



სს „საქართველოს რკინიგზა“

თბილისი მახინჯაურის სარკინიგზო მაგისტრალის
მოდერნიზაციის პროექტის ფარგლებში, ზესტაფონი-
ხარაგაულის მონაკვეთზე მოქცეულ საპროექტო
ნაწილში შეტანილი ცვლილებები

სკოპინგის ანგარიში

2019

შპს „გამა კონსალტინგ“ ს/ა 404889714
საბურთელო, 0192 თბილისი, დ. გურამიშვილის გამზ. №17
"Gamma Consulting" Ltd I/C 404889714
17 D. Guramishvili av. 0192 Tbilisi, Georgia
Tel: +(995 32) 261 44 34
E-mail: zmgreen@gamma.ge; gamma@gamma.ge;
www.v.gamma.ge; www.facebook.com/gammaconsultingGeorgia



სს „საქართველოს რკინიგზა“

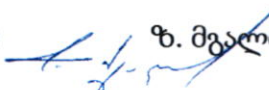
თბილისი მახინჯაურის სარკინიგზო მაგისტრალის
მოდერნიზაციის პროექტის ფარგლებში, ზესტაფონი-
ხარაგაულის მონაკვეთზე მოქცეულ საპროექტო ნაწილში
შეტანილი ცვლილებები

სკოპინგის ანგარიში

შემსრულებელი

შპს „გამა კონსალტინგი“

დირექტორი

 ზ. მაგალობლიშვილი

2019 წელი

სარჩევი

1 შესავალი.....	3
2 დაგეგმილი საქმიანობის მოკლე მიმოხილვა.....	4
2.1 ზოგადი მიმოხილვა.....	4
2.1.1 პირველი უბანი	7
2.1.2 მე-2 უბანი.....	9
2.1.3 მე-3 უბანი.....	11
2.2 სამშენებლო სამუშაოების ორგანიზაციის საკითხები	15
2.2.1 გვირაბების სამშენებლო სამუშაოები	15
2.2.2 რკინიგზის ზედა სტრუქტურული ელემენტების მოწყობა	18
2.2.3 სარკინიგზო ხაზის დერეფნის გასუფთავება.....	19
3 ინფორმაცია საქმიანობის განხორციელების ადგილის შესახებ - გარემოს ფონური მდგომარეობა.....	20
3.1 ზემოქმედება დაცულ ტერიტორიებზე.....	20
3.2 ტრანსსასაზღვრო ზემოქმედება	20
3.3 ემისიები ატმოსფერულ ჰაერში, ხმაურის და ვიბრაციის გავრცელება.....	20
3.4 ზემოქმედება წყლის გარემოზე	21
3.5 ზემოქმედება გეოლოგიურ გარემოზე, საშიში გეოდინამიკური პროცესების გააქტიურების რისკები	22
3.6 ზემოქმედება ბიომრავალფეროვნებაზე.....	23
3.6.1 ფლორა	23
3.6.2 ფაუნა.....	24
3.7 ზემოქმედება ნიადაგის და გრუნტის ხარისხზე.....	25
3.8 ვიზუალურ-ლანდშაფტური ცვლილებები	26
3.9 ზემოქმედება კულტურული მემკვიდრეობის ძეგლებზე.....	26
3.10 ნარჩენების წარმოქმნის და მართვის შედეგად მოსალოდნელი ზემოქმედება	26
3.11 სოციალური გარემო	27
3.11.1 ზემოქმედება ადამიანის ჯანმრთელობასა და უსაფრთხოებაზე.....	27
3.11.2 დასაქმება.....	28
3.11.3 განსახლების და რესურსებზე ხელმისაწვდომობის შეზღუდვის რისკები.....	28
3.11.4 ზემოქმედება სატრანსპორტო ნაკადებზე	28
4 შემარბილებელი ღონისძიებების წინასწარი მონახაზი.....	28
5 ინფორმაცია მომავალში ჩასატარებელი კვლევებისა და გზშ-ის ანგარიშის მომზადებისთვის საჭირო მეთოდების შესახებ	40

1 შესავალი

წინამდებარე ანგარიში მომზადებულია სს „საქართველოს რკინიგზა“-ს დაკვეთით და წარმოადგენს თბილისი-მახინჯაურის სარკინიგზო მაგისტრალის მოდერნიზაციის ფარგლებში, ზესტაფონი-ხარაგაულის მონაკვეთზე მოქცეულ საპროექტო ნაწილში შეტანილ ცვლილებებთან დაკავშირებით, საქართველოს გარემოს დაცვისა და სოფლის მეურნეობის სამინისტროში წარსადგენი სკოპინგის ანგარიშს.

თბილისი-მახინჯაურის სარკინიგზო მაგისტრალის მოდერნიზაციის პროექტის განხორციელება, საქართველოს გარემოს დაცვის სამინისტროს 2011 წლის 10 ივნისის N08 ეკოლოგიური ექსპერტიზის დასკვნის საფუძველზე, დაწყებულია 2012 წლიდან. დეტალური სამშენებლო პროექტის მომზადების პროცესში მშენებელი და ზედამხედველი კომპანიების მიერ, თავდაპირველ პროექტში გამოვლენილი იქნა ტექნიკური და სამშენებლო, ასევე გარემოსდაცვითი თვალსაზრისით პრობლემური სამშენებლო მონაკვეთები. ერთ-ერთი ასეთი მონაკვეთია ზესტაფონი-ხარაგაულის მონაკვეთი, რომლის მიახლოებითი სიგრძე შეადგენს 20 კმ-ს.

პროექტის მიზანია სარკინიგზო მაგისტრალის აღნიშნული მონაკვეთის სამშენებლო და საექსპლუატაციო პირობების გაუმჯობესება, რის შედეგადაც მიღწეული უნდა იქნას მოძრაობის მაქსიმალური უსაფრთხოება, გამტარიანობის გაზრდა და მგზავრობის დროის შემცირება.

მოდერნიზებული სარკინიგზო ინფრასტრუქტურა დააკმაყოფილებს მთავარ მოთხოვნებს: ქანობი 18 %-ზე ნაკლები, ხოლო მრუდის რადიუსი არანაკლებ 400-მეტრისა და რაც მთავარია, საბაზო პროექტთან შედარებით მნიშვნელოვნად გაუმჯობესდება სარკინიგზო მაგისტრალის ტვირთ-გამტარუნარიანობა.

საპროექტო ცვლილებების მიხედვით, სარკინიგზო მაგისტრალის დერეფანი უპირატესად საბაზო პროექტით განსაზღვრული დერეფნის ფარგლებში იქნება, მაგრამ დეტალური პროექტირების ფაზაზე ჩატარებული კვლევების საფუძველზე საჭირო გახდა გზის ღერძის გარკვეული ცვლილებები. შესაბამისად შეიცვალა დაგეგმილი ხიდების, მილხიდების განთავსების ადგილები და ამ მონაკვეთზე დაგეგმილი გვრიანების პორტალების ადგილმდებარეობა და ასევე გვირგვინების ღერძების კოორდინატები. გამომდინარე აღნიშნულიდან, გარკვეულად შეიცვლება სარკინიგზო მაგისტრალის მოდერნიზაციის სამუაოების შესრულების და ასევე ექსპლუატაციის პირობები.

წინამდებარე სკოპინგის ანგარიშის მომზადების საფუძველს წარმოადგენს „გარემოსდაცვითი შეფასების კოდექსის“ მე-5 მუხლის მე-12 პუნქტი, კერძოდ: „გარემოსდაცვითი გადაწყვეტილებით გათვალისწინებული საქმიანობის საწარმოო ტექნოლოგიის განსხვავებული ტექნოლოგიით შეცვლა ან/და ექსპლუატაციის პირობების შეცვლა, მათ შორის, წარმადობის გაზრდა, ამ კოდექსით განსაზღვრული სკრინინგის პროცედურისადმი დაქვემდებარებულ საქმიანობად მიიჩნევა.“ თუმცა მე-7 მუხლის მე-13 პუნქტის მიხედვით „საქმიანობის განმახორციელებელი უფლებამოსილია სამინისტროს კოდექსის მე-8 მუხლით დადგენილი წესით წარუდგინოს სკოპინგის განცხადება სკრინინგის ეტაპის გავლის გარეშე“. მიუხედავად იმისა, რომ პროექტში შეტანილი ცვლილება გარემოზე ზემოქმედების მასშტაბებს არ ზრდის, საქმიანობის განმახორციელებელმა მიიღო გადაწყვეტილება მოამზადოს სკოპინგის ანგარიში სკრინინგის ეტაპის გავლის გარეშე. აღნიშნული ქმედების მიღებისათვის საჭირო ვადის შემცირე.

კოდექსის ზემოაღნიშნული მოთხოვნებიდან გამომდინარე, წინამდებარე სკოპინგის ანგარიში მომზადებულია, საქართველოს კანონის „გარემოსდაცვითი შეფასების კოდექსი“-ს მე-8 მუხლის შესაბამისად და მოიცავს შემდეგ ინფორმაციას:

- საბაზო პროექტში შეტანილი ცვლილებების მოკლე მიმოხილვას;
- შესაძლო ალტერნატიული ვარიანტების ზოგად აღწერას;

- ზოგად ინფორმაციას ცვლილებების შედეგად გარემოზე შესაძლო ზემოქმედების და მისი სახეების შესახებ, რომლებიც შესწავლილი იქნება გზშ-ის პროცესში;
- ზოგად ინფორმაციას იმ ღონისძიებების შესახებ, რომლებიც გათვალისწინებული იქნება გარემოზე მნიშვნელოვანი უარყოფითი ზემოქმედების თავიდან აცილებისათვის, შემცირებისათვის ან/და შერბილებისათვის;
- ინფორმაციას ჩასატარებელი კვლევებისა და გზშ-ის ანგარიშის მომზადებისთვის საჭირო მეთოდების შესახებ.

სკოპინგის ანგარიშის შესწავლის საფუძველზე სამინისტრო გასცემს სკოპინგის დასკვნას, რომლითაც განისაზღვრება გზშ-ის ანგარიშის მომზადებისთვის საჭირო კვლევების, მოსაპოვებელი და შესასწავლი ინფორმაციის ჩამონათვალი. სკოპინგის დასკვნის გათვალისწინება სავალდებულოა გზშ-ის ანგარიშის მომზადებისას.

საქმიანობის განმახორციელებელი და საკონსულტაციო კომპანიების საკონტაქტო ინფორმაცია მოცემულია ცხრილში 1.1.

საქმიანობის განმახორციელებელი კომპანია	სს „საქართველოს რკინიგზა“
კომპანიის იურიდიული მისამართი	ქ. თბილისი თამარ მეფის გამზირი N15
საქმიანობის განხორციელების ადგილის მისამართი	ხარაგაულის მუნიციპალიტეტის ტერიტორია
საქმიანობის სახე	თბილისი-მახინჯაურის სარკინიგზო მაგისტრალის მოდერნიზაციის ფარგლებში, ზესტაფონი-ხარაგაულის მონაკვეთის რეკონსტრუქციის პროექტის განხორციელება საბაზო პროექტში შეტანილი ცვლილებების შესაბამისად.
სს „საქართველოს რკინიგზა“	
ელექტრონული ფოსტა	sopho.khidesheli@railway.ge; Nino.Chobaniani@railway.g
საკონტაქტო პირები	სოფიო ხიდშელი; ნინო ჩობანიანი
საკონტაქტო ტელეფონი	557 11 12 34; 591 19 91 49
საკონსულტაციო კომპანია:	შპს „გამა კონსალტინგი“
შპს „გამა კონსალტინგი“-ს დირექტორი	ზ. მაგლობლიშვილი
საკონტაქტო ტელეფონი	2 61 44 34; 2 60 15 27

2 დაგეგმილი საქმიანობის მოკლე მიმოხილვა

2.1 ზოგადი მიმოხილვა

დაგეგმილი საქმიანობის მიზანია, თბილისი-მახინჯაურის მთავარი სარკინიგზო მაგისტრალის მოდერნიზაციის პროექტის განხორციელება, რის შედეგადაც მიღწეული უნდა იქნას მოძრაობის მაქსიმალური უსაფრთხოება, გამტარიანობის მნიშვნელოვანი გაზრდა და მგზავრობის დროის შემცირება.

მოდერნიზაციის პროექტის ფარგლებში, მთავარ ხაზზე განახლდა და კაპიტალურად შეკეთდა სარკინიგზო ლიანდაგი, ელექტრომომარაგების სისტემები, სარკინიგზო ნაგებობები, ხიდები, გზაგამტარები და სხვა. მოდერნიზაციის პროექტის ერთერთი ნაწილია, ზესტაფონი-ხარაგაულის სარკინიგზო ხაზის რეკონსტრუქციის პროექტის განხორციელება, რომელიც ითვალისწინებს არსებული ხაზის განახლებას, მრუდების გაზრდას 400 მ-მდე (ნაცვლად ზოგიერთ უბანზე არსებული 200 მ-სა), ქანობის შემცირებას არაუმეტეს 18 %.

აღნიშნული მახასიათებლების უზრუნველყოფის მიზნით, მოდერნიზაციის საბაზო პროექტი ითვალისწინებს ფერდობებზე ჭრილების მოწყობას, საყრდენი კედლების, ხიდების, მილხიდების მშენებლობას და 3 ახალი გვირაბის გაყვანას. აღნიშნული სამუშაოების

შესრულების შედეგად მიღწეული იქნება მოდერნიზაციის პროექტის ის ძირითადი მიზნები როგორცაა:

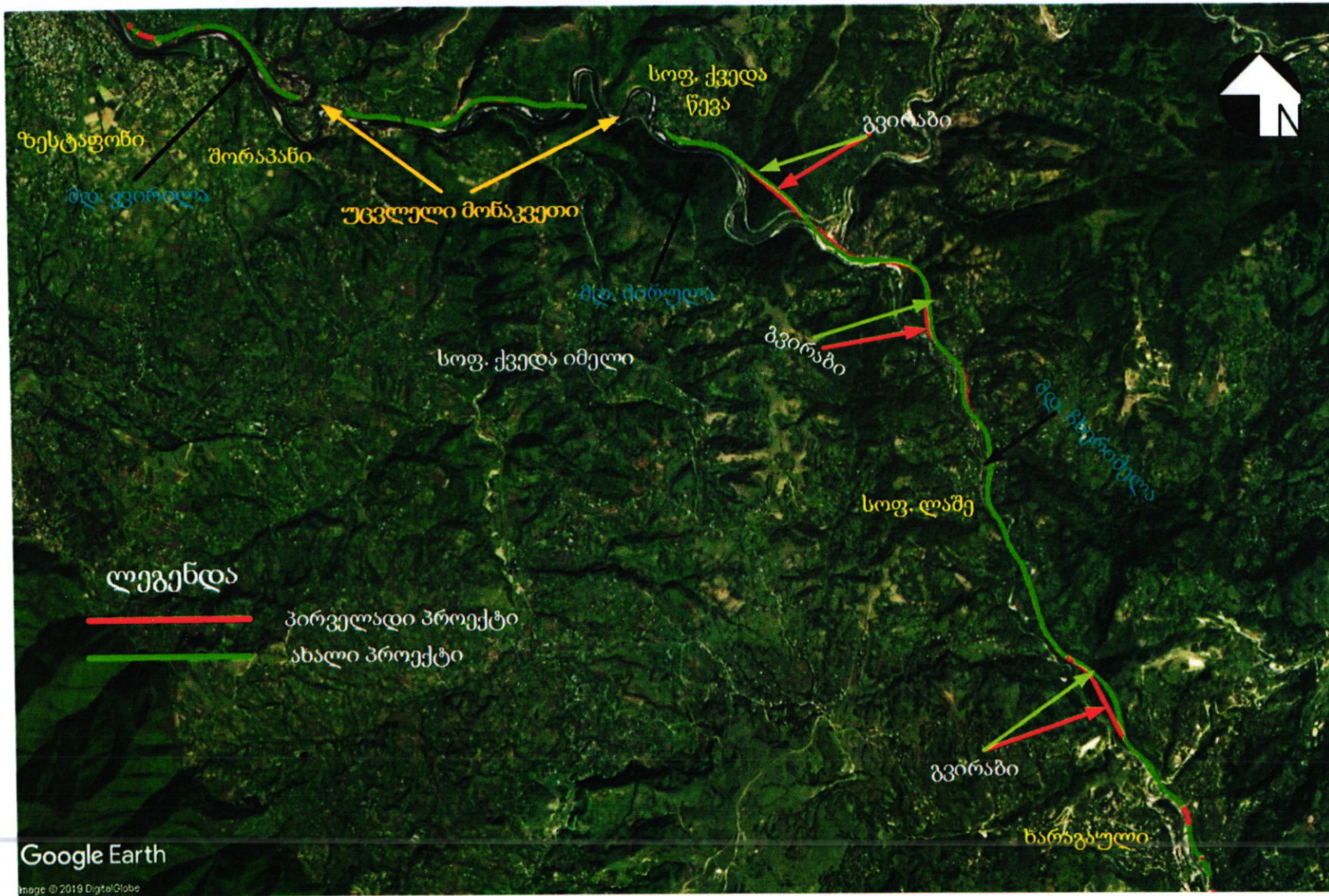
- მოძრაობის მაქსიმალური უსაფრთხოების უზრუნველყოფა;
- გამტარუნარიანობის გაზრდა;
- მგზავრობის დროის შემცირება;
- მაგისტრალის საოპერაციო პირობების გაუმჯობესება.

სარკინიგზო მაგისტრალის მოდერნიზაციის პროექტით დაგეგმილ სამშენებლო სამუშაოებს სს „საქართველოს რკინიგზა“-ს დაკვეთით, ასრულებს კონტრაქტორი კომპანია ჩინეთის რკინიგზის 23-ე ბიურო. ხელშეკრულების შესაბამისად, 23-ე ბიურომ მოამზადა დეტალური სამშენებლო პროექტი, რომელიც ითვალისწინებს საბაზო პროექტის გარკვეულ ცვლილებებს. დეტალური სამშენებლო პროექტის მიხედვით, საბაზო პროექტით გათვალისწინებული ძირითადი საპროექტო გადაწყვეტები არ იცვლება, მაგრამ ზოგიერთ უბანზე იცვლება რკინიგზის ხაზის დერეფანი და საინჟინრო ნაგებობების ადგილმდებარეობა და ტექნიკური პარამეტრები, ასე მაგალითად: შეცვლილია საბაზო პროექტით გათვალისწინებული 3 ახალი გვირაბის პორტალების ადგილმდებარეობა, სიგრძეები გვირაბების ღერძის დერეფნები, რაც დაკავშირებულია გვირაბის პორტალების და დერეფნისათვის გეოლოგიურად სტაბილური ადგილების შერჩევასთან. ანალოგიურად მოხდა სარკინიგზო მაგისტრალის სხვა საინჟინრო ნაგებობების ადგილმდებარეობის და პარამეტრების ცვლილებად.

სარკინიგზო მაგისტრალის ზესტაფონი-ხარაგაულის მონაკვეთის მოდერნიზაციის საბაზო პროექტში შეტანილი ცვლილებების სქემა მოცემულია სურათზე 2.1.1. (მწვანე ფერით ნაჩვენებია საპროექტო ცვლილების უბნები, ხოლო წითელი ფერით უბნები, სადაც უცვლელი რჩება საბაზო პროექტი). როგორც სქემაზეა მოცემული, ორ მონაკვეთზე არაც საბაზო პროექტით და შესაბამისად საპროექტო ცვლილებებით, სარკინიგზო მაგისტრალის არსებული ინფრასტრუქტურის ცვლილება დაგეგმილი არ არის და ამის გათვალისწინებით ზესტაფონი-ხარაგაულის მონაკვეთი პირობითად დაყოფილია 3 უბნად. ქვემოთ მოცემულია საბაზო პროექტში შეტანილი ცვლილებების მოკლე აღწერა ცალკეული უბნის მიხედვით.

