



შპს „ქართული საინვესტიციო ჯგუფი ენერჯია“

ხობი 2 ჰესის მშენებლობის პროექტის ფარგლებში
სადერივაციო გვირაბის გაყვანის პროცესში
წარმოქმნილი ფუჭი ქანების განთავსების სანაყაროს
ნაპირსამაგრი ნაგებობის მოწყობა

სკრინინგის ანგარიში

შემსრულებელი

შპს „გამა კონსალტინგი“

დირექტორი

ზ. მაგალობლიშვილი

2021 წელი

სარჩევი

| | |
|--|----|
| შესავალი..... | 3 |
| 1 სკრინინგის ანგარიშის მომზადების საკანონმდებლო საფუძველი..... | 3 |
| 2 დაგეგმილი საქმიანობის მოკლე აღწერა..... | 4 |
| 2.1 საპროექტო ტერიტორიის ადგილმდებარეობა..... | 4 |
| 2.2 საქმიანობის მახასიათებლები და მასშტაბი..... | 8 |
| 3 გარემოს ფონური მდგომარეობა და მასზე მოსალოდნელი ზემოქმედების დახასიათება.... | 12 |
| 3.1 ატმოსფერულ ჰაერზე ზემოქმედება ხმაურისა და დამაბინძურებელი ნივთიერებების ემისიით..... | 13 |
| 3.2 ზემოქმედება გეოლოგიურ გარემოზე..... | 13 |
| 3.3 ზემოქმედება ნიადაგსა და გრუნტზე..... | 18 |
| 3.4 ზემოქმედება წყლის გარემოზე..... | 20 |
| 3.5 ზემოქმედება ბიოლოგიურ გარემოზე..... | 26 |
| 3.6 ზემოქმედება ადამიანის ჯანმრთელობაზე და უსაფრთხოებაზე..... | 44 |
| 3.7 არსებულ ან/და დაგეგმილ საქმიანობებთან კუმულაციური ზემოქმედება..... | 44 |
| 4 დაგეგმილი საქმიანობით გამოწვეული გარემოზე შესაძლო ზემოქმედება..... | 45 |
| 5 გარემოზე ზემოქმედების შემარბილებელი ღონისძიებები..... | 47 |

შესავალი

წარმოდგენილი სკრინინგის ანგარიში შეეხება ხობის მუნიციპალიტეტში, მდ.ხობისწყალზე, ხობი 2 ჰესის მშენებლობის პროექტის ფარგლებში, სადერივაციო გვირაბის გაყვანის პროცესში წარმოქმნილი ფუჭი ქანების განთავსების სანაყაროს მოწყობას.

პროექტის მიხედვით, სანაყაროს ტევადობა იქნება 32 000 მ³, რომლის მოწყობა დაგეგმილია ჩხორწყუს მუნიციპალიტეტის სოფ. მუხურის ტერიტორიაზე, მდ. სქურჩას მარჯვენა სანაპიროზე. სანაყარომე განთავსებული ფუჭი ქანების წარეცხვის და საშიში გეოდინამიკური პროცესების განვითარების პრევენციის მიზნით, პროექტი ითვალისწინებს ნაპირსამაგრი გაბიონის მოწყობას.

საქმიანობის განმახორციელებელი კომპანიის შპს „ქართული საინვესტიციო ჯგუფი ენერჯია“-სა და სკრინინგის ანგარიშის შემმუშავებელი კომპანიის შპს „გამა კონსალტინგი“-ს საკონტაქტო ინფორმაცია მოცემულია ცხრილში.

ინფორმაცია საქმიანობის განმახორციელებლის და საკონსულტაციო კომპანიის შესახებ.

| საქმიანობის განმახორციელებელი კომპანია | შპს „ქართული საინვესტიციო ჯგუფი ენერჯია“ |
|--|--|
| კომპანიის იურიდიული მისამართი | ქ. თბილისი, კოტე ავხაზის №44 |
| საქმიანობის განხორციელების ადგილის მისამართი | ჩხორწყუს მუნიციპალიტეტი, მუხური |
| საქმიანობის სახე | ბიოლოგიური გამწმენდი დანადგარის მოწყობა-ექსპლუატაცია |
| საკონტაქტო პირი | ირაკლი სიმონია |
| საკონტაქტო პირის ელექტრონული ფოსტა | isimonia@gigenergy.ge |
| საკონტაქტო პირის ტელეფონი | +995 599 18 43 40 |
| საკონსულტაციო კომპანია: | „გამა კონსალტინგი“ |
| კომპანიის დირექტორი | ზურაბ მაგლობლიშვილი |
| კომპანიის დირექტორის ტელეფონი | +032 2614434; +995 599 504434 |

1 სკრინინგის ანგარიშის მომზადების საკანონმდებლო საფუძველი

საქართველოს კანონის „გარემოსდაცვითი შეფასების კოდექსი“-ს მეორე დანართის 9.13 ქვეპუნქტის - „ნაპირდაცვითი და სანაპირო ზოლის ეროზიის შესაკავებლად ან/და სანაპირო ზოლის აღდგენის მიზნით გათვალისწინებული სამუშაოები, აგრეთვე საზღვაო სამუშაოები, რომლებითაც შეიძლება სანაპიროს შეცვლა მშენებლობის მეშვეობით (კერძოდ, დამბის, ჯებირის, მიწაყრილის განთავსება და ზღვისგან დაცვის სხვა სამუშაოები), გარდა მათი სარეკონსტრუქციო სამუშაოებისა“-თანახმად, დაგეგმილი საქმიანობა წარმოადგენს სკრინინგის პროცედურას დაქვემდებარებულ საქმიანობას.

სანაყაროს ტანის მდგრადობის გაზრდის მიზნით პროექტი ითვალისწინებს სანაყაროს ფერდების წარეცხვისაგან და მდინარის კალაპოტის დატბორვისაგან დაცვას, გაბიონის კედლის მოწყობით.

ვინაიდან კომპანიის დაგეგმილი საქმიანობა შეეხება სანაყაროს ფერდზე ნაპირდამცავი ნაგებობის - გაბიონის კედლის მოწყობას, კანონმდებლობის საფუძველზე აღნიშნული საქმიანობა წარმოადგენს სკრინინგს დაქვემდებარებულ საქმიანობას.

საქმიანობის სკრინინგი. გარემოსდაცვითი შეფასების კოდექსის მე-2 მუხლის მიხედვით, საქმიანობის განმახორციელებელი ვალდებულია საქმიანობის დაგეგმვის შედეგების დაგვარად ადრეულ ეტაპზე სამინისტროს წარუდგინოს დაგეგმილი საქმიანობის სკრინინგის განცხადება

და სამინისტროსგან მიიღოს გადაწყვეტილება იმის თაობაზე, ექვემდებარება თუ არა დაგეგმილი საქმიანობა გზშ-ს.

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

- მოკლე ინფორმაციას დაგეგმილი საქმიანობის შესახებ;
- ინფორმაციას დაგეგმილი საქმიანობის მახასიათებლების, განხორციელების ადგილისა და შესაძლო ზემოქმედების ხასიათის შესახებ;
- გარემოსდაცვითი შეფასების კოდექსის მე-7 მუხლის მე-6 პუნქტში მოცემული შეფასების კრიტერიუმებში წარმოდგენილ ინფორმაციას.

სკრინინგის განცხადების რეგისტრაციიდან 3 დღის ვადაში სამინისტრო უზრუნველყოფს ამ განცხადების თავის ოფიციალურ ვებგვერდზე და შესაბამისი მუნიციპალიტეტის ადმინისტრაციული ორგანოს ან/და წარმომადგენლობითი ორგანოს საინფორმაციო დაფაზე განთავსებას. საზოგადოებას უფლება აქვს, სკრინინგის განცხადების ვებგვერდსა და საინფორმაციო დაფაზე განთავსებიდან 7 დღის ვადაში, ამ კოდექსის 34-ე მუხლის პირველი ნაწილით დადგენილი წესით წარუდგინოს სამინისტროს მოსაზრებები და შენიშვნები ამ განცხადებასთან დაკავშირებით. სამინისტრო იხილავს საზოგადოების მიერ წარმოდგენილ მოსაზრებებსა და შენიშვნებს და, შესაბამისი საფუძვლის არსებობის შემთხვევაში, მხედველობაში იღებს მათ სკრინინგის გადაწყვეტილების მიღების პროცესში.

სკრინინგის განცხადების რეგისტრაციიდან არაუადრეს 10 დღისა და არაუგვიანეს 15 დღისა სამინისტრო იღებს გადაწყვეტილებას იმის თაობაზე, ექვემდებარება თუ არა დაგეგმილი საქმიანობა გზშ-ს.

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

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

2 დაგეგმილი საქმიანობის მოკლე აღწერა

2.1 საპროექტო ტერიტორიის ადგილმდებარეობა

როგორც უკვე შესავალში აღინიშნა წინამდებარე სკრინინგის ანგარიში შეეხება ხობის მუნიციპალიტეტში, მდ.ხობისწყალზე, ხობი 2 ჰესის მშენებლობის პროექტის ფარგლებში, გასაყვანი სადერივაციო გვირაბიდან გამოტანილი გამონამუშევარი ფუჭი ქანების განთავსების ნაპირსამაგრი ნაგებობის მოწყობას. სანაყაროს მოწყობა დაგეგმილია სოფ. მუხურში მდ. სქურჩას ნაპირის სიახლოვეს.

ხობი 2 ჰესის მშენებლობის და ექსპლუატაციის პროექტი ხორციელდება სამეგრელო-ზემო სვანეთის რეგიონში, კერძოდ, ჩხოროწყუს მუნიციპალიტეტის მუხურის თემის ტერიტორიაზე. სოფელი მდებარეობს ჩხოროწყუს მუნიციპალიტეტში, ოდიშის ვაკეზე, მდ. ხობის ნაპირას, ჩხოროწყუ-წალენჯიხის საავტომობილო გზაზე. ზღვის დონიდან 260 მ სიმაღლეზე, ჩხოროწყუდან 15 კმ მანძილის დაშორებით.

ჰესის სამშენებლო სამუშაოების უზრუნველყოფისათვის გათვალისწინებულია რამდენიმე სამშენებლო ინფრასტრუქტურის მოწყობა, მათ შორის: გამონამუშევარი ფუჭი ქანების სანაყარო გენგემა მოცემულია სურათზე 2.1.1., ხოლო განთავსების ადგილის სიტუაციური სქემა სურათზე 2.1.2.

ნაპირდამცავი ნაგებობის - დამცავი კედლის მოწყობა დაგეგმილია მდინარის სანაპირო ზოლში ისე, რომ სამუშაოების შესრულება უშუალოდ მდინარის აქტიურ კალაპოტში არ მოხდება. გაბიონები ტერიტორიაზე შემოვა გამზადებული სახით და განთავსდება მდინარის გასწვრივ.

ნაპირდამცავი ნაგებობის სამშენებლო ტერიტორიაზე სამშენებლო ინფრასტრუქტურის მოწყობა დაგეგმილია არ არის, ვინაიდან სამშენებლო სამუშაოებს შეასრულებს ხობი 2 ჰესის მშენებელი პერსონალი. შესაბამისად წყალმომარაგების და წყალარინების სისტემების მოწყობა დაგეგმილი არ არის. მშენებლობის პროცესში ადგილზე მოწყობილი იქნება ბიოტუალეტი, რომლის განტვირთვა მოხდება ხობი 2 ჰესის სამშენებლო ბანაკის გამწმენდ ნაგებობაში.

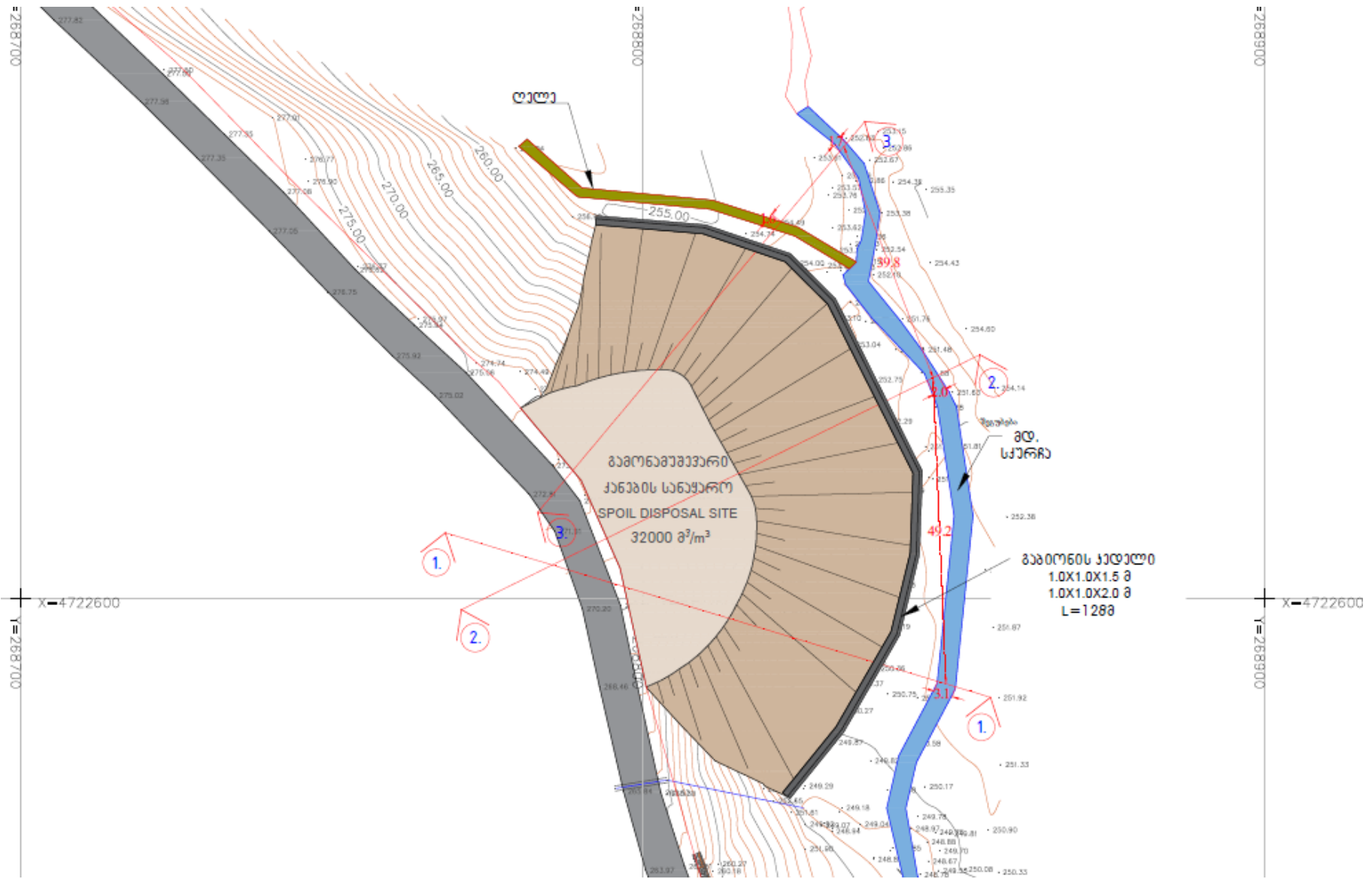
ჰესის მშენებლობის ამჟამინდელი მდგომარეობით, საპროექტო დერეფანში აქტიური სამუშაოები მიმდინარეობს. მობილიზებულია გვირაბგამყვანი მანქანა და მუშაობს გვირაბის გაყვანაზე, დღეისათვის გაყვანილია გვირაბის დაახლოებით 4 კმ. გვირაბიდან გამოსული გამონამუშევარი ქანების ნაწილი განთავსდა ბაქანზე მისი მოსწორებისა და ნიველირების მიზნით.

შესრულდა სათავე და საგენერატორო შენობების ტერიტორიის გასუფთავება მცენარეული საფარისგან, ასევე მიწის სამუშაოები. გვირაბის გაყვანის პროცესში გამოტანილი ფუჭი ქანებით მოსწორდა საპროექტო დერეფნის მისასვლელი გზების ნაწილი, რაც მომავალშიც გაგრძელდება, მიმდინარეობს პროექტით გათვალისწინებული ხიდების მოწყობა.

მიმდინარეობს ჰესის საგენერატორო შენობის საძირკვლის მომზადებისთვის მიწის სამუშაოები, გვირაბგამყვანის და სათავე ნაგებობის მიწის სამუშაო.

საგენერატორო და სათავე ნაგებობების საძირკვლების რკინაბეტონის სამუშაოები - ჯერ არ არის დაწყებული.

სურათი 2.1.1 ხოზი 2 ჰესის სადერივაციო გვირაბიდან გამონამუშევარი ფუჭი ქანების სანაყაროს გენგეგმა



სურათი 2.1.2. ხობი 2 ჰესის სადერივაციო გვირაბიდან გამონამუშევარი ფუჭი ქანების სანაყაროს განთავსების ადგილის სიტუაციური სქემა



2.2 საქმიანობის მახასიათებლები და მასშტაბი

წინამდებარე პროექტი განიხილავს, ჩხოროწყუს მუნიციპალიტეტის სოფელ მუხურში გამონამუშევარი ფუჭი ქანების სანაყაროს მოწყობას.

სანაყარო გათვლილია 32000 მ³-ზე. სანაყაროს განთავსების ტერიტორიის კუთხეების წვეროების გეოგრაფიული კოორდინატები მოცემულია ცხრილში 2.2.1., ხოლო შეიფ ფაილები თან ერთვის სკრინგის ანგარიშის ელექტრონულ ვერსიას. სანაყარო წარმოადგენს ერთ საფეხურიან ტერასას, ტერასის მაქსიმალური სიმაღლე 20 მეტია. ფერდების ბუნებრივი დახრილობა, არ აღემატება 35°-ს.

ცხრილი 2.2.1. სანაყაროს განთავსების ტერიტორიის კუთხეების წვეროს გეოგრაფიული კოორდინატები UTM კოორდინატთა სისტემაში

| წერტ. N | გეოგრაფიული კოორდინატები | | წერტ. N | გეოგრაფიული კოორდინატები | |
|------------|-----------------------------|---------|------------|-----------------------------|---------|
| | X | Y | | X | Y |
| 1 | 268793 | 4722660 | 6 | 268809 | 4722574 |
| 2 | 268824 | 4722654 | 7 | 268800 | 4722585 |
| 3 | 268843 | 4722616 | 8 | 268794 | 4722611 |
| 4 | 268839 | 4722591 | 9 | 268781 | 4722630 |
| 5 | 268824 | 4722568 | 10 | 268786 | 4722632 |

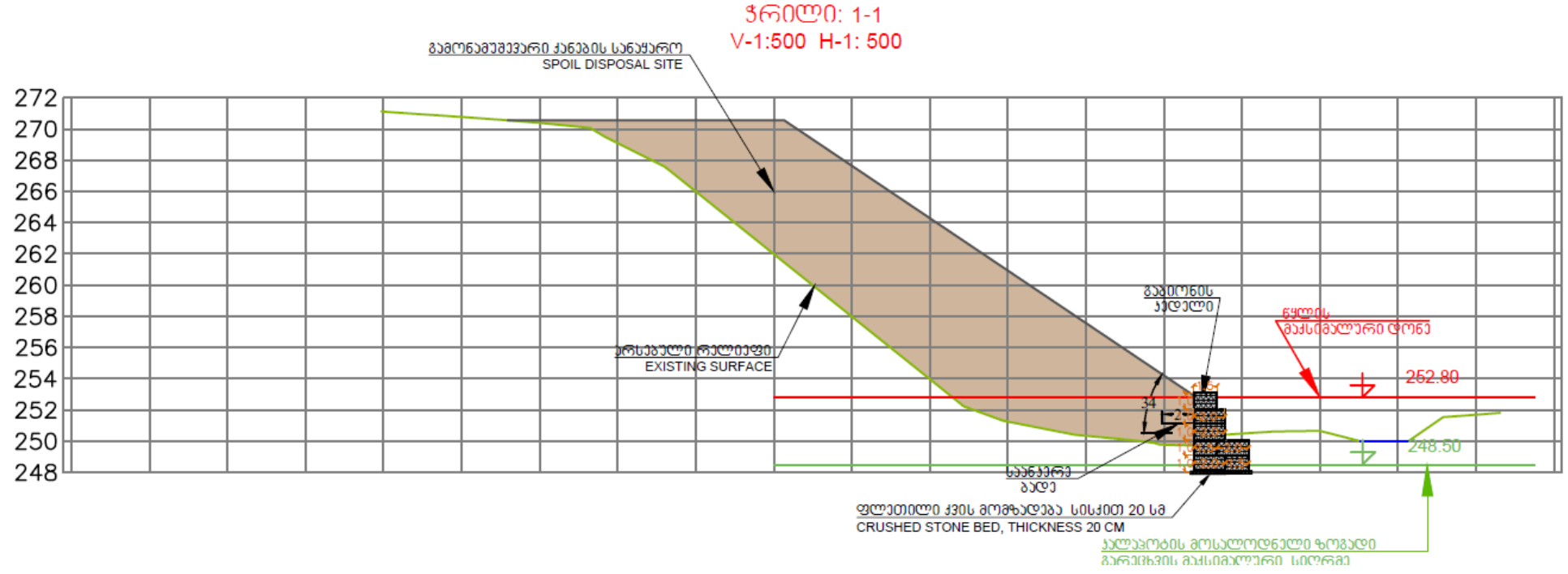
ვინაიდან სანაყარო უნდა მოეწყოს უშუალოდ მდინარე სქურჩას ნაპირის სიახლოვეს აუცილებელია ნაპირსამაგრი სამუშაოების ჩატარება, რაც გულისხმობს სანაყაროს მთელ სიგრძეზე გაბიონის კედლის მოწყობას, სათანადო ჰიდროლოგიური გათვლების საფუძველზე რაც უზრუნველყოფს სანაყაროს დაცვას წარეცხვისგან მაქსიმალური წყლის ხარჯის გატარების დროს.

