგორიცაა:</u> - ადამიანის (მოსახლეობა, მომსახურე პერსონალი) შეწუხება და მის ჯანმრთელობაზე ნეგატიური ზემოქმედება; - ცხოველების დაფრთხობა და მიგრაცია; - მცენარეული საფარის მტვრით დაფარვა და სხვ.	- ტრანსპორტის მოძრაობის ოპტიმალური სიჩქარის დაცვა (განსაკუთრებით გრუნტიან გზებზე); - მაქსიმალურად შეიზღუდოს დასახლებულ პუნქტებში გამავალი საავტომობილო გზებით სარგებლობა; - სიფრთხილის ზომების მიღება (მაგ. დატვირთვა გადმოტვირთვისას დიდი სიმაღლიდან მასალის დაყრის აკრძალვა); - სამუშაო უბნების და გზის ზედაპირების მორწყვა მშრალი ამინდის პირობებში; - ადვილად ამტვერებადი მასალების ტრანსპორტირებისას მანქანების ძარის სათანადო გადაფარვა; - ადვილად ამტვერებადი მასალების ქარით გადატანის პრევენციის მიზნით, მათი დასაწყობების ადგილებში სპეციალური საფარის გამოყენება ან მორწყვა; - პერსონალის ინსტრუქტაჟი; - საჩივრების დაფიქსირება/აღრიცხვა და სათანადო რეაგირება. ნარჩენი ზემოქმედების მნიშვნელოვნება: „ძალიან დაბალი“	შპს „ჯონოული 2“
ატმოსფერული ჰაერში წვის პროდუქტების გავრცელება: - მანქანების, სამშენებლო ტექნიკის გამონაბოლქვი; - შედულების აეროზოლები. მნიშვნელოვნება:	<u>გამონაბოლქვის მინიმუმამდე დაყვანა.</u> <u>გარემოზე ისეთის სახის ზემოქმედებების შემცირება, როგორიცაა:</u> ადამიანის ჯანმრთელობაზე ზემოქმედება;	- მანქანა-დანადგარების ტექნიკური გამართულობის უზრუნველყოფა; - დანადგარ-მექანიზმების განლაგება მგრძნობიარე რეცეპტორებისგან (საცხ. სახლები და სხვ.) მოშორებით; - მანქანების გადაადგილებისას ოპტიმალური მარშრუტის და სიჩქარის შერჩევა; - მანქანების ძრავების ჩაქრობა ან მინიმალურ ბრუნზე მუშაობა, როცა არ ხდება მათი გამოყენება; - პერსონალის ინსტრუქტაჟი;	შპს „ჯონოული 2“

<u>„დაბალი“</u>	ცხოველთა საცხოვრებელი გარემოს გაუარესება და მიგრაცია.	საჩივრების დაფიქსირება/აღრიცხვა და სათანადო რეაგირება. ნარჩენი ზემოქმედების მნიშვნელოვნება: <u>„ძალიან დაბალი“</u>	
ხმაურის გავრცელება სამუშაო ზონაში: - სატრანსპორტო საშუალებებით გამოწვეული ხმაური და ვიბრაცია; - სამშენებლო ტექნიკით და სამშენებლო ოპერაციებით გამოწვეული ხმაური და ვიბრაცია; მნიშვნელოვნება: <u>„საშუალო“</u>	ხმაურის და ვიბრაციის გავრცელების დონეების მინიმუმამდე დაყვანა და მომსახურე პერსონალის ჯანმრთელობაზე ნაკლები ზემოქმედება;	- მანქანა-დანადგარების ტექნიკური გამართულობის უზრუნველყოფა; - ხმაურ წარმომქმნელი დანადგარების განლაგება მგრძნობიარე რეცეპტორებისგან (მუშათა მოსასვენებელი ოთახები) მოშორებით; - საჭიროებისამებრ აკუსტიკური დამცავი საშუალებების (ხმაურჩამხშობი გარსაცმი და სხვ.) გამოყენება კომპრესორების, გენერატორების და სხვა ხმაურ წარმომქმნელი დანადგარებისთვის; - მაღალი დონის ხმაურის წარმომქმნელი სამუშაოების შემსრულებელი პერსონალის ხშირი ცვლა; - ხმაურის დონეების მონიტორინგი. - საჭიროების შემთხვევაში პერსონალის უზრუნველყოფა ინდივიდუალური დაცვის საშუალებებით (ყურსაცმები); - პერსონალის ინსტრუქტაჟი; ნარჩენი ზემოქმედების მნიშვნელოვნება: <u>„დაბალი“ ან „ძალიან დაბალი“</u>	შპს „ჯონოული 2“
ხმაურის გავრცელება საცხოვრებელი ზონის საზღვარზე. ზემოქმედება სხვა რეცეპტორებზე: - სატრანსპორტო საშუალებებით გამოწვეული ხმაური და ვიბრაცია; - სამშენებლო ტექნიკით და სამშენებლო ოპერაციებით გამოწვეული ხმაური;	<u>ხმაურის გავრცელების მინიმუმამდე დაყვანა. გარემოზე ისეთი სახის ზემოქმედების შემცირება, როგორიცაა:</u> ადამიანის ჯანმრთელობაზე ზემოქმედება;საპროექტო	- მანქანა-დანადგარების ტექნიკური გამართულობის უზრუნველყოფა; - გენერატორების და სხვა ხმაურიანი დანადგარ-მექანიზმების განლაგება მგრძნობიარე რეცეპტორებისგან (საცხოვრებელი სახლები) მოშორებით; - ხმაურიანი სამუშაოების და ინტენსიური სატრანსპორტო ოპერაციების წარმოება მხოლოდ დღის საათებში; - ხმაურიანი სამუშაოების პერიოდის განსაზღვრა, ეკოლოგიური (მაგ. ცხოველთა გამრავლების სეზონი)	შპს „ჯონოული 2“

მნიშვნელოვნება: <u>„დაბალი“</u>	ეგზ-ეს მთელ ტერიტორიაზე, • ცხოველთა შეშფოთება და მიგრაცია,	და სოციალური (სადღესასწაულო დღეები) საკითხების გათვალისწინებით; • ხმაურიანი სამუშაოების შესახებ მოსახლეობის გაფრთხილება და შესაბამისი ახსნა-განმარტებების მიცემა; • პერსონალის ინსტრუქტაჟი; • საჩივრების დაფიქსირება/აღრიცხვა და სათანადო რეაგირება; • ინსტრუმენტალური გაზომვების ჩატარება სენსიტიური უბნების (დასახლებული ზონების) საზღვარზე, • შეძლებისდაგვარად ხმაურის შემცირება წარმოქმნის ადგილზე (ხმაურჩამშობი გარსაცმები) და გავრცელების შეზღუდვა ხელოვნური ეკრანირების საშუალებით. ნარჩენი ზემოქმედების მნიშვნელოვნება: <u>„მაღიან დაბალი“</u>	
ნიადაგის/გრუნტის სტაბილურობის დარღვევა სტაბილურობის დარღვევა გზების გაყვანის და სამშენებლო სამუშაოების დროს. მნიშვნელოვნება: <u>„საშუალო“</u>	• ნიადაგის/გრუნტის ეროზიული პროცესების პრევენცია.	• მშენებლობის პროცესში მიწის სამუშაოები (როგორც ანძების განთავსების ადგილებში, ასევე მისასვლელი გზების დერეფანში) განხორციელდება სიფრთხილის ზომების მაქსიმალური დაცვით. საჭიროების შემთხვევაში მოხდება ზედა ფერდობებზე აქტიურ დინამიკაში მყოფი სხეულების წინასწარი მოხსნა; • მოხდება ზედაპირული წყლების ორგანიზებული გაყვანა სამუშაო მოედნების გვერდის ავლით, რათა არ მოხდეს გრუნტის დამატებითი გაწყლიანება. ზოგიერთი უბნისთვის გამოყენებული იქნება დროებითი წყალამრიდი არხები; • საყრდენი ანძების სამირკვლების დაყენებასთან დაკავშირებული ყველა სამუშაო შესრულდება საქართველოში მოქმედი სამშენებლო ნორმებისა და წესების მოთხოვნების სრული დაცვით. • საყრდენი ანძების სამირკვლების მოწყობა მოხდება საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევის შედეგების	შპს „ჯონოული 2“

		საფუძველზე. ანძების საძირკვლად გამოყენებული იქნება მყარი საინჟინრო-გეოლოგიური ელემენტი; • საძირკვლების მოწყობის შემდგომ ქვაბულის შევსება (უკუყრილი) იწარმოებს ხრეშზე და ღორღზე დამატებული არამცენარეული გრუნტის მასით. შევსება იწარმოებს გრუნტის მასის საფუძვლიანად დატკეპნით. უკუყრილის მოწყობა მცენარეული გრუნტის გამოყენებით კატეგორიულად დაუშვებელია; • სამშენებლო სამუშაოების დასრულების შემდგომ მოხდება დაზიანებული უბნების აღგენა და რეკულტივაცია. • გზების ზედაპირის მთლიანობის შენარჩუნება ტექნომსახურების მეშვეობით; • პერსონალის ინსტრუქტაჟი. ნარჩენი ზემოქმედების მნიშვნელოვნება: „დაბალი“	
ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის განადგურება: • ნაყოფიერი ფენის განადგურება სამშენებლო მოედნების მომზადების ტერიტორიების გაწმენდის დროს. მნიშვნელოვნება: „საშუალო“	• ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის შენარჩუნება და გამოყენება სარეკულტივაციო სამუშაოებში საპროექტო ეგზ-ეს მთელ ტერიტორიაზე, იქ სადაც გვხდება ნიადაგის ნაყოფიერი ფენა	• დაგეგმილი სამუშაოებისას დაწესებული უსაფრთხოების ნორმების დაცვა; • გზის და სამშენებლო მოედნების საზღვრების მკაცრი დაცვა ნიადაგის ზედმეტად დაზიანების პრევენციის მიზნით; • ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის მოხსნა და დროებითი დასაწყობებათითოეული საყრდენი ანძის მიმდებარედ, შესაბამისი წესების დაცვით; • ნაყარის სიმაღლე არ უნდა აღემატებოდეს 2 მ-ს; • ნაყარის ფერდებს უნდა მიეცეს შესაბამისი დახრის (450) კუთხე; • ნაყარების პერიმეტრზე მოეწყოს წყალამრიდი არხები და დაცული უნდა იყოს ქარით გაფანტვისაგან. • პერსონალის ინსტრუქტაჟი. ნარჩენი ზემოქმედების მნიშვნელოვნება: „დაბალი“	შპს „ჯონოული 2“
ნიადაგის დაზიანებულობა:		• მანქანა-დანადგარების ტექნიკური გამართულობის უზრუნველყოფა;	შპს „ჯონოული 2“

• ნიადაგის დაბინძურება ნარჩენებით; • დაბინძურება საწვავის, ზეთების ან სხვა ნივთიერებების დაღვრის შემთხვევაში. მნიშვნელოვნება: <u>„დაბალი“</u>	<u>ნიადაგის დაბინძურების პრევენცია და შესაბამისად გარემოზე ისეთის სახის არაპირდაპირი ზემოქმედების შემცირება, როგორიცაა:</u> • ცხოველთა საცხოვრებელი გარემოს გაუარესება; • მცენარეულ საფარზე არაპირდაპირი ზემოქმედება; • მიწისქვეშა და ზედაპირული წყლების დაბინძურება;	• პოტენციურად დამაბინძურებელი მასალების (ზეთები, საპოხი მასალების და სხვ.) უსაფრთხოდ შენახვა/დაბინავება; • ნარჩენების სეპარირება შესაძლებლობისდაგვარად ხელახლა გამოყენება გამოუსადეგარი ნარჩენების კონტეინერებში მოთავსება და ტერიტორიიდან გატანა; • სამუშაოს დასრულების შემდეგ ყველა პოტენციური დამაბინძურებელი მასალის გატანა; • საწვავის/საპოხი მასალის დაღვრის ლოკალიზაცია და გაწმენდა; • პერსონალის ინსტრუქტაჟი; ნარჩენი ზემოქმედების მნიშვნელოვნება: <u>„მაღლიან დაბალი“</u>	
<u>ზედაპირული წყლების დაბინძურება:</u> • დაბინძურებული ზედაპირული ჩამონადენი, მდინარის კალაპოტის სიახლოვის მიმდინარე სამუშაოები; • დაბინძურება მყარი და თხევადი ნარჩენების არასწორი მენეჯმენტის გამო; • დაბინძურება საწვავის/ზეთის დაღვრის შედეგად. მნიშვნელოვნება: <u>„დაბალი“</u>	<u>ზედაპირული წყლების დაბინძურების პრევენცია და შესაბამისად გარემოზე ისეთის სახის ზემოქმედების შემცირება, როგორიცაა:</u> • წყლის ბიომრავალფეროვნებაზე ზემოქმედება; • მიწისქვეშა წყლების დაბინძურება; • წყლის რესურსებზე დამოკიდებულ რეცეპტორებზე (ცხოველები, მოსახლეობა) ზემოქმედება.	• მანქანა/დანადგარების ტექნიკური გამართულობის უზრუნველყოფა; • მანქანა/დანადგარების და პოტენციურად დამაბინძურებელი მასალების განთავსება ზედაპირული წყლის ობიექტიდან არანაკლებ 50 მ დაშორებით (სადაც ამის საშუალება არსებობს). თუ ეს შეუძლებელია, მუდმივი კონტროლის და უსაფრთხოების ზომების გატარება წყლის დაბინძურების თავიდან ასაცილებლად; • სანიაღვრე წყლების პოტენციურად დამაბინძურებელი უბნების პერიმეტრზე სადრენაჟო/წყალამრიდი არხების მოწყობა; • პერსონალის ინსტრუქტაჟი; • მდინარეთა კალაპოტების სიახლოვეს მანქანების რეცხვის აკრძალვა; • სამუშაოს დასრულების შემდეგ ყველა პოტენციური დამაბინძურებელი მასალის გატანა; • საწვავის/საპოხი მასალის დაღვრის შემთხვევაში დაღვრილი პროდუქტის ლოკალიზაცია/გაწმენდა;	შპს „ჯონოული 2“

		ნარჩენი ზემოქმედების მნიშვნელოვნება: <u>„ძალიან დაბალი“</u>	
ზემოქმედება მიწისქვეშა/გრუნტის წყლებზე • ხარისხის გაუარესება დაბინძურებული ზედაპირული წყლით ან ნიადაგით; • სამშენებლო სამუშაოების (განსაკუთრებით მიწის სამუშაოების) დროს საწვავის/საპოხი მასალის დაღვრის შედეგად. მნიშვნელოვნება: <u>„დაბალი“</u>	<u>მიწისქვეშა წყლის რესურსებზე დამოკიდებულ რეცეპტორებზე (მოსახლეობა, ბიომრავალფეროვნება) ზემოქმედების შემცირება</u>	• ნიადაგის ხარისხის გაუარესების თავიდან აცილების ყველა ღონისძიების გატარება (იხ. შესაბამისი პუნქტი); • ზედაპირული წყლის ხარისხის გაუარესების თავიდან აცილების ყველა ღონისძიების გატარება (იხ. შესაბამისი პუნქტი). ნარჩენი ზემოქმედების მნიშვნელოვნება: <u>„ძალიან დაბალი“ ან ზემოქმედება მოსალოდნელი არ არის</u>	შპს „ჯონოული 2“
ვიზუალურ-ლანდშაფტური ცვლილება: • ვიზუალურ-ლანდშაფტური ცვლილება სამშენებლო მოედნების და დროებითი ნაგებობების არსებობის გამო. • ვიზუალურ-ლანდშაფტური ცვლილება სატრანსპორტო ნაკადის მატების გამო; • ვიზუალური ცვლილება ხე-მცენარეული საფარის გაჩეხვის გამო.	• ადამიანთა უკმაყოფილების შემცირება; • ცხოველთა საცხოვრებელი გარემოს ცვლილების და ცხოველთა მიგრაციის პრევენცია.	• დროებითი ნაგებობების მოწყობისას შეძლებისდაგვარად ბუნებრივი მასალის გამოყენება, ფერების სათანადო შერჩევა; • შეძლებისდაგვარად მასალებისა და ნარჩენების დასაწყობება ვიზუალური რეცეპტორებისთვის შეუმჩნეველ ადგილებში; • მანქანების გადაადგილებისას ოპტიმალური მარშრუტის შერჩევა (დასახლებული პუნქტების გვერდის ავლით); • ტერიტორიის გაწმენდა და რეკულტივაცია. ნარჩენი ზემოქმედების მნიშვნელოვნება: <u>„დაბალი“</u>	შპს „ჯონოული 2“

მნიშვნელოვნება: <u>„საშუალო“</u>			
ნარჩენებით გარემოს დაბინძურების რისკები: • ინერტული ნარჩენები; • სახიფათო ნარჩენები (საწვავ-საპოხი მასალების ნარჩენები და სხვ.); • საყოფაცხოვრებო ნარჩენები. მნიშვნელოვნება: <u>„საშუალო“</u>	<u>ნარჩენების გარემოში უსისტემოდ გავრცელების პრევენცია და შესაბამისად გარემოზე ისეთის სახის ზემოქმედების შემცირება, როგორიცაა:</u> • ადამიანის ჯანმრთელობასა და უსაფრთხოებაზე ნეგატიური ზემოქმედება; • წყლის გარემოს დაბინძურება; • ცხოველებზე პირდაპირი უარყოფითი ზემოქმედება; • უარყოფითი ვიზუალურ-ლანდშაფტური ცვლილება; • და სხვ.	• საშენებლო და სხვა საჭირო მასალების შემოტანა იმ რაოდენობით, რაც საჭიროა პროექტის მიზნებისათვის; • სახიფათო ნარჩენების დროებითი განთავსებისათვის სამშენებლომოდენებზე და სასაწყობო ტერიტორიებზე უნდა არსებობდეს სპეციალური სასაწყობო სათავსი, ხოლო სამშენებლო მოედნებზე განთავსდეს მარკირებული, ჰერმეტიკული კონტეინერები; • ფუნდამენტების მოწყობისას მოხსნილი გრუნტი შემღებისდაგვარად გამოყენებული იქნეს პროექტის მიზნებისთვის (გზის ვაკისების მოსაწყობად და სხვ.); • ნარჩენების ტრანსპორტირებისას უსაფრთხოების წესების მაქსიმალური დაცვა (მანქანების მარის გადაფარვა და სხვ.); • სახიფათო ნარჩენების გატანა შემდგომი მართვის მიზნით მოხდეს მხოლოდ ამ საქმიანობაზე სათანადო ნებართვის მქონე კონტრაქტორის საშუალებით; • ნარჩენების წარმოქმნის, დროებითი დასაწყობების და შემდგომი მართვის პროცესებისთვის სათანადო აღრიცხვის მექანიზმის შემოღება და შესაბამისი ჟურნალის წარმოება; • ნარჩენების მართვისათვის გამოყოფილი იქნას სათანადო მომზადების მქონე პერსონალი; • პერსონალის ინსტრუქტაჟი. ნარჩენი ზემოქმედების მნიშვნელოვნება: <u>„დაბალი“</u>	შპს „ჯონოული 2“
ზემოქმედება მიწის საკუთრებასა და გამოყენებაზე, რესურსების ხელმისაწვდომობის შეზღუდვა:	• მოსახლეობის უკმაყოფილების გამორიცხვა და სათანადო კომპენსაცია; • ადგილობრივი რესურსების	• განსახლების გეგმის მომზადება, რომელიც შეთანხმებული იქნება შესაბამის უწყებებთან; • მიწის ფართობების დაკარგვით გამოწვეული ზიანის საკომპენსაციო ღონისძიებები განსაზღვრა მოხდეს თითოეულ კონკრეტულ პირთან ინდივიდუალური შეთანხმების საფუძველზე;	შპს „ჯონოული 2“