საპროექტო დერეფანი მოიცავს ორი მუნიციპალიტეტის ზესტაფონის და ხარაგაულის მუნიციპალიტეტების ტერიტორიებს, კერძოდ: საპროექტო დერეფანი იწყება ქ. ზესტაფონის აღმოსავლეთი საზღვრიდან და მთავრდება ქ. ხარაგაულის ტერიტორიაზე.

სურათი 2.1.1. ზესტაფონი-ხარაგაული სარკინიგზო მაგისტრალის სიტუაციური სქემა



2.1.1 პირველი უბანი

საპროექტო ცვლილების პირველი უბანი იწყება ქ. ზესტაფონის აღმოსავლეთით ($X=339354$; $Y=4663198$) და გრძელდება დაბა შორაპნთან მდ. ყვირილაზე არსებული ხიდის მიმდებარე ტერიტორიაზე ($X=341256$; $Y=4662292$). ფერდობის ზედა ნიშნულებზე სარკინიგზო მაგისტრალს პარალელურად მიუყვება ზესტაფონი-საჩხერის სარკინიგზო ხაზი.

პირველი უბნის სიგრძე მიახლოებით შეადგენს 2.4 კმ-ს. უბანზე საპროექტო ცვლილება დერეფნის მნიშვნელოვან ცვლილებას არ ითვალისწინებს და ძირითადად მიუყვება არსებულ დერეფანს. მრუდების გასწორების მიზნით რამდენიმე წერტილში ახალი ხაზი 2-3 მ-ით გადაწეულია ზედა ფერდის მხარეს რისთვისაც, გათვალისწინებულია ფერდობებზე მცირე ჭრილების გაკეთება.

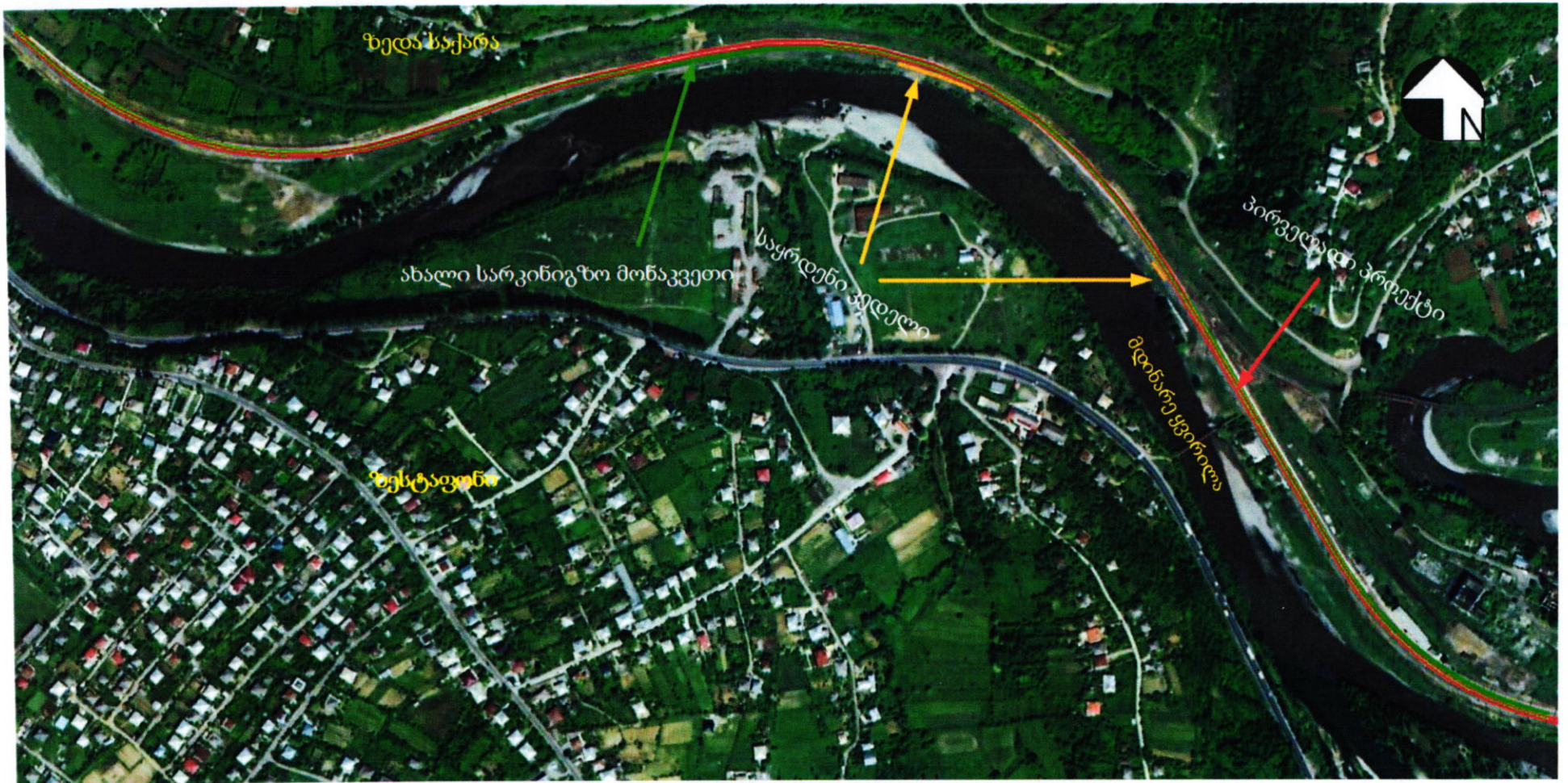
სარკინიგზო მაგისტრალის დერეფანში არ არის მდინარის ან ბუნებრივი ხევების გადაკვეთები, შესაბამისად ხიდების მოწყობა არ იგეგმება. ფერდობებიდან ჩამონადენი წყლების არინებისათვის დაგეგმილია 3 ერთეული კულვერტის მოწყობა, რომელიც გამოყენებული იქნება, როგორც წყალსარინებისათვის ასევე, როგორც ცხოველთა გასასვლელები.

მდ. ყვირილაზე არსებული სარკინიგზო ხიდის და შემდგომ დაბა შორაპნის ტერიტორიაზე გამავალ მონაკვეთზე არ საბაზო პროექტი და არც განსახილველი საპროექტო ცვლილება სარკინიგზო ხაზის მოდერნიზაციას არ ითვალისწინებს. დაბა შორაპნის აღმოსავლეთის საზღვრიდან იწყება მოდერნიზაციის მეორე მონაკვეთი. სარკინიგზო

მიწის სამუშაოების შესრულების დროს წარმოქმნილი ექსკავირებული ქანების მუდმივი განთავსებისათვის, მდ. ყვირილას მაჯვენა სანაპიროზე მოწყობილია ფუჭი ქანების მცირე მოცულობის სანაყარო ($X=339686$; $Y=4662975$).

ზესტაფონი-ხარაგაულის მონაკვეთის პირველი უბნის სქემა მოცემულია სურათზე 2.1.1.1.

ნახაზი 2.1.1.1 პირველი უბნის სქემა



2.1.2 მე-2 უბანი

სარეკონსტრუქციო სარკინიგზო მაგისტრალის მეორე უბანი იწყება დაბა შორაპნის აღმოსავლეთი საზღვრიდან. უბნის საწყისი და ბოლო წერტილების მიახლოებითი კოორდინატებია $X=341811$; $Y=4662128$ და $X=344560$; $Y=4662075$. უბნის საერთო სიგრძე შეადგენს დაახლოებით 2.6 კმ-ს.

მართალია ამ უბანზეც, საპროექტო ცვლილებით გათვალისწინებული დერეფანი მნიშვნელოვნად არ განსხვავდება საპროექტო ცვლილებით დაგეგმილი დერეფნისაგან და ძირითადად დაგეგმილია არსებული ვაკისის მოწესრიგება, სარკინიგზი ლიანდაგის რეკონსტრუქცია და წყალარინების სიტემების რეაბილიტაცია. ერთ მონაკვეთზე არსებული მრუდების გასწორების მიზნით გათვალისწინებულია ზედა ფერდობზე ჭილის მოწყობა. აჭნიშნული მონაკვეთის სიგრძე შეადგენს დაახლოებით 670 მ-ს. მონაკვეთის საწყისი წერტილი კოორდინატებია $X=342654$, $Y=4661948$, ხოლო ბოლო წერტილის $X=343274$, $Y=4662185$. ფერდობების ჩამოჭრის დროს წარმოქმნილი ფუჭი ქანების სანაყარო მოწყობილია აღნიშნულ მონაკვეთზე გამავალი ბუნებრივი ხევის ზედა ნიშნულზე ($X=343194$, $Y=4662452$). დამუშავებულ ფერდობებზე საშიში გეოდინამიკური პროცესების გააქტიურების პრევენციის მიზნით გათვალისწინებულია საყრდენი კედლების მოწყობა.

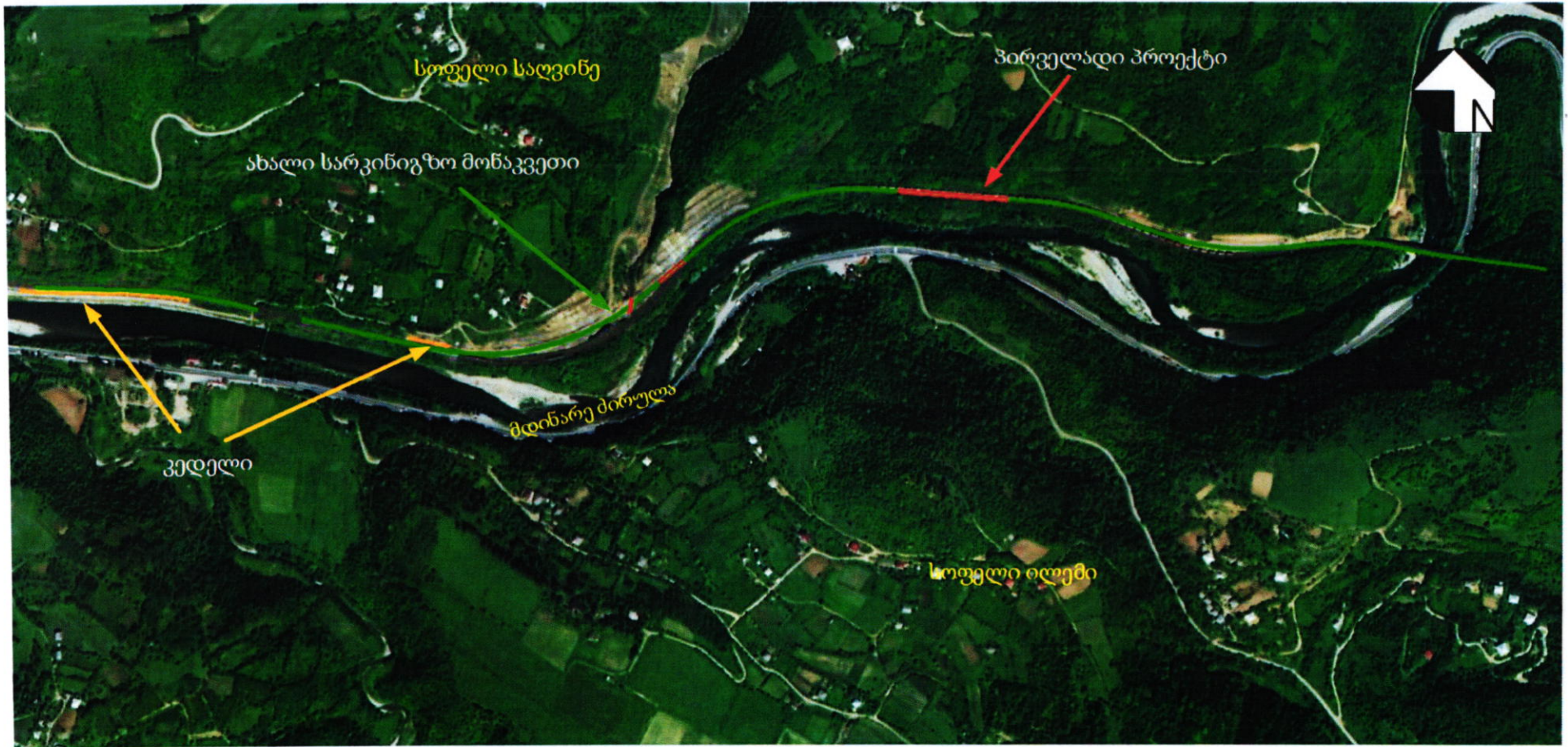
ზედა ფერდობების ჩამოჭრის სამუშაოები შესრულებულია, ასევე მე-2 უბნის ბოლო მონაკვეთზე, სადაც არსებული მრუდის გასწორების მიზით, სარკინიგზო ხაზი გადატანილი იქნება ჩრდილოეთით 10-15 მ-ზე. ამ მონაკვეთზე წარმოამნილი ექსკავირებული ქანების დასაწყობების მიზნით ფუჭი ქანების სანაყარო მოწყობილია მდ. ყვირილას მარჯვენა სანაპიროზე არსებული სარკინიგზი ხიდის მიმდებარე ტერიტორიაზე.

ამ მონაკვეთში მსგავსად პირველისა გვირაბების ან ხიდების მშენებლობა გათვალისწინებული არ არის, იგეგმება მხოლოდ 6 კულვერტის მოწყობა, 2 ადგილზე ასევე მოეწყობა საყრდენი კედელი. მდინარის გადაკვეთა მოხდება ერთხელ და სარკინიგზო მაგისტრალი გადაკვეთს არსებულ ხიდს, რომელსაც ჩაუტარდება სარეაბილიტაციო სამუშაოები. განსახილველ მონაკვეთში არსებული მხოლოდ ერთ მონაკვეთზე იქ. სადაც მოხდა ფერდობის დიდ სიმაღლეზე ჩამოჭრა, გავლენიოს ზონაში მოქცეულია კერძო მფლობელობაში არსებული მიწის ნაკვეთები.

მე-2 უბანი მთავრდება მდ. ძირულაზე არსებულ სარკინიგზო ხიდთან, რის შემდეგაც სარკინიგზო მაგისტრალი გაივლის არსებულ გვირაბს და სამ წერტილში გადაკვეთს მდ. ძირულაზე არსებულ ხიდებს, რის შემდეგაც მიემართება სოფ. წევას ტერიტორიაზე, რის შემდეგაც იწყება მესამე უბნის დერეფანი. აღნიშნულ მონაკვეთზე მონდერნიზაციის პროექტის მიხედვით სამუშაოები დაგეგმილია არ არის.

მე-2 მონაკვეთის სიტუაციური სქემა მოცემულია სურათზე 2.1.2.1.

ნახაზი 2.1.2.1. მე-2 უბნის სიტუაციური სქემა



2.1.3 მე-3 უბანი

საბაზო პროექტის მიხედვით, სარკინიგზო მაგისტრალის ძირითადი სარეკონსტრუქციო სამუშაოები დაგეგმილია მე-3 უბნის დერეფანში, რომელიც იწყება სოფ. წევას ტერიტორიაზე ($X=345467$, $Y=4661774$) და მთავრდება დაბა ხარაგაული ტერიტორიაზე ($X=351499$, $Y=4653074$). ამ უბანზე სარკინიგზო მაგისტრალის სიგრძე შეადგენს დაახლოებით 11.5-12.0 კმ-ს.

პროექტის მიხედვით მე-3 უბანზე დაგეგმილია 3 ახალი ხიდის და 3 ხიდის მშენებლობა. საპროექტო გვირაბების სიგრძე იქნება შემდეგი: 1-ლი გვირაბი რომელიც საპროექტო ნუმერაციით წარმოადგენს მე-10 გვირაბს 995 მ (საბაზო პროექტით 90 მ), მე-2 გვირაბი N11 გვირაბი - 875 მ (საბაზო პროექტით 830 მ), მე-3 გვირაბი N12 1095 მ (საბაზო პროექტით 1050). გვირაბების სიგძეების ცვლილება დაკავშირებულია პორტალების მდებარეობის და დერეფნის მრუდის ცვლილებასთან. აღნიშნული ცვლილებები მიღებული იქნა დეტალური საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევის შედეგების მიხედვით.

N10 გვირაბის შესასვლელი პორტალი განთავსებული იქნება მდ. ძირულას მარჯვენა ფერდზე ბუნებრივი ხევის მარცხენა სანაპიროზე ($X=346361$, $Y=4661366$), სადაც ხევის ჩამონადენის არინებისათვის ეწყობა კულვერტი, ხოლო ზედა ფერდობის გამაგრებისათვის დაგეგმილია დამცავი კედლის მოწყობა. გვირაბის შესასვლელ პორტალამდე მისავლელად შესრულებულია ფერდობის ჩამოჭრის სამუშაოები. გვირაბისგამოსასვლელი პორტალი განთავსებულია მდ. ძირულას მარჯვენა სანაპიროზე ($X=347098$, $Y=4660681$) და შემდგომ მიემართება სოფ. ძირულას მიმართულებით. საბაზო პროექტისაგან განსხვავებით ამ ომონაკვეთზე სარკინიგზო ხაზი გაივლის 15-25 მეტრით სამხრეთის მხარეს. გვირაბიდან გამოტანილი ქანების დასაწყობებისათვის სანაყარო მოწყობილია მდ. ძირულას მარცხენა სანაპიროზე ($X=34613$, $Y=4660629$).

N11 გვირაბი იწყება სოფ. ძირულას აღმოსავლეთით ($X=348249$, $Y=4660145$) და მთავრდება სოფ. ღვერკის მიმდებარე ტერიტორიაზე ($X=348485$, $Y=4659331$). მე-11 გვირაბამდე მისასვლელი დერეფანი ძირითადად ემთხვევა არსებული რკინიგზის და საბაზო პროექტის დერეფნებს, მაგრამ რამდენიმე წერტილში ხდება მცირე აცდენა. გვირაბის დასვლეთი პორტალის მისასვლელთან საჭიროა არსებული ფერდის ჩამოჭრა, რომლის სტაბილიზაციის მიზნით დაგეგმილია საყრდენი კედლის მოწყობა. ესკავირებული ქანების განთავსებისათვის სოფ. ვაშპარიანის ტერიტორიაზე მოწყობილია ფუჭი ქანების სანაყარო.

მე-12 გვირაბის შესასვლელი პორტალი განლაგებულია სოფ. უჩამეთის სამხრეთ-აღმოსავლეთ საზღვართან არსებული ბუნებრივი ხევის მარცხენა ფერდზე ($X=350136$, $Y=4655482$), ხოლო გამოსასვლელი პორტალი სოფ. ბაზალეთის სამხრეთით ($X=350635$, $Y=4654542$). საპროექტო ცვლილების მიხედვით გვირაბის ღერძი გადაწეულია ჩრდილოეთის მხარეს, ასევე განსხვავებულია პორტალების განთავსების ადგილები. გვირაბიდან გამოტანილი ფუჭი ქანების განთავსებისათვის მოწყობილია ორი სანაყარო, რომლებიც განთავსებულია სოფ. ბაზალეთის მიმდებარე ბუნებრივ ხევში ($X=351133$, $Y=4654219$) და სოფ. თეთრაწყაროს ფერდობის ქვედა ნიშნულზე ($X=350005$, $Y=4654334$).