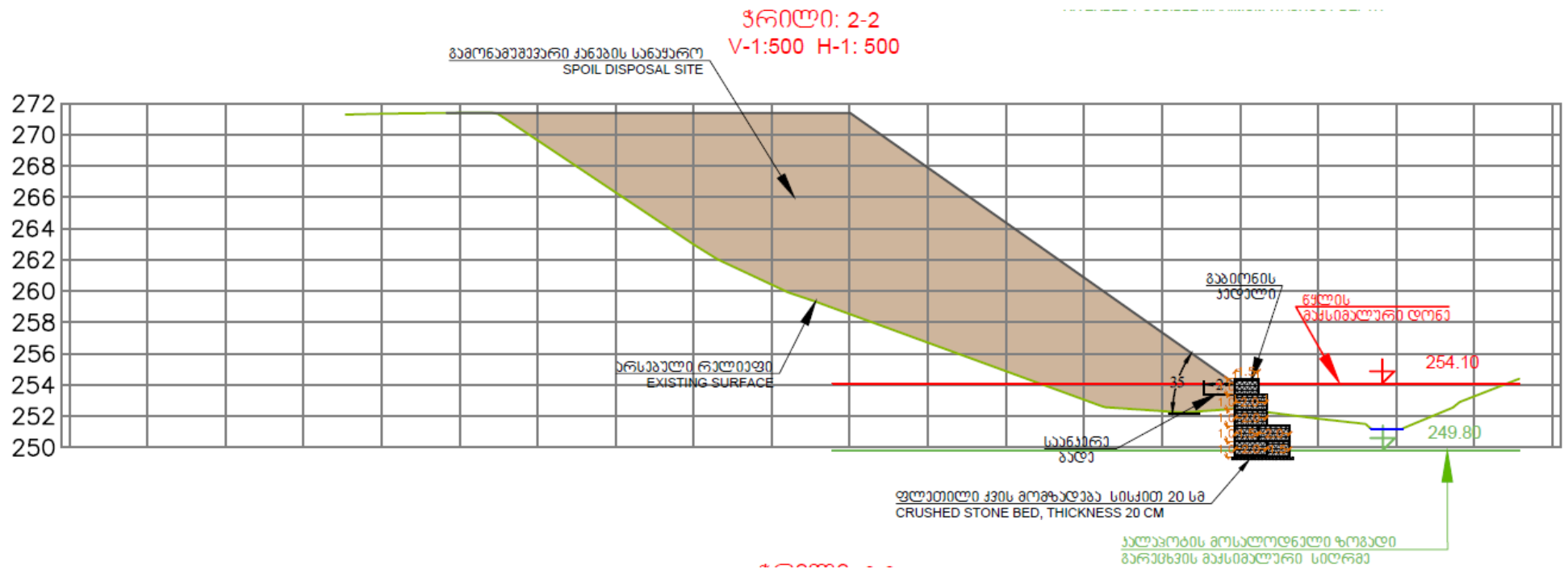
სანაყაროსათვის განკუთვნილ ტერიტორიაზე, სანამ დაიწყება რაიმე ტიპის აქტივობა, აუცილებელია მოხდეს ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის მოხსნა და დასაწყობება კავალიერების სახით წინასწარ შერჩეულ ადგილზე. კავალიერები და დასაწყობების ტერიტორია უნდა მოეწყოს პროექტის მიხედვით. ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის მოხსნა 20 სმ სისქეზე განხორციელდება, ხე ბუჩქების გაკაფვის შემდეგ.

სანაყაროს შევსების შემდგომ, როცა დამთავრდება სანაყაროს ტანის ფორმირება, დაიწყება სანაყაროს ახლად შექმნილი ზედაპირის რეკულტივაცია. ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის განთავსების ადგილიდან ნიადაგი ავტოთვითმცლელელების მეშვეობით გადმოიტვირთება, გაიშლება 10 სმ-ის სისქეზე მცირე მექანიზაციის გამოყენებით.

სანაყაროსა და ნაპირსამაგრი ნაგებობის დეტალური ნახაზები იხილეთ ქვემოთ მოყვანილ სურათებში 2.2.1.

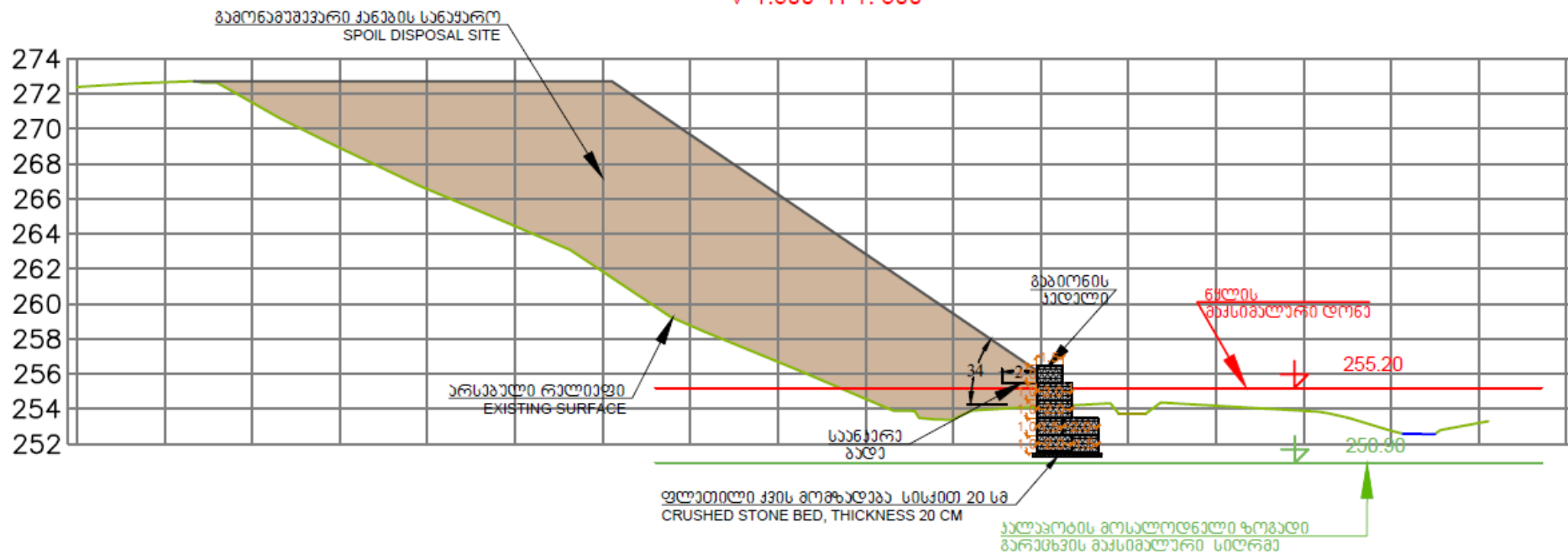
სურათი 2.2.1 საწყობის და ნაპირსამაგრი ნაგებობის დეტალური ნახაზები





ჭრილი: 3-3
V-1:500 H-1: 500

ბარაქების მაქსიმალური სიღრმე
RIVERBED POSSIBLE MAXIMUM WASHOUT DEPTH



3 გარემოს ფონური მდგომარეობა და მასზე მოსალოდნელი ზემოქმედების დახასიათება

დაგეგმილი საქმიანობის ფარგლებში, საქმიანობის სპეციფიკურობიდან გამომდინარე წინამდებარე დოკუმენტში განხილულია შემდეგი სახის ზემოქმედებები/რისკები:

- ხმაური და მავნე ნივთიერებების ემისიებით გამოწვეული ზემოქმედება;
- ზემოქმედება გეოლოგიურ გარემოზე;
- ზემოქმედება ნიადაგსა და გრუნტზე;
- ზემოქმედება წყლის გარემოზე;
- ზემოქმედება ბიოლოგიურ გარემოზე;
- ზემოქმედება ადამიანის ჯანმრთელობაზე და უსაფრთხოებაზე;
- კუმულაციური ზემოქმედება.

ცხრილში 3.1 განხილულია ის ზემოქმედებების სახეები, რომლებიც წინამდებარე სკრინინგის ანგარიშში განხილული ზემოქმედებებიდან არის ამოღებული.

ცხრილი 3.1 განხილვიდან ამოღებული ზემოქმედებები

| ზემოქმედების სახე | განხილვიდან ამოღების საფუძველი |
|---|--|
| ზემოქმედება მიწის საკუთრებაზე | სანაყაროს და ნაპირსამაგრი ნაგებობის განთავსების ტერიტორია მთლიანად სახელმწიფო საკუთებაშია, შესაბამისად მოსალოდნელი არაა რაიმე რისკების და სოციალური საკითხების წამოჭრის ალბათობა |
| ზემოქმედება დაცულ ტერიტორიებზე | საპროექტო სანაყაროს ტერიტორია უახლოეს დაცული ტერიტორიიდან დაცილებულია დაახლოებით 3.5 კმ - ი თ, შესაბამისად ზემოქმედების რისკი არ არსებობს |
| ნარჩენების წარმოქმნით მოსალოდნელი ზემოქმედება | დაგეგმილ საქმიანობას არ ახასიათებს სახიფათო ნარჩენებისწარმოქმნა, გარდა ამისა ფუჭი ქანების სანაყაროს და მისი ნაპირსამაგრის მოწყობა ჰესის მშენებელი კომპანიის მიერ და მათსავე ბაზაზე არსებული ინფრასტრუქტურით განხორციელდება. |
| ზემოქმედება ისტორიულ-კულტურულ ძეგლებზე | სანაყაროს და ნაპირსამაგრის მოწყობის პროცესში მასშტაბური მიწის სამუშაოების შესრულება არ იგეგმება, არქეოლოგიური არტეფაქტების გამოვლენა მოსალოდნელი არ არის, საპროექტო ტერიტორიის სიახლოვეს კულტურული ძეგლები არ არის განთავსებული |
| დასაქმებით მოსალოდნელი ზემოქმედება | ვინაიდან სანაყაროსა და ნაპირსამაგრი ნაგებობის მშენებლობას ხობი 2 ჰესის მშენებარე კომპანია და მისი პერსონალი შეასრულებს, დამატებით პერსონალი საჭირო არ იქნება, შესაბამისად ამ მხრივ დადებითი ზემოქმედებაც არის მოსალოდნელი |
| ვიზუალურ-ლანდშაფტური ზემოქმედება | ნაპირსამაგრი ნაგებობა და სანაყარო სოფ. მუხურის ერთ-ერთი უბნის არსებული გრუნტის გზის მომიჯნავედ მოეწყობა, სანაყაროს დასაკავებელი ფართობი და მისი რაოდენობა არ არის დიდი, საბოლოოდ სანაყაროს ჩაუტარდება რეკულტივაცია, აქედან გამომდინარე ვიზუალურ ლანდშაფტური ზემოქმედება მოსალოდნელი არაა |

3.1 ატმოსფერულ ჰაერზე ზემოქმედება ხმაურისა და დამაბინძურებელი ნივთიერებების ემისიით

საპროექტო ტერიტორიებზე ატმოსფერული ჰაერის ხარისხზე და აკუსტიკურ ფონზე ზემოქმედების სტაციონარული წყაროები წარმოდგენილი არ არის.

ნაპირდამცავი ნაგებობის მოწყობის პერიოდში ატმოსფერულ ჰაერში ემისიები და ხმაური დაკავშირებული იქნება, სამშენებლო ტექნიკის და სატრანსპორტო საშუალებების მუშაობასთან, ასევე ტერიტორიის მომზადებისათვის განკუთვნილი დამსხვრეული ფუჭი ქანის ჩამოტვირთვის პროცესებთან. თუ გავითვალისწინებთ შესასრულებელი სამუშაოების დაბალ ინტენსივობას და მოკლე პერიოდს, მოსახლეობაზე ზემოქმედება არ იქნება მნიშვნელოვანი - ზემოქმედებას იქნება დაბალი.

უარყოფითი ზემოქმედების არამასშტაბურობის მიუხედავად, ნაპირდამცავის მოწყობის პროცესში საჭირო იქნება მტვრის და ხმაურის გავრცელების პრევენციული ღონისძიებების შესრულება, კერძოდ:

- ნაპირდამცავი ნაგებობის მოწყობის სამუშაოები შესრულდება მხოლოდ დღის საათებში;
- მშრალ და ქარიან ამინდში, მტვრის გავრცელების პრევენციის მიზნით, მოხდება ტექნიკის გადაადგილებისათვის საჭირო გრუნტიანი ნაწილის პერიოდული მორწყვა;
- სამუშაოს დაწყებამდე ყოველდღიურად მოხდება გამოყენებული ტექნიკის და სატრანსპორტო საშუალებების ძრავების გამართულობის შემოწმება;
- განხორციელდება სატვირთო ავტომობილების ძარის გადახურვა და გადაადგილების სიჩქარის მკაცრი კონტროლი.

3.2 ზემოქმედება გეოლოგიურ გარემოზე

გეომორფოლოგია. შესასწავლი ტერიტორიების მცირე ზომების გამო აქ განვიხილავთ რაიონის ზოგად გეომორფოლოგიურ დახასიათებას. დასაპროექტებელი სანაყაროს ირგვლივ წარმოდგენილი არეალი არის კოლხეთის დაბლობის და სამეგრელოს ბლოკის საზღვარზე. სოფ. მუხურიდან იწყება დაბალ მთაგორიანი რელიეფი, რომელიც დასახსრულია მცირე მდინარეებით და მათი ხეობებით. აქ რელიეფის აბსოლუტური სიმაღლეები 200-400 მეტრების ფარგლებშია და ძირითადად აგებულია დელუვიონით, ხოლო დიდი მდინარეების კალაპოტებშია ალუვიონი (ლ. მარუაშვილი, 1969).

გეოლოგია. საკვლევი რაიონი ძირითადად აგებულია შუა იურული, ცარცული, პალეოგენური და ნეოგენური ასაკის ნალექებით (სურათი 3.1). ამასთან ერთად მნიშვნელოვანია ამ ტერიტორიაზე მეოთხეული ასაკის ნალექები, რომელიც მდ. ხობის-წყლის დინების მარცხენა ფერდზეა განვითარებული (დევდარიანი და სხვ., 1976).

შუა იურული. ბაიოსური. კონკრეტულად ხეობის ამ მონაკვეთზე ზედა ბაიოსური (J2B) ასაკის ნალექები წარმოდგენილია ნაცრისფერი და მუქი-ნაცრისფერი წვრილ და საშუალონატეხოვანი (0,20-0,5 მ) ტუფებისა და არგილიტების მორიგეობით. აქვე გამოიყოფა შედარებით მსხვილნატეხოვანი (≈3 მ) მიკრო-ბრექჩიები, ტუფები (ალბიტიზირებული ავგიტ-ლაბრადორიანი პორფირიტები) და ტუფო-ქვიშაქვები.

ცარცული სისტემა. ცარცული ასაკის ნალექები განვითარებულია განსახილველი რეგიონის დასავლეთ და ჩრდილოეთ პერიფერიაზე. ისინი წარმოდგენილია სრული სტრატეგრაფიული სვეტით და თანდათან იფარება პალეოგენური წარმონაქმნებით.

ქვედა ცარცი. ვალანჟინური - ჰოტრივული. ეს ნალექები, ქვედა ნაწილში, ძირითადად წარმოდგენილია კვარც-არკოზული ქვიშაქვებით და წვრილ-კენჭოვანი კონგლომერატებით (სისქე 10-40 მ). ზედა ნაწილი აგებულია კომპაქტური და შრეებრივი, ნაცრისფერი, ვარდისფერი, მოყვითალო და მოყავისფრო ხშირად ქვიშიანი კრისტალური კირქვებით, კირქვებით რომლებმაც განიცადეს დოლომიზაცია და მერგელებით. ქვედა ნეოკომის ამ ნალექების მთელი სისქე 130-140 მ-ს უდრის.

ქვედა ცარცი. ბარემული. ბარემული ასაკის კირქვები თანდათან ცვლის ქვედა ნეოკომის ნალექებს. განსახილველი რეგიონის ჩრდილო-აღმოსავლეთ პერიფერიაზე ისინი ქმნიან მაღალ კარნიზებს, რომლებითაც გარშემორტყმულია ოკრიბის აზეგება. ბარემული ნალექები წარმოდგენილია ურგონული ფაციესის სქელი დასტებით და მასიური კრისტალური კომპაქტური ნაცრისფერი, მოყვითალო და ვარდისფერი კირქვებით. სისქე არის 280-290 მ-ს. ზემოთ ისინი თანმიმდევრულად გადადიან აპტური ასაკის წარმონაქმნებში.

ქვედა ცარცი. აპტური და ალბური. აპტური ასაკის ნალექები წარმოდგენილია შრეებრივი ნაცრისფერი და მუქი-ნაცრისფერი კირქვებით, მერგელოვანი კირქვებით და მუქი-ნაცრისფერი მერგელებით, რომელთა საერთო სიმძლავრე 50 მ-მდეა. მათ ზემოთ თანხმობით მოყვებიან ალბური ასაკის წარმონაქმნები.

ალბური ასაკის ნალექები წარმოდგენილია მოცისფრო-ნაცრისფერი არგილიტებით, მერგელებით, კირქვებით, რომლებიც ზემოთ იცვლებიან გლაუკონიტური ქვიშაქვების მორიგეობით. ალბური ასაკის ნალექების სიმძლავრე 30 მ-დან 60 მ-მდე ცვალებადობს.

ზედა ცარცი. სემომანური. ზედა ცარციული სემომანური ასაკის ნალექები თანხმობითაა განლაგებული ალბური ასაკის თიხა-მერგელოვან ქანებზე. ისინი ძირითადად წარმოდგენილია მომწვანო-ნაცრისფერი თხელშრეებრივი, სქელშრეებრივი და მასიური გლაუკონიტური არათანაბარმარცვლოვანი ქვიშაქვებით. ეს უკანასკნელნი ზემოთ თანდათანობით გადადიან ნაცრისფერ გლაუკონიტურ მერგელებში. ამ ნალექების სიმძლავრე 30-40 მ შეადგენს.

ზედა ცარცი. ტურონ-დანიური. ზედა ცარციული ტურონ-დანიური ასაკის ნალექები თანხმობითაა განლაგებული სემომანური ასაკის ქვიშაქვებზე. ისინი ძირითადად წარმოდგენილია მოთეთრო კირქვებით გლაუკონიტური ქვიშაქვების შუაშრეებით, სიმძლავრით 300 მ-მდე.

