



სს „საქართველოს სახელმწიფო ელექტროსისტემა“

ქვესადგური „ლაჯანური 500/220/110“ მშენებლობის და
ექსპლუატაციის პროექტი

გარემოზე ზემოქმედების შეფასების ანგარიში
(არატექნიკური რეზუმე)

2018 წელი

GAMMA Consulting Ltd. 17a. Guramishvili av, 0192, Tbilisi, Georgia
Tel: +(995 32) 260 44 33 +(995 32) 260 15 27 E-mail: gamma@gamma.ge
www.gamma.ge; www.facebook.com/gammaconsultingGeorgia

1 შესავალი

წინამდებარე დოკუმენტი წარმოადგენს ცაგერის მუნიციპალიტეტში დაგეგმილი 500/220/110 კვ ქვესადგური „ლაჯანური“-ს მშენებლობის და ექსპლუატაციის პროექტის გზმ-ს ანგარიშის არატექნიკურ რეზუმეს. ანგარიში მომზადებულია საქართველოს კანონის „გარემოსდაცვითი შეფასების კოდექსი“-ს მოთხოვნების შესაბამისად.

ქვესადგურის განთავსება იგეგმება ცაგერის მუნიციპალიტეტის სოფ. ალპანას სიახლოვეს. პროექტს ახორციელებს სს „საქართველოს სახელმწიფო ელექტროსისტემა“. პროექტის განხორციელების ძირითადი მიზანია რაჭა-ლეჩხუმი ქვემო სვანეთის რაიონში არსებული და დაგეგმილი ჰესების მიერ გენერირებული ელექტროენერჯის გამოტანის და საერთო სისტემაში ჩართვის ხელშეწყობა.

საქმიანობის განმხორციელებელი და საკონსულტაციო კომპანიების საკონტაქტო ინფორმაცია მოცემულია ცხრილი 1.1.

ცხრილი 1.1. საკონტაქტო ინფორმაცია

საქმიანობის განმხორციელებელი კომპანია	სს „საქართველოს სახელმწიფო ელექტროსისტემა“
კომპანიის იურიდიული მისამართი	ქ. თბილისი ბარათაშვილის N2
საქმიანობის განხორციელების ადგილის მისამართი	ცაგერის მუნიციპალიტეტი
საქმიანობის სახე	500 კვ ძაბვის ქვესადგურის მშენებლობა და ექსპლუატაცია
სს „საქართველოს სახელმწიფო ელექტროსისტემა“-ს საკონტაქტო მონაცემები:	
საიდენტიფიკაციო კოდი	204995176
ელექტრონული ფოსტა	tamar.nasuashvili@gse.com.ge
საკონტაქტო პირი	თამარ ნასუაშვილი
საკონტაქტო ტელეფონი	595598281
საკონსულტაციო კომპანია:	
შპს „გამა კონსალტინგი“-ს დირექტორი	ზ. მაგალობლიშვილი
საკონტაქტო ტელეფონი	2 60 44 33; 2 60 15 27

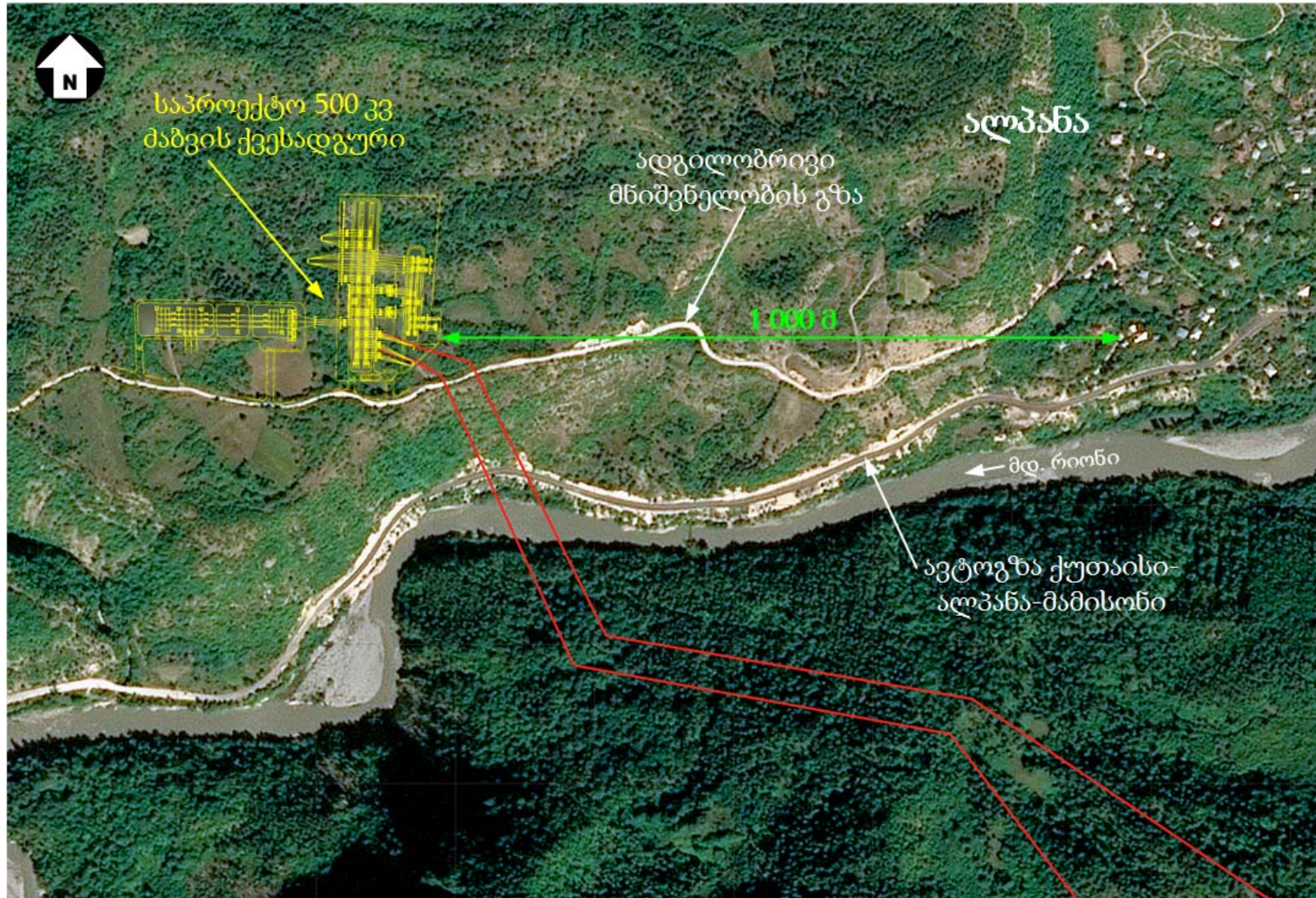
2 დაგეგმილი საქმიანობის მოკლე აღწერა

საპროექტო ტერიტორია მდებარეობს რაჭა-ლეჩხუმი ქვემო სვანეთის რეგიონში, ცაგერის მუნიციპალიტეტის სოფ. ალპანას დასავლეთით, ქუთაისი-ალპანა-მამისონის საავტომობილო გზის მიმდებარედ, მდინარე რიონის მარჯვენა სანაპიროზე. საპროექტო ტერიტორიის კუთხეთა წვეროების კოორდინატებია:

- X – 320139; Y – 4714290;
- X – 320426; Y – 4714442;
- X – 320576; Y – 4714443;
- X – 320578; Y – 4714196;
- X – 320130; Y – 4714183;

ქვესადგურის განთავსებისთვის შერჩეული ტერიტორიის სიტუაციური სქემა მოცემულია ნახაზზე 2.1.

ნახაზი 2.1.. ქვ/ს „ლაჯანური 500“-ის განთავსების ტერიტორიის სიტუაციური სქემა



2.1 ქვესადგურის ძირითადი საპროექტო მახასიათებლები

რაჭის რეგიონში ჰესების და სიმძლავრეების გენერაციის ობიექტებს შორის მანძილის მხედველობაში მიღებით, ქ/ს. „ახალი ლაჯანური“ აღჭურვილი იქნება შემდეგი ელემენტებით:

- 500 კვ ღია გამანაწილებელი მოწყობილობა ნახევარშესრულების 1 ამომრთველით;
- 220 კვ ღია გამანაწილებელი მოწყობილობა ორმაგი სალტეთა სისტემით;
- 110 კვ ღია გამანაწილებელი მოწყობილობა ორმაგი სალტეთა სისტემით;
- ერთი ავტოტრანსფორმატორი 500/220/10 კვ სამი ერთფაზა 267 მვა სიმძლავრით და ერთი სათადარიგო ფაზით;
- ორი სამფაზა ავტოტრანსფორმატორი 220/110/35 კვ 125 მვა სიმძლავრით;
- 35 კვ დახურული გამანაწილებელი მოწყობილობა ერთ სალტეთა სისტემით;
- შიდა მოხმარების ტრანსფორმატორი 35/0,4 კვ 630 კვა სიმძლავრის;
- შიდა მოხმარების ტრანსფორმატორი 10/0,4 კვ 630 კვა სიმძლავრის;
- ცვლადი და მუდმივი დენის საკუთარი მოხმარების სისტემა ერთი დიზელგენერატორით 0,4 კვ;
- დაცვის და მართვის კონტეინერები;
- მართვის შენობა;
- დამიწების და მეხამრიდი სისტემები;
- მცირე სიმძლავრის და განათების მოწყობილობები;
- დაცვის შენობა;
- სათვალთვალო კამერები.

