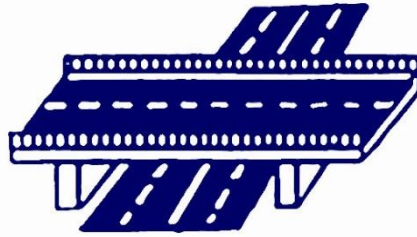


შ.პ.ს. "პროექტმშენკომპანი"



საპროექტო, საკონსულტაციო და საზედამხებელო კომპანია
მისამართი: იყალთოს გორა № 44 ა, თბილისი, საქართველო. 0194.
ტელ: (+995 590) 33-39-49; (+995 32) 236-53-82.
ელფოსტა: Rauli-razmadze@mail.ru

საერთაშორისო მნიშვნელობის
ხაშური-ახალციხე-ვალეს საავტომობილო გზის
93-ე კმ-ზე, მდ. ფოცხოვზე ახალი სახიდე
გადასასვლელის მშენებლობის სამუშაოები

არატექნიკური რეზიუმე

შემსრულებელი შ.პ.ს. "გერგილი"
დირექტორი: რევაზ ენუქიძე



ელ-ფოსტა: info@gergili.ge
ვებგვერდი: www.gergili.ge

1. შესავალი

ქვეყნის განვითარების ერთ-ერთ მნიშვნელოვან წინაპირობას გამართული ინფრასტრუქტურის, მათ შორის საავტომობილო გზების ქსელის და ხიდების, თუ სხვა კომუნიკაციის არსებობა წარმოადგენს.

ამ კუთხით განსაკუთრებით მნიშვნელოვანია არსებული და ამორტიზებული ინფრასტრუქტურის რეაბილიტაცია და ახლით ჩანაცვლება, იმ შემთხვევაში, როდესაც ეს ინფრასტრუქტურა საფრთხის შემცველია მოსახლეობისათვის. ამ მიზნითაა დაგეგმილი ინფრასტრუქტურის განვითარება ახალციხის მუნიციპალიტეტშიც.

აღსანიშნავია, რომ უკანასკნელი 5-6 წლის განმავლობაში რეგიონში მნიშვნელოვნად გაუმჯობესდა ინფრასტრუქტურა. ინფრასტრუქტურის განვითარების კუთხით გამოყოფილი დაფინანსების ძირითადი ნაწილი ხმარდება გზების, სასმელი და სარწყავი წყლის სისტემების, ხიდების, საკანალიზაციო ქსელის, სკოლების, სკოლამდელი აღზრდის დაწესებულებების, სკვერებისა და ბაღების რეაბილიტაციას, გარე განათების მოწყობას.

რეგიონში საავტომობილო გზების სიგრძე 1340 კილომეტრია. აქედან 195 კმ. სიგრძის საერთაშორისო მაგისტრალური გზები სატრანზიტო მნიშვნელობისაა და ისინი აკავშირებს ქვეყანას სომხეთსა და თურქეთთან. შიდასახელმწიფოებრივი მნიშვნელობის გზების სიგრძეა 270 კმ., ხოლო ადგილობრივი მნიშვნელობის გზების სიგრძე- 945 კმ. საერთაშორისო მნიშვნელობის საავტომობილო გზები მთლიანად ასფალტბეტონის საფარით არის მოწყობილი. შიდასახელმწიფოებრივი მნიშვნელობის საავტომობილო გზების მხოლოდ 77,8% არის ასფალტბეტონის საფარით, ხოლო დანარჩენი ნაწილი მოხრეშილია.

ათასწლეულის გამოწვევის პროგრამის ფარგლებში სამცხე-ჯავახეთში განხორციელდა 245 კმ გზის მონაკვეთის, ხიდებისა და გზის გასწვრივ არსებული ობიექტების რეაბილიტაცია. აღნიშნული საგზაო ინფრასტრუქტურის მოწესრიგებით გაუმჯობესებული იქნა პირობები ვაჭრობის, ტურიზმისა და სხვა ბიზნეს-სექტორების განვითარებისათვის. რეგიონში, ასევე, განხორციელდა საგზაო ინფრასტრუქტურის მოწესრიგების სხვა პროექტებიც (ახალციხე-ვარძის, თეთრიწყარო-ახალქალაქის, ბაკურიანი-ახალქალაქის გზის მონაკვეთების რეაბილიტაცია).

მიუხედავად ამისა, კვლავ დარჩენილია საკომუნიკაციო ობიექტები, რომლებსაც რეაბილიტაცია და/ან ახლით ჩანაცვლება ესაჭიროება.

აღნიშნულის გათვალისწინებით, იგეგმება საერთაშორისო მნიშვნელობის (ს-8) ხაშური-ახალციხე-ვალეს საავტომობილო გზის 93-ე კმ-ზე, მდ. ფოცხოვზე ახალი სახიდე გადასასვლელის მშენებლობა, მასთან დამაკავშირებელი გზების ჩათვლით. ამასვე ითვალისწინებს საქართველოს საავტომობილო გზების დეპარტამენტის რეაბილიტაცია-პერიოდული შეკეთების სამუშაოების 2014 წლის პროგრამა, რომელიც საფუძლად დაედო წინამდებარე გზშ-ს ანგარიშით გათვალისწინებულ საქმიანობას. შედგა საპროექტო და სატენდერო დოკუმენტაცია, შ.პ.ს. „პროექტმშენკომპანი“-ს მიერ, საქართველოს საავტომობილო გზების დეპარტამენტის 2013 წლის 27 დეკემბერს გაცემული შ.პ.ს. „Koqs GmbH“ დავალების საფუძველზე.

მიუხედავად იმისა, რომ არსებული ხიდის და მასთან დამაკავშირებელი გზების ინფრასტრუქტურის ნაწილი დამაკმაყოფილებელ მდგომარეობაშია, მაინც საჭირო გახდა ახალი ხიდის და მასთან დამაკავშირებელი გზების უფრო ეფექტიანი და უსაფრთხო ვარიანტის დაგეგმვა-განხორციელება. მითუმეტეს რომ საბაჟოდან მომავალ დატვირთულ ავტოტრანსპორტს უხდება დიდ ქანობზე 9-11% ჩამოსვლა და ხიდთან მისასვლელში მცირე რადიუსზე შესვლა, რაც ხშირ შემთხვევაში იწვევს ტრანსპორტიდან კონტეინერების გადაბრუნებას, უკანა ნაწილის თვალამრიდზე გამოდებას და გზის სავალი ნაწილიდან გადავარდნას.

2. პროექტით განსაზღვრული საქმიანობის და დეტალების დახასიათება

არსებული ლითონის „CAPM“-ის ტიპის ხიდის და მისასვლელი გზების დახასიათება.

საპროექტო მონაკვეთზე გზის სამოსი ორფენიანი ასფალტბეტონისაგან არის მოწყობილი, მისი სიგანე 7მ-ია. გვერდულები ქვიშახრეშოვანი გრუნტისაგან სიგანით 1,5:2,5მ. სახიდე გადასასვლელის მალის ნაშენი სიგრძით 42მ ლითონისაა და შედგენილია 6 ცალი ლითონის მალისაგან. (იხილეთ ფოტომასალა). ხიდის სავალი ნაწილი ლითონის ფურცლებისგან არის მოწყობილი გაბარიტით 4,8მ, მოაჯირები მოწყობილია ლითონისა და კუთხოვანებისაგან (იხილეთ ფოტომასალა) და დამაკმაყოფილებელ მდგომარეობაშია. სავალი ნაწილის ორივე მხარეს მოწყობილია თვალამრიდი ზღუდარები. ხიდის ბურჯები მოწყობილია მასიური ბეტონისაგან და ლითონის საყრდენებისაგან და ნორმალურ მდგომარეობაშია, თუმცა ზოგიერთ ადგილებში შეიმჩნევა დაზიანებული ნაწილები. მდინარის კალაპოტი, სახიდე გადასასვლელის ქვედა და ზედა მხარეს გამაგრებულია რკინაბეტონის ბლოკებით და ტეტრაპოდებით. (იხ.ფოტომასალა)

არსებული ხიდის მისასვლელზე საფარი დამაკმაყოფილებელ მდგომარეობაშია. ჰორიზონტალური მრუდები მისასვლელში არ აღემატება 40მეტრს, ხოლო გასასვლელში 5მ. სიდიდის ჰორიზონტალური რადიუსი ვერ უზრუნველყოფს ავტოტრანსპორტის უსაფრთხოდ მოძრაობას. მითუმეტეს რომ საბაჟოდან მომავალ დატვირთულ ავტოტრანსპორტს უხდება დიდ ქანობზე 9-11% ჩამოსვლა და ხიდთან მისასვლელში მცირე რადიუსზე შესვლა, რაც ხშირ შემთხვევაში იწვევს ტრანსპორტიდან კონტეინერების გადაბრუნებას, უკანა ნაწილის თვალამრიდზე გამოდებას და გზის სავალი ნაწილიდან გადავარდნას.

საპროექტო გადაწყვეტილებები

საპროექტო გზის გრძივი პროფილი დაპროექტებულია საქართველოს საერთო სარგებლობის საავტომობილო გზების გეომეტრიული და სტრუქტურული სტანდარტების მიხედვით, ადგილობრივი ტოპოგრაფიული პირობების გათვალისწინებით.

საპროექტო ხაზის ქანობი ხიდზე შეადგენს 2%. მასთან მისასვლელებზე ვერტიკალური მრუდის ტანგენსები არ შედის ხიდის მალის ნაშენზე.

გრძივი პროფილი შედგენულია პირობით ნიშნულებში და კოორდინატებში და მიეკუთვნება საპროექტო გზის და ხიდის ღერძის ნიშნულენს, რომელიც ადგილზე მიბმულია გზის გასწვრივ განლაგებულ მყარად დამაგრებულ დროებით რეპერებზე.

საპროექტო სახიდე გადასასვლელი განლაგებულია მდინარის დინების მართობულად 200 მეტრიან ჰორიზონტალურ მრუდზე და ვარიანტების შედარების შედეგად მიგვაჩნია ოპტიმალურად. ხიდის ღერძის ზემოთ გადაწევის შემთხვევაში ხიდთან მისასვლელი გზის ტრასა გადიოდა გორაკის წყალგამყოფ ქედზე 15-17 მეტრიან ჭრილებში, ხოლო ქვევით ჩამოწევის შემთხვევაში, მდინარის გადაკვეთა მოხდება გაშლილ კალაპოტზე, მცირდება მისასვლელების სიგრძე, იზრდება სხვაობა მისასვლელების საწყის და ბოლო წერტილებს შორის რაც იწვევს ხიდის ბურჯების სიმაღლის და გრძივი ქანობის გაზრდას.

მშენებლობის განთვისების ზოლში მდებარე ოპტიკურ-ბოჭკოვანი კაბელის ზონაში სამშენებლო სამუშაოების დაწყებამდე აუცილებელია ეცნობოს შესაბამის მფლობელს მისი წარმომადგენლის თანდასწრებით სამუშაოების წარმოებისათვის.

პროექტით გათვალისწინებულია 10კვტ ელექტრო გადამცემი ხაზის დემონტაჟი 160გრძ.მ და ახალი ე.გ.ხ მონტაჟი რკ/ბეტონის საყრდენებზე 270გრძ.მეტრზე.

სასმელი წყლის მაგისტრალური წყალსადენის ლითონის მილი დ-273მმ კვეთს საპროექტო გზას კენ+85. პროექტით გათვალისწინებულია 60გრძივ მეტრზე წყალსადენის ჩაღრმავების ახალი ლითონის მილით მიწის ვაკისის ფარგლებში 50-მეტრზე პლასმტასის მილის გარსაცმში მოთავსებით.

საპროექტო რკინაბეტონის ხიდი

გეგმაზე ხიდი მდებარეობს ჰორიზონტალურ მრუდზე, მრუდის რადიუსი $R=200$ მ., ხიდი ოთხმალიანია, საანგარისო სქემა - "ტემპერატურულად უჭრი სისტემა". გრძივი მიმართულებით სახიდე გადასასვლელი მდებარეობს 2%-იან ქანობზე.

სავალი ნაწილის გაბარიტი ხიდზე შეადგენს 9.0 მ.-ს (მათ შორის სავალი ზოლი: $2X3.5$ მ. და უსაფრთხოების ზოლი $2X1.0$ მ.) კლინერსის სიგანეა 2.34 მ., საერთო სიგანე –მ 12.27 მ. აღნიშნული გაბარიტები აკმაყოფილებს ხიდებზე სავალი ნაწილის მოწყობის არსებულ ნორმებს (სსტ გზები დანართი 15).

შესაბამისი გეოლოგიური კვლევების მონაცემებით სახიდე გადასასვლელის ფარგლებში აღინიშნება კენჭნარ-ხრეშოვანი-ქვიშოვანი გრუნტის მძლავრი ფენა, რაც იძლევა ხიდის ბურჯების საძირკვლად გამოყენებულ იქნას ღრმა განლაგების ფუნდამენტები, კერძოდ ნაბურღ-ნატენი ხიმინჯები. ვიყენებთ $\varnothing 1200$ მმ დიამეტრის და $L=15.0$ მ. სიგრძის ხიმინჯებს.

განაპირა (სანაპირო) ბურჯის მართკუთხა კვეთის ტანი მასიური როსტვერკის საშუალებით ეყრდნობა 12 ცალ (სამ რიგად განლაგებულ) ხიმინჯს.

შუალედი ბურჯის მასიური როსტვერკი აერთიანებს 6 ცალ ორ რიგად განლაგებულ ხიმინჯს, როსტვერკზე ეწყობა ტანის მასიური ნაწილი მრუდხაზოვანი განივი კვეთით. უკანასკნელზე მოწყობილი წრიული კვეთის ($\varnothing 1500$ მმ) სვეტები გაერთიანებულია რკინაბეტონის რიგელით.

განაპირა და შუალედ ბურჯების შესაბამისად წამწისქვეშა ფილაზე და რიგელებზე ეწყობა მონოლითური რკინაბეტონის საყრდენი ბალიშები და ანტისეისმიური საბრჯენები.

