



„საერთაშორისო მნიშვნელობის აღმოსავლეთ-
დასავლეთ მაგისტრალის (E-60) ჩუმათელეთი-ხევის
მონაკვეთის მოდერნიზებისა და ექსპლუატაციის“
პროექტის ფარგლებში №4 საცხოვრებელი ბანაკის
მოწყობის პროექტის

სკრინინგის ანგარიში

შემსრულებელი

შპს „გამა კონსალტინგი“

დირექტორი

ზ. მაგალობლიშვილი

2021 წელი

სარჩევი

1	შესავალი	4
2	დაგეგმილი საქმიანობის მოკლე აღწერა	4
3	ბანაკის განთავსების ტერიტორიის გარემოს არსებული მდგომარეობის აღწერა	8
3.1	ზოგადი გეოლოგიური აგებულება	8
3.2	ტექტონიკა და სეისმურობა.....	8
3.3	ჰიდროგეოლოგიური პირობები.....	9
3.4	ჰიდროლოგია.....	10
3.5	კლიმატი და მეტეოროლოგიური პირობები	10
3.6	ბიომრავალფეროვნება.....	14
3.6.1	ფლორა.....	14
3.6.2	ფაუნა	15
4	პროექტის განხორციელებით გამოწვეული ზემოქმედება გარემოსა და ადამიანის ჯანმრთელობაზე.....	21
4.1	ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებების ემისიები და ხმაურის გავრცელება.....	21
4.2	ზედაპირული და მიწისქვეშა წყლების დაბინძურების რისკები	22
4.3	ნიადაგზე და გრუნტზე ზემოქმედება	23
4.4	ბიოლოგიურ გარემოზე ზემოქმედება	24
4.5	ნარჩენების არასათანადო მართვით გამოწვეული ზემოქმედება	24
4.6	ადამიანის ჯანმრთელობასა და უსაფრთხოებაზე ზემოქმედება	25
4.7	კუმულაციური ზემოქმედება	25
5	დაგეგმილი საქმიანობით გამოწვეული გარემოზე ზემოქმედების შეფასება.....	26
6	გარემოზე ზემოქმედების შემარბილებელი ღონისძიებები	28

ცხრილები

ცხრილი 1	ჰაერის ტემპერატურის საშუალო თვიური, წლიური და ექსტრემალური სიდიდეები t°C	11
ცხრილი 2	წყინვების დაწყებისა და დასრულების თარიღები და უყინვო პერიოდის ხანგრძლივობა დღეებში	11
ცხრილი 3	ნიადაგის ზედაპირის საშუალო თვიური, წლიური, მაქსიმალური და მინიმალური ტემპერატურები	11
ცხრილი 4	ნიადაგის ზედაპირის წყინვების დაწყებისა და დასრულების საშუალო თარიღები და უყინვო პერიოდის ხანგრძლივობა დღეებში	12
ცხრილი 5	ნალექების საშუალო თვიური რაოდენობა და წლიური ჯამი მმ-ში	12
ცხრილი 6	სხვადასხვა უზრუნველყოფის ნალექების დღე-ღამური მაქსიმუმები მმ-ში (წლიური).....	12
ცხრილი 7	ჰაერის სინოტივის საშუალო თვიური და წლიური სიდიდეები	13
ცხრილი 8	თოვლის საფარის გაჩენისა და გაქრობის თარიღები.....	13
ცხრილი 9	ქარების მიმართულება და შტილების რაოდენობა %-ში წლიურიდან	13
ცხრილი 10	ქარის საშუალო თვიური და წლიური სიჩქარე მ/წმ-ში	13
ცხრილი 11	ქარის მაქსიმალური სიჩქარეები მ/წმ-ში.....	14
ცხრილი 12	საპროექტო ტერიტორიაზე და მის მიმდებარედ გავრცელებული მუქუმწოვრების სახეობები	15

ცხრილი 13 საპროექტო ტერიტორიაზე ან მის მიმდებარედ გავრცელებული ხელფრთიანები და მათი აქტიურობის პერიოდები.....	16
ცხრილი 14 საპროექტო ტერიტორიაზე და მის მიმდებარედ გავრცელებული სახეობები	17
ცხრილი 15 საპროექტო არეალში გამოვლენილი ამფიბიების სახეობები.....	19
ცხრილი 16 საპროექტო არეალში რეპტილიების ლიტერატურულად ცნობილი სახეობები	20

ილუსტრაციები

ილუსტრაცია 1 საცხოვრებელი ბანაკის სიტუაციური გეგმა	5
ილუსტრაცია 2 საპროექტო ბანაკის გენგეგმა.....	6
ილუსტრაცია 3 კომუნიკაციების სიტუაციური გეგმა	7
ილუსტრაცია 4 საცხოვრებელი ბანაკის ჭრილი და შემოღობვის გეგმა	7
ილუსტრაცია 5 საქართველოს სეისმური დარაიონების რუკა.....	9

1 შესავალი

საქართველოს მთავრობის ინიციატივით, საქართველოს რეგიონული განვითარებისა და ინფრასტრუქტურის სამინისტროს, საავტომობილო გზების დეპარტამენტი ახორციელებს ქვეყნის მთავარი საავტომობილო გზების გაუმჯობესების და მოდერნიზაციის პროგრამას. პროგრამის მთავარ სამიზნეს წარმოადგენს ქვეყნისთვის ერთ-ერთი უმნიშვნელოვანესი და სტრატეგიული მონაკვეთი აღმოსავლეთ-დასავლეთის დამაკავშირებელი E-60 ავტომაგისტრალი.

აღნიშნული მაგისტრალი წარმოადგენს დამაკავშირებელ გზას, მეზობელი აზერბაიჯანთან და რუსეთთან, რომელიც ასევე ერთმანეთთან აკავშირებს თურქეთსა და სომხეთს.

ამ ეტაპზე მიმდინარეობს აღნიშნული მაგისტრალის F1 ლოტის, ჩუმათელეთი-ხევის მონაკვეთის მოდერნიზაცია, რომელსაც საავტომობილო გზების დეპარტამენტის დაკვეთით ახორციელებს ჩინეთის სახელმწიფო შპს სამშენებლო საინჟინრო კორპორაციის საქართველოს ფილიალი.

პროექტი ხორციელდება საქართველოს მთავრობის მხარდაჭერითა და მსოფლიო ბანკის დაფინანსებით. ჩუმათელეთი-ხევის მონაკვეთის მოდერნიზაციის პროექტზე მომზადებულია გარემოზე ზემოქმედების შეფასების ანგარიში, რომელზედაც საქართველოს გარემოს დაცვისა და სოფლის მეურნეობის სამინისტროს მიერ 2018 წელს გაცემულია შესაბამისი გარემოზე ზემოქმედების ნებართვა, რომელიც კანონმდებლობის მოთხოვნის შესაბამისად ჩანაცვლებული იქნა ახალი გარემოსდაცვითი გადაწყვეტილებით (#2-918; 14.11.2020). გარემოზე ზემოქმედების შეფასების ანგარიშში ერთერთ თავად წარმოდგენილი იყო სამშენებლო ბანაკების მოწყობის საკითხები, სადაც მოცემული იყო მშენებლობისათვის საჭირო ბანაკების რაოდენობა და მათი განთავსების ადგილების დახასიათება. საჭირო გახდა ბანაკების რაოდენობის, ადგილმდებარეობის და სპეციფიკაციების ცვლილება. შედეგად, აღნიშნული საკითხი წარმოადგენს გარემოსდაცვითი გადაწყვეტილებით გათვალისწინებულ პირობების ცვლილებას, რაც წარმოადგენს სკრინინგის ანგარიშის მომზადების საფუძველს. შესაბამისად, გარემოსდაცვითი შეფასების კოდექსის მე-7 მუხლის მე-6 ნაწილით განსაზღვრული კრიტერიუმების საფუძველზე მომზადდა წინამდებარე გარემოზე ზემოქმედების შეფასების სკრინინგის ანგარიში.

2 დაგეგმილი საქმიანობის მოკლე აღწერა

საპროექტო საცხოვრებელი ბანაკის მოწყობა დაგეგმილია ხარაგაულის მუნიციპალიტეტის ტერიტორიაზე, რისთვისაც შერჩეულია 1273 კვ.მ-ის ფართობი და მდებარეობს ლიხის ქედზე, ზღვის დონიდან 898მ-ის სიმაღლეზე, (იხილეთ სიტუაციური გეგმა).

ილუსტრაცია 1 საცხოვრებელი ზანაკის სიტუაციური გეგმა



ტერიტორიას გააჩნია ცალმხრივი დახრა, ჩრდილო აღმოსავლეთის მიმართულებით იგი განლაგებულია რიკოთის გვირაბის დასავლეთ პორტალის მახლობლად. საპროექტო ტერიტორიაზე განთავსდება სენდვიჩ-პანელებში მოწყობილი შემდეგი დანიშნულების მოდულები:

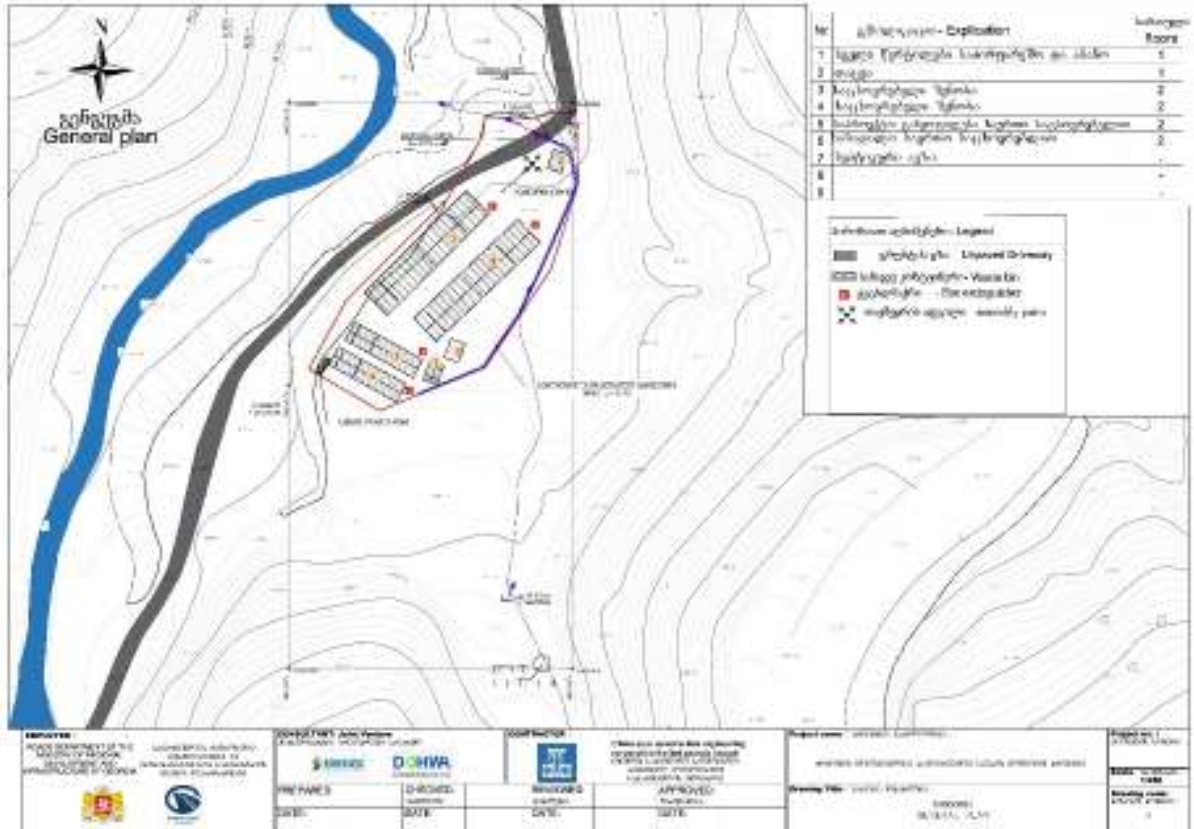
- საცხოვრებელი ბლოკი ორსართულიანი - 240 კვ.მ. (2 სართული ჯამში 480 კვ.მ.);
- ოფისი საერთო საცხოვრებლით - 240 კვ.მ., ორსართულიანი მოდული;
- ორსართულიანი სასადილო საერთო საცხოვრებლით - 125 კვ.მ.;
- სველი წერტილები საპირფარეო-აბანო-40კვ.მ, ერთსართულიანი მოდული;
- დაცვის ბლოკი - 9 კვ.მ.;
- საკანალიზაციო შემკრები - 30 კვ.მ.