ქვესადგურის შემადგენელ ერთ-ერთ კომპონენტს და ამასთანავე გარემოსდაცვითი თვალსაზრისით უმნიშვნელოვანეს საინჟინრო ნაგებობას ზეთის ავარიული დაღვრის საწინააღმდეგო სისტემა წარმოადგენს. ზეთშემკრები სისტემის მიზანია ტრანსფორმატორებიდან ავარიული ჟონვის შემთხვევაში ზეთის შეგროვება და მისი გრუნტის ღრმა ფენებში გადაადგილების პრევენცია. ძალოვანი ტრანსფორმატორებისთვის ინდივიდუალურად მოეწყობა ზეთმიმღები ჭები, რომლებიც მიღების საშუალებით დაუკავშირდება საერთო ზეთშემკრებ რეზერვუარს.

ტერიტორიის მთლიან პერიმეტრზე მოეწყობა სანიაღვრე წყლების სადრენაჟო სისტემა. ქვესადგურის ტერიტორია სათანადოდ შემოიღობება და დაცული იქნება უცხო პირების მოხვედრისაგან. დამონტაჟდება სათანადო განათების სისტემა და ყველა შესაბამის ადგილებში განთავსდება გამაფრთხილებელი ნიშნები.

2.2 სამშენებლო სამუშაოების ორგანიზება

სამშენებლო სამუშაოები გაგრძელდება დაახლოებით 1.0-1.5 წელიწადი. მშენებლობაში დასაქმებულთა მიახლოებითი რაოდენობა იქნება 150 კაცი. ექსპლუატაციის ფაზაზე დასაქმებულთა რაოდენობა შეადგენს 20-30 ადამიანს.

სამშენებლო სამუშაოების მცირე მოცულობების და ხანგრძლივობის გათვალისწინებით, მასშტაბური სამშენებლო ბანაკის მოწყობა გათვალისწინებული არ არის. მოეწყობა სამშენებლო ბაზა, რომელიც ქვესადგურის მშენებლობისათვის შერჩეულ ტერიტორიას დაიკავებს და მის ფარგლებს არ გასცდება. სამშენებლო ბაზა ძირითადად გამოყენებული იქნება სამშენებლო მასალების დასაწყობებისთვის და ტექნიკის განთავსებისთვის.

სამშენებლო სამუშაოების წარმოებისას გამოყენებული იქნება შემდეგი ძირითადი ტექნიკა და სატრანსპორტო საშუალებები: სატვირთო ავტომობილები, ბულდოზერი; ექსკავატორი, ტრაქტორი, მისაბმელი პნევმოსატკეპნი, თვითმავალი პნევმოსატკეპნი, ავტოგრეიდერი, ავტომწეები.

ქვესადგურის ტერიტორიამდე მისვლა შესაძლებელია ქუთაისი-ალპანა-მამისონის საავტომობილო გზიდან (საპროექტო ტერიტორია მდებარეობს სოფ. ალპანადან სოფ. უცხერისკენ მიმავალი საავტომობილო გზის მომიჯნავედ). აქედან გამომდინარე პროექტი ახალი გზების გაყვანას არ საჭიროებს (მისასვლელ გზას ჩაუტარდება მცირე მოცულობის სარეკონსტრუქციო-სარეაბილიტაციო სამუშაოები).

ქვესადგურის სამშენებლო სამუშაოები ითვალისწინებს: მცენარეული და ნიადაგოვანი საფარის მოხსნას; მიწის სამუშაოებს; ელექტროდანადგარების მონტაჟისთვის ფუნდამენტების მოწყობას; მიწის სამუშაოების შემდგომ ტერიტორიაზე მოეწყობა ღორღის საფარი და შიდასამოედნო გზები/ბილიკები. მოხდება ელექტროდანადგარების შემოტანა და მონტაჟი. წინასწარ მოხსნილი ნიადაგის ფენა დასაწყობდება ცალკე გამოყოფილ ტერიტორიაზე შესაბამისი წესების დაცვით და სამუშაოების დასრულების შემდგომ გამოყენებული იქნება მიმდებარე ტერიტორიების რეკულტივაციისთვის.

2.3 წყალმომარაგება და წყალარინება

ქვესადგურის მშენებლობის პროცესში სასმელ-სამეურნეო დანიშნულებით გამოყენებული იქნება ადგილობრივი წყაროს წყლები. სამშენებლო ბაზის ტერიტორიაზე განთავსდება წყლის სამარაგო რეზერვუარი. ექსპლუატაციის პერიოდში წყალმომარაგება სავარაუდოდ ასევე ადგილობრივი წყაროების ქსელზე მიერთებით განხორციელდება.

სამშენებლო სამუშაოების შესრულების პროცესში და ასევე ექსპლუატაციის ეტაპზე მოსალოდნელია მხოლოდ სამეურნეო-ფეკალური ჩამდინარე წყლების წარმოქმნა. სამეურნეო-ფეკალური ჩამდინარე წყლების შეგროვებისათვის დაგეგმილია ჰერმეტიული საასენიზაციო ორმოების გამოყენება. მშენებლობის ეტაპზე ასევე შესაძლებელია გამოყენებული იქნას ბიოტულეტები. ფეკალური წყლების გატანა და უახლოეს საკანალიზაციო ქსელში ჩაშვება მოხდება საასენიზაციო მანქანების მეშვეობით.

3 გარემოზე ზემოქმედების მოკლე აღწერა

საქმიანობის განხორციელებისას მოსალოდნელია და გზშ-ს პროცესში შესწავლილია შემდეგი ზემოქმედებები:

- ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებების ემისიები და ხმაურის გავრცელება;
- ელექტრომაგნიტური გამოსხივება;
- ზემოქმედება გეოლოგიურ გარემოზე და საშიში-გეოდინამიკური პროცესების რისკები;
- ზემოქმედება ზედაპირული და მიწისქვეშა წყლის გარემოზე;
- ზემოქმედება ბიოლოგიურ გარემოზე, მათ შორის მცენარეულ საფარზე, ცხოველთა სახეობებზე და მათ საბინადრო ადგილებზე;
- ზემოქმედება ნიადაგის ნაყოფიერ ფენაზე, დაბინძურების რისკები;
- ვიზუალურ-ლანდშაფტური ზემოქმედება;
- ნარჩენების წარმოქმნის და მართვის შედეგად მოსალოდნელი ზემოქმედება;
- ზემოქმედება ადამიანის ჯანმრთელობასა და უსაფრთხოებაზე;
- ზემოქმედება ადგილობრივი მოსახლეობის ცხოვრების პირობებზე;
- ზემოქმედება სატრანსპორტო ნაკადებზე;
- ზემოქმედება არსებულ ინფრასტრუქტურულ ობიექტებზე;
- ისტორიულ-კულტურულ და არქეოლოგიურ ძეგლებზე ზემოქმედების რისკები.

პროექტის განხორციელების სიახლოვეს საქართველოს კანონმდებლობით და საერთაშორისო კონვენციებით დაცული ტერიტორიები წარმოდგენილი არ არის. შესაბამისად გზშ-ს პროცესში დაცულ ტერიტორიებზე ზემოქმედების განხილვა საჭირო არ არის.

პროექტის ადგილმდებარეობიდან და მასშტაბებიდან გამომდინარე ტრანსსასაზღვრო ზემოქმედება მოსალოდნელი არ არის და გზმ-ს პროცესში არ განიხილება.

3.1 ემისიები ატმოსფერულ ჰაერში და ხმაურის გავრცელება

საპროექტო ტერიტორიაზე და მის სიახლოვეს ატმოსფერული ჰაერის დაბინძურების და ხმაურის გავრცელების სტაციონალური წყაროები არ ფიქსირდება. არსებული მდგომარეობით ემისიების და ხმაურის გავრცელების ძირითადი წყაროა საავტომობილო გადაადგილება. თუმცა უნდა აღინიშნოს, რომ სატრანსპორტო ნაკადების ინტენსივობა ქუთაისი-ალპანა-მამისონის საავტომობილო გზაზე და მითუმეტეს ტერიტორიის მომიჯნავედ გამავალ, ადგილობრივი მნიშვნელობის გრუნტიან გზაზე ძალზედ დაბალია. აღნიშნული მდგომარეობიდან გამომდინარე შეიძლება ითქვას, რომ საპროექტო არეალში ატმოსფერული ჰაერის ფონური ხარისხი არის ძალიან კარგი. ანთროპოგენური ხმაურის გავრცელების ალბათობა მინიმალურია.

ქვესადგურის მშენებლობის ეტაპზე მიწის სამუშაოების წარმოება, ტექნიკის და სატრანსპორტო საშუალებების ინტენსიური გამოყენება და სხვა სამშენებლო ოპერაციები გავლენას მოახდენს ხმაურის ფონურ დონეებზე და ადგილი ექნება ატმოსფერულ ჰაერში მტვრის და წვის პროდუქტების გავრცელებას. ნაკლები ალბათობით, თუმცა მაინც შესაძლებელია საჭირო გახდეს ხმაურის და ემისიების სტაციონალური წყაროების გამოყენებაც (მაგ. ბეტონის კვანძი).