ბურჯების მოწყობას წინ უსწრებს მოსამზადებელი სამუშაოების ჩატარება, რაც ითვალისწინებს სამშენებლო მოედნის მოწყობას მისასვლელი და ტექნოლოგიური გზების გაყვანას.

ნაბურღ ნატენი ხიმინჯების მშენებლობა ხორციელდება შესაბამისი ტექნოლოგიის დაცვით, რაც ითვალისწინებს გარსაცმი ინვენტარული მილების გამოყენებით ჭაბურღილების მოწყობას მილების შემდგომი ამოღებით, არმატურის კარკასის მონტაჟის შემდეგ კი ჭაბურღილების დაბეტონებას ვერტიკალურად ზევით მოძრავი ბეტონმიწოდებელი მილის მეშვეობით (წყალქვეშა დაბეტონების მეთოდი).

განაპირა ბურჯებთან ყრილში მოხვედრილი წყლის მოსაცილებლად ბურჯების ტანის უკანა კედელთან ეწყობა სადრენაჟე სისტემა, რომელიც ნაგებობას აცილებს წყალს გზის ღერძის მართობული მიმართულებით.

მდინარის კალაპოტის ორივე მხარეს გათვალისწინებულია წყლის სარეგულაციო ნაგებობები: მარჯვენა ნაგებობა საუალებას გვაძლევს წყალდიდობის დროს ხიდთან მისასვლელი ყრილი დავიცვათ წარეცხვისაგან. მარცხენა სარეგულაციო ნაგებობა კი იცავს ადგილობრივი მნიშვნელობის გზის ვაკის წარეცხვისაგან.

სარეგულაციო ნაგებობის კონსტრუქცია შედგება 0.25 მ. დიამეტრის ხიმინჯებისაგან, რომლებსაც აერთიანებს რკინაბეტონის კედელი. ხიმინჯების მშენებლობა ხორციელდება მაუერის დანადგარის გამოყენებით.

ხიდის ორივე მისასვლელთან გათვალისწინებულია რკინაბეტონის კიბეების მშენებლობა, რომელიც იმავდროულად გამოყენებულია როგორც მიწაყრილი.

მშენებლობის, რომლის ხანგრძლივობა შეადგენს 12 თვეს, დაწყება დაგეგმილია 2014 წელს.

მშენებლობის ორგანიზაცია

სამშენებლო სამუშაოები უნდა შესრულდეს მოქმედი სტანდარტების, ნორმების, ინსტრუქციების და რეკომენდაციების სრული დაცვით.

მშენებლობის დროს ტრანსპორტის მოძრაობის ორგანიზაციისათვის საჭიროა მისი მართვა, საგზაო მაჩვენებლების, გამაფრთხილებელი და მიმმართველი საგზაო ნიშნების დაყენება იქ სადაც მიმდინარეობს სამუშაოების წარმოება.

სამუშაოთა შესრულება უნდა განხორციელდეს რამოდენიმე ეტაპად, კერძოდ:

პირველ ეტაპზე უნდა მოეწყოს მდინარის ნაკადმიმართველი ჯებირი ბეტონის ბლოკებისა და გრუნტისაგან, რის შემდეგაც უნდა დაიშალოს არსებული ხიდი და მალის ნაშენის მიღებით უნდა მომზადდეს მდინარის კალაპოტში გადასასვლელად, დროებითი ასაქცევი გზა. ასაქცევი გზა ეწყობა კარიერიდან შემოტანილი გრუნტით. ამის შემდეგ მოძრაობა უნდა გადაერთოს ასაქცევი გზაზე.

მეორე ეტაპზე უნდა აშენდეს ორივე ბურჯი და სარეგულაციო კედლები ხიდის ორივე მხარეს.

შემდგომ ეტაპზე უნდა მოეწყოს მალის ნაშენი, ხიდის სავალი ნაწილი ყველა ელემენტებით და ხიდთან მისასვლელები რკინაბეტონის გადასასვლელი ფილებით.

ყრილის და სავალის მოწყობა გათვალისწინებულია კარიერიდან შემოტანილი ხრეშოვანი გრუნტისაგან, 30 სმ-იანი ჰორიზონტალური ფენებად დაყრით, 4 ტონიანი ვიბროსატკეპნით დატკეპნით, სავარაუდოდ 6 გავლით თითო კვალზე. აღნიშნული უნდა დაზუსტდეს ადგილზე საცდელი ტკეპნით.

უშუალოდ ხიდზე და მასთან მისასვლელებზე, ხიდის ორივე მხარეს ათ-ათი მ-ის მანძილზე გათვალისწინებულია 7სმ. სისქის ასაფალტობეტონის საფარის მოწყობა.

გზის კუთვნილება-მოწყობილობის სამუშაოებში შესასრულებელია: საგზაო ნიშნების დაყენება, შემოფარგვლის მოწყობა.

საგზაო ნიშნების საყრდენები და დგარები უნდა დაყენდეს სპეციალური მოწყობილობის საშუალებით წინასწარ მომზადებულ საპირკველზე მათი განლაგების სქემის შესაბამისად. ყველა საგზაო ნიშანი უნდა იყოს დაფარული შუქამრეკლი მასალით.

მოსამზადებელი სამუშაოებისა და უშუალოდ სამშენებლო-სამონტაჟო სამუშაოთა წარმოებისათვის მშენებელი ვალდებულია დაიცვას ქვემოთ ჩამოთვლილი და სხვა შესაბამისი სამშენებლო ნორმებითა და წესებით განსაზღვრული ღონისძიებები:

- სამუშაოების დამთავრების შემდეგ სამუშაო და სამშენებლო მოედანი უნდა გასუფთავდეს ყოველგვარი სამშენებლო და საყოფაცხოვრებო ნაგვისგან.
- აკრძალულია ნამუშევარი ნავთობპროდუქტების და სხვა ნაგვის ჩადვრა და ჩაყრა მდინარის კალაპოტში.
- აკრძალულია მანქანა-მექანიზმების რეცხვა მდინარის ნაპირზე. მათ გასარეცხად უნდა მოეწყოს სპეციალურად აღჭურვილი ადგილები.

4. დაგეგმილი საქმიანობის განხორციელების რაიონის ბუნებრივი და სოციალური გარემოს ფონური მდგომარეობა

4.1. ზოგადი მიმოხილვა

სამცხე-ჯავახეთი საქართველოს სამხრეთ-აღმოსავლეთით მდებარეობს. მასში შედის სამი ისტორიული მხარე - სამცხე, ჯავახეთი და თორი. რეგიონი აჭარას, გურიას იმერეთს, შიდა ქართლს, ქვემო ქართლს, სომხეთსა და თურქეთს ესაზღვრება. რეგიონის ტერიტორია 6 421 კვადრატული კილომეტრია. მოსახლეობის სიმჭიდროვე 1 კვ.კმ-ზე 32 კაცს შეადგენს. რეგიონში ექვსი თვითმმართველი ერთეულია - ახალციხის, ადიგენის, ასპინძის, ბორჯომის, ნინოწმინდისა და ახალქალაქის მუნიციპალიტეტები. რეგიონული ცენტრი ქალაქი ახალციხეა. მხარეში 353 დასახლებული პუნქტია, მათ შორის:

ხუთი ქალაქი: ახალქალაქი, ახალციხე, ბორჯომი, ვალე, ნინოწმინდა;

შვიდი დაბა: ბაკურიანი, ბაკურიანის ანდეზიტი, წაღვერი, ახალდაბა, ადიგენი, აბასთუმანი, ასპინძა; 254 სოფელი.

რეგიონს გააჩნია ხელსაყრელი გეოპოლიტიკური მდებარეობა, მას ესაზღვრება თურქეთისა და სომხეთის სახელმწიფოები, რაც ხელსაყრელ პირობებს ქმნის მეზობელ ქვეყნებთან სავაჭრო-ეკონომიკური და კულტურული ურთიერთობების განვითარებისათვის.

რეგიონის ტერიტორიაზე გადის ბაქო-თბილისი-ჯეიჰანის ნავთობსადენი, ტრანსკასპიური გაზსადენი, მარაბდა-ახალქალაქი-ყარსის რკინიგზა. ახალციხის რაიონის ძირითადი ლანდშაფტები წარმოდგენილია ზომიერად მშრალ სუბტროპიკულ ვაკეთა, ნოტიო და ზომიერად ნოტიო ჰავიანი მთის ტყის, მთის სტეპური და სუბალპური დანდშაფტებით. მათ შორისაა:

მდინარის ჭაღის ტყეები.

ქვაბულის ტერასული ძირი, მთის სტეპური და ფრიგანოიდული მცენარეულობით.

საშუალო მთები, რცხილნარ-მუხნარისა და წიფელის ტყეებით.

ვულკანური მთები, წიფლნარ-მუქწიწვიანი და ფიჭვის ტყეებით.

სუბალპური მდელოები.

ახალციხის რაიონში, ახალციხის (მესხეთის) ქვაბულში გავრცელებულია მრავალი ენდემური და რელიქტური სახეობა და თანასაზოგადოება.

ვალეს მახლობლად გვხვდება ჭაღის ტყეები, სადაც გავრცელებულია ოფი, ტირიფი, ალვა და სხვა სახეობები, მათ შორის *Globularia trichosantha* და *Crataegus orientalis* (წარმოადგენს რეგიონში გავრცელებულ იშვიათ სახეობას).

4.2. ფიზიკური გარემო

4.2.1. კლიმატი

რეგიონი კლიმატიური დარაიონების მიხედვით მიეკუთვნება საქართველოს სამხრეთ-დასავლეთის რეგიონს, რომელიც შედარებით გვალვიანია და კონტინენტურია.

ახალციხის ქვაბულის ჰავა: აბასთუმანის, ახალციხის ტოლოშის და სხვა მეტეოსადგურების დაკვირვებების მიხედვით 900-1400მ ზონაში ხასიათდება შემდეგი მაჩვენებლებით: საშუალო წლიური ტემპერატურა 6-10⁰, უცივესი თვეების იანვარ-თებერვალის -4-6⁰-ია. ტემპერატურის რხევის წლიური ამპლიტუდა 23-25⁰-ია, წლიური ნალექიანობა 400-600მმ, ამრიგად სწორედ ეს არის მცირე კავკასიონის ყველაზე გვალვიანი ნაწილი საქართველოს ფარგლებში.

4.2.2. გეოლოგია, საინჟინრო-გეორღოგია და ჰიდროლოგია

დასაპროექტებელი სახიდე გადასასვლელი მდინარე ფოცხოვზე, ხაშური-ახალციხე-ვაღეს (თურქეთის რესპუბლიკის საზღვარი) ს/გზის 93-ე კმ-ზე მდებარეობს ახალციხის რაიონში.

რეგიონის ძირითადი ჰიდროგრაფიული ქსელი წარმოდგენილია მდინარე მტკვართ და მისი მრავალრიცხოვანი შენაკადებით.

კლაკნილად გამდინარე მტკვარის შენაკადებია მარცხნიდან მდ. ფოცხოვი თავის შენაკადებით: ქვაბლიანი და ოცხეთი, ურაველი, წინუბნის წყალი. მდინარეული ჩამონადენის საშუალო წლიური მოდული, ახალციხის ქვაბულის შუაგულში უდრის 5-10 ლიტრს წამში. მტკვრის საშუალო ხარჯი ქალაქ ახალციხესთან მდ. ურაველის შესართავს ქვემოთ და მდ. ფოცხოვის შესართავს ზემოთ ყდრის 58 კუბურ მეტრს წამში, ხოლო ფოცხოვის ხარჯი სოფ. სხვილისთან 23 კუბმეტრს წამში.

საინჟინრო-გეოლოგიური პირობები

რელიეფის მორფოლოგიური თვისებები განპირობებულია მისი გეოლოგიური წარსულით, კერძოდ ლითოლოგიური თვისებებით, ტექტონიკური და გარეგანი პროცესების ეროზიული მოქმედებით. გამოსაკვლევ მონაკვეთზე მდინარე ფოცხოვზე ხიდის გადატანა, არსებული გზის სამხრეთით რადიუსის გაზრდის მიზნით. ყოველივე ამისათვის გრუნტის გამოკვლევის მიზნით გათხრილია 2(ორი) შურფი. №1 შურფი კკ1+60

სიღრმით 2,8მ, №2 შურფი პკ6+20-ზე სიღრმით 3,0მ. აგრეთვე 2 ჭაბურღილი. №1 ჭაბურღილი პკ3+80 სიღრმით 15,00მ, №2 ჭაბურღილი პკ5+00-ზე სიღრმით 14,25მ, რის შედეგადაც დავადგინეთ, რომ საკვლევ ობიექტზე გვაქვს კენჭნარ-ხრეშოვანი გრუნტი 30%-მდე კაჭარის ჩანართებით ($d=0,5-0,8$) ქვიშნარის შემავსებლით ნგ ჯგ IV ქან 1:1

გეოლოგიური აგებულება და ჰიდროგრაფიული პირობები

გეოლოგიურად და გეომორფოლოგიურად ახალციხის ქვაბულის რაიონი სამი ძირითადი ნაწილითაა შედგენილი:

1. ღერძული ნაწილი, რომელიც მოიცავს მდ. მტკვრისა და მდ. ფოცხოვის ხეობებს.
2. აჭარა იმერეთის ქედის სამხრულ ფერდობით.
3. ერუშეთის მაღლობით.

