



სს „RMG Copper”

მუშევანი 2-ის ოქრო-სპილენძის საბადოზე
სასარგებლო წიაღისეულის მოპოვების პროექტის

არატექნიკური რეზიუმე

2022

სარჩევი

1	შესავალი.....	3
2	ინფორმაცია საქმიანობის განხორციელების ადგილის შესახებ	4
3	დაგეგმილი საქმიანობის ფიზიკური მახასიათებლები	6
3.1	სამთო სამუშაოების მოცულობების კალენდარული გეგმა.....	6
4	ტექნოლოგიური პროცესის აღწერა.....	6
4.1	მადნის მოპოვება.....	6
4.2	ბურღვა-აფეთქებითი სამუშაოები	9
4.3	მადნის ტრანსპორტირება	9
4.4	ფუჭი ქანის სანაყარო.....	13
4.5	ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის საწყობი	13
4.6	დაბინძურებული წყლების შემკრები გუბურები	14
4.6.1	საყოფაცხოვრებო ჩამდინარე წყლების მართვა	14
4.6.2	სანიაღვრე წყლების მართვა	15
4.6.3	საკარიერო წყალამოღვრა.....	17
4.7	ელექტრომომარაგება.....	18
4.8	წყალმომარაგება	18
5	გარემოზე მოსალოდნელი ზემოქმედების შეფასება.....	18
5.1	ზემოქმედება ატმოსფერული ჰაერის ხარისხზე	18
5.2	ხმაურის და ვიბრაციის გავრცელება.....	19
5.3	ზემოქმედება ნიადაგის ნაყოფიერ ფენასა გეოლოგიურ გარემოზე	20
5.4	ზემოქმედება ზედაპირულ და გრუნტის წყლებზე	21
5.5	ზემოქმედება ბიოლოგიურ გარემოზე	21
5.6	ვიზუალურ-ლანდშაფტური ზემოქმედება.....	22
5.7	ნარჩენების წარმოქმნის და მართვის შედეგად მოსალოდნელი ზემოქმედება	23
5.8	ზემოქმედება მიწის საკუთრებასა და გამოყენებაზე	23
5.9	ჯანმრთელობასა და უსაფრთხოებასთან დაკავშირებული რისკები და ავარიული სიტუაციები.....	24
5.10	ზემოქმედება ისტორიულ-კულტურულ და არქეოლოგიურ ძეგლებზე.....	24
5.11	კუმულაციური ზემოქმედება	24
6	გარემოსდაცვითი შემარბილებელი ღონისძიებების შემაჯამებელი გეგმა-გრაფიკი	25

1 შესავალი

2011 წლის 12 ოქტომბერს, შპს „კავკასიის სამთო ჯგუფზე“, სსიპ ბუნებრივი რესურსების სააგენტოს უფროსის N 13/441 ბრძანების შესაბამისად, გაცემული იქნა სასარგებლო წიაღისეულის (ფერადი, კეთილშობილი, იშვიათი მეტალები და ბარიტი) შესწავლა-მოპოვების ლიცენზია. ლიცენზიით გათვალისწინებულ ფართობებზე ჩატარებული სამუშაოების შემდეგ, საბადოს გარკვეულ უბნებზე მოხდა მარაგების დაზუსტება და ზემოაღნიშნულ ბრძანებაში, სსიპ წიაღის ეროვნული სააგენტოს 2021 წლის 31 მაისის N666/ს ბრძანების შესაბამისად შეტანილი იქნა ცვლილება და ამავე ბრძანების საფუძველზე, 2021 წლის 31 მაისს გაცემული იქნა N10002084 ლიცენზია (იხ. დანართი 1). აღნიშნული ლიცენზია მოიცავს როგორც დავით გარეჯის ოქრო-ბარიტ-პოლიმეტალურ საბადოს, ისე მუშევანი 2-ის ოქრო-სპილენძის საბადოს.

სსიპ წიაღის ეროვნული სააგენტოს (დღესდღეობით სსიპ მინერალური რესურსების სააგენტოს) მიერ 2021 წლი 31 მაისის N 666/ს ბრძანების შესაბამისად შპს „კავკასიის სამთო ჯგუფზე“ გაიცა სასარგებლო წიაღისეულის მოპოვების ლიცენზია N 10002084 მუშევანი 2 ოქრო - სპილენძის საბადოზე. აღნიშნული ლიცენზია საქართველოს კანონმდებლობის შესაბამისად იჯარით გადაეცა სს „RMG Copper“-ს (იხ. დანართი 2). აღსანიშნავია, რომ მთლიანი სალიცენზიო ფართობი (სამთო და მიწის მინაკუთვნი გათვალისწინებით) მოიცავს 902.95 ჰა-ს. უშუალოდ სამთო მინაკუთვნი ფართობი განისაზღვრება 175.8 ჰა-ით. დაგეგმილი საქმიანობა, კი მუშევანი 2 -ზე დამტკიცებული სასარგებლო წიაღისეულის მარაგების გარცელების/განაწილების თვალსაზრისით სამთო მინაკუთვნი ნაწილზე 11.27 ჰა-ზე ვრცელდება.