სენდვიჩ-პანელებში მოწყობილ მოდულების საძირკველი იქნება 220-მმ. სისქის არმირებული რკინა-ბეტონის ფილა. დანარჩენ ტერიტორიაზე გაიშლება ფრაქციული ღორღი 500მ-ის სისქეზე, გამწვანების გამოტოვებით. ტერიტორიაზე ასევე მოეწყობა საკანალიზაციო ქსელი, რომელიც დაუკავშირდება გამწმენდ ნაგებობას. გაწმენდილი საყოფაცხოვრებო ნარჩენები D200 მმ გოფირებული მილით ჩაედინება არსებული ხევისკენ, რომელიც თავის მხრივ ჩაედინება მდინარე რიკოთულაში.

ზანაკის ტერიტორიაზე ასევე მოეწყობა სადრენაჟე არხი, რომელიც შეკრებს ჭარბად მოსულ ატმოსფერულ ნალექებს და ორგანიზებულად მოაშორებს ტერიტორიას. არხი დამზადებული იქნება ბეტონისაგან, რომლის სიგრძე 177 მეტრი იქნება. არხი არსებულ გზას გადაკვეთს ორ მონაკვეთში, ამ მონაკვეთებში გზის ქვეშ მოთავსდება 0,7მ დიამეტრის ბეტონის მილი რომლის ჯამური სიგრძე 8 მეტრი იქნება.

ტერიტორიაზე ასევე მოეწყობა. გარე განათების ქსელი და გამწვანება. ობიექტის წყალმომარაგება მოხდება არსებული სათავე ნაგებობიდან, ხოლო ელ. მომარაგება მოხდება რიკოთის გვირაბის პორტალთან მდებარე ქვესადგურიდან.

ილუსტრაცია 2 საპროექტო ბანაკის გენგეგმა



3 ბანაკის განთავსების ტერიტორიის გარემოს არსებული მდგომარეობის აღწერა

3.1 ზოგადი გეოლოგიური აგებულება

საპროექტო ტერიტორია მოქცეულია ძირულის მასივის გადამფარავი დანალექი საფარის ზონაში. ის აგებულია ძველი (პალეოზოური და პრეკემბრიული) ამოფრქვეული კრისტალური და მეტამორფული ქანებით - გრანიტებით, კრისტალური ფიქლებით და სხვა. ეს კრისტალური სუბსტრატი გამსჭვალულია უფრო ახალგაზრდა ინტრუზიული ქანების ძარღვებით. მასივის დანარჩენ ნაწილში იგი დაფარულია ჰორიზონტალურად მდებარე ან სუსტად დანაოჭებული, მცირე სისქის იურული, ცარცული და მესამეული ნალექების შრეებით.

ტერიტორია აგებულია ზედა იურული ბაიოსის პორფირიტული წყებით. პორფირიტული წყება ქვედა ნაწილში წარმოდგენილია პორფირიტებისა და ტუფოლაგების ნაფენებით, რომლებიც სუსტად ექვემდებარებიან გამოფიტვას და მდგრადია.

წყების ზედა ნახევარი აგებულია, ნაკლებად მდგრადი, ინტენსიურად გამოფიტული ტუფობრექჩებით, ტუფებით და ქვიშაქვებით, ელუვიონის სიმძლავრით 20მ.

ძირითადი ქანების გამოსასვლელები შეიმჩნევა აქ არსებულ მდინარეების ძირზე, გზის ჩამოჭრილ ფერდობებზე ეროზიული ხეობების ტალღეებში. დანარჩენ ადგილებში გადაფარული არიან მეოთხეული ასაკის სხვადასხვა სიმძლავრის და გენეზისის გრუნტებით: ალუვიური, დელუვიური, ალუვიურ პროლუვიური, ელუვიური და ელუვიურ-დელუვიური გრუნტებით.

3.2 ტექტონიკა და სეისმურობა

საქართველოს ტერიტორიის ტექტონიკური დარაიონების თანამედროვე სქემის მიხედვით (გამყრელიძე, 2000; გამყრელიძე და სხვ., 2015), შესასწავლი არეალი მიეკუთვნება ამიერკავკასიის მთათაშუა ოლქის, ცენტრალური აზიის ზონის, ძირულის ქვეზონას. აღნიშნული ტერიტორიის გეოლოგიური განვითარების ხანგრძლივი ისტორია და რთული ტექტონიკური აგებულება მნიშვნელოვანწილად განაპირობებს ასევე, მის გეომორფოლოგიას და აქ განვითარებული თანამედროვე გეოლოგიური პროცესების ხასიათსა და ინტენსივობას.

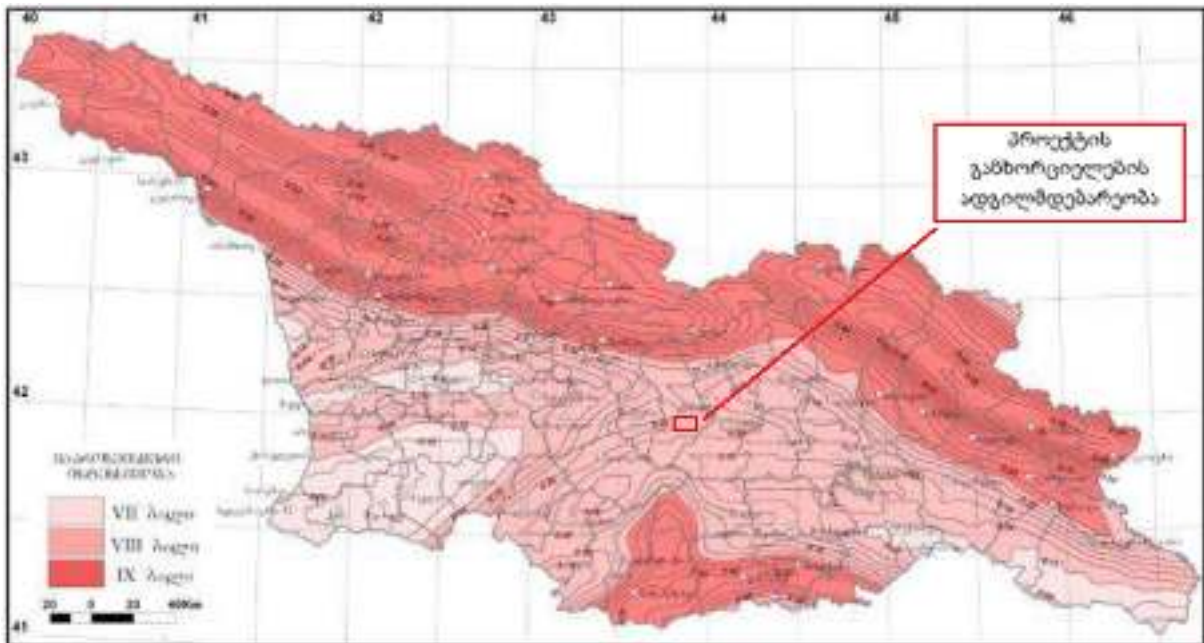
როგორც პალეომაგნიტური და პალეოქიმიური, ასევე გეოლოგიური მონაცემები მიუთითებენ, რომ ტეთისის ოკეანის არეალში, რომელიც ერთმანეთისგან აცალკევებდა აფრიკა-არაბეთის და ევრაზიის კონტინენტურ ფილებს, არსებობდა სხვადასხვა გეოდინამიკური და გეოლოგიური წარმოშობის შედარებით მცირე ზომის კონტინენტური ან სუბკონტინენტური ფილები (ტერეინები). ზედაკამბრიულში, პალეოზოურში და ქვედა მეზოზოურში, აღნიშნულმა ტერეინებმა განიცადეს ჰორიზონტალური და ვერტიკალური გადაადგილებები პროტო-პალეო-

და მეზო-ტეთისის ოკეანეების საზღვრებში, რასაც თან ახლდა მათი თანდათანობით გაფართოება, რომელიც საბოლოოდ ევრაზიის კონტინენტთან შერწყმით დასრულდა. არაბეთის და ევრაზიის ლითოსრეფული ფილები ერთმანეთისგან განცალკევებულია დიდი კავკასიონის ქედით, შიდა კავკასიური მიკროფილით და მცირე კავკასიონით, რომლებიც გეოლოგიურ წარსულში მიკროკონტინენტებს ანუ კუნძულთა რკალებს

წარმოადგენდნენ. კავკასიის შიდა მიკროფილა წარმოადგენს ადრეალპური ასაკის კრისტალურ სუბსტრატს, ხოლო ძირულის მასივი – მის ახვევებულ ნაწილს, რომელიც 10 კმ-მდე სისქის არამეტამორფირებული და ზომიერად დანაოჭებული ვულკანურ-სელიმენტური ნალექებით არის დაფარული.

საქართველოში ამჟამად მოქმედი სამშენებლო ნორმებისა და წესების - „სეისმომედეგი მშენებლობა“ [(სსმ III, 21.10.2009 N 128 მუხ.1477)], სეისმური საშიშროების რუკის თანახმად საპროექტო ტერიტორია მდებარეობს 8 ბალიან (MSK 64 სკალა) ზონაში (იხ. ილუსტრაცია 5).

ილუსტრაცია 5 საქართველოს სეისმური დარაიონების რუკა



3.3 ჰიდროგეოლოგიური პირობები

ჰიდროლოგიური თვალსაზრისით, საპროექტო არეალში იდენტიფიცირებულია შემდეგი ორი ტიპის წყალშემცველი ჰორიზონტი:

- უდაწნეო ჰორიზონტი, რომელიც ფორმირებულია დაბალი ტერასების ფერდობებზე ან მდინარის კალაპოტის და მიმდებარე მდელის ტერიტორიის საზღვრებში. კალაპოტის ფსკერი აგებულია ლოდებით, ხვინჭით და ქვიშებით.
- ზედაპირული ჰორიზონტი, რომელიც ფორმირებულია კოლუვიურ-დელუვიურ ნალექებში. ზოგადად, გრუნტის წყალი მიედინება კოლუვიურ/ალუვიურ ნალექებსა და სახეშეცვლილ ქანებს შორის არსებული საკონტაქტო ზონების და, აგრეთვე, ქანების დანაპრალების ზონების გავლით.

გრუნტის წყალი მიედინება კლდოვანი ქანების გაშიშვლებების ზედაპირებზე, რაც განსაკუთრებით თვალსაჩინოა ინტენსიური წვიმების შემდეგ. ასეთ დროს, წყალი ჩადის და მოძრაობს კლდოვანი ქანების ნაპრალების სისტემაში და ზედაპირზე მეტწილად ხეობის გვერდების შედარებით დაბალ ადგილებში გამოდის. ასეთი სურათი სავსე სამუშაოების წარმოებისას დაფიქსირდა.

ფილტრაციის ინტენსივობა შესაძლოა აორთქლებაზე ნაკლები იყოს, რის გამოც მაშინაც კი, როდესაც ფერდობის ზედაპირი მშრალად გამოიყურება, კლდოვან მასებში, სადაც

დისიპაციური და აორთქლების პროცესები ვერ უზრუნველყოფენ გაზრდილი წნევის ადექვატურად დაცლას, შესაძლოა განვითარებული იყოს საგრძნობი სიდიდეების ჰიდროსტატიკური წნევები.

3.4 ჰიდროლოგია

საპროექტო ტერიტორიასთან გაედინება მდინარე რიკოთულა, რომელიც სათავეს სურამის ქედის დასავლეთ განშტოებაზე იღებს. მისი წყალშემკრები აუზი ზღვის დონიდან 1350 მეტრ სიმაღლემდე ვრცელდება. მდინარის საერთო სიგრძეა მიახლ. 10.1 კმ, სრული ვარდნა . მიახლ. 643 მ, საშუალო ქანობი - 6.4%, ხოლო წყალშემკრები აუზის ფართობი . მიახლ. 70.4 კმ². მდინარის პირველი კატეგორიის შენაკადების ჯამური სიგრძე 45 კმ-ს შეადგენს. წყალშემკრებ აუზში ძირითადად გავრცელებულია მთა-ტყის ნიადაგები. მცენარეული საფარი წარმოდგენილია ხშირი ფოთლოვანი ტყით, რომელსაც აუზის 65% უკავია. მდინარის ხეობა მთლიან სიგრძეზე V-ფორმისაა. ხეობის ფერდობები მკვეთრი ქანობებით ხასიათდებიან და ერწყმიან მიმდებარე ქედების კალთებს. მდინარის კალაპოტი ზომიერად კლაკნილი და დაუტოტავია.