აღსანიშნავია, რომ მშენებლობისთვის გამოყოფილი ტერიტორია, რომელზეც როგორც ზემოთ აღინიშნა იგეგმება სამშენებლო ბაზის მოწყობა, საკმაოდ დიდი მანძილით არის დაშორებული საცხოვრებელი სახლებიდან (სოფ. ალპანა, 1000 მ და მეტი). გარდა ამისა, მნიშვნელოვანია ზემოქმედების წყაროებსა და პოტენციურ რეცეპტორებს შორის რელიეფის მაღალი დანაწევრებულობა და მცენარეული საფარის არსებობა, რაც მნიშვნელოვნად ზღუდავს ხმაურის შორ მანძილზე გავრცელების შესაძლებლობას. აღნიშნულიდან გამომდინარე შეიძლება ითქვას, რომ სამშენებლო სამუშაოების მიმდინარეობის პროცესში წარმოქმნილი ხმაურით და მავნე ნივთიერებათა ემისიებით მოსახლეობაზე ზემოქმედების რისკები იქნება ძალზედ დაბალი. ზემოქმედება ძირითადად მოსალოდნელია ცხოველთა სამყაროზე, თუმცა ზემოქმედების ხანგრძლივობა დროში შეზღუდული იქნება.

წინასწარი ანალიზით შეიძლება ითქვას, რომ ხმაურის და დამაბინძურებელი ნივთიერებების გავრცელებით ნეგატიური ზემოქმედების მნიშვნელობა არ იქნება მაღალი და საკმარისი იქნება ზოგადი ხასიათის შემარბილებელი ღონისძიებების გატარება, რაც ძირითადად გულისხმობს: მიწის სამუშაოების და ნაყარი ტვირთების მართვის პროცესში სიფრთხილის ზომების მიღებას; ტექნიკის და სატრანსპორტო საშუალებების ტექნიკური გამართულობის კონტროლს; ტრანსპორტირების სიჩქარეების მინიმუმამდე შემცირებას და კონტროლს და ა.შ. ემისიების სტაციონალური ობიექტების (მაგალითად ბეტონის კვანძი) გამოყენების შემთხვევაში შესაძლოა საჭირო იყოს მტვრის ემისიების პრევენციის დამატებითი ღონისძიებების გატარება.

ქვესადგურის ექსპლუატაციის ეტაპზე მავნე ნივთიერებების ემისიების საგულისხმო წყაროები არ იარსებებს. შეიძლება აღინიშნოს მხოლოდ ზეთსაცავი მეურნეობა. თუმცა ასეთი ობიექტები არ ხასიათდებიან ემისიების მაღალი მნიშვნელობით და მოსახლეობამდე არსებული მანძილის გათვალისწინებით ნეგატიური ზემოქმედება მოსალოდნელი არ არის. საქმიანობის ამ ეტაპზე ხმაურის ძირითადი წყაროები იქნება ძალოვანი ტრანსფორმატორები. მათი მახასიათებლებიდან და რაოდენობიდან გამომდინარე ქვესადგურის ტერიტორიაზე გენერირებული ხმაურის დონე 90-95 დბა-ს არ გადააჭარბებს. როგორც წესი სხვა სახის ელექტრომომწყობილობების ხმაურის დონე მინიმუმ 35-40 დბ-ით ჩამოუვარდება ძალოვანი ტრანსფორმატორების მიერ წარმოებულ ხმაურის დონეს. აქედან გამომდინარე შემდგომი შეფასებებისა და გათვლების დროს მხედველობაში უნდა მივიღოთ მხოლოდ ძალოვანი ტრანსფორმატორების მახასიათებლები. დაცილების მანძილის, ასევე მცენარეული საფარის და რელიეფის ფაქტორის გათვალისწინებით მოსახლეობამდე ხმაურის გავრცელების ალბათობა მინიმალურია. ამ მხრივ განსაკუთრებული

შემარბილებელი ღონისძიებების (მაგ. ხმაურდამცავი ეკრანები) გატარების აუცილებლობა არ არსებობს.

3.2 ელექტრომაგნიტური გამოსხივება

როგორც ცნობილია, სხვადასხვა ტიპის მაღალი ძაბვის ელექტროდანადგარები, პირველ რიგში კი ღია გამანაწილებელი დანადგარები და საჰაერო ელექტროგადაცემის ხაზები, წარმოადგენენ 50 ჰც სიხშირის ელექტრომაგნიტური გამოსხივების წყაროს. ელექტრული ველის ბიოლოგიური მოქმედება განპირობებულია:

- ელექტრული ველის უშუალო მოქმედებით;
- ადამიანის სხეულში წანაცვლების დენის გავლით;
- ელექტრული ველის მრავლობითი იმპულსური დენის ზემოქმედებით;
- მიწისაგან იზოლირებულ ობიექტებთან - მსხვილგაბარიტიან მანქანებთან და მექანიზმებთან, აგრეთვე გამორთულ, მაგრამ დაუმიწებელ დენგამტარ ნაწილებთან მოწყობილობებთან (ჩამდინარე დენი) კონტაქტში მყოფი ადამიანის სხეულში გამდინარე დენის ზემოქმედებით.

ადამიანზე ელექტრული ველის სისტემატურმა ზემოქმედებამ, რომლის დონე ზღვრულად დასაშვებს აღემატება, არასასიამოვნო შეგრძნებებთან ერთად, შეიძლება გამოიწვიოს იმუნური, ნერვული, გულ-სისხლძარღვთა სისტემების ფუნქციური მდგომარეობის სხვადასხვა სახის დარღვევა. თუ მანძილი ადამიანსა და დენგამტარ ნაწილებს შორის შეესაბამება ელექტროდანადგარების ექსპლუატაციის უსაფრთხოების ტექნიკის მოთხოვნებს, მაშინ ჰიგიენური თვალსაზრისით მაგნიტური ველი არ არის მნიშვნელოვანი.

როგორც აღინიშნა საპროექტო ქვესადგურის ტერიტორიის პერიმეტრსა და საცხოვრებელ ზონას შორის დაშორების მანძილი 1000 მ და მეტია. მიმდებარე პერიმეტრზე არ არის წარმოდგენილი სასოფლო-სამეურნეო საგარეულები ან სხვა ისეთი ტერიტორიები, სადაც მოსახლეობა გარკვეული ხანგრძლივობით ეწევა რაიმე საქმიანობას. შედარებისთვის უნდა აღინიშნოს, რომ საქართველოს მთავრობის 2013 წლის 24 დეკემბრის №366 დადგენილებით დამტკიცებული ტექნიკური რეგლამენტის „ელექტრული ქსელების ხაზობრივი ნაგებობების დაცვის წესი და მათი დაცვის ზონები“-ს მე-3 მუხლის მიხედვით 500 კვ ძაბვის ეგზ-ების დაცვის ზონა შეადგენს 30 მ-ს განაპირა სადენებიდან. ყოფილ საბჭოთა კავშირის ქვეყნებში მიღებული ჯანმრთელობისათვის უსაფრთხო სანიტარულ-დამცავი ზონა 500 კვ ძაბვის ელექტროდანადგარებისთვის ასევე 30 მ-ს შეადგენდა.

აღნიშნულის გათვალისწინებით შეიძლება ითქვას, რომ საზოგადოებრივი შენობები ელექტრული ველის ზემოქმედების ზონაში არ არის მოქცეული და ამ მხრივ ადგილობრივი მოსახლეობის ჯანმრთელობაზე ზემოქმედება მოსალოდნელი არ არის.

3.3 ზემოქმედება გეოლოგიურ გარემოზე, საშიში-გეოდინამიკური პროცესების გააქტიურების რისკები

საპროექტო უბანი მდებარეობს მდ. რიონის მარჯვენა ნაპირზე, სოფელ ალპანის სიახლოვეს. ტექტონიკურად რაიონი მიეკუთვნება ამიერკავკასიის ცენტრალური აზეგების ჩხალთა-ლაილაშის ზონას.

ტერიტორია წარმოადგენს სამხრეთ-დასავლეთი ექსპოზიციის ფერდობს, რომელსაც ჩრდილო, ჩრდილო-აღმოსავლეთი მხრიდან ესაზღვრება მკვეთრად ამალღებული (≈150-200 მეტრით) კირქვით აგებული ქედი, რომელსაც ალაგ-ალაგ აქვს კირქვის რელიეფისათვის დამახასიათებელი კარნიზები და ფლატეები. იგი სავარაუდოდ აგებული უნდა იყოს ცარცული ასაკის (K_{1br}) ბარემის ურგონული ფაციესის მასიური კირქვებით.

ამ ქედის ძირში მდებარე სამხრეთ-დასავლეთი ექსპოზიციის მქონე საპროექტო ტერიტორია, საერთო შეფასებით, შედარებით გავაკებული რელიეფით გამოირჩევა, იგი არ არის მკვეთრად დანაწევრებული, ან მკვეთრად დახრილი, მაგრამ მას აქვს ე.წ. ტალღისებური რელიეფი, არ არის ყველგან ერთგვაროვანი. ზედა (ქედისაკენ) ნაწილში დახრა იმატებს და არის $\approx 15-20^{\circ}$ -ის ფარგლებში, შუა ნაწილი შედარებით ვაკეა $\approx 3-7^{\circ}$ დახრილობით, ქვედა (სამხრეთ-დასავლეთი) ნაწილში დახრილობა $\approx 7-10^{\circ}$ -ია.

საპროექტო ტერიტორია, შესწავლილ ≈ 6 მეტრ სიღრმემდე აგებულია დელუვიური (Q_{IV}) წარმოშობის გრუნტით, რომელიც წარმოდგენილია სხვადასხვა ფრაქციის (საშუალოდ 0,5-10 სმ) კირქვის ღორღით, თიხნარით და კირქვის ცალკეული ლოდების ($\approx 20-50$ სმ.) ჩანართებით.