პალეოცენ-ქვედა და შუა ეოცენი. ნაცრისფერი და მომწვანო მუქი-ნაცრისფერი შრეებრივი და მასიური ტუფო-ბრექჩიები, ტუფები, ტუფო-ქვიშაქვები, ქვიშაქვები და არგილიტები, ანდეზიტების იშვიათი განფენებით, ზოგან მერგელები კირქვების შუაშრეებით, სიმძლავრით <200 მ.

ზედა ეოცენი. მუქი-ნაცრისფერი ბიოტიტური ტუფები, ტუფო-ქვიშაქვები, ტუფო-ბრექჩიები ანდეზიტო-ბაზალტური განფენები, მათ თავზე მერგელები და თიხები, სიმძლავრით 60 მ.

ზედა ოლიგოცენ-ქვედა მიოცენი. ნაცრისფერი თხელშრეებრივი თაბაშირიანი თიხები და ქვიშაქვები, სიმძლავრით 500 მ.

ქვედა მიოცენი. ღია-ნაცრისფერი თიხები, ქვიშაქვები, იშვიათად კირქვების და მერგელების შუაშრეებით, სიმძლავრით 100-300 მ.

ქვედა მიოცენი. სარმატული. ნაცრისფერი კონგლომერატები, ქვიშაქვები, თიხები, სიმძლავრით 300 მ.

ქვედა მთიანეთი. მეოტური. ნაცრისფერი ქვიშები და თიხნარები, თიხების და მერგელების შუაშრეებით, სიმძლავრით >100 მ.

მეოთხეული. საპროექტო რაიონში ასევე განვითარებულია მეოთხეული ასაკის ნალექები, რომლებიც მდ. ხობის-წყლის აუზში წარმოდგენილია ალუვიური და დელუვიური ნალექები. ისინი მდინარის დინების როგორც მარჯვენა, ისე მარცხენა ჭალისზედა ტერასებსაც აგებენ.

აქაური ფხვიერი მასალა წარმოდგენილია სუსტად ცემენტირებული მრგვალი, ოვალური, ბრტყელი, კარგად დამუშავებული ქანების ნარჩენებით, უხეში ხრეშით, რომლებიც შევსებულია ქვიშითა და თიხებით. მდინარეების ალუვიური კალაპოტი ძირითადად შედგება ბაიოსური ასაკის ვულკანოგენური ქანების, ცარცული ასაკის კირქვების და ქვიშაქვების, გრანიტოიდების, ბაზალტების და ა.შ. გადანარეხი მასალისგან.

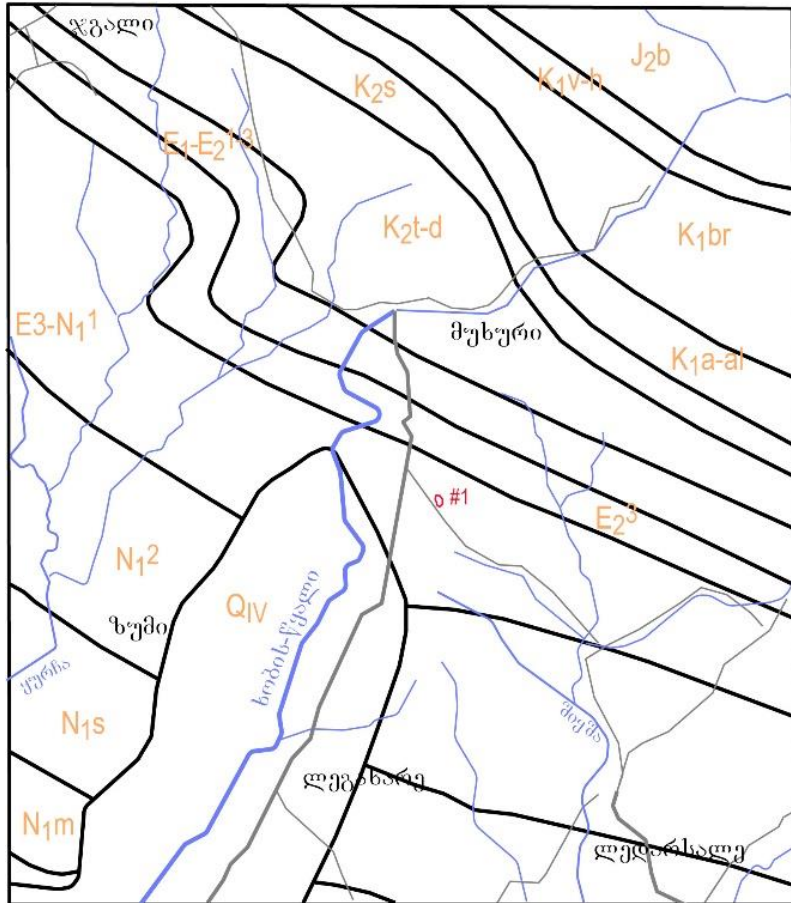
ტექტონიკა. საქართველოს ტექტონიკური დაყოფის სქემის მიხედვით (პ. გამყრელიძე, 1964), განსახილველი ტერიტორია მდებარეობს კოლხეთის დაბლობის და სამეგრელოს ბლოკის საზღვარზე. სოფ. მუხურის ჩრდილოეთით უკვე დაბალ მთაგორიანი რელიეფია, რომელიც დასახსრულია მცირე ზომის მდინარეებით და მათი ხეობებით. აქ განვითარებული სხვადასხვა ზომის და მიმართების ნაოჭა და რღვევითი სტრუქტურები დიდი ზომების და ღერძების დიდი მანძილით დაშორების გამო მარტივი აგებულებით გამოირჩევა.

განსახილველ რაიონში ჩრდილოეთისკენ წარმოდგენილი ანტიკლინის ღერძის მიმართება ჩრდილო-დასავლურია. მისი ამგები სამხრეთი ფრთის დაქანება სამხრეთ-დასავლურია, ქანების დახრის კუთხე 15-25°-ა.

უშუალოდ დასაპროექტებელი სანაყაროს ტერიტორია აგებულია ზედა ოლიგოცენ-ქვედა მთიანეთური ასაკის თხელშრეებრივი თაბაშირიანი თიხებით და ქვიშაქვებით.

სეისმური პირობები. საქართველოს ტერიტორიის ზოგადი სეისმური დარაიონების მიხედვით (1999) აღნიშნული ტერიტორია შედის 6 ბალიან ზონაში, რაც გათვალისწინებული უნდა იყოს ამ არეალში ნებისმიერი მშენებლობის დროს.

სურათი 3.1. მუხურის უბანზე გამონამუშევარი ფუჭი ქანების სანაყაროს მოწყობის ტერიტორიის გეოლოგიური რუკა. მასშტაბი – 1:50000



რუკის ლეგენდა – 1 : 50 000

- QIV – მეოთხეული. მსხვილკენჭოვანი კონგლომერატები, ქვედა ნაწილში თიხნარების და რბილი ქვიშაქვების შუაშრებით
- N1m – ქვიშები და თიხნარები, თიხების და მერგელების შუაშრებით
- N1s – კონგლომერატები, ქვიშაქვები, თიხები
- N12 – თიხები, ქვიშაქვები, იშვიათად კირქვების და მერგელების შუაშრებით
- E3-N1 – თხელშრებრივი თაბაშირიანი თიხები და ქვიშაქვები
- E2³ – ბიოტიტისანი ტუფები, ტუფო-ქვიშაქვები, ტუფო-ბრეჭიები ანდეზიტო-ბაზალტური განფენები, მათ თავზე მერგელები და თიხები
- E1-E2¹⁻³ – შრებრივი და მასიური ტუფო-ბრეჭიები, ტუფები, ტუფო-ქვიშაქვები, ქვიშაქვები და არგილიტები, ანდეზიტების იშვიათი განფენებით, ზოგან მერგელები კირქვების შუაშრებით
- K2t-d – კირქვები გლაუკონიტისანი ქვიშაქვების შუაშრებით
- K2s – ზედა ცარცი. სენომანური. ნაცრისფერი გლაუკონიტისანი ქვიშაქვები არგილიტების შუაშრებით
- K1a-al – ქვედა ცარცი. აბტური და ალბური. ნაცრისფერი არგილიტები, მერგელები, თიხისანი კირქვები, გლაუკონიტისანი ქვიშაქვები
- K1br – ქვედა ცარცი. ბარემული. ნაცრისფერი, მოყვითალო და ვარდისფერი ურგონული ფაციესის სქელი და მასიური კრისტალური კირქვები
- K1v-h – ქვედა ცარცი. ვალანჟინური, პორტიუელი. ქვედა ნაწილი - ნაცრისფერი, ვარდისფერი, მოყვითალო და მოყავისფრო კვარცარკოზული ქვიშაქვები და წვრილ-კენჭოვანი კონგლომერატები, ღია-ნაცრისფერი და მოყვითალო სხვადასხვა შრებრივი, ხშირად ქვიშიანი ან დოლომიტიზირებული კირქვები და მერგელები
- J2b – შუა იურა. ზედა ბაიოსური. ნაცრისფერი და მუქი-ნაცრისფერი წვრილ-და საშუალონატეხოვანი ტუფებისა და არგილიტების მორიგობა. ასევე ალბიტიზირებული ავგიტ-ლაბრადორიანი პორფირიტული შედგენილობის შედარებით მსხვილნატეხოვანი მიკრო-ბრეჭიები, ტუფები და ტუფო-ქვიშაქვები

საინჟინრო-გეოლოგიური პირობები. საინჟინრო-გეოლოგიური თვალსაზრისით სანაყარო ტერიტორიებზე ყურადღება უნდა მიექცეს მეწყრულ მოვლენებს და გამოვლინდეს პასიური (დამველებული) და აქტიური მეწყრების განვითარების ფართობები. შესაბამისად მშენებლობის პერიოდში უნდა გატარდეს ინსტრუქციით გათვალისწინებული შესაბამისი დაცვითი ღონისძიებები.

ქვემოთ კონკრეტული საინჟინრო-გეოლოგიური პირობები მოცემულია უბნის დეტალურ აღწერებში.

საპროექტო უბანი მდებარეობს მდ. ოჩხომური-შიხმას მარცხენა შენაკადის მარჯვენა ფერდებზე, სოფ. მუხურის სამხრეთ უბანში გამავალ მეორეხარისხოვანი ავტოგზას შორის. ამ ადგილზე ფერდი დამრეცია და მასზე განვითარებული დელუვიონის სისქე 1-3 მ-ს არ უნდა აღემატებოდეს. ამ მცირე ხევის კალაპოტში განვითარებულია ალუვიური ნალექები (სურათი 3.2. ჭრილი 1).

აქ წარმოდგენილი ალუვიონი აგებულია კენჭნარით, კაჭარის ჩანართებით და თიხნარის შემავსებლით. აღნიშნულ ტერიტორიაზე ამ ქანებში საინჟინრო-გეოლოგიური ელემენტების (სგე) გამოსაყოფად გაყვანილია 2 შურფი, სიღრმით 3-3,5 მ, და აღებულია სინჯები გაშიშვლებული კვეთების სრულ სისქეზე. საკვლევ ლაბორატორიაში ჩატარდა აღებული სინჯების ფიზიკურ-მექანიკური მახასიათებლების დადგენა სტანდარტული სქემის მიხედვით. ლაბორატორიული კვლევების შედეგად საკვლევ ტერიტორიაზე გამოიყო ერთი საინჟინრო-გეოლოგიური ელემენტი, რომლის ფიზიკურ-მექანიკური მახასიათებლები წარმოდგენილია ქვემოთ.

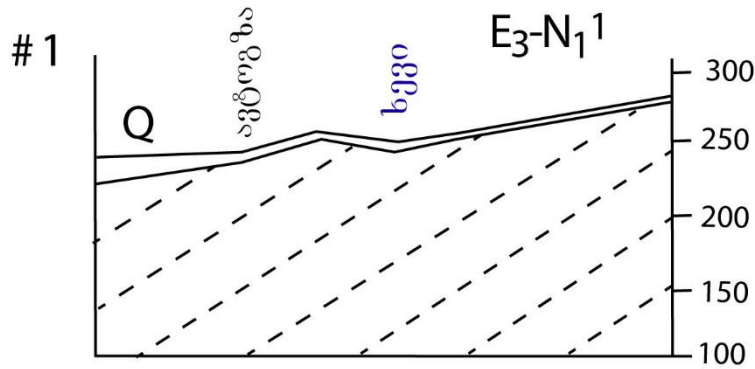
გრუნტების ფიზიკურ-მექანიკური მახასიათებლები:

- სიმკვრივე $r - 1.95$ გრ/სმ³
- პლასტიკურობის რიცხვი, IP - 13.6
- დენადობის მაჩვენებელი IL - 0.63
- ფორიანობის კოეფიციენტი $e - 0.834$
- ფილტრაციის კოეფიციენტი KF - 52.5 მ/დღ/ღ
- შინაგანი ხახუნის კუთხე $\phi - 32$
- შეჭიდულობა C - 0,072 კგ/სმ²
- დეფორმაციის მოდული E - 3.05 მპა
- პირობითი საანგარიშო წინაღობა R0 - 0.15 მპა

დასკვნა - სგე 1 - თიხნარი, მოყავისფრო-მოშავო ფერის რბილპლასტიკური, ზოგან ქვიშის თხელი ლინზებით.

საპროექტო სანაყაროს ფერდი დაფარულია მცირე ბუჩქნარით და ბალახით. ვინაიდან ამ უბანზე რელიეფი საკმაოდ მოსწორებულია, აქ მეწყრის განვითარების საშიშროება არ არის. წყალუხვობის პერიოდში აქაური ხეების სიმოკლის გამო წყალმოვარდნები არ განვითარდება, ამიტომ სანაყაროს დამცავი კედელი გაკეთების აუცილებლობა არ არის. ამ არეალში ძირითადი ქანები წარმოდგენილია ზედა ოლიგოცენ-ქვედა მიოცენური ასაკის თხელშრეებრივი თაბაშირიანი თიხებით და ქვიშაქვებით.

სურათი 3.2. ქრილი 1.



გეოლოგიური, გეომორფოლოგიური, საინჟინრო, ტექტონიკური და სეისმური კუთხით ადგილზე სანაყაროსა და ნაპირსამაგრის მოწყობა არ არის საფრთხის შემცველი და არ ექნება ადგილობრივ არსებულ გეოლოგიურ გარემოზე საშიში უარყოფითი ზემოქმედება.

3.3 ზემოქმედება ნიადაგსა და გრუნტზე

საპროექტო სანაყაროსა და ნაპირსამაგრი ნაგებობის განთავსების ტერიტორიაზე ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის დაზიანება და სტაბილურობის დარღვევა მოსალოდნელია მოსამზადებელი და სამშენებლო სამუშაოების დროს მათ შორის გამონამუშევარი ქანების საბოლოო განთავსების დროს, სანაყაროს ტერიტორიაზე. თუმცა სანაყაროს ტერიტორიისა და ნაპირსამაგრი ნაგებობის განთავსებისთვის, მომზადებულია ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის მოხსნის და დასაწყობების სათანადო პროექტი რომელიც ეფუძნება „ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის მოხსნის, შენახვის, გამოყენებისა და რეკულტივაციის შესახებ“, დამტკიცებულია საქართველოს მთავრობის №424 დადგენილებას.

ნიადაგის/გრუნტის დაზიანება მოსალოდნელია როგორც მოსამზადებელი სამუშაოების, ასევე მშენებლობის პროცესში.

ნიადაგის/გრუნტის ხარისხზე ზემოქმედება შეიძლება მოახდინოს სამშენებლო ტექნიკიდან და სატრანსპორტო საშუალებებიდან საწვავის/საპოხი მასალების შემთხვევითმა დაღვრამ. თუმცა მნიშვნელოვანია პრევენციული ღონისძიებების დაცვა როგორცაა:

- დაზიანებული მანქანები სამუშაო ტერიტორიაზე არ დაიშვებიან;
- მანქანების და ტექნიკისთვის განისაზღვრება სამოდრო გზების მარშრუტები და აიკრძალება გზიდან გადასვლა;
- საწვავის/ზეთის ჟონვის დაფიქსირებისას დაუყოვნებლივ მოხდება დაზიანების შეკეთება.

ყოველივე ზემოთაღნიშნულიდან გამომდინარე ნიადაგის ნაყოფიერი ფენაზე დაგრუნტზე უარყოფითი ზემოქმედება იქნება ძალიან დაბალი.

3.4 ზემოქმედება წყლის გარემოზე

სამუშაოების შესრულება დაგეგმილია მდ. სქურჩას სანაპირო ზოლში და შესაბამისად სამუშაოების შესრულების პროცესში არსებობს მდინარის წყლის ხარისხზე ზემოქმედების რისკები.

ნაპირდამცავი ნაგებობის პროექტის მომზადების პროცესში ჩატარდა მდინარის საპროექტო გასწორებში წყლის მაქსიმალური დონეების და ხარჯების გაანგარიშება, განისაზღვრა კალაპოტის ზოგადი გარეცხვის სიღრმეები.

მდინარე სქურჩას მოკლე დახასიათება. მდინარე სქურჩა სათავეს იღებს ეგრისის ქედის სამხრეთ წინამთებში 880 მეტრის სიმაღლეზე და ერთვის მდ. ხობს მარჯვენა მხრიდან სოფ. ხაბუმეს პირდაპირ 183 მეტრის სიმაღლეზე.

მდინარის მარჯვენა ნაპირზე, ჩხოროწყუს მუნიციპალიტეტის სოფელ მუხურის მიმდებარე ტერიტორიაზე გათვალისწინებულია ფუჭი ქანების სანაყაროს მოწყობა. სანაყაროს ტერიტორიამდე მდინარის სიგრძე 6,25 კმ, საერთო ვრდნა 530 მეტრი, საშუალო ქანობი 85,0‰, წყალშემკვრები აუზის ფართობი კი 7,56 კმ²-ია.

მდინარის ასიმეტრიული ფორმის აუზი, რომელიც მდებარეობს მდ. ხობისა და მდ. ჭანისყალს შორის, იყოფა წინამთიან და დაბლობ ზონებად. აუზის წინამთიანი ზონა ვრცელდება სათავიდან 350 მეტრამდე, ხოლო ქვემოთ გადადის დაბლობ ზონაში. აუზის წინამთიანი ზონა ძლიერ დასერილია შენაკადების და უსახელო ხევების ღრმად ჩაჭრილი ეროზიული ხეობებით, დაბლობი ზონა კი კოლხეთის დაბლობის ჩრდილოეთისთვის დამახასიათებელი გლუვი მოხაზულობებით და შედარებით მოსწორებული რელიეფით ხასიათდება.

აუზის გეოლოგიურ აგებულებაში მონაწილეობას იღებენ ქვიშაქვები, კონგლომერატები და მეოთხეული სისტემის დაუნაწავრებელი დანალექები. ძირითადი ქანები გადაფარულია გაეწრებული ყვითელმიწა, ყვითელმიწა და სუბტროპიკული ეწრ-ლებიანი ნიადაგებით. მცენარეული საფარი, სასოფლო-სამეურნეო კულტურების სახით, გვხვდება მხოლოდ აუზის დაბლობ ზონაში. მთისწინა ზონის მცენარეული საფარი კი წარმოდგენილია მეჩხერი ქვეტყისა და ბუჩქების სახით.

მდინარის ხეობა სათავეებში V-ს ფორმისაა, დაბლობ ზონაში კი არამკაფიოდ არის გამოხატული. მდინარის კალაპოტი ზომიერად კლაკნილი და ძირითადად დაუტოტავია.

მდინარე საზრდოობ თოვლის, წვიმისა და გრუნტის წყლებით. მისი წყლიანობის რეჟიმი ხასიათდება გაზაფხულის უმნიშვნელო წყადიდობით და წყალმოვარდნებით მთელი წლის განმავლობაში. მდინარე გამოიყენება სოფლის წისქვილების სამუშაოდ.

კლიმატი. როგორც ზემოთ იყო აღნიშნული, მდინარე სქურჩას აუზი, მდებარეობს ეგრისის ქედის სამხრეთ ფერდობზე, კოლხეთის დაბლობის ჩრდილოეთ ნაწილში, სადაც გაბატონებულია კოლხეთის დაბლობისთვის დამახასიათებელი ნოტიო სუბტროპიკული კლიმატი. გაბატონებული კლიმატური პირობების ჩამოყალიბებას განაპირობებს შავი ზღვის უშუალო სიახლოვე და დასავლეთიდან შემოჭრილი ნოტიო ჰაერის მასების გავლენა.