მდინარე საზრდოობს თოვლის, წვიმის და გრუნტის წყლებით. მისი წყლიანობის რეჟიმი ხასიათდება გაზაფხულის თოვლის დნობით გამოწვეული წყალდიდობით, შემოდგომა-ზამთრის წვიმებით გამოწვეული წყალმოვარდნებით და ზაფხულის არამდგრადი წყალმცირებით. აღსანიშნავია, რომ წვიმებით გამოწვეული წყალმოვარდნის დონეები აღემატება თოვლის დნობით გამოწვეული წყალდიდობის დონეებს. სოფ. ხევის ტერიტორიაზე წარსულში ძლიერ წყალდიდობას ჰქონდა ადგილი.

საპროექტო ტერიტორიის დასავლეთით გადის ხევი, სადაც მიედინება მცირე ზომის სეზონური მდინარე (ბანაკის ტერიტორიიდან დაახლოებით 12 მ. მანძილში). ბანაკის ტერიტორიაზე მდინარის ზემოქმედების შესამცირებლად პროექტში შესაბამისი გაბიონის კედელის მოწყობაა გათვალისწინებული (იხილეთ ილუსტრაცია 2, საპროექტო ბანაკის გენგეგმა).

3.5 კლიმატი და მეტეოროლოგიური პირობები

მდინარე რიკოთულას აუზი და თვით საპროექტო ტერიტორია მდებარეობს სურამის ქედის დასავლეთ კალთებზე, სადაც შავი ზღვის გავლენა შესუსტებულია, ხმელეთისა კი გაზრდილი. ამის გამო ჰავა შედარებით მშრალია, ზამთარი შესამჩნევად უფრო ცივი, ვიდრე კოლხეთის დაბლობზე. ოროგრაფიული თავისებურებები აქ ხელს უწყობს ჰავის სიმაღლებრივი ზონების განვითარებას.

რაიონის კლიმატური დახასიათება შედგენილია საკვლევი ტერიტორიის სიახლოვეს არსებული მეტეოროლოგიური სადგურის – მთა-საბუეთისა მრავალწლიური დაკვირვების მონაცემების საფუძველზე. აღნიშნული მეტეოროლოგიური სადგურების მონაცემებით, აქ მზის ნათების ხანგრძლივობა საკმაოდ მაღალია და საშუალოდ წელიწადში 2100-2300 საათს შორის მერყეობს. ხეობების ძირზე, ჰორიზონტის დახურულობის გამო, მზის ნათება საკმაოდ შესუსტებულია და 1300-1400 საათს არ აღემატება. ჯამური რადიაცია საკმაოდ მაღალია და წელიწადში 130-135 კკალ/სმ² შორის მერყეობს. რადიაციული ბალანსის წლიური მაჩვენებელი 48-50 კკალ/სმ²-ს უტოლდება. უარყოფითი რადიაციული ბალანსი აქ მხოლოდ იანვარში და დეკემბერშია. რაიონის ჰავაზე ზღვის გავლენა საერთოდ შესუსტებულია, მაგრამ მის თერმულ რეჟიმზე საგრძნობ გავლენას მაინც ახდენს.

კლიმატური პირობების მაფორმირებელი ერთ-ერთი ძირითადი ფაქტორია ჰაერის ტემპერატურა, რომლის საშუალო თვიური, წლიური და ექსტრემალური მნიშვნელობები, აღნიშნული მეტეოროლოგიური სადგურის მრავალწლიური დაკვირვების მონაცემების მიხედვით, მოცემულია ცხრილში 1.

ცხრილი 1 ჰაერის ტემპერატურის საშუალო თვიური, წლიური და ექსტრემალური სიდიდეები t°C

მეტ სადგურ ი	t°C	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	წელი
მთა- საბუეთ ი	საშუალო	-3.9	-3.3	-0.1	4.9	10.0	13.2	15.6	16.2	12.7	8.3	2.9	-1.2	6.3
	აბს. მაქს.	12	14	20	25	25	29	32	31	31	26	22	16	32
	აბს. მინ.	-27	-24	-19	-10	-5	2	3	3	-4	-9	-19	-23	-27

როგორც წარმოდგენილი ცხრილი 1-დან ჩანს, ტერიტორიაზე ყველაზე ცხელი თვეა აგვისტო, ხოლო ყველაზე ცივი - იანვარი.

წყაინვები, ანუ საშუალო დღე-ღამური დადებითი ტემპერატურების ფონზე ჰაერის გაცივება 0°C-ზე ქვემოთ, საშუალოდ იწყება ოქტომბერ-ნოემბერში და მთავრდება მარტის ან აპრილის მეორე დეკადაში.

წყაინვების დაწყებისა და დასრულების თარიღები, ასევე უყინვო პერიოდის ხანგრძლივობა დღეებში, იმავე მეტ სადგურის მრავალწლიური დაკვირვების მონაცემების მიხედვით, მოცემულია №2 ცხრილში.

ცხრილი 2 წაყინვების დაწყებისა და დასრულების თარიღები და უყინვო პერიოდის ხანგრძლივობა დღეებში

მეტ სადგურ ი	წყაინვების თარიღი						უყინვო პერიოდი დღეებში		
	დასაწყისი			დასასრული			საშუალო	უმცირესი	უდიდესი
	საშუალო	ნაადრევო	გვიანო	საშუალო	ნაადრევო	გვიანო			
მთა საბუეთ ი	25.X	25.IX	29.XI.	25.IV	31.III.	27.V.	182	149	211

ნიადაგის ზედაპირის ტემპერატურა, რომელიც დამოკიდებულია ნიადაგის ტიპზე, მის მექანიკურ შემადგენლობაზე, სინოტივეზე, მის დაცულობაზე მცენარეული საფარით ზაფხულში და თოვლის საფარის სიმძლავრეზე ზამთარში, ითვალისწინებს ნიადაგის ზედაპირის რამდენიმე მმ-იანი სისქის ტემპერატურას. მისი მაჩვენებლები მჭიდრო კავშირშია ჰაერის ტემპერატურის სიდიდეებთან. ამასთან, მისი საშუალო წლიური მაჩვენებელი, საკვლევ ტერიტორიაზე, 1-1.5⁰-ზე მეტად აღემატება ჰაერის ტემპერატურის საშუალო წლიურ სიდიდეს.

ნიადაგის ზედაპირის საშუალო თვიური, წლიური, საშუალო მაქსიმალური და საშუალო მინიმალური მნიშვნელობები, იმავე მეტსადგურის მრავალწლიური დაკვირვების მონაცემების მიხედვით, მოცემულია №3 ცხრილში.

ცხრილი 3 ნიადაგის ზედაპირის საშუალო თვიური, წლიური, მაქსიმალური და მინიმალური ტემპერატურები

მეტსადგური	ტემპერატურა	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	წელი
------------	-------------	---	----	-----	----	---	----	-----	------	----	---	----	-----	------

მთა-საბუეთი	საშუალო	-5	-5	-1	5	12	16	19	19	14	9	2	-3	7
	საშ. მაქსიმუმი	-2	-1	3	16	27	32	36	36	28	19	9	2	17
	საშ. მინიმუმი	-8	-8	-5	0	5	8	12	12	8	3	-2	-6	2

ნიადაგის ზედაპირის წაყინვების დაწყებისა და დასრულების საშუალო თარიღები, ასევე უყინვო პერიოდის ხანგრძლივობა დღეებში, იმავე მეტსადგურის მრავალწლიური დაკვირვების მონაცემების მიხედვით, მოცემულია №4 ცხრილში.

ცხრილი 4 ნიადაგის ზედაპირის წაყინვების დაწყებისა და დასრულების საშუალო თარიღები და უყინვო პერიოდის ხანგრძლივობა დღეებში

მეტსადგური	წაყინვის საშუალო თარიღი		უყინვო პერიოდის ხანგრძლივობა დღეებში
	პირველი შემოდგომაზე	საბოლოო გაზაფხულზე	
მთა საბუეთი	12.X	10.V	154
საქარა	9.XI.	6.IV.	216

ატმოსფერული ნალექები, რომლებიც წარმოადგენენ კლიმატური და ჰიდროლოგიური რეჟიმის მაფორმირებელ ერთ-ერთ ძირითად ელემენტს, საკვლევ ტერიტორიაზე საკმაო რაოდენობით მოდის. აქ მოსული ნალექების წლიური ჯამი 1101 მმ-დან 1311 მმ-მდე მერყეობს.

ატმოსფერული ნალექების საშუალო თვიური რაოდენობა და წლიური ჯამი, იმავე მეტსადგურების მრავალწლიური დაკვირვების მონაცემების მიხედვით, მოცემულია №5 ცხრილში.

ცხრილი 5 ნალექების საშუალო თვიური რაოდენობა და წლიური ჯამი მმ-ში

მეტსადგური	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	წელი
მთა-საბუეთი	115	102	94	83	89	95	69	62	69	103	110	110	1101

საკვლევ ტერიტორიაზე მოსული ნალექების დღე-ღამური მაქსიმალური რაოდენობა საკმაოდ მაღალია. ნალექების დღე-ღამური მაქსიმალური რაოდენობა, დაფიქსირებული მთა საბუეთის მეტსადგურზე, 88 მმ-ს შეადგენს.

ცხრილი 6 ნალექების დღე-ღამური მაქსიმალური და წლიური რაოდენობა

მეტსადგური	ნალექების რაოდენობა წელიწადში, მმ	ნალექების დღეღამური მაქსიმუმი, მმ
მთა საბუეთი	1161	88

ჰაერის სინოტივე ერთ-ერთი მნიშვნელოვანი კლიმატური ელემენტია. მას უმთავრესად სამი სიდიდით ახასიათებენ, ესენია: წყლის ორთქლის დრეკადობა ანუ აბსოლუტური სინოტივე, შეფარდებითი სინოტივე და სინოტივის დეფიციტი. პირველი ახასიათებს ჰაერში წყლის ორთქლის რაოდენობას, მეორე - ჰაერის ორთქლით გაჟღენთვის ხარისხს, ხოლო მესამე - მიუთითებს შესაძლებელი აორთქლების სიდიდეზე.

აღსანიშნავია, რომ ჰაერის წყლის ორთქლით გაჯერებისა (აბსოლუტური სინოტივის) და მისი დეფიციტის მაჩვენებლის წლიური მსვლელობა პრაქტიკულად ემთხვევა ჰაერის ტემპერატურის წლიურ მსვლელობას.

ჰაერის სინოტივის მაჩვენებლების საშუალო თვიური და წლიური სიდიდეები იმავე მეტეოსდგურის მრავალწლიური დაკვირვების მონაცემების მიხედვით, მოცემულია ცხრილში 7.

ცხრილი 7 ჰაერის სინოტივის საშუალო თვიური და წლიური სიდიდეები

მეტსადგური	ტენიანობა	I	II	III	IV	V	VI	VII	VII I	IX	X	XI	XI I	წელი
მთა-საბუეთი	აბსოლუტური მბ-ში	4.3	4.4	5.0	6.8	10.0	12.8	15.2	14.8	12.1	8.9	6.5	4.8	8.8
	შეფარდებითი %-ში	86	86	84	79	80	82	85	82	84	84	85	84	83
	დეფიციტი მბ-ში	0.8	0.9	1.3	2.6	3.2	3.6	3.3	4.1	3.0	2.0	1.4	1.2	2.3

იმავე მეტეოროლოგიური სადგურის მრავალწლიური დაკვირვების მონაცემების მიხედვით, თოვლის საფარი საშუალოდ ყველაზე ადრე ჩნდება სექტემბერში ან ოქტომბერში და ყველაზე გვიან ქრება აპრილში. ამასთან, თოვლის საფარის საშუალო დეკადური სიმაღლე, მეტსადგურ მთა-საბუეთის მონაცემებით, 89 სმ-ს, ხოლო მაქსიმალური საშუალო დეკადური სიმაღლე 152 სმ-ს შეადგენს.