საინჟინრო-გეოლოგიური პირობების სირთულის მიხედვით ს. ნ. და წ. 1.02.07-87-ის მე-10 დანართის თანახმად, საკვლევი უბანი მიეკუთვნება II (საშუალო სირთულის) კატეგორიას.

საპროექტო ტერიტორიაზე გეოდინამიკური პროცესები (მეწყერი და სხვ) არ შეინიშნება, ხასიათდება ერთგვაროვანი აგებულებით და სტაბილური საინჟინრო-გეოლოგიური პირობებით. საკვლევ უბანზე გავრცელებული გრუნტები, სამშენებლო თვისებების მიხედვით განიხილება, როგორც ცალკეული დამოუკიდებელი საინჟინრო-გეოლოგიური ელემენტები (სგე). საკვლევ ფართობზე შესწავლილ სიღრმემდე გამოვლინდა ორი ტიპის გრუნტი: - (I სგე) ღია ყავისფერი ძნელპლასტიკური კონსისტენციის (IL - 0.34) კირქვის ღორღოვანი თიხნარი (ღორღი $\approx 20-25\%$) (ფენი №1); II სგე კირქვის ღორღოვანი გრუნტი $\approx 20-30\%$ -მდე. ძნელპლასტიკური კონსისტენციის (I4 - 0.31) თიხნარის შემავსებლით (ფენი №2). უბნის საანგარიშო სეისმურობად მიღებულია 9 ბალი.

საერთო ჯამში უნდა ითქვას, რომ წინასწარი კვლევებით საპროექტო ტერიტორიაზე სახიფათო საინჟინრო-გეოდინამიკური პროცესების განვითარების ნიშნები არ ფიქსირდება. ობიექტის კონსტრუქციიდან გამომდინარე, სამშენებლო სამუშაოები არ ითვალისწინებს ადგილობრივი რელიეფის და გეოლოგიური სტრუქტურის უხემ ცვლილებას. მშენებლობის მიმდინარეობის პროცესში და დასრულების შემდგომ საჭიროების მიხედვით ცალკეულ უბნებზე გატარდება ეროზიის საწინააღმდეგო ღონისძიებები.

3.4 ზემოქმედება წყლის გარემოზე

საპროექტო ტერიტორიასთან ყველაზე ახლოს არსებულ ზედაპირული წყლის ობიექტს მდ. რიონი წარმოადგენს. თუმცა დაშორების მანძილი საკმაოდ დიდია (160 მ და მეტი). ასევე აღსანიშნავია საპროექტო ტერიტორიის და მდინარის კალაპოტის ნიშნულებს შორის მნიშვნელოვანი განსხვავება. საპროექტო ტერიტორიის ფარგლებში და მის მიმდებარედ ზედაპირული წყლების დაბინძურების მნიშვნელოვანი წყაროები წარმოდგენილი არ არის. დაბინძურების ძირითადი წყაროებია დასახლებული პუნქტების სამეურნეო-ფეკალური წყლები და მყარი საყოფაცხოვრებო ნარჩენები.

დაგეგმილი საქმიანობის სპეციფიკიდან გამომდინარე ნომინალურ რეჟიმში ოპერირებისას ზედაპირული წყლების ხარისხზე და მითუმეტეს ჰიდროლოგიურ პირობებზე პირდაპირი ზემოქმედება მოსალოდნელი არ არის. მშენებლობის ეტაპზე წყლის ხარისხის გაუარესება შეიძლება დაკავშირებული იყოს მხოლოდ გაუთვალისწინებელ შემთხვევებთან, მათ შორის: გაუწმენდავი ჩამდინარე წყლების მდინარეში ჩაშვება ან/და ნარჩენების/მასალების არასწორი მართვის შემთხვევა. როგორც აღინიშნა მშენებლობის ეტაპზე წარმოქმნილი სამეურნეო-ფეკალური წყლები შეგროვდება ჰერმეტიკულ სასენიზაციო ორმოებში ან გამოყენებული იქნება ბიოტულაეტები. განსაკუთრებული ყურადღება მიექცევა მყარი ნარჩენების სათანადო მართვას. უნდა აღინიშნოს, რომ სიახლოვიდან გამომდინარე დაბინძურების ძირითადი რეცეპტორია მდ. რიონი, რომელიც საქართველოში ერთერთი წყალუხვი მდინარეა და ხასიათდება დამაბინძურებელი ნივთიერებების განზავების შედარებით მაღალი პოტენციალით.

ექსპლუატაციის ეტაპზე წყლის გარემოზე (მათ შორის გრუნტის წყლები) ნეგატიური ზემოქმედება ძირითადად უკავშირდება ავარიულ შემთხვევებს (ზეთშემცველი დანადგარების დაზიანება და ნავთობპროდუქტების დაღვრა, გაუთვალისწინებელი შემთხვევა ზეთსაცავ მეურნეობაში და ა.შ.). ოპერირების ეტაპზე ყურადღება მიექცევა სატრანსფორმატორო ზეთების შენახვის და გამოყენების წესების დაცვას. აღნიშნული ოპერაციები განხორციელდება განსაკუთრებული სიფრთხილის ზომების დაცვით. აღსანიშნავია, რომ ქვესადგური აღჭურვილი იქნება ზეთის ავარიული დაღვრის საწინააღმდეგო სისტემით, რაც მაქსიმალურად ამცირებს გარემოს დაზიანებების ალბათობას. ზეთსაცავი მეურნეობა მოეწყობა დახურულ სათავსოში, რაც ასევე მნიშვნელოვანია გარემოზე ზემოქმედების მინიმუმაციის თვალსაზრისით.

3.5 ზემოქმედება ბიოლოგიურ გარემოზე

პროექტის განხორციელების შედეგად ბიოლოგიურ გარემოზე ზემოქმედება მოსალოდნელია შემდეგი მიმართულებით, კერძოდ:

- ზემოქმედება ფლორაზე და მცენარეულ საფარზე საპროექტო ტერიტორიების გასუფთავების და მიწის სამუშაოების პროცესში;
- ზემოქმედება ცხოველთა სახეობებზე და მათ საბინადრო ადგილებზე;

ზემოქმედება ფლორისტულ გარემოზე:

საპროექტო ტერიტორია მოიცავს მცირე კავკასიონის გეობოტანიკური ოლქის რაჭა-ლეჩხუმის რაიონს.

რაჭა-ლეჩხუმის გეობოტანიკური რაიონის მცენარეული საფარი ფიტოცენოლოგიური მრავალფეროვნებით ხასიათდება. ზღვიდან საკმაოდ დიდი დამორებისა და ჰავის შედარებით მეტი სიმშრალის გამო რაიონის მცენარეული საფარის შემადგენლობაში მეტ ფართობებს იკავებს ჰემიქსეროფილური მცენარეულობის წარმომადგენლები - როგორც ტყის დაჯგუფებები (მუხნარი, ფიჭვნარი და სხვ), ისე ბუჩქნარები და ბალახეულობა. მცენარეულობის სარტყლიანობის კოლხური ტიპი ტერიტორიის სხვადასხვა ნაწილში, ედაფურ და კლიმატურ თავისებურებებთან დაკავშირებით, გარკვეულ ცვალებადობას განიცდის (სარტყლიანობის ვარიანტები, სუბვარიანტები).

ტყის სატყელი ვრცელდება ზღვის დონიდან 1800-1850მ-მდე. იგი მოიცავს ზემო იმერეთის მთისწინებს და ქვემო და შუა სარტყლებს. ტყის სარტყელში შესაძლოა გამოიყოს რამდენიმე ქვესარტყელი, კერძოდ: 1. შერეული ფართოფოთლოვანი და მუხნარი ტყეების ქვესარტყელი; 2. წიფლნარი და მუქწიწვოვანი ტყეების ქვესარტყელი.

1. შერეული ფართოფოთლოვანი და მუხნარი ტყეების ქვესარტყელი ვრცელდება ზღვის დონიდან 1000-1100მ-მდე. ტყის მცენარეულობის შემადგენლობაში ერთ-ერთი მთავარი ადგილი შერეულ ფართოფოთლოვან ტყეს უკავია. ამ ტყის დაჯგუფებები გაბატონებულია ჩრდილოეთის, დასავლეთის და აღმოსავლეთის ექსპოზიციის ფერდობებზე, გვხვდება ტყის მრავალი ვარიანტი იმის მიხედვით, თუ როგორი შემადგენლობით და ურთიერთთანაფარდობით არის წარმოდგენილი ტყის შემქმნელი სახეობები (ედიფიკატორები). პოლიდომინანტური ფართოფოთლოვანი ტყეების შემადგენლობაში წამყვანი სახეობებია : წიფელი (*Fagus orientalis*), წაბლი (*Castanea sativa*), რცხილა (*Carpinus caucasica*); შერეულია: ცაცხვი (*Tilia caucasica*), ლეკა (*Acer platanoides*), ქორაფი (*Acer laetum*), და სხვ. გვხვდება მონოდომინანტური და ბიდომინანტური ფართოფოთლოვანი ტყეებიც: რცხილნარი (*Carpinus caucasica*), წაბლნარი (*Castanea sativa*), წიფლნარი (*Fagus orientalis*), წიფლნარ-რცხილნარი, წიფლნარ-წაბლნარი და სხვ. ტყეების რელიქტურობის ხარისხი შედარებით დაბალია. საკმაოდ იშვიათად გვხვდება