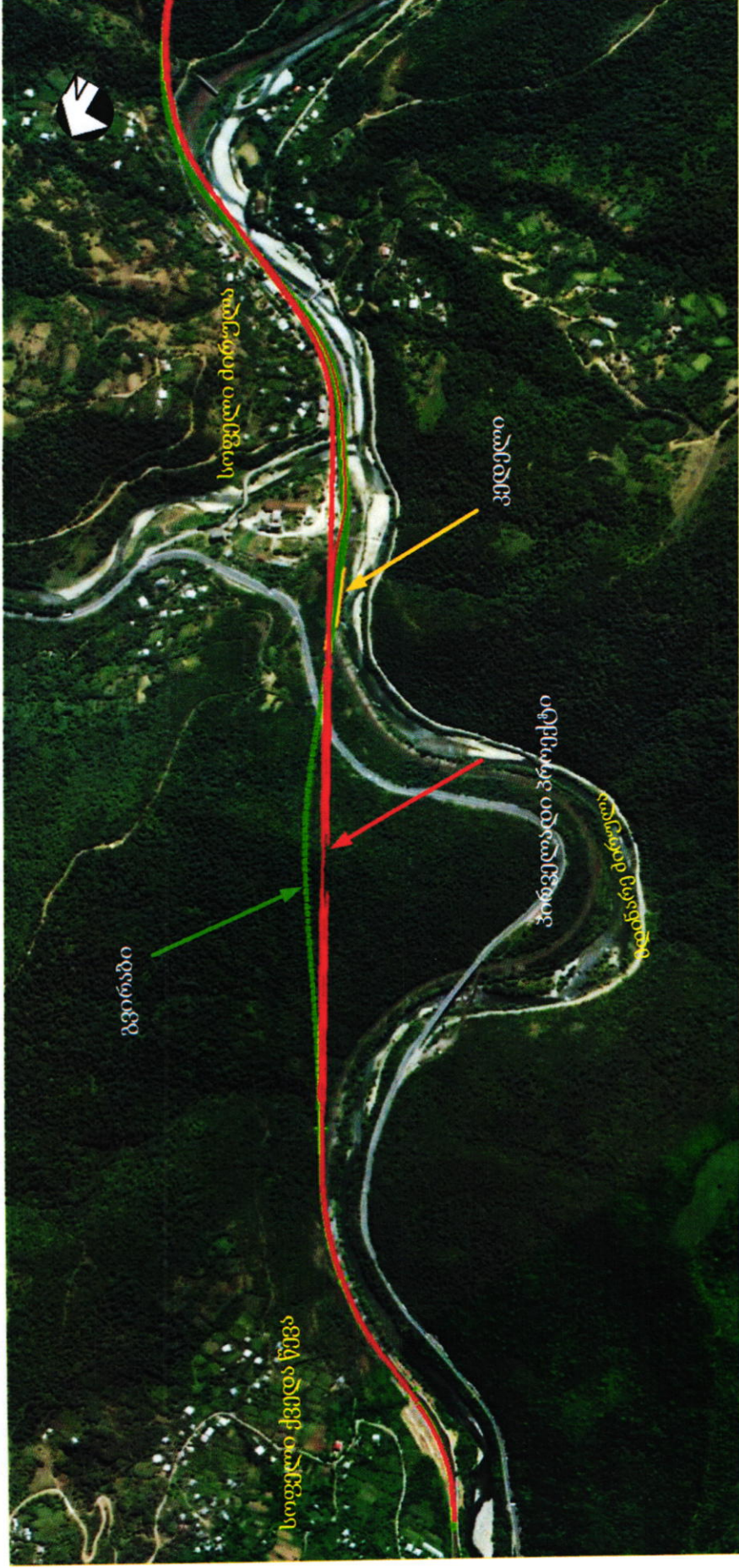
აღსანიშნავია, რომ საპროექტო ცვლილებების მიხედვით გვირაბების დიამეტრების და სხვა ძირითადი პარამეტრები ოპრაქტიკულად არ არის შეცვლილი.

მე-12 გვირაბის შემდეგ განახლებული პროექტი მნიშვნელოვან ცვლილებებს არ ითვალისწინებს და სარკინიგზო მაგისტრალი გაივლის საბაზო პროექტით დაგეგმილ დერეფანში.

მე-3 უბანზე ჯსარკინიგზო ხაზის მოდერნიზაციის პროექტი ითვალისწინებს 15-მდე კუკლვერტის და სამი ახალი ხიდის მშენებლობა. ერთი ხიდი მოწყობა მდ. ყარნებზე, რომლის სიგრძეც იქნება 40 მ, ხოლო დანარჩენი 2 მდ. ჩხერიმელაზე მათი სიგრძე იქნება 57,5 მ და 65,95 მ. სამივე ხიდი მოეწყობა არსებული ხიდის პარალელურად.

მე-3 უბნის სიტუაციური სქემა მოცემულია სურათებზე 2.1.3.1., 2.1.3.2. და 2.1.3.3.

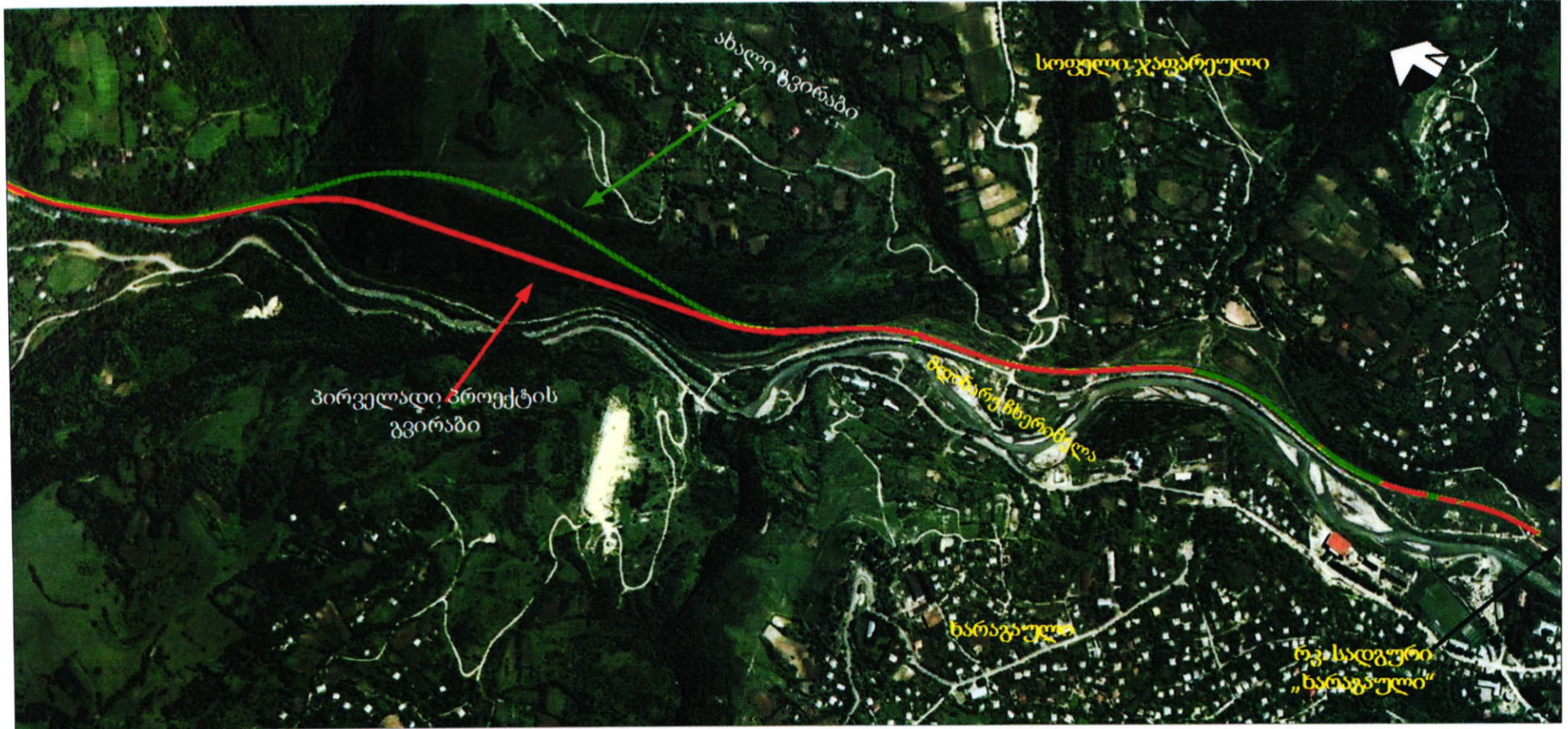
სურათი 2.1.3.1. უბანი 3-1



სურათი 2.1.3.2. უბანი 3-2



ნახაზი სურათი 2.1.3.3. უბანი 3-3



2.2 სამშენებლო სამუშაოების ორგანიზაციის საკითხები

სარკინოგზო მაგისტრალის მოდერნიზაციის პროექტის განხორციელების მიზნით, ზესტაფონი-ხარაგაულის მონაკვეთზე მოწყობილია ორი სამშენებლო ბანაკი, ხოლო გვრიბაის პროტალეტთან სამშენებლო მოედნები. სამშენებლო ბანაკების ტერიტორიებზე განთავსებულია ყველა საჭირო სამშენებლო ინფრასტრუქტურა, მათ შორის ბეტონის კვანძები, ინერტული მასალების სამსხვრევ დამხარსხებელი საამქროები, ლითონის და ხის დამუშავების მცირე სახელოსნოები და პერსონალის საცხოვრებელი სათესები.

სამშენებლო ბანაკების ექსპლუატაციის პროცესში ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებათა გაფრქვევის და ზედაპირულ წყლებში ჩაშვების დოკუმენტაცია შეთანხმებულია დადგენილი წესით.

არსებული სამშენებლო ინფრასტრუქტურის დეტალური აღწერა მოცემული იქნება გზმ-ის ანგარიშში.

2.2.1 გვირაბების სამშენებლო სამუშაოები

გვირაბების სამშენებლო სამუშაოებისათვის საჭირო ასაფეთქებელი მასალებით მომარაგებისათვის მოწყობილია საწყობები, რომლებიც განთავსებულია სპეციალურ ლითონის კონტეინერებში. ტერიტორიები შემოღობილია და უზრუნველყოფილია 24 საათიანი დაცვა (დაცვა ხდება დაცვის პოლიციის მიერ ხელშეკრულების საფუძველზე).

გვირაბებიდან გამონამუშევარი ქანების ტრანსპორტირება ხდება თვითმცლელი ავტომანქანებით და თავსდება სპეციალურად მოწყობილ სანაყაროებზე, რომელთა მოწყობის პროექტები შეთანხმებულია საქართველოს გარემოსა და ბუნებრივი რესურსების დაცვის სამინისტროსთან.

გვირაბების გაყვანის პროცესში წარმოქმნილი სადრენაჟო წყლების მოცილება ხდება როგორც თვითდენით, ასევე სატუმბი დანადგარების გამოყენებით. სადრენაჟო წყლების შეწონილი ნაწილაკებისაგან გასუფთავების მიზნით, პროტალეტთან მოწყობილია სალექარები.

გვირაბების სამშენებლო სამუშაოების მომსახურება ხდება 2 სამშენებლო ბანაკის საშუალებით, კერძოდ: ძირულას და ბაზალეთის სამშენებლო ბანაკებიდან.

ქანის დამუშავება: ქანის დასამუშავებლად გაიყვანება ბურღვა-აფეთქებით წინაწარი ჩანაჭრების ხერხი, რომლის დროსაც მინიმუმამდე დაყვანილი მასივში ტექნოლოგიური ბზარების წარმოშობა. ზედა საფეხურზე გამოყენება კონტურული აფეთქების ხერხი, ხოლო ქვედა საფეხურზე – წინასწარი ჩანაჭრების მეთოდი.

ბურღვა-აფეთქებით ქანის დამუშავებისას შპურების მოწყობა (ბურღვა) ზედა საფეხურში ხდება თვითმავალი საბურღი დანადგარით.

ქანის დამუშავებისას მასივში წარმოიქმნება ტექნოლოგიური ბზარები. მათი მინიმუმამდე დაყვანის მიზნით გათვალისწინებულია გამონამუშევრის გახსნა კომბინირებული ხერხით:

- განივი კვეთის ზედა საფეხური (მთლიანი კვეთის 60%, ანუ 42,2 მ²) მუშავდება კომბინით, რაც საშუალებას იძლევა ტექნოლოგიური ბზარების ხარისხი პრაქტიკულად დაყვანილ იქნას ნულამდე.
- ქანი ქვედა საფეხურში (მთლიანი კვეთის 40%, ანუ 27,9 მ²) მუშავდება ბურღვა-აფეთქებით წინასწარი ნაპრალების შექმნის მეთოდის გამოყენებით. ჭაბურღილები, რომლებიც იბურღება კედლიდან 20 სმ დაშორებით ბიჯით 60-80 სმ, წარმოქმნიან გვირაბის გასწვრივ ნაპრალს, რაც გამორიცხავს დანარჩენი ბურღილების აფეთქების ზემოქმედებას მასივზე

(ცნობილია, რომ ქვედა საფეხურში ამ მეთოდის გამოყენებისას მასივის კონტურის გარე დაზიანება არ აღემატება 8-10 სმ-ს).

შურფების დამუხტვა ხდება დაბალი ბრიზანტულობის ფეთქებადი ნივთიერებით (ფრანგულიდან: ბრისერ-მსხვრევა; ბრიზანტულობა ფეთქებადი ნივთიერების თვისებაა მოახდინოს მუხტთან უშუალო შეხებაში მყოფი გარემოს მსხვრევა), რაც ამცირებს აფეთქებული მუხტის გავლენას ქანზე - ქანის მსხვრევის გავრცელების სიდიდეს, რომელიც ტოლია მუხტის რადიუსის გაორმაგებული სიდიდისა.

ნაპრალების წარმოქმნის სურათი შემდეგნაირია: განაპირა ოთხი მუხტის (ორ-ორი ყოველი მხრიდან) აფეთქებისას თითოეული ჭაბურღილიდან რადიალურად ვრცელდება ძაბვების ტალღა (რადიალური და ტანგენციალური).

ბზარებს მასივში წარმოშობს რადიალური ტალღები, ამიტომ კუმშვის ძაბვების სიდიდე ტალღაში ისეა დადგენილი, რომ იგი არ აღემატება ქანის დროებით წინაღობას კუმშვაზე. ტანგენციალური ტალღები წარმოშობენ ნაპრალს.

ბურღვა-აფეთქებისას წინასწარი ნაპრალების წარმოქმნის მეთოდის გამოყენება მასივზე ზემოქმედების თვალსაზრისით პრინციპიალურად განსხვავდება ჩვეულებრივი ხერხის გამოყენებისაგან. ფაქტობრივად, ნაპრალოვანი მეთოდი პრაქტიკულად არ წარმოშობს ტექნოლოგიურ ბზარებს მასივში და ზოგიერთი ცნობილი ინჟინერი მას „ხავერდოვან“ აფეთქებასაც კი უწოდებს.

რაც შეეხება წინასწარი ნაპრალების მეთოდის გამოყენებისას მასივში ზემოქმედების გავრცელების მანძილს (დარტყმა, ვიბრაცია, ხმაური და ა. შ) უნდა აღინიშნოს, რომ მცირე აფეთქება ხდება დიდ სიღრმეზე და ამიტომ მუხტის მოქმედების რადიუსი ბევრად ნაკლებია ზედაპირიდან მუხტის დაშორების მანძილზე. ამიტომ მისი გამოვლინება დედამიწის ზედაპირზე გამორიცხულია.

გვირაბის გაყვანის კომბინირებული ხერხის გამოყენება საშუალებას იძლევა წარმატებით იქნას გადაწყვეტილი გარემოზე გვირაბის მშენებლობის გავლენის შემცირების ამოცანა.

სამაგრზე სამთო ქანების დაწოლის თანაბარი განაწილებისთვის, სამაგრის სტატიკური მუშაობის გასაუმჯობესებლად, მიწის ზედაპირის ჯდენების თავიდან ასაცილებლად, აგრეთვე სამაგრის წყალგაუმტარობის ხარისხის ასამაღლებლად გათვალისწინებულია სამაგრის ორშრიანი კონსტრუქციის გამოყენება, სამაგრის შრეებს შორის ჰიდროსაიზოლაციო მემბრანის განთავსებით.

მუდმივი სამაგრის მოწყობა: მუდმივი სამაგრის მასალად მიღებულია ბეტონი, რკინაბეტონი, ნაშხეფბეტონი. ბეტონის კლასი სიმტკიცეზე გვირაბის ძირითადი უბნებისთვის მიიღება B22,5, პორტალური უბნებისთვის - B30, ხოლო ნაშხეფბეტონისა - B22,5.

საგვირაბო კონსტრუქციების ბეტონისათვის გამოიყენება სულფატომედეგი ცემენტი, რომელსაც გააჩნია კოროზიის წინააღმდეგ გაზრდილი მედეგობა. ბეტონის ნარევის ხარისხის გასაუმჯობესებლად გამოიყენება აქტიური მინერალური დანამატები.

მსხვილი შემვსების სახით გამოიყენება ცალცალკე დოზირებული შემდეგი ფრაქციის ღორღი: 0-10 მმ, 11-20 მმ, 21-40 მმ, 41-70 მმ. მიზანშეწონილია ნარევის დაემატოს ყველაზე დიდი ფრაქციის ბაზალტის ნამსხვრევი. ღორღის მარკა კუმშვის მიხედვით განისაზღვრება მსხვრევადობის მიხედვით და უნდა აღემატებოდეს ბეტონის მარკას 1,5-ჯერ. წვრილმარცვლოვანი შემვსების სახით გამოიყენება ბუნებრივ-გამდიდრებული ქვიშები.

გვირაბების მუდმივი სამაგრი შერჩეულია ტრასის გეოლოგიური პირობებიდან გამომდინარე, რაც მოწოდებულია გეოლოგების მიერ. სამთო-გეოლოგიური პირობების მიხედვით, საჭირო იქნება კონსტრუქციების ოპტიმიზება.

ვინაიდან მშენებლობა უნდა განხორციელდეს სეისმურ რაიონში, საჭიროა მეორადი სამაგრის აგება და გათვალისწინებულია ფუძეში გაძლიერებული ბრტყელი ფილის მოწყობა.

საერთაშორისო მოთხოვნების შესაბამისად შესაძლო ხანძრის შემთხვევაში ხალხის ევაკუაციისათვის გათვალისწინებულია 75 სმ სიგანის ტროტუარი: გვირაბის ერთ მხარეს – ერთლიანდაგიანი გვირაბისათვის (მეცხრე გვირაბის ორი ხაზი) და გვირაბის ორივე მხარეს – ორლიანდაგიანი გვირაბისათვის.

გვირაბის სამაგრი შედგება 15-20 სმ სისქის ნაშხეფბეტონის პირველადი სამაგრისაგან და მონოლითური ბეტონის (რკინაბეტონის) მეორადი სამაგრისაგან.

სადრენაჟო სისტემის მომსახურების (გარეცხვის) მიზნით მეორად სამაგრში ეწყობა საინსპექციო ნიშები.

პირველად და მეორად სამაგრს შორის განთავსებულია ჰიდროიზოლაციის სისტემა, რომელიც შედგება ორი შრისაგან: პირველი შრე წარმოადგენს თექის ფენას, რომელიც დამაგრებულია ნაშხეფბეტონის ზედაპირზე, ხოლო მეორე ფენა საკუთრივ ჰიდროსაიზოლაციო მემბრანაა.

შეკუმშული ჰაერით მომარაგება: გვირაბის სანგრევეში შეკუმშული ჰაერის მიწოდება ხდება დროებითი ლითონის ჰაერგამტარი მილების გამოყენებით, საიდანაც შეკუმშული ჰაერით მარაგდება ყველა პნევმოინსტრუმენტი და დანადგარი.

წყალმოცილება გვირაბიდან მშენებლობის პროცესში: წყლის მენეჯმენტი: აღმავალი სანგრევიდან წყალმოცილება ხდება თვითდინებით წყალსარინი არხის მეშვეობით. დადამავალი სანგრევიდან წყალმოცილებისთვის გამოიყენება ზუმპებში განლაგებული ტუმბოები, რომლებიდანაც წყალი გადაიქაჩება გვირაბის გასწვრივ. ორივე შემთხვევაში სადრენაჟო წყლები ჩაშვებული იქნება სასედიმენტაციო გუბურაში და შეწონილი ნაწილაკებისაგან გაწმენდის შემდეგ ჩაშვებულია ზედაპირულ წყალსატევებში.