- ანძების განთავსება მოსახლეობის კუთვნილ სასოფლო-სამეურნეო მიწებზე; - სამშენებლო სამუშაოების გამო მოსახლეობას შეეზღუდა მიწის, წყლის ან ტყის რესურსების გამოყენება. მნიშვნელოვნება: <u>„საშუალო“</u>	მინიმალურის, მოკლე ვადებით შეზღუდვა	- მოსახლეობას წინასწარ ეცნობის ისეთი გადაწყვეტილების შესახებ, რომელიც დროებით შეზღუდავს ადგილობრივი რესურსების ხელმისაწვდომობას; - ისეთი სამუშაოების შეძლებისდაგვარად მოკლე დროში ჩატარება, რომელიც ზღუდავს ადგილობრივ რესურსებს; - საჩივრების დაფიქსირება/აღრიცხვა, მათი განხილვის მექანიზმის შემოღება და სათანადო რეაგირება; - რესურსების შეზღუდვის გამო შესაძლოა საჭირო გახდეს კომპენსაციის გაცემა ან ალტერნატიული რესურსების მოძიებაში დახმარების გაწევა (მაგ. საჭიროების შემთხვევაში მოსახლეობისთვის დამატებით მისასვლელი გზების, გადასასვლელების მოწყობა); ნარჩენი ზემოქმედების მნიშვნელოვნება: „დაბალი“	
ჯანმრთელობასა და უსაფრთხოებასთან დაკავშირებული რისკები: - მოსახლეობის <u>ჯანმრთელობასა და უსაფრთხოებაზე</u> მოსალოდნელი ზემოქმედება; - დასაქმებული პერსონალის <u>ჯანმრთელობასა და უსაფრთხოებაზე</u> მოსალოდნელი ზემოქმედება. მნიშვნელოვნება: <u>„საშუალო“</u>	ადამიანის ჯანმრთელობისა და უსაფრთხოების უზრუნველყოფა.	- პერსონალისთვის ტრენინგების ჩატარება უსაფრთხოებისა და შრომის დაცვის საკითხებზე; - პერსონალის უზრუნველყოფა ინდივიდუალური დაცვის საშუალებებით; - ჯანმრთელობისათვის სახიფათო უბნებში და გზებზე შესაბამისი გამაფრთხილებელი, მიმითითებელი და ამკრძალავი ნიშნების დამონტაჟება; - ჯანმრთელობისათვის სახიფათო უბნების შემოღობვა; - სამშენებლო ბანაკზე სტანდარტული სამედიცინო ყუთების არსებობა; - მანქანა-დანადგარების ტექნიკური გამართულობის უზრუნველყოფა; - სატრანსპორტო ოპერაციებისას უსაფრთხოების წესების მაქსიმალური დაცვა, სიჩქარეების შეზღუდვა; - დასახლებულ პუნქტებში გამავალი გზებით სარგებლობის მინიმუმამდე შეზღუდვა; - სამუშაო უბნებზე უცხო პირთა უნებართვოდ ან სპეციალური დამცავი საშუალებების გარეშე მოხვედრის და გადაადგილების კონტროლი;	შპს „ჯონოული 2“

		• რისკის შეფასება ადგილებზე, მოსახლეობისათვის კონკრეტული რისკ-ფაქტორების დასადგენად და ასეთი რისკების შესაბამისი მართვის მიზნით; • სიმაღლეზე მუშაობისას პერსონალის დაზღვევა თოკებით და სპეციალური სამაგრებით; • ინციდენტებისა და უბედური შემთხვევების სააღრიცხვო ჟურნალის წარმოება. ამასთან, • ატმოსფერული ჰაერის, წყლისა და ნიადაგის ხარისხის გაუარესების თავიდან აცილების ყველა ღონისძიების გატარება. ხმაურის გავრცელების შემარბილებელი ღონისძიებების გატარება (იხ. შესაბამისი პუნქტები); ნარჩენი ზემოქმედების მნიშვნელოვნება: „დაბალი“	
ზემოქმედება ისტორიულ-კულტურულ და არქეოლოგიურ ძეგლებზე: • კულტურული მემკვიდრეობის ობიექტების დაზიანება სამშენებლო სამუშაოების წარმართვის პროცესში; • არქეოლოგიური მემკვიდრეობის აღურიცხავი ობიექტების დაზიანება მიწის სამუშაოების შესრულებისას. მნიშვნელოვნება: „დაბალი“	• კულტურული და არქეოლოგიური ძეგლების დაზიანების/განადგურების რისკების მინიმუმამდე დაყვანა,	• რაიმე არტეფაქტის აღმოჩენის შემთხვევაში მშენებლობის პროცესის შეჩერება. აღმოჩენის შესახებ დაუყოვნებლივ უნდა ეცნობოს საქართველოს კულტურული მემკვიდრეობის ეროვნულ სააგენტოს. ექსპერტ-არქეოლოგების მიერ აღმოჩენის შესწავლა, კონსერვაცია/გადატანა საცავში. ნებართვის მიღების შემდეგ-მუშაობის განახლება. ნარჩენი ზემოქმედების მნიშვნელოვნება: „მაღიან დაბალი“	შპს „ჯონოული 2“
ზემოქმედება ფლორაზე. ჰაბიტატების დაკარგვა, დაზიანება, ფრაგმენტაცია.	• ჰაბიტატების დაკარგვის და დაზიანების რისკების მინიმუმამდე დაყვანა;	• მცენარეული საფარის დაცვის საკითხებზე პერსონალისათვის ინსტრუქტაჟის ჩატარება; • საპროექტო ზონაში უკანონო ჭრების ამკრძალავი ნიშნების დამაგრება;	შპს „ჯონოული 2“

• საპროექტო არეალის მცენარეული საფარისაგან გაწმენდა; • დროებითი ინფრასტრუქტურის მოწყობასთან დაკავშირებული ზემოქმედება. მნიშვნელოვნება: <u>„მაღალი“</u>	• ჰაბიტატების კონსერვაცია და სათანადო მართვა.	• საპროექტო დერეფნების მცენარეული საფარისაგან გასუფთავება უნდა მოხდეს სპეციალური ტყითსარგებლობის უფლების საფუძველზე, ადგილობრივი თვით მმართველობის ორგანოებთან შეთანხმებით; • ხე-მცენარეების გაჩეხვის სამუშაოები უნდა შესრულდეს ამ საქმიანობაზე უფლებამოსილი სამსახურის სპეციალისტების ზედამხედველობის ქვეშ; • დაცული სახეობების გარემოდან ამოღება უნდა მოხდეს „საქართველოს წითელი ნუსხისა და წითელი წიგნის შესახებ“ საქართველოს კანონის 24-ე მუხლის, პირველი პუნქტის, ვ) ქვეპუნქტის მოთხოვნების შესაბამისად, საქართველოს გარემოს დაცვისა და ბუნებრივი რესურსების სამინისტროსთან შეთანხმებით; • ელექტროგადცემის ხზის გავლენის ზონაში მოქცეული მცენარეთა დაცული სახეობების გადატანა უნდა მოხდეს ჰესების კასკადის მშენებლობის პროცესში დაზიანებული მცენარეული საფარის საკონსერვაციო ნაკვეთებზე; • მცენარეთა კონსერვაციის უზრუნველსაყოფად შესაბამისი ღონისძიებების გატარება; • მცენარეული საფარის დაზიანებისგან დასაცავად მკაცრად განისაზღვროს სამშენებლო უბნების საზღვრები და ტრანსპორტის მოძრაობის მარშრუტები; • ხელოვნური გადასასვლელების მოწყობა (მაგ. ანძების ფუნდამენტებისათვის მოწყობილ თხრილებზე ფიცრების გადება). ამასთან, • ვიზუალურ-ლანდშაფტური ცვლილებებისკენ მიმართული ღონისძიებების გატარება (იხ. შესაბამისი პუნქტი). • წყლის, ნიადაგის და ატმოსფერული ჰაერის დაბინძურების შემარბილებელი ღონისძიებების გატარება (იხ. შესაბამისი პუნქტები); ნარჩენი ზემოქმედების მნიშვნელოვნება: „საშუალო“	
--	---	--	--

ზემოქმედება ცხოველთა სამყაროზე: • გამრავლების უნარის და ნორმალური ცხოველმოქმედების დაქვეითება. ცხოველთა მიგრაცია; • პირდაპირი ზემოქმედება - ცხოველთა დაღუპვა, დაზიანება. მნიშვნელოვნება: <u>„საშუალო“</u>	• ცხოველთა სახეობებზე პირდაპირი და არაპირდაპირი ზემოქმედების მინიმუმამდე შემცირება.	• სამშენებლო სამუშაოების დაწყებამდე შემოწმებული იქნება მისასვლელი გზები და ეგზ-ს დერეფანი მობინადრე ფრინველთა ბუდეების და მცირე ზომის ძუძუმწოვართა სოროების დასაფიქსირებლად; • სამშენებლო დერეფნის საზღვრებში საქართველოს წითელ ნუსხაში შესული სახეობების სოროების, ბუდეების დაფიქსირების შემთხვევაში შემდგომი ქმედებები განხორციელდება „საქართველოს „წითელი ნუსხისა“ და „წითელი წიგნის“ შესახებ საქართველოს კანონის და „ცხოველთა სამყაროს შესახებ“ საქართველოს კანონის შესაბამისად, კერძოდ, არსებული მოთხოვნების მიხედვით აკრძალულია ყოველგვარი ქმედება (გარდა განსაკუთრებული შემთხვევებისა), რომელსაც შეიძლება მოჰყვეს გადაშენების საფრთხის წინაშე მყოფი სახეობების რაოდენობის შემცირებას, მათი საბინადრო და საარსებო პირობების გაუარესება. • მოხდება მშენებლობაზე დასაქმებული პერსონალის ინსტრუქტაჟი და შესაბამისი გაფრთხილება; • დაცული იქნება სამშენებლო დერეფანი, რათა მიწის სამუშაოები არ გაცდეს მონიშნულ ზონას და არ მოხდეს სოროების, ფრინველების ბუდეების და ხელფრთიანების თავშესაფრების დამატებითი დაზიანება. მიწის სამუშაოები გაკონტროლდება შესაბამისი ცოდნის მქონე პერსონალის მიერ; • დაცული იქნება ტრანსპორტის მოძრაობის მარშრუტი; • შერჩეული იქნება მოძრაობის ოპტიმალური სიჩქარეები ცხოველებზე უშუალო ზემოქმედების ალბათობის (დაჯახება) შესამცირებლად; • ორმოები, ტრანშეები და სხვა შემოზღუდული იქნება რაიმე წინააღმდეგობით ცხოველების შიგ ჩავარდნის თავიდან ასაცილებლად – დიდი ზომის სახეობებისათვის მკვეთრი ფერის ლენტი, მცირე ზომის ცხოველებისათვის ყველანაირი ბრტყელი მასალა – თუნუქი, პოლიეთილენი და სხვ. ტრანშეებსა და ორმოებში ღამით ჩაშვებული იქნება გრძელი ფიცრები ან ხის მორები, იმისთვის, რომ წვრილ ცხოველებს	შპს „ჯონოული 2“
---	---	--	------------------------

		საშუალება ჰქონდეთ ამოვიდნენ იქიდან. ორმოები და ტრანშეები შემოწმდება მიწით შევსების წინ; • ანძების საძირკვლებისთვის ფუნდამენტის მოწყობის პერიოდი მაქსიმალურად შეიზღუდება; • სადენების გაჭიმვა მოხდება სიფრთხილის ზომების დაცვით, ისე, რომ არ გამოიწვიოს ხე-მცენარეების ზედმეტი დაზიანება და შესაბამისად ბუდეების ან სხვა საცხოვრებელი გარემოს მოშლა; • მოხდება მიმართული შუქის მინიმალური გამოყენება (სინათლის სხივი მაქსიმალურად მიმართული იქნება მიწის ზედაპირისკენ); • ისეთი სამუშაოები, რაც იწვევს ცხოველების ზედმეტად შემფოთებას, განხორციელდება რაც შეიძლება მოკლე ვადებში, შესაძლებლობების მიხედვით არაგამრავლების პერიოდში; • სამშენებლო სამუშაოების დამთავრების შემდგომ მოხდება მისასვლელი გზების და ეგზ-ს მიმდებარე ტერიტორიების რეკულტივაცია, რაც მნიშვნელოვნად შეამცირებს ჰაბიტატების ფრაგმენტაციასთან დაკავშირებულ ზემოქმედებას. ამასთან, • ნარჩენების სათანადო მენეჯმენტი; • წყლის, ნიადაგის და ატმოსფერული ჰაერის დაბინძურების შემარბილებელი ღონისძიებების გატარება (იხ. შესაბამისი პუნქტ.). ნარჩენი ზემოქმედების მნიშვნელოვნება: „დაბალი“ ან „ძალიან დაბალი“	
ფაუნის ცალკეულ სახეობებზე ზემოქმედება: ძუძუმწოვრები			
• <u>მურა დათვი <i>Ursus arctos</i></u> - საპროექტო დერეფანში ამ სახეობის საბინადრო	• მურა დათვზე პირდაპირი და არაპირდაპირი	• გზშ-ს ანგარიშში მოცემული ხმაურის შემარბილებელი ღონისძიებების გატარება;	შპს „ჯონოული 2“

ადგილები არ დაფიქსირებულია, თუმცა გამორიცხული არ არის მისი ზემოქმედების არეალში დროებითი მოხვედრა. მნიშვნელოვნება: <u>„დაბალი“</u>	ზემოქმედების მინიმუმამდე შემცირება.	• მომსახურე პერსონალისთვის ახსნა-განმარტებების მიცემა სახეობის მნიშვნელობაზე და არაკეთილსინდისიერი ქმედების შემთხვევაში შესაბამის სანქციებთან დაკავშირებით. ნარჩენი ზემოქმედების მნიშვნელოვნება: <u>„ძალიან დაბალი“</u>	
• წავი <i>Lutra lutra</i> - (საპროექტო დერეფანში ამ სახეობის საბინადრო ადგილები არ დაფიქსირებულია, თუმცა გამორიცხული არ არის მისი ზემოქმედების არეალში მოხვედრა) მნიშვნელოვნება: <u>„დაბალი“</u>	• წავზე პირდაპირი და არაპირდაპირი ზემოქმედების მინიმუმამდე შემცირება.	• სამუშაო არეალის წინასწარ შემოწმება წავის საბინადრო ადგილების გამოვლენის მიზნით, განსაკუთრებით ეს შეეხება მდინარეთა სიახლოვეს დაგეგმილ სამშენებლო მოედნებს; • წავის საბინადრო ადგილების დაფიქსირების შემთხვევაში შემგომი ქმედებების განხორციელება საქართველოს „წითელი წუსხისა“ და „წითელი წიგნის“ შესახებ საქართველოს კანონის და „ცხოველთა სამყაროს შესახებ“ საქართველოს კანონის შესაბამისად, და გარემოს დაცვისა და სოფლის მეურნეობის სამინისტროს სპეციალისტების ჩართულობით; • მდინარეების სიახლოვეს ჩასატარებელი სამუშაოების შეზღუდვა წავისთვის სენსიტიურ პერიოდში - თებერვალი-აპრილი; • გზშ-ს ანგარიშში მოცეული წყლის გარემოს დაცვის ღონისძიებების გატარება; • გზშ-ს ანგარიშში მოცემული ხმაურის შემარბილებელი ღონისძიებების გატარება; • მომსახურე პერსონალისთვის ახსნა-განმარტებების მიცემა სახეობის მნიშვნელობაზე და არაკეთილსინდისიერი ქმედების შემთხვევაში შესაბამის სანქციებთან დაკავშირებით. ნარჩენი ზემოქმედების მნიშვნელოვნება: <u>„ძალიან დაბალი“</u>	შპს „ჯონოული 2“

• ფოცხვერი <i>Lynx lynx</i> - საპროექტო დერეფანში ამ სახეობის საბინადრო ადგილები არ დაფიქსირებულია, თუმცა გამორიცხული არ არის მისი ზემოქმედების არეალში დროებითი მოხვედრა მნიშვნელოვნება: <u>„დაბალი“</u>	• ფოცხვერზე პირდაპირი და არაპირდაპირი ზემოქმედების მინიმუმამდე შემცირება.	• გზშ-ს ანგარიშში მოცემული ხმაურის შემარბილებელი ღონისძიებების გატარება; • მცირე ზომის ძუძუმწოვრების დაცვა ზემოქმედებისგან; • მომსახურე პერსონალისთვის ახსნა-განმარტებების მიცემა სახეობის მნიშვნელობაზე და არაკეთილსინდისიერი ქმედების შემთხვევაში შესაბამისი სანქციებთან დაკავშირებით. ნარჩენი ზემოქმედების მნიშვნელოვნება: <u>„ძალიან დაბალი“</u>	შპს „ჯონოული 2“
• კავკასიური ციყვი <i>Sciurus anomalus</i>. - ეს სახეობა შესაძლებელია საბინადროდ იყენებდეს საპროექტო დერეფნის მიმდებარე არეალში, ზემოქმედების ქვეშ მოქცეულ მერქნიან მცენარეებს. მნიშვნელოვნება: <u>„დაბალი“</u>	• კავკასიურ ციყვზე პირდაპირი და არაპირდაპირი ზემოქმედების მინიმუმამდე შემცირება.	• ზემოქმედების ქვეშ მოქცეული (მოსაჭრელი) მსხვილვარჯოვანი მცენარეების წინასწარ, საფუძვლიანად შემოწმება მასზე ციყვის საბინადრო ადგილების დაფიქსირების მიზნით; • ციყვის საბინადრო ადგილების დაფიქსირების შემთხვევაში შემგომი ქმედებების განხორციელება საქართველოს „წითელი ნუსხისა“ და „წითელი წიგნის“ შესახებ საქართველოს კანონის და „ცხოველთა სამყაროს შესახებ“ საქართველოს კანონის შესაბამისად, და გარემოს დაცვისა და სოფლის მეურნეობის სამინისტროს სპეციალისტების ჩართულობით. ასეთ შემთხვევაში გამორიცხული უნდა იყოს ყოველგვარი ვანდალური და ან სხვა თვითნებური ქმედებები მომსახურე პერსონალის მხრიდან; • ხეების გასუფთავებითი სამუშაოების შელუდვა ციყვისთვის სენსიტიურ პერიოდში -იანვრის ბოლოს, თებერვლის დასაწყისში, აპრილის ბოლოს და ივლისის შუა რიცხვებში; • გზშ-ს ანგარიშში მოცემული ხმაურის შემარბილებელი ღონისძიებების გატარება; • ხე-მცენარეების დაცვა ზემოქმედებისგან; • მომსახურე პერსონალისთვის ახსნა-განმარტებების მიცემა სახეობის მნიშვნელობაზე და	შპს „ჯონოული 2“

		არაკეთილსინდისიერი ქმედების შემთხვევაში შესაბამის სანქციებთან დაკავშირებით; ნარჩენი ზემოქმედების მნიშვნელოვნება: <u>„მაღიან დაბალი“</u>	
ღამურები – შესაძლებელია საბინადროდ იყენებდეს საპროექტო დერეფნის მიმდებარე არეალში, ზემოქმედების ქვეშ მოქცეულ ფულუროიან მცენარეებს, ასევე კლდოვან ფერდობებს. მნიშვნელოვნება: <u>„დაბალი“</u>	ღამურებზე პირდაპირი და არაპირდაპირი ზემოქმედების მინიმუმამდე შემცირება.	- სამუშაო ზონის წინასწარ დაკვალვა; - სამუშაო ზონის საზღვრების დაცვა, დამატებითი ტერიტორიების დაზიანების თავიდან ასაცილებლად; - ზემოქმედების ქვეშ მოქცეული (მოსაჭრელი) მსხვილვარჯოვანი მცენარეების, კლდოვანი ფერდობების და ძველი ხიდების, შენობების კონსტრუქციების წინასწარ, საფუძვლიანად შემოწმება ამ ადგილებში ღამურების კონცენტრაციის ადგილების დაფიქსირების მიზნით; - უშუალო ზემოქმედების ზონაში ღამურების კოლონიის აღმოჩენის შემთხვევაში მათი განდევნის დამზოგავი (ძირითადად აკუსტიკური) მეთოდების გამოყენება; - უშუალო გავლენის ზონაში ღამურების განსაკუთრებით დიდი კოლონიების დაფიქსირების შემთხვევაში შემგომი ქმედებების განხორციელება საქართველოს „წითელი ნუსხისა“ და „წითელი წიგნის“ შესახებ საქართველოს კანონის და „ცხოველთა სამყაროს შესახებ“ საქართველოს კანონის შესაბამისად, და გარემოს დაცვისა და სოფლის მეურნეობის სამინისტროს სპეციალისტების ჩართულობით. ასეთ შემთხვევაში გამორიცხული უნდა იყოს ყოველგვარი ვანდალური და ან სხვა თვითნებური ქმედებები მომსახურე პერსონალის მხრიდან; ასეთი ადგილების დაფიქსირების შემთხვევაში; - სამუშაო უბნების წინასწარ შემოწმების საფუძველზე მოჭრილი ხეებისა და განადგურებული თავშესაფრების კომპენსაციის მიზნით ღამურებისთვის თავშესაფრების მოწყობა; - გზშ-ს ანგარიშში მოცემული ხმაურის შემარბილებელი ღონისძიებების გატარება;	შპს „ჯონოული 2“

		მომსახურე პერსონალისთვის ახსნა-განმარტებების მიცემა სახეობის მნიშვნელობაზე და არაკეთილსინდისიერი ქმედების შემთხვევაში შესაბამის სანქციებთან დაკავშირებით; ნარჩენი ზემოქმედების მნიშვნელოვნება: <u>„ძალიან დაბალი“</u>	
<u>ხმელეთის სხვა მცირე ზომის ძუძუმწოვრები, ძირითადად მღრნელები, ასევე განსაკუთრებულ დაცვას დაქვემდებარებული მცირე ზომის სახეობები:</u> - მათი პოტენციური საბინადრო ადგილებია არსებული მცენარეული საფარით დაფარული უბნები. მნიშვნელოვნება: <u>„საშუალო“</u>	მცირე ზომის ძუძუმწოვრებზე პირდაპირი და არაპირდაპირი ზემოქმედების მინიმუმამდე შემცირება.	- სამუშაო ზონის წინასწარ დაკვალვა; - სამუშაო ზონის საზღვრების დაცვა, დამატებითი ტერიტორიების დაზიანების თავიდან ასაცილებლად; - სატრანსპორტო საშუალებების მოძრაობის მარშრუტების დაცვა; - ზემოქმედების ქვეშ მოქცეული ტერიტორიების წინასწარ, საფუძვლიანად შემოწმება ამ ადგილებში მცირე ზომის ცხოველების კონცენტრაციის ადგილების დაფიქსირების მიზნით; - არც ერთი შეჯვარების (ბუდობის) არეალი არ დაზიანდება შესწავლისა და შესაბამისი ექსპერტების ნებართვის გარეშე. მომსახურე პერსონალს მიეცემათ მითითება, რომ დაუშვებელია ფაუნის წარმომადგენლების დახოცვა, არამედ მათ უნდა მიეცეთ ტერიტორიიდან თავის დაღწევის საშუალება სამუშაოების წარმოებისას. - ორმოები, თხრილები და მსგავსი ელემენტების შემოღობვა ბარიერებით, რათა თავიდან იქნეს აცილებული მათში ცხოველების ჩავარდნა – მაგ. გარჩევადი ფერის მქონე დიდი ლენტის და ნებისმიერი ბრტყელი მასალა მცირე ზომის ცხოველებისათვის: თუნუქი, პოლიეთილენი და სხვ. - ორმოებში და თხრილებში ფიცრების ჩადება შიგ ჩავარდნილი ცხოველებისთვის ადვილად თავის დასაღწევად; - თხრილების და ორმოების საფუძვლიანი შემოწმება ; - სარეკულტივაციო ღონისძიებების, მათ შორის ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის აღდგენის ღონისძიებების გატარება გზშ-ს შესაბამისად;	შპს „ჯონოლი 2“