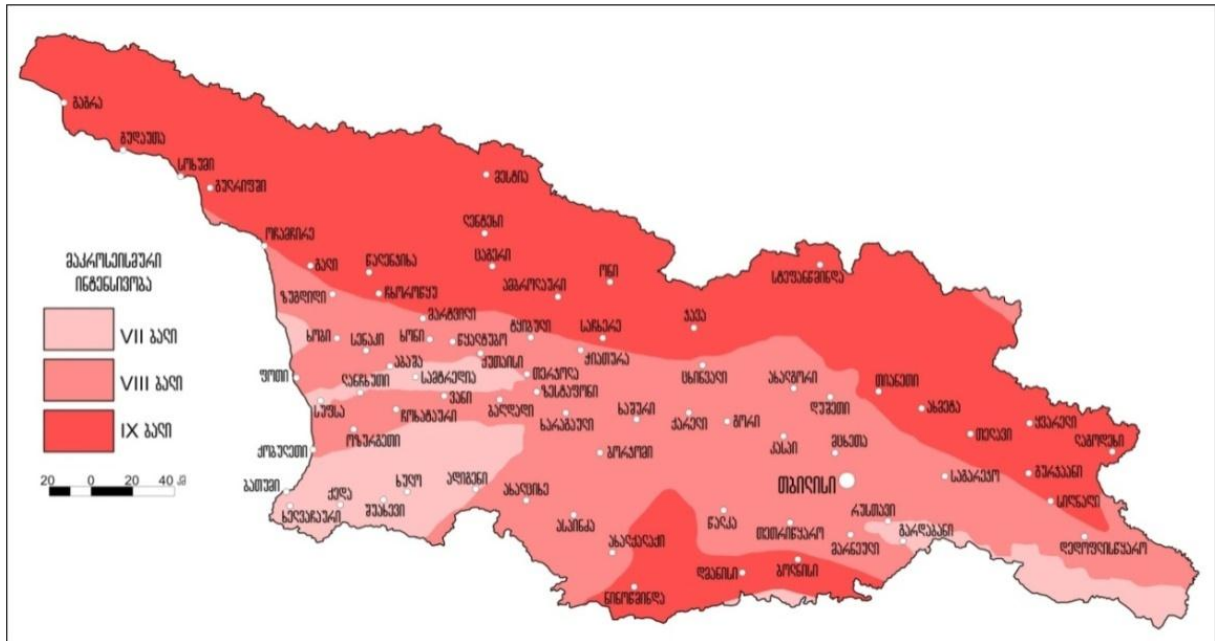
რაიონის აბსოლიტური სიმაღლეები განლაგებულია აჭარა-იმერეთის ქედის თხემზე და თურქეთთან მოსაზღვრე ერუშეთის მაღლობზე და 2500-3000მ-ს აღწევს.

ახალციხის ქვაბულის უძველესი გეოლოგიური წარმონაქმნებით – ეოცენური ვულკანოგენური წყებებით აგებულია ჩრდილო მთიანი კიდე, აჭარის იმერეთის ქედის ფერდობი. ისინი გაშიშვლებულია აგრეთვე ერუშეთის მაღლობის ძირის გასწვრივ და ფოცხოვის მარჯვენა სანაპიროზე. ოლიგოცენური ნალექები ქვაბულის ფსკერთანაა დაკავშირებული და ვრცელდება სოფ. ადიგენიდან მტკვარ-ფოცხოვის შესართავამდე. ნეოგენური ვულკანოგენური ნალექები განვითარებულია ძირითადად ერუშეთის მაღლობის არეში, მაგრამ მათი ფრაგმენტები ყფრო ჩრდოლოეთითაც არის შენახული ქვაბულის ღერძულ ნაწილში და ქედის სამხრულ კალთების ზოლშიც.

მეოთხეული ნაფენები ლოკალიზებულია მტკვრისა და მისი შენაკადების ხეობათა ფსკერულ ნაწილებში. (ძველი ტერასებისა და თანადროული რიყის ალუვიონი) ერუშეთის მაღლობის უმაღლეს ნაწილებში გავრცელებულია ყინვარები და მორენული ნალექები.

4.3. სეისმური პირობები

სამშენებლო ნორმებისა და წესების „სეისმომდევი მშენებლობა“ (პნ 01. 01-09) №1 დანართის მიხედვით საპროექტო ხიდის მშებლობისათვის შერჩეული ტერიტორია მდებარეობს 8 ბალიან (MSK 64 სკალა) სეისმურ ზონაში.



4.4. ბიომრავალფეროვნება

ფლორა

ზოგადად ჯავახეთი უტყეო მხარეა. ხელოვნურად გაშენებული ფიჭვის კორომები და ბუნებრივი ტყის ფრაგმენტები მეჩხერადაა წარმოდგენილი. ყველაზე მნიშვნელოვანი ბუნებრივი სუბალპური ტყე საქართველო-თურქეთის საზღვარზე მდებარე კარწახის ტბის მიდამოებში გვხვდება. აქ გავრცელებულია: თეთრი არყის კავკასიური ცირცელი, ჩიტა კომშა, ასკილისა და ჟოლოს ბუჩქნარი.

ტყეების საერთო მდგომარეობა არ არის დამაკმაყოფილებელი. დეგრადირებული და გამეჩხერებულია თითქმის ყველა ადვილად მისადგომი კორომი, ასევე, პრობლემას წარმოადგენს ტყეში არსებული მოთხრილ-მოტეხილი, ნაყარი ხე-ტყე, რომელიც, თავის მხრივ, ქმნის მავნებელ-დაავადებების გავრცელების საფრთხეს. ტყის ჭრებმა, საძოვრების დაურეგულირებელმა გამოყენებამ, ტყის ხანძრებმა და მავნებელმა

დაავადებებმა მნიშვნელოვანი ზიანი მიაყენა ტყის ეკოსისტემას. სამცხე-ჯავახეთში მავნებელ-დაავადებათა შორის ყველაზე დიდი ზიანის მომტანად მიჩნეულია მბეჭდავი ქერქიჭამია.

რეგიონის სუბნივალურ ზონაში აღრიცხულია მცენარეთა 62 სახეობა, მათ შორის 3 ლოკალური და 14-კავკასიის ენდემი, დანარჩენი სახეობები სამხრეთ კავკასიონსა და მცირე აზიაში ფართოდაა გავრცელებული.

ჯავახეთის ზეგანზე კარწახისა და სულდას ჭაობები ძირითადად ტბათა კოლბოხოვანი დაჭაობების შედეგადაა წარმოქმნილი. ასეთი ჭაობებია ყველაზე ფართოდ გავრცელებული ფორმაცია, ჭაობიან ეკოსისტემებში *Carex acuta* -ს დომინანტობით არის შექმნილი. კოლბოხოვანი ზედაპირი ყოველთვის უხვი და მაღალი ბალახნარითაა დაფარული, რომელსაც ისლის სახეობები ქმნიან.

კარწახის ტბასა და მის შემოგარენში მთის სტეპებსა და გასტეპებულ მდელოებზე 2004 წელს აღმოაჩინეს საქართველოს ფლორაში აღწერილი ვარდისებრთა ოჯახის წარმომადგენელი - *Dasiphora fruticosa*, რომელიც სხვაგან არსად გვხვდება საქართველოში.

ენდემური სახეობები

აღნიშნულ ჭაობებიან ეკოსისტემებში მრავლად არის ენდემური ჯიშები წარმოდგენილი: მცენარეების 15 სახეობაა, აქედან 12 კავკასიის, 3 საქართველოს ენდემია.

მრავლადაა ჯავახეთის დაცულ ტერიტორიებზე ლოკალური, ენდემური 19 სახეობა გვხვდება. მათ შორის აღსანიშნავია: ჯავახეთის ფამფარულა. *Achillea sedelmeyeriana* Sosn., *Delphinium thamarae* Kem. - Nath., *Heracleum wilhelmsii* Fisch. & Ave - Lall., *Tragopogon ketzkhoveli* Kuthatheladze, *Tragopogon makaschvilii* Kuthatheladze, *Tragopogon meskheticus* Kuthatheladze და სხვა.

სამცხე-ჯავახეთის რეგიონში მდებარეობს ბორჯომ-ხარაგაულის ეროვნული პარკი, საერთაშორისო სტანდარტების შესაბამისი პირველი პარკი კავკასიაში. ფართობის მიხედვით, ის ევროპის ერთ-ერთ ყველაზე დიდ დაცულ ტერიტორიას წარმოადგენს. ეროვნული პარკი ევროპის დაცული ტერიტორიების ქსელის (PAN Parks) წევრია, რაც ტერიტორიის უმაღლეს დონეზე დაცვისა და მდგრადი ტურიზმის განვითარების გარანტიაა. ბორჯომ-ხარაგაულის ეროვნული პარკის ტერიტორიაზე გავრცელებულია იშვიათი,

ენდემური და საქართველოს წითელ წიგნში შეტანილი სახეობები. მრავალფეროვანია ეროვნული პარკის ფაუნაც. აქ გავრცელებული მსხვილი ძუძუმწოვრების უმრავლესობა საქართველოს „წითელ ნუსხაშია“ შესული.

2011 წელს რეგიონის ტერიტორიაზე შეიქმნა ჯავახეთის დაცული ტერიტორიები, რომლის საერთო ფართობი 16209,42 ჰა-ს შეადგენს. ჯავახეთის ეკოსისტემა აღიარებულია, როგორც ერთ-ერთი უმნიშვნელოვანესი ადგილი გადამფრენი ფრინველებისათვის, რომელთა უმეტესობა IUCN-ის “წითელ ნუსხაშია” შეტანილი. ჯავახეთის დაცულ ტერიტორიებს ეკოტურიზმის (Bird watching) განვითარებისთვის საკმაოდ კარგი პერსპექტივა გააჩნია. რეგიონი ფრინველთა საბინადრო ადგილს წარმოადგენს და მასიური მიგრაციის პერიოდში მრავალ იშვიათ ფრინველზე დაკვირვებაა შესაძლებელი.

უნდა აღინიშნოს, რომ საპროექტო ტერიტორიიდან დაცული ტერიტორიები საკმაოდ მანძილითაა დაცილებული.

საპროექტო ტერიტორიის მცენარეული საფარი

ხიდის და მასთან დამაკავშირებელი გზების მცენარეული საფარი ძალზედ მწირია და შემოიფარგლება მხოლოდ მოსახლეობის ნაკვეთებზე არსებული, ხელოვნურად დარგული ხეხილით, აგრეთვე სასოფლო-სამეურნეო ნათესებით (კარტოფილი და სხვა). ამ მცენარეთა შორის არაა საქართველოს ”წითელ ნუსხაში” შეტანილი, თუნდაც ხელოვნურად დარგული ხე-მცენარეები. შესაბამისად, ველურ მცენარეებზე ზემოქმედებას ადგილი არ ექნება.

4.4.2. საპროექტო ხიდის განთავსების რეგიონის ფაუნა

ჯავახეთის ზეგანი ფრინველთა მიგრაციის ერთ-ერთ მთავარ ტრასას წარმოადგენს. ჯავახეთში ბევრი მობუდარი წყლის ფრინველია (რომელთა მნიშვნელოვანი ნაწილი ზამთარშიც აქ რჩება და გაყინული ტბებიდან მდინარეებზე ინაცვლებს). სეზონურად, განსაკუთრებით კი შემოდგომაზე აქაურობა ნაირგვარი მტაცებელი წყლის თუ ჭაობის ფრინველით ივსება.

მადატაფას, ხანჩალის და კარწახის ტბები წყლის ფრინველთა სამფლობელოა.

ადრე ეს ტბები ადგილობრივი თევზის სახეობებით (ტბის კალმახით) ყოფილა სავსე, მაგრამ უცხო სახეობის თევზების (კარასის, ევროპული ჭაფაღას, კობრის და სხვათა) ტბებში გაშვებამ ადგილობრივი სახეობების გადაშენება

და მათი პოპულაციის შემცირება გამოიწვია. დღესდღეობით აღნიშნულ ტბებში 12 სახეობის თევზი ბინადრობს.

ტბები ყოველთვის იყო და დღემდე რჩება წყლის გარეულ ფრინველთა ჰაბიტატად. კარწახის ტბაზე აღრიცხულია 59 სახეობის ფრინველი, აქედან 20 წყალმცურავია; კარწახის ჭაობზე კი 21 სახეობის ფრინველია, მათგან კი 6-ია წყალმცურავი. სულდას ჭაობზე -15 სახეობის ფრინველი იქნა აღრიცხული, მათგან 8 წყალმცურავი.

აქ შეიძლება მრავალი თეთრი ყარყატის ნახვა, რომლებსაც ბუდეები, პირდაპირ ჯავახეთის სოფლებში დენის ბოძებზე და სახლების სახურავებზე აქვთ გაკეთებული. მადატაფაზე და კარწახზე წეროებზე და ხუჭუჭა ვარხვებზე დაკვირვებაა შესაძლებელი. აქვეა სომხური თოლიების უზარმაზარი კოლონიები. ჯავახეთის ტბების ნაპირებზე და აქაურ ჭაობებში ძალზედ ბევრია: ჩიბუხა, გოჭა, პრანჭია და ოჩოფეხა. ჭაობებში იშენებენ ბუდეებს ჭაობის მტაცებელი ფრინველები ძელქორები და ველის კაკაჩები, ისინი ჯავახეთის ზეგანის ყველაზე ფართოდ გავრცელებული მტაცებლები არიან.

ჯავახეთის ყანებში გვხვდება მწერი და ღაღღა, ტბებზე კი მევავალი მელოტა, კოკონა, გარეული ბატი, წითელი და გარეული, ფართონისკარტა და ქოჩორა იხვები, იხვინჯა, რუხი იხვი და წითელთავა ყვინთია.

ხანჩალის ტბის უნიკალურობა იმაში მდგომარეობს, რომ წყალი ძალზედ დაბალია. ტბის სიღრმე მხოლოდ 80 სანტიმეტრია და გარეულ ფრინველს ძალზედ უადვილდება ტბის ფსკერიდან საკვების მოპოვება. ჯავახეთის სხვა ტბებთან შედარებით დაბალი სიღრმის გამო ხანჩალი ყველაზე თბილია და წყლის ფრინველებისთვის საუკეთესო საცხოვრებელი და დასასვენებელი ადგილია. ოთხმოცდაათიანი წლების დასაწყისში ადგილობრივმა მთავრობამ ტბის ნაწილი სათიბებად გამოყენების მიზნით დააშრო. ეს ნამდვილი ეკოლოგიური კატასტროფა იყო, რომლის შედეგადაც ათიათასობით გარეული ფრინველი აღარასდროს დაბრუნებია თავის საბუდარს. ეს პრობლემა დღემდე მოუგვარებელია.