თოვლის საფარის გაჩენისა და გაქრობის თარიღები, იმავე მეტსადგურის მრავალწლიური დაკვირვების მონაცემების მიხედვით, მოცემულია ცხრილში 8.

ცხრილი 8 თოვლის საფარის გაჩენისა და გაქრობის თარიღები

მეტსადგური	თოვლიან დღეთა რიცხვი	თოვლის საფარის გაჩენის თარიღი			თოვლის საფარის გაქრობის თარიღი		
		საშუალო	ნაადრევი	გვიანი	საშუალო	ნაადრევი	გვიანი
		მთა-საბუეთი	131	3.XI	25.IX	7.XII	21.III

რაიონში ქრის ყველა მიმართულების ქარი, რაც განპირობებულია ოროგრაფიული პირობებით და მდინარეების ხეობების მიმართულებით.

ქარების მიმართულებები და შტილების რაოდენობა იმავე მეტსადგურების მრავალწლიური დაკვირვების მონაცემების მიხედვით, მოცემულია ცხრილში 9.

ცხრილი 9 ქარების მიმართულება და შტილების რაოდენობა %-ში წლიურიდან

მეტსადგური	ჩ	ჩა	ა	სა	ს	სდ	დ	ჩდ	შტილი
მთა-საბუეთი	0	17	35	1	0	3	42	2	6

ქარის საშუალო წლიური სიჩქარე საკვლევ ტერიტორიაზე საკმაოდ მაღალია და მეტსადგურ მთა-საბუეთის მონაცემებით 9.2 მ/წმ-ს აღწევს, ხოლო ქარის საშუალო თვიური მაქსიმალური სიჩქარე, დაფიქსირებული ნოემბრის თვეში იმავე მეტსადგურის მონაცემებით 10.6 მ/წმ-ს შეადგენს.

ქარის საშუალო თვიური და წლიური სიჩქარეები, იმავე მეტსადგურის მრავალწლიური დაკვირვების მონაცემების მიხედვით, მოცემულია ცხრილში 10.

ცხრილი 10 ქარის საშუალო თვიური და წლიური სიჩქარე მ/წმ-ში

მეტსადგური	ფლიუგერის სიმაღლე	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	წელი
მთა-საბუეთი														

მთა-საბუეთი	10 მ.	8.8	9.2	9.6	10.0	8.9	8.3	7.9	8.8	9.4	9.7	10.6	9.1	9.2
-------------	-------	-----	-----	-----	------	-----	-----	-----	-----	-----	-----	------	-----	-----

ქარის სხვადასხვა განმეორებადობის მაქსიმალური სიჩქარეები იმავე მეტსადგურის მრავალწლიური დაკვირვების მონაცემების მიხედვით, მოცემულია ცხრილში 11.

ცხრილი 11 ქარის მაქსიმალური სიჩქარეები მ/წმ-ში

მეტსადგური	ქარის მაქსიმალური სიჩქარე (მ/წმ) შესაძლებელი ერთჯერ				
	1 წელში	5 წელში	10 წელში	15 წელში	20 წელში
მთა-საბუეთი	41	47	49	50	51

განსახილველ ტერიტორიაზე ღრუბლიანობა საკმაოდ მაღალია. საშუალოდ, წლის განმავლობაში, ცის თალის 60-65 % დაფარულია ღრუბლებით. ღრუბლიანობა ყველაზე მეტია ზამთარში, ნაკლებია ზაფხულში. საერთო ღრუბლიანობის მიხედვით მოღრუბლული დღეები 125-170-ს, ხოლო მოწმენდილ დღეთა რიცხვი 30-60 შეადგენს.

ელჭექი საკმაოდ ხშირი მოვლენაა _ 30-35 დღე წელიწადში. ელჭექი აქ უმთავრესად წლის თბილ პერიოდში იცის, წელიწადში საშუალოდ 1-2-ჯერ მოდის. ელჭექისაგან განსხვავებით სეტყვა მხოლოდ წლის თბილ პერიოდში იცის, ყველაზე ხშირია მაის-ივნისში. სეტყვიან დღეთა რიცხვი 1-2 დღეს არ აღემატება. საკმაოდ ხშირია ნისლიანი დღეების რაოდენობა. მეტსადგურ მთა-საბუეთის მონაცემებით წელიწადში საშუალოდ 258 დღეა ნისლიანი.

3.6 ბიომრავალფეროვნება

3.6.1 ფლორა

გეობოტანიკური თვალსაზრისით საპროექტო ტერიტორია მდებარეობს ზემო იმერეთის პლატოს გეობოტანიკური რაიონის ფარგლებში. აღნიშნული ტერიტორია, რომლის ფარგლებში ლიხის ქედიც ერთიანდება (ქვაჩაკიძე (2010)), წარმოდგენილია მხოლოდ ტყის სარტყელი არასრული ჰიფსომეტრული პროფილით. დასავლეთ საქართველოს აღმოსავლეთ პერიფერიაზე მდებარეობის და შესაბამისად, სხვა დასავლურ ნაწილებთან შედარებით ჰავის კონტინენტურობის გამო, მესამეულ-რელიქტური კოლხური ფლორის წარმომადგენელ სახეობათა საკმაოდ ფართო გავრცელების მიუხედავად მათი მნიშვნელოვანი ნაწილის ფიტოცენოზური პოზიციები საკმაოდ სუსტია. ისტორიულად მჭიდრო დასახლების გამო, ხანგრძლივი დროის მანძილზე რეგიონის ტყეებმა ძლიერი ანთროპოგენური წნეხი განიცადა, რამაც ძირეული ბუნებრივი მცენარეულობის დიგრესიული ტრანსფორმაცია, ან რიგ ადგილებზე სრული განადგურება განაპირობა. პირველადი ტყეები მეტ-ნაკლებად შეცვლილი სახით, შემორჩენილია ლიხის ქედის ზემო ნაწილებში, ძირულა-ჩხერიმელას წყალგამყოფზე, მდ. ბუჯას ხეობაში და სხვა ცალკეულ ადგილებში.

მოცემულ არეალში ტყის მცენარეულობის ფორმაციული შემადგენლობა წარმოდგენილია შერეული ფართოფოთლოვანი და წიფლნარი ტყეების სხვადასხვა ტიპებით. ტყის ფორმაციათა პირველი ჯგუფი გავრცელებულია ზღვის დონიდან 800-900 მ-მდე. აღნიშნულ ტყის ტიპებს ქმნიან: წაბლი (*Castanea sativa*), რცხილა (*Carpinus caucasica*), მურყანი (*Alnus barbata*), ქართული მუხა (*Quercus iberica*), ცაცხვი (*Tilia begoniifolia*), წიფელი (*Fagus orientalis*) და სხვ. შედარებით მაღალ ნაწილში (ზღვის დონიდან 800 მ-ს ზევით) დომინირებს წიფლნარი (*Fagus orientalis*) ტყე. აღნიშნულ ტერიტორიაზე ასევე გვხვდება

ბიდომინანტური (წაბლნარ-წიფლნარი, რცხილნარ-წიფლნარი) ჰაბიტატებიც. რეგიონის სრული ჰიფსომეტრული დიაპაზონის ფარგლებში ფართოდაა გავრცელებული რცხილნარი (*Carpinus caucasica*) ტყეები. წიწვიანი ტყეები - ფიჭვნარები (*Pinus sosnowskyi*) შედარებით შეზღუდული გავრცელებით ხასიათდება. ტყის დასახელებული ფორმაციების ტიპოლოგიურ შემადგენლობაში მეტწილად დომინირებენ მთის წივანიანი, ნაირბალახიანი, ჩიტისთვალისანი, გვიმრიანი ტიპები. ჰაბიტატებში რელიქტური კოლხური ქვეტყის მონაწილეობა შედარებით იშვიათია, თუმცა შედარებით მცირე ფართობებზე მაინც გვხვდება ჰაბიტატები წყავის, შქერის, იელის, ჭყორის და სხვათა მონაწილეობით. მუხნარი (*Quercus iberica*) ტყის ჰაბიტატებში ხშირია ჯაგრცხილას (*Carpinus orientalis*) და ქსერომეზოფილური ნაირბუჩქების ქვეტყე. ანთროპოგენური ტრანსფორმაციის შედეგად განვითარებული ტყისშემდგომი მეორეული ბუჩქნარები წარმოდგენილია ჯაგრცხილნარებით (*Carpinus orientalis*), ბზიანებით (*Buxus colchica*), მაცვლიანებით (გვარ *Rubus*-ის სახეობები), ნაირბუჩქნარებით და მეორეული მდელოებით.

უშუალოდ საპროექტო ტერიტორიაზე წარმოდგენილია შემდეგი ტიპის ჰაბიტატები: EUNIS კოდი G1.A1 *Quercus – Fraxinus – Carpinus betulus*-ის ტყე ეუტროფულ და მეზოტროფულ ნიადაგებზე; საქართველოს კოდი 9160 GE მუხნარი ან მუხნარ-რცხილნარი ტყეები (*Quercitum-Carpinion betuli*).

3.6.2 ფაუნა

ძუძუმწოვრები

ლიტერატურული წყაროების მიხედვით და ექსპერტულ გამოცდილებაზე დაყრდნობით, საკვლევი ტერიტორიის არეალში წელიწადის სხვადასხვა დროს შესაძლებელია, გვხვდებოდნენ ცხრილ 12-ში მოცემული ძუძუმწოვრების სახეობები.

ცხრილი 12 საპროექტო ტერიტორიაზე და მის მიმდებარედ გავრცელებული ძუძუმწოვრების სახეობები

ქართული დასახელება	ლათინური დასახელება	ბიოტოპი
შველი	<i>Capreolu capreolus</i>	ტყე
გარეული ღორი	<i>Sus scrofa</i>	ტყე-ბუჩქნარი
მურა დათვი	<i>Ursus arctos</i>	ტყე
ტურა	<i>Canis aureus</i>	ტყე-ბუჩქნარი
მელა	<i>vulpes vulpes</i>	ტყე-ბუჩქნარი
ფოცხვერი	<i>Lynx lynx</i>	ტყე
ტყის კატა	<i>Felis chaus</i>	ტყე
კლდის კვერნა	<i>Martes foina</i>	ტყე-ბუჩქნარი
კავკასიური ციყვი	<i>Sciurus anomalis</i>	ტყე
კბილთეთრა	<i>Crocidura russala</i>	ტყე
გრძელკუდა კბილთეთრა	<i>Crocidura gueldenstaedtii</i>	ტყე
მაჩვი	<i>Meles meles</i>	ბუჩქნარი
კავკასიური ბიგა	<i>Sorex araneus</i>	ტყე
რადეს ბიგა	<i>Sorex raddei</i>	ტყე
წავი	<i>Lutra lutra</i>	ტყე-ბუჩქნარი, მდინარის სანაპირო ზოლი
აღმოსავლეთ-ევროპული ზღარბი	<i>Erinaceus concolor</i>	ტყე-ბუჩქნარი
კავკასიური თხუნელა	<i>Talpa caucasica</i>	ტყე-ბუჩქნარი
მცირე ცხვირნალა	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	ტყე

ყურწვეტა მდამიობი	<i>Myotis blythii</i>	ტყე
ჯუჯა ღამორი	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	ტყე
ხმელთაშუაზღვის ღამორი	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	ტყე
ჩვეულებრივი მეგვიანე	<i>Eptesicus serotinus</i>	ტყე
კურდღელი	<i>Lepus europaeus</i>	ბუჩქნარი
ტყის ძილგუდა	<i>Driomys nitedula</i>	ტყე
დედოფალა	<i>Mustela nivalis</i>	ტყე-ბუჩქნარი

უაშუალოდ საპროექტო ტერიტორიაზე ფაუნისტური სახეობების საბინადრო ადგილის ნიშნები (ნაკვალევი, ბუდეები და ბუნაგები) არ გამოკვეთილა, საპროექტო ტერიტორიაზე სხვადასხვა სახეობა შესაძლოა ყოველდღიური რუტინული გადაადგილებისას და საკვების მოპოვების პერიოდში მოხვდეს.