აღნიშნული ტერიტორიის კლიმატური დახასიათება შედგენილია მდ. სქურჩას აუზის სიახლოვეს არსებული ჩხოროწყუს მეტეოროლოგიური სადგურის მრავალწლიური დაკვირვების მონაცემების საფუძველზე.

აღნიშნული მეტეოროლოგიური სადგურის მონაცემებით, აქ მზის ნათების ხანგრძლივობა მთელი წლის განმავლობაში მაღალია და მისი საშუალო წლიური

სიდიდე 1800-დან 2200 საათამდე იცვლება. ჯამობრივი რადიაციაც საკმაოდ მაღალია და მისი სიდიდე 110-130 კკალ/სმ²-ს უტოლდება. რადიაციული ბალანსის წლიური მაჩვენებელი კი 60 კკალ/სმ²-ს შეადგენს.

მზის რადიაციასთან უშუალო კავშირშია კლიმატური პირობების მაფორმირებელი ერთ-ერთი ძირითადი ფაქტორი – ჰაერის ტემპერატურა, რომლის საშუალო თვიური მნიშვნელობები, აღნიშნული მეტეოროლოგიური სადგურის მრავალწლიური დაკვირვების მონაცემების მიხედვით, მოცემულია ცხრილში 3.4.1.

ცხრილი 3.4.1. ჰაერის ტემპერატურა, °C

| მეტ. სადგური | ტემპერატურა | I | II | III | IV | V | VI | VII | VIII | IX | X | XI | XII | წელი |
|--------------|---------------|-----|-----|-----|------|------|------|------|------|------|------|------|-----|------|
| ჩხოროწყუ | საშუალო | 3.8 | 4.8 | 8.0 | 12.3 | 16.9 | 20.2 | 22.5 | 23.0 | 19.3 | 14.9 | 10.0 | 5.6 | 13.4 |
| | აბს.მაქსიმუმი | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – |
| | აბს.მინიმუმი | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – |

წყინვები, ანუ საშუალო დღე-ღამური დადებითი ტემპერატურების ფონზე ჰაერის გაცივება 00-ზე ქვემოთ, საშუალოდ იწყება ნოემბერში და მთავრდება მარტში.

წყინვების დაწყებისა და დასრულების თარიღები, ასევე უყინვო პერიოდის ხანგრძლივობა დღეებში, იმავე მეტსადგურის მრავალწლიური დაკვირვების მონაცემების მიხედვით, მოცემულია ცხრილში 3.4.2.

ცხრილი 3.4.2. წყინვების დაწყებისა და დასრულების თარიღები და უყინვო პერიოდის ხანგრძლივობა დღეებში

| მეტ. სადგური | წყინვების თარიღი | | | | | | უყინვო პერიოდი დღეებში | | |
|--------------|------------------|----------|--------|-----------|----------|--------|------------------------|----------|---------|
| | დასაწყისი | | | დასასრული | | | საშუალო | უმცირესი | უდიდესი |
| | საშუალო | ნაადრევი | გვიანი | საშუალო | ნაადრევი | გვიანი | | | |
| ჩხოროწყუ | 29.XI. | – | – | 23.III. | – | – | 250 | – | – |

ატმოსფერული ნალექები, რომლებიც წარმოადგენენ კლიმატური და ჰიდროლოგიური რეჟიმის მაფორმირებელ ერთ-ერთ ძირითად ელემენტს, საკვლევ ტერიტორიაზე საკმაო რაოდენობით მოდის. მისი წლიური ჯამი იმავე მეტსადგურის მრავალწლიური დაკვირვების მონაცემებით 2053 მმ-ს შეადგენს.

ატმოსფერული ნალექების საშუალო თვიური რაოდენობა და წლიური ჯამი, იმავე მეტსადგურის მრავალწლიური დაკვირვების მონაცემების მიხედვით, მოცემულია ცხრილში 3.4.3.

ცხრილი 3.4.3. ნალექების საშუალო თვიური რაოდენობა და წლიური ჯამი მმ-ში

| მეტსადგური | I | II | III | IV | V | VI | VII | VIII | IX | X | XI | XII | წელი |
|------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|-----|-----|-----|-----|------|
| ჩხოროწყუ | 186 | 170 | 156 | 138 | 133 | 177 | 200 | 174 | 204 | 174 | 166 | 175 | 2053 |

განსახილველ ტერიტორიაზე ღრუბლიანობა საკმაოდ მაღალია. საშუალოდ, წლის განმავლობაში, ცის თალის 50-65 % დაფარულია ღრუბლებით. ღრუბლიანობა ყველაზე მეტია ზამთარში, ნაკლებია ზაფხულში. საერთო ღრუბლიანობის მიხედვით მოღრუბლული დღეები 100-170-ს, ხოლო მინიმალური კი 40-65 შორის იცვლება. ელჭექი საკმაოდ ხშირი მოვლენაა – 30-45 დღე წელიწადში. ცალკეულ წლებში უფრო მეტია და 70-ს უახლოვდება. ელჭექი აქ უმთავრესად წლის თბილ პერიოდში იცის (თვეში 5-12 დღე). იშვიათად ელჭექი ზამთარშიც აღინიშნება. ელჭექისაგან განსხვავებით სეტყვა მხოლოდ წლის თბილ პერიოდში იცის, ყველაზე ხშირია მაის-ივნისში. სეტყვიან დღეთა რიცხვი 1-2 დღეს არ აღემატება. ცალკეულ წლებში სეტყვა 6-7-ჯერ ფიქსირდება

წყლის მაქსიმალური ხარჯები. მდინარე სქურჩა შეუსწავლელია ჰიდროლოგიური თვალსაზრისით. ამიტომ, მისი წყლის მაქსიმალური ხარჯები საპროექტო სანაყაროს კვეთში, დადგენილია მეთოდით, რომელიც რეკომენდირებულია მაქსიმალური ხარჯების საანგარიშოდ 400 კმ²-მდე წყალშემკრები აუზის მქონე მდინარეებზე, კავკასიის პირობებში მდინარეთა მაქსიმალური ჩამონადენის საანგარიშო ტექნიკური მითითებით”. აღსანიშნავია, რომ შემოთავაზებული მეთოდი წყლის მაქსიმალური ხარჯების 7-10%-ით მაღალ მნიშვნელობებს იძლევა, ვიდრე СНиП2.01.14-83-ში მოცემული ზღვრული ინტენსივობის ფორმულა, რომელიც გამოყვანილია ყოფილი სსრ კავშირის მდინარეებისთვის გასული საუკუნის 60-იან წლებში. ზღვრული ინტენსივობის ფორმულა არ ითვალისწინებს ბოლო ათწლეულების განმავლობაში მიმდინარე კლიმატის გლობალურ ცვლილებებს და მასთან დაკავშირებულ ნალექების გაზრდილ ინტენსივობას, რაც შესაბამისად აისახება ამ ფორმულით მიღებული ხარჯების დაბალ სიდიდეებზე. კლიმატის გლობალური ცვლილებების ფონზე ნალექების გაზრდილი ინტენსივობისა და შესაბამისად მაქსიმალური ხარჯების გაზრდილი მაჩვენებლების გათვალისწინებით, მიღებული იქნა გადაწყვეტილება წყლის მაქსიმალური ხარჯების საანგარიშო სიდიდეების დადგენის შესახებ ტექნიკურ მითითებაში მოცემული მეთოდით. აღნიშნული მეთოდი კარგად აპრობირებულია საქართველოს პირობებში და პრაქტიკული გამოცდილებიდან გამომდინარე აკამყოფილებს თანამედროვე, კლიმატის ცვლილებებით გამოწვეულ მოთხოვნებს. აღნიშნული მეთოდის თანახმად, წყლის მაქსიმალური ხარჯები იანგარიშება ფორმულით, რომელსაც შემდეგი სახე გააჩნია

$$Q = R \cdot \left[\frac{F^{2/3} \cdot K^{1,35} \cdot \tau^{0,38} \cdot \bar{i}^{0,125}}{(L + 10)^{0,44}} \right] \cdot \Pi \cdot \lambda \cdot \delta \quad \text{მ}^3/\text{წმ}$$

სადაც R - რაიონული პარამეტრია. მისი მნიშვნელობა დასავლეთ საქართველოს პირობებში მიღებულია 1,35-ის ტოლი;

F - წყალშემკრები აუზის ფართობია საპროექტო კვეთში კმ²-ში;

K - რაიონის კლიმატური კოეფიციენტია, რომლის მნიშვნელობა აიღება სპეციალური რუკიდან;

τ - განმეორებადობაა წლებში;

\bar{i} - მდინარის კალაპოტის გაწონასწორებული ქანობია ერთეულებში სათავიდან საპროექტო კვეთამდე;

L - მდინარის სიგრძეა სათავიდან საპროექტო კვეთამდე კმ-ში;

Π - მდინარის აუზში არსებული ნიადაგის საფარველის მახასიათებელი კოეფიციენტია. მისი მნიშვნელობა აიღება სპეციალური რუკიდან და შესაბამისი ცხრილიდან. ჩვენ შემთხვევაში $\Pi = 1,19$;

λ - აუზის ტყიანობის კოეფიციენტია, რომლის სიდიდე იანგარიშება გამოსახულებით

$$\lambda = \frac{1}{1 + 0,2 \cdot \frac{F_t}{F}}$$

აქ F_t - აუზის ტყით დაფარული ფართობია %-ში. ჩვენ შემთხვევაში დაახლოებით 10%-ის ტოლია; აქედან $\lambda = 0,98$ -ს;

δ - აუზის ფორმის კოეფიციენტია. მისი მნიშვნელობა მიიღება გამოსახულებით

$$\delta = 0,25 \cdot \frac{B_{\max}}{B_{sas}} + 0,75$$

სადაც B_{max} – აუზის მაქსიმალური სიგანეა კმ-ში, რაც ჩვენ შემთხვევაში ტოლია 2,0 კმ-ის;

B_{sas} – აუზის საშუალო სიგანეა კმ-ში. მისი მნიშვნელობა მიიღება დამოკიდებულებით $B_{sas} = \frac{F}{L}$;

საპროექტო სანაყაროს კვეთში მდ. სქურჩას წყლის მაქსიმალური ხარჯების საანგარიშოდ საჭირო მორფომეტრიული ელემენტების მნიშვნელობები, დადგენილი 1:25000 მასშტაბის ტოპოგრაფიული რუკის მიხედვით, ასევე ზემოთ მოყვანილი ფორმულით გაანგარიშებული 100 წლიანი, 50 წლიანი, 20 წლიანი და 10 წლიანი განმეორებადობის წყლის მაქსიმალური ხარჯების სიდიდეები, მოცემულია ქვემოთ, ცხრილში 3.4.4.

ცხრილში 3.4.4. მდინარე სქურჩას წყლის მაქსიმალური ხარჯები მ³/წმ-ში საპროექტო სანაყაროს კვეთში

| კვეთი | F კმ ² | L კმ | i კალ | λ | δ | K | მაქსიმალური ხარჯები | | | |
|-----------|----------------------|---------|----------|------|------|------|---------------------|----------------|----------------|----------------|
| | | | | | | | τ = 100 წელს | τ = 50 წელს | τ = 20 წელს | τ = 10 წელს |
| საპროექტო | 7.56 | 6.25 | 0.085 | 0.98 | 1.16 | 8.00 | 140 | 108 | 76.0 | 58.4 |

წყლის მაქსიმალური დონეები. მდინარე სქურჩას წყლის მაქსიმალური ხარჯების შესაბამისი დონეების ნიშნულების დასადგენად საპროექტო უბანზე, გადაღებული იქნა კალაპოტის განივი კვეთები, რომელთა საფუძველზე დადგენილი იქნა მდინარის ჰიდრაულიკური ელემენტები. მდინარის ჰიდრაულიკური ელემენტების მიხედვით განხორციელდა წყლის მაქსიმალურ ხარჯებსა და დონეებს შორის $Q = f(H)$ დამოკიდებულების მრუდების აგება, რომლებიც ერთმანეთთან შებმულია ორ მეზობელ კვეთს შორის ნაკადის ჰიდრაულიკური ქანობის შერჩევის გზით. აღნიშნული $Q = f(H)$ დამოკიდებულების მრუდები აგებულია და შესაბამისად წყლის მაქსიმალური დონეები დადგენილია მდინარის მდგრადი კალაპოტის სიგანის პირობებში. კვეთში ნაკადის საშუალო სიჩქარე ნაანგარიშეგია შეზი-მანინგის ცნობილი ფორმულით, რომელსაც შემდეგი სახე გააჩნია

$$V = \frac{h^{2/3} \cdot i^{1/2}}{n}$$

სადაც h – ნაკადის საშუალო სიღრმეა კვეთში მ-ში;

i – ნაკადის ჰიდრაულიკური ქანობა ორ მეზობელ კვეთს შორის;

n – კალაპოტის სიმქისის კოეფიციენტი, რომლის სიდიდე დადგენილია სპეციალური გათვლებით და ტოლია 0,060-ის. ქვემოთ, მოყვანილ ცხრილში 3.4.5., მოცემულია მდ. სქურჩას სხვადასხვა განმეორებადობის წყლის მაქსიმალური ხარჯების შესაბამისი დონეების ნიშნულები საპროექტო სანაყაროს უბანზე.

ცხრილი 3.4.5. მდინარე სქურჩას წყლის მაქსიმალური დონეები

| განივის # | მანძილი განივებს შორის მ-ში | წყლის ნაპირის ნიშნულები მ.აბს. | ფსკერის უდაბლესი ნიშნულები მ.აბს. | წ. მ. დ. | | | |
|-----------|-----------------------------|--------------------------------|-----------------------------------|---|--|---|---|
| | | | | τ = 100 წელს, Q=140 მ ³ /წმ | τ = 50 წელს, Q=108 მ ³ /წმ | τ = 20 წელს, Q=76,0 მ ³ /წმ | τ = 10 წელს, Q=58,4 მ ³ /წმ |
| 1 | 49 | 250.00 | 249.50 | 252.80 | 252.50 | 252.10 | 251.90 |
| 2 | | 251.19 | 250.52 | 254.10 | 253.80 | 253.50 | 253.30 |
| 3 | | 252.58 | 251.98 | 255.20 | 255.00 | 254.70 | 254.50 |

მდინარე სქურჩას ჰიდრავლიკური ელემენტები, რომელთა მიხედვით განხორციელდა წყლის მაქსიმალურ ხარჯებსა და დონეებს შორის $Q = f(H)$ დამოკიდებულების მრუდების აგება და მაქსიმალური ხარჯების შესაბამისი დონეების ნიშნულების დადგენა, მოცემულია ცხრილში 3.4.6.

ცხრილი 3.4.6. მდინარე სქურჩას ჰიდრავლიკური ელემენტები

| ნიშნულები მ.აბს. | კვეთის ელემენტები | კვეთის ფართობი ω მ ² | ნაკადის სიგანე B მ | საშუალო სიღრმე h მ | ნაკადის ქანობი i | საშუალო სიჩქარე v მ/წმ | ხარჯი Q მ ³ /წმ |
|--------------------|-------------------|--|----------------------|----------------------|--------------------|--------------------------|------------------------------|
| განივი #1 | | | | | | | |
| 250.00 | კალაპოტი | 1.00 | 3.00 | 0.33 | 0.0290 | 1.35 | 1.35 |
| 250.50 | კალაპოტი | 3.00 | 5.00 | 0.60 | 0.0290 | 2.02 | 6.06 |
| 251.00 | კალაპოტი | 6.75 | 10.0 | 0.68 | 0.0290 | 2.19 | 14.8 |
| 251.50 | კალაპოტი | 12.8 | 14.0 | 0.91 | 0.0290 | 2.66 | 34.0 |
| 252.00 | კალაპოტი | 20.8 | 18.0 | 1.16 | 0.0290 | 3.13 | 65.1 |
| 25300 | კალაპოტი | 41.8 | 24.0 | 1.74 | 0.0290 | 4.11 | 172 |
| განივი #2 $L=49$ მ | | | | | | | |
| 251.19 | კალაპოტი | 0.90 | 2.00 | 0.45 | 0.0243 | 1.52 | 1.36 |
| 252.00 | კალაპოტი | 4.95 | 8.00 | 0.62 | 0.0265 | 1.97 | 9.75 |
| 253.00 | კალაპოტი | 15.4 | 13.0 | 1.18 | 0.0265 | 3.03 | 46.7 |
| 254.00 | კალაპოტი | 29.9 | 16.0 | 1.87 | 0.0284 | 4.27 | 128 |
| განივი #3 $L=40$ მ | | | | | | | |
| 252.58 | კალაპოტი | 0.80 | 2.00 | 0.40 | 0.0348 | 1.68 | 1.34 |
| 253.50 | კალაპოტი | 5.40 | 8.00 | 0.68 | 0.0348 | 2.40 | 13.0 |
| 254.50 | კალაპოტი | 21.4 | 24.0 | 0.89 | 0.0316 | 2.74 | 58.6 |
| 255.50 | კალაპოტი | 45.4 | 24.0 | 1.89 | 0.0263 | 4.14 | 188 |

კალაპოტის მოსალოდნელი ზოგადი გარეცხვის სიღრმე. მდინარე სქურჩა, საპროექტო უბანზე შეუსწავლელია ჰიდროლოგიური თვალსაზრისით. შეუსწავლელია მისი კალაპოტური პროცესებიც. ამიტომ, მისი კალაპოტის მოსალოდნელი ზოგადი გარეცხვის მაქსიმალური სიღრმე დადგენილია მეთოდით, რომელიც მოცემულია ვ. ლაშქინკოვის მონოგრაფიაში „ჰიდროკვანძების ბიეფებში მდინარეთა კალაპოტების დეფორმაციების პროგნოზირება“ (ლენინგრადი, 1979 წ).

აღნიშნული მეთოდის თანახმად, თავდაპირველად განისაზღვრება კალაპოტის ზოგადი გარეცხვის საშუალო სიღრმე შემდეგი ფორმულით:

$$H_{sash} = \left[\frac{Q_{p\%} \cdot n^{2/3}}{B} \cdot \left(\frac{10}{d_{sash}} \right)^{0.33} \right]^{1+2/3 \cdot y} \text{ მ}$$

სადაც $Q_{p\%}$ – წყლის 1%-იანი უზრუნველყოფის მაქსიმალური ხარჯია, რაც ტოლია 140 მ³/წმ-ის ;

n – კალაპოტის სიმქისის კოეფიციენტი, რაც ტოლია 0,060-ის ;

B – მდგრადი კალაპოტის სიგანეა, რომლის სიდიდე დადგენილია ფორმულით

$$B = A \cdot \frac{Q_{p\%}^{0.5}}{i^{0.2}}$$

სადაც A – განზომილებითი კოეფიციენტი, რომლის სიდიდე მერყეობს 0,9-დან 1,1-მდე. ჩვენ შემთხვევაში მისი სიდიდე აღებულია 1,0-ის ტოლი;

$Q_{p\%}$ – აქაც 1%-იანი უზრუნველყოფის წყლის მაქსიმალური ხარჯია;

i – ნაკადის ჰიდრაულიკური ქანობია საპროექტო უბანზე, რაც ტოლია 0,0290-ის;

მოცემული რიცხვითი მნიშვნელობების შეყვანით ზემოთ წარმოდგენილ ფორმულაში მიიღება მდ. სქურჩას მდგრადი კალაპოტის სიგანე 100 წლიანი განმეორებადობის (1%-იანი უზრუნველყოფის) წყლის მაქსიმალური ხარჯის გავლის პირობებში 24,0 მეტრის ტოლი.

d_{sash} – კალაპოტის ამგები მყარი მასალის საშუალო დიამეტრია მ-ში. მისი სიდიდე განისაზღვრება გამოსახულებით

$$d_{sash} = 4,5 \cdot i^{0,9} \text{ მ}$$

აქ i – აქაც ნაკადის ჰიდრაულიკური ქანობია საპროექტო უბანზე; აქედან კალაპოტის ამგები მყარი მასალის საშუალო დიამეტრი მიიღება 0,18 მ-ის ტოლი.

y_n – პავლოვსკის ფორმულაში შეზის კოეფიციენტის განმსაზღვრელი ხარისხის მაჩვენებელია. მისი სიდიდე იანგარიშება გამოსახულებით

$$y = 2,5 \cdot \sqrt{n} - 0,13 - 0,75 \cdot \sqrt{R} \cdot (\sqrt{n} - 0,1)$$

სადაც, R – ჰიდრაულიკური რადიუსია, რაც მდინარეებისთვის საშუალო სიღრმის ტოლია, ე.ი. $R = h$ მ. ჩვენ შემთხვევაში მდინარის საშუალო სიღრმე, დადგენილი მდინარის ჰიდრაულიკური ელემენტების ცხრილის მიხედვით, შეადგენს 1,70 მეტრს.

n – აქაც კალაპოტის სიმქისის კოეფიციენტია. აქედან $y = 0,340$ -ს.