ჯავახეთის მთიანეთში აღრიცხულია ძუძუმწოვართა თითქმის 40 სახეობა. მათ შორის 10 მტაცებელი და 2 ჩლიქოსანია. ჩლიქოსანთა ორივე სახეობა, ისევე, როგორც ფოცხვერი და დათვი, იშვიათად ჩნდება შიშველ ადგილებში.

ფართოდ არის გავრცელებული: ჭრელტყავა (*Vormela peregusna*, გლობალურად მოწყვლადი სახეობა), წავი (*Lutra lutra*), ევროპული კურდღელი (*Lepus europaeus*), მაჩვი (*Meles meles*), მელა (*Vulpes vulpes*) და მგელი (*Canis lupus*).

კურდღელი, მელა და მგელი გავრცელებულია მთელ ჯაგახეთის მთიანეთში, ხოლო ჭრელტყავა აღრიცხულია მხოლოდ სასაზღვრო ზონაში (მადატაფის ტბის მიდამოებში). უამრავი პატარა მღრღნელი ზაზუნა და მინდვრის თაგვი მათთვის შესანიშნავ საკვებს წარმოადგენს.

საქართველოს „წითელი ნუსხი-ს სახეობები

იშვიათ და გადაშენების პირას მყოფ სახეობებიდან აღსანიშნავია ფრინველების 2 სახეობა, რომელიც შესულია IUCN-ის “წითელ ნუსხა”-ში, 6- საქართველოს “წითელ ნუსხა”-ში, 12 აფრიკა-ევრაზიის გადამფრენი ფრინველების შეთანხმებაში. ძუძუმწოვრების 1 სახეობა IUCN-ის “წითელ ნუსხა”-სა და საქართველოს “წითელ ნუსხაში”. მათგან აღსანიშნავია: ნაცრისფერი ზაზუნელა (*Cricetulus migratorius*) და ბრანდტის ზაზუნა (*Mesocricetus brandti*), წავი (*Lutra lutra*) და სხვა.

ენდემური სახეობები

ძუძუმწოვართა ექვსი სახეობა (ძირითადად მღრღნელები) კავკასიის ენდემია: ნერინგის ბრუცა (Nannospalax nehringi), ბრანდტის ზაზუნა (Mesocricetus brandti), დაღესტნური მემინდვრია (Terricola daghestanicus), ნაზაროვის მემინდვრია (Terricola nasarovi), კავკასიური წყლის ბივა (Neomys teres), კავკასიური ბივა (Sorex satunini Ognev) და სხვა.

საპროექტო ტერიტორიის ცხოველთა სამყარო

საპროექტო ტერიტორია წარმოადგენს ურბანიზებულ ფართობებს (არსებული გზა, ხიდი და მოსახლეობის სასოფლო-სამეურნეო ნაკვეთები და ბაღ-ბოსტნები). შესაბამისად, აქ ცხოველები მხოლოდ შესაძლოა მცირე ზომის მღრღნელებით და ფრინველებით (რომლებიც მხოლოდ გადაიფრენენ საპროექტო ტერიტორიაზე და არ ბუდობენ იქ) იყოს წარმოდგენილი. სხვა საქმეა წყლისა და წყალზე დამოკიდებული ცხოველები, რომლებიც შემდეგი სახეობებითაა წარმოდგენილი:

მდ. ფოცხოვში გავრცელებულია თევზების შემდეგი სახეობები: მურწა, წვერა, ხრამული, ციმორი, მტკერის გოჭალა (სარეველა). ლიტერატურული მონაცემების უმრავლესობაში ამ მდინარეში კალმახის არსებობაზე არაფერია ნათქვამი და არც მოსახლეობის გამოკითხვით დასტურდება ამ სახეობის იქ ყოფნა. თუმცა კალმახის მდ. ფოცხოვში არსებობის გამორიცხვა არ არის მიზანშეწონილი.

წყალზე დამოკიდებული სახეობებიდან ძირითადად ყურადღება გასამახვილებელია წაფზე, რომელიც შესაძლოა ბინადრობდეს ამ მდინარესთან.

4.5. ატმოსფერული ჰაერის მავნე ნივთიერებებით ფონური დაბინძურება

სამცხე-ჯავახეთში, ქვეყნის სხვა რეგიონებთან შედარებით, მოქმედ საწარმოთა რაოდენობა არ არის მაღალი და შესაბამისად, მავნე ნივთიერებების ემისია ატმოსფეროში შედარებით მცირე რაოდენობითაა. რეგიონის პროცენტული წილი ქვეყანის მასშტაბით საწარმოებიდან ჰაერში მავნე ნივთიერებების გაფრქვევაში 2012 წლის მონაცემებით 0.26% შეადგენდა. დიფუზიური წყაროები, ავტოსატრანსპორტო საშუალებები და სტაციონალური წყაროები რეგიონში ატმოსფერული ჰაერის დაბინძურების ძირითად წყაროს წარმოადგენს.

4.6. ხმაურის გავრცელება

საპროექტო ტერიტორიებზე ხმაურის გავრცელების მნიშვნელოვანი წყაროები არ არის განთავსებული. მისი განთავსების მიმდებარე ტერიტორიებზე არსებულ დასახლებულ პუნქტებში, ხმაურის გავრცელების დონეები ძირითადად განპირობებულია საავტომობილო ტრანსპორტის მოძრაობით.

4.7. კულტურული მემკვიდრეობის ძეგლები

სამცხე-ჯავახეთი მდიდარია ისტორიულ-კულტურული ძეგლებით, რომელთაგან აღსანიშნავია ვარძიის სამონასტრო კომპლექსი, თმოგვის, ხერთვისის, რაბათის ციხეები, ზარზმის და საფარის მონასტრები. მშენებელობის პროცესში ნაკლებადაა შესაძლებელი ადგილი ჰქონდეს არქეოლოგიური ძეგლების გვიანი აღმოჩენის ფაქტებს. თუმცა ასეთ

შემთხვევაში აუცილებელია დაცული იქნას საქართველოს კანონმდებლობით (საქართველოს კანონი „კულტურული მემკვიდრეობის დაცვის შესახებ“) გათვალისწინებული მოთხოვნები.

5. საქმიანობის აღწერა

მშენებლობის განხორციელების ტერიტორიამდე არსებობს მისასვლელი გზები ორივე მხრიდან. სამუშაოებზე დაკავებული იქნება 80-100, ხოლო, ვინაიდან მშენებლობა იწარმოებს ვახტური მეთოდით, ყოველდღიურად სამშენებლო სამუშაოებს შეასრულებს მაქსიმუმ 60 ადამიანი.

სამშენებლო ბანაკის მოწყობა არ არის გათვალისწინებული, ვინაიდან მომსახურე პერსონალი დაკომპლექტებული იქნება ადგილობრივი მაცხოვრებლებით და მათი სამშენებლო მოედნამდე ტრანსპორტირება უზრუნველყოფილი იქნება მშენებელი კონტრაქტორის მიერ. არ არის გათვალისწინებული აგრეთვე ტექნიკის განსათავსებელი მოედნის მოწყობა, ვინაიდან, სამშენებლო მოედნის ქალაქთან სიახლოვის გამო, განხორციელდება საჭირო ტექნიკის (მცირე ნაწილის გამოკლებით) ყოველდღიური ტრანსპორტირება.

თვითონ სახიდე გადასასვლელის მშენებლობა განხორციელდება ორ ეტაპად: მშენებლობა ჯერ დაიწყება მდინარის ერთი ნაპირიდან. ჯერ გადაიკეტება მდინარის ერთი ნაწილი, ყრილების მეშვეობით. ამ ნაწილზე ხიდის ბურჯების მშენებლობის დამთავრების შემდეგ იგივე პროცესი განხორციელდება მდინარის მეორე ნაპირისათვის. შესაბამისად მდინარის დინების შეფერხება არ მოხდება და მყარი და თხევადი ჩამონადენის სრული ხარჯი გატარებული იქნება. ამ სამუშაოების მიმდინარეობისას მოძრაობა განხორციელდება დროებით მოწყობილ ხიდზე (იხ. ზევით). საქმიანობის დამთავრების შემდეგ აღნიშნული ყრილები აიღება. ამ საქმიანობის განხორციელება დაგეგმილია წყალმციროების პერიოდში.

5.2. წყალმომარაგება და კანალიზაცია

5.2.1 წყალმომარაგება

სამშენებლო სამუშაოების შესრულების პერიოდში წყლის გამოყენება საჭირო იქნება ძირითადად სასმელ-სამეურნეო დანიშნულებით. ტექნიკური მიზნებისათვის წყალი გამოყენებული იქნება მხოლოდ მოსარწყავად.

5.2.2 სასმელ-სამეურნეო წყალმომარაგება.

სასმელ-სამეურნეო დანიშნულებით გამოყენებული იქნება სამშენებლო მოედნის მიმდებარედ არსებული წყაროების წყლები (როგორც საერთოდ რეგიონი, ასევე სამშენებლო მოედნის განთავსების ტერიტორიები საკმაოდ მდიდარია ხარისხიანი მიწისქვეშა და წყაროს წყლებით). სასმელი წყლის მარაგის შესაქმნელად შესაძლებელია გამოყენებული იქნეს საკვები დანიშნულების რეზერვუარები.

მშენებლობის პერიოდში სასმელ-სამეურნეო დანიშნულების წყლის რაოდენობა დამოკიდებულია სამუშაოებს შესრულებაზე დასაქმებული პერსონალის და ერთ მომუშავეზე დახარჯული წყლის რაოდენობაზე. მშენებლობის პროცესში დასაქმებული პერსონალის მაქსიმალური რაოდენობა სავარაუდოდ 80-100 კაცი იქნება. მშენებლობა იწარმოებს ვახტური მეთოდით. ყოველდღიურად სამშენებლო სამუშაოებს შეასრულებს მაქსიმუმ 60 ადამიანი. ერთ მომუშავეზე დღის განმავლობაში გათვალისწინებული წყლის ხარჯი შეადგენს 25 ლიტრს. წელიწადში 250 სამუშაო დღის გათვალისწინებით სასმელ-სამეურნეო დანიშნულებით გამოსაყენებელი წყლის რაოდენობა იქნება:

$$60 * 25 * 250 = 375 \text{ მ}^3/\text{წელ}, 1.5 \text{ მ}^3/\text{დღ}.$$

5.2.3 ტექნიკური წყლით მომარაგება.

სამშენებლო სამუშაოების მიმდინარეობის პროცესში ტექნიკური წყალი გამოყენებული იქნება მხოლოდ მოსარწყავად, რისთვისაც წყალი აღებულ იქნება მდ. ფოცხოვიდან. თუ ტენდერის საფუძველზე შერჩეული კონტრაქტორი გადაწყვეტს ბეტონის კვანძის დამონტაჟებას სამშენებლო მოედნის მიმდებარედ და მდ. ფოცხოვის წყალს გამოიყენებს ბეტონის ნარევის დასამზადებლად, კონტრაქტორი თავად მოამზადებს და შეატანს გარემოს და ბუნებრივი რესურსების დაცვის სამინისტროსთან კანონმდებლობით მოთხოვნილ შესაბამის დოკუმენტაციას. ბეტონის საერთო მოცულობა დაახლოებით შეადგენს 22-23 ათას კუბს.

5.2.4 სამეურნეო-ფეკალური ჩამდინარე წყლები.

სამეურნეო-ფეკალური ჩამდინარე წყლების რაოდენობა განისაზღვრება გამოყენებული სასმელ-სამეურნეო წყლის რაოდენობით, რომელსაც აკლდება 5%-იანი დანაკარგი. აღნიშნულის გათვალისწინებით სამშენებლო სამუშაოების მიმდინარეობის პროცესში მოსალოდნელი სამეურნეო-ფეკალური ჩამდინარე წყლების რაოდენობა იქნება: 374.9 მ³/წელ, 1.49 მ³/დღ.

სამშენებლო მოედნის ტერიტორიაზე წარმოქმნილი სამეურნეო-ფეკალური ჩამდინარე წყლების შეგროვება მოხდება 10-15 მ³ მოცულობის ჰერმეტიკულ ამოსანიჩბ ორმოებში, საიდანაც გატანილი იქნება საასენიზაციო მანქანებით, ხელშეკრულების შესაბამისად.

5.2.5 საწარმოო ჩამდინარე წყლები.

რადგან ბეტონის წარმოება ადგილზე არ არის გათვალისწინებული, საწარმოო ჩამდინარე წყლების წარმოქმნას ადგილი არ ექნება.

სანიაღვრე ჩამდინარე წყლები. სამუშაოთა ორგანიზების, ზემოთ მითითებული სქემის მიხედვით (არ არის გათვალისწინებული არც სამშენებლო ბანაკის და არც ტექნიკის განსათავსებელი მოედნის მოწყობა), სანიაღვრე ჩამდინარე წყლების წარმოქმნას ადგილი არ ექნება.

6. გარემოზე ზემოქმედება

6.2. ზემოქმედება ატმოსფერული ჰაერის ხარისხზე

საქმიანობისას ატმოსფერულ ჰაერზე მოსალოდნელი ზემოქმედება არ იქნება მნიშვნელოვანი და ძირითადად ტრანსპორტის მოძრაობით, მათ შორის ბეტონმრეველებით იქნება გამოწვეული.

ბეტონმრეველი წარმოადგენს ყველა მხრიდან დახურულ სისტემას და მას არ გააჩნია კავშირი ატმოსფერულ ჰაერთან, შესაბამისად ატმოსფეროში მტვრის გამოყოფას ადგილი არა აქვს. (ბეტონმრეველზე დამონტაჟებული დრეკადი მილი მიერთებულია ზედა ბუნკერთან და მასალების ჩატვირთვის მომენტში წარმოქმნილი მტვერი მიემართება უკან).

6.2.2 ზემოქმედების სახეები

ხიდის მშენებლობისას ატმოსფერულ ჰაერზე ზემოქმედება მოსალოდნელია:

ტრანსპორტის მოძრაობისას;

ტექნიკის მუშაობისას;

შედულების სამუშაოებისას.

