



შპს „კავკასენერგო“

მშენებარე ჰიდროელექტროსადგური „ნენსკრა“-ს  
სამშენებლო სამუშაოების საწარმოებლად, დროებითი  
ელექტროენერჯით მომარაგების პროექტი

გარემოზე ზემოქმედების შეფასების ანგარიში

შემსრულებელი: შპს „გერგილი“

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

ტელ: +995 599 16 44 69

E-mail: [info@gergili.ge](mailto:info@gergili.ge); Website: [www.gergili.ge](http://www.gergili.ge)

დირექტორი: რევაზ ენუქიძე

ქ. თბილისი

2020 წელი

## სარჩევი

|  |    |
|--|----|
| 1. შესავალი.....   | 8  |
| 1.1 ზოგადი მიმოხილვა .....   | 8  |
| 1.2 საკანონმდებლო საფუძველი .....  | 18 |
| 1.2.1 საქართველოს გარემოსდაცვითი კანონმდებლობა .....   | 19 |
| 1.2.2 საქართველოს გარემოსდაცვითი სტანდარტები.....  | 20 |
| 1.2.3 საერთაშორისო ხელშეკრულებები.....   | 23 |
| 1.3 შემოთავაზებული პროექტის განხორციელების საჭიროება.....  | 23 |
| 2. ელექტროგადამცემი ხაზის პროექტის აღწერა.....   | 24 |
| 2.1 პროექტის აღწერა და ტექნიკური მახასიათებლები.....   | 24 |
| 2.2 საპროექტო 110 კვ. ძაბვის გაბარიტებში ეგხ. „ნენსკრა-მესტია“ (არსებული 35 კვ ეგხ „მესტია“-ს გაორჯაჭვიანების ფარგლებში 110/35/10კვ ქ/ს „ნენსკრა-ს ელ. ენერჯით მომარაგება) ..... | 33 |
| 2.2.1 საყრდენები და საძირკვლები .....  | 34 |
| 2.2.2 სადენი, მეხდამცავი გვარლი, იზოლაცია, სახაზო არმატურა და დამიწება .....   | 35 |
| 2.2.3 ძირითადი შესასრულებელი სამუშაოთა მოცულობები .....  | 44 |
| 2.2.4 დემონტირებული მასალების გამოყენების და დასაწყობების პირობები .....   | 46 |
| 2.3 ქვეპროექტების საკაბელო ტრასის მონაკვეთები .....  | 49 |
| 2.3.1 35 კვ. ელექტროგადამცემი ხაზი „ხუდონი -ნენსკრა“ (№1 საპროექტო 110 კვ. Y110-2 ტიპის საყრდენსა და 110 კვ. ქვესადგურ „ხუდონი“-ს შორის).....                                    | 49 |
| 2.3.2 35 კვ. ელექტროგადამცემი ხაზი „ხუდონი-მესტია“ (არსებულ №46 კუთხურ-ანკერულ საყრდენსა და 35/10 კვ ქვესადგურ „საგერგილა“-ს შორის).....   | 51 |
| 2.3.3 35 კვ. ელექტროგადამცემი ხაზი „ხუდონი-ნენსკრა“ (№44 საპროექტო 110 კვ YC110-6 ტიპის საყრდენსა და 35/10 კვ ქვესადგურ „საგერგილა“-ს შორის).....                                | 53 |
| 2.3.4 ქვეპროექტების მოწყობის დამატებითი ტექნიკური პარამეტრები.....   | 54 |
| 2.4 ე.გ.ხ. 35კვ ნენსკრა ჰესის ტერიტორია – ნენსკრა კაშხალი სამშენებლო სამუშაოების მოხმარებისათვის ელექტული და სამშენებლო ნაწილი 200-035-EV .....                                  | 59 |
| 2.5 ქვესადგურის პროექტები .....  | 62 |
| 2.5.1 35/6 კვ ძაბვის ქ/ს „საგერგილა“-ს რეკონსტრუქციის პროექტი.....   | 62 |
| 2.5.2 110/35/15 კვ ძაბვის ქვესადგურის ჰესის შენობასთან მოწყობის პროექტი.....   | 67 |
| 2.5.3 35/15 კვ ძაბვის ქვესადგურის ნენსკრას კაშხალთან მოწყობის პროექტი .....  | 72 |
| 2.6 მისასვლელი გზები .....   | 76 |
| 2.7 მასალები და მანქანა დანადგარები .....  | 76 |
| 2.8 პროექტით გათვალისწინებული სამუშაოები .....   | 81 |

|       |   |     |
|-------|---|-----|
| 2.8.1 | მობილიზაციის ფაზა .....   | 81  |
| 2.8.2 | მშენებლობის ფაზა .....  | 81  |
| 2.8.3 | საპროექტო დერეფნის გაწმენდა.....  | 82  |
| 2.8.4 | ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის მოხსნა და რეკულტივაცია.....  | 82  |
| 2.8.5 | ანძების უბნების გაწმენდა და საძირკვლების ორმოების ამოღება.....  | 82  |
| 2.8.6 | მანქანა-დანადგარებისა და მასალების ტრანსპორტირება და შენახვა.....   | 83  |
| 2.8.7 | ანძების აღმართვა და გადამცემი ხაზების გაჭიმვა.....  | 83  |
| 2.8.8 | ექსპლუატაციის ფაზა .....  | 84  |
| 2.8.9 | ექსპლუატაციიდან ამოღება.....  | 85  |
| 3.    | ალტერნატივების ანალიზი .....  | 86  |
| 3.1   | არ განხორციელების ალტერნატივა 1 .....   | 86  |
| 3.2   | მიწისქვეშა საკაბელო ეგხ-ს მოწყობის ალტერნატივა 2.....   | 86  |
| 3.3   | პროექტის განხორციელების ალტერნატივა 3 .....   | 87  |
| 3.4   | პროექტის განხორციელების ალტერნატივა 4 (მიღებული ალტერნატივა) .....  | 90  |
| 3.5   | ქვესადგურების ალტერნატივა.....  | 90  |
| 3.5.1 | ქვესადგურების არ განხორციელების ალტერნატივა.....  | 90  |
| 3.5.2 | ქვესადგურების განთავსების ალტერნატივა 1 .....   | 91  |
| 3.6   | დასკვნა.....  | 92  |
| 4     | საპროექტო ტერიტორიის გარემო პირობები .....  | 95  |
| 4.1   | გეომორფოლოგიური პირობები და რელიეფი.....  | 95  |
| 4.2   | გეოლოგიური აგებულება და ტექტონიკა .....   | 95  |
| 4.3   | სეისმურობა.....   | 99  |
| 4.4   | ჰიდროგეოლოგიური პირობები .....  | 100 |
| 4.5   | კლიმატური პირობები.....   | 100 |
| 4.6   | ლანდშაფტი და ვიზუალური რეცეპტორები .....  | 104 |
| 4.7   | მესტიის მუნიციპალიტეტში, ქვესადგური ხუდონიდან ნენსკრას კაშხლის ქვესადგურამდე საპროექტო დერეფნის აღწერა.....   | 106 |
| 4.7.1 | ხუდონის 110/35 კვ-იანი ქვესადგურიდან ნენსკრა ჰესის ქვესადგურამდე, ელექტროგადამცემი ხაზის დერეფანში გეოდინამიკური პროცესების აღწერა.....   | 106 |
| 4.7.2 | ნენსკრა ჰესის ქვესადგურსა და ნენსკრას კაშხლის ქვესადგურს შორის დამაკავშირებელი ელექტროგადამცემი ხაზის დერეფანში საინჟინრო-გეოლოგიური პირობები და საშიში გეოლოგიური პროცესების აღწერა..... | 113 |
| 5     | ბიოლოგიური გარემო.....  | 123 |

|       |  |     |
|-------|--|-----|
| 5.1   | ფლორა და მცენარეული საფარი.....  | 123 |
| 5.1.1 | საპროექტო დერეფნის ფლორისა და მცენარეულობის ზოგადი მიმოხილვა.....  | 123 |
| 5.1.2 | საპროექტო დერეფნის ფლორისა და მცენარეულობის ზოგადი მიმოხილვა .....   | 125 |
| 5.1.3 | საპროექტო დერეფნის ფლორისა და მცენარეულობის დეტალური დახასიათება .....   | 132 |
| 5.1.4 | სენსიტიური ადგილები/ჰაბიტატები.....  | 203 |
| 5.1.5 | საპროექტო ელექტროგადამცემი ხაზის პროექტით გათვალისწინებული ჭრას დაქვემდებარებული ხე-მცენარეების შესახებ ინფორმაცია .....         | 214 |
| 5.1.6 | საქართველოს წითელი ნუსხის, იშვიათი და ენდემური სახეობები, რომლებიც გვხვდება დაგეგმილ საპროექტო დერეფანში.....                    | 215 |
| 5.2   | საპროექტო დერეფნის ფაუნა .....   | 215 |
| 5.2.1 | პროექტის არეალის ბუნებრივი პირობების მოკლე აღწერა.....   | 216 |
| 5.2.2 | საკვლევ ტერიტორიაზე გავრცელებული ფაუნის აღწერა.....  | 218 |
| 5.2.3 | საკვლევ ტერიტორიაზე მობინადრე ხმელეთის ფაუნის ენდემური სახეობები.....  | 221 |
| 5.2.4 | „საქართველოს წითელ ნუსხაში“ შეტანილი და სხვა საკანონმდებლო აქტებით დაცული სახეობები, რომლებიც გვხვდება საკვლევ ტერიტორიაზე ..... | 222 |
| 5.3   | სენსიტიური ადგილები .....  | 228 |
| 5.4   | დაცული ტერიტორიები.....  | 228 |
| 5.5   | ნიადაგები.....   | 228 |
| 6     | სოციალურ-ეკონომიკური გარემოს ფონური მდგომარეობა.....   | 229 |
| 6.1   | მოსახლეობა .....   | 229 |
| 6.2   | დემოგრაფიული ტენდენციები.....  | 230 |
| 6.3   | ეკონომიკა.....   | 231 |
| 6.4   | მრეწველობა .....   | 231 |
| 6.5   | ადგილობრივი ინფრასტრუქტურა.....  | 232 |
| 6.6   | სოფლის მეურნეობა.....  | 232 |
| 6.7   | კულტურული მემკვიდრეობა .....   | 233 |
| 6.7.1 | კულტურული მემკვიდრეობის ზოგადი ინფორმაცია .....  | 233 |
| 6.7.2 | კულტურული მემკვიდრეობის ფონური ინფორმაცია.....   | 234 |
| 7     | გარემოზე ზემოქმედების შეფასება .....   | 235 |
| 7.1   | გზმ-ს მეთოდოლოგიის ზოგადი პრინციპები .....   | 235 |
| 7.1.1 | ზემოქმედების რეცეპტორები და მათი მგრძობიარობა .....  | 236 |
| 7.1.2 | ზემოქმედების შეფასება .....  | 236 |
| 7.2   | ზემოქმედება ატმოსფერული ჰაერის ხარისხზე (მავნე ნივთიერებათა ემისიები) .....  | 240 |

|   |     |
|---|-----|
| 7.2.1 ზემოქმედების შეფასების მეთოდოლოგია .....  | 240 |
| 7.2.2 ზემოქმედების დახასიათება.....   | 240 |
| 7.2.3 შემარბილებელი ღონისძიებები.....   | 241 |
| 7.2.4 ზემოქმედების შეფასება .....   | 241 |
| 7.3 ხმაურის გავრცელება .....  | 242 |
| 7.3.1 ზემოქმედების შეფასების მეთოდოლოგია .....  | 242 |
| 7.3.2 ზემოქმედების დახასიათება.....   | 243 |
| 7.3.3 ჩატარებული კვლევის შედეგები .....   | 244 |
| 7.3.4 შემარბილებელი ღონისძიებები.....   | 254 |
| 7.3.5 ზემოქმედების შეფასება .....   | 254 |
| 7.4 ელექტრომაგნიტური ველების გავრცელება .....   | 255 |
| 7.4.1 ზოგადი მიმოხილვა .....  | 255 |
| 7.4.2 ზემოქმედების დახასიათება.....   | 256 |
| 7.4.3 ზემოქმედების შეფასება .....   | 258 |
| 7.5 ზემოქმედება გეოლოგიურ გარემოზე, საშიში გეოდინამიკური/ჰიდროლოგიური პროცესების განვითარების რისკები ..... | 258 |
| 7.5.1 ზემოქმედების შეფასების მეთოდოლოგია .....  | 258 |
| 7.5.2 ზემოქმედების დახასიათება.....   | 259 |
| 7.5.3 შემარბილებელი ღონისძიებები.....   | 261 |
| 7.5.4 ზემოქმედების შეფასება .....   | 262 |
| 7.6 ზემოქმედება ნიადაგის ნაყოფიერ ფენაზე, გრუნტის დაბინძურება .....   | 262 |
| 7.6.1 ზემოქმედების შეფასების მეთოდოლოგია .....  | 262 |
| 7.6.2 ზემოქმედების დახასიათება.....   | 263 |
| 7.6.3 შემარბილებელი ღონისძიებები.....   | 264 |
| 7.6.4 ზემოქმედების შეფასება .....   | 265 |
| 7.7 ზემოქმედება ზედაპირული წყლების ხარისხზე.....  | 265 |
| 7.7.1 ზემოქმედების შეფასების მეთოდოლოგია .....  | 265 |
| 7.7.2 ზემოქმედების დახასიათება.....   | 266 |
| 7.7.3 შემარბილებელი ღონისძიებები.....   | 267 |
| 7.7.4 ზემოქმედების შეფასება .....   | 267 |
| 7.8 ზემოქმედება მიწისქვეშა/გრუნტის წყლებზე .....  | 268 |
| 7.8.1 ზემოქმედების შეფასების მეთოდოლოგია .....  | 268 |

|   |     |
|---|-----|
| 7.8.2 ზემოქმედების დახასიათება.....   | 269 |
| 7.8.3 შემარბილებელი ღონისძიებები.....   | 269 |
| 7.8.4 ზემოქმედების შეფასება.....  | 270 |
| 7.9 ზემოქმედება ბიოლოგიურ გარემოზე.....   | 271 |
| 7.9.1 ზემოქმედების შეფასების მეთოდოლოგია.....   | 271 |
| 7.9.2 მცენარეულ საფარზე ზემოქმედების დახასიათება.....   | 272 |
| 7.9.3 ცხოველთა სამყაროზე ზემოქმედების დახასიათება.....  | 274 |
| 7.9.4 ზემოქმედების შეფასება.....  | 278 |
| 7.10 ნარჩენების წარმოქმნით და გავრცელებით მოსალოდნელი ზემოქმედება.....                                  | 280 |
| 7.10.1 შემარბილებელი ღონისძიებები.....  | 280 |
| 7.11 ვიზუალურ-ლანდშაფტური ზემოქმედება.....  | 281 |
| 7.11.1 ზემოქმედების შეფასების მეთოდოლოგია.....  | 281 |
| 7.11.2 ზემოქმედების დახასიათება.....  | 281 |
| 7.11.3 შემარბილებელი ღონისძიებები.....  | 284 |
| 7.11.4 ზემოქმედების შეფასება.....   | 284 |
| 7.12 ზემოქმედება სოციალურ-ეკონომიკურ გარემოზე.....  | 285 |
| 7.12.1 ზემოქმედების შეფასების მეთოდოლოგია.....  | 285 |
| 7.12.2 ზემოქმედების დახასიათება.....  | 286 |
| 7.12.3 ზემოქმედების შეფასება.....   | 289 |
| 7.13 ზემოქმედება ისტორიულ-კულტურულ და არქეოლოგიურ ძეგლებზე.....   | 292 |
| 7.13.1 ზემოქმედების შეფასების მეთოდოლოგია.....  | 292 |
| 7.13.2 ზემოქმედების დახასიათება.....  | 293 |
| 7.13.3 შემარბილებელი ღონისძიებები.....  | 294 |
| 7.14 კუმულაციური ზემოქმედება.....   | 295 |
| 8 გარემოზე ზემოქმედების შემარბილებელი ღონისძიებები და მონიტორინგი.....                                  | 298 |
| 8.1 ზოგადი მიმოხილვა.....   | 298 |
| 8.2 გარემოსდაცვითი ღონისძიებების შესრულების კონტროლის ინსტიტუციური მექანიზმები                          | 298 |
| 8.3 ეგზ-ს მშენებლობის და ოპერირების პროცესში მოსალოდნელი ზემოქმედებების შემარბილებელი ღონისძიებები..... | 299 |
| 8.3.1 შემარბილებელი ღონისძიებები - მშენებლობის ეტაპი.....   | 301 |
| 8.3.2 შემარბილებელი ღონისძიებები - ექსპლუატაციის ეტაპი.....   | 316 |
| 9 გარემოსდაცვითი მონიტორინგის გეგმა.....  | 319 |
| 9.1 მონიტორინგის გეგმა - მშენებლობის ეტაპი.....   | 319 |

მშენებარე ჰიდროელექტროსადგური „ნენსკრა“-ს სამშენებლო სამუშაოების საწარმოებლად, დროებითი ელექტრო ენერჯით მომარაგების პროექტის - გზშ-ს ანგარიში

9.2 მონიტორინგის გეგმა - ექსპლუატაციის ეტაპი ..... 322

10 შესაძლო ავარიული სიტუაციები.....324

11 დასკვნები.....325

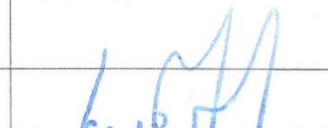






12 სკოპინგის ანგარიშით წარმოდგენილი საკითხების გათვალისწინების ცხრილი. ....328

**ანგარიშში გამოყენებული აბრევიატურები**

| აბრევიატურა | განმარტება                     |
|-------------|--------------------------------|
| გზშ         | გარემოზე ზემოქმედების შეფასება |
| ეგბ         | ელექტროგადამცემი ხაზი          |
| ჰეს         | ჰიდროელექტროსადგური            |
| ქს          | ქვესადგური                     |
| მგვტ        | მეგავატი                       |
| კვ          | კილოვოლტი                      |
| ტ           | ტონა                           |
| ჰა          | ჰექტარი                        |
| მმ          | მილიმეტრი                      |
| მ           | მეტრი                          |
| კმ          | კილომეტრი                      |

მშენებარე ჰიდროელექტროსადგური „ნენსკრა“-ს სამშენებლო სამუშაოების საწარმოებლად, დროებითი ელექტრო ენერჯით მომარაგების პროექტის - გზშ-ს ანგარიში

**ცხრილი 1-2:** შპს „გერგილი“-ს და შპს „კავკასიენერგო“-ს მხრიდან გარემოზე ზემოქმედების ანგარიშის მომზადებაში მონაწილე ექსპერტებისა და კონსულტანტების ჩამონათვალი

| № | სახელი გვარი      | საკონსულტაციო/საექსპერტო სფერო  | პოზიცია   | ხელმოწერა   |
|---|-------------------|---|---|---|
|   | რევაზ ენუქიძე     | შპს „გერგილი“   | დირექტორი   |    |
|   | დავით ბახსოლიანი  | შპს „გეო-ლოგიკ“   | დირექტორი   |    |
|   | გ. ბალიაშვილი     | სსიპ გ.წულუკიძის სამთო ინსტიტუტი, ქანების, საშენი მასალების თვისებების და ხარისხის კონტროლის განყოფილება, საგამოცდო ლაბორატორია | სამუშაოების ხელმძღვანელი                          | გ. ბალიაშვილი   |
|   | ნოდარ გოგორელიანი | დამოუკიდებელი ექსპერტი  | ინჟინერ-გეოლოგი                                   | ნ. გოგორელიანი  |
|   | მარიამ ქიმერიძე   | დამოუკიდებელი ექსპერტი  | ექსპერტ-ბოტანიკოსი                                |   |
|   | დავით ჭელიძე      | დამოუკიდებელი ექსპერტი  | ექსპერტ-ბოტანიკოსი                                | მ. ჭელიძე   |
|   | პარმენ ქარდავა    | ი/მ „ჯარნაზ ქარდავა“  | ხე-ტყის აღრიცხვის სპეციალისტი                     |  |
|   | გიორგი ლაცაბიძე   | შპს „გერგილი“   | გარემოზე ზემოქმედების შეფასების GIS სპეციალისტი   |  |
|   | გია ედიშერაშვილი  | დამოუკიდებელი ექსპერტი  | ზოოლოგი   | გ. ედიშერაშვილი   |
|   | მოსე ბადდინოვი    | შპს „გერგილი“   | გარემოსდაცვითი და შრომის უსაფრთხოების სპეციალისტი |  |
|   | ირაკლი რამიშვილი  | შპს „გერგილი“   | გარემოსდაცვითი და შრომის უსაფრთხოების სპეციალისტი | ირაკლი რამიშვილი  |
|   | მედეა არაბიძე     | შპს „გერგილი“   | სოციალური საკითხების სპეციალისტი                  |  |



## 1. შესავალი

### 1.1 ზოგადი მიმოხილვა

წინამდებარე დოკუმენტი წარმოადგენს სვანეთის რეგიონში, მესტიის მუნიციპალიტეტში, ხაიშისა და ჭუბერის თემის ტერიტორიაზე, შპს „კავკასიენერგო“-ს მიერ მშენებარე „ნენსკრა“-ს ჰიდროელექტროსადგურის სამშენებლო სამუშაოების საწარმოებლად, დროებითი ელექტრო ენერჯით მომარაგების პროექტს.

წარმოდგენილი პროექტით, გათვალისწინებულია:

1. არსებული 35 კვ. გაბარიტებში ქ/ს „ხუდონისა“ და დაბა მესტიის დამაკავშირებელი ელექტროგადამცემი ხაზის რეკონსტრუქცია (110/35 კვ გაორჯაჭვიანება) ქ/ს საგერგილამდე. ეგხ-ს სიგრძე შეადგენს - **9070** მეტრს;
2. არსებული ქ/ს საგერგილას რეკონსტრუქცია;
3. 110/35 კვ ეგხ-ს მონაკვეთის მშენებლობა/ექსპლუატაციას ქ/ს საგერგილადან „ნენსკრა“ ჰესის შენობის ტერიტორიამდე (110/35/15 კვ. ქვესადგური). ეგხ-ს სიგრძე შეადგენს - **4650** მეტრს;
4. ნენსკრა ჰესის ქვესადგურის („ნენსკრა“ ჰესის შენობასთან) 110/35/15 კვ. მშენებლობა;
5. 35კვ. სიმძლავრის საჰაერო-საკაბელო ხაზის მშენებლობას საპროექტო „ნენსკრა“ ჰესის ქვესადგურიდან (110/35/15 კვ. ქვესადგური) საპროექტო კაშხლის ტერიტორიამდე ( 35/15 კვ. ქვესადგური). ეგხ-ს სიგრძე შეადგენს - **15,688** მეტრს;
6. ნენსკრას კაშხლის მიმდებარე ტერიტორიაზე 35/15 კვ. ქვესადგურის მშენებლობა;

**საპროექტო ეგხ-ს ტრასის სიგრძე ქვესადგური ხუდონიდან ნენსკრა ჰესის კაშხლის ქვესადგურამდე დაახლოებით შეადგენს 29,5 კმ-ს.**

წარმოდგენილი ანგარიშის შემუშავების და მომზადების პროცესში განიხილულია/გათვალისწინებულია შემდეგი ინფრასტრუქტურული ობიექტები, რომლებიც ტექნიკურად კავშირშია შპს „კავკასიენერგო“-ს მიერ მშენებარე „ნენსკრა“-ს ჰიდროელექტროსადგურის სამშენებლო სამუშაოების საწარმოებლად დროებითი ელექტრო ენერჯით მომარაგებისთვის:

1. საპროექტო ტერიტორია მოიცავს საქართველოს გარემოს დაცვისა და სოფლის მეურნეობის მინისტრის მიერ 2019 წლის 23 ივლისის N2-698 ბრძანებით განსაზღვრულ „მესტიის მუნიციპალიტეტში სს „საქართველოს სახელმწიფო ელექტროსისტემას“ „500/220/110 კვ ძაბვის ქვესადგური „ნენსკრას“ მშენებლობასა და ექსპლუატაციაზე“ სკოპინგის დასკვნით N69 (16.07.2019წ.) განსაზღვრულ ტერიტორიას;
2. საპროექტო ტერიტორია მოიცავს საქართველოს გარემოს დაცვისა და სოფლის მეურნეობის მინისტრის მიერ 2019 წლის 24 ივლისის N2-704 ბრძანებით განსაზღვრულ „მესტიის მუნიციპალიტეტში სს „საქართველოს სახელმწიფო ელექტროსისტემას“ „220 კვ. ელექტროგადამცემი ხაზის „ნენსკრა-მესტია“-ს მშენებლობასა და ექსპლუატაციაზე“ სკოპინგის დასკვნის გაცემის შესახებ“ ტერიტორიას;
3. ასევე, საპროექტო ქვესადგურის ტერიტორიის ნაწილი მოიცავს საქართველოს გარემოს დაცვისა და სოფლის მეურნეობის მინისტრის მიერ 2019 წლის 15 ივლისის N2-659 ბრძანებით მესტიის

მშენებარე ჰიდროელექტროსადგური „ნენსკრა“-ს სამშენებლო სამუშაოების საწარმოებლად, დროებითი ელექტრო ენერჯით მომარაგების პროექტის - გზშ-ს ანგარიში

მუნიციპალიტეტში შპს „ავსტრიან ჯორჯიან დეველოპმენტის“ ლახამი-საგერგილას 35 კვ-იანი ელექტროგადამცემი ხაზის გაყვანაზე გადაწყვეტილებით განსაზღვრულ ტერიტორიებს;

4. „მესტიის მუნიციპალიტეტში, შპს „ავსტრიან ჯორჯიან დეველოპმენტის“ „ლახამი-საგერგილას 35 კვ ელექტროგადამცემი ხაზის ექსპლუატაციის პირობების ცვლილებაზე სკრინინგის გადაწყვეტილების შესახებ“ საქართველოს გარემოს დაცვისა და სოფლის მეურნეობის მინისტრის 2019 წლის 7 ნოემბრის ბრძანება N2-1063;

5. საპროექტო დერეფანში შპს „კავკასიენერგო“-ზე გაცემულია N2 ეკოლოგიური ექსპერტიზის დასკვნა ელექტროგადამცემი ხაზის მშენებლობაზე (110 კვ ძაბვის საჰაერო ელექტროგადამცემი ხაზის (ეგხ) „ნენსკრა-ხაიშის“ 11,67 კმ. სიგრძის მონაკვეთის (დასკვნა № 55 გაცემულია 2016 წლის 10 ნოემბერს) და 110 კვ ძაბვის საჰაერო ელექტროგადამცემი ხაზის „ნენსკრა-ხაიში“-ს 2 კმ-იანი (1890 მ) კმ სიგრძის მონაკვეთის მშენებლობა/ექსპლუატაციაზე (დასკვნა № 2 გაცემულია 2017 წლის 9 იანვარს)), რომელიც მოიცავდა ხუდონის ქვესადგურიდან ნენსკრა ჰესის შენობის ქვესადგურამდე ალტერნატიულ დერეფანს;

ზემოაღნიშნული გარემოებების გათვალისწინებით და ასევე, საქართველოს გარემოს დაცვისა და სოფლის მეურნეობის მინისტრის 2019 წლის 13 აგვისტოს N 2-776 ბრძანების შესაბამისად, მომზადდა წინამდებარე გზშ-ის ანგარიში, სადაც წარმოდგენილია ყველა დაინტერესებული მხარის შეთანხმების საფუძველზე ტექნიკური გადაწყვეტა, კერძოდ:

- არსებული ქ/ს „ხუდონისა“ და მესტიის დამაკავშირებელი 35 კვ. სიმძლავრის ელექტროგადამცემი ხაზის მშენებლობას გაორჯაჭვიანებას 110/35 კვ გაბარიტებში ქვესადგურ საგერგილამდე (ტრასის სიგრძე - 9070მ.) და ქ/ს საგერგილას რეაბილიტაციას **განახორციელებს შპს „კავკასიენერგო“.**

- შპს „ავსტრიან ჯორჯიან დეველოპმენტი“-ს და შპს „კავკასიენერგო“-ს მიერ ხელმოწერილი ტექნიკური გადაწყვეტის შესაბამისად გადაწყდა, რომ ქ/ს „საგერგილადან“ საპროექტო ახალი ჰესის (მშენებარე „ნენსკრა“-ს შენობასთან) 110/35/15 კვ. საპროექტო ქვესადგურის შენობამდე საჰაერო ეგხ-ს სამშენებლო სამუშაოების ნაწილს (N45 საყრდენიდან N59 საყრდენის ჩათვლით) განახორციელებს შპს „ავსტრიან ჯორჯიან დეველოპმენტი, ხოლო დანარჩენს (N59 საყრდენიდან 64 ჩათვლით) **შპს „კავკასიენერგო“.**

- შპს „ავსტრიან ჯორჯიან დეველოპმენტი“ ელექტროგადამცემი ხაზის პროექტის ცვლილების ფარგლებში გეგმავს განახორციელოს 52 მ. სიგრძის მიწისქვეშა საკაბელო ხაზის და 3707 მ. სიგრძის საჰაერო ელექტროგადამცემი ხაზის გაყვანას, რომლისთვისაც საჭირო იქნება 15 საყრდენის (110 კვ. გაბარიტებში) მაღალი ძაბვის ანძის მონტაჟი და მასზე 35 კვ სიმძლავრის საჰაერო ელექტროგადამცემი ხაზის განთავსება.

**ზემოაღნიშნული გარემოების გათვალისწინებით, გზშ-ის ანგარიშით განხილული იქნება მხოლოდ შპს „კავკასიენერგო“-ს მიერ განახორციელებელი სამშენებლო სამუშაოები და შპს „ავსტრიან ჯორჯიან დეველოპმენტი“-ს მიერ მოწყობილი საყრდენების 110 კვ გაბარიტებში ექსპლუატაციით გარემოს კომპონენტებზე ზემოქმედება.**

**შენიშვნა:** ახალი გარემოსდაცვითი გადაწყვეტილების გაცემის შემდგომ უნდა განხორციელდეს არსებული მოქმედი 2 ეკოლოგიური ექსპერტიზის დასკვნის/გარემოსდაცვითი გადაწყვეტილების გაუქმება, რომელიც შპს „კავკასიენერგო“-ს სახელზეა გაცემული.

მშენებარე ჰიდროელექტროსადგური „ნენსკრა“-ს სამშენებლო სამუშაოების საწარმოებლად, დროებითი ელექტრო ენერჯით მომარაგების პროექტის - გზმ-ს ანგარიში

წარმოდგენილი დოკუმენტით განხილულია დაზუსტებული ეგხ-ს ბუფერი (საყრდენების წერტილებით) და ქვესადგურების განთავსების ტერიტორიები. მნიშვნელოვანია აღინიშნოს, რომ შერჩეული ეგხ-ს დერეფნით პრაქტიკულად გამოირიცხება რაიმე ზემოქმედება ზედაპირული წყლის ობიექტებზე, რაც პროექტის მომზადების სწორ დაგეგმარებას და ტენიკური გადაწყვეტებს უკავშირდება. როგორც ცნობილია, საპროექტო ეგხ-ს მონაკვეთი „ხუდონი-საგერგილა“-ს ნაწილი თითქმის ზუსტად იმეორებს უკვე არსებულ ეგხ- ბუფერს. ასევე, მონაკვეთი ქვესადგური საგერგილადან - ჰესის ქვესადგურის შენობასთან საპროექტო ეგხ ნაწილობრივ იმეორებს უკვე ათვისებულ 500 კვ ეგხ-ს დერეფანს, ხოლო ჰესის 110/35/15 კვ. ქვესადგურიდან მშენებარე კაშხლის მიმდებარე ტერიტორიაზე 35/15 კვ. ქვესადგურამდე, ეგხ-ს დერეფანი სრულად მიუყვება საპროექტო/ათვისებულ-საავტომობილო გზის კონტურს. აღნიშნული გარემოებების შეფასებით შესაძლებელია დავასკვნათ, რომ ზედაპირული წყლის ხარისხზე ზემოქმედება პრაქტიკულად გამოირიცხება როგორც მშენებლობის, ასევე ექსპლუატაციის დროს. თავის მხრივ სკოპინგის ეტაპზე წარმოდგენილი ეგხ-ს დერეფნის კორექტირებული ვარიანტის და საყრდენების დაზუსტებული წერტილების გარემოს კომპონენტებზე შეფასებით შესაძლებელი გახდა დავასკვნათ, რომ სკოპინგის დასკვნით მოთხოვნილი მდინარეების მონაკვეთების როგორც თევზის აღწარმოების შესაძლო არეალების, ასევე იქტიოფაუნის მრავალფეროვნების და მდინარეებში ბიომასის გავრცელების გზმ-ის ანგარიშით განხილვა არარელევანტურია.

საჰაერო საკაბელო 35კვ ეგხ-ს მონაკვეთი „ნენსკრა“ ჰესის ქვესადგურიდან „ნენსკრას“ ჰესის კაშხლის ქვესადგურამდე საჰაერო საკაბელო ხაზების და ხის/ლითონის საყრდენების მშენებლობას განახორციელებს დაზუსტებული პროექტის მიხედვით შპს „კავკასიენერგო“, რომლის ტრასის სიგრძე შეადგენს 15,688 მეტრს. პროექტით აღნიშნულ მარშრუტზე გათვალისწინებულია 675 საყრდენის განთავსება (ხის და ლითონის საყრდენის საშუალო სიმაღლე 10-14 მეტრი). მნიშვნელოვანია აღინიშნოს, რომ წარმოდგენილი ეგხ-ს დერეფანი სრულად იმეორებს „ნენსკრა“ ჰესისთვის დაგეგმილი საპროექტო საავტომობილო გზისთვის განკუთვნილ დერეფანს, რომლის მშენებლობა და ექსპლუატაცია გარემოს კომპონენტებთან ზემოქმედების კუთხით შესწავლილია და შეფასებულია 2015 წლის N60 ეკოლოგიური ექსპერტიზის დასკვნის ფარგლებში. ვინაიდან საპროექტო ეგხ-ს დერეფანი ემთხვევა „ნენსკრა“ ჰესისთვის განკუთვნილ მშენებარე გზის დერეფანს როგორც სახელმწიფო ტყის ფონდის ტერიტორიებზე, ასევე მუნიციპალიტეტის და კერძო მესაკუთრეებთან მიმართებაში გარემოდან ხე-ტყის ამოღება და აღნიშნულ დოკუმენტში გარემოს კომპონენტებზე ზემოქმედება არ განიხილება.

გეოლოგიური კვლევის ფარგლებში განხორციელებულია N1-N45 და N60-N64 საყრდენებთან ჭაბურღილების გაყვანა, ასევე საჰაერო საკაბელო 35კვ ეგხ-ს მონაკვეთი გეოლოგიის კუთხით სრულად იქნა შესწავლილი და საპროექტო დერეფანში განახორციელა 596 გეოლოგიური შურვის გაყვანა, რაც საშუალებას იძლევა სრულად შეფასდეს გეოლოგიური გარემო და ზემოქმედება ამ კუთხით. აღნიშნული შურვების და ჭაბურღილების ტექნიკური პასპორტები გზმ-ის ანგარიშის შესაბამისი დანართებში არის წარმოდგენილი.

**შენიშვნა:** სკოპინგის ეტაპზე საზოგადოების ინფორმირებისა და მის მიერ წარმოდგენილი მოსაზრებებისა და შენიშვნების შეფასება.

მშენებარე ჰიდროელექტროსადგური „ნენსკრა“-ს სამშენებლო სამუშაოების საწარმოებლად, დროებითი ელექტრო ენერჯით მომარაგების პროექტის - გზმ-ს ანგარიში

2019 წლის 5-6 მარტს სკოპინგის ეტაპზე დაბა ჭუბერში და დაბა ხაისში დამსწრე საზოგადოების მხრიდან გამოითქვა დაინტერესება ქვესადგური საგერგილასთან გამავალი 10 კვ სიმძლავრის საჰაერო ელექტროგადამცემი ხაზის ექსპლუატაციის პირობების ცვლილებასთან დაკავშირებით, ვინაიდან აღნიშნული ხაზით მოსახლეობის საკუთრებაში მყოფი კომერციული ობიექტები სარგებლობდნენ. რაზეც კომპანიის წარმომადგენლის მხრიდან გაკეთდა განმარტება, რომ აღნიშნული 10 კვ საჰაერო ელექტროგადამცემი ხაზი უცვლელად დარჩებოდა, მხოლოდ განხორციელდებოდა ეგხ-ს დერეფანში საყრდენების ცვლილება და რომ 35 კვ ხუდონი-მესტიის დამაკავშირებელი ეგხ-ი განაგრძობდა ფუნქციონირებას როგორც როგორც 35 კვ სიმძლავრით ასევე 10 კვ სიმძლავრით და ხაზი რჩებოდა ექსპლუატაციაში.

**ქ/ს „ხუდონისა“ და დაბა მესტიის ( ხუდონი-მესტია) დამაკავშირებელი ელექტროგადამცემი ხაზის რეკონსტრუქცია (110/35 კვ გაორჯაჭვიანება ) ქ/ს საგერგილამდე:**

ქ/ს ხუდონიდან N1-N45 საყრდენების განთავსების ადგილები თითქმის მთლიანად იმეორებს არსებულ, უკვე ათვისებულ ეგხ-ს ბუფერს. აღნიშნული სამუშაოების განხორციელებისთვის არ იგეგმება მუშა მოსამსახურეებისთვის სპეციალური ბანაკის მოწყობა, რაც თავის მხრივ გამორიცხავს თანმხლებ დამატებითი ინფრასტრუქტურის მოწყობით და ექსპლუატაციით რაიმე სახის უარყოფით ზემოქმედებას გარემოს რეცეპტორებზე. მუშა პერსონალის განთავსება დაგეგმილია უკვე არსებულ/მოქმედ სასტუმროებში/სახლებში, ვინაიდან მათი რაოდენობა მცირეა (დაახლოებით 40 მუშა მოსამსახურე), რაც აიხსნება განსახორციელებელი სამუშაოების როგორც მოცულობის, ასევე სპეციფიკის გათვალისწინებით.

საპროექტო N1 საყრდენიდან N45 საყრდენამდე სამუშაოების სპეციფიკა შემდეგია: პირველ ეტაპზე განხორციელდება უკვე არსებული ეგხ-ს საყრდენების დემონტაჟი, რაც ასევე მოიცავს საყრდენების ფუნდამენტების დემონტაჟს. დემონტირებული ინფრასტრუქტურის დასაწყობება-გადაცემა განხორციელდება შესაბამისი ხელშეკრულების საფუძველზე სს „ენერგო-პრო ჯორჯიას“-ზე შემდგომში სხვა ობიექტებზე გამოყენების მიზნით, ამრიგად დემონტირებული ინფრასტრუქტურა დოკუმენტით როგორც ნარჩენები არ განიხილება. შესასრულებელი სამუშაოებისთვის გამოყენებული ტექნიკა ბაზირებული იქნება ქ. ზუგდიდში, უკვე არსებულ სპეციალურ მოედანზე, რომლის გამოყენება მოხდება მშენებლობის პერიოდში შესაბამისი ხელშეკრულების საფუძველზე. საპროექტო ტერიტორიაზე ტექნიკისთვის სპეციალური სადგომები არ არის გათვალისწინებული (ტექნიკის შეკეთება, საპოხი მასალების შეცვლა და ა.შ). ტექნიკის გამოყენება საპროექტო ტერიტორიაზე განხორციელდება ეტაპობრივად, რაც სამუშაოების სპეციფიკით აიხსნება და ამრიგად მნიშვნელოვანი ზემოქმედება (ხმაური, ვიბრაცია) მოსალოდნელი არ არის. შემდგომი ეტაპი მოიცავს გრუნტის მცირე მოცულობის საექსკავაციო სამუშაოებს, წარმოქნილი გრუნტი გამოყენებული იქნება უკუყრილის მოსაწყობად, ხოლო არასაკმარისი რაოდენობის შემთხვევაში, ისიც მცირე რაოდენობით შესყიდული იქნება სასარგებლო წიაღისეულის ლიცენზიის ფლობელისგან. რაც შეეხება ნაყოფიერ ფენას ფუნდამენტის მოწყობის ადგილზე, ის წარმოდგენილი არ გახლავთ (ტერიტორიები ტექნოგენურად სახეცვლილია), ხოლო მის მიმდებარედ სიმძლავრე 5-10 სმ არ აღემატება და მათი განთავსება, შეგროვება და შემდგომში დაზიანებული უბნების სარეკულტივაციოდ გამოყენება იგეგმება, რაც ცალკე დოკუმენტის სახით იქნება წარმოდგენილი სამინისტროში შესათანხმებლად (მთლიანი პროექტის ფარგლებში მაქსიმუმ 3000მ<sup>2</sup>). შემდგომში სამუშაოები მოიცავს ეგხ-ს ფუნდამენტის მომზადების სამუშაოებს, რაც მცირე

რაოდენობით ბეტონის სამუშაოებს გულისხმობს და მათი მამუშაობის გათვალისწინებით დამატებით ბეტონის დამამზადებელი უბნების მოწყობა გათვალისწინებული არ გახლავთ, რაც ასევე დადებითად აისახება გარემო პირობებზე. ფუნდამენტის მოწყობის სამუშაოების დასრულების შემდგომ განხორციელდება ეგხ-ს საყდენების ელემენტების ადგილზე მიტანა და მონტაჟი. აღნიშნული სამუშაოების განხორციელება არ არის დაკავშირებული მნიშვნელოვან უარყოფით ზემოქმედებასთან და მათი შესრულების დროს შესაძლოა მხოლოდ ხანმოკლე ვადით საჭირო გახდეს (ყველგან არა) მცირე დროით საავტომობილო გზებზე შეზღუდვის დაწესება, რაზეც წინასწარ ინფორმირებული იქნება ადგილობრივი მოსახლეობა. ეგხ-ს საყდენის N35-N37 ბუფერის მხოლოდ განაპირა ხაზი კვეთს სსიპ ეროვნულ სატყეო სააგენტოს დაქვემდებარებული სახელმწიფო ტყის ფონდის ტერიტორიებს. მნიშვნელოვანია აღინიშნოს, რომ საპროექტო მონაკვეთზე არსებული არცერთი საყდენის პოლიგონი არ ხვდება სახელმწიფო ტყის ფონდის ტერიტორიაზე და სიმაღლეთა ცვლის გათვალისწინებით გარემოდან ხე-მცენარეების ამოღება დაგეგმილი არ არის. ეგხ-ს მოწყობის ბოლო ეტაპი გახლავთ საყდენების მონტაჟი და ექსპლუატაციაში გაშვება მოქმედი უსაფრთხოების ნორმების სრული დაცვით. უნდა აღინიშნოს, რომ 110 კვ გაბარიტებში (110/35 გაორჯაჭვიანება) მნიშვნელოვნად არ ცვლის ფონურ მდგომარეობას, ეგხ-ს ბუფერის უდიდესი ნაწილი დაუსახლებელ ტერიტორიებზე გადის და დამატებით არამაიონიზირებელი გამოსხივების ფონური ცვლილება მოსალოდნელი არ გახლავთ, ვინაიდან კუმულაციური ზემოქმედება მოსალოდნელია ეგხ-ს მხოლოდ იმ მონაკვეთებზე, სადაც დასახლებული პუნქტები და ინფრასტრუქტურული ობიექტები წარმოდგენილი არ გახლავთ. კომპანიის მხრიდან დაცული იქნება შესაბამისი მოქმედი ტექნიკური რეგლამენტები, რაც უზრუნველყოფს ეგხ-ს უსაფრთხო ექსპლუატაციას. მნიშვნელოვანია აღინიშნოს, რომ შერჩეული და განხილული ალტენატივა როგორც ტექნიკური გადაწყვეტის, ასევე გარემოს დაცვის კუთხით წარმოდგენილ ალტენატივებს შორის საუკეთესო ვარიანტად განიხილება, რაც ანგარიშის შესაბამისი თავების აღწერილობითი ნაწილით სრულად მტკიცდება. საპროექტო N1 საყდენიდან N45 საყდენამდე სამუშაოების განხორციელების დროს სულ გათვალისწინებულია 283.34 მ<sup>3</sup> მოცულობის ხე-ტყის გარემოდან ამოღება რომელიც სახელმწიფოს კუთვნილ ტერიტორიაზე მდებარეობს და ნაწილი კერძო მესაკუთრის სასოფლო სამეურნეო დანიშნულების მიწის ნაკვეთებზე. აღნიშნული ჭრების განხორციელების შემთხვევაში კომპანიის მხრიდან გათვალისწინებულია შესაბამისი საკომპენსაციო ღონისძიებების განხორციელება.

**110/35 კვ ეგხ-ს მონაკვეთის მშენებლობა/ექსპლუატაცია ქ/ს საგერგილადან „ნენსკრა“ ჰესის შენობის ტერიტორიამდე (110/35/15 კვ. ქვესადგური):**

ეგხ-ს ძირითად სამშენებლო სამუშაოებს შეასრულებს შპს „ავსტრიან ჯორჯიან დეველოპმენტი“, ხოლო მცირე მონაკვეთს შპს „კავკასიენერგო“. აღნიშნულ მონაკვეთზე შპს „ავსტრიან ჯორჯიან დეველოპმენტი“ ელექტროგადამცემი ხაზის პროექტის ცვლილების ფარგლებში გეგმავს განხორციელოს 40,5 მ. სიგრძის მიწისქვეშა საკაბელო ხაზის და 3707 მ. სიგრძის საჰაერო ელექტროგადამცემი ხაზის გაყვანას, რომლისთვისაც საჭირო იქნება 15 საყდენის (110 კვ. გაბარიტებში) მაღალი ძაბვის ანძის მონტაჟი და მასზე 35 კვ სიმძლავრის საჰაერო ელექტროგადამცემი ხაზის განთავსება. ეგხ დაიწყება ქვესადგურ საგერგილადან მიწისქვეშა საკაბელო ხაზით და დაუერთდება N45 საპროექტო ანძას. მიწისქვეშა საკაბელო (40,4 მ) ტრასა,

მშენებარე ჰიდროელექტროსადგური „ნენსკრა“-ს სამშენებლო სამუშაოების საწარმოებლად, დროებითი ელექტრო ენერჯით მომარაგების პროექტის - გზმ-ს ანგარიში

მოიცავს 35/10 კვ. ქვესადგურ „საგერგილა“-ს შორის და N45 საპროექტო 110 კვ Y110-2 ტიპის საყრდენს (110 კვ გაბარიტებში) შორის მონაკვეთს და მთავრდება ტექნიკური გადაწყვეტის შესაბამისად (ცვლილებების გათვალისწინებით 110 კვ გაბარიტებში) საპროექტო N64 საყრდენის ჩათვლით მონაკვეთს, საპროექტო „ნენსკრას“ ქვ/ს -დე. აღნიშნული მონაკვეთის სიგრძე შეადგენს ჯამში 4634 მეტრს, საიდანაც შპს „კავკასიენერგო“ მოაწყობს N59 საყრდენიდან N64 საყრდენის ჩათვლით მონაკვეთს, რომლის სიგრძე შეადგენს 942,5 მეტრს, ხოლო შპს „ავსტრიან ჯორჯიან დეველოპმენტი“-ს მიერ განსახორციელებელი სამუშაოები N45 საყრდენიდან N59 საყრდენის ჩათვლით მონაკვეთს სიგრძით 3707 მეტრს.

როგორც უკვე აღინიშნა ზემოაღნიშნული გარემოების გათვალისწინებით, გზმ-ის ანგარიშით განხილული იქნება მხოლოდ შპს „კავკასიენერგო“-ს მიერ განსახორციელებელი სამშენებლო სამუშაოები და შპს „ავსტრიან ჯორჯიან დეველოპმენტი“-ს მიერ მოწყობილი საყრდენების 110 კვ გაბარიტებში ექსპლუატაციით გარემოს კომპონენტებზე ზემოქმედება.

საპროექტო ეგხ-ს ბუფერი წარმოადგენს შეზღუდულ პირობებში (რელიეფი, დაინტერესებული მხარეების ინტერესები, ტექნიკური შესაძლებლობები და გადაწყვეტები) ტექნიკურ გადაწყვეტას და შერჩეული ალტერნატივის საუკეთესო ვარიანტს გარემოს კომპონენტებზე ზემოქმედების კუთხით. წარმოდგენილი მონაკვეთი არაერთგზის გახლავთ შეფასებული გარემოს კომპონენტებზე ზემოქმედების კუთხით წლების მანძილზე რაც საშუალებას იძლევა სრულყოფილ ინფორმაციაზე და კვლევებზე დაყრდნობით განხორციელდეს ბუფერის შეფასება სამუშაოების განხორციელების სპეციფიკის, თანმიმდევრობის და მასშტაბის გათვალისწინებით. ამრიგად წარმოდგენილი ბუფერი გარემოს კომპონენტებზე უარყოფითი ზემოქმედების შემცირების საუკეთესო ალტერნატივად განიხილება.

მცირედი კორექტირება (N60-N64 საყრდენი) ეგხ-ს ბუფერში განხორციელდა, კერძოდ, ცვლილება განპირობებულია საპროექტო „ნენსკრა“-ს შენობასთან 110/35/15 კვ. ჰესის შენობასთან საპროექტო ქვესადგურის პოლიგონის ცვლილებით. სკოპინგის ეტაპზე წარმოდგენილი ქვესადგური მთლიანად სსიპ ეროვნულ სატყეო სააგენტოს დაქვემდებარებაში მყოფი სახელმწიფო ტყის ფონდს მოიცავდა, სადაც უნდა განხორციელებულიყო მნიშვნელოვანი ზემოქმედება გარემოს რეკვპტორებზე, ხოლო ცვლილებით, ქვესადგურის განთავსების ტერიტორიამ გადმოინაცვლა სამხრეთით. წარმოდგენილი საპროექტო გადაწყვეტით შესაძლებელი გახდა გარემოზე მნიშვნელოვნად შემცირებულიყო ზემოქმედება, რაც წარმოდგენილი ალტერნატივის უპირატესობას ადასტურებს.

აღსანიშნავია, რომ ეგხ-ს დერეფანში მისასვლელი გზების მოწყობა გათვალისწინებული არ გახლავთ (გამოყენებული იქნება ადგილობრივი მნიშვნელობის და სატყეო სამეურნეო დანიშნულების გზები). გარემოზე ზემოქმედების კუთხით აღნიშნულ მონაკვეთზე შესაძლოა განვიხილოთ ექსპლუატაციის ფაზა, სადაც მოქმედი ტექნიკური რეგლამენტების, ეგხ-ს უსაფრთხოების დაცვის მიზნით პერიოდულად საჭირო გახდეს მცენარეების გარემოდან ამოღება. აღნიშნული ღონისძიებები შესაძლოა მხოლოდ N60-N64 საყრდენების ბუფერში. წარმოდგენილი საყრდენების პოლიგონები სახელმწიფო ტყის ფონდის ტერიტორიას არ განეკუთვნება და ადგილზე არსებული გზის გათვალისწინებით გარემოდან ხე-ტყის ამოღება ან გადაბეღვა შესაძლებელია განხორციელდეს ეგხ-ს დადგენილი ტექნიკური რეგლამენტებით გათვალისწინებული

მშენებარე ჰიდროელექტროსადგური „ნენსკრა“-ს სამშენებლო სამუშაოების საწარმოებლად, დროებითი ელექტრო ენერჯით მომარაგების პროექტის - გზშ-ს ანგარიში

უსაფრთხოების დაცვის მიზნით. აღნიშნული სამუშაოების განხორციელება ტერიტორიის სტატუსიდან და მოქმედი კანონმდებლობის შესაბამისად შეთანხმდება მართვის უფლების მქონე სუბიექტთან შესაბამისი შემარბილებელი ღონისძიებების გათვალისწინებით.

### საჭაერო საკაბელო 35 კვ ეგხ-ს დერეფანი:

როგორც ზემოთ აღინიშნა, საჭაერო საკაბელო 35 კვ ეგხ-ს დერეფანი იწყება „ნენსკრა“-ს ჰესის შენობასთან 110/35/15 კვ. საპროექტო ქვესადგურიდან და თითქმის სრულად იმეორებს არსებული და საპროექტო საავტომობილო გზის დერეფანს. ეგხ დერეფანი სრულდება საპროექტო კაშხლის მიმდებარედ საპროექტო 35/15 კვ. ქვესადგურთან. საკაბელო 35 კვ ეგხ-ს მოწყობა დაგეგმილია „ნენსკრა“ ჰესის მშენებლობის ფარგლებში გზის მშენებლობის და რეკონსტრუქციის გათვალისწინებით, რომელიც უკვე დასრულების ეტაპზეა. წარმოდგენილი საჭაერო საკაბელო 35 კვ. ეგხ-ს დერეფანი მორგებულია დაგეგმილი საავტომობილო გზის კონტურს. უნდა აღინიშნოს, რომ წარმოდგენილი დერეფანი 2015 წლის N60 ეკოლოგიური ექსპერტიზის ფარგლებში განხილულია და შეფასებულია გარემოს ცალკეულ კომპონენტებზე ზემოქმედების კუთხით. საპროექტო ეგხ-ს მოწყობა დაგეგმილი არ არის საავტომობილო გზის მშენებლობის პარალელურად ვინაიდან გზის სამშენებლო სამუშაოების უკვე დასრულების ეტაპზეა, რაც გულისხმობს გზის დაცვის დერეფანს და მის კონტურში ეგხ-ს მოწყობას. ზემოაღნიშნული გარემოებების გათვალისწინებით ეგხ-ს საპროექტო დერეფნის ტერიტორიის სტატუსის შესაბამისად წარმოდგენილ გზშ-ის ანგარიშით არ განიხილება სსიპ ეროვნული სატყეო სააგენტოს მართვას დაქვემდებარებული ტერიტორიების სახელმწიფო ტყის ფონდიდან ამორიცხვის საკითხი და გზის დერეფანში ჭრას დაქვემდებარებული სახეობების-გარემოდან ამოღების საკითხის შეფასება.

ეგხ-ს კორიდორში გათვალისწინებულია საკაბელო ხაზის გამოყენება. მისი მოწყობა გათვალისწინებულია საშუალოდ 10-14 მ სიმაღლის 590 ხის და 85 ლითონის საყრდენებზე. კაბელის კონსტრუქცია წარმოადგენს სამ ერთფაზიან კაბელს, რომელიც გადაგრეხილია იზოლირებულ თვითმზიდ სადენზე (ეკრანირებული) და უზრუნველყოფს მის დაცვას გარემო პირობებისგან, რაც თავისთავად (ეკრანირება) უზრუნველყოფს არამაიონიზირებელი გამოსხივების მინიმუმამდე დაყვანას. საპროექტო ე.გ.ხ-თვის მიღებულია ხის და ლითონის საყრდენები Пш10-1(2), Уш10-1(2), Ауш10-1(2) და Ки10-1(2) ტანის სიგრძით 10 და 14 მეტრი, ტიპური პროექტის შიფრი 25.0092(აღბომი 2) ОАО «НТЦ электроэнергетики» - РОСЭП. საპროექტო გადაწყვეტით. წარმოდგენილი პროექტით განსაზღვრულია კაბელის მარკა – NEXANS TOPACDA АшП2г 3x1x240+C62-20,3/35-ის გამოყენება. კაბელის განივი კვეთი აღებულია დენის მაქსიმალური დატვირთვის მიხედვით, დასაშვები დანაკარგის გაანგარიშებით 35კვ ე.გ.ხ.-ზე. კაბელი შემოწმებულია დასაშვებ გაცხელებაზე, მოკლე ჩართვის თერმულ მდგრადობაზე. ამრიგად, მისი ექსპლუატაციის განხორციელების დროს ტექნიკური ნორმების დაცვის პირობებში, რაიმე მნიშვნელოვანი უარყოფითი ზემოქმედება მოსალოდნელი არ არის. აღსანიშნავია, რომ საპროექტო საკაბელო ეგხ-ს გამოყენება მხოლოდ დროებით ხასიათს ატარებს.

შესასრულებელი სამუშაოებისთვის გამოყენებული ტექნიკა, ამ შემთხვევაშიც, ბაზირებული იქნება ქ. ზუგდიდში, უკვე არსებულ სპეციალურ მოედანზე. საპროექტო ტერიტორიაზე ტექნიკისთვის სპეციალური სადგომები არ არის გათვალისწინებული (ტექნიკის შეკეთება, საპოხი მასალების შეცვლა და ა.შ). და ტექნიკის გამოყენება დაგეგმილია ეტაპობრივად, რაც აიხსნება სამუშაოების

მშენებარე ჰიდროელექტროსადგური „ნენსკრა“-ს სამშენებლო სამუშაოების საწარმოებლად, დროებითი ელექტრო ენერჯით მომარაგების პროექტის - გზმ-ს ანგარიში

სპეციფიკით და შესაბამისად, მნიშვნელოვანი ზემოქმედება (ხმაური, ვიბრაცია) მოსალოდნელი არ არის.

პროექტის ამ მონაკვეთზეც დამატებით ბეტონის დამამზადებელი უბნების მოწყობა გათვალისწინებული არ გახლავთ, ვინაიდან, არ არის დაგეგმილი ბეტონის სამუშაოები. რაც შეეხება გრუნტის მცირე მოცულობის საექსკავაციო სამუშაოების შედეგად წარმოქმნილ გრუნტს, ის გამოყენებული იქნება უკუყრილის მოსაწყობად და ასევე ქვესადგურების მოსაწყობებლად. თუმცა, მისი სავარაუდო მოცულობა საკმაოდ მცირეა.

35 კვ. საჰაერო-საკაბელო ეგხ-ს დერეფანი კვეთს მდინარე ნენსკრას სამ მონაკვეთში საყრდენი N13-14; N148-149; N517-518; ასევე მდინარე ოკრილი-ს საყრდენი N571-N572 და მდინარე ცხვანდირი (მდ.მემული) საყრდენი N641-642. აღნიშნული გარემოების მიუხედავად უნდა აღვნიშნოთ, რომ შერჩეული ეგხ-ს დერეფნით პრაქტიკულად გამოირიცხება რაიმე ზემოქმედება გარემოზე ზედაპირული წყლის ობიექტებზეც, რაც განპირობებულია პროექტის მომზადების სწორ დაგეგმარებასა და ტექნიკურ გადაწყვეტებთან. როგორც უკვე ვახსენეთ, ეგხ-ს დერეფანი სრულად მიუყვება უკვე საპროექტო/ათვისებულ-საავტომობილო გზის კონტურს. ზედაპირული წყლის გადაკვეთის წერტილები სრულად ემთხვევა „ნენსკრა“ ჰესისთვის მოსაწყობი გზისთვის საჭირო სახიდე გადასასვლელების კონტურს სადაც გათვალისწინებულია სპეციალური საინჟინრო ინფრასტრუქტურის განთავსება (სპეციალური გაბიოები, ნაპირსამაგრი სამუშაოები და ა.შ) რაც უზრუნველყოფს საავტომობილო გზის უსაფრთხოებას და გზის კონტურში განთავსებულ ეგხ-ს ექსპლუატაციის უსაფრთხოებას.

წარმოდგენილი ეგხ-ს მშენებლობა შესრულდება შემდეგი სპეციფიკით: პირველ ეტაპზე ჩატარდება გრუნტის საექსკავაციო სამუშაოები, რაც როგორც უკვე ვახსენეთ არ წარმოქმნის დიდი რაოდენობით ნარჩენებს. მოეწყობა მცირე ზომის ფუნდამენტი, რის შემდგომაც განხორციელდება ეგხ-ს საყრდენების ელემენტების ადგილზე მიტანა და მონტაჟი. აღნიშნული სამუშაოების განხორციელება არ გამოიწვევს მნიშვნელოვან უარყოფით ზემოქმედებას გარემოსა და სოციალურ ფაქტორებზე და მათი შესრულების დროს შესაძლოა მხოლოდ ხანმოკლე ვადით დადგეს საჭიროება საავტომობილო გზებზე (ყველგან არა) შეზღუდვის დაწესების, რაზეც, რა თქმა უნდა, წინასწარ ინფორმირებული იქნება ადგილობრივი მოსახლეობა.

აღნიშნული ეგხ-ის მონაკვეთის მშენებლობა არ მოითხოვს დიდ დროსა და სამუშაოს, საქმიანობების სპეციფიკიდან გამომდინარე. ასევე არა არის საჭირო დიდი სამუშაო ძალა, რაც ისევე იმ ფაქტზე მეტყველებს, რომ წარმოდგენილი ბუფერი საშუალებას იძლევა დავასკვნათ, რომ გარემოს ცალკეულ კომპონენტებთან მიმართებაში ზემოქმედება იქნება მინიმალური, როგორც მშენებლობის ასევე ექსპლუატაციის ეტაპებზე.

### **ქვესადგურები:**

ჰესის 110/35/15 კვ. ქვესადგურის მშენებლობა/ექსპლუატაცია დროებით ხასიათს ატარებს, სანამ განხორციელდება სს „საქართველოს სახელმწიფო ელექტროსისტემის“ მიერ დაგეგმილი 500 კვ ქვესადგურის მშენებლობა. წარმოდგენილი პროექტით აღნიშნული ქვესადგურის ტერიტორიის შერჩევა განპირობებულია საპროექტო ჰესის სიახლოვით. როგორც ზემოთ აღვნიშნა, სკოპინგის

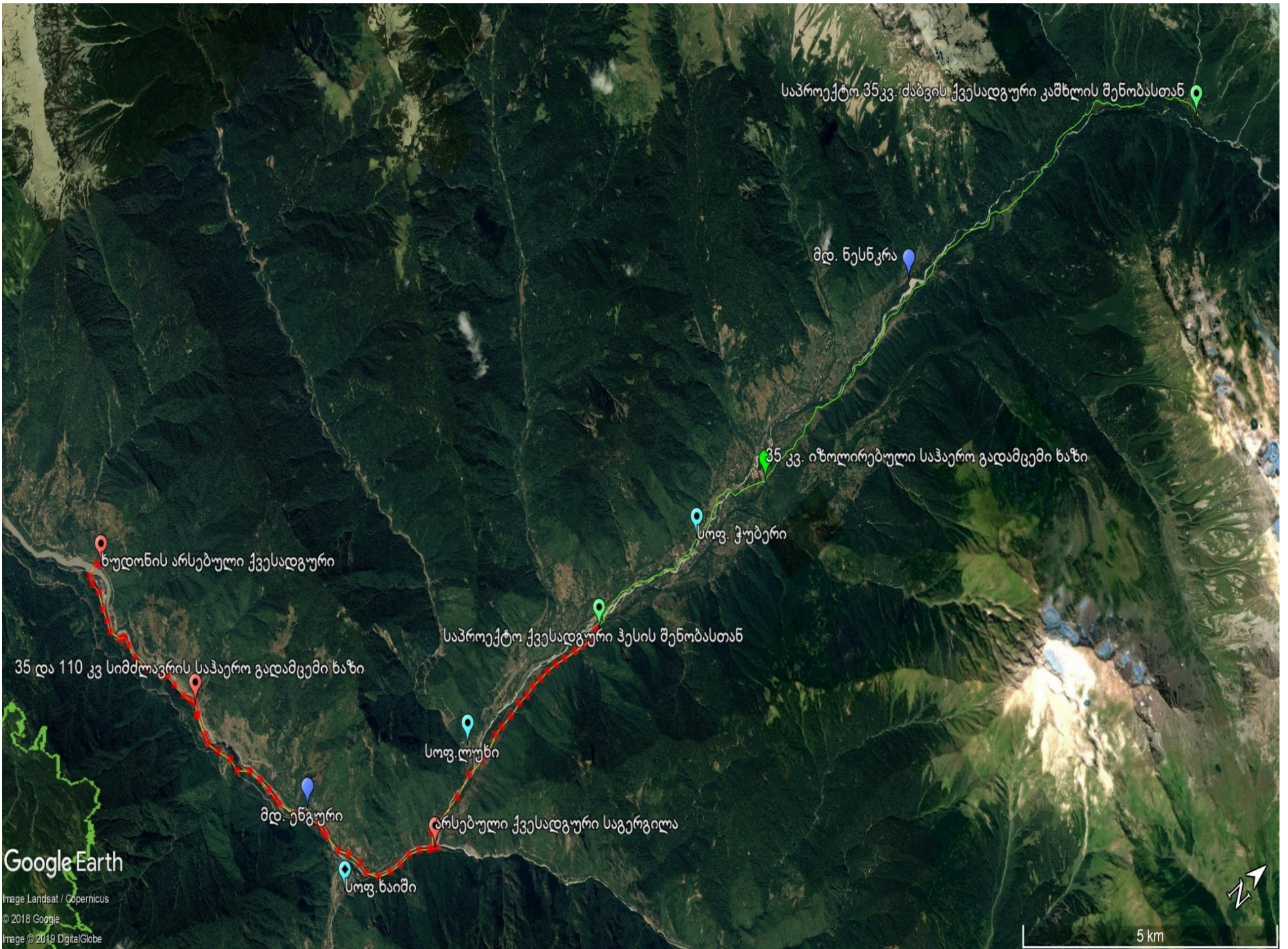


მშენებარე ჰიდროელექტროსადგური „ნენსკრა“-ს სამშენებლო სამუშაოების საწარმოებლად, დროებითი ელექტრო ენერჯით მომარაგების პროექტის - გზმ-ს ანგარიში

ეტაპზე წარმოდგენილი ქვესადგურის პოლიგონი მთლიანად სსიპ ეროვნულ სატყეო სააგენტოს დაქვემდებარებაში მყოფი სახელმწიფო ტყის ფონდს მოიცავდა.

დაზუსტებული პოლიგონით ქვესადგურის განთავსების ტერიტორიამ გადმოინაცვლა სამხრეთით. საპროექტო ცვლილებით ტერიტორიის დიდი ნაწილი (14მ<sup>2</sup> გარდა) არ წარმოადგენს სახელმწიფო ტყის ფონდს და არ არის მდიდარი ბიომრავალფეროვნებით, როგორც პირვანდელი პროექტით იყო გათვალისწინებული. წარმოდგენილი საპროექტო გადაწყვეტით შესაძლებელი გახდა გარემოზე მნიშვნელოვნად შემცირებულიყო ზემოქმედება. პროექტით ადგილზე დაგეგმილია საექსკავაციო სამუშაოების განხორციელება. დაგეგმილი ჰესის ქვესადგურის ტერიტორია მდებარეობს 5% დახრის ფერდობზე, რაც გულისხმობს ტერიტორიის მომზადებას-მოსწორების სამუშაოებს. აღნიშნული სამუშაოების დაწყებამდე განხორციელდება ნაყოფიერი ფენის მოხსნა და მისი დასაწყობება შემდგომში დაზიანებული უბნების აღდგენის მიზნით. ტექნიკა ადგილზე ბაზირებული არ იქნება, ის ეტაპობრივად სამუშაოების განხორციელების საჭიროების მიხედვით იქნება ზუგდიდიდან ამოყვანილი. იმ შემთხვევაში თუ საექსკავაციო სამუშაოების განხორციელების შედეგად წარმოქმნილი ფუჭი ქანები ტერიტორიის მოსასწორებლად საკმარისი არ აღმოჩნდება, რაც გულისხმობს ეგხ-ს საყრდენების მოწყობის ეტაპზე წარმოშობილ მოცულობებსაც, მაშინ განხორციელდება ე.წ ბალასტის შექმნა სასარგებლო წიაღისეულის ლიცენზიის ფლობელისგან. შემდგომი ეტაპი მოიცავს მცირე მოცულობის საძირკვლის მოწყობის სამუშაოებს, რომლისთვისაც ცალკე ბეტონის დამამზადებელი უბნების მოწყობა გათვალისწინებული არ გახლავთ. ძირითადად საძირკვლის სამუშაოების განხორციელება გათვალისწინებულია ტრანსფორმატორების განთავსებისთვის და მის ირგვლივ ე.წ ბასეინის მოსაწყობად, რომელიც იცავს გრუნტს და გრუნტის წყლებს ტრანსფორმატორებიდან ზეთის ავარიული დაღვის დროს. ანალოგიურად განხორციელდება კაშხლის მიმდებარედ დაგეგმილი 35/15 კვ. ქვესადგურის მშენებლობაც, ხოლო ქვესადგურის მოწყობის სამუშაოები კი გაცილებით მცირეა მისი მაშტაბის გათვალისწინებით და გამომდინარე სამუშაოების მაშტაბიდან გაცილებით მცირდება ზემოქმედება გარემოს ცალკეულ კომპონენტებზე. ქვესადგურების ტერიტორიაზე დამატებითი სანიაღვრე წყალარინების სისტემების მოწყობა დაგეგმილი არ არის, ვინაიდან აღნიშნული ტექნიკური გადაწყვეტით, ქვესადგურის ტერიტორიაზე ნიადაგის და გრუნტის წყლების დაბინძურება პრაქტიკულად გამოირიცხება. რაც შეეხება ქვესადგურ საგერგილას, ადგილზე მხოლოდ მისი ტექნიკური გადაიარაღებას და ახალი მიწისქვეშა საკაბელო ხაზის დაერთებით შემოიფარგლება. აღნიშნულ უბანზე გამოყენებული იქნება უკვე არსებული ინფრასტრუქტურა, რომლის მოწყობის სამუშაოები გარემოს დაცვის კუთხით დამატებით შემარბილებელ ღონისძიებებს არ მოითხოვს. წარმოდგენილი პროექტით, სამივე ქვესადგური ექსპლუატაციის პერიოდში მუდმივად პერსონალის მომსახურებას არ საჭიროებს, რაც თავისთავად გამორიცხავს ტერიტორიაზე დამატებითი ინფრასტრუქტურის მოწყობას, რაც თავისმხრივ მნიშვნელოვნად ამცირებს გარემოს კომპონენტებზე უარყოფითი ზემოქმედების რისკებს.

წარმოდგენილი გზმ-ს ანგარიში მომზადებულია შპს „გერგილი“-ს მიერ. პროექტის განმახორციელებელია შპს „კავკასიენერგო“. პროექტის განმახორციელებელის და საკონსულტაციო კომპანიის საკონტაქტო ინფორმაცია მოცემულია ქვემოთ (ცხრილი 1.1.1).



### ცხრილი 1.1.1. საკონტაქტო ინფორმაცია

| პროექტის განმახორციელებელი კომპანია      | შპს „კავკასიენერგო“.  |
|--|---|
| საიდენტიფიკაციო კოდი                     | 404922063   |
| კომპანიის იურიდიული მისამართი            | ქ. თბილისი, ძველი თბილისის რაიონი, ბარათაშვილის ქ., №2, არასაცხოვრებელი ფართი, სართული 3                                    |
| ელ. ფოსტა                                | info@ce.ge  |
| დირექტორი                                | ზურაბ ჯაველიძე  |
| საკონტაქტო ნომერი                        | 591948484   |
| დაგეგმილი საქმიანობის ტიპი               | მშენებარე ჰიდროელექტროსადგური „ნენსკრა“-ს სამშენებლო სამუშაოების საწარმოებლად, დროებითი ელექტრო ენერჯით მომარაგების პროექტი |
| გარემოსდაცვითი საკონსულტაციო ორგანიზაცია | შპს „გერგილი“   |
| დირექტორი                                | რევაზ ენუქიძე   |
| ელ. ფოსტა                                | r.enukidze@gergili.ge   |
| საკონტაქტო ტელეფონი                      | 599164469   |

### 1.2 საკანონმდებლო საფუძველი

შპს „კავკასიენერგო“-ს დაკვეთით მშენებარე ჰიდროელექტროსადგურისათვის „ნენსკრა“-ს სამშენებლო სამუშაოების საწარმოებლად, დროებითი ელექტრო ენერჯით მომარაგების პროექტის საქმიანობის განხორციელების მიზნით, შპს „გერგილი“-ს მიერ მომზადდა სკოპინგის ანგარიში, რომელიც 2018 წლის 20 დეკემბერს წარედგინა გარემოს დაცვის და სოფლის მეურნეობის სამინისტროს, რის საფუძველზეც საქართველოს გარემოს დაცვისა და სოფლის მეურნეობის მინისტრის მიერ მიმდინარე წლის 22 ივლისს გაიცა სკოპინგის გადაწყვეტილება N 74.

საქართველოს კანონის „გარემოსდაცვითი შეფასების კოდექსი“-ს მე-6 მუხლის შესაბამისად, გზმ-ს ერთ-ერთი ეტაპია სკოპინგის პროცედურა, რომელიც განსაზღვრავს გზმ-ისთვის მოსაპოვებელი და შესასწავლი ინფორმაციის ჩამონათვალს და ამ ინფორმაციის გზმ-ის ანგარიშში ასახვის საშუალებებს. აღნიშნული პროცედურის საფუძველზე, მზადდება დოკუმენტი (სკოპინგის ანგარიში), რომლის საფუძველზეც გარემოს დაცვის და სოფლის მეურნეობის სამინისტრომ გასცემს სკოპინგის დასკვნას. ამავე კოდექსის შესაბამისად, სამინისტროს მიერ სკოპინგის დასკვნის დამტკიცების შემდეგ, საქმიანობის განმახორციელებელმა უნდა უზრუნველყოს გზმ-ს ანგარიშის მომზადება. შესაბამისად, მომზადდა წინამდებარე დოკუმენტი საქმიანობის განხორციელებისთვის საჭირო ყველა დეტალის მითითებით.

წარმოდგენილი გარემოზე ზემოქმედების შეფასების ანგარიში მომზადებულია საქართველოს „გარემოსდაცვითი შეფასების კოდექსი“-ს შესაბამისად. პროექტი განეკუთვნება გარემოსდაცვითი შეფასების კოდექსის II დანართის მე-3 მუხლის 3.4 პუნქტით გათვალისწინებულ საქმიანობას,

მშენებარე ჰიდროელექტროსადგური „ნენსკრა“-ს სამშენებლო სამუშაოების საწარმოებლად, დროებითი ელექტრო ენერჯით მომარაგების პროექტის - გზშ-ს ანგარიში

კერძოდ, 35 კილოვოლტი ან მეტი ძაბვის მიწისზედა ან/და მიწისქვეშა ელექტროგადამცემი ხაზის გაყვანა, 110 კილოვოლტი ან მეტი ძაბვის ქვესადგურის განთავსება. საქართველოს გარემოს დაცვისა და სოფლის მეურნეობის სამინისტროს გარემოსდაცვითი შეფასების კოდექსის მე-10 და მე-11 მუხლების საფუძველზე, პროექტის განმახორციელებელს ევალება გარემოზე ზემოქმედების შეფასების ანგარიშის მომზადება.

საქმიანობის განმახორციელებლის მიერ გარემოსდაცვითი გადაწყვეტილების მიღების თაობაზე განცხადების რეგისტრაციიდან არაუადრეს 51-ე დღისა და არაუგვიანეს 55-ე დღისა მინისტრი გამოსცემს ინდივიდუალურ ადმინისტრაციულ-სამართლებრივ აქტს გარემოსდაცვითი გადაწყვეტილების გაცემის შესახებ, ხოლო შესაბამისი საფუძვლის არსებობისას - საქმიანობის განხორციელებაზე უარის თქმის შესახებ.

ელექტროგადამცემი ხაზის პროექტის შედგენა მიმდინარეობს საქართველოს ტერიტორიაზე მოქმედი ნორმების, „35-750 კვ. ძაბვის საჰაერო ელექტროგადამცემი ხაზების ტექნოლოგიური პროექტირების ნორმების“, ПУЭ-6 1987 წ. „ელექტროდანადგარების მოწყობის წესების და სხვა ნორმატიული და მეთოდური დოკუმენტების საფუძველზე. საპროექტო პარამეტრები აკმაყოფილებს საქართველოს მთავრობის 2013 წლის 24 დეკემბრის 366-ე დადგენილების მოთხოვნებს და EN 50341-1-2012-ს (ევროსტანდარტები) და სსე-ს „ელექტროდანადგარების მოწყობის წესები“ ნორმებისა და სტანდარტების მინიმალურ მოთხოვნებს.

### 1.2.1 საქართველოს გარემოსდაცვითი კანონმდებლობა

წინამდებარე გზშ-ს ანგარიში მოზადებულია საქართველოს კანონის „გარემოსდაცვითი შეფასების კოდექსი“-ს მოთხოვნების შესაბამისად. გარდა ამისა, გზშ-ს პროცესში გათვალისწინებული იქნა საქართველოს სხვა გარემოსდაცვითი კანონები. საქართველოს გარემოსდაცვითი კანონების ნუსხა მოცემულია ცხრილში 1.2.1.1.

**ცხრილი 1.2.1.1. საქართველოს გარემოსდაცვითი კანონების ნუსხა**

| მიღების წელი | კანონის დასახელება   | სარეგისტრაციო კოდი         | საბოლოო ვარიანტი |
|--------------|--|----------------------------|------------------|
| 1994         | საქართველოს კანონი ნიადაგის დაცვის შესახებ                                     | 370.010.000.05.001.000.080 | 07/12/2017       |
| 1995         | საქართველოს კონსტიტუცია  | 010.010.000.01.001.000.116 | 23/03/2018       |
| 1996         | საქართველოს კანონი გარემოს დაცვის შესახებ                                      | 360.000.000.05.001.000.184 | 05/07/2018       |
| 1996         | საქართველოს კანონი სახელმწიფო ეკოლოგიური ექსპერტიზის შესახებ                   | 360.130.000.05.001.000.171 | 14/12/2007       |
| 1996         | საქართველოს კანონი ცხოველთა სამყაროს შესახებ                                   | 410.000.000.05.001.000.186 | 26/12/2018       |
| 1997         | საქართველოს კანონი წყლის შესახებ   | 400.000.000.05.001.000.253 | 20/07/2018       |
| 1999         | საქართველოს კანონი ატმოსფერული ჰაერის დაცვის შესახებ                           | 420.000.000.05.001.000.595 | 05/07/2018       |
| 1999         | საქართველოს ტყის კოდექსი   | 390.000.000.05.001.000.599 | 22/02/2019       |
| 1999         | საქართველოს კანონი საშიში ნივთიერებებით გამოწვეული ზიანის ანაზღაურების შესახებ | 040.160.050.05.001.000.671 | 07/12/2017       |
| 2003         | საქართველოს „წითელი ნუსხისა“ და „წითელი  | 360.060.000.05.001.001.297 | 22/12/2018       |

მშენებარე ჰიდროელექტროსადგური „ნენსკრა“-ს სამშენებლო სამუშაოების საწარმოებლად, დროებითი ელექტრო ენერჯით მომარაგების პროექტის - გზმ-ს ანგარიში

|      | წიგნის“ შესახებ   |                            |            |
|------|---|----------------------------|------------|
| 2003 | საქართველოს კანონი ნიადაგების კონსერვაციისა და ნაყოფიერების აღდგენა-გაუმჯობესების შესახებ | 370.010.000.05.001.001.274 | 07/12/2017 |
| 2005 | საქართველოს კანონი ლიცენზიებისა და ნებართვების შესახებ                                    | 300.310.000.05.001.001.914 | 19/04/2019 |
| 2007 | საქართველოს კანონი საზოგადოებრივი ჯანმრთელობის შესახებ                                    | 470.000.000.05.001.002.920 | 02/04/2019 |
| 2007 | საქართველოს კანონი კულტურული მემკვიდრეობის შესახებ  | 450.030.000.05.001.002.815 | 20/07/2018 |
| 2014 | ნარჩენების მართვის კოდექსი  | 360160000.05.001.017608    | 05/07/2018 |
| 2017 | საქართველოს კანონი გარემოსდაცვითი შეფასების კოდექსი                                       | 360160000.05.001.018492    | 05/07/2018 |
| 2018 | საქართველოს კანონი სამოქალაქო უსაფრთხოების შესახებ  | 140070000.05.001.018915    | 02/04/2019 |

### 1.2.2 საქართველოს გარემოსდაცვითი სტანდარტები

წინამდებარე ანგარიშის დამუშავების პროცესში გარემო ობიექტების (ნიადაგი, წყალი, ჰაერი) ხარისხის შეფასებისათვის გამოყენებული შემდეგი გარემოსდაცვითი სტანდარტები (იხ. ცხრილი 1.2.2.1.):

#### ცხრილი 1.2.2.1. გარემოსდაცვითი სტანდარტების ნუსხა

| მიღების თარიღი | ნორმატიული დოკუმენტის დასახელება   | სარეგისტრაციო კოდი       |
|----------------|--|--------------------------|
| 13/08/2010     | „ტყის მოვლისა და აღდგენის წესი“. დამტკიცებულია საქართველოს მთავრობის №241 დადგენილებით.  | -000000000.00.000.000000 |
| 20/08/2010     | „ტყითსარგებლობის წესი“. დამტკიცებულია საქართველოს მთავრობის №242 დადგენილებით.   | -000000000.00.000.000000 |
| 31/12/2013     | ტექნიკური რეგლამენტი - „საქართველოს ზედაპირული წყლების დაბინძურებისაგან დაცვის შესახებ“, დამტკიცებულია საქართველოს მთავრობის №425 დადგენილებით.                    | 300160070.10.003.017650  |
| 31/12/2013     | ტექნიკური რეგლამენტი - „ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის მოხსნის, შენახვის, გამოყენებისა და რეკულტივაციის შესახებ“, დამტკიცებულია საქართველოს მთავრობის №424 დადგენილებით. | 300160070.10.003.017647  |
| 31/12/2013     | ტექნიკური რეგლამენტი - „წყალდაცვითი ზოლის შესახებ“, დამტკიცებულია საქართველოს მთავრობის №440 დადგენილებით.   | 300160070.10.003.017640  |

მშენებარე ჰიდროელექტროსადგური „ნენსკრა“-ს სამშენებლო სამუშაოების საწარმოებლად, დროებითი ელექტრო ენერჯით მომარაგების პროექტის - გზმ-ს ანგარიში

|            |   |                         |
|------------|---|-------------------------|
| 31/12/2013 | ტექნიკური რეგლამენტი - „საქართველოს მცირე მდინარეების წყალდაცვითი ზოლების (ზონების ) შესახებ. დამტკიცებულია საქართველოს მთავრობის N445 დადგენილებით   | 300160070.10.003.017646 |
| 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 გამზომ-საკონტროლო აპარატურის სტანდარტული ჩამონათვალისა და დაბინძურების სტაციონარული წყაროებიდან ტექნოლოგიური პროცესების მიხედვით ატმოსფერულ ჰაერში გაფრქვევების ფაქტობრივი რაოდენობის საანგარიშო მეთოდიკა“, დამტკიცებულია საქართველოს მთავრობის №435 დადგენილებით. | 300160070.10.003.017660 |
| 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 |
| 03/01/2014 | ტექნიკური რეგლამენტი - „აირმტვერდამჭერი მოწყობილობის ექსპლუატაციის შესახებ“ დამტკიცებულია საქართველოს მთავრობის №21 დადგენილებით.   | 300160070.10.003.017590 |
| 03/01/2014 | ტექნიკური რეგლამენტი - „არახელსაყრელ მეტეოროლოგიურ პირობებში ატმოსფერული ჰაერის დაცვის შესახებ“, დამტკიცებულია საქართველოს მთავრობის №8 დადგენილებით.   | 300160070.10.003.017603 |
| 31/12/2013 | ტექნიკური რეგლამენტი - „ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებათა ზღვრულად დასაშვები გაფრქვევის ნორმების განსაზღვრის მეთოდიკა“, დამტკიცებულია საქართველოს მთავრობის №408 დადგენილებით.   | 300160070.10.003.017622 |
| 06/01/2014 | ტექნიკური რეგლამენტი - „ატმოსფერული ჰაერის დაბინძურების სტაციონარული წყაროების ინვენტარიზაციის მეთოდიკა“, დამტკიცებულია საქართველოს მთავრობის №42 დადგენილებით.   | 300160070.10.003.017588 |
| 03/01/2014 | გარემოსდაცვითი ტექნიკური რეგლამენტი - დამტკიცებულია საქართველოს მთავრობის №17 დადგენილებით.   | 300160070.10.003.017608 |
| 14/01/2014 | ტექნიკური რეგლამენტის - „გარემოსთვის მიყენებული ზიანის განსაზღვრის (გამოანგარიშების) მეთოდიკა“, დამტკიცებულია საქართველოს მთავრობის №54 დადგენილებით.   | 300160070.10.003.017673 |
| 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 |

მშენებარე ჰიდროელექტროსადგური „ნენსკრა“-ს სამშენებლო სამუშაოების საწარმოებლად, დროებითი ელექტრო ენერჯით მომარაგების პროექტის - გზმ-ს ანგარიში

|            |   |                         |
|------------|---|-------------------------|
| 29/12/2014 | „საქართველოს გარემოსა და ბუნებრივი რესურსების დაცვის სამინისტროს საჯარო სამართლის იურიდიული პირის - ეროვნული სატყეო სააგენტოს მართვას დაქვემდებარებული სახელმწიფო ტყის ფონდის მწვანე ზონის და საკურორტო ზონის ტერიტორიების ნუსხისა და მასზე მიკუთვნებული კვარტლების ჩამონათვალი“. დამტკიცებულია საქართველოს გარემოსა და ბუნებრივი რესურსების დაცვის მინისტრის №161 ბრძანებით. | 360050000.22.023.016284 |
| 17/02/2015 | „საქართველოს გარემოსა და ბუნებრივი რესურსების დაცვის სამინისტროს სახელმწიფო საქვეუწყებო დაწესებულების – გარემოსდაცვითი ზედამხედველობის დეპარტამენტის მიერ სახელმწიფო კონტროლის განხორციელების წესი“. დამტკიცებულია საქართველოს მთავრობის №61 დადგენილებით.  | 040030000.10.003.018446 |
| 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 | „ნარჩენების აღრიცხვის წარმოების, ანგარიშგების განხორციელების ფორმისა და შინაარსის შესახებ“ საქართველოს მთავრობის დადგენილება #422   | 360100000.10.003.018808 |
| 17/08/2015 | ტექნიკური რეგლამენტი - „სახეობებისა და მახასიათებლების მიხედვით ნარჩენების ნუსხის განსაზღვრისა და კლასიფიკაციის შესახებ“. დამტკიცებულია საქართველოს მთავრობის N426 დადგენილებით.  | 300230000.10.003.018812 |
| 29/03/2016 | ტექნიკური რეგლამენტი „ნარჩენების ტრანსპორტირების წესის“ საქართველოს მთავრობის დადგენილება #143  | 300160070.10.003.019208 |
| 29/03/2016 | საქართველოს მთავრობის დადგენილება #144 „ნარჩენების შეგროვების, ტრანსპორტირების, წინასწარი დამუშავებისა და დროებითი შენახვის რეგისტრაციის წესისა და პირობების შესახებ“   | 360160000.10.003.019209 |
| 29/03/2016 | საქართველოს მთავრობის დადგენილება #145 „სახიფათო ნარჩენების შეგროვებისა და დამუშავების სპეციალური მოთხოვნების შესახებ ტექნიკური რეგლამენტის დამტკიცების თაობაზე“  | 360160000.10.003.019210 |
| 01/04/2016 | საქართველოს მთავრობის დადგენილება #159 „მუნიციპალური ნარჩენების შეგროვებისა და დამუშავების წესის შესახებ“;  | 300160070.10.003.019224 |
| 15/08/2017 | ტექნიკური რეგლამენტი „საცხოვრებელი სახლებისა და საზოგადოებრივი/საჯარო დაწესებულებების შენობების სათავსებში და ტერიტორიებზე აკუსტიკური ხმაურის ნორმების შესახებ“ საქართველოს მთავრობის დადგენილება №398.   | 300160070.10.003.020107 |

### 1.2.3 საერთაშორისო ხელშეკრულებები

საქართველო მიერთებულია მრავალ საერთაშორისო კონვენციას და ხელშეკრულებას, რომელთაგან აღნიშნული პროექტის გარემოზე ზემოქმედების შეფასების პროცესში მნიშვნელოვანია შემდეგი:

**ბუნებისა და ბიომრავალფეროვნების დაცვა:**

- კონვენცია ბიომრავალფეროვნების შესახებ, რიო დე ჟანეირო, 1992 წ;
- კონვენცია გადაშენების პირას მყოფი ველური ფაუნისა და ფლორის სახეობებით საერთაშორისო ვაჭრობის შესახებ (CITES), ვაშინგტონი, 1973 წ;
- ბონის კონვენცია ველური ცხოველების მიგრაციული სახეობების დაცვის შესახებ, 1983 წ.
- ბერნის კონვენცია ევროპის ველური ბუნებისა და ბუნებრივი ჰაბიტატების დაცვის შესახებ, 1979 წ;

**დაბინძურება და ეკოლოგიური საფრთხეები:**

- ევროპის და ხმელთაშუა ზღვის ქვეყნების ხელშეკრულება მნიშვნელოვანი კატასტროფების შესახებ, 1987 წ.

**საჯარო ინფორმაცია:**

- კონვენცია გარემოს დაცვით საკითხებთან დაკავშირებული ინფორმაციის ხელმისაწვდომობის, გადაწყვეტილებების მიღების პროცესში საზოგადოების მონაწილეობისა და ამ სფეროში მართლმსაჯულების საკითხებზე ხელმისაწვდომობის შესახებ (ორჰუსის კონვენცია, 1998 წ.).

### 1.3 შემოთავაზებული პროექტის განხორციელების საჭიროება

მესტიის მუნიციპალიტეტში დაგეგმილია და ასევე მიმდინარეობს სხვადასხვა ინფრასტრუქტურული პროექტები, მათ შორის, მდინარე ნენსკრაზე 280 მგვტ სიმძლავრის ჰიდროელექტროსადგური ნენსკრას მშენებლობის პროექტი.

ნენსკრის ჰიდროელექტროსადგურის მშენებლობა წარმოადგენს საქართველოს ენერგოუსაფრთხოების გეგმის ნაწილს, რომლის მიზანია ქვეყანაში ელექტროენერჯის გენერაციის მოცულობის გაზრდა და მისი დამოკიდებულების შემცირება წიაღისეულ საწვავზე მომუშავე ელექტროსადგურებზე და ელექტროენერჯის იმპორტზე მეზობელი ქვეყნებიდან. ასევე, პროექტის დასაბუთება არის ელექტროენერჯის მიწოდების გარანტირებული უზრუნველყოფა ზამთრის სეზონზე, და დაკმაყოფილდეს ქვეყანაში ელექტროენერჯის მომარაგების მაღალი მოთხოვნა.

ენერგეტიკა არის ეკონომიკის მნიშვნელოვანი ნაწილი, რომელსაც უდიდესი გავლენა აქვს სოციალურ სფეროსა და საქართველოს მოსახლეობაზე, ამიტომ ელექტროენერგეტიკული ინფრასტრუქტურის განვითარება არის ქვეყნის სტრატეგიული მნიშვნელობის ამოცანა.

გამომდინარე ნენსკრა ჰესის ქვეყნის ენერგეტიკული სისტემის სტრატეგიული მნიშვნელობიდან, წინამდებარე ელექტროგადამცემი ხაზის მშენებლობის პროექტი იძენს დიდ მნიშვნელობას, რადგან მისი მიზანია მშენებარე ჰიდროელექტროსადგური „ნენსკრა“-ს სამშენებლო სამუშაოების საწარმოებლად დროებითი ელექტრო ენერჯით მომარაგება.



## 2. ელექტროგადამცემი ხაზის პროექტის აღწერა

### 2.1 პროექტის აღწერა და ტექნიკური მახასიათებლები

საპროექტო ტერიტორია ადმინისტრაციული დაყოფის მხრივ, მიეკუთვნება სამეგრელო-ზემო სვანეთის მხარეს, მესტიის მუნიციპალიტეტს. მიწის ზედაპირის სიმაღლეთა დიაპაზონი მერყეობს ზღვის დონიდან 519-1300 მ. შორის.

ეგბ-ს პროექტი მოიცავს: არსებული ქ/ს „ხუდონისა“ და მესტიის დამაკავშირებელი ამორტიზირებული 35კვ. სიმძლავრის ელექტროგადამცემი ხაზის დემონტაჟს ქვესადგურ საგერგილამდე და ახალი (ძირითადად იგივე ეგბ-ს ბუფერში) 110 კვ გაბარიტებში მშენებლობას და ახალი მონაკვეთის მშენებლობას საგერგილას ქვესადგურიდან ჰიდროელექტროსადგურის პროექტის ტერიტორიამდე.

აღნიშნული პროექტით გათვალისწინებულია არსებულ 35 კვ. ეგბ. „მესტია“-ს ტრასაზე სამუშაოების ჩატარება კერძოდ, 110/35/10 კვ. ძაბვის ქვ/ს „ხუდონი“-ს და 35/10 კვ. ძაბვის ქვ/ს „საგერგილას“ შორის 35 კვ. ეგბ „მესტია“-ს გაორჯაჭვიანება, რაც თავის მხრივ, მოიცავს არსებული ერთჯაჭვიანი საყრდენების შეცვლას ახალი ორჯაჭვიანი საყრდენებითა და ახალი სადენით მის სრულ გაორჯაჭვიანებას (ტრასის სიგრძე 9070 მ.).

პროექტის ფარგლებში განსაზღვრულია ახალი საპროექტო ტრასის მშენებლობა, 35/10 კვ. ძაბვის ქვ/ს „საგერგილა“-დან, ახალი სამშენებლო 110/35/10 ქვ/ს „ნენსკრა“-ს შორის, რომლის ძირითად ნაწილს შეთანხმებული მემორანდუმის საფუძველზე ააშენებს შპს „ავსტრიან ჯორჯიან დეველოპმენტი N45-N59 ანძის ჩათვლით (3707 მ.), ხოლო N59-N64 ანძის მონაკვეთს (942.5 მ.) ააშენებს შპს „კავკასიანერგო“. მომავალში აღნიშნული ელექტროგადამცემი ხაზები განიხილება როგორც ერთი უწყვეტი საჰაერო ელექტროგადამცემი ხაზი. (ტრასის სიგრძე 4650 მ.).

პროექტი მოიცავს 35კვ. საჰაერო-საკაბელო ხაზის მშენებლობას ქ/ს ნენსკრა ჰესის ტერიტორიიდან ქ/ს ნენსკრას კაშხლის ტერიტორიამდე საპროექტო მისასვლელი გზის სამშენებლო და სარეკონსტრუქციო სამუშაოების ძირითადი ნაწილი უკვე დასრულებულია, რომელზეც მესტიის მუნიციპალიტეტის მიერ კონკრეტული მონაკვეთების მიხედვით გაცემულია სანებართვო დოკუმენტაცია. აღსანიშნავია ის ფაქტი რომ თითოეული სარეკონსტრუქციო და სამშენებლო მონაკვეთის გზის სიგრძე არ აღემატება 3.4 კილომეტრს. ზემოაღნიშნული გზების სანებართვო დოკუმენტაცია წარმოდგენილია დანართის სახით. (გზის მშენებლობა-რეკონსტრუქცია მიმდინარეობს ნენსკრა ჰესის პროექტის ფარგლებში) დერეფანში, ჰესიდან კაშხლამდე მთლიანი ჯამური გზის სიგრძე შეადგენს - **15688 მეტრს**.

დროებითი ელექტრომომარაგების პროექტის ფარგლებში, უნდა განხორციელდეს ქვესადგურ საგერგილას რეკონსტრუქცია.

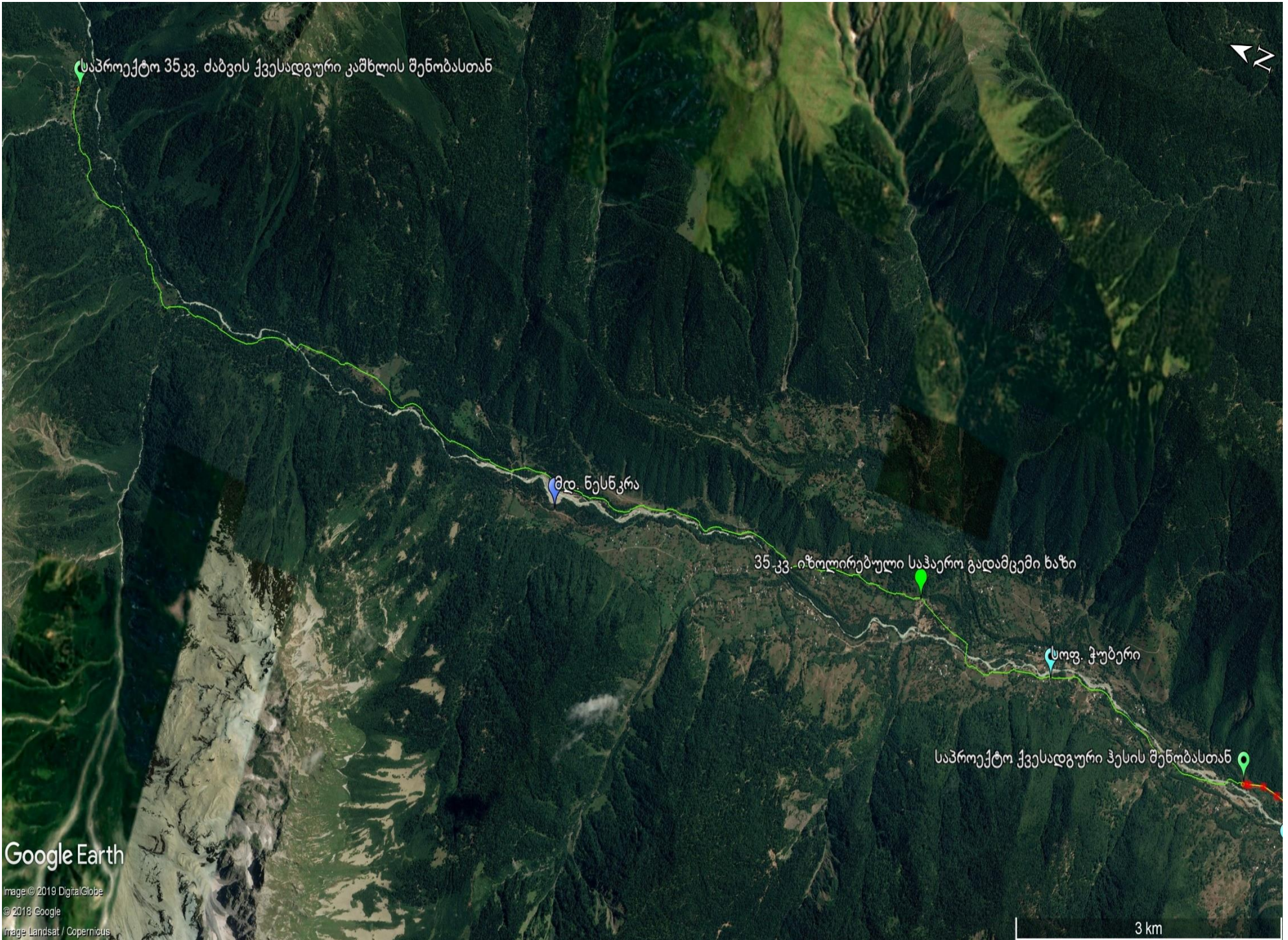
პროექტში გათვალისწინებულია ახალი ჰესის შენობასთან 110/35/15 კვ. ქვესადგურის მშენებლობა და ასევე მშენებარე კაშხლის მიმდებარე ტერიტორიაზე 35/15 კვ. ქვესადგურის მშენებლობა.

საპროექტო ეგბ.-ის ტრასის საერთო სიგრძე ქვესადგური ხუდონიდან ნენსკრა ჰესის კაშხლის ტერიტორიამდე დაახლოებით შეადგენს 30 კმ.-ს

მშენებარე ჰიდროელექტროსადგური „ნენსკრა“-ს სამშენებლო სამუშაოების საწარმოებლად, დროებითი ელექტრო ენერგიით მომარაგების პროექტის - გზმ-ს ანგარიში







გადამცემი ხაზის შემადგენელი ქვეპროექტები, რომლებიც მოიცავს მიწისქვეშა საკაბელო ხაზის მონაკვეთებს:

ქვეპროექტი 1: 35 კვ. ელექტროგადამცემი ხაზი „ნენსკრა-მესტია“ (№1 X- 263798.69; Y-4757453.96 საპროექტო 110 კვ. Y110-2 ტიპის საყრდენსა და 110 კვ. ქვესადგურ „ხუდონი“-ს შორის X-263889.21; Y-4757496.73) - მოიცავს სარეკონსტრუქციო 110/35 კვ. ხაზის #1 ანძამდე ხუდონის ქვესადგურიდან 35 კვ. საკაბელო ხაზის მოწყობას. აღნიშნული მარშრუტის მოწყობა ხდება ქვესადგური ხუდონიდან #1 ანძამდე და შეადგენს 160 მეტრს.

ქვეპროექტი 2: 35 კვ. ელექტროგადამცემი ხაზი „მესტია“ (არსებულ №46 X-271293.15; Y-4760110.57 კუთხურ-ანკერულ საყრდენსა და 35/10 კვ ქვესადგურ „საგერგილა“-ს შორის X-271270.66; Y-4760080.14) - მოიცავს სარეკონსტრუქციო არსებულ ქვესადგურ საგერგილადან გამომავალი 35 კვ. ეგხ. მესტიის საკაბელო ხაზის მოწყობას. აღნიშნული მარშრუტის მოწყობა ხდება ქვესადგურიდან არსებულ ეგხ მესტიის # 46 ანძამდე და შეადგენს 38,5 მ;

ქვეპროექტი 3: 35 კვ. ელექტროგადამცემი ხაზი „ნენსკრა-მესტია“ (35/10 კვ ქვესადგურ „საგერგილა“-ს X-271259.73; Y- 4760068.85 და Y110-2 ტიპის №45 საპროექტო 110 კვ Y110-2 ტიპის საყრდენს შორის X-271236.79; Y- 4760035.66)- მოიცავს სარეკონსტრუქციო არსებულ ქვესადგურ საგერგილადან გამომავალი 35 კვ. ეგხ. ნენსკრას საკაბელო ხაზის მოწყობას. აღნიშნული მარშრუტის მოწყობა ხდება ქვესადგურიდან #45 ანძამდე და შეადგენს 52 მ(აღნიშნული მონაკვეთის მშენებლობა განხორციელდება შპს „ავსტრიან ჯორჯიან დეველოპმენტი“-ს მიერ შეთანხმებული მემორანდუმისა და N 2-1063 07-11-2019 სკრინინგის გადაწყვეტილების საფუძველზე);

ქვეპროექტი 4: 35 კვ. ელექტროგადამცემი ხაზი „ნენსკრა-მესტია“ (№44 საპროექტო 110 კვ YC110-6 ტიპის საყრდენსა X-271210.91; Y- 4759981.08 და 35/10 კვ ქვესადგურ „საგერგილა“-ს შორის X-271262.90; Y-4760068.54)- მოიცავს სარეკონსტრუქციო არსებულ ქვესადგურ საგერგილამდე შემავალ 35 კვ. ეგხ. მესტიის საკაბელო ხაზის მოწყობას. აღნიშნული მარშრუტის მოწყობა ხდება #44 ანძიდან და შეადგენს 102,5 მ;

| №  | საყრდენის | საყრდენის ტიპი |                 | მობრუნების კუთხე | პიკეტაჟი | გაბარიტული მასი (მ) | საქარე მასი (მ) | წონითი მასი (კარი და | საანკერო მასი (მ) | კლიმატური პირობები  | სადენი და ჰიმიგა დაწ/მმ <sup>2</sup> | მეხდასწავიგვარლი დაჰიმიგა დაწ/მმ <sup>2</sup> | საყრდენის ცენტრის კოორდინატები |           |                   | სადენის დასამაგრებელი გირლიანდების რაოდენობა (კომპლექტი) |                  |         | ვიზრაციის ჩამქრობი |      | სამირველის დაყენებითი | გადაკვეთები |       |                  |
|----|-----------|----------------|-----------------|------------------|----------|---------------------|-----------------|----------------------|-------------------|---|--------------------------------------|---|--------------------------------|-----------|-------------------|--|------------------|---------|--------------------|------|-----------------------|-------------|-------|------------------|
|    |           |                |                 |                  |          |                     |                 |                      |                   |   |                                      |   | X                              | Y         | Z (მიწის ნიშნული) | დამქობი (ერთმაგი)  | დამქობი (ორმაგი) | დამქობი | სადენისთვის        | C-50 |                       |             |       |                  |
| 1  | 2         | 3              | 4               | 5                | 6        | 7                   | 8               | 9                    | 10                | 11  | 12                                   | 13  | 14                             | 15        | 16                | 17   | 18               | 19      | 20                 | 21   | 22                    | 23          |       |                  |
| 1  | -         | პორტალი        | -               | -                | 0+0      | 26                  | 13              | -21                  | 26                | ქარი 20 მ/წმ (I რაიონი), ყინულმომცვა 20 მმ (IV რაიონი), T <sub>მაქ</sub> 41 °C, T <sub>მინ</sub> -22 °C, T <sub>საშ</sub> 10,6 °C | AC-150/34<br>σ=4,8                   | C-50 σ=36,0 დაწ/მმ <sup>2</sup>               | -                              | -         | -                 | 3  | -                | -       | -                  | -    | -                     | -           |       |                  |
| 2  | 1         | Y110-2         | კუთხურ-ანკერული | 0°00'            | 0+26     | 228                 | 127             | 135                  | 228               |   | AC-150/34<br>σ=13,8                  |   | 263801.9                       | 4757454.4 | 519.6             | 3  | 6                | -       | 6                  | -    | 6                     | -           | ას-4  | მდინარე          |
| 3  | 2         | Y110-2         | კუთხურ-ანკერული | -60°00'          | 2+54     | 126                 | 181             | -111                 | 126               |   | AC-150/34<br>σ=13,8                  |   | 263872.1                       | 4757237.2 | 526.1             | -  | 12               | 2       | 12                 | -    | 12                    | -           | ას-4  | საავტომობილო გზა |
| 4  | 3         | YC110-6        | კუთხურ-ანკერული | -20°07'          | 3+80     | 172                 | 154             | 566                  | 172               |   | AC-150/34<br>σ=11,7                  |   | 263995.2                       | 4757212.2 | 568.0             | 6  | 6                | -       | 12                 | -    | 12                    | -           | ას-5  |                  |
| 5  | 4         | Y110-2+14      | კუთხურ-ანკერული | 29°32'           | 5+52     | 267                 | 221             | 179                  | 267               |   | AC-150/34<br>σ=11,7                  |   | 264165.7                       | 4757238.2 | 542.0             | 12   | -                | -       | 12                 | -    | 12                    | -           | ას-6  |                  |
| 6  | 5         | Y110-2+9       | კუთხურ-ანკერული | -12°01'          | 8+19     | 191                 | 230             | 251                  | 191               |   | AC-150/34<br>σ=11,7                  |   | 264415.6                       | 4757142.8 | 534.0             | 6  | 6                | -       | 6                  | -    | 6                     | -           | ას-7  | საავტომობილო გზა |
| 7  | 6         | 2AYF-60TP-8.5  | კუთხურ-ანკერული | 11°03'           | 10+10    | 176                 | 184             | 114                  | 176               |   | AC-150/34<br>σ=11,7                  |   | 264604.2                       | 4757113.4 | 525.0             | 3  | 9                | -       | -                  | -    | -                     | -           | ას-25 | მდინარე          |
| 8  | 7         | YC110-6        | კუთხურ-ანკერული | -43°44'          | 11+86    | 217                 | 196             | 165                  | 217               |   | AC-150/34<br>σ=13,8                  |   | 264769.2                       | 4757053.6 | 521.0             | 6  | 6                | 2       | 6                  | -    | 6                     | -           | ას-5  |                  |
| 9  | 8         | YC110-6        | კუთხურ-ანკერული | -36°52'          | 14+03    | 98                  | 158             | 199                  | 98                |   | AC-150/34<br>σ=13,8                  |   | 264968.1                       | 4757141.3 | 528.7             | 6  | 6                | 2       | 12                 | -    | 12                    | -           | ას-5  | 110 კვ. ეგზ      |
| 10 | 9         | YC110-6        | კუთხურ-ანკერული | 64°57'           | 15+01    | 143                 | 120             | 121                  | 143               |   | AC-150/34<br>σ=11,7                  |   | 265016.2                       | 4757227.0 | 528.0             | 6  | 6                | 2       | 6                  | -    | 6                     | -           | ას-5  |                  |
| 11 | 10        | 2AYF-60TP-8.5  | კუთხურ-ანკერული | 0°00'            | 16+44    | 215                 | 179             | 151                  | 215               |   | AC-150/34<br>σ=11,7                  |   | 265158.4                       | 4757216.4 | 531.0             | 6  | 6                | -       | -                  | -    | -                     | -           | ას-25 | 110 კვ. ეგზ      |
| 12 | 11        | YC110-6        | კუთხურ-ანკერული | -20°48'          | 18+59    | 302                 | 259             | 294                  | 302               |   | AC-150/34<br>σ=13,8                  |   | 265373.1                       | 4757201.8 | 532.7             | 6  | 6                | -       | 6                  | -    | 6                     | -           | ას-5  |                  |
| 13 | 12        | YC110-6        | კუთხურ-ანკერული | -12°50'          | 21+61    | 297                 | 301             | 179                  | 297               |   | AC-150/34<br>σ=13,8                  |   | 265661.8                       | 4757289.6 | 528.7             | 3  | 9                | -       | 12                 | -    | 12                    | -           | ას-8  | საავტომობილო გზა |
| 14 | 13        | Y110-2+9       | კუთხურ-ანკერული | -28°31'          | 24+58    | 115                 | 210             | 590                  | 115               |   | AC-150/34<br>σ=11,7                  |   | 265919.8                       | 4757437.0 | 560.9             | -  | 12               | -       | 12                 | -    | 12                    | -           | ას-16 | საავტომობილო გზა |
| 15 | 14        | YC110-6        | კუთხურ-ანკერული | 50°22'           | 25+73    | 203                 | 161             | -127                 | 203               |   | AC-150/34<br>σ=11,7                  |   | 265980.0                       | 4757534.5 | 529.9             | 3  | 9                | 2       | 6                  | -    | 6                     | -           | ას-5  |                  |
| 16 | 15        | 2AYF-60TP      | კუთხურ-ანკერული | -2°52'           | 27+76    | 238                 | 221             | 256                  | 238               |   | AC-150/34<br>σ=11,7                  |   | 266181.1                       | 4757562.5 | 531.0             | 6  | 6                | -       | -                  | -    | -                     | -           | ას-26 |                  |
| 17 | 16        | YC110-6        | კუთხურ-ანკერული | -13°14'          | 30+14    | 153                 | 196             | 196                  | 153               |   | AC-150/34<br>σ=11,7                  |   | 266415.3                       | 4757607.1 | 530.6             | 3  | 9                | -       | -                  | -    | -                     | -           | ას-8  | საავტომობილო გზა |
| 18 | 17        | 2AYF-60TP-8.5  | კუთხურ-ანკერული | 0°00'            | 31+67    | 114                 | 134             | 65                   | 114               |   | AC-150/34<br>σ=11,7                  |   | 266555.4                       | 4757669.6 | 532.2             | -  | 12               | -       | -                  | -    | -                     | -           | ას-25 | 110 კვ. ეგზ      |

|    |    |               |                 |         |       |     |     |     |     |                     |          |           |       |    |    |   |    |   |       |                       |
|----|----|---------------|-----------------|---------|-------|-----|-----|-----|-----|---------------------|----------|-----------|-------|----|----|---|----|---|-------|-----------------------|
| 19 | 18 | 2AYF-60TP     | კუთხურ-ანკერული | 49°47'  | 32+81 | 144 | 137 | 150 | 114 | AC-150/34<br>σ=11,7 | 266658.6 | 4757717.3 | 532.0 | -  | 12 | 3 | -  | - | ას-28 | საავტომობილო გზა      |
| 20 | 19 | Y110-2+9      | კუთხურ-ანკერული | -12°54' | 34+41 | 160 | 254 | 296 | 160 | AC-150/34<br>σ=13,8 | 266803.7 | 4757649.7 | 541.1 | -  | 12 | - | 6  | - | ას-9  | 10 კვ ეგზ             |
| 21 | 20 | Y110-2+9      | კუთხურ-ანკერული | 1°43'   | 37+89 | 348 | 242 | 76  | 348 | AC-150/34<br>σ=13,8 | 267144.1 | 4757577.0 | 546.0 | 6  | 6  | - | 12 | - | ას-10 |                       |
| 22 | 21 | Y110-2+5      | კუთხურ-ანკერული | -34°53' | 39+23 | 134 | 185 | 82  | 134 | AC-185/43<br>σ=13,6 | 267274.4 | 4757545.0 | 571.0 | 12 | -  | - | 12 | - | ას-11 |                       |
| 23 | 22 | Y110-2+5      | კუთხურ-ანკერული | -5°33'  | 41+48 | 225 | 254 | 415 | 225 | AC-150/34<br>σ=13,8 | 267483.9 | 4757625.9 | 636.0 | 12 | -  | - | 12 | - | ას-12 |                       |
| 24 | 23 | Y110-2+9      | კუთხურ-ანკერული | 26°14'  | 44+21 | 273 | 248 | 428 | 273 | AC-150/34<br>σ=13,8 | 267727.8 | 4757748.3 | 665.9 | 12 | -  | - | 12 | - | ას-16 |                       |
| 25 | 24 | YC110-6       | კუთხურ-ანკერული | -50°00' | 46+42 | 221 | 247 | 455 | 221 | AC-150/34<br>σ=11,7 | 267948.4 | 4757749.9 | 655.0 | 6  | 6  | 2 | 6  | - | ას-5  | საავტომობილო გზა      |
| 26 | 25 | 2AYF-60TP-8.5 | კუთხურ-ანკერული | 31°07'  | 48+93 | 251 | 252 | -15 | 233 | AC-150/34<br>σ=11,7 | 268108.4 | 4757943.5 | 551.0 | 3  | 9  | - | -  | - | ას-27 |                       |
| 27 | 26 | 2AYF-60TP     | კუთხურ-ანკერული | 8°03'   | 51+26 | 233 | 233 | 281 | 233 | AC-150/34<br>σ=11,7 | 268328.1 | 4758020.5 | 551.1 | -  | 12 | - | -  | - | ას-28 |                       |
| 28 | 27 | Y110-2+5      | კუთხურ-ანკერული | 4°33'   | 53+59 | 167 | 200 | 163 | 167 | AC-150/34<br>σ=11,7 | 268556.3 | 4758065.9 | 549.7 | 6  | 6  | - | -  | - | ას-22 |                       |
| 29 | 28 | 2AYF-60TP     | კუთხურ-ანკერული | 1°55'   | 55+26 | 127 | 147 | 193 | 127 | AC-150/34<br>σ=11,7 | 268722.2 | 4758085.4 | 549.8 | 12 | -  | - | -  | - | ას-26 | მდინარე               |
| 30 | 29 | Y110-2        | კუთხურ-ანკერული | -21°13' | 56+53 | 359 | 244 | 163 | 359 | AC-150/34<br>σ=13,8 | 268849.0 | 4758095.9 | 554.7 | 12 | -  | - | 6  | - | ას-13 |                       |
| 31 | 30 | Y110-2+5      | კუთხურ-ანკერული | -21°28' | 60+12 | 222 | 291 | 346 | 222 | AC-150/34<br>σ=11,7 | 269171.8 | 4758253.4 | 571.4 | 9  | 3  | - | 6  | - | ას-14 |                       |
| 32 | 31 | 2AYF-60TP     | კუთხურ-ანკერული | 27°02'  | 62+34 | 256 | 239 | 265 | 256 | AC-150/34<br>σ=11,7 | 269322.1 | 4758417.2 | 568.1 | 6  | 6  | - | -  | - | ას-28 | 500 კვ ეგზ კავკასიონი |
| 33 | 32 | 2AYF-60TP-8.5 | კუთხურ-ანკერული | 10°52'  | 64+90 | 142 | 199 | 211 | 142 | AC-150/34<br>σ=11,7 | 269562.2 | 4758506.7 | 569.1 | 6  | 6  | - | -  | - | ას-29 |                       |
| 34 | 33 | 2AYF-60TP-8.5 | კუთხურ-ანკერული | 10°15'  | 66+32 | 88  | 115 | 113 | 88  | AC-185/43<br>σ=13,6 | 269701.9 | 4758530.2 | 563.0 | 3  | 9  | - | -  | - | ას-27 | გრუნტის გზა           |
| 35 | 34 | YC110-6       | კუთხურ-ანკერული | -8°45'  | 67+20 | 324 | 207 | 130 | 324 | AC-150/34<br>σ=11,7 | 269790.1 | 4758529.2 | 555.0 | 9  | 6  | - | 6  | - | ას-37 | მდინარე               |
| 36 | 35 | Y110-2+14     | კუთხურ-ანკერული | 30°23'  | 70+44 | 206 | 269 | 84  | 206 | AC-150/34<br>σ=13,8 | 270108.8 | 4758576.9 | 564.0 | 12 | -  | - | 12 | - | ას-6  |                       |
| 37 | 36 | YC110-6       | კუთხურ-ანკერული | 18°06'  | 72+50 | 267 | 230 | 497 | 267 | AC-150/34<br>σ=11,7 | 270272.3 | 4758701.6 | 628.0 | 12 | -  | - | 12 | - | ას-8  |                       |
| 38 | 37 | Y110-2+9      | კუთხურ-ანკერული | 16°44'  | 75+17 | 185 | 227 | 332 | 185 | AC-150/34<br>σ=11,7 | 270522.7 | 4758794.5 | 617.0 | 12 | -  | - | 12 | - | ას-15 |                       |
| 39 | 38 | Y110-2+9      | კუთხურ-ანკერული | -33°31' | 77+02 | 248 | 227 | 143 | 248 | AC-150/34<br>σ=11,7 | 270707.8 | 4758806.2 | 582.0 | 12 | -  | - | 6  | - | ას-16 | მდინარე               |
| 40 | 39 | 2AYF-60TP-8.5 | კუთხურ-ანკერული | 32°38'  | 79+50 | 244 | 246 | 185 | 244 | AC-150/34<br>σ=11,7 | 270905.5 | 4758955.9 | 575.3 | 6  | 6  | - | -  | - | ას-30 |                       |
| 41 | 40 | YC110-6       | კუთხურ-ანკერული | -10°37' | 81+94 | 218 | 231 | 244 | 218 | -                   | 270989.6 | 4759184.5 | 577.0 | 6  | 6  | - | 6  | - | ას-37 |                       |

ქარი 20 მ/წმ (I რაიონი), ყინულმოცვა 20 მმ (IV რაიონი), ტბაქ. 41°C, ტბინ. -22°C, ტაშ. 10,6°C

C-50 σ=36,0 დან/მმ²

C-50 σ=36,0 დან/მმ²





## 2.2 საპროექტო 110 კვ. ძაბვის გაბარიტებში ეგხ. „ნენსკრა-მესტია“ (არსებული 35 კვ ეგხ „მესტია“-ს გაორჯაჭვიანების ფარგლებში 110/35/10კვ ქ/ს „ნენსკრა-ს ელ. ენერჯით მომარაგება)

საპროექტო მონაკვეთებზე ახალი ორჯაჭვიანი ეგხ-ს ჯამური სიგრძე შეადგენს 13,888 კმ-ს, საიდანაც 9,070 კმ არსებული 35 კვ. ეგხ. „მესტია“-ს ტრასის მონაკვეთზე გადის ქ/ს საგერგილამდე.

პროექტით გათვალისწინებულია 35 კვ. ეგხ. „მესტია“-ზე 110/35/10 კვ. ძაბვის ქვ/ს „ხუდონი“- და №33 საყრდენამდე ერთჯაჭვიანი საყრდენის დემონტაჟი და 34 ცალი ახალი ორჯაჭვიანი უნიფიცირებული და სპეციალური საყრდენის დაყენება ძველი ამორტიზირებული საყრდენების განთავსების ადგილებზე.

№1 საყრდენიდან №4 საყრდენამდე ორჯაჭვიანი ეგხ-სთვის შერჩეულია ახალი მიმართულება ტრასის სიგრძით დაახლოებით 560 მ. არსებული №34-№39 საყრდენებს შორის მონაკვეთზე სოფელ ხაიშში მიღებულია არსებული 35 კვ. ეგხ.-ს რეკონსტრუქციის გარეშე გამოყენება 35/10 კვ. ღია გამანაწილებელი მოწყობილობების მომარაგების მიზნით.

აღნიშნულ მონაკვეთზე (მდ. ენგურის მარჯვენა სანაპირო) გათვალისწინებულია ოთხი ახალი ორჯაჭვიანი უნიფიცირებული და სპეციალური საყრდენის დაყენება. 35/10 კვ. ღია გამანაწილებელი მოწყობილობების ელ. ენერჯით მომარაგებისათვის უნდა მოხდეს არსებული №34 საყრდენის მიერთება ახალი №34 საპროექტო ორჯაჭვიანი საყრდენთან. №39 საყრდენიდან №44 საყრდენამდე გამოყენებულია არსებული ტრასა ახალი ორჯაჭვიანი საყრდენების გათვალისწინებით.

№44 საყრდენიდან გათვალისწინებულია ახალი საპროექტო ტრასის მიმართულება, 20 ცალი ახალი ორჯაჭვიანი უნიფიცირებული და სპეციალური საყრდენის მონტაჟით ქვ/ს „ნენსკრას მიმართულებით. ქვ/ს „საგერგილა“-დან ახალი საპროექტო №45 საყრდენის 35 კვ. ძაბვის წრედის მომარაგება განხორციელდება მიწისქვეშა კაბელის საშუალებით. აგრეთვე, 35 კვ. ეგხ მესტიის არსებული №44 საყრდენის ქვ/ს „საგერგილა“-ში მიერთება მოხდება 35 კვ. მიწისქვეშა კაბელის საშუალებით.

საპროექტო ორჯაჭვიანი ეგხ-ს დაპროექტებულია 110 კვ. ეგხ-ს გაბარიტებში, რომლის ერთ ჯაჭვი იმუშავებს 110 კვ. ძაბვის რეჟიმში ხოლო მეორე ჯაჭვი 35 კვ. ძაბვის რეჟიმში.

**ტექნიკური გადაწყვეტილებით აღნიშნული სპროექტის მონაკვეთზე გათვალისწინებულია შემდეგი სამონტაჟო სამუშაოების წარმოება.**

**საპროექტო ეგხ.-სათვის სამონტაჟო სამუშაოები მოიცავს შემდეგ მოცულობებს:**

1. ეგხ. „ნენსკრა-მესტია“-სათვის ანაკრები რკ/ბეტონი-ს საძირკვლების მოწყობა.
2. ეგხ. „ნენსკრა-მესტია“-სათვის ფოლადის საძირკვლების მოწყობა.
3. ახალი საყრდენებისათვის Φ-12 დიამეტრის მრგვალი ფოლადით დამიწების კონტურის მოწყობა.
4. საპროექტო ეგხ-სათვის გათვალისწინებულია ახალი 64 ცალი ორჯაჭვიანი ფოლადის მოთუთიებული საყრდენის დაყენება.
5. ახალი სადენისათვის ახალი დამჭერი და დამჭიმავი გირლიანდების მონტაჟი, მათ შორის: ორმაგი დამჭიმავი გირლიანდა 2X8ΠC160Д ტიპის იზოლატორით, ერთმაგი დამჭიმავი გირლიანდა 1X8ΠC120E ტიპის იზოლატორებით, დამჭერი ერთმაგი 1X7ΠC70E ტიპის იზოლატორით.
6. ეგხ-სათვის C-50 მარკის მეხდამცავი გვარლისათვის ახალი დამჭიმავი გირლიანდების მონტაჟი, ერთმაგი დამჭიმავი გირლიანდა 1X1ΠC70E ტიპის.
7. ეგხ. „ნენსკრა-მესტია“-სათვის ახალი AC მარკის სადენის მონტაჟი.

8. საპროექტო ეგზ-სათვის ახალი მეხდამცავი გვარლის მონტაჟი.
9. ანკერულ საყრდენებზე 1PA100-140 და 1PA500-030 ტიპის შლეიფების შემაერთებელი მომჭერების მონტაჟი.
10. საპროექტო ეგზ-სათვის ხალი ვიბრაციის ჩამქრობების მონტაჟი.

პროექტირებისას შერჩეული და გამოყენებული იქნა სტანდარტული მასალა მოწყობილობები, საყრდენები, საძირკვლები და ხაზის სხვა ელემენტების უნიფიცირებული ტიპური კონსტრუქციები, რომლებიც აკმაყოფილებენ ყველა წაყენებულ მოთხოვნას.

წინამდებარე პროექტი დამუშავებულია საქართველოს ტერიტორიაზე მოქმედი ნორმების, „35-750 კვ ძაბვის საჰაერო ელექტროგადამცემი ხაზების ტექნოლოგიური პროექტირების ნორმების“, ПУЭ-6 1987 წ. „ელექტროდანადგარების მოწყობის წესების და სხვა ნორმატიული და მეთოდური დოკუმენტების საფუძველზე, რომელიც არ ეწინააღმდეგებიან საქართველოს მოქმედ კანონმდებლობას და პროექტის მიხედვით მიღებული გადაწყვეტილებების დაცვის შემთხვევაში უზრუნველყოფს ექსპლუატაციის დროს უსაფრთხოების ყველა პირობას.

## 2.2.1 საყრდენები და საძირკვლები

### 2.2.1.1 საყრდენები

წინამდებარე პროექტით, 110 კვ საჰაერო ელექტროგადამცემი ხაზის ტრასაზე, გათვალისწინებულია უნიფიცირებული და ინდივიდუალური, 110 და 330 კვ ძაბვის საანკერო-კუთხური ორჯაჭვიანი საყრდენების დაყენება, საერთო რაოდენობით - 64 ცალი.

Y110-2, Y110-2+5, Y110-2+9 და Y110-2+14 ტიპის (ტიპური პროექტი: 3078TM), უნიფიცირებული, ორჯაჭვიანი საანკერო-კუთხური საყრდენები გათვლილია AC-70/11-240/32 მარკის სადენისა და C-50 მარკის მეხდამცავი გვარლის დაკიდებაზე ქარის მიხედვით  $I \div V$  და ლიპყინულის მიხედვით  $I \div IV$  კლიმატური რაიონებისათვის  $00 \div 600$  კუთხეებზე.

YC110-6 ტიპის (ტიპური პროექტი: 3079TM), უნიფიცირებული, ვიწრობაზიანი, ორჯაჭვიანი საანკერო-კუთხური საყრდენები გათვლილია AC-70/11-240/32 მარკის სადენისა და C-70 მარკის მეხდამცავი გვარლის დაკიდებაზე ქარის მიხედვით  $I \div V$  და ლიპყინულის მიხედვით  $I \div IV$  კლიმატური რაიონებისათვის  $0^{\circ} \div 60^{\circ}$  კუთხეებზე.

Y330-2+9 ტიპის (ტიპური პროექტი: 3080TM), უნიფიცირებული, ორჯაჭვიანი საანკერო-კუთხური საყრდენები გათვლილია 2xAC300/39-2xAC400/51 მარკის სადენისა და C-70 მარკის გვარლის დაკიდებაზე ქარის მიხედვით  $I \div V$  და ლიპყინულის მიხედვით  $I \div IV$  კლიმატური რაიონებისათვის  $0^{\circ} \div 60^{\circ}$  კუთხეებზე.

2AYT-60T და 2AYT-60T-8,5 ტიპის ინდივიდუალური კონსტრუქციის, ვიწრობაზიანი, ლითონის საყრდენები გათვლილია AC-150 მარკის სადენისა და C-50 მარკის გვარლის დაკიდებაზე ქარის მიხედვით  $I \div V$  და ლიპყინულის მიხედვით  $I \div IV$  კლიმატური რაიონებისათვის  $0^{\circ} \div 30^{\circ}$  კუთხეებზე.

ვიწრობაზიანი საყრდენების ტრასაზე გამოყენება განპირობებულია რთული რელიეფის და მშენებლობის კუთხით დიდბაზიანი საყრდენების დამონტაჟების შეუძლებლობის გამო, ხოლო 330 კვ საყრდენების გამოყენება განპირობებულია დიდი მექანიკური დატვირთვებისთვის.