		ნარჩენი ზემოქმედების მნიშვნელოვნება: <u>„დაბალი“</u>	
ფრინველები			
<u>რეგიონში მოზინადრე მსხვილი ზომის მტაცებელი ფრინველები, მათ შორის წითელი წუსხის სახეობები, როგორიცაა: ორბი Gyps fulvus და სხვა</u> - საპროექტო დერეფანში ესეთი სახეობების საბინადრო ადგილები არ დაფიქსირებულა, თუმცა გამორიცხული არ არის მათი ზემოქმედების არეალში დროებითი მოხვედრა და მათი შეწყუბება. მნიშვნელოვნება: <u>„საშუალო“</u>	მტაცებელ ფრინველებზე პირდაპირი და არაპირდაპირი ზემოქმედების მინიმუმამდე შემცირება.	- გზშ-ს ანგარიშში მოცემული ხმაურის შემარბილებელი ღონისძიებების გატარება; - ხმაურიანი სამუშაოების შეზღუდვა გაზაფხულის პერიოდში; - მცირე ზომის ძუძუმწოვრების დაცვა ზემოქმედებისგან; - მომსახურე პერსონალისთვის ახსნა-განმარტებების მიცემა სახეობების მნიშვნელობაზე და არაკეთილსინდისიერი ქმედების შემთხვევაში შესაბამის სანქციებთან დაკავშირებით. ნარჩენი ზემოქმედების მნიშვნელოვნება: <u>„დაბალი“</u>	შპს „ჯონოული 2“
<u>მცირე ზომის ბედურასნაირი ფრინველები</u> - შესაძლებელია საბინადროდ იყენებდეს საპროექტო დერეფნის მიმდებარე არეალში, ზემოქმედების ქვეშ მოქცეულ მცენარეებს, ბალახოვან და ბუჩქოვან ადგილებს და ასევე კლდოვან ფერდობებს. მნიშვნელოვნება:	მცირე ზომის ფრინველებზე პირდაპირი და არაპირდაპირი ზემოქმედების მინიმუმამდე შემცირება.	- სამუშაო ზონის წინასწარ დაკვალვა; - სამუშაო ზონის საზღვრების დაცვა, დამატებითი ტერიტორიების დაზიანების თავიდან ასაცილებლად; - ზემოქმედების ქვეშ მოქცეული ტერიტორიების წინასწარ, საფუძვლიანად შემოწმება ამ ადგილებში ფრინველთა ბუდეების და სხვა თავშესაფარი ადგილების დაფიქსირების მიზნით; - არც ერთი შეჯვარების (ბუდობის) არეალი არ დაზიანდება შესწავლისა და შესაბამისი ექსპერტების ნებართვის გარეშე. მომსახურე პერსონალს მიეცემათ მითითება, რომ დაუშვებელია ფაუნის წარმომადგენლების დახოცვა, არამედ მათ უნდა	შპს „ჯონოული 2“

<u>„საშუალო“</u>		მიეცეთ ტერიტორიიდან თავის დაღწევის საშუალება სამუშაოების წარმოებისას. • აპრილიდან ივლისამდე პერიოდში ისეთ ხეებზე რაიმე სახის პირდაპირიო ზემოქმედების აკრძალვა, რომლებზეც არსებობს ფრინველთა მოქმედი ბუდეები; • სარეკულტივაციო ღონისძიებების, მათ შორის ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის აღდგენის ღონისძიებების გატარება გზშ-ს შესაბამისად; • გზშ-ს ანგარიშში მოცემული ხმაურის შემარბილებელი ღონისძიებების გატარება; • ხმაურიანი სამუშაოების შეზღუდვა გაზაფხულის პერიოდში; • ხე-მცენარეული საფარის დაცვა ზემოქმედებისგან; • მომსახურე პერსონალისთვის ახსნა-განმარტებების მიცემა არაკეთილსინდისიერი ქმედების შემთხვევაში შესაბამის სანქციებთან დაკავშირებით; ნარჩენი ზემოქმედების მნიშვნელოვნება: <u>„დაბალი“</u>	
ქვეწარმავლები			
• სხვადასხვა სახეობის ქვეწარმავლები - მათი პოტენციური საბინადრო ადგილებია მცენარეული საფარით დაფარული უბნები და კლდოვანი ფერდობები. მნიშვნელოვნება: <u>„საშუალო“</u>	• ქვეწარმავლებზე პირდაპირი და არაპირდაპირი ზემოქმედების მინიმუმამდე შემცირება.	• სამუშაო ზონის წინასწარ დაკვალვა; • სამუშაო ზონის საზღვრების დაცვა, დამატებითი ტერიტორიების დაზიანების თავიდან ასაცილებლად; • ორმოები, თხრილები და მსგავსი ელემენტების შემოღობვა ბარიერებით, რათა თავიდან იქნეს აცილებული მათში ცხოველების ჩავარდნა – მაგ. გარჩევადი ფერის მქონე დიდი ლენტი და ნებისმიერი ბრტყელი მასალა მცირე ზომის ცხოველებისათვის: თუნუქი, პოლიეთილენი და სხვ. • ორმოებში და თხრილებში ფიცრების ჩადება შიგ ჩავარდნილი ცხოველებისთვის ადვილად თავის დასაღწევად; • თხრილების და ორმოების საფუძვლიანი შემოწმება ; • ზემოქმედების ქვეშ მოქცეული ტერიტორიების წინასწარ, საფუძვლიანად შემოწმება ამ ადგილებში	შპს „ჯონოლი 2“

		კავკასიური გველგესლას თავშესაფარი ადგილების დაფიქსირების მიზნით; - უკიდურეს შემთხვევაში ამ სახეობის შეშფოთება უნდა გამოიხატებოდეს მხოლოდ იმით, რომ ცხოველს მიეცეს დერეფანი გასაქცევად. თუ ცხოველი მუშები მოძებნიან გზას, რათა მან დაუზიანებლად გააღწიოს ტერიტორიიდან; - სარეკულტივაციო ღონისძიებების, მათ შორის ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის აღდგენის ღონისძიებების გატარება გზშ-ს შესაბამისად; ნარჩენი ზემოქმედების მნიშვნელოვნება: „დაბალი“	
ამფიბიები			
ამფიბიები	ამფიბიებზე პირდაპირი და არაპირდაპირი ზემოქმედების მინიმუმამდე შემცირება.	- სამუშაო ზონის წინასწარ დაკვალვა; - სამუშაო ზონის საზღვრების დაცვა, დამატებითი ტერიტორიების დაზიანების თავიდან ასაცილებლად; - გზაზე მანქანების გავლის შემდეგ კვალში დროებით გაჩენილი გუბურები, ან გზისპირებში თოვლის დნობის შედეგად დაგროვილი წყლის მაქსიმალურად შენარჩუნება ამფიბიების გამრავლების პერიოდში. ასეთი ადგილების დაზიანების წინ ცხოველს უნდა მიეცეს დერეფანი გასაქცევად. თუ ცხოველი მუშები მოძებნიან გზას, რათა მან დაუზიანებლად გააღწიოს ტერიტორიიდან; - თხრილების და ორმოების საფუძვლიანი შემოწმება; გარემოს დაცვა დაბინძურებისაგან, ნარჩენების სათანადო მართვა; - სარეკულტივაციო ღონისძიებების, მათ შორის ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის აღდგენის ღონისძიებების გატარება გზშ-ს შესაბამისად;	შპს „ჯონოული 2“

ცხრილი 7.1.2. შემარბილებელი ღონისძიებები ექსპლუატაციის ეტაპზე

ზემოქმედება/ ზემოქმედების აღწერა	ამოცანა	შემარბილებელი ღონისძიებები:	პასუხისმგებელი პირი
ელექტრომაგნიტური ველების გავრცელება: მნიშვნელოვნება: „დაბალი“ ან „ძალიან დაბალი“	მინიმალური ზემოქმედება სასოფლო-სამეურნეო სავარგულების ფარგლებში მომუშავე გლეხებზე	აღნიშნული მიმართულებით მნიშვნელოვანი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარება არ იგეგმება ნარჩენი ზემოქმედების მნიშვნელოვნება: „დაბალი“ ან „ძალიან დაბალი“	შპს „ჯეონოლი 2“
ანძემის განთავსების უბნებზე ეროზიული პროცესების გააქტიურება მნიშვნელოვნება: „საშუალო“	ნიადაგის/გრუნტის ეროზიული პროცესების პრევენცია, საყრდენების უსაფრთხოების უზრუნველყოფა	- ანძემის განთავსების უბნებზე ეროზიული პროცესების მონიტორინგი; - ეროზიული პროცესების გააქტიურების შემთხვევაში შესაბამისი ღონისძიებების გატარება. ნარჩენი ზემოქმედების მნიშვნელოვნება: „დაბალი“	შპს „ჯეონოლი 2“
ზემოქმედება მიწისქვეშა/გრუნტის წყლებზე, რაც შეიძლება გამოწვეული იყოს ანძემის განთავსების უბნებზე შემცირებული ინფილტრაციით. მნიშვნელოვნება: „დაბალი“ ან „ძალიან დაბალი“	მიწისქვეშა წყლის რესურსებზე დამოკიდებულ რეცეპტორებზე (მოსახლეობა, ბიომრავალფეროვნება) ზემოქმედების შემცირება	აღნიშნული მიმართულებით მნიშვნელოვანი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარება არ იგეგმება ნარჩენი ზემოქმედების მნიშვნელოვნება: „დაბალი“ ან „ძალიან დაბალი“	შპს „ჯეონოლი 2“
ვიზუალურ-ლანდშაფტური ცვლილება: ვიზუალური ცვლილება ეგზ-ს არსებობის გამო	ადამიანთა უკმაყოფილების გამორიცხვა; ცხოველთა საცხოვრებელი გარემოს ცვლილების და ცხოველთა მიგრაციის მინიმუმამდე შემცირება.	აღნიშნული მიმართულებით მნიშვნელოვანი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარება შეუძლებელია	შპს „ჯეონოლი 2“

მნიშვნელოვნება: <u>„საშუალო“ ან „დაბალი“.</u>		ნარჩენი ზემოქმედების მნიშვნელოვნება: <u>„საშუალო“ ან „დაბალი“.</u>	
მცენარეული საფარის ზრდის კონტროლი და პერიოდული გაკაფვა ეგხ-ს უსაფრთხოების და ლანდშაფტური ხანძრების პრევენციის მიზნით.	მცენარეული საფარის მინიმალური დაზიანება.	• მცენარეთა ზრდის კონტროლი მოხდეს მექანიკურის საშუალებების გამოყენებით; • მაქსიმალურად დაცული უნდა იყოს სამუშაო უბნების საზღვრები რათა არ მოხდეს მცენარეული საფარის დამატებითი დაზიანება; ასევე • სარემონტო-პროფილაქტიკური სამუშაოების შესრულებისას მშენებლობის ეტაპისთვის შემუშავებული მცენარეულ საფარზე ზემოქმედების შემარბილებელი ღონისძიებების განხორციელება;	შპს „ჯონოლი 2“
ფრინველებზე პირდაპირი ზემოქმედება: • ეგხ-ს საყრდენებთან ან სადენებთან დაჯახებით გამოწვეული დაზიანება ან დაღუპვა; • ელ-შოკით გამოწვეული დაზიანება ან დაღუპვა; მნიშვნელოვნება: <u>„მაღალი“</u>	ცხოველთა სახეობებზე პირდაპირი ზემოქმედების მინიმუმამდე შემცირება.	a. ელექტროსადენები ერთმანეთისგან დაშორებული უნდა იყოს ფრინველებისთვის უსაფრთხო მანძილით; b. დაინერგოს „ქანდარისებული“ ტექნიკა - სენსიტიურ ადგილებში მოეწყოს ხელოვნური ქანდარები; c. ფრინველთა შემთხვევითი შეჯახების რისკების შესამცირებლად მოხდეს ეგხ-ს სენსიტიურ მონაკვეთებზე (ხრობების გადაკვეთები) სადენების მარკირება; d. ეგხ-ის დერეფანში ფრინველებზენეგატიური ზემოქმედების მონიტორინგის წარმოება. ნარჩენი ზემოქმედების მნიშვნელოვნება: <u>„საშუალო“</u>	შპს „ჯონოლი 2“
ჯანმრთელობასა და უსაფრთხოებასთან დაკავშირებული რისკები: • დაუდევრობით და გაუფრთხილებლობით ელექტროსადენებზე ფიზიკური ზემოქმედების შედეგად გამოწვეული ელ. შოკის რისკები მნიშვნელოვნება: <u>„საშუალო“</u>	• ადამიანის ჯანმრთელობისა და უსაფრთხოების უზრუნველყოფა.	• ადგილობრივი მოსახლეობის ინფორმირება შესაძლო რისკების შესახებ; • ეგხ-ს ფარგლებში (განსაკუთრებით საცხოვრებელ ზონებთან ახლოს გამავალ მონაკვეთებში) მოეწყოს შესაბამისი ამკრძალავი, გამაფრთხილებელი და მიმითითებელი მნიშვნები. ნარჩენი ზემოქმედების მნიშვნელოვნება: <u>„დაბალი“</u>	შპს „ჯონოლი 2“

7.2 გარემოსდაცვითი მონიტორინგის გეგმა

საპროექტო ეგზ-ის მშენებლობის და ექსპლუატაციის პროექტის განხორციელების ფარგლებში ეკოლოგიური მონიტორინგის ორგანიზება ითვალისწინებს შემდეგი ამოცანების გადაჭრას:

- სამშენებლო სამუშაოების და ექსპლუატაციის დროს მოქმედი გარემოსდაცვითი კანონმდებლობის მოთხოვნათა შესრულების დადასტურება;
- რისკებისა და ეკოლოგიური ზემოქმედებების კონტროლირებადობის უზრუნველყოფა;
- დაინტერესებული მხარეების და პირების უზრუნველყოფა სათანადო გარემოსდაცვითი ინფორმაციით;
- ნეგატიური ზემოქმედების შემამცირებელი/შემარბილებელი ღონისძიებების განხორციელების დადასტურება, მათი ეფექტურობის განსაზღვრა და აუცილებლობის შემთხვევაში მათი კორექტირება;
- პროექტის განხორციელების (სამშენებლო სამუშაოები და ექსპლუატაცია) პერიოდში პერმანენტული გარემოსდაცვითი კონტროლი.
- გარემოსდაცვითი მონიტორინგის ანგარიშის სამინისტროში წარდგენა განისაზღვროს ყოველწლიურად. მონიტორინგის შედეგად დადგენილი საჭიროების შემთხვევაში, უნდა შემუშავდეს და დაიგეგმოს შესაბამისი დამატებითი შემარბილებელი/საკომპენსაციო ღონისძიებები;
- მონიტორინგის შედეგების შესახებ ანგარიში წელიწადში ერთხელ უნდა წარედგინოს საქართველოს გარემოსდაცვისა და სოფლისმეურნეობის სამინისტროს.

ეგზ-ის მშენებლობისას და ექსპლუატაციისას გარემოსდაცვითი მონიტორინგის გეგმა მოცემულია პარაგრაფებში **.3. და ***.3. უნდა აღინიშნოს, რომ წარმოდგენილ გეგმას ზოგადი სახე აქვს და საქმიანობის განხორციელების პროცესში, შესაძლებელია მისი დეტალიზება და გარკვეული მიმართულებით კორექტირება.

ქვემოთ მოცემულ ცხრილებში, ასახულია როგორც გარემოს სხვადასხვა კომპონენტებზე მონიტორინგის საკითხები, ასევე ბიომრავალფეროვნების ცალკეულ კომპონენტებზე მონიტორინგის საკითხები.

მონიტორინგის შედეგები უნდა წარედგინოს საქართველოს გარემოს დაცვისა და სოფლის მეურნეობის სამინისტროს, მშენებლობის დაწყებამდე და მშენებლობის პროცესში ყოველკვარტალურად.

7.2.1 მონიტორინგის გეგმა მშენებლობის ეტაპზე

კონტროლის საგანი	კონტროლის/სინჯის ადგილის წერტილი	მეთოდი	სიხშირე/დრო	მიზანი	პასუხისმგებელი
1	2	3	4	5	6
ჰაერი (არაორგანული მტვერის გავრცელება)	სამშენებლო მოედნები ეგზ-ეს იმ მონაკვეთებთან სადაც ის უახლოვდება დასახლებულ პუნქტებს	• ვიზუალური; • მანქანა-დანადგარების ტექნიკური გამართულობის კონტროლი	• მიწის სამუშაოების წარმოების პროცესში; • ინტენსიური სატრანსპორტო ოპერაციებისას; • პერიოდულად მშრალ ამინდში; • სამშენებლო სამუშაოების დროს; • ტექნიკის გამართულობის შემოწმება ყოველდღიურად სამუშაოს დაწყებამდე.	• ატმოსფერული ჰაერის ხარისხის ნორმატიულთან შესაბამისობის უზრუნველყოფა; • მოსახლეობის და ცხოველთა სამყაროს მინიმალური შეშფოთება; • მუშახელის უსაფრთხოების უზრუნველყოფა.	შპს „ჯონოული 2“
ხმაური	სამშენებლო მოედნები უახლოესი რეცეპტორი (დასახლებული პუნქტები)	• კონტროლი; • გაზომვა; • მანქანა-დანადგარების ტექნიკური გამართულობის კონტროლი	• პერიოდული კონტროლი (განსაკუთრებით ძლიერი ხმაურის გამომწვევი ოპერაციების შესრულებისას); • გაზომვა - საჩივრების შემოსვლის შემთხვევაში; • ტექნიკის გამართულობის შემოწმება სამუშაოს დაწყებამდე.	• ჯანდაცვის და უსაფრთხოების ნორმებთან შესაბამისობის უზრუნველყოფა; • მოსახლეობის მინიმალური შეშფოთება; • მუშახელის კომფორტული სამუშაო პირობების შექმნა.	შპს „ჯონოული 2“
ნიადაგი	სამშენებლო მოედნები; მასალების და ნარჩენების დასაწყობების ადგილი	• ვიზუალური კონტროლი; • მეთვალყურეობა ნარჩენების მენეჯმენტზე • ლაბორატორიული კონტროლი; • მანქანა-დანადგარების ტექნიკური გამართულობის კონტროლი.	• პერიოდული შემოწმება; • შემოწმება სამუშაოს დასრულების შემდეგ; • ლაბორატორიული კონტროლი - საჭიროების (ნავთობპროდუქტების დიდი რაოდენობით დაღვრის) შემთხვევაში.	• ნიადაგის სტაბილურობის და ხარისხის შენარჩუნება; • ნიადაგის ხარისხზე დამოკიდებული სხვა რეცეპტორებზე (მცენარეული საფარი, მოსახლეობა და სხვ) ზემოქმედების მინიმინიზაცია.	შპს „ჯონოული 2“