მოცემული რიცხვითი სიდიდეების შეყვანით ზემოთ მოყვანილ ფორმულაში მიიღება კალაპოტის ზოგადი გარეცხვის საშუალო სიღრმე 2,67 მეტრის ტოლი.

კალაპოტის ზოგადი გარეცხვის მაქსიმალური სიღრმე მიიღება დამოკიდებულებით

$$H_{\max} = 1,6 \cdot H_s \text{ მეტრს}$$

აქედან, მდ. სქურჩას კალაპოტის მოსალოდნელი ზოგადი გარეცხვის მაქსიმალური სიღრმე საპროექტო უბანზე მიიღება 4,27~4,30 მეტრის ტოლი.

კალაპოტის ზოგადი გარეცხვის მიღებული მაქსიმალური სიღრმე უნდა გადაიზომოს მდინარის 100 წლიანი განმეორებადობის წყლის მაქსიმალური ხარჯის შესაბამისი დონიდან ქვემოთ.

აქვე აღსანიშნავია, რომ ზემოთ მოყვანილი მეთოდით კალაპოტის ზოგადი გარეცხვის სიღრმე იანგარიშება მხოლოდ ალუვიურ კალაპოტებში წყლის მაქსიმალური ხარჯების გავლისას. მეთოდი არ ითვალისწინებს მდინარეების სიღრმული ეროზიის პარამეტრების დადგენას ძირითად, კლდოვან ქანებში, სადაც სიღრმული ეროზიის განვითარება საკმაოდ ხანგრძლივი პროცესია. ამრიგად, თუ ნაგებობის კვეთში დაფიქსირდება ძირითადი ქანები გარეცხვის სიღრმეზე მაღლა, ნაგებობა უნდა დაეფუძნოს ძირითად ქანებს.

განგარიშების შედეგების მიხედვით, ნაგებობის პარამეტრები და მდინარის კალაპოტის სიგანეები განსაზღვრულია საპროექტო გასწორების კონკრეტული ჰიდროლოგიური პირობების გათვალისწინებით. შესაბამისად, პროექტის განხორციელება მდინარის კალაპოტის შევიწროებას, მოპირდაპირე ნაპირების გამორეცხვას და ამასთან დაკავშირებით საშიში გეოდინამიკური პროცესების გააქტიურებას არ გამოიწვევს.

მდ. სქურჩას კალაპოტის მოსალოდნელი ზოგადი გარეცხვის მაქსიმალური სიღრმე ზღვის დონიდან საპროექტო უბანზე გაცილებით მაღალია ვიდრე გაბიონის დაფუძნების/განთავსების სიმაღლე ზღვის დონიდან (იხ. სურათი 3.3.1.).

წყლის ხარისხზე ზემოქმედების რისკები დაკავშირებული იქნება მდინარის აქტიური კალაპოტის სიახლოვეს სამუშაოების შესრულებასთან. პროექტის მიხედვით, ნაგებობის მოწყობა დაგეგმილია სანაპირო ზოლში და სამუშაოების შესრულება მდინარის აქტიურ კალაპოტში არ მოხდება, რაც აგვაცილებს წყლის დაბინძურების რისკებს.

მშენებლობის ეტაპზე, ზედაპირული წყლების დაბინძურების პრევენციული ღონისძიებებია:

- მანქანა/დანადგარების ტექნიკური გამართულობის უზრუნველყოფა;
- მანქანა/დანადგარების და პოტენციურად დამაბინძურებელი მასალების განთავსება ზედაპირული წყლის ობიექტიდან არანაკლებ 50 მ დაშორებით (სადაც ამის საშუალება არსებობს).

3.5 ზემოქმედება ბიოლოგიურ გარემოზე

ფლორა. სოფ. მუხურის მიმდებარედ დაგეგმილი ნაპირსამაგრი ნაგებობის და ფუჭი ქანების სანაყაროს მოწყობის ტეროტორიაზე ფლორისტული აღწერის თვალსაზრისით სავსე სამუშაოები ჩატარებულ იქნა ამა წლის ოქტომბრის თვეში.

ინტერესის ზონაში მცენარეულის აღწერილობა გაკეთდა ლიტერატურულ წყაროებზე და სავსე კვლევებზე დაყრდნობით. აღსანიშნავია, ასევე რომ სავსე ტერიტორიაზე სენსიტიური ჰაბიტატები ან მონაკვეთები არ გამოვლენილა.

რაიონის ზოგადი გეობოტანიკური დახასიათება. გეობოტანიკური თვალსაზრისით (რ. ქვაჩაკიძე 2010) საპროექტო ტერიტორია მიეკუთვნება აფხაზეთ-სამეგრელოს გეობოტანიკურ რაიონს, რომლის მიხედვითაც გეობოტანიკური რაიონი მოიცავს აფხაზეთისა და სამეგრელოს მთიან ნაწილს (აღმოსავლური საზღვარი ტეხური-ცხენისწყლის წყალგამყოფის თხემზე გადის).

რაიონის დაბალმთიანი ზოლი - ზ. დ. 500 მ-მდე (მთისწინები, მაღლობები, მთების ქვედა ნაწილი) აგებულია ცარცული და მესამეული ნაფენებით (კირქვები, თიხები, ქვიშაქვები, კონგლომერატები). რელიეფი, სადაც ერთმანეთს ენაცვლება სერები, ქვაბულები და ტერასები, რთულია, აქ წარმოდგენილია რელიეფის ნაირგვარი ფორმები - ტექტოგენური, ეროზიული, კარსტული, მეწყრული და სხვ. ჰავა თბილი და ნესტიანია. ჰაერის საშუალო წლიური ტემპერატურა 13-15° ფარგლებშია. საშუალო თვიური ტემპერატურების რხევის წლიური ამპლიტუდა 18° შეადგენს. ატმოსფერული ნალექების წლიური ჯამი 1300-1200 მმ ფარგლებში ცვალებადობს. ნიადაგური საფარი წარმოდგენილია წითელმიწა, ყვითელმიწა, ალუვიური, ნეშომპალა-კარბონატული და ტყის ყომრალი ნიადაგებით.

რაიონის საშუალომთიანი და მაღალმთიანი ნაწილი გეოლოგიურად და გეომორფოლოგიურად რთული და მრავალფეროვანია. ნიადაგური საფარი მრავალფეროვანია: ტყის სარტყელში გაბატონებულია ტყის ყომრალი ნიადაგები; მაღალმთიან სარტყელებში (სუბალპები, ალპები) ძირითადად გავრცელებულია მთა-მდელოს კორდიანი ნიადაგები და ტორფიანი ნიადაგები. ნიადაგის თითოეული ტიპი თავის მხრივ მრავალი ვარიანტითაა წარმოდგენილი.

აფხაზეთ-სამეგრელოს გეობოტანიკური რაიონის ბუნებრივი მცენარეულობა მრავალფეროვანია, რასაც უწინარესად განაპირობებს ტერიტორიის ფართო ჰიფსომეტრიული განვრცობა და, შესაბამისად, მცენარეულობის ვერტიკალურ-

ზონალური ცვალებადობა. რაც შეეხება მცენარეული საფარის ცვალებადობას ჰორიზონტალური მიმართულებით (შავი ზღვიდან დაშორების კვალად), იგი შედარებით მცირეა. ეს გარემოება, - მცენარეულობის ჰომოგენურობის საკმაოდ მაღალი ხარისხი - დაედო საფუძვლად ამ საკმაოდ ვრცელი ტერიტორიის ერთ გეობოტანიკურ რაიონში გაერთიანებას.

რაიონის ტერიტორიაზე წარმოდგენილია მცენარეულობის ვერტიკალურ-ზონალური განაწილების კოლხური ტიპი, რომელიც დასავლეთ ევროპულს უახლოვედება (დოლუხანოვი, სახოკია, 1941). იგი სრული სახით მხოლოდ მაღალ ქედებზე და მწვერვალებზეა გამოსახული. ტერიტორიის მეტ ნაწილში კი (შედარებით დაბალ მთებზე) არაა წარმოდგენილი მაღალმთიანი (ალპური, სუბნივალრი) სარტყელები.

რაიონის ტერიტორიაზე ვხვდებით შემდეგ სარტყელებს:

- **ტყის სარტყელი** - მოიცავს ტერიტორიას მთის ძირიდან (საშუალოდ ზ. დ. 100-150 მ) დაწყებული სუბალპურ სარტყელამდე (ზ. დ. 1750-1800მ). იგი წარმოდგენილია 3 ქვესარტყელით:
 - შერეული ფართოფოთლოვანი ტყეების ქვესარტყელი - ვრცელდება ზ. დ. 100-150 მ-დან 1000-1100 მ-მდე. ამ რელიქტური (კოლხური) ტყეების უმეტესობა ბიდომინანტური და პოლიდომინანტურია. მათ შორისაა - კოლხური მუხა (*Quercus hartwissiana*), წაბლი (*Castanea sativa*), წიფელი (*Fagus orientalis*), რცხილა (*Carpinus caucasica*). შერეული სახეობებიდან გვხვდება - ქართული და იმერული მუხები (*Quercus iberica*, *Q. imeretina*), ცაცხვი (*Tilia begonifolia*), მურყანი (*Alnus barbata*), ლაფანი (*Pterocarya pterocarpa*), იფანი (*Fraxinus excelsior*), ხურმა (*Diospyros lotus*).
 - წიფლნარი ტყეების ქვესარტყელი - მოიცავს ჰიფსომეტრიულ ზოლს ზ.დ. 1000-1100 მ-დან 1400-1500 მ-მდე. გვხვდება წმინდა წიფლნარი (*Fagus orientalis*) და შერეული ტყეებიც წიფლის სიჭარბით, კერძოდ: რცხილნარ-წიფლნარი (*Fagus orientalis + Carpinus caucasica*), წაბლნარ-წიფლნარი (*Fagus orientalis + Castanea sativa*), ნაძვნარ-წიფლნარი (*Fagus orientalis + Picea orientalis*), სოჭნარ-წიფლნარი (*Fagus orientalis + Abies nordmanniana*).
 - მუქწიწვოვანი ტყეების ქვესარტყელი - მოიცავს ტყის სარტყლის ზედა ნაწილს, ზ. დ. 1400-1500 მ-დან 1800 მ-მდე. ტყეების ფორმაციული შემადგენლობა საკმაოდ ჭრელია. დომინირებს მუქწიწვიანი წმინდა და შერეული (ფოთლოვან-წიწვოვანი) ტყეები: ნაძვნარი (*Picea orientalis*), სოჭნარი (*Abies nordmanniana*), ნაძვნარ-სოჭნარი (*Picea orientalis + Abies nordmanniana*), წიფლნარ-სოჭნარი (*Fagus orientalis + Abies nordmannian*), ფიჭვნარ-ნაძვნარი (*Pinus sp. + Picea orientalis*).
- **სუბალპური სარტყელი** - მოიცავს ჰიფსომეტრიულ ზოლს ზ. დ. 1750-1800 მ-დან 2450-2500 მ-მდე. მცენარეულობის შემადგენლობა მრავალფეროვანია: გავრცელებულია მაღალმთის (სუბალპური) ტყეები, ბუჩქნარები, მდელოები. რელიქტური ფიტოცენოზები შედარებით ცოტაა. სუბალპური ტყეებიდან რაიონში საკმაოდ ფართოდაა გავრცელებული ტანბრეცილი წიფლნარი (*Fagus orientalis*), რომლის ტიპოლოგიურ სპექტრში ჭარბობს რელიქტური (კოლხური) ასოციაციები. სუბალპური ბუჩქნარებიდან კი აღსანიშნავია მარადმწვანე გართხმული დეკიანები (*Rhododendron caucasicum*). რაც შეეხება სუბალპურ

მაღალბალახეულობას აქ გამოირჩევა დიყის (*Heracleum mantegazzianum*, *H. ponticum*), სამტიტას (*Pyrethrum macrophyllum*), ლაშქარას (*Symphytum asperum*), ტელეკიას (*Telekia speciosa*), მზიურას (*Inula magnifica*) და სხვა სახეობების მიერ შექმნილი მდელოები.

- **ალპური სარტყელი** - ვრცელდება ზ.დ. 2500 მ-დან 3100-3200 მ-მდე. მცენარეულობის ძირეულ (ზონალურ) ტიპს აქ ალპური მდელოები წარმოადგენს. სუბალპური სარტყლიდან აპებში იჭრება დეკას (*Rhododendron caucasicum*) მარადმწვანე ბუჩქნარის ცენოზები. ალპური მდელოებიდან რაიონისთვის განსაკუთრებით დამახასიათებელია წივანიან-ისლიანები (*Carex meinshausenianna* + *Festuca ovina*). გვხვდება სხვა ფორმაციებიც - მიგვიანი (*Nardus stricta*), კობრეზიანი (*Kobresia schoenioides*) და სხვ.
- **სუბნივალური სარტყელი** - ზ. დ. 3100 – 3200 მ ზემოთ. მოიცავს აფხაზეთისა და სამეგრელოს უმაღლესი ქედების თხემის მიმდებარე ტერიტორიას და მწვერვალების კალთებს. მკაცრი კლიმატურ-ნიადაგური პირობების გამო მცენარეულობა (მდელო) ღია (მეჩხერი) ცენოზებითაა წარმოდგენილი. შემადგენლობაში დამახასიათებელი სახეობებია: *Cerastium cerastoides*, *Draba siliquosa*, *Minuartia caucasica*, *Primula algida*, *Saxifraga flagellaris*, *Symphyoloma graveolens*, *Veronica telephiifolia* და სხვ.

ფლორისტული კვლევის მეთოდოლოგია. ფლორისტული შეფასება მოიცავდა დაგეგმილი სანაყაროს მოწყობის დერეფანში შეხვედრილ მცენარეთა აღწერა-იდენტიფიკაციას.

მცენარეთა სახეობების იდენტიფიკაციასა და ნუსხების შედგენასთან ერთად განისაზღვრა საფრთხის და ენდემურობის სტატუსები შესაბამისი სახეობებისთვის. ასეთი სახეობების გავრცელებაზე ინფორმაცია შევიდა მცენარეთა შემადგენლობის ნუსხაში.

მცენარეთა სახეობრივი იდენტიფიკაცია მოხდა „საქართველოს ფლორის“ (კეცხოველი, გაგნიძე, 1971-2001) და სხვა არსებული ფლორისტული ნუსხების (Czerepanov, 1995; Gagnidze, 2005) მიხედვით.

ფლორისტულ ნუსხებში შევიდა ასევე დამახასიათებელი ჰაბიტატის ტიპიც. ჰაბიტატების ტიპი განსაზღვრულ იქნა ევროპის ბუნების ინფორმაციული სისტემის (European Nature Information System), EUNIS-ის ჰაბიტატების ნუსხის მიხედვით. აღსანიშნავია, რომ EUNIS-ის ჰაბიტატთა კლასიფიკაცია სრულად არ არის ადაპტირებული საქართველოში გავრცელებული ჰაბიტატების ტიპებისთვის, თუმცა უკვე არსებობს პირველადი მონაცემები, რომელთა გამოყენებითაც მოხდა მოცემული კლასიფიკაცია. საპროექტო ტერიტორიაზე გავრცელებული ჰაბიტატების იდენტიფიცირება EUNIS-ის ჰაბიტატთა კატეგორიების შესაბამისად, განხორციელდა ლიტერატურული წყაროს: „საქართველოს ხმელეთის ჰაბიტატები EUNIS -ის ჰაბიტატების კლასიფიკაციის მიხედვით“ (ბაცაგაშვილი, აბდალაძე, 2017) მიხედვით.

საპროექტო არეალის დახასიათება. საპროექტო არეალი მთლიანად ლოკალიზებულია არსებული გზის პირას, ხევისმაგვარ რელიეფზე (ადგილზე არსებული ე.წ. ღელეს მიმდებარედ). მთლიანი ეს ტერიტორია მეტად ანთროპოგენიზებულია, სადაც შემორჩენილია ბუნებრივი მცენარეულობაც. აქ ძირითადად ვხვდებით მეორეულ მცენარეულ საფარს, რომელიც ადამიანის საქმიანობის (პირუტყვის მოვებით და ხელოვნურად დარგული მცენარეებით) შედეგადაა განვითარებული (იხილეთ, სურათი 3.5.1.). ადგილზე წარმოდგენილი მცენარეების უმეტესობა დაბალი საკონსერვაციო ღირებულების მქონეა.

ადგილზე დაფიქსირდა ერთი ჰაბიტატი, რომელიც EUNIS-ის კლასიფიკაციის მიხედვით შემდეგნაირად გამოიყურება:

- **ქაშენებული, სამრეწველო და სხვა ანთროპოგენური ჰაბიტატები**

აღნიშნული ჰაბიტატი შეიძლება დავახასიათოთ შემდეგნაირად:

ქაშენებული, სამრეწველო ან სხვა ანთროპოგენური ჰაბიტატები - აქ მოიაზრება მაღალი ანთროპოგენური ზემოქმედების ქვეშ მყოფი ტერიტორიები, დასახლებული პუნქტები თუ სამრეწველო ობიექტები. ასევე, ქალაქები, სოფლები და გზები. მათ შორის ხელოვნურად მოწყობილი მოსასვენებელი ადგილები და ა.შ. ამ ჰაბიტატისთვის დამახასიათებელი ფოტომასალა იხ. სურათ 3.5.1.-ში.



სურათი 3.5.1. დაგეგმილი სანაყაროსთვის შერჩეული ტერიტორია (ჰაბიტატი - J)

ქვემოთ მოცემულ ცხრილ 3.5.1-ში წარმოდგენილია, სანაყაროსთვის შერჩეულ ტერიტორიაზე არსებული მცენარეულის სახეობრივი შემადგენლობის ნუსხა, სადაც ერთიანდება მეორეულ და დარგულ მცენარეებთან ერთად ბუნებრივი მცენარეებიც.

| | |
|---|---|
| ცხრილი 3.5.1. საპროექტო დერეფანში არსებული J ჰაბიტატში (რომელიც თავის მხრივ მდებარეობს არსებული გზის პირას, საცხოვრებელ სახლებთან ახლოს) ნანახი მცენარეულის სახეობრივი შემადგენლობის ნუსხა | |
| მცენარეთა პროექციული დაფარულობა: 15% | |
| ჰაბიტატი: J აშენებული, სამრეწველო ან სხვა ანთროპოგენური ჰაბიტატები - ანთროპოგენიზებული მდელო | |
| სახეობათა ნუსხა | |
| ლათინური დასახელება | ქართული დასახელება |
| <i>Alnus barbata</i> | მურყანი |
| <i>Juglans mandshurica</i> | მანჯურიული კაკალი |
| <i>Castanea sativa</i> | წაბლი (საქართველოს წითელი ნუსხით დაცული სახეობა, მინიჭებული აქვს მოწყვლადის (VU) სტატუსი) |
| <i>Ailanthus altissima</i> | ხემყრალა |
| <i>Diospyros lotus</i> | ხურმა |
| <i>Smilax excelsa</i> | ეკალიჭი |
| <i>Hedera helix</i> | ჩვეულებრივი სურო |
| <i>Ligustrum lucidum</i> | პრიალა კვიდო |
| <i>Phytolacca americana</i> | ჭიაფერა |
| <i>Cirsium vulgare</i> | ნარი |
| <i>Xanthium strumarium</i> | ლორის ბირკა |
| <i>Urtica dioica</i> | ჭინჭარი |
| <i>Cichorium intybus</i> | ვარდკაჭაჭა |
| <i>Prunella vulgaris</i> | ჩვეულებრივი პრუნელა |
| <i>Sambucus nigra</i> | ანწლი |
| <i>Taraxacum officinale</i> | ბურბუმელა |

ამათგან (ცხრილ 3.5.1.-ში ჩამოთვლილი სახეობებიდან), ერთი მცენარე დაცულია საქართველოს წითელი ნუსხით და მინიჭებული აქვს მოწყვლადის (VU) სტატუსი, აღნიშნული სახეობა - წაბლი (*Castanea sativa*), ერთეული ინდივიდის სახით იყო წარმოდგენილი საკვლევ ტერიტორიაზე. თუმცადა, სასურველია არ მოხდეს ამ ინდივიდის გარემოდან ამოღება, შენარჩუნებულ იქნას და მაქსიმალურად მოხდეს გვერდის ავლა.