ელექტროგადამცემი ხაზის ტრასაზე პროექტის მიხედვით გამოყენებული საყრდენების კონსტრუქცია შემოწმებული და გადაანგარიშებულია კონკრეტული პირობების შესაბამისად დატვირთვებზე.

ლითონის საყრდენების კონსტრუქციის მასალად პროექტით გათვალისწინებულია ВСт3пс5 მარკის ფოლადის გამოყენება.

შენებარე ჰიდროელექტროსადგური „ნენსკრა“-ს სამშენებლო სამუშაოების საწარმოებლად, დროებითი ელექტრო ენერჯით მომარაგების პროექტის - გზმ-ს ანგარიში

საჰაერო ეგზ-ს ფოლადის საყრდენების კოროზიისაგან დასაცავად პროექტით გათვალისწინებულია ცხელი მოთუთიება.

### 2.2.1.2 საძირკვლები

საჰაერო ეგზ-ს საყრდენებისათვის საძირკვლები შერჩეულია საინჟინრო-გეოლოგიური დასკვნის საფუძველზე.

Y110-2, Y110-2+5, Y110-2+9, Y110-2+14, YC110-6 და Y330-2+9 ტიპის უნიფიცირებული ფოლადის საყრდენების საძირკვლებად გამოყენებულია ანაკრები რკ/ბეტონის სოკოსებრი ბლოკები 7271TM ტიპიური პროექტის მიხედვით.

საძირკვლებზე მოსული დატვირთვები აღებულია ტიპიური პროექტებიდან: 3078TM, 3079TM და 3080TM.

რკინა-ბეტონის საძირკვლების ქვეშ ქვაბულის ფსკერის მოსასწორებლად პროექტი ითვალისწინებს 10-15 სმ სისქის ხრემის ან ღორღის გულმოდგინედ დატკეპნილი ფენის მოწყობას.

ქვაბულის შევსება (უკუყრილი) იწარმოებს ხრემზე ან ღორღზე დამატებული არამცენარული (20 %-მდე) გრუნტის მასით. შევსება იწარმოებს 20-30 სმ სისქის ფენების გულმოდგინედ ჩატკეპნით.

2AYT-60T და 2AYT-60T-8,5 ტიპის ინდივიდუალური კონსტრუქციის ფოლადის საყრდენების ქვეშ გათვალისწინებულია ფოლადის ხისტი ანკერისებური კონსტრუქციის ფოლადის საძირკვლები.

ფოლადის საძირკვლები შენადული კონსტრუქციისაა. ლითონის მასალად პროექტი ითვალისწინებს Вет3иС5 მარკის ფოლადის გამოყენებას. შედუღება გათვალისწინებულია Э42-А მარკის ელექტროდით. შედუღების ნაკერები უწყვეტია. ნაკერების სიმაღლედ მიღებულია შესადუღებელი ელემენტებიდან უმცირესის სისქის ტოლი.

ლითონის საძირკვლების კოროზიისაგან დასაცავად აუცილებელია კონსტრუქციის წინასწარი 2-ჯერადი შეღებვა БТ-577 მარკის ლაქსაღებავით.

ლითონის საძირკვლების ქვეშ ქვაბულის ფსკერზე წინასწარ გათვალისწინებულია B10 კლასის ბეტონის მომზადება სისქით 10-15 სმ.

ზოგიერთი საყრდენის ქვეშ (კონკრეტულად მითითებულია საძირკვლების თავფურცელში და შესაბამის ნახაზებზე) მოსალოდნელი დატვირთვების მიხედვით ქვაბულში საძირკვლის ჩადგმის და გასწორების შემდგომ გათვალისწინებულია B20 კლასის ბეტონით დაბეტონება.

საძირკვლების დაყენება უნდა მოხდეს შესაბამის ნახაზებზე მოცემული ზომების ზუსტი დაცვითა და დასაშვები გადახრების გათვალისწინებით.

საძირკვლებზე ფოლადის საყრდენების დაყენებისა და საბოლოოდ დამაგრების შემდეგ, საანკერო ჭანჭიკების საყელურები აუცილებელია შედუღდეს საყრდენის ქუსლის ფილასთან.

საძირკვლებზე საყრდენის დაყენებისას (სახსარზე აწევის მომენტში) წარმოშობილი სამონტაჟო ჰორიზონტალური ძალების მისაღებად აუცილებელია ხის დროებითი საბრჯენების მოწყობა.

საძირკვლების დაყენებასთან დაკავშირებული ყველა სამუშაო უნდა შესრულდეს საქართველოში მოცემულ ეტაპზე მოქმედი სამშენებლო ნორმებისა და წესების (СНиП 3.02.01-87 და СнИП III-4-80) მოთხოვნების დაცვით.

### 2.2.2 სადენი, მეხდამცავი გვარლი, იზოლაცია, სახაზო არმატურა და დამიწება

არსებული 35 კვ. ეგზ. „ნენსკრა-მესტია“-ს ტრასა გადის ყინულმომოცვით IV და ქარით I კლიმატური პირობების რაიონში.

მოქმედი სტანდარტების ГОСТ 839-80 Провода неизолированные для воздушных линий электропередачи; შესაბამისად, შერჩეულია AC-150/34 ტიპის სადენი, რომლის მაქსიმალურ ჭიმვად,

გარე დატვირთვებისა და მინიმალური ტემპერატურის დროს, მიღებულია 13,8 დან/მმ<sup>2</sup>, ხოლო საშუალო წლიური ტემპერატურის დროს 9,6 დან/მმ<sup>2</sup>. АУТ-ს ტიპის საყრდენებზე დატვირთვების შესამცირებლად АС-150/34 ტიპის სადენზე მაქსიმალურ ჭიმვად მიღებულია 11,7 დან/მმ<sup>2</sup>, ხოლო საშუალო წლიური ტემპერატურის დროს 8,6 დან/მმ<sup>2</sup>, რამოდენიმე მალში მიწასთან მინიმალური გაბარიტის შენარჩუნებისათვის შერჩეულია АС-185/43 ტიპის სადენი, რომლის მაქსიმალურ ჭიმვად, გარე დატვირთვებისა და მინიმალური ტემპერატურის დროს, მიღებულია 13,6 დან/მმ<sup>2</sup>, ხოლო საშუალო წლიური ტემპერატურის დროს 10,2 დან/მმ<sup>2</sup>. №46-№47 საყრდენებს შორის საანკერო მალის სიდიდიდან გამომდინარე (ИУЕ-6 1987 წ. „ელექტროდანადგარების მოწყობის წესები-ს 2.5.41 ქვეთავის მიხედვით) და აგრეთვე მიწასთან გაბარიტის დასაცავად შერჩეულია АС-185/128 ტიპის სადენი, რომლის მაქსიმალურ ჭიმვად, გარე დატვირთვებისა და მინიმალური ტემპერატურის დროს, მიღებულია 26,2 დან/მმ<sup>2</sup>, ხოლო საშუალო წლიურ ტემპერატურის დროს 17,4 დან/მმ<sup>2</sup>.

საპროექტო 110 კვ. ეგხ. „ხუდონი-ნენსკრა“-ს ახალი საყრდენებზე ატმოსფერული გადმაბევისაგან დაცვა განხორციელდება С-50 მარკის მეხდამცავი გვარლის საშუალებით, მაქსიმალურ ჭიმვად, გარე დატვირთვებისა და მინიმალური ტემპერატურის დროს, მიღებულია 36,0 დან/მმ<sup>2</sup>, ხოლო საშუალო წლიური ტემპერატურის დროს 21,7 დან/მმ<sup>2</sup>, №46-№47 საყრდენებს შორის საანკერო მალში უნდა დამონტაჟდეს С-70 მარკის მეხდამცავი გვარლი, რომლის მაქსიმალურ ჭიმვად, გარე დატვირთვებისა და მინიმალური ტემპერატურის დროს, მიღებულია 46,6 დან/მმ<sup>2</sup>, ხოლო საშუალო წლიური ტემპერატურის დროს 28,7 დან/მმ<sup>2</sup>.

საპროექტო 110 კვ. ეგხ. „ხუდონი-ნენსკრა“-ს კუთხურ-ანკერულ საყრდენებზე АС-185/128 მარკის სადენის დასამაგრებლად გამოყენებულია ახალი ორმაგი დამჭიმავი გირლიანდა 2Х8ПЦ160Д ტიპის იზოლატორით სულ 12 კომპლექტი, АС-150/34 ÷ АС-185/43 მარკის სადენის დასამაგრებლად გამოყენებულია ახალი ერთმაგი დამჭიმავი გირლიანდა 1Х8ПЦ120Б ტიპის იზოლატორით სულ 483 კომპლექტი, გადაკვეთებზე და აგრეთვე საავტომობილო გზის გასწვრივ მდებარე ფაზებისათვის АС-150/34 ÷ АС-185/43 მარკის სადენის დასამაგრებლად გამოყენებულია ახალი ორმაგი დამჭიმავი გირლიანდა 2Х8ПЦ120Б ტიპის იზოლატორით სულ 276 კომპლექტი. საყრდენებზე დამატებით 17 კომპლექტი დამჭერი გირლიანდა 1Х7ПЦ70Е ტიპის იზოლატორით გათვალისწინებულია ორჯაჭვიანი კუთხურ-ანკერულ საყრდენებზე დიდი მოხვევის კუთხესთან დაკავშირებით აღნიშნული დამჭერი გირლიანდები უნდა დამონტაჟდეს საყრდენის მცირე ტრავერსის შლეიფებზე.

С-50 მარკის მეხდამცავი გვარლის დასამაგრებლად გამოყენებულია ახალი ერთმაგი დამჭიმავი გირლიანდა ПЦ70Е ტიპის იზოლატორით სულ 114 კომპლექტი, მათ შორის: 58 კომპლექტი გირლიანდები აწყობილია მარეგულირებელი შუალედური რგოლით აქედან გამომდინარე ეგხ-ს მოცემულ საანკერო მალეში С-50 მარკის მეხდამცავი გვარლის დასამაგრებლად გირლიანდები უნდა დამონტაჟდეს 1ცალი მარეგულირებელი შუალედური რგოლით და 1ცალი მარეგულირებლის გარეშე გირლიანდით. №46-№47 საყრდენებს შორის მალში С-70 მარკის მეხდამცავი გვარლის დასამაგრებლად გამოყენებულია დამჭიმავი გირლიანდა ПЦ120Б ტიპის იზოლატორით, სულ 2 კომპლექტი.

სადენის, მეხდამცავი გვარლის და გირლიანდების შერჩევა შესრულებულია ტექნიკური ნორმებისა და სტანდარტების დაცვით. სადენისა და მეხდამცავი გვარლის დეტალური სიგრძითი მაჩვენებლები მოცემულია (ცხრ. №4) სადენისა და მეხდამცავი გვარლის ფიზიკურ-მექანიკური მახასიათებლები მოცემულია (ცხრ. №2), სადენისა და მეხდამცავი გვარლის ხვედრითი დატვირთვები მოცემულია (ცხრ. №3), სადენისა და მეხდამცავი გვარლის საყრდენზე დასამაგრებელი გირლიანდების ექსპლიკაცია მოცემულია (ცხრ. №5, №6, №7, №8, №9, №10, №11). ასევე პროექტს თან ერთვის სადენების სამონტაჟო ცხრილები, საყრდენების უწყისები და ეგხ-ს მთლიან ტრასაზე ახალი საპროექტო წერტილებისათვის, საყრდენების გასხვისების ფართის ანგარიში.

ცხრილებში აგრეთვე, სახაზო არმატურასთან ერთად მოცემულია:

ანკერულ საყრდენებზე შლიეფების შემაერთებელი მომჭერი AC-150/34 მარკის სადენისათვის 1PA100-140= 300ცალი, ანკერულ საყრდენებზე AC-150/34 ÷ AC-185/43 მარკის სადენისათვის 1PA500-030= 78ცალი, AC-150/34 მარკის სადენების გადაბმისათვის შემაერთებელი მომჭერი COAC-150-3= 9ცალი, AC-185/43 მარკის სადენების გადაბმისათვის შემაერთებელი მომჭერი COAC-185-3= 3ცალი, AC-185/128 მარკის სადენების გადაბმისათვის შემაერთებელი მომჭერი CACYC-185-1= 3ცალი. C-50 მარკის მეხდამცავი გვარლის გადაბმისათვის შემაერთებელი მომჭერი CBC-50-3= 4ცალი.

საშუალო წლიური ტემპერატურის რეჟიმში სადენების ვიბრაციისაგან დასაცავად გათვალისწინებულია ვიბროჩამქრობები: AC-185/128 მარკის სადენისათვის ΓB-3,2/2,4-13-550/23-31 სულ 12 ცალი, რომლებიც მონტაჟდება 1,8 – 3,0 მ. მანძილზე სიმეტრიულად დამჭიმავი მომჭერებიდან. AC-185/43 მარკის სადენისათვის ΓB-2,4/1,6-11-450/16-20 სულ 72 ცალი, რომლებიც მონტაჟდება 1,42 მ. მანძილზე სიმეტრიულად დამჭიმავი მომჭერებიდან, AC-150/34 მარკის სადენისათვის ΓB-1,6/1,2-11-400/16-20 სულ 356 ცალი, რომლებიც მონტაჟდება 1,24 მ. მანძილზე სიმეტრიულად დამჭიმავი მომჭერებიდან.

დასამონტაჟებელი ახალი საყრდენის დამიწება განხორციელდება Φ-12 მრგვალი ფოლადის საშუალებით სულ: 6912/6220 გრძ.მ/კმ.

სადენის და მეხდამცავი გვარლის ფიზიკურ-მექანიკური მახასიათებლები

| სადენის და მეხდამცავი გვარლის ფიზიკურ-მექანიკური მახასიათებლები |                     |   |           |           |            |       |
|---|---------------------|---|-----------|-----------|------------|-------|
| დასახელება  | პირობითი აღნიშვნები | განზ. ერთეული                           | AC-150/34 | AC-185/43 | AC-185/128 | C-50  |
| 1   | 2                   | 3                                       | 4         | 5         |            | 6     |
| სადენში ალუმინის ნაწილის კვეთი                                  | S <sub>ა</sub>      | მმ <sup>2</sup>                         | 147       | 185       | 187        | -     |
| სადენში ფოლადის ნაწილის კვეთი                                   | S <sub>ფ</sub>      | მმ <sup>2</sup>                         | 34,3      | 43,1      | 128        | 48,64 |
| სადენის საანგარიშო კვეთი  | S                   | მმ <sup>2</sup>                         | 181,3     | 228,1     | 315        | 48,64 |
| სადენის საანგარიშო დიამეტრი                                     | d                   | მმ                                      | 17,5      | 19,6      | 23,1       | 9,1   |
| 1 კმ. სადენის წონა  | G                   | კგ/კმ                                   | 675       | 846       | 1525       | 417   |
| სადენის მასალის დრეკადი წაგრძელების კოეფიციენტი                 | β                   | დან/მმ <sup>2</sup><br>x10 <sup>3</sup> | 8,9       | 8,9       | 11,4       | 20,0  |
| სადენის ხაზური წაგრძელების ტემპერატურული კოეფიციენტი            | α                   | გრად <sup>-1</sup><br>x10 <sup>-6</sup> | 18,3      | 18,3      | 15,5       | 12,0  |
| სადენის დასაშვები ჭიმვა მაქსიმალური დატვირთვის დროს             | ნყინ.               | დან/მმ <sup>2</sup>                     | 13,8      | 13,6      | 26,2       | 36    |

მშენებარე ჰიდროელექტროსადგური „ნენსკრა“-ს სამშენებლო სამუშაოების საწარმოებლად, დროებითი ელექტრო ენერჯით მომარაგების პროექტის - გზმ-ს ანგარიში

|  |          |                     |      |      |      |      |
|--|----------|---------------------|------|------|------|------|
| სადენის დასაშვები ჭიმვა მინიმალური ტემპერატურის დროს | ნმინ.    | დან/მმ <sup>2</sup> | 13,8 | 13,6 | 26,2 | 36   |
| სადენის დასაშვები ჭიმვა საშუალო ტემპერატურის დროს    | ნსაშ.ეკ. | დან/მმ <sup>2</sup> | 9,6  | 10,2 | 17,4 | 21,7 |
| სადენის სიმტკიცის ზღვარი გაჭიმვაზე                   | ნდრ.     | დან/მმ <sup>2</sup> | 34,5 | 34,0 | 58,3 | 120  |

სადენის და მეხდამცავი გვარლის ხვედრითი დატვირთვები

| სადენის და მეხდამცავი გვარლის ხვედრითი დატვირთვები |  |                     |           |             |              |      |
|--|--|---------------------|-----------|-------------|--------------|------|
| №  | დატვირთვები  | პირობითი აღნიშვნები | დან/მ     |             |              |      |
|  |  |                     | AC-150/34 | AC - 185/43 | AC - 185/128 | C-50 |
| 1  | 2  | 3                   | 4         | 5           |              | 6    |
| 1  | სადენის საკუთარი წონისაგან   | δ 1                 | 0,69      | 0,86        | 1,56         | 0,42 |
| 2  | ყინულის წონისაგან ყინულმოცვის დროს   | δ 2                 | 2,08      | 2,2         | 2,38         | 1,61 |
| 3  | ჯამური - სადენის საკუთარი წონისა და ყინულის წონისაგან ყინულმოცვის დროს                         | δ 3                 | 2,77      | 3,06        | 3,94         | 2,03 |
| 4  | ქარის დაწოლისაგან სადენზე, ყინულმოცვის გარეშე  | δ 4                 | 0,62      | 0,71        | 0,74         | 0,35 |
| 5  | ქარის დაწოლისაგან სადენზე, ყინულმოცვის დროს =0,25q   | δ 5                 | 0,54      | 0,57        | 0,58         | 0,53 |
| 6  | ჯამური - სადენის საკუთარი წონისა და ქარის დაწოლისაგან სადენზე ყინულმოცვის გარეშე               | δ 6                 | 0,93      | 1,11        | 1,72         | 0,54 |
| 7  | ჯამური - სადენის საკუთარი წონისა, ყინულის წონისა და ქარის დაწოლისაგან სადენზე ყინულმოცვის დროს | δ 7                 | 2,82      | 3,11        | 2,10         | 0,42 |

გამოყენებული სადენის მეხდამცავი გვარლის სიგრძითი მახასიათებლები

|   |
|---|
| გამოყენებული სადენის მეხდამცავი გვარლის სიგრძითი მახასიათებლები |
|---|

მშენებარე ჰიდროელექტროსადგური „ნენსკრა“-ს სამშენებლო სამუშაოების საწარმოებლად, დროებითი ელექტრო ენერჯით მომარაგების პროექტის - გზშ-ს ანგარიში

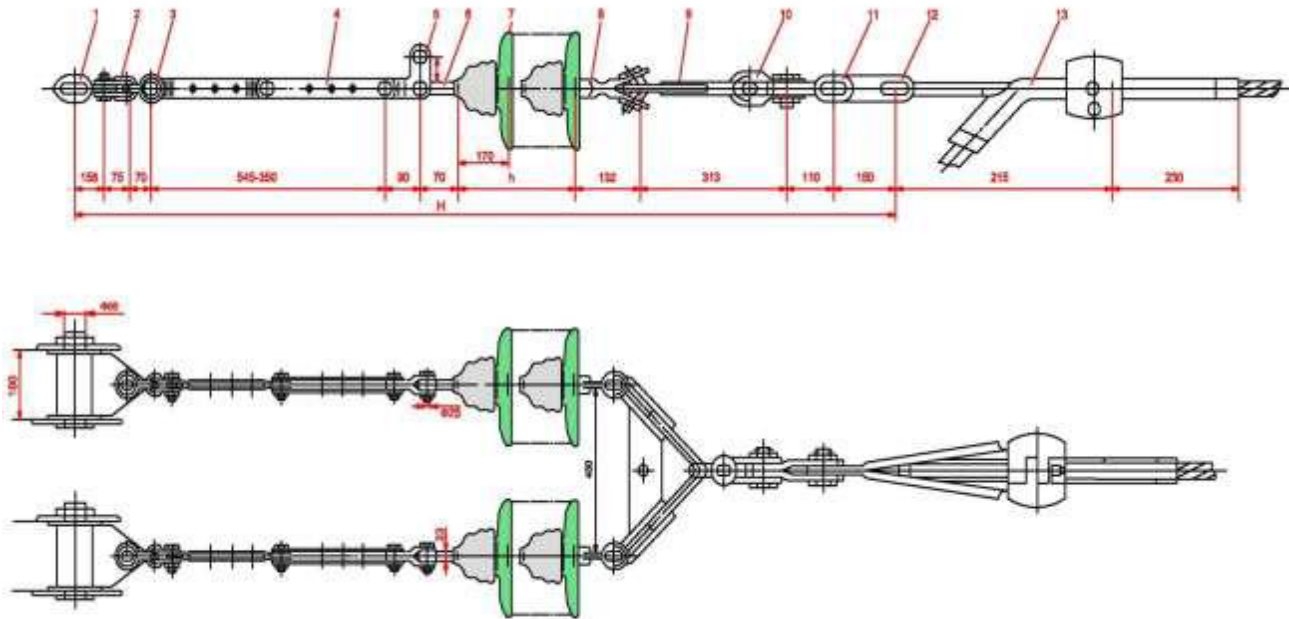
| № | სადენის ტიპი                 | რაოდენობა, კმ |                       |               |        | წონა, (ტნ)   |          |
|---|------------------------------|---------------|-----------------------|---------------|--------|--------------|----------|
|   |                              | ტრასის სიგრძე | სადენის სიგრძე 6 ფაზა | ნამატი 3%-მდე | სულ    | 1 კმ-ზე (ტნ) | სულ (ტნ) |
| 1 | 2                            | 3             | 4                     | 5             | 6      | 7            | 8        |
| 1 | ახალი სადენი AC-150/34       | 11,292        | 67,752                | 2,033         | 69,785 | 0,675        | 47,105   |
| 2 | ახალი სადენი AC-185/43       | 1,526         | 9,156                 | 0,275         | 9,431  | 0,846        | 7,978    |
| 3 | ახალი სადენი AC-185/128      | 0,717         | 4,302                 | 0,129         | 4,431  | 1,525        | 6,757    |
| 4 | ახალი მეხდამცავი გვარლი C-50 | 11,744        | 11,744                | 0,352         | 12,096 | 0,417        | 5,044    |
| 5 | ახალი მეხდამცავი გვარლი C-70 | 0,717         | 0,717                 | 0,022         | 0,739  | 0,623        | 0,460    |

ანკერულ საყრდენებზე AC – 185/128 მარკის სადენის სამაგრი გირლანდა

| სადენის საყრდენზე დასამაგრებელი ორმაგი დამჭიმავი გირლიანდების ექსპლიკაცია PC160D ტიპის იზოლატორებით |                                |               |           |     |
|---|--------------------------------|---------------|-----------|-----|
| №   | დასახელება                     | ტიპი ან მარკა | რაოდენობა |     |
|   |                                |               | ერთ გირლ. | სულ |
| 1   | 2                              | 3             | 4         | 5   |
| -   | <b>დამჭიმავი გირლანდა</b>      | -             | -         | 12  |
| 1   | საკიდის დამაგრების კვანძი      | KGH-16-5      | 2         | 24  |
| 2   | კავი                           | CK-16-1A      | 2         | 24  |
| 3   | კავი                           | CK-16-1A      | 2         | 24  |
| 4   | შუალედური რგოლი მარეგულირებელი | PPP-16-1      | 2         | 24  |
| 5   | შუალედური რგოლი სამონტაჟო      | PTM-16-2      | 2         | 24  |
| 6   | საყურე                         | CP-16-20      | 2         | 24  |
| 7   | იზოლატორი                      | PC160D        | 2X8=16    | 192 |
| 8   | სპეციალური ყუნწი               | YC-16-20      | 2         | 24  |
| 9   | უღელი                          | 2KV-25-2      | 1         | 12  |
| 10  | კავი                           | CK-21-1A      | 1         | 12  |
| 11  | სამთათა კავი                   | CKT-21-1      | 1         | 12  |
| 12  | გარდამავალი შუალედური რგოლი    | PPT-21-1      | 1         | 12  |
| 13  | დამჭიმავი მომჭერი              | HACYC-185-1   | 1         | 12  |



მშენებარე ჰიდროელექტროსადგური „ნენსკრა“-ს სამშენებლო სამუშაოების საწარმოებლად, დროებითი ელექტრო ენერჯით მომარაგების პროექტის - გზშ-ს ანგარიში



ანკერულ საყრდენზე AC – 150/34÷ AC- 185/43 მარკის სადენის სამაგრი გირლანდა

| სადენის საყრდენზე დასამაგრებელი ორმაგი დამჭიმავი გირლიანდების ექსპლიკაცია PC70E ტიპის იზოლატორებით |                                  |               |           |      |
|--|----------------------------------|---------------|-----------|------|
| №  | დასახელება                       | ტიპი ან მარკა | რაოდენობა |      |
|  |                                  |               | ერთ. გირ. | სულ  |
| 1  | 2                                | 3             | 4         | 5    |
|  | <b>ორმაგი დამჭიმავი გირლანდა</b> | -             | -         | 276  |
| 1  | კავი                             | CK-12-1A      | 4         | 1104 |
| 2  | შუალედური რგოლი მარეგულირებელი   | ПРР-12-1      | 2         | 552  |
| 3  | სპეციალური საყურე                | CPC-7-16      | 2         | 552  |
| 4  | იზოლატორი                        | PC70E         | 2x8=16    | 4416 |
| 5  | ცალთათა ყუნწი                    | УС-7-16       | 3         | 828  |
| 6  | უღელი                            | 2KY-12-1      | 1         | 276  |
| 7  | საყურე                           | CP-12-16      | 1         | 276  |
| 8  | „ქანჩური“ დამჭიმავი მომჭერი      | НБ-90/15-22   | 1         | 276  |

ანკერულ საყრდენზე AC-150/34 ÷ AC-185/43 მარკის სადენის სამაგრი გირლანდა

| სადენის საყრდენზე დასამაგრებელი ერთმაგი დამჭიმავი გირლიანდების ექსპლიკაცია PC120E ტიპის იზოლატორებით |                             |               |           |      |
|--|-----------------------------|---------------|-----------|------|
| №  | დასახელება                  | ტიპი ან მარკა | რაოდენობა |      |
|  |                             |               | ერთ გირლ. | სულ  |
| 1  | 2                           | 3             | 4         | 5    |
| -  | <b>დამჭიმავი გირლიანდა</b>  | -             | -         | 483  |
| 1  | კავი                        | CK-12-1A      | 2         | 966  |
| 2  | სპეციალური საყურე           | CP-12-16      | 1         | 483  |
| 3  | იზოლატორი                   | PC120E        | 8         | 3864 |
| 4  | ცალთათა ყუნწი               | Y1-12-16      | 1         | 483  |
| 5  | გარდამავალი შუალედური რგოლი | ΠPT-12-1      | 1         | 483  |
| 6  | „ქანჩური“ დამჭიმავი მომჭერი | НБ-90/15-22   | 1         | 483  |

საყრდენზე AC-150/34 ÷ AC-185/43 მარკის სადენის სამაგრი გირლიანდა

| სადენის საყრდენზე დასამაგრებელი ერთმაგი დამჭერი გირლიანდების ექსპლიკაცია PC70E ტიპის იზოლატორებით |                           |               |           |     |
|---|---------------------------|---------------|-----------|-----|
| №   | დასახელება                | ტიპი ან მარკა | რაოდენობა |     |
|   |                           |               | ერთ გირლ. | სულ |
| 1   | 2                         | 3             | 4         | 5   |
| -   | <b>დამჭერი გირლიანდა</b>  | -             | -         | 17  |
| 1   | საკიდის დამაგრების კვანძი | КГП-7-3       | 1         | 17  |
| 2   | სპეციალური საყურე         | CPC-7-16      | 1         | 17  |
| 3   | იზოლატორი                 | PC70E         | 7         | 119 |
| 4   | ცალთათა ყუნწი             | Y1-7-16       | 1         | 17  |
| 5   | "ყრუდ" დამჭერი მომჭერი    | ΠГН-3-5       | 1         | 17  |

ანკერულ საყრდენზე C-50 მარკის მეხდამცავი გვარლის სამაგრი გირლიანდა

| მეხდამცავი გვარლის ანკერულ საყრდენზე დასამაგრებელი დამჭიმავი გირლიანდების ექსპლიკაცია PC-70E ტიპის იზოლატორით |  |                |           |     |
|---|--|----------------|-----------|-----|
| №   | დასახელება   | ტიპი ან მარკა  | რაოდენობა |     |
|   |  |                | ერთ გირლ. | სულ |
| 1   | 2  | 3              | 4         | 5   |
| -   | <b>იზოლირებული დამჭიმავი გირლიანდა C-50 მეხდამცავი გვარლისთვის</b> | <b>ЭС-9010</b> | -         | 57  |
| 1   | კავი   | CKД-10-1       | 1         | 57  |
| 2   | კავი   | CK-7-1A        | 1         | 57  |
| 3   | საყურე   | CP-7-16        | 1         | 57  |
| 4   | იზოლატორი  | PC-70E         | 1         | 57  |
| 5   | ცალთათა ყუნწი  | Y1-7-16        | 1         | 57  |
| 6   | სოლური დამჭიმავი მომჭერი   | НKK-60/4-10    | 1         | 57  |
| 7   | დამამიწებელი მომჭერი   | ЗПC-50-3       | 1         | 57  |

ანკერულ საყრდენზე C-50 მარკის მეხდამცავი გვარლის სამაგრი გირლანდა

| მეხდამცავი გვარლის ანკერულ საყრდენზე დასამაგრებელი დამჭიმავი გირლიანდების ექსპლიკაცია PC70-E ტიპის იზოლატორით |   |               |           |     |
|---|---|---------------|-----------|-----|
| №   | დასახელება  | ტიპი ან მარკა | რაოდენობა |     |
|   |   |               | ერთ გირლ. | სულ |
| 1   | 2   | 3             | 4         | 5   |
| -   | იზოლირებული დამჭიმავი გირლიანდა C-50 მეხდამცავი გვარლისთვის | ЭС-1786       | -         | 57  |
| 1   | კავი  | СКД-10-1      | 1         | 57  |
| 2   | კავი  | СК-7-1А       | 1         | 57  |
| 3   | მარეგულირებელი შუალედური რგოლი                              | ПРР-7-1       | 1         | 57  |
| 4   | სამონტაჟო შუალედური რგოლი                                   | ПТМ-7-2       | 1         | 57  |
| 5   | საყურე  | СР-7-16       | 1         | 57  |
| 6   | იზოლატორი   | PC-70E        | 1         | 57  |
| 7   | ცალთათა ყუნწი   | У1-7-16       | 1         | 57  |
| 8   | სოლური დამჭიმავი მომჭერი                                    | НKK-60/4-10   | 1         | 57  |
| 9   | დამამიწებელი მომჭერი  | ЗPC-50-3      | 1         | 57  |

ანკერულ საყრდენზე C-70 მარკის მეხდამცავი გვარლის სამაგრი გირლანდა

| მეხდამცავი გვარლის ანკერულ საყრდენზე დასამაგრებელი დამჭიმავი გირლიანდების ექსპლიკაცია PC120B ტიპის იზოლატორით |   |               |           |     |
|---|---|---------------|-----------|-----|
| №   | დასახელება  | ტიპი ან მარკა | რაოდენობა |     |
|   |   |               | ერთ გირლ. | სულ |
| 1   | 2   | 3             | 4         | 5   |
| -   | იზოლირებული დამჭიმავი გირლიანდა C-70 მეხდამცავი გვარლისთვის | -             | -         | 2   |
| 1   | კავი  | СК-12-1А      | 3         | 6   |
| 2   | საყურე  | СР-12-16      | 1         | 2   |
| 3   | იზოლატორი   | PC-120B       | 1         | 2   |
| 4   | ცალთათა ყუნწი   | У1-12-16      | 1         | 2   |
| 5   | დამჭიმავი მომჭერი   | HC-70-3       | 1         | 2   |
| 6   | დამიწების მომჭერი   | ЗPC-70-3      | 1         | 2   |

არსებული საინჟინრო გადაკვეთები საყრდენებს შორის:

- საავტომობილო გზის გადაკვეთა:

მშენებარე ჰიდროელექტროსადგური „ნენსკრა“-ს სამშენებლო სამუშაოების საწარმოებლად, დროებითი ელექტრო ენერჯით მომარაგების პროექტის - გზშ-ს ანგარიში

საპროექტო 110 კვ. ძაბვის გაბარიტებში ეგბ-ს №1-№2 საყრდენებს შორის საავტომობილო გზის გადაკვეთა

საპროექტო 110 კვ. ძაბვის გაბარიტებში ეგბ-ს №7-№8 საყრდენებს შორის საავტომობილო გზის გადაკვეთა

საპროექტო 110 კვ. ძაბვის გაბარიტებში ეგბ-ს №9-№10 საყრდენებს შორის საავტომობილო გზის გადაკვეთა

საპროექტო 110 კვ. ძაბვის გაბარიტებში ეგბ-ს №10-№11 საყრდენებს შორის საავტომობილო გზის გადაკვეთა

საპროექტო 110 კვ. ძაბვის გაბარიტებში ეგბ-ს №11-№12 საყრდენებს შორის საავტომობილო გზის გადაკვეთა

საპროექტო 110 კვ. ძაბვის გაბარიტებში ეგბ-ს №12-№13 საყრდენებს შორის საავტომობილო გზის გადაკვეთა

საპროექტო 110 კვ. ძაბვის გაბარიტებში ეგბ-ს №13-№14 საყრდენებს შორის საავტომობილო გზის გადაკვეთა

საპროექტო 110 კვ. ძაბვის გაბარიტებში ეგბ-ს №16-№17 საყრდენებს შორის საავტომობილო გზის გადაკვეთა

საპროექტო 110 კვ. ძაბვის გაბარიტებში ეგბ-ს №24-№25 საყრდენებს შორის საავტომობილო გზის გადაკვეთა

საპროექტო 110 კვ. ძაბვის გაბარიტებში ეგბ-ს №25-№26 საყრდენებს შორის საავტომობილო გზის გადაკვეთა

საპროექტო 110 კვ. ძაბვის გაბარიტებში ეგბ-ს №26-№27 საყრდენებს შორის საავტომობილო გზის გადაკვეთა

- საჭაერო ხაზების გადაკვეთა:

110 კვ. ძაბვის გაბარიტებში ეგბ. „ნენსკრა-მესტია“-ს №8-№9 საყრდენებს შორის 110 კვ. ეგბ.

„ხუდონი“-ს გადაკვეთა

110 კვ. ძაბვის გაბარიტებში ეგბ. „ნენსკრა-მესტია“-ს №10-№11 საყრდენებს შორის 110 კვ. ეგბ.

„ხუდონი“-ს გადაკვეთა

110 კვ. ძაბვის გაბარიტებში ეგბ. „ნენსკრა-მესტია“-ს №17-№18 საყრდენებს შორის 110 კვ. ეგბ.

„ხუდონი“-ს გადაკვეთა

110 კვ. ძაბვის გაბარიტებში ეგბ. „ნენსკრა-მესტია“-ს №19-№20 საყრდენებს შორის 10 კვ. ეგბ-ს გადაკვეთა

მშენებარე ჰიდროელექტროსადგური „ნენსკრა“-ს სამშენებლო სამუშაოების საწარმოებლად, დროებითი ელექტრო ენერჯით მომარაგების პროექტის - გზშ-ს ანგარიში

110 კვ. ძაბვის გაბარიტებში ეგბ. „ნენსკრა-მესტია“-ს №31-№32 საყრდენებს შორის 500 კვ. ეგბ.

„კავკასიონი“-ს გადაკვეთა

110 კვ. ძაბვის გაბარიტებში ეგბ. „ნენსკრა-მესტია“-ს №47-№48 საყრდენებს შორის 500 კვ. ეგბ.

„კავკასიონი“-ს გადაკვეთა

110 კვ. ძაბვის გაბარიტებში ეგბ. „ნენსკრა-მესტია“-ს №52-№53 საყრდენებს შორის 500 კვ. ეგბ.

„კავკასიონი“-ს გადაკვეთა

110 კვ. ძაბვის გაბარიტებში საპროექტო ეგბ ზედაპირული წყლის ობიექტს კვეთს შვიდ მონაკვეთზე;

35 კვ. ძაბვის გაბარიტებში საპროექტო ეგბ ზედაპირული წყლის ობიექტს კვეთს ხუთ მონაკვეთზე;

### 2.2.3 ძირითადი შესასრულებელი სამუშაოთა მოცულობები

| #   | დასახელება  | განზ. ერთ. | რაოდენობა |
|-----|---|------------|-----------|
| 1   | <b>არსებული ფოლად-ალუმინის სადენების დემონტაჟი და დასაწყობება (მონაკვეთზე 8,188კმ)</b>                              |            |           |
| 1.1 | არსებული ეგბ. „მესტია 35“-ს AC-150 სადენი 110 კვ ქვ/ს „ხულონი“-ს პორტალიდან-№34 საყრდენს შორის (3 ფაზა)             | კმ         | 20,283    |
| 1.2 | არსებული ეგბ. „მესტია 35“-ს AC-150 სადენი №38 საყრდენიდან -№44 საყრდენს შორის (3 ფაზა)                              | კმ         | 4,284     |
| 2   | <b>არსებული გირლიანდების დემონტაჟი და დასაწყობება</b>   |            |           |
| 2.1 | ერთმაგი დამჭიმავი გირლიანდა   | კომპ.      | 246       |
| 2.2 | ერთმაგი დამჭერი გირლიანდა   | კომპ.      | 4         |
| 3   | <b>სადემონტაჟო ლითონის საყრდენები</b>   |            |           |
| 3.1 | სადემონტაჟო ერთჯაჭვიანი და ორჯაჭვიანი ლითონის საყრდენები არსებულ 35 კვ ეგბ „მესტია“-ს მონაკვეთზე და დასაწყობება-სულ | ცალი       | 39        |
| 4   | <b>სადემონტაჟო საძირკვლები</b>  |            |           |
| 4.1 | სადემონტაჟო რკინა/ბეტონის საძირკვლის ბლოკები  | ცალი       | 148       |
| 5   | <b>სამონტაჟო ლითონის საყრდენები</b>   |            |           |
| 5.1 | ახალი დასამონტაჟებელი ლითონის საყრდენების რაოდენობა-სულ, აქედან:  | ცალი       | 64        |
| 5.2 | კუთხურ-ანკერული Y330-2+9  | ც/ტნ       | 1/30,000  |

შენებარე ჰიდროელექტროსადგური „ნენსკრა“-ს სამშენებლო სამუშაოების საწარმოებლად, დროებითი ელექტრო ენერჯით მომარაგების პროექტის - გზმ-ს ანგარიში

|     |   |               |       |               |
|-----|---|---------------|-------|---------------|
| 5.3 | კუთხურ-ანკერული   | Y110-2        | ც/ტნ  | 6/48,012      |
| 5.4 | კუთხურ-ანკერული   | Y110-2+5      | ც/ტნ  | 4/40,380      |
| 5.5 | კუთხურ-ანკერული   | Y110-2+9      | ც/ტნ  | 8/94,672      |
| 5.6 | კუთხურ-ანკერული   | Y110-2+14     | ც/ტნ  | 2/30,424      |
| 5.7 | კუთხურ-ანკერული   | YC110-6       | ც/ტნ  | 21/227,955    |
| 5.8 | კუთხურ-ანკერული   | 2AYT-60TP     | ც/ტნ  | 10/101,900    |
| 5.9 | კუთხურ-ანკერული   | 2AYT-60TP-8.5 | ც/ტნ  | 12/80,604     |
| 6   | <b>ახალი გირლიანდების მონტაჟი</b>   |               |       |               |
| 6.1 | ერთმაგი დამჭიმავი გირლიანდები AC-150/34±AC-185/43 მარკის სადენისათვის ПС120Б ტიპის იზოლატორებით                           |               | კომპ. | 483           |
| 6.2 | ორმაგი დამჭიმავი გირლიანდები AC-150/34±AC-185/43 მარკის სადენისათვის ПС120Б ტიპის იზოლატორებით                            |               | კომპ. | 276           |
| 6.3 | ორმაგი დამჭიმავი გირლიანდები AC-185/128 მარკის სადენისათვის ПС160Д ტიპის იზოლატორებით                                     |               | კომპ. | 12            |
| 6.4 | დიდი მოხვევის კუთხეზე ანკერული საყრდენებისათვის დამჭერი გირლიანდები AC150/34 მარკის სადენისათვის ПС70E ტიპის იზოლატორებით |               | კომპ. | 17            |
| 6.5 | დამჭიმავი გირლიანდები C-50 მარკის მეხდამცავი გვარლისთვის ПС70E ტიპის იზოლატორით   |               | კომპ. | 114           |
| 6.6 | დამჭიმავი გირლიანდები C-70 მარკის მეხდამცავი გვარლისთვის ПС120Б ტიპის იზოლატორით  |               | კომპ. | 2             |
| 7   | <b>ახალი ფოლად-ალუმინის სადენის მონტაჟი (მონაკვეთზე 13,783კმ)</b>   |               |       |               |
| 7.1 | AC-150/34 სადენი (3 ფაზა)   |               | კმ/ტ  | 69,785/47,105 |
| 7.2 | AC-185/43 სადენი (3 ფაზა)   |               | კმ/ტ  | 9,431/7,978   |
| 7.3 | AC-185/128 სადენი (3 ფაზა)  |               | კმ/ტ  | 4,431/6,757   |
| 8   | <b>ახალი მეხდამცავი გვარლის მონტაჟი (მონაკვეთზე 13,783კმ)</b>   |               |       |               |
| 8.1 | ახალი C-50 მარკის მეხდამცავი გვარლი სიგრძით   |               | კმ/ტ  | 12,096/5,044  |
| 8.2 | ახალი C-70 მარკის მეხდამცავი გვარლი სიგრძით   |               | კმ/ტ  | 0,717/0,447   |
| 9   | ვიბრაციის ჩამქრობები ГВ-3,2/2,4-13-550/23-31 (ახალი AC-185/128 მარკის საპროექტო ფოლად-ალუმინის სადენისათვის)              |               | ცალი  | 12            |
| 10  | ვიბრაციის ჩამქრობები ГВ-2,4/1,6-11-450/16-20 (ახალი AC-185/43 მარკის საპროექტო ფოლად-ალუმინის სადენისათვის)               |               | ცალი  | 72            |

|      |  |           |                  |           |
|------|--|-----------|------------------|-----------|
| 11   | ვიბრაციის ჩამქრობები ГВ-1,6/1,2-11-400/16-20<br>(ახალი AC-150/34 მარკის საპროექტო ფოლად-<br>ალუმინის სადენისათვის) |           | ცალი             | 356       |
| 12   | შლიეფების შემაერთებელი მომჭერი 1PA100-140  |           | ცალი             | 300       |
| 13   | შლიეფების შემაერთებელი მომჭერი 1PA500-030  |           | ცალი             | 78        |
| 14   | სადენების გადასაბმელი მომჭერები CACYC-185-1  |           | ცალი             | 3         |
| 15   | სადენების გადასაბმელი მომჭერები COAC-185-3   |           | ცალი             | 3         |
| 16   | სადენების გადასაბმელი მომჭერები COAC-150-3   |           | ცალი             | 9         |
| 17   | გვარლის გადასაბმელი მომჭერი CBC-50-3   |           | ცალი             | 4         |
| 18   | დამიწების ფოლადი Φ12   |           | მ/კვ             | 6912/6220 |
| 19   | ანაკრები რკ/ბეტონის საძირკვლის ბლოკები   |           |                  |           |
| 19.1 | Φ3-Am  |           | ც/მ <sup>3</sup> | 16/27,2   |
| 19.2 | Φ3-Am-350  |           | ც/მ <sup>3</sup> | 2/3,4     |
| 19.3 | Φ2-A   |           | ც/მ <sup>3</sup> | 64/76,8   |
| 19.4 | Φ1-A   |           | ც/მ <sup>3</sup> | 52/52,0   |
| 19.5 | Φ5-4   |           | ც/მ <sup>3</sup> | 32/57,28  |
| 19.6 | ΦC1-A-350  | Φ6-Am-350 | ც/მ <sup>3</sup> | 2/5,4     |
| 19.7 |  | ΠH1-A     | ც/მ <sup>3</sup> | 4/3,04    |
| 20   | რიგელი   |           |                  |           |
| 20.1 | P1-A   |           | ც/მ <sup>3</sup> | 62/12,4   |
| 20.2 | P1   |           | ც/მ <sup>3</sup> | 74/5,92   |
| 21   | ლითონის სამაგრი ელემენტები   |           |                  |           |
| 1.1  | Д-12   |           | ც/კვ             | 124/620   |
| 21.2 | Д-13   |           | ც/კვ             | 136/1496  |
| 21.3 | Д-110  |           | ც/კვ             | 148/444   |
| 21.4 | გამანაწილებელი სადები  |           | ც/კვ             | 20/260    |
| 21.5 | საანკერო ჭანჭიკი (ქანჩით და საყელურით) M36X220   |           | ც/კვ             | 352/2024  |
| 22   | ფოლადის საძირკვლი  |           |                  |           |
| 22.1 | ფლა-1  |           | ც/ტნ             | 8/17,896  |
| 22.2 | ფლა-2  |           | ც/ტნ             | 8/20,320  |
| 22.3 | ფლა-3  |           | ც/ტნ             | 2/4,474   |
| 22.4 | ფლა-4  |           | ც/ტნ             | 4/10,160  |

#### 2.2.4 დემონტირებული მასალების გამოყენების და დასაწყობების პირობები

ა) საყრდენები:

35 კვ. ეგზ „ხუდონი-მესტია“-ს სადემონტაჟო უბნი დამზადებულია შავი ლითონის საყრდენებით, სადემონტაჟო უბნის საყრდენების დემონტაჟისას უპირობოდ დაცული უნდა იქნეს უსაფრთხოების წესები.

საყრდენების ზომებისა და მოცულობების გათვალისწინებით, მათი დასაწყობების ადგილებში ტრანსპორტირებისათვის აუცილებელია საყრდენების დაშლა სექციებად და შესაძლებლობის

ფარგლებში მცირე ელემენტებად პაკეტებად. საყრდენების დაშლა სასურველია ქანჩ-ჭანჭიკებით შეერთების ადგილებში. იქ სადაც ქანჩ-ჭანჭიკები კოროზირებულია და შეუძლებელია მათი მოშვების გზით განცალკევება, შესაძლებელია მათი გადაჭრა, რასაც უნდა მოჰყვეს შესაბამისი აქტის გაფორმება და დასურათება. ის საყრდენები რომლის სექციებიც შეერთებულია შედუღების გზით, შესაძლებელია დაიჭრას შედუღების ადგილებში (ტრანსპორტირებისათვის მოსახერხებელი ზომებად), რაზედაც უნდა გაფორმდეს შესაბამისი აქტი და დასურათდეს.

№1 საყრდენიდან №33 საყრდენის ჩათვლით უნდა დემონტაჟდეს 33 ცალი კუთხურ-ანკერული ტიპის ერთჯაჭვა საყრდენი და ექვსი ცალი №38-№43 ორჯაჭვიანი საყრდენი. 35 კვ. ეგხ „ხუდონი-მესტია“-ზე სადემონტაჟო ანძების საერთო რაოდენობაა შეადგენს 39 ცალს საყრდენები უნდა დასაწყობდეს სს. „ენერგო პრო ჯორჯიას“ მიერ წინასწარ განსაზღვრულ ადგილებზე.

#### ბ) საძირკვლები

35 კვ. ეგხ „ხუდონი-მესტია“-ს ლითონის არსებული საყრდენებისათვის ზედაპირული ვიზუალური დათვალიერებით გამოყენებულია ანაკრები რკინა-ბეტონის საძირკვლები. ეგხ-ს რეკონსტრუქციის შემდგომ ახალი გამოყენებული საყრდენების ქვედა სექციის გეომეტრიული ზომებისა და დატვირთვების გათვალისწინებით, ზემოთ აღნიშნული ანაკრები რკინა-ბეტონის საძირკვლები გამოუსადეგარია შემდგომი გამოყენებისათვის. არსებული საძირკვლებზე მისი დემონტაჟისას აქტით უნდა განისაზღვროს მისი შემდგომი გამოყენების ალბათობა და ეს საძირკვლები უნდა დასაწყობდეს სს „ენერგო პრო ჯორჯიას“ მიერ წინასწარ განსაზღვრულ ადგილებზე. სულ 45 ცალი.

#### გ) სადენი და მეხდამცავი გვარლი

35 კვ. ეგხ „ხუდონი-მესტია“-ს ამჟამად გადამეტაბვისაგან დაცვა მეხდამცავი გვარლის საშუალებით არ ხორციელდება. ეგხ-ზე სადემონტაჟოა მხოლოდ სადენი. სადენის საექსპლუატაციო ვადის და ვიზუალურად ჩატარებული დათვალიერებისას აღმოჩენილი დაზიანების ხარისხიდან გამომდინარე, ახალი ეგხ-ს მშენებლობისას (მხედველობაშია მიღებული სადენის ტიპი პროექტის მიხედვით, მალეები, სადენის ჭიმვები) დემონტირებული სადენის გამოყენება მიზანშეუწონელია. ეგხ-დან დემონტირებული სადენი უნდა დაეხვეს დოლებზე მაქსიმალურად უნდა შენარჩუნდეს მათი მთლიანობა (სასურველია ჩაიხსნას მომჭერების გადაბმის ადგილებში). სადემონტაჟო სადენის ჯამური სიგრძეა ეგხ-ზე 24,567კმ.-ია (3 ფაზა).

#### დ) გირლიანდები (იზოლატორები და სახაზო არმატურა);

ელექტროგადაცემის ხაზიდან უნდა დემონტირდეს ერთმაგი დამჭიმავი გირლიანდა 246 კომპლექტი და 4 კომპლექტი ერთმაგი დამჭერი გირლიანდა. დემონტირებულ სადენის გირლიანდები (იზოლატორები და სახაზო არმატურა) აღიწეროს და უნდა შედგეს დემონტაჟის სათანადო აქტები.

ეგხ „ხუდონი-მესტია“-დან დემონტირებული მასალა-მოწყობილობები და მზიდი კონსტრუქციები უნდა დასაწყობდეს სს „ენერგო-პრო ჯორჯიას“ მიერ წინასწარ განსაზღვრულ ადგილებში (საწყობებში, ქვესადგურის ტერიტორიებზე), პროცედურების გათვალისწინებით.



2.2.4.1 მიწის გასხვისების ფართის ანგარიში

| №                                 | მიწის მფლობელი        | პიკეტაჟი, მ |           | სიგრძე კმ | სამრეწოს ტიპი | სამრეწოს ნომერი  | სამრეწოს რაოდენობა | ფართობი ერთი სამრეწოსთვის მუდმივ საზღვარში (მ <sup>2</sup> ) | მუდმ. საზღვარისთვის (მ <sup>2</sup> ) | სულ კა   |
|-----------------------------------|-----------------------|-------------|-----------|-----------|---------------|--|--------------------|--|---------------------------------------|----------|
|                                   |                       | დასაწყისი   | დასასრული |           |               |  |                    |  |                                       |          |
| 1                                 | 2                     | 3           | 4         | 5         | 6             | 7  | 8                  | 9  | 10                                    | 11       |
| 1                                 | ვაკუაციის მნიშვნელობა | 0+00        | 137+83    | 13,783    | Y110-2        | 1, 2, 29, 45, 47, 64   | 6                  | 77,44  | 464,64                                | 0,046464 |
| 2                                 |                       |             |           |           | Y110-2+5      | 21, 22, 27, 30   | 4                  | 106,09   | 424,36                                | 0,042436 |
| 3                                 |                       |             |           |           | Y110-2+9      | 5, 13, 19, 20, 23, 37, 38, 54  | 8                  | 132,25   | 1058                                  | 0,1058   |
| 4                                 |                       |             |           |           | Y110-2+14     | 4, 35  | 2                  | 169,00   | 338                                   | 0,0338   |
| 5                                 |                       |             |           |           | YC110-6       | 3, 7, 8, 9, 11, 12, 14, 16, 24, 34, 36, 40, 41, 42, 43, 44, 48, 49, 50, 51, 53 | 21                 | 56,25  | 1181,25                               | 0,118125 |
| 7                                 |                       |             |           |           | Y330-2+9      | 46   | 1                  | 183,60   | 183,6                                 | 0,01836  |
| 8                                 |                       |             |           |           | 2AYG60ტრ-8.5  | 6, 10, 17, 25, 32, 33, 39, 52, 56, 57, 58, 61                                  | 12                 | 36,00  | 432                                   | 0,0432   |
| 9                                 |                       |             |           |           | 2AYG60ტრ      | 15, 18, 26, 28, 31, 55, 59, 60, 62, 63   | 10                 | 36,00  | 360                                   | 0,036    |
| მიწის ფართი მუდმივი საზღვარისთვის |                       |             |           |           |               |  |                    |  |                                       | 0,4442   |
| მიწის ფართი ღრუბოთი საზღვარისთვის |                       |             |           |           |               |  |                    |  |                                       | 18,8520  |
| მიწის საერთო ფართი                |                       |             |           |           |               |  |                    |  |                                       | 19,2962  |

|   |  |  |                 |              |                  |
|---|--|--|-----------------|--------------|------------------|
| <p>Y110-2</p> <p>S= 77,44 მ<sup>2</sup></p>                               | <p>Y110-2+5</p> <p>S= 106,09 მ<sup>2</sup></p>   | <p>Y110-2+9</p> <p>S= 132,25 მ<sup>2</sup></p> |                 |              |                  |
| <p>Y110-2+14</p> <p>S= 169,0 მ<sup>2</sup></p>                            | <p>Y330-2+9</p> <p>S= 183,60 მ<sup>2</sup></p>   |  |                 |              |                  |
| <p>YC110-6</p> <p>S= 56,25 მ<sup>2</sup></p>                              | <p>2AYG60ტრ-8,5</p> <p>S= 36,0 მ<sup>2</sup></p> | <p>2AYG60ტრ</p> <p>S= 36,0 მ<sup>2</sup></p>   |                 |              |                  |
| <p>გასხვისების ფართის ანგარიში<br/>მზს "ნენსკრა-მესტია"-ს სამრეწველზე</p> |  |  | <p>2018 წ.</p>  | <p>გვარი</p> | <p>ხელმოწერა</p> |
|   |  |  | <p>შეამოწმა</p> |              |                  |
|   |  |  | <p>შეაღწია</p>  |              |                  |

## 2.3 ქვეპროექტების საკაბელო ტრასის მონაკვეთები

### 2.3.1 35 კვ. ელექტროგადამცემი ხაზი „ხუდონი -ნენსკრა“ (№1 საპროექტო 110 კვ. Y110-2 ტიპის საყრდენსა და 110 კვ. ქვესადგურ „ხუდონი“-ს შორის)

საკაბელო ტრასა, რომლის სიგრძეა 160 მ. მოიცავს №1 საპროექტო 110 კვ. Y110-2 ტიპის საყრდენსა (110 კვ. გაბარიტებში) და 110/35/10 კვ. ქვესადგურ „ხუდონს“ შორის მონაკვეთს. აღნიშნულ მონაკვეთზე დამონტაჟდება 3 ც. ცალფაზა ალუმინის (ერთ მარღვა) ძალოვანი კაბელი, რომლის ტიპია: NA2XS(F)2Y 1x300RM/25 35 კვ. აღნიშნული კაბელი შერჩეულ იქნა გადასაცემი სიმძლავრის და საჭირო მონაკვეთზე გამოყენებული სადენის (AC-150/34) გამტარუნარიანობის მიხედვით.

გადასაცემი სიმძლავრეა  $P=24,48$  მგვტ. ხოლო სრულია სიმძლავრეა  $S=P/0,9=27200$  კვა,  $S=1,73xIxU$ , საიდანაც  $I=S/1,73U$ .  $I=27200/1,73x35=449,2$  ა. საპროექტო ძალოვანი კაბელის ნომინალური დენია  $I=476$  ა.

ძაბვის კარგვის ანგარიში:

$$\Delta U = xIxL(r0x\cos\theta+x0x\sin\theta) = 1,73x476x185(0,100x0,9 + 0,108x0,42) = 20,6 \text{ ვ.}$$

$$\Delta U\% = \frac{\Delta U \times 100}{U_{\phi}} = \frac{20,6 \times 100}{35000} = 0,058\%$$

№1 საყრდენის მხარეს დამონტაჟდება გარე დადგმულობის რეიჰემის დამაბოლოებელი ქუროები. ქვესადგურის მხარეს ქუროს ტიპი და მოცულობა დაზუსტდება ქვესადგურის დეტალური პროექტირების დროს და გაითვალისწინება მის მოცულობაში. კაბელის ეკრანი უნდა დამიწდეს ხაზის ორივე ბოლოში. ტრასის მოხვევის შესაბამისად ხდება კაბელის მოხრა, რისთვისაც დაცული უნდა იქნეს შესაბამისი ნორმები:

1. ცალფაზა პოლიმერულ-იზოლაციანი კაბელის მოხრის რადიუსი  $R=15D \geq 69,0=76,5$  სმ;
2. მოხრისას კაბელის მოსახრელი მონაკვეთი უნდა გათბეს  $30^{\circ}\text{C}$  ტემპერატურამდე;
3. ცალფაზა კაბელის ჩადებისას დამჭიმავი მოწყობილობების საშუალებით, განსაკუთრებული ყურადღება უნდა მიექცეს კაბელის დასაშვებ დაჭიმულობის ძალას, რომლის საერთო ძალა ტოლი უნდა იყოს ერთი კაბელის დაჭიმულობის ძალის:  $P=30xS=300x30=9000$  ნ/მმ<sup>2</sup>, სადაც S არის მარღვის კვეთი მმ-ში ეკრანის გარეშე.

### 35 კვ. საკაბელო ტრასის აღწერა

35 კვ. საკაბელო ტრანშეის სიგრძეა 160 მ. ტრანშეაში კაბელი უნდა ჩაიდოს თავისუფლად (ზიგზაგისებურად), მოსახვევებში კაბელის რადიუსი უნდა იყოს არანაკლებ  $R=15D \geq 69,0=76,5$  სმ. აღნიშნული პირობების გათვალისწინებით კაბელის სიგრძე აღებულია  $3x185$  მ.

35 კვ-ის საკაბელო ხაზის ტრანშეა საჭიროა მოეწყოს შემდეგი ნორმების დაცვით:

1. საკაბელო არხი - კაბელი ტრანშეაში

ტრანშეაში კაბელი უნდა მოთავსდეს მიწის ზედაპირის ნიშნულიდან არანაკლებ 1200 მმ-ისა, რომლის ზედა (150 მმ.) და ქვედა (100 მმ.) ფენა იფარება ქვიშით. ქვიშის ზედა ფენაზე უნდა დაედოს ბეტონის ფილა  $1000x500x60$ . ბეტონის ფილის თავზე უნდა მოეწყოს უკუყრილი, მიწის ზედაპირის ნიშნულიდან 250 მმ-ის ქვემოთ უნდა ჩაიდოს სასიგნალო ლენტი  $2x150$  მმ.

2. გადაკვეთა №1 - გრუნტის გზის გადაკვეთა

გრუნტის გზის გადაკვეთისას საკაბელო ტრანშეას სიღრმე უნდა იყოს არანაკლებ 1,5 მეტრისა. ძალოვანი კაბელები მოთავსებულები იქნება პლასტმასის გოფირირებულ მილში. მილის სიგრძე 0,5 მეტრით უნდა გადასცდეს გადასაკვეთი მონაკვეთის სიგრძეს. ქვიშის ზედა ფენაზე უნდა დაედოს

მშენებარე ჰიდროელექტროსადგური „ნენსკრა“-ს სამშენებლო სამუშაოების საწარმოებლად, დროებითი ელექტრო ენერჯით მომარაგების პროექტის - გზმ-ს ანგარიში

ბეტონის ფილა 1000x500x60. ბეტონის ფილის თავზე უნდა მოეწყოს უკუყრილი, მიწის ზედაპირის ნიშნულიდან 250 მმ-ის ქვემოთ უნდა ჩაიდოს სასიგნალო ლენტი 2x150 მმ.

**3. გადაკვეთა №2 - არხის გადაკვეთა**

გრუნტის გზის გადაკვეთისას საკაბელო ტრანშეას სიღრმე უნდა იყოს არანაკლებ 1,5 მეტრისა. ძალოვანი კაბელები მოთავსებულები იქნება პლასტმასის გოფირებულ მილში. მილის სიგრძე 0,5 მეტრით უნდა გადასცდეს გადასაკვეთი მონაკვეთის სიგრძეს.

**35 კვ ძალოვანი კაბელის ტექნიკური მახასიათებლები**

კაბელის ტექნიკური მახასიათებლები მოცემულია ქვემოთ ცხრილში:

| კაბელის ტიპი                            | კაბელის იზოლაცია შესრულებულია პიროქსიდული შეკერილი პოლიეთილენით (XLPE) (სტანდარტი: DIN VDE 0276-620) |                                |                           |                        |
|---|--|--------------------------------|---------------------------|------------------------|
|   | 1  | 2                              | 3                         | 4                      |
| NA2XS(F)2Y<br>20,3/35 kV,<br>1X300RM/25 | ნომინალური კვეთი, მმ <sup>2</sup>  | ეკრანის კვეთი, მმ <sup>2</sup> | გარე დიამეტრი, მმ         | კუთრი წინაღობა, ომი/კმ |
|   | 1x300  | 25                             | 46±51 მმ                  | ≤0,100                 |
|   | 5  | 6                              | 7                         | 8                      |
|   | წონა, კგ/კმ  | ნომინალური დენი (მიწაში), ამპ. | ტევადური წინაღობა, მკვ/კმ | ტევადური დენი, ა/კმ    |
|   | 2350±5%  | 476                            | ≤0,24                     | ≤3,9                   |

**დამაბოლოებელი ქუროს მახასიათებლები**

კაბელის დაბოლოების მხარეს (№1 საყრდენზე) დამონტაჟდება გარედადგმულობის -POLT-42E/1x0-L12 ქურო - 3 ცალი.

გარედადგმულობის დამაბოლოებელი ქურო განკუთვნილია ერთმარღვა, ეკრანირებული პლასტმასის იზოლაციით დამზადებული 35 კვ ძალოვანი კაბელისათვის. ლენტისებური ეკრანის დამიწებისათვის გამოიყენება სპეციალური არმატურა, რომელიც ქუროს კომპლექტაციაში არ შედის. L12 მოდიფიკაციის კომპლექტი მოიცავს კაბელურ ჭანჭიკურ დამაბოლოებელს M12 დიამეტრის ჭანჭიკის შესაბამისი ხერხით. დამამიწებელი სადენის მისაერთებელი არმატურის ტიპია - EAKT 1658. აღნიშნული ქუროს მეშვეობით ძალოვანი კაბელი მიუერთდება არაიზოლირებულ ფოლად-ალუმინის სადენს საყრდენზე.

**კაბელის მიერთება სადენებთან საყრდენზე**

(კრონშტეინის, საყრდენის იზოლატორის, მცლელის და მომჭერების სპეციფიკაცია)

საკაბელო ტრასის დასაწყისში სპეციალური კრონშტეინის მეშვეობით ძალოვანი კაბელის სადენებთან მიერთება გათვალისწინებულია №1 საპროექტო Y110-2 110 კვ. კუთხურ-ანკერულ საყრდენზე, დამაბოლოებელი ქუროების და მცლელების (გადამეტაბვის შემზღუდველი) მეშვეობით. მცლელის ტიპია: ОПН-П-35/40,5/10/550 YXJ11 – 3 ცალი . დამაბოლოებელი ქუროს მცლელებზე დასამაგრებლად გათვალისწინებულია სააპარატო მომჭერი: 1CA010-056 – 3 ცალი.

### 2.3.2 35 კვ. ელექტროგადამცემი ხაზი „ხუდონი-მესტია“ (არსებულ №46 კუთხურ-ანკერულ საყრდენსა და 35/10 კვ ქვესადგურ „საგერგოლა“-ს შორის)

საკაბელო ტრასა, რომლის სიგრძეა 38,4 მ. მოიცავს არსებულ 35 კვ ეგხ „მესტია“-ს №46 კუთხურ-ანკერულ საყრდენსა და 35/10 კვ ქვესადგურ „საგერგოლა“-ს შორის მონაკვეთს. აღნიშნულ მონაკვეთზე დამონტაჟდება 3 ც. ცალფაზა ალუმინის (ერთ ძარღვა) ძალოვანი კაბელი, რომლის ტიპია: NA2XS(F)2Y 1x300RM/25 35 kV. აღნიშნული კაბელი შერჩეულ იქნა გადასაცემი სიმძლავრის და საჭირო მონაკვეთზე გამოყენებული სადენის (AC-150/34) გამტარუნარიანობის მიხედვით.

გადასაცემი სიმძლავრეა  $P=24,48$  მგვტ. ხოლო სრულია სიმძლავრეა  $S=P/0,9=27200$  კვა,  $S=1,73xIxU$ , საიდანაც  $I=S/1,73U$ .  $I=27200/1,73x35=449,2$  ა. საპროექტო ძალოვანი კაბელის ნომინალური დენია  $I=476$  ა.

ძაბვის კარგვის ანგარიში:

$$\Delta U = xI \times L (r_0 \times \cos \theta + x_0 \times \sin \theta) = 1,73 \times 476 \times 70 (0,100 \times 0,9 + 0,108 \times 0,42) = 7,8 \text{ ვ.}$$

$$\Delta U \% = \frac{\Delta U \times 100}{U_{\phi}} = \frac{7,8 \times 100}{35000} = 0,022 \%$$

№46 საყრდენის მხარეს დამონტაჟდება გარე დადგმულობის რეიჰემის დამაბოლოებელი ქუროები. ქვესადგურის მხარეს ქუროს ტიპი და მოცულობა დაზუსტდება ქვესადგურის დეტალური პროექტირების დროს და გაითვალისწინება მის მოცულობაში. კაბელის ეკრანი უნდა დამიწდეს ხაზის ორივე ბოლოში. ტრასის მოხვევის შესაბამისად ხდება კაბელის მოხრა, რისთვისაც დაცული უნდა იქნეს შესაბამისი ნორმები:

1. ცალფაზა პოლიმერულ-იზოლაციანი კაბელის მოხრის რადიუსი  $R=15D \geq 69,0=76,5$  სმ;
2. მოხრისას კაბელის მოსახრელი მონაკვეთი უნდა გათბეს  $30^{\circ}\text{C}$  ტემპერატურამდე;
3. ცალფაზა კაბელის ჩადებისას დამჭიმავი მოწყობილობების საშუალებით, განსაკუთრებული ყურადღება უნდა მიექცეს კაბელის დასაშვებ დაჭიმულობის ძალას, რომლის საერთო ძალა ტოლი უნდა იყოს ერთი კაბელის დაჭიმულობის ძალის:  $P=30 \times S=300 \times 30=9000$  ნ/მმ<sup>2</sup>, სადაც  $S$  არის ძარღვის კვეთი მმ-ში ეკრანის გარეშე.

#### 35 კვ საკაბელო ტრასის აღწერა

35 კვ საკაბელო ტრანშეის სიგრძეა 38,4 მ. ტრანშეაში კაბელი უნდა ჩაიდოს თავისუფლად (ზიგზაგისებურად), მოსახვევებში კაბელის რადიუსი უნდა იყოს არანაკლებ  $R=15D \geq 69,0=76,5$  სმ. აღნიშნული პირობების გათვალისწინებით კაბელის სიგრძე აღებულია  $3 \times 70$  მ.

35 კვ-ის საკაბელო ხაზის ტრანშეა საჭიროა მოეწყოს შემდეგი ნორმების დაცვით:

1. საკაბელო არხი - კაბელი ტრანშეაში:

ტრანშეაში კაბელი უნდა მოთავსდეს მიწის ზედაპირის ნიშნულიდან არანაკლებ 1200 მმ-ისა, რომლის ზედა (150 მმ.) და ქვედა (100 მმ.) ფენა იფარება ქვიშით. ქვიშის ზედა ფენაზე უნდა დაედოს ბეტონის ფილა  $1000 \times 500 \times 60$ . ბეტონის ფილის თავზე უნდა მოეწყოს უკუყრილი, მიწის ზედაპირის ნიშნულიდან 250 მმ-ის ქვემოთ უნდა ჩაიდოს სასიგნალო ლენტი  $2 \times 150$  მმ.

#### 35 კვ ძალოვანი კაბელის ტექნიკური მახასიათებლები

კაბელის ტექნიკური მახასიათებლები მოცემულია ქვემოთ ცხრილში

| კაბელის ტიპი                            | კაბელის იზოლაცია შესრულებულია პიროქსიდული შეკერილი პოლიეთილენით (XLPE)<br>(სტანდარტი: DIN VDE 0276-620) |                                |                           |                        |
|---|---|--------------------------------|---------------------------|------------------------|
|   | 1   | 2                              | 3                         | 4                      |
| NA2XS(F)2Y<br>20,3/35 kV,<br>1X300RM/25 | ნომინალური კვეთი, მმ <sup>2</sup>   | ეკრანის კვეთი, მმ <sup>2</sup> | გარე დიამეტრი, მმ         | კუთრი წინაღობა, ომი/კმ |
|   | 1x300   | 25                             | 46±51 მმ                  | ≤0,100                 |
|   | 5   | 6                              | 7                         | 8                      |
|   | წონა, კგ/კმ   | ნომინალური დენი (მიწაში), ამპ. | ტევადური წინაღობა, მკფ/კმ | ტევადური დენი, ა/კმ    |
|   | 2350±5%   | 476                            | ≤0,24                     | ≤3,9                   |

**დამაბოლოებელი ქუროს მახასიათებლები**

კაბელის დაბოლოების მხარეს (№46 საყრდენზე) დამონტაჟდება გარედადგმულობის -POLT-42E/1x0-L12 ქურო - 3 ცალი.

გარედადგმულობის დამაბოლოებელი ქურო განკუთვნილია ერთმარღვა, ეკრანირებული პლასტმასის იზოლაციით დამზადებული 35 კვ ძალოვანი კაბელისათვის. ლენტისებური ეკრანის დამიწებისათვის გამოიყენება სპეციალური არმატურა, რომელიც ქუროს კომპლექტაციაში არ შედის. L12 მოდიფიკაციის კომპლექტი მოიცავს კაბელურ ჭანჭიკურ დამაბოლოებელს M12 დიამეტრის ჭანჭიკის შესაბამისი ხვრელით. დამამიწებელი სადენის მისაერთებელი არმატურის ტიპია - EAKT 1658. აღნიშნული ქუროს მეშვეობით ძალოვანი კაბელი მიუერთდება არაიზოლირებულ ფოლად-ალუმინის სადენს საყრდენზე.

**კაბელის მიერთება სადენებთან საყრდენზე**

(კრონშტეინის, საყრდენის იზოლატორის, მცლელის და მომჭერების სპეციფიკაცია)

საკაბელო ტრასის დასაწყისში სპეციალური კრონშტეინის მეშვეობით ძალოვანი კაბელის სადენებთან მიერთება გათვალისწინებულია №46 არსებულ 110 კვ კუთხურ-ანკერულ საყრდენზე, დამაბოლოებელი ქუროების და მცლელების (გადამეტაბვის შემზღუდველი) მეშვეობით. მცლელის ტიპია: ОПН-II-35/40,5/10/550 YXJI – 3 ცალი. დამაბოლოებელი ქუროს მცლელზე დასამაგრებლად გათვალისწინებულია საპარატო მომჭერი: 1CA010-056 – 3 ცალი.

### 2.3.3 35 კვ. ელექტროგადამცემი ხაზი „ხუდონი-ნენსკრა“ (№44 საპროექტო 110 კვ YC110-6 ტიპის საყრდენსა და 35/10 კვ ქვესადგურ „საგერგოლა“-ს შორის)

საკაბელო ტრასა, რომლის სიგრძეა 102,5 მ. მოიცავს №44 საპროექტო 110 კვ YC110-6 ტიპის საყრდენსა (110 კვ გაბარიტებში) და 35/10 კვ ქვესადგურ „საგერგოლა“-ს შორის მონაკვეთს. აღნიშნულ მონაკვეთზე დამონტაჟდება 3 ც. ცალფაზა ალუმინის (ერთ ძარღვა) ძალოვანი კაბელი, რომლის ტიპია: NA2XS(F)2Y 1x300RM/25 35 kV. აღნიშნული კაბელი შერჩეულ იქნა გადასაცემი სიმძლავრის და საჭირო მონაკვეთზე გამოყენებული სადენის (AC-150/34) გამტარუნარიანობის მიხედვით.

გადასაცემი სიმძლავრეა  $P=24,48$  მგვტ. ხოლო სრულია სიმძლავრეა  $S=P/0,9=27200$  კვა,  $S=1,73 \times I \times U$ , საიდანაც  $I=S/1,73U$ .  $I=27200/1,73 \times 35=449,2$  ა. საპროექტო ძალოვანი კაბელის ნომინალური დენია  $I=476$  ა.

ძაბვის კარგვის ანგარიში:

$$\Delta U = xI \times L (r_0 \cos \theta + x_0 \sin \theta) = 1,73 \times 476 \times 555 (0,100 \times 0,9 + 0,108 \times 0,42) = 61,8 \text{ ვ.}$$

$$\Delta U \% = \frac{\Delta U \times 100}{U_{\phi}} = \frac{61,8 \times 100}{35000} = 0,17 \%$$

№42 საყრდენის მხარეს დამონტაჟდება გარე დადგმულობის რეიჰემის დამაბოლოებელი ქუროები. ქვესადგურის მხარეს ქუროს ტიპი და მოცულობა დაზუსტდება ქვესადგურის დეტალური პროექტირების დროს და გაითვალისწინება მის მოცულობაში. კაბელის ეკრანი უნდა დამიწდეს ხაზის ორივე ბოლოში. ტრასის მოხვევის შესაბამისად ხდება კაბელის მოხრა, რისთვისაც დაცული უნდა იქნეს შესაბამისი ნორმები:

1. ცალფაზა პოლიმერულ-იზოლაციანი კაბელის მოხრის რადიუსი  $R=15D \geq 69,0=76,5$  სმ;
2. მოხრისას კაბელის მოსახრელი მონაკვეთი უნდა გათბეს  $30^{\circ}\text{C}$  ტემპერატურამდე;
3. ცალფაზა კაბელის ჩადებისას დამჭიმავი მოწყობილობების საშუალებით, განსაკუთრებული ყურადღება უნდა მიექცეს კაბელის დასაშვებ დაჭიმულობის ძალას, რომლის საერთო ძალა ტოლი უნდა იყოს ერთი კაბელის დაჭიმულობის ძალის:  $P=30 \times S=300 \times 30=9000$  ნ/მმ<sup>2</sup>;; სადაც  $S$  არის ძარღვის კვეთი მმ-ში ეკრანის გარეშე.

### 35 კვ. საკაბელო ტრასის აღწერა

35 კვ. საკაბელო ტრანშეის სიგრძეა 102,5 მ. ტრანშეაში კაბელი უნდა ჩაიდოს თავისუფლად (ზიგზაგისებურად), მოსახვევებში კაბელის რადიუსი უნდა იყოს არანაკლებ  $R=15D \geq 69,0=76,5$  სმ. აღნიშნული პირობების გათვალისწინებით კაბელის სიგრძე აღებულია  $3 \times 555$  მ.

35 კვ.-ის საკაბელო ხაზის ტრანშეა საჭიროა მოეწყოს შემდეგი ნორმების დაცვით:

1. საკაბელო არხი - კაბელი ტრანშეაში:

ტრანშეაში კაბელი უნდა მოთავსდეს მიწის ზედაპირის ნიშნულიდან არანაკლებ 1200 მმ-ისა, რომლის ზედა (150 მმ.) და ქვედა (100 მმ.) ფენა იფარება ქვიშით. ქვიშის ზედა ფენაზე უნდა დაედოს ბეტონის ფილა  $1000 \times 500 \times 60$ . ბეტონის ფილის თავზე უნდა მოეწყოს უკუყრილი, მიწის ზედაპირის ნიშნულიდან 250 მმ-ის ქვემოთ უნდა ჩაიდოს სასიგნალო ლენტი  $2 \times 150$  მმ.

### 35 კვ ძალოვანი კაბელის ტექნიკური მახასიათებლები

კაბელის ტექნიკური მახასიათებლები მოცემულია ქვემოთ ცხრილში

| კაბელის ტიპი                            | კაბელის იზოლაცია შესრულებულია პიროქსიდული შეკერილი პოლიეთილენით (XLPE) (სტანდარტი: DIN VDE 0276-620) |                                |                           |                        |
|---|--|--------------------------------|---------------------------|------------------------|
|   | 1  | 2                              | 3                         | 4                      |
| NA2XS(F)2Y<br>20,3/35 kV,<br>1X300RM/25 | ნომინალური კვეთი, მმ <sup>2</sup>  | ეკრანის კვეთი, მმ <sup>2</sup> | გარე დიამეტრი, მმ         | კუთრი წინაღობა, ომი/კმ |
|   | 1x300  | 25                             | 46±51 მმ                  | ≤0,100                 |
|   | 5  | 6                              | 7                         | 8                      |
|   | წონა, კგ/კმ  | ნომინალური დენი (მიწაში), ამპ. | ტევადური წინაღობა, მკვ/კმ | ტევადური დენი, ა/კმ    |
|   | 2350±5%  | 476                            | ≤0,24                     | ≤3,9                   |

**დამაბოლოებელი ქუროს მახასიათებლები**

კაბელის დაბოლოების მხარეს (№44 საყრდენზე) დამონტაჟდება გარედადგმულობის - POLT-42E/1x0-L12 ქურო - 3 ცალი.

გარედადგმულობის დამაბოლოებელი ქურო განკუთვნილია ერთმარღვა, ეკრანირებული პლასტმასის იზოლაციით დამზადებული 35 კვ ძალოვანი კაბელისათვის. ლენტისებური ეკრანის დამიწებისათვის გამოიყენება სპეციალური არმატურა, რომელიც ქუროს კომპლექტაციაში არ შედის. L12 მოდიფიკაციის კომპლექტი მოიცავს კაბელურ ჭანჭიკურ დამაბოლოებელს M12 დიამეტრის ჭანჭიკის შესაბამისი ხვრელით. დამამიწებელი სადენის მისაერთებელი არმატურის ტიპია - EAKT 1658. აღნიშნული ქუროს მეშვეობით ძალოვანი კაბელი მიუერთდება არაიზოლირებულ ფოლად-ალუმინის სადენს საყრდენზე.

**კაბელის მიერთება სადენებთან საყრდენზე**

(კრონშტეინის, საყრდენის იზოლატორის, მცლელის და მომჭერების სპეციფიკაცია)

საკაბელო ტრასის დასაწყისში სპეციალური კრონშტეინის მეშვეობით ძალოვანი კაბელის სადენებთან მიერთება გათვალისწინებულია №44 (ტიპი: YC110-6) 110 კვ საყრდენზე, დამაბოლოებელი ქუროების და მცლელების (გადამეტაბვის შემზღუდველი) მეშვეობით. მცლელის ტიპია: ОПН-II-35/40,5/10/550 YXJI – 3 ცალი. დამაბოლოებელი ქუროს მცლელებზე დასამაგრებლად გათვალისწინებულია სააპარატო მომჭერი: 1CA010-056 – 3 ცალი.

**2.3.4 ქვეპროექტების მოწყობის დამატებითი ტექნიკური პარამეტრები**

კაბელების ერთმანეთზე შესაკრავად, აგრეთვე კაბელის საყრდენზე დასამაგრებლად გათვალისწინებულია მოსაჭიმი ცალული (სიგრძე - 500 მმ; სიგანე - 12 მმ.) ყოველ 1 მეტრში. იგი დამზადებული უნდა იყოს მაღალხარისხოვანი ნეილონისაგან (პოლიამიდი 6.6), უნდა იყოს ელასტიური და მტკიცე, ულტრაიისფერი გამოსხივებისადმი მდგრადი.



| სიგრძე, მმ | სიგანე, მმ | დაცვის ხარისხი |
|------------|------------|----------------|
| 500        | 12         | IP 67          |

საყრდენზე კაბელის ასვლისათვის 3 მ. სიმაღლეზე გამოიყენება პლასტმასის გოფირებული მილი (შიდა დიამეტრი: 200 მმ.).

გრუნტის გზის და არხის გადაკვეთის დროს ძალოვანი კაბელების მექანიკური ზემოქმედებისაგან დაცვა ხორციელდება ორფენიანი პლასტმასის გოფირებული DN200 მმ ტიპის მილის საშუალებით. მისი გარე და შიდა ფენა დამზადებულია HDPE მასალისაგან. დაცვის ხარისხია IP 67. მილის მოწოდება ხდება 6 მეტრი სიგრძის მონაკვეთებად, კომპლექტაციაში შედის შემაერთებული ქურო.



| № | მილის გარე დიამეტრი, მმ <sup>2</sup> | მილის შიდა დიამეტრი, მმ <sup>2</sup> | სიხისტის კლასი | ტიპი | დაცვის ხარისხი | წონა, კგ/მ. |
|---|--------------------------------------|--------------------------------------|----------------|------|----------------|-------------|
| 1 | 254                                  | 200                                  | SN-8           | HDPE | IP 67          | 3/1         |

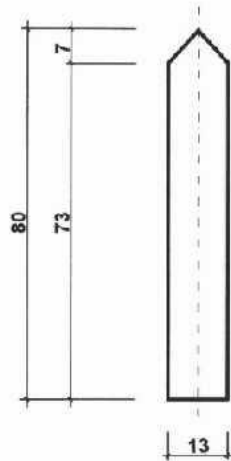
საკაბელო ეგზ-ის მთელ სიგრძეზე მიწის ზედაპირიდან 25 სმ-ში უნდა ჩაიდოს 150 მმ სიგანის პოლიეთილენის დამცავ-სასიგნალო წითელი ფერის გამაფრთხილებელი ლენტა შესაბამისი წარწერით („Attention cable“, „Осторожно кабель“)- სასიგნალო ЛСЭ-150 (სიგანე 150 მმ) ან ანალოგიური.



საკაბელო ხაზის ტრასის მოკლე მანძილის გამო, საკაბელო ტრასის შუაში უნდა განლაგდეს 1 ცალი რეპერი გრუნტში 30 სმ-ის ჩაღრმავებით.

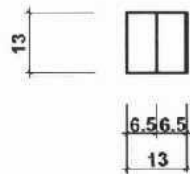


**საკაბელო რეკორი**



**ბეჭედი**

ბეტონი B25---0.013 მ<sup>3</sup>



შენიშვნა:  
ზომები მოცემულია სანტიმეტრებში.

**საკაბელო ტრანშეის მოწყობა**

35 კვ. ძაბვის საკაბელო ხაზების სამშენებლო სამუშაოები იყოფა სამ ნაწილად:

1. მოსამზადებელი სამუშაოები;

2. სამშენებლო-სამონტაჟო სამუშაოები;

3. გაშვება-გაწყობითი სამუშაოები.

1. მოსამზადებელი სამუშაოები:

1.1 ტრასის განვლადობის შემოწმება;

1.2 ტრასასთან მისასვლელი გზების შერჩევა;

1.3 ტრასის გამოკვლევა და დაკვალვა.

2. სამშენებლო-სამონტაჟო სამუშაოები:

2.1 ტრასაზე კაბელებისა და სამონტაჟო ტექნიკის მიყვანა;

2.2 მიწის სამუშაოების შესრულება მექანიზმით;

2.3 კაბელების განლაგება ტრანშეაში;

2.4 ტრანშეის მოწყობა ყველა ზემოთ მოცემული მასალებისა და ნორმების გათვალისწინებით:

2.4.1 ძალოვანი კაბელები განლაგდება სამკუთხედური სახით.

შენებარე ჰიდროელექტროსადგური „ნენსკრა“-ს სამშენებლო სამუშაოების საწარმოებლად, დროებითი ელექტრო ენერჯით მომარაგების პროექტის - გზშ-ს ანგარიში

2.4.2 ტრანშეაში გადახურვა უნდა მოხდეს სამშენებლო 1000x500x60 მმ. ზომების მქონე რკინა-ბეტონის ფილებით;

2.4.3 მანიშნებელი სასიგნალო ლენტა, 2x150 მ. უნდა გაუკეთდეს მიწის ზედაპირიდან ქვემოთ 250 მმ-ის დაშორებით.

*3.გაშვება-გაწყობითი სამუშაოები:*

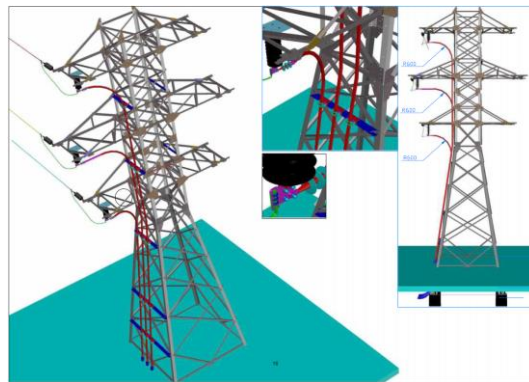
3.1 ლაბორატორიული შემოწმების ჩატარების შემდეგ ხაზი უნდა დადგეს ძაბვის ქვეშ.

### **კაბელის მიერთება სადენებთან საყრდენზე 35 კვ.**

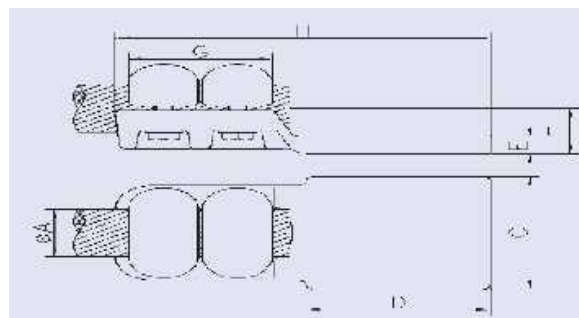
ОПН-II-35/40,5/10/550 YXJI1 ტიპის მცლელები გამოიყენება ელექტრომოწყობილობების დასაცავად, იზოლირებული ან კომპენსირებული ნეიტრალით, ძაბვით 35 კვ, ცვლადი დენის სიხშირით 50 ჰც, ატმოსფერული და კომუტაციური გადაძაბვებისაგან.

საკაბელო ხაზის საყრდენზე ასვლისას, კაბელი უნდა მოთავსდეს პლასტმასის გოფირებულ მილში 3 მ. სიმაღლემდე, კაბელი უნდა მიმაგრდეს საყრდენის ტანზე შესაბამისი მისამაგრებელი სამაგრების მეშვეობით.

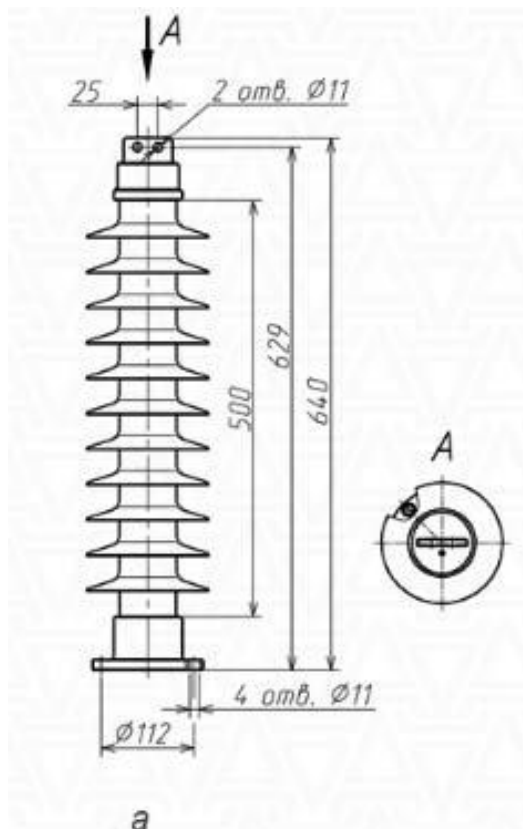
ძალოვანი კაბელის მცლელზე დამაგრება განხორციელდება შესაბამისი სააპარატო მომჭერის მეშვეობით, რომლის ტიპია - 1CA010-056 (ლორუნსენის ტიპის).



ძალოვანი კაბელის მცლელზე დამაგრება განხორციელდება შესაბამისი სააპარატო მომჭერის მეშვეობით, რომლის ტიპია - 1CA010-056 (ლორუნსენის ტიპის).

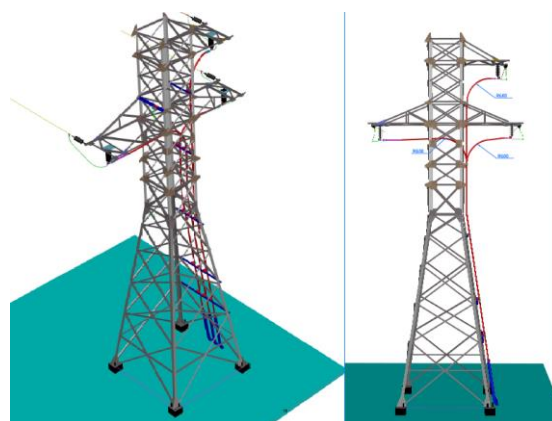


მცლელის მახასიათებლები

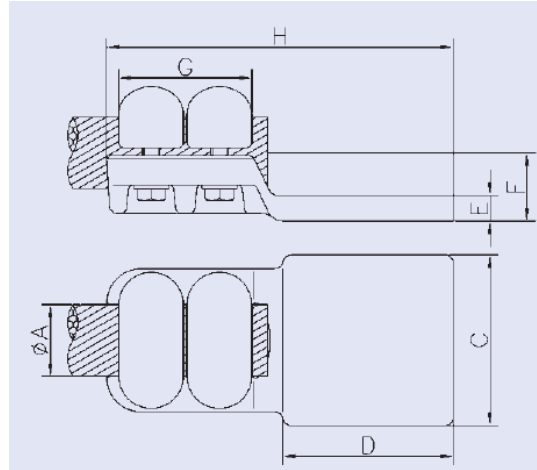


**10კვ.**

საკაბელო ხაზის საყრდენზე ასვლისას, კაბელი უნდა მოთავსდეს პლასტმასის გოფირებულ მილში 3 მ. სიმაღლემდე, კაბელი უნდა მიმაგრდეს საყრდენის ტანზე შესაბამისი მისამაგრებელი სამაგრების მეშვეობით.



ძალოვანი კაბელის მცლელზე დამაგრება განხორციელდება შესაბამისი სააპარატო მომჭერის მეშვეობით, რომლის ტიპია - 1CA010-014 (ლორუნსენის ტიპის).



#### 2.4 ე.გ.ხ. 35კვ ნენსკრა ჰესის ტერიტორია – ნენსკრა კაშხალი სამშენებლო სამუშაოების მოხმარებისათვის ელექტული და სამშენებლო ნაწილი 200-035-EV

ე.გ.ხ. 35კვ ნენსკრა ჰესის ტერიტორია – ნენსკრა კაშხალი სამშენებლო სამუშაოების მოხმარებისათვის სამუშაო დოკუმენტაცია შემუშავდა საპროექტო დავალების, ტექნიკური პირობების, მოქმედი ტექნიკური რეგლამენტის, სტანდარტებისა და სხვა ტექნიკური დოკუმენტაციის შემცველი მოთხოვნების შესაბამისად. სახელმძღვანელო სტანდარტად აღებულია მოქმედი, ПУЭ, ГОСТ, СНиП, ელექტრო ქსელების მშენებლობისა და ექსპლუატაციის, ტიპური პროექტები 25.0092, 3.407-150.

#### საანგარიშო დატვირთვები

- ობიექტის საანგარიშო სიმძლავრე - 15მგვ
- სიმძლავრის კოეფიციენტი - 0.85
- ელექტრომომარაგების საიმედოობის კატეგორია: п.1.2.18 ПУЭ მე-7 გამოცემის მიხედვით. შაპროექტო ე.გ.ხ. მიეკუთვნება საიმედოობის მეორე კატეგორიასმ

#### ხაზობრივი ნაგებობის აღჭურვისა და მოწყობის დახასიათება

- ხაზობრივი ნაგებობის საიმედოობის უზრუნველსაყოფად გამოყენებულია ტიპური უნიფიცირებული სამშენებლო კონსტრუქციები, სერტიფიცირებული წარმოებისა და მასალების გამოყენებით, დამიწების მოწყობილობა.
- ე.გ.ხ. ექსპლუატაციისას არ გამოიყოფა ემისიები.
- საპროექტო ე.გ.ხ. შემუშავებულია მოქმედი ნორმებისა და წესების მიხედვით, სამშენებლო რაიონის კლიმატური პირობების გათვალისწინებით.

#### 35 კვ საჰაერო-საკაბელო ე.გ.ხ.-ს კონსტრუქციული შესრულება

35კვ. ე.გ.ხ. წარმოადგენს საჰაერო ელექტრო გადამცემ ხაზს, 590 ხის და 85 ლითონის საყრდენებით დაკიდებული უნივერსალური კაბელით.

უნივერსალური კაბელის კონსტრუქცია წარმოადგენს სამ ერთფაზიან კაბელს, რომელიც გადაგრეხილია იზოლირებულ თვითმზიდ სადენზე.

საპროექტო ე.გ.ხ-თვის მიღებულია ხის და ლითონის საყრდენები ПИ10-1(2), УПИ10-1(2), АУИ10-1(2) და КИ10-1(2) ტანის სიგრძით 10 და 14 მეტრი, ტიპური პროექტის შიფრი 25.0092(ალბომი 2) ОАО «НТЦ электроэнергетики» - РОСЭП.

შენებარე ჰიდროელექტროსადგური „ნენსკრა“-ს სამშენებლო სამუშაოების საწარმოებლად, დროებითი ელექტრო ენერჯით მომარაგების პროექტის - გზმ-ს ანგარიში

უნივერსალური კაბელის დაშორება მიწასთან არის არანაკლებ 5 მ, ხოლო საავტომობილო გზის კვეთის გაბარიტი შეადგენს არანაკლებ 7მ.

კაბელის მარკა – NEXANS TOPACDA AπBΠ2r 3x1x240+C62-20,3/35. კაბელის განივი კვეთი აღებულია დენის მაქსიმალური დატვირთვის მიხედვით, დასაშვები დანაკარგის გაანგარიშებით 35კვ ე.გ.ბ.-ზე. კაბელი შემოწმებულია დასაშვებ გაცხელებაზე, მოკლე ჩართვის თერმულ მდგრადობაზე.

II.1.3.28 ПУЭ თანახმად სადენის კვეთის შემოწმება ეკონომიურ სიმჭიდროვეზე არ აის საჭირო.

ალუმინის ლენტის კაბელის ეკრანი, ჭრილი 13.3მმ<sup>2</sup>, შემოწმებულია თერმულ მდგრადობასა და მოკლე ჩართვის დენზე.

საანკერო საყრდენებზე კაბელის მიმაგრება ხდება კავით SOT101.1 და მომჭერით SO255.

შუალედურ საყრდენებზე კაბელის დასამაგრებლად გამოიყენება კავი ზდ3.2 და დამჭერი მომჭერი SO69.95 კავი PD3.2 საყრდენში მაგრდება ჭანჭიკის SOT4.6 დახმარებით.

თვითმზიდი კაბელის მაქსიმალური დამაბულობა აღებულია მომჭერების და კავების საანგარიშო ძალა და შეადგენს 123მგპა.

საყრდენებზე არაუმეტეს 2 მეტრისა დატანილი უნდა იყოს შემდეგ მუდმივი ნიშნები:

- საყრდენის ნომერი, ე.გ.ბ.-ს ნომერი ან მისი პირობითი აღნიშვნა.
- ეგხ დამცავი ზონის სიგანის აღმნიშვნელი ნიშანი, ეგხ-ს მფლობელის ტელეფონის ნომერი.

აუცილებელია წარმოდგენილ იქნეს აღჭურვილობის, მწარმოებლის და მასალის ხარისხისა და სტანდარტთან შესაბამისობის სერთიფიკატები.

### საყრდენების ჩამაგრება

მოცემული პირობებიდან გამომდინარე 35კვ ე.გ.ბ.-სათვის შერჩეულია საყრდენები ტანით 11მ, ტიპური პროექტის (შიფრი 25.0092 (ალბომი 2) ОАО «НТЦ электроэнергетики» - РОСЭП მიხედვით.

ნორმალური გაბარიტის შუალედური საყრდენებისათვის ПИ10-2 შემუშავებულია ხის ტანის მონობოდის კონსტრუქცია სადგამის გარეშე.

საანკერო ტიპის საყრდენები УПИ10-2, УАИ10-2, КИ10-2 დგება ENSTO-ს ტროსის დამჭიმებით.

ხის ტანის საყრდენები უნდა დამზადდეს პროექტის მუშა ნახაზების მიხედვით, შიფრი 25.0092. კონუსური ცილინდრის მქონე ტანის სიგრძე 11მ

ძირის დიამეტრიც 308მმ, თავის 220მმ, ხოლო მასალა შერჩეულია ფიჭვი ან ნაძვი არა ნაკლებ მეორე რანგისა.

საპროექტო დავალების მიხედვით პროექტში შემუშავებულია საყრდენების ჩამაგრების სამი ვარიანტი.

#### **1. დისპრესიულ გრუნტში**

შუალედური საყრდენი ПИ10-2 დისპრესიულ გრუნტში უნდა ჩამაგრდეს ნაბურღ ქვაბულში სიღრმით 2.5მ და დიამეტრით 350მმ ისე რომ გრუნტის სტუქტურა არ დაზიანდეს.

საანკერო საყრდენი УПИ10-2 УАИ10-2 და КИ10-2 დისპრესიულ გრუნტში უნდა ჩამაგრდეს ნაბურღ ქვაბულში სიღრმით 2.65მ და დიამეტრით 650მმ საანკერო ფილა П-3-თან ერთად, რომელზეც უნდა მიეყაროს 500მმ სიღრმის ქვიშა-ხრეში ნარევი.

ფილა П-3 დამზადდეს ტიპური პროექტის შიფრის 25.0092-46(ალბომი 2)-ის მიხედვით.

დამჭიმის ჩასამაგრებლად დისპრესიულ გრუნტში გათვალისწინებულია ფილა II-3, ნაბურღ ქვაბულში სიღრმით 3.0მ დიამეტრით 650მმ, 500მმ სისქის ქვიშა-ხრეშოვანი ნარევის ბალიშით.

## 2. კლდოვან გრუნტში

შუალედური საყრდენის ПИ10-2 ჩამაგრება კლდოვან გრუნტში ითვალისწინებს ქვაბულს 1.5მ სიღრმით და 350მმ დიამეტრით, მიწის მოზვინვას და რიგელის მონტაჟს. რიგელი ითვალისწინებს ხის მრგვალი კვეთის ღეროს დიამეტრით 300მმ და სიგრძით არაუმეტეს 2000მმ-ისა. რიგელის საყრდენის ტანზე მიმაგრება ხდება მავთულით ГОСТ 1668-73.

საანკერო საყრდენების УПИ10-2, Уаи10-2 და КИ10-2 ჩამაგრება კლდოვან გრუნტში ითვალისწინებს ქვაბულს სიღრმით 1.65მ და დიამეტრით 650მმ, მიწის მოზვინვას და რიგელის მონტაჟს. ტანზე მონტაჟდება საანკერო ფილა II-3, რომლის ქვემოთაც უნდა მოეწყოს 100მმ სისქის ქვიშა-ხრეშის ფენა.

დამჭიმის ჩასამაგრებლად კლდოვან გრუნტში გამოიყენება ფილა ПА1-1

სერიის 3.407-115 «Унифицированные фундаменты конструкции ВЛ 35-500лВ» -ის მიხედვით . ქვაბულის სიღრმე 2 მ და ფილის ქვეშ მოსაწყობი 500მმ სისქის ქვიშა-ხრეშის ბალიში.

## 3. მონოლითურ კლდოვან გრუნტში

შუალედური საყრდენის ПИ10-2 ჩამაგრება მონოლითურ კლდოვან გრუნტში სრულდება საანკერო სამაგრებით და განმბრჯენებით, საყრდენის დახრის მომენტის გათვალისწინებით.

საანკერო საყრდენების УПИ10-2, Уаи10-2 და КИ10-2 ჩამაგრება მონოლითურ კლდოვან გრუნტში სრულდება საანკერო სამაგრებით და განმბრჯენებით, საყრდენის დახრის მომენტის გათვალისწინებით.

დამჭიმის ჩასამაგრებლად მონოლითურ კლდოვან გრუნტში გამოიყენება დაჭიმული საანკერო სამაგრები.

საანკერო სამაგრები გამოიყენება მხოლოდ 600-2000კგ/სმ<sup>2</sup> სიმტკიცის მქონე კლდისათვის. გამოყენებამდე ანკერს ჩაუტარდეს გამოცდა არა უმეტეს 50კნ დატვირთვისა. ანკერის კლდოვან გრუნტზე ჩამაგრებამდ კლდე უნდა გასუფთავდეს სუსტი ქერქისაგან და საყრდენის ქვედა მხარის ნიშანი უნდა იყოს გათვალისწინებული საყრდენის ტანის სიგრძეში ანუ ტანი უნდა დამოკლდეს კლდოვანი ქანის სიღრმის მიხედვით. დამჭიმი საანკერო სამაგრები ისე უნდა განლაგდეს რომ კუთხე საყრდენის ტანსა და დამჭიმ ტროსს შორის შეადგენდეს 60 გრადუსს. დამჭიმი ტროსის სიგრძე შეირჩეს ადგილზე.

დასაშვებია საანკერო ჭანჭიკების შეცვლა სხვა ჭანჭიკების მწარმოებლით, მაგრამ გარანტირებული თვითმზიდი შესაძლებლობა უნდა იყოს არა ნაკლებ 50კნ-ისა კლდოვან გრუნტში.

სამშენებლო კონსტრუქციების კოროზიისაგან დაცვა მოხდეს СП28.13330.2017 მოთხოვნილებების შესაბამისად:

- ხის ბოძები უნდა იყოს გაჟღენთილი ავტოკლავში წნევის ქვეშ წყალში ხსნადი ან ზეთოვანი ანტიკეპტიკით. ტექნიკური პირობების მიხედვით დამამზადებელმა უნდა უზრუნველყოს ექსპლუატაციის 4 კლასი СП 28.13330.2017-ის მიხედვით და . ხის საყრდენების ექსპლუატაციის ვადა, გრუნტში ჩაფლული, შეადგენ 40 წელს. ხის ბოძის თავი დაცული უნდა იყოს პლასტიკური სახურავით.
- მეტალოკონსტრუქციები დაცულ იქნას ცხელი გალვანიზაციის მეთოდით. თუთიის სისქე 60-100მკმ. ტრანსპორტირების ან მონტაჟის დროს, ასევე შედუღების შედეგად

დაზიანებული მოთუთიებული ზედაპირი აღდგენილ იქნეს ადგილზე ცივი მეთოდით საერთო სისქით 120-140მკმ.

### **დამიწება**

თვითმზიდი სადენი და უნივერსალური კაბელის მეტალის ეკრანი ექვემდებარება მის ბოლოებში დამიწებას, რომელიც მიერთებულია ქვესადგურის დამიწებასთან.

უნივერსალური კაბელის იზოლაციის დაზიანებისას ძაბვის დაწვევისათვის, ასევე მოკლე ჩართვისას ეკრანის თერმული გამძლეობის ასაწევად პროექტში გათვალისწინებულია ე.გ.ხ. ტრასაზე პერიოდული ეკრანების დამიწება. ეკრანის დამიწების მონტაჟი ხდება მალში ეკრანისა და თვითმზიდი სადენის შემაერთებელი გადაზმის ქუროს ადგილზე. ამისათვის თვითმზიდი სადენის დამიწება ხდება საყრდენებზე. დამიწება უნდა მოეწყოს არანაკლებ ერთ კილომეტრში ერთხელ. დამიწების მოწყობის ადგილები მოცემულია ნახაზზე გვ.6. კაბელის ეკრანის თვითმზიდ სადენთან მიერთებებისთვის გამოყენებულია მომჭერი SJEW13 და შემაერთებელი SLIP22.1.

თვითმზიდი სადენი დამიწებასთან არის მიერთებული რომელიც მოთავსებულია საყრდენზე პარალელური მომჭერების საშუალებით ტიპი SL4.26.

საყრდენის დამიწების პროექტი მომზადებულია ტიპური პროექტის მიხედვით 3.40750 “დამიწების მოწყობილობა 0.4-35კვ ეგხ-სთვის”. სტრუქტურულად დამიწება მოწყობილია ჰორიზონტალურად 10 მმ დიამეტრის მრგვალი ფოლადით.სიღრმე ჰორიზონტალური დამიწების არის 0.5მ. გაფართოებული დამიწება მოწყობილია ეგხ-ს მარშრუტის ღერძის გასწვრივ. წინალობა დამიწების მოწყობილობის არ უნდა იყოს 30 ომზე მეტი.

სამშენებლო და სამონტაჟო სამუშაოების დასრულების შემდეგ ხდება დამიწების წინალობის გაზომვა. საჭიროების შემთხვევაში. ნორმასთან შესაბამისობაში მოსვლის მიზნით შესაძლოა დამიწების ელემენტების რაოდენობის გაზრდა.

## **2.5 ქვესადგურის პროექტები**

### **2.5.1 35/6 კვ ძაბვის ქ/ს „საგერგილა“-ს რეკონსტრუქციის პროექტი**

35/6 კვ ძაბვის ქვესადგური „საგერგილა“ ტერიტორიულად მდებარეობს მესტიის მუნიციპალიტეტში, ზუგდიდი-ხაიში-მესტიის ცენტალური საავტომობილო გზის მიმდებარედ, ხაიშის ხიდან. ადმინისტრაციულად მიეკუთვნება ზემო სვანეთს.

ქვესადგურის განთავსების კუთხის წვეროების კოორდინატებია:

1. 272606,8; 4763377,7
2. 272616,3; 4763372,2
3. 272532,2; 4763352,7
4. 272601,7; 4763347,2

პროექტი შესრულებულია „ელექტროდანადგარების მოწყობის წესები“-სა და „უსაფრთხოების ტექნიკის წესები“-ს მოთხოვნათა სრული დაცვით.

ქვესადგურში პროექტით გათვალისწინებულია „ენერგო პრო ჯორჯია“-ს ბალანსზე არსებული 1 კომპლექტი 35/6კვ ძაბვის 4000 კვა სიმძლავრის ტრანსფორმატორის მოწყობა. არსებული ძალოვანი ტრანსფორმატორისათვის უნდა მოეწყოს საძირკველი, რომელიც შემოიფარგლება ბეტონის ბორდიულით. ბეტონის ბორდიულის მოწყობის დროს, ბორდიულში უნდა ჩაიდოს 1 ცალი Ø100 მმ-იანი გოფირებული მილი ტრანსფორმატორის მართვის კარადამდე. ბორდიულის შიდა ტერიტორია განკუთვნილი იქნება ტრანსფორმატორის ზეთმიმღები სისტემისთვის.

შენებარე ჰიდროელექტროსადგური „ნენსკრა“-ს სამშენებლო სამუშაოების საწარმოებლად, დროებითი ელექტრო ენერჯით მომარაგების პროექტის - გზმ-ს ანგარიში

ქვესადგურში მექანიკური მდგრადობიდან და სიმძლავრიდან გამომდინარე, პროექტით გათვლისწინებულია ფოლად-ალუმინის AC-120/19 სადენის გამოყენება.

ქვესადგურში მოცემული აპარატურა გათვლილია მოკლედ შერთვის დენებსა და დატვირთვის დენებზე და სავსებით აკმაყოფილებს მოცემულ პირობებს.

35კვ და 6 კვ ძაბვის შემყვანებსა და 35/6კვ ძაბვის ძალოვან ტრანსფორმატორს შორის კავშირი შესრულებული იქნება კაბელით, რომლის ჩამოყვანაც საკაბელო ღარამდე მოხდება კაბელგადამყვანის საშუალებით. ძალოვანი კაბელებისთვის მოწყობა ანაკრები რკინა-ბეტონის 2000X500 მმ ზომის მიწისზედა საკაბელო ღარები.

35 კვ ძაბვის გამანაწილებელი მოწყობილობა შერჩეულ იქნა შიდა დადგმულობის და განთავსდება კონტეინერში, ამავე კონტეინერში განლაგდება მართვის ფარი და მართვა-დაცვის და აღრიცხვის მოწყობილობები.

6 კვ ძაბვის გამანაწილებელი მოწყობილობა შერჩეულ იქნა შიდა დადგმულობის და განთავსდება კონტეინერში, ამავე კონტეინერში განლაგდება 0,4 კვ ძაბვის ფარი და 25 კვა სიმძლავრის საკუთარი მოხმარების ტრანსფორმატორი.

ქვესადგურის საკუთარი მოხმარების უზრუნველსაყოფად პროექტით განსაზღვრულია 1 კომპლექტი 25 კვა სიმძლავრის 6/0.4 კვ ძაბვის შიდა დადგმულობის ტრანსფორმატორის დამონტაჟება. 6 კვ ძაბვის შემყვანებსა და 6/0.4 კვ ძაბვის შიდა დადგმულობის ტრანსფორმატორებს შორის კავშირი იქნება 6/10 კვ NA2XS(F)2Y 3\*(1\*50) ალუმინის კაბელით.

საკონტროლო კაბელების შესაკრებად და სარელო დაცვის მოწყობილობებამდე მისაყვანად, მოეწყობა ანაკრები რკინა-ბეტონის 2000X500 მმ ზომის მიწისზედა საკაბელო ღარები.

ქვესადგურისათვის მოეწყობა დამცავი დამიწება 40X4 მმ-იანი ზოლოვანი ფოლადით და სამმეტრიანი ფოლადის მრგვალი დამამიწებელი Ø16მმ-იანი ღეროებით. დამამიწებელი მოწყობილობის ყველა მიწისქვეშა სამუშაოები შესრულებულია ყველა ნულოვანი ციკლის საამშენებლო სამუშაოებთან ერთად. დამამიწებელი გამტარების დაკავშირება ერთმანეთთან უნდა შესრულდეს მაქსიმალური საიმედოობით, შედუღების წესით. ქვესადგურის დამიწების გეგმაზე, მონიშნულ ადგილებში, შედუღება უნდა შესრულდეს ესკიზის მიხედვით, 60 მმ სიგრძეზე უწყვეტი შოვით.

ზოლოვანი ფოლადის დამაგრება მოწყობილობაზე უნდა მოხდეს M12X40 ტიპის ქანჩ-ქანჭიკის საშუალებით. ძალოვანი ტრანსფორმატორის კორპუსის დასამიწებლად დამამიწებელი ზოლოვანი ფოლადი მიყვანილ უნდა იქნეს ტრანსფორმატორის დამამიწებელი ქანჭიკის ქვეშ. ზოლოვანი ფოლადი და გადაბმის ადგილები უნდა შეიღებოს შავი ანტიკოროზიული საღებავით.

ქვესადგურის შემოღობვა უნდა მოხდეს მავთულბადიანი ღობით, რომელიც მოეწყობა რკინა-ბეტონის ცოკოლზე. ქვესადგურის ტერიტორიაზე შესასვლელად მოეწყობა 1 ცალი 5 მეტრიანი ჭიშკარი კუტიკარით, რომელიც გაიღება ქვესადგურიდან გარეთ.

მეხის პირდაპირი დაცემისაგან ქვესადგურის მოწყობილობის დაცვა ხორციელდება ერთი ცალი მეხამრიდი ანძის საშუალებით.

ქვესადგურის ტერიტორიის გარე განათების ქსელის ძაბვა 380/220 ვოლტია, სამი ფაზა და ნული, სისტემა ყრუდ დამიწებული ნეიტრალით. ელექტრომოწყობილობის ყველა მეტალო-კონტრუქცია უნდა დამიწდეს.

ავარიული განათების ქსელის ძაბვაა მუდმივი 220 ვ. ქვესადგურის გარე განათებისათვის გამოყენებულია 100W SMD LED FLOODLIGHT WHITE LIGHT ან ანალოგიური ტიპის გარე განათების პროექტორი.

ძალოვანი ტრანსფორმატორის ზეთის დონის მაჩვენებელთან საჭირო განათება უზრუნველყოფილი იქნება გადასატანი სანათით.



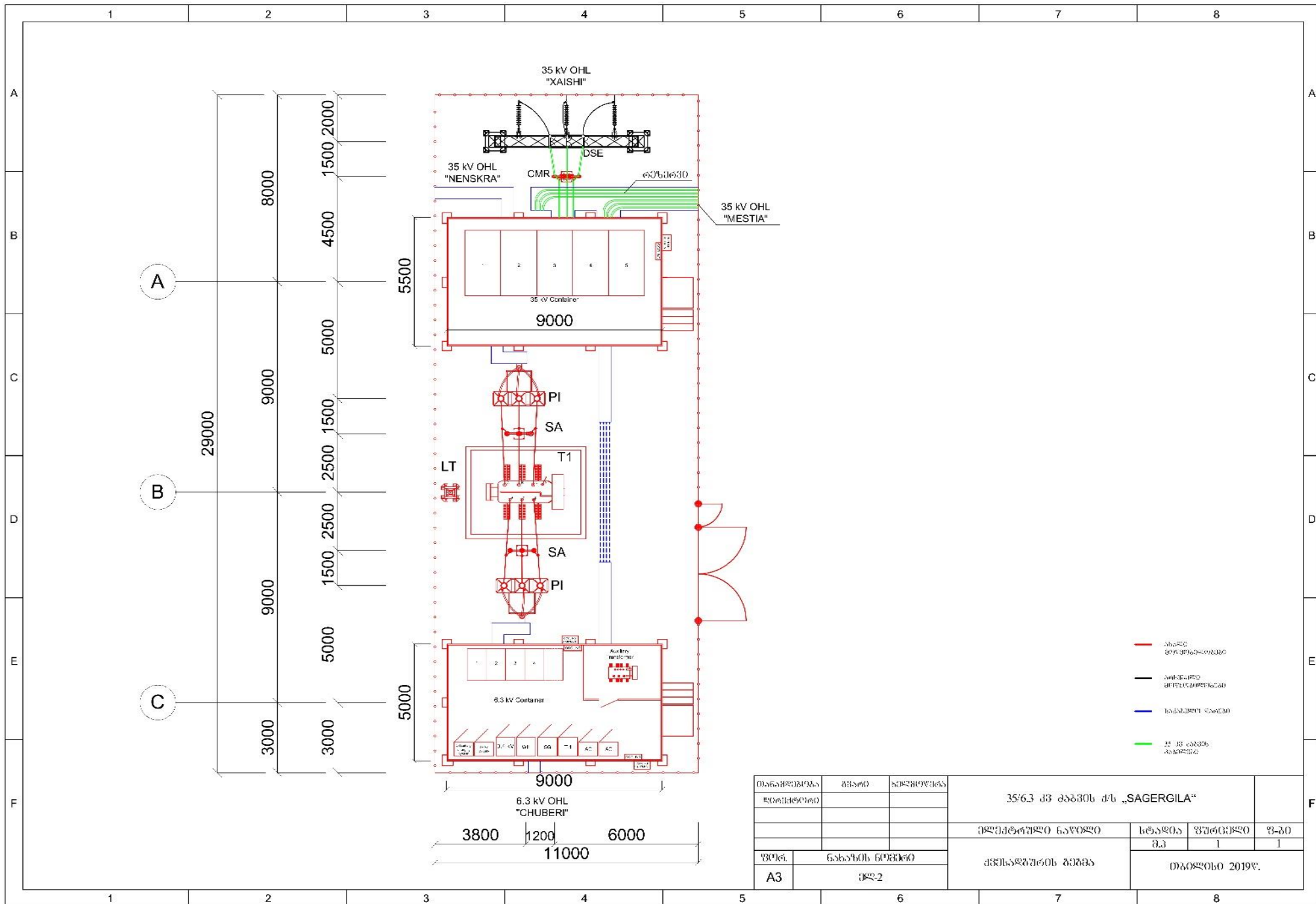
მშენებარე ჰიდროელექტროსადგური „ნენსკრა“-ს სამშენებლო სამუშაოების საწარმოებლად, დროებითი ელექტრო ენერჯით მომარაგების პროექტის - გზმ-ს ანგარიში

ქვესადგურის ტერიტორიის განათებისთვის გამოიყენება სამი პროექტორი, რომლებიც დამაგრდება მეხამრიდ ანძებზე. პროექტორები კვებას მიიღებენ კონტეინერში დამონტაჟებული ცვლადი ძაბვის ფარიდან.

ქვესადგურის მოწყობის შემდეგ, უნდა მოხდეს ქვესადგურის მომანდაკდეს საშუალო ფრაქციის 15 სმ სისქის ღორღის საფარით. ქვესადგურის ნულოვანი ნიშნული იქნება მომანდაკებულის ზედაპირი და საძირკვლების ამოწევა უნდა მოხდეს ნულოვანი ნიშნულიდან.



მშენებარე ჰიდროელექტროსადგური „ნენსკრა“-ს სამშენებლო სამუშაოების საწარმოებლად, დროებითი ელექტრო ენერჯით მომარაგების პროექტის - გზმ-ს ანგარიში



## 2.5.2 110/35/15 კვ ძაბვის ქვესადგურის ჰესის შენობასთან მოწყობის პროექტი

საპროექტო 110/35/15 კვ ძაბვის ქვესადგური ჰესის შენობასთან ტერიტორიულად მდებარეობს დასავლეთ საქართველოში, მდინარე ნენსკრას ხეობაში, ჭუბერის თემის ტერიტორიაზე. ადმინისტრაციულად მიეკუთვნება ზემო სვანეთს.

ქვესადგურის განთავსების კუთხის წვეროების კოორდინატებია:

1. X- 27075620; Y- 4764542,74
2. X- 270784,13; Y- 4764553,14
3. X- 270795,91; Y- 4764521,90
4. X- 270767,78; Y- 4764511,48

პროექტი შესრულებულია „ელექტროდანადგარების მოწყობის წესები“ -სა და „უსაფრთხოების ტექნიკის წესები“-ს მოთხოვნათა სრული დაცვით.

საპროექტო ქვესადგურში პროექტით გათვალისწინებულია 1 კომპლექტი 110/35/15კვ ძაბვის 25000 კვა სიმძლავრის ტრანსფორმატორის მოწყობა. შერჩეული ძალოვანი ტრანსფორმატორისთვის უნდა მოეწყოს საძირკველი, რომელიც შემოიფარგლება ბეტონის ბორდიულით. ბეტონის ბორდიულის მოწყობის დროს, ბორდიულში უნდა ჩაიდოს 1 ცალი Ø100 მმ-იანი გოფირებული მილი ტრანსფორმატორის მართვის კარადამდე. ბორდიულის შიდა ტერიტორია განკუთვნილი იქნება ტრანსფორმატორის ზეთმიმღები სისტემისთვის.

110 კვ ძაბვის უჯრედი დაკომპლექტებული იქნება თანამედროვე მოწყობილობებით:

- 110 კვ ძაბვის ელეგაზური ამომრთველი;
- 110 კვ ძაბვის სამპოლუსა გამთიშველი დამიწების 2 დანით;
- 110 კვ ძაბვის დენის ტრანსფორმატორი;
- 110 კვ ძაბვის ტრანსფორმატორი;
- 110 კვ ძაბვის აწევის შემზღუდველი.

ქვესადგურში მექანიკური მდგრადობიდან და სიმძლავრიდან გამომდინარე, პროექტით გათვალისწინებულია ფოლად-ალუმინის AC-120/19 სადენის გამოყენება.

ქვესადგურში მოცემული აპარატურა გათვლილია მოკლედ შერთვის დენებსა და დატვირთვის დენებზე და სავსებით აკმაყოფილებს მოცემულ პირობებს.

35კვ და 15 კვ ძაბვის შემყვანებსა და 110/35/15კვ ძაბვის ძალოვან ტრანსფორმატორს შორის კავშირი შესრულებული იქნება კაბელით, რომლის ჩამოყვანაც საკაბელო ღარამდე მოხდება კაბელგადამყვანის საშუალებით. ძალოვანი კაბელებისთვის მოეწყობა ანაკრები რკინა-ბეტონის 2000X500 მმ ზომის მიწისზედა საკაბელო ღარები.

35 კვ ძაბვის გამანაწილებელი მოწყობილობა დაკომპლექტებული იქნება ABB-ს წარმოების ვაკუმური ამომრთველებით დაკომპლექტებული უჯრედებით, საჭაერო იზოლაციის სალტეების ერთმაგი სისტემით, ნომინალური დენით 1250 ა.

35 კვ ძაბვის გამანაწილებელი მოწყობილობა შერჩეულ იქნა შიდა დადგმულობის და განთავსდება კონტეინერში, ამავე კონტეინერში განლაგდება მართვის ფარი და მართვა-დაცვის და აღრიცხვის მოწყობილობები.

შენებარე ჰიდროელექტროსადგური „ნენსკრა“-ს სამშენებლო სამუშაოების საწარმოებლად, დროებითი ელექტრო ენერჯით მომარაგების პროექტის - გზმ-ს ანგარიში

15 კვ ძაბვის გამანაწილებელი მოწყობილობა დაკომპლექტებული იქნება ABB-ს წარმოების ვაკუმური ამომრთველებით დაკომპლექტებული უჯრედებით, საჭიერო იზოლაციის სალტეების ერთმაგი სისტემით, ნომინალური დენით 1250 ა.

15 კვ ძაბვის გამანაწილებელი მოწყობილობა შერჩეულ იქნა შიდა დადგმულობის და განთავსდება კონტეინერში, ამავე კონტეინერში განლაგდება 0,4 კვ ძაბვის ფარი და 25 კვა სიმძლავრის საკუთარი მოხმარების ტრანსფორმატორი.

ქვესადგურის საკუთარი მოხმარების უზრუნველსაყოფად პროექტით განსაზღვრულია 1 კომპლექტი 25 კვა სიმძლავრის 15/0.4 კვ ძაბვის შიდა დადგმულობის ტრანსფორმატორის დამონტაჟება. 15 კვ ძაბვის შემყვანებსა და 15/0.4 კვ ძაბვის შიდა დადგმულობის ტრანსფორმატორებს შორის კავშირი იქნება 12/20 კვ NA2XS(F)2Y 3\*(1\*50) ალუმინის კაბელით.

საკონტროლო კაბელების შესაკრებად და სარელეო დაცვის მოწყობილობებამდე მისაყვანად, მოეწყობა ანაკრები რკინა-ბეტონის 2000X1000 მმ და 2000X500 მმ ზომის მიწისზედა საკაბელო ღარები.

ქვესადგურში სადენის ჩამოშვებებისთვის და მოწყობილობების ასასალტად შერჩეულია ალუმინის სააპარატო მომჭერები. შერჩეული სააპარატო მომჭერები უნდა შეესაბამებოდეს ევროპულ სტანდარტებს.

ქვესადგურისათვის მოეწყობა დამცავი დამიწება 40X4 მმ-იანი ზოლოვანი ფოლადით და სამმეტრიანი ფოლადის მრგვალი დამამიწებელი Ø16მმ-იანი ღეროებით.

დამამიწებელი მოწყობილობის ყველა მიწისქვეშა სამუშაოები შესრულდეს ყველა ნულოვანი ციკლის საამშენებლო სამუშაოებთან ერთად. დამამიწებელი გამტარების დაკავშირება ერთმანეთთან უნდა შესრულდეს მაქსიმალური საიმედოობით, შედუღების წესით. ქვესადგურის დამიწების გეგმაზე, მონიშნულ ადგილებში, შედუღება უნდა შესრულდეს ესკიზის მიხედვით, 60 მმ სიგრძეზე უწყვეტი შოვით.

ზოლოვანი ფოლადის დამაგრება მოწყობილობაზე უნდა მოხდეს M12X40 ტიპის ქანჩ-ქანჭიკის საშუალებით. ძალოვანი ტრანსფორმატორის კორპუსის დასამიწებლად დამამიწებელი ზოლოვანი ფოლადი მიყვანილ უნდა იქნეს ტრანსფორმატორის დამამიწებელი ქანჭიკის ქვეშ. ზოლოვანი ფოლადი და გადაბმის ადგილები უნდა შეიღებოს შავი ანტიკოროზიული საღებავით.

ქვესადგურის შემოღობვა უნდა მოხდეს მავთულბადიანი ღობით, რომელიც მოეწყობა რკინა-ბეტონის ცოკოლზე. ქვესადგურის ტერიტორიაზე შესასვლელად მოეწყობა 2 ცალი 5 მეტრიანი ჭიშკარი კუტიკარით, რომელიც გაიღება ქვესადგურიდან გარეთ.

მეხის პირდაპირი დაცემისაგან 110 კვ ძაბვის ღია გამანაწილებელი მოწყობილობის დაცვა ხორციელდება სამი ცალი მეხამრიდი ანძის და ერთი ცალი პორტალზე დამაგრებული მეხამრიდი შილის საშუალებით.

ქვესადგურის ტერიტორიის გარე განათების ქსელის ძაბვა 380/220 ვოლტია, სამი ფაზა და ნული, სისტემა ყრუდ დამიწებული ნეიტრალით. ელექტრომოწყობილობის ყველა მეტალო-კონტრუქცია უნდა დამიწდეს. ავარიული განათების ქსელის ძაბვაა მუდმივი 220 ვ.

ქვესადგურის გარე განათებისათვის გამოყენებულია 100W SMD LED FLOODLIGHT WHITE LIGHT ან ანალოგიური ტიპის გარე განათების პროექტორი.

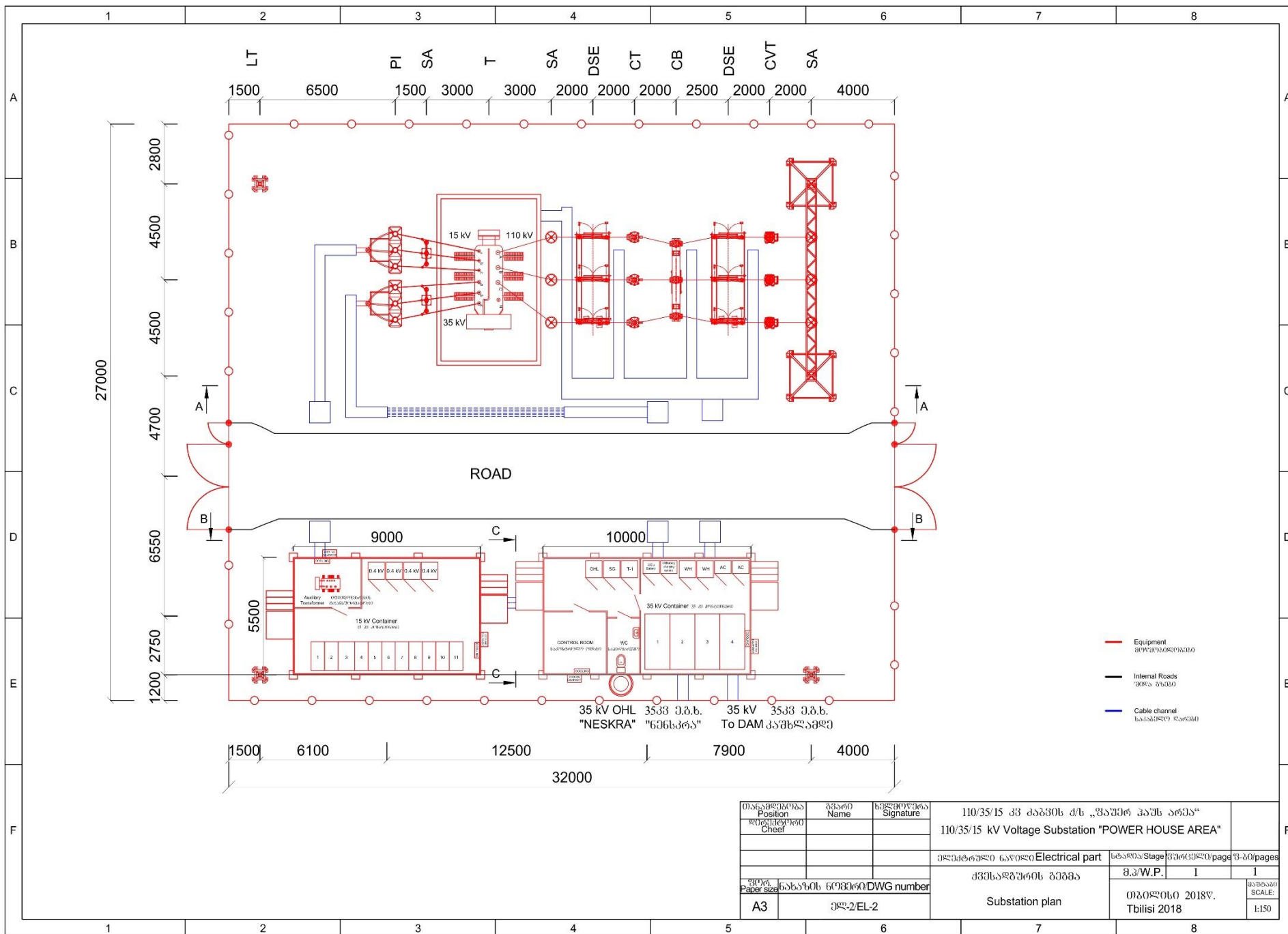
ძალოვანი ტრანსფორმატორის ზეთის დონის მაჩვენებელთან საჭირო განათება უზრუნველყოფილი იქნება გადასატანი სანათით.