საშიში გეოდინამიკური პროცესები	• დროებითი გზების დერეფნები • ანძების განთავსების ადგილები	• ვიზუალური კონტროლი; • საჭიროების შემთხვევაში დამატებითი სანიჟინრო-გეოლოგიური კვლევა	• პერიოდული შემოწმება; • შემოწმება სამუშაოს დასრულების შემდეგ.	• საშიში გეოდინამიკური პროცესების განვითარების რისკების მინიმიზაცია	შპს „ჯონოული 2“
წყალი	• სამშენებლო ბანაკი; • სამშენებლო უბნებზე - წყლის ობიექტთან მუშაობისას; • მისასვლელი გზებით, ზედაპირული წყლების გადაკვეთების ადგილები	• ვიზუალური • მანქანა-დანადგარების ტექნიკური გამართულობის კონტროლი • მყარი ნარჩენების მენეჯმენტის კონტროლი • ჩამდინარე წყლების მენეჯმენტის კონტროლი	• სამუშაო მოედნების მოწყობის დროს (წყლის ობიექტის მახლობლად), განს. წვიმის/თოვლის შემდეგ. • სამუშაოების წარმოების პროცესში (წყლის ობიექტთან ახლოს • მყარი ნარჩენების ტრანსპორტირების/დასაწყობების დროს; • ტექნიკის გამართულობის შემოწმება - სამუშაოს დაწყებამდე;	• წყლის ხარისხის დაცვის უზრუნველყოფა	შპს „ჯონოული 2“
უარყოფითი ვიზუალური ცვლილება	სამშენებლო მოედნები; მასალების და ნარჩენების დასაწყობების ადგილი.	• ვიზუალური კონტროლი; • მეთვალყურეობა ნარჩენების მენეჯმენტზე და სანიტარულ პირობებზე.	• პერიოდული შემოწმება და ინსპექტირება; • სამუშაოების დასრულების შემდგომ.	• მოსახლეობის უკმაყოფილების გამორიცხვა; • ცხოველთა სამყაროს მინიმალური შეშფოთება;	შპს „ჯონოული 2“
ნარჩენები	სამშენებლო მოედანი და/ან მიმდებარე ტერიტორია; ნარჩენების განთავსების ტერიტორია	• ტერიტორიის ვიზუალური დათვალიერება; • ნარჩენების მენეჯმენტის კონტროლი	• პერიოდული შემოწმება და ინსპექტირება; • სამუშაოების დასრულების შემდგომ.	• ნიადაგის, წყლის ხარისხის დაცვა; • უარყოფითი ვიზუალური ეფექტის რისკის შემცირება; • მოსახლეობის უკმაყოფილების გამორიცხვა; • ცხოველთა სამყაროზე მინიმალური ზემოქმედება.	შპს „ჯონოული 2“
შრომის უსაფრთხოება	სამუშაოთა წარმოების ტერიტორია	• ინსპექტირება; • პირადი დაცვის საშუალებების არსებობა და გამართულობის პერიოდული კონტროლი;	• სამუშაოების დაწყების წინ; • პერიოდული კონტროლი სამუშაოს წარმოების პერიოდში.	ჯანდაცვის და უსაფრთხოების ნორმებთან შესაბამისობის უზრუნველყოფა	შპს „ჯონოული 2“

		• უსაფრთხოების მოთხოვნების შესრულების კონტროლი		ტრავმატიზმის თავიდან აცილება/მინიმიზაცია	
მშენებელი კონტრაქტორის მიერ შემარბილებელი ღონისძიებების შესრულება	• სამშენებლო მოედნების მიმდებარე ტერიტორია; • სატრანსპორტო დერეფნები;	• მომსახურე პერსონალის მეთვალყურეობა; • სამშენებლო მოედნების დაუგეგმავი ინსპექტირება	• შემოწმება სამუშაოების დაწყებამდე და დასრულების შემდგომ; • მეთვალყურეობა - მუდმივად (განსაკუთრებით მოსამზადებელ ეტაპზე); • დაუგეგმავი ინსპექტირება.	• მომსახურე პერსონალის მიერ შემარბილებელი ღონისძიებების შესრულების დადასტურება; • მომსახურე პერსონალისთვის დამატებითი ტრენინგების ჩატარება და ახსნა-განმარტებების მიცემა.	შპს „ჯონოული 2“
ფლორა (ზოგადად)	• საყრდენი ანაძების განთავსების ადგილები; • სადენების განლაგების დერეფანი; • მისასვლელი გზების დერეფანი.	• ვიზუალური კონტროლი; • სამშენებლო უბნების საზღვრების დაცვის კონტროლი;	• კონტროლი მცენარეული საფარის გასუფთავების პროცესში; • კონტროლი სადენების გაჭიმვის პროცესში; • დაუგეგმავი კონტროლი; • სამუშაოების დასრულების შემდეგ მცენარეული საფარის მდგომარეობის შემოწმება.	• მცენარეული საფარის მაქსიმალურად შენარჩუნება; • საქართველოს წითელ ნუსხაში შეტანილი და საერთაშორისო შეთანხმებებით დაცული სახეობებზე ზემოქმედების მინიმიზაცია; • დაგეგმილი შემარბილებელი ღონისძიებების ეფექტურობის კონტროლი და საჭიროების შემთხვევაში დამატებითი ღონისძიებების განსაზღვრა.	შპს „ჯონოული 2“
ბუნებრივი ჰაბიტატები და ხე-მცენარეული საფარი	• სამშენებლო ტერიტორიები, საპროექტო ეგზ-ეს მთლიან სიგრძეზე	ვიზუალური დაკვირვება და ინსპექტირება: • სამუშაოები მიმდინარეობს მონიშნული ზონის საზღვრებში და არ ხდება მცენარეების დამატებითი დაზიანება ან უკანონო ჭრები	• ვიზუალური დაკვირვება - სამუშაო დღის დასაწყისში და ბოლოს;	• ბუნებრივი ჰაბიტატების და ხე-მცენარეული საფარის ზედმეტად დაზიანების პრევენცია;	შპს „ჯონოული 2“
მცენარეული საფარის წითელი ნუსხის სახეობები	• მცენარეული საფარის გასუფთავების ტერიტორია	ვიზუალური დაკვირვება: • მონიშნული ზონის საზღვრებში არ ფიქსირდება აღნშნული სახეობები.	• მცენარეული საფარის გასუფთავების პროცესში მუდმივად;	• წითელი ნუსხის სახეობების დამატებითი დაზიანების პრევენცია;	შპს „ჯონოული 2“

ცხოველთა სამყარო (ზოგადი)	სამშენებლო ტერიტორია	ვიზუალური დაკვირვება: - სამუშაოებისთვის მონიშნული ზონის საზღვრებში არ ფიქსირდება ცხოველთა საბინადრო ადგილები (ბუდეები, სოროები და სხვ); - არ ფიქსირდება ცხოველთა დაზიანება დალუპვის ფაქტები. ინსპექტირება: - ადგილი არ აქვს ცხოველებზე უკანონო ნადირობის ფაქტებს.	- ვიზუალური დაკვირვება - გასუფთავებითი სამუშაოების დაწყებამდე და სამუშაო დღის ბოლოს. - ინსპექტირება - დაუგეგმავად.	- მაღალმგრძნობიარე ადგილების გამოვლენა, მონიშვნა და ამ ტერიტორიებზე მაღალი ზემოქმედების გამომწვევი სამუშაოების შეძლებისდაგვარად შეზღუდვა; - ცხოველებზე პირდაპირი ზემოქმედების პრევენცია;	შპს „ჯონოული 2“
მსხვილი ძუძუმწოვრების ნაკვალევი და ცხოველქმედების სხვა ნიშნები	- სამშენებლო ტერიტორიები, საპროექტო ეგზ-ეს მთლიან სიგრძეზე; - განსაკუთრებით ტყიანი ზონების მიმდებარე ტერიტორიები და მდინარეების სანაპირო ზოლი	ვიზუალური დაკვირვება: შეიმჩნევა თუ არა პროექტის ზემოქმედების ქვეშ მოქცეულ ტერიტორიებზე გარეული ცხოველების არსებობის კვალი	ყოველ სამშენებლო მოედანზე მუშაობის დაწყებამდე	მაღალმგრძნობიარე ადგილების გამოვლენა, მონიშვნა და ამ ტერიტორიებზე მაღალი ზემოქმედების გამომწვევი სამუშაოების შეძლებისდაგვარად შეზღუდვა;	შპს „ჯონოული 2“
წავის Lutra საბინადრო ადგილები	მდინარეების სანაპირო ზოლი, განსაკუთრებით მდინარისა და ხევებთან ახლოს მდებარე სამშენებლო მოედნები	ვიზუალური დაკვირვება: შეიმჩნევა თუ არა პროექტის ზემოქმედების ქვეშ მოქცეულ ტერიტორიაზე წავის ბუნაგის მოსაწყობად ხელსაყრელი ტერიტორია	სამშენებლო მოედანზე მუშაობის დაწყებამდე	- მაღალმგრძნობიარე ადგილების გამოვლენა, მონიშვნა და ამ ტერიტორიებზე მაღალი ზემოქმედების გამომწვევი სამუშაოების შეძლებისდაგვარად შეზღუდვა; - საჭიროების შემთხვევაში სპეციალისტის მოწვევა და სახეობაზე ზემოქმედების დამატებითი	შპს „ჯონოული 2“

				შემარბილებელი ლონისძიებების გატარება	
კავკასიური ციყვი Sciurus anomalus	საპროექტო დერეფნის ის უბნები, სადაც ზემოქმედების ქვეშ ექცევა მსხვილვარჯოვანი ფულუროიანი ხეები	ვიზუალური დაკვირვება: არსებობს თუ არა პროექტის ზემოქმედების ქვეშ მოქცეულ მსხვილვარჯოვან ხეებზე ფულუროები, რომელსაც შეიძლება ციყვი იყენებდეს საბინადროდ.	სამშენებლო მოედანზე მუშაობის დაწყებამდე	- სახეობაზე პირდაპირი ზემოქმედების პრევენცია; - საჭიროების შემთხვევაში სპეციალისტის მოწვევა და სახეობაზე ზემოქმედების დამატებითი შემარბილებელი ლონისძიებების გატარება	შპს „ჯონოლი 2“
ლამურები და მათი კონცენტრაციის ადგილები	საპროექტო დერეფნის ის უბნები, სადაც ზემოქმედების ქვეშ ექცევა მსხვილვარჯოვანი ფულუროიანი ხეები და ლამურების სხვა თავშესაფარი ადგილები	ვიზუალური დაკვირვება: არსებობს თუ არა პროექტის ზემოქმედების ქვეშ მოქცეულ ტერიტორიაზე/კონსტრუქციებზე ლამურების საბინადრო ადგილები/კოლონიები	სამშენებლო მოედანზე მუშაობის დაწყებამდე	- სახეობაზე პირდაპირი ზემოქმედების პრევენცია; - საჭიროების შემთხვევაში სპეციალისტის მოწვევა და სახეობაზე ზემოქმედების დამატებითი შემარბილებელი ლონისძიებების გატარება	შპს „ჯონოლი 2“
მცირე ზომის ფრინველების ბუდეები	- სამშენებლო ტერიტორიები, საპროექტო ეგზ-ეს მთლიან სიგრძეზე; - განსაკუთრებით ტყიანი ზონების მიმდებარე ტერიტორიები.	ვიზუალური დაკვირვება: არსებობს თუ არა პროექტის ზემოქმედების ქვეშ მოქცეულ ხეებზე და სხვა ტერიტორიებზე ფრინველთა მოქმედი ბუდეები	სამშენებლო მოედანზე მუშაობის დაწყებამდე	- სახეობაზე პირდაპირი ზემოქმედების პრევენცია; - მაღალმგრძნობიარე ადგილების გამოვლენა, მონიშვნა და ამ ტერიტორიებზე მაღალი ზემოქმედების გამომწვევი სამუშაოების შეძლებისდაგვარად შეზღუდვა;	შპს „ჯონოლი 2“

ქვეწარმავლების მნიშვნელოვანი საბინადრო ადგილები,	- სამშენებლო ტერიტორიები, საპროექტო ეგზ-ეს მთლიან სიგრძეზე; - განსაკუთრებით მაღალბალახოვანი ტერიტორიები.	ვიზუალური დაკვირვება: არსებობს თუ არა პროექტის ზემოქმედების ქვეშ მოქცეულ ტერიტორიაზე ქვეწარმავლების კონცენტრაციის ადგილები	სამშენებლო მოედანზე მუშაობის დაწყებამდე	სახეობაზე პირდაპირი ზემოქმედების პრევენცია;	შპს „ჯონოული 2“
ორმოები, ტრანშეები და ცხოველებისთვის სხვა საშიში უბნები	სამშენებლო ტერიტორიები,	ვიზუალური დაკვირვება: არის თუ არა ესეთი უბნები სათანადოდ შემოსაზღვრული და რამდენად მაღალია ცხოველების დაზიანების რისკები; ჩამოვსულია თუ არა ორმოებში ფიცრები	ყოველი სამუშაო დღის ბოლოს	სახეობების ორმოებში ჩავარდნის და დაზიანების პრევენცია;	შპს „ჯონოული 2“
ზემოქმედების თავიდან აცილების და საკომპენსაციო ღონისძიებების ეფექტურობა.	- სამშენებლო ტერიტორიები, საპროექტო ეგზ-ეს მთლიან სიგრძეზე;	გარემოსდაცვითი მენეჯერი (მმართველი) დააკვირდება პერსონალის მიერ უსაფრთხოებისა და გარემოსდაცვითი ნორმების შესრულებას და ამ ღონისძიებების ეფექტურობას. საჭიროების შემთხვევაში დამატებითი ღონისძიებების დასახვა-გატარების მიზნით მიმართავს ხელმძღვანელობას	- ინტენსიური სამშენებლო სამუშაოების შესრულებისას; - ინსპექტირება - პერიოდულად.	საჭიროების შემთხვევაში დამატებითი შემარბილებელი და საკომპენსაციო ღონისძიებების გატარება	შპს „ჯონოული 2“

7.2.2 მონიტორინგის გეგმა - ექსპლუატაციის ეტაპი

კონტროლის საგანი	კონტროლის/სინჯის აღების წერტილი	მეთოდი	სიხშირე/დრო	მიზანი	პასუხისმგებელი
ეგზ-ს არსებობის გამო ფრინველთა დაზიანება და სიკვდილიანობა	• ეგზ-ს გასწვრივ; • განსაკუთრებით მდინარეების და ხევების გადაკვეთაზე	• ვიზუალური დაკვირვება ფრინველთა დაზიანების და დაღუპვის აღნუსხვის მიზნით	• კვარტალში ერთხელ; • ასევე საგაზაფხულო და საშემოდგომო მიგრაციის აქტივობისას.	• საქართველოს წითელ ნუსხაში შეტანილ და ბერნის კონვენციით დაცული სახეობებზე ზემოქმედების მინიმუმამდე შემცირება.	შპს „ჯონოული 2“
საშიში გეოდინამიკური პროცესები	• ანძების განთავსების ადგილები; • დროებითი გზების დერეფნები	• ვიზუალური კონტროლი; • საჭიროების შემთხვევაში დამატებითი სანიჟინო-გეოლოგიური კვლევა	• წელიწადში ერთხელ	• საშიში გეოდინამიკური პროცესების განვითარების რისკების მინიმიზაცია	შპს „ჯონოული 2“
უსაფრთხოება და ჯანმრთელობის დაცვა	• ეგზ-ს გასწვრივ; • განსაკუთრებით დსახლებულ ტერიტორიებთან სიახლოვეში გამავალი მონაკვეთებზე	• გამაფრთხილებელი, ამკრძალავი და მიმითითებელი ნიშნების არსებობა და გამართულობის პერიოდული კონტროლი.	• წელიწადში ორჯერ	• ჯანდაცვის და უსაფრთხოების ნორმებთან შესაბამისობის უზრუნველყოფა. მოსახლეობის • ტრავმატიზმის თავიდან აცილება/მინიმიზაცია	შპს „ჯონოული 2“
შენიშვნა: მონიტორინგის შედეგების შესახებ ანგარიში წელიწადში ერთხელ უნდა წარედგინოს საქართველოს გარემოსდაცვისა და სოფლის მეურნეობის სამინისტროს.					

8. შესაძლოა ავარიული სიტუაციები

ეგზ-ის მშენებლობის პროექტის და ოპერირების ტექნოლოგიური რეგლამენტის გაანალიზების საფუძველზე, ჩამოყალიბებული იქნა ავარიული სიტუაციების წარმოქმნის შესაძლო ვარიანტები, რომელთა მიხედვითაც, უზრუნველყოფილი უნდა იქნეს ავარიების თავიდან აცილება. ავარიების პრევენციული ღონისძიებების შემუშავებამდე უნდა მოხდეს ავარიული რისკ-ფაქტორების შეფასება, რომლის მიზანია, ერთის მხრივ, ხელი შეუწყოს გადაწყვეტილების მიღებას პროექტის განხორციელებას მიზანშეწონიოების თვალსაზრისით, მეორეს მხრივ – შექმნას საფუძველი გარემოზე ნეგატიური ზემოქმედების თავიდან ასაცილებელი ან მნიშვნელოვნად შემარბილებელი ღონისძიებების დასადგენად.

გარემოსდაცვითი მიმართულების რეცეპტორებზე ზემოქმედების მოხდენა წარმოადგენს მიზეზ-შედეგობრივი ჯაჭვის ბოლო რგოლს, რომლის ძირითადი კომპონენტებია:

- ტექნოლოგიური სქემით გათვალისწინებული ცალკეულ სამუშაოებთან დაკავშირებული რისკის შემცველი სიტუაციების წარმოქმნა (ხანძარი და სხვა);
- მგრძნობიარე რეცეპტორებზე (ატმოსფერული ჰაერი, ნიადაგი, გრუნტი ან ზედაპირული წყლები, ჰაბიტატების ზოგიერთი სახეობები) ნეგატიური ზემოქმედება.

შესაბამისად, ღონისძიებები შესაძლებელია მიმართული იყოს ერთის მხრივ ამ ჯაჭვის ნებისმიერი რგოლის ცდომილების აღბათობის, ანუ ზემოქმედების აღბათობის შემცირებისაკენ, მეორეს მხრივ – ღონისძიებათა მიზანია ზემოქმედების სიდიდეების მინიმიზაცია. ღონისძიებათა სახეების ყველაზე კარგი მიმართულებაა შესაძლებლობის ფარგლებში ნეგატიური ზემოქმედების ნულამდე დაყვანა. დაგეგმილი საქმიანობის პროცესში მოსალოდნელი ავარიული სიტუაციები შიძლება იყოს:

- ხანძარი (ლანდშაფტური ხანძარი);
- უსაფრთხოებასთან დაკავშირებული შემთხვევები;
- საგზაო შემთხვევები.

ეგზ-ის მშენებლობის და ექსპლუატაციის პროცესში მოსალოდნელ ავარიულ სიტუაციებზე რეაგირების გეგმა მოცემულია დანართში N2.

8.1 ეგზ-ს მშენებლობის და ექსპლუატაციის პროცესში მოსალოდნელი ავარიულ სიტუაციებზე რეაგირების გეგმა

8.2 ავარიულ სიტუაციებზე რეაგირების გეგმის მიზნები და ამოცანები

ავარიულ სიტუაციებზე რეაგირების გეგმის მიზანია ჩამოაყალიბოს და განსაზღვროს სახელმძღვანელო მითითებები ელექტროგადამცემი ხაზების მშენებლობასა და ექსპლუატაციაზე დასაქმებული პერსონალისათვის, რათა უზრუნველყოფილი იყოს ტექნოგენურ ავარიებზე და ინციდენტებზე პერსონალის ქმედებების რაციონალურად,

კოორდინირებულად და ეფექტურად წარმართვა, პერსონალის, მოსახლეობის და გარემოს უსაფრთხოების დაცვა.

ავარიულ სიტუაციებზე რეაგირების გეგმის ამოცანებია:

- დაგეგმილი საქმიანობის დროს (მშენებლობის და ექსპლუატაციის ფაზები), 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.

ელექტროგადამცემი ხაზების მშენებლობისა და ექსპლუატაციის პროცესში მოსალოდნელი ავარიულ სიტუაციებზე რეაგირების გეგმა ითვალისწინებს საქართველოს კანონების და საკანონმდებლო აქტების მოთხოვნებს.

8.3 ავარიული შემთხვევების სახეები

ეგხ-ს მშენებლობისა და ექსპლუატაციის პროცესში მოსალოდნელი ავარიები შეიძლება პირობითად რამოდენიმე ტიპად დაიყოს, ესენია:

- ხანძარი;
- საგზაო შემთხვევები;
- საშიში გეოდინამიკური პროცესების განვითარებასთან დაკავშირებული შემთხვევები;
- უსაფრთხოებასთან და ჯანმრთელობასთან დაკავშირებული შემთხვევები;
- ეგხ-ის ხიმინჯის წაქცევის ან სადენების გაწყვეტის შემთხვევები.

ეგხ-ის განთავსების დერეფნის გეომორფოლოგიური და გეოლოგიური პირობებიდან გამომდინარე მშენებლობის პროცესში გეოსაფრთხოებთან დაკავშირებული რისკებიარ არის მაღალი. ასევე გასათვალისწინებელია, რომ თითოეული ანძის ზემოქმედების ფართობი მცირეა, შესაბამისად ვერ გამოიწვევს რაიმე მნიშვნელოვან ზემოქმედებას, რომელსაც შეიძლება მძიმე შედეგები მოჰყვეს. ავარიული სიტუაციების წარმოქმნის რისკი უფრო მნიშვნელოვანია მშენებლობის ეტაპზე, ვიდრე გადამცემი ხაზების მომსახურების დროს.

უნდა აღინიშნოს, რომ ზემოთ ჩამოთვლილი ავარიული სიტუაციები შესაძლოა თანმდევი პროცესი იყოს და ერთი სახის ავარიული სიტუაციის განვითარებამ გამოიწვიოს სხვა სახის ავარიის ინიცირება.