სს „RMG Copper“-ს დაგეგმილი აქვს, შპს „კავკასიის სამთო ჯგუფსა“ და სს „RMG Copper“-ს შორის გაფორმებული ხელშეკრულების ფარგლებში, სასარგებლო წიაღისეულის მოპოვების მიზნით, ღია კარიერული წესით, ბურღვა-აფეთქების მეთოდით დაამუშაოს მუშევანი 2-ის ოქრო-სპილენძის საბადოს ნაწილი, კერძოდ 11,27 ჰა ფართობის ტერიტორია, რომელზეც, როგორც ზემოთ აღინიშნა, დამტკიცებულია მარაგები.

სს „RMG Copper“-ის მიერ დაგეგმილ საქმიანობაზე (ტორფის ან მყარი სასარგებლო წიაღისეულის (გარდა ქვიშა-ხრემისა) ღია კარიერული წესით მოპოვება, როდესაც მოპოვების ადგილის ზედაპირი 10 ჰექტარზე მეტია), საქართველოს კანონის „გარემოსდაცვითი შეფასების კოდექსის“ მე-7 მუხლის მე-13 ნაწილის შესაბამისად, საქართველოს გარემოს დაცვისა და სოფლის მეურნეობის სამინისტროში, წარდგენილი იქნა სკოპინგის ანგარიში, რომელზეც, გაიცა N3; 4.02.2022 სკოპინგის დასკვნა.

საქმიანობის განმახორციელებელის შესახებ ინფორმაცია მოცემულია 1.1 ცხრილში.

ცხრილი 1.1. საკონტაქტო ინფორმაცია

ინფორმაცია საქმიანობის განმახორციელებელ კომპანიაზე	
კომპანიის დასახელება	სს „RMG Copper“
საიდენტიფიკაციო კოდი	225358341
იურიდიული მისამართი	ბოლნისის რაიონი, დაბა კაზრეთი
ფაქტიური მისამართი	ბოლნისის რაიონი, დაბა კაზრეთი
ობიექტის მისამართი	ბოლნისის მუნიციპალიტეტი
საქმიანობის სახე	სასარგებლო წიაღისეულის მოპოვება
კომპანიის აღმასრულებელი დირექტორი	თორნიკე ლიპარტია
ტელეფონი	+(995)-591-40-64-51

ელ. ფოსტა	TLipartia@richmetalsgroup.com
ინფორმაცია სკოპინგის ანგარიშის ავტორ კომპანიაზე	
დასახელება	სს „RMG Copper“-ის გარემოს დაცვის დეპარტამენტი
დირექტორი გარემოს დაცვის საკითხებში	მიხეილ კვარაცხელია
ტელეფონი	+(995)-599584422
ელ. ფოსტა	mkvaratskhelia@richmetalsgroup.com

2 ინფორმაცია საქმიანობის განხორციელების ადგილის შესახებ

მუშევანი 2-ის საბადო გეოგრაფიულად მდებარეობს სამხრეთ საქართველოში, ბოლნისის მუნიციპალიტეტში, ქ. თბილისიდან სამხრეთ-დასავლეთით, დაახლოებით 75 კილომეტრში. უახლოესი დასახლებული პუნქტია სოფელი მუშევანი. საქმიანობის განხორციელების ტერიტორიასა და სოფ. მუშევანს შორის უმცირესი მანძილი დაახლოებით 808 მ-ია. მუშევანი 2-ის საბადო განთავსებულია მადნეულის კარიერიდან ჩრდილოეთ მიმართულებით და მათ შორის პირდაპირი მანძილი დაახლოებით 4 კმ-ია.

ატმოსფერული ნალექები, რომლებიც წარმოადგენენ რაიონის კლიმატური და ჰიდროგეოლოგიური რეჟიმის მაფორმირებელ ერთ-ერთ ძირითად ელემენტს, საკვლევ ტერიტორიაზე არც თუ დიდი რაოდენობით მოდის. საკვლევ ტერიტორიაზე მოსული ატმოსფერული ნალექების წლიური ჯამი მერყეობს 379-დან 570 მმ-ის ფარგლებში. ამასთან, ნალექების წლიური მსვლელობა ხასიათდება კონტინენტური ტიპით, ერთი მაქსიმუმით მაის-ივნისში და მეორადი, უმნიშვნელო მაქსიმუმით - სექტემბერში.