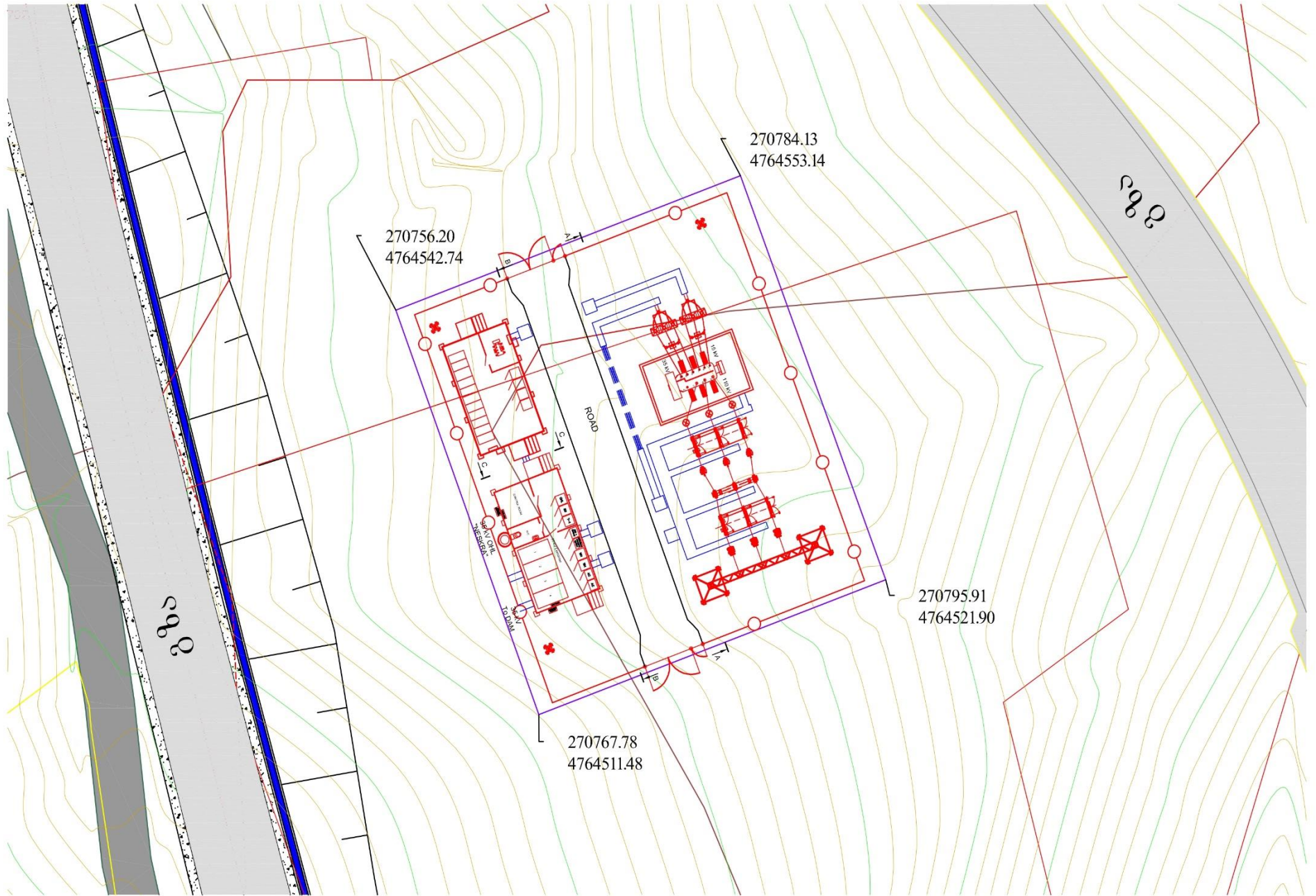
ქვესადგურის ტერიტორიის განათებისთვის გამოიყენება სამი პროექტორი, რომლებიც დამაგრდება მეხამრიდ ანძებზე და სახაზო პორტალზე. პროექტორები კვებას მიიღებენ კონტეინერში დამონტაჟებული ცვლადი ძაბვის ფარიდან.

მშენებარე ჰიდროელექტროსადგური „ნენსკრა“-ს სამშენებლო სამუშაოების საწარმოებლად, დროებითი ელექტრო ენერჯით მომარაგების პროექტის - გზშ-ს ანგარიში

ქვესადგურის მოწყობის შემდეგ, „B-15“ მარკის ბეტონით უნდა მოეწყოს ქვესადგურის შიდა გზები და ქვესადგურის დანარჩენი ტერიტორია უნდა მომანდაკდეს საშუალო ფრაქციის 15 სმ სისქის ღორღის საფარით. ქვესადგურის ნულოვანი ნიშნული იქნება მომანდაკებულის ზედაპირი და საძირკვლების ამოწევა უნდა მოხდეს ნულოვანი ნიშნულიდან.

მშენებარე ჰიდროელექტროსადგური „ნესკრა“-ს სამშენებლო სამუშაოების საწარმოებლად, დროებითი ელექტრო ენერჯით მომარაგების პროექტის - გზშ-ს ანგარიში







### 2.5.3 35/15 კვ ძაბვის ქვესადგურის ნენსკრას კაშხალთან მოწყობის პროექტი

საპროექტო 35/15 კვ ძაბვის ქვესადგური „DAM AREA“ ტერიტორიულად მდებარეობს დასავლეთ საქართველოში, მდინარე ნენსკრას ხეობაში. ადმინისტრაციულად მიეკუთვნება ზემო სვანეთს.

ქვესადგურის განთავსების კუთხის წვეროების კოორდინატებია:

1. X- 272196,98; Y- 4778698,42
2. X- 272224,98; Y- 4778693,42
3. X- 272224,98; Y- 4778679,42
4. X- 272196,98; Y- 4778679,42

საპროექტო ქვესადგურში პროექტით გათვალისწინებულია 1 კომპლექტი 35/15კვ ძაბვის 15000 კვა სიმძლავრის ტრანსფორმატორის მოწყობა. შერჩეული ძალოვანი ტრანსფორმატორისთვის უნდა მოეწყოს საძირკველი, რომელიც შემოიფარგლება ბეტონის ბორდიულით. ბეტონის ბორდიულის მოწყობის დროს, ბორდიულში უნდა ჩაიდოს 1 ცალი Ø100 მმ-იანი გოფირებული მილი ტრანსფორმატორის მართვის კარადამდე. ბორდიულის შიდა ტერიტორია განკუთვნილი იქნება ტრანსფორმატორის ზეთმიმღები სისტემისთვის.

ქვესადგურში მექანიკური მდგრადობიდან და სიმძლავრიდან გამომდინარე, პროექტით გათვალისწინებულია ფოლად-ალუმინის AC-120/19 სადენის გამოყენება.

ქვესადგურში მოცემული აპარატურა გათვლილია მოკლედ შერთვის დენებსა და დატვირთვის დენებზე და სავსებით აკმაყოფილებს მოცემულ პირობებს.

35კვ და 15 კვ ძაბვის შემყვანებსა და 35/15კვ ძაბვის ძალოვან ტრანსფორმატორს შორის კავშირი შესრულებული იქნება კაბელით, რომლის ჩამოყვანაც საკაბელო ღარამდე მოხდება კაბელგადამყვანის საშუალებით. ძალოვანი კაბელებისთვის მოეწყობა ანაკრები რკინა-ბეტონის 2000X500 მმ ზომის მიწისზედა საკაბელო ღარები.

35 კვ ძაბვის გამანაწილებელი მოწყობილობა შერჩეულ იქნა შიდა დადგმულობის და განთავსდება კონტეინერში, ამავე კონტეინერში განლაგდება მართვის ფარი და მართვა-დაცვის და აღრიცხვის მოწყობილობები.

15 კვ ძაბვის გამანაწილებელი მოწყობილობა შერჩეულ იქნა შიდა დადგმულობის და განთავსდება კონტეინერში, ამავე კონტეინერში განლაგდება 0,4 კვ ძაბვის ფარი და 25 კვა სიმძლავრის საკუთარი მოხმარების ტრანსფორმატორი.

ქვესადგურის საკუთარი მოხმარების უზრუნველსაყოფად პროექტით განსაზღვრულია 1 კომპლექტი 25 კვა სიმძლავრის 15/0.4 კვ ძაბვის შიდა დადგმულობის ტრანსფორმატორის დამონტაჟება. 15 კვ ძაბვის შემყვანებსა და 15/0.4 კვ ძაბვის შიდა დადგმულობის ტრანსფორმატორებს შორის კავშირი იქნება 12/20 კვ NA2XS(F)2Y 3\*(1\*50) ალუმინის კაბელით.

საკონტროლო კაბელების შესაკრებად და სარელო დაცვის მოწყობილობებამდე მისაყვანად, მოეწყობა ანაკრები რკინა-ბეტონის 2000X500 მმ ზომის მიწისზედა საკაბელო ღარები.

ქვესადგურში სადენის ჩამოშვებებისთვის და მოწყობილობების ასასაღებად შერჩეულია ალუმინის სააპარატო მომჭერები. შერჩეული სააპარატო მომჭერები უნდა შეესაბამებოდეს ევროპულ სტანდარტებს.

ქვესადგურისათვის მოეწყობა დამცავი დამიწება 40X4 მმ-იანი ზოლოვანი ფოლადით და სამმეტრიანი ფოლადის მრგვალი დამამიწებელი Ø16მმ-იანი ღეროებით. დამამიწებელი მოწყობილობის ყველა მიწისქვეშა სამუშაოები შესრულდეს ყველა ნულოვანი ციკლის საამშენებლო სამუშაოებთან ერთად. დამამიწებელი გამტარების დაკავშირება ერთმანეთთან უნდა შესრულდეს

მაქსიმალური საიმედოობით, შედუღების წესით. ქვესადგურის დამიწების გეგმაზე, მონიშნულ ადგილებში, შედუღება უნდა შესრულდეს ესკიზის მიხედვით, 60 მმ სიგრძეზე უწყვეტი შოვით.

ზოლოვანი ფოლადის დამაგრება მოწყობილობაზე უნდა მოხდეს M12X40 ტიპის ქანჩ-ქანჭიკის საშუალებით. ძალოვანი ტრანსფორმატორის კორპუსის დასამიწებლად დამამიწებელი ზოლოვანი ფოლადი მიყვანილ უნდა იქნეს ტრანსფორმატორის დამამიწებელი ქანჭიკის ქვეშ. ზოლოვანი ფოლადი და გადაბმის ადგილები უნდა შეიღებოს შავი ანტიკოროზიული საღებავით.

ქვესადგურის შემოღობვა უნდა მოხდეს მავთულბადიანი ღობით, რომელიც მოეწყობა რკინა-ბეტონის ცოკოლზე. ქვესადგურის ტერიტორიაზე შესასვლელად მოეწყობა 2 ცალი 5 მეტრიანი ჭიშკარი კუტიკარით, რომელიც გაიღება ქვესადგურიდან გარეთ.

მეხის პირდაპირი დაცემისაგან ქვესადგურის მოწყობილობის დაცვა ხორციელდება ორი ცალი მეხამრიდი ანძის საშუალებით.

ქვესადგურის ტერიტორიის გარე განათების ქსელის ძაბვა 380/220 ვოლტია, სამი ფაზა და ნული, სისტემა ყრუდ დამიწებული ნეიტრალით. ელექტრომოწყობილობის ყველა მეტალო-კონტრუქცია უნდა დამიწდეს.

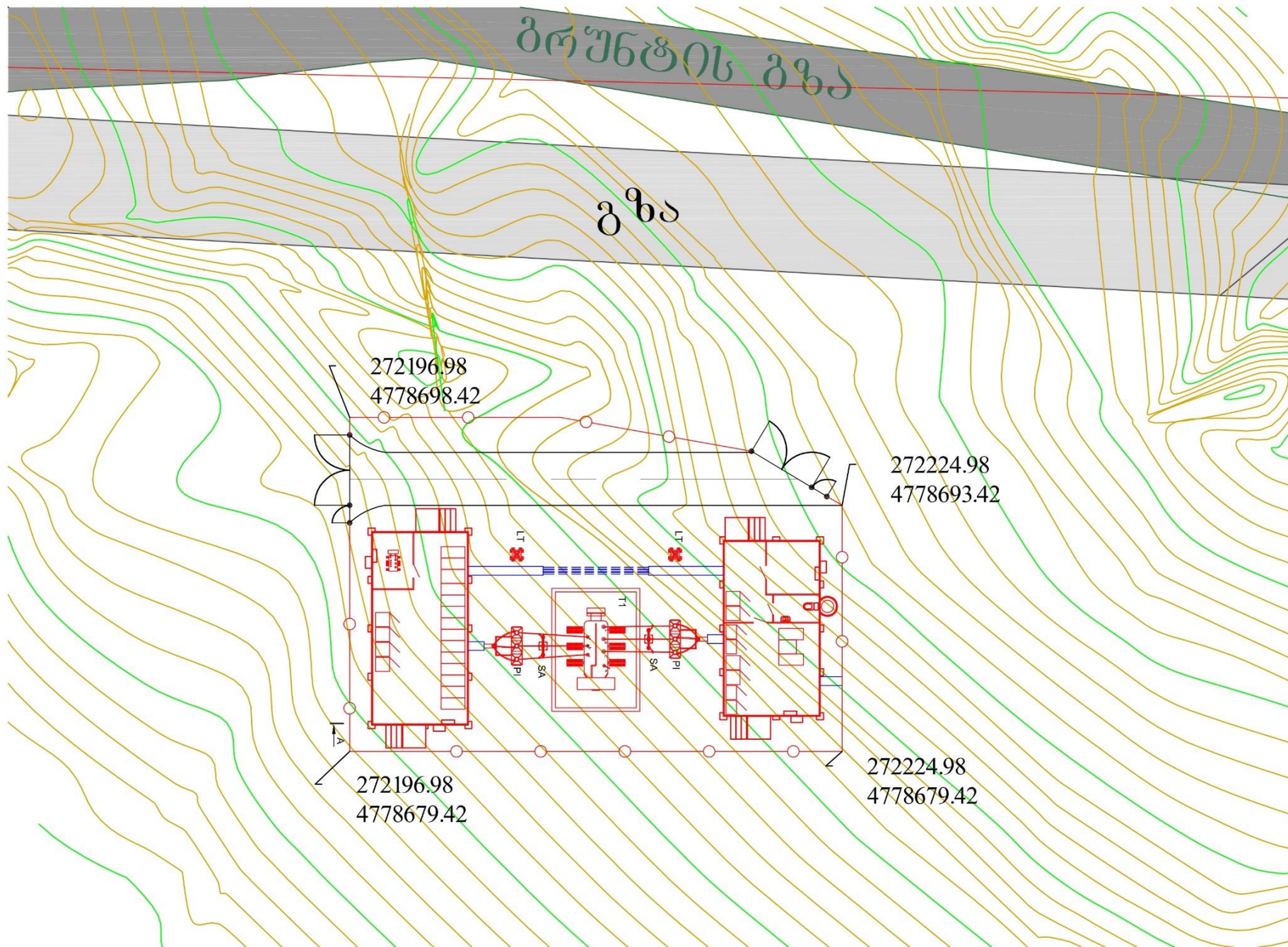
ავარიული განათების ქსელის ძაბვაა მუდმივი 220 ვ.

ქვესადგურის გარე განათებისათვის გამოყენებულია 100W SMD LED FLOODLIGHT WHITE LIGHT ან ანალოგიური ტიპის გარე განათების პროექტორი.

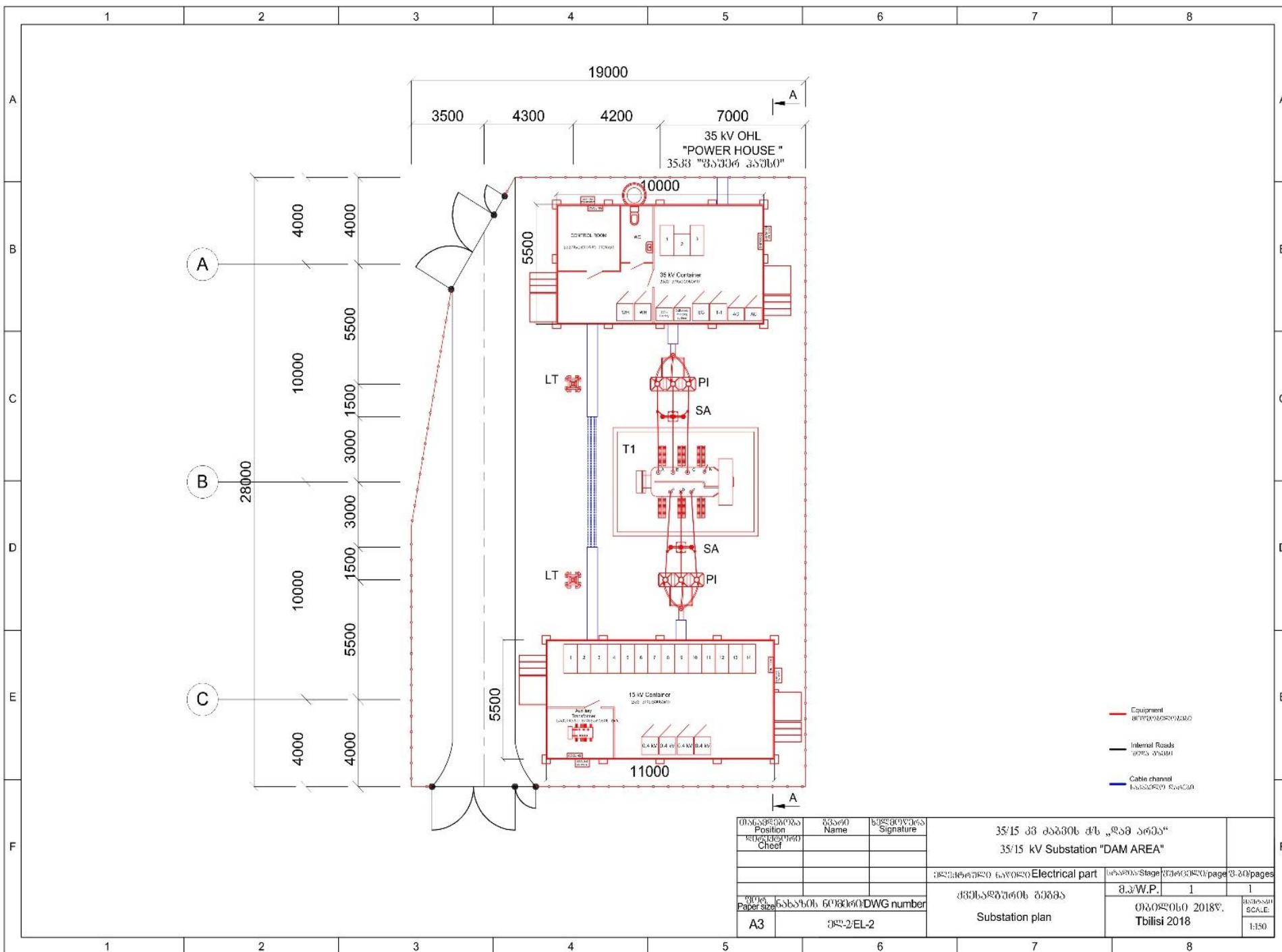
ძალოვანი ტრანსფორმატორის ზეთის დონის მაჩვენებელთან საჭირო განათება უზრუნველყოფილი იქნება გადასატანი სანათით.

ქვესადგურის ტერიტორიის განათებისთვის გამოიყენება ოთხი პროექტორი, რომლებიც დამაგრდება მეხამრიდ ანძებზე. პროექტორები კვებას მიიღებენ კონტეინერში დამონტაჟებული ცვლადი ძაბვის ფარიდან.

ქვესადგურის მოწყობის შემდეგ, „B-15“ მარკის ბეტონით უნდა მოეწყოს ქვესადგურის შიდა გზები და ქვესადგურის დანარჩენი ტერიტორია უნდა მოშანდაკდეს საშუალო ფრაქციის 15 სმ სისქის ღორღის საფარით. ქვესადგურის ნულოვანი ნიშნული იქნება მოშანდაკებულის ზედაპირი და საძირკვლების ამოწევა უნდა მოხდეს ნულოვანი ნიშნულიდან.



მშენებარე ჰიდროელექტროსადგური „ნენსკრა“-ს სამშენებლო სამუშაოების საწარმოებლად, დროებითი ელექტრო ენერჯით მომარაგების პროექტის - გზმ-ს ანგარიში



## 2.6 მისასვლელი გზები

მისასვლელი გზები საჭირო იქნება ანძებთან მისასვლელად. ზოგადად, მანქანების თუ სამშენებლო ტექნიკის გადასადგილებლად ზემოარნიშული პროექტის ფარგლებში გზების მშენებლობა არ იგეგმება. თითოეულ ანძის განთავსების ტერიტორიაზე, სადაც მოხდება ახალი ანძების დამონტაჟება იქნება გამოყენებული არსებული სატყეო და მუნიციპალური გზები.

როგორც აღინიშნა ეგხ-ს დერეფანი ნაწილობრივ გადის არსებული გრუნტიანი გზის გაყოლებაზე. აღნიშნული გზა მოწყობილი იქნა გასული საუკუნის მიწურულს, ხუდონჰესის პროექტის ფარგლებში. დღეისათვის გზაზე გადაადგილება შესაძლებელია მაღალი გამავლობის მანქანით. შესაბამისად მცირე რეზილიტაციის შემთხვევაში სამშენებლო ტექნიკის გადაადგილება საყრდენი ანძის განთავსების ადგილამდე პრობლემას არ წარმოადგენს.

გამომდინარე აღნიშნულიდან საპროექტო ეგხ-ს მშენებლობისთვის ახალი მისასვლელი გზების მშენებლობა საჭირო არ არის.

## 2.7 მასალები და მანქანა დანადგარები

პროექტისთვის მუდმივად ან დროებით გამოყენებული იქნება შემდეგი კონსტრუქციები და დამხმარე საშუალებები: ანძები, ბოძები, გასაჭიმი და დამჭიმი გვარლები, სადენები, იზოლატორები, დამიწების ღეროები და კაბელები, სტატიკური ოპტიკური დამიწების კაბელები და სხვა. გადამცემი ხაზის გასაყვანად საჭირო ყველა მასალა უნდა აკმაყოფილებდეს EN 50341-1-2012-ს (ევროსტანდარტები) და სსე-ს „ელექტროდანადგარების მოწყობის წესები“ ნორმებისა და სტანდარტების მინიმალურ მოთხოვნებს. პროექტით გათვალისწინებული კონსტრუქციები დამზადდება, გამოიცდება და დამონტაჟდება ამ ნორმებისა და სტანდარტების მიხედვით.

პროექტის სხვადასხვა ეტაპზე ასევე საჭირო იქნება ჩამოსხმული ნაწილები, ნახშირბადოვანი ფოლადის ფილები და დეტალები, ნაჭედი ნაწილები, სამაგრები (ქანჩები, ჭანჭიკები, მოქლონები და სხვა), ქსოვილები, კორპი, ქაღალდი, ხის მასალა, წებოვანი მასალები, რეზინა, ცემენტი, ფისები, კოროზიის საწინააღმდეგო საშუალებები, საღებავები, საცხებ-საზეთი მასალები, და სხვა, რომლებიც:

- უნდა აკმაყოფილებდეს საერთაშორისოდ აღიარებულ უსაფრთხოების სტანდარტებს;
- მინიმუმამდე უნდა ამცირებდეს ხანძარსაშიშროებას და ხანძრით გამოწვეულ დაზიანებას;
- უნდა გამოიცხადდეს ძაბვის ქვეშ მყოფ ნაწილებთან შემთხვევით კონტაქტს;
- უნდა უზრუნველყოფდეს ხაზის შეუფერხებელ ექსპლუატაციას და მინიმალურ ტექ. მომსახურებას უნდა საჭიროებდეს.

გადამცემი ხაზის გასაყვანად საჭირო იქნება შემდეგი მანქანა-დანადგარების და ტექნიკის გამოყენება:

მშენებარე ჰიდროელექტროსადგური „ნენსკრა“-ს სამშენებლო სამუშაოების საწარმოებლად, დროებითი ელექტრო ენერჯით მომარაგების პროექტის - გზმ-ს ანგარიში

| №  | ტექნიკის დასახელება          | მწარმოებელი | ტაპი        | გამოშვების წელი | ტექნიკური მახასიათებელი                     |
|----|------------------------------|-------------|-------------|-----------------|---|
| 1  | მუხლუხა ბულდოზერი ჯალამბარით | CHTZ        | T-130       | 1989            | 18 ტონა; 180 ცხენის ძალა                    |
| 2  | მუხლუხა ბულდოზერი            | CHTZ        | T-170       | 1988            | 18 ტონა; 180 ცხენის ძალა                    |
| 3  | მუხლუხა ბულდოზერი            | CHTZ        | T-170       | 1989            | 18 ტონა; 180 ცხენის ძალა                    |
| 4  | მუხლუხა ტრაქტორი             | CATERPILLAR | CHTZ TK-53  | 1984            | 18 ტ. 180 ცხ/ძ. ამწის ტვირთამწეობა 7 ტ.     |
| 5  | ავტო ამწე                    | MAZ         | 5337        | 1986            | 10 ტონა; ამწევი ისარი 13 მეტრი              |
| 6  | ავტო ამწე                    | KRAZ        | 250         | 1994            | 16 ტონა; ამწევი ისარი 20 მეტრი              |
| 7  | ავტო ამწე                    | KAMAZ       | 43118       | 2014            | 25 ტონა; ამწევი ისარი 32 მეტრი              |
| 8  | ავტო ამწე                    | KAMAZ       | 43118       | 2014            | 25 ტონა; ამწევი ისარი 32 მეტრი              |
| 9  | ავტო ამწე                    | KAMAZ       | KC-55713-5B | 2015            | 25 ტონა, ამწევი ისარი 28 მეტრი              |
| 10 | ავტო ამწე                    | KAMAZ       | KC-55713-5B | 2015            | 25 ტონა, ამწევი ისარი 28 მეტრი              |
| 11 | ავტო ამწე                    | KAMAZ       | 53212       | 1990            | 16 ტონა - ამწევი ისარი 18 მეტრი             |
| 12 | ავტო ამწე                    | URAL        | 5557        | 1995            | 14 ტონა; ამწევი ისარი 28 მეტრი              |
| 13 | ექსკავატორი                  | VOLVO       | EC-250      | 2014            | 1.2 მ3 - 25 ტონა                            |
| 14 | ექსკავატორი                  | VOLVO       | EC-210BLC   | 2014            | 22 ტონა; -1.2 მ <sup>3</sup>                |
| 15 | ექსკავატორი                  | VOLVO       | EC-210BLC   | 2014            | 22 ტონა; -1.2 მ <sup>3</sup>                |
| 16 | ექსკავატორი                  | VOLVO       | EC-210BLC   | 2015            | 22 ტონა; -1.2 მ <sup>3</sup>                |
| 17 | ექსკავატორი                  | VOLVO       | EC 210BLC   | 2015            | 22 ტონა; -1.2 მ <sup>3</sup>                |
| 18 | ექსკავატორი ბორბლიანი        | VOLVO       | BL 61B      | 2014            | 7 ტონა 0.65 მ <sup>3</sup> 1 მ <sup>3</sup> |
| 19 | ექსკავატორი ბორბლიანი        | VOLVO       | BL 61B      | 2014            | 0.65 მ <sup>3</sup> 1 მ <sup>3</sup>        |
| 20 | ექსკავატორი ბორბლიანი        | VOLVO       | BL 61B      | 2014            | 0.65 მ <sup>3</sup> 1 მ <sup>3</sup>        |
| 21 | ექსკავატორი ბორბლიანი        | VOLVO       | BL 61B      | 2014            | 0.65 მ <sup>3</sup> 1 მ <sup>3</sup>        |

მშენებარე ჰიდროელექტროსადგური „ნენსკრა“-ს სამშენებლო სამუშაოების საწარმოებლად, დროებითი ელექტრო ენერჯით მომარაგების პროექტის - გზმ-ს ანგარიში

|    |                       |                |                |           |                                      |
|----|-----------------------|----------------|----------------|-----------|--------------------------------------|
| 22 | ექსკავატორი ბორბლიანი | VOLVO          | BL 61B         | 2014      | 0.65 მ <sup>3</sup> 1 მ <sup>3</sup> |
| 23 | ექსკავატორი ბორბლიანი | VOLVO          | EW205D         | 2016      | 1,9 მ <sup>3</sup> 18 ტ.             |
| 24 | ექსკავატორი           | O & K          | RH6.5          | 2001      | 24 ტონა -1.3 მ <sup>3</sup>          |
| 25 | თვითმცლელი            | RENAULT/ATM    | 420/OKHS 13/27 | 2003/1999 | 44 ტონა                              |
| 26 | თვითმცლელი            | RENAULT/KOEGEL | 420/SKMP124    | 2003/1999 | 44 ტონა                              |
| 27 | თვითმცლელი            | KAMAZ          | 55111          | 1990      | 13 ტონა                              |
| 28 | თვითმცლელი            | KAMAZ          | 53229          | 1990      | 15 ტონა                              |
| 29 | თვითმცლელი            | SHACMAN        | SX3317DT306G   | 2015      | 44 ტონა                              |
| 30 | თვითმცლელი            | SHACMAN        | SX3257DT384G   | 2015      | 44 ტონა                              |
| 31 | თვითმცლელი            | URAL           | 43206          | 2005      | 10 ტონა                              |
| 32 | თვითმცლელი            | URAL           | 5557           | 1991      | 7 მ <sup>3</sup>                     |
| 33 | დამტვირთავი           | SDLG           | LG 936 L       | 2013      | 1.8 მ <sup>3</sup>                   |
| 34 | დამტვირთავი           | SDLG           | თვლიანი სატვ.  | 2015      | 1.5 მ <sup>3</sup>                   |
| 35 | ავტობუსი              | SIMON          | A-131          | 1988      | 24 ადგილი                            |
| 36 | ავტობუსი              | UAZ 396259     | SPECIAL        | 2005      | 12 ადგილი                            |
| 37 | ავტობუსი              | UAZ 39629      | SPECIAL        | 2008      | 12 ადგილი                            |
| 38 | ავტობუსი              | KAMAZ          | 4310           | 1986      | 22 ადგილი                            |
| 39 | ავტობუსი              | NEFAZ          | 42111-01       | 2003      | 16 ადგილი                            |
| 40 | ავტობუსი              | KAMAZ          | 43101          | 1990      | 18 ადგილი                            |
| 41 | ავტობუსი              | UAZ            | 39094          | 2005      | 8 ადგილი                             |
| 42 | ავტობუსი              | UAZ            | 3962           | 1993      | 8 ადგილი                             |
| 43 | ავტობუსი              | URAL           | 5557           | 1996      | 26 ადგილი                            |
| 44 | ავტობუსი              | URAL           | 32551          | 2002      | 18 კაციანი                           |
| 45 | ავტობუსი              | URAL           | 32551          | 2002      | 31 ადგილი                            |

მშენებარე ჰიდროელექტროსადგური „ნენსკრა“-ს სამშენებლო სამუშაოების საწარმოებლად, დროებითი ელექტრო ენერჯით მომარაგების პროექტის - გზმ-ს ანგარიში

|    |                   |          |               |      |                  |
|----|-------------------|----------|---------------|------|------------------|
| 46 | ავტობუსი          | UAZ      | 390995        | 2010 | 10 ადგილი        |
| 47 | ავტობუსი          | UAZ      | 390995        | 2010 | 10 ადგილი        |
| 48 | ბრიგადის მანქანა  | ZIL      | 131           | 1991 | 16 კაციანი       |
| 49 | ბრიგადის მანქანა  | ZIL      | 131           | 1991 | 16 კაციანი       |
| 50 | ბრიგადის მანქანა  | UAZ      | 3303-01       | 1989 | 8 კაციანი        |
| 51 | პლატფორმა         | KAMAZ    | 43101         | 1992 | 8 ტონა           |
| 52 | პლატფორმა         | KRAZ     | 250           | 1989 | 24 ტონა          |
| 53 | პლატფორმა         | KRAZ     | 250           | 1984 | 24 ტონა          |
| 54 | ბეტონის მიქსერი   | KRAZ     | 6124 P4 14,9D | 2006 | 8 მ <sup>3</sup> |
| 55 | ბეტონის მიქსერი   | URAL     | 58141A        | 2009 | 8 მ <sup>3</sup> |
| 56 | ბეტონის მიქსერი   | KAMAZ    | 53212         | 1987 | 5 მ <sup>3</sup> |
| 57 | ბეტონის მიქსერი   | KAMAZ    | 4310          | 1984 | 5 მ <sup>3</sup> |
| 58 | ბეტონის მიქსერი   | KAMAZ    | 43101         | 1989 | 5 მ <sup>3</sup> |
| 59 | ბეტონის მიქსერი   | KAMAZ    | SPECIAL       | 1998 | 5 მ <sup>3</sup> |
| 60 | ბეტონის მიქსერი   | KAMAZ    | NEFAZ4208-03  | 1985 | 7 მ <sup>3</sup> |
| 61 | ბეტონის მიქსერი   | KAMAZ    | 43101         | 1999 | 5 მ <sup>3</sup> |
| 62 | ბეტონის მიქსერი   | FORD     | CARGO 3530D   | 2008 | 9 მ <sup>3</sup> |
| 63 | ბეტონის მიქსერი   | FORD     | CARGO 953FQ   | 2008 | 9 მ <sup>3</sup> |
| 64 | ბეტონის მიქსერი   | FORD     | CARGO 3530D   | 2008 | 9 მ <sup>3</sup> |
| 65 | საწვავმზიდი       | MAZ      | 5334          | 1991 | 8 ტონა           |
| 66 | პომპა             | MERCEDES | 2524          | 1996 | 28 მეტრი         |
| 67 | სატვირთო-ბორტიანი | URALI    | 4320          | 1988 | 13.6 ტონა        |
| 68 | სატვირთო-ბორტიანი | ZIL      | 131           | 1985 | 5 ტონა           |
| 69 | სატვირთო-ბორტიანი | KRAZ     | 257B1         | 1984 | 22,5 ტონა        |



მშენებარე ჰიდროელექტროსადგური „ნენსკრა“-ს სამშენებლო სამუშაოების საწარმოებლად, დროებითი ელექტრო ენერჯით მომარაგების პროექტის - გზმ-ს ანგარიში

|    |                                    |                       |                    |      |           |
|----|------------------------------------|-----------------------|--------------------|------|-----------|
| 70 | სატვირთო - ბორტიანი - მანიპულატორი | KAMAZ                 | 53202              | 1990 | 24 ტონა   |
| 71 | სატვირთო - ბორტიანი - მანიპულატორი | KAMAZ                 | 53229              | 1982 | 24 ტონა   |
| 72 | სატვირთო - ბორტიანი - მანიპულატორი | MERSEDES BENZ         | ATEGO 950,50       | 1998 | 18 ტონა   |
| 73 | ბორტიანი ნახევრმისაბმელი           | SCHMIZ                | S01                | 1997 | 35 ტონა   |
| 74 | ბორტიანი ნახევრმისაბმელი           | ODAZ                  | 8385               | 1990 | 20,5 ტონა |
| 75 | მისაბმელი                          | ODAZ                  | 9370               | 1988 | -         |
| 76 | მისაბმელი                          | SGHMITZ               | S01                | 2004 | 39 ტონა   |
| 77 | უნაგირა საწევარა                   | URAL                  | 432010             | 1993 | -         |
| 78 | უნაგირა საწევარა                   | SCANIA                | R124LA4X2NA<br>420 | 2003 | -         |
| 79 | უნაგირა საწევარა                   | RENAUTI               | MAGNUM440          | 2002 | -         |
| 80 | ჯიპი                               | TOYOTA<br>LANDKRUISER | 4.7                | 1999 | -         |
| 81 | ჯიპი                               | MITSUBISHI            | PAJERO             | 1999 | -         |
| 82 | ჯიპი                               | TOYOTA<br>LANDKRUISER | High Possibility   | 1998 | -         |
| 83 | ჯიპი                               | MITSUBISHI            | PAJERO             | 2000 | -         |
| 84 | ჯიპი                               | NISSAN                | X-TERA             | 2004 | -         |
| 85 | ჯიპი                               | MITSUBISHI            | MONTERO<br>SPORT   | 2000 | -         |
| 86 | ჯიპი                               | MITSUBISHI            | MONTERO<br>LIMITED | 2000 | -         |
| 87 | პიკაპი                             | NISSAN                | TITAN              | 2006 | -         |
| 88 | პიკაპი                             | NISSAN                | TITAN              | 2005 | -         |
| 89 | ქარავანი კომბო                     | OPEL                  | COMBO              | 2001 | ,         |
| 90 | მინივენნი                          | MITSUBISHI            | DELIKA             | 2001 | -         |

## 2.8 პროექტით გათვალისწინებული სამუშაოები

### 2.8.1 მობილიზაციის ფაზა

მოწყობილობების, მასალებისა და მუშახელის მობილიზაცია, ასევე ეგხ-ს საბოლოო საინჟინრო პროექტის მომზადება მოხდება ყველა საჭირო ნებართვის მიღების შემდეგ. მობილიზაციის ფაზა მოიცავს სამუშაოების განხორციელების ადგილებში მობილიზაციის ფაზა დაახლოებით ორ-სამ თვეს გასტანს.

აღჭურვილობის, მანქანების, საწვავის და მასალების დასაწყობება მოხდება ქ. ზუგდიდში, პუშკინის ქ. N102; ს/კ: 43.31.46.174 ტერიტორიაზე. ელექტროგადამცემი ხაზის მშენებლობისათვის სამშენებლო ბანაკების მოწყობა არ იგეგმება. დაქირავებული მუშახელი დაბინავებული იქნება ადგილობრივი მოსახლეობის სასტუმროებში ან ნაქირავებ სახლებში.

კონტრაქტორის მიერ შემუშავდება და განახორციელდება პროცედურა, რომლის მიხედვითაც სათანადო ნებართვების და ტერიტორიაზე შესვლის უფლების მოპოვებამდე, განსახლების საკითხების მოგვარებამდე და მიწის მესაკუთრეების/მოსარგებლეების წინასწარ გაუფრთხილებლად არ მოხდება ტექნიკის მობილიზაცია (ასეთის არსებობის შემთხვევაში).

### 2.8.2 მშენებლობის ფაზა

გადამცემი ხაზის მშენებლობისას იქნება გამოყენებული არსებული სატყეო მისასვლელი გზები. გადამცემი ხაზის ანძების ასაგებად მოხდება მცენარეულობის ლოკალურად გაწმენდა. ანძების საძირკვლების ადგილებში ამოღებული მასალა (გრუნტი, მყარი ქანი) დროებით დასაწყობდება მიმდებარე ტერიტორიაზე და შემდგომში გამოყენებული იქნება ქვესადგურების ტერიტორიის მოსასწორებლად ან გატანილი იქნება მუნიციპალიტეტთან შეთანხმებით მუნიციპალურ ნაგავსაყრელზე.

საძირკვლები ფილა-წაკვეთილი პირამიდის ტიპის, ბეტონის ანაკრები კონსტრუქციის იქნება, ან ადგილზე მოწყობა. ანძების აღმართვის შემდეგ გაიჭიმება სადენები.

სამუშაოები შემდეგი თანმიმდევრობით შესრულდება: ნიადაგის ზედა (ნაყოფიერი ფენის მოხსნა აუთვისებელ ბუფერში N60 –N64 საყრდენი) ფენის მოხსნა, მისასვლელი გზის რეაბილიტაცია (საჭიროების მიხედვით), ანძების საძირკვლების ადგილის მომზადება, მოხრეშვა, ბეტონის საძირკვლების მოწყობა და ამოღებული გრუნტის უკუჩაყრა, დამიწების კონტურის მოწყობა, ანძების სამონტაჟო სამუშაოებისთვის საჭირო ადგილების მომზადება, ანძების ტრანსპორტირება, ანძების განთავსება, ელექტროგადამცემი და ოპტიკურ-ბოჭკოვანი კაბელების გაყვანა, სამშენებლო უბნის გაწმენდა სამშენებლო და სხვა ნარჩენებისგან, დასაწყობებული ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის რეკულტივაციის მიზნით გამოყენება.

გადამცემი ხაზის მშენებლობისთვის სხვადასხვა სახის მოწყობილობა და მუშახელი იქნება საჭირო. პროექტით გათვალისწინებული ძირითადი სამუშაოები მოიცავს:

- ანძების უბნების მონიშვნას;
- საპროექტო დერეფნის გაწმენდას;
- ანძის უბნის გაწმენდას და საძირკვლის ორმოს ამოღებას;
- ანძების ასაწყობი ადგილის გაწმენდას;
- მანქანა-დანადგარებისა და მასალების ტრანსპორტირებას;
- ანძების აღმართვას და გადამცემი ხაზების გაჭიმვას.

დაგეგმილი გადამცემი ხაზის მშენებლობისას გამოყენებული იქნება მუშახელი შერჩეული კვალიფიკაციის მიხედვით.

### 2.8.3 საპროექტო დერეფნის გაწმენდა

ელექტროგადამცემი ხაზის მოსაწყობად გარკვეულ მონაკვეთებზე ხეების მოჭრა იქნება საჭირო (N1-N45). გზმ-ს ანგარიშში განისაზღვრა ამ სამუშაოებთან დაკავშირებული ზემოქმედების თავიდან აცილების ან შერბილების ღონისძიებები. ამ ღონისძიებების ძირითადი მიზანია თავიდან იქნას აცილებული ზემოქმედება ლანდშაფტზე და ჰაბიტატზე. ამ მიზნით განხორციელდა წინასამშენებლო კვლევა. პროექტის ძირითადი ამოცანაა გადამცემი ხაზის მოწყობისას გარემოზე ზემოქმედების მინიმუმამდე შემცირება.

კიდურა კაბელიდან 25 მ-იანი (110 კვ გაბარიტებში) ზონის გარეთ მდებარე ის ხეები, რომლებმაც შესაძლოა საფრთხე შეუქმნას გადამცემ ხაზს, მოიჭრება ან გაისხლება. ეს ის ხეებია, რომლებიც შიძლება წაქცევის შემთხვევაში დააზიანოს გადამცემი ხაზი, ან მათმა ვარჯმა ხელი შეუშალოს ეგზ-ს უსაფრთხო მუშაობას. მცენარეულობისგან გაწმენდის სამუშაოები მთლიანად მექანიკური საშუალებებით განხორციელდება და მცენარეების ზრდის შემაფერხებელი ქიმიური საშუალებების გამოყენება არ მოხდება.

### 2.8.4 ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის მოხსნა და რეკულტივაცია

საპროექტო ეგზ-ს დერეფნის თითქმის მთელი ტერიტორია მიუყვება არსებულ გზას. საპროექტო ტერიტორიაზე მისი სიმძლავრე ძალზედ მწირია და მისი მოხსნა-დასაწყობების საკითხი სამუშაოების განხორციელებამდე შეთანხმდება გარემოს დაცვისა და სოფლის მეურნეობის სამინისტროსთან. წინასწარი პროგნოზით განსახილველ საპროექტო ზოლში დაზიანებული უბნების საერთო საპროგნოზო ფართობი შეიძლება იყოს 3000 მ<sup>2</sup>-მდე. ასეთის არსებობის შემთხვევაში ჰუმუსოვანი ფენის მოხსნა და დასაწყობება მოხდება 2013 წლის 31 დეკემბრის საქართველოს მთავრობის N424 დადგენილების „ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის მოხსნის, შენახვის, გამოყენებისა და რეკულტივაციის შესახებ“ გათვალისწინებით.

გამომდინარე აღნიშნულიდან, მოსამზადებელ ეტაპზე ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის მოხსნა/დასაწყობების სამუშაოები, ჰუმუსოვანი ფენის არსებობის შემთხვევაში, შესრულდება სამშენებლო მოედნის ტერიტორიაზე. ნიადაგის ნაყოფიერი ფენა განთავსდება ცალკე ტერიტორიაზე, გროვებად შესაბამისი წესების დაცვით. ნაყარები მაქსიმალურად დაცული იქნება წყლისმიერი და ქარისმიერი ზემოქმედებისგან.

სამშენებლო სამუშაოების დასრულებისას მოხდება მოხსნილი ჰუმუსოვანი ფენის სარეკულტივაციო ფართობებზე განთავსება, მოსწორება და რეკულტივაცია, რაც გულისხმობს: აღდგენილი ტერიტორიაზე კორდის შექმნის პროცესის დაჩქარების მიზნით კონინდარის ჯიშის (Lolium) ბალახის თესლით დათესვას.

ძირითადად, სამუშაოების სპეციპიკიდან გამომდინარე ჰუმუსოვანი ფენის წარმოქმნა მოსალოდნელია პროექტით გათვალისწინებული ქვესადგურების მოწყობის სამუშაოებთან.

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

### 2.8.5 ანძების უბნების გაწმენდა და საძირკვლების ორმოების ამოღება

საპროექტო დერეფანში გაიწმინდება ანძების განთავსების ადგილები. გასაწმენდი ტერიტორიის ფართობი ანძის საძირკვლის ზომებით განისაზღვრება და ზუსტი ფართობი სხვადასხვა ფაქტორებზე იქნება დამოკიდებული. როგორც აღინიშნა, ანძის საძირკვლის ფართობი განისაზღვრება ანძის ტიპით და კონკრეტული უბის ტოპოგრაფიით.

ანძის საძირკვლის მოწყობისას გათვალისწინებული იქნება გეოლოგიური პირობები. გეოლოგიური პირობების მიხედვით, ბეტონის საძირკვლის სისქე 2-3 მ, ან მეტი იქნება. ანძის საძირკვლების უმრავლესობა ფილა-წაკვეთილი პირამიდის ტიპის იქნება, საძირკვლის თხრილები კი მექანიკური საშუალებებით გაიჭრება. ამოღებულ თხრილში ბეტონის ფილები ჩალაგდება, რის შემდეგაც ანძის თითოეული საყრდენი წაკვეთილი პირამიდის ფორმის რკინაბეტონის კონსტრუქციაზე დამონტაჟდება. დაახლოებით ორი დღის შემდეგ კონსტრუქციას შეფიცვრა მოცილდება, თხრილი მიწის ზედაპირამდე ამოივსება, ანძის საყრდენებთან წყლის დაგროვების თავიდან ასაცილებლად და წყლის სათანადო დრენაჟის უზრუნველსაყოფად კი მოედანი მოსწორდება.

### 2.8.6 მანქანა-დანადგარებისა და მასალების ტრანსპორტირება და შენახვა

მშენებლობის დროს მასალების ტრანსპორტირება მოხდება საზოგადოებრივი სარგებლობის გზებით. სამშენებლო მოედნებთან დაკავშირებული სატრანსპორტო ოპერაციები მინიმალური იქნება. კონტრაქტორი ვალდებული იქნება დაიცვას დადგენილი გარემოს დაცვის, ჯანდაცვისა და უსაფრთხოების მოთხოვნები.

როგორც ზემოთ იყო აღნიშნული სამშენებლო მასალების დასასაწყობებლად გამოყენებული იქნება ქ. ზუგდიდში არსებული არასასოფლო-სამეურნეო დანიშნულების მიწის ნაკვეთი/ტერიტორია, რომელიც შემოღობილია და დაცულია გარეშე პირების შეღწევისაგან. ქ. ზუგდიდიდან მოხდება მაღალი ძაბვის ანძებისა და სხვა სამშენებლო მასალების ტრანსპორტირება კონკრეტულ უბნამდე და მოხდება მათი ადგილზე აწყობა და განთავსება.

რაც შეეხება მანქანა დანადგარების განთავსებას, ვინაიდან ელექტროგადამცემი ხაზის მშენებლობა არ ხორციელდება ერთ კონკრეტულ ლოკაციაზე, მათი განთავსება მოხდება სამუშაო უბნებზე საჭიროების შესაბამისად, ზემოაღნიშნულიდან გამომდინარე დამატებით ტექნიკის გასაჩერებლად ცალკე ტერიტორიის გამოყოფა საჭირო არ იქნება.

### 2.8.7 ანძების აღმართვა და გადამცემი ხაზების გაჭიმვა

ფოლადის კონსტრუქციების სასაწყობო უბნებიდან ადგილზე მიტანის შემდეგ დაიწყება ანძების სამონტაჟო სამუშაოები. ანძის აღმართვის შემდეგ დამონტაჟდება სადენები და ეკრანირებული კაბელები, ამასთან, კაბელებსა და მიწის ზედაპირს შორის სათანადო მანძილის უზრუნველსაყოფად, ისინი სათანადოდ დაიჭიმება.

საპროექტო ეგზ მიუყვება არსებულ საავტომობილო გზას და ასევე რამოდენიმეჯერ კვეთს მდინარე ენგურს და ნენსკრას. ეს საკითხები წინასწარ იქნება შეთანხმებული შესაბამის უწყებებთან. ხაზმა საფრთხე რომ არ შეუქმნას მშენებლობის დროს მოსახლეობასა და პროექტის მუშახელს, გატარდება შესაბამისი შემარბილებელი ღონისძიებები.

ანძების აღმართვისა და სადენების გაჭიმვის შემდეგ, ხაზის საექსპლუატაციო პარამეტრებთან შესაბამისობის საჩვენებლად უნდა ჩატარდეს გამოცდები და გაზომვები. უნდა შემოწმდეს მინიმალური დაცილებები, როგორცაა ვერტიკალური დაცილება სადენებსა და მიწის ზედაპირს შორის და ხაზები სპეციფიკაციის მიხედვით უნდა დაიჭიმოს. ხაზის მშენებლობის შემდეგ გასხვისების დერეფნის გასწვრივ მოხდება ნიადაგის საფარის შეფასება, კერძოდ კი შემოწმდება დატკეპნილია თუ არა ნიადაგი, ან ეროზიას ხომ არ აქვს ადგილი; საჭიროების შემთხვევაში განხორციელდება შემარბილებელი ღონისძიებები.

მაღალი ძაბვის სადენები ორი ძირითადი მეთოდით გაიჭიმება. სადაც ტექნიკის მოძრაობა შესაძლებელია სადენებს სპეციალური ისრის მქონე მაღალი გამავლობის მანქანები გაათრევს. სადენის გათრევის შემდეგ იგი სათანადოდ დაიჭიმება, მიწამდე მინიმალური ვერტიკალური მანძილის დასაცავად.

### 2.8.8 ექსპლუატაციის ფაზა

ექსპლუატაციის ფაზაში გადამცემ ხაზს დასჭირდება მინიმალური ტექნიკური მომსახურების სამუშაოები. გადამცემი ხაზის ანძები ყოველწლიურად უნდა შემოწმდეს ვიზუალურად, ხოლო მთელი სისტემის დეტალური შესწავლა და რემონტი გაცილებით იშვიათად იქნება საჭირო. დროის გარკვეული ინტერვალებით შესაძლოა საჭირო გახდეს გადამცემი ხაზის მახლობლად გაზრდილი ხეების ან ტოტების მოჭრა.

პროექტის ექსპლუატაციის ფაზა მოიცავს: ხაზის ჩაბარებას და გასხვისების დერეფნის, სადენებისა და ანძების ტექ. მომსახურებას. გადამცემი ხაზის ექსპლუატაცია და ტექ. მომსახურების სამუშაოები განხორციელდება საერთაშორისო სტანდარტების შესაბამისად, როგორცაა საერთაშორისო ელექტროტექნიკური კომისიის (IEC) სტანდარტები. შპს კავკასიენერგოს საკუთრებაში არსებული გადამცემი ხაზების ექსპლუატაციისა და ტექ. მომსახურებისთვის შიდა პროცედურები გააჩნია, რომლებიც განსაზღვრულია „საქართველოს სახელმწიფო ელექტროსისტემის მაღალი ძაბვის ელექტროგადამცემი ხაზების ექსპლუატაციის წესებსა და ნორმებში“.

გადამცემი ხაზის ექსპლუატაციის პერიოდში ჩასატარებელი ძირითადი სამუშაოები მოიცავს: გადამცემი ხაზის, ანძების და გასხვისების დერეფნის მდგომარეობის მონიტორინგს; გეგმიურ და ავარიული ტექ. მომსახურების სამუშაოებს; მცენარეული საფარის კონტროლს. მცენარეული საფარი კონტროლი მექანიკური საშუალებებით მოხდება. ყველა სამუშაო განხორციელდება წინამდებარე ანგარიშის მოთხოვნებისა და რეკომენდაციების შესაბამისად.

ტექნიკურ მომსახურებაზე და ექსპლუატაციაზე პასუხისმგებელი განყოფილება განახორციელებს გეგმიურ ტექ. მომსახურების სამუშაოებს, ხაზების ტექნიკური გამართულობისა და უსაფრთხოების უზრუნველყოფას. ტექ. მომსახურების სამუშაოებში შედის:

- მარშრუტის გავლა: ხაზის ტექ. მომსახურების ჯგუფი ახდენს ხაზისა და მისი შემადგენელი ნაწილების ფიზიკურ შემოწმებას უსაფრთხოების, საიმედოობისა და ტექ. გამართულობის კუთხით. ეს სამუშაოები წელიწადში ორჯერ მაინც ტარდება.
- უსაფრთხოების შემოწმება: ეს სამუშაო ტარდება დასახლებული პუნქტების მიმდებარე მონაკვეთებზე, ვანდალიზმის, დაზიანებისა და ხაზების საერთო უსაფრთხოების შესამოწმებლად. ამ შემოწმების მიზანია ვანდალიზმის აქტების დროული გამოვლენა და მათზე სწრაფი რეაგირება, სიტუაციის დროულად გამოსწორების მიზნით.
- ანძების შემოწმება და შეკეთება: ანძების კონსტრუქციები მოწმდება დაძველებაზე. პროცედურა იწყება ხაზის ჩაბარებიდან ერთი წლის შემდეგ და მეორდება ყოველწლიურად. ანძების შემოწმების ყოველ ციკლზე დეტალურად მოწმდება შუალედური და ჩიხური ანძების საერთო რაოდენობის 10%. ასაკის მატებასთან ერთად ეგზ ცვდება, რაც მასალის დადლილობას უკავშირდება. ამისი დაფიქსირება შესაძლოა ვერ მოხერხდეს ვიზუალური ინსპექტირებისას. საყრდენებსა და კონსტრუქციებზე მოშვებული ქანჩების დაფიქსირება და მოჭერა ნაადრევი ცვეთის თავიდან აცილების საშუალებას იძლევა.

ექსპლუატაციის ფაზაზე მოხდება დეფექტების გამოვლენა და აღმოფხვრა, რაც შეიძლება მოიცავდეს დაზიანებული სადენების, ელექტრო რკალით დაზიანებული იზოლატორების, დაზიანებული ჩამხშობების, განზრახ გაფუჭებული ნაწილების და გამაფრთხილებელი ნიშნების შეცვლას, ასევე მისასვლელი გზებისა და გასხვისების დერეფნის ტექ. მომსახურებას.

გადამცემ ხაზზე ანძების, სადენებისა და აქსესუარების ნაადრევად დამველების თავიდან ასაცილებლად საჭირო ტექ. მომსახურების სამუშაოები სრულდება დადგენილი გრაფიკით. თუმცა, ასეთი სამუშაოების განხორციელება შესაძლოა არაგეგმიურადაც გახდეს საჭირო.

არაგეგმიური ტექ. მომსახურების განხორციელება, ჩვეულებრივ, საჭირო ხდება, როცა ელექტროგადამცემი ხაზი არახელსაყრელ გარემო-პირობებშია მოწყობილი. მასშტაბური ტექ. მომსახურების სამუშაოებში შედის:

- იზოლატორების შეცვლას გადამცემი ხაზის გარკვეულ მონაკვეთებზე;
- ანძების გადაღებვას კოროზიისგან დასაცავად;
- გადამცემი ხაზებისა და ანძების კოროზირებული ნაწილების შეცვლას;
- საჭიროების შემთხვევაში, ტრადიციული ქანჩებისა და ქანჭიკების შეცვლას ქურდობისგან დაცული სამაგრებით;
- მისასვლელი გზებისა და ბილიკების რეაბილიტაციას.

სამშენებლო დერეფნის ტყიან მონაკვეთებზე, სადენებამდე მინიმალური ვერტიკალური მანძილისა და ანძებამდე ტყის მისასვლელი გზის შესანარჩუნებლად საჭირო იქნება მცენარეულობის მაკონტროლებელი ზომების გატარება.

მცენარეული საფარის კონტროლი მხოლოდ მექანიკური საშუალებებით, ჰერბიციდების გამოყენებლად მოხდება. ჭრის სამუშაოები ჩატარდება ყოველ 6-8 წელიწადში ერთხელ.

ანძებამდე მისვლა შესაძლებელი იქნება არსებული ტყეში გამავალი გზების გავლით. მუდმივი თუ დროებითი გზების მოასფალტება/მოხრეშვა გათვალისწინებული არ არის. კერძო საკუთრებაში არსებული მიწის გადაკვეთის შემთხვევაში, მიწათმოსარგებლე/მფლობელი წინასწარ იქნება გაფრთხილებული ამის შესახებ;

### 2.8.9 ექსპლუატაციიდან ამოღება

ელექტროგადამცემი ხაზის და საპროექტო ქვესადურების ექსპლუატაციის პერიოდი დაზუსტებას საჭიროებს, ვინაიდან ამ ეტაპზე არ არის განსაზღვრული, ჰიდროელექტროსადგურის მშენებლობის დასრულების საბოლოო ვადები და ასევე წარმოდგენილ ბუფერში დაგეგმილი ინფრასტრუქტურის: სს საქართველოს სახელმწიფო ელექტროსისტემას კუთვნილი 500 კვ ქვესადგურის და 220 კვ ეგხს-ს მშენებლობის და ექსპლუატაციაში შესვლის ვადები.

ტექნიკური ნაგებობების ექსპლუატაციიდან ამოღების შემთხვევაში უნდა მოხდეს ანძების დემონტაჟი, ადგილის გაწმენდა ნარჩენებისგან, მათი გატანა და განთავსება, და ტერიტორიის რეკულტივაცია. დემონტაჟისას წარმოქმნილი მასალები/ნარჩენები შეიძლება გაიყიდოს, მათი ხელახალი გამოყენების/გადამუშავების მიზნით. ყველა დაზიანებული უბანი უნდა აღდგეს პროექტის განხორციელებამდე არსებულ, ან/და გარემოს დაცვისა და სოფლის მეურნეობის სამინისტროსთვის მისაღებ მდგომარეობამდე.

საჭიროების შემთხვევაში, კავკასიურგო (ან სხვა ოპერატორი), ექსპლუატაციიდან ამოღებამდე ორი წლით ადრე, შეიმუშავებს ექსპლუატაციიდან ამოღების გეგმას გარემოს დაცვისა და სოფლის მეურნეობის სამინისტროში წარსადგენად. ექსპლუატაციიდან ამოღების შემთხვევაში გარემოზე მავნე ზემოქმედების მინიმალურ დონეზე დასაცავად ექსპლუატაციიდან ამოღების გეგმა უნდა მოიცავდეს გარემოზე ზემოქმედების მართვის გეგმას. ექსპლუატაციიდან ამოღების გეგმაში ნაჩვენებია უნდა იყოს, რომ შპს კავკასიურგო (ან სხვა ოპერატორი) აცნობიერებს თავის პასუხისმგებლობას გარემოს დაცვის სფეროში, შეფასებული აქვს გარემოზე ზემოქმედების შესამცირებლად გასატარებელი ღონისძიებები და ამისთვის საჭირო რესურსები.

### 3. ალტერნატივების ანალიზი

იმ ფაქტის გათვალისწინებით, რომ საპორექტო ტერიტორია მოიცავს საკმაოდ ვრცელ 30 კილომეტრიანი სიგრზის ტერიტორიას, შესაძლებელია შემდეგი ალტერნატივების განხილვა:

#### 3.1 არ განხორციელების ალტერნატივა 1

„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 პროექტის განხორციელებაზე უარის თქმას.

ვინაიდან ნენსკრა ჰესის მშენებლობისათვის გაცემულია როგორც ეკოლოგიური ექსპერტიზის დასკვნა ასევე მშენებლობის ნებართვა, ასევე დაწყებულია მშენებლობისათვის საჭირო წინამოსამზადებელი სამუშაოები და შესაბამისად სამშენებლო სამუშაოებისთვის საჭიროა ელექტროენერჯით მომარაგება.

ნენსკრა ჰესის მშენებლობისათვის ელექტროენერჯით მოსამარაგებლად საქართველოს გარემოს დაცვისა და სოფლის მეურნეობის სამინისტროს მიერ 2015 წელს გაცემულია ეკოლოგიური ექსპერტიზის დასკვნა. სწორედ იმის გამო, რომ ზემოაღნიშნული დამტკიცებული პროექტის მიხედვით ხდებოდა გარემოზე მაღალი ზემოქმედება, რომელიც გამოიწვევდა უფრო მაღალ ზემომედებას ხელუხლებელ გარემოზე ვიდრე წარმოდგენილი პროექტი, ამიტომ გადაწყდა, ნენსკრა ჰესის მშენებლობისათვის ელექტროენერჯით უზრუნველსაყოფად ალტერნატიული დერეფნების მოძიება - ყოველივე ზემოაღნიშნული გარემოებიდან გამომდინარე, ელექტროგადამცემი ხაზის მშენებლობის არ განხორციელების ალტერნატივა არ არის მისაღები და არ განიხილება.

#### 3.2 მიწისქვეშა საკაბელო ეგხ-ს მოწყობის ალტერნატივა 2

საკაბელო ეგხ-ს ნაცვლად შესაძლებელია განხილული იყოს მიწისქვეშა საკაბელო ეგხ-ს მოწყობის ვარიანტი.

საკაბელო ეგხ-ების ძირითადი უპირატესობა მისი უსაფრთხოებაა (მიწის ქვეშ ჩადებული კაბელი მაქსიმალურად დაცულია ამინდის ან ადამიანის ზემოქმედებისგან). ასევე მაქსიმალურად დაცულია საკუთრივ ადამიანთა, შინაურ ცხოველთა და რაც მთავარია ფრინველთა უსაფრთხოება. გარდა ამისა, მისი მშენებლობა არ მოითხოვს ფართო დერეფანს, შესაბამისად ნაკლებია გარემოს სხვადასხვა რეცეპტორებზე (ბიომრავალფეროვნება და სხვ.) ზემოქმედების რისკები. იგი შეუმჩნეველია და ნაკლებია ვიზუალურ-ლანდშაფტური ზემოქმედების რისკები. საკაბელო ეგხ-ები არ ასხივებენ ელექტრულ ველებს და შესაძლებელია დაპროექტდეს ისე, იყოს უსაფრთხო გარემოსთვის.

გარემოზე ნაკლები ზემოქმედების გარდა, საკაბელო ეგხ-ები გაცილებით რენტაბელურია ენერგოდაზოგვის თვალსაზრისითაც.

მოცემულ სიტუაციაში მიწისქვეშა კაბელების გამოყენების ძირითადი ნაკლოვანებაა დერეფნის რთული რელიეფური პირობები. აღსანიშნავია, რომ მიწისქვეშა კაბელის მოწყობის შემთხვევაში დერეფნის ათვისება საჭიროა უწყვეტად. ხოლო საკაბელო ეგხ-ს მოწყობის შემთხვევაში ანძებს შორის დერეფნების (სადენების ტრასა) გამოყენება შესაძლებელი იქნება სხვადასხვა დანიშნულებით (სადენებთან უსაფრთხო მანძილზე ხე-მცენარეების ზრდა-გახარება). ტყეში მცხოვრები ხმელეთის ცხოველებისთვის ჰაბიტატის ფრაგმენტაციის რისკი შესაძლებელია მაღალი

იყოს საკაბელო ეგხ-ს შემთხვევაშიც, ვინაიდან უსაფრთხოების მიზნით საჭიროა მთელი დერეფნის პირწმინდად გასუფთავება.

ელექტროგადამცემი ხაზის მიწისქვეშა გაყვანის დროს, თხრილის მომზადებისას წარმოიქმნება დიდი რაოდენობით ფუჭი ქანები, რაც დამატებით ზემოქმედებას იწვევს გარემოზე. გარდა ამისა ქ/ს საგერგილადან N49 ანძის ჩათვლით ავსტრიან ჯორჯიან დეველოპმენტს აღებული აქვს საკაბელო ელექტროგადამცემი ხაზის გაყვანაზე გარემოსდაცვითი გადაწყვეტილება, თუმცა ვინაიდან აღნიშნულ დერეფანში ხდება 110 კვ და 35 კვ ძაბვის ელექტროგადამცემი ხაზების ურთიერთგადაკვეთა, შპს კავკასიენერგოსა და შპს ავსტრიან ჯორჯიან დეველოპმენტის მიერ შეთანხმებული მემორანდუმის საფუძველზე დაიგეგმა ერთობლივად მოხდეს ქ/ს საგერგილადან მდინარე ნენსკრას ხეობაში საპროექტო N59 ანძის ჩათვლით ელექტროგადამცემი ხაზების ერთ ანძაზე განთავსება, ვინაიდან ცალკეული 110 კვ ეგხ-ს საკაბელო ნაწილის მშენებლობის პრაქტიკა არ არსებობს საქართველოში, შესაბამისად ამ ეტაპზე შეუძლებელი იქნებოდა აღნიშნული ტექნოლოგიით პროექტის განხორციელება, ზემოაღნიშნულიდან გამომდინარე უარი ითქვა აღნიშნული სახით მიწისქვეშა საკაბელო ხაზით პროექტის განხორციელებაზე.

ყოველივე ზემოაღნიშნულიდან გამომდინარე, მიღებული იქნა საჭირო ელექტროგადამცემი ხაზის მოწყობის გადაწყვეტილება, მხოლოდ იმ მონაკვეთებში, სადაც იძლევა ამის შესაძლებლობას (ქ/ს ხუდონი და ქ/ს საგერგილა) მოეწყობა ქვესადგურთან დაერთება 35 კვ. მიწისქვეშა საკაბელო ხაზის მეშვეობით, რომლის ტრასის ერთი მონაკვეთის სიგრძე არ აღემატება 160 მეტრს.

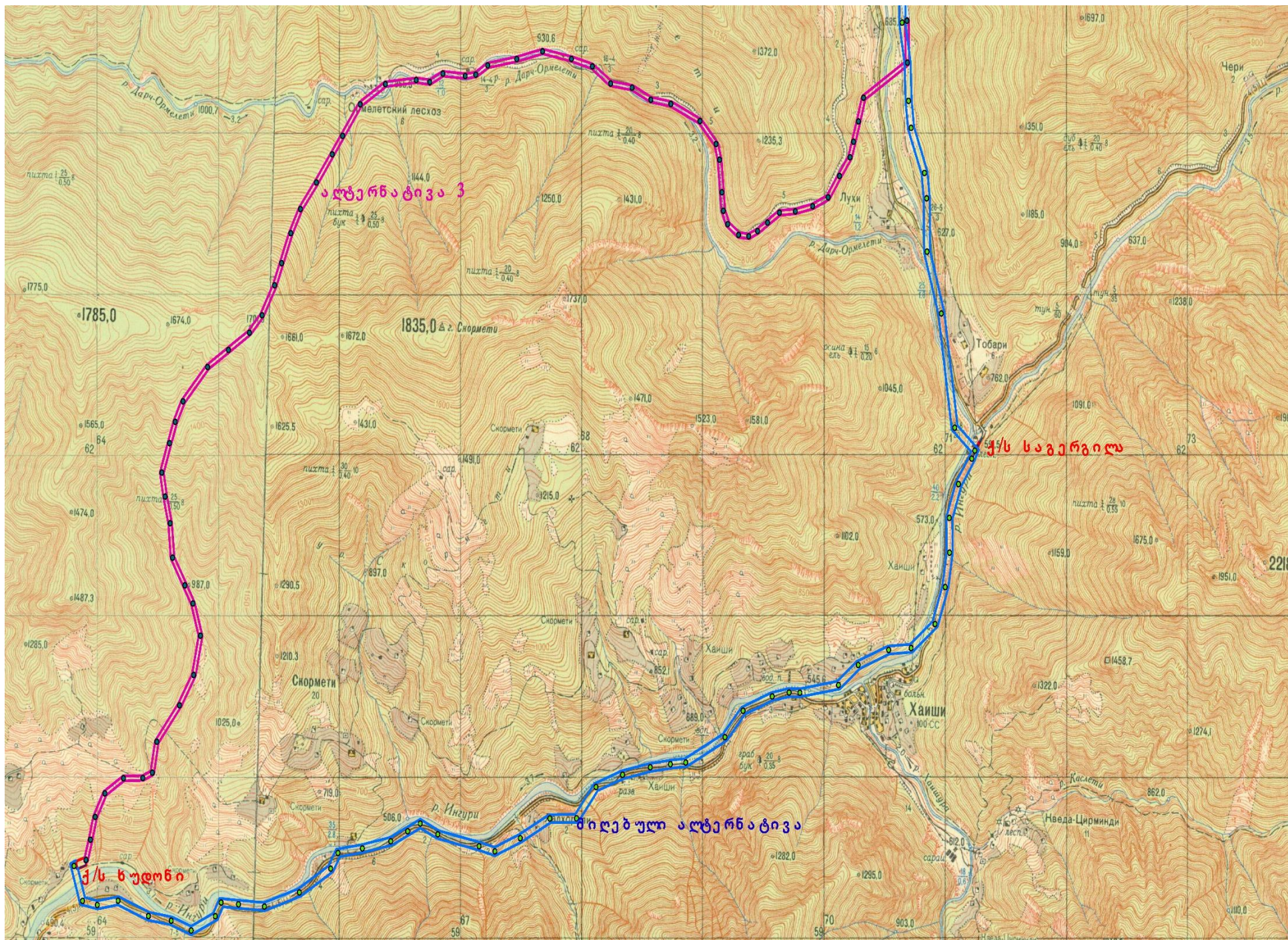
### 3.3 პროექტის განხორციელების ალტერნატივა 3

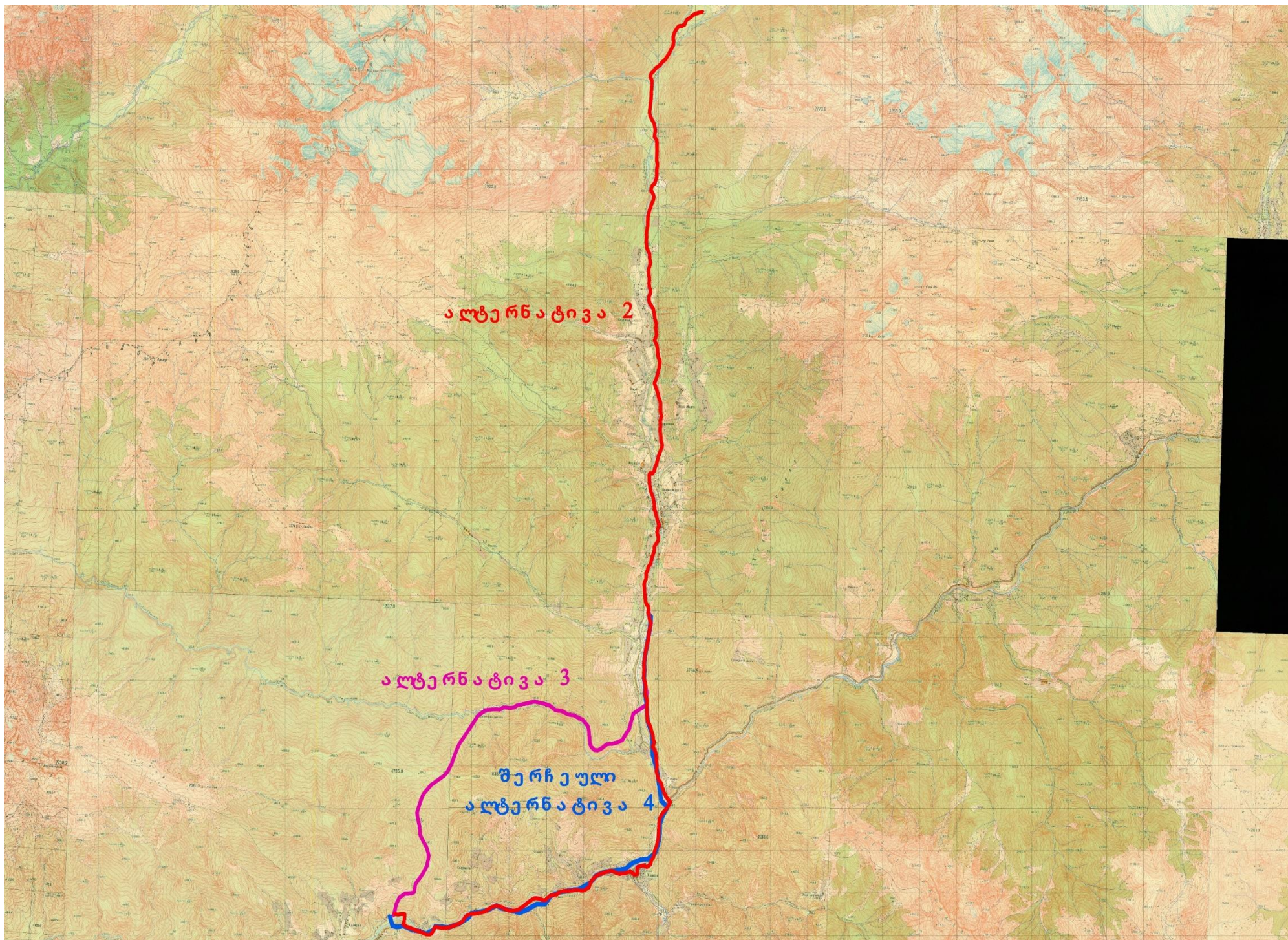
ელექტროგადამცემი ხაზის საჭირო დერეფნის ალტერნატივა მდებარეობს სოფ. სკორმეთთან, ხაიშის თემში. იგი იწყება ქვესადგური ხუდონიდან ზღვის დონიდან დაახლოებით 600 მეტრზე, შემდეგ გადამცემი ხაზი 4 კმ-ს მანძილზე სოფელ სკორმეთსა და იდლიანს შორის ლიხნი-სკორმეთის ქედზე მიემართება ჩრდილოეთით ფერდობზე და ადის 1701 მეტრის სიმაღლემდე, საიდანაც შემდგომ გადამცემი ხაზი ჩრდილო არმოსავლეთით ეშვება 645 მეტრის სიმაღლეზე მდ. დერჩი-ორმელეთის ხეობაში მდინარის მარჯვენა ნაპირამდე და მდინარის კალაპოტს მიუყვება აღმოსავლეთით დაახლოებით 3 კმ-ს მანძილზე. დაახლოებით 900 მეტრის სიმაღლეზე ეგხ სამხრეთიდან მიუყვება ხეობაში გამავალ გზას, ცილდება მდინარის კალაპოტს გზის გასწვრივ ჩრდილოეთით და დასავლეთიდან გვერდს უვლის სოფელ ლუხს. ამის შემდგომ ის ჩადის მდინარე ნენსკრას მარჯვენა ნაპირზე დაახლოებით 750 მეტრის ნიშნულზე აღმოსავლეთით და ასევე აღმოსავლეთის მიმართულებით გადაკვეთს ხეობას, რის შემდგომაც იგი უერთდება არსებულ საპროექტო ეგხ-ს N53 ანძას და 2 კილომეტრის მანძილზე ჩრდილოეთით არსებული გრუნტის გზის პარალელურად მიუყვება გზის კიდეზე ჰესის ქვესადგურამდე.

აღნიშნული ეგხ-ს დერეფანზე საქართველოს გარემოს დაცვისა და სოფლის მეურნეობის სამინისტროს მიერ 2016 და 2017 წლებში გაცემულია ეკოლოგიური ექსპერტიზის დაკვნა N55 და N2 რომლის საერთო სიგრძე შეადგენს დაახლოებით 13 კილომეტრს. პროექტს ანხორციელებდა შპს „კავკასიენერგო“. მნიშვნელოვანია აღინიშნოს რომ წარმოდგენილი ალტერნატივა იწვევდა მნიშვნელოვან ზემოქმედებას გარემოზე და შემარბილებელი ღონისძიებების გატერების მიუხედავად შეფასდა მისი განხორციელება უარყოფითად. აღნიშნული ალტერნატივის განხორციელების შემთხვევაში არსებულ პროექტთან შედარებით მნიშვნელოვნად დიდი რაოდენობით იჭრებოდა როგორც წითელი ნუსხის მცენარეები ასევე მნიშვნელოვანი ზემოქმედება ექნებოდა ხელუხლებელ გარემოზე.



მშენებარე ჰიდროელექტროსადგური „ნენსკრა“-ს სამშენებლო სამუშაოების საწარმოებლად, დროებითი ელექტრო ენერჯით მომარაგების პროექტის - გზმ-ს ანგარიში





### 3.4 პროექტის განხორციელების ალტერნატივა 4 (მიღებული ალტერნატივა)

მას შემდეგ, რაც შემუშავდა ახალი პროექტი (მშენებარე ჰიდროელექტროსადგური „ნენსკრა“-ს სამშენებლო სამუშაოების საწარმოებლად, დროებითი ელექტრო ენერჯით მომარაგების პროექტი), გარემოზე ნაკლები ზემოქმედების გათვალისწინებით და უკვე არსებული ელექტროგადამცემი ხაზის დერეფნის ნაწილობრივ გამოყენებით, გადაწყდა შემოთავაზებული პროექტით განხილული მარშრუტის შერჩევა.

**ქ/ს ხუდონი - ქ/ს საგერგილას** მონაკვეთის წარმოდგენილი პროექტის განხორციელების შემთხვევაში, მოხდება ეკოლოგიურად და სოციალურად ყველაზე მისაღები ვარიანტის შერჩევა. კერძოდ, გარემოზე მინიმალური ზემოქმედების გათვალისწინებით, ქ/ს ხუდონი - ქ/ს საგერგილას მონაკვეთის შემთხვევაში, შერჩეულ იქნა არსებული ელექტროგადამცემი ხაზის დერეფანი, 35 კვ გაბარიტებში( შემდგომში 110 კვ გაბარიტებში) აშენებული ხუდონისა და მესტიის დამაკავშირებელი ელექტროგადამცემი ხაზის რეკონსტრუქცია/გაორჯაჭვიანება.

**ქ/ს საგერგილა - ჰესის შენობამდე** მონაკვეთი, წინასწარი შეფასებით, განხილულია საპროექტო დერეფნად მაქსიმალური გარემოსდაცვითი და ტექნიკური პარამეტრების გათვალისწინებით. უფრო ზუსტად, გარემოზე მინიმალური ზემოქმედების მიზნით, ჰესის შენობამდე უმოკლესი მარშრუტის შერჩევა. ამასთან N45 ანძიდან N59 ანძის ჩათვლით ელექტროგადამცემი ხაზის მშენებლობას ახორციელებს შპს „ავსტრიან ჯორჯიან დეველოპმენტი“ შეთანხმებული მემორანდუმის ფარგლებში რომელიც ამჟამად უკვე ფლობს შესაბამის ნებართვებს ელექტროგადამცემი ხაზების მშენებლობასა და ესქპლუატაციაზე, ხოლო შპს „კავკასიენერგო“ განახორციელებს 110 კვ. ხაზის განთავსებას ანძებზე. შპს „კავკასიენერგო ამ მონაკვეთზე აშენებს მხოლოდ 5 მაღალი ძაბვის ანძას, რომელიც მიუყვება არსებული გრუნტის გზის დერეფანს და არ ხდება ახალი ტერიტორიების ათვისება.

**ჰესის შენობის ქვესადგურიდან - კაშხლის ქვესადგურამდე** ელექტროგადამცემი ხაზის გაყვანა დაგეგმილია 35კვ. ძაბვის იზოლირებული საჰაერო საკაბელო ტრასის მეშვეობით, რომლებიც განთავსდება 10-14 მეტრის სიგრძის ხის და ლითონის საყრდენებზე. გასათვალისწინებელია ის ფაქტიც, რომ ჰესის შენობიდან კაშხალამდე მისასვლელი გზის (გზის პროექტი ხორციელდება ნენსკრა ჰესის პროექტის ფარგლებში) მშენებლობა-რეკონსტრუქცია დასრულების პროცესშია და ეგზ-ს პროექტის ფარგლებში რაიმე სახის უარყოფითი ზემოქმედება დამატებით გარემოზე მოსალოდნელი არ არის.

ყოველივე ზემოაღნიშნულიდან გამომდინარე შერჩეული ალტერნატივა რომელიც ძირითადად გამოიყენებს უკვე არსებულ ინფრასტრუქტურას გზებსა და ქვესადგურებს განხორციელდება მინიმალური ზემოქმედებით გარემოზე, რომელიც დამატებით ამცირებს კუმულაციურ ზემოქმედებას გარემოზე, ორი დამოუკიდებელი პროექტის ერთ დერეფანში განხორციელების გამო.

### 3.5 ქვესადგურების ალტერნატივა

#### 3.5.1 ქვესადგურების არ განხორციელების ალტერნატივა

ქვესადგურების განლაგება განპირობებულია ნენსკრა ჰესის ტექნიკური ნაგებობისთვის საჭირო ელექტროენერჯით მომარაგებისთვის, კერძოდ სათავე ნაგებობასთან (კაშხალთან) გადაწყვეტილია მცირე ზომის და 35 კვ სიმძლავრის დროებითი ქვესადგურის მოწყობა, ვინაიდან ხეობაში არ არსებობს მშენებლობისთვის საჭირო ელექტროენერჯის მომარაგების წყარო. აღნიშნული ქვესადგური უნდა მოემსახუროს ნენსკრა ჰესის შენობის ტერიტორიიდან დაგეგმილი 35 კვ. საჰაერო-საკაბელო ხაზის საშუალებით მიყვანილი ენერჯის გადამუშავებას.

ანალოგიურად, დაგეგმილია ქვესადგურის მშენებლობა ჰესის შენობის მიმდებარე ტერიტორიაზე 110/35/15 კვ. სიმძლავრით, რომელიც მოემსახურება ქვესადგური ხუდონიდან მოწოდებული 110/35 კვ. სიმძლავრის გადამუშავებას.

ასევე დაგეგმილია ქვესადგური საგერგილას რეკონსტრუქცია.

როგორც უკვე აღინიშნა, ნენსკრა ჰესის მშენებლობის ნებართვა უკვე გაცემულია, დაწყებულია მშენებლობისათვის საჭირო წინამოსამზადებელი სამუშაოები და შესაბამისად სამშემებლო სამუშაოებისთვის საჭიროა ელექტროენერჯით მომარაგება. ასევე, ნენსკრა ჰესის მშენებლობისათვის ელექტროენერჯით მოსამარაგებლად, საქართველოს გარემოს დაცვისა და სოფლის მეურნეობის სამინისტროს მიერ გაცემულია შესაბამისი გარემოსდავითი გადაწყვეტილებები, რაც გულისხმობს ჰესის საპროექტო დერეფანში 110კვ და 35 კვ. ეგბ-ს მშენებლობას, ხოლო ელექტროენერჯის ტექნიკურად ჭირდება მიღება და გადამუშავება. შესაბამისად, არაქმედების ალტერნატივა არ განიხილება, რადგან ქვესადგურების არ არსებობის შემთხვევაში შეუძლებელი იქნება, როგორც ნენსკრა ჰესის მშენებლობა, ასევე დაგეგმილი ეგბ-ს მშენებლობაც იქნება აზრს მოკლებული, რაც თავისთავად გამოიწვევს სოცალურ ეკონომიკური თვალსაზრისით უარყოფით შედეგს, რადგან, როგორც ცნობილია, ნენსკრა ჰესის მშენებლობა არის სახელმწიფო მნიშვნელობის პროექტი და მისი მოსალოდნელი წილი ენერჯეტიკაში და ზოგადად ელექტროენერჯის გენერაციაში განილილება როგორც დადებითი კუთხით. ამ პროექტზე უარის თქმას ასევე, უარყოფითი შედეგი ექნება სოციალური თვალსაზრისით, როგორც მაგალითად რეგიონის ეკონომიკური განვითარების და დასაქმების კუთხით.

### 3.5.2 ქვესადგურების განთავსების ალტერნატივა 1

ჰესის და კაშხლის მიმდებარედ დაგეგმილი ქვესადგურების მდებარეობა შერჩეულია იმდაგვარად, რომ მაქსიმალურად შერჩეულიყო იმ ტერიტორიაზე სადაც დაგეგმილია ნენსკრა ჰესის პროექტისთვის სამშენებლო მოედნების/ბანაკების განთავსება, სადაც უშუალოდ საჭიროა მანქანა-დანადგარებისთვის და მობილური ქარხნებისთვის ელექტროენერჯის მიწოდება.

**ჰესის ქვესადგურის** საპროექტო ტერიტორია მდებარეობს მდ. ნენსკრას მარცხენა ნაპირზე ზ.დ 750 მეტრის სიმაღლეზე, 5-10% ით დახრილ ფერდობზე. ქვესადგურის მოწყობისას დაგეგმილია ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის მოხსნა და მისი შემდგომი რეკულტივაცია სამუშაოების დასრულების შემდგომ, ხოლო, რაც შეეხება ეგბ-ს მშენებლობის დროს წარმოქმნილ ფუჭ ქანებს, იგი ძირითადად გამოყენებული იქნება აღნიშნული ქვესადგურის ტერიტორიის მოსწორებისათვის. საპროექტო ქვესადგურსა და მდ. ნენსკრას შორის გადის გრუნტის გზა, რომლის რეაბილიტაციაც დაგეგმილია ნენსკრა ჰესის პროექტის ფარგლებში. თავდაპირველად ჰესის ქვესადგურის მოწყობა დაგეგმილი იყო საპროექტო ქვესადგურიდან ჩრდილო-დასავლეთით 70 მეტრის დაშორებით 870 მ<sup>2</sup> ფართობზე, და ხვდებოდა როგორც ხე-მცენარეებით მჭიდროთ დაფარულ ტერიტორიაზე (სახელმწიფო ტყის ფონდში), ასევე საპროექტო სარეაბილიტაციო გზის დერეფანში, რის გამოც გადაწყდა მომხდარიყო ქვესადგურის მდებარეობის ცვლილება შედარებით კარგ რელიეფურ პირობებში, სადაც არ მოხდებოდა ხე-მცენარეების მნიშვნელოვანი რაოდენობის ჭრა. საპროექტო ჰესის ქვესადგურის ფართობი შეადგენს 997 მ<sup>2</sup>-ს ხოლო აქედან სახელმწიფო ტყის ფონდის ტერიტორიაზე ხვდება მხოლოდ 14 მ<sup>2</sup>, თუმცა ტერიტორია ამჟამად თავისუფალია მცენარეული საფარისგან და არ მოხდება ხე-მცენარეების გარემოდან ამოღება. საპროექტო ქვესადგურის ტერიტორიამ გადაიწია სამხრეთ აღმოსავლეთით 70 მეტრის დაშორებით.

საპროექტო ქვესადგურის მოწყობის სხვა ალტერნატივა არ განხილულა, ვინაიდან ამჟამად ქვესადგური ისეა დაგეგმილი, რომ ნენსკრა ჰესის მშენებლობისათვის დაგეგმილი სამშენებლო ბანაკზე/მოედანზე განსათავსებელი დანადგარები მოამარაგოს შეუფერხებლად, შესაბამისად, მისი სხვა ტერიტორიაზე მოწყობა ან მდინარის მეორე ნაპირზე განთავსება გამოიწვევდა გარემოზე

დამატებით ზემოქმედებას და საჭირო იქნებოდა დამატებითი გადამცემი ხაზებისა და ანძების მოწყობა, რაც თავის მხრივ დამატებით ზემოქმედებას გამოიწვევდა გარემოზე.

**კაშხლის ქვესადგურის** მოწყობა დაგეგმილია მდ. ნენსკრას შუა წელში ზ.დ 1280 მეტრის სიმაღლეზე მდინარის მარჯვენა ნაპირზე. საპროექტო ქვესადგური მდინარის კალაპოტიდან დაშორებულია 350 მეტრით და მისი განთავსება დაგეგმილია ნენსკრას კაშხლის მისავლელი გზის მიმდებარედ მოსწორებულ ტერიტორიაზე. თავდაპირველად ქვესადგურის მოწყობა დაგეგმილი იყო საპროექტო ქვესადგურიდან 20 მეტრის დაშორებით ჩრდილოეთით. საპროექტო ტერიტორია შეიცვალა ნენსკრას კაშხლამდე მისასვლელი გზის დერეფნის გადაფარვის გამო. ქვესადგურის ალტერნატივის ფართობი თავდაპირველად შეადგენდა 480 მ<sup>2</sup>-ს, ხოლო არსებული საპროექტო ქვესადგურის ფართობი შეადგენს 498.5 მ<sup>2</sup>-ს, აღნიშნული ფართობის ცვლილება გამოიწვია ქვესადგურის მცირე ტექნიკური გადამწყობით. ორივე ტერიტორია ამჟამად თავისუფალია მცენარეული საფარისგან და არ ხვდება სახელმწიფო ტყის ფონდის ტერიტორიაზე.

ნენსკრას კაშხლის ქვესადგურის მოწყობის სხვა ალტერნატივა არ განხილულა, ვინაიდან ამჟამად ქვესადგური ისეა დაგეგმილი, რომ ნენსკრას კაშხლის მშენებლობისათვის მოსაწყობი სამშენებლო ბანაკზე/მოედანზე განსათავსებელი დანადგარები მოამარაგოს შეუფერხებლად, შესაბამისად მისი სხვა ტერიტორიაზე მოწყობა ან მდინარის მარცხენა ნაპირზე განთავსება გამოიწვევდა გარემოზე დამატებით ზემოქმედებას და საჭირო იქნებოდა დამატებითი გადამცემი ხაზებისა და ანძების მშენებლობა, ასევე დამატებითი მისასვლელი გზის მოწყობა, რაც თავის მხრივ დამატებით ზემოქმედებას გამოიწვევდა გარემოზე.

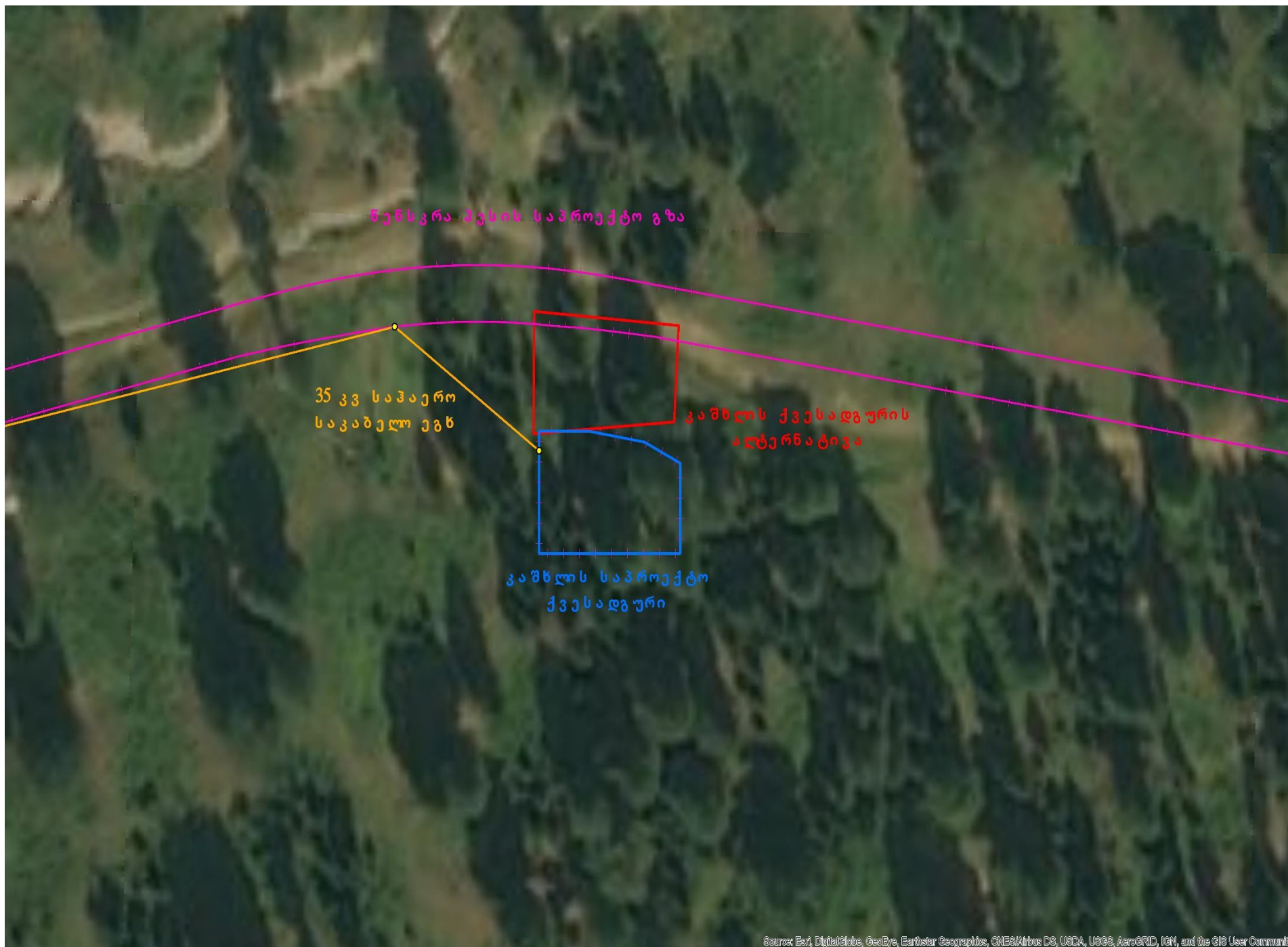
რაც შეეხება **საგერგილას ქვესადგურის** ალტერნატივას, აღნიშნული 35 კვ. სიმძლავრის ქვესადგური უკვე მოქმედებს წლების მანძილზე და პროექტით გათვალისწინებულია მხოლოდ მისი რეკონსტრუქცია, აქედან გამომდინარე ქვესადგურის სხვა ტერიტორიაზე მოწყობა გამოიწვევდა დამატებით ტერიტორიის ათვისებას და გარემოზე, კერძოდ, ნიადაგსა და მცენარეულ საფარზე ზემოქმედებას.

რაც შეეხება **ქვესადგურ ხუდონს**, პროექტის მიხედვით ხდება მხოლოდ მაღალი ძაბვის გადამცემი ხაზების ქვესადგურზე დაერთება, მასზე არანაირი სხვა ტექნიკური სამუშაოს წარმოება დაგეგმილი არ არის.

### 3.6 დასკვნა

შეზღუდული რელიეფური პირობებიდან გამომდინარე და გარემოზე მინიმალური ზემოქმედების გათვალისწინებით გადამცემი ხაზის სხვა დერეფნის ალტერნატივის შერჩევა პრაქტიკულად შეუძლებელია. ნიშანდობლივია რომ შერჩეული ეგზ-ს და ქვესადგურების ალტერნატივის დასაბუთება დაეყრდნო საპროექტო დერეფანში ყველა დაინტერესებული მხარის ინტერესების გათვალისწინებას და გარემოს თითოეულ კომპონენტზე შედარებით უმნიშვნელო ზემოქმედებას, რაც შერჩეული ალტერნატივის უპირატესობას ცხადყოფს სხვა ალტერნატივებთან შედარებით. მხედველობაშია მისაღები შპს „ავსტრიან ჯორჯიან დეველოპმენტი“-ს მიერ საკაბელო მონაკვეთის ცვლილება და უკვე არსებული, ათვისებული ბუფერის (500 კვ ეგზ-ს კავკასიონის) გამოყენება, რაც მნიშვნელოვნად ამცირებს გარემოზე მიყენებულ ზიანს. ასევე, გასათვალისწინებელია ის გარემოება, რომ თავდაპირველი პროექტით (ეკოლოგიური ექსპერტიზის დასკვნა N55; 2016წ) გათვალისწინებული იყო 322, 509 მ<sup>2</sup> სახელმწიფო ტყის ფონდის ტერიტორიების ათვისება, რასაც თან ახლდა გარემოს თითოეულ კომპონენტზე მნიშვნელოვანი უარყოფითი ზემოქმედება. ახალი ეგზ-ს დერეფნით, რომლის ფართობი შეადგენს სულ 25,465 მ<sup>2</sup> მნიშვნელოვნად მცირდება ზემოქმედება გარემოს კომპონენტებზე, ასევე არსებული დერეფნის დიდი ნაწილი გადის უკვე ათვისებულ და ტექნოგენურად სახეცვლილ ტერიტორიებზე.





## 4 საპროექტო ტერიტორიის გარემო პირობები

### 4.1 გეომორფოლოგიური პირობები და რელიეფი

საქართველოს გეომორფოლოგიური დარაიონების მიხედვით საპროექტო ტერიტორია მიეკუთვნება კავკასიონის ქედის საშუალო და მაღალმთიანი რელიეფის ზონას, რომელიც განვითარებულია ცარცულ, იურულ და პალეოზოურ ნაოჭა წყებზე. აღნიშნულ ზონიდან საპროექტო ტერიტორიაზე შემოდის ორი 1.ცენტრალური და დასავლეთ კავკასიონის მაღალმთიანი რელიეფი, ჰორსტ-ანტიკლინური ღერძული და სვანეთის ქედის ქვეზონა ინტენსიური აღმავალი მოძრაობებით, განვითარებული პალეოზოურ კრისტალურ წყებზე და 2.საშუალო და მაღალმთიანი რელიეფი სუბგანედური მიმართულებით, შეფარდებითი დაძირვის ქვეზონა, განვითარებული ქვედა იურულ წყებზე. საკვლევი ტერიტორიისათვის დამახასიათებელია შემდეგი ტიპის რელიეფი:

1. მაღალმთიანი, კლდოვანი, ეროზიულ-დენუდაციური რელიეფი განვითარებული სილურულ-ტრიასული ასაკის დიზის სერიის მეტამორფულ ქანებში. აღნიშნული რელიეფი წარმოადგენს კავკასიონის სამხრეთი ფერდობის გეოსინკლინის ზონას, რომელიც იკვეთება სვანეთის ქედით. მაქსიმალური სიმაღლე 4010 მეტრია. აღნიშნული რელიეფი დასერილია მდინარეთა ხეობებით, რომელიც ახდენს ქანების გამოფიტული მასალის ტრანსპორტირებას. მორფოლოგიურად ზონა წარმოდგენილია მაღალმთიან რელიეფით. გვხვდება ტროგული და U-ს ფორმის ხეობები. აღნიშნულ ზონაში ასევე წარმოდგენილია მცინვარული მოქმედების პროდუქტები - ცირკები, ტროგები და კარები.

2. მაღალმთიანი, ეროზიულ-დენუდაციურ რელიეფი ძველი და თანამედროვე გამცინვარებებით, რომელიც განვითარებულია ქვედა და შუა იურულ ტერიგენულ ნალექებში. აღნიშნული ტიპის რელიეფი განვითარებულია კავკასიონის სამხრეთი ფერდობის იურული ასაკის თიხაფიქლებსა და ქვიშაქვებში. ქანები ინტენსიურად დაშლილი, დანაპრალიანებულია და დარღვეულია. რელიეფის აბსოლუტური სიმაღლე 3534 მეტრია. რელიეფის ჩამოყალიბებაში ძირითად როლს თამაშობს ეგზოგენური და ენდოგენური პროცესები, ასევე ინტენსიური ოროგენული მოძრაობები. გვხვდება ინტენსიური მორენული ნალექები.

3. მაღალი და საშუალომთიანი ეროზიული რელიეფი, რომელიც განვითარებულია ბაიოსის პორფირიტულ ქანებში. აღნიშნული ტიპის ქანები განვითარებულია ბაიოსის ვულკანოგენებში, რომლების აგებულია ტუფობრექჩიებით, ტუფოკონგლომერატებით, პორფირიტებით და ტუფებით. აღნიშნული ქანები ძლიერ დისლოცირებული და დანაპრალიანებულია. ასევე ინტენსიურია დიზუნქტიური ტიპის მოქმედებები. მორფოლოგიურად რელიეფი აგებულია დაკბილული, ციცაბო კონუსური და პირამიდული ტიპის ფორმებით. რომელიც განიცდის ძლიერ ტექტონიკურ მოძრაობებს. მასში განვითარებული დაიკები და მარღვები რელიეფში მკაფიოდ არის გამოხატული და ქმნის ჩანჩქერებს. მდინარის ხეობები აგებულია ლოდნარით, რომლებიც ქმნის საფეხურებს. მაღალმთიანი პეტრომორფული რელიეფი ხასიათდება წაწვეტებული დაკბილული და დანაწევრებული ქედებით. ასევე გვხვდება მცინვარული ფორმები - ცირკევი, კარები, ტროგები და კარული ტბები. აბსოლუტური სიმაღლე რელიეფის 3584 მეტრია. საპროექტო ტერიტორიაზე განვითარებულია დენუდაციურ-ეროზიული პროცესები, მეწყრები, ღვარცოფები და თოვლის ზვავები.

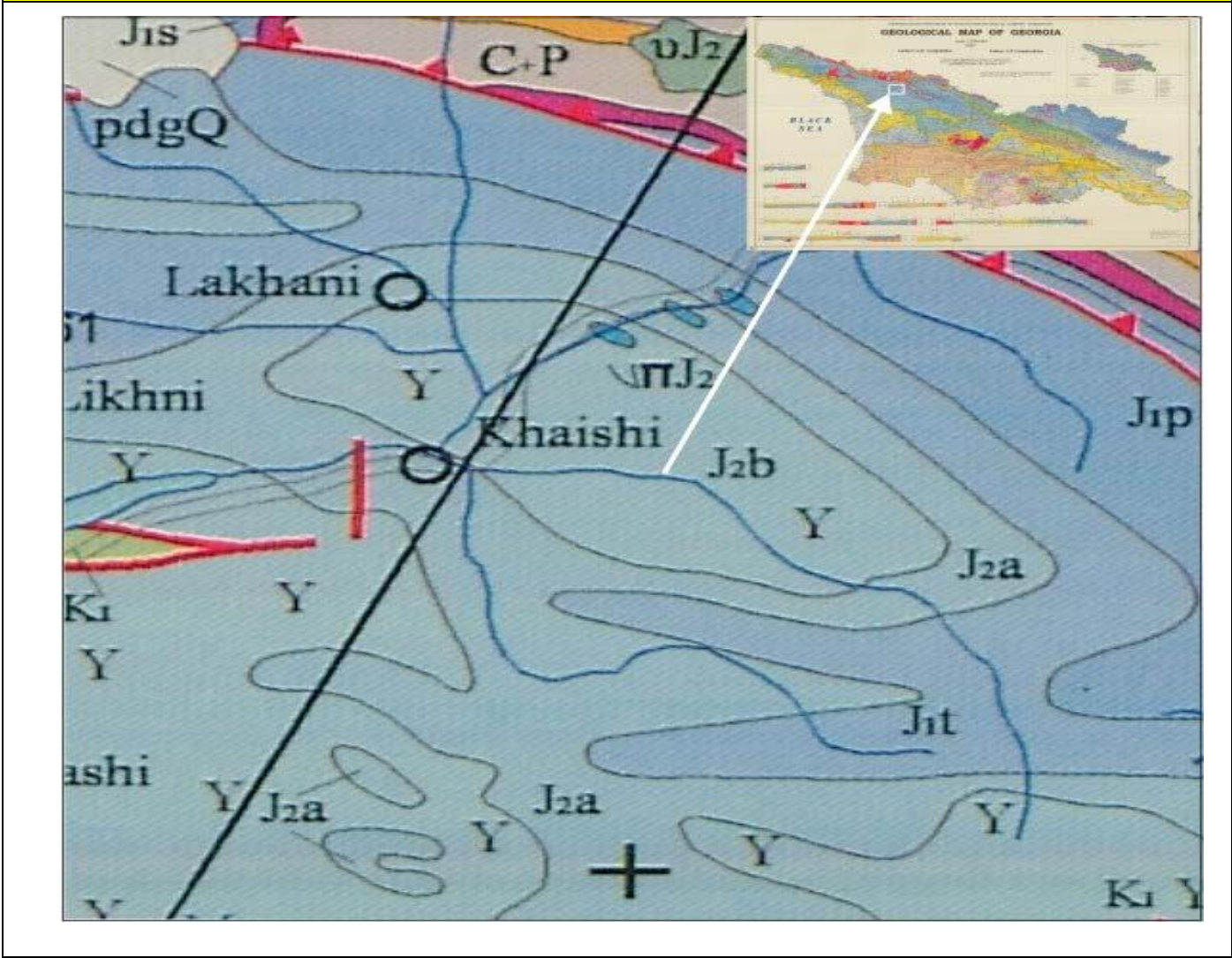
### 4.2 გეოლოგიური აგებულება და ტექტონიკა

საკვლევი რაიონი საინჟინრო-გეოლოგიური დარაიონების მიხედვით მიეკუთვნება დიდი კავკასიის სამხრეთი ფერდობის მაღალმთიან ნაოჭა სისტემის ოლქის, ბაიოსის წყების კლდოვანი და ნახევრადკლდოვანი ვუკანოგენურ-დანალექი ქანების რაიონის და ლითოლოგიურად წარმოდგენილია პორფირიტებით და მათი ტუფების, ტუფორექჩიებით და ტუფოარგილიტებით.



საკვლევ ტერიტორიის ფარგლებში ნიადაგის ფენის ქვეშ 0-20 მ-დან 0.60 მ სიღრმემდე განლაგებულია პროლუვიურ-დელუვიური წარმონაქმნები, რომელიც ლითოლოგიურად წარმოდგენილია ლოდნარ-ლორღნარით, თიხნარის შემავსებლით 20%-მდე ტენიანი, საშუალო სიმკვრივის. მას თავზე ადევს მცირე სისქის (20 სმ) ნიადაგის ფენა. პროლუვიურ-დელუვიური წარმონაქმნების ქვეშ გვხვდება იურული ასაკის ამონთხეული ქანები, რომელიც ლითოლოგიურად წარმოდგენილია გამოფიტული, საშუალო სიმტკიცის პორფირიტებით (დანაწევრებულია 0.5 მ-დან 3-მ-მდე დიამეტრის ბლოკებად).

**საკვლევ რეგიონის ზოგადი გეოლოგიური რუკა მოცემულია ნახაზზე 4.2.1**



საქართველოს ტექტონიკური დარაიონების მიხედვით საკვლევ ტერიტორია მოქცეულია კავკასიონის ნაოჭა სისტემის მთავარი ქედის ზონის მესტია-თიანეთისა და ჩხალთა-ლაილის ქვეზონებში. კავკასიონის სამხრეთი ფერდის ზონის ნენსკრის აუზის მონაკვეთი ძირითადად აგებულია შუაპალეოზოური ასაკის დიზის სერიის და ქვედა და შუა იურული ნალექებით. დიზის სერია ზემო და ქვემო სვანეთში, მდინარეების ენგურის და ცხენისწყლის აუზებში წარმოდგენილია სტრუქტურულად ერთიანი და ფორმაციულად მსგავსი ზღვიური ნალექების კომპლექსის სახით. ენგურის აუზში ის გაშიშვლებულია ზემო სვანეთის ანტიკლინორიუმის ორი ანტიკლისნის ფარგლებში. დიზის სერიაში გამოყოფენ ოთხ წყებას: ლუხრის, კირარის, ყაზახტიუბესა და ცხენისწყლის. კირარის წყება. (D<sub>2+3kr</sub>) სრული თანდათანობით აგრძელებს ლუხრის წყებას და წარმოდგენილია მუქი ნაცრისფერი და შავი ფილიტიზირებული ფიქლების დასტების და შრეების



ზემო სვანეთში ყაზახტიუბეს წყებას გამოსავლები ფიქსირდება ზემო სვანეთის ანტიკლინორიუმის სამხრეთ ფრთაში და ბაკილდის ქედის სინკლინის ორივე ფრთაში. წყების სიმძლავრე მერყეობს 300-500 მეტრის ფარგლებში. ყაზახტიუბეს წყება ფაუნას არ შეიცავს. სტრატოგრაფიული მდებარეობის მიხედვით ის მიეკუთვნება კარბონის ქვედა ნაწილს. ცხენისწყლის წყება ( $C_{12}-Tch$ ) სრული თანდათანობით აგრძელებს ყაზახტიუბეს წყებას. ის წარმოდგენილია შავი და მუქი ნაცრისფერი, მოვერცხლისფრო ნაცრისფერი, მომწვანო ნაცრისფერი და მწვანე თიხიანი და ფილიტიზირებული ფიქლებით, რომლებიც მორიგეობენ იგივე ფერის დაფიქლებულ ქვიშაქვებთან და გრაველიტებთან. წყებში შეინიშნება წვრილმარცვლოვანი კონგლომერატების და გამარმარილოვებული ნაცრისფერი კირქვების ლინზები. ცხენისწყლის წყება განვითარებულია ზემო სვანეთის ანტიკლინორიუმის სამხრეთ ფრთაში. მისი სიმძლავრე 250-400 მეტრია. შეიცავს ქვედა და შუა კარბონულ და პერმულ ფაუნას. პერმულად დათარიღებული ნალექების ზევით განლაგებულია ფიქლების, ქვიშაქვების და გრაველიტების 300-400 მ დასტა. ის ტრანსგრესიულად დაფარულია ქვედა ლიასური ნალექებით და შეიძლება ვარაუდი, რომ ცხენისწყლის წყება შეიცავს ტრიასულსაც. დიზის სერიის საერთო ხილული სიმძლავრე აღწევს 2000 მეტრს. მაქსიმალური სიმძლავრე შეინიშნება ზემო სვანეთის ანტიკლინორიუმის სამხრეთ ფრთაში. ჩრდილოეთით სერიის სიმძლავრე კლებულობს. ენგურის ხეობაში ზემო სვანეთის ანტიკლინორიუმის როგორც სამხრეთით, ისევე ჩრდილოეთ ფრთაში ლიასურ ნალექებსა და დიზის სერიას შორის საზღვარი ტექტონიკურია. ასევე ტექტონიკურია, საზღვარი ნენსკრის მარცხენა შენაკადების გვაშხარას და ტიტას ხეობებშიც. ტექტონიკურ საზღვართან ქანები ინტენსიურადაა დამსხვრეული, გაჩენილია დრესვის სიბრტყეები, გათიხებული და გამოჯანგული ზონები. ამავე დროს ქვედა ლიასური ნალექების ტრანსგრესიული განლაგების ფრაგმენტები დიზის სერიის სხვადასხვა წყებებზე დაფიქსირებულია მდ. ტიტას სათავეებში და უტვირის გადასასვლელზე, მდინარეების ტიტასა და მარხის წყალგამყოფის ჩრდილო ფრთაზე.

ლითოლოგიური ნიშნების მიხედვით ნალექებში გამოიყოფა მორგოულის დ მუაშის წყებები და ქვედა სორის წყება. თითოეული პირველი ორი წყება თავის მხრივ იყოფა ქვეწყებებად: ქვედა მორგოულის და ზედა მორგოულის, ქვედა მუაში და ზედამუაშის. მორგოულის წყების ქვედა ქვეწყება ( $J_1^1mr_1$ ) იწყება ბაზალური წარმონაქმნებით და შეიცავს კრისტალური ფიქლების, კვარციტების, გრანიტოიდების და კრისტალური ფუნდამენტის სხვა ქანების დამუშავებულ მასალას. ჩრდილოეთ ნაწილში მორგოულის წყების ეს ნაწილი გადაფარულია მთავარი შეცოცებით. დიზის სერიის გავრცელების არეებში მორგოულის წყების ქვედა ქვეწყება შეიცავს ქვემდებარე ნალექების გადარეცხილ მასალას. მორგოულის ქვედა ქვეწყებას ( $J_1^1mr_2$ ) მოყვება თითქმის ერთგვარვანი ფიქლების წყება, რომლებიც ძირითადად წარმოდგენილია მუქი, თითქმის შავი ფერის თიხაფიქლებით, რომელთა დაყოფა ცალკეულ ლითოლოგიურ ერთეულებად შეუძლებელია. რიგ ადგილებში ქვედა ქვეწყებებთან ერთად მთავარი შეცოცებით გადაფარულია ზედა ქვეწყებებიც. მუაშის წყება სრულიად თანდათანობით აგრძელებს მორგოულის ზედა ქვეწყების თიხაფიქლებს, რომლებიც ასევე ანალოგიური თიხაფიქლებითაა წარმოდგენილი. პირველი შეხედვით თითქმის ერთგვაროვანი ნალექების გარჩევა ხდება მუაშის წყების ქვედა ნაწილში ქვიშაქვებისა და ქვიშიანი ფიქლების მორიგეობის არსებობით, თუმცა ფიქლების როლი აქაც მაინც გაბატონებულია. ქვედა ქვეწყება ( $J_1^2ms_1$ ), რომლის სიმძლავრე დაახლოებით 300-500 მეტრია ძირითადად წარმოდგენილია მუქი ნაცრისფერი, თითქმის შავი ფერის ასპიდური და ქვიშიანი თიხაფიქლებით, რომელთანაც მორიგეობენ წვრილ-და საშუალო მარცვლოვანი კვარციანი ქვიშაქვების შრეები და ლინზები. გვხვდება სულფიდების იშვიათი კონკრეციები. დათარიღებულია კარიკს - ქვედა დომერად. ზედა ქვეწყება ( $J_1^2ms_2$ ), სრული თანდათანობით აგრძელებს ქვედა ქვეწყებას. ძირითადად წარმოდგენილია ასპიდური, იშვიათად სახურავი ფიქლებით, რომლებთანაც მორიგეობენ მოყავისფრო-ნაცრისფერი კვარციანი ქვიშაქვები. ფიქლებში გვხვდება კარბონატული კონკრეციები. სორის წყება. მუაშის წყების ზედა ქვეწყებას თანდათანობით აგრძელებს სორის წყების ზედალიასური ნალექები. სვანეთში ის წარმოდგენილია თიხაფიქლების და ქვიშაქვების მორიგეობით. სორის წყება იყოფა ქვედა და ზედა ქვეწყებებად. სორის ქვედა ქვეწყება ( $J_1^3s_1$ ), შედგენილობით ერთგვაროვანია და შედგება მუქი ნაცრისფერი

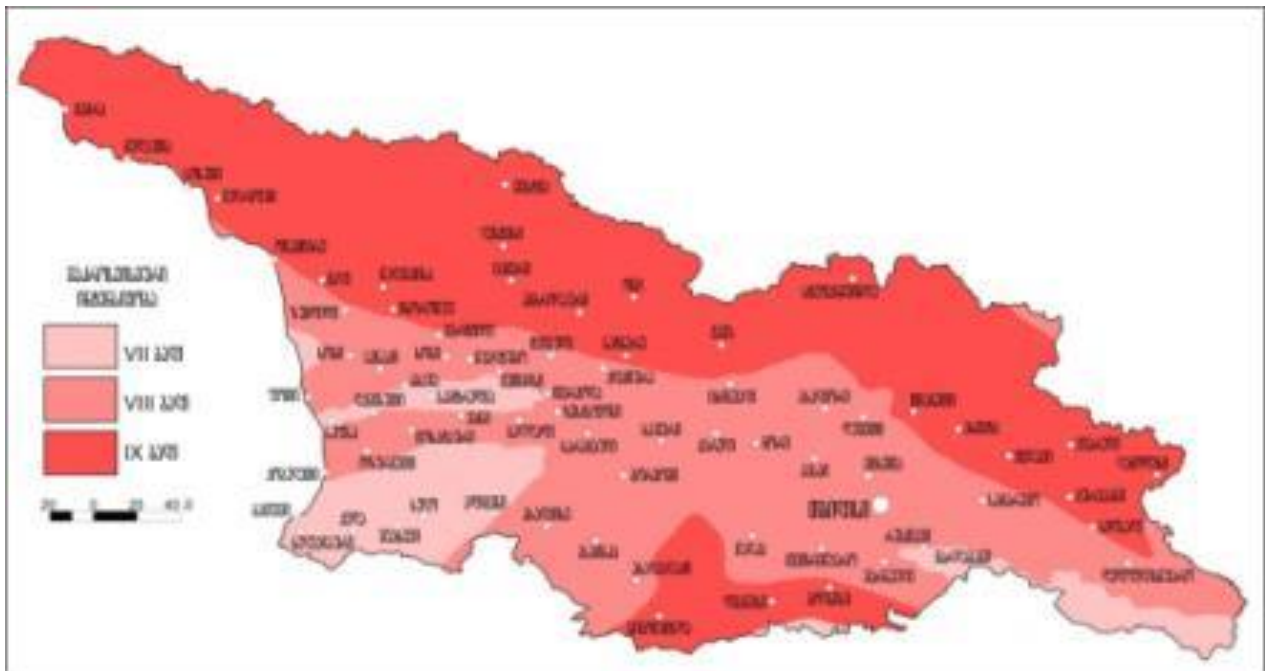
თიხაფიქლებით და თხელშრეებრივი, წვრილმარცვლოვანი ქარსიან-კვარციანი ქვიშაწვების იშვიათი შუაშრეებით. სორის ქვედა ქვეწყების სიმძლავრე მერყეობს 400-500 მეტრის ფარგლებში. სორის ქვედა ქვეწყებაში ქვიშაქვების შუაშრეების რაოდენობა მნიშვნელოვნად მცირეა ვიდრე ქვემ მდებარე მუაშის წყების ზედა ქვეწყების და მომდევნო ზედა სორის ქვეწყების შემადგენლობაში. ამ წყებაში დომინირებენ ერთგვაროვანი თიხაფიქლები, ამიტომ ქვეწყებას შეიძლება ეწოდოს ფიქლებრივიც. ასაკი ტოარს-ალენურია. სორის ზედა ქვეწყება (J<sub>2s2</sub>), ასევე თანდათანობით აგრძელებს ქვედა ქვეწყებას. ის ძირითადად წარმოდგენილია ნაცრისფერი საშუალო-წვრილმარცვლოვანი ქვიშაქვების და მუქი ნაცრისფერი ფიქლების და ალევროლითების მორიგეობით. ქვიშაქვებში ხშირია მცენარეების ნაშთების ჩანართები და დამახსიათებელი ფლიშური ფიგურები. ქვიშიანი მასალის რაოდენობა თანდათანობით მატულობს ქვევიდან ზევით. ზედა ქვეწყების სიმძლავრე 400-500 მეტრის რიგისაა. ასაკი ისევე როგორც ქვედა ქვეწყების ტოარსულ-ალენურია. მეოთხეული წარმონაქმნები. მდინარეების კალაპოტებში და ფერდობებზე ფართოდაა გავრცელებული ალუვიური, მორენული, ფლუვიოგლაციალური ნალექები, დიდი მდინარეების შენაკადების შესართავებში გამოტანის კონუსები, მაღალ ფერდობებზე ჩამონაშალი მასალა, რომელთა შორის განირჩევა წვრილ - და მსხვილმარცვლოვანი სახესხვაობები; იშვიათად გვხვდება მეწყრული წარმონაქმნები.

#### 4.3 სეისმურობა

განსახილველი რაიონი, ტექტონიკური დარაიონების მიხედვით მიხედვით, მიეკუთვნება დიდი კავკასიონის სამხრეთი ფერდის დანაოჭებული სისტემის, გაგრა-ჯავის ზონის, იურული პორფირიტების ჩრდილოეთ ქვეზონას, საკვლევი ტერიტორია მიეკუთვნება კავკასიის სეისმოაქტიური რეგიონის ხმელთაშუა ზღვის სეისმურ სარტყელს, რომელიც მდებარეობს სეისმური აქტივობის მაღალ ზონაში.

საქართველოს სეისმური საშიშროების რუკის მიხედვით, საკვლევი ტერიტორია მიეკუთვნება 9 ბალიანი მიწისძვრების ზონას (საქართველოს ეკონომიკური განვითარების მინისტრის ბრძანება N1-1/2284, 2009 წლის 7 ოქტომბერი, ქ. თბილისი; სამშენებლო ნორმების და წესების - „სეისმომდეგი მშენებლობა“ (პნ 01.01-09) -დამტკიცების შესახებ).

სქემა 4.3.1 საქართველოს სეისმური და რაიონების რუკა





#### 4.4 ჰიდროგეოლოგიური პირობები

საქართველოს ჰიდროგეოლოგიური დარაიონების სქემის მიხედვით, საპროექტო ტერიტორია სვანეთის ნაპრალოვან-წყალწნევიანი სისტემის რაიონს მიეკუთვნება, რომელიც, თავის მხრივ, კავკასიონის მთავარი ქედის სამხრეთი ფერდობის ნაოჭა ზონის წყალწნევიანი სისტემების ოლქის შემადგენელი ნაწილია. ნაპრალოვანი წყლების სვანეთის წყალწნევიანი სისტემა კოდორის, სამეგრელოს, სვანეთისა და ლეჩხუმის ქედებს აერთიანებს ზ.დ. 3500 მ-ის სიმაღლემდე. აღნიშნული არეალი ძირითადად აგებულია პალეოზოური და მეზოზოური ასაკის ვულკანოგენური და ტერიგენული მეტამორფული ქანებითა და თიხაფიქლებით. მათი ნაოჭები გართულებულია გრძივი ტექტონიკური რღვევებით, რომლებსაც თან ახლავს ქანების ინტენსიური მსხვრევის ზონები. აქტიური წყალცვლის ზონებში ამ ქანების წყალუხვობა სხვადასხვაგვარია. ქანების ინტენსიური ნაპრალოვანობისა და მსხვრევის ზონასთან დაკავშირებული წყაროების დებიტი 5 ლ/წმ-ს აღწევს, ხოლო დელუვიურ-კოლუვიურ საფართან დაკავშირებული წყაროების დებიტი ხშირ შემთხვევაში 30 ლ/წმ-ს აღემატება. აღნიშნულ რაიონში გრუნტის წყლების მინერალიზაცია დაბალია, დაახლოებით, 0.4 გ/ლ-მდე. ქიმიური შედგენილობით ეს წყლები უმთავრესად ჰიდროკარბონატულ-კალციუმიანია. ღრმა ცირკულაციის მინერალური წყლების გამოსავლები დაკავშირებულია ტექტონიკურ რღვევებსა და ანტიკლინების თაღებთან. მათი დამახასიათებელი ნიშან-თვისებაა დაბალი ტემპერატურა (7-12°C). საერთო მინერალიზაციის ფართო საზღვრებში (0.3 - 18 გ/ლ) ცვალებადობა (ბავარის, მუაშის, ხოჯალისა და სხვ. მინერალური წყაროები). მინერალური წყაროები გამოირჩევიან ნახშირმჟავას მაღალი შემცველობით (2.5 გ/ლ-მდე) და ქიმიური შედგენილობის მრავალფეროვნებით.

საკვლევი ტერიტორიის ფარგლებში და მის შემოგარენში ასევე გაყვანილ ჭაბურღილებში და შურფებში, გრუნტის წყლების გამოვლინება დაფიქსირებული არ არის.

#### 4.5 კლიმატური პირობები

ზემო სვანეთში ზღვის დონიდან 2000 მ სიმაღლემდე ნოტიო ჰავაა, ზამთარი ცივია და გრძელი, ხოლო ზაფხული ხანმოკლე, თბილი და ზოგჯერ ცხელი. ზემო სვანეთის ყველაზე მაღალ ადგილებში, ნამდვილ ზაფხულს მოკლებული ნოტიო და ნივალური ჰავაა. მაღალ მთებში გვხვდება მუდმივი მყინვარები.

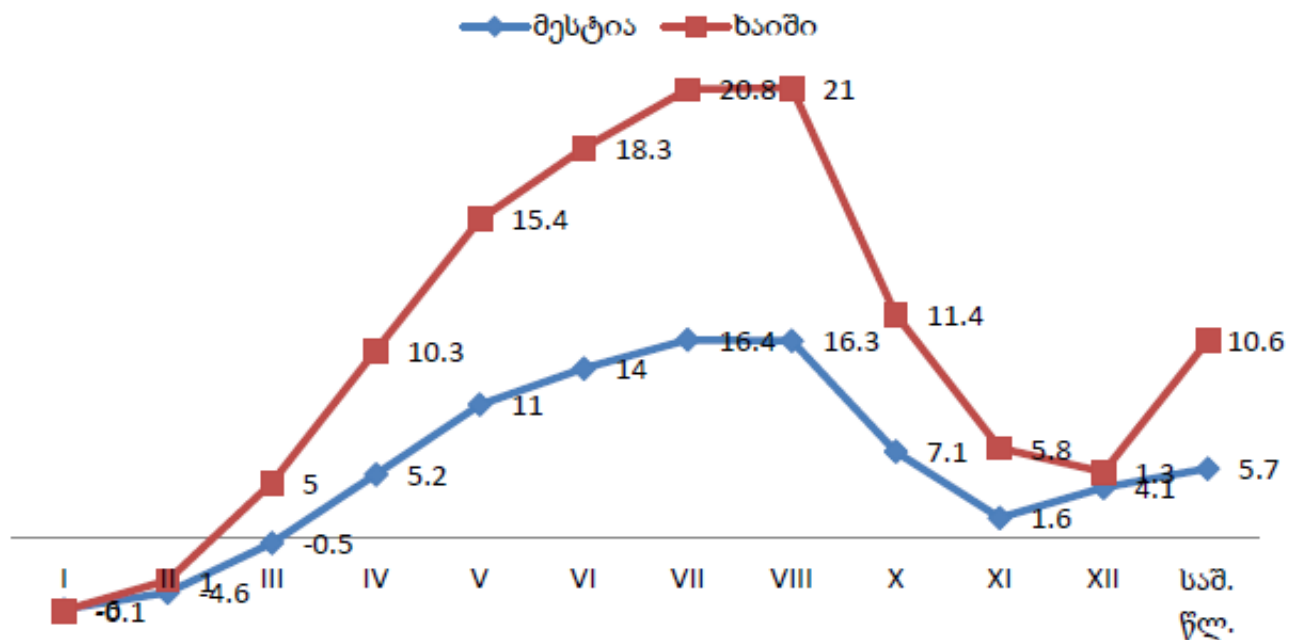
მდ. ნენსკრას ხეობის კლიმატი მაღალმთიანობის გამო საკმაოდ მკაცრია და გამოირჩევა ტემპერატურის მაღალი ამპლიტუდით და ატმოსფერული ნალექების სიუხვით. თოვლის საფარის

სიმაღლე ზამთარში 4,5-5 მ-ს აღწევს. თოვლის მდგრადი საფარველი წარმოიქმნება ნოემბრის შუაში და ნარჩუნდება აპრილის შუამდე, ანუ საშუალოდ 150 დღის განმავლობაში.