8.3.1 ხანძარი

ლანდშაფტური ხანძრის აღმოცენება-გავრცელების რისკები არსებობს როგორც მშენებლობის, ასევე ექსპლუატაციის ეტაპზე. ავარიის გამომწვევი ფაქტორი ძირითადად შეიძლება იყოს ანთროპოგენური: მშენებელი ან მომსახურე პერსონალის გულგრილობა და უსაფრთხოების წესების დარღვევა, ნავთობპროდუქტების, ზეთების და სხვა ადვილად აალებადი/ფეთქებადი მასალების შენახვის და გამოყენების წესების დარღვევა და სხვ. თუმცა აფეთქების და ხანძრის გავრცელების პროვოცირება შეიძლება სტიქიურმა მოვლენამაც მოახდინოს (მაგ. ძლიერი ქარის ან მიწისძვრის შედეგად სადენების ერთმანეთთან შეხებით გამოწვეული ხანძარი).

8.3.2 საგზაო შემთხვევები

ელექტროგადამცემის ხაზის მშენებლობისას გამოყენებული იქნება სატვირთო მანქანები და მძიმე ტექნიკა. საზოგადოებრივი სარგებლობის და მისასვლელ გზებზე მათი გადაადგილებისას მოსალოდნელია:

- შეჯახება ადგილობრივი მოსახლეობის სატრანსპორტო საშუალებებთან, უძრავ ქონებასა ან პირუტყვთან;
- შეჯახება ადგილობრივ მოსახლეობასთან;
- შეჯახება პროექტის მუშახელთან;
- შეჯახება პროექტის სხვა ტექნიკასთან;
- შეჯახება ადგილობრივ ტექნიკურ ინფრასტრუქტურასთან.

საგზაო შემთხვევების რისკების მინიმიზაციის მიზნით აუცილებელია რიგი პრევენციული ღონისძიებების გატარება, მათ შორის: მოძრაობის სიჩქარეების შეზღუდვა, გამაფრთხილებელი ნიშნების განთავსება, გზების კეთილმოწყობა, მოძრაობის ოპტიმალური მარშრუტების შერჩევა და სხვა.

როგორც წესი, ელექტროგადამცემი ხაზების ექსპლუატაციის პროცესში არ არის მოსალოდნელი ინტენსიური სატრანსპორტო ოპერაციების განხორციელება, შესაბამისად ავარიების რისკი არ არის მაღალი.

8.3.3 საშიში გეოდინამიკური პროცესების განვითარებასთან დაკავშირებული შემთხვევები

ეგზ-ის განთავსების დერეფნის გეომორფოლოგიური და გეოლოგიური პირობებიდან გამომდინარე მშენებლობის პროცესში გეოსაფრთხეებთან დაკავშირებული რისკები არ არის მაღალი. ასევე გასათვალისწინებელია, რომ თითოეული ანძის ზემოქმედების ფართობი მცირეა, შესაბამისად ვერ გამოიწვევს რაიმე მნიშვნელოვან ზემოქმედებას,

რომელსაც შეიძლება მძიმე შედეგები მოჰყვეს. ავარიული სიტუაციების წარმოქმნის რისკი უფრო მნიშვნელოვანია მშენებლობის ეტაპზე, ვიდრე გადამცემი ხაზების მომსახურების დროს.

8.3.4 ხიმინჯების წაქცევის და ელექტროსადენების გაწყვეტის შემთხვევებთან დაკავშირებული ინციდენტები

ხიმინჯების წაქცევის და ელექტროსადენების გაწყვეტის შემთხვევაში მაღალია ადამიანებზე მაღალი ძაბვის ზემოქმედების (დენის დარტყმა) და ტრავმული დაზიანების, ასევე ლანდშაფტური ხანძრების აღმოცენება-გავრცელების რისკები.

8.3.5 უსაფრთხოებასთან და ჯანმრთელობასთან დაკავშირებული შემთხვევები

გარდა სხვა ავარიულ სიტუაციებთან დაკავშირებული ინციდენტებისა მუშახელის ან ადგილობრივი მოსახლეობის ტრავმატიზმი შესაძლოა უკავშირდებოდეს:

- პროექტისთვის გამოყენებულ მძიმე ტექნიკასთან/მანქანებთან დაკავშირებულ ინციდენტებს;
- სიმაღლეზე მუშაობას სამონტაჟო სამუშაოების შესრულებისას;
- მოხმარებული ქიმიური ნივთიერებებით მოწამვლას;
დენის დარტყმას ძაბვის ქვეშ მყოფ ანძების/ხაზების სიახლოვეს მუშაობისას (ექსპლუატაციის ფაზა).

8.4 ავარიული სიტუაციების წარმოქმნის პრევენციული ღონისძიებები

ხანძრის პრევენციული ღონისძიებები:

- პერსონალის პერიოდული სწავლება და ტესტირება ხანძრის პრევენციის საკითხებზე;
- ადვილად აალებადი და ფეთქებადსაშიში ნივთიერებების დასაწყობება უსაფრთხო ადგილებში. მათი განთავსების ადგილებში შესაბამისი გამაფრთხილებელი ნიშნების მოწყობა;
- ხანძარსაწინააღმდეგო ნორმების დაცვა და ტერიტორიებზე ქმედითუნარიანი სახანძრო ინვენტარის არსებობა;
- ელექტროუსაფრთხოების დაცვა;
- ეგზ-ს ტრასაზე სპეციალური აღჭურვილობის გამოყენება, რომელიც ამცირებს სადენის გაწყვეტის/ერთმანეთთან შეხების დროს ხანძრების წარმოქმნის ალბათობას.

პერსონალის ტრავმატიზმის/დაზიანების პრევენციული ღონისძიებები:

- პერსონალის პერიოდული სწავლება და ტესტირება შრომის უსაფრთხოების საკითხებზე;
- პერსონალის აღჭურვა ინდივიდუალური დაცვის საშუალებებით;
- სახიფათო ზონებში შესაბამისი გამაფრთხილებელი ნიშნების მოწყობა;

- სპეციალური კადრის გამოყოფა, რომლებიც გააკონტროლებს სამუშაო უბნებზე უსაფრთხოების ნორმების შესრულების დონეს და დააფიქსირებს უსაფრთხოების ნორმების დარღვევის ფაქტებს;
- მოსახლეობის ინფორმირება შესაძლო რისკებთან დაკავშირებით;
- ეგზ-ს დერეფანში შესაბამის ადგილებში გამაფრთხილებელი ნიშნების დამონტაჟება;

სატრანსპორტო შემთხვევების პრევენციული ღონისძიებები:

- მოძრაობის ოპტიმალური მარშრუტების შერჩევა და მოძრაობის სიჩქარეების შეზღუდვა;
- მშენებლობისთვის გამოყენებული გზების კეთილმოწყობა და პროექტის მთელი ციკლის განმავლობაში მათი ტექნიკური მდგომარეობის შენარჩუნება;
- სპეციალური და არა გაბარიტული ტექნიკის გადაადგილების დროს უზრუნველყოფილი იქნას ტექნიკის გაცილების უზრუნველყოფა სპეციალურად აღჭურვილი ტექნიკითა და მომზადებული პროფესიონალური პერსონალით.

საშიში გეოდინამიკური პროცესების განვითარებას პრევენციული ღონისძიებები:

- საჭიროების შემთხვევაში, მოიხსნას ზედა ფერდობებზე აქტიურ დინამიკაში მყოფი წარმონაქმნები და ფერდობებს მიეცეს მდგრადობის შესაბამისი დახრილობის კუთხე;
- მოხდეს ზედაპირული და გრუნტის წყლების გაყვანა ისე, რომ არ გამოიწვიოს ქვემოთ არსებული ფერდობების დამატებითი გაწყლიანება;
- გზის ვაკისების დეფორმაციის თავიდან ასაცილებლად, საჭიროების შემთხვევაში მის ქვემოთ მოეწყოს დამცავი ნაგებობები;
- ეროზიული და მეწყრული პროცესების განვითარების პრევენციის მიზნით გზის ვაკისის გასწვრივ წყალსარინი თხრილების მოწყობა;
- მეწყრული და ეროზიული პროცესების მონიტორინგი და საჭიროების შემთხვევაში შესაბამისი ღონისძიებების გატარება.

ხიმიანების დაზიანების და სადენების გაწყვეტასთან დაკავშირებული პროვენციული ღონისძიებებიდან მნიშვნელოვანია:

- ეგზ-ის პროექტირების პროცესში მოქმედი სამშენებლო სტანდარტების გათვალისწინება, კერძოდ:
 - კლიმატური პირობები შერჩეულია ათი წლის მაქსიმუმების განმეორების მიხედვით. ნორმალური რეჟიმის დროს სადენებში მარაგის კოეფიციენტი შეადგენს - 2,2, გვარლის -2 (იხ. IIYჰ გვ.228-229), იზოლატორებისთვის 2,7(იხ. IIYჰგვ. 242 2.5.62), არმატურის მარაგის კოეფიციენტი 2,5 (იხ. IIYჰ, გვ.249 2.5.86).
 - საყრდენები შერჩეულია ნორმალური, ავარიული და საანგარიშო დატვირთვების გათვალისწინებით. აქედან გამომდინარე სადენის გაწყვეტა არ გამოიწვევს საყრდენის წაქცევას.
- ეგზ-ის ტექნიკური მდგომარეობის პერიოდული კონტროლი
- აღსანიშნავია ისიც, რომ ავარიული შემთხვევის დროს ავტომატურად ითიშება ელექტრო ენერგიის გატარება ქსელში.

8.5 ინციდენტის სავარაუდო მასშტაბები

ეგზ-ს მშენებლობის და ექსპლუატაციის პროცესში მოსალოდნელი ავარიის, ინციდენტის სალიკვიდაციო რესურსების და საკანონმდებლო მოთხოვნების გათვალისწინებით, ავარიები და ავარიული სიტუაციები დაყოფილია რეაგირების 3 ძირითადი დონის მიხედვით. ცხრილში 8.5.1 მოცემულია ავარიული სიტუაციების აღწერა დონეების მიხედვით, შესაბამისი რეაგირების მითითებით.

ცხრილი 8.5.1 ავარიული სიტუაციების აღწერა დონეების მიხედვით

ავარიული სიტუაცია	დონე		
	I დონე	II დონე	III დონე
საერთო	ავარიის ლიკვიდაციისთვის საკმარისია შიდა რესურსები	ავარიის ლიკვიდაციისთვის საჭიროა გარეშე რესურსები და მუშახელი	ავარიის ლიკვიდაციისთვის საჭიროა რეგიონული ან ქვეყნის რესურსების მოზიდვა
ლანდშაფტური ხანძარი	ხანძარი წარმოიშვა რომელიმე სამშენებლო უბანზე და არსებობს ლანდშაფტური ხანძრის რისკი.	ტყის დაბალი ხანძარი. წარმოიშობა წიწვოვანი ან ფოთლოვანი ბუჩქნარის, ნიადაგის ზედაპირის ცოცხალი საფარის (ხავსი, ბალახი), ნახევრადბუჩქნარისა და ნიადაგის მკვდარი საფარის ან საფენის (ჩამოცვენილი ფოთლები, ტოტები, ხის ქერქი და სხვ.) წვის შედეგად, ე.ი. უშუალოდ მიწის ზედაპირზე ან მისგან 1.5 - 2.0 მ სიმაღლეზე მყოფი მცენარეებისა და მათი ნარჩენების წვის შედეგად, ასეთი ხანძრის გავრცელების სიჩქარე არ არის დიდი - ძლიერი ქარის დროს - 1.0 კმ/სთ-ია.	ტყის მაღალი ხანძარი. როგორც წესი წარმოიშობა დაბალი ხანძრისაგან. ამ დროს იწვის მთლიანად ხეები. შეიძლება იყოს აგრეთვე მწვერვალის ხანძარი, როდესაც იწვის მხოლოდ ხის წვეროები, მაგრამ ასეთი ხანძარი უფრო მოკლე დროის განმავლობაში მიმდინარეობს. ამ დროს გამოიყოფა მოშავო ფერის კვამლი და დიდი რაოდენობით სითბო, ხოლო ცეცხლის ალის სიმაღლე 100 მ-ზე მეტია. ასეთი ხანძრის ლიკვიდაციისთვის საჭიროა ყველა შესაძლებელი რესურსების ჩართვა.
პერსონალის დაშავება / ტრავმატიზმი	• ტრავმატიზმის ერთი შემთხვევა; • მსუბუქი მოტეხილობა, დაჟეჟილობა; • I ხარისხის დამწვრობა (კანის ზედაპირული შრის დაზიანება); • დაშავებული პერსონალისთვის დახმარების აღმოჩენა და ინციდენტის ლიკვიდაცია შესაძლებელია შიდა სამედიცინო ინვენტარით.	• ტრავმატიზმის ერთეული შემთხვევები; • ძლიერი მოტეხილობა - სახსართან ახლო მოტეხილობა; • II ხარისხის დამწვრობა (კანის ღრმა შრის დაზიანება); • საჭიროა დაშავებული პერსონალის გადაყვანა ადგილობრივ სამედიცინო დაწესებულებაში	• ტრავმატიზმის რამდენიმე შემთხვევა; • ძლიერი მოტეხილობა - სახსარშიდა მოტეხილობა და სხვ; • III და IV ხარისხის დამწვრობა (კანის, მის ქვეშ მდებარე ქსოვილების და კუნთების დაზიანება); • საჭიროა დაშავებული პერსონალის გადაყვანა რეგიონული ან თბილისის შესაბამისი პროფილის მქონე სამედიცინო პუნქტში.
სატრანსპორტო შემთხვევები	ადგილი აქვს ტექნიკის, სატრანსპორტო საშუალებების, ინფრასტრუქტურის არადირებული ობიექტების დაზიანებას. ადამიანთა ჯანმრთელობას საფრთხე არ ემუქრება.	ადგილი აქვს ტექნიკის, სატრანსპორტო საშუალებების, ინფრასტრუქტურის ღირებული ობიექტების დაზიანებას. საფრთხე ემუქრება ადამიანთა ჯანმრთელობას ან ადგილი აქვს ტრავმატიზმის II დონეს.	ადგილი აქვს ტექნიკის, სატრანსპორტო საშუალებების, განსაკუთრებული ღირებულების ინფრასტრუქტურის ან სასიცოცხლო ობიექტების დაზიანებას. არსებობს სხვა სახის ავარიული სიტუაციების პროვოცირების დიდი რისკი.

			საფრთხე ემუქრება ადამიანთა ჯანმრთელობას ან ადგილი აქვს ტრავმატიზმის III დონეს.
--	--	--	---

8.6 ავარიულ სიტუაციებზე რეაგირება

8.6.1 რეაგირება ლანდშაფტური ხანძრის შემთხვევაში

ლანდშაფტური ხანძრის შემთხვევაში ხანძრის სალიკვიდაციო ღონისძიებებში მონაწილეობას ღებულობს საგანგებო ვითარების სამსახურები. ასევე პერსონალი, საჭიროების შემთხვევაში ადგილობრივი მოსახლეობაც. ტყის ხანძრის ჩაქრობისას გამოიყენება შემდეგი ძირითადი მიდგომები:

- ტყის ხანძრის ქვედა საზღვრების დაფერთხვა მწვანე ტოტებით, ცოცხებითა და ტომრის ნაჭრებით;
- ტყის დაბალი ხანძრის საზღვრებზე მიწის დაყრა ნიჩბებით ან ბარებით;
- დამაბრკოლებელი ზოლის ან არხის გაყვანა რათა შევაჩეროთ ხანძრის გავრცელება;
- ხანძრის ჩაქრობა აფეთქების გამოყენებით (ხანძრის გავრცელების დამაბრკოლებელი არხის მოწყობა).
- დამაბრკოლებელი არხის მოწყობა უნდა მოხდეს სამშენებლო უბნების და კერძოდ ამ ტერიტორიებზე განლაგებული ადვილად აალებადი და ფეთქებადი ნივთიერებების მიმართულებით ხანძრის გავრცელების საშიშროების შემთხვევაში.

8.6.2 რეაგირება ტრავმატიზმის ან ჯანმრთელობის უსაფრთხოებასთან დაკავშირებული ინციდენტების დროს

ადამიანის დაშავების აღმომჩენი პირის უპირველეს ქმედებას წარმოადგენს ინციდენტის შესახებ შეტყობინების სასწრაფო გადაცემა. სამაშველო ჯგუფის გამოჩენამდე დაშავებულს პირველადი დახმარება უნდა გაეწიოს შემდგომ ქვეთავებში მოცემული პირველადი დახმარების სტრატეგიის მიხედვით. პირველადი დახმარების გაწევამდე აუცილებელია სიტუაციის შეფასება და დადგენა ქმნის თუ არა საფრთხეს დაშავებულთან მიახლოვება.

8.6.3 პირველადი დახმარება მოტეხილობის დროს

არჩევენ ძვლის ღია და დახურულ მოტეხილობას:

- ღია მოტეხილობისათვის დამახასიათებელია კანის საფარველის მთლიანობის დარღვევა. ამ დროს დაზიანებულ არეში არის ჭრილობა და სისხლდენა. ღია მოტეხილობის დროს მაღალია ინფიცირების რისკი. ღია მოტეხილობის დროს:
 - დროულად მოუხმეთ დამხმარეს, რათა დამხმარემ ჩაატაროს სხეულის დაზიანებული ნაწილის იმობილიზაცია, სანამ თქვენ დაამუშავებთ ჭრილობას;
 - დაფარეთ ჭრილობა სუფთა საფენით და მოახდინეთ პირდაპირი ზეწოლა სისხლდენის შეჩერების მიზნით. არ მოახდინოთ ზეწოლა უშუალოდ მოტეხილი ძვლის ფრაგმენტებზე;

- ჭრილობაზე თითებით შეხების გარეშე, საფენის ზემოდან ფრთხილად შემოფარგლეთ დაზიანებული არე სუფთა ქსოვილით და დააფიქსირეთ ის ნახვევით;
- თუ ჭრილობაში მოჩანს მოტეხილი ძვლის ფრაგმენტები, მოათავსეთ რბილი ქსოვილი ძვლის ფრაგმენტების გარშემო ისე, რომ ქსოვილი სცილდებოდეს მათ და ნახვევი არ ახდენდეს ზეწოლას ძვლის ფრაგმენტებზე. დაამაგრეთ ნახვევი ისე, რომ არ დაირღვეს სისხლის მიმოქცევა ნახვევის ქვემოთ;
- ჩაატარეთ მოტეხილი ძვლის იმობილიზაცია, ისევე, როგორც დახურული მოტეხილობისას;
- შეამოწმეთ პულსი, კაპილარული ავსება და მგრძნობელობა ნახვევის ქვემოთ ყოველ 10 წთ-ში ერთხელ.
- დახურულ მოტეხილობასთან გვაქვს საქმე, თუ კანის მთლიანობა დაზიანებულ არეში დარღვეული არ არის. ამ დროს დაზიანებულ არეში აღინიშნება სისხლჩაქცევა და შეშუპება. დახურული მოტეხილობის დროს:
 - სთხოვეთ დაზარალებულს იწვეს მშვიდად და დააფიქსირეთ სხეულის დაზიანებული ნაწილი მოტეხილობის ზემოთ და ქვემოთ ხელით, სანამ არ მოხდება მისი იმობილიზაცია (ფიქსაცია);
 - კარგი ფიქსაციისათვის დაამაგრეთ სხეულის დაზიანებული ნაწილი დაუზიანებელზე. თუ მოტეხილობა არის ხელზე დააფიქსირეთ ის სხეულზე სამკუთხა ნახვევის საშუალებით. ფეხზე მოტეხილობის არსებობისას დააფიქსირეთ დაზიანებული ფეხი მეორეზე. შეკარით კვანძები დაუზიანებელი ფეხის მხრიდან;
 - შეამოწმეთ პულსი, მგრძნობელობა და კაპილარული ავსება ნახვევის ქვემოთ ყოველ 10 წთ-ში ერთხელ. თუ სისხლის მიმოქცევა ან მგრძნობელობა დაქვეითებულია, დაადეთ ნაკლებ მჭიდრო ნახვევი.