ვენტილაცია გვირაბის გაყვანისას: გვირაბების გაყვანის პროცესში გვირაბის ვენტილაციის პროექტი დამუშავებულია სამშენებლო-სამონტაჟო სამუშაოების საწყისი მონაცემების საფუძველზე და ითვალისწინებს გამონამუშევრის განიავებას გვირაბის მშენებლობის ყველა ეტაპზე.

გაყვანის საწყის ეტაპზე ყველა გამონამუშევარში განიავება ხორციელდება თავისუფალი ჭავლით, რომელიც გარშემოედინება სანგრევის მიმდებარე სივრცეს. გამონამუშევრის მცირე სიგრძის გამო გამოყენებული ჰაერი გამოიდევენება ზედაპირზე გვირაბის პორტალის მხრიდან.

გვირაბის ძირითადი უბნის გაყვანისას გამოიყენება ვენტილაციის შემწვრ-გამწოვი სისტემა. ჰაერის შემოდინების უზრუნველყოფა ხდება მთავარი სავენტილაციო დანადგარის ვენტილატორით, ლითონისა და მოქნილი ჰაერგამტარების გამოყენებით. ლითონის ჰაერგამტარები კოლოფისებური კვეთისაა, 2 მმ სისქის ფოლადის ფურცლებისაგან, და შედგება 6-მეტრიანი სექციებისაგან, რომლებსაც ბოლოებში გააჩნია გადასაბმელი მილტუჩები რეზინის შუასადებებით გადაბმის სიმჭიდროვის უზრუნველსაყოფად.

სავენტილაციო სისტემის მუშაობის უზრუნველყოფი სავენტილაციო დანადგარები დაყენებულია გვირაბების პორტალების შესასვლელებში.

გვირაბების სანგრევიების მიმდებარე ზონაში დაყენებულია ორ-ორი ცალი ვენტილატორი, რომლებიც მუშაობენ გაწოვაზე აფეთქების შემდეგ (30 წთ). მთავარი სავენტილაციო დანადგარის ნორმალურ რეჟიმში მუშაობისას გამწოვი ვენტილატორები გამორთულია.

სანგრევის განიავებისთვის საჭირო სუფთა ჰაერის რაოდენობა განსაზღვრულია შემდეგი პარამეტრების მიხედვით:

- სუფთა ჰაერით მომარაგება ერთ მუშაზე 6 მ³/წთ ხარჯის უზრუნველყოფით;
- სანგრევი ჰაერის მოძრაობის მინიმალურად დასაშვები სიჩქარე 0,1 მ/წმ;
- აფეთქების შემდეგ ჰაერის გაზავება ზღვრულად დასაშვებ კონცენტრაციამდე;
- გამონაბოლქვი აირებით დაბინძურებული ჰაერის გაზავება ზღვრულად დასაშვებ კონცენტრაციამდე;
- შედუღების სამუშაოების შედეგად დაბინძურებული ჰაერის გაზავება ზღვრულად დასაშვებ კონცენტრაციამდე.

რკინიგზის ლიანდაგის სამშენებლო სამუშაოები

სარკინიგზო ხაზის მშენებლობის ეტაპი, თავის მხრივ შეიძლება დაიყოს ორ ძირითად ეტაპებად:

- მიწის სამუშაოები და რკინიგზის ვაკისის მოწყობა;
- სარკინიგზო ხაზის ზედა კონსტრუქციული ელემენტების (შპალები, რელსები) მონტაჟი.

რკინიგზის მშენებლობისას უმნიშვნელოვანეს სამუშაოს ვაკისის ფორმირება წარმოადგენს. მიწის ვაკისის არის საინჟინრო-გრუნტოვანი ნაგებობის კომპლექსი, რომელზეც ეფუძნება ტრასის ზედა სტრუქტურული ელემენტები - შპალები. ვაკისის მთავარი ფუნქცია შპალებისა და ლიანდაგების და მასზე მოძრავი სარკინიგზო შემადგენლობის დატვირთვის მიღება და ქვევით არსებულ ბუნებრივ გრუნტზე თანაბრად გადანაწილებაა. შესაბამისად ვაკისის სათანადოდ მოწყობას და მის სიმტკიცეს დიდი მნიშვნელობა ენიჭება.

მიწის ვაკისის ფორმირება მოხდება მიწის სამუშაოების პროცესში. მიწის სამუშაოები გულისხმობს მიწის ნიველირებას (გათანაბრებას) და დატკეპნას. თუ გავითვალისწინებთ, რომ საპროექტო სარკინიგზო ხაზი გადის არასწორ რელიეფზე, ვაკისის მომზადებისათვის საჭირო იქნება მნიშვნელოვანი მოცულობის სამუშაოები, კერძოდ: მე-9 და მე-8 გვირაბებს შორის მოქცეულ მონაკვეთზე, სარკინიგზო ხაზის დერეფანი გადის მდ. ზვარულას მარჯვენა სანაპიროს ფერდობზე და ვაკისის მოსაწყობად დაგეგმილია ჭრილების მოწყობა. ექსკავირებული ქანების გატანა დაგეგმილია არსებულ სანაყაროებზე.

მიწის სამუშაოების შესრულების პარალელურად მოხდება რკინიგზის ვაკისის მომზადებისთვის საჭირო ინერტული მასალების სატვირთო ავტომობილებით შემოტანა და დასაწყობება ტრასის მომიჯნავედ. შემდგომ ბულდოზერის საშუალებით მოხდება ყრილების მოწყობა. ყრილები მოეწყობა ფენობრივად, შემდგომ მოსწორდება ბულდოზერით და დაიტკეპნება ვიბრო-დამტკეპნი მანქანით.

2.2.2 რკინიგზის ზედა სტრუქტურული ელემენტების მოწყობა

რკინიგზის ვაკისის მოწყობის შემდგომ შესრულდება ე.წ. სალიანდაგო სამუშაოები, ანუ სარკინიგზო ხაზის ზედა სტრუქტურული ელემენტების სამონტაჟო სამუშაოების კომპლექსი. აღნიშნული სამუშაოების დროს რკინიგზის ვაკისის ძირითად მოედანზე მოეწყობა რელსებისა და შპალებისაგან შემდგარი გისოსი (სარკინიგზო ლიანდაგი).

უნდა აღინიშნოს, რომ არსებობს სარკინიგზო ლიანდაგების მოწყობის ორი მეთოდი:

1. სარკინიგზო ლიანდაგები იწყობა ადგილზე: რკინიგზის ვაკისზე თავდაპირველად მაგრდება შპალები და შემდგომ მასზე დამონტაჟდება ლიანდაგები;
2. სარკინიგზო გისოსი შემოიტანება მზა სახით და პირდაპირ დალაგდება ვაკისზე.

უპირატესობა ენიჭა მეორე ვარიანტს, ვინაიდან ასეთი მეთოდის გამოყენებით მნიშვნელოვნად შემცირდება სამშენებლო სამუშაოების ხანგრძლივობა და მასშტაბები, რაც თავის მხრივ შეამცირებს გარემოზე ზემოქმედების ხარისხს.

სარკინიგზო გისოსების დაგების სამუშაოები განხორციელდება სპეციალური სარკინიგზო ამწე მექანიზმის გამოყენებით.

დაგებულ ლიანდაგზე შესაბამისი სიჩქარით მოძრავი ჰოპერ-დოზატორებიდან ან მინი ვაგონებიდან გადმოიყრება საჭირო რაოდენობის ბალასტი. როგორც წესი ბალასტი მოსწორდება და დაიტკეპნება შპალების სიმაღლეზე.

სალიანდაგო სამუშაოები ასევე გულისხმობს ლიანდაგის გასწორების ოპერაციებს, რის შედეგადაც რელსის ლიანდაგები დაყვანილი იქნება შესაბამის ნორმამდე. ლიანდაგების მოწყობის შემდგომ გათვალისწინებულია მათი დამუშავება მატარებლით. ლიანდაგების გასწორებით-გამოსაყვანი სამუშაოები სრულდება სარკინიგზო ხაზის ექსპლუატაციაში გაშვებამდე.

2.2.3 სარკინიგზო ხაზის დერეფნის გასუფთავება

პროექტის მიხედვით ახალი სარკინიგზო მაგისტრალი იწყება ქ. ზესტაფონის აღმოსავლეთი საზღვრიდან და მთავრდება დაბა ხარაგაულის ტერიტორიაზე. საპროექტო ცვლილებების მიხედვით სარკინიგზო ხაზი განთავსებული იქნება არსებული მაგისტრალის დერეფანში მცირე გამოწვევის გარდა, კერძოდ: გარკვეულ მონაკვეთებზე არსებული მრუდების გაზრდის მიზნით ხდება არსებული დერეფნის საზღვრების გაფართოება. არსებული დერეფნის გარეთ ხდება სამუშაოების შესრულება ფერდობებზე დაგეგმილი ჭრილების დამუშავებისას და გვირაბების პორტალების მოწყობის პროცესში. ზოგადად უნდა ითქვას, რომ სარკინიგზო მაგისტრალის მოდერნიზაციის პროექტი ხორციელდება უპირატესად ისეთ ტერიტორიებზე, სადაც სახეზე გვაქვს მაღალი ანთროპოგენური დატვირთვის ნიშნები.

დერეფნის ახალი მონაკვეთების მომზადების პროცესში მოჭრილი ხე-ტყე დასაწყობდება ეროვნული სატყეო სააგენტოს მიერ მითითებულ ტერიტორიაზე და შემდგომი მართვა მოხდება სააგენტოს მიერ განსაზღვრულის სქემით.

მცენარეული საფარისაგან დერეფნის გასუფთავების შემდეგ მოხსნილი იქნება ნიადაგის ნაყოფიერი ფენა, რომელიც დასაწყობდება წინასწარ შერჩეულ ადგილებზე და მშენებლობის დამთავრების შემდეგ გამოყენებული იქნება რეკულტივაციის სამუშაოების შესრულებისათვის.

ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის მოხსნის და რეკულტივაციის სამუშაოები განხორციელდება “ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის მოხსნის, შენახვის, გამოყენების და რეკულტივაციის შესახებ” საქართველოს მთავრობის 2013 წლის 31 დეკემბრის N424 დადგენილებით დამტკიცებული ტექნიკური რეგლამენტის მოთხოვნების მიხედვით

დროებითი საავტომობილო გზები: ზესტაფონი-ხარაგაულის მონაკვეთზე სარკინიგზო მაგისტრალის მოდერნიზაციის პროექტის განხორციელება ახალი გზების მოწყობას პრაქტიკულად არ საჭიროებს. სამშენებლო სამუშაოებისათვის გამოყენებულია არსებული ადგილობრივი და სარკინიგზო მაგისტრალის საექსპლუატაციო გზები. შესაბამისად განსახილველ მონაკვეთზე ახალი გზების მოწყობა საჭირო არ არის, რაც გარკვეულად ამცირებს გარემოზე ზემოქმედების რისკებს.

სამშენებლო ინფრასტრუქტურის დემობილიზაცია, სარეკულტივაციო სამუშაოები: სარკინიგზო ხაზის და გვირაბების მშენებლობის დასრულების შემდგომ თანმიმდევრულად მოხდება ყველა დროებითი სამშენებლო ინფრასტრუქტურის დემონტაჟი და გატანა სამშენებლო ბანაკებიდან. ამავე ეტაპზე მოხდება მშენებლობის პროცესში დაგროვილი ნარჩენების დიდი ნაწილის მართვა. ასევე მოხდება სამშენებლო ბანაკების განთავსების ტერიტორიების და მოწყობილი

სატრანსპორტო მაგისტრალის მომიჯნავედ არსებული ლანდშაფტის ჰარმონიზაცია და ადგილმდებარეობის შესაფერისი ხე-მცენარეულობის დარგვა.

3 ინფორმაცია საქმიანობის განხორციელების ადგილის შესახებ - გარემოს ფონური მდგომარეობა

საქართველოს კანონის „გარემოსდაცვითი შეფასების კოდექსი“-ს მე-8 მუხლის, მე-3 პუნქტის მიხედვით სკოპინგის ანგარიში სხვა საკითხებთან ერთად უნდა მოიცავდეს ზოგად ინფორმაციას გარემოზე შესაძლო ზემოქმედების და მისი სახეების შესახებ, რომლებიც შესწავლილი იქნება გზშ-ის პროცესში, მათ შორის:

- ინფორმაციას დაცულ ტერიტორიებზე ზემოქმედების შესახებ (ასეთის არსებობის შემთხვევაში;
- ინფორმაციას შესაძლო ტრანსსასაზღვრო ზემოქმედების შესახებ (ასეთის არსებობის შემთხვევაში;
- ინფორმაციას დაგეგმილი საქმიანობის განხორციელებით ადამიანის ჯანმრთელობაზე, სოციალურ გარემოზე, კულტურული მემკვიდრეობის ძეგლსა და სხვა ობიექტზე შესაძლო ზემოქმედების შესახებ;

3.1 ზემოქმედება დაცულ ტერიტორიებზე

საქმიანობის განხორციელების ტერიტორია დიდი მანძილით არის დაშორებული ეროვნული კანონმდებლობით და საერთაშორისო კონვენციებით დაცული ტერიტორიებიდან (უახლოესი დაცული ტერიტორია წარმოდგენილია ზურმუხტის ქსელის კანდიდატი უზნის „სურამი 3“-ის სახით, რომელიც დაშორებულია 2,6 კმ-ით). როგორც საბაზისო, ასევე განახლებული პროექტით რაიმე ზემოქმედება დაცულ ტერიტორიებზე მოსალოდნელი არ არის.

3.2 ტრანსსასაზღვრო ზემოქმედება

საქმიანობის სპეციფიკიდან და მასშტაბებიდან გამომდინარე, ასევე პროექტის განხორციელების დერეფნის ადგილმდებარეობის გათვალისწინებით ტრანსსასაზღვრო ზემოქმედება არ არის მოსალოდნელი. მითუმეტეს პროექტში შეტანილ ცვლილებას არ ექნება რაიმე კავშირი ტრანსსასაზღვრო ზემოქმედებასთან.

3.3 ემისიები ატმოსფერულ ჰაერში, ხმაურის და ვიბრაციის გავრცელება

სარკინიგზო მაგისტრალის როგორც მშენებლობის, ასევე ექსპლუატაციის ფაზებზე არსებობს ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებების და ხმაურის გავრცელების რისკები. ნეგატიური ზემოქმედების სენსიტიური რეცეპტორებიდან აღსანიშნავია დასახლებული პუნქტების: ქ. ზესტაფონის, ქვედა წევას, ძირულას, ლაშეს, უჩმეთის, ბაზალეთის, ჯაფარეულის და დაბა ხარაგაული მიმდებარე ტერიტორიები. ასევე ძირულა-ხარაგაულის საავტომობილო გზის მიმდებარე დასახლებული პუნქტები, სადაც ადგილი აქვს ინტენსიურ საავტომობილო მოძრაობას.

აღსანიშნავია, რომ პროექტის განხორციელების რაიონში ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებების და ხმაურის გავრცელების სტაციონარული წყაროები განთავსებული არ არის. ამ მხრივ აღსანიშნავია მხოლოდ სარკინიგზო მაგისტრალის მოდერნიზაციის პროექტთან დაკავშირებული სამუშაოებით (დღეისათვის სამუშაოები მიმდინარეობს მაგისტრალის სხვადასხვა უბანზე) გამოწვეული ზემოქმედება. ატმოსფერულ ჰაერში წვის პროდუქტების და მტკრის გავრცელებას ადგილი აქვს, სამშენებლო მოედნების მიმდებარე სოფლებთან, აღნიშნულ

სოფლებზე ზემოქმედება გამოწვეულია სამშენებლო ტექნიკისა და სატრანსპორტო საშუალებების გადაადგილებით.

მშენებლობის ფაზაზე ხმაურის გავრცელება დაკავშირებულია ძირითადად სამშენებლო ტექნიკის და სატრანსპორტო საშუალებების მუშაობასთან.

დაგეგმილი ცვლილებების გათვალისწინებით შეიძლება ითქვას, რომ უმეტეს ნაწილზე არსებული ხმაურის ფონური მდგომარეობა არ შეიცვლება, იმ მონაკვეთებში სადაც რკინიგზის მაგისტრალი გაივლის გვირაბში, ხმაურის გავრცელება მიმდებარე სოფლებზე მნიშვნელოვნად შემცირდება.

თუ გავითვალისწინებთ, რომ გვირაბების დერეფნები მნიშვნელოვანი მანძილებითაა დაცილებული უახლოესი საცხოვრებელი სახლებიდან, აფეთქების სამუშაოების შესრულების დროს წარმოქმნილი ვიბრაციით გამოწვეული ზემოქმედება მნიშვნელოვანი არ იქნება.

გზმ-ის ფაზაზე ჩატარდება ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებათა გავრცელების პროგრამული გაანგარიშება და მოდელირების შედეგების მიხედვით შემუშავებული იქნება შესაბამისი შემარბილებელი ღონისძიებები.

რაც შეეხება ხმაურის გავრცელებასთან დაკავშირებულ ზემოქმედებას, იმ მონაკვეთში სადაც მნიშვნელოვანი გადაჭარბება დაფიქსირდება საჭირო იქნება შესაბამისი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარება.

3.4 ზემოქმედება წყლის გარემოზე

სარკინიგზო მაგისტრალის მოდერნიზაციის სამუშაოები ძირითადად ვრცელდება მდ. ჩხერიმელას ხეობაში, ხოლო მდ. მდ. ძირულას და ყვირილას ხეობაში მხოლოდ რამოდენიმე მონაკვეთზე. ამ ტერიტორიაზე გავრცელებული ჰიდროგეოლოგიური პირობების ჩამოყალიბებაზე გავლენას ახდენს სტრუქტურული, გეომორფოლოგიური, ფაციალური და ტექტონიკური თავისებურებები.

წყალშემცველი ჰორიზონტი საკვლევ ტერიტორიაზე არ სარგებლობს დიდი ფართობული გავრცელებით. პროლუვიურ-დელუვიური, დელუვიური-პროლუვიური და კოლუვიური წყების წყალშემცველი ჰორიზონტები ძირითადად გვხვდება დამრეც ფერდობებზე და მათ ძირში. წყალშემცველი ჰორიზონტის კვება ძირითადად ხდება ატმოსფერული ნალექების ხარჯზე, განტვირთვა კი ძირითადად რელიეფის ჩადაბლებულ ნაწილებში ან ამ ნალექების და ძირითადი ქანების კონტექსტში.

ნალექების წყვეტილი გავრცელება და უმნიშვნელო სიმძლავრე ძლიერ გავლენას ახდენს ჰორიზონტის რეჟიმზე. ამ ნალექებში წყაროები ხასიათდება ძლიერ ცვალებადი რეჟიმით. მათი დებეტი იცვლება უმნიშვნელოდ 0,5 ლ/წმ.

- მდ. ყვირილას საშუალო წლიური ხარჯი - 61 კუბ.მ³/წმ;
- მდ. ძირულას საშუალო წლიური ხარჯი სოფელ წევასთან - 26,6 მ³/წმ;
- მდ. ჩხერიმელას საშუალო წლიური ხარჯი შესართავთან - 13,6 მ³/წმ.

საპროექტო ტერიტორიის ჰიდროგეოლოგიური კვლების მიხედვით შეგვიძლია დავასკვნათ, რომ სარკინიგზო დერეფანი ღარიბია მიწისქვეშა ან გრუნტის წყლებით, შესაბამისად დერეფნის უდიდეს ნაწილზე ფერდობის ჩამოჭრის შემთხვევაში წყალმოდინების საშიშროება ნაკლებად მოსალოდნელია. თუმცა გვირაბის ხარაგაულის და წევა-ლაშეს მონაკვეთის მშენებლობის ეტაპზე მოსალოდნელია საკმაოდ დიდი წყალმოდინებები, რაც ქანების ტექტონიკური აშლილობით იქნება განპირობებული. გამომდინარე აქედან გზმ-ის ეტაპზე მოცემული იქნება გვირაბის არეალში გაყვანილი ჭაბურღილების მონაცემები, რის საფუძველზეც მოხდება შესაბამისი შემარბილებელი ღონისძიებების შემუშავება.