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

**ატმოსფერული ჰაერის ტემპერატურა (°C)**

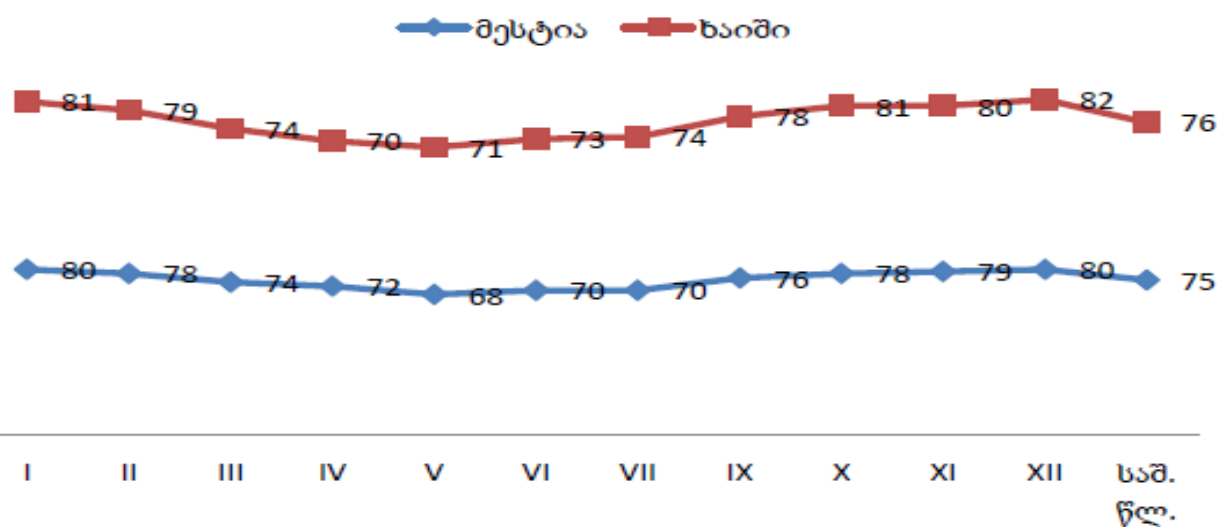
| მეტეოსადგურის დასახელება | I    | II   | III  | IV   | V    | VI   | VII  | VIII | IX   | X    | XI  | XII | საშ. წლ. | აბს. მინ. წლ. | აბს. მაქს. წლ. |
|--------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-----|-----|----------|---------------|----------------|
| მესტია                   | -6.0 | -4.6 | -0.5 | 5.2  | 11.0 | 14.0 | 16.4 | 16.3 | 12.0 | 7.1  | 1.6 | 4.1 | 5.7      | -35           | 36             |
| ხაიში                    | -0.1 | 1.0  | 5.0  | 10.3 | 15.4 | 18.3 | 20.8 | 21.0 | 16.9 | 11.4 | 5.8 | 1.3 | 10.6     | -22           | 41             |



| მეტეოსადგურების დასახელება | ყველაზე ცხელი თვის საშუალო მაქსიმუმი | ყველაზე ცივი ხუთდღიური საშუალო | ყველაზე ცივი დღის საშუალო | ყველაზე ცივი პერიოდის საშუალო | პერიოდი < 8°C საშუალოთვიურ ტემპერატურით |                     | საშუალო ტემპერატურა საათზე |                         |
|----------------------------|--------------------------------------|--------------------------------|---------------------------|-------------------------------|---|---------------------|----------------------------|-------------------------|
|                            |                                      |                                |                           |                               | ხანგრძლივობა დღეებში                    | საშუალო ტემპერატურა | ყველაზე ცივი თვისათვის     | ყველაზე ცხელი თვისათვის |
| მესტია                     | 24.8                                 | -15                            | -20                       | -6.0                          | 201                                     | -0.7                | -2.3                       | 23.4                    |
| ხაიში                      | 27.7                                 | -9                             | -12                       | -0.2                          | 151                                     | 2.5                 | 1.0                        | 26.4                    |

### ჰაერის ფარდობითი ტენიანობა (%)

| მეტეო სადგურების დასახელება | I  | II | III | IV | V  | VI | VII | VIII | IX | X  | XI | XII | საშ. წლ. |
|-----------------------------|----|----|-----|----|----|----|-----|------|----|----|----|-----|----------|
| მესტია                      | 80 | 78 | 74  | 72 | 68 | 70 | 70  | 71   | 76 | 78 | 79 | 80  | 75       |
| ხაიში                       | 81 | 79 | 74  | 70 | 71 | 73 | 74  | 74   | 78 | 81 | 80 | 82  | 76       |



| მეტეო სადგურის დასახელება | საშუალო ფარდობითი ტენიანობა 13 საათზე |                    | ფარდობითი ტენიანობის საშ. დღე-ღამური ამპლიტუდა |                    |
|---------------------------|---------------------------------------|--------------------|--|--------------------|
|                           | ყველაზე ცივი თვის                     | ყველაზე ცხელი თვის | ყველაზე ცივი თვის                              | ყველაზე ცხელი თვის |
| მესტია                    | 65                                    | 44                 | 23   | 45                 |
| ხაიში                     | 74                                    | 55                 | 10   | 28                 |

### ნალექების რაოდენობა, მმ

| მეტეო სადგურის დასახელება | ნალექების რაოდენობა წელიწადში, მმ | ნალექების დღე-ღამური მაქსიმუმი, მმ |
|---------------------------|-----------------------------------|------------------------------------|
| მესტია                    | 965                               | 103                                |

მშენებარე ჰიდროელექტროსადგური „ნენსკრა“-ს სამშენებლო სამუშაოების საწარმოებლად, დროებითი ელექტრო ენერჯით მომარაგების პროექტის - გზმ-ს ანგარიში

|       |      |     |
|-------|------|-----|
| ხაიში | 1421 | 127 |
|-------|------|-----|

**თოვლის საფარი**

| მეტეო სადგურის დასახელება | თოვლის საფარის წონა, კვა | თოვლის საფარის დღეთა რიცხვი | თოვლის საფარის წყალშემცველობა, მმ |
|---------------------------|--------------------------|-----------------------------|-----------------------------------|
| მესტია                    | 1,45                     | 130                         | 157                               |
| ხაიში                     | 1,20                     | 62                          | 100                               |

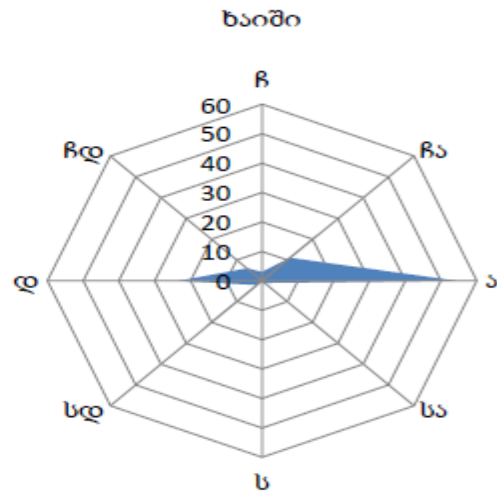
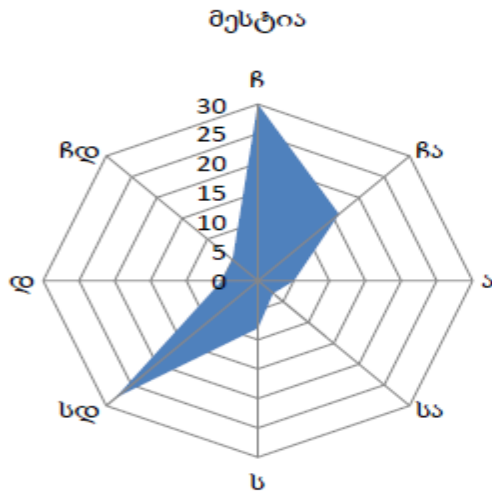
**ქარის მახასიათებლები**

| მეტეო სადგურის დასახელება | ქარის უდიდესი სიჩქარე შესაძლებელი 1,5,10,15,20. წელიწადში ერთხელ. მ/წმ |    |    |    |    |
|---------------------------|--|----|----|----|----|
|                           | 1  | 5  | 10 | 15 | 20 |
| მესტია                    | 14   | 17 | 19 | 20 | 20 |
| ხაიში                     | 13   | 17 | 19 | 20 | 21 |

| მეტეო სადგურის დასახელება | ქარის საშუალო უდიდესი და უმცირესი სიჩქარე მ/წმ |         |
|---------------------------|--|---------|
|                           | იანვარი  | ივლისი  |
| მესტია                    | 1,4/0,2  | 2,0/0,8 |
| ხაიში                     | 2,7/0,4  | 3,4/1,2 |

| მეტეო სადგურის დასახელება | ქარის მიმართულებისა და შტილის განმეორებადობა (%) წელიწადში |    |    |    |   |    |    |    |       |
|---------------------------|--|----|----|----|---|----|----|----|-------|
|                           | ჩ  | ჩა | ა  | სა | ს | სდ | დ  | ჩდ | შტილი |
| მესტია                    | 30   | 16 | 5  | 3  | 8 | 28 | 5  | 5  | 60    |
| ხაიში                     | 3  | 11 | 54 | 1  | 0 | 2  | 23 | 6  | 52    |





**გრუნტის სეზონური გაყინვის ნორმატიული სიღრმე (სმ)**

| მეტეო სადგურების დასახელება | თიხოვანი და თიხნარი | და | წვრილი მტვრისებრი ქვიშნარი და ქვიშის | და | მსხვილი და საშუალო სიმსხვილის ხრეშისებური ქვიშის | და | მსხვილი ნატეხი |
|-----------------------------|---------------------|----|--------------------------------------|----|--|----|----------------|
| მესტია                      | 90                  |    | 108                                  |    | 111  |    | 135            |
| ხაიში                       | 7                   |    | 8                                    |    | 9  |    | 10             |

**4.6 ლანდშაფტი და ვიზუალური რეცეპტორები**

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

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

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

საშუალო მთის ეროზიულ-დენუდაციური ლანდშაფტი წიფლნარი ტყეებით და მარადმწვანე ქვეტყით

- ვერტიკალური განფენილობა - ზღვის დონიდან 700 - 1500 მეტრი.
- რელიეფი - საშუალო დახრილობის ფერდობები, ფრაგმენტულად - ტერასირებული ფერდობები.
- გეომორფოლოგიური პროცესებიდან სჭარბობს ეროზიულ-დენუდაციური, რაც ნალექების მაღალ რაოდენობას უკავშირდება. გეოლოგიური აგებულებაში მონაწილეობს შედარებით ადვილად შლადი დანალექი ქანები, რაც გეოდინამიური პროცესების განვითარების მნიშვნელოვანი წინაპირობაა. ამგვარი აგებულება ასევე ხელსაყრელია

გამოფიტვისა და ეროზიისთვის. მეწყერსაშიშროებით ლანდშაფტი საშუალო რისკის მქონეა. ღვარცოფის განვითარება ასევე საშუალო დონისაა.

- კლიმატი - ზომიერად თბილი, ჰუმიდურია. იანვრის საშუალო ტემპერატურა 0-20-ია, ხოლო ივლისის +20+21<sup>0</sup>. ნალექების საშუალო წლიური რაოდენობა 1200 – 1300 მილიმეტრს აღწევს, რაც კომფორტულ მაჩვენებელთან ახლოა. თოვლის მყარი საფარი 4-5 თვის მანძილზე გრძელდება.
- ნიადაგის ტიპი - ტყის ყომრალი ნიადაგები.
- მცენარეულობის გეოგრაფია - გავრცელებულია წიფლნარი ტყეები, რომლებიც 1300 – 1400 მეტრის სიმალიდან ჯერ შერეული, ხოლო კიდევ უფრო მაღლა - მუქწიწვიანი ტყეებით იცვლება; მარადმწვანე ქვეტყე გვხვდება ნოტიო ფერდობებზე, ანუ ჩრდილოეთისა და დასავლეთის ექსპოზიციაზე. მცენარეულობის მაქსიმალური სიმძლავრე 30 მეტრს აღწევს. ხასიათდება დიდი ფიტომასით, რის მიხედვითაც საქართველოში ერთ-ერთი გამორჩეული ლანდშაფტია. ტყეების გარკვეული ნაწილი დეგრადირებულია, რაც მათ მაღალ ექსპლუატაციაზე მეტყველებს.
- მოსახლეობის საშუალო სიმჭიდროვე აღწევს 10-12 კაცს კვადრატულ კილომეტრზე, რაც საშუალოზე დაბალი მაჩვენებელია.
- ლანდშაფტის ტრანსფორმაციის ხარისხი - საშუალო, უკავშირდება სატყეო მეურნეობას და ფრაგმენტულ მესაქონლეობას.

საშუალო მთის ეროზიულ - დენუდაციური ლანდშაფტი წიფლნარ-მუქწიწვიანი და მუქწიწვიანი ტყეებით და მარადმწვანე ქვეტყით; სიმაღლე ზღვის დონიდან - 1000 – 1800 მეტრი.

- რელიეფი - ეროზიულ-დენუდაციური, გაბატონებული საშუალო დახრილობის ფერდობებით, გვხვდება მეოთხეული ვულკანიზმის ფრაგმენტები.
- გეომორფოლოგიური პროცესებიდან აღსანიშნავია დენუდაცია, წყლისმიერი ეროზიის ფრაგმენტებით, რაც თოვლის დნობას და ნალექებს უკავშირდება. გეოლოგიურად აგებულია ვულკანოგენური, ვულკანოგენურ-დანალექი ქანებით. გეოლოგიური აგებულების მიხედვით საშუალო მდგრადობისაა, თუმცა ლანდშაფტი იმყოფება აქტიურ სეისმურ ზონაში. მეწყერ-საშიშროებით ლანდშაფტი საშუალო რისკის მქონეა. ღვარცოფის განვითარების მიხედვით კი საშუალოზე მაღალი რისკის მქონე.
- კლიმატი - ზომიერად ცივი ჰუმიდურია. იანვრის საშუალო ტემპერატურა იცვლება სიმაღლის მიხედვით და -4-6<sup>0</sup>-ის ფარგლებშია, ივლისის +15+17<sup>0</sup>-ია, ნალექების რაოდენობა იზრდება მერყეობს 900-1400 მმ შორის, რომლის მაქსიმუმი აღინიშნება ზამთარში, თოვლის მდგრადი საფარი გრძელდება 5 თვემდე, აორთქლებადობა 700 – 800 მმ-ის ფარგლებშია, სიმშრალის ინდექსი 1.2-1.4-ის ტოლია, რაც სინოტივის განაწილების კომფორტულობაზე მიუთითებს.
- ნიადაგი - ტყის ყომრალი.
- მცენარეული საფარის გეოგრაფია - კოლხური ფორმაციები ქმნიან მძლავრ ქვეტყეს, გარდა მშრალი სამხრეთ ექსპოზიციის ტყეებისა. ხასიათდება საკმაოდ მაღალი ფიტომასით, რაც მიმზიდველს ხდის ტყის რესურსების მასშტაბურ მოპოვებას.
- მოსახლეობის საშუალო სიმჭიდროვე დაბალია და აღწევს 1 -3 კაცს კმ<sup>2</sup>-ზე.
- ლანდშაფტის ტრანსფორმაციის ხარისხი - საშუალო, უკავშირდება სატყეო მეურნეობას და ფრაგმენტულ მესაქონლეობას.

#### 4.7 მესტიის მუნიციპალიტეტში, ქვესადგური ხუდონიდან ნენსკრას კაშხლის ქვესადგურამდე საპროექტო დერეფნის აღწერა

##### 4.7.1 ხუდონის 110/35 კვ-იანი ქვესადგურიდან ნენსკრა ჰესის ქვესადგურამდე, ელექტროგადამცემი ხაზის დერეფანში გეოდინამიკური პროცესების აღწერა

ხუდონი-ნენსკრას და ჰესის შენობის 110/35 კვ-იანი შემაერთებელი ელექტროგადამცემი ხაზის ზოლი გადის მდინარე ენგურისა და მდინარე ნენსკრას ხეობებში. N 1 დან N 5 ანძამდე მდინარის კალაპოტი განიერია და მდინარეც მდორედ მიედინება ეროზიის ბაზისის სიახლოვის გამო, ამიტომაც ამ მონაკვეთში მეწყრული და ეროზიული პროცესები არ შეინიშნება. N 5 დან N 33 ანძამდე მდინარის კალაპოტი შედარებით ვიწროა და მდინარეც შედარებით სწრაფად მიედინება, რაც იწვევს გვერდითი ეროზიის განვითარებას ამ მონაკვეთში. მდინარე რეცხავს ძირითადად კლდოვან ქანებს და ეროზიული პროცესები ნათლად არ დაიკვირვება, თუმცადა შეინიშნება ქვათაცვენის პროცესები საავტომობილო გზის გასწვრივ კლდოვანი ქანების გამოსავლებთან.

სოფელ ხაიშის მიდამოებში მდ. ენგურის კალაპოტის მარცხენა ნაპირი წარმოდგენილია თანამედროვე ალუვიური გრუნტებით დიდი სიმძლავრის კარგად დამუშავებული კაჭრებით, ლოდებით და კენჭნარით ქვიშის შემავსებლით მარჯვენა კი ღორღითა და ლოდებით 20%-მდე თიხნარის შემცველობით. N 35 ÷ 38 ანძების ფარგლებში მდინარე მიედინება და რეცხავს მარჯვენა სანაპიროს, ეროზიული პროცესი მკვეთრად არ არის გამოხატული.

N 39 ანძიდან მდინარე ენგურისა და მდინარე ნენსკრას შესართავამდე მდინარე ენგური რეცხავს კლდოვან ქანებს. ეროზიული პროცესები შენელებულია.

შესართავიდან საავტომობილო ხიდამდე მდ. ნენსკრას კალაპოტის ორივე მხარეს მიედინება კლდოვან ქანებში, სადაც ეროზიული პროცესები შენელებულია.

მეწყრული პროცესების წარმოშობა განპირობებულია ძველი გრუნტის გზის მშენებლობისას ფერდობის მოჭრით. არსებული მდგომარეობით მეწყრული პროცესები შეჩერებულია, ამის ერთ-ერთი მიზეზია დამეწყრილი უბნების თავზე გამავალი ხშირი შერეული ტყე. ტყის საფარი ხელს უშლის მეწყრული პროცესების ტყის ზონაში განვითარებას. პროგნოზირება იმისა რომ გააქტიურდეს მეწყრული პროცესები რთულია, მაგრამ რთულ მეტროლოგიურ პირობების შემთხვევაში შესაძლებელია ლოკალურ ადგილებში ჩამოვიდეს გრუნტის უმნიშვნელო მასები. ეს ვერ დააზიანებს ტყეს და ვერც საპროექტო ანძებს და გადამცემ ხაზს.

ფერდობი გზის გასწვრივ აგებულია dQ4 წარმოშობის გრუნტებით: ღორღი, ლოდები ხვინჭა თიხნარის 20%-მდე შემავსებლით.

#### კლდოვანი ზეგავი:





ეროზია მდინარე ნენსკრა:





ქვათა ცვენა:



### ჩატარებული კვლევის შედეგები

აღნიშნულ მონაკვეთზე გამოიყო 5 ფენა, რომლებიც წარმოადგენს დამოუკიდებელ საინჟინრო-გეოლოგიურ ელემენტებს (სგე)

1 - ფენა (სგე I) - ღორღი, ლოდები, ხვინჭა თიხნარის 20%-მდე შემავსებლით (ნაყარი) მდგრადი.

ამ გრუნტში განთავსდება შემდეგი ანძების ფუნდამენტები : №6; 7; 8; 9; 11; 12; 14; 16; 26; 27; 32.

2 - ფენა (სგე II) - თიხნარი ღორღისა და კენჭების ჩანართებით 20%-მდე ძნელპლასტიკური კონსისტენციის.

ამ გრუნტში განთავსდება №13, 17 და 15 საყრდენების ფუნდამენტები.

3 - ფენა (სგე III) - ღორღი, ლოდები, ხვინჭა, თიხნარის 20%-მდე შემავსებლით (ყოროვანი გრუნტი) Dp4.

ყოროვან გრუნტში განთავსდება №5; 20; 21; 22; 28; 29; 30; 31; 35; 36; 37; 38; 44; 45; 46; 47; 48; 49; 50; 51; 52; 53; 54; 55; 56; 57; 58; 59; 60; 61; 62; 63; და 64 ანძების საყრდენები.

4 - ფენა (სგე IV) - ვულკანოგენური წარმოშობის ტუფოგენური ქანები, გამოფიტული დანაპრალებული.

№ 10; 15; 18; 19; 23; 24; 25; 33; 34; 39; 40; 41; 42 და 43 ჭაბურღილების ლითოლოგიური სვეტები მოცემულია დანართში.

ქვემოთ ცხრილში მოცემულია ხუთივე სგე-ის აუცილებელი ფიზიკურ-მექანიკური მახასიათებლების საანგარიშო-ნორმატიული მნიშვნელობები, მიღებული ლაბორატორიული კვლევების ნორმატიული დოკუმენტების, საცნობარო და სპეციალური ლიტერატურის გამოყენების საფუძველზე.

| # | გრუნტის მახასიათებლები  | საანგარიშო მნიშვნელობები |                 |                  |                 |
|---|---|--------------------------|-----------------|------------------|-----------------|
|   |   | I სგე (ფენა 1)           | II სგე (ფენა 2) | III სგე (ფენა 3) | IV სგე (ფენა 4) |
| 1 | სიმკვრივე $\rho$ გმ/სმ <sup>3</sup>   | 2000                     | 1.800           | 2.00             | 2,2             |
| 2 | შინაგანი ხახუნის კუთხე  | 30                       | 18              | 35               | 30              |
| 3 | პირობითი საანგარიშო წინაღობა $R_0$ კპა(კგმ/სმ <sup>2</sup> )                                    | 400 (4.0)                | 250 (2,5)       |                  | 2500-25         |
| 4 | სიმტკიცის ზღვარი ერთღერძა კუმშვაზე წყალგაჯერებულ მდგომარეობაში $R_c$ კპა (კგმ/სმ <sup>2</sup> ) | -                        | -               | -                | 4000-40         |
| 5 | ტენიანობა $W$ %   | -                        | 20,9            | -                | -               |



## **დასკვნები და რეკომენდაციები**

ზემოაღნიშნულიდან გამომდინარე შეიძლება გაკეთდეს შემდეგი დასკვნები :

1. საინჟინრო გეოლოგიური თვალსაზრისით, ელექტროგადამცემი ხაზის ზოლი დამაკმაყოფილებელ პირობებშია, ვინაიდან მის ფარგლებში ისეთი ფიზიკურ-გეოლოგიური პროცესები როგორცაა მეწყერი, ჩაქცევა, ჯდენები და სხვა არ არის გავრცელებული, თუმცადა შეინიშნება ქვათა ცვენა სამანქანო გზის გასწვრივ ჭრილებში ფერდობებიდან, მაგრამ ეს მოვლენა ვერ მოახდენს გავლენას ანძების უსაფრთხოებაზე. საინჟინრო გეოლოგიური პირობების სირთულის სწ და წ 1.02.07-87, მე10 სავალდებულო დანართის თანახმად ეგხ-ის ზოლის საყრდენების განთავსების უბნები მიეკუთვნება I კატეგორიას (მარტივი სირთულის) მთლიანად ობიექტი შეიძლება ჩაითვალოს (საშუალო სირთულის) II კატეგორიად.

2. ელექტროგადამცემი ხაზის ზოლში გავრცელებული ფენები წარმოადგენენ დამოუკიდებელ საინჟინრო გეოლოგიურ ელემენტებს (სგე)

I სგე - ყოროვანი გრუნტი, (ნაყარი), ფენა 1.

II სგე - თიხნარი ხვიჭისა და ღორღის ჩანართებით (20% მდე, ფენა 2)

III სგე - ყოროვანი გრუნტი, ღორღი, ხვინჭა, ლოდები თიხნარის 20%-მდე შემავსებლით (ფენა 3)

IV სგე - ძირითადი ქანი (ფენა 4)

3. პნ 01.05-08-ის (სამშენებლო კლიმატოლოგია) თანახმად, საყრდენების უბანზე ქარის მახასიათებლებია :

- ქარის გაბატონებული მიმართულება - აღმოსავლეთის;

- ქარის წნევის ნორმატიული მნიშვნელობა 15 წელიწადში ერთხელ -  $W_0=0$ ,

- ქარის უდიდესი სიჩქარე - 20 წელიწადში ერთხელ - 21 მ/წმ-ი

- ყინულმოცვის კედლის სისქე - 2.0 სმ.

4. პნ 01.01-09-ის (სეისმომდეგი მშენებლობა) თანახმად, ტრასის ზოლი და საყრდენების უბნები მდებარეობს 9 ბალიანი სეისმურობის ზონაში ამავე ნორმატიული დოკუმენტის ცხრილი #1-ის თანახმად ეგხ-ის ზოლზე გავრცელებული გრუნტები სეისმური თვისებების მიხედვით ძირითადად მიეკუთვნებიან 2-ე კატეგორიას.

5. დამუშავების სიძნელის მიხედვით, ელექტროგადამცემი ხაზის ზოლზე და საყრდენების უბნებზე გავრცელებული გრუნტები სნ და წ IV-2-82 I-I ცხრილის თანახმად მიეკუთვნებიან:

ა) ნაყარი (ფენა 1) ყველა სახის დამუშავებისას - IV ჯგუფს, საშუალო სიმკვრივით 2000 კგ/მ<sup>3</sup>;

ბ) თიხნარი ჩანართებით 20%-მდე (ფენა 2) - ერთციცხვიანი ექვაკატორით და ხელით დამუშავებისას - III ჯგუფს, ბულდოზერით II ჯგუფს.

გ) ყოროვანი გრუნტი (ფენა 3) - ყველა სახეობით დამუშავებისას IV ჯგუფს საშუალო სიმკვრივით 2000 კგ/მ<sup>3</sup> (რიგ #68);

დ) ძირითადი ქანები (ფენა 4) - ხელით დამუშავებისას - VI ჯგუფს, სიმკვრივით 2200 კგ/მ<sup>3</sup> (რიგ #28ბ);

6. საინჟინრო გეოლოგიური თვალსაზრისით მთლიანად ე.გ.ხ.-ს ზოლი დამაკმაყოფილებელ მდგომარეობაშია. ვინაიდან საშიში გეოლოგიური პირობების გააქტიურება არ არის მოსალოდნელი, (განსაკუთრებით ანძების განთავსების ადგილებში) არც მშენებლობის პერიოდში და არც მისი ექსპლუატაციის შემდეგ.

7. დაძიებულ სიღრმემდე 4-6 მ. არცერთ გამონამუშევარში გრუნტის წყალი არ გამოვლენილა, რაც არის დადებითი წინაპირობა ნებისმიერი მშენებლობისათვის.

### შენიშვნა:

სამინისტროს მიმდინარე წლის 30 იანვრის N1101/01 წერილის საფუძველზე საყრდენების ფუნდამენტებისთვის გაყვანილი ჭაბურღილების კოორდინატების გადამოწმების შედეგად დაკორექტირდა 34 და 35 ანძის გრუნტის მახასიათებლები ვინაიდან იყო შეყვანილი შეცდომით (რედაქციული შეცდომა). პროექტირების ეტაპზე საყრდენი ანძის მდებარეობა რამოდენიმეჯერ იყო შეცვლილი ანძის ჰორიზონტალური და ვერტიკალური გაბარიტების უზრუნველსაყოფად და შესაბამისად აღნიშნული ტექნიკური ხარვეზიც ამ მიზეზით აიხსნება.

ამჟამად N34 საყრდენი ანძა მდებარეობს ჭალაში და შეესაბამება 4-ე ფენას (სგე IV) - ვულკანოგენური წარმოშობის ტუფოგენური ქანებს, გამოფიტულს და დანაპრალეულს, სადაც არ არის გამოვლენილი გრუნტის წყლები.

N35 საყრდენი ანძა მდებარეობს მდ. ენგურის მარჯვენა მხარეს, მთის ფერდობზე ნაცვლად მდინარის კალაპოტისა, როგორც გზშ-ს ანგარიშში იყო ასახული და იგი განეკუთვნება 3-ე ფენას (სგე III) - ყოროვან გრუნტს, ღორღის, ლოდების, ხვინჭისა და თიხნარის 20%-მდე შემავსებლით.

ზემოაღნიშნულიდან გამომდინარე N34 და N35 საყრდენი ანძები არ საჭიროებს დამატებით პრევენციული ღონისძიებების გატარებას.

### 4.7.2 ნენსკრა ჰესის ქვესადგურსა და ნენსკრას კაშხლის ქვესადგურს შორის დამაკავშირებელი ელექტროგადამცემი ხაზის დერეფანში საინჟინრო-გეოლოგიური პირობები და საშიში გეოლოგიური პროცესების აღწერა

„ნენსკრა ჰესი“-ს კაშხლისა და ჰესის შენობის დამაკავშირებელი ელექტროგადამცემი ხაზის განთავსება იგეგმება მდინარე ნენსკრას ხეობაში, სოფელ მარლიდან მდინარე ნენსკრას ხეობის შუა ნაწილამდე (0272230; 4778697). გადამცემი ხაზი, რომლის სიგრძე დაახლოებით 16 კმ.-ია მიუყვება ხეობაში არსებულ ძირითად საავტომობილო გზას. გადამცემი ხაზის საწყისი დაახლოებით 3,6 კმ-იანი მონაკვეთი გადის მდინარე ნენსკრას მარჯვენა ნაპირზე, ჭალაში. ამ მონაკვეთში ჭალა წარმოდგენილია კარგად დამუშავებული დიდი სიმძლავრის კენჭნარით, ქვიშისა და თიხაქვიშის შემავსებლით, 30%-მდე კაჭარის შემცველობით, დიდი ზომის ლოდების ჩანართებით(aQIV).

### მდინარის ჭალა



აღნიშნულ მონაკვეთში, მდინარე ნენსკრას მარჯვენა ფერდობზე წარმოქმნილ ხევებში, მიმდინარე ღვარცოფული პროცესების შედეგად, მდინარე ნენსკრას ჭალაში ფიქსირდება სხვადასხვა სიმძლავრის გამოზიდვის კონუსები, რომლის შედგენილობაში გვხვდება ხვინჭა, ღორღი და კენჭები თიხაქვიშის შემავსებლით (pQIV).

### ღვარცოფული ხევი



შემდეგ გადამცემი ხაზის საპროექტო დერეფნის დაახლოებით 8,3 კმ-იანი მონაკვეთი გრძელდება მდინარე ნენსკრას მარცხენა ნაპირზე. აღნიშნული ტერიტორიის პირველი 2,5 კმ-იანი მონაკვეთი თანდათანობით შორდება მდინარის ჭალას და მიუყვება ფერდობს კალაპოტიდან დაახლოებით 50 მ-ის სიმაღლეზე. მოცემულ მონაკვეთში ფერდობი ძირითადად გადაფარულია დელუვიურ-პროლუვიური ნალექებით (თიხნარი და თიხა მუქი ყავისფერი, ღორღის ხვინჯის და კენჭების შემცველობით(dpQ<sub>IV</sub>), რომელიც საავტომობილო გზის ჭრილში გარკვეულ ადგილებში განიცდის დამეწყვრას.

### დელუვიურ-პროლუვიური ნალექები



### მეწყერი

ასევე ამავე მონაკვეთში საპროექტო დერეფანს კვეთს რამდენიმე სველი ხევი, რომელსაც ჩამოყალიბებული აქვს გამოზიდვის კონუსები (ხვინჭა, ღორღი და კენჭები თიხაქვიშის შემავსებლით (pQ<sub>IV</sub>). ერთ-ერთ მონაკვეთში (0270895;4769980) ფიქსირდება კლდოვანი ქანის (იურული ასაკის ქვიშაქვები და თიხაფიქლები) გამოსავალი, რომელსაც ზემოდან ადევს ტერასის ფრაგმენტი.

### ღვარცოფული ხევი



შემდეგი 1,3 კმ-იანი მონაკვეთი ისევ უახლოვდება მდინარის კალაპოტს და გადის მისგან დაახლოებით 5 მეტრის სიმაღლეზე. მოცემული მონაკვეთი მთლიანად ხვდება გვერდითი შენაკადების მიერ წარმოქმნილ მძლავრ გამოზიდვის კონუსზე. გამოზიდვის კონუსების მიერ მდინარის კალაპოტი მკვეთრად არის შევიწროვებული და მდინარე ნენსკრა აწარმოებს აქტიური გვერდით ეროზიას, რაც იწვევს ნაპირების გარეცხვას და მეწყრული პროცესების წარმოქმნა/გააქტიურებას.



შემდეგი 4.5 კმ-ის სიგრძეზე საპროექტო დერეფანი ძირითადად გადის მდინარის ჭალაში (კარგად დამუშავებული დიდი სიმძლავრის კენჭნარით, ქვიშისა და თიხაქვიშის შემავსებლით, 30%-მდე კაჭარის შემცველობით, დიდი ზომის ლოდების ჩანართებით(aQ<sub>IV</sub>). მაღალი დახრილობის ფერდობის ძირში. აღნიშნული ფერდობი წარმოადგენს გვერდითი ხეების მიერ ჩამოყალიბებულ მძლავრ პროლუვიონს. აქაც რამდენიმე ადგილზე მდინარე ნენსკრა აწარმოებს გვერდით ეროზიას და მიმდინარეობს აღნიშნული პროლუვიონს წარეცხვა და დამეწყვრას.

| მდინარის ჭალა  | ღვარცოფული ხევი   |
|--|---|
|   |   |
|  |  |
| მეწყერი  | ეროზია  |

აღნიშნული მონაკვეთის შემდეგ, გადამცემი ხაზის საპროექტო დერეფანი გადადის მდინარე ნენსკრას მარცხენა ნაპირზე და დასრულებამდე დაახლოებით 4.5 კმ მიუყვება მდინარის ჭალას, რომელიც წარმოდგენილია კარგად დამუშავებული დიდი სიმძლავრის კენჭნარით, ქვიშისა და თიხაქვიშის შემავსებლით, 30%-მდე კაჭარის შემცველობით, დიდი ზომის ლოდების ჩანართებით(aQ<sub>v</sub>).

## მდინარის ჭალა



ზემოაღნიშნულ ჭალა უმეტესად გადაფარულია, მდინარე ნენსკრას მარცხენა ღვარცოფული შენაკადების (მდინარე ოკრილა და მდინარე მემული) მიერ წარმოქმნილ მასშტაბური გამოზიდვის კონუსებით. აღსანიშნავია რომ მდინარე ოკრილას ხეობაში მიმდინარე წელს (2018 წ.) ადგილი ქონდა მძლავრი ღვარცოფული ნაკადის წარმოქმნას. მოცემულ ბოლო მონაკვეთში, გარკვეულ ადგილებში ფიქსირდება კლდოვანი ქანების გამოსავლები, განვითარებულია ქვათაცვენიტი პროცესები, რაც იწვევს ფერდობის ძირში, საპროექტო დერეფნის გასწვრივ კოლუვიური მასალის აკუმულირებას.



**ღვარცოფული ხასიათის მდინარე ოკრილა**



**ღვარცოფული ხასიათის მდინარე მემული (ცხვანდირი)**

**კოლუვიური ნალექები**

ტერიტორიის ვიზუალური შეფასების და საველე აღწერების საფუძველზე საპროექტო დერეფანში გამოვლენილია გრუნტების და კლდოვანი ქანების 7 საინჟინრო- გეოლოგიური ელემენტი (სგე), რომელთაგან 5 სგე არაკლდოვანი, ხოლო 2 სგე კლდოვანი ქანების კლასს განეკუთვნება.

არაკლდოვანი ქანების კლასი:

სგე 1 - სხვადასხვა ზომის ლოდები და ლორღი (cQ<sub>IV</sub>).

სგე 2 - ღია ყავისფერი და ყავისფერი თიხა-თიხნარი ლორღის, ხვინჭის და კენჭების შემცველობით, მეწყრული სხეული (dlQ<sub>IV</sub>).

სგე 3 - ხვინჭა, ლორღი და კენჭები თიხაქვიშის შემავსებლით (pQ<sub>IV</sub>).

სგე 4 - თიხნარი და თიხა მუქი ყავისფერი ლორღის, ხვინჭის და კენჭების შემცველობით (pQ<sub>IV</sub>).

სგე 5 - კენჭნარი ქვიშის და თიხაქვიშის შემავსებლით. 30%-მდე კაჭარის შემცველობით, დიდი ზომის ლოდების ჩანართებით (aQ<sub>IV</sub>).

კლდოვანი ქანების კლასი:

სგე 6 - გნეისები, მიგმატიტების, კრისტალური ფიქლები, გრანიტები (O-S<sub>1dl</sub>).

სგე 7 - იურული ასაკის ქვიშაქვების და თიხაფიქლების შრეების მორიგეობა ( $J_1^2ms^2$ ).

საველე დაკვირვებების შედეგად გამოვლინდა საპროექტო დერეფანში არსებული სხვადასხვა სახის გეოდინამიკური პროცესები, რომელთაგან საპროექტო ხაზის ექსპლუატაციისთვის განსაკუთრებით მნიშვნელოვან საფრთხეს წარმოადგენს მდინარე ნენსკრას და მისი გვერდით შენაკადების ღვარცოფული ხასიათი და მათი ეროზიული მოქმედება, ასევე მეწყრული პროცესები, რომელიც ძირითადად გამოწვეულია მდინარის ეროზიული მოქმედების შედეგად. ხეობის ფერდობების მაღალი დახრილობიდან გამომდინარე, შესაძლებელია გარკვეულ ადგილებში, შესაბამის პერიოდში წარმოიქმნას თოვლის ზვავები. კლდოვანი ქანის გაშიშვლებებში კი განვითარდეს ქვათაცვენიტი და კლდეზვავური პროცესები. ზემოაღნიშნულიდან გამომდინარე, გადამცემი ხაზის დაპროექტების დროს გათვალისწინებულია მოცემული გარემოებები შესაბამისი ღონისძიებებით.

### **მდ. ნენსკრაზე მშენებარე ჰესის შენობიდან, კაშხლის ტერიტორიამდე 35კვ-იანი ელექტროგადამცემი ხაზის ზოლზე ჩატარებული საინჟინრო გეოლოგიური კვლევების შედეგები**

აღნიშნულ ეგზ-ს ზოლზე შპს „კავკასიენერგომ“ გეოლოგიური ჯგუფის მიერ ჩატარა საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევა. გამოკვლევა ჩატარდა ნორმატიული დოკუმენტების «И н ж и н е р с к ы е и з ы с к а н и я д л я с т р о и т е л ь с т в о» С П-11-105-97, „შენობების და ნაგებობების ფუძეები“ (პნ 02-01-08), „სეისმომედეგი მშენებლობა“ (პნ 01.01.09) და „სამშენებლო კლიმატოლოგია“ (პნ 01.05-08) შესაბამისად.

მოთხოვნების შესაბამისად და მონაცემების საფუძველზე გამოკვლევის მიზანს წარმოადგენდა ბუნებრივი პირობების შესწავლა ფონდური მასალების საფუძველზე, გავრცელებული გრუნტების ფიზიკურ-მექანიკური მახასიათებლების და გრანულომეტრიული შემადგენლობის განსაზღვრა.

აღნიშნული მიზნების გადასაწყვეტად უბანზე, რომლის სიგრძე დაახლოებით 16კმ-ია, თანამედროვე ბექლოუდერის საშუალებით გაყვანილია 596 შურფი თითოეული სიღრმით 3 მ. საყრდენების უბნებზე გავრცელებული გრუნტების ლაბორატორიული შესწავლის მიზნით გამონამუშევრებიდან აღებულია 15 დარღვეული სტრუქტურის ნიმუში გრანულომეტრიული შემადგენლობის განსაზღვრისთვის მდინარეული წარმოშობის გრუნტებიდან (2.5-3.0) მ-ის სიღრმის ინტერვალში.

ადგილმდებარეობის ვიზუალური დათვალიერების, შურფების გაყვანის, გრუნტების ლაბორატორიული გამოკვლევების შედეგების და საფონდო მასალების კამერალური დამუშავების მონაცემების საფუძველზე შედგენილია შურფების ლითოლოგიური ჭრილები რომელიც წარმოდგენილია დანართის სახით.

### **გეოტექნიკური პირობები და გავრცელებული გრუნტების დახასიათება**

უბანზე ჩატარებული საველე გეოტექნიკური და ლაბორატორიული გამოკვლევების მონაცემების საფუძველზე გამოიყოფა 2 ფენა საინჟინრო გეოლოგიური ელემენტი (სგე)

სგე1 - ლორდი და ხვინჭა (40-50)%, ლოდების ჩანართებით (10-15)% და თიხნარის შემავსებლით. გრუნტი არის ტენიანი. გავრცელებულია ყველა გამონამუშევარის ფარგლებში გარდა #1;#4;#10 ანძებისა. გრუნტის ძირითადი ფიზიკურ-მექანიკური თვისებების მახასიათებლების მნიშვნელობები ასეთია:

მოცულობითი წონა  $p=1.95$  გ/სმ<sup>3</sup>, პირობითი საანგარიშო წინააღმდეგობა  $R_0=4.0$  კგ/სმ<sup>2</sup>, შინაგანი ხახუნის კუთხე  $\varphi=44^\circ$ ; შეჭიდულობა  $C=0.06$ კგ/სმ<sup>2</sup>; დეფორმაციის მოდული  $E=450$ კგ/სმ<sup>2</sup>, პუნქტი დამუშავების სირთულის მიხედვით - 3-6/3, კატეგორია III.

ეს გრუნტები სავარაუდოდ ქვაბულიდან მოიხსნება.

მშენებარე ჰიდროელექტროსადგური „ნენსკრა“-ს სამშენებლო სამუშაოების საწარმოებლად, დროებითი ელექტრო ენერჯით მომარაგების პროექტის - გზმ-ს ანგარიში

სგე 2 – კაჭარი (40-45)%, კენჭი და ხრეში (35-40)%. სხვადასხვა მარცვლოვანი ქვიშის შემავსებლით. გრუნტი ტენიანია. გავრცელებულია ყველა გამონამუშევარის ფარგლებში. გრუნტის ძირითადი ფიზიკურ-მექანიკური თვისებების მახასათებლების მნიშვნელობები ასეთია:  $p=2.20$  გ/სმ<sup>3</sup>; პირობითი საანგარიშო წინააღმდეგობა  $R_0=6.0$  კგ/სმ<sup>2</sup>;

შინაგანი ხახუნის კუთხე  $\varphi=46^\circ$ ; შეჭიდულობა  $C=0.02$ კგ/სმ<sup>2</sup>; დეფორმაციის მოდული  $E=570$ კგ/სმ<sup>2</sup>, პუნქტი დამუშავების სირთულის მიხედვით - 3-6/3, კატეგორია IV.

ამ ფენის საფუძვლად გამოყენება მიზანშეწონილია ნებისმიერი ტიპის ფუდამენტისთვის.

### **დასკვნები და რეკომენდაციები:**

ყოველივე ზემოაღნიშნულიდან გამომდინარე შეიძლება გაკეთდეს შემდეგი დასკვნები:

- საინჟინრო გეოლოგიური თვალსაზრისით, ელექტროგადამცემი ხაზის ზოლი დამაკმაყოფილებელ პირობებშია, ვინაიდან მის ფარგლებში ისეთი არახელსაყრელი ფიზიკურ-გეოლოგიური მოვლენები, როგორცაა მასშტაბური მეწყრული პროცესები, ჩაქცევა, ჯდენები და სხვა არ არის გავრცელებული, გამონაკლისია მდინარის სიღრმითი და გვერდითი ეროზია, რაც დამახასიათებელია თითქმის ყველა მდინარისთვის. ეს გათვალისწინებული უნდა იქნას ანძის დაფუძნების ადგილის შერჩევის დროს;
- ელექტრო გადამცემი ხაზის ზოლში გავრცელებული გრუნტების ფენები წარმოადგენენ დამოუკიდებელ საინჟინრო გეოლოგიური ელემენტებს;
- საინჟინრო გეოლოგიური პირობების სირთულის მიხედვით ტრასის ზოლის საყრდენების განთავსების უბნები მიეკუთვნება I კატეგორიას (მარტივი სირთულის);
- საპროექტო საყრდენების უბნების გრუნტის პირობებიდან გამომდინარე, საყრდენების დაფუძნება განხორციელდება უმთავრესად II სგე-ზე;
- პნ.01.05-08-ის (სამშენებლო კლიმატოლოგია) თანახმად, საყრდენების უბნებზე ქარის მახასიათებლები ასეთია:
  - ქარის გაბატონებული მიმართულება-აღმოსავლეთის;
  - ქარის მაქსიმალური სიჩქარე 20 წელიწადში ერთხელ - 21მ/წმ;
  - ქარის წნევა 15 წელიწადში ერთხელ -  $W_0=0,23$ კპა;
  - ყინულმოცვის კედლის სისქე - 2,0 სმ;
- პნ 01.01-09-ის („სეისმომედეგი მშენებლობა“) თანახმად, ტრასის ზოლი და საყრდენების უბნები მდებარეობს 9 ბალიანი სეისმურობის ზონაში. ამავე ნორმატიული დოკუმენტის ელექტროგადამცემი ხაზის ზოლზე გავრცელებული გრუნტები სეისმური თვისებების მიხედვით ძირითადად მიეკუთვნებიან II კატეგორიას.
- დაძიებულ სიღრმემდე 2.2-3 მ. არცერთ შურფში გრუნტის წყალი არ გამოვლენილა.

## 5 ბიოლოგიური გარემო

2018 - 2019 წლებში მოხდა საპროექტო ტერიტორიის ბოტანიკური შესწავლა. კვლევის მიზანი იყო შემოთავაზებული ეგზ მარშრუტის გასწვრივ არსებული ძირითადი ჰაბიტატების / მცენარეულობის ტიპების აღწერა და ჰაბიტატების კლასიფიკაცია. საველე კვლევებამდე მოხდა ლიტერატურული მასალების გაცნობა, ხაზის დერეფნის სპეციფიკის გათვალისწინებით, ხოლო საველე კვლევების დასრულების შემდეგ მოხდა ინფორმაციის დამუშავება და საბოლოო ანალიზი. ასევე საველე სამუშაოების საფუძველზე შპს „გერგილი“-ს მიერ მომზადდა ჰაბიტატების გავრცელებისათვის შესაბამისი რუკები, რომლებიც ასევე წარმოდგენილია დანართის სახით.

ასევე მოხდა საპროექტო დერეფანში ხე-მცენარეული საფარის დეტალური აღწერა, რის საფუძველზეც წარმოდგენილია ჭრას დაქვემდებარებული ხე-მცენარეების შესახებ ინფორმაცია, ხოლო ხე-ტყის აღრიცხვის მასალები წარმოდგენილია ელექტრონული ვერსიით, დანართის სახით.

### 5.1 ფლორა და მცენარეული საფარი

#### 5.1.1 საპროექტო დერეფნის ფლორისა და მცენარეულობის ზოგადი მიმოხილვა

საპროექტო ზონაში ბოტანიკური აღწერილობა გაკეთდა ლიტერატურულ წყაროებზე და საველე კვლევებზე, აგრეთვე საკუთარ გამოცდილებასა და ცოდნაზე დაყრდნობით. პროექტის ზემოქმედების ზონის ფარგლებში ეკოსისტემებში მცენარეულობისა და ჰაბიტატების ტიპები დახასიათებულია კეცხოველის (1960), ქვაჩაკიძის (1996), ნახუცრიშვილის (1999), მიხედვით, ხოლო სახეობრივი შემადგენლობა მოცემულია ლიტერატურულ წყაროებზე და საველე კვლევებზე დაყრდნობით. ამასთანავე, უნდა აღინიშნოს, რომ უფრო დეტალური ინფორმაციის მოსაპოვებლად ჩატარებულმა ბოტანიკურმა კვლევებმა შესაძლებელი გახადა, როგორც არსებული ხარვეზების შევსება, ისე დაგეგმვისა და სამშენებლო სამუშაოებისთვის დეტალური მონაცემების მოპოვება, რაც აუცილებელია ბოტანიკური თვალსაზრისით გარემოსდაცვითი შეფასებისათვის. შესაბამისად, გამოვლინდა დაგეგმილი პროექტის მშენებლობის და ოპერირების შედეგად მოსალოდნელი უარყოფითი და ნარჩენი ზემოქმედება მიმდებარე ტერიტორიების ფლორასა და მცენარეულობაზე.

პროექტის ზემოქმედების ზონაში წარმოდგენილია სხვადასხვა კონსერვაციული ღირებულების მქონე მცენარეთა თანასაზოგადოებები და სახეობები (საქართველოს წითელი ნუსხის, ენდემური, იშვიათი), აგრეთვე ეკონომიკური მცენარეები (სამკურნალო, არომატული, ველური ხილი, ბოჭკოვანი, ძირხვენი, დეკორატიული, სასმელი, სამასალე და სათბობი ხე-ტყე, საფურაჟე, სათიბ-სამოვარი, სასოფლო-სამეურნეო კულტურების ველური წინაპრები და ა.შ.).

ბიომრავალფეროვნებაზე, დაცულ ტერიტორიებსა და ტყეებზე უარყოფითი ზემოქმედება უნდა შემცირდეს აბსოლუტურ მინიმუმამდე, ხოლო ისეთ შემთხვევებში, როდესაც გარემოს დაზიანების თავიდან აცილება შეუძლებელია, ზარალის ანაზღაურება უნდა მოხდეს ეკო-კომპენსაციის პროგრამის მიხედვით. სახელდობრ, უნდა ჩატარდეს ტყის ეკოსისტემებზე ზეგავლენის შეფასება და ზარალის ანაზღაურება ადექვატური შემარბილებელი და ეკო-საკომპენსაციო ზომების მისაღებად, რომელთა მიზანია დაკარგული ექვივალენტური ტყის ჰაბიტატების აღდგენა.

ამ კონტექსტში პროექტის მშენებლობის პროცესში ტყის ეკოსისტემებისადმი მიყენებული ზარალის გაანგარიშება რეკომენდირებულია “უდანაკარგო”, “წმინდა მოგების პრინციპისა” და “ჰაბიტატ - ჰექტრის” მიდგომების მიხედვით, რათა განისაზღვროს ტყის ეკო-კომპენსაციის ზუსტი

პროპორციული თანაფარდობასთან, რომელიც დაფუძნებულია თანამედროვე მეთოდოლოგიასა და საუკეთესო საერთაშორისო პრაქტიკაზე.

ჰაბიტატ-ჰექტრის შეფასების მეთოდი არის არაფულად ერთეულებში ბუნებრივი მცენარეულობის ღირებულების განსაზღვრის მიმართ ჩვეულებრივი მიდგომა. გარემოს საკომპენსაციო მაჩვენებელი (ანუ “ფული”, რომლითაც გამოიხატება მცენარეულობის ღირებულება) არის “ჰაბიტატ-ჰექტარი”.

ჰაბიტატის ფართობი (ჰა)  $X$  ჰაბიტატის ქულა = ჰაბიტატ-ჰექტარი

ეს მეთოდი გამოიყენება ჰაბიტატების უბნებისა და ლანდშაფტის კომპონენტების რაოდენობის შესაფასებლად მცენარეულობის ტიპის რელევანტურ (შესაბამის) წინასწარგანსაზღვრულ “ბენჩმარკთან” (benchmark) მიმართებაში. ბენჩმარკები უნდა განისაზღვროს მცენარეულობის სხვადასხვა ეკოლოგიური კლასისათვის (მეკ). მცენარეულობის თითოეული ეკოლოგიური კლასისათვის ბენჩმარკში აღწერილი უნდა იყოს გასაშუალებული თავისებურებები კლიმაქსური და დიდი ხნის განმავლობაში ხელუხლებელი ბიომრავალფეროვნებისა და ბუნებრივი მცენარეულობისა, რომელიც იმ ბიორეგიონშია წარმოდგენილი, სადაც ჰაბიტატები უნდა შეფასდეს. კლიმაქსური და ხელუხლებელი ბენჩმარკის ცნება ახლოა მცენარეულობის ეკოლოგიურ კლასთან (მეკ), ანუ ტყის ბენჩმარკი შეიძლება ემყარებოდეს გასაშუალებულ მონაცემებს იმ 20 წლიანი ხეების კორომისა, სადაც არ ჩანს მნიშვნელოვანი ანთროპოგენული ზეგავლენის ნიშნები. თითოეული მეკ-ი უნდა შეიცავდეს გარკვეულ ინფორმაციას, რომელიც საჭიროა ჰაბიტატ-ჰექტრის შეფასებისათვის. ჰაბიტატ-ჰექტრული შეფასებისას ჰაბიტატისათვის მინიჭებული ქულები, მაჩვენებელია მცენარეულობის ხარისხისა, რომელიც ახლოა მეკ-ის ბენჩმარკთან, ვრცელდება თითოეულ შეფასებულ ფართობზე. ჰაბიტატის მაჩვენებლის ნამრავლი ჰაბიტატის ფართობზე (ჰექტრებში) იძლევა მცენარეულობის ხარისხის განსაზღვრის საშუალებას. “ჰაბიტატ-ჰექტრის” ერთეულები გამოყენებულია, როგორც ჩვეულებრივი საზომი სხვადასხვა ეკოსისტემების შედარებითი ღირებულებისა ერთი მეკ-ის ფარგლებში. ჰაბიტატ-ჰექტრის მეთოდით შეიძლება წინასწარი განჭვრეტა ბუნებრივი მცენარეულობის მდგომარეობისა, ვიზუალურად შეფასებადი ინფორმაციის შეგროვება მცენარეულობის კომპონენტების შესახებ ჰაბიტატების ზონის გასწვრივ. მცენარეულობის კომპონენტები, რომლებიც უნდა იქნან ჩართული და შეფასებული, დამოკიდებულია ეკო-რეგიონის სპეციფიურ ეკოსისტემურ შემადგენლობაზე.

მეორე ნაბიჯია მცენარეულობის კომპონენტების შესახებ ინფორმაციის ვიზუალური შეფასება და ანალიზი მოცემული ტერიტორიისათვის ჰაბიტატების მდგომარეობის გაანგარიშების გამოყენებით.

შესაძლებელია ჰაბიტატის კომპონენტის მახასიათებლის გაანგარიშება. ავსტრალიის ვიქტორიის შტატის მთავრობის გარემოს მდგრადი განვითარების დეპარტამენტი, რომელიც მსოფლიო მასშტაბის წამყვანი დაწესებულებაა ჰაბიტატ-ჰექტრის პრინციპის სფეროში, იყენებს შემდეგ კომპონენტებსა და მახასიათებლებს შეფასებებს:

**ცხრილი 5.1.1.** ჰაბიტატის შეფასების კომპონენტები და მახასიათებლები ვიქტორიაში, ავსტრალია

|                      | კომპონენტი       | მაქს. ღირებულება(%) |
|----------------------|------------------|---------------------|
| უბნის მახასიათებლები | დიდი ხეები       | 10                  |
|                      | ვარჯის შეკრულობა | 5                   |

|                      |                                      |            |
|----------------------|--------------------------------------|------------|
|                      | ქვეტყის (ხეების გარეშე) იარუსი       | 25         |
|                      | უსარეველო                            | 15         |
|                      | აღდგენა                              | 10         |
|                      | მკვდარი საფარი                       | 5          |
|                      | მორები                               | 5          |
| ლანდშაფტის კონტექსტი | ნაკვეთის ფართობი*                    | 10         |
|                      | შემოგარენი*                          | 10         |
|                      | მანძილი უბანსა და ტყის მასივს შორის* | 5          |
|                      | <b>სულ</b>                           | <b>100</b> |

### 5.1.2 საპროექტო დერეფნის ფლორისა და მცენარეულობის ზოგადი მიმოხილვა

საპროექტო ტერიტორია მოიცავს ნენსკრა-ნაკრას წყალშემკრები აუზების ბოტანიკურ-გეოგრაფიულ რაიონს, რომელიც ზემო სვანეთის დასავლეთ ნაწილში მდებარეობს. ჩრდილოეთიდან რაიონი მთავარი წყალგამყოფის მონაკვეთით შემოსაზღვრება; დასავლეთი საზღვარი ემთხვევა სვანეთის ადმინისტრაციულ საზღვარს; აღმოსავლეთი საზღვარი გასდევს ნაკრა-დოლრას წყალგამყოფს-ცალგმილის ქედს; სამხრეთი საზღვარი მდინარე ენგურის მარჯვენა სანაპიროს გასდევს.

მდ. ენგურის მარჯვენა შემდინარეთა შორის დიდი შენაკადებია მდინარე ნაკრა და ნენსკრა. ეს უკანასკნელი სათავეს იღებს კავკასიონის სამხრეთი ფერდობიდან. ზემო წელში ის კარსტული ფიქლებითაა წარმოდგენილი, ქვედა ნაწილში თიხა-ფიქლებით და კარბონატული წყებით. ამ ნაწილში იგი კვეთს „დეისისა“ და „ლიასის“ თიხა-ფიქლებს, ქვიშა-ქვებს და ვულკანურ ქანებს.

მდ. ნენსკრა, თეთნაშერას შესართავამდე შედარებით ვიწრო ხეობაში მიედინება. მისი მარჯვენა შენაკადებია – დალარი, ცხანდირი, ოკრილა, ხარალი, თეთნაშერა, დევრა, ლაღამო, დარჩი; მარცხენა – მანჩხაპური, ტიტა, მარლი, გვაშხარა.

აღნიშნული რაიონის, ისევე როგორც ზემო სვანეთის დასავლური ნაწილის, მდინარეთა ხეობების ფსკერზე, ტყის სარტყელში, ნალექების წლიური რაოდენობა 1200-1350 მმ შეადგენს. საშუალო წლიური ტემპერატურა 10-14<sup>o</sup>; უცივესი თვის საშუალო ტემპერატურა 0,6<sup>o</sup>; უთბილესი თვისა - 20,9<sup>o</sup>.

ტყის სარტყლის ზემოთ ნალექების რაოდენობა მატულობს. ტყიანი სარტყლის ზედა საზღვარი საშუალოდ 2000-2300მ სიმაღლეზე მდებარეობს. რაიონის, ისე როგორც ზემო სვანეთის უმეტესი ტერიტორიათვის, ფიტოლანდშაფტის ძირითადი შემქმნელია მუქწიწვიანი ტყეები. ამით განსაკუთრებით ეს მხარე ემსგავსება მთიანი აფხაზეთის, მაგ. კოდორის ხეობის ტყეებს. განსაკუთრებით კარგადაა წარმოდგენილი მარადმწვანე ქვეტყე წყავის, შქერისა და ჭყორის სიჭარბით. წყავის მასიური გავრცელება აღინიშნება ლარაკვაკვასა და ორმელეთის ხეობებში, დაბალ ზონებში ჭარბობს შერეულფოთლოვანი ტყეების სხვადასხვა ვარიანტი. განსაკუთრებით უნდა აღინიშნოს ქართული მუხის ტყეები მდინარე ენგურის გასწვრივ, ნენსკრას შესართავთან, მდ. ნაკრას ხეობის ფსკერზე სოფ. ნაკის შემოგარენში. რაიონის თავისებურება ტყის სარტყლის ქვედა

ნაწილში გამოიხატება კოლხური მარადმწვანე ქვეტყის კარგი განვითარებით. ეს შეინიშნება ორმელეთ-ლარაკვაკვას ზოლში.

მდ. ლარაკვაკვასა და ენგურის შესართავთან, ამ უკანასკნელის მარჯვენა სანაპიროზე, ჩეკადერის მთის კირქვიანი გამიშვლებაა, რომელიც სამეგრელოს ქედის ჩრდილოეთ განშტოებას წარმოადგენს. აქ წარმოდგენილია კოლხეთის კირქვიანების ფლოროცენოტური კომპლექსის ნაშთი, რაც უნიკალურია სვანეთისათვის. აქვეა დასავლეთ-ამიერკავკასიისათვის დამახასიათებელი ფიჭვნარ-მუხნარი ცენოზები სესლერიას მონაწილეობით. ქვეტყეში ჭარბობს კოლხური დენდროფლორის წარმომადგენლები: კოლხური სურო, ეკალიჭი, თაგვისარა, კენიგის შინდანწლა; მეორად ეკოტოპებზე მრავლადაა მაცვალი. აქ აღინიშნება ეკალიჭის მასიური გავრცელება. კვალციფილური კლდე-ლორლიანების ეკოტოპებზე, დასავლეთ ამიერკავკასიის კირქვიანებისათვის სპეციფიური კომპონენტებიდან უნდა აღვნიშნოთ ზემოთ დასახელებული *Sesleria anatolica*. აფხაზეთ-სამეგრელოს ენდემი – *Kemulariella colchica*, რომელიც ტენიან კლდეებზე იზრდება; აფხაზეთისა და რაჭა-ლეჩხუმის კირქვიანების ენდემი *Asperula kemulariae*; დასავლეთ ამიერკავკასიის კირქვიანების ენდემი *Epimedium colchicum*, რომელიც მუხნარის კომპონენტია. ასეთივე კომპლექსი მუხნარი ეპიმედიუმით-აღნიშნულია ენგურის მარჯვენა ნაპირზე ხაიშსა და დიზს შორის. კოლხური კალციფილური სახეობებიდან უნდა აღინიშნოს აგრეთვე *Leptopus colchicus*, რომელიც ღორღიან ეკოტოპებზე იზრდება. ეს სახეობა ჭუბერშიც არის აღნიშნული. ჰემიქსეროფილური ხმელთაშუაზღვეთის ფოთოლმცვენია ბუჩქნარებიდან აღსანიშნავია თუთუბოსა და თრიმლის ცენოზები. სოფ. დიზთან, დაახლოებით 950 მ სიმაღლეზე ზღვის დონიდან, ხეობის ფსკერზე მარჯვენა სანაპიროზე თიხიან ფიქლებზე და ღორღიან ეკოტოპზე აღინიშნება იშვიათი, აღმოსავლეთ ხმელთაშუაზღვეთის სახეობის *Alyssoides graeca* (= *Vesicaria graeca*)-ს გავრცელება. გვარი *Alyssoides* ახალია საქართველოს ფლორისათვის. აღნიშნული სახეობა საერთოდ იშვიათია კავკასიისათვის და იგი მხოლოდ თებერდა-ზელენჩუკის ხეობებისათვის იყო ცნობილი. ნენსკრა-ნაკრას ბოტანიკურ-გეოგრაფიულ რაიონში, ისე როგორც სხვა რაიონებში, ენგურისა და მის შენაკადთა ხეობების ფსკერისათვის დამახასიათებელია *Valeriana alliariifolia* და *Saturea spicigera*.

რაიონის ფარგლებში ალაგ-ალაგ ფოთლოვანი ტყე წიფლნარ-რცხილნარი წაბლის შერევით 1500-1600მ-მდე აღწევს. ასეა მაგალითად სოფ. ნაკის მიდამოებში მდინარის მარჯვენა სანაპიროს ფერდობებზე, რომელიც მუქწიწვიანი ტყის სარტყელშია განვითარებული. ეს უკანასკნელი განსაკუთრებით კარგადაა განვითარებული 1700-1800 მ სიმაღლეზე ზღვის დონიდან. აღნიშნული სიმაღლე ოპტიმალურად უნდა ჩაითვალოს სოჭნარ-ნამვნარებისათვის (დოლუხანოვი, სახოკია, ხარაძე, 1946). 2000მ ზემოთ ზღვის დონიდან მუქწიწვიანი ტყის სარტყელი იცვლება სუბალპური სარტყლით. მუქწიწვიან ტყეთა სარტყელში აღინიშნება *Vaccinium arctostaphylos*-ის მასიური გავრცელება; ცხვანდირსა და დალარს შორის-წიფლნარი ტყეების განვითარება. მუქწიწვიანი ტყეების გაჩეხვის ადგილებში ფართოდ ვრცელდება სახალხო მეურნეობისათვის მნიშვნელოვანი მცენარე *Senecio pojarkovae*.

სვანეთის გეობოტანიკური რაიონის მცენარეულობა ფიტოცენოლოგიურად მდიდარი და მრავალფეროვანია. ქვაბულის დასავლურ და აღმოსავლურ ნაწილებში, მათ შორის ჰავის მნიშვნელოვანი სხვაობის (დასავლურ ნაწილში ჰავა უფრო რბილია, ზღვიური; აღმოსავლურ ნაწილში ჰავა უფრო კონტინენტურია., მკაცრი), არათანაბარი ზემოქმედების და სხვა ბუნებრივი თუ ხელოვნური მიზეზების გამო, აგრეთვე მცენარეულობაზე ადამიანის სამეურნეო საქმიანობის

არათანაბარი ზემოქმედების და სხვა ბუნებრივი და ხელოვნური მიზეზების გამო, მცენარეული საფარის სტრუქტურა ერთმანეთისაგან საგრძნობლად განსხვავებულია.

ტყის სარტყელი რაიონში ვრცელდება 1800-1850 მ-მდე ზ. დ. განსხვავება სვანეთის ქვაბულების დასავლური და აღმოსავლური ნაწილების ტყეებს შორის საგრძნობია.

ზემო სვანეთის დასავლურ ნაწილში ტყის მცენარეულობა ატარებს კარგად გამოსახულ მეზოფილურ იერს, რომლის შემადგენლობაში ფართოდაა წარმოდგენილი უძველესი (რელიქტური) ტყეები (ფორმაციები, ასოციაციები). ამ თავისებურებათა გამო, რაიონის დასავლური ნაწილის მცენარეული საფარი აფხაზეთ-სამეგრელოს გეობოტანიკური რაიონის მცენარეულ საფართან გარკვეულ მსგავსებას ამჟღავნებს. ტყის სარტყლის ქვემო ქვესარტყელში, დაახლოებით 1000-1200 მ-მდე ზ. დ. ტყეების მცენარეულობაში დომინირებს შერეული ფართოფოთლოვანი ტყეები (შერეული ფართოფოთლოვანი ტყეების ქვესარტყელი). ამ ტყეების შემქმნელ მთავარ სახეობათა შორის (ედიფიკატორები) გვხვდება წიფელი (*Fagus orientalis*), წაბლი (*Castanea sativa*), რცხილა *Carpinus caucasica*). შერეულია (ასექტატორები) ცაცხვი (*Tilia caucasica*), ლეკა (*Acer platanoides*), ქორაფი *Acer laetum*) და სხვა. ტყეების მნიშვნელოვანი ნაწილი რელიქტური კოლხური ქვეტყითაა (*Rhododendron ponticum*), წყავი (*Laurocerasus officinalis*), კაკვასიური მოცივი (*Vaccinium arctostaphylos*) და სხვა. მონოდომინანტური და ბიდომინანტური ფართოფოთლოვანი ტყეებიდან გავრცელებულია წაბლნარი (*Castanea sativa*), რცხილნარი (*Carpinus caucasica*), წიფლნარი (*Fagus orientalis*), წიფლნარ-რცხილნარი, რცხილნარ-წაბლნარი. სამხრეთის, სამხრეთ-აღმოსავლეთის და სამხრეთ-დასავლეთის ექსპოზიციის შედარებით მშრალ ფერდობებზე ჭარბობს მუხნარი (*Quercus iberica*) და რცხილნარ-მუხნარი ტყეები. საინტერესო რელიქტური მუხნარი დაჯგუფებები გვხვდება კირქვიან ფერდობებზე, აქ მუხნარ კორომებში განვითარებულია რელიქტური სახეობებით (ჩიტინჯივა- *Epimedium colchicum*, არახნე- *Arachne colchica*, ანჩხლა - *Trachystemon orientale* და სხვა) შექმნილი სინუზიები (ასოციაციები: მუხნარ-ჩიტინჯივანი, მუხნარ-არახნეიანი, მუხნარ-ანჩხლიანი). მმდინარეთა ჭალებში (პროლუვიური ტერასა) განვითარებულია მურყანი (*Alnus barbata*). შექმნილი სინუზიები (ასოციაციები: მუხნარ-ჩიტინჯივანი, მუხნარ-არახნეიანი, მუხნარ-ანჩხლიანი). მდინარეთა ჭალებში ქვესარტყელში გავრცელებულია შერეული წიწვოვან-ფოთლოვანი და წიწვიანი ტყის კორომებიც, კერძოდ, ნაძვნარი (*Picea orientalis*), სოჭნარი (*Abies nordmanniana*), ფიჭვნარი (*Pinus sosnowskyi*), ნაძვნარ-წიფლნარი, ფიჭვნარ-ნაძვნარი, ნაზვნარ-სოჭნარი და სხვა.

ზ. დ. 1000-1100 მ-დან 1800-1850 მ-მდე ტყის მცენარეულობის ფორმაციული შემადგენლობა მკვეთრად იცვლება. ტყის საფარში ჭარბობს წიფლნარი (*Fagus orientalis*) და მუქწიწვიანი (ნაძვნარი- *Picea orientalis*, სოჭნარი - *Abies nordmanniana*) ტყეები (მათ მიხედვით შესაძლებელია გამოიყოს წიფლნარი და მუქწიწვიანი ტყეების ქვესარტყელები). ბიდომინანტური ტყეებიდან დამახასიათებელია წიფლნარ-სოჭნარები, ნაძვნარ-სოჭნარები, წიფლნარ-რცხილნარები. შედარებით შეზღუდულია ფიჭვნარების (*Pinus kochiana*) გავრცელება. აღსანიშნავია, რომ სვანეთის დასავლური ნაწილი ნაკლებადაა დასახლებული, რამაც განაპირობა აქ საკმაოდ დიდი რაოდენობით ხელუხლებელი და უმნიშვნელოდ დარღვეული ტყის თანასაზოგადოებათა არსებობა (შესანიშნავი წიფლნარი მასივები შემორჩენილია სამეგრელოსა და ლეჩხუმის ქედების ჩრდილო კალთებზე). ტყეების (წიფლნარის, სოჭნარის, ნაძვნარის, წიფლნარ-სოჭნარის) საგრძნობლად დიდი ნაწილი წარმოდგენილია რელიქტური კოლხური ქვეტყით (წყავით -



*Laurocerasus officinalis*, შქერით- *Rhododendron ponticum*, კავკასიური მოცვით - *Vaccinium arctostaphylos*, იელით - *Rhododendron luteum* და სხვა).

აღსანიშნავია ნენსკრა-ნაკრას რაიონის კიდევ ზოგიერთი ფიტოლანდშაფტური და ფლორისტული თავისებურება. სუბალპურ სარტყელში აფხაზეთ-სვანეთისა და ცალგმილის ქედებზე განვითარებულია პატარ-პატარა ჰიპნუმთან ისლიანი და სფაგნუმთან ყინვარული წარმოშობის ჭაობები. განსაკუთრებით აღსანიშნავია ბაშკაფსკარას ქედის ჭაობი (მდ. ორმელეთის სათავეებში ნენსკრას მარჯვენა მხარე), შავლურას ჭაობი (დევრას სათავეები) სფაგნუმის განვითარებით, სადაც განვითარებულია იშვიათი გავრცელების პალეარქტიკული სახეობა *Scheuchzeria palustris*. არანაკლებ საინტერესოა დომბალარას სფაგნუმთან ჭაობი სოჭნარ-მოცვიანი ტყის ველობზე.

სვანეთის მთიანეთში, განსაკუთრებით ზემო სვანეთში, საკმაოდ ფართოდაა გავრცელებული ტორფიან-ჭაობიანები; თუმცა ისინი ცოტად თუ ბევრად დიდ ფართობზე მეტად იშვიათადაა განვითარებული. საქართველოს ამ მთიან მხარეში გვხვდება თითქმის ყველა ტიპის ჭაობიანები, მაგრამ დომინირებული მდგომარეობა მეზო-ოლიგოტროფულ ჭაობებს მიეკუთვნება. მათი უმრავლესობა თავმოყრილია ნაძვნარ-სოჭნარების ზედა საზღვართან, ზღვის დონიდან 1800-2000მ-ს ფარგლებში. ამ ჭაობიანებში ინტენსიურად მიმდინარეობს ტორფდაგროვების პროცესი. ზოგიერთი მათგანის მომიჯნავე ტერიტორიაზე ტორფიან-ჭაობიანიდან იწყონება იმდენი წყალი, რომ იწვევს ხმელეთის დაჭაობებას. ხმელეთის დაჭაობების ასეთი პროცესი სვანეთის მთიანეთში, და საერთოდ საქართველოში, მეტისმეტად შეზღუდულია, რაც პირობადებულია რელიეფის სიმკაცრით.

სვანეთის მთიანეთის ტორფიან-ჭაობიანთა შორის გეობოტანიკურად ყველაზე მეტად საინტერესოა ისინი, რომლებიც განვითარებული არიან მდ. ნენსკრას (ჭუბრულას) აუზში. ერთი მათგანი საკმაოდ დეტალურად აქვს აღწერილი ა. დოლუხანოვს (1941). ნნატბეურზე განვითარებული ეს ჭაობიანი მდებარეობს ზღვის დონიდან დაახლოებით 1750მ-ზე. მისი შემოგარენის სახელწოდებაა ჩამხარხი. ამ ჭაობის ირგვლივ არსებული გავაკება დაფარულია ფართოფოთლიან ნაირბალახოვანი მდელოთი, ხოლო ფერდობებზე განვითარებულია ნაძვნარ-სოჭნარები, რომელთანაც კომპლექსში მცირე მონაკვეთებზე წარმოდგენილია წიფლნარები და მთის ნეკერჩხლიანები. ჭაობიანის შუაგულში მცირე მონაკვეთებზე წყლის თავისუფალსარკიანი ზედაპირია, რომელიც დაფარულია *Potamogetonum natantis purum*-ით. ამ ტორფიან ჭაობიანის უმეტეს ნაწილზე განვითარებულია სფაგნუმთანები - *Sphagnetumsc heuchzerieto-caricosum*, *Sphagnetum scheuchzeriosum* და *Sphagnetum caricosum*. ამ ასოციაციების ხავსის საფარში გაბატონებულია *Sphagnum magellanicum* და *Sph. Angustifolium*. მათთან მცირე სიმრავლით შერეულია სფაგნუმის ზოგი სხვა სახეობაც და *Drepanocladus fluitans*. ტორფიანის მოწყლულეზულ ზედაპირზე განვითარებლია *Caricetum inflatae drepanocladiosum*, *Caricetum irriguae drepanocladiosum*, *Scheuchzerietum palustrae purum* და წმინდა ისლიანი. აქ ჭაობგანვითარება ოლიგოტროფულ სტადიაშია. ტორფიან - ჭაობიანის ზედაპირი ტალღისებურია. ჩადაბლებული ზედაპირები უფრო მოწყლულეზულია, მაგრამ ჩადაბლებანიც და ამობურცული ზედაპირებიც უმეტესწილად დაფარულია სფაგნუმთანებით. ამავე ხეობის აუზში ზღვის დონიდან 2200მ-ზე ორმელეთ-საკენის წყალგამყოფი ქედის მცირექანობიან ფერდობზე განვითარებულია გრუნტული კვების ჭაობიანი, რომელიც ფართოფოთლიანი ნაირბალახოვანი მდელოებით და დეკიანითაა გარშემორტყმული. ამ ჭაობიანისთვის დამახასიათებელია ერთ მეტრამდე სისქის ტორფიანი დანაფენი, რომელიც საერთო ზედაპირიდან ამოწეულია და მისგან დაწრეტილი წყლით

თანდათანობით ჭაობდება მომიჯნავე მდელი. ჭაობიანის მცენარეულობაში გაბატონებულია *Caricetum kotschyanae hypnosum* და *Caricetum kotschyanae sphagnosum*, მცირე მონაკვეთზე წარმოდგენილია *Caricetum canescenti drepanocladiosum*. ჭაობის მცენარეულობის ანალოგიური კომპლექსები უფრო მცირე ფართობებზე რამდენიმე ადგილასაა განვითარებული ორმელეთ-საკენის წყალგამყოფ ქედზე.

ჩამხარხის ანალოგიური ჭაობიანი განვითარებულია მდ. ნენსკრას მარჯვენა მხარეს ლახამის წყლისა და დევლურას წყალგამყოფზე. იგი მდებარეობს ზღვის დონიდან 1800მ-ზე და გარემოცულია სოჭნარით. უშუალოდ ჭაობის პირზე გვხვდება არყის, მთის ნეკერჩხლის და წიფლის თითო-ოროლა ეგზემპლარი. ამ ჭაობიანის შემოგარენის სახელწოდებაა შამფრილი. ჭაობიანი წარმოქმნილია ტბის ზედაპირული-შეზრდილი დაჭაობების შედეგად და განვითარების მეზოტროფულ სტადიაშია. მისი სანაპირო ზოლი ამოხნეკილია, ხოლო შიგნითა ნაწილი ჩაზნეკილია და უახლოვდება გრუნტის წყლის დონეს. ხმელეთსა და ჭაობიანის ამოხნეკილ ზოლს შორის განვითარებულია ვიწრო ღარტაფი, რომელშიც გროვდება ტორფიანიდან დაწრეტილი წყალი. ეს ღარტაფი ჭაობდება. დაჭაობების პროცესში ისლიანებთან და *Scheuchzeria palustris* - თან ერთად მონაწილეობს სფაგნუმის სახეობებიც. დაჭაობება გადადის ხმელეთზე. ეს პროცესი წარმოადგენს იმის მინიატურულ ანალოგს, რომელიც ხორციელდება ტაიგის ფიტოლანდშაფტში არსებული ჭაობიანი მასივების სანაპიროებზე.

შამფრილის ტორფიან-ჭაობიანის მცენარეულ კომპლექსში გაბატონებულია *Cariceta inflatae* და *Cariceta irriguae*, უფრო მცირე ფართობზე წარმოდგენილია *Scheuchzerieta palustrae* და *Caricetum canescenti sphagnosum*. ხავსების სინუზიაში გაბატონებულია *Sphagnum subsecundum* და *Sph. teres*; სფაგნუმის საფარში შედარებით მცირე სიმრავლით ჩართულია *Drepanocladus fluitans*, ხოლო იშვიათად იგი გაბატონებულია ზოგიერთი ასოციაციის (*Caricetum inflatae drepanocladiosum*, *Scheuchzerietum palustrae drepanocladiosum*) ხავსების სინუზიაში. *Scheuchzerieta palustrae*-ს ასოციაციები უმთავრესად ჭაობიანის შუაგულშია განვითარებული. ამ ფორმაციის სფაგნოზას რიგის ასოციაციებში, ისევე როგორც სფაგნუმთან-ისლიანებში, გაბატონებულია ზემოხსენებული ხავსები. ჭაობიანის შიგნით ნაწილი ძლიერ რყევადია და თხელი საბურველის სახითაა გადაფარებული მეორეულ ჭანჭახიანზე.

აღწერილი ჭაობიანისაგან დასავლეთით ზღვის დონიდან დაახლოებით 1900მ-ზე მდებარეობს საკმაოდ დიდფართობიანი ტორფიან-ჭაობიანი, რომელიც დომბაილარას სახელწოდებითაა ცნობილი. ეს მასივი განვითარებულია მდ. ჭუბრულას მარჯვენა შენაკადის - ლახამისწყლის სათავეებთან სოჭნარებით გარემოცულ ტერიტორიაზე. სანაპიროზე და ჭაობიანშიც აქა-იქ იზრდება, არყი, მთის ნეკერჩხალი, მურყანი, ტირიფის ორი სახეობა დაა სხვა. ჭაობიანს უშუალოდ ემიჯნება სხვადასხვა ტიპის ძიგვიანი, რომელიც, როგორც ჩანს, განვითარებულია ნაჭაობარ ტორფნარზეც და ნატყევარზეც. აქ სრულიად არ გვხვდება შეუხცერია, სამაგიეროდ დიდი გართობი უკავია ისლიან-სფაგნუმთან ისეთ ტიპს, რომელიც არა არის წარმოდგენილი შავლურას ჭაობიანში.

დომბაილარას ტორფიან-ჭაობიანი წარმოქმნილია ძველი ყინვარისაგან გამომუშავებულ რელიეფზე, როგორც ჩანს მორენული ტბების დაჭაობების შედეგად. მისი თანამედროვე ზედაპირი მცირე ნაკადულებით გამიჯნულია რამდენიმე მოზრდილფართიან ნაკვეთებად, რომელთაც ლინზისებურად ამობურცული ზედაპირი აქვთ. ისეთი შტაბეჭდილება რჩება, რომ ეს მასივი

წარმოადგენს იზოლირებულად განვითარებული ჭაობიანების შერწყმის შედეგს. ამაზე მიუთითებს აგრეთვე მასივის სხვადასხვა მონაკვეთზე მცენარეულობის მკვეთრი სხვაობა. მათზე განვითარებულია ისლიან-სფაგნუმიანების განსხვავებული კომპლექსები. მმაგალითად, ჭაობიანის ერთ იზოლირებულ ნაკვეთზე განვითარებლია *Sphagnetum caricosum lasiocarpae* და *Sphagnetum caricosum limosae*, მათთან კომპლექსში ფრაგმენტულად გვხვდება *Caricetum canescenti calliergonosum*. სფაგნუმიანების ხავსის სინუზიაში გაბატონებულია *Sphagnum angustifolium* და *Sph. magellanicum*. სფაგნუმის პირველი სახეობა დომინირებს შედარებით ჭარბწყლიან ტორფნარზე, ხოლო მეორე-წყლით ნაკლებად გაჯერებულ ზედაპირებზე. მათთან ერთად წარმოდგენილია სხვა ხავსებიც, მაგრამ მათ დაქვემდებარებული მნიშვნელობა აქვთ. ტორფიან-ჭაობიანი მასივის მეორე მონაკვეთზე გაბატონებულია *Sphagneta caricosa*. ამ ჯგუფის ასოციაციების ბალახეულ სინუზიაში დომინანტობს *Carex inflata*, *C. canescens*, *C. irrigua*, *C. limosa*, *C. dacica*, ხოლო ხავსების სინუზიაში *Sphagnum angustifolium* და *Sph. subsecundum* ანდა შედარებით იშვიათად *Sphagnum magellanicum* და *Sph. amblyphyllum*. მათთან ერთად უფრო ნაკლები სიმრავლით გვხვდება სხვა ხავსებიც. მესამე იზოლირებულ მონაკვეთზე, რომელსაც ყველაზე ნაკლები ფართობი უკავია, განვითარებულია *Sphagnetum molinoso-caricosum*, რომელშიც ხავსების მთლიან საფარს ქმნის ზემოაღნიშნული სახეობანი, ხოლო ბალახეულ მცენარეთა სინუზიაში დომინირებულ სახეობებთან ერთად მონაწილეობს *Carex irrigua*, *Eriophorum vaginatum*, *Potentilla erecta*, *Nardus glabriculumis* და სხვა. ჭაობიანი მასივის მეოთხე ნაკვეთზე, რომელიც მთელი მასივის ფართობის დაახლოებით მეხუთედი იქნება, განვითარებულია *Caricetum dacicae purum*, *Caricetum dacicae calliergonosum* და *Caricetum dacicae sphagnosum*, აგრეთვე *Sphagnetum caricosum*-ის ფრაგმენტები. დომბაილარას ეს მონაკვეთი ძირითადად ევტროფული ასოციაციების კომპლექსითაა დაფარული, ხოლო ჭაობიანის დანარჩენი ნაწილი-მეზოოლიგოტროფული ტიპის მცენარეულობით.

დომბაილარას ჭაობიანი მასივის მცენარეულობა განვითარებულია საკმაოდ ღრმა ტორფიან დანაფენებზე, რომლის ორგანოგენური ნაწილი შექმნილია ხავსებისა და ისლების ნაშთისაგან. ჭაობიანი განვითარების მეზოტროფულ სტადიაშია. ისლიან-სფაგნუმიანების ზემოხსენებულ კომპლექსში შედარებით მცირეფართიან ნაკვეთებზე ჩამოყალიბებულია *Sphagnetum caricoso-nardosum*. მას უკავია ყველაზე უფრო შემადლებულ ზედაპირიანი ტორფნარი და სუქცესიურად ცვლის ისლიან-სფაგნუმიანებს. ამ ტორფიან-ჭაობიანის მცენარეულობის განვითარების დასკვნით საფეხურზე უმეტესწილად ვითარდება სხვადასხვა ტიპის მიგვიანი, შედარებით იშვიათად კი დეკიანი. ამ უკანასკნელის ფრაგმენტები რამდენიმე ადგილზეა წარმოქმნილი და უკავია შემადლებული მიკრორელიეფი. მისი მთავარი ცენოტიპი - დეკა მცირე სიმრავლით მონაწილეობს ზოგი ტიპის ისლიან-სფაგნუმიანში. აქ იგი ამოჩრილია სფაგნუმის საბურველიდან და მისი ფოთლები როზეტებივითაა გადაშლილი ხავსის მთლიან საფარზე.

ტორფიან-ჭაობიანები გაცილებით ნაკლებადაა გავრცელებული მდ. ნაკრას აუზში. ამასთან აქ უმთავრესად გვხვდება გრუნტული კვების ევტროფული ჭაობიანები. აღნიშნული ხეობის აუზში ჭაობები ძირითადად გავრცელებულია მდ. ნენსკრასა და მდ. ნაკრას წყალგამყოფ ქედზე (უთვირის ურელტეხილი). წყალგამყოფი ქედის ქვედა ნაწილში, ნაკრას ხეობის მარჯვენა მხარეს ნამძნარ-სოჭნარების ზედა ზოლის საზვავო დარტაფებზე ზღვის დონიდან 1600-2000მ-ზე რამდენიმე ადგილას განვითარებულია გრუნტული კვების ისლიანი ჭაობები. ამ ჭაობიანებში უმეტესად გაბატონებულია *Caricetum dacicae purum*, *Caricetum dacicae hypnosum*, ხოლო ფრაგმენტების სახით წარმოდგენილია *Caricetum muricatae philonotiosum* და *Caricetum muricatae sphagnosum*. ამ ასოციაციათა ხავსის საფარს ქმნის *Sphagnum squarrosum*, ხოლო ბალახოვან მცენარეთა სინუზიების

შექმნაში ამ ტიპის ჭაობიანთა ჩვეულებრივ სახეობებთან ერთად მონაწილეობს კავკასიონისათვის სკმაოდ იშვიათი მცენარეები *Primula grandis* და *Cardamine seidlitziana*. ამ ჭაობიანებში წარმოქმნილია უხეშტორფიანი დანაფენები, რომლის სისქე 50-60 სმ-ს აღწევს. ჭაობგანვითარების დასკვნით საფეხურზე, წინააღწერილი ჭაობიანების მსგავსად აქაც სახლდება ზოგიერთი ბუჩქი, სახელდობრ დეკა და ტირიფი. ეს ჭაობიანები წარმოდგენილია მაღალბალახეულობისა და ფართოფოთლიან ნაირბალახოვანი მდელოების კომპლექსში, რომლებიც ფარავენ ნამცნარ-სოჭნარების აღნიშნული ზოლის საზვავო ფართობიდან ღარტაფებს.

ზემოაღწერილისაგან განსხვავებული ტიპის ჭაობებია განვითარებული მდ. ნაკრას მარცხენა მხარის ფერდობზე-ნაკრა-მაულაშის წყალგამყოფ ქედზე, ნატბურზე წარმოქმნილი ჭაობიანის მუჰაშტობის ქვემოთ ზღვის დონიდან 1500მ-ზე სოფ. ცალერის მახლობლად. ამ ნატბური ჭაობიანის შემოგარენის სახელწოდებაა ციგრანი. ჭაობის ყველაზე ღრმაწყლიან ნაწილში განვითარებულია *Potamogetonum natantis purum*, რომელიც გარშემორტყმულია ლაქაშიანით. სანაპირო ზოლის წინა ჭაობიანის ტიპის ისლიანებთან (*Caricetum canescenti hypnosum* და *Caricetum dacicae ulacomnium*) ერთად გვხვდება *Blysmetum compressi hypnosum*. ამ უკანასკნელი ასოციაციის არსებობა იმაზე მიუთითებს, რომ ჭაობიანი იკვებება მინერალური წყაროებით. ამითვე შეიძლება აიხსნას ამ ჭაობიანის ტორფიან ზედაპირზე სფაგნუმის არ არსებობა. მათ მახლობლად რამდენიმე ადგილას არის ევტროფული ჭაობები, რომლებიც მინერალური წყაროებით იკვებება. ამ ჭაობიანებში განვითარებულია *Blysmeta compressi hypnosa*-ს და *Junceta lampocarp* *hypnosa*-ს ასოციაციები. ამ ტიპის ჭაობიანები საკმაოდ ფართოდაა გავრცელებული აგრეთვე დოლრას ხეობაში, უმთავრესად სოფ. მაზერისა და სოფ. გულის მიდამოებში. ააქ ისინი ჩვეულებრივად განვითარებული არიან ხეობის ძირზე ან მცირექანობიან ფერდობებზე და უკავიათ პატარ-პატარა ფართობები.

მცენარეული საფარის ფიტოცენოლოგიური შინაარსისა და მცენარეულობის ძირითადი ტიპების გავრცელების კანონზომიერების საფუძველზე სვანეთის მაღალმთიანეთში დადგენილია თერთმეტი მიკრორაიონი (ქიმერიძე, 1985). აღნიშნული მაჩვენებლების გარდა ისინი ერთმანეთისაგან მეტ-ნაკლებად განსხვავდებიან ფლორის შემადგენლობით, მდელოების დეგრადაციის და მიწების ეროზიულობის ხარისხით. საპროექტო ტერიტორია მდებარეობს პირველ მიკრორაიონში. ქვემოთ მოყვანილია პირველი მიკრორაიონის ტერიტორიალური განლაგების თავისებურება მცენარეული საფარის ძირითადი მაჩვენებლების აღნიშვნით.

პირველი მიკრორაიონი მდებარეობს სვანეთის კავკასიონის მთავარი მთაგრეხილის დასავლეთ ნაწილში სვანეთ-აფხაზეთის ქედიდან მოყოლებული მდ. დოლრას სათავემდე. მცენარეულ ლანდშაფტში გაბატონებულია ალპური ნემსიწვერიანები, ფართოფოთლიანი ნაირბალახოვანი და პოლიდომინანტური მარცვლოვან-ნაირბალახოვანი მდელოები. საკმაოდაა გავრცელებული ქასრიანები და მთის წივანიანები *Festuca djimilensis*-ის დომინანტობით. შედარებით რბილ რელიეფზე ზოგან განვითარებულია ძიგვიანები, ხოლო ქანობიან რელიეფზე-დეკიანები. ზედაალპურ სარტყელში ალპურ ხალებს ფრიად დაქვემდებარებული მნიშვნელობა აქვს. რამდენიმე ადგილას განვითარებულია ევტროფული და მეზოოლოგოტროფული ჭაობები შცჰუეცჰურია პალუსტრის-ის და სხვა ობლიგატი ჰელოფიტების მონაწილეობით. ერთი ასეთი ჭაობი პირველად აღწერა (1941) დოლუხანოვმა, ხოლო შემდეგში ქიმერიძემ (1964). სფაგნუმის ხავსები, და საერთოდ ჭაობის სპეციფიკური ხავსები, სახეობრივი შემადგენლობით ყველაზე უხვად ამ მიკრორაიონშია წარმოდგენილი.

სუბალპური ლანდშაფტების თავისებურებებიდან უნდა ავლნიშნოთ ფლორისტულად მდიდარი კოლხური სუბალპური მადალბალახეულობის განვითარება ნენსკრასა და ნაკრას ხეობებში. მისი აღწერის კლასიკური ადგილია ნენსკრას აუზი. იგივე მდინარეების აუზებიდან Sommier-სა და Levier-ის (1900) მიერ აღწერილ იქნა მეცნიერებისათვის მრავალი ახალი მცენარე. ამ ხეობებში აღინიშნება იშვიათი კოლხური და კავკასიური სახეობების *Cirsium albiovianum*, *Angelica tatiana*, *Lilium keselringianum* და სხვ. გავრცელება.

სუბნივალური სარტყელი წარმოდგენილია მაღალ ქედებზე დე მწვერვალებზე, ზ. დ. 3200 მ ზევით. მცენარეული საფარი წარმოდგენილია ღია ცენოზებით, გვხვდება ალპურ მდელოთა ფრაგმენტებიც. სვანეთის კავკასიონზე, დოლრას ხეობიდან თეთნულდამდე, კლდე-ნაშალების და ქვალორღიანების მცენარეულობაში მონაწილეობს სვანეთისათვის იშვიათი სუბნივალური სახეობები - *Delphinium caucasicum*, *Pseudovesicaria digitata* და სხვა (ქიმერიძე, 1985). იშვიათი ულტრაორეოფიტებიდან ნენსკრა-ნაკრას ბოტანიკურ-გეოგრაფიული რაიონისათვის დამახასიათებელია დასავლეთ კავკასიონის სახეობა *Jurinea pumila*-ს მონაწილეობა სუბნივალური სარტყლის გრანიტოვან კლდეთა ფლოროცენოტურ კომპლექსში დალარის სათავეებშილდა კავკასია-წინააზიის სახეობა *Coluteocarpus vesicaria*-ს მონაწილეობა შტაულერის ქედის კირარის მონაკვეთზე კლდეთა ფლოროცენოტურ კომპლექსში.

### 5.1.3 საპროექტო დერეფნის ფლორისა და მცენარეულობის დეტალური დახასიათება

საპროექტო არეალში ჩატარდა დეტალური ბოტანიკური კვლევები დაგეგმილი ნენსკრას ელექტროგადამცემი ხაზის პროექტის დერეფანში, რომელიც მოიცავს ნენსკრა-ნაკრას წყალშემკრები აუზების ბოტანიკურ-გეოგრაფიულ რაიონს. შესაბამისად, შესწავლილ იქნა დაგეგმილი პროექტის მშენებლობით და ოპერირებით გამოწვეული მოსალოდნელი უარყოფითი და ნარჩენი ზემოქმედება როგორც საპროექტო დერეფანში ისე მიმდებარე ტერიტორიების ფლორასა და მცენარეულობაზე. გამოვლინდა პროექტის ზემოქმედების ზონაში წარმოდგენილი სხვადასხვა კონსერვაციული ღირებულების მქონე მცენარეთა თანასაზოგადოებები და სახეობები (წითელი ნუსხის, ენდემური, იშვიათი), აგრეთვე ეკონომიკური ღირებულების მქონე მცენარეები.

ბოტანიკური კვლევისას მცენარეულობის სიხშირე-დაფარულობა შეფასდა დრუდეს შკალის მიხედვით. დრუდეს შკალის სიმბოლოები აღნიშნავს სახეობათა სიხშირე-დაფარულობას. ეს სიმბოლოებია: Soc (socialis) - დომინანტი სახეობა, სიხშირე დაფარულობა აღემატება 90%; Cop<sup>3</sup> (coptosal) - მაღალი რიცხოვნობის სახეობა, სიხშირე-დაფარულობა 70-90%; Cop<sup>2</sup> - სახეობა წარმოდგენილია მრავალრიცხოვანი ინდივიდებით, სიხშირე-დაფარულობა 50-70%; Cop<sup>1</sup> - სიხშირე-დაფარულობა 50-70%; Sp<sup>3</sup> (sporsal) - სიხშირე-დაფარულობა დაახლოებით 30%; Sp<sup>2</sup> (sporsal) - სიხშირე-დაფარულობა დაახლოებით 20%; Sp<sup>1</sup> (sporsal) - სიხშირე-დაფარულობა დაახლოებით 10%; Sol (solitarie) - მცირერიცხოვანი ინდივიდები, სიხშირე-დაფარულობა 10%-მდე; Un (unicum) - ერთი ინდივიდი.

გარდა ამისა, საპროექტო ტერიტორიაზე ჩატარებული ბოტანიკური კვლევებისას (საველე კვლევები ჩატარდა 18-24. 08. 2017 და 2019 წლის აგვისტოსა და სექტემბრის თვეებში) დაფიქსირებულ, ყველა შესწავლილ ჰაბიტატს მიენიჭა EUNIS-ის ჰაბიტატების კლასიფიკაციის მიხედვით ჰაბიტატის შესაბამისი კოდი.

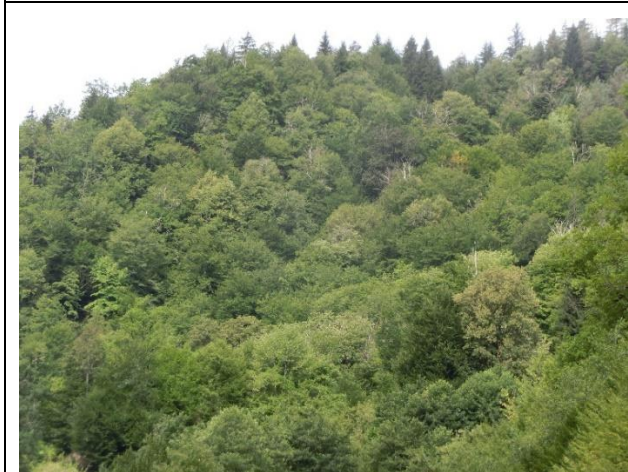
სოფ. იდილიანის ქვემოთ. შერეულფოთლოვანი ტყე-მუხნარი-ქვევით G1. A1., ზევით ერევა სოჭი, ნაძვი. EUNIS-ის კატეგორია: G1. A71. (შავი ზღვის (ევქსინური) რეგიონის ტყეები).



შერეულფოთლოვანი ტყე



შერეულფოთლოვანი ტყე ნაძვის შერევით



წინა პლანზე შერეულფოთლოვანი ტყე



შერეულფოთლოვანი ტყე

სოფ. იდლიანის ზემოთ. ვიზუალურად-თხემზე მდ. ორმელეთისკენ გადავა ელ. გადამცემი ხაზი. განვითარებული მუქწიწვიანი ტყე (სოჭი, ნაძვი), მცირედ ერევა წიფელი. EUNIS-ის კატეგორია: G4.6. (შერეული სოჭნარ-ნაძვნარ-წიფლნარი ტყე).



მუქწიწვიანი ტყე (სოჭი, ნაძვი), მცირედ ერევა წიფელი



მუქწიწვიანი ტყე (სოჭი, ნაძვი), მცირედ ერევა წიფელი



შერეული ტყე (დეგრადირებული), EUNIS-ის კატეგორია: G1. A71. (შავი ზღვის (ევქსინური) რეგიონის შერეული ტყეები)

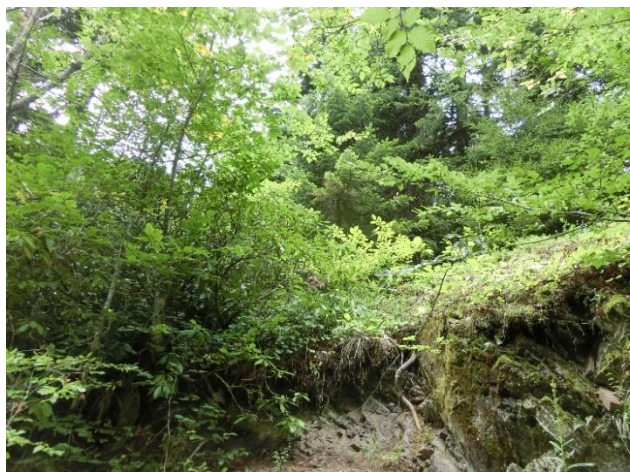
| მცენარეული თანასაზოგადოების ტიპი | შერეული ტყე (დეგრადირებული) |
|----------------------------------|-----------------------------|
| საკონსერვაციო ღირებულება         | საშუალო                     |
| ადგილმდებარეობა                  | სოფ. იდლიანის ზემოთ         |
| სანიმუშო ნაკვეთის №              | 10                          |
| სანიმუშო ნაკვეთის ფართობი (მ2)   | 100                         |
| GPS კოორდინატები                 | X 0264446/Y 4758143         |
| სიმაღლე ზ.დ. (მ)                 | 937                         |
| ასპექტი                          | ჩრდილო-აღმოსავლეთი          |

|  |  |
|--|--|
| დახრილობა  | 20-25°                                   |
| <b>თანასაზოგადოების სტრუქტურული მახასიათებლები</b>               |  |
| მაქს. დმს (სმ)   | 50                                       |
| საშუალო დმს (სმ)   | 35                                       |
| ხის მაქს. სიმაღლე (მ)  | 18                                       |
| საშუალო სიმაღლე (მ)  | 12                                       |
| ხეების რაოდენობა სანიმუშო ნაკვეთზე                               | 3-4                                      |
| ხეების იარუსის დაფარულობა (%)                                    | 30-40                                    |
| ბუჩქების დაფარულობა (%)  | 25-30                                    |
| ბუჩქების სიმაღლე (სმ)  | 300                                      |
| ბალახოვანი საფარის დაფარულობა (%)                                | 20-25                                    |
| ბალახოვანი საფარის სიმაღლე (სმ)                                  | 70                                       |
| ხავსების დაფარულობა (%)  | 20-30                                    |
| უმაღლეს მცენარეთა სახეობების რაოდენობა                           | 19                                       |
| <b>სახეობები</b>   | <b>სიმრავლე-დაფარულობა დრუდეს შკალით</b> |
| <b>ხეების იარუსი</b>   |  |
| Abies nordmanniana - კავკასიის სუბენდემი მცირე აზიაში ირადიაციით | D-35სმ, H-10-12მ Sp <sup>3</sup>         |
| Picea orientalis - კავკასიის სუბენდემი მცირე აზიაში ირადიაციით   | D-20სმ, H-10მ Sp <sup>2</sup>            |
| Pinus kochiana   | D-40სმ, H-12მ Sol                        |
| Tilia begoniifolia (=Tilia caucasica)- კავკასიის ენდემი          | D-50სმ, H-16-18მ Sol                     |
| Fagus orientalis   | D-20სმ, H-12-14სმ Sol                    |
| Ulmus elliptica (ახალგაზრდა)                                     | Sol                                      |
| Acer velutinum (ახალგაზრდა)                                      | Sol                                      |
| <b>ბუჩქები</b>   |  |
| Hedera colchica - კავკასიის სუბენდემი მცირე                      | Sp <sup>2</sup>                          |



|  |                         |
|--|-------------------------|
| აზიაში (ჰანეთი, ართვინი) ირადიაციით  |                         |
| Rhododendron colchicum   | H-2-3მ, Sp <sup>1</sup> |
| Ilex colchica - აწერილია კოლხეთიდან. კავკასიის გარდა იზრდება სტრანჯაში (ბულგარეთი) და ჰანეთში (მცირე აზია) | Sol                     |
| Rubus sp.  | Sol                     |
| Viburnum opulus  | Sol                     |
| <b>ბალახოვანი საფარი</b>   |                         |
| Fragaria vesca   | Sp <sup>2</sup>         |
| Salvia glutinosa   | Sp <sup>1</sup>         |
| Festuca drymeja  | H-50სმ, Sp <sup>1</sup> |
| Taraxacum officinale   | Sol                     |
| Trachystemon orientalis - მონოტიპური კოლხური გვარის სახეობა ძირითადად მცირე აზიაში (ლაზეთი) ირადიაციით     | Sol                     |
| Digitalis ciliate - კავკასიის ენდემი   | H-70სმ, Sol             |
| Geranium robertianum   | Sol                     |
| <b>ხავსის საფარი</b>   |                         |
| ხავსის სახეობები   | Sp <sup>3</sup>         |





შერეული ტყე (დეგრადირებული)



შერეული ტყე (დეგრადირებული)



დიგიტალის ცილიატა

ნაძვნარ-სოჭნარი ფიჭვის შერევით (დეგრადირებული), EUNIS-ის კატეგორია: G3.1. (სოჭისა და ნაძვის ტყეები)

| მცენარეული თანასაზოგადოების ტიპი | ნაძვნარ-სოჭნარი ფიჭვის შერევით (დეგრადირებული) |
|----------------------------------|--|
| საკონსერვაციო ღირებულება         | დაბალი   |
| ადგილმდებარეობა                  | სოფ. იდლიანის ზემოთ                            |
| სანიმუშო ნაკვეთის №              | 11   |
| სანიმუშო ნაკვეთის ფართობი (მ2)   | 100  |

|  |  |
|--|--|
| GPS კოორდინატები   | X 0264462/Y 4758063                      |
| სიმაღლე ზ.დ. (მ)   | 896                                      |
| ასპექტი  | აღმოსავლეთი                              |
| დახრილობა  | 20-25°                                   |
| <b>თანასაზოგადოების სტრუქტურული მახასიათებლები</b>               |  |
| მაქს. დმს (სმ)   | 45                                       |
| საშუალო დმს (სმ)   | 25                                       |
| ხის მაქს. სიმაღლე (მ)  | 16                                       |
| საშუალო სიმაღლე (მ)  | 12                                       |
| ხეების რაოდენობა სანიმუშო ნაკვეთზე                               | 4-5                                      |
| ხეების იარუსის დაფარულობა (%)                                    | 30-40                                    |
| ბუჩქების დაფარულობა (%)  | 20-25                                    |
| ბუჩქების სიმაღლე (სმ)  | 100                                      |
| ბალახოვანი საფარის დაფარულობა (%)                                | 30-35                                    |
| ბალახოვანი საფარის სიმაღლე (სმ)                                  | 80                                       |
| ხავსების დაფარულობა (%)  | 20-30                                    |
| უმალეს მცენარეთა სახეობების რაოდენობა                            | 18                                       |
| <b>სახეობები</b>   | <b>სიმრავლე-დაფარულობა დრუდეს შკალით</b> |
| <b>ხეების იარუსი</b>   |  |
| Abies nordmanniana - კავკასიის სუბენდემი მცირე აზიაში ირადიაციით | D-40სმ, H-12-14მ Sp2                     |
| Picea orientalis - კავკასიის სუბენდემი მცირე აზიაში ირადიაციით   | D-25სმ, H-10-12მ Sp1                     |
| Pinus kochiana   | D-45სმ, H-14-16მ Sol                     |
| <b>ბუჩქები</b>   |  |
| Rhododendron luteum  | H-1მ, Sp <sup>2</sup>                    |
| Rubus sp.  | Sp <sup>1</sup>                          |

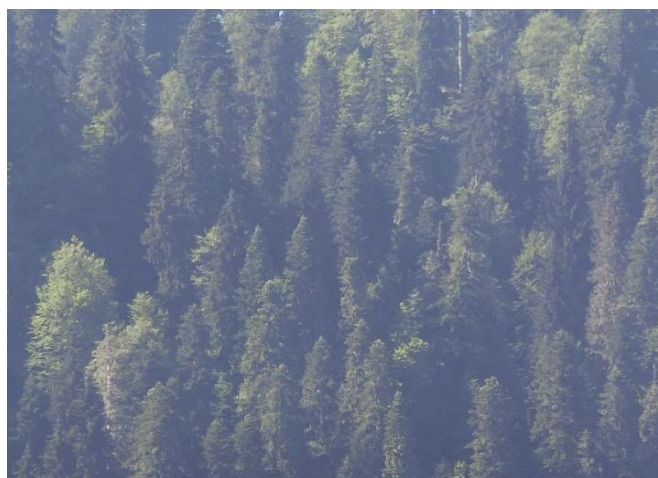
| <b>ბალახოვანი საფარი</b>              |                         |
|---------------------------------------|-------------------------|
| Pteridium tauricum                    | H-80სმ, Sp <sup>3</sup> |
| Fragaria vesca                        | Sp <sup>2</sup>         |
| Trifolium ambiguum                    | Sp <sup>1</sup>         |
| Taraxacum officinale                  | Sol                     |
| Lotus caucasicus - კაკასიის ენდემი    | Sol                     |
| Festuca drymeja                       | Sol                     |
| Oxalis acetosella                     | Sol                     |
| Plantago lanceolata                   | Sol                     |
| Epimedium colchicum - კოლხეთის ენდემი | Sol                     |
| Salvia glutinosa                      | Sol                     |
| Sanicula europaea                     | Sol                     |
| Viola alba                            | Sol                     |
| Geranium robertianum                  | Sol                     |
| <b>ხავსის საფარი</b>                  |                         |
| ხავსის სახეობები                      | Sp <sup>3</sup>         |



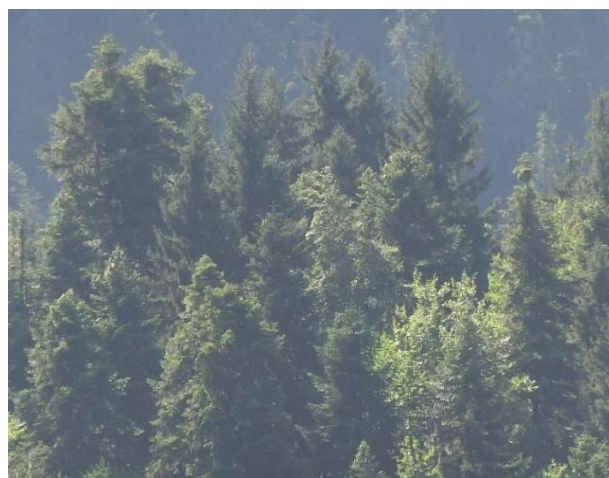


ნაძვნარ-სოჭნარი ფიჭვის შერევით (დეგრადირებული)

ვიზუალურად მდ. ორმელეთის მარჯვენა ნაპირი-ნაძვნარ-სოჭნარი ან სოჭნარ-ნაძვნარი წიფლის შერევით, კოლხური ქვეტყით. მაღალსენსიტიური საიტი. ფოტო: მდინარის პირას, ჭალაში - *Lapsana grandiflora*, *Cicerbita macrophylla* - კავკასიის სუბენდემი მცირე აზიაში ირადიაციით, *Stenactis annua*, *Ambrosia artemisifolia*. EUNIS-ის კატეგორია: **G4.6.** (შერეული სოჭნარ-ნაძვნარ-წიფლნარი ტყე).



ნაძვნარ-სოჭნარი წიფლის შერევით, კოლხური ქვეტყით



ნაძვნარ-სოჭნარი წიფლის შერევით, კოლხური ქვეტყით



*Rhododendron ponticum*



*Rhododendron ponticum*



*Rhododendron ponticum*



*Ilex colchica*



*Castanea sativa*



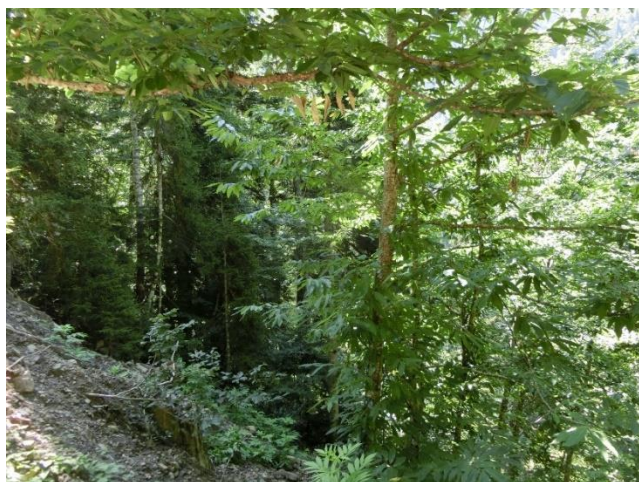
*Vaccinium arctostaphylos*



*Vaccinium arctostaphylos*



*Vaccinium arctostaphylos*



ნაძვნარ-სოჭნარი წიფლის შერევით, კოლხური ქვეტყით



*Lapsana grandiflora*



ნაძვნარ-სოჭნარი წიფლის შერევით, კოლხური ქვეტყით



*Cicerbita macrophylla*



Stanactis annua

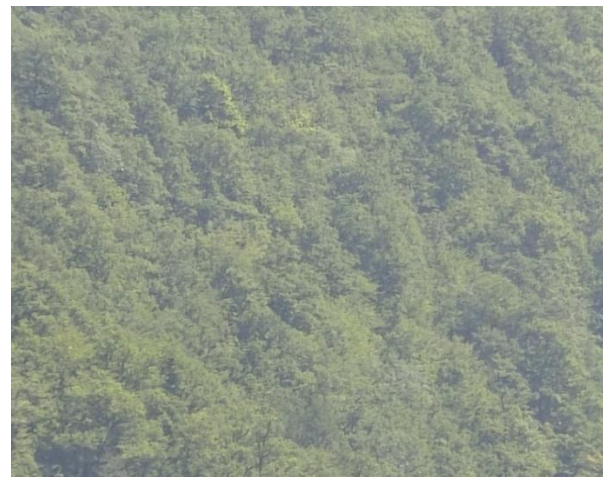


Ambrosia artemisifolia

ვიზუალურად მდ. ორმელეთის მარცხენა ნაპირზე მაღლა ფერდობზე ჩანს შერეულფოთლოვანი ტყე (აქ ერევა მუქწიწვიანი). დმაღალსენსიტიური საიტი. EUNIS-ის კატეგორია: G1. A7. (შავი და კასპიის ზღვის შერეული ფოთლოვანი ტყეები).