დასკვნის სახით შესაძლოა ითქვას, რომ:

- სანაყაროსთვის შერჩეული საპროექტო არეალი წარმოადგენს დაბალ სენსიტიურ ტერიტორიას ფლორისტული თვალსაზრისით;
- საკვლევ ტერიტორიაზე გამოვლინდა საქართველოს წითელი ნუსხით დაცული მცენარის სახეობა - წაბლი (*Castanea sativa*), რომელიც ერთეული ინდივიდის სახით გვხვდება. სასურველია არ მოხდეს ამ სახეობის გარემოდან ამოღება და მხედველობაში იქნას მიღებული ამ სახეობისთვის გვერდის ავლის მიდგომა;
- ადგილზე არსებული მცენარეული შემადგენლობის სპექტრი მეორეული ხასიათისაა;
- საპროექტო დერეფანში შეინიშნება ნატურალიზებული მცენარის სახეობების - ჭიაფერას (*Phytolacca americana*) და ლორის ბირკას (*Xanthium strumarium*), ასევე ინვაზიური მცენარის სახეობის ხემყრალას (*Ailanthus altissima*) საშუალო რაოდენობით გავრცელება;

- მცენარეულ საფარსა და ადგილობრივი ჰაბიტატის მთლიანობაზე ზემოქმედება შეიძლება შეფასდეს როგორც უმნიშვნელო;

რეკომენდებულია:

- არ მოხდეს დაგეგმილი სამშენებლო საპროექტო არეალის საზღვრების თვითნებური გაფართოება
- მაქსიმალურად შენარჩუნებული იქნას ადგილზე წარმოდგენილი საქართველოს წითელი ნუსხით დაცული სახეობის წაბლის (*Castanea sativa*) ინდივიდები

სურათები 3.5.2.-3.5.7. საპროექტო ტერიტორიაზე არსებული ზოგიერთი მცენარის ფოტომასალა



Phytolacca americana



Ailanthus altissima



Alnus barbata



Juglans mandshurica



Smilax excelsa



Castanea sativa

ფაუნა. საპროექტო ტერიტორია მდებარეობს სამეგრელო-ზემო სვანეთის რეგიონში ჩხოროწყის მუნიციპალიტეტში, სოფ. მუხურის ტერიტორიაზე. სანაყაროს მოწყობა იგეგმება საავტომობილო გზის და საცხოვრებელი ზონის მიმდებარედ, სადაც ანთროპოგენური ფაქტორი საკმაოდ მაღალია. ფაუნა ძირითადად წარმოდგენილია ცხოველების და ფრინველების იმ სახეობებით, რაც დამახასიათებელია აღნიშნულ რეგიონში არსებული ურბანული ზონებისთვის და ანთროპოგენური ზეგავლენის ქვეშ მოქცეული ტერიტორიებისთვის.

საპროექტო ტერიტორიაზე ამა წლის ოქტომბრის თვეში ჩატარდა საველე სამუშაოები. კვლევის მიზანს წარმოადგენს საპროექტო ტერიტორიაზე ფაუნის წარმომადგენელთა დაფიქსირება და მათი საბინადრო ჰაბიტატების გამოვლენა, როგორებიცაა: სოროები, ბუნაგები და ა.შ. ფრინველთა შემთხვევაში ყურადღება გამახვილდა ბუდეების და საბუდარი ადგილების გამოსავლენად. უპირატესობა ენიჭება საქართველოს კანონმდებლობით და საერთაშორისო კონვენციებით დაცული სახეობების და ამ სახეობათა არსებობისათვის მნიშვნელოვანი კომპონენტების იდენტიფიცირებას (პრიორიტეტული ჰაბიტატები, კვებითი ჯაჭვი და სხვა). ასევე, კვლევის მიზანს წარმოადგენს საპროექტო ტერიტორიაზე საქმიანობის პერიოდში და ასევე შემდგომ წარმოქმნილი საფრთხეების განსაზღვრა, წარმოქმნილი საფრთხეების მიმართ სახეობების ადაპტირების უნარის განსაზღვრა.

საველე კვლევის მეთოდები. კვლევის დროს გამოყენებულია მარშრუტული მეთოდი. საფეხმავლო გასვლისას განხორციელდა საპროექტო ტერიტორიის და მის შემოგარენში არსებული ადგილების დათვალიერება, ვიზუალურად დაფიქსირებით და ვარკვევით ყველა შემხვედრ სახეობას. ასევე ფიქსირდებოდა ცხოველქმედების ნიშნები: კვალი, ექსკრემენტები, სოროები, ბუმბული, ბეწვი და ა.შ.

ცხრილი 3.5.2. საველე კვლევის დროს ჩატარებული ფაუნისტური კვლევის მეთოდები

| | მეთოდი |
|----------------------------|--|
| ძუძუმწოვრები | სახეობების ვიზუალურად და ფოტოაპარატით დაფიქსირება, სახეობის იდენტიფიკაცია ცხოველქმედების ნიშნების მიხედვით (ფულურო, სორო, ბუნაგი, კვალი, ექსკრემენტები, ბეწვი). [შენიშვნა: კვლევის მეთოდი ასევე გულისხმობს ნადავლის აღმოჩენის შემთხვევაში, სხეულზე მიყენებული ჭრილობის მიხედვით მტაცებლის იდენტიფიცირებას.] დამურების ვიზუალური დაფიქსირება, სამყოფელების აღმოჩენა და დაფიქსირება; |
| ფრინველები | ბინოკლით დაკვირვება, ვიზუალურ და ფოტოაპარატით დაფიქსირება, სმენით იდენტიფიცირება, ცხოველქმედების მახასიათებლების აღმოჩენა. ფრინველებზე დაკვირვება ხდებოდა მზიან და უქარო ამინდში. ზოგიერთი სახეობის გარკვევა ხმების იდენტიფიკაციის შედეგად მოხდა. სახეობები გავარკვეით ფრინველთა სარკვევი წიგნების საშუალებით (Birds of Europe: Second Edition by Lars Svensson and Dan Zetterström და Collins Bird Guide. 2Nd Edition). |
| ქვეწარმავლები და ამფიბიები | ვიზუალურ და ფოტოაპარატით დაფიქსირება, სპეციფიური არეალების დათვალიერება. |
| უხერხემლოები | ვიზუალური აღრიცხვა, ქვების, ნიადაგის, მცენარეთა ნარჩენების დათვალიერება. |

საკვლევ ტერიტორიაზე გავრცელებული სახეობების მოწყვლადობის შესაფასებლად გამოყენებულ იქნა ბუნების დაცვის მსოფლიო კავშირის IUCN (International Union for Conservation of Nature) - კატეგორიები და კრიტერიუმები. შეფასება შესრულდა საქართველოს წითელი ნუსხის და IUCN წითელ ნუსხის (ვერსია 2021) შესაბამისად.

გამოყენებული ხელსაწყოები

- ფოტო აპარატები: Canon PowerShot SX50 HS; Canon PowerShot SX60 HS
- GPS: Garmin montana 680 GPS
- ბინოკლი: Opticron Trailfinder 3 WP, 8x42

საველე კვლევის შედეგები. საველე კვლევა განხორციელდა 2021 წლის სექტემბრის თვეში. პროექტის კატეგორიიდან და ადგილმდებარეობიდან გამომდინარე, შეგვიძლია ვთქვათ, რომ ტერიტორიაზე და მის შემოგარენში არსებული ფაუნა, ხასიათდება რეგიონში ფართოდ გავრცელებული სახეობებით, რომლებიც გარკვეულწილად შეგუებულნი არიან ანთროპოგენურ ფაქტორებს.

კვლევისას ძირითადად ყურადღება გამახვილდა საკვლევ ზონაში გავრცელებული ცხოველების და ფრინველების სახეობების იდენტიფიცირებაზე და მათი საბინადრო ადგილების (სოროები, ბუნაგები, ბუდეები) გამოსავლენად.



სურათი 3.5.8. -3.5.13. საპროექტო ტერიტორიაზე არსებული ჰაბიტატები

საველე კვლევის და არსებული სამეცნიერო ლიტერატურული ინფორმაციის დამუშავების შედეგად საპროექტო ტერიტორიაზე და მის მიმდებარე ადგილებში გამოვლენილია ძუძუმწოვრების 20, ხელფრთიანების 13, ფრინველების 82, ქვეწარმავლების და ამფიბიების 18, მოლუსკების და სხვადასხვა სახის უხერხემლოების 500-ზე მეტი სახეობა.

ჩატარებული საველე კვლევის დროს საპროექტო ტერიტორიაზე გამოიყო 1 ძირითადი ჰაბიტატი, რომლებიც EUNIS-ის ჰაბიტატების კლასიფიკაციის მიხედვით იქნა გამოყოფილი, ესენია:

1. J აშენებული, სამრეწველო ან სხვა ანთროპოგენური ჰაბიტატები

ძუძუმწოვრები. საველე კვლევისას ძუძუმწოვრების არცერთი სახეობა არ დაფიქსირებულა, ასევე არ დაფიქსირდა მათი სასიცოცხლო ნიშნები (კვალი, ექსკრემენტი, ბეწვი და სხვა.) და საბინადრო ადგილები, მაგ: სოროები და ბუნაგები.

ცხრილი 3.5.3. საკვლევ რეგიონში გავრცელებული ძუძუმწოვრების სახეობები

| N | ქართული დასახელება | ლათინური დასახელება | IUCN | RLG | დაფიქსირდა საველე კვლევის დროს (ჰაბიტატის ტიპები 1) არ დაფიქსირდა X |
|----|--------------------|----------------------------|------|-----|---|
| 1 | ტურა | <i>Canis aureus</i> | LC | - | x |
| 2 | მაჩვი | <i>Meles meles</i> | LC | - | x |
| 3 | კურდღელი | <i>Lepus europeus</i> | LC | - | x |
| 4 | თეთრყელა კვერნა | <i>Martes foina</i> | LC | - | x |
| 5 | დედოფალა | <i>Mustela nivalis</i> | LC | - | x |
| 6 | ღნავი | <i>Dryomys nitedula</i> | LC | - | x |
| 7 | ტყის თაგვი | <i>Apodemus sylvaticus</i> | LC | - | x |
| 8 | ტყის ძილგუდა | <i>Dryomys nitedula</i> | LC | - | x |
| 9 | ევროპული ზღარბი | <i>Erinaceus concolor</i> | LC | - | x |
| 10 | მცირე თხუნელა | <i>Talpa levantis</i> | LC | - | x |
| 11 | მგელი | <i>Canis lupus</i> | LC | - | x |
| 12 | მელა | <i>Vulpes vulpes</i> | LC | - | x |
| 13 | ტყის კატა | <i>Felis silvestris</i> | LC | - | x |
| 14 | ციცი | <i>Sciurus vulgaris</i> | LC | - | x |
| 15 | მცირე ტყის თაგვი | <i>Apodemus uralensis</i> | LC | - | x |
| 16 | რადეს ბიგა | <i>Sorex raddei</i> | LC | - | x |
| 17 | კავკასიური თხუნელა | <i>Talpa caucasica</i> | LC | - | x |
| 18 | წყლის მემინდვრია | <i>Arvicola terrestris</i> | LC | - | x |
| 19 | კვერნა | <i>Martes martes</i> | LC | - | x |
| 20 | ვილნიუხის ბიგა | <i>Sorex volnuchini</i> | LC | - | x |

ღამურები-ხელფრთიანები (*Microchiroptera*). ღამურები ერთადერთი მფრინავი ძუძუმწოვრები არიან. დაახლოებით 50 მილიონ წელს ითვლის მათი არსებობა და ევოლუციური თვალსაზრისითა უმნიშვნელოვანეს ცოცხალ ორგანიზმებს განეკუთვნებიან. ახასიათებთ ჯგუფური ცხოვრების წესი, ასევე შეუძლიათ ხელფრთიანების სხვა სახეობებთან ერთად თანაარსებობა. ესაჭიროებათ განსხვავებული ტიპის თავშესაფრები:

- ტრანზიტული თავშესაფარი;
- გამოსაზამთრებელი თავშესაფარი;
- შესაწყვილებელი თავშესაფარი;
- სანაშენე თავშესაფარი;
- ზაფხულის თავსესაფარი;

ახასიათებთ ზამთრის ძილი. გამოსაზამთრებელი თავშესაფარი ძირითადად მღვიმეები, კლდოვანი ნაპრალები, ძველი ნაგებობებია, სადაც ტემპერატურა 6-12 გრადუსამდეა. 5 გრადუსზე ქვევით ღამურათა უმრავლესობა ილუპება. აქტიურ პერიოდში ღამურები მღვიმეებს, კლდოვან ნაპრალებს, შენობა-ნაგებობებს და ხის ფულუროებს აფარებენ თავს. ძირითადად იკვებებიან მწერებით. ერთი ღამურა ღამის განმავლობაში რამდენიმე ათასს მწერს ანადგურებს.

ცხრილი 3.5.4. საკვლევ და მის მიმდებარე ტერიტორიებზე გავრცელებული ხელფრთიანთა სახეობები.

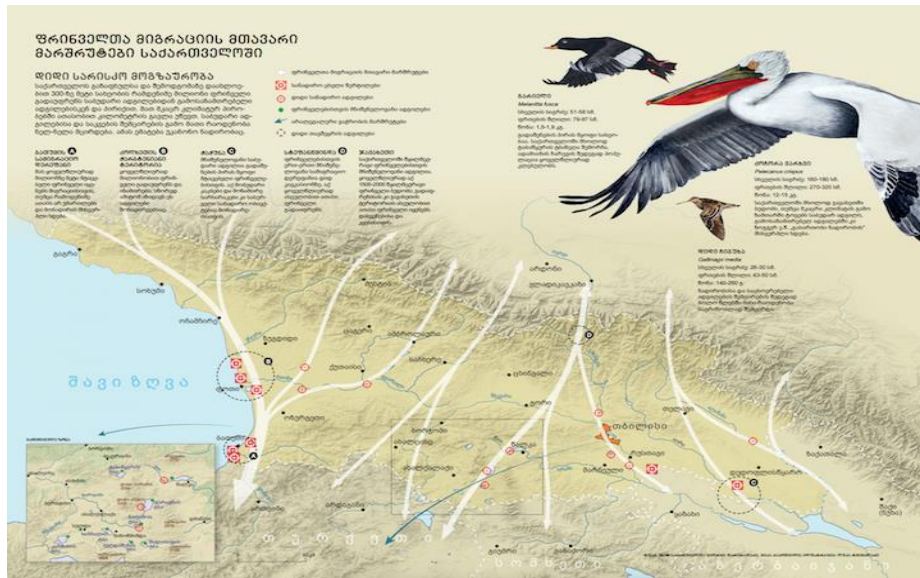
| N | ქართული დასახელება | ლათინური დასახელება | IUCN | RLG | Bern Conv. | CMS | დაფიქსირდა საველე კვლევის დროს (ჰაბიტატის ტიპები 1) არ დაფიქსირდა X |
|-----|-----------------------|---------------------------------|------|-----|------------|-----|---|
| 1. | მურა ყურა | <i>Plecotus auritus</i> | LC | - | √ | √ | x |
| 2. | ჩვეულებრივი ღამურა | <i>Vespertilio murinus</i> | LC | - | √ | √ | x |
| 3. | ხმელთაშუაზღვის ღამორი | <i>Pipistrellus kuhlii</i> | LC | - | √ | √ | x |
| 4. | დიდი ცხვირნალა | <i>Rhinolopus ferrumequinum</i> | LC | - | √ | √ | x |
| 5. | მცირე ცხვირნალა | <i>Rhinolophus hipposideros</i> | LC | - | √ | √ | x |
| 6. | სამგერი მლამიობი | <i>Myotis emarginatus</i> | LC | - | √ | √ | x |
| 7. | მეგვიანე ღამურა | <i>Eptesicus serotinus</i> | LC | - | √ | √ | x |
| 8. | ყურწვეტა მლამიობი | <i>Myotis blythii</i> | VU | - | √ | √ | x |
| 9. | წითური მელამურა | <i>Nyctalus noctula</i> | LC | - | √ | √ | x |
| 10. | მცირე მელამურა | <i>Nyctalus leislerii</i> | LC | - | √ | √ | x |
| 11. | ჯუჯა ღამორი | <i>Pipistrellus pipistellus</i> | LC | - | √ | √ | x |
| 12. | ჩვ. ფრთაგრძელი | <i>Miniopterus schreibersii</i> | LC | - | √ | √ | x |
| 13. | ულვაშა მლამიობი | <i>Myotis mystacinus</i> | LC | - | √ | √ | x |

ზემოქმედება ხელფრთიანებზე და შემარბილებელი ღონისძიებები. მშენებლობის დროს ხეების მოჭრისას შესაძლებელია ღამურის სამყოფელები განადგურდეს. ამის გამო არსებობს ზემოქმედების რისკი, განსაკუთრებით თუ გამრავლების ან გამოზამთრების სამყოფელს ადგება ზიანი. დროებითი სამყოფელების დაკარგვით გამოწვეული ზიანი ნაკლებია ვინაიდან ღამურები უფრო მეტად გამრავლების და გამოზამთრების სამყოფელების ერთგულნი არიან. ღამურებს უნარი აქვთ იპოვონ ახალი სამყოფელი, მაგრამ მიჩვევას თვეები ან წლები შეიძლება დასჭირდეს. ზოგიერთ სახეობას, მაგ: *Nyctalus noctula* ახალი სამყოფელის მოძებნა განსაკუთრებით უჭირს. ვინაიდან სამყოფელების უმეტესობა მხოლოდ სეზონური ხასიათისაა, ზემოქმედების თავიდან აცილების ყველაზე ეფექტური მეთოდი არის სამუშაოების დაგეგმვა ნაკლებად სენსიტიური პერიოდში. ისეთ ტერიტორიებზე, სადაც აღმოჩენილია გამოსაზამთრებელი თავშესაფრები, სამუშაოების განხორციელების ოპტიმალური პერიოდი არის ოქტომბერი-მაისი.

ფრინველები (Aves). არსებული დაკვირვებებისა და ლიტერატურული წყაროების მიხედვით საკვლევ ტერიტორიაზე გამოვლენილია ფრინველთა 82 სახეობა. ამ სახეობებიდან დომინირებს მცირე ზომის, ბელურასნაირთა რიგის წარმომადგენელი ფრინველები. დომინანტი სახეობები, რომლებიც ადგილზე ყოფნისას ფიქსირდებოდნენ იყვნენ ბელურისებრთა რიგის წარმომადგენელი შემდეგი ფრინველები: შაშვი, თეთრი ბოლოქანქარა, რუხი ბოლოქანქარა, სკვინჩა, ჩვეულებრივი ღაჟო, რუხი მემატლია და ჩვეულებრივი ბოლოცეცხლა. მტაცებლებიდან რამდენჯერმე შეგვხვდა ქორისნაირთა რიგის წარმომადგენელი ფრინველი ჩვეულებრივი კაკაჩა. აღნიშნული სახეობები ფართოდ არიან გავრცელებული საქართველოს ყველა რეგიონში. აღწერილი 82 სახეობის ფრინველიდან 4 სახეობა შესულია საქართველოს „წითელ ნუსხაში“ მოწყვლადის (მთის არწივი *Aquila chrysaetos*, ბატკანძერი *Gypaetus barbatus*, ორბი *Gyps fulvus*, ბუკიოტი

Aegolius funereus) სტატუსით. კვლევის პერიოდში დაცული სახეობებიდან საკვლევ ტერიტორიაზე არ დაფიქსირებულა არცერთი სახეობა. აღნიშნულ ადგილი არ წარმოადგენს მათთვის ხელსაყრელ ჰაბიტატს. ისინი შესაძლოა შემთხვევით მოხვდნენ ტერიტორიაზე მიგრაციის პერიოდში ან საკვების მოპოვების დროს. განსაკუთრებული ყურადღება გამახვილდა იმ ადგილებზე, სადაც მოხდება უშუალო ზემოქმედება გარემოზე. მიუხედავად იმისა რომ ეს ადგილი ხელსაყრელი ჰაბიტატია ბევრი პატარა ზომის ბელურისნაირი ფრინველისთვის საპროექტო ადგილას არ დაფიქსირებულა არცერთი ბუდე. იმისთვის რომ, მომავალი ბუდობის სეზონისთვის თავიდან აცილებული იყოს შეწუხების ფაქტორი საჭიროა შესაბამისი ღონისძიებების გატარება.