გვრიაბებიდან მოდენილი სადრენაჟო წყლების შეწონილი ნაწილაკებისაგან გაწმენდა ხდება სალექარების საშუალებით და გაწმედილი წყლის ცაშვება ხდება უახლოესი ზედაპირული წყლის ობიექტებში. სამშენებლო ბანაკებში წარმქმნილი სამეურნეო-ფეკალური ჩამდინარე წყლების შეგროვება ხდება საასენიზაციო ორმოების საშუალებით..

სამშენებლო სამუშაოების წარმოების პროცესი ზედაპირული წყლების ჰიდროლოგიური რეჟიმის ცვლილებასთან დაკავშირებული არ იქნება.

3.5 ზემოქმედება გეოლოგიურ გარემოზე, საშიში გეოდინამიკური პროცესების გააქტიურების რისკები

საკვლევი ტერიტორია მდებარეობს ზემო იმერეთის პლატოზე. ზემო იმერეთის პლატოს სამხრეთ პერიფერფერიის რელიეფი ხასიათი განპირობებულია დანალექი საფარის ლითოლოგიური ცვალებადობით. საპროექტო ტერიტორიის ფარგლებში გავრცელებული გეომორფოლოგიური ფორმების ჩამოყალიბება განპირობებულია აქ გავრცელებული კლდოვანი ქანების ლითოლოგიური-პეტროლოგიური შემადგენლობის ნაირსახეობით. შესაბამისად ტერიტორიაზე გამოყოფილია რამოდენიმე გეომორფოლოგიური ერთეული: ძირულას მასივის აზევებულ კრისტალურ სუბსტრატზე და დანალექი ქანების და დანალექი ქანების კომპლექსზე განვითარებული საშუალო და დაბალმთიანი ეროზიულ-დენუდაციური რელიეფი.

საკვლევი რაიონი მოქცეულია აჭარა-თრიალეთის ნაოჭა სისტემის ჩრდილო და სამხრეთ ბელტის ძირულის მასივის სამხრეთ პერიფერიაზე. მათ შორის საზღვარს წარმოადგენს სურამ-გოგიშურის შეცოცება, სადაც აჭარა-თრიალეთის ნაოჭა სისტემა შეცოცებულია ძირულის მასივის კრისტალურ სუბსტრატზე.

საკვლევი ტერიტორიის გეოლოგიური აგებულებაში მონაწილეობენ ქანები იურულიდან დაწყებული თანამდეროვე მეოთხეულით დამთავრებული. საველე სამუშაოების მასალებზე დაყრდნობით გამოყოფილ იქნა ქანების შემდეგი სახესხვაობები:

1. თიხნარები;
2. ალუვიური ნალექები (კენჭნარი);
3. კოლუვიური ნალექები;
4. ტუფობრექციები;
5. ტუფოქვიშქვები;
6. ქვიშაქვები;
7. თიხები;
8. კირქვები.

გეოლოგიური კვლევები ჩატარდა მთელს მონაკვეთზე რა დროსაც მთელი ტერიტორიის 12 მონაკვეთზე დაფიქსირდა I (მარტივი), 20 მონაკვეთზე II (საშუალო სირთულის), ხოლო 4 უბანზე III (რთული) კატეგორიის საინჟინრო-გეოლოგიური პირობები. აღნიშნულის გათვალისწინებით ტერიტორიის უდიდეს ნაწილზე საშიში გეოდინამიკური პროცესების განვითარების რისკები არ ვლინდება, შეადრებით საყურადღებოა მე-3 გვირაბის მიმდებარე მონაკვეთი, სადაც მდ. ჩხერიმელა გაედინება კანიონისებურ ხეობაში, ეს ტერიტორია აგებულია ცარცული ასაკის სქელშრებრივი კირქვებით. ფერდობზე განვითარებულია ქვათაცვენა, შესაბამისად პორტალის მოწყობის დროს შესაძლოა კოლუვიური ნალექების ჩამოშლა და ქვათაცვენა. იგივე სიტუაციაა დაახლოებით 300 მ-ში, სადაც ფერდობი დახრილია 40-50°, ამავე ფერდობზე აღინიშნება ქვათაცვენა, რაც შესაძლოა გაძლიერდეს სარკინიგზო ხაზის გაყვანის დროს, შესაბამისად ყველა III კატეგორიის საინჟინრო - გეოლოგიური პირობების მქონე ტერიტორიებზე სასურველია მოეწყოს საყრდენი კედელი შემდგომი გართულებების თავიდან ასარიდებლად.

საპროექტო ტერიტორიის კვლევის დროს, როგორც ზევით აღვნიშნეთ, საშიში გეოდინამიკური პროცესების განვითარების რისკები ძირითადად მე-3 გვირაბის მიმდებარედ შეინიშნება, ამიტომ აღნიშნული გვირაბის გაყვანის დროს საჭირო იქნება კაპიტალური საინჟინრო ღონისძიებების გატარება, ასევე მდინარის ხიდეებით გადაკვეთისას შესაძლოა განვითარდეს ნაპირების ეროზია, შესაბამისად საჭირო იქნება ნაპირსამაგრი სამუშაოების ჩატარება. ასევე X342892;Y4661915- მონაკვეთზე ფიქსირდება სტაბილიზაციის პროცესში მყოფი მეწყერი, თუმცა ფერდობის გაყვანის სამუშაოებმა შესაძლოა პროვოცირება გაუწიოს მის გააქტიურებას, ამიტომ ამ მონაკვეთზეც საჭირო იქნება საყრდენი კედლის მოწყობა და ფერდობის დამრეცი ქანობის მიცემა. რამოდენიმე მონაკვეთზე სამშენებლო სამუშაოების დროს უნდა მოხდეს ლოდების ჩამოყრა და ტერიტორიის გაწმენდა, ხოლო მცირეწყლიან ღვარცოფულ ხეობებში უნდა მოეწყოს წყალსატარი ნაგებობები.

რომ შევაჯამოთ გარემოს ფონური მდგომარეობა და დაგეგმილი საქმიანობის მასშტაბები, გზშ-ის ეტაპზე საჭირო იქნება შეფასებული იყოს ყველა სენსიტიურ უბანი, რის შემდეგაც მოხდება შესაბამისი შემარბილებელი ღონისძიებების და მონიტორინგის გეგმის შემუშავება.

3.6 ზემოქმედება ბიომრავალფეროვნებაზე

საპროექტო ცვლილებების მონაკვეთზე ბიოლოგიურ გარემოზე ნეგატიური ზემოქმედების თვალსაზრისით, საყურადღებოა ის მცირე მონაკვეთები სადაც საკინიგზო ხაზის დერეფანი გადის არსებული დერეფნის საზღვრებიდან და გვირაბების პორტალების განთავსების ადგილები. დანარჩენი მონაკვეთი ძირითადად არსებულ მაგისტრალს მიუყვება, შესაბამისა ტერიტორია წარმოდგენილია ტექნოგენური და ანთროპოგენული ლანდშაფტით.

საპროექტო ცვლილების განხორციელების შედეგად ბიოლოგიურ გარემოზე ზემოქმედება მოსალოდნელია რამდენიმე მიმართულებით, კერძოდ:

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

3.6.1 ფლორა

მოცემულ ტერიტორიაზე ტიპური ფლორის ენდემური სახეობებია *Gladiolus dzavacheticus* და *Corydalis erdelii*. რეგიონის ფლორა წარმოდგენილია 2000-ზე მეტი მოყვავილე მცენარით.

ხეების ძირითადი სახეობები ტყის ეკოსისტემებში არის რცხილნარ-მუხნარი *Quercus iberica*), წიფლა (*Fagus orientalis*), ფიჭვი (*Pinus kochiana*), სოჭი (*Picea orientalis*) და კავკასიური სოჭი (*Abies nordmanniana*).

საპროექტო გზის მახლობლად, ტყიანი უბნების ჩრდილოეთ მხარეს, ძირითადად მთიანი ტერიტორიების ზედა ნაწილებში, მეტწილად გავრცელებულია ქართული მუხა (*Quercus iberica*), რცხილა (*Carpinus caucasica*) და წიფლა (*Fagus orientalis*). გზასთან ახლოს ტყეების ადრევე გაკაფულია და შექმნილ ზოლში ხეების ნაცვლად ძირითადად გვხვდება სხვადასხვა სახეობების ბუჩქები, როგორებიცაა *Paliurus spina christi*, *Spiraea hypericifolia*, *Carpinus orientalis* და ა.შ.

სამშენებლო სამუშაოების დროს მცენარეულ საფარზე ზემოქმედება შეიძლება იყოს პირდაპირი (დაზიანება, დაკარგვა) და არაპირდაპირი (ემისია). მცენარეული საფარის დაზიანებისგან დასაცავად მკაცრად იქნება დაცული სამშენებლო უბნების საზღვრები, რაც გამოორიცხავს მცენარეული საფარის ზედმეტ დაზიანებას. სამშენებლო სამუშაოების დასრულების შემდეგ მოხდება ტერიტორიის გაწმენდა და მოხსნილი ზედაპირული ფენის დაბრუნება.

მცენარეულ საფარზე არაპირდაპირი ზემოქმედება (მტვრის და გამონახოლქვის მოქმედება) ლოკალური, უმნიშვნელო და დროში შეზღუდული იქნება.

როგორც ზემოთ არის აღნიშნული, საპროექტო ცვლილების მონაკვეთზე, მცენარეული საფარის დაზიანების მაღალი რისკი ნაკლებად არსებობს, რადგან დერეფნის უდიდესი ნაწილი არსებული სარკინიგზო ხაზის პარალელურად მიუყვება. შესაბამისად მეტად მნიშვნელოვანი ფლორისტული თვალსაზრისით იქნება გვირაბების პორტალის ადგილები. თუმცა პროექტთან დაკავშირებული ზემოქმედება მცენარეულ საფარზე შეიძლება შემცირდეს სამუშაოთა სწორი ორგანიზაციის/მენეჯმენტის და შესაბამისი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებით, აღნიშნული საკითხი დეტალურად იქნება განხილული გზშ-ის ანგარიშში.

3.6.2 ფაუნა

ზოგადად, საკვლევ ტერიტორიაზე გარეული ცხოველები ფიქსირდება გზის მახლობლად მდებარე ტყეებში და არ გამოირჩევიან დიდი მრავალფეროვნებით. ძუძუმწოვრებს შორის ძირითადად გვხვდება მელა (*Vulpes vulpes*), ტურა (*Canis aureus*), მაჩვი (*Meles meles*), სინდიოვალა (*Mustela nivalis*), ტყის კატა (*Felis silvestris*), ციყვი (*Sciurus anomalus*), კურდღელი (*Lepus europaeus*) და ზოგიერთი წვრილი ძუძუმწოვრების პოპულაციები – მინდვრის თაგვი (*Apodemus agrarius*), კავკასიური ტყის თაგვი (*Sylvaemus fulvipectus*), მცირე თაგვი (*Apodemus uralensis*), ბუჩქნარის მემინდვრია (*Terricola major*), წყლის მემინდვრია (*Arvicola terrestris*), კავკასიური თხუნელა (*Talpa caucasica*), ღამურები (*Vespertilionidae*) – ჯუჯა ღამორი (*Pipistrellus pipistrellus*), ამიერკავკასიური მღამიობი (*Myotis brandti*), ულვაშა მღამიობი (*Myotis mystacinus*), ნატერერის მღამიობი (*Myotis nattereri*).

შემოდგომაზე ამავე ტერიტორიაზე, ტყეებში ხშირად ფიქსირდებიან ისეთი სახეობების ფრინველები, როგორებიცაა ჭილყვაი (*Corvus frugilegus*), რუხი ყვავი (*Corvus corone*), წივწივა (*Parus sp.*), შავთავა გრატა (*Emberiza melanocephala*), მინდვრის ბელურა (*Passer montanus*), გარეული მტრედი (*Columba livia*), სკვინჩა (*Fringilla coelebs*), მინდვრის ტოროლა (*Alauda arvensis*), კაჭკაჭი (*Pica pica*), შაშვი (*Turdus merula*), ღობემძვრალა (*Troglodites troglodites*).

ქვეწარმავლებიდან აღსანიშნავია ჩვეულებრივი ანკარა (*Natrix natrix*), ბოხმეჭა (*Anguis fragilis*), ჯოჯო (*Laudakia caucasica*), მწვანე გომბეშო (*Bufo viridis*), ტბორის ბაყაყი (*Rana ridibunda*), მცირეაზიური ბაყაყი (*Rana macrocnemis*), ჩვეულებრივი ვასაკა (*Hyla arborea*).

სამშენებლო სამუშაოების შესრულება დაკავშირებული იქნება ფაუნის დროებით შემფოთებასთან და შესაძლო მიგრაციასთან პროექტის გავლენის ტერიტორიებიდან. სამშენებლო სამუშაოებმა შესაძლოა შემდეგნაირად იმოქმედოს ცხოველთა ბიომრავალფეროვნებაზე:

- სამუშაოების შესრულების პროცესში გაიზრდება ხმაურის და ვიბრაციის გავრცელების დონეები, მცენარეები დაიფარება მტვრით, რაც გავლენას იქონიებს ხერხემლიან და უხერხემლო ცხოველთა საკვებ ბაზასა და მათ აღწარმოებაზე;
- გაიზრდება შეწუხების ფაქტორი სამშენებლო დერეფნების მიმდებარე ტერიტორიებზე მოზუდარი ფრინველებისათვის;
- მიწის სამუშაოების დროს (მაგალითად რკინიგზის ვაკისის მოწყობა, ჭრილების და ყრილების მოწყობა და სხვ.) მომზადებული თხრილები გარკვეულ რისკს უქმნის მცირე ძუძუმწოვრებს: შესაძლებელია თხრილში მათი ჩავარდნა და დაშავება;
- დროებითი ნაგებობების განთავსების გამო თავისუფალი გადაადგილების შეზღუდვა, ჰაბიტატების დანაწევრება (ფრაგმენტაცია);
- საპროექტო ტერიტორიებზე მცენარეული საფარის გაჩეხვა გამოიწვევს ცხოველთა საბინადრო ადგილების განადგურებას;

- წყალში და ნიადაგზე მავნე ნივთიერებების მოხვედრის შემთხვევაში დაზარალებიან თევზების, ამფიბიების და წყლის მახლობლად მოზინადრე ფრინველებისა და წავის პოპულაციები, აგრეთვე ამ ნივთიერებათა დაღვრის ადგილზე და მის მახლობლად მოზინადრე ცხოველები.

მშენებლობის პროცესში ცხოველთა/ფრინველთა მიგრაცია შორ მანძილზე არ მოხდება. მშენებლობის დასრულების და შეშფოთების წყაროს „გაჩერების“ შემდეგ ცხოველები/ფრინველები დაუბრუნდებიან პირვანდელ სამყოფელს, გარდა იმ ტერიტორიისა, რომელიც მოექცევა სარკინიგზო მაგისტრალის კომუნიკაციების ქვეშ და მუდმივად დაიკარგება როგორც ცხოველთა საბინადრო ადგილი.

საქმიანობისას ყურადღება უნდა გამახვილდეს საქართველოს „წითელ ნუსხაში“ შეტანილ ცხოველთა სახეობების არსებობაზე და მათი აღმოჩენის შემთხვევაში სათანადო დაცვითი ქმედებების განხორციელებაზე.

გზშ-ის ფაზაზე დაგეგმილი დეტალური კვლევის პროცესში, განისაზღვრება საპროექტო ცვლილების მონაკვეთზე საქართველოს წითელ ნუსხაში შეტანილი სახეობების საბინადრო ადგილების არსებობის შესაძლებლობა. კვლევა ჩატარდება ბერნის და ბონის კონვენციებით დაცული სახეობების იდენტიფიკაციისათვის. იდენტიფიცირებული იქნება, ასევე პროექტის გავლენის ზონაში მოზინადრე ხელფრთიანების სახეობები.

3.7 ზემოქმედება ნიადაგის და გრუნტის ხარისხზე

საპროექტო მონაკვეთის მშენებლობის ეტაპზე ნიადაგზე უარყოფითი ზემოქმედება შეიძლება ორი სახით გამოიხატოს:

- ზემოქმედება ნიადაგის საფარის მთლიანობასა და სტაბილურობაზე. ნაყოფიერი ფენის დაკარგვა-დაზიანება;
- ზემოქმედება ნიადაგის და გრუნტის ხარისხზე

საპროექტო ცვლილებების მონაკვეთზე მიწის სამუშაოების შესრულების პროცესში, ნიადაგის ნაყოფიერ ფენაზე ზემოქმედების თვალსაზრისით მაღალი რისკის უბანს წარმოადგენს, სოფ. ლაშეს და სოფელი ძირულას ტერიტორიაზე მოსაწყობი უბნები, ასევე გვირაბის პორტალების მიმდებარე ტერიტორია. ტერიტორიაზე ჩატარებული კვლევების მიხედვით ნიადაგის ნაყოფიერი ფენა ამ ტერიტორიაზე დაახლოებით 0,15 მ-ია, შესაბამისად გზშ-ის ეტაპზე საჭირო იქნება გამოვლინდეს სენსიტიური უბნები, სადაც მოიხსნება ნაყოფიერი ფენა განისაზღვრება მათი ოდენობა და მართვის საკითხები. დანარჩენ ნაწილში ნიადაგი ძირითადად ტექნოგენური ხასიათის არის შესაბამისად ასეთ უბნებზე საჭირო იქნება ზოგადი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარება, მაგ. სატრანსპორტო საშუალებების გადაადგილების, ნარჩენების მართვის კონტროლი და სხვ.

ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის მოხსნა და რეკულტივაცია უნდა განხორციელდეს „ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის მოხსნის, შენახვის, გამოყენების და რეკულტივაციის შესახებ“ საქართველოს მთავრობის 2013 წლის 31 დეკემბრის N424 დადგენილებით დამტკიცებული ტექნიკური რეგლამენტის მოთხოვნების მიხედვით

ნიადაგის/გრუნტის ხარისხზე ზემოქმედება შეიძლება მოახდინოს ნარჩენების არასწორმა მართვამ (როგორც მყარი, ისე თხევადი), საწვავ-საპოხი მასალების და სამშენებლო მასალების შენახვის წესების დარღვევამ, ასევე სამშენებლო ტექნიკიდან და სატრანსპორტო საშუალებებიდან საწვავის/საპოხი მასალების შემთხვევითმა დაღვრამ. მშენებლობის ეტაპზე ნიადაგის დაბინძურების შედარებით მაღალი რისკები არსებობს სამშენებლო ბანაკების სიახლოვეს (ამ უბნებზე განთავსებულია ავტოსადგომები და ნიადაგის დაბინძურების სხვა პოტენციური წყაროები).

აღსანიშნავია, ნიადაგის/გრუნტის დაბინძურების შემთხვევაში მეორადი (არაპირდაპირი) ზემოქმედებების რისკები. მაგალითად დამაბინძურებლების ღრმა ფენებში გადაადგილების შედეგად მიწისქვეშა/გრუნტის წყლების დაბინძურება, ასევე ზედაპირული ჩამონადენით დაბინძურების წარეცხვა და მდინარეში ჩატანა. გამომდინარე აღნიშნულიდან, საქმიანობის განხორციელების პროცესში გატარდება შესაბამისი პრევენციული ღონისძიებები.

უნდა აღინიშნოს, რომ სარკინიგზო ხაზის მოწყობის შედეგად გარკვეული ფართობის მიწების დაკარგვა გარდაუვალია. გასათვალისწინებელია, რომ მშენებლობის დაწყებამდე ზემოქმედების ფარგლებში მოქცეული მიწების მფლობელებთან წარმოებს ინდივიდუალური მოლაპარაკებები და მოხდება შესაბამისი საკომპენსაციო ღონისძიებების გატარება.

სარკინიგზო ხაზის ექსპლუატაციის ფაზაზე ნიადაგის დაბინძურების რისკები არ არის მაღალი. მნიშვნელოვანი დაბინძურების რისკები მოსალოდნელია მხოლოდ ავარიული შემთხვევების დროს.