8.6.4 პირველადი დახმარება ჭრილობების და სისხლდენის დროს

არსებობს სამი სახის სისხლდენა:

- სისხლი ცოტაა. ამ დროს ინფექციის საშიშროება მეტია:
 - დაშავებულს მობანეთ ჭრილობა დასაღვევად ვარგისი ნებისმიერი უფერო სითხით;
 - შეახვიეთ ჭრილობა სუფთა ქსოვილით;
- სისხლი ბევრია. ამ დროს არსებობს სისხლის დაკარგვის საშიშროება:
 - დააფარეთ ჭრილობას რამდენიმე ფენად გაკეცილი ქსოვილი და გააკეთეთ დამწოლი ნახვევი;
 - თუ სისხლი ისევ ჟონავს, ჭრილობაზე ქსოვილი კიდევ დაახვიეთ (სისხლით გაჟღენთილი ქსოვილი არ მოხსნათ) და ძლიერად დააწეკით სისხლმდინარ არეს;
- ჭრილობიდან სისხლი შადრევანივით ასხამს. ამ დროს სისხლი ძალიან სწრაფად იკარგება. ამის თავიდან ასაცილებლად არტერიის საპროექციო არეს (ჭრილობის

ზემოთ) თითოთ (ან თითები) უნდა დააწვეთ, შემდეგ კი ლახტი დაადოთ. არტერიაზე ზეწოლის ადგილებია: მხრის ქვედა მესამედი და ბარძაყის ზედა მესამედი. ლახტის დადების წესი ასეთია:

- ლახტს მხოლოდ უკიდურეს შემთხვევაში ადებენ, რადგან ის ხშირად შეუქცევად დაზიანებებს იწვევს;
 - ლახტი ედება ჭრილობის ზემოთ;
 - ლახტის დასადები ადგილი ტანსაცმლით უნდა იყოს დაფარული. თუ ჭრილობის ადგილი შიშველია, ლახტს ქვეშ სუფთა ქსოვილი უნდა დავუფინოთ;
 - პირველი ნახვევი მჭიდრო უნდა იყოს (შეძლებისდაგვარად უნდა დამაგრდეს), შემდეგ ლახტი იჭიმება და ჭრილობის არეს დამატებით ედება 3-4-ჯერ (ლახტის მაგივრად შეიძლება გამოყენებულ იქნეს თოკი, ქამარი და სხვა);
 - ლახტი ზამთარში ერთი, ზაფხულში კი ორი საათით ედება. შემდეგ 5-10 წუთით უნდა მოვუშვათ და თავდაპირველი ადგილიდან ოდნავ ზემოთ დავადოთ;
 - შეამოწმეთ, სწორად ადევს თუ არა ლახტი - სწორად დადების შემთხვევაში კიდურზე პულსი არ ისინჯება;
 - რა არ უნდა გავაკეთოთ:
 - არ ჩავყოთ ხელი ჭრილობაში;
 - ჭრილობიდან არაფერი ამოვიღოთ. თუ ჭრილობიდან გამოჩრილია უცხო სხეული, ვეცადოთ, ის მაქსიმალურად დავაფიქსიროთ (ნახვევი დავადოთ გამოჩრილი უცხო სხეულის ირგვლივ).
- შინაგანი სისხლდენა ძნელად აღმოსაჩენი დაზიანებაა. ეჭვი მიიტანეთ შინაგან სისხლდენაზე, როდესაც ტრავმის მიღების შემდეგ აღინიშნება შოკის ნიშნები, მაგრამ არ არის სისხლის თვალსაჩინო დანაკარგი. შინაგანი სისხლდენის დროს:
 - დააწვინეთ დაზარალებული ზურგზე და აუწიეთ ფეხები ზემოთ;
 - შეხსენით მჭიდრო ტანსაცმელი კისერზე, გულმკერდზე, წელზე;
 - არ მისცეთ დაზარალებულს საკმელი, წამალი და სასმელი. თუ დაზარალებული გონზეა და აღენიშნება ძლიერი წყურვილის შეგრძნება, დაუსველეთ მას ტუჩები;
 - დაათბუნეთ დაზარალებული – გადააფარეთ საბანი ან ქსოვილი;
 - ყოველ 10 წთ-ში ერთხელ გადაამოწმეთ პულსი, სუნთქვა და ცნობიერების დონე. თუ დაზარალებული კარგავს გონებას, მოათავსეთ უსაფრთხო მდებარეობაში.

8.6.5 პირველადი დახმარება დამწვრობის დროს

დამწვრობა შეიძლება განვითარდეს ცხელი საგნების ან ორთქლის ზემოქმედების (თერმული დამწვრობა), კანზე ქიმიური ნივთიერების მოხვედრის (ქიმიური დამწვრობა), დენის ზემოქმედების (ელექტრული დამწვრობა) შემთხვევაში. იმისათვის, რომ შეგვეძლოს დამწვრობის დროს პირველი დახმარების სწორად აღმოჩენა, უნდა განვსაზღვროთ დამწვრობის ხარისხი, რაც დამოკიდებულია დაზიანების სიღრმეზე და დაზიანების ფართობზე (სხეულის ზედაპირის რა ნაწილზე ვრცელდება დაზიანება).

- დამწვრობის დროს პირველადი დაზიანების ღონისძიებებია:
 - დამწვრობის დროს საშიშია კვამლის შესუნთქვა, ამიტომ თუ ოთახში კვამლია და მისი სწრაფი განიავება შეუძლებელია, გადაიყვანეთ დაზარალებული უსაფრთხო ადგილას, სუფთა ჰაერზე;
 - თუ დაზარალებულზე იწვის ტანსაცმელი, არ დაიწყეთ მისი სხეულის გადაგორება, გადაასხით სხეულს წყალი (ელექტრული დამწვრობის შემთხვევაში, წრედში ჩართულ დანადგარებთან წყლის გამოყენება დაუშვებელია);
 - თუ წყლის გამოყენების საშუალება არ არის, გადააფარეთ სხეულს არასინთეტიკური ქსოვილი;
 - აუცილებელია დროულად დაიწყეთ დამწვარი არის გაგრილება ცივი წყლით (I და II ხარისხის დამწვრობისას 10-15 წუთით შეუშვირეთ გამდინარე წყალს, III და IV ხარისხის დამწვრობისას შეახვიეთ სუფთა სველი ქსოვილით და შემდეგ ასე შეხვეული გააცივეთ დამდგარ წყალში);
 - დაზიანებული არედან მოაშორეთ ტანსაცმელი და ნებისმიერი სხვა საგანი, რომელსაც შეუძლია სისხლის მიმოქცევის შეფერხება. არ მოაშოროთ ტანსაცმლის ნაწილაკები, რომლებიც მიკრულია დაზიანებულ არეზე;
 - დაფარეთ დაზიანებული არე სტერილური ნახვევით. ამით შემცირდება დაინფიცირების ალბათობა;
 - დამწვრობის დროს შესაძლებელია ცხელი აირების ჩასუნთქვა, რაც იწვევს სასუნთქი გზების დამწვრობას. თუ დაზარალებულს აღენიშნება გამწვანებული ხმაურის სუნთქვა, დამწვრობა სახის ან კისრის არეში, სახისა და ცხვირის თმიანი საფარველის შეტრუსვა, პირის ღრუსა და ტუჩების შეშუპება, ყლაპვის გამწვანება, ხველა, ხრინწიანი ხმა - ექვი მიიტანეთ სასუნთქი გზების დამწვრობაზე და დაელოდეთ სამედიცინო სამსახურს;
 - სამედიცინო სამსახურის მოსვლამდე მუდმივად შეამოწმეთ სუნთქვა და პულსი, მზად იყავით სარეანიმაციო ღონისძიებების ჩატარებისათვის.
 - დამწვრობის დროს არ შეიძლება დაზიანებული არიდან ტანსაცმლის ნაწილაკების აშრევა, რადგან ამით შესაძლებელია დაზიანების გაღრმავება;
 - არ შეიძლება ბუშტუკების მთლიანობის დარღვევა, რადგან ზიანდება კანის საფარველი და იქმნება ხელსაყრელი პირობები ორგანიზმში ინფექციის შეჭრისათვის;
 - დაზიანებული არის დასამუშავებლად არ გამოიყენოთ მალამოები, ლოსიონები, ზეთები;
 - არ შეიძლება ქიმიური დამწვრობის დროს დაზიანებული არის დამუშავება მანეიტრალელებელი ხსნარებით. მაგ. ტუტით განპირობებული დამწვრობის დამუშავება მჟავათი.

8.6.6 პირველადი დაზიანება ელექტროტრავმის შემთხვევაში

არჩევნ ელექტროტრავმის სამ სახეს:

- მაღალი ძაბვის დენით გამოწვეული ელექტროტრავმა. მაღალი ძაბვის დენით გამოწვეული ელექტროტრავმის დროს განვითარებული დაზიანება უმრავლეს შემთხვევაში სასიკვდილოა. ამ დროს ვითარდება მძიმე დამწვრობა. კუნთთა ძლიერი შეკუმშვის გამო, ხშირად დაზარალებული გადაისროლება მნიშვნელოვან მანძილზე, რაც იწვევს მძიმე დაზიანებების (მოტეხილობების) განვითარებას. მაღალი ძაბვის დენით გამოწვეული ელექტროტრავმის შემთხვევაში:
 - არ შეიძლება დაზარალებულთან მიახლოება, სანამ არ გამოირთვება დენი და საჭიროების შემთხვევაში, არ გაკეთდება იზოლიაცია. შეინარჩუნეთ 18 მეტრის რადიუსის უსაფრთხო დისტანცია. არ მისცეთ სხვა თვითმხილველებს დაზარალებულთან მიახლოების საშუალება;
 - ელექტროტრავმის მიღების შემდეგ, უგონოდ მყოფ დაზარალებულთან მიახლოებისთანავე გახსენით სასუნთქი გზები თავის უკან გადაწევის გარეშე, ქვედა ყბის წინ წამოწევით;
 - შეამოწმეთ სუნთქვა და ცირკულაციის ნიშნები. მზად იყავით რეანიმაციული ღონისძიებების ჩატარებისათვის;
 - თუ დაზარალებული უგონო მდგომარეობაშია მაგრამ სუნთქავს, მოათავსეთ იგი უსაფრთხო მდებარეობაში;
 - ჩაატარეთ პირველი დახმარება დამწვრობისა და სხვა დაზიანებების შემთხვევაში.
- დაბალი ძაბვის დენით გამოწვეული ელექტროტრავმა. დაბალი ვოლტაჟის დენით განპირობებული ელექტროტრავმა შეიძლება გახდეს სერიოზული დაზიანებისა და სიკვდილის მიზეზიც კი. ხშირად ამ ტიპის ელექტროტრავმა განპირობებულია დაზიანებული ჩამრთველებით, ელექტროგაყვანილობითა და მოწყობილობით. სველ იატაკზე დგომის ან სველი ხელებით დაუზიანებელ ელექტროგაყვანილობაზე შეხებისას ელექტროტრავმის მიღების რისკი მკვეთრად მატულობს. დაბალი ძაბვის დენით გამოწვეული ელექტროტრავმის შემთხვევაში:
 - არ შეეხოთ დაზარალებულს, თუ ის ეხება ელექტროდენის წყაროს;
 - არ გამოიყენოთ ლითონის საგნები ელექტროდენის წყაროს მოშორების მიზნით;
 - თუ შეგიძლიათ, შეწყვიტეთ დენის მიწოდება (გამორთეთ დენის ჩამრთველი). თუ ამის გაკეთება შეუძლებელია, გამორთეთ ელექტრომოწყობილობა დენის წყაროდან;
 - თუ თქვენ არ შეგიძლიათ დენის გამორთვა დადებით მშრალ მაიზოლირებელ საგანზე (მაგალითად, ხის ფიცარზე, რეზინის ან პლასტმასის საფენზე, წიგნზე ან გაზეთების დასტაზე);
 - მოაშორეთ დაზარალებულის სხეული დენის წყაროდან ცოცხის, ხის ჯოხის, სკამის საშუალებით. შესაძლებელია გადაადგილოთ დაზარალებულის სხეული დენის წყაროდან ან პირიქით, თუ ეს უფრო მოსახერხებელია, გადაადგილოთ თვით დენის წყარო;
 - დაზარალებულის სხეულზე შეხების გარეშე, შემოახვიეთ ბაწარი მისი ტერფებისა ან მხრების გარშემო და მოაშორეთ დენის წყაროს;

- უკიდურეს შემთხვევაში, მოკიდეთ ხელი დაზარალებულის მშრალ არამჭიდრო ტანსაცმელს და მოაშორეთ ის დენის წყაროდან;
- თუ დაზარალებული უგონო მდგომარეობაშია, გახსენით სასუნთქი გზები, შეამოწმეთ სუნთქვა და პულსი;
- თუ დაზარალებული უგონო მდგომარეობაშია, სუნთქვა და პულსი აქვს, მოათავსეთ უსაფრთხო მდებარეობაში. გააგრძელეთ დამწვარი არეები და დაადეთ ნახვევი;
- თუ დაზარალებულს ელექტროტრავმის მიღების შემდეგ არ აღენიშნება ხილული დაზიანება და კარგად გრძნობს თავს, ურჩიეთ დაისვენოს.
- ელვით განპირობებული ელექტროტრავმის დროს ხშირია სხვადასხვა ტრავმის, დამწვრობის, სახისა და თვალების დაზიანება. ზოგჯერ ელვამ შეიძლება გამოიწვიოს უეცარი სიკვდილი. სწრაფად გადაიყვანეთ დაზარალებული შემთხვევის ადგილიდან და ჩაუტარეთ პირველი დახმარება როგორც სხვა სახის ელექტროტრავმის დროს.

8.6.7 რეაგირება სატრანსპორტო შემთხვევების დროს

ავტოსატრანსპორტო შემთხვევის დროს საჭიროა შემდეგი სტრატეგიული ქმედებების განხორციელება:

- სატრანსპორტო საშუალებების / ტექნიკის გაჩერება;
- ინფორმაციის გადაცემა შესაბამისი სამსახურებისთვის (საპატრულო პოლიცია, სასწრაფო სამედიცინო სამსახური);
- იმ შემთხვევაში თუ საფრთხე არ ემუქრება ადამიანის ჯანმრთელობას და არ არსებობს სხვა ავარიული სიტუაციების პროვოცირების რისკები (მაგ. სხვა სატრანსპორტო საშუალებების შეჯახება, ხანძარი, საწვავის დაღვრა და სხვ.), მაშინ:
 - გადმოდით სატრანსპორტო საშუალებიდან / ტექნიკიდან ან მოშორდით ინციდენტის ადგილს და შეინარჩუნეთ უსაფრთხო დისტანცია;
 - დაელოდეთ საპატრულო პოლიციის / სამაშველო რაზმის გამოჩენას.
- დამატებითი საფრთხეების შემთხვევაში იმოქმედეთ შემდეგნაირად:
 - გადმოდით სატრანსპორტო საშუალებიდან / ტექნიკიდან ან მოშორდით ინციდენტის ადგილს და შეინარჩუნეთ უსაფრთხო დისტანცია;
 - ხანძრის, საწვავის დაღვრის შემთხვევებში იმოქმედეთ შესაბამის ქვეთავებში მოცემული რეაგირების სტრატეგიის მიხედვით;
 - იმ შემთხვევაში თუ საფრთხე ემუქრება ადამიანის ჯანმრთელობას ნუ შეეცდებით სხეულის გადაადგილებას;
 - თუ დაშავებული გზის სავალ ნაწილზე წევს, გადააფარეთ რამე და შემოსაზღვრეთ საგზაო შემთხვევის ადგილი, რათა იგი შესამჩნევი იყოს შორიდან;
 - მოხსენით ყველაფერი რაც შესაძლოა სულს უხუთავდეს (ქამარი, ყელსახვევი);
 - დაშავებულს პირველადი დახმარება აღმოუჩინეთ შესაბამის ქვეთავებში მოცემული პირველადი დახმარების სტრატეგიის მიხედვით (თუმცა გახსოვდეთ,

რომ დაშავებულის ზედმეტი გადაადგილებით შესაძლოა დამატებითი საფრთხე შეუქმნათ მის ჯანმრთელობას).

8.6.8 საჭირო კვალიფიკაცია და პერსონალის ინსტრუქტაჟი

პერიოდულად უნდა შესრულდეს ავარიაზე რეაგირების თითოეული სისტემის გამოცდა, დაფიქსირდეს მიღებული გამოცდილება და „ავარიულ სიტუაციებზე რეაგირების გეგმა“-ში გამოსწორდეს სუსტი რგოლები (იგივე უნდა შესრულდეს ინციდენტის რეალიზაციის შემთხვევაშიც).

პროექტის მთელ შტატს უნდა ჩაუტარდეს გაცნობითი ტრენინგი. ჩატარებულ სწავლებებზე უნდა არსებობდეს პერსონალის გადამზადების რეგისტრაციის სისტემა, რომლის დოკუმენტაციაც უნდა ინახებოდეს კომპანიის ან კონტრაქტორების ოფისებში.

9. სკოპინგის ეტაპზე საზოგადოების ინფორმირებისა და მის მიერ წარმოდგენილი მოსაზრებებისა და შენიშვნების შეფასება

საქართველოს გარემოს დაცვისა და სოფლის მეურნეობის სამინისტროს 22.12.2020 წლის № 99 სკოპინგის დასკვნით განსაზღვრული მოსაპოვებელი და შესასწავლი ინფორმაციის ჩამონათვალი

##	დასახელება	გვერდის ნომერი
1	გზშ-ის ანგარიში უნდა მოიცავდეს „გარემოსდაცვითი შეფასების კოდექსის“ მე-10 მუხლის მესამე ნაწილით დადგენილ ინფორმაციას;	გზშ-ს ანგარიში მოიცავს გარემოსდაცვითი შეფასების კოდექსის“ მე-10 მუხლის მესამე ნაწილით დადგენილ ინფორმაციას. ანგარიშს თან ერთვის შესაბამისი დოკუმენტაცია.
2	გზშ-ის ანგარიშს უნდა დაერთოს „გარემოსდაცვითი შეფასების კოდექსის“ მე-10 მუხლის მეოთხე ნაწილით განსაზღვრული დოკუმენტაცია;	გზშ-ს ანგარიში მოიცავს გარემოსდაცვითი შეფასების კოდექსის“ მე-10 მუხლის მესამე ნაწილით დადგენილ ინფორმაციას. ანგარიშს თან ერთვის შესაბამისი დოკუმენტაცია.
3	გზშ-ის ანგარიშში წარმოდგენილი უნდა იყოს სკოპინგის ანგარიშში მითითებული (განსაზღვრული, ჩასატარებელი) კვლევების შედეგები, მოპოვებული და შესწავლილი ინფორმაცია, გზშ-ის პროცესში დეტალურად შესწავლილი ზემოქმედებები და შესაბამისი შემცირების/შერბილების ღონისძიებები;	გზშ-ს ანგარიშის ცალკეული პარაგრაფები მოიცავს აღნიშნულ ინფორმაციას.

3.1	გარემოსდაცვითი შეფასების კოდექსის მე-10 მუხლის მე-2 ნაწილის შესაბამისად გზშ-ის ანგარიში ხელმოწერილი უნდა იყოს იმ პირის/პირების მიერ, რომელიც/რომლებიც მონაწილეობდა/მონაწილეობდნენ მის მომზადებაში, მათ შორის, კონსულტანტის მიერ.	მოთხოვნილი ინფორმაცია იხილეთ თავი # 1-ში და ასევე დანართებიში #2;5;
4	გზშ-ის ანგარიშში წარმოდგენილი უნდა იყოს:	
4.0.1	პროექტის აღწერა. მათ შორის პროექტის ფარგლებში დაგეგმილი სამუშაოების დეტალური აღწერა;	მოთხოვნილი ინფორმაცია იხილეთ იხ. თავი 3-ში;
4.0.2	პროექტის საჭიროების დასაბუთება;	მოთხოვნილი ინფორმაცია იხილეთ იხ. თავი 1; 3-ში;
4.0.3	ტერიტორიის/საპროექტო დერეფნის Shp ფაილები, ანძების განთავსების GIS კოორდინატები	მოთხოვნილი ინფორმაცია იხილეთ იხ. დანართი 7
4.0.4	საპროექტო ტერიტორიიდან დაზუსტებული მანძილი უახლოეს საცხოვრებელ სახლებამდე	მოთხოვნილი ინფორმაცია იხილეთ იხ. თავი 3-ში;
4.0.5	საპროექტო ანძებიდან უახლოესი მანძილი მდინარეების კალაპოტებამდე	მოთხოვნილი ინფორმაცია იხილეთ იხ. თავი 5-ში;
4.0.6	პროექტის ალტერნატიული ვარიანტები აღწერით: მათ შორის ტერიტორიის ალტერნატივები შესაბამისი დასაბუთებით, არაქმედების ალტერნატივა და გარემოსდაცვითი თვალსაზრისით შერჩეული დასაბუთებული ალტერნატივის დეტალური აღწერა	მოთხოვნილი ინფორმაცია იხილეთ იხ. თავი 4-ში;

4.0.7	ელექტროგადამცემი ხაზის დაცვის ზონების შესახებ ტექნიკური რეგლამენტის მოთხოვნების შესრულების (დაცვის) შესახებ დეტალური ინფორმაცია	მოთხოვნილი ინფორმაცია წარმოდგენილია თავი # 3.6-ში
4.0.8	ფუჭი ქანების სანაყაროებისა და სამშენებლო ბანაკის SHP ფაილები (არსებობის შემთხვევაში), ფუჭი ქანების განთავსების ადგილების შესაბამისი საპროექტო დოკუმენტაცია	მოთხოვნილი ინფორმაცია წარმოდგენილია თავი 3; 3.6; 3.10-ში და დანართი 7-ში; ფუჭი ქანების განთავსების ადგილების დაზუსტებული ადგილმდებარეობა და შესაბამისი საპროექტო დოკუმენტაცია წარმოდგენილი იქნება მშენებელი კონტაქტორის მიერ.
4.0.9	ფუჭი ქანების სანაყაროების, სამშენებლო ბანაკის (არსებობის შემთხვევაში) და მასალის დასაწყობების ადგილების აღწერა, SHP ფაილები (ფართობი), ფუჭი ქანების განთავსების ადგილების შესაბამისი საპროექტო დოკუმენტაცია	მოთხოვნილი ინფორმაცია წარმოდგენილია თავი 3; 3.6; 3.10-ში და დანართი 7-ში; ფუჭი ქანების განთავსების ადგილების დაზუსტებული ადგილმდებარეობა და შესაბამისი საპროექტო დოკუმენტაცია წარმოდგენილი იქნება მშენებელი კონტაქტორის მიერ.
4.0.10	სამშენებლო ბანაკის გენ-გეგმა (არსებობის შემთხვევაში)	მოთხოვნილი ინფორმაცია წარმოდგენილია თავი 3.10-ში
4.0.11	ინფორმაცია შესასრულებელი სამუშაოების ხანგრძლივობის შესახებ;	მოთხოვნილი ინფორმაცია წარმოდგენილია თავი 3.7-ში