მუშევანი 2-ის ოქრო-სპილენძის საბადოზე მადნის მოპოვება განხორციელდება დამუშავების სატრანსპორტო სისტემით, ბურღვა-აფეთქების გამოყენებით.

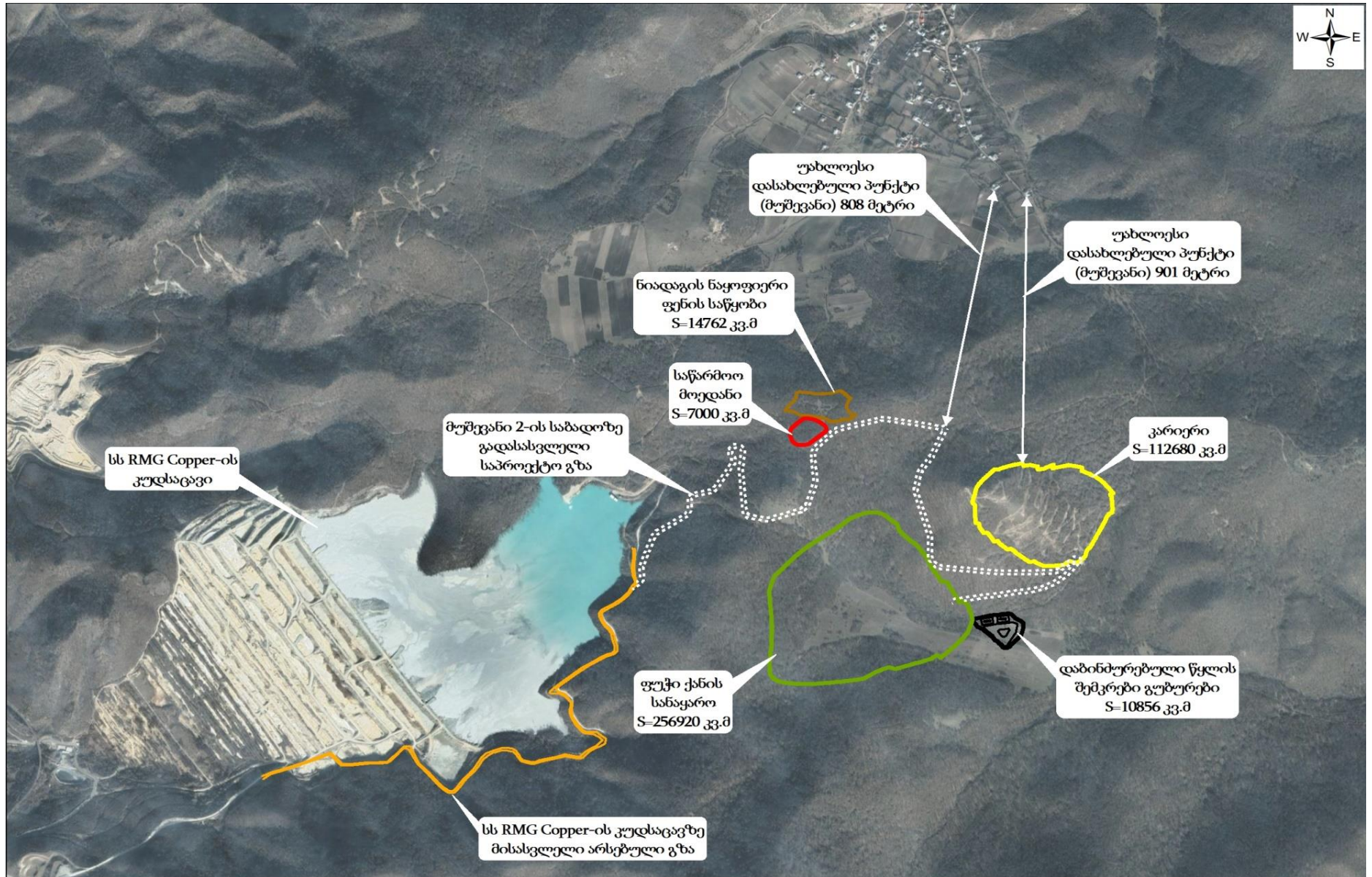
მუშევანი 2-ის საბადოს დამუშავება ითვალისწინებს სხვადასხვა დამხმარე ინფრასტრუქტურის მოწყობას. უშუალოდ საბადოს ტერიტორიის ფართობი, სადაც განხორციელდება სასარგებლო წიაღისეულის მოპოვება, შეადგენს 112682 მ². ხოლო დამხმარე ინფრასტრუქტურას წარმოადგენს:

- საწარმოო მოედანი, სადაც განთავსდება საოფისე შენობები, ავტოსადგომი, ავტომემკვთებელი უბანი და სხვა. საწარმოო მოედნის ფართობი დაახლოებით 7000 მ² იქნება;
- საბადოს და სხვა დამხმარე ინფრასტრუქტურის ტერიტორიაზე მოხსნილი ნიადაგის დასაწყობების მოედანი, რომლის ფართობი იქნება დაახლოებით 14762 მ²;
- ფუჭი ქანების განთავსების სანაყარო, რომლის ფართობი დაახლოებით 256920 მ²-ს შეადგენს;
- დაბინძურებული წყლების შემკრები გუბურები, რომლის ფართობი იქნება დაახლოებით 10856 მ²
- საბადომდე და სხვა ინფრასტრუქტურულ ობიექტებამდე მისასვლელი გზა.

საბადოს და ასევე სხვა დამხმარე ინფრასტრუქტურის განთავსების ტერიტორიების სიტუაციური რუკა იხილეთ 2.1. ნახაზზე.

საპროექტო ტერიტორიის ფარგლებში მოქცეული არ არის სხვა პირების კერძო მფლობელობაში არსებული კერძო ნაკვეთები ან რაიმე ტიპის შენობა-ნაგებობები. აღნიშნულიდან გამომდინარე, პროექტის განხორციელება მიწის საკუთრებასა და გამოყენებაზე ნეგატიურ ზემოქმედებასთან დაკავშირებული არ იქნება. ამასთან, არ არსებობს ფიზიკური ან ეკონომიკური განსახლების რისკები.

ნახაზი 2.1. საბადოს და სხვა დამხმარე ინფრასტრუქტურის განთავსების ტერიტორიების სიტუაციური რუკა



3 დაგეგმილი საქმიანობის ფიზიკური მახასიათებლები

სს „RMG Copper“-ს დაგეგმილი აქვს ბოლნისის მუნიციპალიტეტში, მუშევანი 2-ის ოქრო-სპილენძის საბადოს 11,27 ჰა ფართობზე, ღია კარიერული წესით, ბურღვა-აფეთქების მეთოდით სასარგებლო წიაღისეულის მოპოვება.

პროექტის პირველ ეტაპზე გათვალისწინებულია: ხე-მცენარეების ჭრის, ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის მოხსნა/დასაწყობების, ტერიტორიის მოსწორების და მისასვლელი გზების მოწყობის სამუშაოები.

მოპოვებითი სამუშაოები განხორციელდება მთელი წლის განმავლობაში (365 დღე), 24 საათიანი სამუშაო რეჟიმით, 2 ცვლიანი გრაფიკით. მოპოვების პროცესში დასაქმებული იქნება 50 ადამიანი, აღსანიშნავია, რომ დასაქმებული პერსონალის უმეტესი ნაწილი (90 %) იქნება ადგილობრივი.

3.1 სამთო სამუშაოების მოცულობების კალენდარული გეგმა

პროექტის მიხედვით, გათვალისწინებულია სასარგებლო წიაღისეულის დამტკიცებული მარაგების დამუშავება. წლიური მწარმოებლურობის შესაბამისად სამთო გეგმით გათვალისწინებულია მუშევანი 2-ის კარიერის დამუშავება 6 წლის განმავლობაში. თუმცა აღნიშნული არ გამოირიცხავს შესაძლებლობას დამტკიცებული სასარგებლო წიაღისეულის მარაგების და მოპოვების ადგილის ზედაპირის ფარგლებში კომპანიამ სამთო სამუშაოები განხორციელოს ათვისების გეგმის შესაბამის პერიოდში (2022-2032) ან ლიცენზიით გათვალისწინებული ვადაში (2022-2041).

წიაღის შესახებ საქართველოს კანონის თანახმად, მოპოვების პარალელურად ლიცენზიანტს უფლება აქვს, საბადოს ექსპლუატაციისას დამატებითი შესწავლის სამუშაოები განხორციელოს, ხოლო შესწავლის შედეგების გათვალისწინებით უზრუნველყოს რესურსების (ასეთის არსებობის შემთხვევაში) მარაგების კატეგორიაში გადაყვანა და მისი მარაგების სახელმწიფო კომისიისთვის დასამტკიცებლად წარდგენა.

კარიერის მაქსიმალური მწარმოებლურობა შეადგენს 795 993 ტ/წელ. სამუშაო დღეების გათვალისწინებით, მაქსიმალური დღიური წარმადობა იქნება დაახლოებით 2181 ტ/დღ.