ღამურები-ხელფრთიანები (*Microchiroptera*)

ხელფრთიანების ყველა სახეობა, რომლებიც საქართველოში გვხვდება, შეტანილია ბონის კონვენციის დანართ II-ში და დაცულია EUROBATS-ის შეთანხმებით. ამ შეთანხმების თანახმად საქართველო ვალდებულია დაიცვას პროექტის არეალში და მის მახლობლად დაფიქსირებული ყველა სახეობა.

ლიტერატურულ წყაროებზე დაყრდნობით და სავსე კვლევების მიხედვით, საპროექტო და მის მიმდებარე ტერიტორიებზე შესაძლოა მოხვდეს ხელფრთიანთა 18 სახეობა (იხ.ცხრილი.13). საქართველოს წითელი ნუსხით დაცული სახეობებიდან შესაძლოა შეგვხვდეს სამხრეთული ცხვირნალა (*Rhinolophus euryale*) და ევროპული მაჩქათელა (*Barbastella barbastellus*). საერთაშორისო ხელშეკრულებებით დაცული სახეობებიდან აღსანიშნავია: ჩვეულებრივი ფრთაგრძელი *Miniopterus schreibersii* [IUCN-ის სტატუსი NT], გიგანტური მელამურა *Nyctalus lasiopterus* [IUCN-ის სტატუსი VU] და წვეტყურა მდამიობი *Myotis blythii* IUCN-[Global-LC, Europe-NT]. აღსანიშნავია, რომ საკვლევი არეალი შეიძლება წარმოადგენდეს ღამურების ზოგიერთი სახეობისთვის საბინადრო გარემოს, რადგან ტერიტორიაზე წარმოდგენილია ტყიანი მასივი, რომელსაც ღამურის ზოგიერთი სახეობა საბინადროდ იყენებს.

ცხრილი 13 საპროექტო ტერიტორიაზე ან მის მიმდებარედ გავრცელებული ხელფრთიანები და მათი აქტიურობის პერიოდები

N	ქართული დასახელება	ლათინური დასახელება	შეწყვილება	მშობიარობა
	მურა ყურა	<i>Plecotus auritus</i>	აგვისტო-აპრილი	მაისი-ივლისი
	ჩვეულებრივი ღამურა	<i>Vespertilio murinus</i>	შემოდგომა	ზაფხული
	დიდი ცხვირნალა	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	აგვისტო-შუა სექტემბერი	ივნისი-შუა ივლისი
	მცირე ცხვირნალა	<i>Rhinolophus hipposideros</i>		
1.	ჩვ. ფრთაგრძელი	<i>Miniopterus schreibersii</i>	შემოდგომა	მაისის შუა რიცხვები - ივლისი

	მეგვიანე ღამურა	<i>Eptesicus serotinus</i>	სექტემბერი- ოქტომბერი	მაისის შუა რიცხვები - ივლისი
2.	ევროპული მაჩქათელა	<i>Barbastella barbastellus</i>	გვიანი ზაფხული- ადრე შემოდგომა	მაისი- აგვისტოს დასაწყისი
3.	ჯუჯა ღამორი	<i>Pipistrellus pipistellus</i>	აგვისტო- ოქტომბერი	მაისი-ივლისი
4.	ტყის ღამორი	<i>Pipistrellus nathusii</i>		
5.	პაწია ღამორი	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>		
6.	ხმელთაშუაზღვის ღამორი	<i>Pipistrellus kuhlii</i>		
7.	მცირე მეღამურა	<i>Nyctalus leislerii</i>	აგვისტო	ივნისი-ივლისი
8.	წითური მეღამურა	<i>Nyctalus noctula</i>		
9.	გიგანტური მეღამურა	<i>Nyctalus lasiopterus</i>		
10.	ულვაშა მღამიობი	<i>Myotis mystacinus</i>	შემოდგომა	გაზაფხული
11.	ყურწვეტა მღამიობი	<i>Myotis blythii</i>		
12.	სამფერი მღამიობი	<i>Myotis emarginatus</i>		
13.	სამფერი მღამიობი	<i>Myotis emarginatus</i>		

ფრინველები

საპროექტო ტერიტორიაზე და მის მიმდებარედ, წელიწადის სხვადასხვა დროს, შესაძლოა გვხვდებოდეს ცხრილში მოცემული სახეობები.

ცხრილი 14 საპროექტო ტერიტორიაზე და მის მიმდებარედ გავრცელებული სახეობები

№	ქართული დასახელება	ლათინური დასახელება	წითელი ნუსხა	სეზონი	IUCN	დაცვის სხვა საფუძველი
1	თეთრი ბოლოქანქარა	<i>Motacilla alba</i>	-	YR-R, M	LC	ბერნის კონვენცია
2	ნამგალა	<i>Apus apus</i>	-	BB, M	LC	ბერნის კონვენცია
3	ოქროსფერი კვირიონი	<i>Merops apiaster</i>	-	BB, M	LC	
4	რუხი ყვავი	<i>Corvus cornix</i>	-	YR-R	LC	
5	ჩხიკვი	<i>Garrulus glandarius</i>	-	YR-R	LC	
6	შაშვი	<i>Turdus merula</i>	-	YR-R	LC	ბერნის კონვენცია
7	ქალაქის მერცხალი	<i>Delichon urbicum</i>	-	BB, M	LC	ბერნის კონვენცია
8	შოშია	<i>Sturnus vulgaris</i>	-	YR-R, M	LC	
9	გარეული მტრედი	<i>Columba livia</i>	-	YR-R	LC	
10	გულიო (ან გვიძინი)	<i>Columba oenas</i>	-	YR-R	LC	
11	ქედანი	<i>Columba palumbus</i>	-	YR-R	LC	
12	სოფლის მერცხალი	<i>Hirundo rustica</i>	-	BB, M	LC	ბერნის კონვენცია
13	მოლალური	<i>Oriolus oriolus</i>	-	BB, M	LC	ბერნის კონვენცია

14	ჩხართვი	<i>Turdus viscivorus</i>	-	YR-R, M	LC	ბერნის კონვენცია
15	გულწითელა	<i>Erithacus rubecula</i>	-	YR-R	LC	ბერნის კონვენცია
16	სკვინჩა	<i>Fringilla coelebs</i>	-	YR-R, M	LC	ბერნის კონვენცია
17	გუგული	<i>Cuculus canorus</i>	-	BB, M	LC	ბერნის კონვენცია
18	ჩვეულეზრივი ბოლოცეცხლა	<i>Phoenicurus phoenicurus</i>	-	BB, M	LC	ბერნის კონვენცია
19	სახლის ბელურა	<i>Passer domesticus</i>	-	YR-R	LC	
20	ჩიტბატონა	<i>Carduelis carduelis</i>	-	YR-R, M	LC	ბერნის კონვენცია
21	მწვანულა	<i>Carduelis chloris</i>	-	YR-R, M	LC	ბერნის კონვენცია
22	დიდი წივწივა (წივწანა)	<i>Parus major</i>	-	YR-R	LC	ბერნის კონვენცია
23	ჩვეულეზრივი ღაჟო	<i>Lanius collurio</i>	-	BB, M	LC	ბერნის კონვენცია
24	წრიპა	<i>Turdus philomelos</i>	-	YR-R, M	LC	ბერნის კონვენცია
25	თოხიტარა	<i>Aegithalos caudatus</i>	-	YR-R, M	LC	ბერნის კონვენცია
26	ჩვეულეზრივი კირკიტა	<i>Falco tinnunculus</i>	-	YR-R, M	LC	ბონის და ბერნის კონვენციები
27	ჩვეულეზრივი კაკაჩა	<i>Buteo buteo</i>	-	YR-R, M	LC	ბონის და ბერნის კონვენციები
28	დიდი ჩვამა	<i>Phalacrocorax carbo</i>	-	YR-R, M	LC	
29	რუხი ყანჩა	<i>Ardea cinerea</i>	-	YR-R	LC	ბონის და ბერნის კონვენციები
30	მცირე თეთრი ყანჩა	<i>Egretta garzetta</i>	-	YR-R	LC	
31	ღამის ყანჩა	<i>Nycticorax nycticorax</i>	-	BB, M	LC	ბონის და ბერნის კონვენციები
32	წითელი იხვი	<i>Tadorna ferruginea</i>	-	YR-R	LC	
33	გარეული იხვი	<i>Anas platyrhynchos</i>	-	YR-R, M	LC	ბონის და ბერნის კონვენციები
34	ძერა	<i>Milvus migrans</i>	-	YR-R, M	LC	ბონის და ბერნის კონვენციები
35	მიმიწო	<i>Accipiter nisus</i>	-	YR-R, M	LC	ბონის და ბერნის კონვენციები

36	ქორი	<i>Accipiter gentilis</i>	-	YR-R, M	LC	ბონის და ბერნის
37	მცირე წინტალა	<i>Charadrius dubius</i>	-	YR-R, M	LC	ბონის და ბერნის კონვენციები
38	ტბის თოლია	<i>Larus ridibundus</i>	-	YR-R, M	LC	
39	ოფოფი	<i>Upupa epops</i>	-	BB, M	LC	ბერნის კონვენცია
40	ჭილყვავი	<i>Corvus frugilegus</i>	-	YR-R, M	LC	
41	ჩვეულებრივი ბულბული	<i>Luscinia megarhynchos</i>	-	BB, M	LC	
42	ჩვეულებრივი ჭიჭიჭი	<i>Phylloscopus collybita</i>	-	BB, M	LC	
43	ჭკა	<i>Corvus monedula</i>	-	YR-R, M	LC	ბერნის კონვენცია

საპროექტო ტერიტორიაზე ფრინველთა საბინადრო ადგილის ნიშნები (ბუდეები ფულუროები) არ გამოკვეთილა. საპროექტო ტერიტორიაზე სხვადასხვა სახეობა შესაძლოა ყოველდღიური რუტინული გადაადგილებისას და საკვების მოპოვების პერიოდში მოხდეს.

ამფიბიები

ხერხემლიანთა შორის ამფიბიები წარმოადგენს ყველაზე მცირერიცხოვან კლასს და მოიცავს 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, ხოლო ცალკეული სახეობების რიცხვი (მაგ. ბაყაყები, გომბეშოები) საკმაოდ დიდია. ტენის მოყვარული სახეობების სიჭარბე მეტწილად აღინიშნება ტყიანი მასივის იმ ნაწილში, სადაც წლიური ნალექების რაოდენობა 1000 მმ-ს აღემატება. ხმელეთის ხერხემლიანთა ფაუნის სავსე კვლევების და არსებული ინფორმაციის დამუშავების შედეგად პროექტის არეალში და მიმდებარე ადგილებში გამოვლენილი ძირითადი სახეობები სისტემატიკური ჯგუფების მიხედვით წარმოდგენილია ქვემოთ მოცემულ ცხრილში:

ცხრილი 15 საპროექტო არეალში გამოვლენილი ამფიბიების სახეობები

№	ქართული დასახელება	ლათინური დასახელება	წითელი ნუსხა	IUCN	დაცვის სხვა საფუძველი
1	ჩვეულებრივი ვასაკა	<i>Hyla orientalis Linnaeus</i>	LC	LC	ბერნის კონვენცია
2	ტბორის ბაყაყი	<i>Pelophylax ridibundus Pallas</i>	LC	LC	ბერნის კონვენცია
3	მცირეაზიური ბაყაყი	<i>Rana macrocnemis camerani Boulenger</i>	LC	LC	ბერნის კონვენცია
4	მწვანე გომბეშო	<i>Bufo viridis</i>	LC	LC	ბერნის კონვენცია
5	მცირეაზიური ტრიტონი	<i>Ommatotriton ophryticus</i>	NT	LC	ბერნის კონვენცია

6	ჩვ. ტრიტონი	<i>Lissotriton (Triturus)vulgaris</i>	LC	LC	ბერნის კონვენცია
7	კავკასიური გომბეშო	<i>Bufo verucosissima</i>	LC	LC	ბერნის კონვენცია

რეპტილიები

საკვლევი მონაკვეთი არ გამოირჩევა ქვეწარმავლების მრავალფეროვნებით და ენდემიზმის დონით. ლიტერატურული წყაროების მიხედვით, საქართველოში დღევანდელი მონაცემებით გავრცელებულია 26 სახეობის გველი, აქედან 14 არის ანკარასებრი, 1 მახრჩობელასებრი, 1 გველბრუცასებრი და 8 გველგესლა. საკვლევ ტერიტორიაზე გველების სახეობებიდან გავრცელებულია 4 სახეობა, კერძოდ: წყლის ანკარა (*Natrix tessellata*), ჩვეულებრივი ანკარა (*Natrix natrix*), სპილენძა (*Coronela austriaca*) დომინანტი სახეობაა გველებში ჩვეულებრივი ანკარა, ხოლო ხვლიკებში ართვინის ხვლიკი.