ფართოფოთლოვანი ტყის კორომები რელიქტური კოლხური ქვეტყით: შქერით (*Rhododendron ponticum*), წყავით (*Laurocerasus officinalis*), ჭყორით (*Ilex colchica*), კავკასიური მოცვით (*Vaccinium arctostaphylos*), მოლოზანათი (*Viburnum orientalis*), სუროთი (*Hedera colchica*), და სხვ. სამხრეთის ექსპოზიციის ფერდობებზე გაბატონებულია მონოდომინანტური მუხნარი (*Quercus iberica*) ტყე. მუხასთან შერეულია მცირე რაოდენობით ივანი (*Fraxinus excelsior*), ცაცხვი (*Tilia caucasica*), რცხილა (*Carpinus caucasica*), და სხვ. ქვეტყეში ხშირად აღინიშნება ჯაგრცხილა (*Carpinus orientalis*). ჰემიქსეროფილური მუხნარ-ჯაგრცხილნარი (*Quercus iberica-Carpinus orientalis*) რაიონის ტერიტორიაზე საკმაოდ ფართოდაა გავრცელებული, რაც რაჭა-ლეჩხუმის რაიონის მნიშვნელოვნად განასხვავებს კოლხეთის გეობოტანიკური რაიონებისგან და აახლოებს მას აღმოსავლეთ საქართველოს მთიან რაიონებთან. მუხნარი კორომების ქვეტყეში წარმოდგენილია სიმშრალის ამტანი ბუჩქების სხვა სახეობებიც: კვიდო (*Ligustrum vulgare*), კუნელი (*Crataegus kyrtostila*), თრიმლი (*Cotinus coggygria*), ზღმარტლი (*Mespilus germanica*), შინდი (*Cornus mas*), და სხვ. ფართოფოთლოვანი და მუხნარი ტყეების ქვესარტყელში აქა-იქ აღინიშნება წიწვიანი ტყის მომცრო ნაკვეთები და ფრაგმენტები, მათ შორის გვხვდება ფიჭვნარი (*Pinus kochiana*), ნამცნარი (*Picea orientalis*), ფიჭვნარ-ნამცნარი, წიფლნარ-ნამცნარი.

რაჭის კირქვიანი ქედის ბოტანიკურ-გეოგრაფიული რაიონის რაჭა-ლეჩხუმის დაბალმთიანი ქვე რაიონის მცენარეულობის ბუნებრივი სახე დარღვეულია. უმეტეს ტერიტორიაზე გვხვდება მუხნარ-რცხილნარის ფრაგმენტები. მუხნარები და ფიჭვნარები გვხვდება სოფ. სხვადასთან ასევე წაბლიც. ძირითადად ფოთლომცვენი ბუჩქნარი. რაიონის ფლორისტიკული თავისებურებებიდან აღსანიშნავია კირქვიანებზე კოლხური ჯონჯოლის გავრცელება. ამ ტერიტორიაზე წარმოდგენილია *Paenonia caucasica*-სთან ახლოს მდგომი კალციფილური *P. ruprechtiana*, აგრეთვე, რაჭა-ლეჩხუმის ენდემები: *Scabiosa letschumensis*, *Campanula letschumensis*, *Centaurea badagensis* (აფხაზეთისა და სამეგრელოს კირქვიანების რელიქტი), *Draba imeretica* (რაჭა-ლეჩხუმისა და იმერეთის კირქვიანების პალეოენდემი). ქვიშარებზე აღნიშნულ რაიონში მრავლადაა წარმოდგენილი *Linaria*-ს სხვადასხვა სახეობა, *Saturea* და სხვ.

რაჭის ქედის ბოტანიკურ-გეოგრაფიული რაიონის უმეტესი ნაწილი ტყიანია; ქვედა ნაწილში გაბატონებულია მუხნარ-რცხილნარები, გვხვდება წაბლიც. რაიონის აღმოსავლეთ ნაწილში ჭარბობს წიფლნარი, დასავლეთ ნაწილში კი მუქწიწვიანი ტყეები. ნაკლები ფართობები უჭირავს სუბალპურ ტყესა და მდელოებს. ფლორისტულად განსაკუთრებით მდიდარია კირქვიანი კლდეები.

500 კვ ძაბვის ქვესადგური „ლაჯანური“-ს განთავსების ტერიტორია მდებარეობს საავტომობილო გზასთან ახლოს და ძირითადად წარმოდგენილია თხილნარით, ასევე ჭარბობს ბუჩქნარი ასკილითა და მაცვალთ. მცენარეული საფარის დაფარულობის კოეფიციენტი დაბალია.

ტერიტორიაზე ვხვდებით: ნამცს (*Picea orientalis*), ჯაგრცხილას (*Carpinus orientalis*), თხილს (*Corylus avellana*), ასკილს (*Rosa canina*), გვიმრას (*Athirium sp.*), მაცვალს (*Rubus fruticosus*). აქედან, ერთეული სახითაა წარმოდგენილი ნამცი (*Picea orientalis*). ვხვდებით ასევე რამდენიმე ინდივიდ ცაცხვს (*Tilia caucasica*).

საერთო ჯამში საპროექტო ტერიტორია არ მიეკუთვნება მაღალ სენსიტიური ან საშუალო სენსიტიური ჰაბიტატის ტიპს. სამშენებლო სამუშაოების პირდაპირ ზემოქმედებას ძირითადად დაექვემდებარება კულტურული და მეორადი ტიპის მცენარეთა სახეობები. ფლორისტულ გარემოზე ზემოქმედების მნიშვნელოვანი შემარბილებელი და საკომპენსაციო ღონისძიებების გატარება საჭირო არ არის. დერეფნის მომზადების პროცესში დაცული იქნება საპროექტო საზღვრები მცენარეული საფარის ზედმეტად დაზიანების პრევენციის მიზნით. ექსპლუატაციის ეტაპზე ზემოქმედების რისკები კიდევ უფრო დაბალია, რაც გულისხმობს ელექტრომომწყობილობების უსაფრთხო ექსპლუატაციის პირობების შექმნის მიზნით, მცენარეული საფარის პერიოდულ გასუფთავებას.

ზემოქმედება ფაუნის სახეობებზე და მათ საბინადრო ადგილებზე:

ქვესადგური ლაჯანური 500-ის განთავსების ტერიტორიის არეალში ლიტერატურული წყაროებით და წარსულში ჩატარებული კვლევების მიხედვით გავრცელებულია შემდეგი სახეობის ცხოველები:

ძუბუმწოვრები: მცირე თხუნელა (*Talpa levantis*), რადეს ბიგა (*Sorex raddei*), ვოლნუხინის ბიგა (*Sorex volnuchini*), კავკასიური წყლის ბიგა (*Neomys teres*), ჩვეულებრივი ციყვი (*Sciurus vulgaris*), ჩვეულებრივი ძილგუდა (*Glis glis*), ტყის ძილგუდა (*Dryomys nitedula*), ტყის თაგვი (*Sylvaemus sp.*), ბუჩქნარის მემინდვრია (*Terricola majori*), მცირეაზიური მემინდვრია (*Chionomys roberti*). დიდი ცხვირნალა (*Rhinolophus ferrumequinum*), მცირე ცხვირნალა (*Rhinolophus hipposideros*), სამხრეთული ცხვირნალა (*Rhinolophus euryale*), წვეტყურა მლამიობი (*Myotis blythii*), ულვაშა/ბრანდტის მლამიობი (*Myotis mystacinus/brandtii*), ნატერერის მლამიობი (*Myotis nattereri*), სამფერი მლამიობი (*Myotis emarginatus*), ევროპული მაჩქათელა (*Barbastella barbastellus*), რუხი ყურა (*Plecotus auritus*), გიგანტური მეღამურა (*Nyctalus lasiopterus*), წითური მეღამურა (*Nyctalus noctula*), მცირე მეღამურა (*Nyctalus leisleri*), ჯუჯა ღამორი (*Pipistrellus pipistellus*), მეგვიანე ღამურა (*Eptesicus serotinus*), ჩვ. ღამურა (*Vespertilio murinus*), ჩვ. ფრთაგრძელი (*Miniopterus schreibersii*). მტაცებლებიდან არის: დედოფალა (*Mustela nivalis*), წავი (*Lutra lutra*), ტყის კვერნა (*Martes martes*), კლდის კვერნა (*Martes foina*), მელა (*Vulpes vulpes*), მგელი (*Canis lupus*), დათვი (*Ursus arctos*), გარეული კატა (*Felis sylvestris*) ძალზე იშვიათად შემოდის ფოცხვერი (*Lynx lynx*). ჩლიქოსნებიდან შველი (*Capreolus capreolus*).