წინამდებარე პროექტის სკოპინგის ანგარიშისა და მასთან ერთად წარმოდგენილი საბადოს დამუშავების პროექტის მიხედვით, მოპოვებითი სამუშაოების დაწყება იგეგმებოდა 2022 წელს, ხოლო დასრულება 2027 წელს, თუმცა, შესაბამისი გადაწყვეტილებების მიღების და ასევე საბადოს დასამუშავებლად საჭირო ინფრასტრუქტურის მოწყობისთვის საჭირო დროის გათვალისწინებით, დაგეგმილი სამუშაოები შესაძლებელია დაიწყოს 2022 წლის ბოლოს, ან 2023 წლიდან, ან უფრო გვიან. ასევე, არ არის გამორიცხული მოპოვებითი სამუშაოების შეფერხება, ტექნიკური სირთულეებისა და გარემო პირობების გამო. გარდა ამისა, შესაძლებელია საბადოს დამუშავების პერიოდში, შეიცვალოს არსებული მარაგები. წინასწარ შეუძლებელია შეფასდეს ხელისშემშლელი ფაქტორების გამო რა პერიოდით შეიძლება შეფერხდეს მოპოვებითი სამუშაოები, ან რამდენად შეიძლება შეიცვალოს დამტკიცებული მარაგები. აღნიშნული გარემოებების გათვალისწინებით, კომპანიას, სასარგებლო წიაღისეულის ათვისების გეგმა დამტკიცებული აქვს 2032 წლის ჩათვლით.

4 ტექნოლოგიური პროცესის აღწერა

4.1 მადნის მოპოვება

მუშევანი 2-ის საბადოს მადნის სამრეწველო ტიპი, ოქრო-სპილენძის მცირესულფიდური დაუჟანგავი, ზედაპირთან კი ნაწილობრივ დაჟანგული (შერეული) მადნებია. საბადოზე უპირატესი

გავრცელებით სარგებლობს ოქრო-სპილენძის მცირესულფიდური დაუქანგავი მადნები. დაქანგულ და დაუქანგავ მადნებს შორის საზღვარი არამკვეთია.

გამადნებული ზონის მიმართულება ჩრდილო-აღმოსავლურია (საშუალო აზიმუტი 420) და მიმართებაზე 350-მ-მდე გაიდევენება. მადანშემცველ ზონას გააჩნია სამხრეთ-აღმოსავლეთი დაქანება დამრეცი კუთხით (20-600). დახრის კუთხე საშუალოდ შეადგენს დაახლოებით 400. იგივე წოლის ელემენტები გააჩნია გაბატონებულ მცირე ნაპრალოვანებას. დაქანების მიმართულებით მადნიანი ზონა ჭაბურღულების მეშვეობით გაიდევენება დაახლოებით 200-250 მ-ზე. მადნიან სხეულებს გააჩნიათ ლინზისებური ფორმა. საბადოზე ფიქსირდება ერთი ძირითადი და რამდენიმე შედარებით მცირე მასშტაბის სუბპარალელური,

კულისისებრი ლინზისებრი სხეული. ძირითადი მადნიანი სხეულის ზედა ნაწილი შედგება ოქრო-სპილენძის ნაწილობრივ დაქანგული (შერეული) მადნისაგან, ხოლო ქვედა - მისი მნიშვნელოვანი (თავისი პატამეტრებით) ნაწილი - ოქრო-სპილენძის დაუქანგავი მადნისაგან. მადნის მცირე ლინზისებური დაგროვებები ზოგან გვხვდება ჟანგვის ზონაში, ზოგან - ქვევით, ჟანგვის ზონის გარეთ. ძირითადი ლინზისებრი სხეული, რომლის მაქსიმალური სიმძლავრე 50 მ-ის ფარგლებშია, ფიქსირდება ზედაპირიდან - დაახლოებით 800 მ ჰიფსომეტრულ დონემდე. სხეულებისთვის დამახასიათებელია გამოსოღვა როგორც მიმართებაზე, ასევე დაქანებაზე პირდაპირი გამოსოღვის კუთხით. ოქროს წვრილდისპერსული მინერალიზაციის გამო, საბადოზე მადნიანი სხეულების გეომეტრიზაცია წარმოებს მადანშემადგენელი მეტალური კომპონენტების ქიმიური ანალიზის საფუძველზე, ოქროს კიდური შემცველობით 0,3 გ/ტ.

სამთო-ტექნიკური პირობებიდან გამომდინარე, კარიერზე მიღებულია დამუშავება ღია კარიერული წესით, ბურღვა-აფეთქების მეთოდით.