ცხრილი 16 საპროექტო არეალში რეპტილიების ლიტერატურულად ცნობილი სახეობები

№	ქართული დასახელება	ლათინური დასახელება	წითელი ნუსხა	IUCN	დაცვის სხვა საფუძველი
1	ჩვეულებრივი ანკარა	<i>Natrix natrix Linnaeus</i>	LC	LR/LC	ბერნის კონვენცია
2	წყლის ანკარა	<i>Natrix tessellate Laurenti</i>	LC	LC	ბერნის კონვენცია
3	სპილენძა	<i>Coronella austriaca Laurenti</i>	LC	LC	ბერნის კონვენცია
4	გველბრუცა	<i>Xerotyphlops vermicularis Strauch</i>	DD	LC	-
5	ართვინის ხვლიკი	<i>Darevskia derjugini</i>	LC	LC	ბერნის კონვენცია
6	ქართული ხვლიკი	<i>Darevskia rudis</i>	LC	LC	ბერნის კონვენცია
7	ბოხმეჭა	<i>Anguis fragilis/Anguis colchica</i>	LC	LC	ბერნის კონვენცია
8	გველხოკერა	<i>Pseudopus apodus</i>	LC	LC	-
9	მარდი ხვლიკი	<i>Lacerta agilis</i>	LC	LC	ბერნის კონვენცია

ობობები (Araneae)

საქართველოს მთის ტყის ზონის ობობების სახეობრივი შემადგენლობა მეტად მრავალრიცხოვანი და მრავალფეროვანია რაც შეიძლება გამოწვეული იყოს იმით რომ ტყის ზონა გამოირჩევა საკვების სიუხვით და ხელსაყრელი მიკროკლიმატური პირობებით (უხვი ნალექები მაღალი შეფარდებითი ტენიანობა და სხვა). საკვლევი ზონის ობობებიდან 3 ოჯახი *Dipluridae*, *Dysderidae* *Sicariidae* გავრცელებულია კავკასიის ყირიმისა და შუა აზიის ტყეებში. დანარჩენი ოჯახები: *Micryphantidae*, *Linyphiidae*, *Thomisidae*, *Theridiidae*, *Argiopidae*, *Lycosidae*, *Clubionidae*, *Salticidae*, *Gnaphosidae* ფართოდ გავრცელებისა და გვხვდება ყველგან. ტყის ტიპური ფორმებიდან აღსანიშნავია ოჯ. *Araneidae*, *Araneus*

diadematus, *A. angulatus*, *A. ceropegus*, *A. grossus*, *A. ocellatus*, *A. circe* და *Mangora acalipha* ეს უკანასკნელი ბუჩქნარებზე ბინადრობს. ამავე ოჯახიდან მეტად ლამაზი შეფერილობით ხმელთაშუა ზღვის სამხრეთული ფორმა *Argipe bruennichi*. ფოთლოვან ტყეში და გამწვანებულ ადგილებში მაღალ ბალახზე ბინადრობს წრისებურ სტაბილიმენტთან ქსელში. *A. diadematus* - ფართოდაა გავრცელებული ტყის ზონაში მაგრამ ხშირად სხვა ზონებში გხვდება. ამ ზონაშია ასევე საქართველოს ენდემი *Coelotes spasskyi*, მაგრამ საკმაოდ ხშირად სუბალპურ ზონაშიც გხვდება. ქვის ქვეშ და მცენარეთა გამხმარ ლპობად ფესვებში ბინადრობს. ტყის ზონაში ბინადრობს *Dipluridae* დაბალი განვითარების 4 ფილტვიანი ობობის რამდენიმე სახეობა. მსგავს საცხოვრებლ გარემოში დისდერას ოჯახიდან გხვდება - *Dysdera*, *Harpoactocratea*, *Harpactea*, და *Segistria*. სხვა სახეობები: *Clubiona frutetorum*, *Steatida bipunctatam*, *Theridium smile*, *Theridium pinastri*, *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 accentuata*, *Argiope lobata*, *Menemerus semilimbatus*, *Pardosa hortensis*, *Larinioides cornutus*, *Uloborus walckenaerius* *Mangora acalipha*, *Evarcha arcuata*, *Alopecosa taeniopus*, *Agelena labyrinthica*, *Gnaphosa sp.*, *Heliophanus cupreus*, *Linyphiidae sp.*, *Parasteatoda lunata*, *Synema globosum*, *Tetragnatha sp.*, *Philodromus sp.*, *Pisaura mirabilis*, *Runcinia grammica*.

4 პროექტის განხორციელებით გამოწვეული ზემოქმედება გარემოსა და ადამიანის ჯანმრთელობაზე

საცხოვრებელი ბანაკის მოწყობის ეტაპზე გარემოსა და ადამიანის ჯანმრთელობაზე ზემოქმედების სახეები და ზემოქმედების მიმღები რეცეპტორები შეიძლება იყოს:

შესაძლო ზემოქმედების სახეები:

- ატმოსფერულ ჰაერში მტვრის ნაწილაკებისა და მავნე ნივთიერებების ემისიები;
- ხმაური და ვიბრაცია გავრცელება;
- დაბინძურებული ჩამდინარე წყლებით დაბინძურება;
- ნარჩენებით დაბინძურება;
- ავარიული დაღვრებით გამოწვეული უარყოფითი ზემოქმედება.

მიმღები რეცეპტორები:

- ატმოსფერული ჰაერი;
- ზედაპირული და მიწისქვეშა წყლები;
- ნიადაგი და გრუნტი;
- ბიოლოგიური გარემო;

4.1 ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებების ემისიები და ხმაურის გავრცელება

საპროექტო ტერიტორიებზე ატმოსფერული ჰაერის ხარისხზე და აკუსტიკურ ფონზე ზემოქმედების სტაციონარული წყაროები წარმოდგენილი არ არის. მობილური წყაროებიდან აღსანიშნავია საერთაშორისო მნიშვნელობის (E60 ავტომაგისტრალი - თბილისი-სენაკი-ლესელიძე) საავტომობილო გზაზე მოძრავი ავტოტრანსპორტის

გადაადგილებით გამოწვეული ემისიები და ხმაურის გავრცელება. მაგისტრალი საპროექტო ტერიტორიიდან 150 მ. მანძილითაა დაშორებული, სადაც ავტოტრანსპორტის გადაადგილების ინტენსივობა მაღალია და დიდი როლს თამაშობს ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებების ემისიებისა და ხმაურის გავრცელების თვალსაზრისით. საპროექტო ტერიტორიასთან 30 მ. მანძილში ასევე გადის რიკოთის გვირაბის შემოვლითი გზა, რომელიც ავტოტრანსპორტის მოძრაობის ინტენსივობა დაბალია.

ბანაკის მოწყობის პერიოდში ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებების ემისიები და ხმაურის გავრცელება დაკავშირებული იქნება ავტოტრანსპორტის და ტექნიკა-დანადგარების მუშაობასთან, თუმცა აღსანიშნავია რომ ბანაკის მოწყობის სამუშაოები არ ითვალისწინებს მუდმივ და მასშტაბურ სამუშაოების წარმოებას, რის გამოც მოსალოდნელია შემოქმედება დროში შეზღუდული და უმნიშვნელო იქნება.

4.2 ზედაპირული და მიწისქვეშა წყლების დაბინძურების რისკები

საპროექტო ტერიტორიასთან გაედინება მდინარე რიკოთულა, რომელიც ტერიტორიიდან დაშორებულია 15 მ. მანძილით. ბანაკის მოწყობის სამუშაოების განხორციელებისას არსებობს ზედაპირული და გრუნტის წყლების დაბინძურების რისკები, რაც დაკავშირებული იქნება სამუშაოების არასწორ წარმართვასთან, ბანაკის ექსპლუატაციის პირობების დარღვევასთან და ავარიულ სიტუაციებთან.

განსაკუთრებით საყურადღებოა სამეურნეო და საკანალიზაციო წყლების მართვის საკითხები. ამიტომ, ზედაპირულ და გრუნტის წყლებზე ზემოქმედების შემცირებისთვის ბანაკის ტერიტორიაზე მოეწყობა შესაბამისი გამწმენდი ნაგებობა, სადაც მოხდება სასმელი და საკანალიზაციო ჩამდინარე წყლების გაწმენდა.

კანალიზაციის გამწმენდის მოთხოვნილების მაჩვენებლები შემდეგია;

დასახელება	განზომილება	რაოდენობა	წყლის ნორმა დლ/ლ საშ. ლ.	წყლის ხარჯი მ ³ /დღ-ღ
მოსახლეობა	კაცი	120	140	16.8
ჯამი				16.8

- საშუალო დღე-ღამური ხარჯი სოფლის ტიპის დასახლებისთვის შეადგენს 16.8 მ³/დღ
- მაქსიმალური დღე-ღამური ხარჯი შეადგენს $Q_{მაქ/დღ/ლ} = K_{დღ/ლ/მაქ} * Q_{დღ/ლ}$
- მინიმალური დღე-ღამური ხარჯი შეადგენს $Q_{მინ/დღ/ლ} = K_{მინ/დღ/ლ} * Q_{საშ/დღ/ლ}$

სადაც:

- $K_{დღ/ლ/მაქ} = 1.1-1.3$, ვიღებთ $K=1.2$
- $K_{დღ/ლ/მინ} = 0.7-0.9$, ვიღებთ $K=0.8$
- $Q_{მაქ/დღ/ლ} = K_{დღ/ლ/მაქ} * Q_{საშ/დღ/ლ} = 1.2 * 16.8 = 20.16$ მ³/დღ/ღ
- $Q_{მინ/დღ/ლ} = K_{მინ/დღ/ლ} * Q_{საშ/დღ/ლ} = 0.8 * 16.8 = 13.44$ მ³/დღ/ღ

წყლის საათური ხარჯი წყლის q მ³/სთ იქნება:

- q სთ მაქ = $K_{4მაქ} * Q_{დღ/ლ/მაქ} / 24$
- q სთ მინ = $K_{4მინ} * Q_{დღ/ლ/მინ} / 24$
- $K_{4მაქ} = \alpha_{მაქ} * \beta_{მაქ}$
- $K_{4მინ} = \alpha_{მინ} * \beta_{მინ}$

ცხრილის N2C_{HHI}Π2.04.02-84* თანახმად, სადაც $\alpha_{მაქ}$ და $\alpha_{მინ}$ კოეფიციენტები ითვალისწინებს შენობების კეთილმოწყობას:

- $\alpha_{მაქ} = 1.2:1.4$ ვიღებთ 1.3
- $\alpha_{მინ} = 0.4:0.6$ ვიღებთ 0.5

β კოეფიციენტი, რომელიც ითვალისწინებს მოსახლეობის რაოდენობას:

- $\beta_{მაქ} = 4.0$
- $\beta_{მინ} = 0.01$

აქედან გამომდინარე:

- $K_{4მაქ} = \alpha_{მაქ} \cdot \beta_{მაქ} = 1.3 \cdot 4.0 = 5.2$
- $K_{4მინ} = \alpha_{მინ} \cdot \beta_{მინ} = 0.5 \cdot 0.01 = 0.005$
- q სთ მაქ = $K_{4მაქ} \cdot Q_{დღ/ლ/მაქ} / 24 = 20.16 \cdot 5.2 / 24 = 4.37$ მ³/სთ
- q სთ მინ = $K_{4მინ} \cdot Q_{დღ/ლ/მინ} / 24 = 0.005 \cdot 13.44 / 24 = 0.0028$ მ³/სთ

წამური ხარჯი შეადგენს $გწმ = გსთ \cdot 1000 / 3600 = 3.371 \cdot 1000 / 3600 = 1.21$ ლ/წმ

ზემოთ მოყვანილი მონაცემების მიხედვით ბანაკის ტერიტორიაზე სამეურნეო-საყოფაცხოვრებო კანალიზაციის გამწმენდი ნაგებობისთვის მოეწყობა ბიოლოგიური გამწმენდი ხარჯით 20 მ³/დღ.ლ, ზომით - 5.2x5.5x2.4მ, ხოლო სამზარეულოს ცხიმდამჭერისთვის 1.6 ლ/წმ.