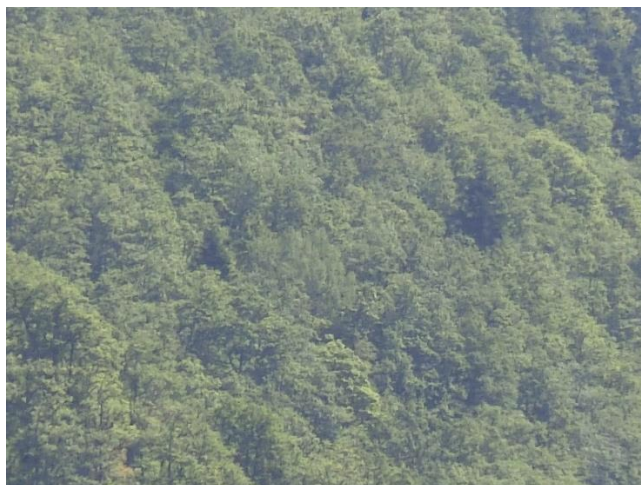


შერეულფოთლოვანი ტყე



შერეულფოთლოვანი ტყე





შერეულფოთლოვანი ტყე

მუხნარი, EUNIS-ის კატეგორია: G1. A7. (შავი და კასპიის ზღვების შერეული ფოთლოვანი ტყეები)

| მცენარეული თანასაზოგადოების ტიპი                   | მუხნარი             |
|--|---------------------|
| საკონსერვაციო ღირებულება                           | საშუალო             |
| ადგილმდებარეობა                                    | სოფ. ლუხის თავზე    |
| სანიმუშო ნაკვეთის №                                | 18                  |
| სანიმუშო ნაკვეთის ფართობი (მ <sup>2</sup> )        | 100                 |
| GPS კოორდინატები                                   | X 0269286/Y 4761393 |
| სიმაღლე ზ.დ. (მ)                                   | 908                 |
| ასპექტი  | სამხრეთი            |
| დახრილობა  | 25-30°              |
| <b>თანასაზოგადოების სტრუქტურული მახასიათებლები</b> |                     |
| მაქს. დმს (სმ)                                     | 36                  |
| საშუალო დმს (სმ)                                   | 20                  |
| ხის მაქს. სიმაღლე (მ)                              | 13                  |
| საშუალო სიმაღლე (მ)                                | 8                   |
| ხეების რაოდენობა სანიმუშო ნაკვეთზე                 | 3-4                 |

|                                       |  |
|---------------------------------------|--|
| ხეების იარუსის დაფარულობა (%)         | 30-35                                    |
| ბუჩქების დაფარულობა (%)               | 10-15                                    |
| ბუჩქების სიმაღლე (სმ)                 | 400                                      |
| ბალახოვანი საფარის დაფარულობა (%)     | 5-10                                     |
| ბალახოვანი საფარის სიმაღლე (სმ)       | 60                                       |
| ხავსების დაფარულობა (%)               | 3-5                                      |
| უმალეს მცენარეთა სახეობების რაოდენობა | 23                                       |
| <b>სახეობები</b>                      | <b>სიმრავლე-დაფარულობა დრუდეს შკალით</b> |
| <b>ხეების იარუსი</b>                  |  |
| Quercus iberica - იშვიათი სახეობა     | D-36სმ, H-13 (მაქს.) Sp <sup>2</sup>     |
|                                       | D-32სმ, H-8მ (საშ.)                      |
| Acer laetum                           | D-30სმ, H-8მ Sp <sup>1</sup>             |
| Carpinus caucasica                    | D-15სმ, H-6მ Sol                         |
| Sorbus torminalis                     | D-20სმ, H-7მ Sol                         |
| <b>ბუჩქები</b>                        |  |
| Rhus coriaria                         | Sp <sup>1</sup>                          |
| Swida australis                       | H-4მ, Sol                                |
| <b>ბალახოვანი საფარი</b>              |  |
| Viola alba                            | Sol                                      |
| Calystegia silvatica                  | Sol                                      |
| Clinopodium vulgare                   | Sol                                      |
| Salvia glutinosa                      | Sol                                      |
| Festuca drymeja                       | Sol                                      |
| Digitalis ciliata - კავკასიის ენდემი  | H-60სმ, Sol                              |
| Satureja spicigera                    | Sol                                      |
| <i>Aegopodium podagraria</i>          | Sol                                      |

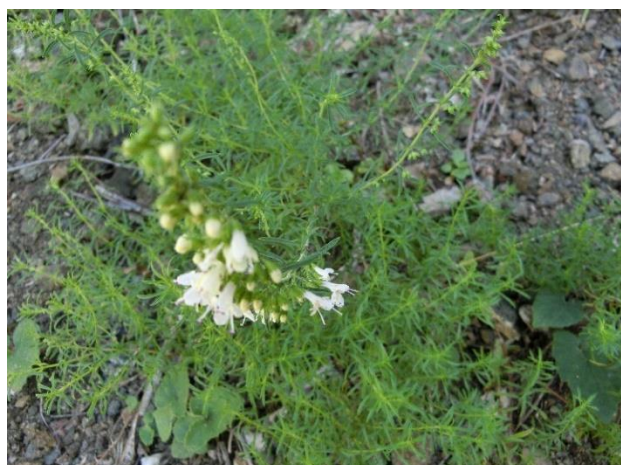
|  |     |
|--|-----|
| Mycelis muralis                          | Sol |
| Fragaria vesca                           | Sol |
| Lotus caucasicus - კავკასიის ენდემი      | Sol |
| Vicia sepium                             | Sol |
| <i>Cruciata laevipes</i>                 | Sol |
| Helleborus caucasicus - კავკასიის ენდემი | Sol |
| Vincetoxicum funebre                     | Sol |
| Campanula alliariifolia                  | Sol |
| <b>ხავსის საფარი</b>                     |     |
| ხავსის სახეობები                         | Sol |



Campanula alliariifolia



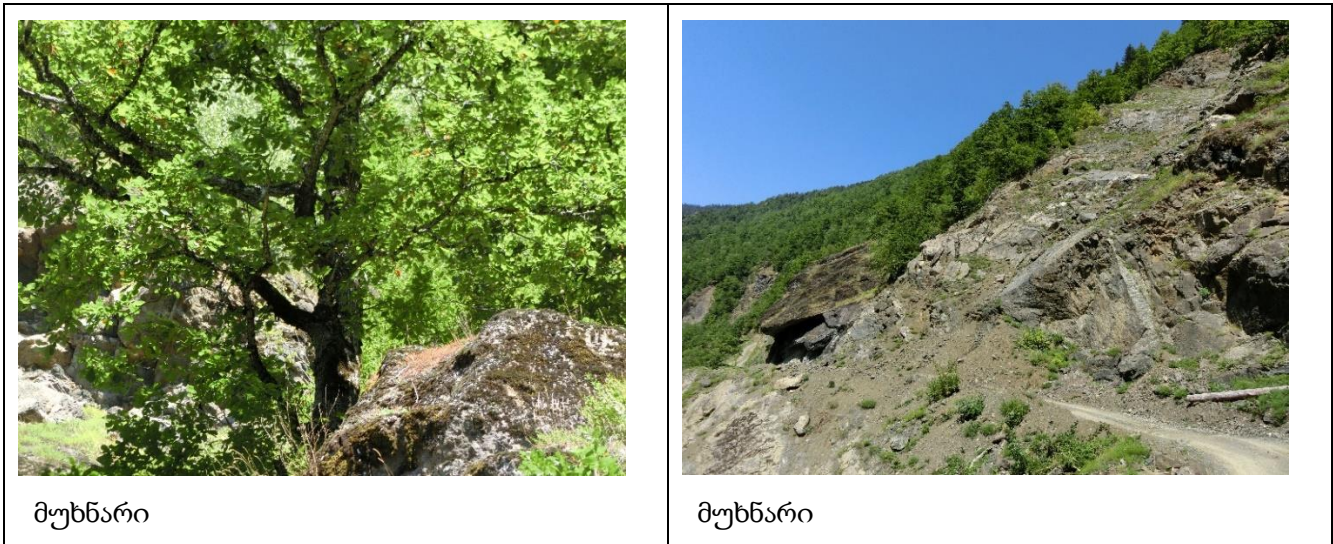
Satureja spicigera



Satureja spicigera



მუხნარი

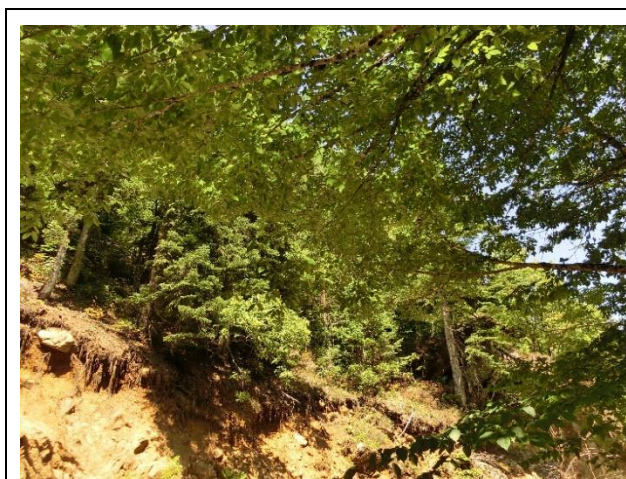


შერეული ტყე (რცხილნარ-სოჭნარი), EUNIS-ის კატეგორია: G1. A71. (შავი ზღვის (ევქსინური) ევქსინური რეგიონის შერეული ტყეები) +G1.7D. (წაბლნარი ტყეები)

| მცენარეული თანასაზოგადოების ტიპი                   | შერეული ტყე (რცხილნარ-სოჭნარი) |
|--|--------------------------------|
| საკონსერვაციო ღირებულება                           | მაღალი                         |
| ადგილმდებარეობა                                    | სოფ. ლუხის ზემოთ               |
| სანიმუშო ნაკვეთის №                                | 19                             |
| სანიმუშო ნაკვეთის ფართობი (მ2)                     | 100                            |
| GPS კოორდინატები                                   | X 0269441/Y 4761384            |
| სიმაღლე ზ.დ. (მ)                                   | 918                            |
| ასპექტი  | აღმოსავლეთი                    |
| დახრილობა  | 30-35°                         |
| <b>თანასაზოგადოების სტრუქტურული მახასიათებლები</b> |                                |
| მაქს. დმს (სმ)                                     | 50                             |
| საშუალო დმს (სმ)                                   | 30                             |
| ხის მაქს. სიმაღლე (მ)                              | 20                             |
| საშუალო სიმაღლე (მ)                                | 16                             |
| ხეების რაოდენობა სანიმუშო ნაკვეთზე                 | 2-3                            |
| ხეების იარუსის დაფარულობა (%)                      | 50-60                          |

|   |  |
|---|--|
| ბუჩქების დაფარულობა (%)   | 8-10                                     |
| ბუჩქების სიმაღლე (სმ)   | 700                                      |
| ბალახოვანი საფარის დაფარულობა (%)   | 20-25                                    |
| ბალახოვანი საფარის სიმაღლე (სმ)   | 50                                       |
| ხავსების დაფარულობა (%)   | 25-30                                    |
| უმალეს მცენარეთა სახეობების რაოდენობა                                     | 21                                       |
| <b>სახეობები</b>  | <b>სიმრავლე-დაფარულობა დრუდეს შკალით</b> |
| <b>ხეების იარუსი</b>  |  |
| Abies nordmanniana - კავკასიის სუბენდემი მცირე აზიაში ირადიაციით          | D-32სმ, H-18-20 Sp <sup>3</sup>          |
| Carpinus caucasica  | D-25სმ, H-14-16მ Sp <sup>2</sup>         |
| Quercus iberica - იშვიათი სახეობა   | D-40სმ, H-16-18მ Sol                     |
| Picea orientalis - კავკასიის სუბენდემი მცირე აზიაში ირადიაციით            | D-25სმ, H-16-18მ Sol                     |
| Castanea sativa - საქართველოს წითელი ნუსხის სახეობა (ახალგაზრდა)          | D-50სმ, H-14-16მ Sol                     |
| Ulmus elliptica   | D-20სმ, H-14-16მ Sol                     |
| <b>ბუჩქები</b>  |  |
| Rhododendron ponticum - მესამეული პერიოდის ფლორის რელიქტური სახეობა       | Sp <sup>1</sup>                          |
| Rubus sp.   | Sol                                      |
| Mespilus germanica  | H-6-7მ, Sol                              |
| <b>ბალახოვანი საფარი</b>  |  |
| Trifolium ambiguum  | Sp <sup>2</sup>                          |
| Fragaria vesca  | Sp <sup>1</sup>                          |
| Paris incompleta  | Sol                                      |
| Primula woronowii - კავკასიის სუბენდემი მცირე აზიაში (ართვინი) ირადიაციით | Sol                                      |

|  |                 |
|--|-----------------|
| Epimedium colchicum- კავკასიის ენდემი    | Sol             |
| Sedum oppositifolium                     | Sol             |
| Helleborus caucasicus - კავკასიის ენდემი | Sol             |
| Saturea spicigera                        | Sol             |
| Clinopodium vulgare                      | Sol             |
| Leontodon hispidus                       | Sol             |
| Viola alba                               | Sol             |
| Salvia glutinosa                         | H-50სმ, Sol     |
| <b>ხავსის საფარი</b>                     |                 |
| ხავსის სახეობები                         | Sp <sup>3</sup> |



შერეული ტყე (რცხილნარ-სოჭნარი)





შერეული ტყე (რცხილნარ-სოჭნარი)



| შერეული ტყე (რცხილნარ-სოჭნარი)   | შერეული ტყე (რცხილნარ-სოჭნარი)  |
|--|---|
|   |   |
| შერეული ტყე (რცხილნარ-სოჭნარი)   | შერეული ტყე (რცხილნარ-სოჭნარი)  |
|  |  |
| შერეული ტყე (რცხილნარ-სოჭნარი)   | შერეული ტყე (რცხილნარ-სოჭნარი)  |

GPS კოორდინატები 270255/4762705. 749მ ზღ. დ. სოფ. ლუხის ზემოთ. ტყის ფანჯარაში მეჩხერად იზრდება ნაძვი და სოჭი, დასარევილიანებულია ეწრის გვიმრით-ეროზირებული, ძოვებისაგან დეგრადირებული ფერდობი. EUNIS-ის კატეგორია: G3.1. (სოჭისა და ნაძვის ტყეები). დაბალსენსიტიური საიტი.

|   |  |
|---|--|
|  |  |
|---|--|

|   |   |
|---|---|
| <p>ტყის ფანჯარაში მეჩხერად მოზარდი ნაძვი და სოჭი, დასარეველიანებულია ეწრის გვიმრით</p>  | <p>ტყის ფანჯარაში მეჩხერად მოზარდი ნაძვი და სოჭი, დასარეველიანებულია ეწრის გვიმრით, ძოვებისაგან დეგრადირებული ფერდობი</p> |
|  <p>ტყის ფანჯარაში მეჩხერად მოზარდი ნაძვი და სოჭი, დასარეველიანებულია ეწრის გვიმრით, ძოვებისაგან დეგრადირებული ფერდობი</p> |  <p><i>Pteridium tauricum</i></p>       |
|  <p><i>Pteridium tauricum</i></p>  |   |

მმუხნარი, EUNIS-ის კატეგორია: G1. A7. (შავი და კასპიის ზღვების შერეული ფოთლოვანი ტყეები)

|   |                            |
|---|----------------------------|
| <p>მცენარეული თანასაზოგადოების ტიპი</p> | <p>მუხნარი</p>             |
| <p>საკონსერვაციო ღირებულება</p>         | <p>საშუალო</p>             |
| <p>ადგილმდებარეობა</p>                  | <p>სოფ. იდლიანის ზემოთ</p> |
| <p>სანიმუშო ნაკვეთის №</p>              | <p>21</p>                  |
| <p>სანიმუშო ნაკვეთის ფართობი (მ2)</p>   | <p>100</p>                 |



|  |  |
|--|--|
| GPS კოორდინატები   | X 0264207/Y 4757513                      |
| სიმაღლე ზ.დ. (მ)   | 529                                      |
| ასპექტი  | სამხრეთ-აღმოსავლეთი                      |
| დახრილობა  | 15-20°                                   |
| <b>თანასაზოგადოების სტრუქტურული მახასიათებლები</b>               |  |
| მაქს. დმს (სმ)   | 70                                       |
| საშუალო დმს (სმ)   | 40                                       |
| ხის მაქს. სიმაღლე (მ)  | 18                                       |
| საშუალო სიმაღლე (მ)  | 16                                       |
| ხეების რაოდენობა სანიმუშო ნაკვეთზე                               | 1-2                                      |
| ხეების იარუსის დაფარულობა (%)                                    | 25-30                                    |
| ბუჩქების დაფარულობა (%)  | 50-60                                    |
| ბუჩქების სიმაღლე (სმ)  | 400                                      |
| ბალახოვანი საფარის დაფარულობა (%)                                | 30-35                                    |
| ბალახოვანი საფარის სიმაღლე (სმ)                                  | 80                                       |
| ხავსების დაფარულობა (%)  | 3-5                                      |
| უმალეს მცენარეთა სახეობების რაოდენობა                            | 24                                       |
| <b>სახეობები</b>   | <b>სიმრავლე-დაფარულობა დრუდეს შკალით</b> |
| <b>ხეების იარუსი</b>   |  |
| Quercus iberica - იშვიათი სახეობა                                | D-70სმ, H-16-18 Sp <sup>1</sup>          |
| Castanea sativa - საქართველოს წითელი ნუსხის სახეობა (ახალგაზრდა) | D-40სმ, H-14-16მ Sol                     |
| Carpinus caucasica   | D-20სმ, H-16-18მ Sol                     |
| Acer laetum  | D-25სმ, H-12-14მ Sol                     |
| Picea orientalis - კავკასიის სუბენდემი მცირე აზიაში ირადიაციით   | D-20სმ, H-16მ Unicum                     |
| <b>ბუჩქები</b>   |  |

|   |                         |
|---|-------------------------|
| Smilax excelsa  | Cop <sup>1</sup>        |
| Corylus avellana  | Sp <sup>3</sup>         |
| Rubus sp.   | H-3-4მ, Sp <sup>2</sup> |
| Ligustrum vulgare   | Sol                     |
| Euonymus latifolia  | Sol                     |
| Viburnum orientalis   | Sol                     |
| Crataegus kyrtostila  | Sol                     |
| Rhus coriaria   | Sol                     |
| Mespilus germanica  | Sol                     |
| Hedera colchica - კავკასიის სუბენდემი მცირე აზიაში (ჭანეთი, ართვინი) ირადიაციით | Sol                     |
| <b>ბალახოვანი საფარი</b>  |                         |
| Festuca drymeja   | H-80სმ, Sp <sup>3</sup> |
| Asperula odorata  | Sp <sup>2</sup>         |
| <i>Aegonychon purpurocaeruleum</i>  | Sp <sup>1</sup>         |
| Poa nemoralis   | Sol                     |
| Epimedium colchicum - კავკასიის ენდემი  | Sol                     |
| Viola alba  | Sol                     |
| Geranium robertianum  | Sol                     |
| <i>Tamus communis</i>   | Sol                     |
| Helleborus caucasicus - კავკასიის ენდემი  | Sol                     |
| <b>ხავსის საფარი</b>  |                         |
| ხავსის სახეობები  | Sol                     |



Tamus communis



მუხნარი



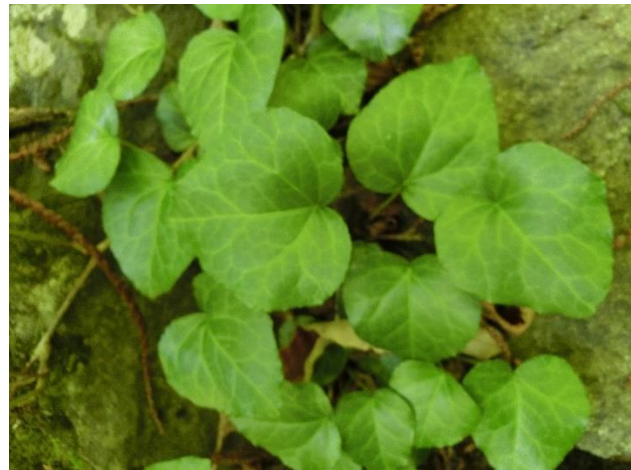
მუხნარი



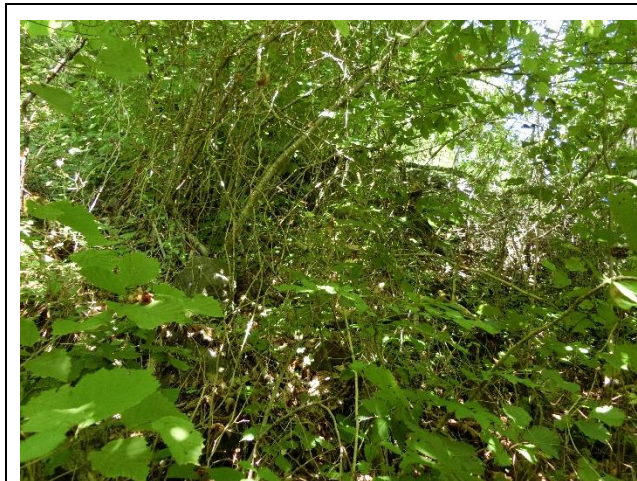
მუხნარი



მუხნარი



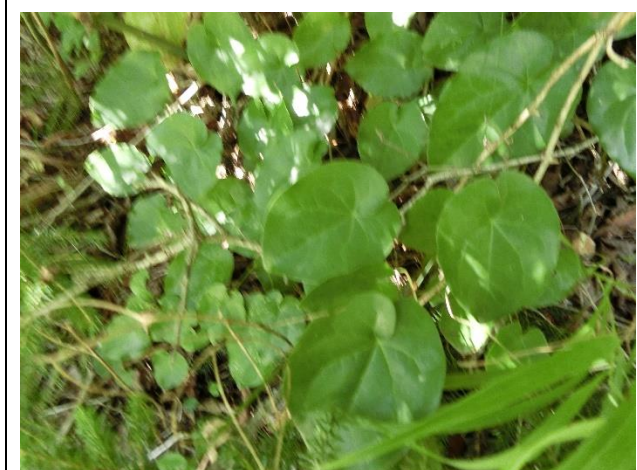
Hedera colchica



მუხნარი



*Crataegus kurtostyla*



*Epimedium colchicum*



*Epimedium colchicum*



*Mespilus germanica*



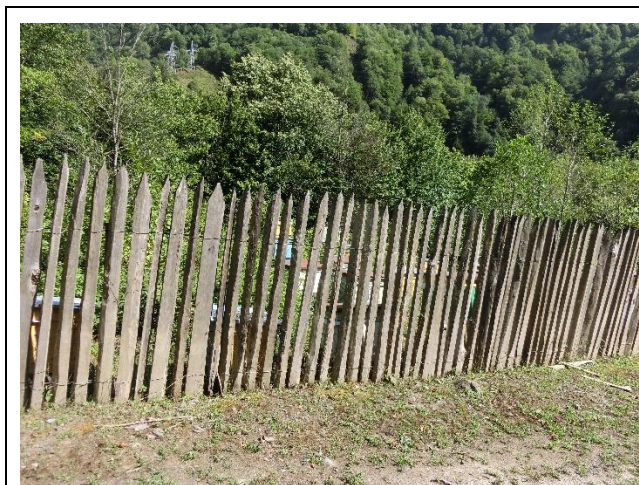
*Helleborus caucasicus*

შერეულფოთლოვანი ტყე ნაძვის და სოჭის შერევით, კოლხური ქვეტყით, EUNIS-ის კატეგორია: G1. A71. (შავი ზღვის (ევქსინური) ევქსინური რეგიონის შერეული ტყეები)

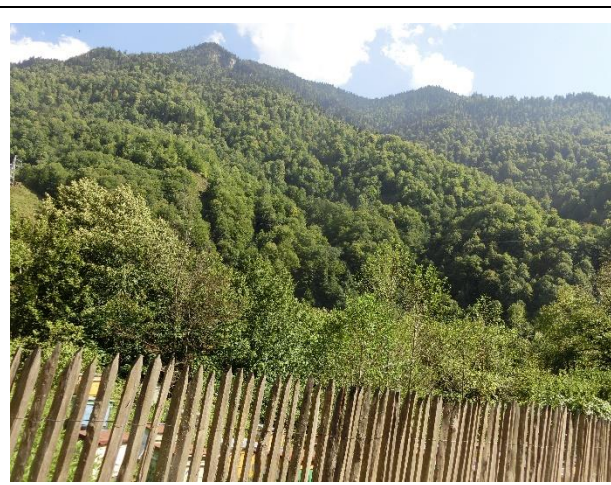
| მცენარეული თანასაზოგადოების ტიპი                   | შერეულფოტოლოგანი ტყე ნაძვის და სოჭის შერევით, კოლხური ქვეტყით |
|--|---|
| საკონსერვაციო ღირებულება                           | მაღალი  |
| ადგილმდებარეობა                                    | მდ. ენგურის მარცხენა ნაპირი, სოფ. შკედი                       |
| სანიმუშო ნაკვეთის №                                | 22  |
| სანიმუშო ნაკვეთის ფართობი (მ2)                     | 100   |
| GPS კოორდინატები                                   | X 0264013/Y 4756883   |
| სიმაღლე ზ.დ. (მ)                                   | 700   |
| ასპექტი  | დასავლეთი   |
| დახრილობა  | 30-35°  |
| <b>თანასაზოგადოების სტრუქტურული მახასიათებლები</b> |   |
| მაქს. დმს (სმ)                                     | 45  |
| საშუალო დმს (სმ)                                   | 30  |
| ხის მაქს. სიმაღლე (მ)                              | 20  |
| საშუალო სიმაღლე (მ)                                | 16  |
| ხეების რაოდენობა სანიმუშო ნაკვეთზე                 | 1-2   |
| ხეების იარუსის დაფარულობა (%)                      | 50-60   |
| ბუჩქების დაფარულობა (%)                            | 30-35   |
| ბუჩქების სიმაღლე (სმ)                              | 300   |
| ბალახოვანი საფარის დაფარულობა (%)                  | 5-10  |
| ბალახოვანი საფარის სიმაღლე (სმ)                    | 80  |
| ხავსების დაფარულობა (%)                            | 70-80   |
| უმალეს მცენარეთა სახეობების რაოდენობა              | 24  |
| <b>სახეობები</b>                                   | <b>სიმრავლე-დაფარულობა დრუდეს შკალით</b>                      |
| <b>ხეების იარუსი</b>                               |   |
| Carpinus caucasica                                 | D-25სმ, H-14-16 Sp <sup>3</sup>                               |
| Castanea sativa - ხეების იარუსისაქართველოს         | D-45სმ, H-14-16მ Sp <sup>2</sup>                              |

|  |                                  |
|--|----------------------------------|
| წითელი ნუსხის სახეობა (ახალგაზრდა)   |                                  |
| <i>Acer pseudoplatanus</i>   | D-25სმ, H-16-18მ Sp <sup>1</sup> |
| <i>Alnus barbata</i>   | D-32სმ, H-16-18მ Sol             |
| <i>Picea orientalis</i> - კავკასიის სუბენდემი მცირე აზიაში ირადიაციით  | D-25სმ, H-16-18მ Sol             |
| <i>Abies nordmanniana</i> - კავკასიის სუბენდემი მცირე აზიაში ირადიაციით  | D-32სმ, H-18-20მ Sol             |
| <i>Populus tremula</i>   | D-10სმ, H-8-10მ Sol              |
| <b>ბუჩქები</b>   |                                  |
| <i>Rhododendron ponticum</i> - მესამეული პერიოდის ფლორის რელიქტური სახეობა   | H-2-3მ, Sp <sup>3</sup>          |
| <i>Laurocerasus officinalis</i> - აღმოსავლეთ ხმელთაშუაზღვეთური არეალის მქონე მესამეული პერიოდის ფლორის რელიქტური სახეობა | Sp <sup>2</sup>                  |
| <i>Corylus avellana</i>  | Sp <sup>1</sup>                  |
| <i>Rubus sp.</i>   | Sol                              |
| <b>ბალახოვანი საფარი</b>   |                                  |
| <i>Fragaria vesca</i>  | Sol                              |
| <i>Geranium robertianum</i>  | Sol                              |
| <i>Oxalis acetosella</i>   | Sol                              |
| <i>Sedum oppositifolium</i>  | Sol                              |
| <i>Salvia glutinosa</i>  | Sol                              |
| <i>Sambucus ebulus</i>   | H-80სმ, Sol                      |
| <i>Circaea lutetiana</i>   | Sol                              |
| <i>Polystichum braunii</i>   | Sol                              |
| <i>Viola alba</i>  | Sol                              |
| <i>Phyllitis scolopendrium</i>   | Sol                              |
| <i>Polypodium vulgare</i>  | Sol                              |

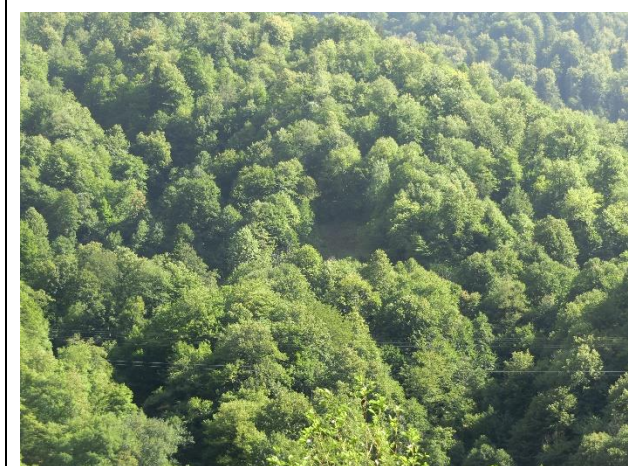
|   |                  |
|---|------------------|
| Luzula silvatica                                    | Sol              |
| Clinopodium umbrosum                                | Sol              |
| Senecio erraticus - ინვაზიური სახეობა, გზის პირებში | Sol              |
| <b>ხავსის საფარი</b>                                |                  |
| ხავსის სახეობები                                    | Cop <sup>2</sup> |



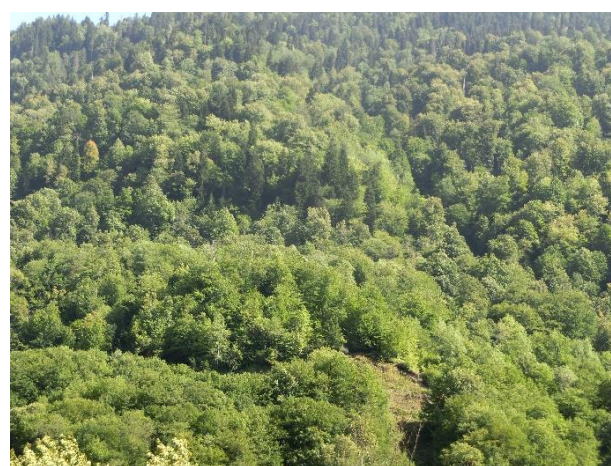
შერეულფოთლოვანი ტყე ნაძვის და სოჭის შერევით, კოლხური ქვეტყით



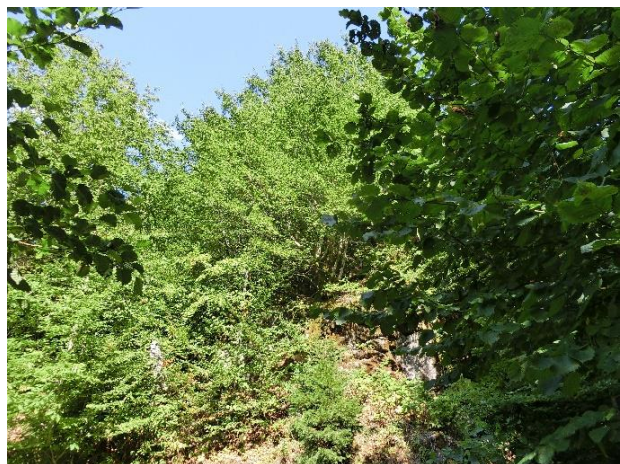
შერეულფოთლოვანი ტყე ნაძვის და სოჭის შერევით, კოლხური ქვეტყით



შერეულფოთლოვანი ტყე ნაძვის და სოჭის შერევით, კოლხური ქვეტყით



შერეულფოთლოვანი ტყე ნაძვის და სოჭის შერევით, კოლხური ქვეტყით



შერეულფოტოლოვანი ტყე ნაძვის და სოჭის შერევით, კოლხური ქვეტყით



შერეულფოტოლოვანი ტყე ნაძვის და სოჭის შერევით, კოლხური ქვეტყით



შერეულფოტოლოვანი ტყე ნაძვის და სოჭის შერევით, კოლხური ქვეტყით



შერეულფოტოლოვანი ტყე ნაძვის და სოჭის შერევით, კოლხური ქვეტყით



შერეულფოტოლოვანი ტყე ნაძვის და სოჭის შერევით, კოლხური ქვეტყით



შერეულფოტოლოვანი ტყე ნაძვის და სოჭის შერევით, კოლხური ქვეტყით





შერეულფოთლოვანი ტყე ნაძვის და სოჭის შერევით, კოლხური ქვეტყით



*Senecio erraticus*



*Phyllitis scolopendrium*

GPSკოორდინატები 270266/4762858. 744მ ზღ. დ. სოფ. ლახამი. მდ. ნენსკრას მარჯვენა ნაპირი. სოფლის მიმდებარე დეგრადირებული ტყე-ალაგ-ალაგ ნაძვი, კაკლის ხე, თუთუბო, ტყემალი, ტირიფი. მათ შორის ეწრის გვიმრით დასარევილიანებული ძოვებისაგან დეგრადირებული მარცვლოვან-ნაირბალახოვანი მდელო. EUNIS-ის კატეგორია: E5. (ტყის კიდეები და განაკაფები/ფანჯრები და მალალბალახეულობით დაფარული ფართობები). დაბალსენსიტიური საიტი.

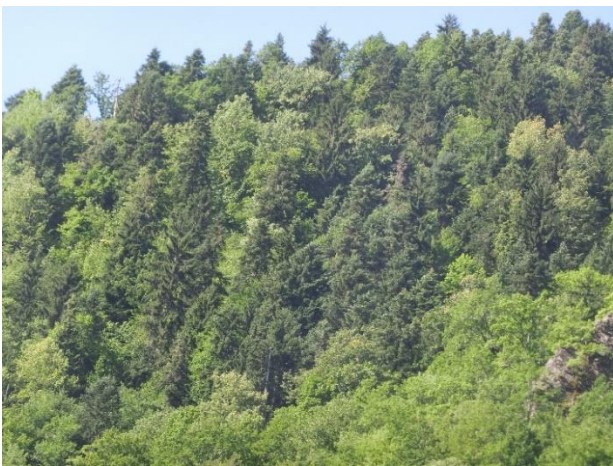


დეგრადირებული ტყე-ალაგ-ალაგ ნაძვი, კაკლის ხე, თუთუბო, ტყემალი, ტირიფი



დეგრადირებული ტყე-ალაგ-ალაგ ნაძვი, კაკლის ხე, თუთუბო, ტყემალი, ტირიფი

სოფ. ლახამის სამხრეთ-დასავლეთით, ფერდობზე შერეული ტყე (ვიზუალური დაკვირვებით შორიდან). ტყის შემქმნელი სახეობებია-ნაძვი, სოჭი, რცხილა, წაბლი, წიფელი (ზედა ნაწილში). **EUNIS-ის კატეგორია: G1. A71. (შავი ზღვის (ევქსინური) ევქსინური რეგიონის შერეული ტყეები). მაღალსენსიტიური საიტი.**



შერეული ტყე

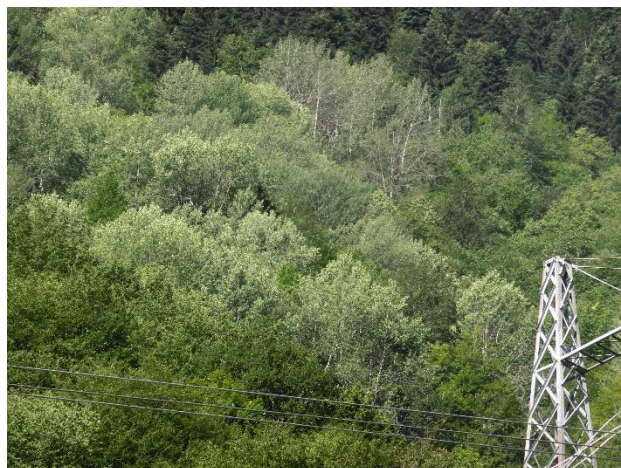


შერეული ტყე

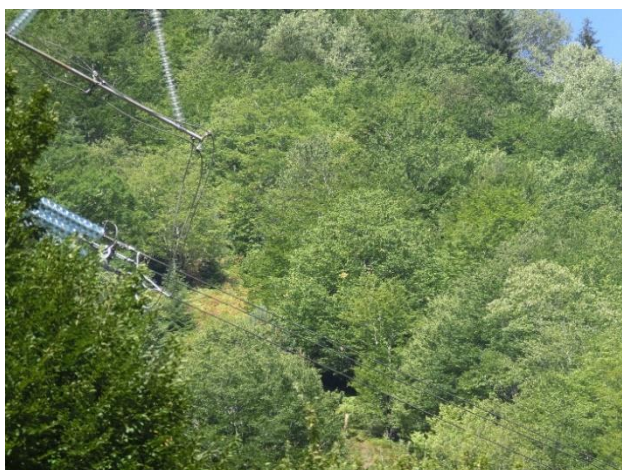
ცოტა უფრო ჩრდილოეთით, კვლავ სოფ. ლახამთან, მდინარე ნენსკრას მარჯვენა ნაპირზე შორიდან ვიზუალური დაკვირვებით განვითარებულია შერეულფოტოლოგანი ტყის ფრაგმენტი - *Populus tremula*, *Castanea sativa* - საქართველოს წითელი ნუსხის სახეობა (ახალგაზრდა), *Carpinus caucasica*, *Acer pseudoplatanus* (მაღლა), *Acer campestre* (დაბლა), ბევრია ცაცხვი (*Tilia begoniifolia* (= *Tilia caucasica*)-კავკასიის ენდემი). კოლხური ქვეტყე წარმოდგენილია შემდეგი სახეობებით - *Rhododendron ponticum* - მესამეული პერიოდის ფლორის რელიქტური სახეობა, *Laurocerasus officinalis* - აღმოსავლეთ ხმელთაშუაზღვეთური არეალის მქონე მესამეული პერიოდის ფლორის რელიქტური სახეობა, *Hedera colchica* - კავკასიის სუბენდემი მცირე აზიაში (ჭანეთი, ართვინი) ირადიაციით, *Ilex colchica* - აწერილია კოლხეთიდან. კავკასიის გარდა იზრდება სტრანჯაში (ბულგარეთი) და ჭანეთში (მცირე აზია). მაღალსენსიტიური საიტი. **EUNIS-ის კატეგორია: G1. A7. (შავი და კასპიის ზღვების შერეული ფოტოლოგანი ტყეები).**



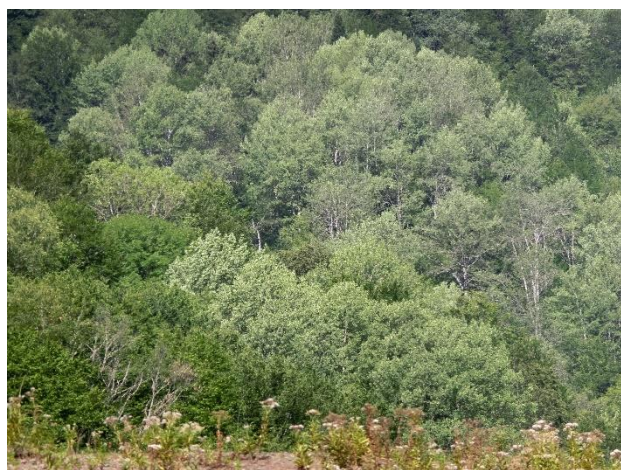
Rubus sp.



შერეულფოთლოვანი ტყის ფრაგმენტი



შერეულფოთლოვანი ტყის ფრაგმენტი



შერეულფოთლოვანი ტყის ფრაგმენტი









შერეულფოთლოვანი ტყის ფრაგმენტი

მურყნარი მდინარისპირულ ტერასაზე, EUNIS-ის კატეგორია: G1.1. (ჭალისა და სანაპირო ტყეები, სადაც დომინირებს მურყანი, არყი, ვერხვი ან ტირიფი)

| მცენარეული თანასაზოგადოების ტიპი                   | მურყნარი მდინარისპირულ ტერასაზე          |
|--|--|
| საკონსერვაციო ღირებულება                           | დაბალი                                   |
| ადგილმდებარეობა                                    | სოფ. ლახამის ზემოთ                       |
| სანიმუშო ნაკვეთის №                                | 26                                       |
| სანიმუშო ნაკვეთის ფართობი (მ <sup>2</sup> )        | 100                                      |
| GPS კოორდინატები                                   | X 0269473/Y 4764120                      |
| სიმაღლე ზ.დ. (მ)                                   | 803                                      |
| ასპექტი  | –  |
| დახრილობა  | 00                                       |
| <b>თანასაზოგადოების სტრუქტურული მახასიათებლები</b> |  |
| მაქს. დმს (სმ)                                     | 32                                       |
| საშუალო დმს (სმ)                                   | 20                                       |
| ხის მაქს. სიმაღლე (მ)                              | 18                                       |
| საშუალო სიმაღლე (მ)                                | 14                                       |
| ხეების რაოდენობა სანიმუშო ნაკვეთზე                 | 2-3                                      |
| ხეების იარუსის დაფარულობა (%)                      | 20-30                                    |
| ბუჩქების დაფარულობა (%)                            | –  |
| ბუჩქების სიმაღლე (სმ)                              | –  |
| ბალახოვანი საფარის დაფარულობა (%)                  | 50-60                                    |
| ბალახოვანი საფარის სიმაღლე (სმ)                    | 180                                      |
| ხავსების დაფარულობა (%)                            | 5-10                                     |
| უმალეს მცენარეთა სახეობების რაოდენობა              | 20                                       |
| <b>სახეობები</b>                                   | <b>სიმრავლე-დაფარულობა დრუდეს შკალით</b> |
| <b>ხეების იარუსი</b>                               |  |
| Alnus barbata                                      | D-32სმ, H-16-18 (მაქს.) Sp3              |

|                                       |                         |
|---------------------------------------|-------------------------|
|                                       | D-20სმ, H-14-16მ (საშ.) |
|                                       | D-10სმ, H-10-12მ (მინ.) |
| Salix alba                            | D-22სმ, H-10-12მ Sol    |
| <b>ბუჩქები</b>                        |                         |
|                                       | -                       |
| <b>ბალახოვანი საფარი</b>              |                         |
| Hydrocotyle ramiflora                 | Cop <sup>1</sup>        |
| Potentilla reptans                    | Sp <sup>2</sup>         |
| <i>Polygonum persicaria</i>           | Sp <sup>1</sup>         |
| Glechoma hederacea                    | Sp <sup>1</sup>         |
| Salvia glutinosa                      | Sp <sup>1</sup>         |
| Sambucus ebulus                       | Sol                     |
| Senecio pojarkovae - კავკასიის ენდემი | H-180სმ, Sol            |
| <i>Bidens tripartita</i>              | Sol                     |
| Veronica beccabunga                   | Sol                     |
| Circaea lutetiana                     | Sol                     |
| Ambrosia artemisiifolia               | Sol                     |
| Sedum oppositifolium                  | Sol                     |
| Urtica dioica                         | Sol                     |
| Geranium robertianum                  | Sol                     |
| Senecio erraticus                     | Sol                     |
| Clinopodium umbrosum                  | Sol                     |
| Phytolaca americana                   | Sol                     |
| Euphorbia stricta                     | Sol                     |
| <b>ხავსის საფარი</b>                  |                         |
| ხავსის სახეობები                      | Sp <sup>1</sup>         |

|  |  |
|--|--|
|  <p>მურყნარი მდინარისპირულ ტერასაზე</p>   |  <p>მურყნარი მდინარისპირულ ტერასაზე</p>  |
|  <p>მურყნარი მდინარისპირულ ტერასაზე</p>  |  <p>მურყნარი მდინარისპირულ ტერასაზე</p> |
|  <p>მურყნარი მდინარისპირულ ტერასაზე</p> |  <p>Senecio erraticus</p>              |



*Salvia glutinosa*



*Hydrocotyle ramiflora*



*Polygonum persicaria*



*Senecio pojarkovae*



*Sambucus ebulus*



*Sambucus ebulus*



Phytolaca americana

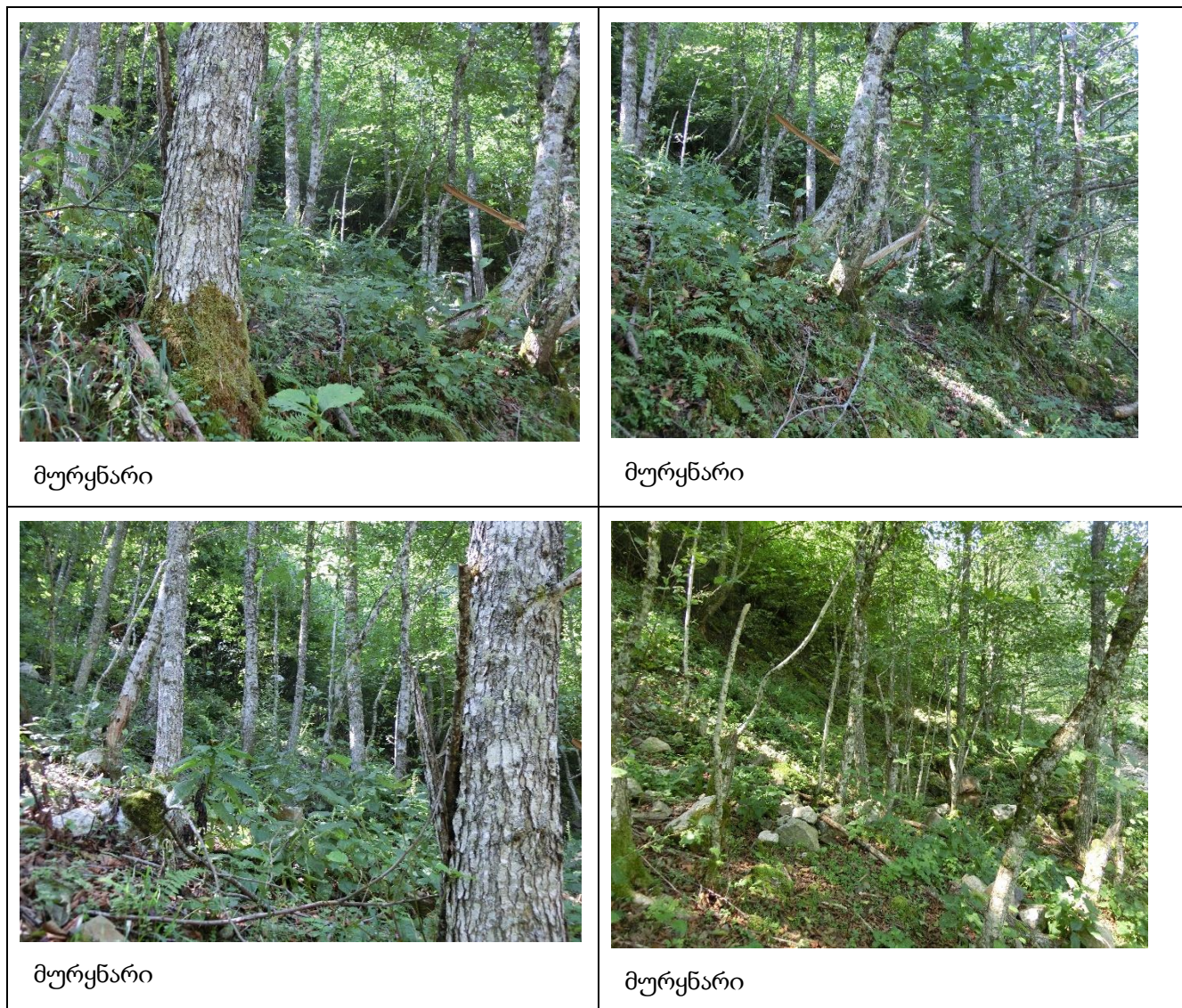
მმურყნარი, EUNIS-ის კატეგორია: G1.1. (ჭალისა და სანაპირო ტყეები, სადაც დომინირებს მურყანი, არყი, ვერხვი ან ტირიფი)

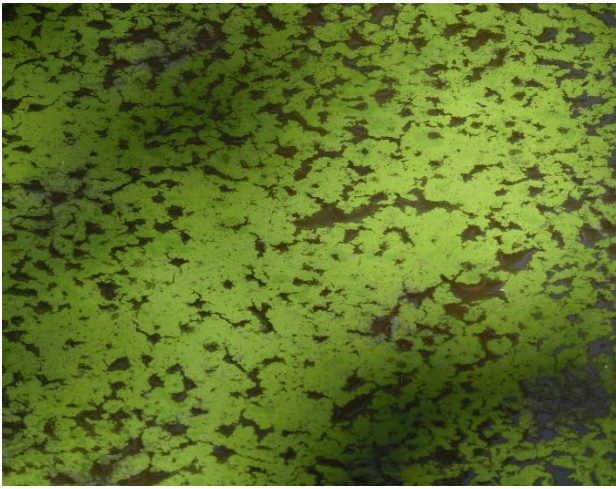
| მცენარეული თანასაზოგადოების ტიპი                   | მურყნარი            |
|--|---------------------|
| საკონსერვაციო ღირებულება                           | დაბალი              |
| ადგილმდებარეობა                                    | სოფ. ლახამის ზემოთ  |
| სანიმუშო ნაკვეთის №                                | 27                  |
| სანიმუშო ნაკვეთის ფართობი (მ <sup>2</sup> )        | 100                 |
| GPS კოორდინატები                                   | X 0269726/Y 4764143 |
| სიმაღლე ზ.დ. (მ)                                   | 795                 |
| ასპექტი  | ჩრდილოეთი           |
| დახრილობა  | 15-20°              |
| <b>თანასაზოგადოების სტრუქტურული მახასიათებლები</b> |                     |
| მაქს. დმს (სმ)                                     | 20                  |
| საშუალო დმს (სმ)                                   | 10                  |
| ხის მაქს. სიმაღლე (მ)                              | 20                  |
| საშუალო სიმაღლე (მ)                                | 16                  |
| ხეების რაოდენობა სანიმუშო ნაკვეთზე                 | 3-4                 |



|   |  |
|---|--|
| ხეების იარუსის დაფარულობა (%)   | 40-50                                    |
| ბუჩქების დაფარულობა (%)   | –  |
| ბუჩქების სიმაღლე (სმ)   | –  |
| ბალახოვანი საფარის დაფარულობა (%)   | 20-25                                    |
| ბალახოვანი საფარის სიმაღლე (სმ)   | 180                                      |
| ხავსების დაფარულობა (%)   | 20-30                                    |
| უმალეს მცენარეთა სახეობების რაოდენობა                                       | 17                                       |
| <b>სახეობები</b>  | <b>სიმრავლე-დაფარულობა დრუდეს შკალით</b> |
| <b>ხეების იარუსი</b>  |  |
| Alnus barbata   | D-20სმ, H-18-20 (მაქს.) Cop <sup>1</sup> |
|   | D-10სმ, H-14-16მ (საშ.)                  |
| Picea orientalis - კავკასიის სუბენდემი მცირე აზიაში ირადიაციით (ახალგაზრდა) | Sol                                      |
| <b>ბუჩქები</b>  |  |
|   | -  |
| <b>ბალახოვანი საფარი</b>  |  |
| Salvia glutinosa  | Sp <sup>2</sup>                          |
| Stellaria media   | Sp <sup>2</sup>                          |
| <i>Geranium robertianum</i>   | Sp <sup>1</sup>                          |
| Clinopodium umbrosum  | Sp <sup>1</sup>                          |
| Viola alba  | Sol                                      |
| Sedum oppositifolium  | Sol                                      |
| Calystegia silvatica  | Sol                                      |
| <i>Asplenium trichomanes</i>  | Sol                                      |
| Phyllitis scolopendrium   | Sol                                      |
| Nepeta grandiflora  | Sol                                      |
| Senecio pojarkovae - კავკასიის ენდემი                                       | H-180სმ, Sol                             |

|                      |                 |
|----------------------|-----------------|
| Circaea lutetiana    | Sol             |
| Mycelis muralis      | Sol             |
| Lapsana communis     | Sol             |
| Lemna minor          | Sp <sup>3</sup> |
| <b>ხავსის საფარი</b> |                 |
| ხავსის სახეობები     | Sp <sup>3</sup> |





*Lemna minor*



*Asplenium trichomanes*



*Nepeta grandiflora*



*Salvia glutinosa*



*Picea orientalis*



*Geranium robertianum*



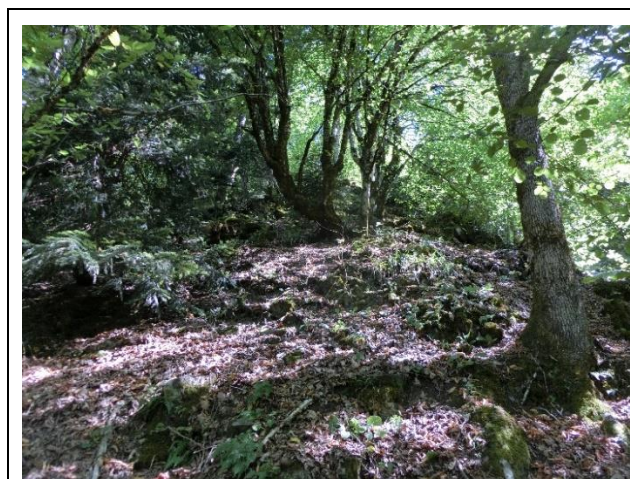
Phyllitis scolopendrium

შერეულფოთლოვანი ტყე, EUNIS-ის კატეგორია: G1. A7. (შავი და კასპიის ზღვების შერეული ფოთლოვანი ტყეები)

| მცენარეული თანასაზოგადოების ტიპი                   | შერეულფოთლოვანი ტყე          |
|--|------------------------------|
| საკონსერვაციო ღირებულება                           | დაბალი                       |
| ადგილმდებარეობა                                    | მდ. ნენსკრას მარცხენა ნაპირი |
| სანიმუშო ნაკვეთის №                                | 29                           |
| სანიმუშო ნაკვეთის ფართობი (მ <sup>2</sup> )        | 100                          |
| GPS კოორდინატები                                   | X 0270761/Y 4763905          |
| სიმაღლე ზ.დ. (მ)                                   | 804                          |
| ასპექტი  | დასავლეთი                    |
| დახრილობა  | 40-45°                       |
| <b>თანასაზოგადოების სტრუქტურული მახასიათებლები</b> |                              |
| მაქს. დმს (სმ)                                     | 40                           |
| საშუალო დმს (სმ)                                   | 25                           |
| ხის მაქს. სიმაღლე (მ)                              | 18                           |

|   |  |
|---|--|
| საშუალო სიმაღლე (მ)   | 14                                       |
| ხეების რაოდენობა სანიმუშო ნაკვეთზე  | 1-2                                      |
| ხეების იარუსის დაფარულობა (%)   | 30-40                                    |
| ბუჩქების დაფარულობა (%)   | 3-5                                      |
| ბუჩქების სიმაღლე (სმ)   | 600                                      |
| ბალახოვანი საფარის დაფარულობა (%)   | 10-20                                    |
| ბალახოვანი საფარის სიმაღლე (სმ)   | 120                                      |
| ხავსების დაფარულობა (%)   | 5-10                                     |
| უმალეს მცენარეთა სახეობების რაოდენობა   | 25                                       |
| <b>სახეობები</b>  | <b>სიმრავლე-დაფარულობა დრუდეს შკალით</b> |
| <b>ხეების იარუსი</b>  |  |
| Carpinus caucasica  | D-20სმ, H-16-18 Sp <sup>2</sup>          |
| Quercus iberica - იშვიათი სახეობა   | D-32სმ, H-12-14მ Sp <sup>1</sup>         |
| Acer laetum   | D-20სმ, H-14-16მ Sp <sup>1</sup>         |
| Alnus barbata   | D-16სმ, H-7-8 Sol                        |
| Picea orientalis - კავკასიის სუბენდემი მცირე აზიაში ირადიაციით                  | D-25სმ, H-16-18მ Sol                     |
| Castanea sativa - საქართველოს წითელი ნუსხის სახეობა (ახალგაზრდა)                | D-40სმ, H-14-16მ Sol                     |
| Fraxinue excelsior  | D-16სმ, H-16-18მ Sol                     |
| Salix caprea  | D-20სმ, H-8-10მ Sol                      |
| <b>ბუჩქები</b>  |  |
| Corylus avellana  | H-5-6მ, Sol                              |
| Euonymus latifolia  | Sol                                      |
| Hedera colchica - კავკასიის სუბენდემი მცირე აზიაში (ჭანეთი, ართვინი) ირადიაციით | Sol                                      |
| <b>ბალახოვანი საფარი</b>  |  |
| Festuca drymeja   | H-120სმ, Sp <sup>1</sup>                 |

|   |                 |
|---|-----------------|
| <i>Asplenium trichomanes</i>  | Sol             |
| <i>Athirium filix-femina</i>  | Sol             |
| <i>Primula woronowii</i> - კავკასიის სუბენდემი<br>მცირე აზიაში (ართვინი) ირადიაციით | Sol             |
| <i>Sedum oppositifolium</i>   | Sol             |
| <i>Lapsana communis</i>   | H-80სმ, Sol     |
| <i>Polypodium vulgare</i>   | Sol             |
| <i>Campanula rapunculooides</i>   | Sol             |
| <i>Nepeta grandiflora</i>   | Sol             |
| <i>Phyllitis scolopendrium</i>  | Sol             |
| <i>Viola alba</i>   | Sol             |
| <i>Polystichum braunii</i>  | Sol             |
| <i>Digitalis ciliata</i> - კავკასიის ენდემი   | Sol             |
| <i>Chelidonium majus</i>  | Unicum          |
| <b>ხავსის საფარი</b>  |                 |
| ხავსის სახეობები  | Sp <sup>1</sup> |



შერეულფოტოლოვანი ტყე



შერეულფოტოლოვანი ტყე



შერეულფოთლოვანი ტყე



შერეულფოთლოვანი ტყე



შერეულფოთლოვანი ტყე



შერეულფოთლოვანი ტყე



*Athirium filix-femina*



*Asplenium trichomanes*



*Phyllitis scolopendrium*



*Nepeta grandiflora*



*Polypodium vulgare*



*Digitalis ciliata*






*Polypodium vulgare*



*Digitalis ciliate*



|  |   |
|--|---|
|  <p>Chelidonium majus</p> |  <p>Chelidonium majus</p> |
|  <p>Hedera colchica</p> |   |

პეტროფილური მცენარეულობა, EUNIS-ის კატეგორია: H3.2. (ხმელეთზე განლაგებული ძირითადი და ულტრაძირითადი ქანებით აგებული ქარაფები)

| მცენარეული თანასაზოგადოების ტიპი            | ჰიდროფილური მცენარეულობა     |
|---|------------------------------|
| საკონსერვაციო ღირებულება                    | დაბალი                       |
| ადგილმდებარეობა                             | მდ. ნენსკრას მარცხენა ნაპირი |
| სანიმუშო ნაკვეთის №                         | 30                           |
| სანიმუშო ნაკვეთის ფართობი (მ <sup>2</sup> ) | 10                           |
| GPS კოორდინატები                            | X 270668/Y 4763712           |
| სიმაღლე ზ.დ. (მ)                            | 779                          |
| ასპექტი                                     | ჩრდილო-დასავლეთი             |

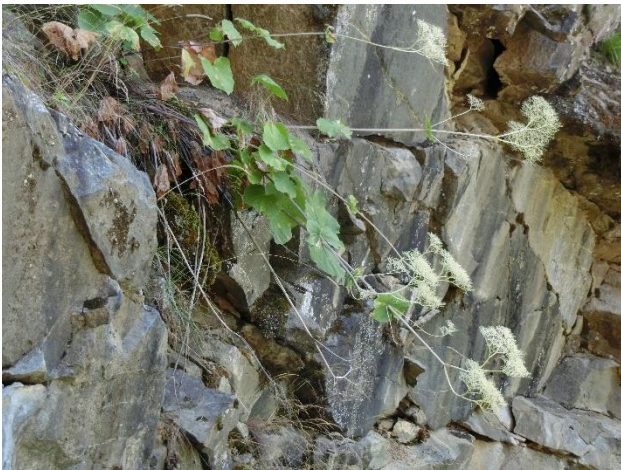
|   |  |
|---|--|
| დახრილობა   | 70-90°                                   |
| <b>თანასაზოგადოების სტრუქტურული მახასიათებლები</b>                            |  |
| ბალახოვანი საფარის სიმაღლე (სმ)   | 70                                       |
| ბალახოვანი საფარის დაფარულობა (%)   | 8-10                                     |
| ხავსების დაფარულობა (%)   | 3-5                                      |
| უმაღლეს მცენარეთა სახეობების რაოდენობა  | 8  |
| ხავსების სახეობათა რაოდენობა  | 1-2                                      |
| <b>სახეობები</b>  | <b>სიმრავლე-დაფარულობა დრუდეს შკალით</b> |
| <b>ბალახოვანი საფარი</b>  |  |
| Melica nutans   | Sp <sup>1</sup>                          |
| <i>Elscholtzia ciliata</i>  | Sol                                      |
| Campanula alliariifolia - კავკასიის სუბენდემი<br>ჩრდილო ანატოლიაში ირადიაციით | H-70სმ, Sol                              |
| Saxifraga repanda   | Sol                                      |
| Allium sp.  | Sol                                      |
| Sedum album   | Sol                                      |
| Phleum phleoides  | Sol                                      |
| Valeriana alliariifolia   | Sol                                      |
| <b>ხავსის საფარი</b>  |  |
| ხავსის სახეობები  | Sol                                      |



პეტროფილური მცენარეულობა



*Valeriana alliariifolia*



*Valeriana alliariifolia*






*Saxifraga repanda*



*Melica nutans*



*Melica nutans*

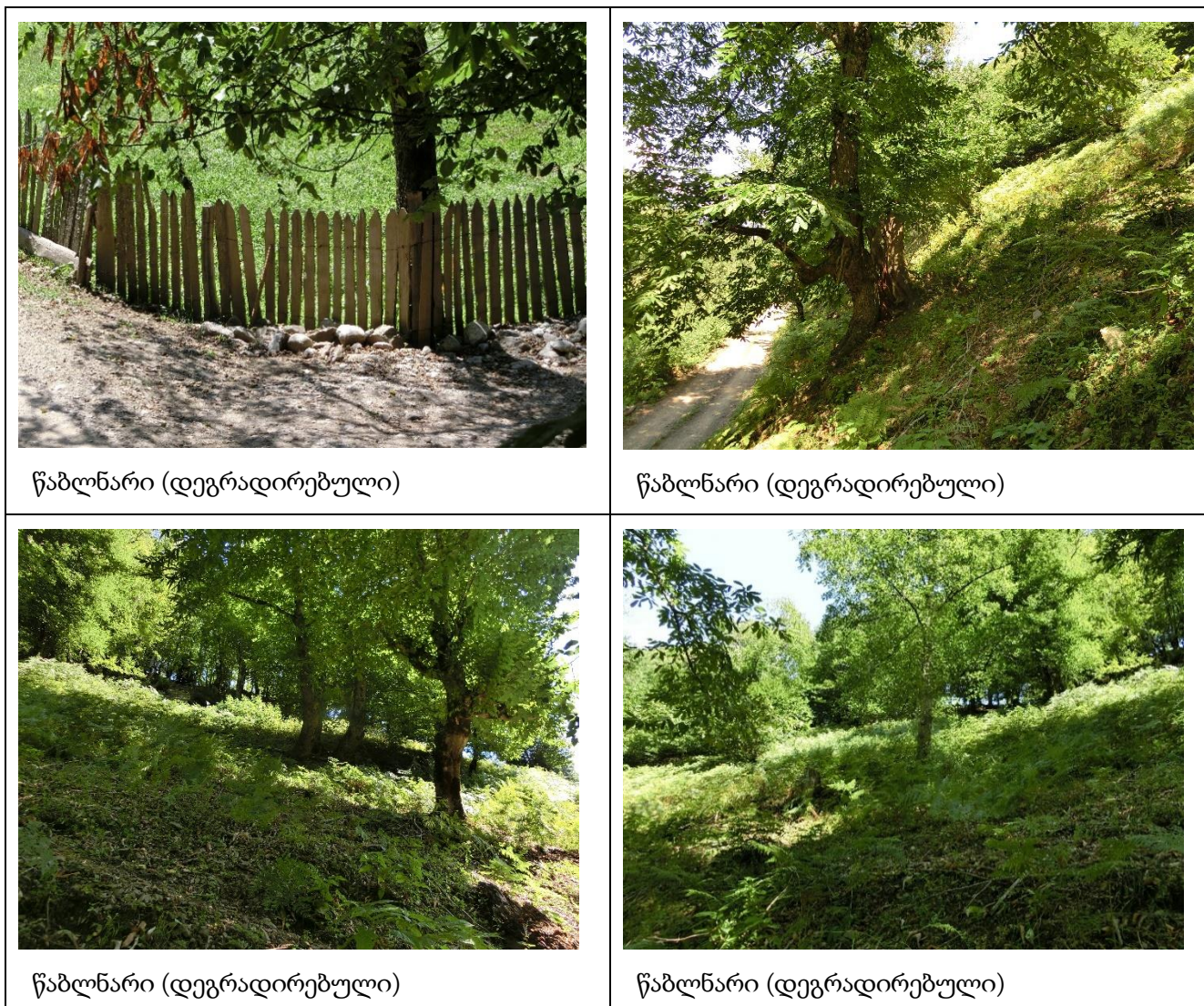
|   |  |
|---|--|
|  <p>Melica nutans</p>          |  <p>Melica nutans</p>        |
|  <p>Elscholtzia ciliata</p>   |  <p>Elscholtzia ciliata</p> |
|  <p>Elscholtzia ciliata</p> |  |

წაბლნარი (დეგრადირებული), EUNIS-ის კატეგორია: G1.7D. (წაბლნარი ტყეები)

|   |                                 |
|---|---------------------------------|
| <p>მცენარეული თანასაზოგადოების ტიპი</p> | <p>წაბლნარი (დეგრადირებული)</p> |
|---|---------------------------------|

| საკონსერვაციო ღირებულება   | მაღალი                                   |
|--|--|
| ადგილმდებარეობა  | მდ. ნენსკრას მარცხენა ნაპირი             |
| სანიმუშო ნაკვეთის №  | 31                                       |
| სანიმუშო ნაკვეთის ფართობი (მ2)                                   | 100                                      |
| GPS კოორდინატები   | X 0270873/Y 4765544                      |
| სიმაღლე ზ.დ. (მ)   | 761                                      |
| ასპექტი  | დასავლეთი                                |
| დახრილობა  | 25-30°                                   |
| <b>თანასაზოგადოების სტრუქტურული მახასიათებლები</b>               |  |
| მაქს. დმს (სმ)   | 60                                       |
| საშუალო დმს (სმ)   | 30                                       |
| ხის მაქს. სიმაღლე (მ)  | 18                                       |
| საშუალო სიმაღლე (მ)  | 14                                       |
| ხეების რაოდენობა სანიმუშო ნაკვეთზე                               | 1  |
| ხეების იარუსის დაფარულობა (%)                                    | 20-30                                    |
| ბუჩქების დაფარულობა (%)  | 2-4                                      |
| ბუჩქების სიმაღლე (სმ)  | 80                                       |
| ბალახოვანი საფარის დაფარულობა (%)                                | 70-80                                    |
| ბალახოვანი საფარის სიმაღლე (სმ)                                  | 100                                      |
| ხავსების დაფარულობა (%)  | 3-5                                      |
| უმალეს მცენარეთა სახეობების რაოდენობა                            | 20                                       |
| <b>სახეობები</b>   | <b>სიმრავლე-დაფარულობა დრუდეს შკალით</b> |
| <b>ხეების იარუსი</b>   |  |
| Castanea sativa - საქართველოს წითელი ნუსხის სახეობა (ახალგაზრდა) | D-60სმ, H-14-16 Sp <sup>2</sup>          |
| Carpinus caucasica   | D-25სმ, H-16-18მ Sp <sup>1</sup>         |
| Alnus barbata  | D-25სმ, H-10-12მ Sol                     |

|  |                        |
|--|------------------------|
| Fraxinus excelsior - სახეობა, რომელთა რიცხვი მცირდება          | D-25სმ, H-16-18მ Sol   |
| Picea orientalis - კავკასიის სუბენდემი მცირე აზიაში ირადიაციით | D-16სმ, H-6-8მ Sol     |
| <b>ბუჩქები</b>   |                        |
| Rubus sp.  | H-80სმ, Sol            |
| <b>ბალახოვანი საფარი</b>                                       |                        |
| Pteridium tauricum   | H-1მ, Cop <sup>2</sup> |
| Fragaria vesca   | Sp <sup>2</sup>        |
| <i>Clinopodium umbrosum</i>                                    | Sp <sup>1</sup>        |
| Taraxacum officinale   | Sol                    |
| Viola alba   | Sol                    |
| Asplenium trichomanes  | Sol                    |
| Circaea luetiana   | Sol                    |
| <i>Mycelis muralis</i>   | Sol                    |
| Salvia glutinosa   | Sol                    |
| Sambucus ebulus  | Sol                    |
| Lapsana communis   | Sol                    |
| Sedum oppositifolium   | Sol                    |
| Polygonum persicaria   | Sol                    |
| Geranium robertianum   | Sol                    |
| <b>ხავსის საფარი</b>   |                        |
| ხავსის სახეობები   | Sol                    |



მურყნარი (დეგრადირებული), EUNIS-ის კატეგორია: G1.1. (ჭალისა და სანაპირო ტყეები, სადაც დომინირებს მურყანი, არყი, ვერხვი ან ტირიფი)

| მცენარეული თანასაზოგადოების ტიპი | მურყნარი (დეგრადირებული)     |
|----------------------------------|------------------------------|
| საკონსერვაციო ღირებულება         | დაბალი                       |
| ადგილმდებარეობა                  | მდ. ნენსკრას მარცხენა ნაპირი |
| სანიმუშო ნაკვეთის №              | 32                           |
| სანიმუშო ნაკვეთის ფართობი (მ2)   | 100                          |
| GPS კოორდინატები                 | X 0271105/Y 4766127          |
| სიმაღლე ზ.დ. (მ)                 | 779                          |
| ასპექტი                          | -                            |

|   |  |
|---|--|
| დახრილობა   | 0°                                       |
| <b>თანასაზოგადოების სტრუქტურული მახასიათებლები</b>                    |  |
| მაქს. დმს (სმ)  | 40                                       |
| საშუალო დმს (სმ)  | 25                                       |
| ხის მაქს. სიმაღლე (მ)   | 16                                       |
| საშუალო სიმაღლე (მ)   | 12                                       |
| ხეების რაოდენობა სანიმუშო ნაკვეთზე                                    | 1  |
| ხეების იარუსის დაფარულობა (%)   | 3-5                                      |
| ბუჩქების დაფარულობა (%)   | –  |
| ბუჩქების სიმაღლე (სმ)   | –  |
| ბალახოვანი საფარის დაფარულობა (%)                                     | 20-25                                    |
| ბალახოვანი საფარის სიმაღლე (სმ)                                       | 130                                      |
| ხავსების დაფარულობა (%)   | 5-10                                     |
| უმალეს მცენარეთა სახეობების რაოდენობა                                 | 13                                       |
| <b>სახეობები</b>  | <b>სიმრავლე-დაფარულობა დრუდეს შკალით</b> |
| <b>ხეების იარუსი</b>  |  |
| <i>Alnus barbata</i>  | D-40სმ, H-14-16 Sol                      |
| <i>Malus orientalis</i>   | D-25სმ, H-10-12მ Sol                     |
| <i>Picea orientalis</i> - კავკასიის სუბენდემი მცირე აზიაში ირადიაციით | D-16სმ, H-6-7მ Sol                       |
| <b>ბუჩქები</b>  |  |
|   | -  |
| <b>ბალახოვანი საფარი</b>  |  |
| <i>Sambucus ebulus</i>  | H-130სმ, Sp <sup>2</sup>                 |
| <i>Polygonum persicaria</i>   | Sp1                                      |
| <i>Solidago Canadensis</i> - ინვაზიური სახეობა                        | Sp1                                      |
| <i>Phytolaca americana</i>  | Sol                                      |



|                             |                 |
|-----------------------------|-----------------|
| Hydrocotyle ramiflora       | Sol             |
| Senecio erraticus           | Sol             |
| Potentilla reptans          | Sol             |
| Rumex sp.                   | Sol             |
| <i>Clinopodium umbrosum</i> | Sol             |
| Euphorbia stricta           | Sol             |
| <b>ხავსის საფარი</b>        |                 |
| ხავსის სახეობები            | Sp <sup>1</sup> |



მურყნარი (დეგრადირებული)









მურყნარი (დეგრადირებული)



მურყნარი (დეგრადირებული)



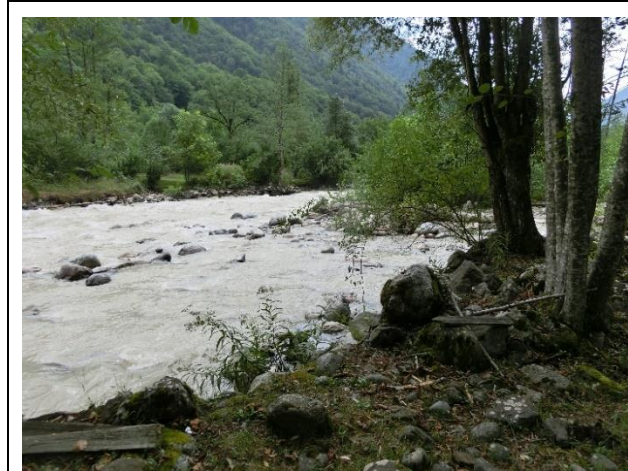
მურყნარი (დეგრადირებული)

|   |  |
|---|--|
|    |    |
| <p><i>Phytolaca americana</i></p>   | <p><i>Senecio erraticus</i></p>  |
|   |   |
| <p><i>Sambucus ebulus</i></p>   | <p><i>Solidago canadensis</i></p>  |
|  |  |
| <p><i>Solidago canadensis</i></p>   | <p><i>Solidago canadensis</i></p>  |

ტირიფნარ-მურყნარი მდინარისპირულ ტერასაზე, EUNIS-ის კატეგორია: G1.1. (ჭალისა და სანაპირო ტყეები, სადაც დომინირებს მურყანი, არყი, ვერხვი ან ტირიფი)

| მცენარეული თანასაზოგადოების ტიპი                   | ტირიფნარ-მურყნარი მდინარისპირულ ტერასაზე |
|--|--|
| საკონსერვაციო ღირებულება                           | დაბალი                                   |
| ადგილმდებარეობა                                    | მდ. ნენსკრას მარჯვენა ნაპირი             |
| სანიმუშო ნაკვეთის №                                | 33                                       |
| სანიმუშო ნაკვეთის ფართობი (მ2)                     | 100                                      |
| GPS კოორდინატები                                   | X 0270699/Y 4764844                      |
| სიმაღლე ზ.დ. (მ)                                   | 731                                      |
| ასპექტი  | –  |
| დახრილობა  | 0°                                       |
| <b>თანასაზოგადოების სტრუქტურული მახასიათებლები</b> |  |
| მაქს. დმს (სმ)                                     | 32                                       |
| საშუალო დმს (სმ)                                   | 20                                       |
| ხის მაქს. სიმაღლე (მ)                              | 18                                       |
| საშუალო სიმაღლე (მ)                                | 14                                       |
| ხეების რაოდენობა სანიმუშო ნაკვეთზე                 | 3-4                                      |
| ხეების იარუსის დაფარულობა (%)                      | 30-40                                    |
| ბუჩქების დაფარულობა (%)                            | –  |
| ბუჩქების სიმაღლე (სმ)                              | –  |
| ბალახოვანი საფარის დაფარულობა (%)                  | 50-60                                    |
| ბალახოვანი საფარის სიმაღლე (სმ)                    | 120                                      |
| ხავსების დაფარულობა (%)                            | 15-20                                    |
| უმალეს მცენარეთა სახეობების რაოდენობა              | 14                                       |
| <b>სახეობები</b>                                   | <b>სიმრავლე-დაფარულობა დრუდეს შკალით</b> |
| <b>ხეების იარუსი</b>                               |  |
| Alnus incana                                       | D-16სმ, H-12-14 Sp3                      |
| Alnus barbata                                      | D-20სმ, H-14-16მ Sp2                     |

|  |                          |
|--|--------------------------|
| Salix alba                                   | D-3სმ, H-16-18მ Sp1      |
| <b>ბუჩქები</b>                               |                          |
|  | -                        |
| <b>ბალახოვანი საფარი</b>                     |                          |
| Bromus scoparius                             | Cop <sup>1</sup>         |
| Fragaria vesca                               | Sp3                      |
| <i>Senecio pojarkovae</i> - კავკასიის ენდემი | H-120სმ, Sp <sup>2</sup> |
| Taraxacum officinale                         | Sol                      |
| Viola alba                                   | Sol                      |
| Euphorbia stricta                            | Sol                      |
| Clinopodium umbrosum                         | Sol                      |
| <i>Bellis perennis</i>                       | Sol                      |
| Salvia glutinosa                             | Sol                      |
| Lapsana communis                             | Sol                      |
| Sambucus ebulus                              | Sol                      |
| <b>ხავსის საფარი</b>                         |                          |
| ხავსის სახეობები                             | Sp <sup>2</sup>          |






ტირიფნარ-მურყნარი  
ტერასაზე

მდინარისპირულ



ტირიფნარ-მურყნარი  
ტერასაზე

მდინარისპირულ

|  |   |
|--|---|
|   |   |
| <p>ტირიფნარ-მურყნარი<br/>ტერასაზე</p>  | <p>ტირიფნარ-მურყნარი<br/>ტერასაზე</p>   |
|  |  |
| <p>Senecio pojarkovae</p>  | <p>Sambucus ebulus</p>  |

GPS კოორდინატები 270367/4763115. 693მ ზღ. დ. სოფ. ლახამი. სოფლის მიმდებარე დეგრადირებული რცხილნარი. მეჩხერად ერევა აAcer campestre, Juglans regia - საქართველოს წითელი ნუსხის სახეობა, Alnus barbata. ასარეგლიანებს ეწრის გვიმრა (Pteridium tauricum), მაცვალი (Rubus sp.). EUNIS-ის კატეგორია: G1. A3. (რცხილნარი ტყეები) +E5. (ტყის კიდეები და განაკაფები/ფანჯრები და მაღალბალახეულობით დაფარული ფართობები). დაბალსენსიტიური საიტი.



ნაძვნარ-რცხილნარი (დეგრადირებული), EUNIS-ის კატეგორია: G1. A71. (შავი ზღვის (ევქსინური) რეგიონის შერეული ტყეები)

| მცენარეული თანასაზოგადოების ტიპი            | ნაძვნარ-რცხილნარი (დეგრადირებული) |
|---|-----------------------------------|
| საკონსერვაციო ღირებულება                    | დაბალი                            |
| ადგილმდებარეობა                             | სოფ. ლახამის სამხრეთით            |
| სანიმუშო ნაკვეთის №                         | 35                                |
| სანიმუშო ნაკვეთის ფართობი (მ <sup>2</sup> ) | 100                               |
| GPS კოორდინატები                            | X 0270433/Y 4762380               |
| სიმაღლე ზ.დ. (მ)                            | 673                               |
| ასპექტი                                     | აღმოსავლეთი                       |
| დახრილობა                                   | 30-35°                            |

| <b>თანასაზოგადოების სტრუქტურული მახასიათებლები</b>                            |  |
|---|--|
| მაქს. დმს (სმ)  | 60                                       |
| საშუალო დმს (სმ)  | 30                                       |
| ხის მაქს. სიმაღლე (მ)   | 16                                       |
| საშუალო სიმაღლე (მ)   | 12                                       |
| ხეების რაოდენობა სანიმუშო ნაკვეთზე  | 1  |
| ხეების იარუსის დაფარულობა (%)   | 10-15                                    |
| ბუჩქების დაფარულობა (%)   | 20-25                                    |
| ბუჩქების სიმაღლე (სმ)   | 400                                      |
| ბალახოვანი საფარის დაფარულობა (%)   | 50-60 (ფრაგმენტულად)                     |
| ბალახოვანი საფარის სიმაღლე (სმ)   | 200                                      |
| ხავსების დაფარულობა (%)   | 3-5                                      |
| უმალეს მცენარეთა სახეობების რაოდენობა   | 21                                       |
| <b>სახეობები</b>  | <b>სიმრავლე-დაფარულობა დრუდეს შკალით</b> |
| <b>ხეების იარუსი</b>  |  |
| Carpinus caucasica  | D-60სმ, H-8-10 Sp <sup>1</sup>           |
| Picea orientalis - კავკასიის სუბენდემი მცირე აზიაში ირადიაციით                | D-50სმ, H-12-14მ Sol                     |
| Ulmus elliptica   | D-25სმ, H-10-12მ Sol                     |
| Castanea sativa - საქართველოს წითელი ნუსხის სახეობა (ახალგაზრდა)              | D-40სმ, H-14-16მ Sol                     |
| Abies nordmanniana - კავკასიის სუბენდემი მცირე აზიაში ირადიაციით (ახალგაზრდა) | Sol                                      |
| Acer laetum (ახალგაზრდა)  | Sol                                      |
| Populus tremula (ახალგაზრდა)  | Sol                                      |
| <b>ბუჩქები</b>  |  |
| Rubus sp.   | Sp <sup>2</sup>                          |
| Corylus avellana  | H-3-4მ, Sp <sup>1</sup>                  |

| <b>ბალახოვანი საფარი</b>                        |                                 |
|---|---------------------------------|
| Pteridium tauricum                              | Cop <sup>1</sup> (ფრაგმენტულად) |
| Sambucus ebulus                                 | Sp <sup>2</sup>                 |
| <i>Senecio pojarkovae</i> - კავკასიის ენდემი    | Sp <sup>1</sup>                 |
| Polygonum persicaria                            | Sol                             |
| Chenopodium album                               | Sol                             |
| Phytolaca americana                             | H-2მ, Sol                       |
| Knautia montana                                 | Sol                             |
| <i>Clinopodium umbrosum</i>                     | Sol                             |
| Lapsana communis                                | Sol                             |
| Euphorbia stricta                               | Sol                             |
| Digitalis ciliate - კავკასიის ენდემი            | Sol                             |
| Paracynoglossum imeretinum - საქართველოს ენდემი | Sol                             |
| <b>ხავსის საფარი</b>                            |                                 |
| ხავსის სახეობები                                | Sol                             |



ნაძვენარ-რცხილნარი (დეგრადირებული)



ნაძვენარ-რცხილნარი (დეგრადირებული)





ნაძვნარ-რცხილნარი (დეგრადირებული)

GPS კოორდინატები 270765/4761460. 648მ ზღ. დ. აგროლანდშაფტი-სოფ. ლუხი. მდ. ნენსკრას მარჯვენა ნაპირზე. EUNIS-ის კატეგორია: I. (რეგულარულად ან ახლახან დამუშავებული სასოფლო-სამეურნეო მიწები, ბაღები და საკარმიდამო ფართობები). დაბალსენსიტიური საიტი.



აგროლანდშაფტი



აგროლანდშაფტი

GPS კოორდინატები 271011/4761133. 702მ ზღ. დ. მდ. ნენსკრას მარცხენა ნაპირი. სოფ. ტობარის მიდამოები. დეგრადირებული შერეული ტყის ფრაგმენტები დასარეველიანებული ეწრის გვიძრით (*Pteridium tauricum*)-რცხილა (*Carpinus caucasica*), *Quercus iberica* -იშვიათი სახეობა, ნაძვი (*Picea orientalis*), მურყანი (*Alnus barbata*), ფიჭვი (*Pinus kochiana*), წაბლი (*Castanea sativa*-საქართველოს წითელი ნუსხის სახეობა), თელა (*Ulmus elliptica*), იფანი (*Fraxinus excelsior* - სახეობა, რომელთა რიცხვი მცირდება), თხილი (*Corylus avellana*), ზღმარტლი (*Mespilus germanica*), ასკილი (*Rosa sp.*), მაყვალი (*Rubus sp.*), *Hedera colchica* -კავკასიის სუბენდემი მცირე აზიაში (ჭანეთი, ართვინი) ირადიაციით, *Helleborus caucasicus* -კავკასიის ენდემი, *Satureja spicigera*, *Salvia glutinosa*, *Lythrum salicaria*, *Physalis alkekengi* და სხვა. EUNIS-ის კატეგორია: E5. (ტყის კიდეები და განაკაფები/ფანჯრები და მაღალბალახეულობით დაფარული ფართობები). დაბალსენსიტიური საიტი.

|   |  |
|---|--|
|                              |                              |
| <p>დეგრადირებული შერეული ტყის ფრაგმენტები დასარევილიანებული ეწრის გვირით</p>                                  | <p>დეგრადირებული შერეული ტყის ფრაგმენტები დასარევილიანებული ეწრის გვირით</p>                                   |
|  <p>Hedera colchica</p>     |  <p>Pteridium tauricum</p>  |
|  <p>Pteridium tauricum</p> |  <p>Pteridium tauricum</p> |



*Ulmus elliptica*



დეგრადირებული შერეული ტყის ფრაგმენტები დასარეველიანებული ეწრის გვიმრით



*Alnus barbata*



წყარო



*Helleborus caucasicus*



*Rubus* sp.



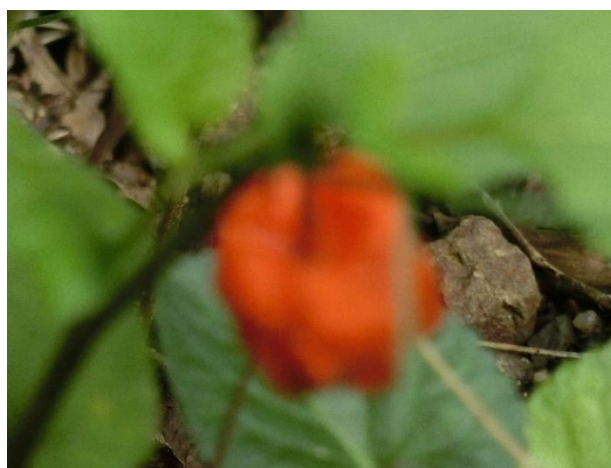
*Satureja spicigera*



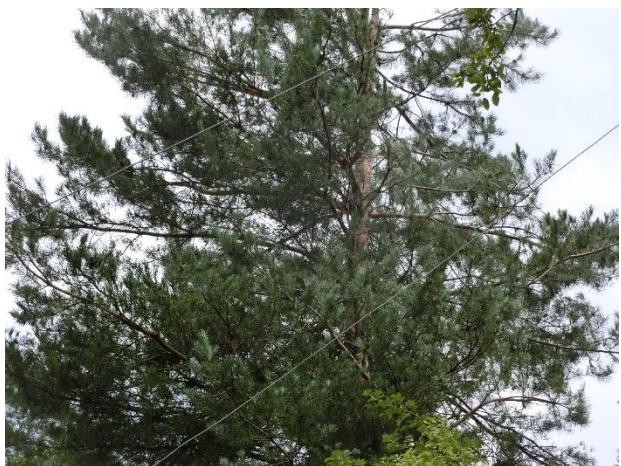
*Salvia glutinosa*



*Lythrum salicaria*



*Physalis alkekengi*



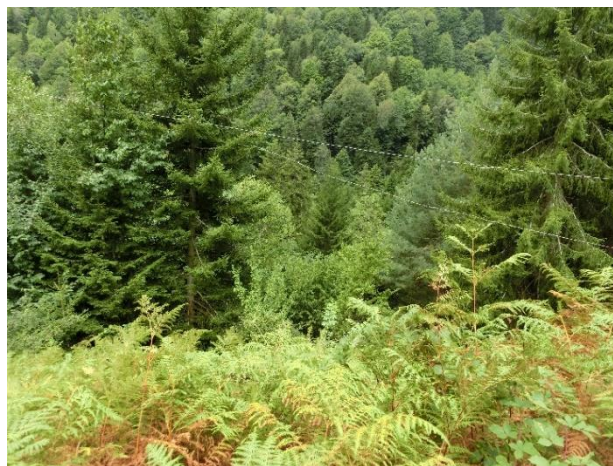
ფიჭვი (*Pinus kochiana*)



ფიჭვი (*Pinus kochiana*) და ნაძვი (*Picea orientalis*)



*Aegonychon purpurocaeruleum*



დეგრადირებული შერეული ტყის ფრაგმენტები დასარეველიანებული ეწრის გვიმრით



დეგრადირებული შერეული ტყის ფრაგმენტები დასარეველიანებული ეწრის გვიმრით



*Sambucus ebulus*



*Quercus iberica*



*Aegonychon purpurocaeruleum*

**პეტროფილური ფლორა (პეტროფიტონი), EUNIS-ის კატეგორია: H3.2. (ხმელეთზე განლაგებული ძირითადი და ულტრაძირითადი ქანებით აგებული ქარაფები)**

| მცენარეული თანასაზოგადოების ტიპი  | პეტროფილური ფლორა (პეტროფიტონი)                  |
|---|--|
| <b>საკონსერვაციო ღირებულება</b>   | <b>მაღალი</b>                                    |
| ადგილმდებარეობა   | მდ. ნენსკრას მარცხენა ნაპირი. საგერგილის ხიდთან. |
| სანიმუშო ნაკვეთის №   | 39   |
| სანიმუშო ნაკვეთის ფართობი (მ2)  | 10   |
| GPS კოორდინატები  | X 270860/Y 4761468                               |
| სიმაღლე ზ.დ. (მ)  | 647  |
| ასპექტი   | დასავლეთი  |
| დახრილობა   | 80-90°   |
| <b>თანასაზოგადოების სტრუქტურული მახასიათებლები</b>                              |  |
| ბუჩქნარის სიმაღლე (სმ)  | 50   |
| ბალახოვანი საფარის სიმაღლე (სმ)   | 40   |
| ბუჩქების დაფარულობა (%)   | 3-5  |
| ბალახოვანი საფარის დაფარულობა (%)   | 5-7  |
| ხავსების დაფარულობა (%)   | 30-40  |
| უმალეს მცენარეთა სახეობების რაოდენობა   | 20   |
| ხავსების სახეობათა რაოდენობა  | 3-4  |
| <b>სახეობები</b>  | <b>სიმრავლე-დაფარულობა დრუდეს შკალით</b>         |
| <b>ბუჩქები</b>  |  |
| Hedera colchica - კავკასიის სუბენდემი მცირე აზიაში (ჭანეთი, ართვინი) ირადიაციით | Sp <sup>1</sup>                                  |
| Rubus sp.   | H-50სმ, Sp <sup>1</sup>                          |
| <b>ბალახოვანი საფარი</b>  |  |
| Saxifraga subverticillata - კავკასიის ენდემი                                    | Sol  |
| Viola alba  | Sol  |

|   |                                   |
|---|-----------------------------------|
| Fragaria vesca  | Sol                               |
| Clinopodium vulgare   | Sol                               |
| Tussilago farfara   | Sol                               |
| Hypericum perforatum  | Sol                               |
| Allium kunthianum   | Sol                               |
| Epilobium nevrosum  | Sol                               |
| Phegopteris polipodioides   | Sol                               |
| Saxifraga cymbalaria  | Sol                               |
| Asplenium trichomanes   | Sol                               |
| Sedum oppositifolium  | Sol                               |
| Alchemilla sp.  | Sol                               |
| Centaurea bella-kavkasiis endemi  | Sol                               |
| Campanula alliariifolia - კავკასიის სუბენდემი<br>ჩრდილო ანატოლიაში ირადიაციით                             | Sol                               |
| Scabiosa correvoniana - კავკასიის ენდემი  | Sol                               |
| Solidago virgaurea  | Sol                               |
| Colchicum speciosum - კავკასიის სუბენდემი<br>აღმოსავლეთ ანატოლიასა და ჩრდილო ირანში<br>ირადიაციით (CITES) | Sol                               |
| <b>ხავსის საფარი</b>  |                                   |
| ხავსის სახეობები  | Sp <sup>3</sup> -Cop <sup>1</sup> |



საგერგილას ხიდი



საგერგილას ხიდი



პეტროფილური ფლორა (პეტროფიტონი)



პეტროფილური ფლორა (პეტროფიტონი)



*Saxifraga subverticillata*



*Saxifraga subverticillata*





*Asplenium trichomanes*



*Saxifraga cymbalaria*



*Fragaria vesca*



*Saxifraga subverticillata*



*Saxifraga subverticillata*



*Saxifraga subverticillata*



*Saxifraga subverticillata*



*Saxifraga subverticillata*



*Saxifraga subverticillata*



*Saxifraga subverticillata*



*Saxifraga subverticillata*



*Tussilago farfara*



პეტროფილური ფლორა (პეტროფიტონი)



პეტროფილური ფლორა (პეტროფიტონი)



*Centaurea bella*



*Centaurea bella*



*Centaurea bella*



*Centaurea bella*

#### 5.1.4 სენსიტიური ადგილები/ჰაბიტატები

დაგეგმილი საპროექტო დერეფნის დეტალური ბოტანიკური კვლევების ჩატარების შემდეგ შესაძლებელი გახდა სენსიტიური ადგილების დაზუსტება და მათი დეტალური დახასიათება. ამრიგად, ლიტერატურულ მიმოხილვაზე და საველე კვლევებზე დაყრდნობით საპროექტო დერეფანში და მაგის მიმდებარე ტერიტორიებზე გამოვლენილია შემდეგი საშუალო და მაღალსენსიტიური ადგილები/ჰაბიტატები.

##### მაღალსენსიტიური ადგილები:

სოფ. იდილიანის ქვემოთ. შერეულფოთლოვანი ტყე-მუხნარი-ქვევით G1. A1., ზევით ერევა სოჭი, ნაძვი. EUNIS-ის კატეგორია: G1. A71. (შავი ზღვის (ევქსინური) რეგიონის ტყეები).

სოფ. იდილიანის ზემოთ. ვიზუალურად-თხემზე მდ. ორმელეთისკენ გადავა ელ. გადამცემი ხაზი. განვითარებულია მუქწიწვიანი ტყე (სოჭი, ნაძვი), მცირედ ერევა წიფელი. EUNIS-ის კატეგორია: G4.6. (შერეული სოჭნარ-ნაძვნარ-წიფლნარი ტყე).

**შერეული ტყე (რცხილნარ-სოჭნარი), EUNIS-ის კატეგორია: G1. A71. (შავი ზღვის (ევქსინური) ევქსინური რეგიონის შერეული ტყეები) +G1.7D. (წაბლნარი ტყეები).** სოფ. ლუხის ზემოთ. GPS კოორდინატები X 0269441/Y 4761384. სიმაღლე ზ.დ. (მ) 918. აასპექტი აღმოსავლეთი. დახრილობა 30-350. ხემცენარეებიდან იზრდება: იშვიათი სახეობა, *Picea orientalis* - კავკასიის სუბენდემი მცირე აზიაში ირადიაციით, *Castanea sativa* - საქართველოს წითელი ნუსხის სახეობა (ახალგაზრდა), *Ulmus elliptica*; ბუჩქებიდან: *Rhododendron ponticum* - მესამეული პერიოდის ფლორის რელიქტური სახეობა, *Rubus sp.*, *Mespilus germanica*; ხოლო ბალახოვანი მცენარეებიდან წარმოდგენილია: *Trifolium ambiguum*, *Fragaria vesca*, *Paris incompleta*, *Primula woronowii* - კავკასიის სუბენდემი მცირე აზიაში (ართვინი) ირადიაციით, *Epimedium colchicum* - კავკასიის ენდემი, *Sedum oppositifolium*, *Helleborus caucasicus* - კავკასიის ენდემი, *Saturea spicigera*, *Clinopodium vulgare*, *Leontodon hispidus*, *Viola alba*, *Salvia glutinosa*. კარგადაა განვითარებული ხავსის საფარი.

**შერეულფოთლოვანი ტყე ნაძვის და სოჭის შერევით, კოლხური ქვეტყით, EUNIS-ის კატეგორია: G1. A71. (შავი ზღვის (ევქსინური) ევქსინური რეგიონის შერეული ტყეები).** მდ. ენგურის მარცხენა ნაპირი, სოფ. შკედი. GPS კოორდინატები X 0264013/Y 4756883. სიმაღლე ზ.დ. (მ) 700. აასპექტი დასავლეთი. დახრილობა 30-350. ხემცენარეებიდან იზრდება: *Carpinus caucasica*, *Castanea sativa* - საქართველოს წითელი ნუსხის სახეობა (ახალგაზრდა), *Acer pseudoplatanus*, *Alnus barbata*, *Picea orientalis* - კავკასიის სუბენდემი მცირე აზიაში ირადიაციით, *Abies nordmanniana* - კავკასიის სუბენდემი მცირე აზიაში ირადიაციით, *Populus tremula*; ბუჩქებიდან: *Rhododendron ponticum*-მესამეული პერიოდის ფლორის რელიქტური სახეობა, *Laurocerasus officinalis*- აღმოსავლეთ ხმელთაშუაზღვეთური არეალის მქონე მესამეული პერიოდის ფლორის რელიქტური სახეობა, *Corylus avellana*, *Rubus sp.*; ხოლო ბალახოვანი მცენარეებიდან წარმოდგენილია: *Fragaria vesca*, *Geranium robertianum*, *Oxalis acetosella*, *Sedum oppositifolium*, *Salvia glutinosa*, *Sambucus ebulus*, *Circaea lutetiana*, *Polystichum braunii*, *Viola alba*, *Phyllitis scolopendrium*, *Polypodium vulgare*, *Luzula silvatica*, *Clinopodium umbrosum*, *Senecio erraticus* -ინვაზიური სახეობა, გზის პირებში. კარგადაა განვითარებული ხავსის საფარი.

სოფ. ლახამის სამხრეთ-დასავლეთით, ფერდობზე შერეული ტყე (ვიზუალური დაკვირვებით შორიდან). ტყის შემქმნელი სახეობებია-ნაძვი, სოჭი, რცხილა, წაბლი, წიფელი (ზედა ნაწილში). EUNIS-ის კატეგორია: G1. A71. (შავი ზღვის (ევქსინური) ევქსინური რეგიონის შერეული ტყეები). დმაღალსენსიტიური საიტი.

ცოტა უფრო ჩრდილოეთით, კვლავ სოფ. ლახამთან, მდინარე ნენსკრას მარჯვენა ნაპირზე შორიდან ვიზუალური დაკვირვებით განვითარებულია შერეულფოთლოვანი ტყის ფრაგმენტი- *Populus tremula*, *Castanea sativa* - საქართველოს წითელი ნუსხის სახეობა (ახალგაზრდა), *Carpinus caucasica*, *Acer pseudoplatanus* (მაღლა), *Acer campestre* (დაბლა), ბევრია ცაცხვი (*Tilia begoniifolia* (= *Tilia caucasica*)- კავკასიის ენდემი). კოლხური ქვეტყე წარმოდგენილია შემდეგი სახეობებით-

*Rhododendron ponticum*- მესამეული პერიოდის ფლორის რელიქტური სახეობა, *Laurocerasus officinalis*- აღმოსავლეთ ხმელთაშუაზღვეთური არეალის მქონე მესამეული პერიოდის ფლორის რელიქტური სახეობა, *Hedera colchica*- კავკასიის სუბენდემი მცირე აზიაში (ჭანეთი, ართვინი) ირადიაციით, *Ilex colchica* -აწერილია კოლხეთიდან. კავკასიის გარდა იზრდება სტრანჯაში (ბულგარეთი) და ჭანეთში (მცირე აზია). მაღალენსიტიური საიტია. EUNIS-ის კატეგორია: **G1. A7. შავი და კასპიის ზღვების შერეული ფოთლოვანი ტყეები**).

**წაბლნარი (დეგრადირებული), EUNIS-ის კატეგორია: G1.7D. (წაბლნარი ტყეები).** მდ. ნენსკრას მარცხენა ნაპირი. GPS კოორდინატები X 0270873/Y 4765544. სიმაღლე ზ.დ. (მ) 761. ასპექტი დასავლეთი. დახრილობა 25-30°. ხემცენარეებიდან იზრდება: *Castanea sativa*- საქართველოს წითელი ნუსხის სახეობა (ახალგაზრდა), *Carpinus caucasica*, *Alnus barbata*, *Fraxinus excelsior*- სახეობა, რომელთა რიცხვი მცირდება, *Picea orientalis* - კავკასიის სუბენდემი მცირე აზიაში ირადიაციით; ბუჩქებიდან: ღუბუს სპ.; ბალახოვანი მცენარეებიდან წარმოდგენილია: *Pteridium tauricum*, *Fragaria vesca*, *Clinopodium umbrosum*, *Taraxacum officinale*, *Viola alba*, *Asplenium trichomanes*, *Circaea luetiana*, *Mycelis muralis*, *Salvia glutinosa*, *Sambucus ebulus*, *Lapsana communis*, *Sedum oppositifolium*, *Polygonum persicaria*, *Geranium robertianum*. განვითარებულია ხავსის საფარი.

შორიდან ვიზუალურად დაკვირვებით-მდ. ნენსკრას მარცხენა ნაპირზე ფერდობზე განვითარებულია შერეული ტყე: *Carpinus caucasica*, *Castanea sativa*- საქართველოს წითელი ნუსხის სახეობა (ახალგაზრდა), *Quercus iberica*- იშვიათი სახეობა, *Acer laetum*, *Tilia begoniifolia* (= *Tilia caucasica*)- კავკასიის ენდემი, *Acer pseudoplatanus*. ერევა -*Picea orientalis*- კავკასიის სუბენდემი მცირე აზიაში ირადიაციით და *Abies nordmanniana* კავკასიის სუბენდემი მცირე აზიაში ირადიაციით, EUNIS-ის კატეგორია: **G1. A71. (შავი ზღვის (ევქსინური) რეგიონის შერეული ტყეები).** დმაღალენსიტიური საიტი. ხეებში იზრდება- *Salix alba*, *Alnus barbata*, *Populus tremula*, EUNIS- ის კატეგორია: **G1.1. (ჭალისა და სანაპირო ტყეები, სადაც დომინირებს მურყანი, არყი, ვერხვი ან ტირიფი).** დმაღალენსიტიური საიტი.

**პეტროფილური ფლორა (პეტროფიტონი), EUNIS-ის კატეგორია: H3.2. (ხმელეთზე განლაგებულიზირითადი და ულტრამირითადი ქანებით აგებული ქარაფები).** მდ. ნენსკრას მარცხენა ნაპირი. საგერგილის ხიდან. GPS კოორდინატები X 270860/Y 4761468. სიმაღლე ზ.დ. (მ) 647. ასპექტი დასავლეთი. დახრილობა 80-90°. ბალახოვანი მცენარეებიდან წარმოდგენილია: *Saxifraga subverticillata*- კავკასიის ენდემი, *Viola alba*, *Fragaria vesca*, *Clinopodium vulgare*, *Tussilago farfara*, *Hypericum perforatum*, *Allium kunthianum*, *Epilobium nevrosum*, *Phegopteris polipodioides*, *Saxifraga cymbalaria*, *Asplenium trichomanes*, *Sedum oppositifolium*, *Alchemilla* sp., *Centaurea bella*- კავკასიის ენდემი, *Campanula alliariifolia*- კავკასიის ენდემი, კავკასიის სუბენდემი ჩრდილო ანატოლიაში ირადიაციით, *Scabiosa correvoniana* - კავკასიის ენდემი, *Solidago virgaurea*, *Colchicum speciosum*- კავკასიის სუბენდემი აღმოსავლეთ ანატოლიასა და ჩრდილო ირანში ირადიაციით (CITES). კარგადაა განვითარებული ხავსის საფარი.

### საშუალო სენსიტიური ადგილები:

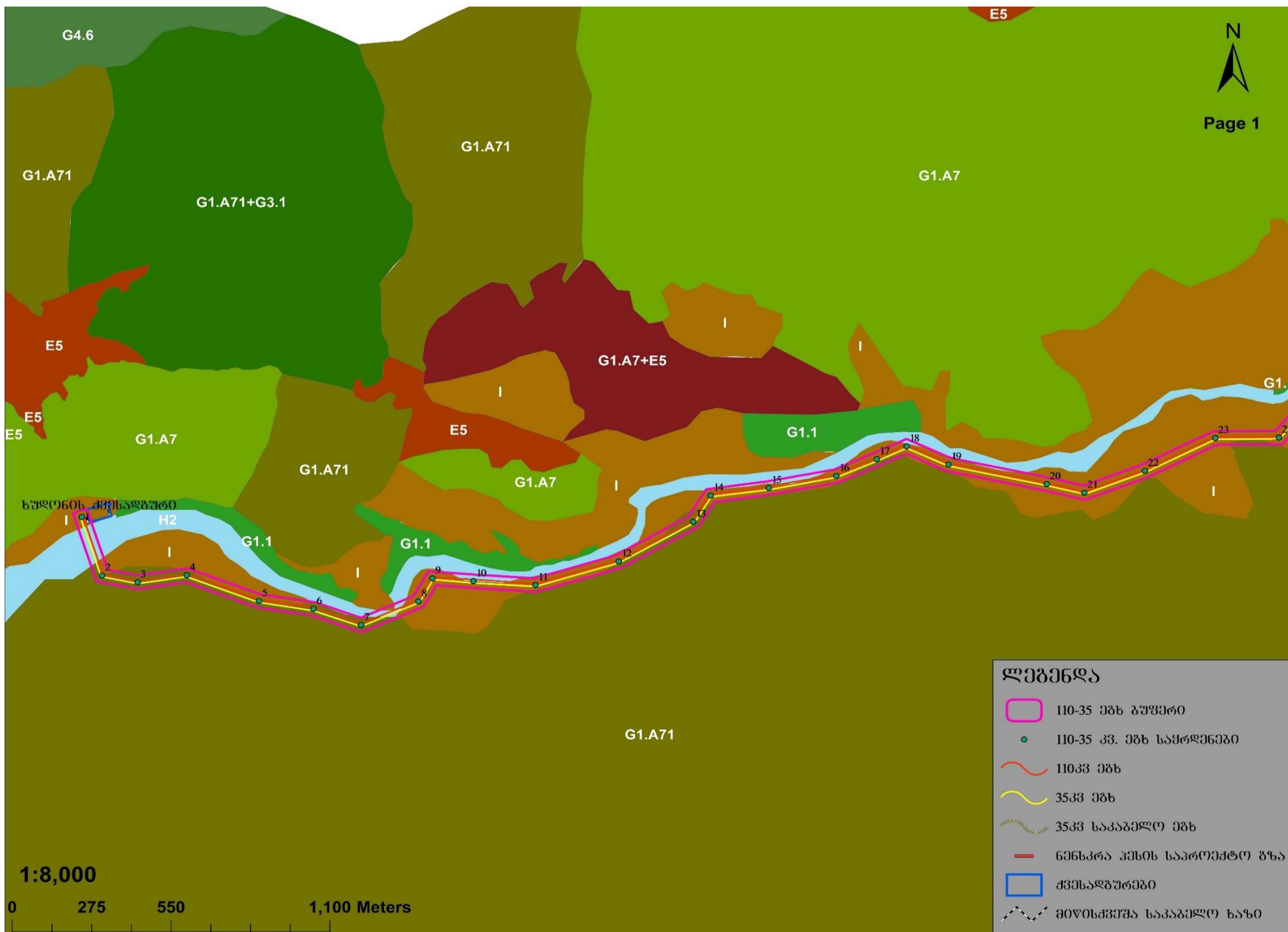
**შერეული ტყე (დეგრადირებული), EUNIS-ის კატეგორია: G1. A71. (შავი ზღვის (ევქსინური) რეგიონის შერეული ტყეები).** სოფ. იდლიანის ზემოთ. GPS კოორდინატები X 0264446/Y 4758143. სიმაღლე ზ.დ. (მ) 937. ასპექტი ჩრდილო-აღმოსავლეთი. დახრილობა 20-25°. ხემცენარეებიდან იზრდება: *Abies nordmanniana*- კავკასიის სუბენდემი მცირე აზიაში ირადიაციით, *Picea orientalis*- კავკასიის სუბენდემი მცირე აზიაში ირადიაციით, *Pinus kochiana*, *Fagus orientalis* - უძველესი მესამეული ფლორის რელიქტი, *Ulmus elliptica* (ახალგაზრდა), *Acer velutinum* (ახალგაზრდა), ბუჩქებიდან: *Hedera colchica*- კავკასიის სუბენდემი მცირე აზიაში (ჭანეთი, ართვინი) ირადიაციით, *Rhododendron ponticum*- მესამეული პერიოდის ფლორის რელიქტური სახეობა, *Ilex colchica*- აწერილია კოლხეთიდან. კავკასიის გარდა იზრდება სტრანჯაში (ბულგარეთი) და ჭანეთში (მცირე აზია), *Rubus* sp., *Viburnum opulus*; ხოლო ბალახოვანი მცენარეებიდან წარმოდგენილია: *Fragaria*

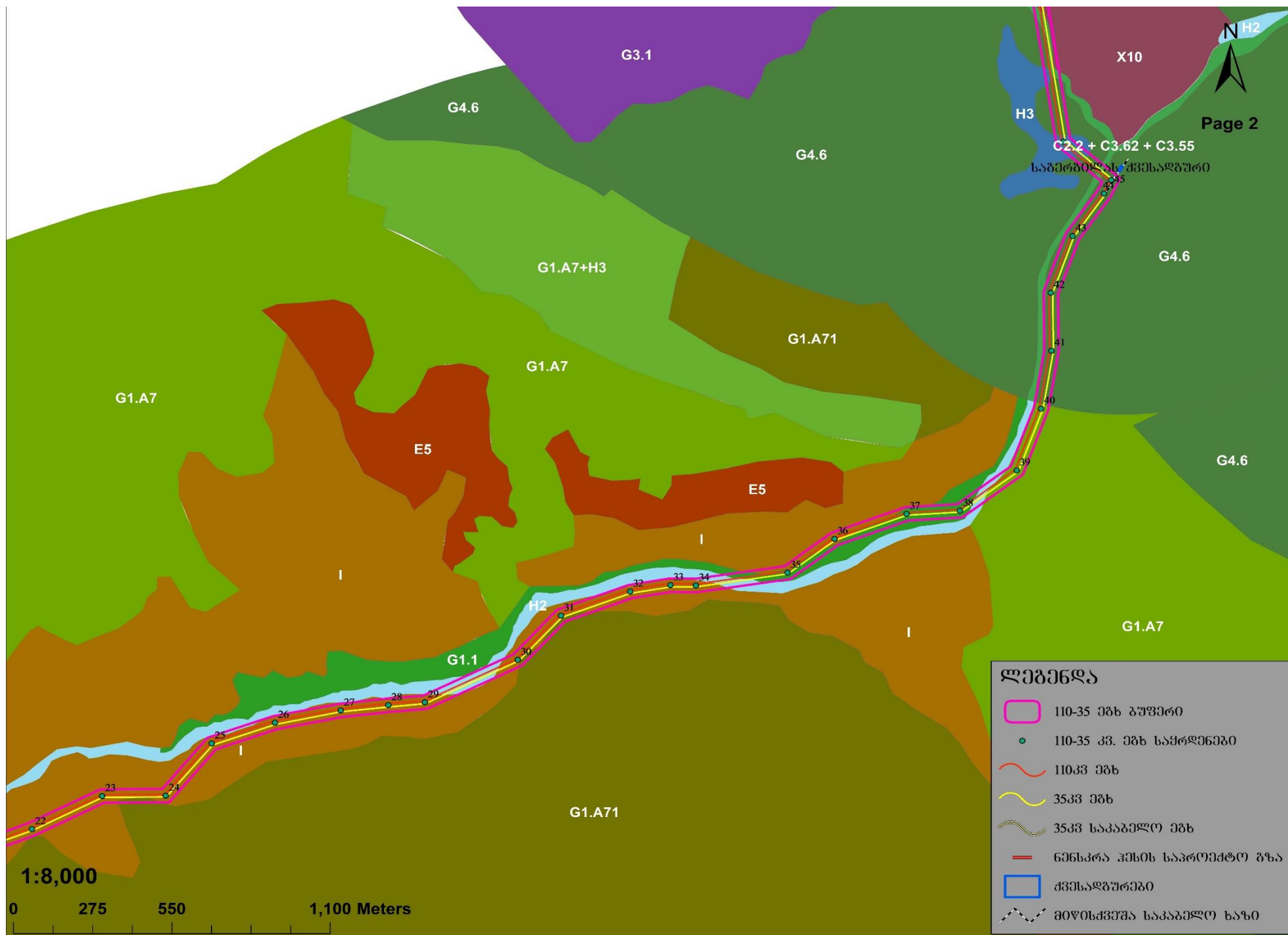
vesca, Salvia glutinosa, Festuca drymeja, Taraxacum officinale, Trachystemon orientalis- მონოტიპური კოლხური გვარის სახეობა ძირითადად მცირე აზიაში (ლაზეთი) ირადიაციით, Digitalis ciliata- კავკასიის ენდემი, Geranium robertianum. კარგადაა განვითარებული ხავსის საფარი.

**მუხნარი, EUNIS-ის კატეგორია: G1. A7. (შავი და კასპიის ზღვების შერეული ფოთლოვანი ტყეები).**  
სოფ. ლუხის თავზე. GPS კოორდინატები X 0269286/Y 4761393. სიმაღლე ზ.დ. (მ) 908. ასპექტი სამხრეთი. დახრილობა 25-30°. ხემცენარეებიდან იზრდება: Quercus iberica-იშვიათი სახეობა, Acer laetum, Carpinus caucásica, Sorbus torminalis; ბუჩქებიდან: Rhus coriaria, Swida australis; ხოლო ბალახოვანი მცენარეებიდან წარმოდგენილია: Viola alba, Calystegia silvatica, Clinopodium vulgare, Salvia glutinosa, Festuca drymeja, Digitalis ciliata- კავკასიის ენდემი, Satureja spicigera, Aegopodium podagraria, Mycelis muralis, Fragaria vesca, Lotus caucasicus- კავკასიის ენდემი, Vicia sepium, Cruciatia laevipes, Helleborus caucasicus- კავკასიის ენდემი, Vincetoxicum fúnebre. განვითარებულია ხავსის საფარი.

**მუხნარი, EUNIS-ის კატეგორია: G1. A7. (შავი და კასპიის ზღვების შერეული ფოთლოვანი ტყეები).**  
სოფ. იდლიანის ზემოთ. GPS კოორდინატები X 0264207/Y 4757513. სიმაღლე ზ.დ. (მ) 529. ასპექტი სამხრეთ-აღმოსავლეთი. დახრილობა 15-20°. ხემცენარეებიდან იზრდება: Quercus iberica -იშვიათი სახეობა, Castanea sativa -საქართველოს წითელი ნუსხის სახეობა (ახალგაზრდა), Carpinus caucasica, Acer laetum, Picea orientalis- კავკასიის სუბენდემი მცირე აზიაში ირადიაციით; ბუჩქებიდან: Smilax excelsa, Corylus avellana, Rubus sp., Ligustrum vulgare, Euonymus latifolia, Viburnum orientalis, Crataegus kyrtostila, Rhus coriaria, Hedera colchica- კავკასიის სუბენდემი მცირე აზიაში (ჭანეთი, ართვინი) ირადიაციით; ხოლო ბალახოვანი მცენარეებიდან წარმოდგენილია: Festuca drymeja, Asperula odorata, Aegonychon purpurocaeruleum, Poa nemoralis, Epimedium colchicum- კავკასიის ენდემი, Viola alba, Geranium robertianum, Tamus communis, Helleborus caucasicus- კავკასიის ენდემი. განვითარებულია ხავსის საფარი.

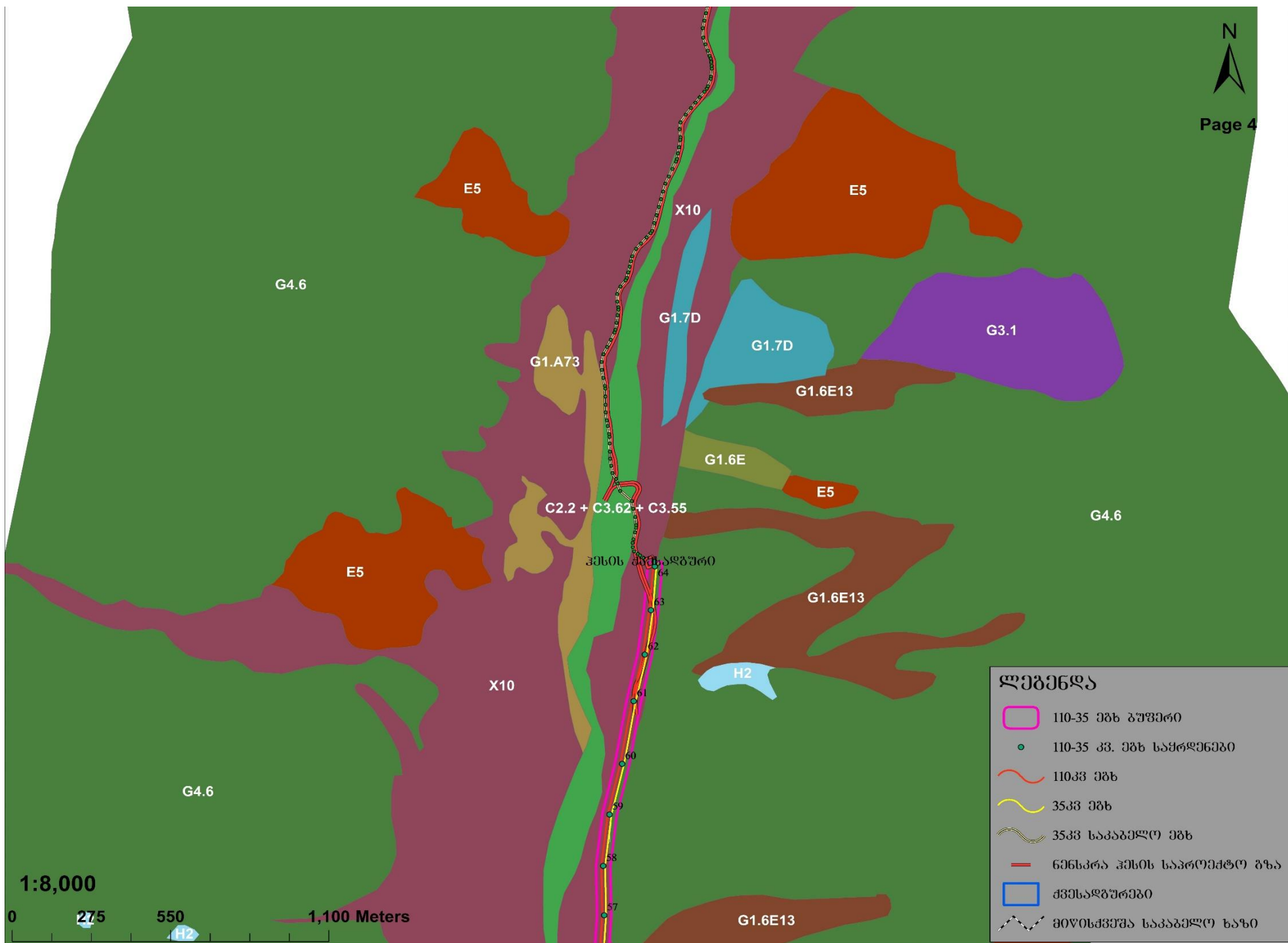
საპროექტო ელექტროგადამცემი ხაზის დერეფანში ჩატარებული კვლევების საფუძველზე შპს „გერგილი“-ს მიერ შედგენილია ეგზ ხუდონი-ნენსკრას დერეფანში არსებული ჰაბიტატების რუკა, რომელიც წარმოდგენილია რუკა N5.1.4.1-N5.1.4.8 -ს სახით .

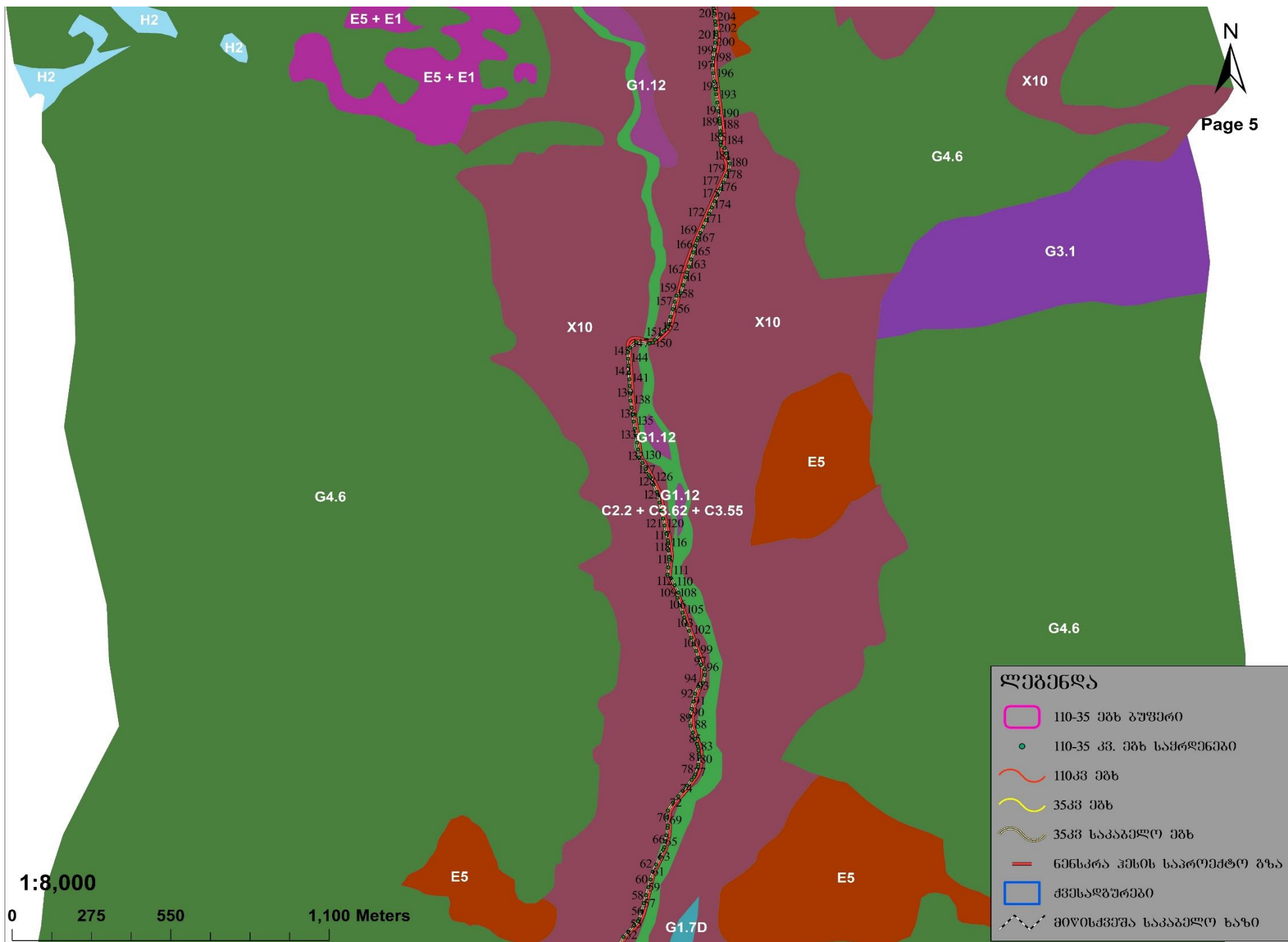


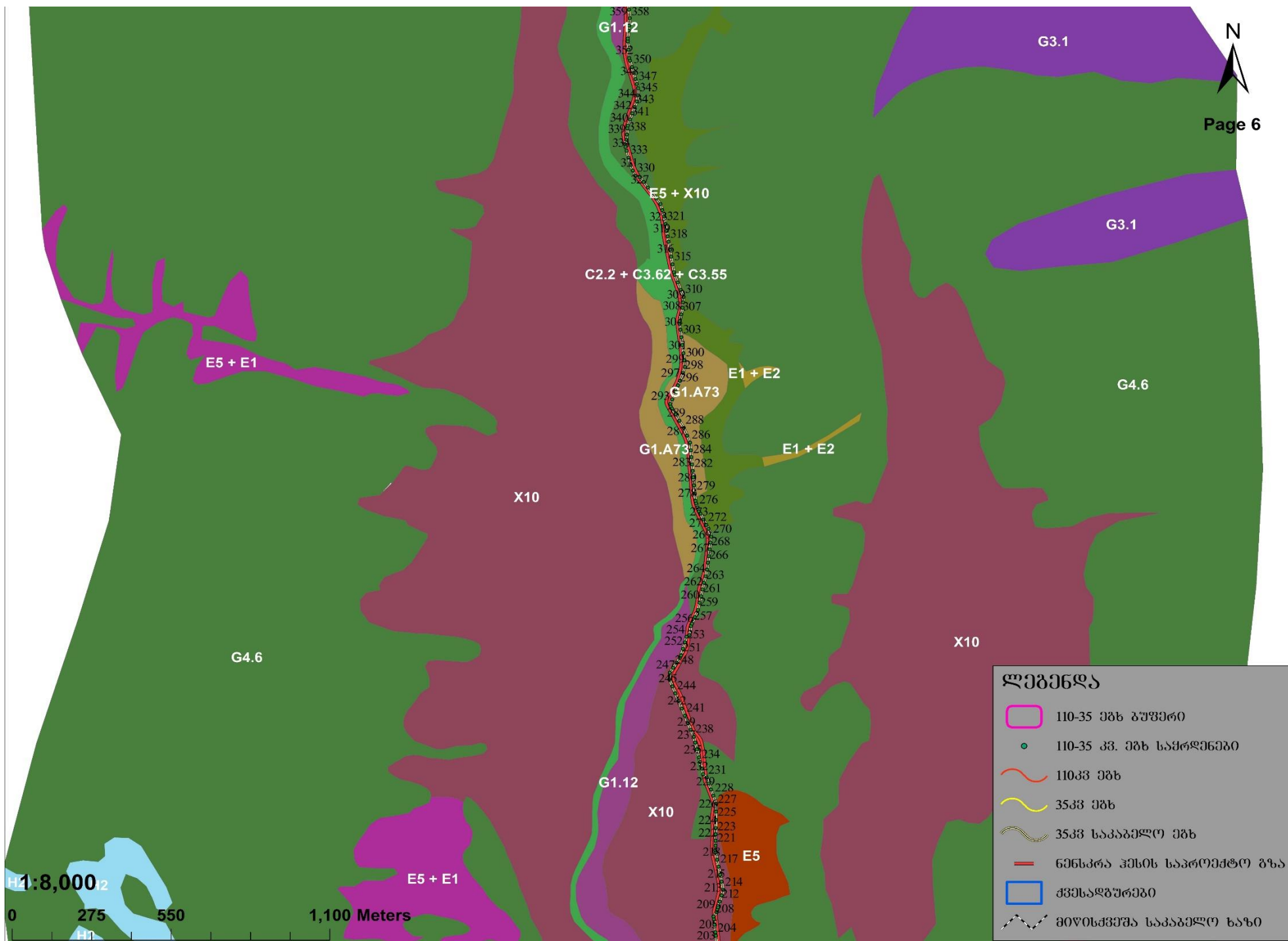




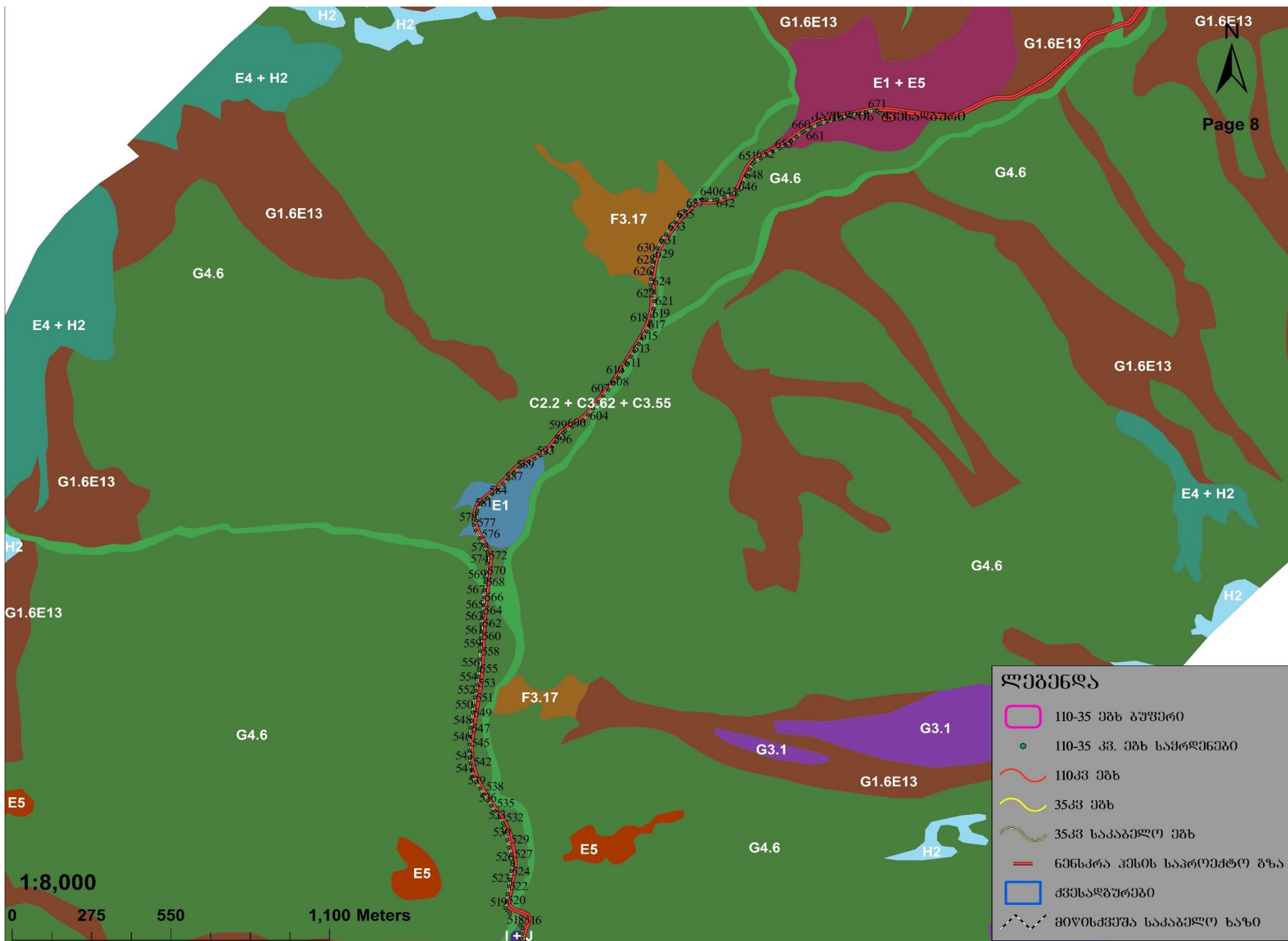












### 5.1.5 საპროექტო ელექტროგადამცემი ხაზის პროექტით გათვალისწინებული ჭრას დაქვემდებარებული ხე-მცენარეების შესახებ ინფორმაცია

პროექტის გავლენის ზონაში ჩატარებული მოსაჭრელი ხე მცენარეების დეტალური კვლევის შედეგების მიხედვით, პროექტის განხორციელების შემთხვევაში მოჭრას ექვემდებარება საქართველოს წითელ ნუსხაში შეტანილი მცენარეებიც.

ცხრილში 5.1.2 მოცემულია საპროექტო დერეფანში ჩატარებული მოჭრას დაქვემდებარებული ხე მცენარეების დეტალური აღრიცხვის (ტაქსაცია) შედეგები.

**ცხრილი 5.1.2**

| N  | ჯიში            | რაოდენობა     | სულ გასაცემი მერქანი კუბური მეტრი | შენიშვნა     |
|----|-----------------|---------------|-----------------------------------|--------------|
| 1  | აკაცია          | 2             | 0.43                              |              |
| 2  | ბალამწარა       | 3             | 2.42                              | წითელი ნუსხა |
| 3  | ბალი            | 2             | 0.74                              |              |
| 4  | ვაშლი           | 7             | 2.31                              |              |
| 5  | თუთა            | 6             | 1.11                              |              |
| 6  | თხმელა          | 286           | 54.63                             |              |
| 7  | იფანი           | 14            | 7.3                               |              |
| 8  | კაკალი          | 30            | 28.43                             | წითელი ნუსხა |
| 9  | კატალპა         | 1             | 0.21                              |              |
| 10 | კომში           | 3             | 0.46                              |              |
| 11 | მდგნალი         | 9             | 2.09                              |              |
| 12 | მუხა            | 23            | 16.4                              | წითელი ნუსხა |
| 13 | ნამვი           | 14            | 7.71                              |              |
| 14 | ნეკერჩხალი      | 23            | 16.17                             | წითელი ნუსხა |
| 15 | პანტა           | 4             | 1.44                              |              |
| 16 | რცხილა          | 194           | 73.47                             |              |
| 17 | სოჭი            | 1             | 0.23                              |              |
| 18 | ტყემალი         | 5             | 1.71                              |              |
| 19 | ფიჭვი           | 2             | 0.16                              |              |
| 20 | ცაცხვი          | 21            | 38.87                             |              |
| 21 | წაბლი           | 17            | 21.55                             | წითელი ნუსხა |
| 22 | წიფელი          | 6             | 5.5                               |              |
|    | <b>სულ ჯამი</b> | <b>673 ც.</b> | <b>283.34 მ<sup>3</sup></b>       |              |

ცხრილში მოცემული კვლევის შედეგების მიხედვით, საპროექტო დერეფანში მოჭრას დაექვემდებარება **673** ხე-მცენარე, საერთო მოცულობით **283,34** მ<sup>3</sup>. აღნიშნული ხე-მცენარეებიდან საქართველოს წითელ ნუსხაში შეტანილია 5 ჯიშის 96 ხე-მცენარე საერთო მოცულობით **84,97მ<sup>3</sup>**. მუშა პროექტის მომზადების პროცესში დაზუსტებული იქნება საპროექტო დერეფნის საზღვრები, რის შედეგადაც შესაძლებელი გახდება მოსაჭრელი ხე-მცენარეების სახეობების რაოდენობის მნიშვნელოვნად შემცირება.

### 5.1.6 საქართველოს წითელი ნუსხის, იშვიათი და ენდემური სახეობები, რომლებიც გვხვდება დაგეგმილ საპროექტო დერეფანში

საკვლევ ტერიტორიაზე დაფიქსირდა საქართველოს წითელი ნუსხის 2 სახეობა, 10 კავკასიის ენდემი, 1 კოლხეთის ენდემი, 2 საქართველოს ენდემი, 9 კავკასიის სუბენდემი, 3 მესამეული ფლორის რელიქტური სახეობა, 2 იშვიათი მცენარე და 1 CITES კონვენციით დაცული სახეობა. ესენია:

1. *Castanea sativa* - საქართველოს წითელი ნუსხის სახეობა
2. *Juglans regia* - საქართველოს წითელი ნუსხის სახეობა
3. *Epimedium colchicum* - კოლხეთის ენდემი
4. *Paracynoglossum imeretinum* - საქართველოს ენდემი
5. *Atropa caucasica* - კავკასიის ენდემი
6. *Symphytum grandiflorum* - საქართველოს ენდემი
7. *Digitalis ciliata* - კავკასიის ენდემი
8. *Lotus caucasicus* - კავკასიის ენდემი
9. *Helleborus caucasicus* - კავკასიის ენდემი
10. *Senecio poarkovae* - კავკასიის ენდემი
11. *Saxifraga subverticillata* - კავკასიის ენდემი
12. *Centaurea bella* - კავკასიის ენდემი
13. *Scabiosa correvoniana* - კავკასიის ენდემი
14. *Tilia begoniifolia* (= *Tilia caucasica*) - კავკასიის ენდემი
15. *Rhododendron ponticum* - მესამეული პერიოდის ფლორის რელიქტური სახეობა
16. *Laurocerasus officinales* - აღმოსავლეთ ხმელთაშუაზღვეთური არეალის მქონე მესამეული პერიოდის ფლორის რელიქტური სახეობა
17. *Fagus orientalis* - უძველესი მესამეული ფლორის რელიქტი
18. *Abies nordmanniana* - კავკასიის სუბენდემი მცირე აზიაში ირადიაციით
19. *Picea orientalis* - კავკასიის სუბენდემი მცირე აზიაში ირადიაციით
20. *Cicerbita boutgaei* - კავკასიის სუბენდემი მცირე აზიაში ირადიაციით
21. *Hedera colchica* - კავკასიის სუბენდემი მცირე აზიაში (ჭანეთი, ართვინი) ირადიაციით
22. *Crepis abietina* - კავკასიის სუბენდემი მცირე აზიაში (ლაზეთი) ირადიაციით
23. *Cicerbita macrophylla* - კავკასიის სუბენდემი მცირე აზიაში ირადიაციით
24. *Primula woronowii* - კავკასიის სუბენდემი მცირე აზიაში (ართვინი) ირადიაციით
25. *Campanula alliariifolia* - კავკასიის სუბენდემი ჩრდილო ანატოლიაში ირადიაციით
26. *Colchicum speciosum* - კავკასიის სუბენდემი აღმოსავლეთ ანატოლიასა და ჩრდილო ირანში ირადიაციით (CITES)
27. *Trachystemon orientalis* - მონოტიპური კოლხური გვარის სახეობა ძირითადად მცირე აზიაში (ლაზეთი) ირადიაციით
28. *Ilex colchica* - აწერილია კოლხეთიდან. კავკასიის გარდა იზრდება სტრანჯაში (ბულგარეთი) და ჭანეთში (მცირე აზია)
29. *Vaccinium Arctostaphylos* - ბერნის კონვენციით დაცული სახეობა (დანართი I)
30. *Quercus ibérica* - იშვიათი სახეობა
31. *Fraxinus excelsior* - სახეობა, რომელთა რიცხვი მცირდება.

### 5.2 საპროექტო დერეფნის ფაუნა

მშენებარე „ნენსკრა ჰესთან“ დამაკავშირებელი ეგზ - ს საპროექტო დერეფნის არეალში ბუნებრივი გარემოს ზოოლოგიური კომპონენტის კვლევის ანგარიში



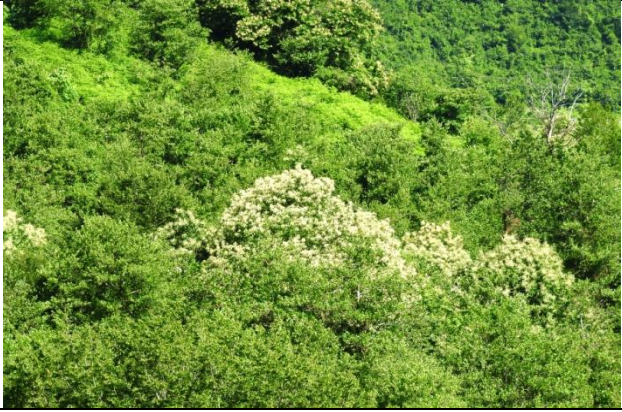

ფაუნის კვლევის შედეგები ძირითადად დაფუძნებულია საკვლევი ტერიტორიის ფარგლებში 2019 წლის 7-12 აპრილში და 10-12 ივნისში საველე სამუშაოების დროს მოპოვებულ მასალაზე. გამოყენებულია ასევე 2011 -2018 წლებში რეგიონში ჩატარებული კვლევების დროს მიღებული მასალები და შესაბამის სამეცნიერო ლიტერატურაში არსებული ინფორმაცია.

მოცემული ანგარიშის მიზანია აღწეროს იმ ცხოველების სახეობრივი შემადგენლობა, რომლებიც გვხვდება მშენებარე „ნენსკრა ჰესთან“ დამაკავშირებელი ეგხ - ს საპროექტო დერეფნის არეალში. მშენებლობისა და ექსპლუატაციის პროცესში ცხოველთა მრავალფეროვნებაზე შესაძლო ზემოქმედების განსაზღვრა და შემარბილებელი ღონისძიებების შემუშავება. განსაკუთრებული ყურადღება ექცევა საქართველოს კანონმდებლობით და საერთაშორისო ხელშეკრულებებით დაცულ სახეობებს („წითელ ნუსხებში“ შეტანილი და სხვა საკონსერვაციო სტატუსის მქონე სახეობები). ამასთან ერთად დაისახა შემდეგი ამოცანები:

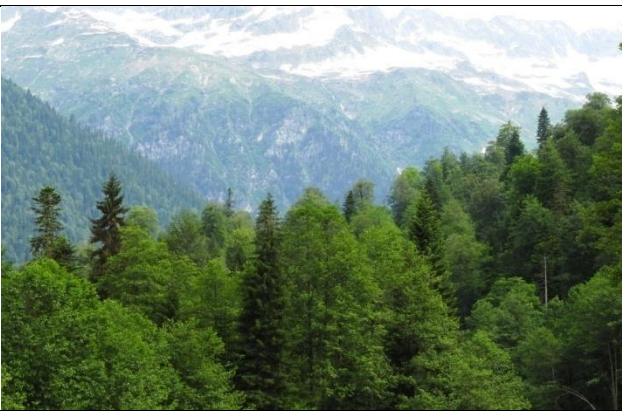

1. საპროექტო არეალის საერთო ზოოლოგიური აღწერა.
2. პროექტის არეალში ბინადარი კანონით დაცული სახეობების დადგენა.
3. მონაკვეთების გამოვლენა, რომლებიც მნიშვნელოვანია ფაუნის ბიოლოგიური მრავალფეროვნების შენარჩუნებისათვის, კერძოდ კი გადაშენების გზაზე მყოფი, იშვიათი და ენდემური სახეობებისათვის.
4. მშენებლობისა და ექსპლუატაციის მოსალოდნელი ზემოქმედების აღწერა:
  - ა) სავარაუდო ზემოქმედება;
  - ბ) შესაძლო ზემოქმედებების შემარბილებელი ზომები;

### 5.2.1 პროექტის არეალის ბუნებრივი პირობების მოკლე აღწერა

ეგხ - ს მშენებლობის არეალი მოიცავს მდ. ნენსკრას და ენგურის ხეობების მონაკვეთს რომელიც მოქცეულია მშენებარე „ნენსკრაჰეს“ ის და ქვესადგურ „ხუდონს“ შორის. მისი აბსოლუტური სიმაღლე ზღვის დონიდან დაახლოებით 519 და 1330 მეტრს შორის მერყეობს. ლანშაფტურ-გეოგრაფიული თვალსაზრისით პროექტის არეალი შეესაბამება დასავლეთ კავკასიონის მთის ტყეების ზონას. კარგად არის გამოხატული მცენარეული საფარის ვერტიკალური ზონალურობა, მაგრამ აღსანიშნავია, რომ მცენარეული საფარის ვერტიკალური სარტყელების განლაგება ზოგჯერ არეულია, რაც დამოკიდებულია მეზორელიეფის თავისებურებებზე, ფერდობების ექსპოზიცაზე და დახრილობაზე. გარკვეული კორექტივები შეაქვს ადამიანის სამეურნეო საქმიანობასაც. პროექტის არეალი ხასიათდება შემდეგი ტიპის მცენარეულობით: ქვედა ნაწილში დაახლოებით 1000-1200 მ-მდე ზ. დ. ფოთლოვანი ტყე. ძირითადად წიფლნარების სხვა და სხვა ვარიანტები გვხვდება, ქვემოდან ამოდის ქართული მუხა, რცხილა და წაბლი (სურ. 5.2.1.1.). შერეულია ცაცხვი, ნეკერჩხლები (ლეკა და ქორაფი) და სხვა. ღელეებში, მდინარის სანაპირო ზოლში და ხშირად გზების გასწვრივ გაბატონებულია მურყნარები (სურ. 5.2.1.2.).

|   |  |
|---|--|
|  |  |
| <p>სურ. 5.2.1.1. ფოთლოვანი ტყე წაბლის</p>   | <p>სურ. 5.2.1.2. გაჩეხილი მურყნარი მდ. ენგურთან</p>                                |

უფრო ზემოდ გვხვდება შერეული წიფლნარ - სოჭნარ - ნაძვნარები (სურ. 5.2.1.3.) და ნაძვნარ - სოჭნარები. ზოგჯერ ნაძვნარ - სოჭნარები შექრილია ქვემოდ ფოთლოვანი ტყის სარტყელში (სურ. 5.2.1.4.).

|  |   |
|--|---|
|  |  |
| <p>სურ. 5.2.1.3. შერეული ტყე მდ. ნენსკრას ხეობაში.</p>                             | <p>სურ. 5.2.1.4. წიფლნარ-ნაძვნარი სოფ. ლუხთან.</p>                                  |

აღსანიშნავია, რომ დაგეგმილი ეგზ პრაქტიკულად მთელ სიგრძეზე არსებული გზების გასწვრივ (სურ. 5.2.1.5 – 5.2.1.6 ) და დასახლებულ პუნქტებთან არსებულ ანთროპოგენეზირებულ სავარგულებზე გავა.

|   |  |
|---|--|
|  |  |
|---|--|

სურ. 5.2.1.5 – 5.2.1.6 ეგზ - ს დერეფანი ძირითადად არსებულ გზებს ემთხვევა.