მუშევანი 2-ის ოქრო-სპილენძის საბადოს დამუშავება დაგეგმილია ბურღვა-აფეთქების მეთოდით. აღნიშნული მეთოდის შერჩევა განაპირობა ქანების სიმტკიცემ. იმ შემთხვევაში თუ საბადოზე წარმოდგენილი მტკიცე ქანების დამუშავებისთვის შერჩეული იქნება, მაგალითად, საბურღი მანქანა-დანადგარი (ე. წ. კოდალა), აღნიშნული დანადგარით, პირობითად N ფართობის ქანის დამუშავებაზე დახარჯული დრო და ამ დროის განმავლობაში ნამწვი აირების ემისიები, ასევე უწყვეტი იმპულსური და ხანგრძლივი ხმაური და ინტენსიური ვიბრაციული დარტყმები, გაცილებით მაღალი ზემოქმედების ფაქტორია ვიდრე აფეთქებითი სამუშაო, რომელიც გამოირჩევა შედარების მაღალი ხმაურითა და ვიბრაციით, თუცა აღნიშნული ხმაური და ვიბრაცია ხანმოკლეა.

ხანმოკლე ხმაურით და ვიბრაციით გამოწვეული ფიზიკური ზემოქმედება ფასდება უფრო დაბალ ზემოქმედებად ვიდრე დღე-ღამეში, 24 საათის განმავლობაში, ინტენსიური და უწყვეტი ხასიათის ხმაური და ვიბრაცია.

საბადოს დამუშავების ეტაპზე, წლის განმავლობაში განსაზღვრულია დაახლოებით 55 აფეთქება, კვირაში 1-2 აფეთქება. ამასთან, აფეთქებითი სამუშაოები შესრულდება მხოლოდ დღის საათებში, დაახლოებით 11:00 დან 16:00 საათამდე დროის მონაკვეთში. აფეთქების გრაფიკების შესახებ ინფორმაცია, პერიოდულად ეცნობება მოსახლეობას.

მოპოვებითი სამუშაოების დროს წარმოქმნილი ფუჭი ქანები დასაწყობდება კარიერის მიმდებარედ სპეციალურად გამოყოფილ ფუჭი ქანების სანაყაროზე.

კარიერზე მოპოვებული დაქანგული კვარციტული მადანი, ავტოტრანსპორტის საშუალებით, გადამუშავებისთვის გადაიზიდება შპს „RMG Gold“-ის კვარციტის საწარმოო მოედანზე, ხოლო ოქრო-სპილენძის მადანი, სს „RMG Copper“-ის არსებულ მადნის მიმღებ მოედანზე. დაგეგმილი სანუშაოების ტექნოლოგიური სქემა იხილეთ 4.1.1 ნახაზზე.

ნახაზი 4.1.1. ტექნოლოგიური სქემა



4.2 ბურღვა-აფეთქებითი სამუშაოები

საბადოს დამუშავების ეტაპზე, წლის განმავლობაში განსაზღვრულია დაახლოებით 55 აფეთქება, კვირაში 1-2 აფეთქება. ამასთან, აფეთქებითი სამუშაოები შესრულდება მხოლოდ დღის საათებში, დაახლოებით 11:00 დან 16:00 საათამდე დროის მონაკვეთში.

სადღეღამისო საჭიროების მოცულობის ასაფეთქებელი ნივთიერებების ტრანსპორტირება განხორციელდება სს „RMG Copper“-ის საწარმოო ტერიტორიაზე არსებული ფეთქი ნივთიერებების საწყობიდან. დაცვის პოლიციასთან გაფორმებული ხელშეკრულების საფუძველზე ტვირთს აცილებს დაცვის პოლიციის ა/მანქანა და კომპანიის მიერ სპეციალურად დანიშნული პასუხისმგებელი პირი. ტრანსპორტირება განხორციელდება სპეციალიზირებული ავტოტექნიკით, რომელიც უზრუნველყოფს ფეთქი ნივთიერებების განცალკევებულ ტრანსპორტირებასა და დოზირება/ჩატვირთვას უშუალოდ ჭაბურღილში, ადგილზე დასაწყობების გარეშე.

ასაფეთქებელი ნივთიერებების ტრანსპორტირების პროცესში დაცული იქნება საქართველოს ეროვნული სტანდარტის „საამფეთქებლო სამუშაოების უსაფრთხოების წესები“ მოთხოვნები.

საშიში ზონის რადიუსი სეისმური ეფექტის მიხედვით იანგარიშება შესაბამისი ფორმულით და შესაბამისი გამოთვლების მიხედვით, 10,0 მ. სიმაღლის საფეხურის დროს, გატყორცნის რადიუსი

$$r_{\text{გატყ.}} = 398 \text{ მ.} \approx 400 \text{ მ}$$

ობიექტზე, მასობრივი აფეთქებების წარმოების დროს, საშიში ზონის რადიუსის მინიმალური მნიშვნელობა იქნება:

- ხალხისთვის $r_{\text{გატყ.}} = 400 \text{ მ}$;
- ტექნიკისათვის $r_{\text{გატყ.}} = 200 \text{ მ}$.