ნიადაგის დაბინძურება შესაძლებელია ასევე სარემონტო-პროფილაქტიკური სამუშაოების შესრულების პროცესში. ზემოქმედების ხასიათი ანალოგიური იქნება მშენებლობის პროცესში მოსალოდნელი რისკებისა, მაგრამ მნიშვნელოვნად მცირე და დროში შეზღუდული.

3.8 ვიზუალურ-ლანდშაფტური ცვლილებები.

სარკინიგზო მაგისტრალის საპროექტო ცვლილების მონაკვეთი განლაგებულია ვიწრო ხეობაში და გვირაბებში, დანარჩენი ნაწილი კი ძირითადად არსებულ მაგისტრალს მიუყვება. შესაბამისად იქ სადაც ახალი ხიდები და სხვა დამატებითი ინფრასტრუქტურა მოწყობა ვიზუალურ ლანდშაფტური ზემოქმედებაც სწორედ ამ მონაკვეთზე იქნება შესამჩნევი.

ექსპლუატაციის ფაზაზე ზემოქმედების მინიმუმაციის ერთერთი საშუალება იქნება, სარკინიგზო ხაზის ორივე მხარეს მწვანე ზოლების მოწყობა, რაც ასევე მნიშვნელოვანია ხმაურის გავრცელების შემცირებისათვის.

3.9 ზემოქმედება კულტურული მემკვიდრეობის ძეგლებზე

საპროექტო ტერიტორიების (მათ შორის განახლებული დერეფნის) შესწავლის შედეგად ხილული ისტორიულ-არქეოლოგიური ძეგლები არ გამოვლენილა. ადგილმდებარეობის სპეციფიკიდან გამომდინარე ნაკლებად მოსალოდნელია არქეოლოგიური ძეგლების გვიანი გამოვლენა.

3.10 ნარჩენების წარმოქმნის და მართვის შედეგად მოსალოდნელი ზემოქმედება

მშენებლობის ფაზაზე ადგილი ექნება როგორც საყოფაცხოვრებო, ასევე სამშენებლო ნარჩენების წარმოქმნას. სამშენებლო ნარჩენები კი თავის მხრივ იყოფა ინერტულ და სახიფათო ნარჩენებად.

მშენებლობის ფაზაზე წარმოქმნილი ნარჩენების გარემოზე ზემოქმედების თავიდან აცილების მიზნით ნარჩენები უნდა შეგროვდეს და დროებით დასაწყობდეს სამშენებლო ბანაკის ტერიტორიაზე. მართალია სამშენებლო ბანაკების ტერიტორიებზე არსებობს ნარჩენების შესაგროვებელი კონტეინერები, მაგრამ ნარჩენების მართვის საკითხები საჭიროებს ძირულ ცვლილებებს და ამისათვის საჭირო ღონისძიებები განისაზღვრება გზშ-ის ფაზაზე. საყოფაცხოვრებო ნარჩენების გატანა და შემდგომო მართვა უნდა მოხდეს შესაბამისი მუნიციპალური სამსახურის მიერ ხელშეკრულების საფუძველზე.

სარკინიგზო ხაზის ექსპლუატაციის პერიოდში წარმოქმნილი ნარჩენები მოიცავს მიმდებარე ტერიტორიებზე გაფანტულ ნაგავს (სამწუხარო პრაქტიკა). რკინიგზის პირა ნაგავს ძირითადად მგზავრების მიერ გადმოყრილი საკვების ნარჩენები, პლასტმასის ბოთლები და ქაღალდები

შეადგენს. გზისპირა ნაგავი ძალიან თვალში საცემია, იზიდავს მავნებლებსაც და შეიძლება მცირე ცხოველებისთვის „ხაფანგათაც“ კი იქცეს. ნაგავი შესაძლებელია მოხვდეს მდინარეებსა და ხევებში, რაც არანაკლებ მნიშვნელოვანია ზედაპირული წყლების დაბინძურების თვალსაზრისით.

ექსპლუატაციის ფაზაზე წარმოქმნილი ნარჩენების მართვა მოხდება სს „საქართველოს რკინიგზა“-ს ნარჩენების მართვის გეგმით განსაზღვრული პირობების შესაბამისად.

3.11 სოციალური გარემო

3.11.1 ზემოქმედება ადამიანის ჯანმრთელობასა და უსაფრთხოებაზე

სამშენებლო სამუშაოების მიმდინარეობის პროცესში, ადგილობრივ მოსახლეობასა და პერსონალზე ადგილი ექნება ატმოსფერული ემისიების და ხმაურის ზემოქმედებას. თუ გავითვალისწინებთ, რომ სარკინიგზო მაგისტრალი გაივლის მშენებლობის ეტაპზე მნიშვნელოვანი გადაადგილება მოხდება საცხოვრებელი სახლების სიახლოვეს, საჭირო იქნება ქმედითი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარება, მათ შორის საპროექტო დერეფნის და მისასვლელი გზების ზედაპირების სისტემატური დასველება მტვრის გავრცელების პრევენციის მიზნით, ხმაურის გავრცელების საწინააღმდეგო დროებითი ეკრანების მოწყობა და სხვა. ხმაურიან სამუშაოებზე დასაქმებული პერსონალი აღჭურვილი უნდა იყოს სპეციალური დამცავი საშუალებებით.

გარდა აღნიშნულისა, მშენებლობის ფაზაზე არსებობს უსაფრთხოების მაღალი რისკები, კერძოდ: სატრანსპორტო საშუალებების დაჯახება, დენის დარტყმა, სიმაღლიდან ჩამოვარდნა, ტრავმატიზმი სამშენებლო ტექნიკასთან მუშაობისას და სხვა. ზემოქმედების პრევენციის მიზნით მნიშვნელოვანია უსაფრთხოების ზომების მკაცრი დაცვა და მუდმივი ზედამხედველობა. უსაფრთხოების ზომების დაცვა გულისხმობს:

- სამუშაოზე აყვანისას და შემდგომ წელიწადში რამდენჯერმე პერსონალს უნდა ჩაუტარდეს ტრენინგები უსაფრთხოებისა და შრომის დაცვის საკითხებზე;
- სიმაღლეზე მუშაობისას პერსონალი დაზღვეული უნდა იყოს თოკებით და სპეციალური სამაგრებით;
- პერსონალის და ადგილობრივ მაცხოვრებელთა უსაფრთხოების მიზნით სამშენებლო მოედნებთან შესაბამის ადგილებში უნდა მოეწყოს გამაფრთხილებელი, ამკრძალავი და მიმთითებელი ნიშნები;
- სამშენებლო ბანაკში და ჯანმრთელობისათვის განსაკუთრებით სახიფათო უბნებზე უნდა არსებობდეს სტანდარტული სამედიცინო ყუთები;
- გაკონტროლდეს და აიკრძალოს სამშენებლო მოედნებზე უცხო პირთა უნებართვოდ ან სპეციალური დამცავი საშუალებების გარეშე მოხვედრა და გადაადგილება;
- სატრანსპორტო ოპერაციებისას უსაფრთხოების წესების მაქსიმალური დაცვა;
- რეგულარულად ჩატარდეს რისკის შეფასება ადგილებზე, მოსახლეობისათვის კონკრეტული რისკ-ფაქტორების დასადგენად და ასეთი რისკების შესაბამისი მართვის მიზნით;
- მშენებლობაზე დასაქმებული პერსონალი უზრუნველყოფილი უნდა იყოს ინდივიდუალური დაცვის საშუალებებით (სპეც-ტანსაცმელი, ჩაფხუტები და სხვ.)
- სასურველია პერსონალის სამედიცინო დაზღვევა.

სარკინიგზო მაგისტრალის ექსპლუატაციის პროცესში განსაკუთრებულ ყურადღებას საჭიროებს სატრანსპორტო შემთხვევების რისკები. სატრანსპორტო მაგისტრალის გასწვრივ უზრუნველყოფილი უნდა იყოს ადგილობრივი მოსახლეობის ინფორმირება მათ უსაფრთხოებასთან დაკავშირებით (შესაბამისი გამაფრთხილებელი ნიშნების დამაგრება და პერიოდული განახლება).

3.11.2 დასაქმება

მშენებლობის ეტაპზე პირველ რიგში აღსანიშნავია დასაქმებით გამოწვეული დადებითი ზემოქმედება. მშენებლობაში დასაქმებულთა 50-60% წარმოდგენილია ადგილობრივი მოსახლეობით. აღნიშნული საკმაოდ მნიშვნელოვანი დადებითი ზეგავლენაა მუნიციპალიტეტის მოსახლეობის დასაქმების და მათი სოციალურის მდგომარეობის გაუმჯობესების თვალსაზრით.

3.11.3 განსახლების და რესურსებზე ხელმისაწვდომობის შეზღუდვის რისკები

საპროექტო ცვლილების გავლენის ქვეშ ექცევა რამდენიმე კერძო საკუთრების მიწის ნაკვეთი, აღნიშნული საკითხი დაზუსტდება და აისახება გზშ-ის ანგარიშში. თუმცა იმის გათვალისწინებით, რომ საპროექტო მონაკვეთის უდიდესი ნაწილი არსებული სარკინიგზო დერეფნის პარალელურად მოეწყობა, შესაბამისად ინფრასტრუქტურული ობიექტების განთავსება მოხდება სს „საქართველოს რკინიგზა“-ს საკუთრებაში არსებულ მიწის ნაკვეთზე, ეკონომიკურ განსახლებას დიდი მასშტაბი არ ექნება. დღევანდელი მონაცემებით სს „საქართველოს რკინიგზა“-ს დაწყებული აქვს ზემოქმედების ქვეშ მოყოლილი მიწის ნაკვეთების შესყიდვის პროცედურა. ეკონომიური განსახლება მოხდება საქართველოს კანონმდებლობით გათვალისწინებული მოთხოვნების შესაბამისად.

ბუნებრივ რესურსებზე ხელმისაწვდომობის უზრუნველყოფის მიზნით მშენებლობის და ექსპლუატაციის ეტაპზე იწარმოებს საჩივრების სარეგისტრაციო ჟურნალი. მოსახლეობის უკმაყოფილოების გამორიცხვა მოხდება ქმედითი ურთიერთ კონსულტაციების საფუძველზე. კონსულტაციების შედეგად შესაძლებელია კონფლიქტის მოგვარება შესაბამისი კომპენსაციის გაცემის ან ალტერნატიული რესურსების მოძიებაში დახმარების გაწევის გზით.

3.11.4 ზემოქმედება სატრანსპორტო ნაკადებზე

მშენებლობის ეტაპზე საგულისხმოა, რომ სარკინიგზო მაგისტრალის მშენებლობის ეტაპზე საგრძნობლად მოიმატებს სატრანსპორტო ნაკადების გადაადგილების ინტენსივობა, შესაძლოა მოხდეს გზების საფარის დაზიანება. აღნიშნულმა შეიძლება შეაფერხოს სატრანსპორტო ნაკადები და გამოიწვიოს მოსახლეობის უკმაყოფილება. მნიშვნელოვან ზემოქმედებად უნდა ჩაითვალოს ის ფაქტი, რომ რკინიგზის ხაზის მშენებლობის პროცესში მნიშვნელოვნად შეიზღუდება ძირულა-ხარაგაული-ჩუმათელეთის საავტომობილო გზაზე გადაადგილება. ზემოქმედების მინიმუმაციის მიზნით შესაძლებლობის მიხედვით, გამოყენებული იქნება დროებითი შემოვლითი გზა.

ექსპლუატაციის ფაზაზე, ძირულა-ხარაგაული-ჩუმათელეთის საავტომობილო გზაზე მოძრაობის შეზღუდვა არ არის მოსალოდნელი.

ზოგადად შეიძლება ითქვას, რომ სარკინიგზო მაგისტრალის მოდერნიზაციის პროექტის ძირითად მიზანს ქვეყნის სატრანსპორტო ინფრასტრუქტურის გაუმჯობესება წარმოადგენს და შესაბამისად პროექტის განხორციელება ამ მიმართულებით დადებით ზემოქმედებას გამოიწვევს.

4 შემარბილებელი ღონისძიებების წინასწარი მონახაზი

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

გარემოსდაცვითი შემარბილებელი მართვის გეგმის მნიშვნელოვანი კომპონენტია სხვადასხვა თემატური გარემოსდაცვითი დოკუმენტების მომზადება, მათ შორის: შემარბილებელ ღონისძიებათა დეტალური გეგმა. მნიშვნელოვანია აღნიშნულ გარემოსდაცვით დოკუმენტში გაწერილი პროცედურების პრაქტიკული შესრულება და საჭიროების მიხედვით კორექტირება-განახლება. აღნიშნული გეგმის შესრულების ხარისხი გაკონტროლდება გამოყოფილი გარემოსდაცვითი სპეციალისტის 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 დაექვემდებარება:

- ატმოსფერული ჰაერის ხარისხი და ხმაურის გავრცელების ღონეები;
- წყლის ხარისხი და ჰიდროლოგიური პირობები;
- გეოლოგიური გარემო და საშიში გეოდინამიკური პროცესები;
- ნიადაგის ნაყოფიერ ფენაზე ზემოქმედება და ნიადაგის ხარისხი;
- ბიოლოგიური გარემო, მათ შორის ხმელეთის და წყლის სახეობებზე ზემოქმედება;
- შრომის პირობები და უსაფრთხოების ნორმების შესრულება
- სოციალური საკითხები, მათ შორის: ზემოქმედება მიწის გამოყენების პირობებზე.

ცხრილი 4.1. შემარბილებელი ღონისძიებები წინასწარი სქემა მშენებლობის ეტაპისათვის

რეგებორი/ ზემოქმედება	ზემოქმედების აღწერა	ზემოქმედების მოსალოდნელი დონე	პირველადი წინადადება შემარბილებელი ღონისძიებების შესახებ
ატმოსფერულ ჰაერში არაორგანული მტვერის გავრცელება	<ul style="list-style-type: none"> • მიწის სამუშაოების შედეგად წარმოქმნილი მტვერი; • მანქანების გადაადგილებისას წარმოქმნილი მტვერი; • ინერტული მასალების, სამშენებლო მასალების დატვირთვა-გადმოტვირთვისას (მ.შ. რკინიგზის ვაკისის და დროებითი გზების მოწყობისას) წარმოქმნილი მტვერი. 	საშუალო უარყოფითი	<ul style="list-style-type: none"> • სამშენებლო ტექნიკის და სატრანსპორტო საშუალებების ტექნიკური გამართულობის უზრუნველყოფა; • სამუშაო დღეებში მშრალ და ქარიან ამინდში ოთხ საათში ერთხელ არა ასფალტირებული გზის ან გაშიშვლებული გრუნტის საფარიანი ტერიტორიების მორწყვა; • ნაყარი სამშენებლო მასალების შენახვის წესების დაცვა, რათა არ მოხდეს მათი ამტვერება ქარიან ამინდებში; • სატვირთო მანქანებით ფხვიერი მასალის გადატანისას, როცა არსებობს ამტვერების ალბათობა, მათი ბრეზენტით დაფარვა; • მიწის სამუშაოების წარმოების და მასალების დატვირთვა-გადმოტვირთვისას მტვერის ჭარბი ემისიის თავიდან ასაცილებლად სიფრთხილის ზომების მიღება (მაგ. დატვირთვა გადმოტვირთვისას დიდი სიმალიდან მასალის დაყრის აკრძალვა); • ტრანსპორტის მოძრაობის ოპტიმალური სიჩქარის დაცვა; • საზოგადოებრივ გზებზე გასვლამდე მანქანების ბორბლების რეცხვა; • პერსონალის (განსაკუთრებით სატრანსპორტო საშუალებებისა და ტექნიკის მძღოლების) ინსტრუქტაჟი სამუშაოების დაწყებამდე; • საჩივრების შემოსვლის შემთხვევაში მათი დაფიქსირება/აღრიცხვა და სათანადო რეაგირება.
ატმოსფერული ჰაერში წვის პროდუქტების გავრცელება	<ul style="list-style-type: none"> • მანქანების, სამშენებლო ტექნიკის გამონაბოლქვი; • შედუღების აეროზოლები. 	დაბალი უარყოფითი	<ul style="list-style-type: none"> • მანქანა-დანადგარების ტექნიკური გამართულობის უზრუნველყოფა; • გენერატორების და სხვა დანადგარ-მექანიზმების განლაგება მგრძობიარე რეგებორებისგან (მუშათა საცხოვრებელი ბანაკები და სხვ.) მოშორებით; • დიზელ-გენერატორების და სხვა თხევად საწვავზე მომუშავე დანადგარების საკვამლე აირების დიამეტრების და სიმაღლეების შერჩევა მავნე ნივთიერებების გაბნევის ოპტიმალური პირობების უზრუნველყოფის მიზნით; • მანქანების გადაადგილებისას ოპტიმალური მარშრუტის და სიჩქარის შერჩევა; • მანქანების ძრავების ჩაქრობა ან მინიმალურ ბრუნზე მუშაობა, როცა არ ხდება მათი გამოყენება; • პერსონალის ინსტრუქტაჟი;

<p>ხაშურის გავრცელება სამუშაო ზონაში</p>	<ul style="list-style-type: none"> • სატრანსპორტო საშუალებებით გამოწვეული ხმაური; • სამშენებლო ტექნიკით და სამშენებლო ოპერაციებით გამოწვეული ხმაური; • სამშენებლო/სამონტაჟო სამუშაოებით გამოწვეული ხმაური. 	<p>საშუალო უარყოფითი</p>	<ul style="list-style-type: none"> • საჩივრების დაფიქსირება/აღრიცხვა და სათანადო რეაგირება. • მანქანა-დანადგარების ტექნიკური გამართულობის უზრუნველყოფა; • ხმაურ წარმომქმნელი დანადგარების განლაგება მგრძნობიარე რეცეპტორებისგან (საცხოვრებელი სახლები, მუშათა ბანაკები და სხვ.) მოშორებით; • საჭიროებისამებრ აკუსტიკური დამცავი საშუალებების (ხმაურჩამხშობი გარსაცმი და სხვ.) გამოყენება კომპრესორების, გენერატორების და სხვა ხმაურ წარმომქმნელი დანადგარებისთვის; • სენსიტიურ რეცეპტორებთან ახლოს მდებარე სამშენებლო მოედნებზე (ასეთის არსებობის შემთხვევაში) სამუშაო საათების შეზღუდვა (7 საათიდან 23 საათამდე); • მაღალი დონის ხმაურის წარმომქმნელი სამუშაოების შემსრულებელი პერსონალის ხშირი ცვლა; • ხმაურის დონეების მონიტორინგი; • საჭიროებისამებრ, პერსონალის უზრუნველყოფა დაცვის საშუალებებით (ყურსაცმები) - ტექნიკის ოპერატორები უნდა აღიჭურვონ ყურდამცავი საშუალებებით. ყურდამცავი საშუალებების უზრუნველყოფა საჭიროა იმ უბნებზე მომუშავე მუშახელისთვის, სადაც ხმაურის დონე 85 დბა-ს აღემატება. ყურდამცავი საშუალებების ალტერნატივა შესაძლოა იყოს მათი დაყოვნების დროის შეზღუდვა მაღალი აკუსტიკური ფონის არეში. მსოფლიო ბანკის რეკომენდაციების მიხედვით, დამცავი საშუალებების გარეშე >85 დბა უბნებში მუშაობის დრო ყოველი 3 დბა-იანი გადაჭარბების შემთხვევაში უნდა განახევრდეს; • პერსონალის ინსტრუქტაჟი სამუშაოების დაწყებამდე.
<p>ხმაურის გავრცელება საცხოვრებელი ზონის საზღვარზე</p>	<ul style="list-style-type: none"> • სატრანსპორტო საშუალებებით გამოწვეული ხმაური და ვიბრაცია; • სამშენებლო ტექნიკით გამოწვეული ხმაური და ვიბრაცია; • სამშენებლო/სამონტაჟო სამუშაოებით გამოწვეული ხმაური. 	<p>საშუალო უარყოფითი</p>	<ul style="list-style-type: none"> • მანქანა-დანადგარების ტექნიკური გამართულობის უზრუნველყოფა; • „ხმაურიანი“ სამუშაოების წარმოება მხოლოდ დღის საათებში; • პერსონალის ინსტრუქტაჟი სამუშაოების დაწყებამდე; • განსაკუთრებით ხმაურიანი სამუშაოების განხორციელების შესახებ წინასწარ შეთანხმება ტრასისპირა მოსახლეობასთან; • სამშენებლო სამუშაოებთან დაკავშირებული სატრანსპორტო ოპერაციების შესასრულებლად უპირატესად გამოყენებული იქნას დასახლებული პუნქტების გარეთ არსებული საავტომობილო გზები, რაც მნიშვნელოვნად შეამცირებს ხმაურის გავრცელებასთან დაკავშირებულ ზემოქმედებას; • საჩივრების დაფიქსირება/აღრიცხვა და სათანადო რეაგირება; • ინსტრუმენტალური გაზომვების ჩატარება სენსიტიური უბნების (დასახლებული ზონების) საზღვარზე.