ფრინველები: ორბი (*Gyps fulvus*), ჩია არწივი (*Aquila pennatus*), ჩვეულებრივი კაკაჩა (*Buteo buteo*), მიმინო (*Accipiter nisus*), ქორი (*Accipiter gentilis*), ჩვეულებრივი კირკიტა (*Falco tinnunculus*), მარჯანი (*Falco subbuteo*), მეზორნე (*Actitis hypoleucos*), პატარა წინტალა (*Charadrius dubius*), შავულა (*Tringa ochropus*), ტყის ქათამი (*Scolopax rusticola*), გულიო (გვიძინი) (*Columba oenas*), ქედანი (*Columba palumbus*), ჩვ. გვრიტი (*Streptopelia turtur*), გუგული (*Cuculus canorus*), ტყის ბუ (*Strix aluco*), წყრომი (*Otus scops*), ბუკიოტი (*Aegolius funereus*), უფეხურა (*Caprimulgus europaeus*), ნამგალა (*Apus apus*), ოფოფი (*Upupa epops*), შავი კოდალა (*Dryocopus martius*), მწვანე კოდალა (*Picus viridis*), დიდი ჭრელი კოდალა (*Dendrocopos major*), საშუალო კოდალა (*Dendrocopos medius*), მცირე ჭრელი კოდალა (*Dendrocopos minor*), მაქცია (*Jynx torquilla*), რქიანი ტოროლა (*Eremophila alpestris*), მინდვრის ტოროლა (*Alauda arvensis*), ტყის ტოროლა (*Lullula arborea*), რქოსანი ტოროლა (*Eremophila alpestris*), სოფლის მერცხალი (*Hirundo rustica*), ქალაქის მერცხალი (*Delichon urbica*), კლდის მერცხალი (*Ptyonoprogne rupestris*), მთის მწყერჩიტა (*Anthus spinoletta*), ტყის მწყერჩიტა (*Anthus trivialis*), თეთრი ბოლოქანქალა (*Motacilla alba*), მთის ბოლოქანქალა (*Motacilla cinerea*), წყლის შაშვი (*Cinclus cinclus*), ტყის ჭვინტაკა (*Prunella modularis*), გულწითელა (*Erithacus rubecula*), სამხრეთული ბულბული (*Luscinia megarhynchos*), ჩვ.ბოლოცეცხლა (*Phoenicurus phoenicurus*), შავი ბოლოცეცხლა (*Phoenicurus ochruros*), ჩვ.მეღორღია (*Oenanthe oenanthe*), მდელოს ოვსადი (*Saxicola rubetra*), შავთავა ოვსადი (*Saxicola turquata*), წრიპა (*Turdus philomelos*), ჩხართვი (*Turdus viscivorus*), შავი შაშვი (*Turdus merula*), თეთრგულა შაშვი (ჩხურუმტი) (*Turdus torquatus*), ჭრელი კლდის შაშვი (*Monticola saxatilis*), შავთავა ასპუჭაკა (*Silvia atricapilla*), რუხი ასპუჭაკა (*Sylvia communis*), ჭედია ყარანა (*Phylloscopus collybita*), კავკასიური ყარანა (*Phylloscopus lorenzii*), მწვანე ყარანა (*Phylloscopus nitidus*), ჭინჭრაქა (*Troglodytes troglodytes*), რუხი მემატლია (*Muscicapa striata*), პატარა მემატლია (*Ficedula parva*), დიდი წიწვივა (*Parus maior*), შავი წიწკავა (*Parus ater*), წიწკანა (*Parus caeruleus*), თოხიტარა (*Aegithalos caudatus*), ყვითელთავა დაბუაჩიტი (*Regulus regulus*), ჩვეულებრივი სინეგოგა (ცოცია) (*Sitta europaea*), წითელფრთიანი კლდეცოცია (*Tichodroma muraria*), ჩვეულებრივი მგლინავა (*Certhia familiaris*), ჩვ. ღაჟო (*Lanius collurio*), ჩხიკვი (*Garrulus glandarius*), რუხი ყვავი (*Corvus cornix*), ყორანი (*Corvus corax*), სახლის ბელურა (*Passer domesticus*),

სკვინჩა (*Fringilla coelebs*), მეკანაფია (*Carduelis cannabina*), მთის ჭვინტა (*Carduelis flavirostris*), ნატჩიტა (*Carduelis caduelis*), მწვანულა (*Chloris chloris*), თავწითელა მთიულა (ჩიტბატონა) (*Serinus pusillus*), ჭივჭავი (*Spinus spinus*), სტვენია (*Pyrrhula pyrrhula*), ნისკარტმარწუხა (*Loxia curvirostra*), კულუმბური (*Coccothraustes coccothraustes*), ჩვეულებრივი კოჭობა (*Carpodacus erythrinus*), მთის გრატა (*Emberiza cia*), ჩვეულებრივი მეფეტვია (*Miliaria calandra*).

ქვეწარმავლები: ბოხმეჭა (*Angius fragilis*), მარდი ხვლიკი (*Lacerta agilis*), კავკასიური ხვლიკი (*Darevskia caucasica*), ქართული ხვლიკი (*Darevskia rudis*), ართვინული ხვლიკი (*Darevskia derjugini*), ჩვ.ანკარა (*Natrix natrix*), წყლის ანკარა (*Natrix tessellata*), სპილენძა (*Coronella austriaca*), კავკასიური გველგესლა (*Vipera kaznakovi*).

ამფიბიები: ჩვ. ტრიტონი (*Triturus vulgaris*), მცირეაზიური ტრიტონი (*Ommatotriton vittatus*), კავკასიური ჯვარულა (*Pelodytes causicus*), ჩვ. ვასაკა (*Hyla arborea*), მწვანე გომბეშო (*Bufo viridis*), ჩვ. (კავკასიური) გომბეშო (*Bufo bufo verucosissima*), ტბის ბაყაყი (*Rana ridibunda*).

რაჭა-ლეჩხუმი ქვემო სვანეთის რეგიონში ცნობილია საქართველოს წითელი ნუსხის შემდეგი სახეობები:

№	ლათინური დასახელება	ქართული დასახელება	ინგლისური დასახელება	სტატუსი
ძუძუმწოვრები				
1	<i>Rhinolophus euryale</i>	სამხრეთული ცხვირნალა	Mediterranean Horseshoe Bat	VU
2	<i>Barbastella barbastellus</i>	ევროპული მაჩქათელა	Common barbastelle	VU
3	<i>Ursus arctos</i>	მურა დათვი	Brown Bear	EN
4	<i>Lynx lynx</i>	ფოცხვერი	European Lynx	CR
5	<i>Lutra lutra</i>	წავი	Common Otter	VU
ფრინველები				
6	<i>Gyps fulvus</i>	ორბი	Eurasian Griffon Vulture	VU
7	<i>Aegolius funereus</i>	ბუკიოტი	Tengmalm's Owl	VU
ქვეწარმავლები				
8	<i>Vipera kaznakovi</i>	კავკასიური გველგესლა	Caucasian viper	EN

წინასწარი შეფასებით შეიძლება ითქვას, რომ უშუალოდ პროექტის განხორციელების არეალი წარმოადგენს საკმაოდ დეგრადირებულ ტერიტორიას, შესაბამისად არსებული ჰაბიტატები განიცდის მნიშვნელოვან ანთროპოგენურ გავლენას. საავტომობილო გზის სიახლოვის თუ სხვადასხვა საქმიანობის გავლენით, ტერიტორიაზე მსხვილი ძუძუმწოვრების შეხვედრილობის ალბათობა საკმაოდ დაბალია. ტერიტორიაზე არ დაფიქსირებულა რეგიონისთვის დამახასიათებელი საქართველოს წითელი ნუსხის სახეობების არსებობის კვალი. საერთო ჯამში სამშენებლო სამუშაოების წარმოების პროცესში ფაუნაზე (მითუმეტეს მნიშვნელოვანი საკონსერვაციო სტატუსის მქონე სახეობებზე) და მათ საბინადრო ადგილებზე მაღალი ზემოქმედება მოსალოდნელი არ არის. ზემოქმედება ძირითადად გამოწვეული იქნება მცენარეული საფარის გასუფთავებით, ხმაურის და ემისიების წყაროების არსებობით. შესაძლებელია პირდაპირი ზემოქმედებაც: მაგალითად პირდაპირი დაჯახება, მცირე ძუძუმწოვრების თხრილებში ჩავარდნა და ა.შ. მშენებლობის დასრულების შემდგომ გათვალისწინებული სარეკულტივაციო სამუშაოები ნაწილობრივ შეარბილებს ზემოქმედების მნიშვნელობას. ცხოველთა სახეობების მნიშვნელოვანი ნაწილი დაუბრუნდება ძველ საბინადრო ადგილებს.

ფაუნაზე ზემოქმედების შემცირებისთვის საჭიროა ხე-მცენარეული საფარის გასუფთავების სამუშაოების დაწყებამდე ტერიტორიების შემოწმება ცალკეული სახეობების საბუდარი

ადგილების/სოროების გამოვლენის მიზნით; ღამის განათების სისტემების ოპტიმალურად გამოყენება; ხმაურის გავრცელების და ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებების ემისიების პრევენციული ღონისძიებების გატარება და ა.შ. წინასწარი კვლევის საფუძველზე შეიძლება ითქვას, რომ განსაკუთრებული საკომპენსაციო ღონისძიებების გატარების საჭიროება არ იარსებებს.

ექსპლუატაციის ფაზაზე ცხოველთა სამყაროზე შესაძლო ნეგატიური ზემოქმედების სახეებიდან აღსანიშნავია: ღამის განათების სისტემების ზემოქმედება. ასევე საგულისხმოა, რომ ქვესადგურთან დაკავშირებული ელექტროგადამცემი ხაზები პოტენციური რისკის მატარებელია ფრინველებისთვის (ელექტროშოკი და შეჯახება). თუმცა აღნიშნული სახის ზემოქმედებების დეტალური შეფასება და შესაბამისი შემარბილებელი ღონისძიებების დასახვა უნდა მოხდეს ელექტროგადამცემი ხაზების პროექტების გზშ-ს ფარგლებში.

3.6 ზემოქმედება ნიადაგზე

ქვესადგური „ლაჯანური“-ს საპროექტო ტერიტორიის არეალში გვხვდება ნიადაგის ორი ტიპი; ტყისა და მთა-მდელოს ნიადაგები. ტყის ნიადაგები უმთავრესად ტყის ყომრალი ნიადაგებითაა წარმოდგენილი, რომელიც გამოყენებულია მიწათმოქმედებისათვის. პროექტის განხორციელების ზონაში წარმოდგენილია ტყის და აგროკულტურული ნიადაგები.