დაფერდებულ ზედაპირზე აფეთქებების წარმოებისას ცალკეული ნატეხების გატყორცნის რადიუსი იზრდება რელიეფის დახრის მიმართულებით. ამ შემთხვევაში საშიში ზონის რადიუსი, 10,0 მ. სიმაღლის საფეხურის დროს, $r_{\text{გატყ.}} = 398 \times 1,2447 = 496 \text{ მ} \approx 500 \text{ მ}$.

კარიერზე სამთო სამუშაოების უსაფრთხოდ წარმოების უზრუნველსაყოფად დაცული უნდა იქნეს მოქმედი რეგლამენტის (N450 31.12.2013 წ.) მოთხოვნები, რომლის შესაბამისად აუცილებელია საფეხურების, ვერდოების, ნაყარის, ტრანშეების, გვერდების მდგომარეობის მუდმივი კონტროლის განხორციელება. ქანების დამკვრის ნიშნების გამოვლენისას სამუშაოები უნდა შეწყდეს.

კარიერზე მომუშავე ყოველი პირი, შეამჩნევს რა საფრთხეს, რომელიც ემუქრება ადამიანებს, მათ შორის შესაძლო მეწყერის ან/და საფეხურის ჩამოქცევის ნიშნებს, ვალდებულია საფრთხის აღმოსაფხვრელად ზომების მიღებასთან ერთად შეატყობინოს ხელმძღვანელობას.

4.3 მადნის ტრანსპორტირება

კარიერიდან შპს „RMG Gold“-ის კვარციტის საწარმოო მოედანზე და სს „RMG Copper“-ის არსებულ მადნის მიმღებ მოედანზე მადნის ტრანსპორტირება განხორციელდება შიდა სატრანსპორტო გზების საშუალებით, რომელიც არ გადის დასახლებულ პუნქტებში. მადნის სატრანსპორტო გზა ყველაზე ახლო მონაკვეთებში დასახლებული პუნქტებიდან დაცილებულია საპროექტო გზა $\approx 808 \text{ მ}$ -ით (სოფ. მუშევანი) და არსებული გზა $\approx 600 \text{ მ}$ -ით (სოფ. კაზრეთი).

მადანსაზიდი გზის საერთო სიგრძე მუშევანი 2-ის ოქრო-სპილენძის კარიერიდან სს „RMG Copper“-ის არსებულ მადნის მიმღებ მოედანამდე შეადგენს დაახლოებით ≈ 7.5 კმ-ს, ხოლო შპს „RMG Gold“-ის კვარციტის საწარმოო მოედანამდე ≈ 12 კმ-ს.

კარიერიდან კუდსაცავთან არსებულ გზამდე მოსაწყობი გრუნტის გზის სიგრძე შეადგენს $\approx 1,7$ კმ-ს, გზა გადის სს „RMG Copper“-ის ცენტრალური მადანსაზიდი გზის მონაკვეთს და უერთდება შპს „RMG Gold“-ის საწარმოო ტერიტორიას.

მუშევანი 2-ის ოქრო-სპილენძის საბადოს გამართული მუშაობისთვის აუცილებელია საბადოზე მისასვლელი და საბადოს ობიექტების დამაკავშირებელი, სრულფასოვანი გზების მოწყობა. გზების სიგანე უნდა უზრუნველყოფდეს 35 ტ ტვირთამწეობის ავტოთვიტმცლელების ორმხრივი მოძრაობას. გზები ფერდის მხრიდან შემოიფარგლება 1.0 მ სიმაღლის დამცავი ზვინულებით, სიგანით ძირზე 1.5 მ და გზების გასწვრივ მოეწყობა წყალსარინი არხი.

როგორც უკვე აღინიშნა, სატრანსპორტო გზა არ გადის საცხოვრებელი სახლებისა და განაშენიანების ტერიტორიებზე, შესაბამისად ტექნოლოგიური პროცესების გათვალისწინებით კარიერზე მოპოვებული მადნის ტრანსპორტირება განხორციელდება მთელი წლის განმავლობაში, ყოველდღიურად 24 საათიანი რეჟიმით.