4.0.12	დეტალური ინფორმაცია დროებითი გზების შესახებ, დროებითი გზის პროექტის აღწერა (Shp ფაილებთან ერთად);	მოთხოვნილი ინფორმაცია წარმოდგენილია. თავი 3.9-ში და დანართი 7-ში
4.0.13	საპროექტო მონაკვეთის ძირითადი ინფრასტრუქტურის დაშორება მოსახლეობასთან კონკრეტული მანძილების მითითებით	მოთხოვნილი ინფორმაცია წარმოდგენილია. თავი 3.0-ში;
4.0.14	დეტალური ინფორმაცია ფიზიკური/ეკონომიკური განსახლების შესახებ (არსებობის შემთხვევაში)	მოთხოვნილი ინფორმაცია წარმოდგენილია თავი 3.11-ში და დანართი 6-ში;
4.0.15	მცენარეული და ნიადაგის საფარის მოხსნის სამუშაოების, გრუნტის სამუშაოების და სარეკულტივაციო სამუშაოების შესახებ დეტალური ინფორმაცია („ნაყოფიერი ფენის მოხსნის, შენახვის, გამოყენებისა და რეკულტივაციის შესახებ“ ტექნიკური რეგლამენტის მოთხოვნათა დაცვით)	მოთხოვნილი ინფორმაცია წარმოდგენილია თავი 3.8-ში
4.0.16	საპროექტო ეგზ-ს მშენებლობაზე დასაქმებული ადამიანების საერთო რაოდენობა მათ შორის დასაქმებულთა ადგილობრივების წილი;	მოთხოვნილი ინფორმაცია წარმოდგენილია თავი 3.7-ში
4.0.17	მშენებლობაში გამოყენებული ტექნიკის ჩამონათვალი და რაოდენობა;	მოთხოვნილი ინფორმაცია წარმოდგენილია თავი 3.7-ში
4.0.18	წყალმომარაგების პროექტის აღწერა, შესაბამისი ნახაზებით თუ როგორ მოხდება სამშენებლო ბანაკის	სამშენებლო ბანაკის ტერიტორიაზე სტაციონალური სასმელ-სამეურნეო წყალმომარაგება მომარაგება არ იგეგმება. სასმელი წყლათ გამოყენებული იქნება

	(არსებობის შემთხვევაში) სასმელ-სამეურნეო წყალმომარაგება	ბუტილირებული წყალი და ასევე დაიდგმება ბიუტულეტები, რომელთა დასუფთავება მოხდება პერიოდულად შესაბამისი სამსახურების მეშვეობით.
4.0.19	სამშენებლო ბანაკის ტერიტორიაზე წარმოქმნილი ჩამდინარე წყლების მართვის საკითხი: საასენიზაციო ორმოს ტევადობა; სასედიმენტაციო გუბურების მოწყობა და ა.შ	სამშენებლო ბანაკის ტერიტორიაზე სტაციონალური სასმელ-სამეურნეო წყალმომარაგება მომარაგება არ იგეგმება. სასმელი წყლათ გამოყენებული იქნება ბუტილირებული წყალი და ასევე დაიდგმება ბიუტულეტები, რომელთა დასუფთავება მოხდება პერიოდულად შესაბამისი სამსახურების მეშვეობით.
4.0.20	საპროექტო ეგზ-ს და სამშენებლო ბანაკის მშენებლობისა და ექსპლუატაციის ეტაპზე მოსალოდნელი ნარჩენების სახეობების და რაოდენობის შესახებ ინფორმაცია და შემდგომი მართვის ღონისძიებები;	მოთხოვნილი ინფორმაცია წარმოდგენილია თავი 3.7-ში და დანართი 3-ში
4.0.21	ეგზ-ის განთავსების ტერიტორიის სიტუაციური სქემა (შესაბამისი აღნიშვნებით).	მოთხოვნილი ინფორმაცია წარმოდგენილია თავი 3.0-ში და - ნახაზი 3.1 საპროექტო ეგზ-ს სიტუაციური რუკა
4.1	საპროექტო დერეფანში ჩატარებული გეოლოგიური კვლევის ანგარიში, რომელიც უნდა მოიცავდეს:	მოთხოვნილი ინფორმაცია იხილეთ თავი 5.3-ში და დანართი 1-ში

4.1.1	რელიეფი (გეომორფოლოგია);	მოთხოვნილი ინფორმაცია იხილეთ თავი 5.3 (5.3.5)-ში და დანართი #1
4.1.2	გეოლოგიური აგებულება და ტექტონიკა;	მოთხოვნილი ინფორმაცია იხილეთ თავი 5.3 (5.3.7 & 5.3.8)-ში და დანართი #1
4.1.3	სეისმური პირობები;	მოთხოვნილი ინფორმაცია იხილეთ თავი 5.3 (5.3.7)-ში და დანართი #1
4.1.4	ჰიდროლოგიური და ჰიდროგეოლოგიური პირობები;	მოთხოვნილი ინფორმაცია იხილეთ თავი 5.3 (5.3.4 & 5.3.8)-ში და დანართი #1
4.1.5	ზემოქმედება მიწისქვეშა/გრუნტის წყლებზე;	მოთხოვნილი ინფორმაცია იხილეთ თავი 5.3 (5.3.8)-ში და დანართი #1
4.1.6	საშიში გეოლოგიური პროცესების შესაძლო გააქტიურების განსაზღვრა საპროექტო ობიექტის მშენებლობა-ექსპლუატაციის პერიოდში, დამცავი ღონისძიებების მითითებით;	მოთხოვნილი ინფორმაცია იხილეთ თავი 5.3 (5.3.4 & 5.3.9 & 5.3.11)-ში და დანართი #1
4.1.7	საპროექტო დერეფანში ჩატარებული საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევის შედეგები	მოთხოვნილი ინფორმაცია იხილეთ თავი 5.3-ში და დანართი #1
4.1.8	საპროექტო დერეფანში ჩატარებული საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევის შედეგების საფუძველზე საშიში გეოდინამიკური პროცესების (მეწყერი, ღვარცოფი, ეროზიული პროცესები) განვითარების თვალსაზრისით რთული უბნების ადგილმდებარეობის აღწერასთან ერთად	მოთხოვნილი ინფორმაცია იხილეთ თავი 5.3 (5.3.5 & 5.3.9 & 5.3.10 & 5.3.11)-ში და დანართი #1

	მოცემული უნდა იყოს გასატარებელი. კონკრეტული პრევენციული ღონისძიებები (კონკრეტული ლოკაციისა და გეოდინამიკური პროცესებისთვის);	
4.1.9	გეოლოგიური კვლევის შედეგების გათვალისწინებით შემუშავებული დასკვნები და რეკომენდაციები;	მოთხოვნილი ინფორმაცია იხილეთ თავი 5.3 (5.3.11)-ში და დანართი #1
4.2	ბიოლოგიური გარემო:	
4.2.1	გარემოზე ზემოქმედების შეფასების ანგარიშში მოცემული უნდა იყოს ბიომრავალფეროვნების კვლევა, ბიომრავალფეროვნებაზე შესაძლო ზემოქმედება და შემარბილებელი ან/და საკომპენსაციო ღონისძიებები, განსაკუთრებით ყურადღება უნდა გამახვილდეს ფრინველებზე ზემოქმედების საკითხებზე. ასევე წარმოდგენილი უნდა იქნეს სათანადო კვლევაზე დაყრდნობით მომზადებულ ინფორმაცია, უშუალოდ პროექტის გავლენის ზონაში არსებულ ჰაბიტატებზე, მათზე შესაძლო ზემოქმედებაზე, ამ ზემოქმედების თავიდან აცილებაზე და საჭიროების შემთხვევაში საკომპენსაციო ღონისძიებებზე.	მოთხოვნილი ინფორმაცია წარმოდგენილია თავი 5,5.1; 5,5,2; 6.9-ში;
4.2.2	გზშ-ის ანგარიში უნდა მოიცავდეს ჭრას დაქვემდებარებული მცენარეების სახეობრივი შემადგენლობის და მახასიათებლების დეტალური კვლევის (ტაქსაცია) შედეგებს, კერძოდ რა სახეობის ხეების ჭრა არის დაგეგმილი, მათი რაოდენობა და მოცულობა სახეობების მიხედვით	მოთხოვნილი ინფორმაცია წარმოდგენილია დანართი 5 და თავი # 6.9.2-ში;

	(მოცემული უნდა იყოს ასვე ლათინური დასახელება). საქართველოს „წითელ ნუსხაში“ შეტანილი მცენარეების ჭრის შემთხვევაში, ქმედებები განხორციელდეს საქართველოს კანონმდებლობის მოთხოვნათა შესაბამისად, ხოლო 8 სმ-ზე ნაკლები დიამეტრის მქონე ხე-მცენარეების საკომპენსაციოდ გარემოს დაცვისა და სოფლის მეურნეობის სამინისტროსთან შეთანხმებით განხორციელდეს საქართველოს მთავრობის 2010 წლის 13 აგვისტოს №241 „ტყის მოვლისა და აღდგენის წესის შესახებ“ დადგენილების მიხედვით მომზადებული ტყის აღდგენის პროექტით დაგეგმილი ღონისძიებების დაფინანსებისთვის მონეტარული კომპენსაცია, რომელიც მოხმარდება ტყის მოვლა-აღდგენის ღონისძიებებს.	
4.2.3	გზშ-ის ანგარიშში უნდა აისახოს ინფორმაცია ეგზ-ის საყრდენების მდინარის კალაპოტთან დაშორებასთან დაკავშირებით. საჭიროების შემთხვევაში, ანგარიშში აისახოს სკოპინგის ანგარიშში მითითებული მდინარეების ელექტროგადამცემი ხაზით გადაკვეთის შედეგად, წყლისა და წყალზე დამოკიდებულ სახეობებზე გამოწვეული ზემოქმედების შესახებ, ამ ზემოქმედების თავიდან აცილების, შერბილებისა და საჭიროების შემთხვევაში საკომპენსაციო ღონისძიებების შესახებ ინფორმაცია. ასევე ბიომრავალფეროვნების თავში ცალკე უნდა იყოს განხილული შემარბილებელი ღონისძიებები ფრინველებზე	მოთხოვნილი ინფორმაცია საყრდენების მდინარის კალაპოტთან დაშორებასთან დაკავშირებით- წარმოდგენილია თავი 5.4-ში; მოთხოვნილი ინფორმაცია-შემარბილებელი ღონისძიებები ფრინველებზე-წარმოდგენილია თავი 6.9-ში;

	ზემოქმედების შემცირების კუთხით, კერძოდ მარკირების, ხაზების ერთმანეთთან დაშორებების და სხვ.	
4.2.4	ზემოაღნიშნული კვლევების შედეგების საფუძველზე, მონიტორინგის გეგმაში აისახოს ბიომრავალფეროვნების ცალკეულ კომპონენტებზე და მათზე ზემოქმედებაზე (განსაკუთრებით ფრინველებზე) დაკვირვების საკითხები, მონიტორინგის ჩატარების, ასევე სამინისტროსთან ანგარიშგების პერიოდულობის/ვადების მითითებით.	მოთხოვნილი ინფორმაცია წარმოდგენილია თავი 7; 7.1; 7.2-ში
4.3	კულტურული მემკვიდრეობა:	
4.3.1	უნდა განხორციელდეს სამშენებლო სამუშაოების კულტურული მემკვიდრეობის ძეგლებსა და კულტურულ ფასეულობებზე პირდაპირი და არაპირდაპირი ზემოქმედების გამოვლენა, აღწერა და შედეგების შესწავლა, ზემოაღნიშნული აისახოს გზშ-ს ანგარიშში;	მოთხოვნილი ინფორმაცია წარმოდგენილია თავი 5,1; 6.14-ში და დანართ 2-ში;
4.3.2	გზშ-ის ანგარიშის მომზადების პროცესში ჩართული უნდა იყოს შესაბამისი კომპეტენციის სპეციალისტი (ისტორიკოსი/არქეოლოგი) და საპროექტო ტერიტორიის არქეოლოგიურ კვლევასთან ერთად შესწავლილი უნდა იყოს მიმდებარე ტერიტორიებიც, რათა გამოირიცხოს შესაძლო არქეოლოგიური ობიექტების დაზიანების რისკები.	მოთხოვნილი ინფორმაცია წარმოდგენილია თავი 5,1; 6.14-ში და დანართ 2-ში;

5	პროექტის განხორციელების შედეგად გარემოზე მოსალოდნელი ზემოქმედების შეფასება გარემოს თითოეული კომპონენტისათვის:	
5.1	ზემოქმედება ატმოსფერულ ჰაერზე მშენებლობისა და ექსპლუატაციის ეტაპზე, ემისიები სამშენებლო ტექნიკის მუშაობისას	მოთხოვნილი ინფორმაცია წარმოდგენილია თავი 6.3 -ში;
5.2	ხმაურის გავრცელებით მოსალოდნელი ზემოქმედება მშენებლობის და ექსპლუატაციის ეტაპზე და შესაბამისი შემარბილებელი ღონისძიებები	მოთხოვნილი ინფორმაცია წარმოდგენილია თავი 6.4-ში;
5.3	ზემოქმედება ნიადაგის ნაყოფიერ ფენაზე;	მოთხოვნილი ინფორმაცია წარმოდგენილია თავი 6.6-ში;
5.4	ელექტრომაგნიტური გამოსხივებით და ელექტრული ველით გამოწვეული ზემოქმედება და ზემოქმედების შეფასება თითოეული ანძისათვის ადამიანის ჯანმრთელობასა და უსაფრთხოებაზე და შესაბამისი შემარბილებელი ღონისძიებები;	მოთხოვნილი ინფორმაცია წარმოდგენილია თავი 6.5-ში;
5.5	კუმულაციური ზემოქმედება და შესაბამისი შემარბილებელი ღონისძიებები;	მოთხოვნილი ინფორმაცია წარმოდგენილია თავი 6.15-ში;
5.6	ზემოქმედება ზედაპირულ წყლებზე, მშენებლობისა და ექსპლუატაციის ეტაპზე, ზედაპირული წყლების	მოთხოვნილი ინფორმაცია წარმოდგენილია თავი 6.7-ში;

	დაბინძურების რისკი, შემარბილებელ ღონისძიებებთან ერთად	
5.7	ნარჩენების მართვის საკითხები, მათ შორის ნარჩენების მართვის გეგმა, ნარჩენების წარმოქმნით მოსალოდნელი ზემოქმედება	მოთხოვნილი ინფორმაცია წარმოდგენილია თავი 6.12-ში და დანართ 3-ში;
5.8	ზემოქმედება და ზემოქმედების შეფასება სოციალურ-ეკონომიკურ გარემოზე, მიწის საკუთრებასა და გამოყენებაზე, ბუნებრივი რესურსების შეზღუდვაზე, ჯანმრთელობასა და უსაფრთხოებასთან დაკავშირებული რისკები და შესაბამისი შემარბილებელი ღონისძიებები;	მოთხოვნილი ინფორმაცია წარმოდგენილია თავი 6.13-ში;
5.9	პროექტის განხორციელების შედეგად მოსალოდნელი ზემოქმედების შეჯამება;	მოთხოვნილი ინფორმაცია წარმოდგენილია თავი 10-ში;
5.10	მშენებლობისა და ექსპლუატაციის ეტაპზე განსახორციელებელი შემარბილებელი ღონისძიებების გეგმა;	მოთხოვნილი ინფორმაცია წარმოდგენილია თავი 7.1-ში;
5.11	მშენებლობისა და ექსპლუატაციის ეტაპზე განსახორციელებელი მონიტორინგის გეგმა;	მოთხოვნილი ინფორმაცია წარმოდგენილია თავი 7.2-ში;
5.12	ავარიულ სიტუაციებზე რეაგირების მართვის გეგმა;	მოთხოვნილი ინფორმაცია წარმოდგენილია თავი 8-ში;

5.13	სკოპინგის ეტაპზე საზოგადოების ინფორმირებისა და მის მიერ წარმოდგენილი მოსაზრებებისა და შენიშვნების შეფასება	მოთხოვნილი ინფორმაცია წარმოდგენილია თავი 9-ში;
5.14	გზშ-ის ფარგლებში შემუშავებული ძირითადი დასკვნები და საქმიანობის პროცესში განსახორციელებელი ძირითადი ღონისძიებები	მოთხოვნილი ინფორმაცია წარმოდგენილია თავი 10-ში;
6	გზშ-ის ანგარიშში ასევე წარმოდგენილი უნდა იყოს:	
6.1	აეროფოტო სურათზე (მაღალი გარჩევადობით) დატანილი საპროექტო არეალის სქემატური რუკა ბეჭდური და ელექტრონული ფორმით (A3 ფორმატი; Shape ფაილი WGS_1984_37N(38N) პროექციით), სადაც მოცემული იქნება საპროექტო ეგზ-ს ინფრასტრუქტურული ობიექტები, საპროექტო ეგზ, სამშენებლო ბანაკი (არსებობის შემთხვევაში), სამშენებლო მოედანი, სანაყაროს ტერიტორია, მისასვლელი გზები;	მოთხოვნილი ინფორმაცია წარმოდგენილია თავი 3; 4-ში და დანართ 7-ში
6.2	აეროფოტო სურათზე (მაღალი გარჩევადობით) დატანილი პროექტის ალტერნატიული ვარიანტების სქემატური რუკა ბეჭდური და ელექტრონული ფორმით (A3 ფორმატი; Shape ფაილი WGS_1984_37N(38N) პროექციით), სადაც მოცემული იქნება საპროექტო ეგზ-ს ინფრასტრუქტურული ობიექტები, საპროექტო ეგზ, სამშენებლო ბანაკი, სამშენებლო მოედანი, სანაყაროს ტერიტორია, მისასვლელი გზები;	მოთხოვნილი ინფორმაცია წარმოდგენილია თავი 3; 4-ში და დანართ 7-ში

6.3	პროექტის დანართში წარმოდგენილი მთლიანი 709845 კვ.მ. ფართობიდან (shp- ფაილი), „სახელმწიფო ტყის ფონდის საზღვრების დადგენის შესახებ“ საქართველოს მთავრობის 2011 წლის 4 აგვისტოს № 299 დადგენილებით დამტკიცებული სახელმწიფო ტყის ფონდის საზღვრების მიხედვით, 393172 კვ.მ. მდებარეობს სსიპ ეროვნული სატყეო სააგენტოს მართვას დაქვემდებარებულ ტყის ფონდში. სახელმწიფო ტყის ფონდის ტერიტორიაზე სანაყაროს მოწყობას კანონმდებლობა არ ითვალისწინებს, რაც გათვალისწინებული უნდა იყოს გზშ-ის ანგარიშში. ასევე, სახელმწიფო ტყის ფონდის ტერიტორიაზე საქმიანობა საჭიროებს შეთანხმებას ტყის ფონდის მართვის უფლების მქონე ორგანოსთან.	პროექტის გავლენის ზონაში მოქცეული ტერიტორიებზე ხე მცენარეების დეტალური აღწერა (ტაქსაცია) წარმოდგენილია დანართ 5-ში. გარემოსდაცვითი გადაწყვეტილების მიღების შემდგომ მცენარეების გარემოდან ამოღების საკითხი შეთანხმდება სსიპ „ეროვნულ სატყეო სააგენტოსთან“
6.4	წარმოდგენილი დოკუმენტაციის გადამოწმების შედეგად დადგინდა, რომ ელექტროგადამცემი ხაზი, ასევე მისი 20 მეტრის რადიუსის მქონე დერეფანი სოფელ ზედა აღვის ტერიტორიაზე ექცევა კულტურული მემკვიდრეობის უძრავი ძეგლის ინდივიდუალურ დამცავ ზონაში. კერძოდ, სოფელ ზედა აღვის მთავარანგელოზის სახელობის ეკლესიის ვიზუალურ დაცვის არეალში და მასზე პროექტით გათვალისწინებული საქმიანობის სავარაუდო ზეგავლენა საჭიროებს სათანადო შეფასებას და სსიპ საქართველოს კულტურული მემკვიდრეობის დაცვის ეროვნულ სააგენტოსთან შეთანხმებას. აღნიშნული შეთანხმების	მოთხოვნილი ინფორმაცია წარმოდგენილია თავი 6.14-ში და დანართი 2-ში