გამწმენდი ნაგებობაში გაწმენდილ წყალში არსებული დამბინძურებლები შესაბამისობაში იქნება საქართველოს კანონმდებლობით გათვალისწინებულ ზღვრულად დაშვებულ ნორმებთან. ობიექტისთვის მომზადებულია ზღ-ს პროექტი, რომლის თანახმად გამწმენდის ეფექტურობის, ჩამდინარე წყლების საათური და საშუალო წლიური ხარჯების გათვალისწინებით გვექნება ჩამდინარე წყლებში დამბინძურებლების წლიური რაოდენობა იქნება:

- შეწონილი ნაწილაკები - 0.42702 ტ/წელ.
- ჟანგბადის ბიოლოგიური მოთხოვნილება - ჟბმ₅ - 0.177925 ტ/წელ.
- ჟანგბადის ქიმიური მოთხოვნილება - ჟქმ - 0.889625 ტ/წელ.
- საერთო აზოტი - 0.106755 ტ/წელ.
- საერთო ფოსფორი - 0.014234 ტ/წელ.

4.3 ნიადაგზე და გრუნტზე ზემოქმედება

ბანაკის მოწყობის პერიოდში ნიადაგზე და გრუნტზე პირდაპირი ზემოქმედება გარდაუვალია, ზემოქმედებას დაქვემდებარებულ ტერიტორიაზე წარმოდგენილია ნიადაგის ნაყოფიერი ფენა.

ნიადაგზე და გრუნტზე ზემოქმედება ასევე შეიძლება გამოიწვიოს:

- ტექნიკა - დანადგარებიდან საწვავის/ზეთის დაღვრამ;
- ნარჩენების არასათანადო მართვამ;
- საპროექტო საზღვრების დარღვევამ გადაადგილებისთვის დადგენილი მარშრუტებიდან გადახვევამ.

სამუშაოების არასწორად წარმართვის შემთხვევაში მოსალოდნელია ნიადაგის დატკეპნა, ეროზია და მისი ნაყოფიერების გაუარესება.

საცხოვრებელი ბანაკის მოწყობის სამუშაოებამდე უნდა შეფასდეს ზემოქმედებას დაქვემდებარებული ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის ფართობი და სავარაუდო მოცულობა, რომლიც მართვაც განხორციელდება საქართველოს მთავრობის №424 დადგენილებით დამტკიცებული „ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის მოხსნის, შენახვის, გამოყენებისა და რეკულტივაციის შესახებ“ ტექნიკური რეგლამენტის შესაბამისად.

მნიშვნელოვანია, რომ მოსალოდნელი უარყოფითი ზემოქმედების შესამცირებლად გატარდეს შესაბამისი შემარბილებელი ღონისძიებები და მოხსნილი ნიადაგისა და გრუნტის მართვა განხორციელდეს შესაბამისი გარემოსდაცვითი პირობების გათვალისწინებით.

4.4 ბიოლოგიურ გარემოზე ზემოქმედება

საპროექტო ტერიტორიაზე ძირითადად წარმოდგენილია ბალახოვანი და ბუჩქოვანი მცენარეულობა, რომლებზეც პროექტის განხორციელება პირდაპირ ზემოქმედება იქონიებს. საცხოვრებელი ბანაკის ინფრასტრუქტურის მოწყობისას აუცილებელი იქნება არსებული მცენარეული საფარი მოიხსნა. აღნიშნულ საკითხთან დაკავშირებით, „საერთაშორისო მნიშვნელობის აღმოსავლეთ-დასავლეთ მაგისტრალის (E-60) ჩუმათელეთი-ხევის მონაკვეთის მოდერნიზებისა და ექსპლუატაციის“ პროექტის ფარგლებში მომზადებულია მოჭრას დაქვემდებარებული ხე-მცენარეების ინვენტარიზაციის ანგარიში.

საპროექტო ბანაკის ტერიტორიაზე მოქცეული ეროვნული სატყეო სააგენტოს მართვას დაქვემდებარებულ ტყის ფონდის ტერიტორიის გამოყენების საკითხები უნდა შეთანხმდეს ეროვნულ სატყეო სააგენტოსთან (მოხდეს ტერიტორიის ამორიცხვა სატყეო სააგენტოს მართვას დაქვემდებარებული ტერიტორიიდან).

საპროექტო ტერიტორიაზე ფაუნის სხვადასხვა სახეობა შესაძლოა ყოველდღიური რუტინული გადაადგილებისას და საკვების მოპოვების პერიოდში მოხვდეს, თუმცა მათზე პირდაპირი ზემოქმედება მოსალოდნელი არაა, შესაძლოა ადგილი ჰქონდეს ხმაურით გამოწვეულ ზეგავლენას, რაც სახეობის დროებით, უმნიშვნელო, შეშფოთებას გამოიწვევს.

ბიოლოგიურ გარემოზე მოსალოდნელი უარყოფითი ზემოქმედების მაქსიმალურად შესამცირებლად აუცილებელი იქნება შესაბამისი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარება.

4.5 ნარჩენების არასათანადო მართვით გამოწვეული ზემოქმედება

ბანაკის მოწყობისას დიდი რაოდენობით ნარჩენების წარმოქმნა მოსალოდნელი არაა. დაგეგმილი სამუშაოების განხორციელებისას მოსალოდნელია საყოფაცხოვრებო, სხვადასხვა კატეგორიის შესაფუთი მასალების, სამშენებლო და შესაძლოა მცირე რაოდენობით სახიფათო ნარჩენების წარმოქმნა.

წარმოქმნილი ნარჩენების არასათანადო მართვის პირობებში იზრდება გარემოს დაბინძურების რისკები, რაც შესაძლოა დაკავშირებული იყოს ნიადაგისა და გრუნტზე, ზედაპირული და მიწისქვეშა წყლებზე და ბიოლოგიურ გარემოზე უარყოფით ზემოქმედებასთან.

დაგეგმილი საქმიანობების განხორციელებისას წარმოქმნილი ყველა სახის ნარჩენის მართვა უნდა განხორციელდეს ნარჩენების მართვის კოდექსისა და მისგან გამომდინარე კანონქვემდებარე აქტების შესაბამისად, „საერთაშორისო მნიშვნელობის აღმოსავლეთ-დასავლეთ მაგისტრალის (E-60) ჩუმათელეთი-ხევის მონაკვეთის მოდერნიზებისა და ექსპლუატაციის“ პროექტის ფარგლებში მომზადებულია კომპანიის ნარჩენების მართვის გეგმა, რომელშიც ასევე გათვალისწინებული იქნება ბანაკის მოწყობისა და ექსპლუატაციის პერიოდში წარმოქმნილი ნარჩენების მართვის საკითხებიც. ამასთან, ბანაკის ტერიტორიაზე განთავსებული იქნება შესაბამისი ზომისა და მოცულობის კონტეინერები, როგორც საყოფაცხოვრებო, ასევე სახიფათო ნარჩენების განთავსებისთვის. შეგროვებული ნარჩენების დაგროვების შესაბამისად გადაეცემა კონტრაქტორ კომპანიებს.

4.6 ადამიანის ჯანმრთელობასა და უსაფრთხოებაზე ზემოქმედება

ბანაკის მოწყობის პერიოდში არსებობს ადამიანის ჯანმრთელობასა და უსაფრთხოებასთან დაკავშირებული რისკები, რაც შეიძლება გამოწვეული იყოს ავარიული სიტუაციებითა და სამუშაო პირობების დარღვევით. ტექნიკა-დანადგარების არასწორი მართვამ, მძიმე სამუშაოებმა, ინდივიდუალური დაცვის საშუალებების გარეშე მუშაობამ და სხვ. შესაძლებელია ადამიანის ჯანმრთელობასა და უსაფრთხოებაზე იქონიოს როგორც პირდაპირი, ასევე არაპირდაპირი უარყოფითი ზეგავლენა. პირდაპირი უარყოფითი ზეგავლენა შესაძლოა მძიმე შედეგებითაც დამთავრდეს.

ბანაკის მოწყობისას, სამუშაო სივრცეებში და მის სიახლოვეს უზრუნველყოფილი უნდა იყოს შრომის უსაფრთხოების მაქსიმალური დაცვა. პერსონალის უსაფრთხოება რეგლამენტირებული უნდა იყოს შესაბამისი სტანდარტებით, სამშენებლო ნორმებით და წესებით. სამუშაოების წარმოებისას მშენებელი კომპანიის მიერ დანიშნული/მოწვეული უნდა იყოს შრომის უსაფრთხოების სპეციალისტი, რომელიც უზრუნველყოფს შრომის უსაფრთხოების ნორმების დაცვასა და უსაფრთხოების ღონისძიებების დანერგვას.

საპროექტო ტერიტორიიდან უახლოესი დასახლებული პუნქტი სოფელი ბიჯნისია (პირდაპირი მანძილი 4.2 კმ-ს შეადგენს). გეოგრაფიული თავისებურებებისა (რელიეფის ფორმები) და მანძილის გათვალისწინებით შეიძლება ითქვას, რომ პროექტის განხორციელება უახლოესი დასახლებული პუნქტის მოსახლეობაზე ზეგავლენას არ იქონიებს,

ჯანმრთელობის დაცვისა და შრომის უსაფრთხოების ნორმების დაცვა/გათვალისწინების შემთხვევაში, ადამიანების ჯანმრთელობასა და უსაფრთხოებაზე პირდაპირი უარყოფითი ზემოქმედება დაბალი მნიშვნელობის იქნება.

4.7 კუმულაციური ზემოქმედება

ბანაკის მოწყობის სამუშაოებმა შესაძლოა გარემოზე კუმულაციური ზემოქმედება გამოიწვიოს, რადგან ის წარმოადგენს „საერთაშორისო მნიშვნელობის აღმოსავლეთ-დასავლეთ მაგისტრალის (E-60) ჩუმათელეთი-ხევის მონაკვეთის მოდერნიზებისა და ექსპლუატაციის“ პროექტის შემადგენელ ნაწილს, რომელიც აქტიურ ფაზაშია. კუმულაციური ზემოქმედება შესაძლოა გამოხატული იყოს ატმოსფერულ ჰაერში ემისიებისა და ხმაურის მომატებით, ნარჩენების წარმოქმნით და სხვა. თუმცა, აღსანიშნავია, რომ ბანაკის მოწყობის სამუშაოები არ ხასიათდება მასშტაბურობით და

ხანგრძლივი პერიოდით, შესაბამისად პროექტის განხორციელებით კუმულაციური ზემოქმედება მოსალოდნელი არაა.