აღნიშნული ტერიტორია არ წარმოადგენს ფრინველთათვის მნიშვნელოვან ადგილს (ფმა), ასევე, კვლევების მიხედვით, საპროექტო ტერიტორიას ფრინველები არ იყენებენ სამიგრაციოდ (იხ. სურათი 3.5.14.)



სურათი 3.5.14. ფრინველთა მიგრაციის მთავარი მარშრუტები საქართველოში



სურათი 3.5.15. დიდი თეთრთავა თოლია (*Larus*)



სურათი 3.5.16. რუხი ბოლოქანქარა *Motacilla cinerea*



სურათი 3.5.17. ყვავი *Corvus corone*



სურათი 3.5.18. სკვინჩა *Fringilla coelebs*

ცხრილი 3.5.5. საკვლევ ტერიტორიაზე დაფიქსირებული და ლიტერატურულად ცნობილი ფრინველთა სახეობები

| N | ქართული დასახელება | სამეცნიერო დასახელება | ინგლისური დასახელება | გადაფრენის სეზონურობა | IUCN | RLG | Bern Conv. | CMS | დაფიქსირდა (ჰაბიტატის ტიპები - 1) არ დაფიქსირდა X |
|-----|-------------------------|---------------------------|-------------------------------|-----------------------|------|-----|------------|-----|---|
| 1. | მიმინო | <i>Accipiter nisus</i> | Eurasian Sparrowhawk | YR-R | LC | | ✓ | | 1 |
| 2. | ძერა | <i>Milvus migrans</i> | Black Kite | M | LC | | ✓ | ✓ | 1 |
| 3. | ქორი | <i>Accipiter gentilis</i> | Northern Goshawk | M | LC | | ✓ | ✓ | x |
| 4. | ჩვეულებრივი კაკაჩა | <i>Buteo buteo</i> | Common Buzzard | M | LC | | ✓ | ✓ | 1 |
| 5. | კრაზანაჭამია (ან ირაო) | <i>Pernis apivorus</i> | European Honey-Buzzard | BB,M | LC | | | | x |
| 6. | ჩია არწივი | <i>Hieraetus pennatus</i> | Booted Eagle | M | LC | | | ✓ | x |
| 7. | მთის არწივი | <i>Aquila chrysaetos</i> | Golden Eagle | YR-R | LC | VU | ✓ | | x |
| 8. | მცირე მყივანი არწივი | <i>Clanga pomarina</i> | Lesser Spotted Eagle | BB,M | LC | | ✓ | | x |
| 9. | ველის არწივი | <i>Aquila nipalensis</i> | Steppe Eagle | M | EN | | | | x |
| 10. | ბატკანძერი | <i>Gypaetus barbatus</i> | Bearded Vulture (Lammergeier) | YR-R | NT | VU | ✓ | ✓ | x |
| 11. | ორბი | <i>Gyps fulvus</i> | Eurasian Griffon Vulture | YR-V | LC | VU | ✓ | | x |
| 12. | ალალი | <i>Falco columbarius</i> | Merlin | M | LC | | ✓ | ✓ | x |
| 13. | ჩვეულებრივი კირკიტა | <i>Falco tinnunculus</i> | Common Kestrel | M | LC | | ✓ | ✓ | x |
| 14. | გარეული მტრედი | <i>Columba livia</i> | Rock Dove | YR-V | LC | | | | 1 |
| 15. | გულიო (ან გვიძინი) | <i>Columba oenas</i> | Stock Dove | M | LC | | | ✓ | x |
| 16. | ქედანი | <i>Columba palumbus</i> | Common Wood-Pigeon | M | LC | | | | 1 |
| 17. | გუგული | <i>Cuculus canorus</i> | Common Cuckoo | BB | LC | | ✓ | | 1 |
| 18. | წყრომი | <i>Otus scops</i> | Eurasian Scops-Owl | BB | LC | | | | x |
| 19. | ბუკიოტი | <i>Aegolius funereus</i> | Boreal (or Tengmalm's) Owl | YR-R | LC | VU | ✓ | ✓ | x |
| 20. | ჭოტი | <i>Athene noctua</i> | Little Owl | YR-R | LC | | ✓ | | x |
| 21. | ზარნაშო | <i>Bubo bubo</i> | Eurasian Eagle Owl | YR-R | LC | | ✓ | | x |
| 22. | ოფოფი | <i>Upupa epops</i> | Common Hoopoe | M | LC | | ✓ | | x |
| 23. | ალკუნი | <i>Alcedo atthis</i> | Common Kingfisher | YR-R, M | LC | | ✓ | | x |
| 24. | ღალღა | <i>Crex crex</i> | Corn crane | BB | LC | | | | x |
| 25. | ჩვეულებრივი მექვიშია | <i>Actitis hypoleucos</i> | Common Sandpiper | BB | LC | | | | x |
| 26. | ტყის ქათამი (ვალდშნეპი) | <i>Scolopax rusticola</i> | Eurasian Woodcock | M | LC | | | | x |
| 27. | ნამგალა | <i>Apus apus</i> | Common Swift | BB | LC | | | | x |
| 28. | დიდი ჭრელი კოდალა | <i>Dendrocopos major</i> | Greater Spotted Woodpecker | YR-R | LC | | ✓ | | x |
| 29. | საშუალო ჭრელი კოდალა | <i>Leipicus medius</i> | Middle Spotted Woodpecker | YR-R | LC | | | | x |

| | | | | | | | | | |
|-----|-------------------------------|---------------------------------|---------------------------|---------|----|--|---|---|---|
| 30. | მცირე ჭრელი კოდალა | <i>Dryobates minor</i> | Lesser Spotted Woodpecker | YR-R | LC | | ✓ | | x |
| 31. | მაქცია | <i>Jynx torquilla</i> | Eurasian Wryneck | BB | LC | | ✓ | | x |
| 32. | ქოჩორა ტოროლა | <i>Galerida cristata</i> | Crested Lark | M | LC | | | | x |
| 33. | ტყის ტოროლა | <i>Lullula arborea</i> | Wood Lark | M | LC | | | | x |
| 34. | სოფლის მერცხალი | <i>Hirundo rustica</i> | Barn Swallow | BB,M | LC | | ✓ | | 1 |
| 35. | ქალაქის მერცხალი | <i>Delichon urbicum</i> | Northern House-Martin | YR-V | LC | | ✓ | | x |
| 36. | თეთრი ბოლოქანქარა | <i>Motacilla alba</i> | White Wagtail | YR-R | LC | | ✓ | | 1 |
| 37. | რუხი ბოლოქანქარა | <i>Motacilla cinerea</i> | Grey Wagtail | M | LC | | ✓ | | 1 |
| 38. | ყვითელი ბოლოქანქარა | <i>Motacilla flava</i> | Yellow Wagtail | M | LC | | ✓ | ✓ | 1 |
| 39. | შავშუბლა ღაჟო | <i>Lanius minor</i> | Lesser Grey Shrike | M | LC | | ✓ | ✓ | x |
| 40. | ჩვეულბრივი ღაჟო | <i>Lanius collurio</i> | Red-backed Shrike | BB,M | LC | | ✓ | | 1 |
| 41. | მიმინოსებრი ასპუჭაკა | <i>Sylvia nisoria</i> | Barred Warbler | BB | LC | | ✓ | | x |
| 42. | შავთავა ასპუჭაკა | <i>Sylvia atricapilla</i> | Blackcap | BB | LC | | ✓ | | x |
| 43. | დიდი თეთრყელა ასპუჭაკა | <i>Sylvia communis</i> | Common Whitethroat | BB,M | LC | | | | x |
| 44. | ჩვეულბრივი ბოლოცეცხლა | <i>Phoenicurus phoenicurus</i> | Common Redstart | BB,M | LC | | ✓ | | 1 |
| 45. | შავი ბოლოცეცხლა | <i>Phoenicurus ochruros</i> | Black Redstart | BB | LC | | ✓ | | x |
| 46. | ჩვეულბრივი ბულბული | <i>Luscinia megarhynchos</i> | Common Nightingale | BB | LC | | ✓ | | x |
| 47. | აღმოსავლური ბულბული | <i>Luscinia luscinia</i> | Thrush Nightingale | BB,M | LC | | | | x |
| 48. | შაშვი | <i>Turdus merula</i> | Eurasian Blackbird | YR-R | LC | | ✓ | | |
| 49. | წრიპა შაშვი (მგალობელი შაშვი) | <i>Turdus philomelos</i> | Song Thrush | M | LC | | ✓ | | x |
| 50. | ჩხართვი | <i>Turdus viscivorus</i> | Mistle Thrush | M | LC | | ✓ | | x |
| 51. | შავთავა ხეცოცია | <i>Sitta krueperi</i> | Küper's Nuthatch | YR-R | LC | | ✓ | | |
| 52. | თოხიტარა | <i>Aegithalos caudatus</i> | Long-tailed Tit | YR-R | LC | | ✓ | | 1 |
| 53. | გულწითელა | <i>Erithacus rubecula</i> | European Robin | BB | LC | | ✓ | | 1 |
| 54. | დიდი წივწივა | <i>Parus major</i> | Great Tit | YR-R | LC | | ✓ | | |
| 55. | მოლურჯო წივწივა | <i>Parus caeruleus</i> | Blue Tit | YR-R | LC | | | | x |
| 56. | მცირე წივწივა | <i>Parus ater</i> | Coal Tit | YR-R | LC | | | | x |
| 57. | ჩვეულბრივი მგლინავა | <i>Certhia familiaris</i> | Eurasian Tree-creeper | M | LC | | ✓ | | x |
| 58. | ჭინჭრაქა | <i>Troglodytes troglodytes</i> | Winter Wren | YR-R | LC | | ✓ | | x |
| 59. | მურა ბუტბუტა (მურა მქირდავი) | <i>Hippolais caligata</i> | Booted Warbler | M | LC | | | | 1 |
| 60. | წყლის შაშვი | <i>Cinclus cinclus</i> | White-throated Dipper | YR-R | LC | | | | 1 |
| 61. | მებორნე | <i>Actitis hypoleucos</i> | Common Sandpiper | YR-R, M | LC | | | | x |
| 62. | შავი მენაპირე | <i>Tringa ochropus</i> | Green Sandpiper | YR-R, M | LC | | | | x |
| 63. | მეფეტცია | <i>Miliaria calandra</i> | Corn Bunting | BB | LC | | | | x |
| 64. | კლდის გრატა | <i>Emberiza cia</i> | Rock Bunting | YR-R | LC | | ✓ | | x |
| 65. | ჩრდილოეთის სკვინჩა | <i>Fringilla montifringilla</i> | Brambling | WV | LC | | | | x |

| | | | | | | | | | |
|-----|---------------------|-------------------------------|--------------------------|-------|----|--|---|---|---|
| 66. | სკვინჩა | <i>Fringilla coelebs</i> | Eurasian Chaffinch | YR-R | LC | | | | 1 |
| 67. | ჩიტბატონა | <i>Carduelis carduelis</i> | European Goldfinch | YR-R | LC | | ✓ | | x |
| 68. | შავთავა ოვსადი | <i>Saxicola torquatus</i> | African stonechat | BB | LC | | ✓ | | 1 |
| 69. | მწვანულა | <i>Carduelis chloris</i> | European Greenfinch | YR-R | LC | | ✓ | | x |
| 70. | მინდვრის ბელურა | <i>Passer montanus</i> | Tree Sparrow | M | LC | | | | x |
| 71. | სახლის ბელურა | <i>Passer domesticus</i> | House Sparrow | YR-R | LC | | | | 1 |
| 72. | ჩხიკვი | <i>Garrulus glandarius</i> | Eurasian Jay | YR-R | LC | | | | 1 |
| 73. | ყორანი | <i>Corvus corax</i> | Common Raven | YR-V | LC | | ✓ | | 1 |
| 74. | რუხი ყვავი | <i>Corvus corone</i> | Hooded Crow | YR-R | LC | | | | 1 |
| 75. | გაზაფხულა ჭივჭავი | <i>Phylloscopus trochilus</i> | Willow Warbler | BB | LC | | ✓ | | 1 |
| 76. | ჩვეულბრივი ჭივჭავი | <i>Phylloscopus collybita</i> | Common Chiffchaff | BB | LC | | | | 1 |
| 77. | ტყის ჭვინტაკა | <i>Prunella modularis</i> | Hedge Accentor (Duncock) | BB | LC | | ✓ | | x |
| 78. | თეთრწარბა ოვსადი | <i>Saxicola rubetra</i> | Whinchat | BB | LC | | ✓ | ✓ | x |
| 79. | რუხი მემატლია | <i>Muscicapa striata</i> | Spotted Flycatcher | BB, M | LC | | ✓ | | 1 |
| 80. | ჩვეულბრივი მელორღია | <i>Oenanthe oenanthe</i> | Northern wheatear | BB, M | LC | | ✓ | | x |
| 81. | ტყის მწყერჩიტა | <i>Anthus trivialis</i> | Tree Pipit | BB | LC | | | | 1 |
| 82. | წითელგულა მწყერჩიტა | <i>Anthus cervinus</i> | Red-Throated Pipit | M | LC | | ✓ | | x |

სახეობების სეზონური ცხოვრების პერიოდი მოცემულ ტერიტორიაზე:

YR-R = მთელი წლის განმავლობაში საქართველოშია აქ ბუდობს და მრავლდება; YR-V = ამ ტერიტორიების ვიზიტორია; არ მრავლდება, მაგრამ მთელი წლის განმავლობაში აქ არის; BB = ტერიტორიაზე შემოდის მხოლოდ გასამრავლებლად; M = მიგრანტი; მიგრაციის დროს (შემოდგომაზე და გაზაფხულზე) შეიძლება მოხვდეს ამ ტერიტორიაზე

IUCN - კატეგორიები ფორმულირდება შემდეგი სახით:

EX – გადაშენებული; EW – ბუნებაში გადაშენებული; CR – კრიტიკულ საფრთხეში მყოფი; EN – საფრთხეში მყოფი; VU – მოწყვლადი; NT – საფრთხესთან ახლოს მყოფი; LC – საჭიროებს ზრუნვას; DD – არასრული მონაცემები; NE – არ არის შეფასებული

ქვეწარმავლები და ამფიბიები. საკვლევი რაიონი არ გამოირჩევა ქვეწარმავლების მრავალფეროვნებით და ენდემიზმის დონით. საქართველოს წითელ ნუსხაში შეტანილი სახეობებიდან აქ მხოლოდ კავკასიური გველგესლა გვხვდება. ლიტერატურული წყაროების მიხედვით, საქართველოში დღევანდელი მონაცემებით გავრცელებულია 26 სახეობის გველი, აქედან 14 არის ანკარასებრი 1 მახრჩობელასებრი 1 გველბრუცასებრი და 8 გველგესლა.

საკვლევ ტერიტორიაზე გავრცელებულია გველის 5 სახეობა, კერძოდ: ჩვეულებრივი ანკარა (*Natrix natrix*), წყლის ანკარა (*Natrix tessellata*), სპილენძა (*Coronela austriaca*), ესკულაპის გველი (*Zamenis longissimus*) და კავკასიური გველგესლა (*Vipera kaznakovi*). დომინანტი სახეობა არის ჩვეულებრივი ანკარა. ხვლიკებში დომინანტი სახეობაა ართვინის ხვლიკი (*Darevskia derjugini*).

ხერხემლიანთა შორის ამფიბიები ყველაზე მცირერიცხოვანი კლასია, რომელიც შეიცავს 3400-მდე სახეობას. ისინი 3 რიგში არიან გაერთიანებულნი: უფეხოები (Apoda), კუდიანები (Caudata ანუ Urodela) და უკუდოები (Anura). საქართველოში ამფიბიების სულ 12 სახეობაა, რომლებიც ბოლო ორ რიგს მიეკუთვნება, ცალკეული სახეობების რიცხვი (მაგ. ბაყაყები, გომბეშოები) საკმაოდ დიდია.

ამფიბიებიდან გვხვდება: მწვანე გომბეშო (*Bufo viridis*), ტბორის ბაყაყი (*Pelophylax ridibundus*), ჩვეულებრივი ვასაკა (*Hylidae arborea*), აღმოსავლური მცირეაზიური ტრიტონი (*Ommatotriton vittatus*), კავკასიური გომბეშო (*Bufo verrucosissimus*) და სხვა.

ცხრილი 3.5.6. საკვლევი ტერიტორიის მიმდებარედ ლიტერატურულად ცნობილი და სავლევ კვლევის დროს დაფიქსირებული სახეობები.

| N | ქართული (სამეცნიერო დასახელება) | ლათინური დასახელება | IUCN | RLG | Bern Conv. | დაფიქსირდა სავლევ კვლევის დროს (ჰაბიტატის ტიპები 1) არ დაფიქსირდა X |
|----|---------------------------------|------------------------------|------|-----|------------|---|
| 1 | ბოხმეჭა | <i>Anguis colchica</i> | LC | NE | ✓ | x |
| 2 | ჩვეულებრივი ანკარა | <i>Natrix natrix</i> | LC | LC | | x |
| 3 | კავკასიური გველგესლა | <i>Vipera kaznakovi</i> | EN | EN | ✓ | x |
| 4 | სპილენძა | <i>Coronela austriaca</i> | LC | NE | ✓ | x |
| 5 | ქართული ხვლიკი | <i>Darevskia rudis</i> | LC | LC | | x |
| 6 | ბრაუნერის ხვლიკი | <i>Darevskia brauneri</i> | LC | DD | | x |
| 7 | აჭარული ხვლიკი | <i>Darevskia mixta</i> | NT | VU | | x |
| 8 | მარდი ხვლიკი | <i>Lacerta agilis</i> | LC | NE | ✓ | x |
| 9 | ართვინული ხვლიკი | <i>Darevskia derjugini</i> | NT | LC | | x |
| 10 | ზოლიანი ხვლიკი | <i>Lacerta strigata</i> | LC | LC | | x |
| 11 | წყლის ანკარა | <i>Natrix tessellata</i> | LC | LC | ✓ | x |
| 12 | ესკულაპის გველი | <i>Zamenis longissimus</i> | LC | - | | x |
| 13 | ტბორის ბაყაყი | <i>Pelophylax ridibundus</i> | LC | LC | | x |
| 14 | მცირეაზიური ტრიტონი | <i>Ommatotriton vittatus</i> | LC | NT | | x |
| 15 | ჩვეულებრივი ვასაკა | <i>Hyla arborea</i> | LC | LC | ✓ | x |
| 16 | მწვანე გომბეშო | <i>Bufo viridis</i> | LC | LC | ✓ | x |
| 17 | კავკასიური გომბეშო | <i>Bufo verrucosissimus</i> | NT | NT | ✓ | x |
| 18 | მცირეაზიური ბაყაყი | <i>Rana macrocnemis</i> | LC | LC | ✓ | x |

უხერხემლოები (*Invertebrata*). უხერხემლო ცხოველების ფაუნა ანგარიშში ეყრდნობა ლიტერატურულ წყაროებს და სავსე კვლევების შედეგებს. ჩატარებული სავსე კვლევების მიზანი იყო პროექტის გავლენის ზონაში მობინადრე უხერხემლო ცხოველებისთვის ადგილსამყოფლების განსაზღვრა და ამ ტერიტორიაზე გავრცელებული უხერხემლო ცხოველების იდენტიფიკაცია. განსაკუთრებული ყურადღება მიექცა წითელი ნუსხის და საერთაშორისო ხელშეკრულებებით დაცულ სახეობებს.