ზოოგეოგრაფიულად საპროექტო ტერიტორია შედის პალეარქტიკის აღმოსავლეთ ხმელთაშუაზღვის ქვეოლქის კავკასიურ რაიონის დასავლეთ ქვერაიონის შემადგენლობაში (Верещагин 1958; Гаджиев 1986;) და მისი ფაუნაც წარმოდგენილია ძირითადად ამ ზოოგეოგრაფიული დანაყოფებისთვის დამახასიათებელი სახეობებით.

### კვლევის მეთოდები

კვლევის დროს გამოყენებული იქნა ძირითადად მარშრუტული მეთოდი. პროექტის დერეფნის გასწვრივ 50x50 მ. სიგანის სააღრიცხვო ზოლში, ასევე მისასვლელი გზების ადგილებში და რელიეფის ამალელებული წერტილებიდან ვიზუალურად ფიქსირდებოდა და ირკვევოდა ყველა შემხვედრი სახეობა. ასევე ფიქსირდებოდა ცხოველმყოფელობის ნიშნები: კვალი, ექსკრემენტები, სოროები, ბუმბული, ბეწვი და ა.შ. ფრინველების სახეობრივი კუთვნილება იმ შემთხვევაში, თუ ისინი ვიზუალურად არ ჩანდა - ხმით დგინდებოდა. ქვეწარმავლები და ამფიბიები დაფიქსირდა ტრანსექტებზე, თავშესაფარებში (ქვების გროვებში, ხის მორების ქვეშ და ა.შ.) და წყალსატევებში. ასევე, იქნა გამოყენებული წინა წლებში მოპოვებული მასალა, სამეცნიერო ლიტერატურაში გამოქვეყნებული მონაცემები, მოხდა გასაუბრება ადგილობრივ მოსახლეობასთან. აქედან გამომდინარე იქნა დადგენილი პროექტის არეალში მობინადრე, სეზონურად და შემთხვევით შემომავალი ცხოველების სახეობრივი შემადგენლობა და გაკეთდა შესაბამისი დასკვნები.

### 5.2.2 საკვლევ ტერიტორიაზე გავრცელებული ფაუნის აღწერა

ჩატარებული კვლევების შედეგად, არსებული ლიტერატურული და ჯერ გამოუქვეყნებელი მონაცემების მიხედვით, ასევე პროექტის არეალის ლანდშაფტური და რეგიონალური კუთვნილებიდან გამომდინარე მოყვანილია იმ სახეობების ჩამონათვალი, რომლებიც ბინადრობენ ან შეიძლება შეგვხვდნენ პროექტის არეალში და მის მახლობლად წელიწადის სხვა და სხვა დროს.

#### ამფიბიები (კლასი: Amphibia)

კვლევის შედეგად ეგზ - ს საპროექტო დერეფანში გამოვლენილია ამფიბიების 6 სახეობა. ესენია: მცირეაზიური ტრიტონი (*Ommatotriton (sin. Triturus) vittatus*), ვასაკა (*Hyla arborea*), მწვანე გომბემო (*Bufo viridis*), კავკასიური გომბემო (*Bufo verrucosissimus*), ტბის ბაყაყი (*Rana ridibunda*) (სურ. 5.2.2.1.) და მცირეაზიური ბაყაყი (*Rana macrocnemis*) (სურ. 5.2.2.2 ).



|  |   |
|--|---|
| სურ. 5.2.2.1. ტბის ბაყაყის ( <i>Rana ridibunda</i> ) თავკომბალები. | სურ. 5.2.2.2. მცირეაზიური ბაყაყი ( <i>Rana macrocnemis</i> ). |
|--|---|

**ქვეწარმავლები: (კლასი: Reptilia)**


საპროექტო არეალში დაფიქსირებულია ქვეწარმავლების 6 სახეობა. ესენია: ბოხმეჭა (*Anguils fragilis*), ქართული ხელიკი (*Darevskia rudis*) (სურ. 5.2.2.3.), ართვინული ხელიკი (*Darevskia derjugini*) (სურ. 5.2.2.4.), ანკარა (*Natrix natrix*), სპილენძა (*Coronella austriaca*) და კავკასიური გველგესლა (*Vipera kaznakovi*).

|   |  |
|---|--|
|  |  |
| სურ. 5.2.2.3. ქართული ხელიკი ( <i>Darevskia rudis</i> ).                          | სურ. 5.2.2.4. ართვინული ხელიკი ( <i>Darevskia derjugini</i> ).                     |

**ფრინველები (კლასი: Aves)**

იმის გამო, რომ პროექტის დერეფანი ძირითადად გზების გასწვრივ და ათვისებულ სავარგულებზე გადის მაღალია შეწუხების ფაქტორი განსაკუთრებით გამრავლების პერიოდში. ამასთან ერთად აქ არსებული ჰაბიტატების სპექტრი ჭრისა და ძოვების გამო გაღარიბებული და იერშეცვლილია. ჩამოთვლილი მიზეზები საკვლევ ტერიტორიაზე განაპირობებს ორნითოფაუნის სახეობრივი შემადგენლობის და რიცხოვნობის სიმცირეს მიმდებარე ტყის მასივებთან შედარებით. საპროექტო არეალში გამოვლენილია შემდეგი სახეობის მობინადრე და მოზუდარი გადამფრენი ფრინველები: მებორნე (*Actitis hypoleucos*), გუგული (*Cuculus canorus*), დიდი ჭრელი კოდალა (*Dendrocopos major*), ტყის ტოროლა (*Lullula arborea*), სოფლის მერცხალი (*Hirundo rustica*), კლდის მერცხალი (*Ptyonoprogne rupestris*), ტყის მწყერჩიტა (*Anthus trivialis*), თეთრი ბოლოქანქალა (*Motacilla alba*), მთის ბოლოქანქალა (*Motacilla cinerea*), წელის შაში (*Cinclus cinclus*), ტყის ჭვინტაკა (*Prunella modularis*), გულწითელა (*Erithacus rubecula*), ჩვ.ბოლოცეცხლა (*Phoenicurus phoenicurus*), შავი ბოლოცეცხლა (*Phoenicurus ochruros*), ჩვ.მელორდია (*Oenanthe oenanthe*), მდელოს ოვსადი (*Saxicola rubetra*), შავთავა ოვსადი (*Saxicola turquata*), წრიპა (*Turdus philomelos*), ჩხართვი (*Turdus viscivorus*), შავი შაში (*Turdus merula*), შავთავა ასპუჭაკა (*Sylvia atricapilla*), რუხი ასპუჭაკა (*Sylvia communis*), ჭედია ყარანა (*Phylloscopus collybita*), მწვანე ყარანა (*Phylloscopus nitidus*), ყვითელთავა ღაბუაჩიტი (*Regulus regulus*), ჭინჭრაქა (*Troglodytes troglodytes*), რუხი მემატლია (*Muscicapa striata*), პატარა მემატლია (*Ficedula parva*), დიდი წივწივა (*Parus maior*) (სურ. 5.2.2.5.), შავი წიწკანა (*Parus ater*), წიწკანა (*Parus caeruleus*), თოხიტარა (*Aegithalos caudatus*), ჩვ.სინეგოგა (ცოცია) (*Sitta europaea*), ჩვეულებრივი მგლინავა (*Certhia familiaris*), ღაჟო (*Lanius collurio*), ჩიკვი (*Garrulus glandarius*),

სახლის ბელურა (*Passer dobesticus*), სკვინჩა (*Fringilla coelebs*) (სურ. 5.2.2.6.), ჩიტბატონა (*Carduelis caduelis*), მწვანულა (*Chloris chloris*) (სურ. 5.2.2.7.), ჭიჭიკა (*Spinus spinus*), სტვენია (*Pyrrhula pyrrhula*), ნისკარტმარწუხა (*Loxia curvirostra*), მთის გრატა (*Emberiza cia*) და მეფეტვია (*Miliaria calandra*) (სურ. 5.2.2.8.). პრაქტიკულად ყველა ჩამოთვლილი სახეობა მიეკუთვნება მრავალრიცხოვანს და ფართოდ გავრცელებულს როგორც საქართველოში ასევე მთლიანად კავკასიაში.

|  |   |
|--|---|
|   |   |
| <p>სურ. 5.2.2.5. დიდი წივწივა (<i>Parus maior</i>).</p>                            | <p>სურ. 5.2.2.6. სკვინჩა (<i>Fringilla coelebs</i>).</p>                            |
|  |  |
| <p>სურ. 5.2.2.7. მწვანულა (<i>Chloris chloris</i>).</p>                            | <p>სურ. 5.2.2.8. მეფეტვია (<i>Miliaria calandra</i>)</p>                            |

ბუდობის პერიოდში პროექტის დერეფანში ან მის მახლობლად მიმდებარე ადგილებიდან ზოგჯერ შემოდინან: ჩვ. კაკაჩა (*Buteo buteo*), მიმინო (*Accipiter nisus*), ქორი (*Accipiter gentilis*), ქედანი (*Columba palumbus*), ტყის ბუ (*Strix aluco*), ბუკიოტი (*Aegolius funereus*), უფეხურა (*Caprimulgus europaeus*), ნამგალა (*Apus apus*), ოფოვი (*Upupa epops*) და ყორანი (*Corvus corax*). აღნიშნული სახეობების გარდა სეზონური მიგრაციების დროს და ზამთრის ვერტიკალური გადაადგილებების პერიოდში აქ შეიძლება დაფიქსირდეს: გარეული იხვი (*Anas platyrhynchos*), რუხი ყანჩა (*Ardea cinerea*), ბატკანძერი (*Gypaetus barbatus*), ორბი (*Gyps fulvus*), მთის არწივი (*Aquila chrysaetos*), დიდი მყივანი არწივი (*Aquila clanga*), მცირე მყივანი არწივი (*Aquila pomarina*), გველიჭამია (*Circetus gallicus*), ძერა (*Milvus migrans*), მინდვრის ძელქორი (*Circus cyaneus*), კრაზანაჭამია (*Pernis apivorus*), ჩვეულებრივი კირკიტა (*Falco tinnunculus*), მარჯანი (*Falco subbuteo*), შავარდენი (*Falco peregrinus*), რუხი წერო (*Grus grus*), პატარა წინტალა (*Charadrius dubius*), პრანწია (*Vanellus vanellus*), შავულა (*Tringa ochropus*), მსევანი (*Tringa totanus*), ტყის ქათამი (*Scolopax rusticola*), კვირიონი (*Merops apiaster*), ყაპყაპი (*Coracias garrulus*), რქიანი ტოროლა (*Eremophila alpestris*), თეთრგულა შაშვი (ჩხურუშტი) (*Turdus torquatus*), ჭრელი კლდის შაშვი (*Monticola*

saxatilis), კავკასიური ყარანა (Phylloscopus lorenzii), ჭაობის ლელწამა (Acrocephalus palustris ), მეკანაფე (Carduelis cannabina), მთის ჭვინტა (Carduelis flavirostris), თავწითელა მთიულა (Serinus pusillus) და სხვა. მიგრანტი ფრინველების უმრავლესობა პროექტს დერეფანი არ ჩერდება და როგორც წესი დიდ სიმაღლეზე ფრენს ხეობების თავზე (წეროები, არწივები და ა.შ.) ან იშვიათად ისვენებენ მდინარის ნაპირებთან.

**ძუძუმწოვრები (კლასი: Mammalia)**

საკვლევ არეალში ბინადრობს ძუძუმწოვრების შემდეგი სახეობები: მცირე თხუნელა (Talpa levantis), რადეს ბიგა (Sorex raddei), ვოლნუხინის ბიგა (Sorex volnuchini), კავკასიური წყლის ბიგა (Neomys teres).

ა. ბუხნიკაშვილის და ს. ნატრადის მონაცემებით პროექტის არეალში დამურების შემდეგი სახეობები გვხვდება: დიდი ცხვირნალა (Rhinolophus ferrumequinum), მცირე ცხვირნალა (Rhinolophus hipposideros), ულვაშა/ბრანტის მღამიობი (Myotis mystacinus /brandtii), ნატერერის მღამიობი ( Myotis nattereri ), წითური მეღამურა (Nyctalus noctula), გიგანტური მეღამურა (Nyctalus lasiopterus), ჯუჯა ღამორი (Pipistrellus pipistrellus), მეგვიანე ღამურა (Eptesicus serotinus), მურა ყურა (Plecotus auritus).

მღრნელებიდან გვხვდება: ჩვეულებრივი ციყვი ( Sciurus vulagaris ), ჩვეულებრივი ძილგუდა (Glis glis), ტყის ძილგუდა (Dryomys nitedula), ტყის თავგი (Sylvaemus sp.), ბუჩქნარის მემინდვრია (Terricola majori), მცირეაზიური მემინდვრია (Chionim ys roberti). მტაცებლებიდან არის: დათვი (Ursus arctos), მგელი (Canis lupus), მელა (Vulpes vulpes), დედოფალა (Mustela nivalis), ტყის კვერნა (Martes martes).

**5.2.3 საკვლევ ტერიტორიაზე მობინადრე ხმელეთის ფაუნის ენდემური სახეობები**

კავკასია ხასიათდება ცხოველთა ენდემური ფორმების მაღალი კონცენტრაციით, რაც მისი გეოლოგიური ისტორიის თავისებურებით აიხსნება. რეგიონული ენდემური სახეობების საერთო რიცხვი მერყეობს 20-30% შორის თევზებისთვის, ამფიბიებისთვის, ქვეწარმავლებისთვის და ძუძუმწოვრებისთვის. ფრინველებში ენდემში ძირითადად ქვესახეობების დონეზე წარმოდგენილი. უშუალოდ პროექტის არეალში ხმელეთის ხერხემლიანთა ყველა ჯგუფიდან ბინადრობენ ან შემოდიან შემდეგი ენდემური სახეობები (ცხრ. 5.2.3.1.).

ცხრილი 5.2.3.1. საკვლევ ტერიტორიაზე არსებული ფაუნის ენდემური სახეობები.

| კლასი         | სახეობა           | ქართული სახელწოდება    | ენდემურობა             |
|---------------|-------------------|------------------------|------------------------|
| ძუძუმწოვრები  | Talpa levantis    | მცირე თხუნელა          | კავკასია და მცირე აზია |
|               | Sorex raddei      | რადეს ბიგა             | კავკასია               |
|               | Sorex volnuchini  | ვოლნუხინის ბიგა        | კავკასია               |
|               | Chionomys roberti | მცირეაზიური მემინდვრია | კავკასია               |
| ქვეწარმავლები | Darevskia rudis   | ქართული ხვლიკი         | კავკასია და მცირე აზია |

|           |                                      |                      |                        |
|-----------|--------------------------------------|----------------------|------------------------|
|           | Darevskia derjugini                  | ართვინის ხელიკი      | კავკასია               |
|           | Vipera kaznakovi                     | კავკასიური გველგესლა | კავკასია               |
| ამფიბიები | Ommatotriton (sin.Triturus) vittatus | მცირეაზიური ტრიტონი  | კავკასია და მცირე აზია |
|           | Bufo verrucosissimus                 | კავკასიური გომბეშო   | კავკასია               |
|           | Rana macrocnemis                     | მცირეაზიური ბაყაყი   | კავკასია და მცირე აზია |

ენდემური სახეობებიდან მხოლოდ ერთი - კავკასიური გველგესლა (Vipera kaznakovi) გადაშენების საშიშროების წინაშე მყოფ სახეობას წარმოადგენს და შეტანილია „საქართველოს წითელ ნუსხაში“ დანარჩენები ჩვეულებრივი და მრავალრიცხოვანი სახეობებია რეგიონში და მის ფარგლებ გარეთ.

**5.2.4 „საქართველოს წითელ ნუსხაში“ შეტანილი და სხვა საკანონმდებლო აქტებით დაცული სახეობები, რომლებიც გვხვდება საკვლევ ტერიტორიაზე**

ქვემოთ ჩამოთვლილია „საქართველოს წითელ ნუსხაში“ შესული ხმელეთის ხერხემლიანთა ის სახეობები რომლებიც ბინადრობენ ან შემოდიან მომავალი ეგზ - ს მშენებლობის გავლენის ზონაში მიმდებარე ადგილებიდან (ცხრ. 5.2.4.1.).

**ცხრილი 5.2.4.1.** „საქართველოს წითელ ნუსხაში“ შესული სახეობები რომლებიც შესაძლოა ბინადრობენ ან შემოდიან პროექტის არეალში.

| №                    | ლათინური დასახელება | ქართული დასახელება  | ინგლისური დასახელება   | სტატუსი | ბინადრობის ტიპი |
|----------------------|---------------------|---------------------|------------------------|---------|-----------------|
| <b>ძუძუმწოვრები</b>  |                     |                     |                        |         |                 |
| 1                    | Ursus arctos        | დათვი               | Broun bear             | EN      | ადგილობრივი     |
| <b>ფრინველები</b>    |                     |                     |                        |         |                 |
| 2                    | Gypaetus barbatus   | ბატკანძერი          | Lammergeier            | VU      | ვიზიტორი        |
| 3                    | Gyps fulvus         | ორბი                | Griffon Vulture        | VU      | ვიზიტორი        |
| 4                    | Aquila chrysaetus   | მთის არწივი         | Golden Eagle           | VU      | ვიზიტორი        |
| 5                    | Aquila clanga       | დიდი მყივანი არწივი | Spotted Eagle          | VU      | ვიზიტორი        |
| 6                    | Grus grus           | რუხი წერო           | Common Crane           | EN      | ვიზიტორი        |
| 7                    | Aegolius funereus   | ბუკიოტი             | (Boreal)Tengmalm's Owl | VU      | ადგილობრივი     |
| <b>ქვეწარმავლები</b> |                     |                     |                        |         |                 |

|   |                  |                      |                 |    |             |
|---|------------------|----------------------|-----------------|----|-------------|
| 8 | Vipera kaznakovi | კავკასიური გველგესლა | Caucasian viper | EN | ადგილობრივი |
|---|------------------|----------------------|-----------------|----|-------------|

**კატეგორიები:** VU - მოწყველადი; EN - გადაშენების საშიშროების წინაშე მყოფი;

საკვლევ ტერიტორიაზე დაფიქსირებული ფაუნის 8 სახეობა შეტანილია „საქართველოს წითელ ნუსხაში“.

„საქართველოს წითელ ნუსხის“ კრიტერიუმების მიხედვით, ძუძუმწოვრებიდან ერთი სახეობა – (დათვი ) მიეკუთვნება გადაშენების საშიშროების წინაშე მყოფთა (EN) კატეგორიას. „საქართველოს წითელ ნუსხაში“ შეტანილი ფრინველების ექვსი სახეობიდან ხუთი მიეკუთვნება მოწყველად (VU) კატეგორიას, ერთიც – (რუხი წერო) გადაშენების საშიშროების წინაშე მყოფთა (EN) კატეგორიას;

ქვეწარმავლების ერთი სახეობა (კავკასიური გველგესლა) მიეკუთვნება გადაშენების საშიშროების წინაშე მყოფთა (EN) კატეგორიას;

„წითელ ნუსხაში“ შეტანილი 8 სახეობიდან 3 სახეობას (დათვს, ბუკიოტს და კავკასიურ გველგესლას) სავარაუდოთ გააჩნია ინდივიდუალური ნაკვეთები პროექტის დერეფანში. დანარჩენი სახეობები (ფრინველები) იშვიათი და შემთხვევითი ვიზიტორებია ძირითადად მიგრაციების და ნომადობის დროს.

ხელფრთიანების ყველა სახეობა, რომლებიც საქართველოში გვხვდება, შეტანილია ბონის კონვენციის დანართ II-ში და დაცულია EUROBATS-ის შეთანხმებით. ამ შეთანხმების თანახმად საქართველო ვალდებულია დაიცვას მის ტერიტორიაზე მობინადრე ხელფრთიანების ყველა სახეობა. პროექტის არეალში და მის მახლობლად დაფიქსირდა 10 სახეობის ხელფრთიანი (ცხრ. 5.2.4.2.).

**ცხრილი 5.2.4.2.** ეგბ - ს დერეფანში გავრცელებული ხელფრთიანები.

| №   | ლათინური დასახელება         | ქართული დასახელება      | ინგლისური დასახელება    | ეროვნ./საერთაშ. სტატუსი |
|-----|-----------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|
| 1   | Rhinolophus ferrumequinum   | დიდი ცხვირნალა          | Greater horseshoe       | LC                      |
| 2   | Rhinolophus hipposideros    | მცირე ცხვირნალა         | Little horseshoe        | LC                      |
| 3/4 | Myotis mystacinus /brandtii | ულვაშა/ბრანტის მლამიობი | Whiskered/ Brandt's Bat | LC                      |
| 5   | Myotis nattereri            | ნატერერის მლამიობი      | Natterer's Bat          | LC                      |
| 6   | Nyctalus noctula            | წითური მეღამურა         | Common Noctule          | LC                      |
| 7   | Nyctalus lasiopterus        | გიგანტური მეღამურა      |                         | LC                      |
| 8   | Pipistrellus pipistrellus   | ჯუჯა ღამორი             | Common Pipistrelle      | LC                      |
| 9   | Eptesicus serotinus         | ჩვეულებრივი             | Serotine's Bat          | LC                      |



|    |                  |           |                     |    |
|----|------------------|-----------|---------------------|----|
|    |                  | მეგვიანე  |                     |    |
| 10 | Plecotus auritus | მურა ყურა | Brown Big-eared Bat | LC |

2001 წლიდან საქართველო ბონის კონვენციის ფარგლებში მიუერთდა „აფრიკა-ევრაზიის მიგრირებადი წყლისა და ჭარბტენიან ტერიტორიებზე მობინადრე ფრინველების დაცვის შესახებ შეთანხმებას“ (AEWA). ამ შეთანხმების თანახმად დაცვას ექვემდებარება ყველა წყალმცურავი და წყლისმახლობლად მობინადრე ფრინველი რომელიც ბინადრობს საქართველოში. პროექტის ფარგლებში ამგვარი ფრინველი ცოტაა, მაგრამ ისინი აქ მაინც გვხვდებიან ძირითადად მიგრაციების დროს. 2010 წლიდან საქართველო მიუერთდა ასევე „ევროპაში გარეული ფლორის, ფაუნისა და მათი ჰაბიტატების დაცვის შესახებ კონვენციას“ (ბერნის კონვენცია). საქართველო ვალდებულია დაიცვას ამ შეთანხმების დანართებში შესული ყველა სახეობა რომელიც ბინადრობს ან გვხვდება სეზონურად მის ტერიტორიაზე (ცხრ. 5.2.4.3.), თუმცა აქვე ავლნიშნავთ, რომ საქართველოსში ამ დანართებში შეტანილ სახეობებთან დაკავშირებით განსხვავებული სიტუაციაა. ბევრი სახეობა რომელიც ბერნის კონვენციის დანართ II-ია შეტანილი ჩვენთან ჩვეულებრივი და მრავალრიცხოვანი სახეობაა და „საქართველოს წითელ ნუსხაში“ შეტანილი მაგალითად კავკასიური როჭო შეტანილია უფრო დაბალი საკონსერვაციო სტატუსის მქონე ფრინველთა სიაში.

**ცხრილი 5.2.4.3..** საპროექტო რეგიონში აღრიცხული AEWA- ს და ბერნის კონვენციის დანართებში შესული ფრინველები

| №   | ლათინური დასახელება       | ქართული დასახელება   | ინგლისური დასახელება | AEWA | ბერნი II და III |
|-----|---------------------------|----------------------|----------------------|------|-----------------|
| 1.  | <i>Anas platyrhynchos</i> | გარეული იხვი         | Mallard              | AEWA | III             |
| 2.  | <i>Ardea cinerea</i>      | რუხი ყანჩა           | Grey Heron           |      | III             |
| 3.  | <i>Gypaetus barbatus</i>  | ბატკანძერი           | Lammergeier          | AEWA | II              |
| 4.  | <i>Gyps fulvus</i>        | ორბი                 | Griffon Vulture      | ARWA | II              |
| 5.  | <i>Aquila chrysaetus</i>  | მთის არწივი          | Golden Eagle         |      | II              |
| 6.  | <i>Aquila clanga</i>      | დიდი მყივანი არწივი  | Spotted Eagle        |      | II              |
| 7.  | <i>Aquila pomarina</i>    | მცირე მყივანი არწივი | Lesser Spotted Eagle | AEWA | II              |
| 8.  | <i>Aquila pennata</i>     | ჩია არწივი           | Booted Eagle         |      | II              |
| 9.  | <i>Circaetus gallicus</i> | გველიჭმია            | Thort-toed Eagle     | AEWA | II              |
| 10. | <i>Milvus migrans</i>     | ძერა                 | Black Kite           |      | II              |
| 11. | <i>Circus cianeus</i>     | მინდვრის ძელქორი     | Hen Harrier          | AEWA | II              |
| 12. | <i>Buteo buteo</i>        | ჩვ. კაკაჩა           | Common Buzzard       |      | II              |
| 13. | <i>Pernis apivorus</i>    | კრაზანაჭამია         | Honey Buzzard        |      | II              |
| 14. | <i>Accipiter nisus</i>    | მიმინო               | Sparrowhawk          |      | II              |

მშენებარე ჰიდროელექტროსადგური „ნენსკრა“-ს სამშენებლო სამუშაოების საწარმოებლად, დროებითი ელექტრო ენერჯით მომარაგების პროექტის - გზმ-ს ანგარიში

|     |                              |                   |                          |      |     |
|-----|------------------------------|-------------------|--------------------------|------|-----|
| 15. | <i>Accipiter gentilis</i>    | ქორი              | Goshawk                  |      | II  |
| 16. | <i>Falco tinnunculus</i>     | ჩვ. კირკიტა       | Common Kestrel           |      | II  |
| 17. | <i>Falco subbuteo</i>        | მარჯანი           | Eurasian Hobby           |      | II  |
| 18. | <i>Falco peregrinus</i>      | შავარდენი         | Peregrine Falcon         |      | II  |
| 19. | <i>Grus grus</i>             | რუხი წერო         | Crane                    | AEWA | II  |
| 20. | <i>Charadrius dubius</i>     | მცირე წინტალა     | Little Ringed Plover     | AEWA | II  |
| 21. | <i>Vanellus vanellus</i>     | პრანწია           | Lapwing                  | AEWA | III |
| 22. | <i>Tringa ochropus</i>       | შავულა            | Green Sandpiper          | AEWA | II  |
| 23. | <i>Tringa totanus</i>        | მსევანი           | Redshank                 | AEWA | III |
| 24. | <i>Actitis hypoleucos</i>    | მებორნე           | Common Sandpiper         | AEWA | II  |
| 25. | <i>Sclopax rusticola</i>     | ტყის ქათამი       | Woodcock                 |      | III |
| 26. | <i>Cuculus canorus</i>       | გუგული            | Cuckoo                   |      | III |
| 27. | <i>Strix aluco</i>           | ტყის ბუ           | Tawny Owl                |      | II  |
| 28. | <i>Aegolius funereus</i>     | ბუკიოტი           | Tengmalm's (Boreal) Owl  |      | II  |
| 29. | <i>Caprimulgus europaeus</i> | უფეხურა           | European Nightjar        |      | II  |
| 30. | <i>Apus apus</i>             | ნამგალა           | Common Swift             |      | III |
| 31. | <i>Upupa epops</i>           | ოფოფი             | Hoopoe                   |      | II  |
| 32. | <i>Merops apiaster</i>       | კვირიონი          | Bee - eater              |      | II  |
| 33. | <i>Coracias garrulus</i>     | ყაპყაპი           | Roller                   |      | II  |
| 34. | <i>Dendrocopos major</i>     | დიდი ჭრელი კოდალა | Great Spotted Woodpecker |      | II  |
| 35. | <i>Jynx torquilla</i>        | მაქცია            | Wryncke                  |      | II  |
| 36. | <i>Alauda arvensis</i>       | მინდვრის ტოროლა   | Skylark                  |      | III |
| 37. | <i>Lullula arborea</i>       | ტყის ტოროლა       | Woodlark                 |      | III |
| 38. | <i>Eremophila alpestris</i>  | რქიანი ტოროლა     | Horned Lark              |      | II  |
| 39. | <i>Hirundo rustica</i>       | სოფლის მერცხალი   | Barn Swallow             |      | II  |

|     |                                |                           |                      |  |     |
|-----|--------------------------------|---------------------------|----------------------|--|-----|
| 40. | <i>Ptyonoprogne rupestris</i>  | კლდის მერცხალი            | Crag Martin          |  | II  |
| 41. | <i>Anthus trivialis</i>        | ტყის მწვერჩიტა            | Tree Pipit           |  | II  |
| 42. | <i>Motacilla alba</i>          | თეთრი ბოლოქანქალა         | White/Pied Wagtail   |  | II  |
| 43. | <i>Motacilla cinerea</i>       | მთის ბოლოქანქალა          | Grey Wagtail         |  | II  |
| 44. | <i>Cinclus cinclus</i>         | წყლის შაშვი               | Dipper               |  | II  |
| 45. | <i>Prunella modularis</i>      | ტყის ჭვინტაკა             | Dunnock              |  | II  |
| 46. | <i>Erithacus rubecula</i>      | გულწითელა                 | Robin                |  | II  |
| 47. | <i>Phoenicurus phoenicurus</i> | ჩვ.ბოლოცეცხლა             | Common Redstart      |  | II  |
| 48. | <i>Phoenicurus ochruros</i>    | შავი ბოლოცეცხლა           | Black Redstart       |  | II  |
| 49. | <i>Oenanthe oenanthe</i>       | ჩვ.მელორდია               | Wheatear             |  | II  |
| 50. | <i>Saxicola rubetra</i>        | მდელოს ოვსადი             | Whinchat             |  | II  |
| 51. | <i>Saxicola turquata</i>       | შავთავა ოვსადი            | Stonechat            |  | II  |
| 52. | <i>Turdus philomelos</i>       | წრიპა                     | Song Thrush          |  | III |
| 53. | <i>Turdus viscivorus</i>       | ჩხართვი                   | Mistle Thrush        |  | III |
| 54. | <i>Turdus merula</i>           | შავი შაშვი                | Blackbird            |  | III |
| 55. | <i>Turdus torquatus</i>        | თეთრგულა შაშვი (ჩხურუმტი) | Ring Ouzel           |  | II  |
| 56. | <i>Monticola saxatilis</i>     | ჭრელი კლდის შაშვი         | Rock Thrush          |  | II  |
| 57. | <i>Sylvia atricapilla</i>      | შავთავა ასპუჭაკა          | Blackcap             |  | II  |
| 58. | <i>Sylvia communis</i>         | რუხი ასპუჭაკა             | Whitethroat          |  | II  |
| 59. | <i>Acrocephalus palustris</i>  | ჭაობის ლელწამა            | Marsh Warbler        |  | II  |
| 60. | <i>Phylloscopus collybita</i>  | ჭედია ყარანა              | Chiffchaff           |  | II  |
| 61. | <i>Phylloscopus nitidus</i>    | მწვანე ყარანა             | Green Warbler        |  | II  |
| 62. | <i>Phylloscopus lorenzii</i>   | კავკასიური ყარანა         | Caucasian Chiffchaff |  | II  |
| 63. | <i>Regulus regulus</i>         | ყვითელთავა დაბუაჩიტი      | Goldcrest            |  | II  |

|     |                                |                     |                    |  |     |
|-----|--------------------------------|---------------------|--------------------|--|-----|
| 64. | <i>Troglodytes troglodytes</i> | ჭინჭრაქა            | Wren               |  | II  |
| 65. | <i>Muscicapa striata</i>       | რუხი მემატლია       | Spotted Flycatcher |  | II  |
| 66. | <i>Parus maior</i>             | დიდი წიწვივა        | Great Tit          |  | II  |
| 67. | <i>Parus ater</i>              | შავი წიწვანა        | Coal Tit           |  | II  |
| 68. | <i>Parus caeruleus</i>         | წიწვანა             | Blue Tit           |  | II  |
| 69. | <i>Aegithalos caudatus</i>     | თოხიტარა            | Long-tailed Tit    |  | II  |
| 70. | <i>Sitta europaea</i>          | ჩვ.სინეგოგა (ცოცია) | Nuthatch           |  | II  |
| 71. | <i>Certhia familiaris</i>      | მგლინავა            | Treecreeper        |  | II  |
| 72. | <i>Lanius collurio</i>         | ჩვეულებრივი ღაჟო    | Red-backed Shrike  |  | II  |
| 73. | <i>Corvus corax</i>            | ყორანი              | Raven              |  | III |
| 74. | <i>Fringilla coelebs</i>       | სკვინჩა             | Chaffinch          |  | III |
| 75. | <i>Carduelis cannabina</i>     | მეკანაფე            | Linnet             |  | II  |
| 76. | <i>Carduelis flavirostris</i>  | მთის ჭვინტა         | Twite              |  | II  |
| 77. | <i>Carduelis caduelis</i>      | ჩიტბატონა           | Goldfinch          |  | II  |
| 78. | <i>Chloris chloris</i>         | მწვანულა            | Greenfinch         |  | II  |
| 79. | <i>Spinus spinus</i>           | ჭივჭავი             | Siskin             |  | II  |
| 80. | <i>Serinus pusillus</i>        | თავწითელა მთიულა    | Red-fronted Serin  |  | II  |
| 81. | <i>Pyrrhula pyrrhula</i>       | სტვენია             | Bullfinch          |  | III |
| 82. | <i>Loxia curvirostra</i>       | ნისკარტმარწუხა      | Common Crossbill   |  | II  |
| 83. | <i>Carpodacus erythrinus</i>   | ჩვეულებრივი კოჭობა  | Common Rosefinch   |  | II  |
| 84. | <i>Emberiza cia</i>            | მთის გრატა          | Rock Bunting       |  | II  |
| 85. | <i>Miliaria calandra</i>       | ჩვ. მეფეტვია        | Corn Bunting       |  | III |

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

### 5.3 სენსიტიური ადგილები

ჩატარებულმა კვლევებმა გვიჩვენა, რომ ტერიტორია, რომელზეც დაგეგმილია ეგხ - ს საპროექტო დერეფანი საკმაოდ ანთროპოგენიზირებულია და არ წარმოადგენს ფაუნისტური მრავალფეროვნების თვალსაზრისით მნიშვნელოვან ადგილსამყოფელს. სახეობათა შედარებითი მრავალფეროვნება (რაც სიებიდან ჩანს) აიხსნება იმით, რომ ეგხ-ს მიმდებარე ადგილები მრავალფეროვანი ბუნებრივი პირობებით გამოირჩევა და ცხოველები გადაადგილებისას დროებით ან შემთხვევით შემოდის პროექტის დერეფანში. იგივე სურათია ფრინველების მიგრაციების და ნომადობის პერიოდში. ზემოდ აღნიშნული „წითელ ნუსხაში“ შეტანილი სახეობებიდან დერეფანში რეალურად ცნობილია მხოლოდ მურა დათვი (*Ursus arctos*), რომელიც ბინადრობს მიმდებარე ტყეებში და ხშირად შემოდის ჭუბერის თემის სოფლების სავარგულებში. პროექტის დერეფნის ზედა ნაწილთან „ნენსკრა ჰეს“-ს მიმდებარედ წარმოდგენილა ბუკიოტისთვის (*Aegolius funereus*) დამახასიათებელი ჰაბიტატები მაგრამ ჩვენს მიერ ა. წ. აპრილში ჩატარებული სპეციალური კვლევების შედეგად ის არ დაფიქსირებულა ვინაიდან ამ მონაკვეთზე მიმდინარეობს სამშენებლო სამუშაოები და მაღალია შეწუხების ფაქტორი. პროექტის დერეფანი მთლიანად შედის კავკასიური გველგესლას (*Vipera kaznakovi*) არეალში (ბაქრაძე, ჩხიკვაძე, 1992.) და შესაძლოა ის ბინადრობდეს დერეფნის შედარებით წყნარ მონაკვეთებზე, მაგალითად ფერდობზე მდ. ნენსკრას მარცხენა ნაპირის გასწვრივ სოფ. ლახამსა და ლუხს შორის.

### 5.4 დაცული ტერიტორიები

დღეისათვის მესტიის მუნიციპალიტეტის ტერიტორიაზე რეგისტრირებულია გეგმარებითი დაცული ტერიტორიები, რომელიც მდებარეობს ზღვის დონიდან 600-5200 მ სიმაღლის ფარგლებში და წარმოდგენილია შემდეგი კატეგორიებით: ზემო სვანეთის ეროვნული პარკი და ზემო სვანეთის დაცული ლანდშაფტი. მისი გეგმარებითი ფართობია 75 901 ჰა.

ზემო სვანეთის გეგმარებითი დაცული ტერიტორია წარმოადგენს მაღალი ეკოლოგიური ღირებულებისა და ეკოტურიზმის განვითარების პოტენციალის მქონე ტერიტორიას. რთული რელიეფისა და მრავალფეროვანი კლიმატური პირობების გამო მრავალფეროვანია მცენარეული სამყაროც. სვანეთის ფლორის თავისებურებაზე მიუთითებს მრავალი ენდემური, რელიქტური და იშვიათი სახეობის არსებობა. სვანეთის ფლორაში 212 სახეობა კავკასიის ენდემია, 52 სახეობა - საქართველოს ენდემი, ხოლო 9 სახეობა - საკუთრივ სვანეთის ენდემია.

საპროექტო ეგხ-ს დერეფანი 1 კმ და მეტი მანძილით არის დაშორებული ზემო სვანეთის გეგმარებითი დაცული ტერიტორიებიდან. შესაბამისად პროექტის განხორციელების შედეგად დაცულ ტერიტორიებზე პირდაპირი ზემოქმედება მოსალოდნელი არ არის.

### 5.5 ნიადაგები

მესტიის მუნიციპალიტეტში გვხვდება ნიადაგის ორი ტიპი; ტყისა და მთა-მდელოს ნიადაგები. ტყის ნიადაგები უმთავრესად ტყის ყომრალი ნიადაგებია წარმოდგენილი, რომელიც გამოყენებულია მიწათმოქმედებისათვის, (მემინდვრეობა, მეკარტოფილეობა), მთა-მდელოს ნიადაგებში გამოირჩევა ორი სახესხვაობა, სუბალპური და ალპური მიწის ნიადაგები, რომელიც გამოყენებულია სათიბ-საძოვრად. პროექტის განხორციელების ზონაში წარმოდგენილია ტყის ნიადაგები.

## 6 სოციალურ-ეკონომიკური გარემოს ფონური მდგომარეობა

### 6.1 მოსახლეობა

მესტიის მუნიციპალიტეტში 1 დაბა და 142 დასახლებული პუნქტია. მოსახლეობის სიმჭიდროვეა დაახლოებით 5 კაცი/კმ<sup>2</sup>-ზე, რაც ქვეყნის საშუალო მაჩვენებელს (67კაცი/კმ<sup>2</sup>) 13-ჯერ ჩამოუვარდება. აღნიშნული მდგომარეობა მაღალი მიგრაციის გარდა, ნაწილობრივ რთული რელიეფით აიხსნება.

ქვემოთ წარმოდგენილ ცხრილებში მოყვანილია რეგიონის და მესტიის მუნიციპალიტეტის მოსახლეობის რიცხოვნობა და მათი ეთნიკური შემადგენლობის მაჩვენებლები. ეთნიკური თვალსაზრისით რეგიონის მუნიციპალიტეტები ერთგვაროვანია.

ცხრილი 6.1.1 საქართველოს, სამეგრელო-ზემო სვანეთის რეგიონის და მესტიის მუნიციპალიტეტის მოსახლეობის რაოდენობა 2015-2016 წლებში, ათასი კაცი

|                        | 2015   | 2016    |
|------------------------|--------|---------|
| საქართველო             | 3729.5 | 3,720.4 |
| სამეგრელო-ზემო სვანეთი | 330.9  | 329,7   |
| მესტიის მუნიციპალიტეტი | 9.3    | 9.4     |

წყარო: საქართველოს სტატისტიკის ეროვნული სამსახური, [www.geostat.ge](http://www.geostat.ge), 2014 წლის აღწერის შედეგები

ცხრილში 6.1.2 ნაჩვენებია მუნიციპალიტეტის თემებში მოსახლეობისა და ოჯახების რაოდენობა.

ცხრილი 6.1.2 მესტიის მუნიციპალიტეტის საკრებულოების მუდმივი მოსახლეობის რაოდენობა, 2014 წ.

| თემის დასახელება | სულ ოჯახი | მუდმივი მოსახლეობა | მათგან დროებით არ მყოფი | ლტოლვილი | სულ  |
|------------------|-----------|--------------------|-------------------------|----------|------|
| მესტია           | 815       | 2780               | 227                     | 136      | 2916 |
| უშგული           | 70        | 299                | -                       | -        | 299  |
| კალა             | 29        | 109                | 9                       | -        | 108  |
| იფარი            | 97        | 403                | 16                      | 22       | 425  |

|          |     |      |    |     |      |
|----------|-----|------|----|-----|------|
| წვირმი   | 101 | 539  | 12 | 27  | 566  |
| მულახი   | 257 | 1006 | 50 | 39  | 1045 |
| ლენჯერი  | 298 | 1051 | 29 | 85  | 1136 |
| ლატალი   | 387 | 1276 | 52 | 110 | 1386 |
| ცხუმარი  | 218 | 604  | -  | 35  | 639  |
| ბეზო     | 368 | 1065 | 72 | 75  | 1150 |
| ეცერი    | 249 | 761  | 86 | 45  | 806  |
| ფარი     | 97  | 338  | 23 | 46  | 384  |
| ლახამულა | 123 | 370  | 41 | 91  | 461  |
| ნაკრა    | 127 | 385  | 20 | 27  | 412  |
| ჭუბერი   | 312 | 1177 | 37 | 120 | 1297 |
| ხაიში    | 462 | 1416 | 24 | 54  | 1470 |

წყარო: მესტიის მუნიციპალიტეტის საკრებულოს მონაცემები

მუნიციპალიტეტში მოსახლეობის ძირითადი შემოსავლის წყარო არის სოფლის მეურნეობის სხვადასხვა დარგებიდან მიღებული მოგება, საჯარო სამსახურები, ტურიზმი და სატყეო მეურნეობა. მოსახლეობის უმეტესი ნაწილი ითვლება თვითდასაქმებულად შინა მეურნეობებში, სადაც საქმიანობა დაბალმწარმოებლური და დაბალრენტაბელურია.

## 6.2 დემოგრაფიული ტენდენციები

დემოგრაფიული ტენდენციების მხრივ რეგიონებს შორის ერთერთი ყველაზე რთული მდგომარეობაა კვლავ სამეგრელო-ზემო სვანეთის რეგიონში. აქ ფიქსირდება უარყოფითი ბუნებრივი მატება (იხ. ცხრილი 6.2.1)

ცხრილი 6.2.1 დემოგრაფიული მნიშვნელობები საქართველოს რეგიონებისთვის

| რეგიონი         | დაბადება | გარდაცვალება | ბუნებრივი მატება |
|-----------------|----------|--------------|------------------|
| საქართველო      | 59249    | 49121        | 10128            |
| თბილისი         | 17509    | 12377        | 5132             |
| აჭარა           | 17509    | 12377        | 5132             |
| ქვემო ქართლი    | 7103     | 4444         | 2659             |
| შიდა ქართლი     | 4139     | 3570         | 569              |
| კახეთი          | 5212     | 4957         | 255              |
| სამცხე-ჯავახეთი | 2268     | 2086         | 182              |

|                                 |       |      |      |
|---------------------------------|-------|------|------|
| მცხეთა - მთიანეთი               | 1,280 | 1464 | -184 |
| იმერეთი                         | 8515  | 8725 | -210 |
| გურია                           | 1559  | 1786 | -227 |
| სამეგრელო და ზემო სვანეთი       | 4998  | 5397 | -399 |
| რაჭა - ლეჩხუმი და ქვემო სვანეთი | 367   | 840  | -473 |

წყარო: საქართველოს სტატისტიკის ეროვნული სამსახური, 2015

როგორც ცხრილიდან ჩანს 2015 წელს სამეგრელო-ზემო სვანეთის რეგიონში ფიქსირდება უარყოფითი ბუნებრივი მატება, რაც განპირობებულია არახელსაყრელი სოციალურ-ეკონომიკური პირობებით, უმუშევრობით და ახალგაზრდა მოსახლეობის მიგრაციით.

ანალოგიური სიტუაციაა პროექტის განხორციელების დერეფნის მიმდებარე სოფლებში (ლახანი, ლუხი და სხვ.), სადაც რთული სოციალურ-ეკონომიკური პირობების გამო მაღალია ახალგაზრდების მიგრაციის მაჩვენებელი (დაბა მესტია, ქ. ზუგდიდი, თბილისი) და შესაბამისად დემოგრაფიული ტენდენციები არადადამაკმაყოფილებელია.

### 6.3 ეკონომიკა

სამეგრელო-ზემო სვანეთის ეკონომიკური განვითარების დონე მნიშვნელოვნად განსხვავდება მის სხვადასხვა მუნიციპალიტეტებში. ქ. ფოთი საქართველოს საპორტო ქალაქია, ამდენად მასზე მოდის ქვეყნის სავაჭრო ტვირთბრუნვის მნიშვნელოვანი წილი. შედარებით განვითარებულია ზღვისპირა ხობის მუნიციპალიტეტიც. განსხვავდება მდგომარეობა ცენტრალურ და მაღალმთიან ზონებში, რომლებიც ძირითადად აგრარული რაიონებია.

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

მესტიის მუნიციპალიტეტის საბიუჯეტო დაწესებულებები არაა დღე –ს გადამხდელი, ხოლო მის ტერიტორიაზე არსებული სხვა დაწესებულებები და ორგანიზაციების გადასახადები არ ფიქსირდება მუნიციპალიტეტში. მუნიციპალიტეტის მთლიანი პროდუქციის ხვედრითი წილი ქვეყნის შიდა პროდუქტში შეადგენს 0,1 %-ს. ერთ სულ მოსახლეზე საშუალო წლიური შემოსავალი ყოველთვის გაცილებით დაბალი იყო საქართველოს მაჩვენებლებთან.

საკუთარი შემოსავლების უმეტეს ნაწილს მესტიის ადგილობრივი მთავრობა საგადასახადო შემოსავლებით ავსებს. ეს შემოსავლებია მხოლოდ მიწისა და საკუთრების გადასახადისგან შედგება. დანარჩენი ბიუჯეტს გეგმიური ტრანსფერის სახით ივსება.

### 6.4 მრეწველობა

მესტიის მუნიციპალიტეტში ინდუსტრია ცუდადაა განვითარებული. მუნიციპალიტეტის მრეწველობას ძირითადად განსაზღვრავს ხე-ტყის წარმოება. ტყე წარმოადგენს მუნიციპალიტეტის ტერიტორიის ძირითად მცენარეულ საფარს (ტერიტორიის 45,8%). ტყეთმოწყობას დაქვემდებარებული ტერიტორიის ფართობი 100.0 ჰა-ს შეადგენს. მუნიციპალიტეტის ტერიტორიაზე 30 მილიონი კუბური მეტრის ხე-ტყის რესურსია აღწერილი. ამ სფეროში ერთი საშუალო და 11 მცირე საწარმო მოქმედებს.



მშენებარე ჰიდროელექტროსადგური „ნენსკრა“-ს სამშენებლო სამუშაოების საწარმოებლად, დროებითი ელექტრო ენერჯით მომარაგების პროექტის - გზმ-ს ანგარიში

მსოფლიო ბანკის საქართველოს სატყეო მეურნეობის ხელშეწყობის პროექტის ფარგლებში 2001–2005 წწ–ში ჩატარდა ტყეთმომწყობის სამუშაოები, რომლებსაც დაექვემდებარა მხოლოდ სამეურნეო ტყის ფონდის ტერიტორიები.

ცენტრალური გზის მშენებლობის საჭიროებისთვის დაიწყო ადგილობრივი ინერტული სამშენებლო მასალის მოპოვება -დამუშავება. ამჟამად მოქმედებს 3 ბეტონის მინი ქარხანა, 2 ინერტული მასალის სამსხვრევ-დამხარისხებელი საამქრო.

ეკონომიკური აქტიურობის დაბალი მაჩვენებელი გამოწვეულია მრეწველობის დარგების განუვითარებლობით რეგიონში, რომელიც ძირითადად შინამეურნეობების და ოჯახური ტიპის მცირე საწარმოებისგან შედგება.

საპროექტო ეგხ-ს დერეფნის მიმდებარე სოფლების ფარგლებში არ არსებობს მნიშვნელოვანი ინდუსტრიული ობიექტები.

### 6.5 ადგილობრივი ინფრასტრუქტურა

2008-2019 წლებში რეგიონში განხორციელებულმა პროექტებმა მნიშვნელოვნად გააუმჯობესა ადგილობრივი ინფრასტრუქტურა. ეს პროექტებია:

- სასმელი წყლის სისტემის რეაბილიტაცია და წყალმომარაგება დაბასა და სოფლებში
- ახალი აეროპორტის მშენებლობა
- საკანალიზაციო სისტემის რეაბილიტაცია მესტიაში
- კულტურული და სასწავლო დაწესებულებების რეაბილიტაცია
- გზების რეაბილიტაცია მშენებლობა
- სოფლის დახმარების პროგრამა
- მესტიის ცენტრისა და მაგისტრალური ქუჩების განახლება
- ძველი უბნების რეკონსტრუქცია და კულტურული მემკვიდრეობის უძრავი ძეგლების რესტავრაცია
- დამცავი გაბიონებისა და ხიდების მოწყობა
- ტურისტული ინფრასტრუქტურის შექმნა, მოწყობა.

მანძილი ადმინისტრაციულ ცენტრიდან მნიშვნელოვან სტრატეგიულ პუნქტებამდე შემდეგია:

- მესტიიდან თბილისამდე - 475 კმ–ია, მანძილი ზუგდიდამდე - 136 კმ.
- უახლოესი საპორტო ქალაქი - ფოთია- მანძილი 226 კმ.
- უახლოესი აეროპორტი - მესტიაში- მანძილი 2 კმ.
- უახლოესი რკინიგზის სადგური - ზუგდიდშია, მანძილი 136 კმ.

მუნიციპალიტეტის სატრანსპორტო არტერია – საავტომობილო გზებია. შიდა სახელმწიფო მნიშვნელობის ცენტრალური გზის: ზუგდიდი- მესტია–ლასილი, სიგრძე რკინიგზამდე 136 კმ–ს შეადგენს და II-III კატეგორიისაა. რეგიონალური შიდა გზების სიგრძე 170 კმ–ს აღემატება და V კატეგორიისაა. 16 თემი განლაგებულია გზის გასწვრივ სხვადასხვა მანძილზე მთავარი პუნქტებიდან (მესტია, ზუგდიდი).

### 6.6 სოფლის მეურნეობა

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

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

აღსანიშნავია, რომ რეგიონში ხშირად ჰქონდა ადგილი მეწყერს, ღვარცოფსა და მდინარის ნაპირების გარეცხვას, რამაც სერიოზული ზიანი მიაყენა ძირითადად სათიბ-სამოვრებს, რომელიც 3-4%-ით შემცირდა.

მემცენარეობა მუნიციპალიტეტში წამყვანი დარგია. აქ ფართოდაა გავრცელებული მეკარტოფილეობა, მესიმინდეობა და პარკოსანი კულტურები. კარტოფილის მოსავლიანობაა 10-12 ტ/ჰა, სიმინდის კი 1-1.5 ტ/ჰა. კარტოფილის მოსავლიანობა ბოლო ათწლეულში გაიზარდა ახალი ჯიშების შემოტანის შედეგად.

მესტიის მუნიციპალიტეტი მდებარეობს ზომიერად ცივ კლიმატურ ზონაში, სადაც ზამთარი 6 თვე გრძელდება. აქ მცენარეებს მორწყვა სჭირდებათ. ადრე სახნავ-სათესი და სათიბები ირწყვებოდა ტრადიციული (არხოვანი) მეთოდით. ეხლა რწყვა ვერ ხერხდება, ვინაიდან საირიგაციო სისტემა მუნიციპალიტეტში არ არსებობს, ამასთან სარწყავი წყლის რესურსიც არასაკმარისია, რადგან, წყაროები რომლითაც ადრე მიწები ირწყვებოდა, დღეს გამქრალია. მუნიციპალიტეტში არ ხდება წვიმის წყლის შეგროვება. სასოფლო-სამეურნეო მიწები დრენაჟს არ საჭიროებს.

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

მუნიციპალიტეტში მეცხვარეობასაც მისდევენ. ბოლო წლების განმავლობაში პირუტყვის სულადობის შემცირების მიზეზად სახელდება გახანგრძლივებული ზამთრის პერიოდში საკვების არასაკმარისი რაოდენობა და ფერმერებში არასაკმარისი ცოდნა.

მუნიციპალიტეტის ტერიტორიაზე ძირითადად სათიბები და ზაფხულის სამოვრებია, მესაქონლეები ბოლო 10 წლის მანძილზე არ განიცდიან სამოვრების დეფიციტს. მუნიციპალიტეტის ტერიტორიაზე არსებულ საზაფხულო სამოვრებს იყენებს სხვა რაიონის მოსახლეობაც. მესაქონლეები არ მიმართავენ ნაკვეთმონაცვლეობით მოვებას. ფერმერებს არ გააჩნიათ სათანადო ცოდნა სამოვრების მართვისა და მოვლის თანამედროვე მეთოდების შესახებ. მართალია ზოგან შეაქვთ ორგანული სასუქები, მაგრამ ეს არაა საკმარისი.

უშუალოდ პროექტის განხორციელების სიახლოვეს სოფლის მეურნეობა ნაკლებად განვითარებულია, რასაც განსაზღვრავს ადგილობრივი რელიეფური პირობები. წამყვანი დარგია მეცხოველეობა. ხეობაში სასოფლო-სამეურნეო დანიშნულების მიწები ძირითადად სათიბებს წარმოადგენს.

## 6.7 კულტურული მემკვიდრეობა

### 6.7.1 კულტურული მემკვიდრეობის ზოგადი ინფორმაცია

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

ყველაზე ძველი ძეგლი, რომელიც სვანეთის ტერიტორიაზეა აღმოჩენილი, მიეკუთვნება ქვის ხანას, ნეოლითს. ზემო სვანეთის 42 სოფელი ქალაქ-გეგმარებითი ძეგლია. სვანეთის ძეგლთა შენარჩუნების მიზნით 1970 წელს ნაკრძალად გამოცხადდა მესტიის უბანი ლაღამი, ხოლო 1971 წელს შეიქმნა უშგულ-ჩაჟაშის ნაკრძალი. 1983-85 წლებში ჩატარდა ძეგლების პასპორტიზაცია,

ხოლო 1996 წლიდან საქართველოს მთავრობის ნომინაციის საფუძველზე უზგულის თემის სოფელი ჩაყაში UNESCO-ს მსოფლიოს მემკვიდრეობის საუკეთესო ძეგლთა ნუსხაშია შეტანილი (UNESCO; WHC-96/CONF.202/8.Rev.N709,IV და V კრიტერიუმის საფუძველზე.)

ლიტერატურული წყაროების და ადგილზე სავსე კვლევების მიხედვით, საპროექტო ეგხ-ის კორიდორში ხილული კულტურული მემკვიდრეობის ძეგლები იდენტიფიცირებული არ არის.

### 6.7.2 კულტურული მემკვიდრეობის ფონური ინფორმაცია



ხაიშის თემში, სოფელ ტობარში მდებარეობს ეკლესია (წმინდა გიორგის), რომელშიც დადის სოფელ ლუკის მოსახლეობა. იგი მდებარეობს მე-3 მონაკვეთის შესაფასებელი დერეფნიდან 320 მეტრში. ჭუბერში არის ორი მოქმედი ეკლესია. აქედან ერთი მდებარეობს ლახამში, რომელიც მე -9 საუკუნით თარიღდება, ხოლო მეორე - ლეცვერში. ლეცვერში არსებულ ეკლესიაში მოღვაწე მღვდელი პასუხისმგებელია ლახამში არსებულ ეკლესიაზეც. ლეცვერის ეკლესია მდებარეობს ხეობის მთავარი გზიდან 50 მეტრში, ხოლო მე-4 მონაკვეთის შესაფასებელი დერეფნიდან 25 მეტრში.

შეგროვებული საბაზისო მონაცემების თანახმად, რომელიც ჩატარდა 2015 წლის სექტემბერში, აღნიშნულია რომ არქეოლოგიური კვლევების შედეგად გამოვლინდა შემდეგი:

- უძველესი მეტალურგიული კომპლექსის ნარჩენები და საბადოები ლახამის დასახლებაში, რომლებიც გაშლილია რამოდენიმე ჰექტარ ფართობზე. ეს კომპლექსი ითვლება სპილენძისა და რკინის წარმოების უძველეს მეტალურგიულ ცენტრად;
- რომაული საგუმაგო კოშკის და მეტალურგიული კომპლექსის ნარჩენები ზემო მარგის დასახლებაში. ნაპოვნია ლითონის უძველესი მონეტების დიდი რაოდენობა და ეს ადგილი ითვლება მონეტების წარმოების მნიშვნელოვან ცენტრად;
- უძველესი „მოკლე ხიდი“ საგუმაგო კოშკის ნარჩენებთან ერთად და სამარხი სოფელ ლარილარის მახლობლად.

ზემოაღნიშნული არცერთი ადგილი არ მდებარეობს შეფასების დერეფანის ფარგლებში; ასევე ამ ტერიტორიაზე არ არის სასაფლაო ან საფლავი. საკვლევი ტერიტორიის ფარგლებში არ მდებარეობს იუნესკოს ან მსოფლიო მემკვიდრეობის კანდიდატი ძეგლი.

საერთო ჯამში მიიჩნევა, რომ პროექტის ზეგავლენა სოფლების ინფრასტრუქტურასა და ორივე თემზე დაბალია.

|   |  |
|---|--|
|  |  |
| წმინდა გიორგის ტობარის ეკლესია  | ლეცვერის ეკლესია   |

## 7 გარემოზე ზემოქმედების შეფასება

### 7.1 გზმ-ს მეთოდოლოგიის ზოგადი პრინციპები

წინამდებარე თავში წარმოდგენილია პროექტის მშენებლობის და ექსპლუატაციისას გარემოზე მოსალოდნელი ზემოქმედების შეფასება. 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 მგრძობელობა, რაც აუცილებელია ზემოქმედების მნიშვნელოვნების განსაზღვრისთვის. ზემოქმედების მნიშვნელოვნების განსაზღვრის შემდეგ კი დგინდება რამდენად მისაღებია იგი, საქმიანობის ალტერნატიული, ნაკლები უარყოფითი ეფექტის მქონე ვარიანტები, შემარბილებელი ზომების საჭიროება და თავად შემარბილებელი ზომები.

დაგეგმილი საქმიანობის ბუნებრივ და სოციალურ გარემოზე ზემოქმედების შეფასებისას გამოყენებული იქნა შემდეგი სქემა:

#### **ზემოქმედების ძირითადი ტიპებისა და კვლევის ფორმატის განსაზღვრა**

საქმიანობის ზოგადი ანალიზის საფუძველზე იმ ზემოქმედების განსაზღვრა, რომელიც შესაძლოა მნიშვნელოვანი იყოს მოცემული ტიპის პროექტებისთვის.

#### **გარემოს ფონური მდგომარეობის შესწავლა - არსებული ინფორმაციის მოძიება და ანალიზი**

იმ რეცეპტორების გამოვლენა, რომლებზედაც მოსალოდნელია დაგეგმილი საქმიანობის ზეგავლენა, რეცეპტორების სენსიტიურობის განსაზღვრა.

#### **ზემოქმედების დახასიათება და შეფასება**

ზემოქმედების ხასიათის, ალბათობის, მნიშვნელოვნებისა და სხვა მახასიათებლების განსაზღვრა რეცეპტორის სენსიტიურობის გათვალისწინებით, გარემოში მოსალოდნელი ცვლილებების აღწერა და მათი მნიშვნელოვნების შეფასება.

#### **შემარბილებელი ზომების განსაზღვრა**

მნიშვნელოვანი ზემოქმედების შერბილების, თავიდან აცილების ან მაკომპენსირებელი ზომების განსაზღვრა.

### **ნარჩენი ზემოქმედების შეფასება**

შემარბილებელ ღონისძიებების განხორციელების შემდეგ გარემოში მოსალოდნელი ცვლილების სიდიდის განსაზღვრა.

### **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.

#### **7.1.1 ზემოქმედების რეცეპტორები და მათი მგრძობიარობა**

საქმიანობის განხორციელების პროცესში დამატებით მოსალოდნელი ზემოქმედების სახეებია:

- ატმოსფერული ჰაერის ხარისხობრივი მდგომარეობის გაუარესება;
- ხმაურის გავრცელება;
- ელექტრომაგნიტური ველების გავრცელება;
- ზემოქმედება გეოლოგიურ გარემოზე, ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის ხარისხზე და სტაბილურობაზე;
- ზემოქმედება წყლის გარემოზე;
- ზემოქმედება ბიოლოგიურ გარემოზე;
- ნარჩენების მართვის პროცესში მოსალოდნელი ზემოქმედება;
- ვიზუალურ-ლანდშაფტური ცვლილება;
- ზემოქმედება ადგილობრივ სოციალურ-ეკონომიკურ გარემოზე;
- ზემოქმედება ადამიანის ჯანმრთელობაზე და უსაფრთხოებასთან დაკავშირებული რისკები;
- ზემოქმედება ისტორიულ-კულტურული მემკვიდრეობის ძეგლებზე.

რეცეპტორის მგრძობიარობა დაკავშირებულია ზემოქმედების სიდიდესა და რეცეპტორის უნართან შეეწინააღმდეგოს ცვლილებას ან აღდგეს ცვლილების შემდეგ, ასევე მის ფარდობით ეკოლოგიურ, სოციალურ ან ეკონომიკურ ღირებულებასთან.

#### **7.1.2 ზემოქმედების შეფასება**

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.

ანუ, პროექტის ორივე ფაზისთვის განისაზღვრა ყოველი პოტენციური ზემოქმედების შედეგად გარემოში მოსალოდნელი ცვლილება და ხასიათი, ზემოქმედების არეალი და ხანგრძლივობა, შექცევადობა და რისკის რეალიზაციის ალბათობა, რის საფუძველზეც დადგინდა მისი მნიშვნელოვნება.

ცხრილში 7.1.2.1. წარმოდგენილია პროექტის განხორციელების ეტაპზე სხვადასხვა ტიპის სამუშაოების შესრულების პროცესში გარემოს რომელ რეცეპტორებზე იქნება მოსალოდნელი ნეგატიური ზემოქმედება.

შემდგომ პარაგრაფებში კი მოცემულია თითოეულ ბუნებრივ და სოციალურ ობიექტზე ზემოქმედების შესაფასებლად შემოღებული კრიტერიუმები, ზემოქმედების დახასიათება ცალკეული რეცეპტორების მიხედვით და შემოღებული კრიტერიუმების გამოყენებით ზემოქმედების მნიშვნელოვნების და მასშტაბების დადგენა, ასევე შესაბამისი შემარბილებელი ღონისძიებები და ამ შემარბილებელი ღონისძიებების გათვალისწინებით მოსალოდნელი ნარჩენი ზემოქმედების მნიშვნელოვნება და მასშტაბები.

ცხრილი 7.1.2.1. პროექტის განხორციელებისას ცალკეული ტიპის სამუშაოების შესრულების პროცესში მოსალოდნელი ზემოქმედებების ჩამონათვალი

| შესასრულებელი სამუშაო  | მოსალოდნელი ზემოქმედება   |
|--|---|
| <p>მოსამზადებელი სამუშაოები:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• მასალებისა და ტექნიკის მობილიზაცია;</li> <li>• ეგზ-ს დერეფნის ნაწილობრივი მონიშვნა და გასუფთავება.</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• მტვრის და წვის პროდუქტების ემისიები ატმოსფერულ ჰაერში;</li> <li>• ხმაურის გავრცელება;</li> <li>• დამაბინძურებელი ნივთიერებების დაღვრის რისკები - ზემოქმედება ნიადაგის/გრუნტის ხარისხზე;</li> <li>• ზემოქმედება ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის სტაბილურობაზე;</li> <li>• ზედაპირული ჩამონადენის და მიმდებარე მდინარეების ნარჩენებით დაბინძურების რისკები;</li> <li>• მცენარეული საფარის გაჩეხვა;</li> <li>• ცხოველთა სახეობების საარსებო გარემოს გაუარესება, ჰაბიტატების ფრაგმენტაცია, ცხოველთა მიგრაცია;</li> <li>• ნარჩენების წარმოქმნა და გავრცელება;</li> <li>• ვიზუალურ-ლანდშაფტური ცვლილება;</li> <li>• კერძო ნაკვეთების ათვისება. ეკონომიკური განსახლების საჭიროება;</li> <li>• ადამიანის ჯანმრთელობასა და უსაფრთხოებასთან დაკავშირებული რისკები (უბედური შემთხვევები);</li> </ul> |
| <p>მიწის სამუშაოები, მათ შორის:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• სამშენებლო მასალებისა და ეგზ-ს კონსტრუქციების ტრანსპორტირება;</li> <li>• მუშახელის ტრანსპორტირება;</li> <li>• სხვადასხვა ტიპის სამშენებლო მანქანების გადაადგილება.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• მტვრის და წვის პროდუქტების ემისიები ატმოსფერულ ჰაერში;</li> <li>• ხმაურის გავრცელება;</li> <li>• დამაბინძურებელი ნივთიერებების დაღვრის რისკები - ზემოქმედება ნიადაგის/გრუნტის ხარისხზე;</li> <li>• სატრანსპორტო ავარიების, მათ შორის ადამიანის ჯანმრთელობასა და უსაფრთხოებასთან დაკავშირებული რისკები (უბედური შემთხვევები);</li> <li>• ადგილობრივი მოსახლეობის გადაადგილების შეფერხება.</li> </ul>  |
| <p>მიწის სამუშაოები, მათ შორის:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• საყრდენი ანძების ფუნდამენტების მოწყობის პროცესში ჩასატარებელი მიწის სამუშაოები.</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• მტვრის და წვის პროდუქტების ემისიები ატმოსფერულ ჰაერში;</li> <li>• ხმაურის გავრცელება;</li> <li>• ეროზია და სხვა საშიში გეოლოგიური პროცესების გააქტიურება;</li> <li>• დამაბინძურებელი ნივთიერებების დაღვრის რისკები - ზემოქმედება ნიადაგის/გრუნტის ხარისხზე;</li> <li>• ზემოქმედება ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის სტაბილურობაზე;</li> <li>• დამაბინძურებელი ნივთიერებების დაღვრის რისკები - ზემოქმედება გრუნტის წყლების ხარისხზე;</li> <li>• ზედაპირული ჩამონადენის და მიმდებარე</li> </ul>  |

მშენებარე ჰიდროელექტროსადგური „ნენსკრა“-ს სამშენებლო სამუშაოების საწარმოებლად, დროებითი ელექტრო ენერჯით მომარაგების პროექტის - გზმ-ს ანგარიში

|   |   |
|---|---|
|   | <p>მდინარეების მყარი და თხევადი ნარჩენებით დაბინძურების რისკები;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ცხოველთა შეშფოთება და მიგრაცია. მცირე ზომის ცხოველების თხრილებში ჩავარდნა (დაშავება და სიკვდილიანობა);</li> <li>• ნარჩენების წარმოქმნა და გავრცელება;</li> <li>• ადამიანის ჯანმრთელობასა და უსაფრთხოებასთან დაკავშირებული რისკები (უბედური შემთხვევები);</li> <li>• ადგილობრივი მოსახლეობის გადაადგილების შეფერხება;</li> <li>• არქეოლოგიური ძეგლების გვიანი გამოვლენის შესაძლებლობა და შემთხვევითი დაზიანება.</li> </ul>   |
| <p>ეგზ-ს სამშენებლო-სამუშაოების სამუშაოები, მათ შორის:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• საყრდენი ანძების მონტაჟი ფუნდამენტებზე;</li> <li>• სადენების გაჭიმვა, იზოლაციებისა და მეხდამცავი გვარლების დაკიდება;</li> <li>• ანძების შეღებვა;</li> <li>• სხვა სამონტაჟო სამუშაოები.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• მტვრის და წვის პროდუქტების ემისიები ატმოსფერულ ჰაერში;</li> <li>• ხმაურის გავრცელება;</li> <li>• დამაბინძურებელი ნივთიერებების დაღვრის რისკები - ზემოქმედება ნიადაგის/გრუნტის ხარისხზე;</li> <li>• ზედაპირული ჩამონადენის და მიმდებარე მდინარეების მყარი და თხევადი ნარჩენებით დაბინძურების რისკები;</li> <li>• ცხოველთა შეშფოთება და მიგრაცია;</li> <li>• ფრინველების სადენებთან დაჯახება და მათი დაშავების რისკები;</li> <li>• ნარჩენების წარმოქმნა და გავრცელება;</li> <li>• ადგილობრივი მოსახლეობის გადაადგილების შეფერხება;</li> <li>• ადამიანის ჯანმრთელობასა და უსაფრთხოებასთან დაკავშირებული რისკები (უბედური შემთხვევები);</li> </ul> |
| <p>ეგზ-ს ექსპლუატაცია</p>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• ელექტრომაგნიტური ველების გავრცელება;</li> <li>• მშენებლობის პროცესში ჩატარებული სამუშაოების შედეგად ეროზიული და სხვა გეოლოგიური პროცესების განვითარება გრძელვადიან პერსპექტივაში;</li> <li>• შემცირებული ინფილტრაციის გამო ზემოქმედება გრუნტის წყლებზე;</li> <li>• ელექტროგადამცემი ხაზთან ფრინველების შეჯახების და ელ-შოკის რისკები (ფრინველების დაზიანება-სიკვდილიანობა);</li> <li>• ვიზუალურ-ლანდშაფტური ცვლილება;</li> <li>• ადამიანის ჯანმრთელობასა და უსაფრთხოებასთან დაკავშირებული რისკები (უბედური შემთხვევები).</li> </ul>  |
| <p>ეგზ-ს პერიოდული ტექ-მომსახურება</p>  | <p>პერიოდული ტექ-მომსახურების პროცესში მოსალოდნელი ზემოქმედებები მშენებლობის ეტაპის მსგავსია.</p>   |



## 7.2 ზემოქმედება ატმოსფერული ჰაერის ხარისხზე (მაგნე ნივთიერებათა ემისიები)

### 7.2.1 ზემოქმედების შეფასების მეთოდოლოგია

ატმოსფერული ჰაერის ხარისხზე ზემოქმედების შესაფასებლად გამოყენებული იქნა საქართველოს ნორმატიული დოკუმენტები, რომლებიც ადგენს ჰაერის ხარისხის სტანდარტს. ნორმატივები განსაზღვრულია ჯანმრთელობის დაცვისთვის. რადგანაც ჯანმრთელობაზე ზემოქმედება დამოკიდებულია როგორც მაგნე ნივთიერებათა კონცენტრაციაზე, ასევე ზემოქმედების ხანგრძლივობაზე, შეფასების კრიტერიუმში ამ ორ პარამეტრს ითვალისწინებს.

ცხრილი 7.2.1.1. ატმოსფერული ჰაერის ხარისხზე ზემოქმედების შეფასების კრიტერიუმები

| რანჟირება | კატეგორია     | მოკლევადიანი კონცენტრაცია (< 24 სთ)      | მტვერის გავრცელება (ხანგრძლივად, ან ხშირად)                                      |
|-----------|---------------|--|--|
| 1         | ძალიან დაბალი | $C < 0.5$ ზდკ                            | შეუმჩნეველი ზრდა   |
| 2         | დაბალი        | $0.5 \text{ ზდკ} < C < 0.75 \text{ ზდკ}$ | შესამჩნევი ზრდა  |
| 3         | საშუალო       | $0.75 \text{ ზდკ} < C < 1 \text{ ზდკ}$   | უმნიშვნელოდ აწუხებს მოსახლეობას, თუმცა უარყოფით გავლენას არ ახდენს ჯანმრთელობაზე |
| 4         | მაღალი        | $1 \text{ ზდკ} < C < 1.5 \text{ ზდკ}$    | საკმაოდ აწუხებს მოსახლეობას და განსაკუთრებით კი მგრძობიარე პირებს                |
| 5         | ძალიან მაღალი | $C > 1.5 \text{ ზდკ}$                    | ძალიან აწუხებს მოსახლეობას, მოქმედებს ჯანმრთელობაზე                              |

შენიშვნა: C - სავარაუდო კონცენტრაცია გარემოში ფონის გათვალისწინებით

### 7.2.2 ზემოქმედების დახასიათება

#### 7.2.2.1 მშენებლობის ეტაპი

პროექტის განხორციელების მოსამზადებელ ეტაპზე დამოუკიდებელი სამშენებლო ინფრასტრუქტურის (ბანაკი) მოწყობა გათვალისწინებული არ არის. ანძების ფუნდამენტების მოწყობისთვის საჭირო ბეტონი შემოტანილი იქნება რეგიონში მოქმედი ბეტონის საწარმოებიდან. აღნიშნულიდან გამომდინარე მშენებლობის ეტაპზე ატმოსფერული ჰაერის დაბინძურების სტაციონარული წყაროების გამოყენება არ მოხდება.

ატმოსფერულ ჰაერში მაგნე ნივთიერებების ემისიები ყველაზე საგულისხმო იქნება სატრანსპორტო გადაადგილებების პერიოდში, თუმცა უნდა აღინიშნოს, რომ საპროექტო ეგზ-ს მისასვლელი გრუნტიანი გზა ძირითადად დასახლებული პუნტებიდან მოშორებით გადის.

მიწის სამუშაოების და უშუალოდ სამშენებლო-სამონტაჟო სამუშაოებისას მოსახლეობის შეწუხების ალბათობა მცირეა, ვინაიდან ერთის მხრივ თითოეული ანძის სამშენებლო სამუშაოების პერიოდი არ იქნება ხანგრძლივი, ხოლო მეორეს მხრივ ძირითადი დერეფანი მნიშვნელოვანი მანძილით არის დაშორებული საცხოვრებელი სახლებიდან.

ზემოაღნიშნული გარემოებებიდან გამომდინარე მსგავსი ტიპის სამუშაოებისას გამოყენებული სტანდარტული შემარბილებელი ღონისძიებები საკმარისი იქნება მოსახლეობის შეწუხების რისკების შემცირებისთვის.

მშენებარე ჰიდროელექტროსადგური „ნენსკრა“-ს სამშენებლო სამუშაოების საწარმოებლად, დროებითი ელექტრო ენერჯით მომარაგების პროექტის - გზმ-ს ანგარიში

### 7.2.2.2 ექსპლუატაციის ეტაპი

ეგზ-ს ექსპლუატაცია არ ხასიათდება წვის პროდუქტებისა და მტვერის გავრცელებით. შესაბამისად პროექტის ამ ეტაპზე მსგავსი ტიპის ზემოქმედებები მოსალოდნელი არ არის. წვის ზემოქმედებას შესაძლოა ადგილი ჰქონდეს სარემონტო-პროფილაქტიკური სამუშაოებისას, რომელთა შესრულებისას საჭიროა ანალოგიური შემარბილებელი ღონისძიებების გატარება.

### 7.2.3 შემარბილებელი ღონისძიებები

საპროექტო ეგზ-ს 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 შეზღუდვა;
- სიფრთხილის ზომების მიღება (მაგ. დატვირთვა გადმოტვირთვისას დიდი სიმაღლიდან მასალის დაყრის აკრძალვა);
- დანადგარ-მექანიზმების განლაგება მგრძნობიარე რეცეპტორებისგან (საცხოვრებელი სახლები) მოშორებით;
- პერსონალის ინსტრუქტაჟი;
- საჩივრების დაფიქსირება/აღრიცხვა და სათანადო რეაგირება.

### 7.2.4 ზემოქმედების შეფასება

ცხრილი 7.2.4.1. ემისიების შედეგად ატმოსფერული ჰაერის ხარისხზე ზემოქმედების შეჯამება

| ზემოქმედების სა და ზემოქმედების წყაროების აღწერა   | ზემოქმედების რეცეპტორები                               | ნარჩენი ზემოქმედების შეფასება |                   |   |                          |             |  |
|--|--|-------------------------------|-------------------|---|--------------------------|-------------|--|
|  |  | ხასიათი                       | მოხდენის ალბათობა | ზემოქმედების არეალი   | ხანგრძლივობა             | შექცევადობა | ნარჩენი ზემოქმედება  |
| მშენებლობის ეტაპი:   |  |                               |                   |   |                          |             |  |
| წვის პროდუქტების, შედეგების აეროზოლები და სხვა მავნე ნივთიერებათა ემისია ატმოსფერულ ჰაერში<br><br>• წყარო-სამშენებლო | ახლომდებარე დასახლებების მოსახლეობა, ბიოლოგიური გარემო | პირდაპირი, უარყოფითი          | საშუალო რისკი     | სამშენებლო უბნების მიმდებარე ტერიტორიები (ტყის ზონა) და საცხოვრებელი ზონა | მშენებლობის განმავლობაში | შექცევადი   | <b>დაბალი</b> შემარბილებელი ღონისძიებების გათვალისწინებით - <b>ძალიან დაბალი</b> |

მშენებარე ჰიდროელექტროსადგური „ნენსკრა“-ს სამშენებლო სამუშაოების საწარმოებლად, დროებითი ელექტრო ენერჯით მომარაგების პროექტის - გზმ-ს ანგარიში

|  |                    |                      |               |  |                                      |           |  |
|--|--------------------|----------------------|---------------|--|--------------------------------------|-----------|--|
| და სპეც. ტექნიკა, ტრანსპორტირება და სხვა.  |                    |                      |               |  |                                      |           |  |
| მტვრის გავრცელება<br>• წყარო - ტრანსპორტირება, ტექნიკისა და სატრანსპორტო საშუალებების გადაადგილება, მიწის სამუშაოები და სხვ. |                    | პირდაპირი, უარყოფითი | მაღალი რისკი  | მისასვლელი გზების სიახლოვეს არსებული საცხოვრებელი ზონა | მშენებლობის განმავლობაში, პერიოდულად | შექცევადი | <b>დაბალი</b> შემარბილებელი ღონისძიებების გათვალისწინებით - <b>ძალიან დაბალი</b> |
| წვის პროდუქტების, შედუღების აეროზოლები და სხვა მავნე ნივთიერებათა ემისია ატმოსფერულ ჰაერში                                   | მომუშავე პერსონალი | პირდაპირი, უარყოფითი | საშუალო რისკი | სამუშაო უბნების ტერიტორია                              | მშენებლობის განმავლობაში             | შექცევადი | <b>ძალიან დაბალი</b>   |
| მტვრის გავრცელება  |                    | პირდაპირი, უარყოფითი | საშუალო რისკი | სამუშაო უბნების ტერიტორია                              | მშენებლობის განმავლობაში, პერიოდულად | შექცევადი | <b>ძალიან დაბალი</b>   |

### 7.3 ხმაურის გავრცელება

#### 7.3.1 ზემოქმედების შეფასების მეთოდოლოგია

საქართველოში ხმაურის გავრცელების დონეები რეგულირდება ნორმატიული დოკუმენტით სანიტარული ნორმები 2.2.4/2.1.8 003/004-01 „ხმაური სამუშაო ადგილებზე, საცხოვრებელი, საზოგადოებრივი შენობების სათავსებში და საცხოვრებელი განაშენიანების ტერიტორიაზე“. ხმაურის დონე არ უნდა აღემატებოდეს ამ სტანდარტით დადგენილ სიდიდეებს.

### 7.3.2 ზემოქმედების დახასიათება

#### 7.3.2.1 მშენებლობის ეტაპი

ეგხ-ს მშენებლობისთვის დამოუკიდებელი სამშენებლო ბანაკის მოწყობა გათვალისწინებული არ არის. შესაბამისად არ მოხდება ხმაურის გავრცელების სტაციონარული წყაროების გამოყენება. ხმაურის გავრცელების და ამ მხრივ მოსახლების შეწუხების მომატებული რისკები მოსალოდნელია მასალებისა და მუშახელის ტრანსპორტირების, ასევე საყრდენი ანძების მონტაჟის პროცესში.

ხმაურის გავრცელებით ადგილობრივ მოსახლეობაზე ზემოქმედების შეფასებისთვის მხედველობაში მისაღებია:

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

სამშენებლო ობიექტი წარმოადგენს ხაზოვან ნაგებობას, თითოეულ სამშენებლო მოედანზე (საყრდენი ანძის განთავსების უბანზე) სამშენებლო სამუშაოები ჯამში შესაძლოა გაგრძელდეს მხოლოდ რამდენიმე დღის განმავლობაში. შესაბამისად ხმაურის წყაროების მოქმედების მცირე ხანგრძლივობა მნიშვნელოვნად ამცირებს მოსახლეობაზე ზემოქმედების მასშტაბებს.

მეორე მხრივ საპროექტო ეგხ-ს მშენებლობის პერიოდში სატრანსპორტო ოპერაციები შესაძლოა გაგრძელდეს მთელი წლის განმავლობაში, თუმცა გამოსაყენებელი სამშენებლო მასალების მცირე რაოდენობიდან გამომდინარე სატრანსპორტო ოპერაციები არ იქნება განსაკუთრებით ინტენსიური და მოსახლეობისთვის შემაწუხებელი. ასეთი სახის ზემოქმედება დროში გავრცობილი იქნება.

თითოეული საყრდენი ანძის განთავსების მოედანზე ერთდროულად მოქმედ ხმაურის წყაროებად შეიძლება ჩავთვალოთ თვითმცლელი (ხმაურის მიახლოებითი დონე 85 დბა), ბულდოზერი (90 დბა) და ამწე-მექანიზმი (92 დბა). მათი ხმაურის ჯამური დონე იქნება:

$$10 \lg \sum_{i=1}^n 10^{0,1L_{pi}} = 10 \lg (10^{0,1 \times 85} + 10^{0,1 \times 90} + 10^{0,1 \times 92}) = 94,6 \text{ დბა.}$$

სადაც:  $L_{pi}$  – არის  $i$ -ური ხმაურის წყაროს სიმძლავრე.

საცხოვრებელის სახლების დაცილების უმოკლესი მანძილის (ხმაურის დონის შემცირება მანძილის გათვალისწინებით - დაახლოებით 30-35 დბა) და ხე-მცენარეული საფარის არსებობის (ხმაურის დონის შემცირება 15-20 დბა) გათვალისწინებით საანგარიშო წერტილებთან (სოფ. ლახანის და ლეკალმახის საცხოვრებელის სახლები) ხმაურის დონე არ გადააჭარბებს 30-35 დბა-ს. აღსანიშნავია, რომ სამშენებლო სამუშაოების წარმოება ღამის საათებში გათვალისწინებული არ არის. აქედან გამომდინარე უშუალოდ ანძების სამშენებლო-სამონტაჟო სამუშაოების შესრულებისას ადგილობრივ მოსახლეობაზე ზემოქმედება მოსალოდნელი არ არის.

რაც შეეხება ცხოველთა სამყაროზე ზემოქმედებას: ტყიან ზონებში, სადაც წარმოდგენილია საკმაოდ მაღალი და ხშირი ხე-მცენარეები, ხმაურის შემცირების მაჩვენებელი მანძილის გათვალისწინებით შეადგენს დაახლოებით 8 დბა-ს ყოველ 100 მ-ზე. აქედან გამომდინარე ტყიან ზონაში ანძების სამშენებლო-სამონტაჟო სამუშაოების შესრულებისას წარმოქმნილი ხმაური გავრცელდება  $\approx 1$  კმ-ის რადიუსში. სამშენებლო სამუშაოების დამთავრების შემდგომ, რომელიც როგორც აღინიშნა არ იქნება ხანგრძლივი, ცხოველთა სახეობების უმრავლესობა დაუბრუნდება ძველ საბინადრო ადგილებს.

### 7.3.2.2 ექსპლუატაციის ეტაპი

ეგზ-ს ნორმალურ რეჟიმში ექსპლუატაცია ხმაურის გავრცელებასთან დაკავშირებული არ იქნება.

### 7.3.3 ჩატარებული კვლევის შედეგები

2019 წლის 25 ივნისიდან 30 ივნისამდე ჩატარდა ხმაურის გავრცელების დონის კვლევა. კვლევა შედგებოდა მონიტორინგისთვის განკუთვნილი რვა ადგილისგან და მოიცავდა იმ რაიონებს, რომელზეც შეიძლება პოტენციური ზემოქმედება იქონიოს მგრძნობიარე რეცეპტორებზე. საკვლევი ტერიტორიის ადგილმდებარეობა წარმოდგენილია ქვემოთ მოცემულ სურათებზე და სქემები წარმოდგენილია დანართის სახით.

მონიტორინგის ადგილმდებარეობის აღწერა წარმოდგენილია ქვემოთ.

**მონიტორინგის ადგილმდებარეობა 1** - სოფელი ლახამი, რომელიც მდებარეობს შემოთავაზებული ნენსკრას ჰიდროელექტროსადგურის მოპირდაპირე მხარეს. ობიექტი სადაც განისაზღვრა მონიტორინგის ადგილი ეკუთვნის სოფელ ლახამის მაცხოვრებელს ორესტი ცინდელიანს. მისი საცხოვრებელი მდებარეობს ნენსკრა ჰესის ახლოს, მდინარე ნენსკრას მარჯვენა სანაპიროზე.

**მონიტორინგის ადგილმდებარეობა 2** - სოფელი ლეკალმახე, რომელიც არის უახლოესი დასახლება ნენსკრა ჰესის ელექტროსადგურის შემოთავაზებული ადგილიდან. ობიექტი, სადაც განისაზღვრა მონიტორინგის ადგილი ეკუთვნის სოფელ ლეკალმახეს მაცხოვრებელს გუჯა ჩხეტიანს. მისი საცხოვრებელი არის უახლოესი ნენსკრა ჰესის ელექტროსადგურის შემოთავაზებული ადგილიდან.

**მონიტორინგის ადგილმდებარეობა 3** - მდებარეობს სოფელ ლახამის ახლოს, არსებულ ბეტონის საფარის მქონე გზაზე. ეს არის უახლოესი დასახლება ნენსკრას ჰიდროელექტროსადგურის მარჯვენა სანაპირო ბურჯის N4 ხიდიდან. ობიექტი, სადაც განისაზღვრა მონიტორინგის ადგილი ეკუთვნის ადგილობრივ მაცხოვრებელს ჯონი ცინდელიანს. მისი საცხოვრებელი მდებარეობს ნენსკრა ჰესის N4 ხიდიდან ყველაზე ახლოს, მდინარე ნენსკრას მარჯვენა სანაპიროზე.

**მონიტორინგის ადგილმდებარეობა 4** - სოფელი ლეკალმახე, ნენსკრა ჰესის პლატო A-დან ყველაზე ახლოს მდებარე დასახლება. ობიექტი, სადაც განისაზღვრა მონიტორინგის ადგილი ეკუთვნის სოფელ ლეკალმახეს ადგილობრივ მაცხოვრებელს გოგა ჩხეტიანს. ეს არის ნენსკრას ჰიდროელექტროსადგურის პლატო A-დან ყველაზე ახლოს მდებარე საცხოვრებელი სახლი, რომელიც მდებარეობს მდინარე ნენსკრას მარცხენა სანაპიროზე.

**მონიტორინგის ადგილმდებარეობა 5** - ქვესადგურ საგერგილის ახლოს მდებარე სოფელი ხაიში, რომელიც არის ნენსკრა ჰესის N1 ხიდიდან ყველაზე ახლოს მდებარე დასახლება. ობიექტი, სადაც განისაზღვრა მონიტორინგის ადგილი ეკუთვნის სოფელ ხაიშის ადგილობრივ მაცხოვრებელს აზა დავითიანს. ეს არის ნენსკრას ჰიდროელექტროსადგურის N1 ხიდიდან ყველაზე ახლოს მდებარე საცხოვრებელი სახლი, რომელიც მდებარეობს მდინარე ენგურის მარცხენა სანაპიროზე.

**მონიტორინგის ადგილმდებარეობა 6** - სოფელი ლუხი, ნენსკრას ჰიდროელექტროსადგურის N2 ხიდიდან ყველაზე ახლოს მდებარე დასახლება. ობიექტი, სადაც განისაზღვრა მონიტორინგის ადგილი ეკუთვნის სოფელ ლუხის ადგილობრივ მაცხოვრებელს ირაკლი ჭკადუას. მისი სახლი მდებარეობს ნენსკრას ჰიდროელექტროსადგურის N2 ხიდიდან ყველაზე ახლოს, მდინარე ნენსკრას მარჯვენა სანაპიროზე.

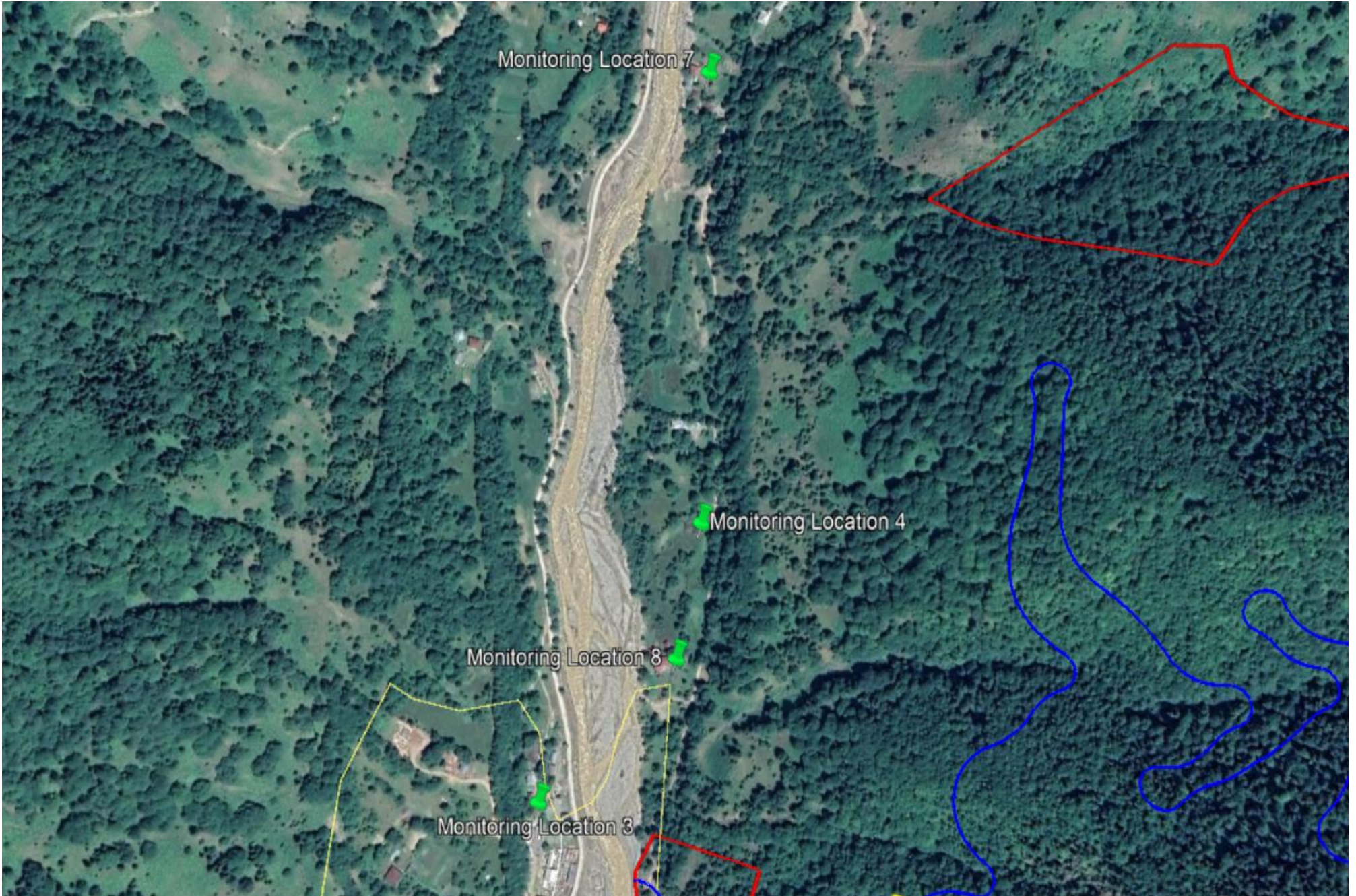
**მონიტორინგის ადგილმდებარეობა 7** - სოფელი ლეკალმახე, ნენსკრას ჰიდროელექტროსადგურის ყველაზე ახლოს მდებარე დასახლება. ობიექტი, სადაც განისაზღვრა მონიტორინგის ადგილი ეკუთვნის სოფელ ლეკალმახეს ადგილობრივ მაცხოვრებელს გოჩა გარდანს. მისი სახლი

მშენებარე ჰიდროელექტროსადგური „ნენსკრა“-ს სამშენებლო სამუშაოების საწარმოებლად, დროებითი ელექტრო ენერგიით მომარაგების პროექტის - გზმ-ს ანგარიში

მდებარეობს ნენსკრას ჰიდროელექტროსადგურიდან ყველაზე ახლოს, მდინარე ნენსკრას მარცხენა სანაპიროზე.

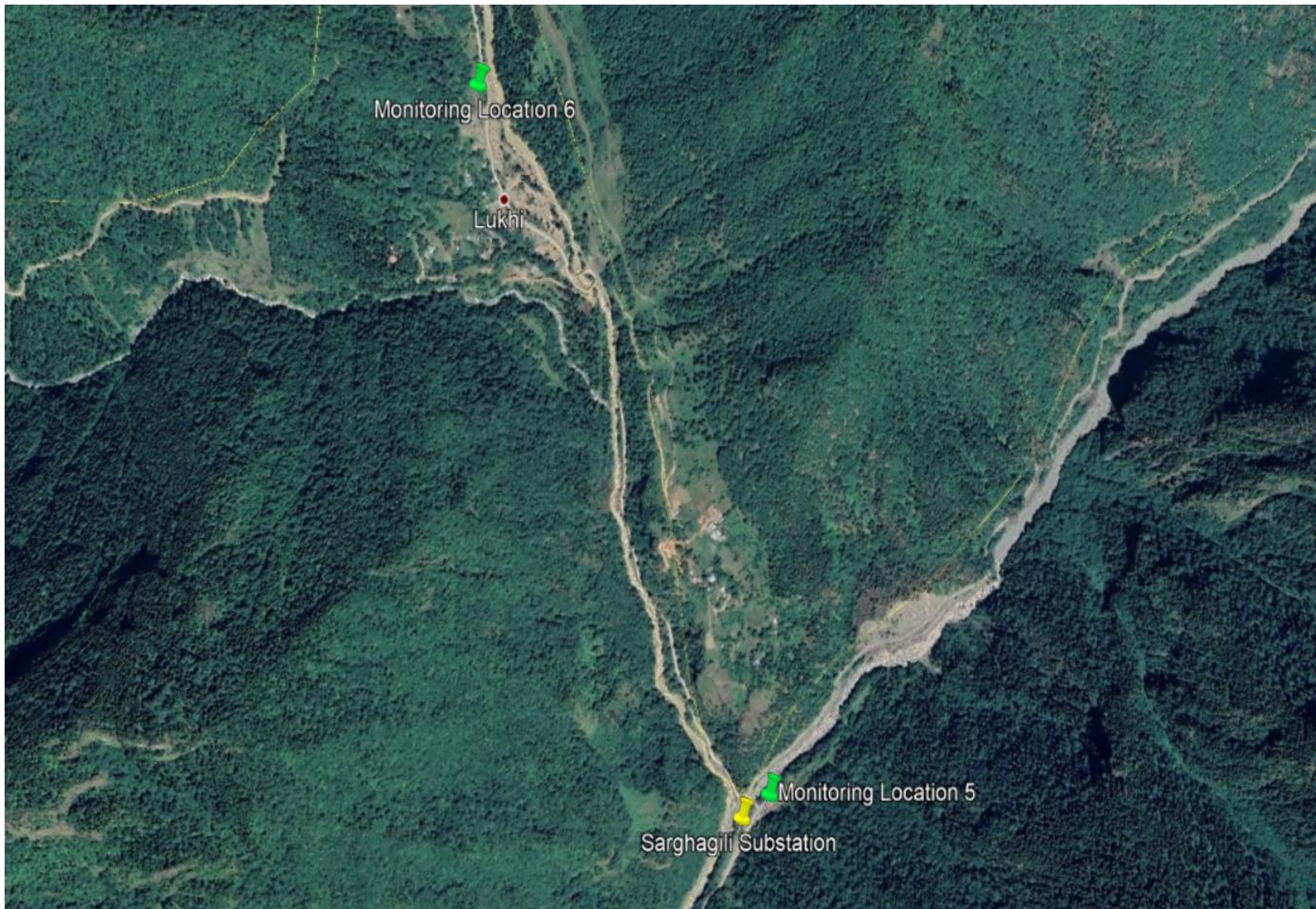
**მონიტორინგის ადგილმდებარეობა 8** - სოფელი ლეკალმახე, ნენსკრა ჰესის N4 ხიდიდან ყველაზე ახლოს მდებარე დასახლება. ობიექტი, სადაც განისაზღვრა მონიტორინგის ადგილი ეკუთვნის სოფელ ლეკალმახეს ადგილობრივ მაცხოვრებელს სოსო ჩხეტიანს. მისი სახლი არის ნენსკრა ჰესის N4 ხიდიდან ყველაზე ახლოს მდებარე საცხოვრებელი ადგილი, მდინარე ნენსკრას მარცხენა სანაპიროზე.

საკვლევ ტერიტორიის ადგილმდებარეობა









### 7.3.3.1 გარემოში წარმოქმნილი ხმაურის წყაროები

მდინარე ნენსკრას ნაკადის ხმა იყო ხმაურის ძირითადი წყარო ყველა ადგილას, დღე/ღამის განმავლობაში. სხვა შესამჩნევი ხმაური გამოწვეული იყო ტრანსპორტის პერიოდული გადაადგილებით, ხოლო ადგილობრივად - სოფლის მაცხოვრებლებისგან და ცხოველებისგან, როგორცაა ძაღლების ყეფა. თუმცა, ამას გავლენა არ მოუხდენია გარემოს ან ფონური ხმაურის დონეზე.

### 7.3.3.2 კვლევის შედეგები

საკვლევ ტერიტორიაზე. სამონიტორინგო წერტილების მიხედვით, ხმაურის გავრცელების დონის გაზომვა ხორციელდებოდა 24 საათის განმავლობაში.

თითოეულ ადგილას ე.წ. მიკროფონი განთავსებული იყო მიწიდან 1.5 მ სიმაღლეზე. ზოგადად, ხმაურის დონის საზომები განლაგებული იყო თავისუფალი ველის პირობებში, ანუ, უახლოესი ვერტიკალური ამრეკლავი ზედაპირიდან მინიმუმ 3.5 მეტრზე. ამასთან, მე -3, მე -6 და მე -8 ადგილებზე ხმაურსაზომი აპარატი დამონტაჟდა შენობის ფასადიდან დაახლოებით 1.5 მეტრში. ასევე უნდა აღინიშნოს, რომ მაცხოვრებელმა ჩვენი თხოვნით მე-8 ადგილას განთავსებული ხმაურსაზომი გადაიტანა სხვა ადგილას იმისათვის, რომ ხმაურის დონის საზომი დაცული ყოფილიყო ნალექებისგან, გარემო პირობების არარსებობის გამო.

თითოეულ ადგილას ხმაურის გავრცელების დონის აღრიცხვა ხდებოდა ყოველ წუთს და დაფიქსირდა ხმაურის გავრცელების დონის შემდეგი მაჩვენებლები:

- L<sub>Aeq,T</sub>** უწყვეტი ხმაურის A-შეწონილი ეკვივალენტური დონე გაზომვის პერიოდის განმავლობაში T.
- L<sub>A90</sub>** A-შეწონილი ხმაურის დონე 90%-ით აღემატებოდა გაზომვის პერიოდს. ეს პარამეტრი ხშირად გამოიყენება ფონური ხმაურის აღწერისთვის.
- L<sub>A10</sub>** A-შეწონილი ხმაურის დონე 10%-ით აღემატებოდა გაზომვის პერიოდს. ეს პარამეტრი ხშირად გამოიყენება საგზაო მოძრაობის ხმაურის აღწერისთვის.
- L<sub>AFmax</sub>** A-შეწონილი ხმაურის მაქსიმალური დონე გაზომვის პერიოდში.

თითოეული მონიტორინგის ადგილის დროის ცვალებადობის დიაგრამა წარმოდგენილია დანართში. დიაგრამები აჩვენებს, რომ ხმაურის დონე ზოგადად თანაბარია, რომელიც მერყეობს 24-საათის განმავლობაში და შეადგენს მხოლოდ რამდენიმე დეციბელს, გარდა იმ შემთხვევებისა, როდესაც ადგილობრივმა საქმიანობამ შესაძლოა გამოიწვიოს იმპულსების მკვეთრი მომატება (პიკი).

როგორც აღინიშნა, მონიტორინგის მე-8 ადგილზე ხმაურის დონის აშკარა ზრდა განპირობებულია მაცხოვრებლის მიერ ხმაურსაზომის გადაადგილებით და დაახლოებით 5დბ-ით მომატება გამოწვეული იქნება მდინარესთან და ფასადთან ახლოს განლაგებით.

გარემოსა და ფონური ხმის დონეებს შორის უმნიშვნელო განსხვავება მიუთითებს იმაზე, რომ ამინდის პირობებს მნიშვნელოვანი გავლენა არ მოუხდენია ხმაურის დონის გაზომვებზე.

მშენებარე ჰიდროელექტროსადგური „ნენსკრა“-ს სამშენებლო სამუშაოების საწარმოებლად, დროებითი ელექტრო ენერჯით მომარაგების პროექტის - გზშ-ს ანგარიში

გაზომილი ხმაურის დონეების რეზუმე მოცემულია ცხრილში 7.3.3.2.1, რომელშიც წარმოდგენილია გაზომილი ხმაურის დონეები ( $L_{Aeq}$ ) თითოეული საკვლევი ადგილისთვის დღის, საღამოს და ღამის განმავლობაში. ასევე ნაჩვენებია მედიანა  $L_{A10}$  და მედიანა  $L_{A90}$ ,  $L_{AFmax}$  -ის ყველაზე მაღალ მნიშვნელობებთან ერთად, რომელთა გაზომვა მოხდა მითითებულ დროს.

მონაცემებში არსებული მნიშვნელოვანი იმპულსები ამოღებულია, რადგან მიიჩნევა, რომ ეს გამოწვეულია ადგილობრივით ხმაურით (მაცხოვრებლები და მსგავსი).

საღამოს, მონიტორინგისთვის განკუთვნილ მე-3 ობიექტზე ბატარეა მწყობრიდან გამოვიდა. ადგილზე არსებული მონაცემების მიმოხილვამ აჩვენა, რომ დღისით და ღამით ხმაურის დონე იყო უწყვეტი (თანაბარი), რაც გამოწვეული იყო მდინარის ხმაურით. აქედან გამომდინარე ჩავთვალეთ, რომ საღამოსა და დღის პერიოდს შორის არ იქნებოდა მნიშვნელოვანი განსხვავება, და ამიტომ შემდგომი მონიტორინგი არ ჩატარებულა.

**ცხრილი 7.3.3.2.1 ხმაურის გაზომილი დონეების შეჯამება, დბ**

| ადგილმდებარეობა   | დროის მონაკვეთი        | $L_{Aeq}$ | $L_{AFmax}$ | Median $L_{A10}$ | Median $L_{A90}$ |
|-------------------|------------------------|-----------|-------------|------------------|------------------|
| ადგილმდებარეობა 1 | დღე (07:00 - 19:00)    | 61.2      | 85.4        | 61.0             | 60.3             |
|                   | საღამო (19:00 - 23:00) | 61.1      | 81.6        | 61.2             | 60.5             |
|                   | ღამე (23:00 - 07:00)   | 60.2      | 69.8        | 60.4             | 59.8             |
| ადგილმდებარეობა 2 | დღე (07:00 - 19:00)    | 52.9      | 81.7        | 52.7             | 51.1             |
|                   | საღამო (19:00 - 23:00) | 54.3      | 81.8        | 54.5             | 52.8             |
|                   | ღამე (23:00 - 07:00)   | 54.5      | 72.6        | 54.7             | 53.8             |
| ადგილმდებარეობა 3 | დღე (07:00 - 19:00)    | 61.0      | 97.9        | 60.2             | 57.3             |
|                   | საღამო (19:00 - 23:00) | -         | -           | -                | -                |
|                   | ღამე (23:00 - 07:00)   | 59.3      | 71.4        | 59.5             | 58.6             |
| ადგილმდებარეობა 4 | დღე (07:00 - 19:00)    | 51.9      | 73.8        | 52.4             | 50.9             |
|                   | საღამო (19:00 - 23:00) | 51.7      | 68.2        | 52.1             | 51.0             |
|                   | ღამე (23:00 - 07:00)   | 52.2      | 72.5        | 52.5             | 51.7             |
| ადგილმდებარეობა 5 | დღე (07:00 - 19:00)    | 62.2      | 92.0        | 61.8             | 61.0             |

მშენებარე ჰიდროელექტროსადგური „ნენსკრა“-ს სამშენებლო სამუშაოების საწარმოებლად, დროებითი ელექტრო ენერჯით მომარაგების პროექტის - გზმ-ს ანგარიში

| ადგილმდებარეობა   | დროის მონაკვეთი        | $L_{Aeq}$ | $L_{AFmax}$ | Median $L_{A10}$ | Median $L_{A90}$ |
|-------------------|------------------------|-----------|-------------|------------------|------------------|
|                   | 19:00)                 |           |             |                  |                  |
|                   | საღამო (19:00 - 23:00) | 61.4      | 82.0        | 61.5             | 60.7             |
|                   | ღამე (23:00 - 07:00)   | 61.9      | 77.7        | 62.0             | 61.5             |
| ადგილმდებარეობა 6 | დღე (07:00 - 19:00)    | 60.1      | 90.4        | 59.6             | 58.1             |
|                   | საღამო (19:00 - 23:00) | 60.3      | 91.4        | 60.0             | 58.6             |
|                   | ღამე (23:00 - 07:00)   | 60.8      | 94.9        | 59.5             | 58.9             |
| ადგილმდებარეობა 7 | დღე (07:00 - 19:00)    | 55.8      | 90.1        | 55.8             | 54.5             |
|                   | საღამო (19:00 - 23:00) | 55.7      | 85.6        | 55.7             | 54.9             |
|                   | ღამე (23:00 - 07:00)   | 55.7      | 76.3        | 55.8             | 55.1             |
| ადგილმდებარეობა 8 | დღე (07:00 - 19:00)    | 57.2      | 75.5        | 55.3             | 53.6             |
|                   | საღამო (19:00 - 23:00) | 56.2      | 73.4        | 55.4             | 54.3             |
|                   | ღამე (23:00 - 07:00)   | 60.5      | 90.9        | 60.7             | 59.7             |

ზემოთ მოყვანილი ცხრილიდან ჩანს, რომ ფონურ და გარემოს ხმაურის დონეზე მნიშვნელოვან გავლენას ახდენდა მდინარესა და რეცეპტორს შორის არსებული მანძილი. მონიტორინგისთვის განკუთვნილ ყველა ობიექტზე, დღის, საღამოსა და ღამის საათებს შორის ხმაურის დონეებში განსხვავება იყო მინიმალური, რადგან მდინარე იყო ხმაურის ძირითადი წყარო. ამრიგად, ადგილობრივ ფაქტორებს, როგორცაა ტრანსპორტის მოძრაობა ან ამ რაიონებში არსებული სამუშაოები, მნიშვნელოვნად არ უმოქმედია გაზომილ დონეებზე.

**ცხრილი 7.3.3.2.2 აკუსტიკური ტერმინთა განმარტება**

| ტერმინი       | მნიშვნელობა  |
|---------------|--|
| dB (დეციბელი) | შკალა, რომელზეც გამოხატულია ხმაურის წნევის დონე. იგი განისაზღვრება ხმაურის საშუალო კვადრატული წნევის თანაფარდობის 20-ჯერადი ლოგარითმის და ეტალონური წნევის სახით ( $2 \times 10^{-5}$ Pa). |

| ტერმინი  | მნიშვნელობა  |
|--|--|
| dB(A)  | A-შეწონილი დეციბელი. ეს არის ხმაურის საერთო დონის საზომი მთელ ხმოვანი სიხშირეების სპექტრში სიხშირის შეწონვით ( ანუ „A“-ს შეწონა), ხმაურის სხვადასხვა სიხშირეზე ადამიანის ყურის ცვალებადი მგრძობელობის უზრუნველსაყოფად.   |
| $C_{tr}$   | შეწონის მრუდი, რომელიც გამოიყენება სხვადასხვა დონეებთან, დაბალი სიხშირის ხმაურის გათვალისწინებით, რაც ჩვეულებრივ ახასიათებს ტრანსპორტის მოძრაობით გამოწვეულ ხმაურს. ეს ხშირად გამოიყენება $D_{nT,w}$ და $R_w$ მაჩვენებლებთან დამატების სახით და გამოიყენება ხმაურის დონეების იზოლაციის აღწერის მიზნით.   |
| სიხშირის ოქტავური ზოლები (და მესამე ოქტავური ზოლები) | ხმა შეიძლება ისმოდეს სიხშირეების დიაპაზონზე, დაწყებული ძალიან დაბალით, როგორცაა ჭექა-ქუხილი, დამთავრებული ძალიან მაღალით, როგორცაა თეფშების ერთმანეთზე დარყმით გამოწვეული ხმა. ზოგადად, ხმაური აღწერილია სიხშირის დიაპაზონში 63 Hz-დან 4000 Hz (4 KHz)-მდე. ეს დაახლოებით ტოლია სიხშირეების დიაპაზონის ფორტეპიანოზე.<br><br>ანალიზისთვის, სიხშირეს ხშირად ყოფენ („პირველ“) ოქტავურ ზოლებად; ამასთან, ზემოთ აღნიშნული დიაპაზონი განიხილება 7 ოქტავური ზოლების ფარგლებში, ცენტრალურ სიხშირეებზე 63 Hz, 125 Hz, 250 Hz, 1 kHz, 2 kHz and 4 kHz<br><br>შემდეგ, „მესამე“ ოქტავური ზოლები ამას ყოფენ უფრო პატარა სიხშირის ზოლებად. |
| $L_{Aeq}$  | $L_{Aeq}$ განისაზღვრება ხმის პირობითი მდგრადი დონის სახით, რომელსაც განსაზღვრული დროის განმავლობაში ექნება აკუსტიკური ენერჯიის ისეთივე რაოდენობა, როგორც ამ პერიოდში გაზომილ A-შეწონილ ცვალებად ხმას.  |
| $L_{A10}$ & $L_{A90}$                                | არამდგრადი ხმაურის აღწერისას აუცილებელია მისი დონის და ცვალებადობის ხარისხის ცოდნა. ამისათვის გამოიყენება $L_n$ ინდექსები და ტერმინი ეხება დონეს, რომელმაც გადააჭარბა დროის $n\%$ -ს. შესაბამისად, $L_{A10}$ არის დონე, რომელმაც გადააჭარბა დროის 10%-ს და ამიტომ ამის განხილვა შესაძლებელია „საშუალო მაქსიმალური დონის“ სახით, რომელიც ხშირად გამოიყენება ფონური ხმის აღწერისთვის. ჩვეულებრივ, $L_{A10}$ ინდექსი გამოიყენება სატრანსპორტო ხმაურის აღწერის მიზნით. 'A' უჩვენებს ერთ შეწონილ ციფრს, რომელიც იყენებს შეწონილ 'A' ხმაურის სხვადასხვა სიხშირეზე ადამიანის ყურის ცვალებადი მგრძობელობის უზრუნველსაყოფად.          |
| $R_w$  | ხმაურის შემცირების შეწონილი ინდექსი. კონკრეტული შენობის კონსტრუქციის ელემენტის ხმის იზოლაციის მახასიათებლის შეფასების ერთიანი ნომერი. $R_w$ იზომება ლაბორატორიაში. ჩვეულებრივ, $R_w$ -ს იყენებენ მწარმოებლები იმისათვის, რომ აღწერონ შენობის კონსტრუქციის ელემენტების ხმის იზოლაციის მახასიათებლები, როგორცაა თაბაშირმუყაო და ბეტონი.  |
| ხმაურის წნევის დონე (SPL)                            | არის ხმაურის დონე, რომლის გაზომვა შეიძლება უშუალოდ, რომელიც გამოწვეულია ჰაერში წნევის ცვლილების გამო და მიიღწევა ხმოვანი ტალღების მეშვეობით, dB შკალით.  |

### ხმაურისთვის დამახასიათებელი დონეები

აკუსტიკური ტერმინოლოგიის და ხმაურში ცვლილების უკეთესად გაგების მიზნით წარმოდგენილია შემდეგი ფონური ინფორმაცია.

ადამიანის ყურს შეუძლია შეიგრძნოს წნევის ცვალებადობის ძალიან ფართო დიაპაზონი, რომელიც აღიქმება ხმის სახით. ამ ცვალებადობის სამართავად გამოიყენება ლოგარითმული შკალა, ანუ დეციბელი (dB შკალა). დეციბელის შკალა ჩვეულებრივ მერყეობს 0 დბ-დან (სმენადობის ზღვარი) 120 დბ-მდე. ხმაურის დონეების დიაპაზონი, რომლებიც ჩვეულებრივ გვხვდება გარემოში, წარმოდგენილია ქვემოთ მოცემულ ცხრილში.

#### ცხრილი 7.3.3.2.3 ხმაურისთვის დამახასიათებელი დონეების მაგალითები

| ხმაურის დონე     | ადგილმდებარეობა                        |
|------------------|--|
| 0 dB(A)          | სმენადობის ზღვარი                      |
| 20 to 30 dB(A)   | წყნარი საძინებელი ღამით                |
| 30 to 40 dB(A)   | მისაღები ოთახი დღის განმავლობაში       |
| 40 to 50 dB(A)   | ტიპური ოფისი                           |
| 50 to 60 dB(A)   | მანქანაში                              |
| 60 to 70 dB(A)   | ტიპური მთავარი ქუჩა                    |
| 70 to 90 dB(A)   | ქარხანაში                              |
| 100 to 110 dB(A) | დაცვის სიგნალიზაცია 1 მეტრის დაშორებით |
| 110 to 130 dB(A) | რეაქტიული თვითმფრინავის აფრენა         |
| 140 dB(A)        | ტკივილის ზღვარი                        |

### კვლევაში გამოყენებული აღჭურვილობა

ხმაურის გავრცელების დონის კვლევა განხორციელდა ცხრილში 7.3.3.2.4 ჩამოთვლილი აღჭურვილობის გამოყენებით. ხმაურსაზომების ადგილზე დაკალიბრება მოხდა კვლევის დაწყებამდე და მას შემდეგ, სადაც გამოყენებული იყო აკუსტიკური კალიბრატორი და მნიშვნელოვანი გადახრა არ დაფიქსირებულა. კალიბრაციის ჯაჭვის კონტროლი ხორციელდება გაერთიანებული სამეფოს აკრედიტაციის სამსახურის მიერ, ფიზიკის ეროვნულ ლაბორატორიაში მოქმედი ეროვნული სტანდარტების შესაბამისად.

#### ცხრილი 7.3.3.2.4 კვლევისთვის განკუთვნილი მოწყობილობები

| საკვლევი ტერიტორიის ადგილმდებარეობა | აღჭურვილობა                          | სერიული ნომერი |
|-------------------------------------|--------------------------------------|----------------|
| 3,6,8                               | Cirrus CR:171B ტიპის 1 ხმაურსაზომი   | G080288        |
|                                     | Cirrus CR:515 აკუსტიკური კალიბრატორი | 83164          |

| საკვლევი ტერიტორიის ადგილმდებარეობა | აღჭურვილობა                                | სერიული ნომერი |
|-------------------------------------|--|----------------|
| 7                                   | Norsonic Nor140 ღიპის 1 ხმაურსაზომი        | 1403010        |
| 1,2,4,5                             | Norsonic Nor140 ტიპის 1 ხმაურსაზომი        | 1403012        |
| 1,2,4,5,7                           | Norsonic ტიპის 1251 აკუსტიკური კალიბრატორი | 31875          |

### 7.3.4 შემარბილებელი ღონისძიებები

ხმაურის გავრცელების დონეების მინიმიზაციის მიზნით მშენებლობის ეტაპზე გატარდება შემდეგი შემარბილებელი ღონისძიებები:

- უზრუნველყოფილი იქნება მანქანა-დანადგარების ტექნიკური გამართულობა. ყოველი სამუშაო დღის დაწყებამდე შემოწმდება მანქანა-დანადგარების ტექნიკური მდგომარეობა. სატრანსპორტო საშუალებები და ტექნიკა, რომელთა ხმაურის დონე იქნება მაღალი (ტექნიკური გაუმართაობის გამო) სამუშაო უბნებზე არ დაიშვებიან;
- ხმაურიანი სამუშაოები იწარმოებს მხოლოდ დღის საათებში. ღამის საათებში სამუშაოების წარმოების გადაწყვეტილების მიღების შემთხვევაში მოსახლეობა ინფორმირებული იქნება აღნიშნულის შესახებ;
- საცხოვრებელი ზონის სიახლოვეს ხმაურიანი სამუშაოების დაწყებამდე მოხდება მოსახლეობის გაფრთხილება და შესაბამისი ახსნა-განმარტებების მიცემა;
- ხმაურიანი სამუშაოების პერიოდი განისაზღვრება სოციალური (სადღესასწაულო და უქმე დღეები) და ეკოლოგიური (ცხოველთა გამრავლების, განსაკუთრებით აპრილიდან ივლისამდე პერიოდი) საკითხების გათვალისწინებით;
- ხმაურიანი დანადგარ-მექანიზმები შეძლებისდაგვარად განლაგდება მგრძობიარე რეკვპტორებისგან (ტყის ზონა, საცხოვრებელი სახლები) მოშორებით;
- საჩივრების შემოსვლის შემთხვევაში მოხდება მათი დაფიქსირება/აღრიცხვა და სათანადო რეაგირება, ზემოთჩამოთვლილი ღონისძიებების გათვალისწინებით.

### 7.3.5 ზემოქმედების შეფასება

ცხრილი 7.3.4.1. ხმაურის ზემოქმედების შეჯამება

| ზემოქმედებისა და ზემოქმედების წყაროების აღწერა | ზემოქმედების რეცეპტორები | ნარჩენი ზემოქმედების შეფასება |                   |                     |              |             |                     |
|--|--------------------------|-------------------------------|-------------------|---------------------|--------------|-------------|---------------------|
|  |                          | ხასიათი                       | მოხდენის ალბათობა | ზემოქმედების არეალი | ხანგრძლივობა | შექცევადობა | ნარჩენი ზემოქმედება |
| <b>მშენებლობის ეტაპი:</b>                      |                          |                               |                   |                     |              |             |                     |
| ხმაურის  | ახლომახლ                 | პირდაპირი                     | მაღალი            | სამშენებლო          | მშენებლო     | შექცევად    | დაბალი              |

|   |  |                      |               |                                      |  |           |  |
|---|--|----------------------|---------------|--------------------------------------|--|-----------|--|
| გავრცელება ჰაერში<br><ul style="list-style-type: none"> <li>სამშენებლო ტექნიკით, დანადგარ-მექანიზმებით, სამშენებლო ოპერაციებით, მიწის სამუშაოებით გამოწვეული ხმაური;</li> <li>სატრანსპორტო საშუალებებით გამოწვეული ხმაური;</li> </ul> | ო მობინადრე ცხოველები.                               | რი, უარყოფითი        | რისკი         | ო უბნებიდან დაახლოებით 1-კმ რადიუსში | ბის განმავლობაში, მოკლე ინტერვალ ებში          | ი         |  |
| ხმაურის გავრცელება ჰაერში<br><ul style="list-style-type: none"> <li>სამშენებლო ოპერაციები;</li> <li>სატრანსპორტო საშუალებებით გამოწვეული ხმაური.</li> </ul>   | მიმდებარე სოფლების მაცხოვრებლები, პროექტის მუშახელი, | პირდაპირი, უარყოფითი | საშუალო რისკი | ადგილობრივი სოფლები                  | მშენებლო ბის განმავლობაში, მოკლე ინტერვალ ებში | შექცევადი | <b>დაბალი</b> შემარბ. ღონისძიებების გათვალისწინებით - <b>ძალიან დაბალი</b> |

## 7.4 ელექტრომაგნიტური ველების გავრცელება

### 7.4.1 ზოგადი მიმოხილვა

ელექტრული და მაგნიტური ველები (ასევე 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; ელექტრული ველის დამაბულობა იზრდება ძაბვის ზრდასთან ერთად და იზომება ერთეულებში ვოლტი/მეტრზე. ელექტრული ველები ბლოკირებული ან ეკრანირებულია ელექტროგამტარი ნივთიერებებისა და სხვა მასალებისაგან, როგორცაა 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 მცირდებიან მანძილზე.

მიუხედავად იმისა, რომ არსებობს საზოგადო და სამეცნიერო დამოკიდებულება ელექტრომაგნიტურ ველთან (არამხოლოდ მაღალი ძაბვის ელექტროგადამცემი ხაზების და ქვესადგურების, არამედ ასევე ელექტროენერჯის საოჯახო მოხმარებასთან) დაკავშირებულ პოტენციურ ჯანმრთელობის ეფექტებზე, არსებობს შეზღუდული ემპირიული მონაცემები,



მშენებარე ჰიდროელექტროსადგური „ნენსკრა“-ს სამშენებლო სამუშაოების საწარმოებლად, დროებითი ელექტრო ენერჯით მომარაგების პროექტის - გზმ-ს ანგარიში

რომლებიც გვიჩვენებს ჯანმრთელობის საზიანო ეფექტებს ელექტროგადამცემი ხაზებიდან და მოწყობილობებიდან ტიპური 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 ორგანიზაციის (WHO) კვლევების ელექტრომაგნიტური ველი არ იწვევს რაიმე გრძელვადიან ჯანმრთელობისთვის საზიანო ეფექტებს (WHO, 2007). ელექტრომაგნიტური ველის გამოსხივება დაგეგმილი პროექტის ელექტროგადამცემი ხაზების ექსპლუატაციისას გასხვისების ზოლის კიდესთან შესაძლოა უფრო დაბალი იყოს, ვიდრე იმ საოჯახო ელექტრო მოწყობილობების საშუალო გამოსხივება, რომლებიც გამოიყენება ყოველდღიურად. სავარაუდო პროექტის ექსპლუატაციასთან დაკავშირებული ელექტრული ველების დონე არ შეიცვლება პროექტის მთელი ხანგრძლივობის განმავლობაში, მიუხედავად იმისა, რომ მაგნიტური ველების დონეები შეიძლება იცვლებოდეს საათის, დღის, კვირისა და სეზონების დატვირთვის გრაფიკის მიხედვით.

პროექტით გათვალისწინებული საქმიანობები, რომელიც იწვევს ელექტრომაგნიტური ველის წარმოქმნას, მოიცავს ელექტრული ძაბვის ქვეშ მყოფ გადამცემ ხაზის და ქვესადგურების ფუნქციონირებას. ელექტროგადამცემ ხაზების ელექტრომაგნიტურ ველს ტიპურად გააჩნია 50-დან 60 ჰერცამდე (Hz) სიხშირე და განხილულია როგორც უაღრესად დაბალი სიხშირე (ELF).

## 7.4.2 ზემოქმედების დახასიათება

### 7.4.2.1 მშენებლობის ეტაპი

დაგეგმილი საქმიანობის მშენებლობის ეტაპზე ელექტრომაგნიტური ველების გავრცელება მოსალოდნელი არ არის.

### 7.4.2.2 ექსპლუატაციის ეტაპი

#### 7.4.2.2.1 ზემოქმედება ადამიანის ჯანმრთელობაზე

ბოლო 30 წლის განმავლობაში, მრავალი კვლევა ჩატარდა აშშ-სა და მსოფლიოს მრავალ ქვეყანაში, რათა გაზომილიყო თუ როდის არსებობს 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, როგორცაა 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 იქმნება ელექტრო მოწყობილობებიდან სახლის ფარგლებში. საშუალო დღიური ზემოქმედება წარმოადგენს ერთჯერადი, მაღალი გამოსხივებისა (როგორც ელექტროგადამცემი ხაზის ახლოს მანქანით გავლა) და გრძელვადიანი დაბალი გამოსხივების (როგორც სახლის ელექტროგაყვანილობის) კომბინაციას.

არამაიონიზებელი 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, შოკის მაგვარი ეფექტი) ჯანმრთელობის დაცვის უფრო მაღალი დონის ლიმიტები, ვიდრე ეს ძალიან მაღალი ზემოქმედების შემთხვევებშია ცნობილი. ICNIRP რეკომენდაციას იძლევა მაცხოვრებლებზე 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-„ელექტრომომხმარებასთან დაკავშირებული ელექტრომაგნიტური, ელექტრული და მაგნიტური ველები“ (EMF, Electric and Magnetic Fields Associated with the Use of Electric Power) (NIEHS, 2002) - დაყრდნობით ელექტრომაგნიტური ველის ტიპიური დონეები:

- 500 კვ ეგბ-დან 15 მ მანძილზე არის 29,4 mG, რომელიც 12,6 mG-მდე მცირდება 30 მ მანძილის დაშორებით;
- 230 კვ ეგბ-დან 15 მ მანძილზე არის 19,5 mG, 30 მ მანძილზე - 7,1 mG.
- 115 კვ ეგბ-დან 15 მ მანძილზე არის 6,5 mG; 30 მ მანძილზე - 1,7 mG.
- შეიძლება ვივარაუდოთ, რომ 35 კვ ეგბ-სთვის ეს მაჩვენებლები კიდევ უფრო დაბალია.