			<ul style="list-style-type: none"> • ხმაურის შემცირება წარმოქმნის ადგილზე (ხმაურჩამხშობი გარსაცმები) და გავრცელების შეზღუდვა ხელოვნური გადასატანი ეკრანების საშუალებით.
ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის განადგურება	<ul style="list-style-type: none"> • ნიადაგის სტაბილურობის დარღვევა მიწის სამუშაოების შესრულების დროს; • ნიადაგის დაკარგვა ინფრასტრუქტურის განთავსების შედეგად; • ტექნიკის გადაადგილება ნაყოფიერი ფენის მქონე გრუნტზე 	მაღალი უარყოფითი	<ul style="list-style-type: none"> • დაგეგმილი სამუშაოებისას დაწესებული უსაფრთხოების ნორმების დაცვა; • გზის და სამშენებლო მოედნების საზღვრების მკაცრი დაცვა ნიადაგის ზედმეტად დაზიანების პრევენციის მიზნით; • გზების ზედაპირის მთლიანობის შენარჩუნება ტექნომასხურების მეშვეობით; • ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის მოხსნა და დროებითი დასაწყობება შესაბამისი წესების დაცვით: <ul style="list-style-type: none"> ○ ნაყარის სიმაღლე არ უნდა აღემატებოდეს 2 მ-ს; ○ ნაყარის ფერდებს უნდა მიეცეს შესაბამისი დახრის (45⁰) კუთხე; ○ ნაყარების პერიმეტრზე მოეწყოს წყალამრიდი არხები; • პერსონალის ინსტრუქტაჟი; • საჩივრების დაფიქსირება/აღრიცხვა და სათანადო რეაგირება.
ნიადაგის/გრუნტის დაბინძურება	<ul style="list-style-type: none"> • ნიადაგის დაბინძურება ნარჩენებით; • დაბინძურება საწვავის, ზეთების ან სხვა ნივთიერებების დაღვრის შემთხვევაში. 	საშუალო ან დაბალი უარყოფითი	<ul style="list-style-type: none"> • მანქანა-დანადგარების ტექნიკური გამართულობის უზრუნველყოფა; • პოტენციურად დამაბინძურებელი მასალების (ზეთები, საპოხი მასალების და სხვ.) უსაფრთხოდ შენახვა/დაბინავება; • სამშენებლო მოედნების შესაბამისი ტექნიკური საშუალებებით და ინვენტარით აღჭურვა (კონტეინერები, დაღვრის შემკრები საშუალებები და ა.შ.); • ნარჩენების სეპარირება შესაძლებლობისდაგვარად ხელახლა გამოყენება გამოუსადეგარი ნარჩენების კონტეინერებში მოთავსება და ტერიტორიიდან გატანა; • სამუშაოს დასრულების შემდეგ ყველა პოტენციური დამაბინძურებელი მასალის გატანა; • საჭიროების შემთხვევაში ნიადაგის ხარისხის ლაბორატორიული კონტროლი; • საწვავის/საპოხი მასალის დაღვრის ლოკალიზაცია და გაწმენდა - ნავთობპროდუქტებით დაბინძურებული ნიადაგი და გრუნტი შემდგომი რემედიაციისათვის ტერიტორიიდან გატანილი უნდა იქნას ამ საქმიანობაზე სათანადო ნებართვის მქონე კონტრაქტორის მიერ; • პერსონალის ინსტრუქტაჟი.
ზედაპირული წყლების დაბინძურება	<ul style="list-style-type: none"> • დაბინძურება ნარჩენების არასწორი მენეჯმენტის გამო. 	საშუალო ან დაბალი უარყოფითი	<ul style="list-style-type: none"> • სამშენებლო სამუშაოების პროცესში წარმოქმნილი ჩამდინარე წყლების შესაბამისი მართვა. ჩამდინარე წყლები ზედაპირული წყლის ობიექტში ჩაშვებული უნდა იქნას მხოლოდ წინასწარი გაწმენდის შემდგომ;

	<ul style="list-style-type: none"> • დაბინძურება სატრანსპორტო საშუალებებიდან და ტექნიკიდან ზეთის ჟონვის გამო; • დაბინძურება გაუწმენდავი ჩამდინარე წყლებით. 		<ul style="list-style-type: none"> • ტექნიკის განთავსება ზედაპირული წყლის ობიექტიდან არანაკლებ 50 მ დაშორებით (სადაც ამის საშუალება არსებობს. თუ ეს შეუძლებელია, მუდმივი კონტროლის და უსაფრთხოების ზომების გატარება წყლის დაბინძურების თავიდან ასაცილებლად); • მდინარეთა კალაპოტების სიახლოვეს მანქანების რეცხვის აკრძალვა; • მანქანა-დანადგარების გამართულ მდგომარეობაში ყოფნის უზრუნველყოფა საწვავის/ზეთის წყალში ჩადვრის რისკის თავიდან ასაცილებლად; • მასალებისა და ნარჩენების სწორი მენეჯმენტი; • მუშაობისას წარმოქმნილი ნარჩენები შეგროვდება და დროებით დასაწყობდება ტერიტორიაზე სპეციალურად გამოყოფილ უბანზე, წყლის ობიექტისგან მოცილებით; • ნიადაგზე საწვავის/ზეთის დაღვრის შემთხვევაში დაღვრილი მასალის ლოკალიზაცია და დაბინძურებული უბნის დაუყოვნებლივი გაწმენდა დაბინძურების წყალში მოხვედრის თავიდან ასაცილებლად. • ზედაპირული ჩამონადენის პოტენციურად დამაბინძურებელი უბნების ირგვლივ (მაგალითად გრუნტის ან სამშენებლო ნარჩენების დასაწყობების უბნების პერიმეტრზე) სადრენაჟო სისტემების მოწყობა; • გვირაბიდან მიღებული სადრენაჟო წყლების შეწონილი ნაწილაკებისაგან გაწმენდის მიზნით სასედიმენტაციო გუბურის მოწყობა და მისი სისტემატურად გაწმენდა შესაბამისი გაწმენდის ეფექტურობის უზრუნველყოფის მიზნით; • პერსონალს ინსტრუქტაჟი.
<p>ზემოქმედება მიწისქვეშა წყლებზე</p>	<ul style="list-style-type: none"> • მიწისქვეშა წყლების დებიტის შესაძლო ცვლილება. • ხარისხის გაუარესება დაბინძურებული ნიადაგით; • სამშენებლო სამუშაოების (მიწის სამუშაოების) დროს საწვავის/საპოხი მასალის დაღვრის შედეგად. • ხარისხის გაუარესება დაბინძურებული 	<p>საშუალო უარყოფითი</p>	<ul style="list-style-type: none"> • გვირაბის გაყვანის პროცესში გეოლოგიური და ჰიდროლოგიური მონიტორინგის სისტემატურად წარმოება; • მიწისქვეშა წყლებს დაბინძურებისაგან დაცვის მიზნით შემდეგი ღონისძიებების გატარება: <ul style="list-style-type: none"> ○ მანქანა-დანადგარების ტექნიკური გამართულობის უზრუნველყოფა; ○ პოტენციურად დამაბინძურებელი მასალების (ზეთები, საპოხი მასალების და სხვ.) უსაფრთხოდ შენახვა/დაბინავება; ○ სამშენებლო მოედნების შესაბამისი ტექნიკური საშუალებებით და ინვენტარით აღჭურვა (კონტეინერები, დაღვრის შემკრები საშუალებები და ა.შ.); ○ ნარჩენების სეპარირება შესაძლებლობისდაგვარად ხელახლა გამოყენება გამოუსადეგარი ნარჩენების კონტეინერებში მოთავსება და ტერიტორიიდან გატანა;

	<p>ნიადაგით;</p> <ul style="list-style-type: none"> • სამშენებლო სამუშაოების (მიწის სამუშაოების) დროს საწვავის/საპოხი მასალის დაღვრის შედეგად. 		<ul style="list-style-type: none"> ○ სამუშაოს დასრულების შემდეგ ყველა პოტენციური დამაბინძურებელი მასალის გატანა; ○ საჭიროების შემთხვევაში ნიადაგის ხარისხის ლაბორატორიული კონტროლი; ○ საწვავის/საპოხი მასალის დაღვრის ლოკალიზაცია და გაწმენდა - ნავთობპროდუქტებით დაბინძურებული ნიადაგი და გრუნტი შემდგომი რემედიაციისათვის ტერიტორიიდან გატანილი უნდა იქნას ამ საქმიანობაზე სათანადო ნებართვის მქონე კონტრაქტორის მიერ; • პერსონალის ინსტრუქტაჟი.
<p>ზემოქმედება გეოლოგიური გარემოზე</p>	<ul style="list-style-type: none"> • ქანების სტაბილურობის შენარჩუნება. ეროზიული და გრავიტაციული პროცესების გააქტიურების რისკების შემცირება. მშენებარე ობიექტების დაცვა დაზიანებისგან 	<p>საშუალო უარყოფითი</p>	<ul style="list-style-type: none"> • მოიხსნას ზედა ფერდობებზე აქტიურ დინამიკაში მყოფი წარმონაქმნები და ფერდობებს მიეცეს მდგრადობის შესაბამისი დახრილობის კუთხე; • მოხდეს ზედაპირული და გრუნტის წყლების გაყვანა ისე, რომ არ გამოიწვიოს ქვემოთ არსებული ფერდობების დამატებითი გაწყლიანება; • რკინიგზის ვაკისის და გზების სამშენებლო სამუშაოების პროცესში ეროზიული და მეწყრული პროცესების განვითარების პრევენციის მიზნით საპროექტო დერეფნის გასწვრივ საჭიროა მოეწყოს ბეტონის არხები (კულვერტი). • სამშენებლო სამუშაოების მიმდინარეობის პროცესში საჭიროა მეწყრული და ეროზიული პროცესების მონიტორინგი და საჭიროების შემთხვევაში შესაბამისი ღონისძიებების გატარება; • საშიში გეოლოგიური პროცესების განვითარების თვალსაზრისით მაღალი რისკის უბნებზე მოეწყოს პროექტით გათვალისწინებული საინჟინრო ნაგებობები დამცავი კედლები, ფერდობების დასტერასება, ფერდობების გამაგრება და სხვა;
<p>ვიზუალურ-ლანდშაფტური ცვლილება</p>	<ul style="list-style-type: none"> • ვიზუალურ-ლანდშაფტური ცვლილებები სატრანსპორტო საშუალებების მომატებული გადაადგილებით, სამშენებლო ტექნიკის ფუნქციონირებით, სამშენებლო მასალების და ნარჩენების 	<p>მაღალი უარყოფითი</p>	<ul style="list-style-type: none"> • დროებითი და მუდმივი ნაგებობების ფერის და დიზაინის გონივრული შერჩევა; • დროებითი კონსტრუქციების, მასალების და ნარჩენების ისე განთავსება, რომ ნაკლებად შესამჩნევი იყოს ვიზუალური რეცეპტორებისთვის (გზისპირა მოსახლეობისთვის და მგზავრებისთვის); • მანქანების გადაადგილებისას ოპტიმალური მარშრუტის შერჩევა (დასახლებული პუნქტების გვერდის ავლით); • სამუშაოს დასრულების შემდეგ ტერიტორიების გამწვანდება და ლანდშაფტის აღდგენითი სამუშაოების ჩატარება.

	დასაწყობებით და სხვა.		
<p>ზემოქმედება ფლორაზე</p>	<ul style="list-style-type: none"> • მცენარეული საფარის განადგურება საპროექტო სატრანსპორტო მაგისტრალის სამშენებლო დერეფანში 	<p>საშუალო უარყოფითი</p>	<ul style="list-style-type: none"> • მკაცრად დაცული იქნას სამშენებლო უბნების საზღვრები და ტრანსპორტის მოძრაობის მარშრუტები, რაც გამოირიცხავს ბალახოვანი საფარის ზედმეტ დაზიანებას. სამშენებლო სამუშაოების დასრულების შემდეგ უნდა მოხდეს ტერიტორიის გაწმენდა და მოხსნილი ზედაპირული ფენის დაბრუნება; • ხე-მცენარეების გაჩეხვის სამუშაოები უნდა შესრულდეს ამ საქმიანობაზე უფლებამოსილი სამსახურის სპეციალისტების ზედამხედველობის ქვეშ; • დაცული სახეობების გარემოდან ამოღება უნდა მოხდეს „საქართველოს წითელი ნუსხისა და წითელი წიგნის შესახებ“ საქართველოს კანონის 24-ე მუხლის, პირველი პუნქტის, ვ) ქვეპუნქტის მოთხოვნების შესაბამისად, საქართველოს გარემოს დაცვისა და სოფლის მეურნეობის სამინისტროსთან შეთანხმებით; • ატმოსფერული ჰაერის და ნიადაგის ხარისხის გაუარესების თავიდან აცილების ყველა ღონისძიების გატარება; • სამუშაოების დაწყებამდე მცენარეული საფარის დაცვის საკითხებზე პერსონალისათვის ინსტრუქტაჟის ჩატარება.
<p>ზემოქმედება ფაუნაზე</p>	<ul style="list-style-type: none"> • სამშენებლო ტექნიკის/ტრანსპორტის და ხალხის გადაადგილება, მუშაობისას ადგილობრივი ფაუნის დროებითი შეშფოთება (უშუალო ზემოქმედება - დაჯახება, ირიბი ზემოქმედება - ხმაური, მტვერი, გამონაბოლქვი და სხვ); • ჰაბიტატის ფრაგმენტაცია. 	<p>საშუალო უარყოფითი</p>	<ul style="list-style-type: none"> • მშენებლობის მთელი პერიოდის განმავლობაში ბიომრავალფეროვნებაზე ნეგატიური ზემოქმედების შემარბილებელი ღონისძიებების ეფექტურობის მონიტორინგი და საჭიროების შემთხვევაში დამატებითი შემარბილებელი/საკომპენსაციო ღონისძიებების დაგეგმვა და განხორციელება; • ტრანსპორტის მოძრაობის მარშრუტის და სამშენებლო მოედნების საზღვრების მკაცრი დაცვა; • მოძრაობის ოპტიმალური სიჩქარის შერჩევა უშუალო ზემოქმედების ალბათობის (დაჯახება) შესამცირებლად; • რკინიგზის ხაზის დერეფნის მცენარეული საფარისაგან გასუფთავების სამუშაოების დაწყებამდე ფრინველების ბუდეების, მცირე ძუძუმწოვრების, ამფიბიების და ქვეწარმავლების საცხოვრებელი ადგილების არსებობის შემოწმება; • მაღალი ხარისხის ზემოქმედებების გამომწვევი სამუშაოები შეძლებისდაგვარად განხორციელდეს პერიოდში, რომელიც არ ემთხვევა ცხოველთა გამრავლების პერიოდს (სავარაუდოდ მარტიდან ივლისამდე); • ფრინველთა ბუდეებთან აიკრძალოს მიახლოება მათი გამრავლების პერიოდში (სავარაუდოდ მარტიდან ივლისამდე); • მიღებულ იქნას ზომები სამუშაოების დროს მტვერის რაოდენობის,

			<p>ხმაურისა და ვიბრაციის დონის შემცირებისათვის;</p> <ul style="list-style-type: none"> • მიმართული შუქის მინიმალური გამოყენება სინათლის გავრცელების შემცირების მიზნით; • ნარჩენების სათანადო მენეჯმენტი; • აიკრძალოს ნავთობპროდუქტებისა და სხვა მომწამლავი ნივთიერებების დაღვრა წყალსა და ნიადაგზე; • ორმოები, ტრანშეები და სხვა შემოზღუდულ იქნას რაიმე წინააღმდეგობით ცხოველების შიგ ჩავარდნის თავიდან ასაცილებლად; • პერსონალის ინსტრუქტაჟი სამუშაოების დაწყებამდე.
<p>ნარჩენები</p>	<ul style="list-style-type: none"> • სამშენებლო ნარჩენები (მ.შ. სახიფათო ნარჩენები) • საყოფაცხოვრებო ნარჩენები. 	<p>საშუალო უარყოფითი</p>	<ul style="list-style-type: none"> • ნარჩენები (განსაკუთრებით სამშენებლო ნარჩენები) მაქსიმალურად გამოყენებული იქნას ხელმეორედ (მაგ. ვაკისის მოწყობისას); • ნარჩენების დროებითი განთავსებისთვის გარე ფაქტორების ზემოქმედებისგან დაცული უბნების/სათავსების გამოყოფა; • სახიფათო ნარჩენები შეფუთული უნდა იყოს სათანადოდ და უნდა გააჩნდეს შესაბამისი მარკირება; • სახიფათო ნარჩენების მართვა მოხდეს ამ საქმიანობაზე შესაბამისი ნებართვის მქონე კონტრაქტორის საშუალებით; • ნარჩენების მართვის პროცესის მკაცრი კონტროლი. წარმოქმნილი ნარჩენების რაოდენობის, ტიპების და შემდგომი მართვის პროცესების აღრიცხვის მიზნით სპეციალური ჟურნალის წარმოება; • ნარჩენების მართვისათვის გამოყოფილი იქნას სათანადო მომზადების მქონე პერსონალი; • სამშენებლო ბანაკის ტერიტორიაზე წარმოქმნილი ჩამდინარე წყლები ზედაპირულ წყლებში ჩაშვებული იქნას მხოლოდ წინასწარი გაწმენდის შემდგომ; • დასაქმებული პერსონალის მთელ შტატს ჩაუტარდეს ინსტრუქტაჟი და სწავლება ნარჩენების მართვის საკითხებზე.
<p>მოსახლეობის და პერსონალის უსაფრთხოება და ჯანმრთელობა</p>	<ul style="list-style-type: none"> • პირდაპირი (ტრანსპორტის დაჯახება და სხვ.) • არაპირდაპირი (ატმოსფერული ემისიები, მომატებული აკუსტიკური ფონი, წყლისა და ნიადაგის დაბინძურება). 	<p>საშუალო უარყოფითი</p>	<ul style="list-style-type: none"> • სამუშაოზე აყვანისას და შემდგომ წელიწადში რამდენჯერმე პერსონალს ჩაუტარდეს ტრენინგი უსაფრთხოებისა და შრომის დაცვის საკითხებზე; • სიმაღლეზე მუშაობისას პერსონალი დაზღვეული უნდა იყოს თოკებით და სპეციალური სამაგრებით; • პერსონალის და ადგილობრივ მაცხოვრებელთა უსაფრთხოების მიზნით სამშენებლო მოედნებთან შესაბამის ადგილებში უნდა მოეწყოს გამაფრთხილებელი, ამკრძალავი და მიმთითებელი ნიშნები; • სამშენებლო ბანაკზე და ჯანმრთელობისათვის განსაკუთრებით სახიფათო უბნებზე უნდა არსებობდეს სტანდარტული სამედიცინო