6.2.3 შემარბილებელი ღონისძიებები

ხიდის მშენებლობისას ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებათა ემისიების მინიმიზაციის მიზნით მიზანშეწონილია გატარდეს შემდეგი შემარბილებელი ღონისძიებები:

- სამშენებლო ტექნიკის და სატრანსპორტო საშუალებების ტექნიკური გამართულობის უზრუნველყოფა;

- მშრალ ამინდში მტვრის ემისიის შესამცირებლად საჭირო ღონისძიებების სისტემატურად გატარება (მაგ. სამუშაო უბნების და საავტომობილო გზების მორწყვა (ინტენსიობის განსაზღვარა მოხდება მშენებელი კონტრაქტორის გარემოსდაცვის საკითხებზე პასუხისმგებელი პირის მიერ), ნაყარი სამშენებლო მასალების შენახვის წესების დაცვა და სხვა);

- მიწის სამუშაოების წარმოების და მასალების დატვირთვა-გადმოტვირთვისას მტვრის ჭარბი ემისიის თავიდან ასაცილებლად

სიფრთხილის ზომების მიღება (მაგ. დატვირთვა გადმოტვირთვისას დიდი სიმაღლიდან მასალის დაყრის აკრძალვა);

- ტრანსპორტის მოძრაობის ოპტიმალური სიჩქარის დაცვა (დოებით მისასვლელ გზებზე და სამშენებლო მოედანზე 30 კმ/სთ);
- საჭიროებისამებრ პერსონალის უზრუნველყოფა დაცვის საშუალებებით (რესპირატორები);
- პერსონალის ინსტრუქტაჟი სამუშაოების დაწყებამდე და შემდგომ პერიოდულად 6 თვეში ერთხელ;
- საჩივრების შემოსვლის შემთხვევაში მათი დაფიქსირება/აღრიცხვა და სათანადო რეაგირება.

6.3. ხმაურის გავრცელება

6.3.2 ზემოქმედების დახასიათება

სამშენებლო სამუშაოებისას ხმაური გამოწვეული იქნება მანქანებისა და ტექნიკის მუშაობით. უნდა აღინიშნოს, რომ მშენებლობის განხორციელების ტერიტორიიდან უახლოესი დასახლებული პუნქტები, სოფ. ნაოხრები საკმაოდ მანძილითაა დაცილებული (მდინარის მარჯვენა ნაპირიდან 1500 მ და მარცხენა ნაპირიდან 2500 მ-მდე). მნიშვნელოვანია ის ფაქტი, რომ სამშენებლო სამუშაოების შესრულება გათვალისწინებულია დღის საათებში და შესაბამისად ღამის საათებში ზემოქმედებას ადგილი არ ექნება.

შესაბამისად ხმაურის გავრცელებით მოსახლეობაზე უარყოფითი ზემოქმედების ალბათობა შეიძლება ჩაითვალოს როგორც ძალიან დაბალი ხარისხის ზემოქმედება.

ხმაურის გავრცელებით გამოწვეული ზემოქმედება ძალზე უმნიშვნელო იქნება ადგილობრივი ველური ბუნებისთვის (მათი იქ – ურბანიზებულ გარემოში მცირე ოდენობით და ძირითადად სინანტროპული სახეობების არსებობის გამო), რაც დაკავშირებული იქნება ცხოველთა სახეობების სხვა ადგილებში დროებით მიგრაციასთან. მაგრამ ზემოქმედება დროებითი ხასიათისაა და

სამშენებლო სამუშაოების დამთავრების შემდგომ, სახეობების უმრავლესობა დაუბრუნდება ძველ საბინადრო ადგილებს.

მშენებლობაზე დასაქმებული პერსონალი (განსაკუთრებით მნიშვნელოვანი ხმაურის გამომწვევ დანადგარებთან მუშაობის დროს), საჭიროებისამებრ აღჭურვილი იქნება დამცავი საშუალებებით (ყურთსაცმეები).

6.3.3 შეზღუდვები ღონისძიებები

ხიდის მშენებლობის ფაზაზე ხმაურის და ვიბრაციის გავრცელების ღონისძიების მინიმიზაციის მიზნით მიზანშეწონილია გატარდეს შემდეგი შეზღუდვები:

- მანქანა-დანადგარების ტექნიკური გამართულობის უზრუნველყოფა;
- „ხმაურიანი“ სამუშაოების წარმოება მხოლოდ დღის საათებში;
- საჭიროებისამებრ, პერსონალის უზრუნველყოფა დაცვის საშუალებებით (ყურსაცმეები);
- პერსონალის ინსტრუქტაჟი სამუშაოების დაწყებამდე და შემდგომ 6 თვეში ერთხელ;
- საჩივრების შემოსვლის შემთხვევაში მათი დაფიქსირება/აღრიცხვა და სათანადო რეაგირება.

6.4. ზემოქმედება ნიადაგზე

6.4.2 ზემოქმედების დახასიათება

მშენებლობისას პროექტის ზემოქმედების ზონაში ნიადაგზე და გრუნტზე შესაძლებელია ადგილი ჰქონდეს შემდეგი სახის ზემოქმედებებს:

- ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის განადგურება/დაზიანება, სტაბილურობის დარღვევა;
- ნიადაგის და გრუნტის დაბინძურება.

პროექტის განხორციელებისას, ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის დაზიანება და სტაბილურობის დარღვევა არ არის მოსალოდელი, რადგან, ტერიტორიაზე (საპროექტო ხიდის ტერიტორიაზე მდინარის ორივე მხარეს), სადაც

განსორციელდება მშენებლობა გრუნტი წარმოდგენილია ქვიშით (უმეტესად წვრილმარცვლოვანი) და მასზე ნიადაგის ნაყოფიერი ფენა არ არის განთავსებული.

6.4.3 შემარბილებელი ღონისძიებები

გრუნტის დაზიანება-დაბინძურების თავიდან აცილების მიზნით გათვალისწინებული უნდა იქნას შემდეგი გარემოსდაცვითი მოთხოვნები:

- სამუშაო მოედნების საზღვრების მკაცრი დაცვა „მეზობელი“ უბნების შესაძლო დაბინძურების, თავიდან აცილები მიზნით;
- მანქანების და ტექნიკისთვის განსაზღვრული სამოძრაო გზების დაცვა (გზიდან გადასვლის აკრძალვა);
- ტექნიკის გამართულობის უზრუნველყოფა საწვავით/ზეთით ჟონვით გამო ნიადაგის დაბინძურების თავიდან ასაცილებლად;
- წარმოქმნილი ნარჩენების შეგროვება და დროებით დასაწყობება სპეციალურად გამოყოფილ უბანზე;
- სამშენებლო მოედნებზე მანქანების/ტექნიკის საწვავით გამართვის ან/და ტექნომსახურების აკრძალვა. თუ ამის გადაუდებელი საჭიროება იქნა, ეს უნდა მოხდეს წყლისგან მინიმუმ 50 მ დაშორებით, დაღვრის თავიდან აცილებისთვის განსაზღვრული უსაფრთხოების ღონისძიებების გატარებით;
- მანქანების და სამშენებლო ტექნიკის მდინარის ნაპირებთან რეცხვის აკრძალვა;
- საწვავის/ზეთების დაღვრის შემთხვევაში, დაღვრილი მასალის ლოკალიზაცია და დაბინძურებული უბნის დაუყოვნებლივი გაწმენდა. პერსონალი უზრუნველყოფილი უნდა იყოს შესაბამისი საშუალებებით (ადსორბენტები, ნიჩბები, სხვა.) და პირადი დაცვის საშუალებებით;
- დაბინძურებული გრუნტი შემდგომი რემედიაციისათვის ტერიტორიიდან გატანილი უნდა იქნას ამ საქმიანობაზე სათანადო ნებართვის მქონე კონტრაქტორის მიერ.
- სამუშაოს დაწყებამდე პერსონალის ინსტრუქტაჟი გარემოს დაცვის და უსაფრთხოების საკითხებზე;
- სამშენებლო სამუშაოების დასრულების შემდეგ ტერიტორიის გაწმენდა.

6.5. საშიში გეოლოგიური პროცესების განვითარების რისკი

თუ გაითვალისწინებთ, რომ სამცხე-ჯავახეთის რეგიონი მეწერული და ეროზიული პროცესების განვითარების თვალსაზრისით მაღალი რისკის რეგიონია, მშენებლობისას საშიში გეოლოგიური პროცესების გააქტიურება შეიძლება დაკავშირებული იყოს სამშენებლო ტექნიკის გადაადგილებასთან, მშენებლობასთან და სხვა სამუშაოების შესრულებასთან.

თუმცა, სავსე კვლევების პერიოდში საპროექტო ტერიტორიაზე მნიშვნელოვანი საშიში გეოლოგიური პროცესები არ ყოფილა დაფიქსირებული. საშიში გეოლოგიური პროცესების განვითარების მხრივ პოტენციური რისკის მქონე უბნების სამშენებლო სამუშაოების მიმდინარეობის პერიოდში გამოვლენის შემთხვევაში, მათი დეტალური შეფასება უნდა მოხდეს დაუყოვნებლივ და გატარდეს საჭირო ღონისძიებები.

თუ გამოვლინდება ეროზიული პროცესების (დახრამვის) ნიშნები, სამშენებლო სამუშაოების დაწყებამდე აუცილებელია დეტალური გეოტექნიკური მდგომარეობის შეფასების ჩატარება. შეფასების შედეგების საფუძველზე უნდა მოხდეს დამცავი საინჟინრო ნაგებობების შერჩევა, მათ შორის სადრენაჟო ნაგებობების და წყალამრიდი თხრილების მოწყობა.

6.5.2 შემარბილებელი ღონისძიებები

საშიში გეოლინამიკური პროცესების განვითარების რისკების მინიმიზაციის მიზნით საჭიროა გატარდეს შემდეგი შემარბილებელი ღონისძიებები:

- მოიხსნას ზედა ფერდობებზე აქტიურ დინამიკაში მყოფი წარმონაქმნები (ასეთის არსებობისას) და ფერდობებს მიეცეს მდგრადობის შესაბამისი დახრილობის კუთხე;
- მოხდეს ზედაპირული და გრუნტის წყლების ორგანიზაციული გაყვანა, იმ პირობით, რომ არ გამოიწვიოს ქვემოთ არსებული ფერდობების დამატებითი გაწყლიანება;
- გზის ვაკისების დეფორმაციის თავიდან ასაცილებლად, საჭიროების შემთხვევაში მის ქვემოთ მოეწყოს ძელორის ტიპის გაბიონები.

- სამშენებლო სამუშაოების მიმდინარეობის პროცესში საჭიროა მეწყრული და ეროზიული პროცესების მონიტორინგი და საჭიროების შემთხვევაში შესაბამისი ღონისძიებების გატარება.

6.6. ზემოქმედება ზედაპირულ წყლებზე

6.6.2 ზემოქმედების დახასიათება

საქმიანობისას მდ. ფოცხოვის ნატიანის გადაადგილების შეზღუდვა და წყლის დებიტისაც პრაქტიკულად არ არის მოსალოდნელი, რადგან მშენებლობა განხორციელდება ორ ეტაპად, კერძოდ პირველ რიგში სამუშაოები განხორციელდება მდინარის ერთი მხარეს, აშენდება ხიდის ნაწილი და შემდეგ სამუშაოები განხორციელდება მეორე მხარეზე. შესაბამისად მდინარის დინების შეფერხება არ მოხდება და როგორც მყარი, ასევე თხევადი ჩამონადენის სრული ხარჯი გატარებული იქნება.

ყველაზე მაღალი რისკი ზედაპირული წყლების დაბინძურებაა. წყლის ხარისხზე ზემოქმედება მოსალოდნელია ხიდის მშენებლობისას. ზედაპირული წყლების დაბინძურების რისკები გულისხმობს:

- დაბინძურებას მანქანა/დანადგარებიდან საწვავის/ზეთის დაღვრის შედეგად;
- წყლის სიმღვრივის მომატებას მდინარის კალაპოტში ან მის მახლობლად სამუშაოების წარმოებისას;
- სამშენებლო და სხვა ნარჩენებით დაბინძურებას;
- საწვავის/ზეთების გამოყენების წესების დარღვევის ან ავარიული დაღვრის შემხვევაში.

სამშენებლო სამუშაოები შესრულდება მდინარის კალაპოტში. შესაბამისად მდ. ჭოროხის წყლის დაბინძურების რისკები, სათანადო შემარბილებელი ღონისძიებების გატარების გარეშე შეიძლება ჩავთვალოთ როგორც მაღალი ხარისხის ზემოქმედება.

6.6.3 შემარბილებელი ღონისძიებები

ზედაპირულ წყლებზე ნეგატიური ზემოქმედების შემცირების მიზნით დაცული უნდა იქნას შემდეგი პირობები:

- ტექნიკის განთავსება ზედაპირული წყლის ობიექტიდან არანაკლებ 50 მ დაშორებით (თუ ეს შეუძლებელია, მუდმივი კონტროლი და უსაფრთხოების ზომების გატარება წყლის დაბინძურების თავიდან ასაცილებლად);
- მდინარის კალაპოტში და მის მახლობლად მუშაობისას კალაპოტის ჩახერგვის თავიდან აცილება;
- მანქანა-დანადგარების გამართულ მდგომარეობაში ყოფნის უზრუნველყოფა საწვავის/ზეთის წყალში ჩაღვრის რისკის მინიმუმამდე შემცირებისათვის;
- მუშაობისას წარმოქმნილი ნარჩენების სეგრეგირებული შეგროვება და დროებით დასაწყობება ტერიტორიაზე სპეციალურად გამოყოფილ უბანზე, წყლის ობიექტისგან მოცილებით;
- სამშენებლო უბნებზე მანქანების/ტექნიკის საწვავით გამართვის ან/და ტექნომსახურების აკრძალვა. თუ ამის გადაუდებელი საჭიროება იქნება, ეს უნდა მოხდეს წყლისგან მინიმუმ 50 მ დაშორებით, დაღვრის (და შესაბამისად ნიადაგის, წყლის დაბინძურების) თავიდან აცილებისთვის განსაზღვრული უსაფრთხოების ღონისძიებების გატარებით.
- ნიადაგზე საწვავის/ზეთის დაღვრის შემთხვევაში დაღვრილი მასალის ლოკალიზაცია და დაბინძურებული უბნის დაუყოვნებლივი გაწმენდა დაბინძურების წყალში მოხვედრის თავიდან ასაცილებლად.
- მდინარეთა კალაპოტების სიახლოვეს მანქანების რეცხვის აკრძალვა;
- ზედაპირული ჩამონადენისთვის დრენაჟის სისტემის და დროებითი გამწმენდი სალექარების მოწყობა;
- პერსონალს ინსტრუქტაჟი გარემოს დაცვის და უსაფრთხოების საკითხებზე.