რაც შეეხება ყოფილ საბჭოთა კავშირის ქვეყნებში მიღებულ უსაფრთხოების ან ჰიგიენური დაცვის ზონებს, მოქმედი სანიტარიული და სამშენებლო ნორმებისა და წესების მიხედვით, მაღალი ძაბვის ელექტროგადამცემის ხაზებისათვის განსაზღვრულია ჯანმრთელობისათვის უსაფრთხო სანიტარულ-დამცავი ზონის შემდეგი აუცილებელი ზომები:

- 500 კვ ძაბვის ელექტროგადამცემი ხაზებისათვის - 30 მეტრი.
- 330 კვ ძაბვის ელექტროგადამცემი ხაზებისათვის - 20 მეტრი;

220 და ნაკლები ძაბვის დანადგარების და მაღალი ძაბვის ელექტროგადამცემის ხაზებისათვის ადამიანის ჯანმრთელობისათვის უსაფრთხო ზონის საზღვრები აღნიშნული ბაზით არ ისაზღვრება.

საპროექტო ეგბ.-ს გასხვისების დერეფანის განლაგება ითვალისწინებს საქართველოს მთავრობის 2013 წლის 24 დეკემბრის №366 დადგენილებით დამტკიცებულ ტექნიკურ რეგლამენტს „ელექტრული ქსელების ხაზობრივი ნაგებობების დაცვის წესი და მათი დაცვის ზონები“-ს მე-3 მუხლის მიხედვით,

- 110 კვ. ძაბვის ეგბ-ების დაცვის ზონა შეადგენს 20 მ-ს განაპირა სადენებიდან,
- 35 კვ - 15 მეტრს;
- 1 – 20 კვ - 10 მეტრს.

ზემოაღნიშნულის გათვალისწინებით შეიძლება დავასკვნათ, რომ საპროექტო ეგბ-ის საცხოვრებელი სახლებიდან დაცილების მანძილები აკმაყოფილებს როგორც საერთაშორისო ნორმებს ასევე საქართველოში მიღებულ პრაქტიკას. ვინაიდან მაღალი ძაბვის ელექტროგადამცემი ხაზები ძირითადად გადის დასახლებული პუნქტებიდან მოსორებით, ხოლო დასახლებულ

მშენებარე ჰიდროელექტროსადგური „ნენსკრა“-ს სამშენებლო სამუშაოების საწარმოებლად, დროებითი ელექტრო ენერჯით მომარაგების პროექტის - გზმ-ს ანგარიში

პუნქტთან ხდება მისი იზოლირებული კაბელის მეშვეობით გაყვანა, რომელიც თავის მხრივ მნიშვნელოვნად ამცირებს ზემოქმედებას გარემოზე და ადამიანის ჯანმრთელობაზე, შესაბამისად ელექტრომაგნიტური ველების გავრცელებით ადგილობრივ მოსახლეობაზე ნეგატიური ზემოქმედება მოსალოდნელი არ არის და ამ მხრივ რაიმე შემარბილებელი ღონისძიებების გატარების აუცილებლობა ამ ეტაპზე არ არსებობს.

#### 7.4.2.2.2 ელექტრომაგნიტური ველების ზემოქმედება ბიოლოგიურ გარემოზე

ელექტრომაგნიტური ველის სამრეწველო სიხშირე 50-დან 60 Hz-მდე ფარგლებში შეიცავს ძალიან მცირე ენერჯიას, არ გააჩნია მაიონიზებელი ეფექტი და ჩვეულებრივ არ გააჩნია თერმული ეფექტი. რადგან ელექტრომაგნიტური ველი ელექტროგადამცემი ხაზის სიხშირეების ფარგლებში ძალიან სუსტია იმისათვის, რომ დააზიანოს მოლეკულები ან დაშალოს დნმ, მას არ შეუძლია გამოიწვიოს მუტაციური ცვლილებები ან კიბო.

ცხოველებში მეცნიერებმა კვლევები ჩაატარეს საცდელ ვირთხაზე და თავგებზე ელექტრული და მაგნიტური ველებით, ზოგიერთ შემთხვევაში 50,000 mG-ის რიგის. ამის შემდგომ გამოვლენილი ავადმყოფობების რაოდენობები 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 კი, 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.

#### 7.4.3 ზემოქმედების შეფასება

წინა ქვეთავებში წარმოდგენილი მასალების გათვალისწინებით, შეიძლება ითვას, რომ ელექტრომაგნიტური ველების გავრცელებით მოსალოდნელი ზემოქმედება ადამიანის ჯანმრთელობასა და ბიოლოგიურ გარემოზე შეიძლება შეფასდეს როგორც დაბალი, ან ძალიან დაბალი.

### 7.5 ზემოქმედება გეოლოგიურ გარემოზე, საშიში გეოდინამიკური/ჰიდროლოგიური პროცესების განვითარების რისკები

#### 7.5.1 ზემოქმედების შეფასების მეთოდოლოგია

გეოდინამიკურ პროცესებში განხილულია დედამიწის ზედაპირზე მიმდინარე ისეთი გრავიტაციული პროცესები, როგორცაა მეწყერი, ეროზია, დახრამვა და სხვა და რომლებიც შესაძლოა გამოიწვიოს ან გააქტიურდეს პროექტის განხორციელების შედეგად. რისკები შეფასებულია რეცეპტორისა და პროექტის საქმიანობის გათვალისწინებით.

ცხრილი 7.5.1.1. გეოდინამიკური პროცესების განვითარების რისკების შეფასების კრიტერიუმები

| რანჟ. | კატეგორია | გოსაფრთხეების (დახრამვა, მეწყერი, ქვანაშალი, ღვარცოფი) რისკები |
|-------|-----------|--|
|-------|-----------|--|

|   |               |  |
|---|---------------|--|
| 1 | ძალიან დაბალი | პროექტი არ ითვალისწინებს რაიმე ტიპის საქმიანობის განხორციელებას გეოსაშიმ უზნებზე/ზონაში; პროექტის საქმიანობა პრაქტიკულად არ უკავშირდება გეოსაფრთხეების გამომწვევ რისკებს   |
| 2 | დაბალი        | გეოსაშიმ უზნებზე/ ზონაში მუშაობისას გათვალისწინებულია პრევენციული ზომები, რომლებიც ეფექტურად აღმოფხვრის გეოლოგიურ რისკებს. საქმიანობა გეოლოგიურად უსაფრთხო უზნებზე არ იწვევს ეროზიას, ან სხვა ცვლილებებს, რამაც შესაძლოა გეოსაფრთხეები გამოიწვიოს, შემუშავებულია და ხორციელდება გეოსაფრთხეების მართვის / შემარბილებელი ზომების ეფექტური გეგმა  |
| 3 | საშუალო       | გეოსაშიმ უზნებზე/ ზონაში მუშაობისას გათვალისწინებულია პრევენციული ზომები, რომლებიც ეფექტურად აღმოფხვრის გეოლოგიურ რისკებს. გეოლოგიურად უსაფრთხო უზნებზე საქმიანობის განხორციელებისას მოსალოდნელია ისეთი პროცესების განვითარება (მაგ, ეროზია), რომლებმაც შესაძლოა ეფექტური მართვის გარეშე გამოიწვიოს გეოსაფრთხეები, შემუშავებულია და ხორციელდება გეოსაფრთხეების მართვის/ შემარბილებელი ზომების ეფექტური გეგმა |
| 4 | მაღალი        | გეოსაშიმ უზნებზე/ ზონაში პრევენციული ზომების გატარების მიუხედავად ადგილი აქვს საშიში გეოლოგიურ განვითარებს, ან ადრე გეოლოგიურად უსაფრთხო უზნებზე სამუშაოების შესრულებამ გამოიწვია საშიში გეოლოგიური პროცესები, გეოსაფრთხეების მართვის/ შემარბილებელი ზომების გეგმა არ არსებობს ან ნაკლებად ეფექტურია   |
| 5 | ძალიან მაღალი | გეოსაშიმ უზნებზე/ ზონაში პრევენციული ზომების გატარების მიუხედავად ადგილი აქვს საშიში გეოლოგიურ პროცესებს, ან ადრე გეოლოგიურად უსაფრთხო უზნებზე სამუშაოების შესრულებამ გამოიწვია საშიში გეოლოგიური პროცესები, გეოსაფრთხეების მართვის/ შემარბილებელი ზომების გეგმა არ არსებობს ან არაეფექტურია   |

## 7.5.2 ზემოქმედების დახასიათება

### 7.5.2.1 მშენებლობის ეტაპი

საპროექტო ეგზ-ს დერეფანი შერჩეული იქნა სხვადასხვა ბუნებრივი თუ სოციალური ფაქტორების გათვალისწინებით. მათ შორის განსაკუთრებული ყურადღება გამახვილა დერეფნის საინჟინრო-გეოლოგიურ და რელიეფურ პირობებზე. შერჩეული იქნა ყველაზე ხელსაყრელი დერეფანი.

ეგზ-ის ზოლზე ჩატარებული საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევებისა და აღნიშნული ტრასის შესწავლის საფუძველზე შეიძლება შეფასდეს ტრასის ფერდობების მდგრადობა საპროექტო დერეფანში.

როგორც კვლევის შედეგებიდან ჩანს ეგზ-ს ტრასა განთავსებულია საშუალო იურული ასაკის მტკიცე კლდოვანი ქანების გავრცელების არეალში. ეს კლდოვანი ქანები თითქმის ყველგან გადაფარულია მეოთხეული ასაკის ფხვიერი გრუნტებით სისქით 1,5 მ-დან 5,0 მ-მდე, რამოდენიმე ადგილას. ეს გრუნტები მშრალია და გრუნტის წყალს არ შეიცავენ.

ეგზ-ის ზოლში და ფერდობებზე საშიში გეოლოგიური პროცესები (მეწყერი, ქვათაცვენა) შეინიშნება მცირე რაოდენობით, რომლებიც ამჟამად საფრთხეს არ წარმოადგენენ აღნიშნული

მშენებარე ჰიდროელექტროსადგური „ნენსკრა“-ს სამშენებლო სამუშაოების საწარმოებლად, დროებითი ელექტრო ენერჯით მომარაგების პროექტის - გზმ-ს ანგარიში

პროექტისათვის. ამის ძირითადი მიზეზია ძირითადი ქანების, ტუფოქვიშაქვების მაღალი მდგრადობა ბუნებრივი გამოფიტვის პროცესებისადმი.

კლდოვანი ქანების სიმტკიცე და მათი ნაპრალიანობის ორიენტაცია იძლევა იმის სრულ გარანტიას, რომ ფერდობების საერთო მდგრადობა არ დაირღვევა.

საპროექტო დერეფანში ელექტროგადამცემი ხაზის მშენებლობისათვის ახალი გზების გაყვანა არ იგეგმება. შესაბამისად ამ მხრივ ნეგატიური ზემოქმედება მოსალოდნელი არ არის.

ამრიგად, გეოლოგიური პირობები ეგხ-ის ზოლში და ფერდობებზე ხელსაყრელია. არ არის მოსალოდნელი საშიში გეოდინამიკური პროცესების განვითარება/გააქტიურება საპროექტო დერეფანსა და არსებულ მისასვლელ გზებზე. მშენებლობის პროცესში და მის შემდგომ ფერდობების მდგრადობას საფრთხე არ ემუქრება. შესაბამისად რაიმე კონკრეტული პრევენციული ღონისძიებების გატარების საჭიროება არ არის. მოხდება მშენებლობის პროცესში დაზიანებული მიმდებარე უბნების შეძლებისდაგვარად აღდგენა.

რაც შეეხება ნენსკრა ჰესის ქვესადგურის ტერიტორიიდან კაშხლის ქვესადგურამდე მონაკვეთს, ამ ტერიტორიაზე ელექტროგადამცემი ხაზები განთავსდება ნენსკრა ჰესისათვის გათვალისწინებული გზის დერეფანში, ხის და ლითონის საყრდენებზე. აღნიშნული ტექნიკური გადაწყვეტა შერჩეულია იქიდან გამომდინარე, რომ დაახლოებით 16 კმ სიგრძის მონაკვეთზე სტანდარტული მაღალი ძაბვის გადამცემი ანძები დაიკავებდა გაბარიტებიდან გამომდინარე საკმაოდ დიდ ფართობს და ამისათვის საჭირო იქნებოდა მნიშვნელოვანი ნაპირსამაგრი და დამცავი ღონისძიებების გატარება, ასევე განხორციელდებოდა ეგხ-ს მოწყობით და ექსპლუატაციით მნიშვნელოვანი უარყოფითი ზემოქმედება გარემოს კომპონენტებზე, ამ მონაკვეთზე საპროექტო ეგხ კვეთს რამოდენიმე ღვარცოფულ ხეობას და მდინარეს. აღნიშნული ტექნიკური გადაწყვეტით ანძის განთავსების ადგილები არ იკავებს მნიშვნელოვან ტერიტორიებს და მთლიანად ექცევა გზის მშენებლობისა და რეკონსტრუქციის დერეფნის ფარგლებში. რაც შეეხება ნაპირსამაგრ ღონისძიებებს, მდ. ნენსკრას ხეობაში 2018 წელს მომხდარი ღვარცოფული პროცესების შედეგად დაზიანებული გზის აღდგენის მიზნით სახელმწიფოსა და სს ნენსკრა ჰიდროს მიერ ერთობლივად განხორციელდა გადაუდებელი (ფორსმაჟორული) ნაპირსამაგი ღონისძიებები რომლის ძირითადი ნაწილიც შესრულებულია და მოიცავს საპროექტო ეგხ-ს დერეფანსაც. ზემოაღნიშნული გარემოებებიდან გამომდინარე საპროექტო ელექტროგადამცემი ხაზების განთავსება დამატებით არ გამოიწვევს არსებული ბუნებრივი გარემოს სტაბილურობის დარღვევას და გეოდინამიკური პროცესების გააქტიურებას.

#### 7.5.2.2 ექსპლუატაციის ეტაპი

როგორც აღინიშნა, საპროექტო ეგხ-ს და ქვესადგურების განთავსების დერეფანში განსაკუთრებით საშიში გეოდინამიკური პროცესების განვითარება მოსალოდნელი არ არის, ვინაიდან ქვესადგური ხუდონიდან ნენსკრა ჰესის ქვესადგურამდე მონაკვეთი ძირითადად მოიცავს არსებული ეგხ-ს დერეფანს და აღნიშნულ მონაკვეთზე მოსალოდნელი არ არის დამატებითი ურყოფითი პროცესების განვითარება, რაც შეეხება ნენსკრა ჰესის ქვესადგურიდან კაშხლის ქვესადგურამდე მონაკვეთს, აღნიშნული დერეფანი თითქმის სრულად ემთხვევა ნენსკრა ჰესის პროექტის ფარგლებში მშენებარე გზის პროექტს. საპროექტო ეგხ-ს საყრდენები დაპროექტებულია მშენებარე გზის დერეფნის გათვალისწინებით და მონაკვეთებზე სადაც დაფიქსირებული იყო გეოდინამიკური და ეროზიული პროცესები გზის მშენებლობა-რეკონსტრუქციის ფარგლებში ძირითადად უკვე განხორციელებულია აღნიშნული ნაპირდამცავი და შემარბილებელი ღონისძიებები.

პროექტის ფარგლებში მონიტორინგის კუთხით გასათვალისწინებელია ორი მონაკვეთი:

მშენებარე ჰიდროელექტროსადგური „ნენსკრა“-ს სამშენებლო სამუშაოების საწარმოებლად, დროებითი ელექტრო ენერჯით მომარაგების პროექტის - გზმ-ს ანგარიში

- 1) საკაბელო ეგხ-ს N14 საყრდენის განთავსება, რომელიც დაგეგმილია მდინარე ნენსკრას მარჯვენა ნაპირზე ხიდის მიმდებარედ. აღნიშნულ მონაკვეთზე საყრდენისათვის დამატებით გათვალისწინებული არ არის ნაპირსამაგრი სამუშაოების ჩატარება, ვინაიდან იგი განთავსდება ხიდის ბურჯის გასწვრივ მდ. ნენსკრას კალაპოტიდან დაახლოებით 18 მეტრის დაშორებით შემალღებულ მონაკვეთზე და შესაბამისად მდინარე ნენსკრას მიერ ეროზიული პროცესების შედეგად ზემოაღნიშნული საყრდენის დაზიანება მოსალოდნელი არ არის. აღნიშნული საყრდენის და ნენსკრას გზის განთავსების სქემა წარმოდგენილია დანართის სახით.
- 2) საკაბელო ეგხ-ს N571-572 საყრდენები, რომელიც განთავსდება ღვარცოფულ მდინარე ოკრილას ჭალაში. აღნიშნულ მონაკვეთზე დაგეგმილია არსებული დროებითი ხიდის სამხრეთით მდ. ოკრილასთვის ორივე მხარეს ფლეთილი ლოდებით ხელოვნური არხის მოწყობა წყლის მუდმივი ნაკადის გასატარებლად, ხოლო ღვარცოფული პროცესის განვითარების შემთხვევაში მოხდება ღვარცოფული ნაკადის მიერ აღნიშნული გამაგრებული კედლის გადალახვა და იგი გატარდება არსებულ ბუნებრივ კალაპოტში ხელოვნური არხის დახმარებით და გადაკვეთს ხეობაში მიმავალ გზას ზედაპირულად, რომელიც მოპირკეთებული იქნება ბეტონის საფარით.  
აღნიშნულ მონაკვეთზე საყრდენების დაზიანების რისკი მასშტაბური ღვარცოფული პროცესის განვითარების შედეგად მოსალოდნელია, თუმცა, შესაბამისი მონიტორინგის განხორციელების შემთხვევაში და მონიტორინგის შედეგად სწორად დაგეგმილი განსახორციელებელი-სამუშაოების (კალაპოტის ფორმირება) განხორციელების პირობებში შესაძლებელია რისკების მნიშვნელოვნად შემცირება. აღნიშნული საყრდენების და მდ. ოკრილას ნაპირდამცავი ღონისძიებების სქემა წარმოდგენილია დანართის სახით.

საპროექტო ეგხ-ს დერეფანში სენსიტიურ მონაკვეთებზე მონიტორინგის შედეგებზე დაყრდნობით დამატებით შემუშავდება შესაბამისი შემარბილებელი ღონისძიებები რომლებიც სამინისტროში იქნება წარმოდგენილი შესათანხმებლად.

ნენსკრა ჰესის გზის მშენებლობისა და რეკონსტრუქციის ეტაპზე გათვალისწინებული ღონისძიებები წარმოდგენილია დანართის სახით, იგი ძირითადად უზრუნველყოფს ეგხ-ს ექსპლუატაციის ეტაპზე ანძების განთავსების უზნების დაცვას ეროზიული პროცესებისგან.

### 7.5.3 შემარბილებელი ღონისძიებები

მშენებლობის ეტაპზე საშიში გეოდინამიკური პროცესების განვითარების პრევენციის მიზნით საჭიროა შემდეგი სახის შემარბილებელი ღონისძიებების გატარება:

- მშენებლობის პროცესში მიწის სამუშაოები (როგორც ანძების განთავსების ადგილებში, ასევე არსებული მისასვლელი გზების დერეფანში) განხორციელდება სიფრთხილის ზომების მაქსიმალური დაცვით;
- მოხდება ზედაპირული წყლების ორგანიზებული გაყვანა სამუშაო მოედნების გვერდის ავლით, რათა არ მოხდეს გრუნტის დამატებითი გაწყლიანება. ზოგიერთი უბნისთვის გამოყენებული იქნება დროებითი წყალამრიდი არხები;
- საყრდენი ანძების საძირკვლების მოწყობასთან დაკავშირებული ყველა სამუშაო შესრულდება საქართველოში მოქმედი სამშენებლო ნორმებისა და წესების მოთხოვნების სრული დაცვით;
- საყრდენი ანძების საძირკვლების მოწყობა მოხდება საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევის შედეგების საფუძველზე, რომლებიც წარმოდგენილია დანართის სახით;
- საძირკვლების მოწყობის შემდგომ ქვაბულის შეევსება (უკუყრილი) იწარმოებს ხრეშზე და ღორღზე დამატებული არამცენარეული გრუნტის მასით. შეევსება იწარმოებს გრუნტის მასის

მშენებარე ჰიდროელექტროსადგური „ნენსკრა“-ს სამშენებლო სამუშაოების საწარმოებლად, დროებითი ელექტრო ენერჯით მომარაგების პროექტის - გზმ-ს ანგარიში

საფუძვლიანად დატკეპნით. უკუყრილის მოწყობა მცენარეული გრუნტის(ნაყოფიერი ფენის) გამოყენებით კატეგორიულად დაუშვებელია;

- სამშენებლო სამუშაოების დასრულების შემდგომ მოხდება დაზიანებული უბნების აღგენა და რეკულტივაცია.

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

### 7.5.4 ზემოქმედების შეფასება

ცხრილი 7.5.4.1. ზემოქმედების შეჯამება

| ზემოქმედებისა და ზემოქმედების წყაროების აღწერა  | ზემოქმედების რეცეპტორები   | ნარჩენი ზემოქმედების შეფასება |                   |  |  |                     |                     |
|---|--|-------------------------------|-------------------|--|--|---------------------|---------------------|
|   |  | ხასიათი                       | მოხდენის ალბათობა | ზემოქმედების არეალი  | ხანგრძლ.   | შექცევადობა         | ნარჩენი ზემოქმედება |
| <b>მშენებლობის ეტაპი:</b>   |  |                               |                   |  |  |                     |                     |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• ეროზიის და სხვა გეოსაფრთხეების გააქტიურება/განვითარება და სხვ.</li> <li>• გრუნტის მოხსნის და დასაწყობების სამუშაოები (მიწის სამუშაოები);</li> <li>• მცენარეების გაჩეხვა;</li> <li>• სამშენებლო სამუშაოები;</li> <li>• სამშენებლო და სატრანსპორტო ოპერაციები, განსაკუთრებით კი მძიმე ტექნიკის გამოყენება</li> </ul> | მიწისა და მიწაზე არსებული ყველა რესურსი (მცენარეები, ცხოველები); მოსახლეობა. ასევე მშენებარეობიექტების უსაფრთხოება | პირდაპირი, უარყოფითი          | საშუალო           | საყრდენი ანძების სამშენებლო მოედნები და სატრანსპორტო საშუალებების სამომდრავლების დერეფნები | საშუალო ვადიანი. ზოგიერთ შემთხვევაში გრძელვადინი | ძირითადად შექცევადი | <b>დაბალი</b>       |

### 7.6 ზემოქმედება ნიადაგის ნაყოფიერ ფენაზე, გრუნტის დაბინძურება

#### 7.6.1 ზემოქმედების შეფასების მეთოდოლოგია

ნიადაგზე ზემოქმედების სიდიდე შეფასებულია შემდეგი პარამეტრებით:

მშენებარე ჰიდროელექტროსადგური „ნენსკრა“-ს სამშენებლო სამუშაოების საწარმოებლად, დროებითი ელექტრო ენერჯით მომარაგების პროექტის - გზშ-ს ანგარიში

- ზემოქმედების ინტენსიურობით, არეალით და ხანგრძლივობით;
- მათი სენსიტიურობით მოცემული ცვლილების მიმართ;
- მათი აღდგენის უნარით.

ცხრილი 7.6.1.1. ნიადაგზე და გრუნტზე ზემოქმედების შეფასების კრიტერიუმები

| რანჟ. | კატეგორია     | ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის განადგურება  | ნიადაგის/ გრუნტის დაზინძურება  |
|-------|---------------|---|--|
| 1     | ძალიან დაბალი | სამუდამოდ განადგურდა საპროექტო ტერიტორიის 3%-ზე ნაკლებზე  | ნიადაგის/ გრუნტის ფონური მდგომარეობა შეუმჩნევლად შეიცვალა  |
| 2     | დაბალი        | სამუდამოდ განადგურდა საპროექტო ტერიტორიის 3–10%   | დამაზინძურებლების კონცენტრაცია 25%-ზე ნაკლებით გაიზარდა, თუმცა ნაკლებია დასაშვებ სიდიდეზე, ნიადაგის/ გრუნტის ხარისხის აღდგენას დასჭირდება 6 თვემდე |
| 3     | საშუალო       | სამუდამოდ განადგურდა საპროექტო ტერიტორიის 10–30%  | დამაზინძურებლების კონცენტრაცია 25–100%-ით გაიზარდა, თუმცა ნაკლებია დასაშვებ სიდიდეზე, ნიადაგის/გრუნტის ხარისხის აღდგენას დასჭირდება 6–12 თვემდე    |
| 4     | მაღალი        | სამუდამოდ განადგურდა საპროექტო ტერიტორიის 30–50%; მცირე უბნები დაზიანებულია საპროექტო ტერიტორიის გარეთაც, რომელთა რეკულტივაცია შესაძლებელია სამშენებლო სამუშაოების დასრულების შემდგომ     | დამაზინძურებლების კონცენტრაცია 100%-ზე მეტით გაიზარდა, ან აღემატება დასაშვებ სიდიდეს, ნიადაგის/ გრუნტის ხარისხის აღდგენას დასჭირდება 1–2 წელი      |
| 5     | ძალიან მაღალი | დაზიანდა ან განადგურდა საპროექტო ტერიტორიის 50% მეტი; მცირე უბნები დაზიანებულია საპროექტო ტერიტორიის გარეთაც, რომელთა რეკულტივაცია შესაძლებელია სამშენებლო სამუშაოების დასრულების შემდგომ | დამაზინძურებლების კონცენტრაცია 100%-ზე მეტით გაიზარდა, ან აღემატება დასაშვებ სიდიდეს, ნიადაგის/ გრუნტის ხარისხის აღდგენას დასჭირდება 2 წელზე მეტი  |

## 7.6.2 ზემოქმედების დახასიათება

### 7.6.2.1 მშენებლობის ეტაპი

ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის დაზიანება და სტაბილურობის დარღვევა ძირითადად მოსალოდნელია მოსამზადებელი და სამშენებლო სამუშაოების დროს, რაც დაკავშირებული იქნება საპროექტო დერეფანში ხე-მცენარეების ჭრასთან, გზების გაყვანასთან, მიწის სამუშაოებთან.

იმისათვის, რომ არ მოხდეს ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის განადგურება, დაგეგმილია მოხსნილი ზედაპირული ფენის ცალკე გროვებად დასაწყობება, ატმოსფერული ჩამონადენისაგან მაქსიმალურად დაცულ ადგილზე (მოსახსნელი ნიადაგოვანი საფარის მიახლოებითი მოცულობა გაანგარიშებულია შესაბამის პარაგრაფში). სამუშაოების დასრულების შემდგომ ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის გამოყენება მოხდება ანძების მიმდებარე დაზიანებული უბნების რეკულტივაციისთვის

წინასწარი პროგნოზით განსახილველ საპროექტო ზოლში დაზიანებული უბნების საერთო ფართობი შეიძლება იყოს 3000 მ<sup>2</sup>-მდე. დაზიანებულ უბნებზე სარეკულტივაციო სამუშაოები განხორციელდება “ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის მოხსნის, შენახვის, გამოყენების და რეკულტივაციის შესახებ” საქართველოს მთავრობის 2013 წლის 31 დეკემბრის N424



მშენებარე ჰიდროელექტროსადგური „ნენსკრა“-ს სამშენებლო სამუშაოების საწარმოებლად, დროებითი ელექტრო ენერჯით მომარაგების პროექტის - გზმ-ს ანგარიში

დადგენილებით დამტკიცებული ტექნიკური რეგლამენტის მოთხოვნების მიხედვით. ამასთანავე დაცული იქნება ანძების უსაფრთხოების მოთხოვნები. მოხდება დაზიანებულ უბნებზე ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის შეტანა და მოეწყობა 10-15 სმ-იანი სიმძლავრის ფენებად. ამის შემდგომ მოხდება მისი ზედაპირების გაფხვიერება.

ნიადაგის/გრუნტის ხარისხზე ზემოქმედება შეიძლება მოახდინოს ნარჩენების არასწორმა მართვამ (როგორც მყარი, ისე თხევადი) სამშენებლო მასალების შენახვის წესების დარღვევამ, ასევე სამშენებლო ტექნიკიდან და სატრანსპორტო საშუალებებიდან საწვავის/საპოხი მასალების შემთხვევითმა დაღვრამ.

აღსანიშნავია, ნიადაგის/გრუნტის დაბინძურების შემთხვევაში მეორადი (არაპირდაპირი) ზემოქმედებების რისკები. მაგალითად დამაბინძურებელი ნივთიერებების ღრმა ფენებში გადაადგილების შედეგად მიწისქვეშა/გრუნტის წყლების დაბინძურება, ასევე ზედაპირული ჩამონადენით დაბინძურების წარეცხვა და მდინარეში ჩატანა. გამომდინარე აღნიშნულიდან, საქმიანობის განხორციელების პროცესში გატარდება შესაბამისი პრევენციული ღონისძიებები.

### 7.6.2.2 ექსპლუატაციის ეტაპი

ეგბ-ის ექსპლუატაციის დროს ნიადაგის განადგურების და მისი ხარისხის გაუარესების რისკები მინიმალურია 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.

### 7.6.3 შემარბილებელი ღონისძიებები

ნიადაგის დამატებითი დაზიანების და ნიადაგის/გრუნტის დაბინძურების თავიდან აცილების მიზნით სამუშაო მოედანებზე მუშაობისას გათვალისწინებული იქნება შემდეგი გარემოსდაცვითი მოთხოვნები:

- ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის მოხსნა და რეკულტივაცია განხორციელდება “ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის მოხსნის, შენახვის, გამოყენების და რეკულტივაციის შესახებ” საქართველოს მთავრობის 2013 წლის 31 დეკემბრის N424 დადგენილებით დამტკიცებული ტექნიკური რეგლამენტის მოთხოვნების მიხედვით;
- მკაცრად განისაზღვრება სამუშაო მოედნების საზღვრები, მომიჯნავე უბნების შესაძლო დაბინძურების, ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის დამატებითი დაზიანების და ნიადაგის დატკეპნის თავიდან აცილების მიზნით;
- მანქანების და ტექნიკისთვის განისაზღვრება სამოდრო გზების მარშრუტები და აიკრძალება გზიდან გადასვლა;
- საწვავის/ზეთის ჟონვის დაფიქსირებისას დაუყოვნებლივ მოხდება დაზიანების შეკეთება. დაზიანებული მანქანები სამუშაო მოედანზე არ დაიშვებიან;
- მასალები და ნარჩენები განთავსდება ისე, რომ ადგილი არ ქონდეს ეროზიას და არ მოხდეს ზედაპირული ჩამონადენით მათი სამშენებლო მოედნიდან გატანა;
- დაღვრის შემთხვევაში მოხდება დაღვრილი მასალის ლოკალიზაცია და დაბინძურებული უბნის დაუყოვნებლივი გაწმენდა;
- პერსონალს პერიოდულად ჩატარდება ინსტრუქტაჟი;
- სამშენებლო სამუშაოების დასრულების შემდეგ მოხდება ტერიტორიების გაწმენდა და რეკულტივაციისთვის მომზადება. სარეკულტივაციო სამუშაოების შესრულებას

მშენებარე ჰიდროელექტროსადგური „ნენსკრა“-ს სამშენებლო სამუშაოების საწარმოებლად, დროებითი ელექტრო ენერჯით მომარაგების პროექტის - გზმ-ს ანგარიში

განსაკუთრებული ყურადღება დაეთმობა ანძების და არსებული მისასვლელი გზების მომიჯნავე ადგილებს.

### 7.6.4 ზემოქმედების შეფასება

ცხრილი 7.6.4.1. ნიადაგზე/გრუნტზე ზემოქმედების შეჯამება

| ზემოქმედებისა და ზემოქმედების წყაროების აღწერა  | ზემოქმედების რეცეპტორები  | ნარჩენი ზემოქმედების შეფასება |                      |  |   |   |  |
|---|---|-------------------------------|----------------------|--|---|---|--|
|   |   | ხასიათი                       | მოხდენის ალბათობა    | ზემოქმედების არეალი  | ხანგრძლივობა  | შექცევადობა                                   | ნარჩენი ზემოქმედება  |
| <b>მშენებლობის ეტაპი:</b>   |   |                               |                      |  |   |   |  |
| <p>ზემოქმედება ნიადაგის საფარის მთლიანობასა და სტაბილურობაზე. ნაყოფიერი ფენის დაკარგვა</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• მანქანებისა და სამშენებლო ტექნიკის გადაადგილება</li> <li>• მიწის სამუშაოები, საყრდენი ანძების მოწყობა;</li> <li>• ნარჩენების მართვა.</li> </ul> | <p>მცენარეული საფარი, ცხოველები, მოსახლეობა</p>                       | <p>პირდაპირი, უარყოფითი</p>   | <p>საშუალო რისკი</p> | <p>სამუშაო უბნები და სატრანსპორტო საშუალებების სამომარო გზების დერეფნები</p> | <p>საშუალო ვადიანი</p>  | <p>შექცევადი. ზოგიერთ უბანზე - შეუქცევადი</p> | <p><b>დაბალი.</b> შემარბ. ღონისძიებების გათვალისწინებით - <b>ძალიან დაბალი</b></p> |
| <p>ნიადაგის დაბინძურება</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ნავთობპროდუქტების ან სხვა ქიმიური ნივთიერებების დაღვრა, ნარჩენებით დაბინძურება</li> </ul>  | <p>მცენარეული საფარი, ზედაპირული და მიწისქვეშა წყლები, მოსახლეობა</p> | <p>პირდაპირი უარყოფითი</p>    | <p>საშუალო რისკი</p> | <p>სამუშაო უბანი. მოსალოდნელია ძირითადად ლოკალური დაღვრები</p>               | <p>საშუალო ვადიანი (ხანგრძლივობა შემოიფარგლება მშენებლობის ფაზით)</p> | <p>შექცევადი</p>                              | <p><b>დაბალი.</b> შემარბ. ღონისძიებების გათვალისწინებით - <b>ძალიან დაბალი</b></p> |

### 7.7 ზემოქმედება ზედაპირული წყლების ხარისხზე

#### 7.7.1 ზემოქმედების შეფასების მეთოდოლოგია

ზედაპირულ წყლებზე ზემოქმედების კუთხით წინამდებარე დოკუმენტში განხილულია მხოლოდ წყლის ხარისხის გაუარესების რისკები. დაგეგმილი საქმიანობის სპეციფიკიდან გამომდინარე არ

მშენებარე ჰიდროელექტროსადგური „ნენსკრა“-ს სამშენებლო სამუშაოების საწარმოებლად, დროებითი ელექტრო ენერჯით მომარაგების პროექტის - გზმ-ს ანგარიში

განიხილება ისეთი ზემოქმედებები, როგორცაა წყლის დებიტის ცვლილება, მდინარეთა ნატანის გადაადგილების შეზღუდვა, კალაპოტისა და ნაპირების სტაბილურობის დარღვევა და ა.შ.

ცხრილი 7.7.1.1. ზედაპირული წყლის ხარისხზე ზემოქმედების შეფასების კრიტერიუმები

| რანჟ. | კატეგორია     | წყლის ხარისხის გაუარესება  |
|-------|---------------|--|
| 1     | ძალიან დაბალი | ნივთიერებათა ფონური კონცენტრაცია და წყლის სიმღვრივე შეუმჩნევლად შეიცვალა                   |
| 2     | დაბალი        | ნივთიერებათა კონცენტრაცია ან სიმღვრივე გაიზარდა 50%-ზე ნაკლებით, თუმცა არ აღემატება ზღვ-ს  |
| 3     | საშუალო       | ნივთიერებათა კონცენტრაცია ან წყლის სიმღვრივე გაიზარდა 50-100%-ით, თუმცა არ აღემატება ზღვ-ს |
| 4     | მაღალი        | ნივთიერებათა კონცენტრაცია ან წყლის სიმღვრივე გაიზარდა 100%-ზე მეტით, ან გადააჭარბა ზღვ-ს   |
| 5     | ძალიან მაღალი | ნივთიერებათა კონცენტრაცია ან წყლის სიმღვრივე გაიზარდა 200%-ზე მეტად და გადააჭარბა ზღვ-ს    |

## 7.7.2 ზემოქმედების დახასიათება

### 7.7.2.1 მშენებლობის ეტაპი

საპროექტო დერეფნის სიახლოვეს გაედინება ძირითადად მდ. ენგური და მდ. ნენსკრა. საპროექტო ეგზ რამოდენიმე მონაკვეთზე კვეთს მდინარეებს, თუმცა მათ აქტიურ კალაპოტში ელექტროგადამცემი ანძების განთავსება დაგეგმილი არ არის.

როგორც აღინიშნა, მშენებლობის ეტაპზე გათვალისწინებული არ არის დამოუკიდებელი სამშენებლო ბანაკის მოწყობა. პროექტის ძირითადი საქმიანობა, რომელიც პოტენციურად ზეგავლენას იქონიებდა მდინარის ხარისხზე, მოიცავდა ანძების საძირკვლების მომზადებას, თუმცა ტექნიკური გადაწყვეტის შესაბამისად მათი განთავსება არ არის დაგეგმილი მდინარის კალაპოტში და მასთან ახლოს ნაპირსამაგრი ღონისძიებების გარეშე, რომელსაც განახორციელებს სს „ნენსკრა ჰიდრო“ კაშხლამდე მისასვლელი გზის მოწყობის ფარგლებში. ზედაპირული წყლების დაბინძურების რისკები შეიძლება უკავშირდებოდეს მშენებლობის ეტაპზე წარმოქმნილი ნარჩენების არასწორ მართვას, ნავთობპროდუქტების და სხვა ნივთიერებების შემთხვევით დაღვრას და ა.შ.

წარმოდგენილი დოკუმენტით განხილულია დაზუსტებული ეგზ-ს ბუფერი (საყრდენების პოლიგონებით) და ქვე/სადგურების განთავსების ტერიტორიები. მნიშვნელოვანია აღინიშნოს რომ შერჩეული ეგზ-ს ბუფერით პრაქტიკულად გამოირიცხება რაიმე ზემოქმედება ზედაპირული წყლის ობიექტებზე, რაც პროექტის მომზადების სწორ დაგეგმარებას და ტენიკური გადაწყვეტებს უკავშირდება. როგორც ცნობილია საპროექტო ეგზ-ს მონაკვეთი „ხუდონი-საგერგლა“ ნაწილი თითქმის ზუსტად იმეორებს უკვე არსებულ ეგზ-ს ბუფერს. ასევე მონაკვეთი ქვესადგური საგერგლადან - ჰესის ქვესადგურის შენობასთან დაგეგმილი ბუფერი ნაწილობრივ იმეორებს უკვე ათვისებულ 500 კვ ეგზ-ს ბუფერს, ხოლო მშენებარე „ნენსკრა“-ს შენობასთან 110/35/15 კვ. ქვესადგურიდან და მშენებარე კაშხლის მიმდებარე ტერიტორიაზე 35/15 კვ. ქვესადგურამდე ეგზ-ს ბუფერი სრულად მიუყვება უკვე საპროექტო/ათვისებულ-საავტომობილო გზის დერეფანს და არც ერთ მონაკვეთზე არ ხდება მდინარის აქტიურ კალაპოტში ანძების განთავსება. აღნიშნული გარემოებების შეფასებით შესაძლებელია დავასკვნათ, რომ ზედაპირული წყლის ხარისხზე ზემოქმედება პრაქტიკულად გამოირიცხება როგორც მშენებლობის ასევე ექსპლუატაციის დროს.

მშენებარე ჰიდროელექტროსადგური „ნენსკრა“-ს სამშენებლო სამუშაოების საწარმოებლად, დროებითი ელექტრო ენერჯით მომარაგების პროექტის - გზმ-ს ანგარიში

თავის მხრივ სკოპინგის ეტაპზე წარმოდგენილი ბუფერის კორექტირებული ვარიანტის და საყრდენების დაზუსტებული პოლიგონების გარემოს კომპონენტებზე შეფასებით შესაძლებელი გახადა დავასკვნათ, რომ სკოპინგის დასკვნით მოთხოვნილი მდინარეების მონაკვეთების როგორც თევზის აღწარმოების შესაძლო არეალების, ასევე იქტოფაუნის მრავალფეროვნების და მდინარეებში ბიომასის გავრცელების გზმ-ის ანგარიშით განხილვა არარელევანტურია.

### 7.7.2.2 ექსპლუატაციის ეტაპი

ეგბ-ის ნორმალური ოპერირების პირობებში ზედაპირული წყლების დაბინძურების რისკები, პრაქტიკულად არ არსებობს. სარემონტო-პროფილაქტიკური სამუშაოებისას მოსალოდნელი ზემოქმედების რისკები ანალოგიურია მშენებლობის ეტაპზე მოსალოდნელი ზემოქმედებებისა.

### 7.7.3 შემარბილებელი ღონისძიებები

მშენებლობის ეტაპზე, ზედაპირული წყლების დაბინძურების პრევენციული ღონისძიებებია:

- მანქანა/დანადგარების ტექნიკური გამართულობის უზრუნველყოფა;
- მანქანა/დანადგარების და პოტენციურად დამაბინძურებელი მასალების განთავსება მდ. ნენსკრადან არანაკლებ 50 მ დაშორებით (სადაც ამის საშუალება არსებობს). თუ ეს შეუძლებელია, დაწესდება კონტროლი და გატარდება უსაფრთხოების ზომები წყლის დაბინძურების თავიდან ასაცილებლად;
- აიკრძალება მანქანების რეცხვა მდინარეთა კალაპოტებში;
- სანიაღვრე წყლების პოტენციურად დამაბინძურებელი უბნების (მაგალითად გრუნტის ან ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის დროებითი დასაწყობების ადგილები) პერიმეტრზე მოეწყობა წყალამრიდი არხები. არხების საშუალებით ფერდობებიდან მოდენილი წყლები, აღნიშნული უბნების გვერდის ავლით, მიმართული იქნება მდ. ნენსკრას კალაპოტისკენ;
- სამუშაოს დასრულების შემდეგ ყველა პოტენციური დამაბინძურებელი მასალა გატანილი იქნება;
- საწვავის/საპოხი მასალის დაღვრის შემთხვევაში მოხდება დაბინძურებული უბნის ლოკალიზაცია/გაწმენდა;
- პერსონალს ჩაუტარდება შესაბამისი ინსტრუქტაჟი.

### 7.7.4 ზემოქმედების შეფასება

ცხრილი 7.7.4.1. ზედაპირულ წყლებზე ზემოქმედების შეჯამება

| ზემოქმედებისა და ზემოქმედების წყაროების აღწერა                                  | ზემოქმედების რეცეპტორები                     | ნარჩენი ზემოქმედების შეფასება  |  |                       |  |              |   |
|---|--|--|--|-----------------------|--|--------------|---|
|   |  | ხასიათი  | მოხდენის ალბათობა                                      | ზემოქმედების არეალი   | ხანგრძლივობა                                       | შექცევა დობა | ნარჩენი ზემოქმედება   |
| <b>მშენებლობის ეტაპი:</b>   |  |  |  |                       |  |              |   |
| ზედაპირული წყლების დაბინძურება შეწონილი ნაწილაკებით, ნახშირწყალბადებითა და სხვა | ახლომდებარე დასახლებების მოსახლეობა, მდინარე | პირდაპირი. ზოგიერთ შემთხვევაში - ირიბი (მაგ. დამაბინძურებლების დაღვრის | საშუალო რისკი, შემარბ. ღონისძიებების გათვალისწინებით - | მდ. ნენსკრა და ენგური | საშუალო ვადიანი (ზემოქმედება შემოიფარგლება მშენებლ | შექცევა დი   | <b>დაბალი</b> შემარბ. ღონისძიებების გათვალისწინებით - <b>მალიან</b> |

მშენებარე ჰიდროელექტროსადგური „ნენსკრა“-ს სამშენებლო სამუშაოების საწარმოებლად, დროებითი ელექტრო ენერჯით მომარაგების პროექტის - გზშ-ს ანგარიში

|   |                     |   |                     |  |                    |  |               |
|---|---------------------|---|---------------------|--|--------------------|--|---------------|
| <p>ნივთიერებებით</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• შეწონილი ნაწილაკებით დაბინძურების წყარო - დაბინძურებული ზედაპირული ჩამონადენი, მდინარის კალაპოტის სიახლოვის მიმდინარე სამუშაოები;</li> <li>• ნახშირწყალბადებით /ქიმიური ნივთიერებებით დაბინძურების წყარო - მათი დაღვრის შედეგად დაბინძურებული ზედაპირული ჩამონადენის ჩადინება, ან მათი უშუალოდ წყლის ობიექტში ჩაღვრა;</li> <li>• სხვა დაბინძურების წყარო - მყარი/თხევადი ნარჩენები</li> </ul> | <p>ის ბინადარი.</p> | <p>შედეგად დაბინძურებული ზედაპირული ჩამონადენის ჩადინება მდინარეებში).</p> <p>უარყოფითი</p> | <p>დაბალი რისკი</p> |  | <p>ობის ფაზით)</p> |  | <p>დაბალი</p> |
|---|---------------------|---|---------------------|--|--------------------|--|---------------|

7.8 ზემოქმედება მიწისქვეშა/გრუნტის წყლებზე

7.8.1 ზემოქმედების შეფასების მეთოდოლოგია

ცხრილი 7.8.1.1. მიწისქვეშა წყლებზე ზემოქმედების შეფასების კრიტერიუმები

| რანჟ. | კატეგორია     | დებიტის ცვლილება   | წყლის <sup>2</sup> ხარისხის გაუარესება   |
|-------|---------------|--|--|
| 1     | ძალიან დაბალი | დებიტი შეუმჩნევლად შეიცვალა  | ნივთიერებათა ფონური კონცენტრაცია შეუმჩნევლად შეიცვალა                                  |
| 2     | დაბალი        | გრუნტის წყლის დონე შესამჩნევად შემცირდა, თუმცა გავლენა არ მოუხდენია ჭაბურღილების წყლის დონეზე ან წყაროების წყლის ხარჯზე    | II ჯგუფის <sup>3</sup> ნივთიერებათა კონცენტრაცია ნაკლებია სასმელი წყლისთვის დასაშვებზე |
| 3     | საშუალო       | გრუნტის წყლის დონე შესამჩნევად შემცირდა, ამასთან შემცირდა ჭაბურღილებიდან წყლის მოპოვებაც, გავლენას ახდენს წყაროების ხარჯზე | II ჯგუფის ნივთიერებათა კონცენტრაცია აღემატება სასმელი წყლისთვის დასაშვებს              |

|   |               |   |  |
|---|---------------|---|--|
|   |               |   |  |
| 4 | მაღალი        | ჭაბურღილები დროებით არ მუშაობს, ზედაპირული წყლის ობიექტებში განტვირთვა შემცირდა, რასაც სეზონური გვალვა და ეკოლოგიური ზემოქმედება მოჰყვება | ფიქსირდება I ჯგუფის მავნე ნივთიერებები                                     |
| 5 | ძალიან მაღალი | ჭაბურღილები შრება, ზედაპირული წყლის ობიექტებში განტვირთვა აღარ ხდება, არსებობს გვალვისა და ეკოლოგიური ზემოქმედების დიდი რისკები           | I ჯგუფის მავნე ნივთიერებათა კონცენტრაცია აღემატება სასმელ წყალში დასაშვებს |

<sup>2</sup> საქართველოს კანონმდებლობით მიწისქვეშა წყლის ხარისხი არ რეგულირდება, ამიტომ შეფასებისთვის გამოყენებულია სასმელი წყლის სტანდარტი

<sup>3</sup> ევროკავშირის დირექტივა 80/68/EEC, 1979 წ. 17 დეკემბერი, „გრუნტის წყლის დაცვა გარკვეული სახიფათო ნივთიერებებით დაბინძურებისგან“.

### 7.8.2 ზემოქმედების დახასიათება

პროექტის სპეციფიკიდან გამომდინარე, ეგხ-ის მშენებლობით მიწისქვეშა წყლების დებიტზე პირდაპირ ზემოქმედების რისკები მინიმალურია, თუმცა არსებობს არაპირდაპირი ზემოქმედების რისკები, მაგ. ანძების განთავსების უზნებზე შემცირებული ინფილტრაცია. ინფილტრაციული პროცესების შემცირების ერთერთი მიზეზი ასევე შეიძლება იყოს ეგხ-ს დერეფანში ხე-მცენარეების გაჩეხვა. თუმცა ზემოქმედების მასშტაბი ძალზედ მცირეა და შეიძლება შეფასდეს როგორც უმნიშვნელო.

ეგხ-ის მშენებლობის ეტაპზე არსებობს გრუნტის წყლების დაბინძურების გარკვეული რისკები. აღნიშნული რისკები ძირითადად დაკავშირებულია საყრდენების ფუნდამენტების მოწყობასთან. თუმცა უნდა აღინიშნოს, რომ ელექტროგადამცემი ანძების განთავსების დერეფანში, ჩატარებული საინჟინრო გეოლოგიური კვლევის შედეგების მიხედვით გრუნტის წყალი არ გამოვლენილა არც ერთ გამონამუშევარში. საყრდენის საძირკვლების სამუშაოების შესრულებისას გრუნტის წყლების ხარისხის გაუარესება შესაძლოა გამოიწვიოს ნავთობპროდუქტების ავარიულმა დაღვრამ და შემდგომ დამაბინძურებელი ნივთიერებების ნიადაგის ღრმა ფენებში გადაადგილებამ. თუმცა საყრდენების საძირკვლის მოწყობის დროს არ არის გათვალისწინებული ნავთობპროდუქტების გამოყენება და შესაბამისად, გრუნტის წყლების დაბინძურების რისკი პრაქტიკულად არ არსებობს.

ელექტროგადამცემი ხაზისა და ქვესადგურების ექსპლუატაციის ეტაპზე მიწისქვეშა წყლების დაბინძურების რისკები მინიმალურია, რადგან ეგხ-ს ექსპლუატაცია არ იწვევს გრუნტის წყლების დაბინძურებას, რაც შეეხება ქვესადგურების ტერიტორიაზე მოწყობილი იქნება შესაბამისი ბეტონის ავზები, სადაც ავარიული დარვრის შემთხვევაში მოხდება სატრანსფორმატორო ზეთების ჩაღვრა სრული მოცულობით, რომელიც შემდგომ გადაეცემა შესაბამისი ნებართვის მქონე კომპანიას. ყოველივე ზემოაღნიშნულიდან გამომდინარე ქვესადგურების ექსპლუატაციის დროს გრუნტის წყლების დაბინძურება მოსალოდნელი არ არის.

### 7.8.3 შემარბილებელი ღონისძიებები

მიწისქვეშა წყლების დაბინძურების ალბათობის შემცირების მიზნით საჭიროა ნიადაგის და ზედაპირული წყლების ხარისხის დაცვასთან დაკავშირებული ღონისძიებების გატარება, კერძოდ:

მშენებარე ჰიდროელექტროსადგური „ნენსკრა“-ს სამშენებლო სამუშაოების საწარმოებლად, დროებითი ელექტრო ენერჯით მომარაგების პროექტის - გზმ-ს ანგარიში

- საწვავის/ზეთის ჟონვის დაფიქსირებისას დაუყოვნებლივ მოხდება დაზიანების შეკეთება. დაზიანებული მანქანები სამუშაო მოედანზე არ დაიშვებიან;
- დაღვრის შემთხვევაში მოხდება დაღვრილი მასალის ლოკალიზაცია და დაბინძურებული უბნის დაუყოვნებლივი გაწმენდა;
- აიკრძალება მანქანების რეცხვა მდინარეთა კალაპოტებში;
- სანიაღვრე წყლების პოტენციურად დამაბინძურებელი უბნების (მაგალითად გრუნტის ან ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის დროებითი დასაწყობების ადგილები) პერიმეტრზე მოეწყობა წყალამრიდი არხები;
- მაქსიმალურად შეიზღუდება თხრილების მოწყობასა და მათი შევსებას შორის დროის პერიოდი;
- პერსონალს პერიოდულად ჩაუტარდება ინსტრუქტაჟი;

გარდა ამისა, ზემოქმედების მასშტაბებს შეამცირებს სამშენებლო სამუშაოების დასრულების შემდგომ გასატარებელი სარეკულტივაციო ღონისძიებები.

### 7.8.4 ზემოქმედების შეფასება

ცხრილი 7.8.4.1. მიწისქვეშა წყლებზე ზემოქმედების შეჯამება

| ზემოქმედებისა და ზემოქმედების წყაროების აღწერა   | ზემოქმედების რეცეპტორები  | ნარჩენი ზემოქმედების შეფასება |                   |   |              |              |   |
|--|---|-------------------------------|-------------------|---|--------------|--------------|---|
|  |   | ხასიათი                       | მოხდენის ალბათობა | ზემოქმედების არეალი                               | ხანგრძლივობა | შექცევა დობა | ნარჩენი ზემოქმედება   |
| <b>მშენებლობის ეტაპი:</b>  |   |                               |                   |   |              |              |   |
| გრუნტის წყლების ხარისხის გაუარესება<br>• დამაბინძურებლის ღრმა ფენებში გადაადგილების ან ზედაპირული წყლების დაბინძურების შედეგად | მოსახლეობა, ცხოველები, მასთან ჰიდრავლიკური კავშირის მქონე ზედაპირული წყლები | ძირითადად ირიბი               | დაბალი რისკი      | სამშენებლო მოედნები                               | ≈2 წელი      | შექცევადი    | <b>დაბალი.</b> შემარბილებელი ღონისძიებების გათვალისწინებით - <b>ძალიან დაბალი</b> |
| <b>ექსპლუატაციის ეტაპი:</b>  |   |                               |                   |   |              |              |   |
| მიწისქვეშა წყლების დებიტის ცვლილება<br>• შემცირებული ინფილტრაცია ანძების განთავსების გამო;<br>• შემცირებული                    | მოსახლეობა, ცხოველები   | ირიბი                         | დაბალი რისკი      | ეგზ-ის განთავსების დერეფნები და მიმდებარე ტერიტორ | გრძელვადიანი | შექცევადი    | <b>ძალიან დაბალი</b>  |

|                                     |  |  |  |      |  |  |  |
|-------------------------------------|--|--|--|------|--|--|--|
| ინფილტრაცია ტყის გამეჩხერების გამო. |  |  |  | იები |  |  |  |
|-------------------------------------|--|--|--|------|--|--|--|

## 7.9 ზემოქმედება ბიოლოგიურ გარემოზე

### 7.9.1 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.
- ზემოქმედება დაცულ ტერიტორიებზე.

ეკოლოგიურ სისტემებზე ზემოქმედების შეფასებისთვის შემოღებული კრიტერიუმები მოცემულია ცხრილში 7.9.1.1

ცხრილი 7.9.1.1. ბიოლოგიურ გარემოზე ზემოქმედების შეფასების კრიტერიუმები

| კატეგ.        | ზემოქმედება ჰაბიტატების მთლიანობაზე  | სახეობათა დაკარგვა. ზემოქმედება სახეობათა ქცევაზე   | ზემოქმედება დაცულ ჰაბიტატებზე   |
|---------------|--|---|---|
| ძალიან დაბალი | უმნიშვნელო ზემოქმედება ჰაბიტატის მთლიანობაზე.<br>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.<br>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   | ენდემური და სხვა ღირებული   | მოსალოდნელია მცირე  |



|               |  |   |  |
|---------------|--|---|--|
|               | ადგილობრივად ღირებული ჰაბიტატის მთლიანობაზე, მისი შემცირება, ღირებული ჰაბიტატების შემცირება, ან ნაკლებად ღირებული 20- 50 ჰა ფართობზე ხმელეთის ჰაბიტატის დაკარგვა.<br><br>რეკულტივაციის სამუშაოების დასრულების შემდეგ ჰაბიტატი 2-5 წელიწადში აღდგება. | სახეობების ქცევის შეცვლა შესაძლებელია გამოვლენილი იქნას სტანდარტული მეთოდებით, მოსალოდნელია ცხოველთა ნაკლებად ღირებული სახეობების დაღუპვა, მოსალოდნელია ინვაზიური სახეობების გამოჩენა                                     | 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.<br><br>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.   |

## 7.9.2 მცენარეულ საფარზე ზემოქმედების დახასიათება

### 7.9.2.1 მშენებლობის ეტაპი

პროექტის განხორციელება დაგეგმილია მეჩხერი ტყით დაფარულ ზონაში. ტყე საკმაოდ დეგრადირებულია ტყის რესურსების არარაციონალური გამოყენების გამო. ამასთანავე ნაწილობრივ დერეფანი განთავსდება არსებული გზის გაყოლებაზე და ნაწილობრივ ახალი ასაშენებელი გზის დერეფნის გასწვრივ (გზის მშენებლობა ხორციელდება მშენებარე ნენსკრა ჰესის პროექტის ფარგლებში). გამომდინარე აღნიშნულიდან საპროექტო ზოლში მოსალოდნელი ზემოქმედება იქნება მცირე მასშტაბის. ნაკლებად მოსალოდნელია (და პრაქტიკულად გამორიცხული), რომ სამშენებლო სამუშაოებმა გამოიწვიოს მცენარეების დიდი რაოდენობით

მშენებარე ჰიდროელექტროსადგური „ნენსკრა“-ს სამშენებლო სამუშაოების საწარმოებლად, დროებითი ელექტრო ენერჯით მომარაგების პროექტის - გზმ-ს ანგარიში

განადგურება. საპროექტო დერეფანში მოჭრას დაქვემდებარებული მცენარეული საფარის დეტალური სატაქსაციო აღწერა იქნა ჩატარებული და წარმოდგენილია დანართის სახით ელექტრონული ვერსიით. უნდა აღინიშნოს, რომ დიდი რაოდენობით ხე-ტყის ჭრა არ არის დაგეგმილი.

მნიშვნელოვანია აღინიშნოს რომ ელექტროგადამცემი ხაზების მშენებლობა და ექსპლუატაცია მინიმალურ ზემოქმედებას მოახდენს არსებულ ჰაბიტატებზე და ბუნებრივ საარსებო გარემოზე, ვინაიდან პროექტის განხორციელება დაგეგმილია ძირითადად ადამიანის მიერ უკვე სახეცვლილ ანთროპოგენულ რელიეფზე, შესაბამისად ხელუხლებელ გარემოში და მაღალი საკონსერვაციო ღირებულებით დაფარულ ტერიტორიებზე ზემოქმედება მოსალოდნელი არ არის.

### 7.9.2.2 ექსპლუატაციის ეტაპი

ეგხ-ს ტექ. მომსახურება, გულისხმობს ზოგიერთ მონაკვეთზე მცენარეთა ზრდის კონტროლს და მექანიკურ გადაბელვას ყოველ 5-6 წელიწადში ერთხელ. ეგხ-ს კონსტრუქციებიდან გამომდინარე ადგილობრივი ჰაბიტატების ფრაგმენტაცია ნაკლებად მოსალოდნელია. ჰაბიტატის გარკვეულწილად ფრაგმენტაცია შეიძლება მოახდინოს მისასვლელი გზების არსებობამ, თუმცა ამ გზებზე მოძრაობის ინტენსივობა არ იქნება მაღალი.

### 7.9.2.3 შემარბილებელი ღონისძიებები

დეტალური ბოტანიკური კვლევის შედეგად საპროექტო დერეფანში გამოვლინდა მაღალი საკონსერვაციო ღირებულების მქონე სახეობების პოპულაციები და განისაზღვრა პროექტის მშენებლობით და ექსპლუატაციით გამოწვეული უარყოფითი ზემოქმედება საპროექტო ტერიტორიის ბოტანიკურ რეცეპტორებზე (ფლორა და მცენარეულობა), რომლის შემდეგაც მოხდა ნებისმიერი სახის საკონსერვაციო/აღდგენის და საკომპენსაციო ღონისძიებების საბოლოოდ იდენტიფიცირება და შესაბამისი ბიოაღდგენის სპეციფიკაციების და საკომპენსაციო გეგმების, აგრეთვე ბიომრავალფეროვნების ბოტანიკური კომპონენტის მონიტორინგის გეგმის შემუშავება, რომელიც დამატებით შეთანხმდება სამინისტროსთან.

ბოტანიკური კვლევისას მოხდა პროექტის ზემოქმედების ქვეშ მყოფი ენდემური და იშვიათი სახეობების პოპულაციების რაოდენობრივი და ხარისხობრივი შეფასება და მათ საფუძველზე მოხდა ჰაბიტატების რუკის გაკეთება სადაც ნათლად არის წარმოდგენილი მდ. ენგურის და ნესკრას ხეობაში გავრცელებული ჰაბიტატების შესახებ ინფორმაცია.

### მშენებლობის ეტაპზე მცენარეულ საფარზე ზემოქმედების შემარბილებელი ღონისძიებები:

- მცენარეული საფარის დაზიანებისგან დასაცავად მკაცრად განისაზღვრება სამშენებლო უბნების საზღვრები და ტრანსპორტის მოძრაობის მარშრუტები;
- ხე-მცენარეების გაჩეხვის სამუშაოები შესრულდება ამ საქმიანობაზე უფლებამოსილი სამსახურის სპეციალისტების ზედამხედველობის ქვეშ;
- დაცული სახეობების გარემოდან ამოღება მოხდება „საქართველოს წითელი ნუსხისა და წითელი წიგნის შესახებ“ საქართველოს კანონის 24-ე მუხლის, პირველი პუნქტის, ვ) ქვეპუნქტის მოთხოვნების შესაბამისად, საქართველოს გარემოს დაცვისა და სოფლის მეურნეობის სამინისტროსთან შეთანხმებით;
- ეგხ-ს დერეფნის მომზადების პროცესში დაზიანებული მცენარეული საფარის სანაცვლოდ გატარდება შესაბამისი საკომპენსაციო ღონისძიებები. კონკრეტული საკომპენსაციო ღონისძიებები განისაზღვრება ადგილობრივი მუნიციპალიტეტის ან სსიპ „ეროვნული

მშენებარე ჰიდროელექტროსადგური „ნენსკრა“-ს სამშენებლო სამუშაოების საწარმოებლად, დროებითი ელექტრო ენერჯით მომარაგების პროექტის - გზმ-ს ანგარიში

სატყეო სააგენტოს მიერ“, საპროექტო დერეფანში ჩატარებული დეტალური ბოტანიკური კვლევის შედეგების საფუძველზე.

- სამუშაოების დაწყებამდე მცენარეული საფარის დაცვის საკითხებზე პერსონალს ჩაუტარდება ინსტრუქტაჟი;
- მომსახურე პერსონალისთვის შემუშავდება უკანონო ჭრების ქცევის კოდექსი;
- სახელმწიფო ტყის ფონდის მართვას დაქვემდებარებულ ფართობებზე დაგეგმილი ნებისმიერი საქმიანობა შეთანხმდება ტყის ფონდის მართვის უფლების მქონე ორგანოსთან.

ოპერირების ეტაპზე მცენარეულ საფარსა და ჰაბიტატის მთლიანობაზე ზემოქმედების შემარბილებელი ღონისძიებებია:

- მაშტაბური სარემონტო-პროფილაქტიკური სამუშაოების შესრულებისას მშენებლობის ეტაპისთვის შემუშავებული მცენარეულ საფარზე ზემოქმედების შემარბილებელი ღონისძიებების განხორციელება;
- მცენარეთა ზრდის კონტროლი მოხდება მექანიკურის საშუალებების გამოყენებით.

### 7.9.3 ცხოველთა სამყაროზე ზემოქმედების დახასიათება

ეგბ-ს პროექტის ზემოქმედება ფაუნაზე შეიძლება გამოწვეული იყოს სამშენებლო და ტექ. მომსახურების სამუშაოებით და თავად ეგბ-თი ექსპლუატაციის პროცესში. კერძოდ, სამშენებლო და ტექ. მომსახურების სამუშაოებმა, როგორცაა მცენარეული საფარის გაწმენდა ეგბ -ს დერეფანში, მიწის სამუშაოები, ტექნიკის გადაადგილება, მასალების დატვირთვა-ჩამოტვირთვა, ანძების დამონაჟება, ელექტროსადენების გაჭიმვა და სხვა, შესაძლოა გამოიწვიოს : ცხოველთა დაშავება ან დაღუპვა, სამალავების, ბუდეების, ბუნაგების დაზიანება/განადგურება. ცხოველთა დაფრთხობა და განდევნა პროექტის ზემოქმედების არეალიდან. ამისი მიზეზი შეიძლება გახდეს ხმაური, ვიბრაცია, მტვერი, ნიადაგის და წყლის დაბინძურება, ტექნიკა და პროექტის მუშახელი. ეგბ - ს ექსპლუატაციის პროცესში არ არის გამორიცხული მასთან ფრინველების შეჯახება.

აქედან გამომდინარე, ეგბ - ს მშენებლობის და ექსპლუატაციის დროს საჭიროა:

- მაქსიმალურად შენარჩუნდეს მცენარეული საფარი. განსაკუთრებული ყურადღება მიექცეს გადაბერებული ხეების დაცვას გაჩეხვისაგან, რადგანაც ისინი პოტენციურად ხელფრთიანების და სხვა ცოცხალი ორგანიზმების თავშესაფარს წარმოადგენენ. იმ მონაკვეთებზე, სადაც აუცილებელი იქნება მიწის ზედაპირის მცენარეული საფარისგან გაწმენდა უნდა აღირიცხოს ის ხეები, რომლებიც პოტენციურად წარმოადგენენ კანონით დაცულ ხელფრთიანთა თავშესაფარებს და მათ ნაცვლად მიმდებარე ადგილებში გამოკიდოს ხელოვნური თავშესაფრები - ბათბოქსები, ყოველი ასეთი ხის სანაცვლოდ სამი ბათბოქსი;
- მიღებულ იქნას ზომები სამუშაოების დროს მტვერის რაოდენობის შემცირებისათვის. ასევე მიღებულ იქნას ზომები სამუშაოების დროს ხმაურისა და ვიბრაციის დონის შესამცირებლად. არ მოხდეს ყოფითი და სამშენებლო ნარჩენების დაგროვება ღია ნაგავსაყრელებზე და მათი ჩაყრა წყალში;
- აიკრძალოს ნავთობპროდუქტებისა და სხვა ნივთიერებების დაღვრა წყალსა და ნიადაგზე. მკაცრად გაკონტროლდეს გამოყენებული საპოხი მასალების და გარემოსთვის სხვა მავნე და საშიში ნივთიერებების უტილიზაციის პროცესი;
- ორმოები, ანძების საძირკვლები და მისთ. შემოზღუდულ იქნას რაიმე წინააღმდეგობით ცხოველების შიგ ჩავარდნის თავიდან ასაცილებლად – დიდი ზომის სახეობებისათვის მკვეთრი ფერის ლენტის, მცირე ზომის ცხოველებისათვის ყველანაირი ბრტყელი მასალა – თუნუქი, პოლიეთილენი და სხვ. ტრანშეებსა და ორმოებში ღამით ცალი მხრით ჩაუშვან

გრძელი ფიცრები ან ხის მორები, იმისთვის, რომ წვრილ ცხოველებს საშუალება ჰქონდეთ ამოვიდნენ იქიდან. ორმოები და ტრანშეები შემოწმდეს მიწით შევსების წინ.

### 7.9.3.1 მშენებლობის ეტაპი

მიუხედავად იმისა, რომ საპროექტო ეგხ-ს ძირითადი ნაწილი გადის ანთროპოგენულ და ადამიანის მიერ უკვე ათვისებულ დერეფანში, საპროექტო ეგხ-ს დერეფანში არსებული მისასვლელი გზების მოწესრიგებამ და საყრდენი ანძების სამშენებლო სამუშაოებმა შესაძლოა იქონიოს გავლენა, თუმცა უმნიშვნელო, ცხოველთა სხვადასხვა სახეობის საბინადრო ადგილებზე.

- სამშენებლო სამუშაოების შესრულებისას გაიზრდება, თუმცა უმნიშვნელოდ, ხმაური და ვიბრაცია, ატმოსფერულ ჰაერში ემისიები. ადგილი ექნება ადამიანთა საქმიანობას შეუჩვეველი ცხოველების მიგრაციას სხვა ადგილებში. მათ შორის აღსანიშნავია განსაკუთრებულ დაცვას დაქვემდებარებული ისეთი სახეობები, როგორცაა: კავკასიური ციყვი, წავი. ასევე მურა დათვი და ფოცხვერი, თუმცა საპროექტო ზოლში მათი მოხვედრა შედარებით ნაკლებად სავარაუდოა;
- სატრანსპორტო საშუალებების მომატებული გადაადგილების, ადამიანთა არსებობის გამო გაიზრდება შეწუხების ფაქტორი საავტომობილო გზის და სამშენებლო მოედნების მახლობლად მყოფი ხმელეთის ძუძუმწოვრებისთვის, ამფიბიებისთვის, ფრინველებისათვის და ხელფრთიანებისათვის. აღნიშნულმა შეიძლება პირდაპირი ზემოქმედება მოახდინოს ცხოველთა პოპულაციების არსებობაზე. მაგ. ზემოქმედება გამრავლების (ბუდობის) ადგილებზე გამრავლების სეზონის დროს, საკვების მოპოვების და გამოზამთრების ადგილებზე, მიგრაციის მარშრუტებზე და მიგრაციის დროს დროებითი შესვენების ადგილებზე;
- მცენარეების გაჩეხვა გავლენას იქონიებს ხერხემლიან და უხერხემლო ცხოველთა საკვებ ბაზასა და მათ აღწარმოებაზე;
- საყრდენი ანძების ფუნდამენტებისთვის მოწყობილ თხრილებში შესაძლოა ჩავარდნენ მცირე ზომის ხმელეთის ძუძუმწოვრები (მაგ. თაგვი, თხუნელა და სხვ.), რამაც შესაძლოა გამოიწვიოს მათი დაღუპვა;
- სადენების გაჭიმვის პროცესში შესაძლოა ადგილი ჰქონდეს ფრინველთა გარკვეული სახეობების (მაგალითად კოდალა, გუგული, კაკაჩა და სხვ.) დაზიანებას;
- გარემოში მავნე ნივთიერებების მოხვედრის შემთხვევაში დაზარალებიან ამფიბიების, წყლის მახლობლად მობინადრე ფრინველებისა და წავის პოპულაციები, აგრეთვე ამ ნივთიერებათა დაღვრის ადგილზე და მის მახლობლად მობინადრე ცხოველები;
- ასევე შესაძლოა გამოვლინდეს მომსახურე პერსონალის მიერ უკანონო ნადირობის ფაქტები. ამ მხრივ ყურადღებას საჭიროებს განსაკუთრებულ დაცვას დაქვემდებარებული სახეობები.

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

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

მშენებარე ჰიდროელექტროსადგური „ნენსკრა“-ს სამშენებლო სამუშაოების საწარმოებლად, დროებითი ელექტრო ენერჯით მომარაგების პროექტის - გზმ-ს ანგარიში

აღსანიშნავია, რომ სამშენებლო სამუშაოების სპეციფიკიდან გამომდინარე ჰაბიტატების მნიშვნელოვან ფრაგმენტაციას ადგილი არ ექნება. თითოეულ სამშენებლო მოედანზე ჩასატარებელი სამუშაოები არ იქნება ხანგრძლივი. საპროექტო დერეფნის ფარგლებში მობინადრე ცხოველებს საშუალება ექნებათ გადაადგილდნენ მომიჯნავე ტერიტორიებზე, სადაც ანალოგიური ტიპის ლანდშაფტებია წარმოდგენილი. სამშენებლო სამუშაოების დასრულების შემდგომ დარჩება მხოლოდ საჰაერო ეგზ-ს მუდმივი ინფრასტრუქტურა (საყრდენი ანძები და სადენები), რომელიც ხმელეთის ცხოველებისთვის განსაკუთრებულ ბარიერს არ წარმოადგენს და არ გამოიწვევს ჰაბიტატის ფრაგმენტაციას.

### 7.9.3.2 ექსპლუატაციის ეტაპი

პროექტის ზემოქმედების არეალი არ მდებარეობს ფრინველთა შავი ზღვის აღმოსავლეთ სანაპირო ზოლის სამიგრაციო გზის მახლობლად, ფაუნის კუთხით წინამდებარე პროექტისთვის ყველაზე სენსიტიურ რეცეპტორებათ ფრინველები უნდა ჩაითვალოს. ექსპლუატაციის ფაზაზე ეგზ-მ შესაძლოა გარკვეული საშიშროება შეუქმნას ფრინველებს. ანძებთან და ელექტროსადენებთან შეჯახებამ შეიძლება გამოიწვიოს მათი დაღუპვა ან დაზიანება. ეგზ-ს რეგიონული ადგილმდებარეობის და პროფილის გათვალისწინებით სასურველია მეტი ყურადღება დაეთმოს ელექტროგადამცემი ხაზის დერეფნების მონიტორინგს, პირველ რიგში იმ მონაკვეთებზე, სადაც ხაზი გადის სენსიტიურ ადგილებში, მდინარეთა კვეთებში. იმ შემთხვევაში თუ მონიტორინგის შედეგად იქნება რეგისტრირებული ფრინველთა დაღუპვის შემთხვევები, ასეთ მონაკვეთებზე საჭიროა გატარდეს შესაბამისი ღონისძიებები ფრინველების დასაცავად, კერძოდ ხაზების აღჭურვა სპეციალური მოწყობილობებით (მოფრიალე და მოქანავე მარკერებით - ბერდდაივერებით) რაც შეამცირებს მათი ელექტროგადამცემ ხაზებთან შეჯახების ალბათობას. ფრინველის ელექტროშოკით დაღუპვის და ხაზის გათიშვის თავიდან ასაცილებლად ეგზ - ს ანძების კონსტრუქცია და საიზოლაციო მასალების ხარისხი უნდა პასუხობდეს უსაფრთხოების სტანდარტების მოთხოვნილებებს.

ეგზ-ს პროექტირების ეტაპზე ქ/ს ნენსკრა ჰესის ტერიტორიიდან ქ/ს კაშხლის ქვესადგურის მონაკვეთამდე დაახლოებით 16 კილომეტრის მანძილზე დაპროექტებულია საჰაერო საკაბელო ელექტროგადამცემი ხაზი, რომელიც იზოლირებულია და დაცულია როგორც გარემო ფაქტორებით ზემოქმედებისაგან ასევე პირიქით, მის მიერ გარემოზე მიყენებული ზიანი, ვინაიდან იგი გარედან დაცულია სპეციალური ფენით და მასზე ფრინველების ან ხელფრთიანების შეჯახებისას არ მოხდება მათი დაზიანება. ტერიტორია სადაც გაივლის საჰაერო საკაბელო ეგზ აქამდე მაღალი ძაბვის გადამცემი ხაზებით არ ყოფილა დატვირთული და შესაბამისად მისი ღია კაბელით განთავსების შემთხვევაში მნიშვნელოვანი ზიანი მიადგებოდა გარემოს, კონკრეტულად კი ფრინველებს რადგან ამ მონაკვეთზე მნიშვნელოვნად გაიზრდებოდა მათი შეჯახებისა და დაღუპვის რისკი, მითუმეტეს როდესაც იგი ასევე კვეთს მდინარე ნენსკრას რამოდენიმეჯერ. ზემოაღნიშნული გარემოებიდან გამომდინარე და შესაბამისი ტექნიკური გადაწყვეტის გათვალისწინებით საპროექტო ეგზ-ს პროექტით მაქსიმალურადაა შემცირებული გარემოზე ზემოქმედების ფაქტორები და თავიდანვე გათვალისწინებულია გარემოსთვის შემლებისდაგვარად უსაფრთხო ტექნიკური გადაწყვეტები, რაც თავის მხრივ მნიშვნელოვნად ამცირებს მასზე ზემოქმედებას.

### 7.9.3.3 შემარბილებელი ღონისძიებები

მშენებლობის ეტაპზე, ცხოველთა სამყაროზე ზემოქმედების შემარბილებელი ღონისძიებებია:

- სამშენებლო სამუშაოების დაწყებამდე შემოწმებული იქნება არსებული მისასვლელი გზები და ეგხ-ს დერეფანი მოზინადრე ფრინველთა ბუდეების და ძუძუმწოვართა სოროების დასაფიქსირებლად;
- იმ მონაკვეთებზე, სადაც აუცილებელი იქნება მიწის ზედაპირის მცენარეული საფარისგან გაწმენდა უნდა აღირიცხოს ის ხეები, რომლებიც პოტენციურად წარმოადგენენ კანონით დაცულ ხელფრთიანთა თავშესაფრებს და მათ ნაცვლად მიმდებარე ადგილებში გამოკიდოს ხელოვნური თავშესაფრები - ბათბოქსები - ყოველი ასეთი ხის სანაცვლოდ სამი ბათბოქსი.
- ორმოები და ანძების საძირკვლები შემოზღუდულ იქნას რაიმე წინააღმდეგობით ცხოველების შიგ ჩავარდნის თავიდან ასაცილებლად – დიდი ზომის სახეობებისათვის მკვეთრი ფერის ლენტი, მცირე ზომის ცხოველებისათვის ყველანაირი ბრტყელი მასალის გამოყენებით.
- ორმოებში ღამით ცალი მხრით უნდა ჩაეშვას გრძელი ფიცრები ან ხის მორები, იმისთვის, რომ წვრილ ცხოველებს საშუალება ჰქონდეთ ამოვიდნენ გაჭრილი ორმოებიდან.
- 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. 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 გარემოს დაცვის და სოფლის მეურნეობის სამინისტროს და შემდგომ ქმედებებს განახორციელებს სამინისტროს მითითებების შესაბამისად;
- მოხდება მშენებლობაზე დასაქმებული პერსონალის ინსტრუქტაჟი და შესაბამისი გაფრთხილება. შემუშავდება ნადირობის/თევზაობის ამკრძალავი ქცევის კოდექსი;
- 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

მშენებარე ჰიდროელექტროსადგური „ნენსკრა“-ს სამშენებლო სამუშაოების საწარმოებლად, დროებითი ელექტრო ენერჯით მომარაგების პროექტის - გზმ-ს ანგარიში

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 ხემცენარეების 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 ეგხ-ს მიმდებარე ტერიტორიების რეკულტივაცია, რაც მნიშვნელოვნად შეამცირებს ჰაბიტატების ფრაგმენტაციასთან დაკავშირებულ ზემოქმედებას.

### 7.9.4 ზემოქმედების შეფასება

ცხრილი 7.9.4.1. ბიოლოგიურ გარემოზე ზემოქმედების შეჯამება

| ზემოქმედებისა და ზემოქმედების წყაროების აღწერა   | ზემოქმედების რეცეპტორები     | ნარჩენი ზემოქმედების შეფასება |                   |   |              |  |                     |
|--|------------------------------|-------------------------------|-------------------|---|--------------|--|---------------------|
|  |                              | ხასიათი                       | მოხდენის ალბათობა | ზემოქმედების არეალი   | ხანგრძლივობა | შექცევადობა                                  | ნარჩენი ზემოქმედება |
| <b>მშენებლობის ეტაპი</b>   |                              |                               |                   |   |              |  |                     |
| <p>მცენარეული საფარის განადგურება/დაზიანება</p> <p><u>პირდაპირი ზემოქმედება:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• მცენარეების გაჩეხვა ანძების მოსაწყობად.</li> </ul> <p><u>ირიბი ზემოქმედება:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ნიადაგის დაბინძურება და ეროზია</li> </ul> | ცხოველთა სამყარო, მოსახლეობა | პირდაპირი და ირიბი, უარყოფითი | საშუალო რისკი     | ეგხ-ისთვის განკუთვნილი დერეფანი, არსებული მისასვლელი გზები, | გრძელვადიანი | შექცევადი. ზოგიერთი მიმართულ ებით შეუქცევადი | <b>დაბალი</b>       |

მშენებარე ჰიდროელექტროსადგური „ნენსკრა“-ს სამშენებლო სამუშაოების საწარმოებლად, დროებითი ელექტრო ენერჯით მომარაგების პროექტის - გზმ-ს ანგარიში

|  |   |                                      |                      |   |   |                             |                                       |
|--|---|--------------------------------------|----------------------|---|---|-----------------------------|---------------------------------------|
| <p>ზემოქმედება ხმელეთის ფაუნაზე, მ.შ.:<br/><u>პირდაპირი ზემოქმედება:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ტრანსპორტის დაჯახება, თხრილებში ჩავარდნა და სხვ.</li> <li>• სადენების გაჭიმვა;</li> <li>• საცხოვრებელი ადგილების მოშლა;</li> </ul> <p><u>ირიბი ზემოქმედება:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• მცენარეული საფარის გაკაფვა</li> <li>• ატმოსფერული ჰაერის დაბინძურება</li> <li>• აკუსტიკური ფონის შეცვლა</li> <li>• განათებულობის ფონის შეცვლა ღამით;</li> <li>• წყლების დაბინძურება</li> <li>• ნიადაგის დაბინძურება და ეროზია</li> <li>• ვიზუალური ზემოქმედება</li> </ul> | <p>პროექტის განხორციელების რაიონში მობინადრე ცხოველთა სახეობები</p> | <p>პირდაპირი და ირიბი, უარყოფითი</p> | <p>საშუალო რისკი</p> | <p>სამუშაო უბნების მიმდებარე ტერიტორიები</p>      | <p>ხანგრძლივობა შემოიფარგლება მშენებლობის ფაზით</p> | <p>ძირითადად შექცევადი</p>  | <p><b>დაბალი ან ძალიან დაბალი</b></p> |
| <p><b>ექსპლუატაციის ეტაპი:</b></p>   |   |                                      |                      |   |   |                             |                                       |
| <p>მცენარეული საფარის განადგურება/დაზიანება.</p>   | <p>ცხოველთა სამყარო, მოსახლეობა</p>                                 | <p>პირდაპირი უარყოფითი</p>           | <p>საშუალო რისკი</p> | <p>ეგზ-ის დერეფანი არსებული მისასვლელი გზები.</p> | <p>გრძელვადიანი</p>                                 | <p>შექცევადი</p>            | <p><b>ძალიან დაბალი</b></p>           |
| <p>ზემოქმედება ფაუნაზე (ძირითადად ორნითოფაუნა),</p>  | <p>რეგიონში მობინადრე ან გადამფრენ</p>                              | <p>პირდაპირი უარყოფითი</p>           | <p>საშუალო რისკი</p> | <p>ეგზ-ის განთავსების მიმდებარე</p>               | <p>გრძელვადიანი</p>                                 | <p>ძირითადად შეუქცევადი</p> | <p><b>დაბალი</b></p>                  |



|   |  |  |  |                      |  |  |  |
|---|--|--|--|----------------------|--|--|--|
| <p>მ.შ.:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• დაჯახებით გამოწვეული დაზიანება ან დაღუპვა;</li> <li>• ელ-შოკით გამოწვეული დაზიანება ან დაღუპვა</li> <li>• სხვ.</li> </ul> | <p>ი ფრინველები (მათ შორის დაცული სახეობები)</p> |  |  | <p>ე ტერიტორიები</p> |  |  |  |
|---|--|--|--|----------------------|--|--|--|

### 7.10 ნარჩენების წარმოქმნით და გავრცელებით მოსალოდნელი ზემოქმედება

ეგზ-ს მშენებლობის და ექსპლუატაციის ეტაპზე წარმოქმნილი ნარჩენების მართვის პირობების დარღვევამ შესაძლოა გამოიწვიოს რიგი უარყოფითი ზემოქმედებები გარემოს სხვადასხვა რეცეპტორებზე, ასე მაგალითად:

- ნარჩენების არასწორ მართვას (წყალში გადაყრა, ტერიტორიაზე მიმოფანტვა) შესაძლოა მოჰყვეს წყლის და ნიადაგის დაბინძურება, ასევე ტერიტორიის სანიტარული მდგომარეობის გაუარესება, უარყოფითი ვიზუალური ცვლილებები, მოსახლეობის ჯანმრთელობასა და უსაფრთხოებაზე ნეგატიური ზემოქმედება და ა.შ.;
- ნარჩენების არასათანადო ადგილას განთავსება შესაძლოა გახდეს გზების ჩახერგვის მიზეზი, შესაძლოა გამოიწვიოს ეროზიული პროცესები და ა.შ.

აღნიშნულიდან გამომდინარე აუცილებელია ნარჩენების მართვის პირობების დაცვა, რაც მოცემულია ნარჩენების მართვის გეგმაში.

ჩათვლილია, რომ მუშაობის პროცესში წარმოქმნილი ზოგიერთი სახის ნარჩენების ოდენობა შეიძლება გაიზარდოს 5-10%-ით.

#### 7.10.1 შემარბილებელი ღონისძიებები

მშენებლობის ეტაპზე მშენებელი კონტრაქტორი ვალდებულია უზრუნველყოს ნარჩენების მართვის გეგმით გათვალისწინებული ღონისძიებების შესრულება, მათ შორის:

- ამოღებული გრუნტი გამოყენებული იქნება პროექტის მიზნებისთვის;
- ჯართი ჩაბარდება შესაბამის სამსახურს;
- საყოფაცხოვრებო ნარჩენები განთავსდება მუნიციპალურ ნაგავსაყრელზე;
- სახიფათო ნარჩენების დროებითი განთავსებისათვის სამშენებლო მოედნებზე განთავსდება სპეციალური მარკირების მქონე ჰერმეტიკული კონტეინერები;
- ნარჩენების მართვისათვის გამოყოფილი იქნას სათანადო მომზადების მქონე პერსონალი, რომელთაც პერიოდულად ჩაუტარდება სწავლება და ტესტირება;
- სახიფათო ნარჩენების გატანა შემდგომი მართვის მიზნით მოხდეს მხოლოდ ამ საქმიანობაზე სათანადო ნებართვის მქონე კონტრაქტორის საშუალებით;

## 7.11 ვიზუალურ-ლანდშაფტური ზემოქმედება

### 7.11.1 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 7.11.1.1. 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. ზემოქმედების ფარგლებში ექცევა დაბალსენსიტიური ლანდშაფტი.                            |
| 2     | დაბალი        | ზოგიერთი წერტილიდან ხედის უმნიშვნელო ცვლილება შესამჩნევი, რაც ადვილად შეგუებადია               | ლანდშაფტის ცვლილება მცირეა. ზემოქმედების ფარგლებში ექცევა დაბალსენსიტიური ლანდშაფტი და მის აღდგენას 1-2 წელი სჭირდება |
| 3     | საშუალო       | ხედი შესამჩნევად შეიცვალა დაკვირვების მრავალი წერტილისთვის, თუმცა ადვილად შეგუებადია           | შეიცვალა ბუნებრივი საშუალო სენსიტიური ლანდშაფტის ცალკეული უბნები. ლანდშაფტის აღდგენას 2-5 წელი სჭირდება               |
| 4     | მაღალი        | დაკვირვების წერტილების უმეტესობისთვის ხედი შესამჩნევად შეიცვალა, თუმცა შეგუებადია              | ბუნებრივი მაღალი სენსიტიურობის ლანდშაფტი მნიშვნელოვან ფართობზე შეიცვალა. ლანდშაფტის აღდგენას 5-10 წელი სჭირდება       |
| 5     | ძალიან მაღალი | ხედი მთლიანად შეიცვალა ყველა ადგილიდან, მოსალოდნელია ძნელად შეგუებადი ზემოქმედება რეცეპტორებზე | ბუნებრივი მაღალი სენსიტიურობის ლანდშაფტი უმეტეს ფართობზე შეიცვალა. ლანდშაფტის აღდგენა რთულია ან შეუძლებელი            |

### 7.11.2 ზემოქმედების დახასიათება

#### 7.11.2.1 ვიზუალური ზემოქმედება

ვიზუალური ზემოქმედების დახასიათებისას პირველ რიგში გასათვალისწინებელია საპროექტო დერეფნის განლაგება ზემოქმედების რეცეპტორებთან (მიმდებარე სოფლების მაცხოვრებლები) მიმართებაში, კერძოდ ვიზუალური თვალთახედვის არეალში ექცევა თუ არა ზემოქმედების წყაროები.

საპროექტო ელექტროგადამცემი ხაზების გაყვანა დაგეგმილია ნაწილობრივ უკვე ათვისებულ ანთროპოგენული ზემოქმედების ქვეშ მყოფ ტერიტორიაზე, რაც გულისხმობს არსებული ეგზ-ს

მშენებარე ჰიდროელექტროსადგური „ნენსკრა“-ს სამშენებლო სამუშაოების საწარმოებლად, დროებითი ელექტრო ენერჯით მომარაგების პროექტის - გზმ-ს ანგარიში

საპროექტო დერეფანში არსებულ ხუდონი მესტიის არსებულ ხაზს და ასევე მიმდებარედ უკვე არსებობს მაღალი ძაბვის 500 კვ.-იანი გადამცემი ხაზი კავკასიონი, საპროექტო ეგხ ნაწილობრივ იმეორებს 35 კვ და 500 კვ გადამცემი ხაზის მარშუტს, შესაბამისად აღნიშნული მაღალი ძაბვის გადამცემი ხაზების არსებობა ამცირებს საპროექტო ანძების განთავსებით გამოწვეულ ვიზუალურ-ლანდშაფტურ უარყოფით ზემოქმედებას.

რაც შეეხება ჰესის ქვესადგურიდან კაშლის ქვესადგურამდე მონაკვეთს, აღნიშნულ ტერიტორიაზე დაგეგმილია 35 კვ. ელექტროგადამცემი ხაზის საჰაერო-საკაბელო სახით გაყვანა, რაც სტანდარტულ მაღალი ძაბვის ანძებთან მიმართებით ბევრად მცირე მასშტაბებით და ზემოქმედების არელობით ხასიათდება. აღნიშნული ფორმით გადამცემი ხაზის გაყვანა შედარებით ნაკლებ ზემოქმედებას მოახდენს ვიზუალური კუთხით ვინაიდან არ იქნება განთავსებული მაღალ სიმაღლეზე 10-12 მ. და ასევე იგი გაყვანილი იქნება ერთი საკაბელო ხაზის სახით.

ნენსკრას ხეობაში მცენარეული საფარის არსებობიდან გამომდინარე ეგხ-ს დერეფანის ძირითადი ნაწილი ადგილობრივი სოფლებიდან ნაკლებად შესამჩნევია, შესაბამისად ამ კუთხით ზემოქმედება იქნება დაბალი.

### 7.11.2.2 ლანდშაფტური ცვლილება

პროექტის განხორციელების პროცესში მოსალოდნელი ვიზუალური ცვლილების შესაფასებლად განსაზღვრულია საპროექტო დერეფანში არსებული ლანდშაფტის სენსიტიურობა. ლანდშაფტის სენსიტიურობა დამოკიდებულია მის ღირებულებასა და არსებულ ბუნებრივ მდგომარეობაზე.

საპროექტო დერეფანის ლანდშაფტის ღირებულება განსაზღვრულია ცხრილი 7.11.2.2.1.-ში მოცემული შეფასების კრიტერიუმების მიხედვით, ხოლო ლანდშაფტის მდგომარეობა დადგენილია ცხრილი 7.11.2.2.2.-ში წარმოდგენილი კრიტერიუმებით.

ცხრილი 7.11.2.2.1. ლანდშაფტის ღირებულების შეფასების კრიტერიუმები

| ღირებულება                    | ტიპიური კრიტერიუმები  | მნიშვნელოვნების მასშტაბურობა                   | მაგალითები  |
|-------------------------------|---|--|---|
| <b>განსაკუთრებით ღირებული</b> | იშვითი და მაღალი მნიშვნელობის. ანალოგიური ტიპის ლანდშაფტი არ არსებობს ან მისი ჩანაცვლება მნიშვნელოვნად შეზღუდულია | საერთაშორისო, ეროვნული მნიშვნელობის            | საერთაშორისო ან ეროვნული მნიშვნელობის, მაგალითად ეროვნული პარკი და სხვ. |
| <b>მაღალი</b>                 | იშვითი და მაღალი მნიშვნელობის. ანალოგიური ტიპის ლანდშაფტი იშვიათია.   | ეროვნული, რეგიონალური და ლოკალური მნიშვნელობის | საკონსერვაციო არეალი  |

მშენებარე ჰიდროელექტროსადგური „ნენსკრა“-ს სამშენებლო სამუშაოების საწარმოებლად, დროებითი ელექტრო ენერჯით მომარაგების პროექტის - გზმ-ს ანგარიში

| საშუალო | საშუალო მნიშვნელობის                               | რეგიონალური და ლოკალური მნიშვნელობის | ტერიტორიები, რომელთა განსაკუთრებულობა ოფიციალურად არ არის დადგენილი. თუმცა მისი მნიშვნელობა აღიარებულია სხვადასხვა პუბლიკაციებით და მოსაზრებებით. |
|---------|--|--------------------------------------|---|
| დაბალი  | დაბალი მნიშვნელობის. შესაძლებელია მისი ჩანაცვლება. | ლოკალური მნიშვნელობის                | ტერიტორიები, რომლებსაც გააჩნიათ გარკვეული ფუნქციები და განსაზღვრულია მათი გაუმჯობესება  |
| ღარიბი  | დაბალი მნიშვნელობის                                | ლოკალური მნიშვნელობის                | ტერიტორიები, რომლებიც ექვემდებარება აღდგენას  |

**ცხრილი 7.11.2.2.2. ლანდშაფტის მდგომარეობის შეფასების კრიტერიუმები**

|         |   |
|---------|---|
| კარგი   | ლანდშაფტი და მისი შემადგენელი კომპონენტები პრაქტიკულად ხელუხლებელია. გააჩნია ბუნებრიობის მაღალი ხარისხი   |
| საშუალო | ლანდშაფტი და მისი შემადგენელი კომპონენტები ნაწილობრივ სახეცვლილია ადამიანის სამეურნეო საქმიანობის გავლენით. გააჩნია ბუნებრიობის საშუალო ხარისხი |
| დაბალი  | ლანდშაფტი და მისი შემადგენელი კომპონენტები ძალზედ გაღარიბებულია ადამიანის სამეურნეო საქმიანობით   |

ცხრილებში მოცემული კრიტერიუმების მიხედვით საპროექტო დერეფნის ლანდშაფტი შეიძლება მივაკუთვნოთ „საშუალო ღირებულების“ და „საშუალო მდგომარეობის“ ლანდშაფტის ტიპს. შესაბამისად ქვემოთ მოყვანილი ცხრილი 7.11.2.2.3. მიხედვით იგი განეკუთვნება საშუალო სენსიტიური ლანდშაფტის ტიპს.

| ლანდშაფტის ღირებულება            | ლანდშაფტის სენსიტიურობა |         |         |
|----------------------------------|-------------------------|---------|---------|
|                                  | მაღალი                  | მაღალი  | საშუალო |
| განსაკუთრებით ღირებული ან მაღალი |                         |         |         |
| საშუალო                          | მაღალი                  | საშუალო | დაბალი  |
| დაბალი ან ღარიბი                 | საშუალო                 | დაბალი  | დაბალი  |
|                                  | კარგი                   | საშუალო | დაბალი  |
| ლანდშაფტის მდგომარეობა           |                         |         |         |

მშენებარე ჰიდროელექტროსადგური „ნენსკრა“-ს სამშენებლო სამუშაოების საწარმოებლად, დროებითი ელექტრო ენერჯით მომარაგების პროექტის - გზმ-ს ანგარიში

ზემოაღნიშნულიდან გამომდინარე შეიძლება ითქვას, რომ ზემოქმედების ფარგლებში არ ექცევა საშუალოსენსიტიური ლანდშაფტის მნიშვნელოვანი ფართობი. ზემოქმედების შეფასების კრიტერიუმების მიხედვით (იხ. ცხრილი 7.11.1.1.) მოსალოდნელია „დაბალი“ ზემოქმედება.

ზემოქმედება ასევე მოსალოდნელია სარემონტო და სარეაბილიტაციო სამუშაოების დროსაც. ეს ზემოქმედება მშენებლობის ეტაპზე არსებულის მსგავსია, მაგრამ გაცილებით მცირე მასშტაბების. ზემოქმედების „სიდიდე“ დამოკიდებული იქნება სამუშაოების მასშტაბსა და ტიპზე.

### 7.11.3 შემარბილებელი ღონისძიებები

ვიზუალურ-ლანდშაფტური ზემოქმედების შერბილება მოხდება შემდეგი სახის ღონისძიებების გატარებით:

- როგორც მშენებლობის, ასევე ექსპლუატაციის ეტაპზე ნაგებობების ფერის და დიზაინის შერჩევა მოხდება ისე, რომ შეხამებული იყოს გარემოსთან;
- დროებითი კონსტრუქციების, მასალების და ნარჩენების განთავსებისთვის შეძლებისდაგვარად შერჩეული იქნება შეუმჩნეველი ადგილები;
- როგორც მშენებლობის, ასევე ექსპლუატაციის ეტაპზე დაცული იქნება სანიტარულ-ეკოლოგიური პირობები;
- სამშენებლო სამუშაოების დასრულების შემდგომ ჩატარდება სარეკულტივაციო სამუშაოები.

### 7.11.4 ზემოქმედების შეფასება

#### ცხრილი 7.11.4.1. ვიზუალურ-ლანდშაფტური ზემოქმედების შეჯამება

| ზემოქმედებისა და ზემოქმედების წყაროების აღწერა   | ზემოქმედების რეცეპტორები                     | ნარჩენი ზემოქმედების შეფასება |                   |                     |                 |             |                     |
|--|--|-------------------------------|-------------------|---------------------|-----------------|-------------|---------------------|
|  |  | ხასიათი                       | მოხდენის ალბათობა | ზემოქმედების არეალი | ხანგრძლივობა    | შექცევადობა | ნარჩენი ზემოქმედება |
| <b>მშენებლობის ეტაპი:</b>  |  |                               |                   |                     |                 |             |                     |
| ვიზუალურ-ლანდშაფტური ზემოქმედება:<br><ul style="list-style-type: none"> <li>• სატრანსპორტო ოპერაციები</li> <li>• ხე-მცენარეების გაკაფვა სამუშაო უბნებზე</li> </ul> | ადგილობრივი მოსახლეობა, ტურისტები, ცხოველები | პირდაპირი, უარყოფითი          | საშუალო რისკი     | ახლომდებარე სოფლები | საშუალო ვადიანი | შექცევადი   | დაბალი              |
| <b>ოპერირების ეტაპი:</b>   |  |                               |                   |                     |                 |             |                     |
| ვიზუალურ-  | ადგილობრივი                                  | პირდაპირი                     | საშუალო           | მიმდებარე           | გრძელვადი       | დროთა       | დაბალი              |

|  |   |                      |         |   |     |                               |  |
|--|---|----------------------|---------|---|-----|-------------------------------|--|
| ლანდშაფტური<br>ზემოქმედება:  | ივი<br>მოსახლეობ<br>ა,<br>ტურისტებ<br>ი,<br>ცხოველები | რი,<br>უარყოფი<br>თი | ო რისკი | ტერიტორიებ<br>ი<br>(გავრცელები<br>ს არეალი<br>დამოკიდებუ<br>ლია<br>ადგილობრივ<br>რელიეფზე,<br>ანუ<br>ხილვადობის<br>პირობებზე) | ანი | განმავლობ<br>აში<br>შექცევადი |  |
| • ეგზ-ს<br>ანძების<br>არსებობა,<br>ტყის<br>გამეჩხერება;<br>• სარემონტო<br>სამუშაოები |   |                      |         |   |     |                               |  |

## 7.12 ზემოქმედება სოციალურ-ეკონომიკურ გარემოზე

### 7.12.1 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 (იხ. ცხრილში 7.12.1.1.).

#### ცხრილი 7.12.1.1. სოციალურ-ეკონომიკურ ზემოქმედების შეფასების კრიტერიუმები

| რანჟ.            | კატეგორია | სოციალურ-ეკონომიკური ზემოქმედება   |
|------------------|-----------|--|
| <b>დადებითი</b>  |           |  |
| 1                | დაბალი    | <ul style="list-style-type: none"> <li>- რეგიონის მოსახლეობის დასაქმებულობის დონემ 0.1%-ზე ნაკლებად მოიმატა.</li> <li>- ადგილობრივი მოსახლეობის საშუალო შემოსავალი 10%-ით გაიზარდა.</li> <li>- რეგიონის საბიუჯეტო შემოსავლები 1%-ით გაიზარდა.</li> <li>- მცირედ გაუმჯობესდა ადგილობრივი ინფრასტრუქტურა/ელექტრომომარაგება, რის შედეგადაც გაუმჯობესდა ადგილობრივი მოსახლეობის საცხოვრებელი/ საარსებო და ეკონომიკური გარემო.</li> </ul>   |
| 2                | საშუალო   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- რეგიონის მოსახლეობის დასაქმებულობის დონე 0.1%-1%-ით მოიმატა.</li> <li>- ადგილობრივი მოსახლეობის საშუალო შემოსავალი 10-50%-ით გაიზარდა.</li> <li>- რეგიონის საბიუჯეტო შემოსავლები 1-5%-ით გაიზარდა.</li> <li>- შესამჩნევად გაუმჯობესდა ინფრასტრუქტურა/ელექტრომომარაგება, რის შედეგადაც მნიშვნელოვნად გაუმჯობესდა ადგილობრივი და რეგიონის მოსახლეობის საცხოვრებელი/ საარსებო გარემო და რაც ხელს უწყობს რეგიონის ეკონომიკურ განვითარებას.</li> </ul>                 |
| 3                | მაღალი    | <ul style="list-style-type: none"> <li>- რეგიონის მოსახლეობის დასაქმებულობის დონე 1%-ზე მეტით მოიმატა</li> <li>- ადგილობრივი მოსახლეობის საშუალო შემოსავალი 50%-ზე მეტით გაიზარდა</li> <li>- რეგიონის საბიუჯეტო შემოსავლები 5%-ზე მეტით გაიზარდა</li> <li>- ადგილი აქვს ინფრასტრუქტურის/ელექტრომომარაგების მნიშვნელოვნ გაუმჯობესებას, რის შედეგადაც მნიშვნელოვნად გაუმჯობესდა ადგილობრივი მოსახლეობის საცხოვრებელი/საარსებო გარემო და რაც ხელს უწყობს რეგიონის/ქვეყნის ეკონომიკურ განვითარებას.</li> </ul> |
| <b>უარყოფითი</b> |           |  |

|   |         |   |
|---|---------|---|
| 1 | დაბალი  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- 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.</li> <li>- მოსალოდნელია მოსახლეობის ცხოვრების ხარისხის დაქვეითდება მცირე დროით, რასაც არ მოყვება გრძელვადიანი უარყოფითი შედეგი.</li> <li>- ჯანმრთელობაზე ზემოქმედებას ადგილი არა აქვს.</li> <li>- უსაფრთხოებაზე ზემოქმედება უმნიშვნელოა.</li> <li>- ადგილი აქვს ხანგრძლივ, თუმცა მოსახლეობისთვის ადვილად შეგუებად ზემოქმედებას გარემოზე .</li> <li>- ადგილობრივი მოსახლეობა 10%-ით გაიზრდება მიგრაციის ხარჯზე</li> </ul>  |
| 2 | საშუალო | <ul style="list-style-type: none"> <li>- 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.</li> <li>- მოსალოდნელია ადგილობრივი მოსახლეობის ცხოვრების ხარისხის დაქვეითდება მცირე დროით, რასაც არ მოყვება გრძელვადიანი უარყოფითი შედეგი.</li> <li>- მოსალოდნელია გარკვეული ზემოქმედება ჯანმრთელობაზე, თუმცა არ არსებობს სიკვდილიანობის გაზრდის რისკი.</li> <li>- არსებობს უსაფრთხოებასთან დაკავშირებული გარკვეული რისკები .</li> <li>- გარკვეულ ზემოქმედებასთან დაკავშირებით მოსალოდნელია მოსახლეობის მხრიდან საჩივრები.</li> <li>- ადგილობრივი მოსახლეობა 10-30%-ით გაიზრდება მიგრაციის ხარჯზე.</li> </ul>  |
| 3 | მაღალი  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- 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.</li> <li>- ადგილობრივი მოსახლეობის ცხოვრების ხარისხი შესამჩნევად დაქვეითდა</li> <li>- ადგილი აქვს შესამჩნევ ზემოქმედებას ჯანმრთელობაზე, არსებობს სიკვდილიანობის გაზრდის რისკი.</li> <li>- არსებობს უსაფრთხოებასთან დაკავშირებული გარკვეული რისკები .</li> <li>- ადგილი აქვს კორუფციულ გარიგებებს დასაქმებასთან დაკავშირებით ან ნეპოტიზმს.</li> <li>- მოსახლეობა მუდმივად ჩივის ზემოქმედების გარკვეულ ფაქტორებთან დაკავშირებით და ამასთან დაკავშირებით წარმოიქმნება კონფლიქტური სიტუაციები მოსახლეობასა და პერსონალს შორის.</li> <li>- ადგილობრივი მოსახლეობა 30%-ზე მეტით გაიზრდება მიგრაციის ხარჯზე, კულტურული გარემო ადგილობრივი მოსახლეობისთვის მიუღებლად შეიცვალა, მოსალოდნელია ახალი დასახლებების შექმნა</li> </ul> |

### 7.12.2 ზემოქმედების დახასიათება

#### 7.12.2.1 ზემოქმედება მიწის საკუთრებასა და გამოყენებაზე

საპროექტო ეგზ-ს დერეფანი გადის კერძო საკუთრებაში არსებულ მიწებზე. კერძო საკუთრებაში არსებული მიწების ათვისების შემთხვევაში ზიანის საკომპენსაციო ღონისძიებების განსაზღვრა მოხდება კონკრეტულ პირთან ინდივიდუალური შეთანხმების საფუძველზე. საკომპენსაციო ღირებულების განსაზღვრა მოხდება ადგილობრივი საბაზრო ფასების გათვალისწინებით. ეკონომიკური განსახლების საკითხები შეთანხმებული იქნება შესაბამის უწყებებთან.

მშენებარე ჰიდროელექტროსადგური „ნენსკრა“-ს სამშენებლო სამუშაოების საწარმოებლად, დროებითი ელექტრო ენერჯით მომარაგების პროექტის - გზმ-ს ანგარიში

უნდა აღინიშნოს, რომ საპროექტო ნაგებობის სპეციფიკიდან გამომდინარე ზემოქმედების ფარგლებში მოყოლილი არცერთი მიწის ნაკვეთის სრულად ათვისება არ მოხდება. ნაკვეთების ფარგლებში გამოყოფილი იქნება მხოლოდ მცირე მოედანი, სადაც განთავსდება ანძები. გამოყენებული საძირკვლის ტიპებიდან გამომდინარე თითოეული საყრდენი ანძისთვის გამოყოფილია მცირე ფართობი.

#### 7.12.2.2 ჯანმრთელობასა და უსაფრთხოებასთან დაკავშირებული რისკები

მშენებლობის ეტაპზე, გარდა არაპირდაპირი ზემოქმედებისა (ატმოსფერული ჰაერის ხარისხის გაუარესება, ხმაურის და ელექტრული ველების გავრცელება და სხვ, რომლებიც აღწერილია შესაბამის ქვეთავებში), არსებობს ადამიანთა (მოსახლეობა და პროექტის ფარგლებში დასაქმებული პერსონალი) ჯანმრთელობასა და უსაფრთხოებასთან დაკავშირებული ზემოქმედების შესაძლო რისკები.

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. უსაფრთხოების ზომების დაცვა გულისხმობს:

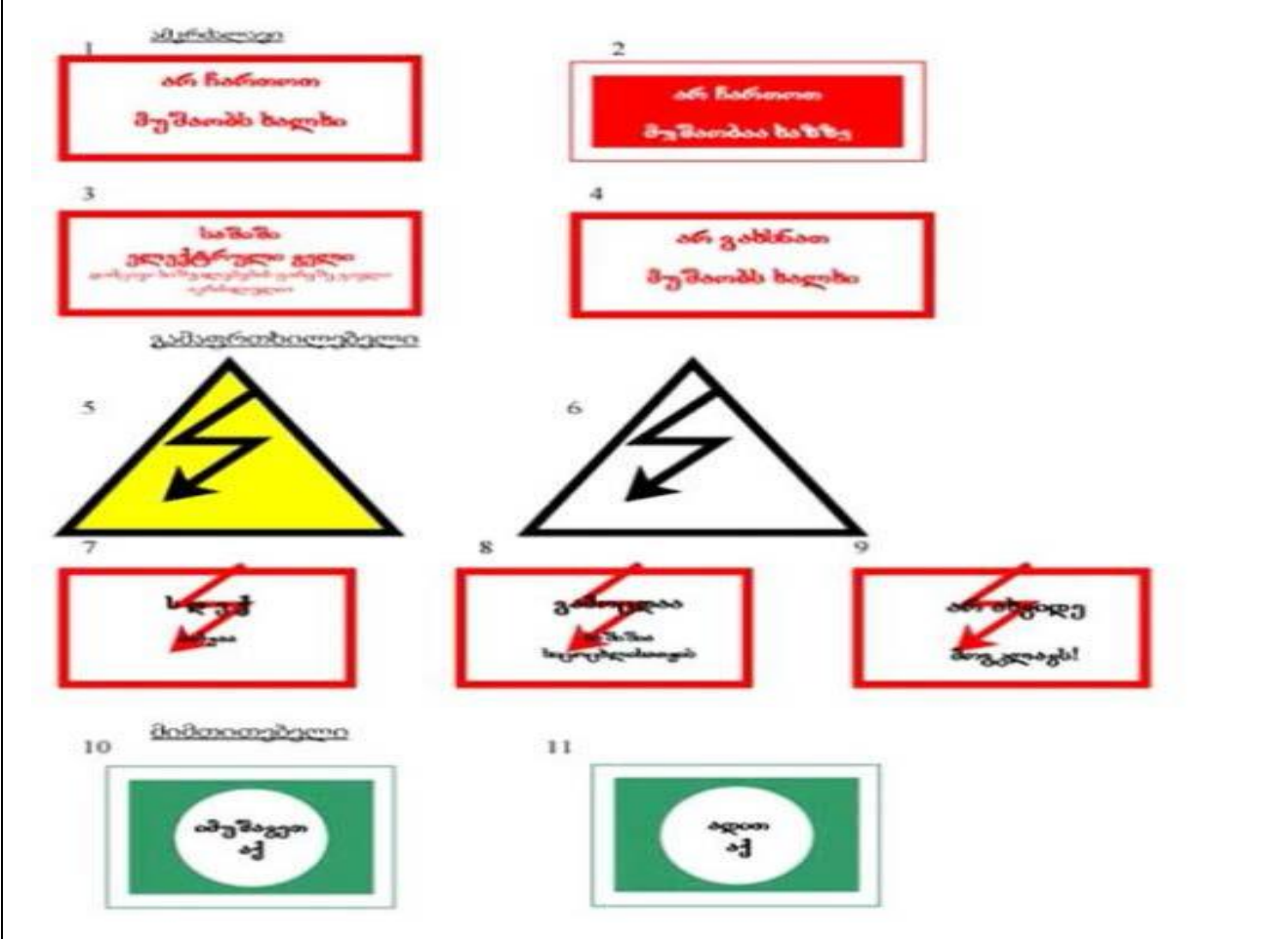
- პერსონალს ჩატარდეს ტრენინგები უსაფრთხოებისა და შრომის დაცვის საკითხებზე;
- სიმაღლეზე მუშაობისას პერსონალი დაზღვეული უნდა იყოს თოკებით და სპეციალური სამაგრებით;
- სამშენებლო მოედნებთან უნდა მოეწყოს გამაფრთხილებელი, ამკრძალავი და მიმთითებელი ნიშნები;
- სატრანსპორტო ოპერაციებისას უსაფრთხოების წესების მაქსიმალური დაცვა;
- სატრანსპორტო ოპერაციებისას საჭიროა მინიმუმამდე შეიზღუდოს დასახლებულ პუნქტებში გამავალი გზებით სარგებლობა;
- რეგულარულად ჩატარდეს რისკის შეფასება ადგილებზე, მოსახლეობისათვის კონკრეტული რისკ-ფაქტორების დასადგენად და ასეთი რისკების შესაბამისი მართვის მიზნით;
- მშენებლობაზე დასაქმებული პერსონალი უზრუნველყოფილი უნდა იყოს ინდივიდუალური დაცვის საშუალებებით (სპეც-ტანსაცმელი, ჩაფხუტები და სხვ.).

ეგზ-ის ექსპლუატაციის ეტაპზე მოსახლეობის ჯანმრთელობასა და უსაფრთხოებაზე ზემოქმედება ძირითადად ელ. შოკის რისკებთან ასოცირდება. აღნიშნული შეიძლება გამოწვეული იყოს მოსახლეობის არაინფორმირებულობით და დაუდევრობით. ასეთი რისკების შემცირების მიზნით სასურველია ეგზ-ის დერეფნის ადვილად მისადგომ უბნებთან მოეწყოს შესაბამისი ამკრძალავი, გამაფრთხილებელი და მიმთითებელი ნიშნები.

ქვემოთ მოგვყავს საქართველოს ენერგეტიკის მინისტრის №100 ბრძანებით დამტკიცებული „ენერგეტიკაში ენერგობიექტების და სხვა ტექნიკური საშუალებების ექსპლუატაციის, მოწყობის და მათით სარგებლობის წესები“-ით შემოთავაზებული უსაფრთხოების პლაკატების მაგალითები (იხ. სურათი 7.12.2.2.1.).



**სურათი 7.12.2.1. უსაფრთხოების პლაკატები ძაბვის ქვეშ მყოფი საჰაერო ხაზებისათვის**



**7.12.2.3 ზემოქმედება სატრანსპორტო ინფრასტრუქტურაზე, გადაადგილების შეზღუდვა**

სამშენებლო სამუშაოების მიმდინარეობის პროცესში სამშენებლო მასალების და მუშახელის ტრანსპორტირებისათვის გამოყენებული იქნება ცენტრალური მოასფალტებული და გრუნტის საავტომობილო გზები.

საქმიანობის განმახორციელებელმა სამუშაოები უნდა დაგეგმოს, ისე რომ მინიმუმამდე დავიდეს საავტომობილო გზებზე ზემოქმედებები, კერძოდ:

მშენებარე ჰიდროელექტროსადგური „ნენსკრა“-ს სამშენებლო სამუშაოების საწარმოებლად, დროებითი ელექტრო ენერჯით მომარაგების პროექტის - გზმ-ს ანგარიში

- საზოგადოებრივი გზებზე მანქანების გადაადგილების შეძლებისდაგვარად შეზღუდვა;
- მუხლუხიანი ტექნიკის გადაადგილების მაქსიმალური შეზღუდვა;
- საჭიროების შემთხვევაში მოსახლეობისთვის მიწოდებული იქნას ინფორმაცია სამუშაოების წარმოების დროის და პერიოდის შესახებ;
- გზის ყველა დაზიანებული უბნის მაქსიმალური აღდგენა, რათა ხელმისაწვდომი იყოს მოსახლეობისთვის;
- საჭიროების შემთხვევაში საავტომობილო საშუალებების მოძრაობას უნდა აკონტროლებდეს სპეციალურად გამოყოფილი პერსონალი (მედროშე);
- საჩივრების დაფიქსირება/აღრიცხვა და სათანადო რეაგირება

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

### 7.12.2.4 ზემოქმედება დასაქმებასა და ეკონომიკურ გარემოზე

საკუთრივ დაგეგმილი საქმიანობის მშენებლობის ეტაპზე დასაქმებული იქნება დაახლოებით 40 კაცამდე, რაც რეგიონის დასაქმების მაჩვენებლის მნიშვნელოვან ზრდას და ადგილობრივი მოსახლეობის სოციალურ-ეკონომიკური მდგომარეობის შესამჩნევ გაუმჯობესებას ვერ გამოიწვევს. შესაბამისად დასაქმებასა და ეკონომიკურ გარემოზე ზემოქმედება იქნება დადებითი, თუმცა უმნიშვნელო.

მიუხედავად აღნიშნულისა, გასათვალისწინებელია პროექტის მიზნები და მისი განხორციელებით მოსალოდნელი დადებითი ეფექტი. როგორც აღინიშნა, პროექტის მიზანია ნენსკრა ჰესის მიერ გამომუშავებული ელექტროენერჯის სახელმწიფო ენერგოსისტემისთვის მიწოდება. ჰესის მშენებლობას კი უდიდესი მნიშვნელობა აქვს როგორც რეგიონის, ასევე მთლიანად ქვეყნის სოციალურ-ეკონომიკური მდგომარეობის გაუმჯობესების კუთხით. აღნიშნულის შესაბამისად, შეიძლება ითქვას, რომ პროექტის განხორციელება, საერთო ჯამში საგულისხმო დადებითი სოციალურ-ეკონომიკური ეფექტს გამოიწვევს.

### 7.12.3 ზემოქმედების შეფასება

#### ცხრილი 7.12.3.1. სოციალურ-ეკონომიკურ გარემოზე ზემოქმედების შეჯამება

| ზემოქმედებისა და ზემოქმედების წყაროების აღწერა   | ზემოქმედების რეცეპტორები | ნარჩენი ზემოქმედების შეფასება |                   |  |              |                        |                         |
|--|--------------------------|-------------------------------|-------------------|--|--------------|------------------------|-------------------------|
|  |                          | ხასიათი                       | მოხდენის ალბათობა | ზემოქმედების არეალი                      | ხანგრძლივობა | შექცევადობა            | ნარჩენი ზემოქმედება     |
| <b>მშენებლობის ეტაპი:</b>  |                          |                               |                   |  |              |                        |                         |
| ზემოქმედება მიწის საკუთრებასა და გამოყენებაზე<br>• ზემოქმედება მიწის მესაკუთრეებზე რაიმე | ადგილობრივი მოსახლეობა   | პირდაპირი, უარყოფითი          | მაღალი რისკი      | ეგზ-ს დერეფანში არსებული კერძო ნაკვეთები | გრძელვადიანი | შუქცევადი და შექცევადი | დაბალი ან ძალიან დაბალი |

მშენებარე ჰიდროელექტროსადგური „ნენსკრა“-ს სამშენებლო სამუშაოების საწარმოებლად, დროებითი ელექტრო ენერჯით მომარაგების პროექტის - გზმ-ს ანგარიში

|   |   |                            |                         |  |   |                  |                      |
|---|---|----------------------------|-------------------------|--|---|------------------|----------------------|
| <p>ტიპის საქმიანობის განხორციელება მათ კუთვნილ მიწის ნაკვეთზე გავლით, ან რაიმე ქონების დაზიანება;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ტყის, წყლის რესურსების გამოყენების შეზღუდვა;</li> </ul>  |   |                            |                         |  |   |                  |                      |
| <p>დასაქმებასთან დაკავშირებული დადებითი ზემოქმედებები</p>   | <p>ადგილობრივი მოსახლეობა</p>                                       | <p>პირდაპირი დადებითი</p>  | <p>საშუალო ალბათობა</p> | <p>მიმდებარე დასახლებული ზონები</p>                      | <p>ხანგრძლივობა შემოიფარგლება მშენებლობის ფაზით</p> | <p>-</p>         | <p><b>დაბალი</b></p> |
| <p>დასაქმებასთან დაკავშირებული ნეგატიური ზემოქმედებები:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ადგილობრივი მოსახლეობის დასაქმების მოლოდინი და უკმაყოფილება</li> <li>• დასაქმებულთა უფლებების დარღვევა;</li> <li>• პროექტის დასრულებისას ადგილების შემცირება და უკმაყოფილება</li> <li>• უთანხმოება ადგილობრივ მოსახლეობასა და</li> </ul> | <p>მშენებლობაზე დასაქმებული პერსონალი და ადგილობრივი მოსახლეობა</p> | <p>პირდაპირი უარყოფითი</p> | <p>საშუალო რისკი</p>    | <p>სამშენებლო უბნები და მიმდებარე დასახლებული ზონები</p> | <p>ხანგრძლივობა შემოიფარგლება მშენებლობის ფაზით</p> | <p>შექცევადი</p> | <p><b>დაბალი</b></p> |

მშენებარე ჰიდროელექტროსადგური „ნენსკრა“-ს სამშენებლო სამუშაოების საწარმოებლად, დროებითი ელექტრო ენერჯით მომარაგების პროექტის - გზმ-ს ანგარიში

|   |  |                               |   |  |  |           |               |
|---|--|-------------------------------|---|--|--|-----------|---------------|
| დასაქმებულთა შორის.   |  |                               |   |  |  |           |               |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• ჯანმრთელობის გაუარესების და უსაფრთხოების რისკები:</li> <li>• პირდაპირი (მაგ: სატრანსპორტო საშუალებების დაჯახება, დენის დარტყმა, სიმალიდან ჩამოვარდნა, ტრავმატიზმი სამშენებლო ტექნიკასთან მუშაობისას და სხვ.) და</li> <li>• არაპირდაპირი (ატმოსფერული ემისიები, მომატებული აკუსტიკური ფონი, წყლისა და ნიადაგის დაბინძურება).</li> </ul> | მშენებლობაზე დასაქმებული პერსონალი და ადგილობრივი მოსახლეობა | პირდაპირი ან ირიბი, უარყოფითი | საშუალო რისკი, შემარბ. ღონისძიებების გათვალისწინებით - დაბალი | სამშენებლო უბნები და მიმდებარე დასახლებული ზონები  | ხანგრძლივობა შემოიფარგლება მშენებლობის ფაზით | შექცევადი | <b>დაბალი</b> |
| <p>გზების საფარის დაზიანება</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• მძიმე ტექნიკის გადაადგილება</li> </ul> <p>სატრანსპორტო ნაკადების გადატვირთვა</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ყველა სახის სატრანსპორტო საშუალებებისა და ტექნიკის</li> </ul>  | ადგილობრივი ინფრასტრუქტურა, მოსახლეობა                       | პირდაპირი, უარყოფითი          | დაბალი რისკი  | პროექტის ფარგლებში გამოყენებული სატრანსპორტო გზები, რომლებიც ამავე დროს გამოიყენება მოსახლეობის მიერ | ხანგრძლივობა შემოიფარგლება მშენებლობის ფაზით | შექცევადი | <b>დაბალი</b> |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|--|
| გადაადგილება<br>გადაადგილები<br>ს შეზღუდვა<br>• სამუშაოების<br>უსაფრთხო<br>წარმოებისთვის<br>ადგილობრივი<br>გზების<br>გადაკეტვა |  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|--|

**ექსპლუატაციის ეტაპი:**

|   |                           |                         |                  |                                    |              |           |        |
|---|---------------------------|-------------------------|------------------|------------------------------------|--------------|-----------|--------|
| მოსახლეობის<br>ჯანმრთელობას<br>და<br>უსაფრთხოებას<br>თან<br>დაკავშირებულ<br>რისკები:<br>• დაუდევრობით<br>და<br>გაუფრთხილებლობით<br>ელექტროსადგურებზე<br>ფიზიკური<br>ზემოქმედების<br>შედეგად<br>გამოწვეული<br>ელ. შოკის<br>რისკები | ადგილობრივი<br>მოსახლეობა | პირდაპირი,<br>უარყოფითი | საშუალო<br>რისკი | მიმდებარე<br>დასახლებული<br>ზონები | გრძელვადიანი | შექცევადი | დაბალი |
|---|---------------------------|-------------------------|------------------|------------------------------------|--------------|-----------|--------|

**7.13 ზემოქმედება ისტორიულ-კულტურულ და არქეოლოგიურ ძეგლებზე**

**7.13.1 ზემოქმედების შეფასების მეთოდოლოგია**

**ცხრილი 7.13.1.1. კულტურულ მემკვიდრეობაზე ზემოქმედების შეფასების კრიტერიუმები**

| რანჟ. | კატეგორია     | კულტურული მემკვიდრეობის დაზიანება /განადგურება   |
|-------|---------------|--|
| 1     | ძალიან დაბალი | ზემოქმედების რისკი უმნიშვნელოა ობიექტიდან დიდი მანძილით დაშორების ან მშენებლობისას/ ექსპლუატაციისას გამოყენებული მეთოდის გამო. |
| 2     | დაბალი        | შესაძლოა დაზიანდეს/ განადგურდეს უმნიშვნელო ობიექტის 1-10%  |

|   |               |   |
|---|---------------|---|
| 3 | საშუალო       | შესაძლოა დაზიანდეს /განადგურდეს ადგილობრივად მნიშვნელოვანი ობიექტის 10-25%.   |
| 4 | მაღალი        | შესაძლოა დაზიანდეს/ განადგურდეს ადგილობრივად მნიშვნელოვანი ობიექტის 25%-50%, ან დაზიანდეს რეგიონალური მნიშვნელობის ობიექტი  |
| 5 | ძალიან მაღალი | შესაძლოა დაზიანდეს/ განადგურდეს ადგილობრივად მნიშვნელოვანი ობიექტის 50-100%, მნიშვნელოვნად დაზიანდეს რეგიონალური მნიშვნელობის ობიექტი, დაზიანდეს ეროვნული ან საერთაშორისო მნიშვნელობის დაცული ობიექტი |

### 7.13.2 ზემოქმედების დახასიათება

ლიტერატურული წყაროებისა და სავსე სამუშაოების შედეგების მიხედვით პროექტის გავლენის ზონაში ისტორიულ-კულტურულ ან არქეოლოგიური ძეგლების არსებობა არ დასტურდება.

მიწის სამუშაოების შესრულების დროს შესაძლებელია ადგილი ქონდეს არქეოლოგიური ძეგლების გვიანი გამოვლენის ფაქტებს. ასეთ შემთხვევაში მშენებელი კონტრაქტორი ვალდებულია მოიწვიოს ამ საქმიანობაზე საქართველოს კანონმდებლობით უფლებამოსილი ორგანოს სპეციალისტები, არქეოლოგიური ძეგლის მნიშვნელობის დადგენისა და სამუშაოების გაგრძელების თაობაზე გადაწყვეტილების მიღებისათვის.

საპროექტო დერეფნის ფარგლებში არ არსებობს მსოფლიო, ეროვნულ ან ადგილობრივ დონეზე აღიარებული მატერიალური ან არამატერიალური კულტურული მემკვიდრეობის აქტივები. ყველა ცნობილი მატერიალური ქონება მდებარეობს საპროექტო ტერიტორიის ფარგლებს გარეთ და არ ემუქრება არანაირი საფრთხე სამშენებლო საქმიანობის თვალსაზრისით. თუმცა, შესაძლებელია პოტენციური ზემოქმედების სამმა ტიპმა იჩინოს თავი:

- თუ კულტურული მემკვიდრეობის რომელიმე უცნობი ელემენტი მდებარეობს ანძის ზონაში, რომელიც შეიძლება დაზიანდეს ან განადგურდეს;
- სამშენებლო საქმიანობამ შეზღუდოს ან შეაფერხოს ცნობილ კულტურული მემკვიდრეობის ელემენტებზე წვდომა;
- სამშენებლო სამუშაოებმა (ხმაური, მტვერი და ვიბრაციები) ხელი შეუშალოს საპროექტო დერეფნის მახლობლად არსებულ ეკლესიებში კულტურული ან რელიგიური ღონისძიებების ჩატარებას.

ვინაიდან, სვანეთის რეგიონი მდიდარი ისტორიული მნიშვნელობის მატარებელია, და რადგან ნენსკრას ხეობაში ნაპოვია არქეოლოგიური არტეფაქტები, მშენებლობის დროს სავსებით შესაძლებელია ზოგიერთი არტეფაქტის შემთხვევით აღმოჩენა.