			<p>ყუთები;</p> <ul style="list-style-type: none"> • გაკონტროლდეს და აიკრძალოს სამშენებლო მოედნებზე უცხო პირთა უნებართვოდ ან სპეციალური დამცავი საშუალებების გარეშე მოხვედრა და გადაადგილება; • სატრანსპორტო ოპერაციებისას უსაფრთხოების წესების დაცვა, სიჩქარეების შეზღუდვა; • რეგულარულად ჩატარდეს რისკის შეფასება ადგილებზე, მოსახლეობისათვის კონკრეტული რისკ-ფაქტორების დასადგენად და ასეთი რისკების შესაბამისი მართვის მიზნით; • პერსონალი უზრუნველყოფილი უნდა იყოს ინდივიდუალური დაცვის საშუალებებით (სპეცტანსაცმელი, ჩაფხუტები და სხვ.) • სასურველია პერსონალის სამედიცინო დაზღვევა. • ატმოსფერული ჰაერის, წყლისა და ნიადაგის ხარისხის გაუარესების თავიდან აცილების ღონისძიებების გატარება.
<p>დასაქმება და მასთან დაკავშირებული უარყოფითი ზემოქმედების რისკები</p>	<ul style="list-style-type: none"> • ადგილობრივი მოსახლეობის დასაქმების მოლოდინი და უკმაყოფილება; • დასაქმებულთა უფლებების დარღვევა; • პროექტის დასრულებასთან დაკავშირებით სამუშაო ადგილების შემცირება და უკმაყოფილება; • უთანხმოება ადგილობრივ მოსახლეობასა და დასაქმებულთა (არა ადგილობრივები) შორის. 	<p>სამშუალო უარყოფითი</p>	<ul style="list-style-type: none"> • პერსონალის აყვანის პოლიტიკის შემუშავება და გამოქვეყნება ადგილობრივ (ოფისში), მუნიციპალურ და რეგიონალურ დონეზე; • პერსონალის აყვანა შესაბამისი ტესტირების საფუძველზე; • პერსონალთან ინდივიდუალური სამუშაო კონტრაქტის გაფორმება; • პერსონალთან გაფორმებულ ხელშეკრულებაში მუხლების ჩართვა ყველა გეგმის, პროცედურის და შემარბილებელ ღონისძიებებთან დაკავშირებით, აგრეთვე, იმ მუხლების ჩართვა, რომლებიც ეხება უსაფრთხოების გეგმების მონიტორინგსა და უბედური შემთხვევების შესახებ ანგარიშებს. • ყველა არაადგილობრივი პერსონალის ინფორმირება ადგილობრივი უნარ-ჩვევების და კულტურის შესახებ; • სხვადასხვა მასალების შესყიდვისას უპირატესობის მინიჭება ადგილობრივი პროდუქციისთვის და ადგილობრივი საწარმოების მხარდაჭერა; • პერსონალის საჩივრების განხილვის მექანიზმის შემუშავება და პრაქტიკულად გამოყენება; • პერსონალის საჩივრების ჟურნალის წარმოება.
<p>მიწის და სხვა რესურსების ხელმისაწვდომობის შეზღუდვა</p>	<ul style="list-style-type: none"> • უძრავი ქონების საკარმიდამო ნაკვეთების და საცხოვრებელი სახლების დაკარგვა. • ადგილობრივი 	<p>დაბალი უარყოფითი</p>	<ul style="list-style-type: none"> • განსახლების სამოქმედო გეგმის შემუშავება; • მიწის შესყიდვის პროცედურის განხორციელება საქართველოს კანონმდებლობის და საერთაშორისო საფინანსო ორგანიზაციების გარემოს დაცვითი და სოციალური პოლიტიკის მოთხოვნების გათვალისწინებით; • სამშენებლო სამუშაოების შესრულებისას მკაცრად უნდა იქნეს დაცული

	<p>სამოვრების, სასოფლო-სამეურნეო სავარგულების, წყლის რესურსების გამოყენების შეზღუდვა</p>		<p>სამუშაო არეალის საზღვრები, რათა გამოირიცხოს მეზობელი მიწების მესაკუთრეთა უკმაყოფილება;</p> <ul style="list-style-type: none"> • საჭიროების შემთხვევაში მოსახლეობისთვის დამატებით მისასვლელი გზების, გადასასვლელების მოწყობა; • მოსახლეობას წინასწარ ეცნობოს ისეთი გადაწყვეტილების შესახებ, რომელიც დროებით შეზღუდავს ადგილობრივი რესურსების ხელმისაწვდომობას; • ისეთი სამუშაოების შეძლებისდაგვარად მოკლე დროში ჩატარება, რომელიც ზღუდავს ადგილობრივ რესურსებს; • საჩივრების დაფიქსირება/აღრიცხვა, მათი განხილვის მექანიზმის შემოღება და სათანადო რეაგირება.
<p>ზემოქმედება სატრანსპორტო ნაკადებზე</p>	<ul style="list-style-type: none"> • სატრანსპორტო ნაკადების გადატვირთვა; • გადაადგილების შეზღუდვა. • გზების საფარის დაზიანება. 	<p>საშუალო უარყოფით</p>	<ul style="list-style-type: none"> • სამუშაო უბანზე მისასვლელი ოპტიმალური მარშრუტის შერჩევა; • საზოგადოებრივ გზებზე მანქანების გადაადგილების შეზღუდვა; • მუხლუხიანი ტექნიკის გადაადგილების მაქსიმალური შეზღუდვა; • მოსახლეობისთვის მიწოდებული იქნას ინფორმაცია სამუშაოების წარმოების დროის და პერიოდის შესახებ; • გზის ყველა დაზიანებული უბნის მაქსიმალური აღდგენა, რათა ხელმისაწვდომი იყოს მოსახლეობისთვის; • საჭიროების შემთხვევაში საავტომობილო საშუალებების მოძრაობას უნდა აკონტროლებდეს სპეციალურად გამოყოფილი პერსონალი (მედროშე); • სამშენებლო მოედნების სიახლოვეს უნდა არსებობდეს შესაბამისი გამაფრთხილებელი, მიმთითებელი და ამკრძალავი ნიშნები; • საჩივრების დაფიქსირება/აღრიცხვა და სათანადო რეაგირება.

ცხრილი 4.2. შემარბილებელი ღონისძიებები წინასწარი სქემა ექსპლუატაციის ეტაპისათვის

რეცეპტორი/ ზემოქმედება	ზემოქმედების აღწერა	ზემოქმედების მოსალოდნელი დონე	პირველადი წინადადება შემარბილებელი ღონისძიებების შესახებ
ატმოსფერული ჰაერში მტვერის და არასასიამოვნო სუნის გავრცელება	<ul style="list-style-type: none"> სარკინიგზო მაგისტრალზე მოძრავი შემადგენლობებიდან ნაყარი ტვირთების მტვერი. არასასიამოვნო სუნი. 	დაბალი ან საშუალო უარყოფითი	<ul style="list-style-type: none"> გზისპირა სახლებთან მცენარეული საფარის შენარჩუნება. დეკორატიული ხე-მცენარეების დარგვა-გახარება; სარკინიგზო და საავტომობილო ტრანსპორტით ნაყარი და თხევადი ტვირთების ტრანსპორტირების დაცვაზე სისტემატური კონტროლი; საჩივრების დაფიქსირება/აღრიცხვა. საჭიროების შემთხვევაში საკონტროლო წერტილებში ატმოსფერული ჰაერის ხარისხის შემოწმება.
ხმაურის გავრცელება საცხოვრებელი ზონის საზღვარზე	<ul style="list-style-type: none"> რკინიგზის შემადგენლობის გადაადგილებით გამოწვეული ხმაური. 	მაღალი უარყოფითი	<ul style="list-style-type: none"> დასახლებული ზონის ფარგლებში, სარკინიგზო ხაზის გასწვრივ საჭიროების შემთხვევაში სპეციალური ხმაურდამცავი ეკრანების და გამწვანების ზილების მოწყობა. გზისპირა სახლებთან მცენარეული საფარის შენარჩუნება. დეკორატიული ხე-მცენარეების დარგვა-გახარება; საჩივრების შემოსვლის შემთხვევაში საკონტროლო წერტილებში ხმაურის დონის გაზომვა და სათანადო რეაგირება.
ვიზუალურ-ლანდშაფტური ზემოქმედება	<ul style="list-style-type: none"> სატრანსპორტო მაგისტრალის არსებობა; სარემონტო სამუშაოები. 	მაღალი უარყოფითი	<ul style="list-style-type: none"> სატრანსპორტო მაგისტრალის გასწვრივ მწვანე ზოლის მოწყობა.
ზემოქმედება ცხოველთა სამყაროზე	<ul style="list-style-type: none"> სარკინიგზო მაგისტრალის არსებობის გამო ჰაბიტატის ფრაგმენტაცია; ცხოველთა ერთეული ეგზემპლიარების შესაძლო დაღუპვა 	მაღალი უარყოფითი	<ul style="list-style-type: none"> სატრანსპორტო მაგისტრალის რამდენიმე ადგილას ცხოველებისათვის ხელოვნური გადასასვლელების მოწყობა (გათვალისწინებულია პროექტში).
ნარჩენებით გარემოს დაბინძურების რისკები	<ul style="list-style-type: none"> სარკინიგზო მაგისტრალის მიმდებარე ტერიტორიებზე გაფანტული ნარჩენები. 	დაბალი უარყოფითი	<ul style="list-style-type: none"> მოსახლეობის (მგზავრების) თვითშეგნების ამაღლება, ნარჩენების სათანადო მართვის გზების შესახებ; მოსახლეობის (მგზავრების) ინფორმირება დანაგვიანებისთვის ჯარიმის რაოდენობის შესახებ.

5 ინფორმაცია მომავალში ჩასატარებელი კვლევებისა და გზშ-ის ანგარიშის მომზადებისთვის საჭირო მეთოდების შესახებ

გზშ-ს ეტაპზე აქცენტი გაკეთდება შეცვლილი დერეფნის საინჟინრო-გეოლოგიური მდგომარეობის შესახებ ინფორმაციის მოძიებაზე. გზშ-ს ანგარიშში წარმოდგენილი იქნება ნაგებობების განლაგების ტერიტორიის საინჟინრო-გეოლოგიური ელემენტების (სგე) ფიზიკურ-მექანიკური მახასიათებლების შესახებ. აღწერილი იქნება საშიში გეოდინამიკური პროცესების განვითარების ალბათობა და ამ მიმართულებით გასატარებელი პრევენციული ღონისძიებები. თუმცა წინასწარი შეფასებით შეიძლება ითქვას, რომ დერეფნის კორექტირების შედეგად დამატებითი რისკები ამ მიმართულებით მოსალოდნელი არ არის. გარდა ამისა, წარმოდგენილი იქნება საპროექტო ნახაზები, რომლებიც ასახავს ინფორმაციას საინჟინრო ნაგებობების დაცვის ღონისძიებების შესახებ.

მიმდინარე სამუშაოების პროცესში პერიოდულად წარმოებს გარემოსდაცვითი მონიტორინგი, რომელიც გულისხმობს როგორც ბიოლოგიურ კომპონენტებზე დაკვირვებას, ასევე გარემოს (წყალი, ნიადაგი, ჰაერი) ხარისხობრივი მდგომარეობის კონტროლს. ცვლილებების შედეგად მოსალოდნელი გარემოზე ზემოქმედების შეფასება მოცემული იქნება აღნიშნული კვლევის შედეგების გათვალისწინებით

ამასთანავე გათვალისწინებული და გაანალიზებული იქნება პროექტირების შემდგომ ეტაპებზე დაზუსტებული ცალკეული საპროექტო საკითხები. დეტალური კვლევების პროცესში ჩართული იქნება სხვადასხვა მიმართულების სპეციალისტები, მათ შორის ეკოლოგი, გეოლოგი, ბოტანიკოსი, ზოოლოგი, სოციოლოგი და სხვ. გზშ-ს ანგარიშში წარმოდგენილი ინფორმაცია შესაბამისობაში იქნება საქართველოს კანონის „გარემოსდაცვითი შეფასების კოდექსი“-ს მე-10 მუხლის მოთხოვნებთან.

ქვემოთ განხილულია ის საკითხები, რომლებსაც გზშ-ს შემდგომი ეტაპის პროცესში განსაკუთრებული ყურადღება მიექცევა საქმიანობის სპეციფიკიდან და გარემოს ფონური მდგომარეობიდან გამომდინარე.

ემისიები ატმოსფერულ ჰაერში და ხმაურის გავრცელება:

გზშ-ს შემდგომი ეტაპის ფარგლებში დაზუსტდება საპროექტო სარკინიგზო ხაზის მშენებლობისა და ექსპლუატაციის პროცესში ემისიების და ხმაურის ძირითადი წყაროების განლაგება და მათი მახასიათებლები. განისაზღვრება საქმიანობის პროცესში გასატარებელი კონკრეტული შემარბილებელი ღონისძიებები და მონიტორინგის საკითხები. რომლების შეთანხმდება გარემოს დაცვისა და სოფლის მეურნეობის სამინისტროს გარემოსდაცვითი შეფასების დეპარტამენტთან.

გეოლოგიურ გარემო, საშიში-გეოდინამიკური პროცესები:

გზშ-ს პროცესის შემდგომ ეტაპებზე არსებული გეოლოგიური გარემოს შესწავლას და საინჟინრო-გეოლოგიური პირობების დეტალურ შეფასებას განსაკუთრებული ყურადღება დაეთმობა. საინჟინრო-გეოლოგიური პირობების აღწერილობის საფუძველი იქნება საპროექტო ტერიტორიებზე ჩატარებული საინჟინრო-გეოლოგიური აგეგმვის, საკვლევი ჭაბურღილის ბურღვის, გეოფიზიკური კვლევებისა და მოძიებული ლიტერატურულ-საფონდო მასალების მონაცემები. ჭაბურღილებიდან მოპოვებულ მასალას ჩაუტარდება ლაბორატორიული გამოკვლევები და განისაზღვრება გრუნტებისა და კლდოვანი ქანების შედგენილობა და ფიზიკურ-მექანიკური თვისებები.

ყურადღება გამახვილდება საპროექტო დერეფანში საშიში-გეოდინამიკური პროცესების შესწავლაზე. დაზუსტდება ის უბნები, სადაც საჭირო იქნება შესაბამისი გამაგრებითი სამუშაოების გატარება.

წყლის გარემო:

დეტალური შეფასების პროცესში დაზუსტებული იქნება წყლის ხარისხზე ზემოქმედების წყაროები, მათი განლაგება და საპროექტო მახასიათებლები. აღნიშნულის საფუძველზე შემუშავდება კონკრეტული შემარბილებელი ღონისძიებები და გარემოსდაცვითი მონიტორინგის პროგრამა.

ჩამდინარე წყლების მდინარეში ჩაშვების შემთხვევაში შემუშავდება და სამინისტროს შესათანხმებლად წარედგინება ზღვრ-ს ნორმატივების პროექტი.

ბიოლოგიური გარემო:

მნიშვნელოვანი კვლევების ჩატარება იგეგმება საპროექტო დერეფანში წარმოდგენილი ბიომრავალფეროვნების დეტალური (დამატებითი) შესწავლის და მოსალოდნელი ზემოქმედების შეფასების მიზნით. კვლევა მოიცავს სამ კომპონენტს: 1. ფლორისტული გარემოს შესწავლა (მათ შორის მოსაჭრელი ხე-მცენარეების დეტალური ინვენტარიზაცია), 2. ხმელეთის ფაუნის შესწავლა.

ფლორისტული შეფასება მოიცავს ორ კომპონენტს: საპროექტო დერეფანში არსებული ჰაბიტატების მცენარეულის დეტალური ნუსხების შედგენას და მცენარეულის ინვენტარიზაციას.

ფაუნისტური კვლევის დროს გამოყენებული იქნება ძირითადად მარშრუტული მეთოდი. ასევე დაფიქსირდებოდა ცხოველქმედების ნიშნები: კვალი, ექსკრემენტები, სოროები, ბუმბული, ბეწვი და ა.შ. ასევე განხორციელდება ცხოველთა სახეობების გავრცელების ექტრაპოლაცია ლანდშაფტური კუთვნილებიდან გამომდინარე და ამის დახმარებით განისაზღვრა რა სახეობები შეიძლება არსებობდნენ საკვლევ ტერიტორიაზე. ადგილმდებარეობის თავისებურებებიდან გამომდინარე, როგორც მათი დანიშნულება ცალკეული სახეობებისთვის - იყენებენ მას თავშესაფრად, წყლის სიახლოვიდან და დასახლებული პუნქტების სიახლოვიდან გამომდინარე და სხვ.

ზემოაღნიშნული სამუშაოების ჩატარების საფუძველზე გზშ-ს ანგარიშში აისახება ინფორმაცია ზეგავლენის არეალში მოქცეული ბიომრავალფეროვნების კომპონენტების სახეობრივი შემადგენლობის შესახებ; დაზუსტდება მოსალოდნელი ზემოქმედებების ხასიათი და მნიშვნელობა ფლორისა და ფაუნის სახეობების, ასევე ჰაბიტატების ტიპების მიხედვით; შემუშავდება კონკრეტული შემარბილებელი ღონისძიებები სახეობების მიხედვით. გარდა ამისა, შემუშავდება ბიომრავალფეროვნების მონიტორინგის პროგრამა, რომელიც გამოყენებული იქნება ზემოქმედების ხარისხსა და დინამიკაზე სისტემატური ზედამხედველობისთვის და საჭიროების შემთხვევაში დამატებითი შემარბილებელი/მაკორექტირებელი ღონისძიებების განსაზღვრისთვის.

ნიადაგი და გრუნტის ხარისხი:

გზშ-ს შემდგომ ეტაპზე განისაზღვრება ნიადაგის/გრუნტის ზედაპირული ფენის დაბინძურების მაღალი რისკის უბნები და მათთვის დამატებით შემუშავდება შესაბამისი პრევენციული/შემარბილებელი ღონისძიებები.

გზშ-ის ფაზაზე დაზუსტებული იქნება მოსახსნელი ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის რაოდენობა და ის ტერიტორიები სადაც შესაძლებელი იქნება ნაყოფიერი ფენის მოხსნა. განისაზღვრება ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის დასაწყობების ადგილები და პირობები.

ნარჩენები:

გზშ-ს შემდგომ ეტაპზე დაზუსტდება განსახილველი დერეფნის მომზადების პროცესში წარმოქმნილი ფუჭი ქანების რაოდენობა და მათი მართვის საკითხები, მათ შორის განისაზღვრება თუ რა რაოდენობის ფუჭი ქანები დაექვემდებარება მუდმივ დასაწყობებას. გარდა აღნიშნულისა, განისაზღვრება როგორც მშენებლობის, ასევე ექსპლუატაციის პროცესში

მოსალოდნელი ნარჩენების სახეები და მიახლოებითი რაოდენობები, რაც აისახება ნარჩენების მართვის გეგმაში.

სოციალური საკითხები:

სოციალურ გარემოზე ზემოქმედების განხილვისას გზმ-ს შემდგომ ეტაპზე ყურადღება დაეთმობა შემდეგ საკითხებს: მოსახლეობის დასაქმების შესაძლებლობა და ზემოქმედება მათი ცხოვრების პირობებზე, ზემოქმედება ადამიანის ჯანმრთელობასა და უსაფრთხოებაზე, სატრანსპორტო ნაკადებზე და ა.შ. დამატებითი ინფორმაცია აისახება გავლენის ზონაში მოქცეულ ობიექტებზე (ასეთის არსებობის შემთხვევაში) შესაძლო ზემოქმედების შესახებ.

როგორც წინასწარი კვლევებით იკვეთება საპროექტო ცვლილებების გავლენის ზონაში მოქცეულია კერძო მფლობელობაში არსებული საკარმიდამო და სასოფლო-სამეურნეო ნაკვეთები. გზმ-ის ფაზაზე დაზუსტებული იქნება დაზარალებული მოსახლეობის რაოდენობა, გავლენის ზონაში მოქცეული ნაკვეთების რაოდენობა და ფართობი და განისაზღვრება ფიზიკური და ეკონომიკური განსახლების პრინციპები.