საპროექტო ტერიტორიის ნაწილი წარსულში გამოყენებული იყო სასოფლო-სამეურნეო დანიშნულებით, შესაბამისად ცალკეულ უბნებზე ნიადაგის ჰუმუსოვანი ფენის სიმძლავრე დაახლოებით 15-20 სმ-ს შეადგენს.

მშენებლობის ეტაპზე ნიადაგზე უარყოფითი ზემოქმედებაში იგულისხმება:

- ნაყოფიერი ფენის დაკარგვა-დაზიანება;
- ნიადაგის/გრუნტის დაბინძურება.

ნიადაგის ხარისხზე და სტაბილურობაზე ზემოქმედება ძირითადად მოსალოდნელია მიწის სამუშაოების პროცესში. ნიადაგის/გრუნტის დაბინძურების ძირითადი წყაროები შეიძლება იყოს მყარი და თხევადი ნარჩენების არასწორი მართვა, გამოყენებული ტექნიკიდან, სამარაგო რეზერვუარებიდან ნავთობპროდუქტების და სხვა დამაბინძურებლების გაჟონვა.

ნაყოფიერების და სტაბილურობის შენარჩუნების მიზნით, იმ ადგილებში სადაც ეს შესაძლებელია მოხდება ნიადაგის ზედაპირული ფენის მოხსნა და ცალკე გროვებად დასაწყობება. მშენებლობის დასრულების შემდგომ ნაყოფიერი ფენა გამოყენებული იქნება დაზიანებული უბნების რეკულტივაციისთვის.

ნიადაგის/გრუნტის დაბინძურების პრევენციის მიზნით გათვალისწინებული იქნება შესაბამისი გარემოსდაცვითი მოთხოვნები, მათ შორის: დაწესდება კონტროლი ნარჩენების სათანადო მართვაზე, სამეურნეო-ფეკალური წყლები შეგროვდება ჰერმეტიკულ საასენიზაციო ორმოებში, დაბინძურების მაღალი პოტენციალის მქონე სტაციონალური ობიექტები (მაგალითად საწვავის სამარაგო რეზერვუარები) შემოიზღუდება ავარიული დაღვრის შემაკავებელი ბარიერებით, შემთხვევითი დაღვრის შემთხვევაში მოხდება დაბინძურებული ფენის დროული მოხსნა და გატანა ტერიტორიიდან.

ქვესადგურის ექსპლუატაციის პროცესში ნიადაგის და გრუნტის დაბინძურება ძირითადად მოსალოდნელია სატრანსფორმატორო ზეთის დაღვრის, ასევე სამეურნეო-ფეკალური ჩამდინარე წყლების არასწორი მართვის შემთხვევაში.

ნიადაგის და გრუნტის დაბინძურების პრევენციის ერთერთი მნიშვნელოვანი ღონისძიებაა ტრანსფორმატორების ქვეშ ღორღით შევსებული ბეტონის აბაზანების მოწყობა, რომლებიც მილსადენებით დაკავშირებული იქნება მიწისქვეშა ზეთშემკრებ რეზერვუართან. აღნიშნული

მნიშვნელოვნად შეამცირებს ზეთების ავარიული დაღვრის შემთხვევაში დამაბინძურებლების გარე პერიმეტრზე მოხვედრას ან ნიადაგის ღრმა ფენებში გადაადგილებას. ქვესადგურის ტერიტორიაზე ახალი სატრანსფორმატორო ზეთების შემოტანის, ზეთების შეცვლის, ზეთების დროებითი დასაწყობების და ტერიტორიიდან გატანის ოპერაციები განხორციელდება განსაკუთრებული სიფრთხილის ზომების დაცვით, შესაბამისი მეთვალყურეობის ქვეშ. ყურადღება მიექცევა სამეურნეო-ფეკალური წყლების სათანადო მართვას: საასენიზაციო ორმოები დროულად გასუფთავდება, უზრუნველყოფილი იქნება მათი ჰერმეტიულობა.

3.7 ვიზუალურ-ლანდშაფტური ზემოქმედება

მოსამზადებელი და სამშენებლო სამუშაოების დროს ადგილი ექნება გარკვეულ ვიზუალურ-ლანდშაფტურ ზემოქმედებას, სატრანსპორტო ნაკადების ზრდის, სამშენებლო მოედნების, მომუშავე ტექნიკის და ხალხის, მშენებარე კონსტრუქციების, სამშენებლო მასალებისა და ნარჩენების არსებობის გამო. ზემოქმედება ძირითადად შეეხება სოფ. ალპანას მაცხოვრებლებს და მგზავრებს, რომლებიც გადაადგილდებიან მიმდებარედ არსებულ საავტომობილო გზაზე. მშენებლობის დასრულების შემდეგ მოხდება სამშენებლო მოედნიდან მანქანა-დანადგარების, მასალის და ნარჩენების გატანა, გათვალისწინებულია ტერიტორიის რეკულტივაცია. ექსპლუატაციის ეტაპზე ქვესადგური შესამჩნევი იქნება საავტომობილო გზიდან. ქვესადგურის კონსტრუქციები დასახლებული ტერიტორიების ვიზუალური თვალთახედვის არეალში ნაკლებად მოექცევა. ვიზუალურ-ლანდშაფტური ზემოქმედების შერბილების საუკეთესო გზა შეიძლება იყოს ელექტრო დანადგარებიდან უსაფრთხო მანძილზე გამწვანების სამუშაოების გატარება და ღობის და სხვა შესამჩნევი კონსტრუქციების გარემოსთან შეხამებულ ფერებში შეღებვა.

3.8 ნარჩენები

როგორც მშენებლობის, ასევე ექსპლუატაციის ეტაპზე მოსალოდნელია გარკვეული რაოდენობის სახიფათო და სხვა ტიპის ნარჩენების წარმოქმნა. მათი არასწორი მართვის შემთხვევაში მოსალოდნელია გარემოს ცალკეული რეცეპტორების ხარისხობრივი მდგომარეობის გაუარესება.

მშენებლობის ეტაპზე წარმოქმნილი ნარჩენებიდან აღსანიშნავია: მიწის სამუშაოების დროს ამოღებული მიწის ნარჩენი ნაგებობების ფუნდამენტების თხრილებში უკუჩაყრის შემდეგ, სამშენებლო მასალების ნარჩენები, ლითონების ჯართი, ელექტროსადენების ნარჩენები, ხის მასალების ნარჩენები, შესაფუთი მასალები, საღებავების ტარა და სხვა.

ექსპლუატაციის ეტაპზე რაოდენობრივი თვალსაზრისით გამოსარჩევია სატრანსფორმატორო ზეთები. სატრანსფორმატორო ზეთების ნარჩენების წარმოქმნა მოსალოდნელია მხოლოდ მათი შეცვლის შემთხვევაში. ზეთები შეინახება ლითონის ჰერმეტიულ კასრებში. მათი დროებითი განთავსებისათვის ქვესადგურის ტერიტორიაზე გამოყოფილი იქნება სპეციალური სათავსი, რომელიც მაქსიმალურად დაცული იქნება გარე ფაქტორების ზემოქმედებისგან. სათავსს გაუკეთდება სპეციალური აღნიშვნები. სათავსიდან სატრანსფორმატორო ზეთები პერიოდულად გადატანილი იქნება სს „საქართველოს სახელმწიფო ელექტროსისტემა“-ს ცენტრალურ საწყობში

გამოცვლილი ზეთების დროებითი დასაწყობება მოხდება ქვესადგურის ზეთსაცავ მეურნეობაში და შემდგომ გატანილი იქნება სს „საქართველოს სახელმწიფო ელექტროსისტემა“-ს რეგიონალურ საწყობში. გარდა ამისა, ქვესადგურის ექსპლუატაციის ეტაპზე დროთა განმავლობაში წარმოიქმნება ზეთით დაბინძურებული ინერტული მასალები (ძირითადად ტრანსფორმატორების ქვეშ განტავსებული ღორღის ფენა). ასეთი სახის ნარჩენების მართვა შესაძლოა განხორციელდეს კონტრაქტორი კომპანიის დახმარებით.

გზმ-ს პროცესში შემუშავდება საქმიანობის განხორციელების პროცესში მოსალოდნელი ნარჩენების მართვის გეგმა, რომელსაც პრაქტიკაში შეასრულებს მშენებელი კონტრაქტორი და ქვესადგურის ოპერატორი კომპანია.

3.9 ზემოქმედება ადამიანის ჯანმრთელობაზე და უსაფრთხოებაზე

სამშენებლო სამუშაოების წარმოების და ქვესადგურის ნორმალური ოპერირების პირობებში ადამიანის ჯანმრთელობაზე და უსაფრთხოებაზე ზემოქმედების მაღალი რისკები მოსალოდნელი არ არის. ამ შემთხვევაშიც აღსანიშნავია, რომ ძირითადი სამუშაოების წარმოების ტერიტორიიდან ადგილობრივი მოსახლეობა დაშორებულია მნიშვნელოვანი მანძილით, რაც თავისთავად ამცირებს ნეგატიური ზემოქმედებების რისკებს. როგორც მშენებლობის, ასევე ექსპლუატაციის ეტაპზე სამუშაო ზონა იქნება შემოღობილი და სათანადოდ დაცული გარეშე პირების მოხვედრისაგან.