ტობარის ეკლესიისკენ მიმავალ ერთადერთ გზას გადაკვეთავს ელექტროგადამცემი ხაზის მე-3 მონაკვეთი N 48 და N 49 ანძებს შორის. სამშენებლო სამუშაოები ხელს არ შეუშლის ეკლესიაში მსახურების ჩატარებას და ნაკლებად სავარაუდოა, რომ მაღალი ძაბვის ხაზების გაყვანის პროცესში, რომლის დროს ხანგრძლივობა ძალიან მოკლეა, შეაფერხებს მაცხოვრებლების ეკლესიაში მისვლას და მსახურებაზე დასწრებას. ასევე, მთავარ გზას, რომელიც კვეთს ნენსკრას ხეობას და მივყავართ ლეცვერის ეკლესიაში, გადაკვეთავს ელექტროგადამცემი ხაზის მე-3 მონაკვეთი, რომელიც მდებარეობს საჰაერო ხაზიდან 50 მეტრში. ამ მონაკვეთში საყრდენების დამონტაჟებას სჭირდება მცირე დრო და იმის ალბათობა, რომ სამშენებლო სამუშაოები დაბლოკავს ეკლესიასთან მისასვლელ გზას ან გამოიწვევს სიმშვიდის დარღვევას მსახურების დროს ძალიან დაბალია.

ამრიგად, მიიჩნევა, რომ მშენებლობის დროს ისტორიულ-კულტურული მემკვიდრეობის ძეგლებზე ზემოქმედების მასშტაბი დაბალია. შემარბილებელი ღონისძიებების გარეშე, ზემოქმედების მნიშვნელობა მცირეა.

ექსპლუატაციის ფაზაში ისტორიულ-კულტურული მემკვიდრეობის ძეგლებზე რაიმე სახის დამატებითი გავლენა მოსალოდნელი არ არის. ექსპლუატაციის დროს, ელექტროგადამცემი ხაზის დერეფნისა და ქვესადგურების გასწვრივ ტექნიკური მომსახურება იქნება შეზღუდული და არ მოითხოვს მძიმე სამუშაოების ჩატარებას ან დიდი ტვირთამწეობის სატვირთო ავტომანქანების გადაადგილებას, გარდა იმ შემთხვევისა, თუ საჭირო იქნება ელექტროგადამცემი ხაზის ან ქვესადგურის კაპიტალური რემონტი, რომლის აღბათობა ძალიან დაბალია. ამრიგად, მიიჩნევა, რომ ექსპლუატაციის დროს კულტურული მემკვიდრეობის ძეგლებზე ზემოქმედების სიდიდე დაბალია, ხოლო მისი მნიშვნელობა მცირეა.

### 7.13.3 შემარბილებელი ღონისძიებები

უნდა განხორციელდეს შემდეგი ღონისძიებები ლეცვერის და ტობარის ეკლესიებზე ზემოქმედების შემარბილებელი ღონისძიების მიზნით ელექტროგადამცემი ხაზის მე-2 და მე-3 მონაკვეთის მშენებლობის დროს:

- ადგილობრივი მნიშვნელობის კულტურული მემკვიდრეობის ელემენტები, რომლებიც მდებარეობს მშენებლობის ადგილიდან 50 მ-ზე ნაკლებ მანძილზე, უნდა იყოს დაცული მშენებლობის მეთოდების გამოყენებით გამოწვეული შესაძლო დაზიანებისგან.
- კონტრაქტორს ხელშეკრულებით უნდა მოეთხოვოს არ დაბლოკოს ეკლესიებთან ან ადგილობრივი მნიშვნელობის კულტურული მემკვიდრეობის ძეგლებთან მისასვლელი ადგილები, სადაც ეს შესაძლებელია, უსაფრთხოების საკითხების გათვალისწინებით.

სამშენებლო სამუშაოები უნდა განხორციელდეს ბუნებრივ და სოციალურ გარემოზე ზემოქმედების მართვის გეგმის (ESMP) მოთხოვნის შესაბამისად, რაც მოითხოვს „შემთხვევით აღმოჩენის“ დროს შესაბამისი პროცედურების განხორციელებას. ეს მოიცავს ნაპოვნი ობიექტების ან ადგილების შესახებ საქართველოს შესაბამისი კომპეტენტური ორგანოებისთვის შეტყობინებას; პროექტში მონაწილე პერსონალის გაფრთხილებას „შემთხვევით აღმოჩენის“ შესაძლებლობის შესახებ; „შემთხვევით აღმოჩენილი ობიექტებისა და ადგილების“ ტერიტორიის დაცვას, რაიმე სახის დაზიანების ან განადგურების თავიდან აცილების მიზნით; და „კავკასიურგო“-სთვის შეტყობინებას. ასევე:

- ნებისმიერი „შემთხვევით აღმოჩენილი ობიექტები და ადგილები“ უნდა დარჩეს ხელშეუხებელი სანამ სპეციალურად გამოყოფილი და კვალიფიციური სპეციალისტი არ შეაფასებს მათ და არ განისაზღვრება საქართველოს კანონმდებლობით დადგენილი შესაბამისი ღონისძიებები.
- სამუშაოების დაწყებამდე, პროექტში მომუშავე პერსონალს არქეოლოგი გააცნობს „შემთხვევით აღმოჩენილი ობიექტებისა და ადგილების“ პოვნის შემთხვევაში შესაბამის პროცედურებს. ყველა ობიექტზე გათხრების მონიტორინგზე პასუხისმგებელ პირს ადგენს „კავკასიურგო“ იმისათვის, რომ განისაზღვროს თუ ვის სჭირდება გადამზადება, რასაც დაადასტურებს დოკუმენტით.
- ტრენინგის დამთავრების შემდეგ, ESHS მენეჯერი თვალყურს ადევნებს მომზადებულ პერსონალს რათა დარწმუნდეს, რომ ისინი ნასწავლ მასალას იყენებენ პრაქტიკაში. ყველა ექსკავაციის დროს იწარმოება ჟურნალი, სადაც მითითებულია თუ ვინ ასრულებს არქეოლოგიურ ზედამხედველობას და ხელმოწერით ადასტურებს რომ არანაირი „აღმოჩენა“ არ დაფიქსირებულა.

მშენებარე ჰიდროელექტროსადგური „ნენსკრა“-ს სამშენებლო სამუშაოების საწარმოებლად, დროებითი ელექტრო ენერჯით მომარაგების პროექტის - გზმ-ს ანგარიში

სამშენებლო ფაზისთვის განსაზღვრული შემარბილებელი ღონისძიებები ასევე ეხება ტექნიკურ მომსახურებას მაღალი ძაბვის ელექტროგადამცემი ხაზის ექსპლუატაციის დროს, ლეცფერისა და ტობარის ეკლესიებთან მიმართებაში. ასევე ნებისმიერ „შემთხვევით აღმოჩენას“, რაც ნაკლებად სავარაუდოა, ნებისმიერი ახალი ექსკავაციის საჭიროების შემთხვევაში. მიიჩნევა, რომ შემარბილებელი ღონისძიების შემდეგ, ექსპლუატაციის დროს მატერიალურ კულტურულ მემკვიდრეობაზე ზემოქმედება უმნიშვნელოა.

რაიმე არტეფაქტის აღმოჩენის შემთხვევაში მშენებლობის პროცესი შეჩერდება. აღმოჩენის შესწავლისთვის მოწვეული იქნება ექსპერტ-არქეოლოგები და მათი რეკომენდაციის შემთხვევაში კომპანია ხელს შეუწყობს ობიექტის კონსერვაციას ან საცავში გადატანას. სამუშაოები განახლდება შესაბამისი ნებართვის მიღების შემდეგ.

#### 7.14 კუმულაციური ზემოქმედება

მოცემული ქვეთავის ფარგლებში განხილულია საპროექტო ობიექტის და საკვლევი რეგიონის ფარგლებში სხვა პროექტების (არსებული თუ პერსპექტიული ობიექტების) კომპლექსური ზეგავლენა ბუნებრივ და სოციალურ გარემოზე, რაც ქმნის კუმულაციურ ეფექტს.

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.

ამ მხრივ გასათვალისწინებელია საპროექტო ეგზ „ხუდონი-ნენსკრა“-ს ტრასის სიახლოვეს 500 კვ ძაბვის ეგზ-ს არსებობა.

საპროექტო ელექტროგადამცემი ხაზის ძირითადი კუმულაციური უარყოფითი ზემოქმედება შესაძლოა იყოს ფრინველებზე ზემოქმედების კუთხით (გაიზრდება ფრინველთა დაზიანების ან დაღუპვის რისკები). შეიძლება ითქვას, რომ ელექტროშოკის მხრივ როგორც საპროექტო, ისე არსებული 500 კვ ძაბვის ეგზ-ები გაცილებით უსაფრთხოა. მათი როლი კუმულაციური ზემოქმედების მხრივ იქნება უმნიშვნელო. რაც შეეხება ეგზ-სთან ფრინველების შეჯახებით მოსალოდნელ კუმულაციური ზემოქმედებას. არსებული 500 კვ ძაბვის ეგზ ქმნის ხელოვნურ ბარიერს. დამატებით 110 კვ ხაზის მოწყობა კი ზემოქმედებას უფრო გაამძაფრებს, განსაკუთრებით სწრაფად მფრენი ფრინველებისთვის. ამ მიმართულებით მონიტორინგის წარმოებას და მონიტორინგის შედეგებზე დაყრდნობით შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებას განსაკუთრებული ყურადღება უნდა დაეთმოს.

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

კუმულაციური ეფექტის თვალსაზრისით, ასევე უნდა განიხილოს პროექტები, რომელიც იგეგმება ნენსკრას ხეობაში და სოფელი ხაიშის მიმდებარე ტერიტორიაზე. ესენი არიან:

- როგორც უკვე აღინიშნა, საპროექტო ელექტროგადამცემი ხაზის, 35/10 კვ. ქვესადგურ „საგერგილა“-ს და №59 საპროექტო 110 კვ Y110-2 ტიპის საყრდენს (110 კვ გაბარიტებში) შორის მონაკვეთზე, შპს „კავკასიენერგო“-ს და შპს „ავსტრიან ჯორჯიან დეველოპმენტი“-ს მიერ დაგეგმილი იყო ელექტროგადამცემი ხაზის მშენებლობა და საპროექტო დერეფანი კვეთდა



ერთმანეთს. ასევე, მათ სიახლოვეს იგეგმება სს „საქართველოს სახელმწიფო ელექტროსისტემა“-ს მაღალი ძაბვის 500 კვ ქვესადგურისა და 220 კვ ელექტროგადამცემი ხაზის განთავსება, შესაბამისად სამინისტროს მიერ მოთხოვნილ იქნა დაინტერესებულ მხარეებს შორის შეთანხმების დამადასტურებელი დოკუმენტის წარმოდგენა, რომლის მიხედვით მოხდებოდა კუმულაციური ზემოქმედების შემცირება და ელექტროგადამცემი ხაზების შეთანხმებულად მოწყობა-ექსპლუატაცია. სამინისტროს მოთხოვნის საფუძველზე შპს „ავსტრიან ჯორჯიან დეველოპმენტი“-ს, სს „საქართველოს სახელმწიფო ელექტროსისტემა“-სა და შპს „ნენსკრა ჰიდრო“-ს შორის მიმდინარე წლის 18 ივნისს გაფორმდა ურთიერთგაგების მემორანდუმი. დაიგეგმა ელექტროგადამცემი ხაზის იმ მონაკვეთების, სადაც საპროექტო დერეფნები კვეთდნენ ერთმანეთს ცვლილება, რათა ნაკლები ზიანი მიადგეს ნენსკრას ხეობას და შეთანხმებულად მოხდეს ელექტროგადამცემი ხაზების გაყვანა. შესაბამისად, არ მოხდება სხვა საპროექტო დამატებითი ანძების დამონტაჟება, რაც ხელს შეუწყობს, მოსახლეობაზე, ფრინველებზე და სახელმწიფო ტყის ფონდის ტერიტორიებზე უარყოფითი კუმულაციური ზემოქმედების შემცირებას;

- ქვესადგური ნენსკრას 500/220/110/35 კვ. მშენებლობისა და ექსპლუატაციის პროექტი, რომელიც იგეგმება მესტიის მუნიციპალიტეტის სოფ. ლახამის აღმოსავლეთით, მდინარე ნენსკრას მარცხენა სანაპიროზე (2019 წლის 23 ივლისის N2-698 ბრძანებით განსაზღვრული „მესტიის მუნიციპალიტეტში სს „საქართველოს სახელმწიფო ელექტროსისტემას“ „500/220/110 კვ ძაბვის ქვესადგური „ნენსკრას“ მშენებლობასა და ექსპლუატაციაზე“ სკოპინგის დასკვნით N69 (16.07.2019წ.). პროექტი მოიცავს ქ/ს ნენსკრა 500/220/110/35 კვ და 1688,50 მეტრი სიგრძის მისასვლელი გრუნტის გზის მშენებლობას. ობიექტის სამშენებლო ტერიტორიასთან უახლოესი დასახლებული პუნქტია სოფ. ლახამი, რომელიც მდებარეობს მდ. ნენსკრას მარჯვენა ნაპირზე და საპროექტო ქვესადგურის ტერიტორიიდან დაშორებულია 300 მეტრით დასავლეთის მიმართულადა;
- 220 კვ ე.გ.ხ ნენსკრა-მესტია მშენებლობისა და ექსპლუატაციის პროექტი (2019 წლის 24 ივლისის N 2-704 ბრძანებით განსაზღვრული „მესტიის მუნიციპალიტეტში სს „საქართველოს სახელმწიფო ელექტროსისტემას“ „220 კვ. ელექტროგადამცემი ხაზის „ნენსკრა-მესტია“-ს მშენებლობასა და ექსპლუატაციაზე“ სკოპინგის დასკვნით N 68), რომელიც იგეგმება დაბა მესტიას მიდებარედ (დაგეგმილი ქ/ს კახარი) და სრულდება მესტიის მუნიციპალიტეტში სოფ. ლახამის აღმოსავლეთით, მდინარე ნენსკრას მარცხენა სანაპიროზე (დაგეგმილი ქ/ს ნენსკრა 500/220/110/35 კვ);
- ნენსკრას ჰიდროელექტროსადგურის მშენებლობისა და ექსპლუატაციის პროექტი. 280 მგვტ დადგმული სიმძლავრის ჰიდროელექტროსადგურის (ჰეს-ის) პროექტი, რომელიც უნდა განხორციელდეს ნენსკრასა და ნაკრას ხეობების ზემო დინებაში;
- მდ. ლახამზე ორსაფეხურიანი ჰესების კასკადის (ლახამი 1 ჰესი და ლახამი 2 ჰესი) მშენებლობის და ექსპლუატაციის პროექტი, რომელიც ხორციელდება ჭუბერის თემის საზღვრებში, მდ. ლახამის ხეობაში;
- არსებული 500 კვ. ელექტროგადამცემი ხაზი.

**ელექტრული ველების გავრცელება.** საპროექტო ეგხ-ს ექსპლუატაციას. როგორც ცალკე აღებულ ობიექტს ელექტრული ველების გავრცელების თვალსაზრისით მნიშვნელოვანი ზეგავლენა არ ექნება. მითუმეტეს, როდესაც საცხოვრებელი სახლების დაშორების მანძილი 25 მ-ს აღემატება. ამ მხრივ გაცილებით საყურადღებოა მომიჯნავედ არსებული 500 კვ ძაბვის ეგხ. თუმცა მის სიახლოვეს არსებული სხვა ელექტრო გადაცემის ხაზების ექსპლუატაციის გათვალისწინებით ზემოქმედების ხასიათი მცირედით გაიზრდება.

ვინაიდან ზემოაღნიშნული პროექტების მშენებლობა არ იგეგმება ერთდროულად და ასევე წარმოდგენილი საპროექტო ქვესადგური ნენსკრას 500/220/110/35 კვ. იქნება დახურული ტიპის,

მშენებარე ჰიდროელექტროსადგური „ნენსკრა“-ს სამშენებლო სამუშაოების საწარმოებლად, დროებითი ელექტრო ენერჯით მომარაგების პროექტის - გზმ-ს ანგარიში

რომელიც მნიშვნელოვნად ამცირებს გარემოზე და მოსახლეობაზე ზემოქმედებას, აღნიშნულიდან გამომდინარე მოსალოდნელი არ არის კუმულაციური ზემოქმედება ქვესადგურთან ერთად და ამ თვალსაზრისით მნიშვნელოვანი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარება საჭირო არ იქნება.

კუმულაციური ზემოქმედების მასშტაბის შესაფასებლად გასათვალისწინებელია არსებული და საპროექტო ეგხ-ს ურთიერთგანლაგების სპეციფიკა და დასახლებული ზონიდან მათი დაშორების მანძილი. საპროექტო ეგხ-ს ზოგიერთი მონაკვეთების სიახლოვეს გაივლის როგორც 500 კვ. ელექტროგადამცემი ხაზი. ანუ ელექტრომაგნიტური გამოსხივება რაღაც დოზით უკვე არსებობს. თუმცა საკმაოდ მანძილით არის დაშორებული დასახლებული პუნქტიდან. ამიტომ საგულისხმო კუმულაციური ელექტრული ველის გავრცელება საპროექტო ეგხ-ებთან ერთად მნიშვნელოვნად ვერ გაიზრდება მოსახლეობაზე ზემოქმედების მასშტაბი.

ელექტროგადამცემი ხაზის და ქვესადგურის პროექტების ზემოქმედება სოციალურ-ეკონომიკურ გარემოზე მოსალოდნელია როგორც მშენებლობის, ასევე ექსპლუატაციის ფაზებზე; ამასთან, ეს ზემოქმედება შეიძლება იყოს როგორც დადებითი, ასევე უარყოფითი. ზემოქმედების დონე, ჩვეულებრივ, დამოკიდებულია: სამშენებლო სამუშაოების ადგილზე, მასშტაბზე, ხანგრძლივობაზე, მუშახელის რაოდენობაზე, ელექტროგადამცემი ხაზის საექსპლუატაციო პარამეტრებზე, მანძილზე უახლოესი დასახლებული პუნქტებიდან, ამ დასახლებების სოციალურ-ეკონომიკურ მახასიათებლებსა და სხვა. ვინაიდან, საპროექტო გადამცემი ხაზის დერეფანში იგეგმება რამოდენიმე სხვადასხვა პროექტის განხორციელება, აქედან გამომდინარე შესაძლებელი იქნება უფრო მეტი რაოდენობის ადგილობრივი მოსახლეობის დასაქმება. შესაბამისად, ამ მხრივ პროექტებს დადებითი ზეგავლენა ექნება მუნიციპალიტეტის და ხეობის სოციალურ-ეკონომიკურ მდგომარეობაზე.

როგორც უკვე აღნიშნეთ, წინამდებარე პროექტი ემსახურება ნენსკრა ჰესის სამშენებლო სამუშაოების დროებით ელექტროენერჯით მომარაგებას. შესაბამისად დადებითი კუმულაციური ეფექტი ექნება აღნიშნულ პროექტს ნენსკრა ჰესის საქმიანობასთან.

ყველა ზემოაღნიშნული ფაქტორებიდან გამომდინარე, თუ გავითვალისწინებთ, რომ უკვე მოწყობილია 500კვ. გადამცემი ხაზი და არსებული საპროექტო ეგხ-ს მონაკვეთი ქ-ს საგერგილიდან ქ-ს ჰესის შენობამდე ძირითადად ემთხვევა არსებულ გრუნტის გზას, რომელიც მოწყობილია 500 კვ. ეგხ-ს მომსახურებისთვის, საპროექტო ეგხ-ს მშენებლობისა და ექსპლუატაციის პროექტს უარყოფითი ზეგავლენა არსებულ გარემოზე არ ექნება, რადგან ტერიტორია უკვე საკმაოდ ანთროპოგენულია.

## 8 გარემოზე ზემოქმედების შემარბილებელი ღონისძიებები და მონიტორინგი

### 8.1 ზოგადი მიმოხილვა

გარემოსდაცვითი შემარბილებელი ღონისძიებების გეგმაში წარმოდგენილი ინფორმაცია ეფუძნება გზმ-ს ანგარიშის ცალკეულ პარაგრაფებში წარმოდგენილ მონაცემებს. განსახორციელებელი შემარბილებელი ღონისძიებები გაწერილია შესასრულებელი სამუშაოების და ამ სამუშაოების დროს მოსალოდნელი ზემოქმედებების შესაბამისად.

გარემოსდაცვითი ღონისძიებების იერარქია შემდეგნაირად გამოყურება:

- ზემოქმედების თავიდან აცილება/პრევენცია;
- ზემოქმედების შემცირება;
- ზემოქმედების შერბილება;
- ზიანის კომპენსაცია.

ზემოქმედების თავიდან აცილება და რისკის შემცირება შესაძლებლობისდაგვარად 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.

### 8.2 გარემოსდაცვითი ღონისძიებების შესრულების კონტროლის ინსტიტუციური მექანიზმები

ეგზ-ს მშენებლობის ფაზაზე მშენებელი კონტრაქტორის მიერ შესრულებული სამუშაოების ხარისხს და გარემოსდაცვითი ნორმების შესრულების მდგომარეობას, ტექნიკური ზედამხედველის და საჭიროების შემთხვევაში კონტრაქტორების მეშვეობით გააკონტროლებს საქმიანობის განმახორციელებელი კომპანია. მის მიერ გამოყოფილ ზედამხედველს ექნება ვალდებულება მკაცრი კონტროლი დაამყაროს სამუშაოთა შესრულებაზე და გააკონტროლოს სამუშაოების მიმდინარეობა. ზედამხედველს ექნება უფლება შეამოწმოს გარემოსდაცვითი ღონისძიებების შესრულების ხარისხი, გამოავლინოს დარღვევები და განსაზღვროს მშენებლობის პროცესში თუ რომელი გარემოსდაცვითი და სოციალური საკითხები წამოიჭრება.

თავის მხრივ საქმიანობის განმახორციელებელი კომპანიის სახელმწიფო მაკონტროლებელ ორგანოს წარმოადგენს საქართველოს გარემოს დაცვისა და სოფლის მეურნეობის სამინისტროს გარემოს დაცვითი ზედამხედველობის დეპარტამენტი, რომელიც საჭიროების მიხედვით

მშენებარე ჰიდროელექტროსადგური „ნენსკრა“-ს სამშენებლო სამუშაოების საწარმოებლად, დროებითი ელექტრო ენერჯით მომარაგების პროექტის - გზმ-ს ანგარიში

განახორციელებს ინსპექტირებას სამუშაოების გავლენის ზონაში. შეამოწმებს გზმ-ს ფარგლებში გაწერილი გარემოსდაცვითი ღონისძიებების და სანებართვო პირობების შესრულების მდგომარეობას.

მშენებლობის პროცესში მონიტორინგი გულისხმობს ვიზუალურ დათვალიერებას და საჭიროების შემთხვევაში ინსტრუმენტალურ გაზომვებს. ყველა მონიტორინგის შედეგი, გარემოსდაცვითი დოკუმენტები და ჩანაწერები უნდა ინახებოდეს კომპანიის ოფისში.

- შესასრულებელი სამუშაოების პროგრამა და გრაფიკი;
- გარემოსდაცვითი ნებართვები და ლიცენზიები (საჭიროების შემთხვევაში);
- წამოჭრილ გარემოსდაცვით პრობლემებთან დაკავშირებული ჩანაწერები;
- ჩანაწერები ნარჩენების მართვის საკითხებთან;
- ჩანაწერები საჭირო მასალების მარაგებისა და მოხმარების შესახებ;
- საჩივრების რეგისტრაციის ჟურნალები;
- ინციდენტების რეგისტრაციის ჟურნალები;
- ანგარიშები მაკორექტირებელი ღონისძიებების შესახებ;
- აღჭურვილობის კონტროლის და ტექნიკური მომსახურების ჟურნალები;
- ჩანაწერები მუშა ტრენინგების შესახებ;
- ნარჩენების მართვის დეტალურ გეგმას;
- ჯანდაცვისა და უსაფრთხოების მენეჯმენტის დეტალურ გეგმას;
- ავარიულ სიტუაციებზე რეაგირების დეტალურ გეგმას;
- სარეკულტივაციო სამუშაოების პროექტს.

### 8.3 ეგზ-ს 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. სვეტი მოცემულია: ზემოქმედების აღწერა ცალკეული რეცეპტორების მიხედვით და რა სახის სამუშაოების შედეგად არის მოსალოდნელი აღნიშნული ზემოქმედება;
- II. სვეტი - შემარბილებელი ღონისძიებების ძირითადი ამოცანების აღწერა;
- III. სვეტი - შემარბილებელი ღონისძიებების ჩამონათვალი, რომლებიც შეამცირებს ან აღმოფხვრის მოსალოდნელი ზემოქმედებების მნიშვნელობას (ხარისხს);
- IV. სვეტი -
  - შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებაზე პასუხისმგებელი;
  - პროექტის განხორციელების რომელ ეტაპებზე იქნება უფრო ეფექტური შესაბამისი შემარბილებელი ღონისძიების გატარება;
- V. სვეტი - საჭირო მონიტორინგული სამუშაოების ზოგადი აღწერა.

მშენებარე ჰიდროელექტროსადგური „ნენსკრა“-ს სამშენებლო სამუშაოების საწარმოებლად, დროებითი ელექტრო ენერჯით მომარაგების პროექტის - გზმ-ს ანგარიში

8.3.1 შემარბილებელი ღონისძიებები - მშენებლობის ეტაპი

| ზემოქმედება/<br>ზემოქმედების აღწერა  | ამოცანა  | შემარბილებელი ღონისძიებები:  |   | მონიტორინგი   |
|--|--|--|---|---|
|  |  | დახასიათება  | პასუხისმგებლობა, ვადები და ხარჯები  |   |
| <p>ატმოსფერულ ჰაერში არაორგანული მტვერის გავრცელება:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• მიწის სამუშაოების შედეგად წარმოქმნილი მტვერი;</li> <li>• მანქანების გადაადგილებისას წარმოქმნილი მტვერი;</li> <li>• ინერტული მასალების და გრუნტის დატვირთვა-გადმოტვირთვისას წარმოქმნილი მტვერი;</li> <li>• სამშენებლო სამუშაოების დროს წარმოქმნილი მტვერი.</li> </ul> | <p>მტვერის გამოყოფის მინიმუმამდე დაყვანა. გარემოზე ისეთის სახის ზემოქმედებების შემცირება, როგორცაა:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ადამიანის (მოსახლეობა, მომსახურე პერსონალი) შეწუხება და მის ჯანმრთელობაზე ნეგატიური ზემოქმედება;</li> <li>• ცხოველების დაფრთხობა და მიგრაცია;</li> <li>• მცენარეული საფარის მტვრით დაფარვა და სხვ.</li> </ul> | <p>a. ტრანსპორტის მოძრაობის ოპტიმალური სიჩქარის დაცვა (განსაკუთრებით გრუნტიან გზებზე);</p> <p>b. დასახლებულ პუნქტებში გამავალი საავტომობილო გზებით სარგებლობის შეზღუდვა;</p> <p>c. სიფრთხილის ზომების მიღება (მაგ. დატვირთვა გადმოტვირთვისას დიდი სიმაღლიდან მასალის დაყრის აკრძალვა);</p> <p>d. ადვილად ამტვერებადი მასალების ტრანსპორტირებისას მანქანების ძარის სათანადო გადაფარვა;</p> <p>e. პერსონალის ინსტრუქტაჟი;</p> <p>f. საჩივრების დაფიქსირება/აღრიცხვა და სათანადო რეაგირება.</p> | <p><b>პასუხისმგებელი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებაზე:</b></p> <p>საქმიანობის განმახორციელებელი კომპანია.</p> <p><b>შემარბილებელი ღონისძიებების შესრულების ვადები:</b></p> <p>a, b - მუდმივად სატრანსპორტო ოპერაციების დროს;</p> <p>c - მიწის სამუშაოების წარმოების და მასალების დატვირთვა-გადმოტვირთვისას;</p> <p>d - პერიოდულად, განსაკუთრებით მშრალ და ქარიან ამინდებში;</p> <p>e - სამუშაოების დაწყებამდე და შემდგომ პერიოდულად.;</p> <p>f - საჩივრების შემოსვლის შემდგომ;</p> <p>ღონისძიებების შესრულება</p> | <p>მშენებელი კონტრაქტორის მიერ გამოყოფილი გარემოს დაცვისა და უსაფრთხოების მენეჯერი ჩაატარებს ყოველდღიურ ვიზუალურ შემოწმებას, მოახდენს სატრანსპორტო ოპერაციების ინსპექტირებას.</p> <p>მონიტორინგი დამატებით ხარჯებთან დაკავშირებული არ არის.</p> |

მშენებარე ჰიდროელექტროსადგური „ნენსკრა“-ს სამშენებლო სამუშაოების საწარმოებლად, დროებითი ელექტრო ენერჯით მომარაგების პროექტის - გზმ-ს ანგარიში

|   |   |   | დაკავშირებული იქნება „დაბალ“ ხარჯებთან.   |   |
|---|---|---|---|---|
| <p>ატმოსფერული ჰაერში წვის პროდუქტების გავრცელება:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• მანქანების, სამშენებლო ტექნიკის გამონაბოლქვი;</li> <li>• შედუღების აეროზოლები.</li> </ul> | <p>გამონაბოლქვის მინიმუმამდე დაყვანა. გარემოზე ისეთის სახის ზემოქმედებების შემცირება, როგორცაა:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ადამიანის ჯანმრთელობაზე ზემოქმედება;</li> <li>• ცხოველთა საცხოვრებელი გარემოს გაუარესება და მიგრაცია.</li> </ul> | <p>a. მანქანა-დანადგარების ტექნიკური გამართულობის უზრუნველყოფა;</p> <p>b. დანადგარ-მექანიზმების განლაგება მგრძობიარე რეცეპტორებისგან (საცხ. სახლები და სხვ.) მოშორებით;</p> <p>c. მანქანების გადაადგილებისას ოპტიმალური მარშრუტის და სიჩქარის შერჩევა;</p> <p>d. მანქანების ძრავების ჩაქრობა ან მინიმალურ ბრუნზე მუშაობა, როცა არ ხდება მათი გამოყენება;</p> <p>e. პერსონალის ინსტრუქტაჟი;</p> <p>f. საჩივრების დაფიქსირება/აღრიცხვა და სათანადო რეაგირება.</p> | <p><b>პასუხისმგებელი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებაზე:</b></p> <p>საქმიანობის განმახორციელებელი კომპანია,</p> <p><b>შემარბილებელი ღონისძიებების შესრულების ვადები:</b></p> <p>a, b – სამუშაოების დაწყებამდე - მოსამზადებელ ეტაპზე, პერიოდულად;</p> <p>c, d- მუდმივად - სატრანსპორტო ოპერაციების შესრულებისას;</p> <p>e – სამუშაოების დაწყებამდე და შემდგომ პერიოდულად;</p> <p>f - საჩივრების შემოსვლის შემდგომ;</p> <p>დამატებით ხარჯებთან დაკავშირებული არ არის.</p> | <p>მშენებელი კონტრაქტორის გარემოს დაცვისა და უსაფრთხოების მენეჯერი ჩაატარებს მანქანების ვიზუალურ შემოწმებას ორ კვირაში ერთხელ; აწარმოებს მანქანებისათვის ჩატარებული მომსახურების ჩანაწერებს; მოახდენს სატრანსპორტო ოპერაციების ინსპექტირებას.</p> <p>მონიტორინგი ხარჯებთან დაკავშირებული არ არის.</p> |
| <p>ხმაურის გავრცელება საცხოვრებელი ზონის საზღვარზე. ზემოქმედება სხვა რეცეპტორებზე :</p>   | <p>ხმაურის გავრცელების მინიმუმამდე დაყვანა. გარემოზე ისეთის სახის ზემოქმედებების შემცირება როგორცაა:</p>  | <p>a. მანქანა-დანადგარების ტექნიკური გამართულობის უზრუნველყოფა;</p> <p>b. გენერატორების და სხვა ხმაურიანი დანადგარ-</p>   | <p><b>პასუხისმგებელი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებაზე:</b></p> <p>საქმიანობის</p>   | <p>მანქანა/ დანადგარების ტექნიკური გამართულობის კონტროლი;</p> <p>საჭიროების</p>   |

მშენებარე ჰიდროელექტროსადგური „ნენსკრა“-ს სამშენებლო სამუშაოების საწარმოებლად, დროებითი ელექტრო ენერჯით მომარაგების პროექტის - გზმ-ს ანგარიში

|  |   |   |  |   |
|--|---|---|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• სატრანსპორტო საშუალებებით გამოწვეული ხმაური და ვიბრაცია;</li> <li>• სამშენებლო ტექნიკით და სამშენებლო ოპერაციებით გამოწვეული ხმაური;</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• ადამიანის ჯანმრთელობაზე ზემოქმედება;</li> <li>• ცხოველთა შეშფოთება და მიგრაცია.</li> </ul> | <p>მექანიზმების განლაგება მგრძობიარე რეცეპტორებისგან (საცხოვრებელი სახლები) მოშორებით;</p> <p>c. ხმაურიანი სამუშაოების და ინტენსიური სატრანსპორტო ოპერაციების წარმოება მხოლოდ დღის საათებში;</p> <p>d. ხმაურიანი სამუშაოების პერიოდის განსაზღვრა, ეკოლოგიური (მაგ. ცხოველთა გამრავლების სეზონი) და სოციალური (სადღესასწაულო დღეები) საკითხების გათვალისწინებით;</p> <p>e. ხმაურიანი სამუშაოების შესახებ მოსახლეობის გაფრთხილება და შესაბამისი ახსნა-განმარტებების მიცემა;</p> <p>f. პერსონალის ინსტრუქტაჟი;</p> <p>g. საჩივრების დაფიქსირება/აღრიცხვა და სათანადო რეაგირება;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ინსტრუმენტალური გაზომვების ჩატარება სენსიტიური უბნების (დასახლებული ზონების) საზღვარზე,</li> <li>• შეძლებისდაგვარად ხმაურის შემცირება წარმოქმნის ადგილზე (ხმაურჩამხშობი გარსაცმები) და გავრცელების შეზღუდვა ხელოვნური ეკრანირების საშუალებით</li> </ul> | <p>განმახორციელებელი კომპანია.</p> <p><b>შემარბილებელი ღონისძიებების შესრულების ვადები:</b></p> <p>a, b - მოსამზადებელ ეტაპზე, პერიოდულად;</p> <p>c, d, e – სამუშაოების დაგეგმვისას და დაწყებამდე;</p> <p>f - სამუშაოების დაწყებამდე და შემდგომ პერიოდულად;</p> <p>გ- საჩივრების შემოსვლის შემდგომ.</p> <p>გ პუნქტით გათვალისწინებული ღონისძიებების შესრულება შეიძლება დაკავშირებული იყოს „დაბალ“ ხარჯებთან.</p> | <p>შემთხვევაში ინსტრუმენტალური გაზომვები.</p> |
|--|---|---|--|---|



მშენებარე ჰიდროელექტროსადგური „ნენსკრა“-ს სამშენებლო სამუშაოების საწარმოებლად, დროებითი ელექტრო ენერჯით მომარაგების პროექტის - გზმ-ს ანგარიში

|  |  |   |  |  |
|--|--|---|--|--|
| <p>საშიში გეოდინამიკური პროცესების (ეროზია, მეწყერი და სხვ.) გააქტიურება:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>ქანების დესტაბილიზაცია და საშიში პროცესების გააქტიურება მშენებლობის დროს;</li> <li>ეროზიული პროცესების გააქტიურება ნაგებობების ფუნდამენტების მომზადებისას და სხვა საექსკავ. სამუშაოებისას.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>ქანების სტაბილურობის შენარჩუნება. ეროზიული და მეწყერი პროცესების გააქტიურების რისკების შემცირება. მშენებარე ობიექტების დაცვა დაზიანებისგან</li> </ul> | <p>a. მოიხსნება ზედა ფერდობებზე აქტიურ დინამიკაში მყოფი წარმონაქმნები და ფერდობებს მიეცემა მდგრადობის შესაბამისი დახრილობის კუთხე;</p> <p>b. მოხდება ზედაპირული წყლების ორგანიზაციული გაყვანა;</p> <p>c. რთულ უბნებზე შესასრულებელი მიწის სამუშაოები მაქსიმალურად შეიზღუდება ძლიერი ნალექის პირობებში (განსაკუთრებით გაზაფხულზე);</p> <p>d. ეგზ-ს და გზების დერეფნებში გაკონტროლდება ხე-მცენარეული საფარის გაწმენდა;</p> <p>e. მასალები და ნარჩენები განთავსდება ისე, რომ ადგილი არ ქონდეს ეროზიას;</p> <p>f. სამშენებლო სამუშაოების დამთავრების შემდეგ ჩატარდება სამშენებლო მოედნების რეკულტივაციის და გამწვანების სამუშაოები.</p> | <p><b>პასუხისმგებელი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებაზე:</b></p> <p>საქმიანობის განმახორციელებელი კომპანია</p> <p><b>შემარბილებელი ღონისძიებების შესრულების ვადები:</b></p> <p>a, b, c, d, e - განსაკუთრებით მიწის სამუშაოების შესრულებისას;</p> <p>f - სამუშაოების დასრულების შემდგომ</p> <p>მნიშვნელოვან ხარჯებთან დაკავშირებული არ იქნება</p> | <p>ვიზუალური დაკვირვება ქანების მდგრადობაზე.</p>   |
| <p>ნიადაგის/გრუნტის სტაბილურობის დარღვევა და ნაყოფიერი ფენის განადგურება:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>სტაბილურობის დარღვევა გზების გაყვანის და</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის შენარჩუნება და გამოყენება სარეკულტივაციო სამუშაოებში;</li> <li>ნიადაგის/გრუნტის ეროზიული პროცესების პრევენცია.</li> </ul>    | <p>a. დაგეგმილი სამუშაოებისას დაწესებული უსაფრთხოების ნორმების დაცვა;</p> <p>b. გზის და სამშენებლო მოედნების საზღვრების მკაცრი დაცვა ნიადაგის ზედმეტად დაზიანების პრევენციის მიზნით;</p> <p>c. გზების ზედაპირის</p>   | <p><b>პასუხისმგებელი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებაზე:</b></p> <p>საქმიანობის განმახორციელებელი კომპანია</p> <p><b>შემარბილებელი</b></p>   | <p>სამშენებლო მოედნების, ფერდობების, გზების ზედაპირის, მოხსნილი ნიადაგის ფენის სანაყაროების რეგულარული ვიზუალური დაკვირვება.</p> |

მშენებარე ჰიდროელექტროსადგური „ნენსკრა“-ს სამშენებლო სამუშაოების საწარმოებლად, დროებითი ელექტრო ენერჯით მომარაგების პროექტის - გზმ-ს ანგარიში

|   |  |   |  |   |
|---|--|---|--|---|
| <p>სამშენებლო სამუშაოების დროს;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ნაყოფიერი ფენის განადგურება სამშენებლო მოედნების მომზადების ტერიტორიების გაწმენდის დროს.</li> </ul>                      |  | <p>მთლიანობის შენარჩუნება ტექნომსახურების მეშვეობით;</p> <p>d. ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის მოხსნა და დროებითი დასაწყობება შესაბამისი წესების დაცვით:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ნაყარის სიმაღლე არ უნდა აღემატებოდეს 2 მ-ს;</li> <li>• ნაყარის ფერდებს უნდა მიეცეს შესაბამისი დახრის (450) კუთხე;</li> <li>• ნაყარების პერიმეტრზე მოეწყოს წყალამრიდი არხები და დაცული უნდა იყოს ქარით გაფანტვისაგან.</li> </ul> <p>e. პერსონალის ინსტრუქტაჟი</p> | <p><b>ლონისძიებების შესრულების ვადები:</b></p> <p>a, b, c – რეგულარულად სამშენებლო სამუშაოებისას</p> <p>d - სამშენებლო მოედნების მომზადებისას;</p> <p>e – სამუშაოების დაწყებამდე და შემდგომ პერიოდულად.</p> <p>d პუნქტით გათვალისწინებული ღონისძიებების შესრულება შეიძლება დაკავშირებული იყოს „დაბალ“ ხარჯებთან.</p> | <p>მონიტორინგი დამატებით ხარჯებთან დაკავშირებული არ არის.</p>   |
| <p>ნიადაგის დაბინძურება:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ნიადაგის დაბინძურება ნარჩენებით;</li> <li>• დაბინძურება საწვავის, ზეთების ან სხვა ნივთიერებების დაღვრის შემთხვევაში.</li> </ul> | <p>ნიადაგის დაბინძურების პრევენცია და შესაბამისად გარემოზე ისეთის სახის არაპირდაპირი ზემოქმედებების შემცირება, როგორცაა:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ცხოველთა საცხოვრებელი გარემოს გაუარესება;</li> <li>• მცენარეულ საფარზე არაპირდაპირი ზემოქმედება;</li> <li>• მიწისქვეშა და ზედაპირული წყლების დაბინძურება;</li> </ul> | <p>a. მანქანა-დანადგარების ტექნიკური გამართულობის უზრუნველყოფა;</p> <p>b. პოტენციურად დამაბინძურებელი მასალების უსაფრთხოდ შენახვა/დაბინავება;</p> <p>c. ნარჩენების სეპარირება შესაძლებლობისდაგვარად ხელახლა გამოყენება გამოუსადეგარი ნარჩენების კონტეინერებში მოთავსება და ტერიტორიიდან გატანა;</p> <p>d. სამუშაოს დასრულების შემდეგ ყველა პოტენციური დამაბინძურებელი მასალის გატანა;</p> <p>e. საწვავის/საპოხი მასალის</p>                                     | <p><b>პასუხისმგებელი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებაზე:</b></p> <p>საქმიანობის განმახორციელებელი კომპანია</p> <p><b>შემარბილებელი ღონისძიებების შესრულების ვადები:</b></p> <p>a, b – მოსამზადებელ ეტაპზე, პერიოდულად;</p> <p>c - ნარჩენების მართვის პროცესში;</p> <p>d – სამუშაოების დასრულების შემდგომ;</p>    | <p>ტექნიკური გამართულობის კონტროლი; ნარჩენების მენეჯმენტის გეგმის შესრულების კონტროლი; ნიადაგის მდგომარეობის ვიზუალური კონტროლი. მონიტორინგი დამატებით ხარჯებთან დაკავშირებული არ არის.</p> |

მშენებარე ჰიდროელექტროსადგური „ნენსკრა“-ს სამშენებლო სამუშაოების საწარმოებლად, დროებითი ელექტრო ენერჯით მომარაგების პროექტის - გზმ-ს ანგარიში

|   |  |   |  |  |
|---|--|---|--|--|
|   |  | დაღვრის ლოკალიზაცია და გაწმენდა;<br>f. პერსონალის ინსტრუქტაჟი;  | e - დაბინძურების შემთხვევაში უმოკლეს ვადებში<br>f - სამუშაოების დაწყებამდე და შემდგომ პერიოდულად<br>შემარბილებელი ღონისძიებების შესრულება შეიძლება დაკავშირებული იყოს „დაბალ“ ხარჯებთან.   |  |
| ზედაპირული წყლების დაბინძურება:<br><ul style="list-style-type: none"><li>დაბინძურებული ზედაპირული ჩამონადენი, მდინარის კალაპოტის სიახლოვის მიმდინარე სამუშაოები;</li><li>დაბინძურება მყარი და თხევადი ნარჩენების არასწორი მენეჯმენტის გამო;</li><li>დაბინძურება საწვავის/ზეთის დაღვრის შედეგად.</li></ul> | ზედაპირული წყლების დაბინძურების პრევენცია და შესაბამისად გარემოზე ისეთის სახის ზემოქმედებების შემცირება, როგორცაა:<br><ul style="list-style-type: none"><li>წყლის ბიომრავალფეროვნებაზე ზემოქმედება;</li><li>მიწისქვეშა წყლების დაბინძურება;</li><li>წყლის რესურსებზე დამოკიდებულ რეცეპტორებზე (ცხოველები, მოსახლეობა) ზემოქმედება.</li></ul> | a. მანქანა/დანადგარების ტექნიკური გამართულობის უზრუნველყოფა;<br>b. 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;<br>c. წარმოქმნილი, დაბინძურებული წყლების სათანადო მართვა;<br>d. სანიაღვრე წყლების პოტენციურად დამაბინძურებელი უბნების პერიმეტრზე სადრენაჟო/წყალამრიდი არხების მოწყობა;<br>e. პერსონალის ინსტრუქტაჟი;<br>f. მდინარეთა კალაპოტებში მანქანების რეცხვის აკრძალვა; | <b>პასუხისმგებელი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებაზე:</b><br>საქმიანობის განმახორციელებელი კომპანია<br><b>შემარბილებელი ღონისძიებების შესრულების ვადები:</b><br>a, b, c, d – სამუშაოების დაწყებამდე;<br>c, e, f– სამუშაოების შესრულების პროცესში;<br>g – სამუშაოების დასრულების შემდგომ;<br>h - დაბინძურების შემთხვევაში უმოკლეს ვადებში და საჭიროების შემთხვევაში<br>შემარბილებელი ღონისძიებების შესრულება შეიძლება დაკავშირებული | დანადგარ-მექანიზმების ტექნიკური გამართულობის შემოწმება/კონტროლი; ნარჩენების მენეჯმენტის გეგმის შესრულების კონტროლი; ნიადაგის და წყლის და ჩამდინარე წყლის მდგომარეობის ვიზუალური კონტროლი |

მშენებარე ჰიდროელექტროსადგური „ნენსკრა“-ს სამშენებლო სამუშაოების საწარმოებლად, დროებითი ელექტრო ენერჯით მომარაგების პროექტის - გზმ-ს ანგარიში

|   |   |   |  |  |
|---|---|---|--|--|
|   |   | <p>გ. სამუშაოს დასრულების შემდეგ ყველა პოტენციური დამაბინძურებელი მასალის გატანა;</p> <p>h. საწვავის/საპოხი მასალის დაღვრის შემთხვევაში დაღვრილი პროდუქტის ლოკალიზაცია/გაწმენდა;</p>  | იყოს „დაბალ“ ხარჯებთან.  |  |
| <p>ზემოქმედება მიწისქვეშა/გრუნტის წყლებზე</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ხარისხის გაუარესება დაბინძურებული ზედაპირული წყლით ან ნიადაგით;</li> <li>• სამშენებლო სამუშაოების (განსაკუთრებით მიწის სამუშაოების) დროს საწვავის/საპოხი მასალის დაღვრის შედეგად.</li> </ul> | <p>მიწისქვეშა წყლის რესურსებზე დამოკიდებულ რეცეპტორებზე (მოსახლეობა, ბიომრავალფეროვნება) ზემოქმედების შემცირება</p>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• ნიადაგის ხარისხის გაუარესების თავიდან აცილების ყველა ღონისძიების გატარება (იხ. შესაბამისი პუნქტი);</li> <li>• ზედაპირული წყლის ხარისხის გაუარესების თავიდან აცილების ყველა ღონისძიების გატარება (იხ. შესაბამისი პუნქტი).</li> </ul>                          | <p><b>პასუხისმგებელი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებაზე:</b></p> <p>საქმიანობის განმახორციელებელი კომპანია</p> <p><b>შემარბილებელი ღონისძიებების შესრულების ვადები:</b></p> <p>სამშენებლო სამუშაოების შესრულების პროცესში დამატებით ხარჯებთან დაკავშირებული არ არის.</p> | <p>ტექნიკური გამართულობის კონტროლი; ნარჩენების მენეჯმენტის გეგმის შესრულების კონტროლი; ნიადაგის და წყლის მდგომარეობის ვიზუალური კონტროლი</p> |
| <p>ვიზუალურ-ლანდშაფტური ცვლილება:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• სამშენებლო მოედნების არსებობის გამო.</li> <li>• სატრანსპორტო ნაკადის მატების გამო;</li> <li>• ხე-მცენარეული საფარის გაჩეხვის გამო.</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• ადამიანთა უკმაყოფილების შემცირება;</li> <li>• ცხოველთა საცხოვრებელი გარემოს ცვლილების და ცხოველთა მიგრაციის პრევენცია</li> </ul> | <p>a. დროებითი ნაგებობების მოწყობისას შეძლებისდაგვარად ბუნებრივი მასალის გამოყენება, ფერების სათანადო შერჩევა;</p> <p>b. შეძლებისდაგვარად მასალებისა და ნარჩენების დასაწყობება ვიზუალური რეცეპტორებისთვის შეუმჩნეველ ადგილებში;</p> <p>c. მანქანების გადაადგილებისას ოპტიმალური მარშრუტის შერჩევა</p> | <p><b>პასუხისმგებელი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებაზე:</b></p> <p>საქმიანობის განმახორციელებელი კომპანია</p> <p><b>შემარბილებელი ღონისძიებების შესრულების ვადები:</b></p>  | <p>ვიზუალური მონიტორინგი ტერიტორიის სანიტარულ-ეკოლოგიური მდგომარეობის კონტროლის მიზნით.</p>  |

მშენებარე ჰიდროელექტროსადგური „ნენსკრა“-ს სამშენებლო სამუშაოების საწარმოებლად, დროებითი ელექტრო ენერჯით მომარაგების პროექტის - გზმ-ს ანგარიში

|  |  |  |   |  |
|--|--|--|---|--|
|  |  | <p>(დასახლებული პუნქტების გვერდის ავლით);</p> <p>d. ტერიტორიის გაწმენდა და რეკულტივაცია</p>  | <p>a, b - მოსამზადებელ ეტაპზე და შემდგომ მუშაობის პროცესში;</p> <p>c – სატრანსპორტო ოპერაციებისას;</p> <p>d-სამუშაოების დასრულების შემდგომ.</p> <p>დამატებით ხარჯებთან დაკავშირებული არ არის.</p>   |  |
| <p>ზემოქმედება ფლორაზე. ჰაბიტატების დაკარგვა, დაზიანება, ფრაგმენტაცია.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• საპროექტო არეალის მცენარეული საფარისაგან გაწმენდა;</li> <li>• დროებითი ინფრასტრუქტურის მოწყობასთან დაკავშირებული ზემოქმედება.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• ჰაბიტატების დაკარგვის და დაზიანების რისკების მინიმუმამდე დაყვანა;</li> <li>• ჰაბიტატების კონსერვაცია და სათანადო მართვა.</li> </ul> | <p>a. მცენარეული საფარის დაცვის საკითხებზე პერსონალისათვის ინსტრუქტაჟის ჩატარება;</p> <p>b. საპროექტო დერეფნების მცენარეული საფარისაგან გასუფთავების საკითხის საქართველოს გარემოს დაცვისა და სოფლის მეურნეობის სამინისტროს სსიპ ეროვნული სატყეო სააგენტო შეთანხმება;</p> <p>c. ხე-მცენარეების გაჩეხვის სამუშაოების შესრულება ამ საქმიანობაზე უფლებამოსილი სამსახურის სპეციალისტების ზედამხედველობის ქვეშ;</p> <p>d. დაცული სახეობების გარემოდან ამოღება „საქართველოს წითელი ნუსხისა და წითელი წიგნის შესახებ“ საქართველოს კანონის 24-ე მუხლის, პირველი პუნქტის, ვ) ქვეპუნქტის მოთხოვნების შესაბამისად, საქართველოს საქართველოს გარემოს დაცვის და სოფლის მეურნეობის</p> | <p><b>პასუხისმგებელი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებაზე:</b></p> <p>საქმიანობის განმახორციელებელი კომპანია</p> <p><b>შემარბილებელი ღონისძიებების შესრულების ვადები:</b></p> <p>a, b c, - სამუშაო არეალის მცენარეული საფარისაგან გასუფთავების სამუშაოების დაწყებამდე;</p> <p>d e – მცენარეული საფარისაგან გასუფთავების სამუშაოების მიმდინარეობისას;</p> <p>f - მშენებლობის ეტაპზე, განსაკუთრებით ღამით.</p> <p>შემარბილებელი</p> | <p>სამუშაო უბნების მცენარეული საფარისაგან გაწმენდის ეტაპზე ყოველდღიური მონიტორინგი სამუშაო საზღვრების დაცვის მიზნით.</p> |

მშენებარე ჰიდროელექტროსადგური „ნენსკრა“-ს სამშენებლო სამუშაოების საწარმოებლად, დროებითი ელექტრო ენერჯით მომარაგების პროექტის - გზმ-ს ანგარიში

|  |   |  |   |  |
|--|---|--|---|--|
|  |   | <p>სამინისტროსთან შეთანხმებით;</p> <p>e. მცენარეული საფარის დაზიანებისგან დასაცავად მკაცრად განისაზღვროს სამშენებლო უბნების საზღვრები და ტრანსპორტის მოძრაობის მარშრუტები;</p> <p>f. ხელოვნური გადასასვლელების მოწყობა (მაგ. ანძების ფუნდამენტებისათვის მოწყობილ თხრილებზე ფიცრების გადება).</p> <p><u>ამასთან,</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ვიზუალურ-ლანდშაფტური ცვლილებებისკენ შერბილებისკენ მიმართული ღონისძიებების გატარება (იხ. შესაბამისი პუნქტი).</li> <li>• წყლის, ნიადაგის და ატმოსფერული ჰაერის დაბინძურების შემარბილებელი ღონისძიებების გატარება</li> </ul> | <p>ღონისძიებების შესრულება შეიძლება დაკავშირებული იყოს „დაბალ“ ხარჯებთან.</p>   |  |
| <p>ზემოქმედება სახეობათა ქცევაზე:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• გამრავლების უნარის და ნორმალური ცხოველმოქმედების დაქვეითება.</li> <li>• ცხოველთა მიგრაცია;</li> <li>• პირდაპირი ზემოქმედება - ცხოველთა დაღუპვა, დაზიანება.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• ცხოველთა სახეობებზე პირდაპირი და არაპირდაპირი ზემოქმედების მინიმუმამდე შემცირება.</li> </ul> | <p>a. კანონით დაცულ ფრინველთა სახეობების ბუდეების აღრიცხვა და მათთან მისვლის აკრძალვა გამრავლების პერიოდში;</p> <p>b. ტრანსპორტის მოძრაობის მარშრუტის და სამშენებლო უბნების საზღვრების მკაცრი დაცვა;</p> <p>c. მოძრაობის ოპტიმალური სიჩქარის შერჩევა ცხოველებზე უშუალო ზემოქმედების</p>  | <p><b>პასუხისმგებელი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებაზე:</b></p> <p>საქმიანობის განმახორციელებელი კომპანია</p> <p><b>შემარბილებელი ღონისძიებების შესრულების ვადები:</b></p> | <p>ნარჩენების მენეჯმენტის კონტროლი;</p> <p>მძღოლების პერიოდული ინსპექტირება.</p> <p>მონიტორინგი დამატებით ხარჯებთან დაკავშირებული არ არის.</p> |

მშენებარე ჰიდროელექტროსადგური „ნენსკრა“-ს სამშენებლო სამუშაოების საწარმოებლად, დროებითი ელექტრო ენერჯით მომარაგების პროექტის - გზმ-ს ანგარიში

|  |   |   |   |  |
|--|---|---|---|--|
|  |   | <p>ალბათობის (დაჯახება) შესამცირებლად;</p> <p>d. ორმოების, ტრანშეების შემოზღუდვა რაიმე წინააღმდეგობით ცხოველების შიგ ჩავარდნის თავიდან ასაცილებლად;</p> <p>e. მიმართული შუქის მინიმალური გამოყენება სინათლის გავრცელების შემცირების მიზნით;</p> <p>f. ისეთი სამუშაოების, რაც იწვევს ცხოველების ზედმეტად შეშფოთებას, რაც შეიძლება მოკლე ვადებში განხორციელება, შესაძლებლობების მიხედვით არაგამრავლების პერიოდში;</p> <p>გ. ტერიტორიების რეკულტივაცია;</p> <p><u>ამასთან.</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ნარჩენების სათანადო მენეჯმენტი;</li> <li>• წყლის, ნიადაგის და ატმოსფერული ჰაერის დაბინძურების შემარბილებელი ღონისძიებების გატარება (იხ. შესაბამისი პუნქტ.).</li> </ul> | <p>a, სამუშაოების დაწყებამდე;</p> <p>b, c - - სატრანსპორტო ოპერაციებისას;</p> <p>d, e, f - მშენებლობის ეტაპზე რეგულარულად.</p> <p>გ - სამშენებლო სამუშაოების დამთავრების შემდგომ.</p> <p>დამატებით ხარჯებთან დაკავშირებული არ არის.</p> |  |
| <p>ნარჩენებით გარემოს დაბინძურების რისკები:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ინერტული ნარჩენები;</li> <li>• სახიფათო ნარჩენები (საწვავ-საპოხი მასალების ნარჩენები</li> </ul> | <p>ნარჩენების გარემოში უსისტემოდ გავრცელების პრევენცია და შესაბამისად გარემოზე ისეთის სახის ზემოქმედებების შემცირება, როგორცაა:</p> | <p>a. სამშენებლო და სხვა საჭირო მასალების შემოტანა იმ რაოდენობით, რაც საჭიროა პროექტის მიზნებისათვის;</p> <p>b. ფუნდამენტების მოწყობისას მოხსნილი გრუნტი პროექტის</p>   | <p><b>პასუხისმგებელი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებაზე:</b></p> <p>საქმიანობის განმახორციელებელი</p>   | <p>ნარჩენების მართვისათვის სპეციალურად გამოყოფილი პერსონალის მიერ ნარჩენების მენეჯმენტის</p> |

მშენებარე ჰიდროელექტროსადგური „ნენსკრა“-ს სამშენებლო სამუშაოების საწარმოებლად, დროებითი ელექტრო ენერჯით მომარაგების პროექტის - გზმ-ს ანგარიში

|   |  |   |   |   |
|---|--|---|---|---|
| <p>და სხვ.);</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• საყოფაცხოვრებო ნარჩენები.</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• ადამიანის ჯანმრთელობასა და უსაფრთხოებაზე ნეგატიური ზემოქმედება;</li> <li>• წყლის გარემოს დაბინძურება;</li> <li>• ცხოველებზე პირდაპირი უარყოფითი ზემოქმედება;</li> <li>• უარყოფითი ვიზუალურ-ლანდშაფტური ცვლილება; და სხვ.</li> </ul> | <p>მიზნებისთვის (გზის ვაკისების მოსაწყობად და სხვ.) გამოყენება;</p> <p>c. ნარჩენების ტრანსპორტირებისას უსაფრთხოების წესების მაქსიმალური დაცვა (მანქანების ძარის გადაფარვა და სხვ.);</p> <p>d. სახიფათო ნარჩენების გატანა შემდგომი მართვის მიზნით მოხდეს მხოლოდ ამ საქმიანობაზე სათანადო ნებართვის მქონე კონტრაქტორის საშუალებით;</p> <p>e. ნარჩენების წარმოქმნის, დროებითი დასაწყობების და შემდგომი მართვის პროცესებისთვის სათანადო აღრიცხვის მექანიზმის შემოღება და შესაბამისი ჟურნალის წარმოება;</p> <p>f. ნარჩენების მართვისათვის გამოყოფილი იქნას სათანადო მომზადების მქონე პერსონალი;</p> <p>g. პერსონალის ინსტრუქტაჟი</p> | <p>კომპანია</p> <p><b>შემარბილებელი ღონისძიებების შესრულების ვადები:</b></p> <p>a, b - მოსამზადებელ ეტაპზე;</p> <p>c, d, e, - ნარჩენების მართვის პროცესში;</p> <p>f g - სამუშაოების დაწყებამდე და შემდგომ პერიოდულად</p> <p>შემარბილებელი ღონისძიებების შესრულება შეიძლება დაკავშირებული იყოს „დაბალ“ ხარჯებთან</p> | <p>გეგმის შესრულების კონტროლი, ნარჩენების რაოდენობის და სახეების აღრიცხვა, შესაბამისი ჟურნალის წარმოება.</p> <p>მონიტორინგის ხარჯები შეიძლება დაკავშირებული იყოს დამატებითი პერსონალის აყვანასთან</p> |
| <p>ზემოქმედება მიწის საკუთრებასა და გამოყენებაზე, რესურსების ხელმისაწვდომობის შეზღუდვა:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ანძების განთავსება მოსახლეობის კუთვნილ სასოფლო-</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• მოსახლეობის უკმაყოფილებების გამორიცხვა და სათანადო კომპენსაცია;</li> <li>• ადგილობრივი რესურსების მინიმალურის, მოკლე ვადებით შეზღუდვა</li> </ul>  | <p>a. მიწის ფართობების დაკარგვით გამოწვეული ზიანის საკომპენსაციო ღონისძიებები განსაზღვრა თითოეულ კონკრეტულ პირთან ინდივიდუალური შეთანხმების საფუძველზე;</p> <p>b. მოსახლეობას წინასწარ ეცნობება ისეთი</p>   | <p><b>პასუხისმგებელი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებაზე:</b></p> <p>საქმიანობის განმახორციელებელი კომპანია</p> <p><b>შემარბილებელი ღონისძიებების</b></p>  | <p>მოსახლეობის აზრის შესწავლა და საჩივრების აღრიცხვის სათანადო მექანიზმის შემოღება.</p>   |



მშენებარე ჰიდროელექტროსადგური „ნენსკრა“-ს სამშენებლო სამუშაოების საწარმოებლად, დროებითი ელექტრო ენერჯით მომარაგების პროექტის - გზმ-ს ანგარიში

|   |  |  |  |   |
|---|--|--|--|---|
| <p>სამეურნეო მიწებზე;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• სამშენებლო სამუშაოების გამო მოსახლეობას შეეზღუდა მიწის, წყლის ან ტყის რესურსების გამოყენება.</li> </ul>  |  | <p>გადაწყვეტილების შესახებ, რომელიც დროებით შეზღუდავს ადგილობრივი რესურსების ხელმისაწვდომობას;</p> <p>c. ისეთი სამუშაოების შეძლებისდაგვარად მოკლე დროში ჩატარება, რომელიც ზღუდავს ადგილობრივ რესურსებს;</p> <p>d. საჩივრების დაფიქსირება/აღრიცხვა, მათი განხილვის მექანიზმის შემოღება და სათანადო რეაგირება;</p> <p>e. რესურსების შეზღუდვის გამო შესაძლოა საჭირო გახდეს კომპენსაციის გაცემა ან ალტერნატიული რესურსების მოძიებაში დახმარების გაწევა</p> | <p><b>შესრულების ვადები:</b></p> <p>a, b - სამუშაოების დაწყებამდე;</p> <p>c, - სამუშაოების შესრულებისას;</p> <p>d e - საჩივრების შემოსვლის შემდგომ</p> <p>ლონისძიების შესრულება შეიძლება დაკავშირებული იყოს „დაბალ“ ხარჯებთან</p>  |   |
| <p>ზემოქმედება სატრანსპორტო ინფრასტრუქტურაზე:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• გზების საფარის დაზიანება;</li> <li>• სატრანსპორტო ნაკადების გადატვირთვა;</li> <li>• გადაადგილების შეზღუდვა.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• გზების საფარის შენარჩუნება და თავისუფალი გადაადგილების ხელშეწყობა;</li> <li>• საგზაო საფრთხეების, საცობების მინიმუმადე დაყვანა;</li> <li>• მოსახლეობის უკმაყოფილების გამორიცხვა.</li> </ul> | <p>a. მოსახლეობის გადაადგილების მინიმალური შეფერხება;</p> <p>b. საზოგადოებრივი გზებზე მანქანების გადაადგილების შეძლებისდაგვარად შეზღუდვა;</p> <p>c. მუხლუხიანი ტექნიკის გადაადგილების მაქსიმალური შეზღუდვა;</p> <p>d. მოსახლეობისთვის ინფორმაციის მიწოდება სამუშაოების წარმოების დროის და პერიოდის შესახებ;</p> <p>e. გზის ყველა დაზიანებული უბნის მაქსიმალური აღდგენა, რათა ხელმისაწვდომი იყოს</p>  | <p><b>პასუხისმგებელი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებაზე:</b></p> <p>საქმიანობის განმახორციელებელი კომპანია</p> <p><b>შემარბილებელი ღონისძიებების შესრულების ვადები:</b></p> <p>a, b, c, d, e, - სამუშაოების წარმოებისას - სატრანსპორტო ოპერაციებისას;</p> <p>f - სამუშაოების</p> | <p>გზის ხარისხის მუდმივი მონიტორინგი.</p> |

მშენებარე ჰიდროელექტროსადგური „ნენსკრა“-ს სამშენებლო სამუშაოების საწარმოებლად, დროებითი ელექტრო ენერჯით მომარაგების პროექტის - გზმ-ს ანგარიში

|  |   |  |   |  |
|--|---|--|---|--|
|  |   | <p>მოსახლეობისთვის;</p> <p>f. საჩივრების დაფიქსირება/აღრიცხვა და სათანადო რეაგირება</p>  | <p>დასრულების შემდგომ;</p> <p>გ - საჩივრების შემოსვლის შემდგომ.</p> <p>f - პუნქტით გათვალისწინებული ღონისძიებების შესრულება შეიძლება დაკავშირებული იყოს „დაბალ“ ხარჯებთან.</p>  |  |
| <p>ჯანმრთელობასა და უსაფრთხოებასთან დაკავშირებული რისკები:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• მოსახლეობის ჯანმრთელობასა და უსაფრთხოებაზე მოსალოდნელი ზემოქმედება;</li> <li>• დასაქმებული პერსონალის ჯანმრთელობასა და უსაფრთხოებაზე მოსალოდნელი ზემოქმედება.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• ადამიანის ჯანმრთელობისა და უსაფრთხოების უზრუნველყოფა.</li> </ul> | <p>a. პერსონალისთვის ტრეინინგების ჩატარება უსაფრთხოებისა და შრომის დაცვის საკითხებზე;</p> <p>b. პერსონალის უზრუნველყოფა ინდივიდუალური დაცვის საშუალებებით;</p> <p>c. ჯანმრთელობისათვის სახიფათო უბნებში და გზებზე შესაბამისი გამაფრთხილებელი, მიმითითებელი და ამკრძალავი ნიშნების დამონტაჟება;</p> <p>d. ჯანმრთელობისათვის სახიფათო უბნების შემოღობვა;</p> <p>e. მანქანა-დანადგარების ტექნიკური გამართულობის უზრუნველყოფა;</p> <p>f. სატრანსპორტო ოპერაციებისას უსაფრთხოების წესების მაქსიმალური დაცვა, სიჩქარეების შეზღუდვა;</p> <p>g. დასახლებულ პუნქტებში გამავალი გზებით სარგებლობის</p> | <p><b>პასუხისმგებელი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებაზე:</b></p> <p>საქმიანობის განმახორციელებელი კომპანია</p> <p><b>შემარბილებელი ღონისძიებების შესრულების ვადები:</b></p> <p>სამუშაოების წარმოებისას.</p> <p>შემარბილებელი ღონისძიებების შესრულება შეიძლება დაკავშირებული იყოს „დაბალ“ ხარჯებთან.</p> | <p>მანქანა-დანადგარების ტექნიკური გამართულობის კონტროლი.</p> <p>ინციდენტებსა და უბედურ შემთხვევებზე ჩანაწერების წარმოება.</p> <p>პერსონალის დაუგეგმავი შემოწმება - ინსპექტირება.</p> |

მშენებარე ჰიდროელექტროსადგური „ნენსკრა“-ს სამშენებლო სამუშაოების საწარმოებლად, დროებითი ელექტრო ენერჯით მომარაგების პროექტის - გზმ-ს ანგარიში

|  |   |   |  |   |
|--|---|---|--|---|
|  |   | <p>მინიმუმამდე შეზღუდვა;</p> <p>h. სამუშაო უბნებზე უცხო პირთა უნებართვოდ ან სპეციალური დამცავი საშუალებების გარეშე მოხვედრის და გადაადგილების კონტროლი;</p> <p>i. სიმალეზე მუშაობისას პერსონალის დაზღვევა თოკებით და სპეციალური სამაგრებით;</p> <p>j. ინციდენტებისა და უბედური შემთხვევების სააღრიცხვო ჟურნალის წარმოება.</p> <p>ამასთან,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ატმოსფერული ჰაერის, წყლისა და ნიადაგის ხარისხის გაუარესების თავიდან აცილების ყველა ღონისძიების გატარება. ხმაურის გავრცელების შემარბილებელი ღონისძიებების გატარება</li> </ul> |  |   |
| <p>ზემოქმედება ისტორიულ-კულტურულ და არქეოლოგიურ ძეგლებზე:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• კულტურული მემკვიდრეობის ობიექტების დაზიანება</li> <li>• არქეოლოგიური მემკვიდრეობის აღურიცხავი ობიექტების დაზიანება მიწის სამუშაოების შესრულებისას.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• კულტურული და არქეოლოგიური ძეგლების დაზიანების/განადგურების რისკების მინიმუმამდე დაყვანა</li> </ul> | <p>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.</p>  | <p><b>პასუხისმგებელი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებაზე:</b></p> <p>საქმიანობის განმახორციელებელი კომპანია</p> <p><b>შემარბილებელი ღონისძიებების შესრულების ვადები:</b></p> <p>რაიმე არტეფაქტის აღმოჩენის შემთხვევაში.</p> | <p>მიწის სამუშაოების პროცესის ვიზუალური კონტროლი.</p> |

მშენებარე ჰიდროელექტროსადგური „ნენსკრა“-ს სამშენებლო სამუშაოების საწარმოებლად, დროებითი ელექტრო ენერჯით მომარაგების პროექტის -  
გზმ-ს ანგარიში

|  |  |  |                                     |  |
|--|--|--|-------------------------------------|--|
|  |  |  | ხარჯებთან<br>დაკავშირებული არ არის. |  |
|--|--|--|-------------------------------------|--|

**8.3.2 შემარბილებელი ღონისძიებები - ექსპლუატაციის ეტაპი**

| ზემოქმედება/<br>ზემოქმედების აღწერა                             | ამოცანა  | შემარბილებელი ღონისძიებები  |   | მონიტორინგი  |
|---|--|---|---|--|
|   |  | დახასიათება   | პასუხისმგებლობა, ვადები და ხარჯები  |  |
| ელექტრომაგნიტური ველების გავრცელება:                            | მინიმალური ზემოქმედება სასოფლო-სამეურნეო სავარგულების ფარგლებში მომუშავე გლეხებზე            | აღნიშნული მიმართულებით მნიშვნელოვანი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარება არ იგეგმება   | -----   | მონიტორინგს არ საჭიროებს                                     |
| ბუნებრივი პროცესების შედეგად ეგხ-ს საყრდენების დაზიანების რისკი | საყრდენების დაცვა გეოდინამიკური და ეროზიული პროცესებისგან                                    | მეწყერი, ღვარცოფი, ქვათაცვენა, ეროზია   | <b>პასუხისმგებელი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებაზე:</b><br>ოპერატორი კომპანია<br><br><b>შემარბილებელი ღონისძიებების შესრულების ვადები:</b><br>a - წელიწადში ორჯერ;<br>b - საჭიროების შემთხვევაში<br><br>შეიძლება დაკავშირებული იყოს „დაბალ“ ხარჯებთან | ეგხ-ების დერეფანში ეროზიული პროცესების პერიოდული მონიტორინგი |
| ანძების განთავსების უბნებზე ეროზიული პროცესების გააქტიურება     | ნიადაგის/გრუნტის ეროზიული პროცესების პრევენცია.<br><br>საყრდენების უსაფრთხოების უზრუნველყოფა | a. ანძების განთავსების უბნებზე ეროზიული პროცესების მონიტორინგი;<br><br>b. ეროზიული პროცესების გააქტიურების შემთხვევაში შესაბამისი | <b>პასუხისმგებელი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებაზე:</b><br>ოპერატორი კომპანია<br><br><b>შემარბილებელი ღონისძიებების შესრულების ვადები:</b><br>a - წელიწადში ერთხელ;   | ეგხ-ების დერეფანში ეროზიული პროცესების პერიოდული მონიტორინგი |

მშენებარე ჰიდროელექტროსადგური „ნენსკრა“-ს სამშენებლო სამუშაოების საწარმოებლად, დროებითი ელექტრო ენერჯით მომარაგების პროექტის - გზმ-ს ანგარიში

|  |   | ლონისძიებების<br>გატარება.   | ბ - საჭიროების შემთხვევაში<br>შეიძლება დაკავშირებული იყოს<br>„დაბალ“ ხარჯებთან   |  |
|--|---|--|--|--|
| ზემოქმედება<br>მიწისქვეშა/გრუნტის<br>წყლებზე, რაც შეიძლება<br>გამოწვეული იყოს ანძების<br>განთავსების უბნებზე<br>შემცირებული<br>ინფილტრაციით. | მიწისქვეშა წყლის<br>რესურსებზე<br>დამოკიდებულ<br>რეცეპტორებზე<br>(მოსახლეობა,<br>ბიომრავალფეროვნება)<br>ზემოქმედების<br>შემცირება                       | აღნიშნული<br>მიმართულებით<br>მნიშვნელოვანი<br>შემარბილებელი<br>ლონისძიებების გატარება<br>არ იგეგმება   | -----  | მონიტორინგს არ საჭიროებს                                       |
| ვიზუალურ-<br>ლანდშაფტური<br>ცვლილება:<br><br>ვიზუალური ცვლილება<br>ეგზ-ის არსებობის გამო   | ადამიანთა<br>უკმაყოფილების<br>გამორიცხვა;<br><br>ცხოველთა<br>საცხოვრებელი<br>გარემოს ცვლილების<br>და ცხოველთა<br>მიგრაციის<br>მინიმუმამდე<br>შემცირება. | აღნიშნული<br>მიმართულებით<br>მნიშვნელოვანი<br>შემარბილებელი<br>ლონისძიებების გატარება<br>შეუძლებელია   | -----  | მონიტორინგს არ საჭიროებს                                       |
| მცენარეული საფარის<br>ზრდის კონტროლი და<br>პერიოდული გაკაფვა ეგზ-<br>ის უსაფრთხოების და<br>ლანდშაფტური ხანძრების<br>პრევენციის მიზნით.       | მცენარეული საფარის<br>მინიმალური<br>დაზიანება.  | a. მცენარეთა ზრდის<br>კონტროლი მექანიკურის<br>საშუალებების<br>გამოყენებით;<br><br>ბ. სამუშაო უბნების<br>საზღვრების დაცვა რათა<br>არ მოხდეს მცენარეული<br>საფარის დამატებითი<br>დაზიანება;<br><br>ასევე<br>სარემონტო- | <b>პასუხისმგებელი შემარბილებელი<br/>ლონისძიებების გატარებაზე:</b><br>ოპერატორი კომპანია<br><br><b>შემარბილებელი ლონისძიებების<br/>შესრულების ვადები:</b><br>a, b - მცენარეთა გაკაფვის<br>პერიოდში - ყოველ 2-3<br>წელიწადში ერთხელ<br><br>ხარჯებთან დაკავშირებული არ<br>არის. | ყოველდღიური მონიტორინგი<br>სამუშაო საზღვრების დაცვის<br>მიზნით |

მშენებარე ჰიდროელექტროსადგური „ნენსკრა“-ს სამშენებლო სამუშაოების საწარმოებლად, დროებითი ელექტრო ენერჯით მომარაგების პროექტის - გზმ-ს ანგარიში

|   |   |  |  |   |
|---|---|--|--|---|
|   |   | პროფილაქტიკური სამუშაოების შესრულებისას მშენებლობის ეტაპისთვის შემუშავებული მცენარეულ საფარზე ზემოქმედების შემარბილებელი   |  |   |
| <p>ფრინველებზე პირდაპირი ზემოქმედება:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ეგზ-ების საყრდენებთან ან სადენებთან დაჯახებით გამოწვეული დაზიანება ან დაღუპვა;</li> <li>• ელ-შოკით გამოწვეული დაზიანება ან დაღუპვა;</li> </ul> | ცხოველთა სახეობებზე პირდაპირი ზემოქმედების მინიმუმამდე შემცირება.   | <p>a. ელექტროსადენები ერთმანეთისგან დაშორება ფრინველებისთვის უსაფრთხო მანძილით;</p> <p>b. ფრინველთა შემთხვევითი შეჯახების რისკების შესამცირებლად ეგზ-ის სენსიტიურ მონაკვეთებზე სადენების მარკირება.</p>                                    | <p><b>პასუხისმგებელი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებაზე:</b></p> <p>ოპერატორი კომპანია</p> <p><b>შემარბილებელი ღონისძიებების შესრულების ვადები:</b></p> <p>მშენებლობის ეტაპზე და ექსპლუატაციის ეტაპზე სარემონტო პროფილაქტიკური სამუშაოების ჩატარებისას შეიძლება დაკავშირებული იყოს „დაბალ“ ხარჯებთან</p> | <p>ჟურნალის წარმოება სადაც დაფიქსირებული იქნება შემთხვევების რაოდენობა, შემთხვევის დრო და ადგილი, დაზიანებული ფრინველის სახეობა და ა.შ.</p> <p>ელექტროსადენებს შორის მანძილების პერიოდული შემოწმება</p> |
| <p>ჯანმრთელობასა და უსაფრთხოებასთან დაკავშირებული რისკები:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• დაუდევრობით და გაუფრთხილებლობით ელექტროსადენებზე ფიზიკური ზემოქმედების შედეგად გამოწვეული ელ. შოკის რისკები</li> </ul>    | <ul style="list-style-type: none"> <li>• ადამიანის ჯანმრთელობისა და უსაფრთხოების უზრუნველყოფა.</li> </ul> | <p>a. ადგილობრივი მოსახლეობის ინფორმირება შესაძლო რისკების შესახებ;</p> <p>b. ეგზ-ის ფარგლებში (განსაკუთრებით საცხოვრებელ ზონებთან ახლოს გამავალ მონაკვეთებში) შესაბამისი ამკრძალავი, გამაფრთხილებელი და მიმთითებელი ნიშნების მოწყობა.</p> | <p><b>პასუხისმგებელი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებაზე:</b></p> <p>ოპერატორი კომპანია</p> <p><b>შემარბილებელი ღონისძიებების შესრულების ვადები:</b></p> <p>ეგზ-ის ექსპლუატაციაში გაშვებამდე</p> <p>შემარბილებელი ღონისძიებების შესრულება შეიძლება დაკავშირებული იყოს „დაბალ“ ხარჯებთან.</p>              | <p>გამაფრთხილებელი, ამკრძალავი და მიმთითებელი ნიშნების ტექნიკური მდგომარეობის კონტროლი. მონიტორინგი ხარჯებთან დაკავშირებული არ არის.</p>  |

## 9 გარემოსდაცვითი მონიტორინგის გეგმა

საპროექტო ეგხ-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 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.

ეგხ-ების მშენებლობისას და ექსპლუატაციისას გარემოსდაცვითი მონიტორინგის გეგმა მოცემულია პარაგრაფებში 8.1. და 8.2. უნდა აღინიშნოს, რომ წარმოდგენილ გეგმას ზოგადი სახე გააჩნია და საქმიანობის განხორციელების პროცესში შესაძლებელია მისი დეტალიზება და გარკვეული მიმართულებით კორექტირება.

### 9.1 მონიტორინგის გეგმა - მშენებლობის ეტაპი

| კონტროლის საგანი                       | კონტროლის/სინჯის ალების წერტილი                | მეთოდი   | სიხშირე/დრო   | მიზანი   | პასუხისმგებელი                         |
|--|--|--|---|--|--|
| ჰაერი (არაორგანული მტვერის გავრცელება) | სამშენებლო მოედნები, არსებული მისასვლელი გზები | <ul style="list-style-type: none"> <li>• ვიზუალური;</li> <li>• მანქანა-დანადგარების ტექნიკური გამართულობის კონტროლი</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• მიწის სამუშაოების წარმოების პროცესში;</li> <li>• ინტენსიური სატრანსპორტო ოპერაციებისას;</li> <li>• პერიოდულად მშრალ ამინდში;</li> <li>• სამშენებლო სამუშაოების დროს;</li> <li>• ტექნიკის გამართულობის შემოწმება სამუშაოს დაწყებამდე</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• ატმოსფერული ჰაერის ხარისხის ნორმატიულთან შესაბამისობის უზრუნველყოფა;</li> <li>• მოსახლეობის და ცხოველთა სამყაროს მინიმალური შეშფოთება;</li> <li>• მუშახელის უსაფრთხოების უზრუნველყოფა.</li> </ul> | საქმიანობის განმახორციელებელი კომპანია |



მშენებარე ჰიდროელექტროსადგური „ნენსკრა“-ს სამშენებლო სამუშაოების საწარმოებლად, დროებითი ელექტრო ენერჯით მომარაგების პროექტის - გზმ-ს ანგარიში

|                             |   |   |  |  |  |
|-----------------------------|---|---|--|--|--|
| ხმაური                      | სამშენებლო მოედნები<br><br>უახლოესი რეცეპტორი (დასახლებული პუნქტები)                                | <ul style="list-style-type: none"> <li>• კონტროლი;</li> <li>• გაზომვა;</li> <li>• მანქანა-დანადგარების ტექნიკური გამართულობის კონტროლი</li> </ul>                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• პერიოდული კონტროლი (განსაკუთრებით ძლიერი ხმაურის გამომწვევი ოპერაციების შესრულებისას);</li> <li>• გაზომვა - საჩივრების შემოსვლის შემთხვევაში;</li> <li>• ტექნიკის გამართულობის შემოწმება სამუშაოს დაწყებამდე.</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• ჯანდაცვის და უსაფრთხოების ნორმებთან შესაბამისობის უზრუნველყოფა;</li> <li>• მოსახლეობის მინიმალური შემფოთება;</li> <li>• მუშახელის კომფორტული სამუშაო პირობების შექმნა.</li> </ul>   | საქმიანობის განმახორციელებელი კომპანია |
| საშიში გეოლოგიური პროცესები | <ul style="list-style-type: none"> <li>• საპროექტო ეგზ-ს მეტ-ნაკლებად სენსიტიური უბნები.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• დაკვირვება საშიში გეოდინამიკური პროცესების განვითარებაზე</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• სამშენებლო სამუშაოების დროს, მუდმივად;</li> <li>• განსაკუთრებით ინტენსიური ატმოსფერული ნალექების მოსვლის შემდგომ;</li> <li>• ინტენსიური სატრანსპორტო გადაადგილებების დროს;</li> <li>• შემოწმება ინჟინერ-გეოლოგის მიერ - სამშენებლო სამუშაოების დასრულების შემდგომ.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• ფერდობების მდგრადობის უზრუნველყოფა;</li> <li>• მშენებარე ობიექტების დაზიანების, ადამიანთა დაშავების პრევენცია;</li> <li>• მიწაზე არსებული რესურსების (ნიადაგი, ფლორა, ცხოველთა საარსებო გარემო) შენარჩუნება;</li> <li>• დამატებითი შემარბილებელი ღონისძიებების (დატერასება, გამაგრება) დასახვა-განხორციელება</li> </ul> | საქმიანობის განმახორციელებელი კომპანია |
| ნიადაგი                     | სამშენებლო მოედნები; მასალების და ნარჩენების დასაწყობების ადგილი                                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>• ვიზუალური კონტროლი;</li> <li>• მეთვალყურეობა ნარჩენების მენეჯმენტზე</li> <li>• მანქანა-დანადგარების ტექნიკური</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• პერიოდული შემოწმება;</li> <li>• შემოწმება სამუშაოს დასრულების შემდეგ;</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• ნიადაგის სტაბილურობის და ხარისხის შენარჩუნება;</li> <li>• ნიადაგის ხარისხზე დამოკიდებული სხვა</li> </ul>  | საქმიანობის განმახორციელებელი კომპანია |

მშენებარე ჰიდროელექტროსადგური „ნენსკრა“-ს სამშენებლო სამუშაოების საწარმოებლად, დროებითი ელექტრო ენერჯით მომარაგების პროექტის - გზშ-ს ანგარიში

|                              |  | გამართულობის კონტროლი.   |  | რეცეპტორებზე (მცენარეული საფარი, მოსახლეობა და სხვ) ზემოქმედების მინიმიზაცია   |  |
|------------------------------|--|--|--|--|--|
| წყალი                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>სამშენებლო უბნებზე წყლის ობიექტთან მუშაობისას</li> </ul>                              | <ul style="list-style-type: none"> <li>ვიზუალური მანქანა-დანადგარების ტექნიკური გამართულობის კონტროლი</li> <li>მყარი ნარჩენების მენეჯმენტის კონტროლი</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>სამუშაო მოედნების მოწყობის დროს (წყლის ობიექტის მახლობლად), განს. წვიმის/თოვლის შემდეგ.</li> <li>სამუშაოების წარმოების პროცესში (წყლის ობიექტთან ახლოს</li> <li>მყარი ნარჩენების ტრანსპორტირების დროს;</li> <li>ტექნიკის გამართულობის შემოწმება - სამუშაოს დაწყებამდე;</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>წყლის ხარისხის დაცვის უზრუნველყოფა</li> </ul>   | საქმიანობის განმახორციელებელი კომპანია |
| უარყოფითი ვიზუალური ცვლილება | <ul style="list-style-type: none"> <li>სამშენებლო მოედნები;</li> <li>მასალების და ნარჩენების დასაწყობების ადგილი.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>ვიზუალური კონტროლი;</li> <li>მეთვალყურეობა ნარჩენების მენეჯმენტზე და სანიტარულ პირობებზე.</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>პერიოდული შემოწმება და ინსპექტირება;</li> <li>სამუშაოების დასრულების შემდგომ.</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>მოსახლეობის უკმაყოფილებების გამორიცხვა;</li> <li>ცხოველთა სამყაროს მინიმალური შემფოთება;</li> </ul> | საქმიანობის განმახორციელებელი კომპანია |
| ბიოლოგიური გარემო            | <ul style="list-style-type: none"> <li>სამშენებლო დერეფანი</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>ვიზუალური კონტროლი;</li> <li>სამშენებლო დერეფნის საზღვრების მონიტორინგი მცენარეთა ზედმეტად დაზიანების პრევენციის მიზნით;</li> <li>გზშ-ს ანგარიშში მოცემული</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>მუდმივი მეთვალყურეობა განსაკუთრებით ხშირი მცენარეული საფარით დაფარულ ტერიტორიებზე;</li> <li>პერიოდული ინსპექტირება;</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>ბიოლოგიურ გარემოზე ზემოქმედების მასშტაბების და არეალის შეზღუდვა.</li> </ul>                         | საქმიანობის განმახორციელებელი კომპანია |

მშენებარე ჰიდროელექტროსადგური „ნენსკრა“-ს სამშენებლო სამუშაოების საწარმოებლად, დროებითი ელექტრო ენერჯით მომარაგების პროექტის - გზმ-ს ანგარიში

|                    |  |  |  |   |  |
|--------------------|--|--|--|---|--|
|                    |  | <p>შემარბილებელი ღონისძიებების შესრულებასა და მათ ეფექტურობაზე სისტემატური მონიტორინგი;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ცხოველთა სახეობების დაზიანება-დალუპვის შემთხვევების აღრიცხვა - ჟურნალის წარმოება, სადაც</li> <li>• დაფიქსირებული იქნება შემთხვევების რაოდენობა, შემთხვევის დრო და ადგილი, დაზიანებული ცხოველის სახეობა და ა.შ.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• შემოწმება სამუშაოს დაწყებამდე და ყოველი დღის ბოლოს.</li> </ul>                                  |   |  |
| ნარჩენები          | <ul style="list-style-type: none"> <li>• სამშენებლო მოედანი და/ან მიმდებარე ტერიტორია ;</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• ტერიტორიის ვიზუალური დათვალიერება;</li> <li>• ნარჩენების მენეჯმენტის კონტროლი</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• პერიოდული შემოწმება და ინსპექტირება;</li> <li>• სამუშაოების დასრულების შემდგომ.</li> </ul>      | <ul style="list-style-type: none"> <li>• ნიადაგის, წყლის ხარისხის დაცვა;</li> <li>• უარყოფითი ვიზუალური ეფექტის რისკის შემცირება;</li> <li>• მოსახლეობის უკმაყოფილების გამორიცხვა;</li> <li>• ცხოველთა სამყაროზე მინიმალური ზემოქმედება.</li> </ul> | საქმიანობის განმახორციელებელი კომპანია |
| შრომის უსაფრთხოება | <ul style="list-style-type: none"> <li>• სამუშაოთა წარმოების ტერიტორია</li> </ul>                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• ინსპექტირება;</li> <li>• პირადი დაცვის საშუალებების არსებობა და გამართულობის პერიოდული კონტროლი;</li> <li>• უსაფრთხოების მოთხოვნების შესრულების კონტროლი</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• სამუშაოების დაწყების წინ;</li> <li>• პერიოდული კონტროლი სამუშაოს წარმოების პერიოდში.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• ჯანდაცვის და უსაფრთხოების ნორმებთან შესაბამისობის უზრუნველყოფა</li> <li>• ტრავმატიზმის თავიდან აცილება/მინიმიზაცია</li> </ul>  | საქმიანობის განმახორციელებელი კომპანია |

9.2 მონიტორინგის გეგმა - ექსპლუატაციის ეტაპი

| კონტროლის საგანი | კონტროლის/სინჯის აღების წერტილი | მეთოდი | სიხშირე/დრო | მიზანი | პასუხისმგებელი |
|------------------|---------------------------------|--------|-------------|--------|----------------|
|------------------|---------------------------------|--------|-------------|--------|----------------|

მშენებარე ჰიდროელექტროსადგური „ნენსკრა“-ს სამშენებლო სამუშაოების საწარმოებლად, დროებითი ელექტრო ენერჯით მომარაგების პროექტის - გზმ-ს ანგარიში

|  |                 |  |   |  |                    |
|--|-----------------|--|---|--|--------------------|
| ეგხ-ის არსებობის გამო ფრინველთა დაზიანება და სიკვდილიანობა | ეგხ-ის გასწვრივ | ჟურნალის წარმოება სადაც დაფიქსირებული იქნება შემთხვევების რაოდენობა, შემთხვევის დრო და ადგილი, დაზიანებული ფრინველის სახეობა და ა.შ. | პერიოდულად  | ეგხ-ის არსებობით ფრინველებზე ზემოქმედების მასშტაბების შემცირება  | ოპერატორი კომპანია |
| მცენარეული საფარის ზედმეტად დაზიანება                      | ეგხ-ის გასწვრივ | ეგხ-ის დერეფნის საზღვრების მონიტორინგი მცენარეთა ზედმეტად დაზიანების პრევენციის მიზნით.  | მცენარეთა ზრდის კონტროლის მიზნით მცენარეთა პერიოდული გასუფთავების სამუშაოების შესრულებისას. | მცენარეთა ზედმეტად დაზიანების თავიდან აცილება  | ოპერატორი კომპანია |
| უსაფრთხოება და ჯანმრთელობის დაცვა                          | ეგხ-ის გასწვრივ | გამაფრთხილებელი, ამკრძალავი და მიმთითებელი ნიშნების არსებობა და გამართულობის პერიოდული კონტროლი.                                     | წელიწადში ორჯერ   | ჯანდაცვის და უსაფრთხოების ნორმებთან შესაბამისობის უზრუნველყოფა. მოსახლეობის ტრავმატიზმის თავიდან აცილება/მინიმიზაცია | ოპერატორი კომპანია |

## 10 შესაძლო ავარიული სიტუაციები

ეგხ-ის მშენებლობის პროექტის და ოპერირების ტექნოლოგიური რეგლამენტის გაანალიზების საფუძველზე, ჩამოყალიბებული იქნა ავარიული სიტუაციების წარმოქმნის შესაძლო ვარიანტები, რომლის 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 განხორციელების მიზანშეწონილების 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);
- მგრძობიარე 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.

ეგხ-ების მშენებლობის და ექსპლუატაციის პროცესში მოსალოდნელ ავარიულ სიტუაციებზე რეაგირების გეგმა მოცემულია დანართში 5.

## 11 დასკვნები

**ხუდონი -ნენსკრა-ს დაახლოებით 30 კმ.-ს კმ სიგრძის ეგხ-ს მშენებლობის და ექსპლუატაციის პროექტის გარემოზე ზემოქმედების შეფასების ფარგლებში შემუშავებულია შემდეგი ძირითადი დასკვნები და რეკომენდაციები:**

- პროექტის მიხედვით დაგეგმილია ხუდონის ქვესადგურიდან მშენებარე ნენსკრა ჰესის ტერიტორიაზე ელექტროგადამცემი ხაზის მშენებლობა/რეაბილიტაცია, არსებული ქ/ს საგერგილას რეაბილიტაცია და ასევე ახალი ქ/ს-ების ჰესის და კაშხლის მიმდებარე ტერიტორიაზე მშენებლობა, რაც უზრუნველყოფს ნენსკრას ჰესის სამშენებლო სამუშაოების ელექტრო ენერჯით უწყვეტად მომარაგებას;
- ეგხ-ს მშენებლობა და ექსპლუატაცია განხორციელდება საქართველოში და მოქმედი საერთაშორისო ნორმატიული და მეთოდური დოკუმენტების მოთხოვნების მიხედვით;
- ეგხ-ს ტრასა გაივლის მაღალ ანთროპოგენურ ზონაში, რომელიც სახეცვლილია ადამიანის სამეურნეო საქმიანობით;
- ეგხ-ს დერეფანს გამომდინარე გარემოზე ზემოქმედების გათვალისწინებით უკეთესი ალტერნატიული ვარიანტები არ გააჩნია;
- ეგხ-ს დერეფნის მშენებლობისთვის ახალი გზების გაყვანა საჭირო არ არის.
- ეგხ-ს სამშენებლო სამუშაოების პროცესში დამოუკიდებელი სამშენებლო ბანაკის მოწყობა გათვალისწინებული არ არის;
- ეგხ-ს სამშენებლო სამუშაოების დროს ატმოსფერული ჰაერის ხარისხის გაუარესებით და ხმაურის გავრცელებით გამოწვეული ზემოქმედება არ იქნება მნიშვნელოვანი;
- საპროექტო ეგხ-ს ძაბვიდან გამომდინარე ელექტრომაგნიტური ველების გავრცელებით გამოწვეული ზემოქმედება არ იქნება მნიშვნელოვანი;
- ეგხ-ს შერჩეული დერეფნის ფარგლებში საინჟინრო-გეოლოგიური პირობები დამაკმაყოფილებელია. საინჟინრო-გეოლოგიური დასკვნით გათვალისწინებული რეკომენდაციების გატარების პირობებში მშენებლობის ეტაპზე მნიშვნელოვანი გართულებები მოსალოდნელი არ არის;
- ეგხ-ს ექსპლუატაციის პროცესში საყრდენების დასაცავად საჭირო იქნება პერიოდული მონიტორინგის წარმოება და საჭიროების შემთხვევაში შესაბამისი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარება;
- დაგეგმილი საქმიანობის სპეციფიკიდან და ფონური მდგომარეობიდან გამომდინარე მშენებლობის ეტაპზე წყლის გარემოზე ზემოქმედების მასშტაბები იქნება დაბალი, ხოლო ნორმალური ოპერირების რეჟიმში ზემოქმედება მოსალოდნელი არ არის;
- ეგხ-ს მშენებლობის პროცესში არსებობს ნიადაგის არსებული მდგომარეობის (სტაბილურობა, ხარისხი) გაუარესების გარკვეული რისკები, რისთვისაც საჭიროა შესაბამისი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარება;
- ეგხ-ს მშენებლობის პროცესში საჭირო იქნება ცალკეულ უბნებზე ხე-მცენარეული საფარის გასუფთავება. თუმცა არსებული ფონური მდგომარეობის გათვალისწინებით (მისასვლელი გზის არსებობა, მაღალი ანთროპოგენური გავლენა) მოსალოდნელი ზემოქმედება იქნება დაბალი;
- დაგეგმილი საქმიანობის პროცესში არსებობს ფრინველებზე ზემოქმედების ალბათობა, რაც დაკავშირებული იქნება ანძებთან/სადენებთან ფრინველთა დაჯახების რისკებთან. შემარბილებელი ღონისძიებების ეფექტურად გატარების და მონიტორინგის პირობებში შესაძლებელია ზემოქმედების მასშტაბების შემცირება;
- საპროექტო ეგხ-ის დერეფნებში ხილული კულტურული მემკვიდრეობის ძეგლები არ არის დაფიქსირებული, ხოლო არქეოლოგიური ძეგლების გვიანი აღმოჩენის შემთხვევაში საჭიროა შესაბამისი ღონისძიებების გათვალისწინება;

მშენებარე ჰიდროელექტროსადგური „ნენსკრა“-ს სამშენებლო სამუშაოების საწარმოებლად, დროებითი ელექტრო ენერჯით მომარაგების პროექტის - გზმ-ს ანგარიში

- იმ მონაკვეთებზე, სადაც ტრასა გაივლის კერძო მესაკუთრის მიწაზე იქნება ჩატარებული შესაბამისი ღონისძიებები; საკითხი დაზუსტდება მშენებლობის დაწყებამდე და კერძო საკუთრებაზე ზემოქმედების მინიმუზაცია მოხდება შესაბამისი საკომპენსაციო ღონისძიებებით და მშენებლობის დასრულების შემდგომ სამუშაო უბნების რეკულტივაციით;
- ეგზ-ს ექსპლუატაციის დროს არსებობს ადგილობრივი მაცხოვრებლების ჯანმრთელობაზე და უსაფრთხოებაზე ზემოქმედების გარკვეული რისკები (მაგ. დაუდევრობის გამო ელ.შოკით მიღებული ტრავმა). რისკების შემცირების მიზნით საჭიროა პრევენციული ღონისძიებების გატარება;
- პროექტის განხორციელების შედეგად ადგილობრივი მოსახლეობის დასაქმებასა და ეკონომიკურ გარემოზე ზემოქმედება იქნება დადებითი, თუმცა დაბალი მასშტაბის. საერთო ჯამში პროექტის განხორციელებით მოსალოდნელი დადებითი ეფექტი იქნება საკმაოდ მნიშვნელოვანი.

### **საქმიანობის პროცესში განსახორციელებელი ძირითადი გარემოსდაცვითი ღონისძიებები:**

- სამუშაოების განმახორციელებელი კომპანია განახორციელებს მკაცრ კონტროლს გარემოზე ზემოქმედების შეფასების ანგარიშში მოცემული შემარბილებელი ღონისძიებების და გარემოსდაცვითი გადაწყვეტილებით გათვალისწინებული პირობების შესრულებაზე;
- მშენებლობაზე დასაქმებულ პერსონალს ჩაუტარდება სწავლება გარემოს დაცვისა და პროფესიული უსაფრთხოების საკითხებზე;
- მშენებლობაზე დასაქმებული პერსონალი უზრუნველყოფილი იქნება ინდივიდუალური დაცვის საშუალებებით;
- მშენებლობის პროცესში, არსებობის შემთხვევაში, იქ სადაც შესაძლებელია, მოხდება ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის მოხსნა და დროებითი შენახვა/დასაწყობება. ნიადაგების ნაყოფიერი ფენა დასაწყობდება შესაბამისი წესების დაცვით წინასწარ განსაზღვრულ ადგილზე; ნაყარის სიმაღლე არ იქნება 2 მ-ზე მეტი; ნაყარების ფერდებს მიეცემა შესაბამისი დახრის კუთხე; პერიმეტრზე მოეწყოს წყალამრიდი არხები;
- მშენებლობის პროცესში მოხსნილი გრუნტი გამოყენებული იქნება გზების და სხვა სახის (უკუყრილები, დაზიანებული უბნების ამოვსება და სხვ.) სამშენებლო სამუშაოებში;
- სამშენებლო მოედნების მცენარეული საფარისაგან გასუფთავების პროცესში დაცული სახეობების არსებობის შემთხვევაში, მათი გარემოდან ამოღება მოხდება „საქართველოს წითელი ნუსხისა და წითელი წიგნის შესახებ“ საქართველოს კანონის 24-ე მუხლის, პირველი პუნქტის, ვ) ქვეპუნქტის მოთხოვნების შესაბამისად;
- მინიმუმამდე შემცირდება 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 მონიტორინგის საფუძველზე მოხდება ეგზ-ს სენსიტიური მონაკვეთების სადენების მარკირება;
- სამშენებლო მოედნებზე ნარჩენების შეგროვება მოხდება სეგრეგირების მეთოდით. სახიფათო და არა სახიფათო ნარჩენების შეგროვება განხორციელდება ცალ-ცალკე;
- ჯანმრთელობასა და უსაფრთხოებასთან დაკავშირებული რისკების შემცირების მიზნით მოხდება:
  - ადგილობრივი მოსახლეობის ინფორმირება შესაძლო რისკების შესახებ;

მშენებარე ჰიდროელექტროსადგური „ნენსკრა“-ს სამშენებლო სამუშაოების საწარმოებლად, დროებითი ელექტრო ენერგიით მომარაგების პროექტის - გზმ-ს ანგარიში

- ეგხ-ს ფარგლებში (განსაკუთებით საცხოვრებელი ზონების სიახლოვეს გამავალ მონაკვეთებში) მოეწყობა შესაბამისი ამკრძალავი, გამაფრთხილებელი და მიმთითებელი ნიშნები.



**12 სკოპინგის ანგარიშით წარმოდგენილი საკითხების გათვალისწინების ცხრილი.**

| N  | შენიშვნების და წინადადების ავტორი               | შენიშვნებისა და წინადადების შინაარსი  | პასუხი  |
|----|---|---|---|
| 1  | გარემოს დაცვისა და სოფლის მეურნეობის სამინისტრო | პროექტის საჭიროების დასაბუთება  | 1.3   |
| 2  | “-----<br>-----“                                | პროექტის აღწერა   | 1.1; 2; 2.1; 2.2; 2.2.1; 2.2.1.1; 2.2.1.2; 2.2.2; 2.2.3; 2.2.4; 2.2.4.1; 2.3; 2.3.1; 2.3.2; 2.3.3; 2.3.4; 2.4; 2.5; 2.5.1; 2.5.2; 2.5.3; 2.6; 2.7; 2.8; 2.8.1; 2.8.2; 2.8.3; 2.8.4; 2.8.5; 2.8.6; 2.8.7; 2.8.8; 2.8.9 |
| 3  | “-----<br>-----“                                | ტექნოლოგიური სქემა  | 2; 2.1; 2.2; 2.2.1; 2.2.1.1; 2.2.1.2; 2.2.2; 2.2.3; 2.2.4; 2.2.4.1; 2.3; 2.3.1; 2.3.2; 2.3.3; 2.3.4; 2.4; 2.5; 2.5.1; 2.5.2; 2.5.3.   |
| 4  | “-----<br>-----“                                | ეგხ-ს ინფრასტრუქტურული ობიექტების და ტექნოლოგიური მოწყობილობების აღწერა   | 2; 2.1; 2.2; 2.2.1; 2.2.1.1; 2.2.1.2; 2.2.2; 2.2.3; 2.2.4; 2.2.4.1; 2.3; 2.3.1; 2.3.2; 2.3.3; 2.3.4; 2.4; 2.5; 2.5.1; 2.5.2; 2.5.3.   |
| 5  | “-----<br>-----“                                | ეგხ-ს განთავსების ალტერნატიული ვარიანტები: ტექნოლოგიური ალტერნატივები შესაბამისი დასაბუთებით, გარემოსდაცვითი თვალსაზრისით შერჩეული დასაბუთებული ალტერნატივა       | 3; 3.1; 3.2; 3.3; 3.4; 3.5; 3.5.1; 3.5.2; 3.6   |
| 6  | “-----<br>-----“                                | ეგხ-ს განთავსების ტერიტორიის GIS კოორდინატები   | 2.1   |
| 7  | “-----<br>-----“                                | ქვესადგურის ინფრასტრუქტურული ობიექტების და ტექნოლოგიური მოწყობილობების აღწერა   | 2; 2.1; 2.2; 2.2.1; 2.2.1.1; 2.2.1.2; 2.2.2; 2.2.3; 2.2.4; 2.2.4.1; 2.3; 2.3.1; 2.3.2; 2.3.3; 2.3.4; 2.4; 2.5; 2.5.1; 2.5.2; 2.5.3.   |
| 8  | “-----<br>-----“                                | ქვესადგურის განთავსების ალტერნატიული ვარიანტები: ტექნოლოგიური ალტერნატივები შესაბამისი დასაბუთებით, გარემოსდაცვითი თვალსაზრისით შერჩეული დასაბუთებული ალტერნატივა | 3; 3.1; 3.2; 3.3; 3.4; 3.5; 3.5.1; 3.5.2; 3.6   |
| 9  | “-----<br>-----“                                | ქვესადგურის განთავსების ტერიტორიის GIS კოორდინატები   | 2.5; 2.5.1; 2.5.2; 2.5.3  |
| 10 | “-----<br>-----“                                | დაზუსტებული მონაცემები დაგეგმილი საქმიანობის ტერიტორიაზე კერძო მესაკუთრეების შესახებ  | დანართი 7. ინფორმაცია საპროექტო ეგხ-ს დერეფანში არსებული მიწის მესაკუთრეებზე  |
| 11 | “-----<br>-----“                                | ეგხ-ს ძირითადი ფიზიკური მახასიათებლები (სიმძლავრე, მასშტაბი)  | 1.1   |

მშენებარე ჰიდროელექტროსადგური „ნენსკრა“-ს სამშენებლო სამუშაოების საწარმოებლად, დროებითი ელექტრო ენერჯით მომარაგების პროექტის - გზმ-ს ანგარიში

|    |                  |   |   |
|----|------------------|---|---|
|    | -----“<br>-----“ |   |   |
| 12 | “-----<br>-----“ | სამშენებლო მოედნის და მასალის დასაწყობების მოედნების აღწერა   | 2.8.1   |
| 13 | “-----<br>-----“ | მშენებლობის ეტაპზე შესაძლო ავარიული სიტუაციების აღწერა და მათი მართვის გეგმა  | დანართი 5 ავარიულ სიტუაციებზე რეაგირების გეგმა                      |
| 14 | “-----<br>-----“ | მშენებლობისა და ექსპლუატაციის ეტაპზე მოსალოდნელი ნარჩენების სახეობებისა და რაოდენობის შესახებ მონაცემები და შემდგომი მართვის ღონისძიებები;  | დანართი 4 საქმიანობის პროცესში წარმოქმნილი ნარჩენების მართვის გეგმა |
| 15 | “-----<br>-----“ | მისასვლელი გზების საჭიროებისა და აღნიშნული გზების მშენებლობასთან დაკავშირებული საკითხები  | 2.6   |
| 16 | “-----<br>-----“ | 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) | 2.8.4   |
| 17 | “-----<br>-----“ | მშენებლობაზე დასაქმებული ადამიანების საერთო რაოდენობა მათ შორის დასაქმებულთა ადგილობრივების წილი  | 7.12.2.4  |
| 18 | “-----<br>-----“ | მშენებლობაში გამოყენებული ტექნიკის ჩამონათვალი და რაოდენობა   | 2.7   |
| 19 | “-----<br>-----“ | სად იგეგმება ეგზ-ს ანძის საძირკვლის მოწყობისას და ქვესადგურების განთავსებისას მოხსნილი ფუჭი ქანების (სანაყაროების) დროებითი და საბოლოო განთავსება, მათი ადგილმდებარეობის კოორდინატები, მოცულობა და შესაბამისი საპროექტო დოკუმენტაცია                    | 1.1   |
| 20 | “-----<br>-----“ | საპროექტო უბნის გეოლოგიური აგებულება  | 4.2; 4.8.1; 4.8.2   |
| 21 | “-----<br>-----“ | რეგიონის ზოგადი გეოლოგიური რუკა   | ნახაზი 4.2.1  |
| 22 | “-----<br>-----“ | რელიეფი (გეომორფოლოგია)   | 4.1; 4.8.1  |
| 23 | “-----<br>-----“ | საპროექტო დერეფნის საინჟინრო-გეოლოგიური რუკა, საინჟინრო-გეოლოგიური ჭრილები  | დანართი 11 და 12  |
| 24 | “-----<br>-----“ | გრუნტის წყლების ნიშნულის შესახებ ინფორმაცია, საინჟინრო გეოლოგიურ კვლევაზე დაფუძნებით;   | 4.5   |
| 25 | “-----<br>-----“ | საინჟინრო-გეოლოგიური პირობები (მათ შორის საპროექტო ტერიტორიის არეალში არსებული საშიში გეოლოგიური პროცესების   | 4.8.1; 4.8.2  |

|    |                  | აღწერა)  |   |
|----|------------------|--|---|
| 26 | “-----<br>-----“ | საპროექტო დერეფანში ჩატარებული საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევის შედეგები (პიკეტური აღწერით). მათ შორის ყურადღება უნდა გამახვილდეს საპროექტო დერეფანში სამიში გეოდინამიკური პროცესების (მეწყერი, ეროზია) განვითარების თვალსაზრისით რთული უბნების ადგილმდებარეობებსა და აღწერაზე. გეოლოგიური კვლევის შედეგების გათვალისწინებით შემუშავებული დასკვნები და რეკომენდაციები და გასატარებელი, შემარბილებელი ღონისძიებების გათვალისწინებით | 4.8.1; 4.8.2  |
| 27 | “-----<br>-----“ | ბიოლოგიური გარემო: საპროექტო ტერიტორიის ფლორისა და მცენარეული საფარის დეტალური აღწერა; საქართველოს იშვიათი და წითელი ნუსხის სახეობები, რომლებიც გვხვდება დაგეგმილ საპროექტო დერეფანში; ხმელეთის ფაუნა; საპროექტო დერეფანში გავრცელებული საქართველოს წითელ ნუსხაში შეტანილი ცხოველთა სახეობები; საკვლევი არეალი და საველე კვლევის მეთოდები, სენსიტიური ადგილები   | 5; 5.1; 5.1.1; 5.1.2; 5.1.3; 5.1.4; 5.1.5; 5.2; 5.2.1; 5.2.2; 5.2.3; 5.2.4; 5.3; 5.4; 5.5 |
| 28 | “-----<br>-----“ | ზემოქმედება ატმოსფერულ ჰაერზე მშენებლობისა და ექსპლუატაციის ეტაპზე   | 7.2; 7.2.1; 7.2.2; 7.2.2.1; 7.2.2.2; 7.2.3; 7.2.4   |
| 29 | “-----<br>-----“ | ზემოქმედება ნიადაგზე და შესაძლო დაბინძურება, შესაბამისი შემარბილებელი ღონისძიებები   | 7.6; 7.6.1; 7.6.2; 7.6.2.1; 7.6.2.2; 7.6.3; 7.6.4   |
| 30 | “-----<br>-----“ | ხმაურის გავრცელება და მოსალოდნელი ზემოქმედება მშენებლობა/ექსპლუატაციის ეტაპზე და შესაბამისი შემარბილებელი ღონისძიებები   | 7.3; 7.3.1; 7.3.2; 7.3.2.1; 7.3.2.2; 7.3.3; 7.3.3.1; 7.3.3.2; 7.3.4; 7.3.5                |
| 31 | “-----<br>-----“ | ქვესადგურების და ეგზ-ს მოწყობისა და ექსპლუატაციის ეტაპზე გეოლოგიურ გარემოზე ზემოქმედება და სამიში გეოდინამიკური პროცესები და შესაბამისი შემარბილებელი ღონისძიებები   | 7.5; 7.5.1; 7.5.2; 7.5.2.1; 7.5.2.2; 7.5.3; 7.5.4   |
| 32 | “-----<br>-----“ | ელექტრომაგნიტური გამოსხივება, შემარბილებელი ღონისძიებები   | 7.4; 7.4.1; 7.4.2; 7.4.2.1; 7.4.2.2; 7.4.2.2.1; 7.4.2.2.2; 7.4.3                          |
| 33 | “-----<br>-----“ | ზემოქმედება მიწისქვეშა/გრუნტის წყლებზე და შემარბილებელი ღონისძიებები   | 7.8; 7.8.1; 7.8.2; 7.8.3; 7.8.4   |
| 34 | “-----<br>-----“ | ზედაპირული წყლების დაბინძურების რისკები და შესაბამისი შემარბილებელი ღონისძიებები   | 7.7; 7.7.1; 7.7.2; 7.7.2.1; 7.7.2.2; 7.7.3; 7.7.4   |
| 35 | “-----<br>-----“ | ბიოლოგიურ გარემოზე ზემოქმედება და ზემოქმედების შეფასება ეგზ-ს და ქვესადგურების მოწყობისა და ექსპლუატაციის ეტაპზე   | 7.9; 7.9.1; 7.9.2; 7.9.2.1; 7.9.2.2; 7.9.2.3; 7.9.3; 7.9.3.1; 7.9.3.2; 7.9.3.3; 7.9.4     |
| 36 | “-----<br>-----“ | ნარჩენების წარმოქმნით მოსალოდნელი ზემოქმედება და ზემოქმედების შეფასება   | 7.10; 7.10.1  |
| 37 | “-----<br>-----“ | ზემოქმედების შეფასება სოციალურ-ეკონომიკურ გარემოზე, ჯანმრთელობასა და უსაფრთხოებასთან დაკავშირებული რისკებსა და შესაბამისი შემარბილებელი ღონისძიებების შესახებ  | 7.12; 7.12.1; 7.12.2; 7.12.2.1; 7.12.2.2; 7.12.2.3; 7.12.2.4; 7.12.3                      |

|    |                  |  |  |
|----|------------------|--|--|
| 38 | “-----<br>-----“ | ელექტროგადამცემი ხაზების მშენებლობით გამოწვეული კუმულაციური ზემოქმედება მოსახლეობაზე და სოციალურ გარემოზე  | 7.14   |
| 39 | “-----<br>-----“ | ზემოქმედება ისტორიულ-კულტურულ და არქეოლოგიურ ძეგლებზე  | 7.13; 7.13.1; 7.13.2; 7.13.3   |
| 40 | “-----<br>-----“ | მოწყობისა და ექსპლუატაციის ეტაპზე ანსახორციელებელი შემარბილებელი ღონისძიებების გეგმა   | 8.3; 8.3.1; 8.3.2  |
| 41 | “-----<br>-----“ | მოწყობისა და ექსპლუატაციის ეტაპზე განსახორციელებელი გარემოსდაცვითი მონიტორინგის გეგმა;   | 9; 9.1; 9.2  |
| 42 | “-----<br>-----“ | სკოპინგის ეტაპზე საზოგადოების ინფორმირებისა და მის მიერ წარმოდგენილი მოსაზრებებისა და შენიშვნების შეფასება;  | 1.1  |
| 43 | “-----<br>-----“ | გზმ-ს ფარგლებში შემუშავებული ძირითადი დასკვნები და საქმიანობის პროცესში განსახორციელებელი ძირითადი ღონისძიებები;   | 11   |
| 44 | “-----<br>-----“ | ეგხ-ს, ქვესადგურების და დამხმარე ინფრასტრუქტურის განთავსების ტერიტორიის სიტუაციური სქემა (შესაბამისი აღნიშვნებით);   | 1.1; 2.1; დანართი 2 სიტუაციური სქემები;  |
| 45 | “-----<br>-----“ | პროექტის დანართში წარმოდგენილი მთლიანი 15962 გრძივი მეტრიდან (ხაზობრივი shp ფაილი), „სახელმწიფო ტყის ფონდის საზღვრების დადგენის შესახებ“ საქართველოს სავრობის 2011 წლის 4 აგვისტოს № 299 დადგენილებით დამტკიცებული სახელმწიფო ტყის ფონდის საზღვრების მიხედვით, 6940 გრძივი მეტრი ფიქსირდება სსიპ ეროვნული სატყეო სააგენტოს მართვას დაქვემდებარებულ ტყის ფონდში (ხაიშის სატყეო უბნის ჭუბერის სატყეო), ხოლო 110 კვ ეგხ-ს მთლიანი 13809 გრძივი მეტრიდან (ხაზობრივი shp- ფაილი) სააგენტოს მართვას დაქვემდებარებულ ტყის ფონდზე ზედდება 168 გრძივი მეტრი (ხაიშის სატყეო უბნის ხაიშის სატყეო). ასევე, 35 კვ ეგხ-ს მთლიანი 13729 გრძივი მეტრიდან (ხაზობრივი shp- ფაილი) 494 გრძივი მეტრი ზედდება ტყის ფონდზე (ხაიშის სატყეო უბნის ჭუბერის სატყეო). წარმოდგენილი 67 საპროექტო საყრდენიდან 1 საყრდენი ხვდება ასევე სააგენტოს მართვას დაქვემდებარებულ ტყის ფონდში (ხაიშის სატყეო უბნის ორმელეთის სატყეო). სახელმწიფო ტყის ფონდის ტერიტორიაზე საქმიანობა საჭიროებს შეთანხმებას ტყის ფონდის მართვის უფლების მქონე ორგანოსთან; | 5.1.5;   |
| 46 | “-----<br>-----“ | წარმოდგენილი საპროექტო ეგხ.-ის მიმდებარედ (5-10 მ) ფიქსირდება ქვიშა-ხრემის მოპოვებაზე გაცემული ლიცენზია (N1004062, შპს ლიდერი +, 25.10.2016 წ.; ვადა - 5 წელი) და სასარგებლო წიაღისეულის მოპოვების ლიცენზიის აღების მიზნით სსიპ წიაღის ეროვნულ სააგენტოში წარმოდგენილ განაცხადის (42656-ID) ტერიტორიას, რაზეც დაწყებულია შესაბამისი ადმინისტრაციული წარმოება. „წიაღის შესახებ“ საქართველოს კანონის მე-8 მუხლის პირველი პუნქტის მიხედვით, „აკრძალულია წიაღის ფონდის მიწების საკუთრების უფლებით, იჯარით ან სხვა ფორმით გაცემა საქართველოს ეკონომიკისა და მდგრადი   | დაზუსტებული ინფორმაციით ეგხ-ს მიერ სასარგებლო წიაღისეულის ტერიტორიის გადაკვეთა არ ხდება. დანართი 8 |

|    |                  |  |                             |
|----|------------------|--|-----------------------------|
|    |                  | განვითარების სამინისტროს სსიპ წიაღის ეროვნულ სააგენტოსთან შეთანხმების გარეშე, ხოლო ლიცენზიის არსებობის შემთხვევაში ლიცენზიანტთან შეთანხმების გარეშე. შესაბამისად გზმ-ს ეტაპზე გათვალისწინებული უნდა იყოს ზემოაღნიშნული გარემოებები;  |                             |
| 47 | “-----<br>-----“ | საპროექტო ტერიტორია მოიცავს საქართველოს გარემოს დაცვისა და სოფლის მეურნეობის მინისტრის მიერ 2019 წლის 23 ივლისის N2-698 ბრძანებით განსაზღვრულ „მესტიის მუნიციპალიტეტში სს „საქართველოს სახელმწიფო ელექტროსისტემას“ „500/220/110 კვ ძაბვის ქვესადგური „ნენსკრას“ მშენებლობასა და ექსპლუატაციაზე“ სკოპინგის დასკვნით N69 (16.07.2019წ.) განსაზღვრულ ტერიტორიას; ასევე, საპროექტო ტერიტორია მოიცავს საქართველოს გარემოს დაცვისა და სოფლის მეურნეობის მინისტრის მიერ 2019 წლის 24 ივლისის N2-704 ბრძანებით განსაზღვრულ „მესტიის მუნიციპალიტეტში სს „საქართველოს სახელმწიფო ელექტროსისტემას“ „220 კვ. ელექტროგადამცემი ხაზის „ნენსკრა-მესტია“-ს მშენებლობასა და ექსპლუატაციაზე“ სკოპინგის დასკვნის გაცემის შესახებ“ ტერიტორიას; საპროექტო ქვესადგურის ტერიტორიის ნაწილი მოიცავს საქართველოს გარემოს დაცვისა და სოფლის მეურნეობის მინისტრის მიერ 2019 წლის 15 ივლისის N2-659 ბრძანებით მესტიის მუნიციპალიტეტში შპს „ავსტრიან ჯორჯიან დეველოპმენტის“ ლახამი-საგერგილას 35 კვ-იანი ელექტროგადამცემი ხაზის გაყვანაზე გადაწყვეტილებით განსაზღვრულ ტერიტორიებს. შესაბამისად, გარემოსდაცვითი გადაწყვეტილების ეტაპზე წარმოდგენილი უნდა იქნეს დაინტერესებულ მხარეებთან (შპს „ნენსკრა ჰიდრო; სს „საქართველოს სახელმწიფო ელექტროსისტემას“; შპს „Austrian Georgian Development“) შეთანხმების საფუძველზე ტექნიკური გადაწყვეტა. | 1.1                         |
| 48 | “-----<br>-----“ | საპროექტო ტერიტორიაზე ფიქსირდება სხვადასხვა სიმძლავრის ( ეგბ-6კვ; ეგბ-10კვ) ეგბ-ები, ასევე პროექტით განსაზღვრული ქვესადგური „საღერდილა“ თავისი შესაბამისი ინფრასტრუქტურით (ქვესადგური, ტრანსფორმატორები, ეგბ) დარეგისტრირებულია შპს „ტრანს ელექტრიკა ჯორჯიაზე“. შესაბამისად გზმ-ის ეტაპზე წარმოდგენილ უნდა იქნეს შესაბამისი შეთანხმება დაინტერესებულ მხარეებთან;   | დანართი 9                   |
| 49 | “-----<br>-----“ | გზმ-ის ეტაპზე კლიმატის დახასიათების შესაბამის თავში წარმოდგენილი უნდა იყოს კლიმატის ძირითადი მახასიათებლები - შეფარდებითი სინოტივე, ატმოსფერული ნალექების რაოდენობა. გარდა ამისა, სკოპინგის ანგარიშით არასწორადაა მოცემული კლიმატური მახასიათებლების დასახელებები (ჰაერის და არა გარემოს ტემპერატურა, ქარის სიჩქარე და არა ქარი და სხვ.), რაც გათვალისწინებული უნდა იყოს გზმ-ის ანგარიშის მომზადებისას   | 4.6                         |
| 50 | “-----<br>-----“ | გზმ-ს ანგარიში უნდა მოიცავდეს მკაცრად განსაზღვრულ საპროექტო  | აღნიშნული ინფორმაცია იქნება |

მშენებარე ჰიდროელექტროსადგური „ნენსკრა“-ს სამშენებლო სამუშაოების საწარმოებლად, დროებითი ელექტრო ენერჯით მომარაგების პროექტის - გზმ-ს ანგარიში

|    |                  |  |   |
|----|------------------|--|---|
|    | -----“           | დერეფნის საზღვრებს, რომელიც წარმოდგენილი უნდა იყოს შეიპვავილების სახით. გზმ-ს ანგარიშში, სამშენებლო სამუშაოების წარმოებისას განისაზღვროს გარემოზე ზემოქმედების ყველა ის შემარბილებელი ღონისძიება, რომელთა განხორციელება მაქსიმალურად დაიცავს ზედაპირულ წყლებს, ჰაერსა და ნიადაგს დაბინძურებისაგან  | წარმოდგენილი Shape ფაილების სახით<br>7.7.3; 7.2.3; 7.6.3  |
| 51 | “-----<br>-----“ | დაგეგმილი საქმიანობის გარემოზე ზემოქმედების შეფასების ანგარიშში, საპროექტო ტერიტორიის გეოლოგიური გარემოს ფონური მდგომარეობა წარმოდგენილი უნდა იყოს შემდეგი სახით: რელიეფი (გეომორფოლოგია) გეოლოგიური აგებულება და ტექტონიკა; სეისმური პირობები; ჰიდროგეოლოგიური პირობები   | 4.1; 4.2; 4.3; 4.4  |
| 52 |                  | გზმ-ის ანგარიშის საინჟინრო-გეოლოგიური პირობების პიკეტური აღწერა (უნდა მოიცავდეს საპროექტო ტერიტორიის სივრცეში არსებული საშიში გეოლოგიური პროცესების აღწერაც);  | 4   |
| 53 |                  | გეოლოგიურ გარემოზე ზემოქმედების ნაწილისათვის წარმოდგენილი უნდა იყოს: ზემოქმედება მიწისქვეშა/გრუნტის წყლებზე; საშიში გეოლოგიური პროცესების შესაძლო გააქტიურების განსაზღვრა საპროექტო ობიექტის მშენებლობა-ექსპლუატაციის პერიოდში, დამცავი ღონისძიებების მითითებით  | 7.5; 7.5.1; 7.5.2; 7.5.2.1; 7.5.2.2; 7.5.3; 7.5.4; 7.8  |
| 54 |                  | გზმ-ის ანგარიშით შესწავლილი და შეფასებული უნდა იქნეს ელექტროგადამცემი ხაზების მშენებლობისა და ექსპლუატაციის პროცესში წყლის ჰიდრობიონტებზე შესაძლო ნეგატიური ზეგავლენა. აუცილებელია შესწავლილი იქნეს მდინარეების მონაკვეთები, როგორც თევზის აღწარმოების (გამრავლების) შესაძლო არეალი, შეფასდეს იქთიოფაუნის მრავალფეროვნება, გავრცელება და ბიომასა   | 7.7   |
| 55 |                  | საპროექტო ეგზ-ის დერეფანი მდებარეობს ჰიდროლოგიური თვალსაზრისით საკმაოდ რთულ რეგიონში. მისი მნიშვნელოვანი ნაწილი მდინარის ჭალაშია. იგი კვეთს მდ.ენგურს, მდ. ნენსკრას და მათ შენაკადებს. სკოპინგის ანგარიშში ჰიდროლოგიური ნაწილი საერთოდ არ არის. აუცილებელია გზმ-ის ეტაპზე აღნიშნული ხარვეზის გათვალისწინება  | 4.5   |
| 56 |                  | გზმ-ის დოკუმენტში აისახოს ინფორმაცია საპროექტო ტერიტორიაზე არსებულ მცენარეებზე. წარმოდგენილ იქნას, ინფორმაცია ზემოქმედებას დაქვემდებარებული ხე-მცენარეების შესახებ სახეობების და რაოდენობის მითითებით. ასევე, წარმოდგენილ იქნას ინფორმაცია, ჭრის შედეგად მიყენებული ზემოქმედება ეროვნული კანონმდებლობითა და საერთაშორისო ხელშეკრულებებით დაცულ სახეობებზე და ჰაბიტატებზე; ამ ზემოქმედების თავიდან აცილებაზე და საჭიროების შემთხვევაში, აღდგენის ღონისძიებებზე. გზმ-ის ანგარიშში აისახოს სათანადო კვლევაზე დაყრდნობით მომზადებული ინფორმაცია, | ტყის ტაქსაცია წარმოდგენილია დანართად ელექტრონული ვერსიის სახით.<br>7.9; 7.9.1; 7.9.2; 7.9.2.1; 7.9.2.2; 7.9.2.3; 7.9.3;<br>7.9.3.1; 7.9.3.2; 7.9.3.3; 7.9.4<br>5.2; 5.2.1; 5.2.2; 5.2.3; 5.2.4<br>7.7<br>7.9.3; 7.9.3.1; 7.9.3.2; 7.9.3.3 |

|  |  |   |  |
|--|--|---|--|
|  |  | <p>უშუალოდ პროექტის გავლენის ზონაში არსებულ ცხოველებზე, მათ შორის ფრინველებზე (განსაკუთრებული ყურადღება გამახვილდეს საერთაშორისო ხელშეკრულებებით და საქართველოს "წითელ ნუსხით" დაცულ სახეობებზე) და ჰაბიტატებზე. მათზე შესაძლო ზემოქმედებაზე, ამ ზემოქმედების თავიდან აცილებაზე და საჭიროების შემთხვევაში საკომპენსაციო ღონისძიებებზე. ამასთან, საჭიროა, წარმოდგენილ იქნას ზემოაღნიშნული კვლევის შედეგები ფოტომასალასთან ერთად. გზმ-ის ანგარიშით წარმოდგენილი უნდა იყოს ინფორმაცია ეგზ-ის საყრდენების მდინარის კალაპოტიდან დაშორებასთან დაკავშირებით. საჭიროების შემთხვევაში, ანგარიშში აისახოს წარმოდგენილ დოკუმენტში 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. ზემოაღნიშნული კვლევების შედეგების საფუძველზე, შემუშავდეს შემარბილებელი ღონისძიებების თავი და მონიტორინგის გეგმა, სადაც აისახება ბიომრავალფეროვნების ცალკეულ კომპონენტებზე (განსაკუთრებთ ფრინველებზე) ზემოქმედებაზე დაკვირვების საკითხი;</p> |  |
|--|--|---|--|