სამშენებლო სამუშაოების პროცესში ზედაპირული წყლების დაბინძურების რისკი მნიშვნელოვნად დამოკიდებულია მშენებელი კონტრაქტორის მიერ გარემოსდაცვითი მენეჯმენტით გათვალისწინებული ღონისძიებების შესრულებაზე, ასევე ნარჩენების მართვასა და ტექნიკის გამართულობაზე დაწესებული მონიტორინგის ხარისხზე. შესაბამისად შემარბილებელი ღონისძიებების გათვალისწინებით შეიძლება ითქვას, რომ ნარჩენი ზემოქმედება შეიძლება შეფასდეს როგორც დაბალი ხარისხის ზემოქმედება.

6.7. ზემოქმედება მიწისქვეშა წყლებზე

6.7.2 ზემოქმედების დახასიათება

მიწისქვეშა წყლის დაბინძურება მოსალოდნელია იმ უბნებში მუშაობისას სადაც ფიქსირდება არა ღრმა წყლის ჰორიზონტების არსებობა. ზემოქმედება მიწისქვეშა წყალზე შეიძლება იყოს:

- პირდაპირი - მაგ. მიწის სამუშაოების დროს (ბურღვა, საძირკვლის ამოთხრა და სხვ.) და
- არაპირდაპირი - ძლიერ დაბინძურებული ნიადაგებიდან ატმოსფერული წყლებით დამაბინძურებლების დროს ფენებში გადაადგილების, ან დაბინძურებულ ზედაპირულ წყალსა და მიწისქვეშა წყალს შორის ჰიდრაულიკური კავშირის გამო.

აღნიშნულიდან გამომდინარე, შეიძლება ითქვას, რომ იმ შემთხვევაში თუ პროექტის განხორციელების ფარგლებში დაცული იქნება გრუნტის და ზედაპირული წყლების დაბინძურებისაგან დაცვის წესები, მიწისქვეშა წყლების დაბინძურების რისკებიც მინიმუმამდე მცირდება.

6.7.3 შემარბილებელი ღონისძიებები

მიწისქვეშა წყლების დაბინძურების შემცირების მიზნით გასატარებელი შემარბილებელი ღონისძიებები ზედაპირული წყლებისათვის შემოთავაზებული ღონისძიებების იდენტურია, ხოლო გრუნტის წყლების დგომის დონეების გაზდის თანმდევი ნეგატიური ზემოქმედების შემცირებისათვის საჭიროა გატარდეს შემდეგი ღონისძიებები:

- მდინარის სანაპირო ზოლში გრუნტის წყლების დგომის სიმაღლეების მონიტორინგი;
- გრუნტის წყლების დგომის დონეების მკვეთრად მომატების შემთხვევაში სადრენალო სისტემების პროექტირება და განხორციელება;
- მდინარის ფერდობებზე მეწყრული და ეროზიული პროცესების განვითარების ნიშნების გამოვლენის შემთხვევაში შესაბამისი გამაგრებითი სამუშაოების პროექტირება და განხორციელება.

6.8. ზემოქმედება ხმელეთის და წყლის ბიომრავალფეროვნებაზე

6.8.2 ზემოქმედების აღწერა

როგორც წინ, შესაბამის თავში იყო აღნიშნული, მშენებლობისათვის განკუთვნილი ტერიტორია წარმოადგენს დაბალი კონსერვაციული ღირებულების ჰაბიტატს. მასზე საქართველოს “წითელ ნუსხაში” შეტანილი და არც ველურად მზარდი მცენარეთა სახეობები არ ფიქსირდება. საქმიანობისას დაგეგმილია მხოლოდ მოსახლეობის კულტურული ნათეს-ნარგავების ჭრა.

6.8.3 შემარბილებელი ღონისძიებები

შემარბილებელ ღონისძიებად შეიძლება განისაზღვროს მონიტორინგი, რათა საქმიანობისას არ მოხდეს საპროექტო ტერიტორიის გარეთ მცენარეული საფარის დაზიანება.

6.8.4 ზემოქმედება ფაუნაზე

ხიდის მშენებლობა დაკავშირებული იქნება ფაუნის დროებით შეშფოთებასთან და შესაძლო მიგრაციასთან პროექტის გავლენის ტერიტორიებიდან. სამშენებლო სამუშაოებმა შესაძლოა შემდეგნაირად იმოქმედოს ცხოველთა ბიომრავალფეროვნებაზე:

- სამუშაოების შესრულების პროცესში გაიზრდება ხმაურის და ვიბრაციის გავრცელების ღონეები;
- მიწის სამუშაოების დროს მომზადებული თხრილები გარკვეულ რისკს უქმნის მცირე ძუძუმწოვრებს: შესაძლებელია თხრილში მათი ჩავარდნა და დაშავება;
- წყალში და ნიადაგზე მავნე ნივთიერებების მოხვედრის შემთხვევაში დაზარალებიან თევზების, ამფიბიების, წყლის მახლობლად მობინადრე ფრინველების პოპულაციები, აგრეთვე ამ ნივთიერებათა დაღვრის ადგილზე და მის მახლობლად მობინადრე ცხოველები.

აღნიშნულიდან გამომდინარე, ცხოველთა სამყაროზე მოსალოდნელია პირდაპირი (შეჯახება/დაზიანება, ჰაბიტატების დანაწევრება და განადგურება) და არაპირდაპირი (მიგრაცია ხმაურის/ვიბრაციის გამო, ემისიების

ზემოქმედება და სხვ.) ხასიათის ზემოქმედებები, ხოლო ზემოქმედებების ძირითადი წყაროებია:

- ტრანსპორტის მოძრაობა;
- ტერიტორიაზე მომუშავე მანქანა-მოწყობილობები და ხალხი

დოგორც ზემოთ იყო აღნიშნული ტერიტორია ღარიბია ცხოველთა მრავალფეროვნების კუთხით. მშენებლობის პროცესში, იქ არსებული ცხოველთა/ფრინველთა მიგრაცია შორ მანძილზე არ მოხდება. მშენებლობის დასრულების და შეშფოთების წყაროს „გაჩერების“ შემდეგ ცხოველები/ფრინველები დაუბრუნდებიან პირვანდელ სამყოფელს.

6.8.5 შემარბილებელი ზომები

ფაუნაზე ნეგატიური ზემოქმედების მინიმიზაციის მიზნით საჭიროა შემდეგი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარება:

- მიღებულ იქნას ზომები სამუშაოების დროს მტკვრის რაოდენობის შემცირებისათვის;
- მიღებულ იქნას ზომები სამუშაოების დროს ხმაურისა და ვიბრაციის ღონის შესამცირებლად;
- ნარჩენების სათანადო მენეჯმენტი;
- ორმოები, ტრანშეები და სხვა შემოზღუდულ იქნას რაიმე წინააღმდეგობით ცხოველების შიგ ჩავარდნის თავიდან ასაცილებლად ტრანშეებსა და ორმოებში ღამით ჩაშვებული იქნას გრძელი ფიცრები ან ხის მორები, იმისთვის, რომ წვრილ ცხოველებს საშუალება ჰქონდეთ ამოვიდნენ იქიდან. ორმოები და ტრანშეები შემოწმდეს მიწით შევსების წინ.

6.8.6 ზემოქმედება მდ. ფოცხოვის ისტორიაზე

მდინარეში საქმიანობამ შესაძლოა დაარღვიოს თევზების გამრავლების და არსებობის ჩამოყალიბებული პირობები. იცვლება ჰიდროლოგიური, თერმული, ჰიდროქიმიური და ჰიდრობიოლოგიური რეჟიმები და შესაბამისად თევზის გადაადგილების, გამრავლების და კვების პირობები.

ეკოსისტემაზე ზემოქმედების შედეგები, რაც დაკავშირებულია მდინარეებზე ანთროპოგენული ზემოქმედებით, შეიძლება შემდეგი სახით დავაჯგუფოთ:

- პირველი რიგის შედეგები: მდინარის გადაკეცვით და მდინარის დინების ბუნებრივი რეჟიმის ცვლილებით გამოწვეული ფიზიკური, ქიმიური და გეომორფოლოგიური ცვლილებები;
- მეორე რიგის შედეგები: ცვლილებები ეკოსისტემების პირველად ბიოლოგიურ პროდუქტიულობაში;
- მესამე რიგის შედეგები: ცვლილებები იქტიოცენოზში, რომელიც გამოწვეულია პირველი რიგის (მაგალითად სამიგრაციო გზების ბლოკირება ან/და ტოფობის პირობების ცვლილებები) ან მეორე რიგის (მაგალითად, მისაწვდომი პლანქტონის მოცულობის შემცირება) შედეგებით.

6.8.7 შემარბილებელი ქმედებები

უშუალოდ მდინარის ცოცხალ კალაპოტში საქმიანობა უნდა განხორციელდეს წყალმცირობის, აგრეთვე იმ პერიოდში, როდესაც არ ხდება თევზის გამრავლება. მიღებულ უნდა იქნას მდინარის წყლის და მის მიმდებარე ტერიტორიების დაბინძურების, განსაკუთრებით ნაგობპორდუქტებით დაბინძურების საწინააღმდეგო ზომები (იხ. ზევით). იმ შემთხვევაში, თუ საქმიანობისას დაცული იქნება აღნიშნული, ზემოქმედების თავიდან აცილების მოთხოვნები, თევზების გამრავლებას და არსებობას არ შეეშლება ხელი, ვინაიდან საქმიანობა არ არის ხანგრძლივადიანი და ზემოქმედებაც დროებითი ხასიათის იქნება;

საქმიანობისას არ უნდა მოხდეს მდინარის დინების შეფერხება.

საქმიანობისას უნდა წარმოებდეს მუდმივი მონიტორინგი, წყილსა და წყალთან ახლოს მდებარე ცხოველებზე შესაძლო ზემოქმედების დაფიქსირების და ასეთის არსებობის შემთხვევაში სათანადო ზომების მიღების მიზნით (როგორცაა ზემოქმედების აღმოფხვრა, საქმიანობის დრებით შეწყვეტა და სხვა). მ პროცესში დაკვირვებები მეტი ინტენსიობით უნდა განხორციელდეს საქართველოს “წითელ ნუსხაში” შეტანილ სახეობებზე, როგორცაა მაგალითად წავი.

7. ნარჩენების მართვა

ხიდის მშენებლობის პროცესში უზრუნველყოფილი უნდა იყოს ნარჩენების მართვის ყველა შესაბამისი ღონისძიების ჩატარება, რათა მუშაობის პროცესში მინიმალურად წარმოიქმნას ნარჩენები, მაქსიმალურად გაიზარდოს მათი გადამუშავებისა და ხელახლა გამოყენების შესაძლებლობა და საბოლოოდ, ნარჩენები უსაფრთხოდ იყოს განთავსებული შესაბამის ადგილებში. ამგვარ ღონისძიებებზე საჭიროა გამოიყოს პასუხისმგებელი პირი, რომელიც გააკონტროლებს ნარჩენების დროებითი შენახვის და გატანის პროცესებს და აწარმოებს მათ აღრიცხვას.

მშენებლობისას მოსალოდნელია, როგორც არა სახიფათო - ინერტული ნარჩენების, ასევე სახიფათო ნარჩენების წარმოქმნა. არა სახიფათო ნარჩენებიდან აღსანიშნავია:

- მშენებლობისას წარმოქმნილი ინერტული ნარჩენები;
- მცენარეული საფარის ნარჩენები;
- პოლიეთილენის ნარჩენები (შესაფუთი, ჰერმეტიზაციის მასალა);
- ფერადი და შავი ლითონების ჯართი;
- საყოფაცხოვრებო ნარჩენები და სხვა.

სამშენებლო სამუშაოების სპეციფიკის გათვალისწინებით შავი და ფერადი ლითონების ჯართი არ იქნება მნიშვნელოვანი რაოდენობის. ასეთი ნარჩენები დაგროვების შესაბამისად ჩაბარდება ჯართის მიმღებ პუნქტებს. სხვა სამშენებლო ნარჩენების (მაგ. დემონტაჟის დროს წარმოქმნილი ბეტონის ნარჩენები) განთავსების ადგილი მშენებელი კონტრაქტორის მიერ შეთანხმებული იქნება ადგილობრივ მუნიციპალიტეტთან.

საყოფაცხოვრებო ნარჩენები შეგროვდება ამისათვის სპეციალური მარკირების მქონე დახურულ კონტეინერებში და ყოველდღიურად გატანილი იქნება ქ. ახალციხის ნაგავსაყრელზე. სულ სამშენებლო სამუშაოების პროცესში მოსალოდნელი საყოფაცხოვრებო ნარჩენების რაოდენობა დაახლოებით იქნება $60 \cdot 0,7 = 42$ მ³.