უხერხემლოების აღრიცხვა ხდება ვიზუალურად, აქ შედის პეპლები, ხოჭოები, ნემსიყლაპიები, ფუტკრისნაირები, კალიები, ობობები, მოლუსკები. კვლევის მეთოდოლოგია მოიცავს შემდეგ ქმედებებს:

- მწერების ჭერა და იდენტიფიკაცია;
- ქვებისა და ნიადაგის საფენის გადაბრუნება;
- მცენარეებისა და მცენარეთა ნარჩენების დათვალიერება;
- ფოტოგადაღება
- სამეცნიერო ლიტერატურის გამოყენება



სურათი 3.5.19. ვაზის ლოკოკინა *Helix lucorum*

მწერები. ლიტერატურულ წყაროებზე დაყრდნობით საპროექტო რეგიონში გავრცელებულია მწერების 500-ზე მეტი სახეობა, მათ შორის ყველაზე მრავალრიცხოვანი და მნიშვნელოვანი რიგებია: ხეშემფრთიანები (*Coleoptera*), ნახევრადხეშემფრთიანები (*Hemiptera*), ქერცლფრთიანები (*Lepidoptera*), სიფრიფანაფრთიანები *Hymenoptera*, სწორფრთიანები (*Orthoptera*), მოკლეზედაფრთიანი ხოჭოები (*Staphylinidae*), ჩოქელები (*Mantodea*), ნემსიყლაპიები (*Odonata*) და სხვა.

ქვემოთ მოცემულია საპროექტო ტერიტორიაზე გავრცელებული ფეხსახსრიანების, პეპლების, ხოჭოების, ნემსიყლაპიების, კალიების სახეობები: *Pentatoma rufipes*, *Libellula depressa*, *Pieris napi*, *Pieris brassicae*, *Pieris rapae*, *Cupido argiades*, *Cupido minimus*, *Erynnis tages*, *Polyommatus baeticus*, *Polyommatus daphnis*, *Polyommatus icarus*, *Cercopis intermedia*, *Cercopis sanduinolenta*, *Vanessa atalanta*, *Vanessa cardui*, *Issoria lathonia*, *Pieris ergane*, *Pieris napi*, *Tettigonia viridissima*, *Arctia festiva*, *Arctia villica*, *Callimorpha dominula*, *Coscinia striata*, *Dysauxes punctate*, *Eilema sororcula*, *Parasemia caucasica*, *Parasemia plantaginis*, *Pelosia muscerda*, *Phragmatobia fuliginosa*, *Spilosoma lubricipeda*, *Spilosoma mendica*, *Spilosoma menthastri*, *Spilosoma urticae*, *Tyria jacobaeae*, *Cossus cossus*, *Habrosyne derasa*, *Sitotroga cerealella*, *Alcis repandata*, *Aplocera plagiata*, *Aplocera praeformata*, *Asmate clathrata*, *Asthena albulata*, *Biston betularia*, *Cabera pusaria*, *Calospilos sylvata*, *Campaea margaritata*, *Catarhoe*

arachne, Charissa glaucinaria, Chlorissa cloraria, Chloroclystis v-ata, Cleorodes lichenaria, Colostygia viridaria, Cyclophora porata, Dysstroma truncate, Ectropis bistortata, Ectropis crepuscularia, Ematurga atomaria Eulithis pyraliata, Euphyia picata, Euphyia unangulata, Eupithecia graciliata, Eupithecia plumbeolata, Eupithecia pumilata, Eupithecia selinata, Eupithecia subfenestrata, Eupithecia subfuscata, Geometra papilionaria, Gnopharmia colchidaria, Hydrelia flammeolaria, Idaea aversata, Idaea biselata, Idaea fuscovenosa, Idaea sylvestraria, Lomaspilis marginata, Acronicta rumicis, Aedia funesta, Aedia leucomelas, Agrotis exclamationis, Agrotis segetum, Agrotis ypsilon, Athetis pallustris, Autographa gamma, Autographa jota, Axylia putris, Callopietria purpureofasciata, Caradrina kadenii, Catocala promissa, Cucullia umbratica, Dichonia aprilina, Eilema lurideola, Eugnorisma depuncta, Macdunnoughia confuse, Melanchra persicariae, Noctua orbona, Noctua pronuba, Ochropleura plecta, Pammene fasciana, Pechipogo strigilata, Phlogophora meticulosa, Polia nebulosa, Protoschinia scutosa, Rivula sericealis, Sideridis turbida, Spodoptera exigua, Trichoplusia ni, Xestia c-nigrum, poria crataegi, Colias chrysotheme, Colias hyale, Euchloe belia, Gonepteryx rhamni, Leptidea sinapis, Pieris brassicae, Pieris ergane, Chloethripa chlorana, Nola aerugula, Roeselia albula, Furcula bifida, Melitaea cinxia, Melitaea didyma, Melitaea transcaucasica, Mellicta athalia, Neptis rivularis, Nymphalis io, Pararge maera, Pararge megera, Satyrus dryas, Vanessa atalanta, Vanessa cardui, Colocasia coryli, Allancastris caucasica, Iphiclides podalirius, Papilio machaon, Parnassius mnemosyne, Colocasia coryli, Acherontia atropos, Deilephila porcellus, Hyles livornica, Epinotia subsequana, Aeshna cyanea, Calopteryx virgo, Lestes sponsa, Orthetrum ramburi, Acrida oxycephala, Calliptamus italicus, Chorthippus Mantis religiosa, Morimus verecundus, Decticus verrucivorus, Lymantria dispar, Capnodis cariosa, Chrysolina adzharaica, Chrysolina sanguinolenta, Saga ephippigera, Polistes gallicus, Bolivaria brachyptera, Oecanthus pellucens, Rhynocoris iracundus, Leptidea sinapis, Anthocharis cardamines, Byctiscus betulae, Aspidapion radiolus, Omphalopion dispar, Perapion violaceum, Protapion apricans, Bruchus pisorum, Buprestis haemorrhoidalis, Acinopus laevigatus, Amara aenea, Anchomenus dorsalis, Badister bullatus, Brachinus crepitans, Calosoma sycophanta, Carabus puschkini, Chlaenius decipiens, Dyschiriodes substriatus, Ocydromus tetrasemus, Arhopalus ferus, Dorcadion niveisparsum, Fallacia elegans, Rhagium bifasciatum, Stenurella bifasciata, Tetropium fuscum, Smaragdina unipunctata, Trichodes apiaries, Anechura bipunctata, Forficula auricularia. და სხვა.

ობობები. საქართველოს ობობების სახეობრივი შემადგენლობა მეტად მრავალრიცხოვანი და მრავალფეროვანია რაც შეიძლება გამოწვეული იყოს საკვების სიუხვით და ხელსაყრელი მიკროკლიმატური პირობებით. საკვლევ ზონაში არსებული ობობების ოჯახებიდან გვხვდება: *Dipluridae, Dysderidae, Sicariidae, Micryphantidae, Linyphiidae, Thomisidae, Theridiidae, Argiopidae, Lycosidae, Clubionidae, Salticidae, Gnaphosidae* დისდერას ოჯახიდან გვხვდება - *Dysdera, Harpoactocratea, Harpactea, და Segistria*. სხვა სახეობები: *Clubiona frutetorum, Steatida bipunctatam, Theridium smile, Theridium pinastris, Pardosa amentatam, Pardosa waglerim, Araneus cerpegus, Araneus marmoreus, Misumena vatia, Pisaura mirabilis, Lycosoides coarctata, Oecobius navus, Alopecosa schmidtii, Trochosa ruricola, Araneus diadematus, Micrommata virescens, Diaea dorsata, Agelena labyrinthica, Pellenes nigrociliatus, Asianellus festivus, Araniella displicata, dysdera crocata, Phialeus chrysops, Thomisus onustus, Xysticus bufo, Alopecosa accentuara, Argiope lobata, Menemerus semilimbatus, Pardosa hortensis, Larinioides cornutus, Uloborus walckenaerius Mangora acalypha, Evarcha arcuata, Agelena labyrinthica, Gnaphosa sp, Heliophanus cupreus, Linyphiidae sp., Parasteatoda lunata, Synema globosum, Tetragnatha sp, Philodromus sp., Pisaura mirabilis, Runcinia grammica, Neoscona adianta და სხვა.*

3.6 ზემოქმედება ადამიანის ჯანმრთელობაზე და უსაფრთხოებაზე

ნაპირდამცავი ნაგებობის მოწყობის პროცესში აუცილებელი იქნება შრომის დაცვისა და უსაფრთხოების მენეჯერის დანიშვნა.

პროექტის განხორციელების ეტაპზე ადამიანთა უსაფრთხოება რეგლამენტირებული იქნება შესაბამისი სტანდარტებით, სამშენებლო ნორმებით და წესებით, აგრეთვე სანიტარული ნორმებით და წესებით.

ადამიანთა უსაფრთხოებასთან დაკავშირებული ნორმებისა და წესების გათვალისწინება/დაცვის შემთხვევაში, ადამიანების ჯანმრთელობასა და უსაფრთხოებაზე უარყოფითი ზემოქმედება პირდაპირი სახით მოსალოდნელი არ არის.

3.7 არსებულ ან/და დაგეგმილ საქმიანობებთან კუმულაციური ზემოქმედება

ნაპირსამაგრი ნაგებობის მოწყობის პარალელურად იწარმოებს ხობი2 ჰესის სამშენებლო სამუშაოები, მართალია ჰესის სამუშაოები ხეობის სიღრმეში მიმდინარეობს და ტერიტორია დაცვილებულია საპროექტო წერტილ, მაინც განსახილველია სატრანსპორტო ნაკადებზე, ატმოსფერულ ჰაერზე, მცენარეულ საფარზე კუმულაციური ზემოქმედებები. თუმცა, საპროექტო ტერიტორიაზე სამუშაოების გახორციელებისას არ მოხდება გარემოზე მნიშვნელოვანი ხარისხისა და კომპლექსური ზემოქმედება. აღნიშნული ფონური მდგომარეობის გათვალისწინებით ნაპირსამაგრი ნაგებობისთვის დაგეგმილია მოწყობის სამუშაოები, რომელიც მხოლოდ შეზღუდული დროის განმავლობაში გაგრძელდება (გაბიონის მოწყობა) და მნიშვნელოვან ზემოქმედებას ვერ ზემოთ ჩამოთვლილ რეცეპტორებზე. პრაქტიკულად არ არსებობს ზემოქმედება ნიადაგოვან და მცენარეულ საფარზე, ასევე, არ არის ცხოველთა სამყაროზე კუმულაციური ზემოქმედების რისკები. საერთო ჯამში კუმულაციური ზემოქმედების მნიშვნელობა იქნება ძალიან დაბალი.

4 დაგეგმილი საქმიანობით გამოწვეული გარემოზე შესაძლო ზემოქმედება

წინამდებარე თავში, წარმოდგენილია გარემოზე შესაძლო ზემოქმედებების შეფასება, რომელიც შესრულებულია საქართველოს კანონის „გარემოსდაცვითი შეფასების კოდექსი“-ს მე-7 მუხლის, მე-6 პუნქტში მოცემული შეფასების კრიტერიუმების მიხედვით, რაც მოცემულია ქვემოთ:

| საქმიანობის მახასიათებლები | | გარემოზე ზემოქმედების რისკის არსებობა | | მოკლე რეზიუმე |
|--|---|---------------------------------------|-----|---|
| | | დიახ | არა | |
| საქმიანობის მასშტაბი | | | | |
| 1.1 | არსებულ საქმიანობასთან ან/და დაგეგმილ საქმიანობასთან კუმულაციური ზემოქმედება | | + | დაგეგმილი საქმიანობის ხასიათის და მასშტაბების გათვალისწინებით კუმულაციური ზემოქმედება არ არის მოსალოდნელი. |
| 1.2 | ბუნებრივი რესურსების (განსაკუთრებით - წყლის, ნიადაგის, მიწის, ბიომრავალფეროვნების) გამოყენება | | + | განსახილველი საქმიანობა არ გულისხმობს ბუნებრივ რესურსებზე ზემოქმედებას ან მის გამოყენებას. ძალიან დაბალი ხარისხის ზემოქმედება შესაძლოა მოხდეს მცენარეულ საფარზე, რომელიც განთავსებულია სანაყაროს ტერიტორიაზე. ხოლო ნიადაგის ნაყოფიერი ფენა მოიხსნება და შესაბამისი პროექტით იმართება, საბოლოოდ კი მოხდება სანაყაროს რეკულტივაცია. |
| 1.3 | ნარჩენების წარმოქმნა | | + | პროექტის ფარგლებში არ არის მოსალოდნელი მნიშვნელოვანი რაოდენობის ნარჩენების წარმოქმნა, წარმოქმნილი მცირე რაოდენობის საყოფაცხოვრებო ნარჩენების მართვა მოხდება ხობი 2 ჰესის სამშენებლო ბაზაზე და არსებული ნარჩენების მართვის გეგმით. ხოლო სახიფათო ნარჩენების წარმოქმნას ადგილი არ ექნება. |
| 1.4 | გარემოს დაბინძურება და ხმაური | | + | პროექტის განხორციელებისას გარემოს ხმაურით ასევე დამაბინძურებელი ნივთიერებებით დაბინძურება მინიმალური და დაკავშირებული იქნება ძირითადად სატრანსპორტო საშუალებების გადაადგილებასთან. |
| 1.5 | საქმიანობასთან დაკავშირებული მასშტაბური ავარიის ან/და კატასტროფის რისკი | | + | მდინარის ნაპირდამცავი ნაგებობის მოწყობის სამუშაოების შესრულება სწორედ მდინარის გამონამუშევარი ქანებით ჩახერგვისაგან და შესაბამისად, შემდგომი კატასტროფის რისკების თავიდან ასარიდებლად ხორციელდება, ამიტომ ამ მხრივ ზემოქმედება არ არის მოსალოდნელი. |
| დაგეგმილი საქმიანობის განხორციელების ადგილი და მისი თავსებადობა | | | | |

| | | | | |
|---|---|--|---|--|
| 2.1 | ჭარბტენიან ტერიტორიასთან | | + | საპროექტო ტერიტორია არ მდებარეობს ჭარბტენიან ტერიტორიასთან სიახლოვეს |
| 2.2 | შავი ზღვის სანაპირო ზოლთან | | + | საპროექტო ტერიტორია არ მდებარეობს შავი ზღვის სანაპირო ზოლთან |
| 2.3 | ტყით მჭიდროდ დაფარულ ტერიტორიასთან, სადაც გაბატონებულია საქართველოს „წითელი ნუსხის“ სახეობები | | + | საპროექტო ტერიტორია არ მდებარეობს ტყით მჭიდროდ დაფარულ ტერიტორიასთან, სადაც გაბატონებულია საქართველოს „წითელი ნუსხის“ სახეობები |
| 2.4 | დაცულ ტერიტორიებთან | | + | საპროექტო ტერიტორიის სიახლოვეს დაცული ტერიტორიები არ მდებარეობს. |
| 2.5 | მჭიდროდ დასახლებულ ტერიტორიასთან | | + | საპროექტო ტერიტორიასთან მდებარე უახლოეს დასახლებულ პუნქტს წარმოადგენს სოფელი მუხური, ხოლო უახლოესი საცხოვრებელი სახლი მდებარეობს 47 მ-ში (პირდაპირ მანძილი). |
| 2.6 | კულტურული მემკვიდრეობის ძეგლთან და სხვა ობიექტთან | | + | საპროექტო ტერიტორიაზე კულტურული მემკვიდრეობის ძეგლები წარმოდგენილი არ არის, ხოლო არქეოლოგიური ძეგლების გვიანი აღმოჩენის რისკები კი მინიმალურია. |
| საქმიანობის შესაძლო ზემოქმედების ხასიათი | | | | |
| 3.1 | ზემოქმედების ტრანსსასაზღვრო ხასიათი | | + | დაგეგმილი საქმიანობის ადგილმდებარეობიდან გამომდინარე ტრანსსასაზღვრო ზემოქმედების რისკი არ არსებობს. |
| 3.2 | ზემოქმედების შესაძლო ხარისხი და კომპლექსურობა | | + | საქმიანობის სპეციფიკის და მასშტაბების გათვალისწინებით, შესაბამისი გარემოსდაცვითი ნორმების გათვალისწინების პირობებში, დაგეგმილი საქმიანობის განხორციელება გარემოზე განსაკუთრებით მაღალი, შეუქცევადი ზემოქმედების რისკებთან დაკავშირებული არ არის. |

5 გარემოზე ზემოქმედების შემარბილებელი ღონისძიებები

აღნიშნული პროექტი თავისი მასშტაბებიდან გამომდინარე არ ხასიათდება გარემოზე მკვეთრად გამოხატული უარყოფითი ზემოქმედებით. თუმცა, გარკვეული გარემოსდაცვითი და ადამიანის ჯანმრთელობასა და უსაფრთხოებასთან დაკავშირებული შესაძლო რისკების (ხმაურის დონის გადაჭარბება, მომსახურე პერსონალის ტრავმატიზმი და სხვა.) თავიდან აცილება/შემცირებისათვის შემარბილებელი ღონისძიებები მოცემულია ქვემოთ:

ადამიანთა უსაფრთხოების უზრუნველსაყოფად მნიშვნელოვანია უსაფრთხოების ნორმების მკაცრი დაცვა და მუდმივი ზედამხედველობა. ასევე, საჭიროების შემთხვევაში შემდეგი შემარბილებელი ღონისძიებების განხორციელება:

- პერსონალისთვის ცნობიერების ამაღლება უსაფრთხოებისა და შრომის დაცვის საკითხებზე;
- დასაქმებული პერსონალის უზრუნველყოფა ინდივიდუალური დაცვის საშუალებებით;
- ჯანმრთელობისთვის სახიფათო უბნებზე და გზებზე შესაბამისი გამაფრთხილებელი და ამკრძალავი ნიშნების დამონტაჟება;
- ტერიტორიაზე სტანდარტული სამედიცინო ყუთების არსებობა;
- მანქანა-დანადგარების ტექნიკური გამართულობის უზრუნველყოფა;
- ტრანსპორტის და სამშენებლო ტექნიკის მიერ უსაფრთხოების წესების მაქსიმალური დაცვა;
- ინციდენტებისა და უბედური შემთხვევების სააღრიცხვო ჟურნალის წარმოება.

გარემოსდაცვითი შემარბილებელი ღონისძიებები პროექტის განხორციელების ეტაპზე შემდეგია:

- გამოყენებული ტექნიკა და სატრანსპორტო საშუალებები ტექნიკურად უნდა იყოს გამართული და აკმაყოფილებდეს უსაფრთხოების მოთხოვნებს, რისთვისაც საჭიროა მათი ტექნიკური მდგომარეობის შემოწმება სამუშაოს დაწყების წინ;
- გამოყენებულმა სატრანსპორტო ტექნიკამ უნდა იმოდროს ოპტიმალური სიჩქარით (განსაკუთრებით გრუნტიან გზებზე).
- უნდა მოხდეს ნებისმიერი სახის ნარჩენის სათანადო მენეჯმენტი;
- ზეთებისა და საწვავის ავარიული დაღვრის შემთხვევაში (მაგ. ტრანსპორტიდან) გავრცელების შეზღუდვა, ნიადაგის დაბინძურებული ფენის დაუყოვნებლივი მოხსნა და შემდგომი რემედიაცია (სპეციალური ნებართვის მქონე კონტრაქტორის დახმარებით).
- სამშენებლო მასალების (გაბიონი და სხვა) განთავსება ისე, რომ მაქსიმალურად იყოს დაშორებული მდინარის აქტიური კალაპოტიდან.

დასკვნის სახით შეიძლება ითქვას, რომ დაგეგმილი საქმიანობის განხორციელებით გამოწვეული ნეგატიური ზემოქმედება ბუნებრივ და სოციალურ გარემოზე მნიშვნელოვან რისკებთან დაკავშირებული არ იქნება და სწორი გარემოსდაცვითი მართვის პირობებში შესაძლებელი იქნება ზემოქმედების მინიმუმამდე შემცირება/აღმოფხვრა.