5 დაგეგმილი საქმიანობით გამოწვეული გარემოზე ზემოქმედების შეფასება

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

საქმიანობის მახასიათებლები		გარემოზე ზემოქმედების რისკის არსებობა		მოკლე დახასიათება
		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		+	საცხოვრებელი ბანაკის მოწყობა არ გულისხმობს ბუნებრივ რესურსებზე გამოყენებას.
1.3	ნარჩენების წარმოქმნა	+		პროექტის ფარგლებში არ არის მოსალოდნელი მნიშვნელოვანი რაოდენობის სახიფათო და არასახიფათო მახასიათებლის ნარჩენების წარმოქმნა. ბანაკის ტერიტორიაზე განთავსებული იქნება შესაბამისი რაოდენობის და მოცულობის კონტეინერები ნარჩენების სათანადო მართვისთვის. ბანაკის ტერიტორიაზე წარმოქმნილი ნარჩენების მართვა განხორციელდება საერთაშორისო მნიშვნელობის (E60 ავტომაგისტრალი) ხევი-ჩუმათელეთის F1 მონაკვეთის მშენებლობის პროექტის ფარგლებში.
1.4	გარემოს დაბინძურება და ხმაური	+		არსებული მდგომარეობის გათვალისწინებით გარემოს ხმაურით დაბინძურება უმნიშვნელო იქნება, რაც მშენებლობის პერიოდში ტექნიკის მუშაობასა და სატრანსპორტო საშუალებების გადაადგილებასთან იქნება დაკავშირებული. საპროექტო ტერიტორიიდან 150 მ. მანძილით დაშორებულია თბილისი-სენაკი-ლესელიძე საერთაშორისო მნიშვნელობის საავტომობილო გზა, რომელიც ხასიათდება ავტოტრანსპორტის

				ნაკადების მაღალი ინტენსივობით, რაც დამბინძურებელი ნივთიერებების და ხმაურის გავრცელების ერთერთი მთავარი წყაროა.
1.5	საქმიანობასთან დაკავშირებული მასშტაბური ავარიის ან/და კატასტროფის რისკი		+	პროექტის მასშტაბის და სპეციფიკის გათვალისწინებით მასშტაბური ავარიები ან/და რისკები მოსალოდნელი არაა
დაგეგმილი საქმიანობის განხორციელების ადგილი და მისი თავსებადობა				
2.1	ჭარბტენიან ტერიტორიასთან		+	-
2.2	შავი ზღვის სანაპირო ზოლთან		+	-
2.3	ტყით მჭიდროდ დაფარულ ტერიტორიასთან, სადაც გაბატონებულია საქართველოს „წითელი ნუსხის“ სახეობები		+	საპროექტო არეალი გარშემორტყმულია ტყით დაფარული ტერიტორიებით. თუმცა ეს ტერიტორიები არ წარმოადგენს საქართველოს წითელი ნუსხის სახეობებით გაბატონებულ ტერიტორიებს.
2.4	დაცულ ტერიტორიებთან		+	საპროექტო ტერიტორიის სიახლოვეს დაცული ტერიტორიები არ მდებარეობს. ბანაკის განთავსების ადგილიდან ჩრდილო-აღმოსავლეთით 1.3 კმ-ში (პირდაპირი მანძილი) მდებარეობს ზურმუხტის ქსელის შეთავაზებული საიტი სურამი 2 GE0000049, ხოლო სამხრეთ-დასვლეთით 1.8 კმ-ში (პირდაპირი მანძილი) ზურმუხტის ქსელის შეთავაზებული საიტი სურამი 3 GE0000050. პროექტის განხორციელება არ იქონიებს უარყოფით ზეგავლენას აღნიშნულ დაცულ ტერიტორიებზე.
2.5	მჭიდროდ დასახლებულ ტერიტორიასთან		+	საპროექტო ტერიტორიიდან არ არის განთავსებული მჭიდროდ დასახლებულ ტერიტორიასთან. უახლოესი დასახლებული პუნქტი სოფელი ბიჯნისია, რომელიც 4.2 კმ-ში (პირდაპირი მანძილი) მდებარეობს საპროექტო ტერიტორიიდან.
2.6	კულტურული მემკვიდრეობის ძეგლთან და სხვა ობიექტთან		+	საპროექტო ტერიტორიასთან კულტურული მემკვიდრეობის ძეგლები წარმოდგენილი არ არის, ხოლო არქეოლოგიური ძეგლების გვიანი აღმოჩენის რისკები 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 მაღალ, შეუქცევად ზემოქმედების რისკებთან დაკავშირებული არ არის.

6 გარემოზე ზემოქმედების შემარბილებელი ღონისძიებები

საცხოვრებელი ბანაკის მოწყობის სამუშაოების განხორციელება გარკვეულწილად დაკავშირებული იქნება გარემოზე უარყოფითი ზემოქმედების და ადამიანის ჯანმრთელობასა და უსაფრთხოებასთან დაკავშირებულ რისკებთან. პროექტით გათვალისწინებული კონცეფციების განხორციელებისას აუცილებელი იქნება გატარდეს რიგი შემარბილებელი ღონისძიებები, კერძოდ:

ადამიანის ჯანმრთელობისა და უსაფრთხოების დაცვასთან დაკავშირებული შემარბილებელი ღონისძიებები

- სამუშაოებში ჩართული პერსონალი უზრუნველყოფილი უნდა იყოს ინდივიდუალური დაცვის საშუალებებით;
- დაცული უნდა იყოს სამუშაო გრაფიკი;
- საშიშპირობებიანი, მავნე და მძიმე სამუშაოების შემთხვევაში პერსონალის უსაფრთხოებისთვის უნდა გატარდეს დამატებითი შემარბილებელი ღონისძიებები;
- პერიოდულად გაკონტროლდეს მანქანა-დანადგარების გამართულობა;
- შრომის უსაფრთხოების ნორმების დაცვა და უსაფრთხოების ღონისძიებები გატარდება „ჩინეთის სახელმწიფო შპს სამშენებლო საინჟინრო კორპორაციის საქართველოს ფილიალი“-ს მიერ დანიშნული შრომის უსაფრთხოების და ჯანმრთელობის დაცვის სპეციალისტის მიერ;
- პერსონალს ცნობიერების ამაღლებისა სწავლებები უსაფრთხოებისა და შრომის დაცვის საკითხებზე ჩატარდება „ჩინეთის სახელმწიფო შპს სამშენებლო საინჟინრო კორპორაციის საქართველოს ფილიალი“-ს მიერ შემუშავებული პროგრამის შესაბამისად.

ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებების და ხმაურის გავრცელების შემარბილებელი ღონისძიებები

- ბანაკის მოწყობის პერიოდში გამოყენებული ტრანსპორტი და დანადგარები უნდა აკმაყოფილებდეს უსაფრთხოების ნორმებს, რისთვისაც სამუშაოების დაწყებამდე უნდა შემოწმდეს მათი ტექნიკური მდგომარეობა;
- სატრანსპორტო საშუალებების გადაადგილებისას დაცული უნდა იყოს ოპტიმალური სიჩქარე;

- ქარიან ამინდში უნდა შეიზღუდოს მტვერწარმოქმნელი სამუშაოების შესრულება;
- ხმაურის დონის კანონით დადგენილი ზღვრული ნორმების გადაჭარბების შემთხვევაში, საჭიროებისამებრ უნდა განხორციელდეს ხმაურის გავრცელების საწინააღმდეგო ღონისძიებები, კერძოდ:
 - ✓ დანადგარებისა და ტექნიკის ხმაურის დონე შემცირდეს სხვადასხვა ტექნიკური გადაწყვეტებით;
 - ✓ შემლებისდაგვარად შეიზღუდოს ხმაურის გამომწვევი წყაროების ერთდროული მუშაობა.
- ფხვიერი მასალის ტრანსპორტირების შემთხვევაში სატვირთო მანქანის ძარა უნდა გადაიფაროს შესაბამისი მასალით;
- გაკონტროლდეს ჩართული ძრავით მანქანების უქმად გაჩერება და უქმად გადაადგილება;
- აიკრძალოს სიგნალის გამოყენება, გარდა იმ შემთხვევებისა, როდესაც ეს უსაფრთხოებისთვის აუცილებელია.
- პერსონალს უნდა ჩაუტარდეს ტრენინგი გარემოსდაცვით და უსაფრთხოების საკითხებზე.

ზედაპირულ და მიწისქვეშა წლებზე ზემოქმედების შემარბილებელი ღონისძიებები

- რეგულარულად უნდა შემოწმდება ადგილზე მომუშავე ტრანსპორტის და აღჭურვილობის ტექნიკური მდგომარეობა ჟონვის დასადგენად;
- მკაცრად გაკონტროლდეს ნებისმიერი სახის დაბინძურებული წყლის გაუწმენდავად ჩაშვება ზედაპირული წყლის ობიექტებში;
- ტერიტორიაზე შემოტანილი მასალები და წარმოქმნილი ნარჩენები უნდა განთავსდეს იმგვარად, რომ არიდებული იქნას ეროზია და წყალში ჩარეცხვა.
- საპროექტო ტერიტორიაზე მაქსიმალურად უნდა იყოს შენარჩუნებული მცენარეული საფარი.

ბიოლოგიურ გარემოზე ზემოქმედების შემარბილებელი ღონისძიებები

- მკაცრად იყოს დაცული საპროექტო საზღვრები, რათა თავიდან იქნეს აცილებული სახეობების ბინადრობისთვის/ზუღობისთვის აუცილებელი ჰაბიტატების მთლიანობა;
- სამუშაოების პერიოდში წარმოქმნილი ყველა სახის ნარჩენის მართვა უნდა განხორციელდეს ნარჩენების მართვის კოდექსისა და მისგან გამომდინარე ტექნიკური რეგლამენტების მოთხოვნების შესაბამისად;
- გაკონტროლდეს სამუშაოებში გამოყენებული ტექნიკის გადაადგილებისათვის დადგენილი მარშრუტიდან გადახვევის ფაქტები;
- მკაცრად გაკონტროლდეს ბრაკონიერობის ფაქტები;
- გაკონტროლდეს ისეთი სახის აქტივობები, რომლებმაც შესაძლოა გამოიწვიონ ხანძრები, წყლის ან ნიადაგის დაბინძურება;
- პერსონალს ჩაუტარდეს ტრენინგი გარემოსდაცვით და უსაფრთხოების საკითხებზე;

ნიადაგზე და გრუნტზე ზემოქმედების შემარბილებელი ღონისძიებები

- ზემოქმედებას დაქვემდებარებული ნიადაგის ნაყოფიერი ფენა უნდა მოიხსნას, რომელიც დროებით დასაწყობდება და მისი მართვა განხორციელდეს

საქართველოს მთავრობის №424 დადგენილებით დამტკიცებული „ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის მოხსნის, შენახვის, გამოყენებისა და რეკულტივაციის შესახებ“ ტექნიკური რეგლამენტის შესაბამისად;

- დროებით დასაწყობებული ნიადაგი გამოყენებული იქნება მიზნობრივად „საერთაშორისო მნიშვნელობის აღმოსავლეთ-დასავლეთ მაგისტრალის (E-60) ჩუმათელეთი-ხევის მონაკვეთის მოდერნიზებისა და ექსპლუატაციის“ პროექტის ფარგლებში;
- ზეთებისა და საწვავის ავარიული დაღვრის შემთხვევაში გატარდეს დაღვრაზე რეაგირების ღონისძიებები. დაბინძურებული ფენა უნდა მოიხსნას დაუყოვნებლივ და რემედიაციისათვის გადაეცეს შესაბამისი ნებართვის მქონე კონტრაქტორ კომპანიას;
- ყველა სახის წარმოქმნილი ნარჩენების მართვა უნდა განხორციელდეს ნარჩენების მართვის კოდექსისა და მისგან გამომდინარე კანონქვემდებარე აქტების შესაბამისად;
- პერიოდულად შემოწმდეს სამუშაოებში გამოყენებული ტექნიკა-დანადგარების გამართულობა;

ნარჩენების არასათანადო მართვით გამოწვეული ზემოქმედების შემარბილებელი ღონისძიებები

- თავიდან უნდა იქნეს აცილებული სუფთა მასალების დაბინძურების ფაქტები, რაც ხელს შეუწყობს დამატებითი ნარჩენების წარმოქმნის მინიმუმზაციას;
- ზანაკის ტერიტორიაზე მასალების შემოტანის და განთავსებაზე იწარმოებს მონიტორინგი, ასევე მკაცრად გაკონტროლდება წარმოქმნილი ნარჩენების მართვის საკითხები, რაც მინიმუმამდე შეამცირებს არასასურველი ნარჩენების წარმოქმნისა და მათი არასათანადო მართვის ფაქტებს;
- სამშენებლო ნარჩენების განთავსებისთვის ტერიტორიაზე განთავსდება შესაბამისი მასალის და მოცულობის კონტეინერები, სადაც მხოლოდ სამშენებლო ნარჩენების განთავსება მოხდება;
- მიწის სამუშაოების წარმოებისას ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის და გრუნტის შერევა არ მოხდება ნარჩენებთან;
- წარმოქმნილი ნარჩენები შემდგომი მართვისთვის გადაეცემა ამ საქმიანობაზე შესაბამისი ნებართვის და/ან რეგისტრაციის მქონე პირს/კომპანიას.
- სამუშაოების პერიოდში წარმოქმნილი ყველა სახის ნარჩენის მართვა განხორციელდეს ნარჩენების მართვის კოდექსისა და მისგან გამომდინარე ტექნიკური რეგლამენტების მოთხოვნების შესაბამისად;
- დასაქმებულ პერსონალს ექნება შესაბამისი ინფორმაცია ნარჩენების სათანადო მართვის საკითხებთან დაკავშირებით.

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