სამშენებლო სამუშაოების შესრულების ფაზაზე მოსალოდნელია შემდეგი სახის და რაოდენობის სახიფათო ნარჩენების წარმოქმნა:

- საღებავების ნარჩენები და საღებავების ტარა - 100-120 კგ/წელ;
- საწვავ-საპოხი მასალის ნარჩენები - 200-250 კგ/წელ;
- ვადაგასული და მწყობრიდან გამოსული აკუმულატორები 15-20 ერთ/წელ;
- სამშენებლო ტექნიკის და სატრანსპორტო საშუალებების ზეთის ფილტრები და სხვა - 20-25 ერთ/წელ;
- რეზინის გამოყენებული საბურავები - 70-100 ერთ/წელ;
- შედუღების ელექტროდები - 50-60 კგ/წელ;
- ნავთობპროდუქტების ავარიული დაღვრის შემთხვევაში წარმოქმნილი ნავთობის ნახშირწყალბადებით დაბინძურებული ნიადაგი და გრუნტი - რაოდენობა დამოკიდებულია დაღვრის მასშტაბებზე.

სხვა სახიფათო ნარჩენების დროებითი განთავსებისათვის ტერიტორიაზე საჭიროა მოეწყოს სპეციალური სათავსი (სასურველია კონტეინერული ტიპის, ფართით 20-25 მ²), რომელსაც ექნება სათანადო აღნიშვნა და დაცული იქნება ატმოსფერული ნალექების ზემოქმედებისა და უცხო პირების ხელყოფისაგან. სათავსი აღჭურვილი უნდა იყოს ხელსაბანით. ნარჩენების განთავსებისათვის საჭიროა მოეწყოს თაროები და სტელაჟები. ნარჩენების განთავსება უნდა მოხდეს სპეციალური მარკირებით.

სამშენებლო მოედნებზე წარმოქმნილი სახიფათო ნარჩენები მშენებელი კონტრაქტორის მიერ ამ საქმიანობისათვის სპეციალურად გამოყოფილი ტრანსპორტით, ნარჩენების მართვაზე დასაქმებული პერსონალის მიერ გადმოტანილი უნდა იქნას დროებითი განთავსების საწყობში (ნარჩენების სამშენებლო მოედნიდან გატანა უნდა მოხდეს დაგროვების შესაბამისად, მაგრამ არაუგვიანეს 3 დღეში ერთხელ). შემდგომი მართვის (გაუვნებლობა, უტილიზაცია, განთავსება) მიზნით, დროებითი განთავსების საწყობიდან სახიფათო ნარჩენების გატანა უნდა მოხდეს ამ საქმიანობაზე სათანადო ნებართვის მქონე კონტრაქტორების საშუალებით. აუცილებელია ასეთი ტიპის ნარჩენების რაოდენობის და სახეობის აღრიცხვის მექანიზმის შემოღება.

ადგილზე შესაძლებელია მცირე დაღვრების (საწვავის/ზეთის) შემთხვევაში წარმოქმნილი ნავთობის ნახშირწყალბადებით დაბინძურებული ნიადაგის და გრუნტის (5 – 10 მ3) რემედიაცია (მაგ. in situ ბიორემედიაცია). დიდი დაღვრების შემთხვევაში საჭიროა დაბინძურებული ნიადაგის და გრუნტის მოხსნა ტერიტორიის გარეთ გატანა და რემედიაცია. დაბინძურების ადგილზე შეტანილი უნდა იქნას ახალი გრუნტი და ჩატარდეს რეკულტივაციის სამუშაოები. მიზანშეწონილია დაბინძურებული ნიადაგის და გრუნტი რემედიაციისათვის გადაეცეს ამ საქმიანობაზე სათანადო ნებართვის მქონე კონტრაქტორს.

ნარჩენების მართვის ზემოთ აღნიშნული პირობების დარღვევამ შესაძლოა გამოიწვიოს რიგი უარყოფითი ზემოქმედებები გარემოს სხვადასხვა რეცეპტორებზე, ასე მაგალითად:

- ნარჩენების არასწორ მართვას (წყალში გადაყრა, ტერიტორიაზე მიმოფანტვა) შესაძლოა მოყვეს წყლის და ნიადაგის დაბინძურება, ასევე ტერიტორიის სანიტარული მდგომარეობის გაუარესება და უარყოფითი ვიზუალური ცვლილებები;
- სამშენებლო ნარჩენების და ლითონის ჯართის არასათანადო ადგილას განთავსება შესაძლოა გახდეს გზების ჩახერგვის და სატრანსპორტო ნაკადებზე უარყოფითი ზემოქმედების მიზეზი და ა.შ.

აღნიშნულიდან გამომდინარე აუცილებელია ნარჩენების მართვის პირობების უცილობელი დაცვა.

8. ნარჩენი ზემოქმედება

წინამდებარე შეფასების მიხედვით საქმიანობით გამოწვეული გარემოზე მაღალი ან საშუალო დონის ნარჩენი ზემოქმედება არ არის მოსალოდნელი. საერთაშორისო მეთოდოლოგიის თანახმად დაბალი დონის ნარჩენი ზეგავლენა არ ექვემდებარება განხილვას.

9. კუმულაციური ზემოქმედება

სამშენებლო სამუშაოების დაბალი ინტენსივობის გამო კუმულაციური ზემოქმედება მოსალოდნელი არ არის.

10. ალტერნატივები

როგორც ზემოთ იყო აღნიშნული, ბოლო დროს ინტენსიურადა მიმდინარეობს სატრანსპორტო ინფრასტრუქტურის მშენებლობა-რეაბილიტაცია. ამ პროცესში განსაკუთრებით მნიშვნელოვანია ისეთი ინფრასტრუქტურის ობიექტების სასწრაფო რეაბილიტაცია/მშენებლობა, რომლებიც საფრთხეს უქმნის მოსახლეობას.

10.1. ძირითადი ალტერნატივა

სახიდე გადასასვლელის მშენებლობისათვის საჭირო კვლევა-ძიების პროცესში შეკრებილ იქნა ყველა ის მონაცემი, რომელიც აუცილებელი იყო საპროექტო სამუშაოებისათვის. შესწავლილ იქნა ხიდური გადასასვლელის რაიონი, მდინარის რეჟიმი; ახლომდებარე სამშენებლო მასალების კარიერები; მდინარეზე აგებული ნაგებობები და მათი საექსპლუატაციო პირობები და თავისებურებები; ფლორა, ფაუნა და სხვა.

აღნიშნულ კვლევებზე დაყრდნობით შერჩეულ იქნა ხიდის მშენებლობის ოპტიმალური ტერიტორია, რომელსაც ნაკლები დატვირთვა აქვს გარემოზე, კერძოდ:

შერჩეული ალტერნატივით ფლორასა და ფაუნაზე გაცილებით ნაკლები ზემოქმედაა მოსალოდნელი, რადგან ტერიტორია წარმოადგენს დაბალი საკონსერვაციო ღირებულების ჰაბიტატს და მასზე არ არის განთავსებული საქართველოს „წითელ ნუსხაში“ შეტანილი მცენარეთა და ცხოველთა სახეობები.

10.2 არქმედების ალტერნატივა

თუ გავითვალისწინებთ წინამდებარე ანგარიშში მოყვანილ, ზემოქმედების თავიდან აცილების და შემარბილებელ ქმედებებს, ხიდის მშენებლობის სამუშაოთა შესრულების სპეციფიკიდან და სამუშაოთა მოცულობიდან გამომდინარე, ზოგადად, არ არის მოსალოდნელი გარემოზე რაიმე მნიშვნელოვანი უარყოფითი ზეგავლენის მოხდენა. აღნიშნული პროექტის განუხორციელებლობა კი საგრძნობ ზიანს მოუტანს მოსახლეობას და ტვირთების გადაზიდვებს, ამჟამად არსებული სიტუაციის გამო.

ხიდის მშენებლობა ხელს შეუწყობს ადგილობრივი მოსახლეობის დასაქმებას, როგორც პირდაპირი (მშენებლობაზე დასაქმებული პერსონალის), ასევე არაპირდაპირი (ბიზნესის ხელშემწყობი საქმიანობის შედეგად ინფრასტრუქტურის განვითარება, დამსვენებლთა ზრდა, ახალი სამუშაო დაგილების შექმნა, რაც მოსახლეობის სოციალურ-ეკონომიკურ პირობებზე დადებითად აისახება) გზით.

ყოველივე ზემოთ აღნიშნულიდან გამომდინარე, არქმედების ალტერნატივა მიუღებლად იქნა ჩათვლილი.

11. გარემოსდაცვითი მონიტორინგის და გარემოს მართვის გეგმა

გარემოსდაცვითი საქმიანობის ერთ-ერთ მნიშვნელოვან მიმართულებას განეკუთვნება გარემოს მდგომარეობის მონიტორინგი, რომელიც ითვალისწინებს გარემოს მდგომარეობაზე დაკვირვებას და მოპოვებული მონაცემების ანალიზს, რაც საშუალებას იძლევა პროგნოზირებადი გახდეს გარემოს შესაძლო ცვლილება ნებისმიერი სამეურნეო საქმიანობის განხორციელების შემთხვევაში.

გარემოს მდგომარეობის მონიტორინგი გულისხმობს გარემოს დაბინძურების წყაროთა დადგენას და ამ წყაროებიდან მავნე ნივთიერებების გარემოში გამოყოფის მახასიათებლების განსაზღვრას, აგრეთვე პროექტით გათვალისწინებული, მავნე ნივთიერებების გარემოში ზღვრულად დასაშვები გამოყოფის გადამეტების შემთხვევაში გაფრთხილებას და სათანადო ორგანიზაციული ღონისძიებების გატარების რეკომენდაციების შემუშავებას.

მიმდინარე საქმიანობის ფარგლებში ეკოლოგიური მონიტორინგის ორგანიზება ითვალისწინებს შემდეგი ამოცანების გადაჭრას:

- გარემოსდაცვითი კანონმდებლობის მოთხოვნათა შესრულების დადასტურება;
- რისკებისა და ეკოლოგიური ზემოქმედებების კონტროლირებადობის უზრუნველყოფა;
- დაინტერესებული პირების უზრუნველყოფა სათანადო გარემოსდაცვითი ინფორმაციით;
- ნეგატიური ზემოქმედების შემამცირებელი/შემარბილებელი ღონისძიებების ეფექტურობის განსაზღვრა და აუცილებლობის შემთხვევაში, მათი კორექტირება;
- პროექტის განხორციელების პერიოდში პერმანენტული გარემოსდაცვითი კონტროლი;

მონიტორინგის პროცესში განხორციელდება არაორგანული მტვრის და წვის პროდუქტების კონცენტრაციების მონიტორინგი, ხმაურის მონიტორინგი, ზედაპირული წყლის ხარისხის და დაბინძურების პრევენციაზე კონტროლი, ჰიდროგეოლოგიურ და გეოლინამიკურ პროცესების, ნარჩენების, მცენარეებსა და ცხოველებზე ზემოქმედების თავიდან აცილების და შერბილები ქმედებათა

და სხვა მონიტორინგული დაკვირვებები და კონტროლი. მონიტორინგით გათვალისწინებული კვლევა და გაზომვები უნდა ჩატარდეს სისტემატიურად. ატმოსფერულ ჰაერში და ჩამდინარე წყლებში მავნე ნივთიერებების კონცენტრაციების გადაჭარბების შემთხვევაში, ხმაურის გავრცელების დონის მომატებისას ასევე სხვა შემთხვევებისას გატარდება შესაბამისი ღონისძიებები.

ავარიული შემთხვევების წარმოქმნის შემთხვევაში, კი ჩატარდება ინტენსიური გარემოსდაცვითი მონიტორინგული სამუშაოები, რომელიც მოიცავს როგორც ავარიის შემდგომ ასევე რეაბილიტაციის პერიოდებს. ავარიული სიტუაციების შემდგომი მონიტორინგული კვლევების შედეგების შესახებ ოფიციალურ სტრუქტურებს ეცნობება ავარიებზე რეაგირების სამუშაოების ფარგლებში.

11.2 გარემოს მართვის გეგმა

საერთაშორისო მნიშვნელობის ხაშური-ახალციხე-ვალეს საავტომობილო გზის 93-ე კმ-ზე, მდ. ფოცხოვზე ახალი სახიდე გადასასვლელის მშენებლობის გარემოსდაცვითი მენეჯმენტის გეგმა გამოყოფს ინსტიტუციონალურ სტრუქტურას, რომელიც პასუხისმგებელია მის განხორციელებაზე, განმარტავს ინფორმაციის ნაკადს, მისი განხორციელების პერიოდში აცნობს მოვალეობებს, ადგენს ღონისძიებებს აღნიშნული გეგმის მოთხოვნების შესრულებისათვის. ცხრილი 11.1 შეიცავს შემოთავაზებული შემარბილებელი ღონისძიებებისა და მონიტორინგის მაჩვენებლების სრულ ნაკრებს.

სამუშაოების დაწყებამდე, შერჩეულ კონტრაქტორს მოეთხოვება სამუშაო პერიოდისათვის შეადგინოს და შეათანხმოს მოძრაობის მართვის გეგმა გზების დეპარტამენტთან. ამასთანავე კონტრაქტის განხორციელების შესაბამის საფეხურზე ადგენს გამწვანების და ლანდშაფტის ჰარმონიზაციის გეგმას, რომლებიც ასევე უნდა იყოს შეათანხმებული გზების დეპარტამენტთან. სამუშაოების დაწყებამდე, ინსტრუქციები ნარჩენების განთავსებაზე უნდა მიიღოს ადგილობრივი საკანონმდებლო ორგანოებისაგან.

12. განსახლების სამოქმედო გეგმა

განსახლების სამოქმედო გეგმა მომზადებულია საქართველოს კანონებისა და მარეგულირებელი ნორმატიული აქტების მოთხოვნების

გათვალისწინებით. მასში განხილულია ზეგავლენები, საკომპენსაციო პოლიტიკა, კომპენსაციებისა და რეაბილიტაციის პირობები, ღირებულების შეფასებები და გსგ-ს განსახორციელებელი სტრატეგიები. აგრეთვე შემუშავებულია გსგ-ს განხორციელების გრაფიკი, რაც საშუალებას იძლევა, რომ სათანადო ყურადღება მიექცეს მუნიციპალიტეტში ცალკეული საავტომობილო გზების სარეაბილიტაციო სამუშაოების ზემოქმედებას მოსახლეობაზე და შეარბილოს იგი. გსგ უზრუნველყოფს სხვადასხვა ზემოქმედებებისათვის საჭირო შემარბილებელ ზომებსა და მათი განხორციელების მექანიზმს.