	შესახებ ინფორმაცია შესაბამისი დოკუმენტაცია წარმოდგენილი უნდა იყოს გზშ-ის ანგარიშში.	
6.5	სკოპინგის ანგარიშში აღნიშნულია, ეგხ-ის სადენების ბუფერით არ იკვეთება სასოფლო-სამეურნეო დანიშნულების კერძო სავარგულები, თუმცა წარმოდგენილი Shp ფაილის ელექტრონული გადამოწმებით დგინდება, რომ საპროექტო ტერიტორია მოიცავს კერძო და სახელმწიფოს საკუთრებაში არსებულ სასოფლო-სამეურნეო მიწის ნაკვეთებს, აღნიშნულ მესაკუთრეებთან შეთანხმების შესახებ ინფორმაცია წარმოდგენილი უნდა იყოს გზშ-ის ანგარიშში. აღნიშნული საკითხი, კერძოდ ეგხ-ის დერეფანში მიწათსარგებლობის შეზღუდვის შესახებ, ასევე გამოიკვეთა პროექტის საჯარო განხილვის ეტაპზე, შესაბამისად აღნიშნული საკითხები დეტალურ განხილვას საჭიროებს გზშ-ის ანგარიშში;	მოთხოვნილი ინფორმაცია წარმოდგენილია თავი 3.11; 6.13.2-ში და დანართ 6-ში.
6.6	გზშ-ის ანგარიშში წარმოდგენილი უნდა იყოს ეგხ-ის უახლოეს მოსახლესთან (ბუფერული ზონიდან 17 მ) ელექტრომაგნიტური გამოსხივების დონის სიდიდის (მიკროჰერცი/სმ.კვ-ზე) კონკრეტული მონაცემები.	მოთხოვნილი ინფორმაცია წარმოდგენილია თავი 6.5-ში
6.7	წარმოდგენილი დოკუმენტაციისა და სსიპ წიაღის ეროვნული სააგენტოში არსებული ინფორმაციის საფუძველზე, საპროექტო ეგხ კვეთს ცაგერის კირქვის საბადოს კონტურს. აღნიშნულიდან გამომდინარე გზშ-ის ანგარიშს თან უნდა ახლდეს სსიპ წიაღის ეროვნული	წიაღის ეროვნულ სააგენტოდან მიღებული ინფორმაციის შესაბამისად, (იხ. დანართი 4) რომ №3 ანძისა და მიმდებარე სადენების ზონის მშენებლობა მიზანშეუწონელი იყო, შესაბამისად, კომპანიამ მიიღო გადაწყვეტილება №2-№5

სააგენტოსთან შეთანხმების დამადასტურებელი დოკუმენტები.	ანძების მონაკვეთის ტრასა შეცვლილიყო და ნაცვლად მდ. ჯონოულას მარცხენა მხარისა, გასულიყო - მდ. ჯონოულას მარჯვენა მხარეს.
--	---

10. დასკვნები და რეკომენდაციები

საპროექტო 110 კვ ეგზ-ის მშენებლობის და ექსპლუატაციის პროექტის გარემოზე ზემოქმედების შეფასების ფარგლებში შემუშავებულია შემდეგი ძირითადი დასკვნები და რეკომენდაციები:

დასკვნები:

- პროექტის მიხედვით დაგეგმილია ერთჯაჭვა 100 კვ ძაბვის „ჯონოულის“-ს საპაერო ეგზ-ის მოწყობა, საერთო სიგრძით 11,7 კმ-დე;
- პროექტირების საწყის ეტაპზე, სავსე კვლევებისას დაფიქსირებული ხილული კულტურული მემკვიდრეობის ძეგლზე ჩატარებული შესაბამისი კვლევის შედეგების გამო, პროექტის ძირითადი ვარიანტი შეიცვალა და გზმ-ში წარმოდგენილი ძირითადი ვარიანტი მნიშვნელოვნად დაცილდა ზემოაღნიშნულ ძეგლს;
- წიაღის ეროვნული სააგენტოდან მიღებული ინფორმაციის შესაბამისად, №№1-5 ანძებს შორის მონაკვეთის ტრასა შეიცვალა და დაცილდა საბადოს ტერიტორიას, რომელზედაც ხაზის გატარება სააგენტომ მიზანშეუწონლად ჩათვალა;
- ეგზ-ის მშენებლობა და ოპერირება მოხდება საერთაშორისო სტანდარტების შესაბამისი ტექნოლოგიების გამოყენებით, რაც წინამდებარე ანგარიშში მოცემული შემარბილებელი ღონისძიებების გათვალისწინებით, უზრუნველყოფს ბუნებრივ და სოციალურ გარემოზე შესაძლო ნეგატიური ზემოქმედების მინიმიზაციას;
- ეგზ-ის სამშენებლო სამუშაოების დროს ატმოსფერული ჰაერის ხარისხის გაუარესებით და ხმაურის გავრცელებით გამოწვეული ზემოქმედება არ იქნება მნიშვნელოვანი, რაც განპირობებულია სამშენებლო სამუშაოების მცირე მასშტაბით თითოეულ სამშენებლო მოედანზე და სამშენებლო სამუშაოების წარმოება კონკრეტულ მონაკვეთზე მცირე დროის განმავლობაში;
- საპროექტო ეგზ-ის უშუალოდ 53 მეტრიან ბუფერულ ზონაში (ანძის ცენტრიდან 26,5 მეტრში ორივე მიმართულებით) არ ყვება საცხოვრებელი სახლები, შესაბამისად, აუცილებელია არაა ფიზიკური განსახლება. შესაბამისად, მოსახლეობაზე ელექტრომაგნიტურ ველის გავრცელებასთან დაკავშირებული ზემოქმედება ფაქტიურად მოსალოდნელი არაა;
- დაგეგმილი საქმიანობის სპეციფიკიდან და ფონური მდგომარეობიდან გამომდინარე, წყლის გარემოზე და ნიადაგზე ზემოქმედების მასშტაბები იქნება დაბალი, ხოლო ნორმალური ოპერირების რეჟიმში, ზემოქმედება მოსალოდნელი არ არის;
- პროექტის განხორციელების დროს მოსალოდნელია მცენარეულ საფარზე საშუალო ხარისხის ზემოქმედება. მცენარეულ საფარზე ნეგატიური ზემოქმედების შესარბილებლად, საჭიროა შესაბამისი შემარბილებელი ღონისძიებების ეფექტურად გატარება და მონიტორინგი;

- საპროექტო დერეფნის მინიმალური დაცილება ზურმუხტის ქსელის „სამეგრელო 2“-ის უბნის საზღვრიდან შეადგენს 3 კმ-ს, შესაბამისად, და სახეობებზე პირდაპირი ზემოქმედება მოსალოდნელი არ არის;
- დაგეგმილი საქმიანობის პროცესში შედარებით საგულისხმოდ უნდა ჩაითვალოს ფრინველებზე ზემოქმედება, რაც დაკავშირებული იქნება ელ-შოკით ან ანძებთან დაჯახებით ფრინველთა დაზიანების რისკებთან. ზემოქმედება შეფასებულია, როგორც საშუალო, თუმცა შემარბილებელი ღონისძიებების ეფექტურად გატარების და მონიტორინგის პირობებში, შესაძლებელია ზემოქმედების მასშტაბების შემცირება;
- ეგზ-ის ანძების განთავსების გამო, ზოგიერთი დაკვირვების წერტილიდან შესაძლოა ადგილი ჰქონდეს უარყოფით ვიზუალურ ზემოქმედებას.
- ეგზ-ის ექსპლუატაციის დროს არსებობს ადგილობრივი მაცხოვრებლების ჯანმრთელობაზე და უსაფრთხოებაზე ზემოქმედების გარკვეული რისკები (მაგ. დაუდევრობის გამო ელ.შოკით მიღებული ტრავმა). რისკების შემცირების მიზნით, საჭიროა დაგეგმილი პრევენციული ღონისძიებების გატარება;
- პროექტის განხორციელების შედეგად, ადგილობრივი მოსახლეობის დასაქმებასა და ეკონომიკურ გარემოზე ზემოქმედება იქნება დადებითი. საერთო ჯამში, პროექტის განხორციელებით მოსალოდნელი დადებითი ეფექტი იქნება საკმაოდ მნიშვნელოვანი.

რეკომენდაციები:

- საქმიანობის განმახორციელებელი კომპანია ვალდებულია მკაცრი კონტროლი დაამყაროს გარემოზე ზემოქმედების შეფასების ანგარიშში მოცემული შემარბილებელი ზომების და გარემოსდაცვითი გადაწყვეტილებით გათვალისწინებული ღონისძიებების შესრულებაზე;
- მშენებლობაზე დასაქმებული პერსონალის სწავლების ჩატარება გარემოს დაცვის და პროფესიული უსაფრთხოების საკითხებზე;
- აუცილებელია მშენებლობაზე დასაქმებული პერსონალის უზრუნველყოფა ინდივიდუალური დაცვის საშუალებებით;
- ნიადაგების ნაყოფიერი ფენის სანაყაროები უნდა მოეწყოს შესაბამისი წესების დაცვით: ნაყარის სიმაღლე არ უნდა აღემატებოდეს 2 მ-ს; ნაყარების ფერდებს უნდა მიეცეს შესაბამისი დახრის კუთხე; პერიმეტრზე მოეწყოს წყალამრდი არხები;
- წარმოქმნილი გამონამუშევარი ქანები, მაქსიმალურად გამოყენებული იქნას გზების და სხვა სახის სამშენებლო სამუშაოებში;
- სამშენებლო მოედნების მცენარეული საფარისაგან გასუფთავების დაცული სახეობების გარემოდან ამოღება უნდა მოხდეს „საქართველოს წითელი ნუსხისა და წითელი წიგნის შესახებ“ საქართველოს კანონის 24-ე მუხლის, პირველი პუნქტის, ვ) ქვეპუნქტის მოთხოვნების შესაბამისად;

- მინიმუმამდე შემცირდეს საყრდენი ანძების საფუძველის (ფუნდამენტი) მშენებლობის დრო (ფუნდამენტების მოწყობისთვის მიწის ამოღებას და მათი შევსებას შორის დროის პერიოდი), რაც მნიშვნელოვნად შეამცირებს დროებით დასაწყობებული გრუნტის წვიმის წყლებით წარეცხვის და ასევე მიწისქვეშა წყლების დაბინძურების ალბათობას, ასევე თხრილებში ცხოველთა ჩავარდნის და დაშავების რისკებს;
- ფრინველთა შემთხვევითი შეჯახების რისკების შესამცირებლად მოხდეს ეგზ-ს მხოლოდ მცირე მონაკვეთზე სადენების მარკირება. ვინაიდან საპროექტო ეგზ-ის დანარჩენი მონაკვეთი გადამფრენ ფრინველთათვის მნიშვნელოვან ტერიტორიას არ წარმოადგენს;
- სამშენებლო მოედნებზე ნარჩენების შეგროვება უნდა მოხდეს სეგრეგირების მეთოდის მიხედვით. სახიფათო და არა სახიფათო ნარჩენების შეგროვება უნდა მოხდეს ცალ-ცალკე, სპეციალური მარკირების მქონე კონტეინერებში.
- სახიფათო ნარჩენების ტერიტორიიდან გატანა და მართვა უნდა განხორციელდეს ამ საქმიანობაზე სათანადო ნებართვის მქონე კონტრაქტორის საშუალებით;
- მშენებლობის პერიოდში ჯანმრთელობასა და უსაფრთხოებასთან დაკავშირებული რისკების შემცირების მიზნით:
 - ადგილობრივი მოსახლეობის ინფორმირება შესაძლო რისკების შესახებ;
 - ეგზ-ს ფარგლებში (განსაკუთრებით საცხოვრებელი ზონების სიახლოვეს გამავალ მონაკვეთებში) მოეწყოს შესაბამისი ამკრძალავი, გამაფრთხილებელი და მიმთითებელი ნიშნები.

10.ლიტერატურა

- 1 Геология СССР, Том X Грузинская ССР, часть 1, геологическое описание изд. "Неора" 1964 г.
- 2 Гидрогеология СССР, Том XI Грузинская ССР, под редакцией И.М. Буачидзе, изд. "Неора" 1970 г.
- 3 Инженерная геология СССР, Том восьмой, часть первая – "Кавказ" под ред. И.М. Буачидзе, К.И. Джанджгава
- 4 ნ. კეცხოველი. საქართველოს მცენარეული საფარი. თბილისი, 1960
- 5 რ. ქვაჩაკიძე. საქართველოს გეობოტანიკური რაიონები. თბილისი, 2010
- 6 რ. ქვაჩაკიძე. საქართველოს მცენარეულობა. თბილისი, 2009
- 7 Р. И. Гагнидзе, Л. М. Кемулария – Натадзе. Ботаническая география и флора Рача-Лечхуми. Тбилиси, 1985.
- 8 ზუზუნიაშვილი ა. მასალები საქართველოს წვრილ ბუბუმწოვართა კადასტრისათვის. თბილისი. 2004.
- 9 რ. გაგნიძე, ლ. კემულარია - ნათაძე. საქართველოს ფლორა. საქართველოს სსრ მეცნიერებათა აკადემიის ბოტანიკის ინსტიტუტი. თბილისი. 1985
- 10 დებულაზა გარემოზე ზემოქმედების შეფასების შესახებ. დამტკიცებულია 2011 წლის 4 ოქტომბერს.
- 11 ელანძე რ. დემეტრაშვილი მ. ბურჭულაძე ო. ყურაშვილი. საქართველოს მტკნარი წყლის თევზების ატლასი, თბილისი 1970.
- 12 კეცხოველი ნ., საქართველოს მცენარეული საფარი. თბილისი 1960. 6.სანიტარიული ნორმებისა და წესების №2971-84
- 13 ყურაშვილი ბ., უბერხემლოთა ზოოლოგია. თბილისი 1973.
- 14 ქვაჩაკიძე რ. საქართველოს მცენარეულობა. თბილისი. მეცნიერება. 2009.
- 15 ქვაჩაკიძე რ. საქართველოს გეობოტანიკური რაიონები. თბილისი. მეცნიერება. 2010
- 16 ჯანაშვილი ა., ხერხემლიანთა ზოოლოგია. თბილისი 1956.
- 17 ჯანაშვილი ა. საქართველოს ცხოველთა სამყარო. თბილისი 1963.
- 18 ჯანაშვილი ა. თევზების ნომენკლატურა. ტ.1. 1972.
- 19 Эланидзе Р.Ф. Ихтиофауна рек и озер Грузии. Тбилиси. 1983.
- 20 Кавришвили В.И. Ландшафто-гидрологические зоны Грузинской ССР. Изд. АН ГССР. Тбилиси. 1955.
- 21 საქართველოს კანონი ნიადაგის დაცვის შესახებ 12/05/1994 საბოლოო ვარიანტი 16/07/2015
- 22 საქართველოს კანონი გარემოს დაცვის შესახებ 10/12/1996. საბოლოო ვარიანტი 11/11/2015
- 23 საქართველოს კანონი ცხოველთა სამყაროს შესახებ 25/12/1996 საბოლოო ვარიანტი 26/12/2014
- 24 საქართველოს კანონი წყლის შესახებ 16/10/1997 საბოლოო ვარიანტი 26/12/201
- 25 საქართველოს კანონი ატმოსფერული ჰაერის დაცვის შესახებ 22/06/1999 საბოლოო ვარიანტი 05/02/2014
- 26 საქართველოს ტყის კოდექსი 22/06/1999 საბოლოო ვარიანტი 06/09/2013
- 27 საქართველოს კანონი საშიში ნივთიერებებით გამოწვეული ზიანის ანაზღაურების შესახებ 23/07/1999 საბოლოო ვარიანტი 06/06/2003
- 28 საქართველოს კანონი წითელი ნუსხის და წითელი წიგნის შესახებ 06/06/2003 საბოლოო ვარიანტი 06/09/2013
- 29 საქართველოს კანონი ნიადაგების კონსერვაციისა და ნაყოფიერების აღდგენა-გაუმჯობესების შესახებ 08/05/2003 საბოლოო ვარიანტი 19/04/2013
- 30 საქართველოს კანონი ეკოლოგიური ექსპერტიზის შესახებ 14/12/2007 საბოლოო ვარიანტი 25/03/2013
- 31 საქართველოს კანონი ჯანმრთელობის შესახებ 10/12/1997 საბოლოო ვარიანტი 11/12/2015
- 32 საქართველოს კანონი კულტურული მემკვიდრეობის შესახებ 08/05/2007
- 33 საქართველოს კანონი „გარემოსდაცვითი შეფასების კოდექსი“. 01/06/2017 საბოლოო ვარიანტი 07/12/2017
- 34 საქართველოს კანონი ნარჩენების მართვის კოდექსი 26 დეკემბერი. 2014. საბოლოო ვარიანტი 19/02/201
- 35 საქართველოს კანონი ნარჩენების მართვის კოდექსი 26 დეკემბერი. 2014. საბოლოო ვარიანტი 19/02/2015
- 36 საქართველოს კანონი ნარჩენების მართვის კოდექსი 26 დეკემბერი. 2014. საბოლოო ვარიანტი 19/02/2015
- 37 საქართველოს კანონი გარემოზე ზემოქმედების ნებართვის შესახებ 2007 წლის 14 დეკემბერს
- 38 საქართველოს კანონი წყლის შესახებ მიღებულია 7716/10/1997 საბოლოო ვარიანტი 26/12/2014
- 39 კანონი წყლის შესახებ. მიღებულია 1997 წლის 16 ოქტომბერს.
- 40 საქართველოს კანონი ატმოსფერული ჰაერის დაცვის შესახებ. მიღებულია 1999 წლის 22 ივნისს.

- 41 საქართველოს კანონი ტყის კოდექსი. მიღებულია 1999 წლის 22 ივნისს.
- 42 საქართველოს კანონი დაცული ტერიტორიების შესახებ. მიღებულია 2007 წლის, 22 ნოემბერს.
- 43 საქართველოს კანონი გარემოზე ზემოქმედების ნებართვის შესახებ. მიღებულია 2007 წლის 14 დეკემბერს.
- 44 საქართველოს კანონი ეკოლოგიური ექსპერტიზის შესახებ. მიღებულია 2007 წლის 14 დეკემბერს
- 45 საქართველოს მთავრობის დადგენილება 242. ტყითსარგებლობის წესის დამტკიცების შესახებ. 2010 წლის 20 აგვისტო. თბილისი).
- 46 საქართველოს მთავრობის 2013 წლის 24 დეკემბრის 366 დადგენილება-ელექტრული ქსელების ხაზობრივი ნაგებობების დაცვის წესისა და მათი დაცვის ზონების დადგენის შესახებ.
- 47 საქართველოს მთავრობის დადგენილება 424. 2013 წლის 31 დეკემბერი. ქ. თბილისი „ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის მოხსნის, შენახვის, გამოყენებისა და რეკულტივაციის შესახებ“ ტექნიკური რეგლამენტის დამტკიცების თაობაზე.
- 48 საქართველოს მთავრობის დადგენილება. N 422. 2015 წლის 11 აგვისტო.ქ. თბილისი. „ნარჩენების აღრიცხვის წარმოების, ანგარიშების განხორციელების ფორმისა და შინაარსის შესახებ“).
- 49 საქართველოს მთავრობის 2013 წლის 24 დეკემბრის 366 დადგენილება-ელექტრული ქსელების ხაზობრივი ნაგებობების დაცვის წესისა და მათი დაცვის ზონების დადგენის შესახებ.
- 50 საქართველოს მთავრობის დადგენილება N145. 2016 წლის 29 მარტი.თბილისი. სახიფათო ნარჩენების შეგროვებისა და დამუშავების სპეციალური მოთხოვნების შესახებ ტექნიკური რეგლამენტის დამტკიცების შესახებ
- 51 საქართველოს მთავრობის დადგენილება N 366. 2016 წლის 28 ივლისი. ქ. თბილისი. სახიფათო ნარჩენების შეგროვებისა და დამუშავების სპეციალური მოთხოვნების შესახებ ტექნიკური რეგლამენტის დამტკიცების თაობაზე საქართველოს მთავრობის 2016 წლის 29 მარტის N 145 დადგენილებაში ცვლილებების შეტანის შესახებ).
- 52 საქართველოს შრომის, ჯანმრთელობისა და სოციალური დაცვის მინისტრის 2002 წლის 17 სექტემბრის №259/ნ ბრძანება მომუშავე-მომსახურე პერსონალის შრომის პირობების სანიტარიული წესებისა და ნორმების დამტკიცების შესახებ
- 53 საქართველოს შრომის, ჯანმრთელობისა და სოციალური დაცვის მინისტრის 2002 წლის 17 სექტემბრის №259/ნ ბრძანება. ელექტრომაგნიტური ველების ზემოქმედების ზონაში მომუშავე-მომსახურე პერსონალის შრომის პირობების სანიტარიული წესებისა და ნორმების დამტკიცების შესახებ
- 54 საქართველოს შრომის, ჯანმრთელობისა და სოციალური დაცვის მინისტრის 2003 წლის 6 ოქტომბრის №234/ნ ბრძანება სანიტარიული წესები და ნორმები „საწარმოების, ნაგებობებისა და სხვა ობიექტების სანიტარიული დაცვის ზონები და სანიტარიული კლასიფიკაცია“.
- 55 საქართველოს გარემოსა და ბუნებრივი რესურსების დაცვის მინისტრის ბრძანება. კომპანიის ნარჩენების მართვის გეგმის განხილვისა და შეთანხმების წესის დამტკიცების შესახებ. 2015 წლის 4 აგვისტო. ქ. თბილისი. N 211)

12. დანართები

დანართი 1-გეოლოგია

დანართი 2-კულტურული მემკვიდრეობა

დანართი 3 - ნარჩენების მართვის გეგმა

დანართი 4 - სსიპ წიაღის ეროვნული სააგენტოსთან დაკავშირებული საბუთები

დანართი 5 - ტყეკაფის მასალები

დანართი 6 - მესაკუთრეები

დანართი 7 - SHP ფაილები