ადამიანის (ძირითადად მომსახურე პერსონალი) ჯანმრთელობასა და უსაფრთხოებაზე მოსალოდნელი რისკები ძირითადად უკავშირდება გაუთვალისწინებელ შემთხვევებს, მაგალითად: სატრანსპორტო საშუალებების დაჯახება, დენის დარტყმა, სიმალიდან ჩამოვარდნა, ტრავმატიზმი სამშენებლო ტექნიკასთან მუშაობისას და სხვ. პირდაპირი ზემოქმედების პრევენციის მიზნით დაცული იქნება უსაფრთხოების ნორმები, მკაცრი ზედამხედველობის პირობებში. სამუშაოების დაწყებამდე პერსონალს ჩაუტარდება ტრენინგები უსაფრთხოებისა და შრომის დაცვის საკითხებზე, პერსონალი აღჭურვილი იქნება პირადი დაცვის საშუალებებით და დაწესდება მკაცრი კონტროლი მათ გამოყენებაზე.

3.10 განსახლების და რესურსებზე ხელმისაწვდომობის შეზღუდვის რისკები

საპროექტო ტერიტორიაზე საკარმიდამო ნაკვეთები წარმოდგენილი არ არის და პროექტი ფიზიკურ განსახლებასთან დაკავშირებული არ იქნება. საპროექტო ტერიტორიის უმეტესი ნაწილი არასასოფლო-სამეურნეო დანიშნულებისაა და წარმოადგენს სახელმწიფო საკუთრებას. თუმცა ზემოქმედების ქვეშ შეიძლება მოექცეს ადგილობრივი მოსახლეობის კუთვნილი კერძო ნაკვეთებიც. ასეთ შემთხვევაში მიწის ნაკვეთების მფლობელებთან იწარმოებს მოლაპარაკება და ისინი უზრუნველყოფილი იქნებიან შესაბამისი კომპენსაციით. საპროექტო ტერიტორია შეშის, ტყის ნაყოფის მოპოვების თუ სხვა ბუნებრივი რესურსების სარგებლობის მიზნით ნაკლებად გამოიყენება.

3.11 ზემოქმედება სატრანსპორტო ნაკადებზე

მშენებლობის ეტაპზე ყოველდღიურ რეჟიმში გამოყენებული იქნება გზები, რომლებიც არ გადის მჭიდროდ დასახლებულ ზონებში. თუმცა გარკვეულ პერიოდებში სამშენებლო მასალების და კონსტრუქციების ინტენსიური ტრანსპორტირების პროცესში ზემოქმედების რისკები მოიმატებს. მშენებლობის ეტაპზე სატრანსპორტო მარშრუტები შეირჩევა მჭიდროდ დასახლებული ზონების გვერდის ავლით. ამასთანავე განისაზღვრება ტრანსპორტირებისთვის ხელსაყრელი პერიოდები. მშენებელ კონტრაქტორს ექნება სწორი და ეფექტური კომუნიკაცია ადგილობრივ მოსახლეობასთან, რათა მათ არ შეეზღუდოთ თავისუფალი გადაადგილების შესაძლებლობა. ქვესადგურის ექსპლუატაციის ეტაპზე სატრანსპორტო გადაადგილების ინტენსივობა შემცირდება და მოსალოდნელი ზემოქმედება იქნება გაცილებით ნაკლები მნიშვნელობის.

3.12 ზემოქმედება არსებული ინფრასტრუქტურულ ობიექტებზე

საპროექტო ტერიტორიაზე და მის მიმდებარედ ინფრასტრუქტურული ობიექტებიდან აღსანიშნავია ქუთაისი-ალპანა-მამისონის საავტომობილო გზა. ასევე ტერიტორიის სიახლოვეს გადის ადგილობრივი მნიშვნელობის გრუნტის საავტომობილო გზა. ტერიტორიის სიახლოვეს არსებობს 35 და 10 კვ ძაბვის ელექტროგადამცემი ხაზები. ტერიტორიის ნაწილი გამოიყენება სასოფლო-სამეურნეო დანიშნულებით. საერთო ჯამში ქვესადგურის მშენებლობის პროექტის განხორციელება ადგილობრივ ინფრასტრუქტურაზე მინიმალურ ზემოქმედებას მოახდენს და ამ თვალსაზრისით მნიშვნელოვანი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარება საჭირო არ არის.

3.13 ისტორიულ-კულტურული მემკვიდრეობის ძეგლები, არქეოლოგია

500 კვ ქ/ს ლაჯანურის მშენებლობისთვის შერჩეული ტერიტორიის ფარგლებში არქეოლოგიური (ზედაპირული) დაზვერვები განახორციელა საქართველოს არქეოლოგიური ასოციაციის არქეოლოგიურმა ექსპედიციამ. საპროექტო ადგილის და მისი მიმდებარე ტერიტორიების ვიზუალურმა დაზვერვამ არ გამოავლინა რაიმე კულტურული მემკვიდრეობის, მათ შორის არქეოლოგიური მემკვიდრეობის ობიექტი. სამშენებლო ტერიტორიების გეოლოგიური კვლევისთვის გაშიშვლებულ ქანებში კულტურული/არქეოლოგიური მემკვიდრეობის ობიექტები არ გამოვლენილა. მხოლოდ გეოლოგიური შრეები ფიქსირდება. ხოლო, რაც შეეხება იმ მონაკვეთს სადაც ქვესადგურის ჩრდილო-აღმოსავლეთ მხარეა, სამშენებლო სამუშაოების პროცესში არქეოლოგიური ობიექტების ვიზუალური დაზვერვით აღმოჩენას ართულებს ამ მონაკვეთში არსებული ხშირი მცენარეული (ფიჭვი, რცხილა და სხვა) საფარის არსებობა.

წინასწარი შეფასებით შეიძლება ითქვას, რომ სამშენებლო ტერიტორია თავისუფალია კულტურული მემკვიდრეობის ნაშთებისაგან და შესაძლებელია სამშენებლო სამუშაოების დაწყება. რეკომენდაციის სახით მიზანშეწონილია სამშენებლო სამუშაოების მიმდინარეობისას, განხორციელდეს არქეოლოგის ზედამხედველობა. არქეოლოგიური ობიექტის გამოვლენის შემთხვევაში, თანახმად საქართველოს კანონისა „კულტურული მემკვიდრეობის შესახებ“, 7 კალენდარული დღის განმავლობაში უნდა ეცნობოს სსიპ - საქართველოს კულტურული მემკვიდრეობის დაცვის ეროვნულ სააგენტოს.

4 გარემოსდაცვითი მენეჯმენტის და მონიტორინგის პრინციპები

საქმიანობის განხორციელების პროცესში უარყოფითი ზემოქმედებების მნიშვნელოვნების შემცირების ერთერთი წინაპირობაა დაგეგმილი საქმიანობის სწორი მართვა მკაცრი მეთვალყურეობის (გარემოსდაცვითი მონიტორინგის) პირობებში.

გარემოსდაცვითი მართვის გეგმის (გმგ) მნიშვნელოვანი კომპონენტია სხვადასხვა თემატური გარემოსდაცვითი დოკუმენტების მომზადება, მათ შორის: შემარბილებელ ღონისძიებათა დეტალური გეგმა, ნარჩენების მართვის გეგმა, ავარიულ სიტუაციებზე რეაგირების გეგმა. მნიშვნელოვანია აღნიშნულ გარემოსდაცვით დოკუმენტებში გაწერილი პროცედურების პრაქტიკული შესრულება და საჭიროების მიხედვით კორექტირება-განახლება. აღნიშნული გეგმების შესრულების ხარისხი გაკონტროლდება გამოყოფილი გარემოსდაცვითი მენეჯერის მიერ.

გარემოსდაცვითი მონიტორინგის მეთოდები მოიცავს ვიზუალურ დაკვირვებას, გაზომვებს და ლაბორატორიულ კვლევებს (საჭიროების შემთხვევაში). გზშ-ს შემდგომი ეტაპების ფარგლებში შემუშავებული გარემოსდაცვითი მონიტორინგის გეგმა გაითვალისწინებს ისეთ საკითხებს, როგორცაა:

- გარემოს მდგომარეობის მაჩვენებლების შეფასება;
- გარემოს მდგომარეობის მაჩვენებლების ცვლილებების მიზეზების გამოვლენა და შედეგების შეფასება;
- საქმიანობის გარემოზე ზემოქმედების ხარისხსა და დინამიკაზე სისტემატური ზედამხედველობა;
- ზემოქმედების ინტენსივობის კანონმდებლობით დადგენილ მოთხოვნებთან შესაბამისობა;
- მნიშვნელოვან ეკოლოგიურ ასპექტებთან დაკავშირებული მაჩვენებლების დადგენილი პარამეტრების გაკონტროლება;
- საქმიანობის პროცესში ეკოლოგიურ ასპექტებთან დაკავშირებული შესაძლო დარღვევების ან საგანგებო სიტუაციების პრევენცია და დროული გამოვლენა;

საქმიანობის გარემოსდაცვითი მონიტორინგის პროცესში სისტემატურ დაკვირვებას და შეფასებას სავარაუდოდ დაექვემდებარება:

- ატმოსფერული ჰაერი და ხმაური;
- წყლის ხარისხი;
- გეოლოგიური გარემო და ნიადაგი;
- ბიოლოგიური გარემო;
- შრომის პირობები და უსაფრთხოების ნორმების შესრულება
- სოციალური საკითხები და სხვ.