განსახლების სამოქმედო გეგმის განხორციელებაზე პასუხისმგებელი საქართველოს რეგიონული განვითარებისა და ინფრასტრუქტურის სამინისტროს საავტომობილო გზების დეპარტამენტი (რგისსგდ). კომპენსაციებისა და შემარბილებელი ზომების ხარჯები შედის პროექტის ბიუჯეტში და განაწილება რგისსგდ მიერ.

ქვემოთ მოტანილ ცხრილებში განზოგადოებული სახით ასახულია განსახლების სამოქმედო გეგმის განხორციელებისთვის აუცილებელი ფინანსური სახსრების მოცულობა.

მიწის კომპენსაციები

	ფართობი (კვ.მ)	ფასი (ლარი)	ღირებულება (ლარი)
სასოფლო-სამეურნეო	11289	4	45155
სულ	11289		45155

კრებსითი საბიუჯეტო მოთხოვნები

საკომპენსაციო ხარჯები	ღირებულება (ლარი)
მიწის კომპენსაცია	45155
ნაგებობების კომპენსაცია	1575
მრავალწლიანი ნარგავებისა და ერთწლიანი კულტურების კომპენსაცია	16675
შულ	63405

13. საზოგადოების მონაწილეობა

საქართველოს კინსტიტუციის 37 მუხლის მიხედვით საქართველოს მოქალაქეს აქვს შემდეგი ხელშეუვალი უფლებები:

- საქართველოს ყველა მოქალაქეს უფლება აქვს ცხოვრობდეს ჯანმრთელობისათვის უვნებელ გარემოში, სარგებლობდეს ბუნებრივი და კულტურული გარემოთი. ყველა ვალდებულია გაუფრთხილდეს ბუნებრივ და კულტურულ გარემოს;
- ადამიანს უფლება აქვს მიიღოს სრული, ობიექტური და დროული ინფორმაცია მისი სამუშაო და საცხოვრებელი გარემოს მდგომარეობის შესახებ.

საქმიანობაზე გარემოზე ზემოქმედების მიღების შესახებ საქართველოს კანონმდებლობა („ეკოლოგიური ექსპერტიზის შესახებ“ და „გარემოზე ზემოქმედების ნებართვის შესახებ“ საქართველოს კანონები) აგრეთვე ითვალისწინებს საზოგადოების ინფორმირების მიზნით საჯარო განხილვის ჩატარებას, საზოგადოების წარმომადგენლების მიერ გამოთქმული შენიშვნების დაფიქსირებას და მათ გათვალისწინებას.

აღნიშნულიდან გამომდინარე პროექტის შესახებ, გარემოზე ზემოქმედების შეფასების პროცესში, მოსახლეობას მისთვის ხელმისაწვდომ ფორმაში (პროექტის არატექნიკური რეზიუმე) მიეწოდება ობიექტური, სწორი და სრულყოფილი ინფორმაცია, რათა გამოირიცხოს კონფლიქტური სიტუაციების საფუძველი და უზრუნველყოფილი იქნას დაინტერესებული მხარეების ურთიერთობის განვითარების პროცესი.

საჯარო განხილვა ჩატარდება დადგენილი მოთხოვნების შესაბამისად.

14. დასკვნები

წინამდებარე გარემოზე ზემოქმედების შეფასების ანგარიშში განხილული საქმიანობა, მისი მასშტაბისა და საქმიანობის თავისებურებებიდან გამომდინარე, არ არის გარემოზე მნიშვნელოვანი ზემოქმედების მატარებელი.

დოკუმენტში მოცემული ზემოქმედების თავიდან აცილებისა და შემარბილებელი ქმედებების განხორციელების, აგრეთვე მონიტორინგის წარმოების შემთხვევაში შესაძლებელი იქნება გარემოზე მოსალოდნელი ზემოქმედებისა და რისკების თავიდან აცილება, აგრეთვე ახალი გარემოებების აღმოჩენის შემთხვევაში, სათანადო შემარბილებელი ქმედებების შემუშავება-განხორციელება.

გამოყენებული ლიტერატურა

1. კეცხოველი ნ.ნ. 1957. საქართველოს კულტურულ მცენარეთა ზონები. მეცნიერება. თბილისი.
2. კეცხოველი ნ.ნ. 1959. საქართველოს მცენარეული საფარის რუკა. დანართი წიგნისა: “საქართველოს მცენარეული საფარი”. თბილისი.
3. კეცხოველი ნ.ნ., 1960. საქართველოს მცენარეული საფარი. თბილისი.
4. კეცხოველი ნ.ნ. (რედ.) 1977. დავიცვათ საქართველოს სსრ ველური და კულტურული მცენარეები. საქ. მეცნ. აკად. გამოც., თბილისი.
5. მაყაშივილი ა. 1995. საქართველოს ხეები და ბუჩქები (რედ. გ. ნახუცრიშვილი და ნ. ზაზანაშვილი). ჭჭ, თბილისი.
6. საქართველოს მცენარეების სარკვევი. 1969. 2. საქ. მეცნ. აკად. გამოც., თბილისი.
7. საქართველოს ფლორა. 1941-1952. 1-8. საქ. მეცნ. აკად. გამოც., თბილისი.
8. საქართველოს ფლორა. 1970-2000. 1-13. მეცნიერება, თბილისი.
9. ქვანაკიძე რ. 1996. საქართველოს გეობოტანიკური დარაიონება. მეცნიერება, თბილისი.
10. ქვანაკიძე რ. 2001. საქართველოს ტყეები. თბილისი.
11. შანშიაშვილი პ. 1998. საქართველოს დაცული ტერიტორიების სისტემის განვითარება. სტრატეგიული კვლევისა და განვითარების ცენტრის ბიულეტენი (თბილისი). № 16, 2-23.
12. Гулисашвили В.З. 1964. Природные зоны и природно-исторические области Кавказа. Наука, Москва.
13. Akhalkatsi M., Mosulishvili, M., Kimeridze M., etc. 2005-2007. Conservation and Sustainable Utilization of the Endangered Medicinal Plants in Samtskhe-Javakheti. UNDP/GEF Project: Recovery, Conservation and Sustainable Use of Georgia's Agricultural Diversity.
14. Akhalkatsi, M., Kimeridze, M., Lorenz, R., Kuenkele, S., Mosulishvili, M. 2003. Diversity and Conservation of Georgian Orchids. Tbilisi.
15. Bitsadze, M., Rukhadze, A. (2001). “გადაშენების პირას მყოფი ველური ფაუნისა და ფლორის სახეობებით საერთაშორისო ვაჭრობის შესახებ კონვენციის” (CITES) დანართებში შეტანილი საქართველოს ველური ფაუნისა და ფლორის სახეობები. (The species of wild fauna and flora of

Georgia in the appendix lists of the Convention on International Trade in Endangered Species of the Wild Fauna and Flora (CITES). Tbilisi.

16. IUCN. 2001. IUCN Red List Categories and Criteria: Version 3.1. IUCN Species Survival
17. Karagöz Gursel. 2001. Introductory country reports. Turkey. In: Borelli S., Kremer A.,
18. Morris P. 1995. Ecology overview. EIA. 197-225.
19. Morris P., Thurling D., Shreeve T. 1995. Terrestrial ecology. EIA, 227-241.
20. საქართველოს წითელი ნუსხა, საქართველოს პრეზიდენტის ბრძანება №303, 2006 წ. 2 მაისი.
21. ბუნნიკაშვილი ა. 2004. მასალები საქართველოს წვრილ ძუძუმწოვართა (Insectivora, Chiroptera, Lagomorpha, Rodentia) კადასტრისათვის. გამ. “უნივერსალი”, თბილისი: 144 გვ.
22. გურიელიძე ზ. 1996. საშუალო და მსხვილი ძუძუმწოვრები. წიგნში: “საქართველოს ბიომრავალფეროვნების პროგრამის მასალები”. თბილისი: 74-82.
23. კუტუბიძე მ. 1985. საქართველოს ფრინველების სარკვევი. თსუ გამომცემლობა, თბილისი: 645 გვ.
24. ჯანაშვილი ა. 1963. საქართველოს ცხოველთა სამყარო. ტ. III. ხერხემლიანები. თსუ გამომცემლობა, თბილისი: 460 გვ.
25. უკლება დ. 1981. ფიზიკურ-გეოგრაფიული დარაიონება // ქართული საბჭოთა ენციკლოპედია. ტ. საქართველოს სსრ. //თბილისი: 28-30.
26. Верещагин Н.К. 1959. Млекопитающие Кавказа. История формирования фауны // Изд. АН СССР, М.-Л. : 703 с.
27. Девдариани Г.С. 1986. Закавказская депрессия. В кн.: Г. Габриелян (ред.), Физическая География Закавказья. Ереван, изд-во Ереванского гос. Ун-та.
28. Мусейбов М.А., Назарян Х.Е., Габриелян Г.К., Джакели Х.Г. 1986. Физико-географическое зонирование. В кн.: Г. Габриелян (ред.), Физическая География Закавказья. Ереван, изд-во Ереванского гос. Ун-та.
29. Ресурсы поверхностных вод СССР. Том 9. Закавказье и Дагестан. Выпуск 1. Западное Закавказье – Гидрометеиздат; Ленинград. 1974 г.

30. Плотины и развитие. Новая методическая основа для принятия решений. Отчёт всемирной комиссии по плотинам. –Всемирный фонд дикой природы (WWF). 2009 г.
31. Люшвин П.В. Причины резких сокращений биомасс зообентоса и их последствия // Рыбное хозяйство. – 2009. – № 5. – С. 65-69.
32. Knight, K. 2009. Land Use Planning for Salmon, Steelhead and Trout. Washington Department of Fish and Wildlife. Olympia, Washington.
33. В. Н. ЛЕМАН, А. А. ЛОШКАРЕВА - СПРАВОЧНОЕ ПОСОБИЕ: ПО ПРИРОДООХРАННЫМ И МЕЛИОРАТИВНЫМ МЕРОПРИЯТИЯМ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ СТРОИТЕЛЬНЫХ И ИНЫХ РАБОТ В БАССЕЙНАХ ЛОСОСЕВЫХ НЕРЕСТОВЫХ РЕК КАМЧАТКИ; Всероссийский научно исследовательский институт рыбного хозяйства и океанографии Камчатский научно- исследовательский институт рыбного хозяйства и океанографии; Москва Товарищество научных издательств КМК 2009
34. CHECK LIST OF FISHES OF GEORGIA - N. Sh. Ninua, B. O. Japoshvili; Georgian National Museum; Institute of Zoology
35. რეზო გორაძე - შავი ზღვის ორაგული (*Salmo trutta labrax* Pallas) სტატუსი, ბიოეკოლოგია, კონსერვაციისა და მენეჯმენტის სტრატეგია – დისერტაცია; შოთა რუსთაველის სახელმწიფო უნივერსიტეტი; ბათუმი – 2009
36. Рыбохозяйственные проблемы строительства и эксплуатации плотин и пути их решения. Материалы заседания тематического сообщества по проблемам больших плотин и Научного консультативного совета Межведомственной ихтиологической комиссии, Москва, 25 февраля 2010 г. – Составители: А.С.Мартынов, А.Ю.Книжников. М., WWF России, 2010 г. – 176 с.
37. გ. გიგინეიშვილი, გ.მეტრეველი, თ.გზირიშვილი, ბ.ბერიტაშვილი. კლიმატის თანამედროვე გლობალური დათბობის გავლენა საქართველოს ზღვის სანაპირო ზონაზე. გაერო, კლიმატის ცვლილების ჩარჩო კონვენციის ეროვნული სააგენტო, თსუ, საქართველოს გეოგრაფიული საზოგადოება. თბილისი, 1999. 74 გვ.
38. Georgia's Second National Communication to the UNFCCC. Tbilisi, 2009. Pg. 102-115, 145-154. www.climatechange.telenet.ge.

39. Справочник по климату СССР, вып. 14. Температура воздуха и почвы. Гидрометеиздат. Ленинград 1967.
40. Справочник по климату СССР, вып. 14. Влажность воздуха, атмосферные осадки, снежный покров. Гидрометеиздат. Ленинград 1970.
41. Справочник по климату СССР, вып. 14. Ветер. Гидрометеиздат. Ленинград 1968.
42. ოკეანოგრაფიული რეჟიმი ბათუმის კომუნალური წყლების ადლის გამწმენდი მოწყობილობის განტვირთვის საზღვაო სექტორში. პროექტის ხელმძღვანელი გ.მეტრეველი. თბილისი 2009. 39 გვ.
43. Метревели Г.С. Гидрометеорологический режим озер и водохранилищ СССР. Водохранилища Закавказья. Гидрометеиздат. Ленинград 1985. 132 ст.
44. Гвахария В.К. Испарение с водной поверхности водоемов Кавказа. Мецниереба 1973. 180 ст.
45. Хромов С.П., Мамонтова Л.И. Метеорологический Словарь. Гидрометеиздат. Ленинград 1974.
46. Руководство по расчету элементов гидрологического режима в прибрежной зоне морей и в устьях рек при инженерных изысканиях МосГМИ, М. 1973.
47. УПРЗА ЭКОЛОГ, версия 3.00 ФИРМА "ИНТЕГРАЛ" Санкт-Петербург 2001-2005г.
48. «Методическим пособием по расчету, нормированию и контролю выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух», СПб., 2005.
49. «Методическим пособием по расчету выбросов от неорганизованных источников в промышленности строительных материалов», Новороссийск, 2001;
50. Временными методическими указаниями по расчету выбросов загрязняющих веществ (пыли) в атмосферу при складировании и перегрузке сыпучих материалов на предприятиях речного флота», Белгород, 1992

გზშ-ს მომზადებაში მონაწილე ექსპერტების სია

1. რევაზ ენუქიძე
2. შალვა ბოსიკაშვილი
3. რაულ რაზმაძე
4. რობიკო ზაგაშვილი
5. ანა დოლიძე
6. ლ. გიგუაშვილი
7. ლევან კაკუბავა