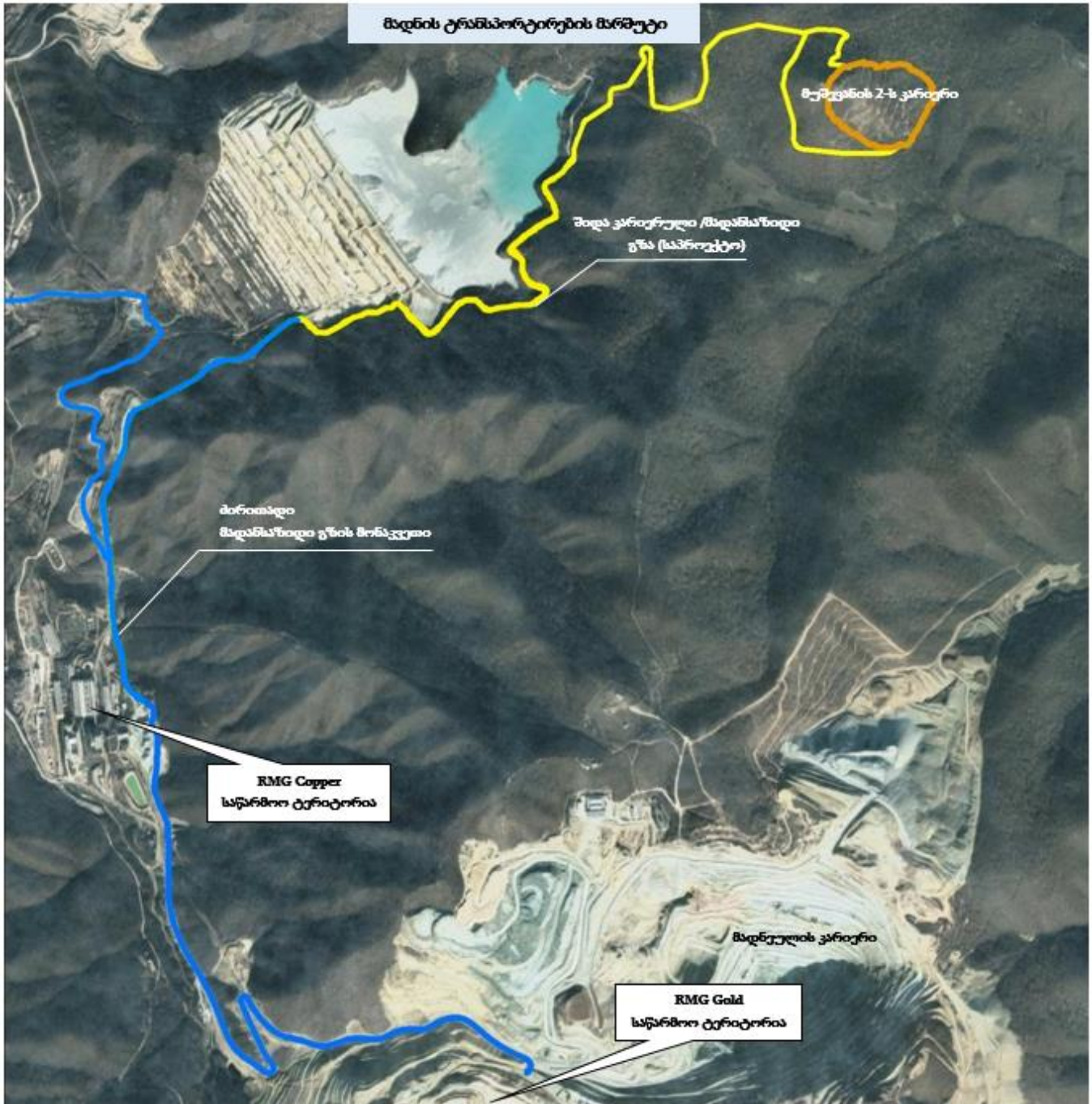
მადნის ზიდვას განხორციელებს გადახურულპარიანი 11 ერთეული 32 ტ ტვირთამწეობის მქონე ავტოთვიტმცლელი. გადაადგილების სიჩქარე შეიზღუდება 35-40 კმ/სთ-მდე. ერთი საათის განმავლობაში შესრულდება დაახლოებით 14 რეისი. მადნის ზიდვას მოემსახურება, როგორც კომპანიის, ასევე ავტოტრანსპორტით მომსახურე კონტრაქტორი კომპანიების კუთვნილი სატვირთო ავტომანქანები, რომელთა განაწილებას ყოველი ცვლის დასაწყისში უზნების მიხედვით უზრუნველყოფს სადისპეტჩერო სამსახური.

კარიერიდან შპს „RMG Gold“-ის კვარციტის საწარმოო მოედანზე და სს „RMG Copper“-ის არსებულ მადნის მიმღებ მოედანზე მადნის ტრანსპორტირების სქემა მოცემულია 4.3.1. ნახაზზე.

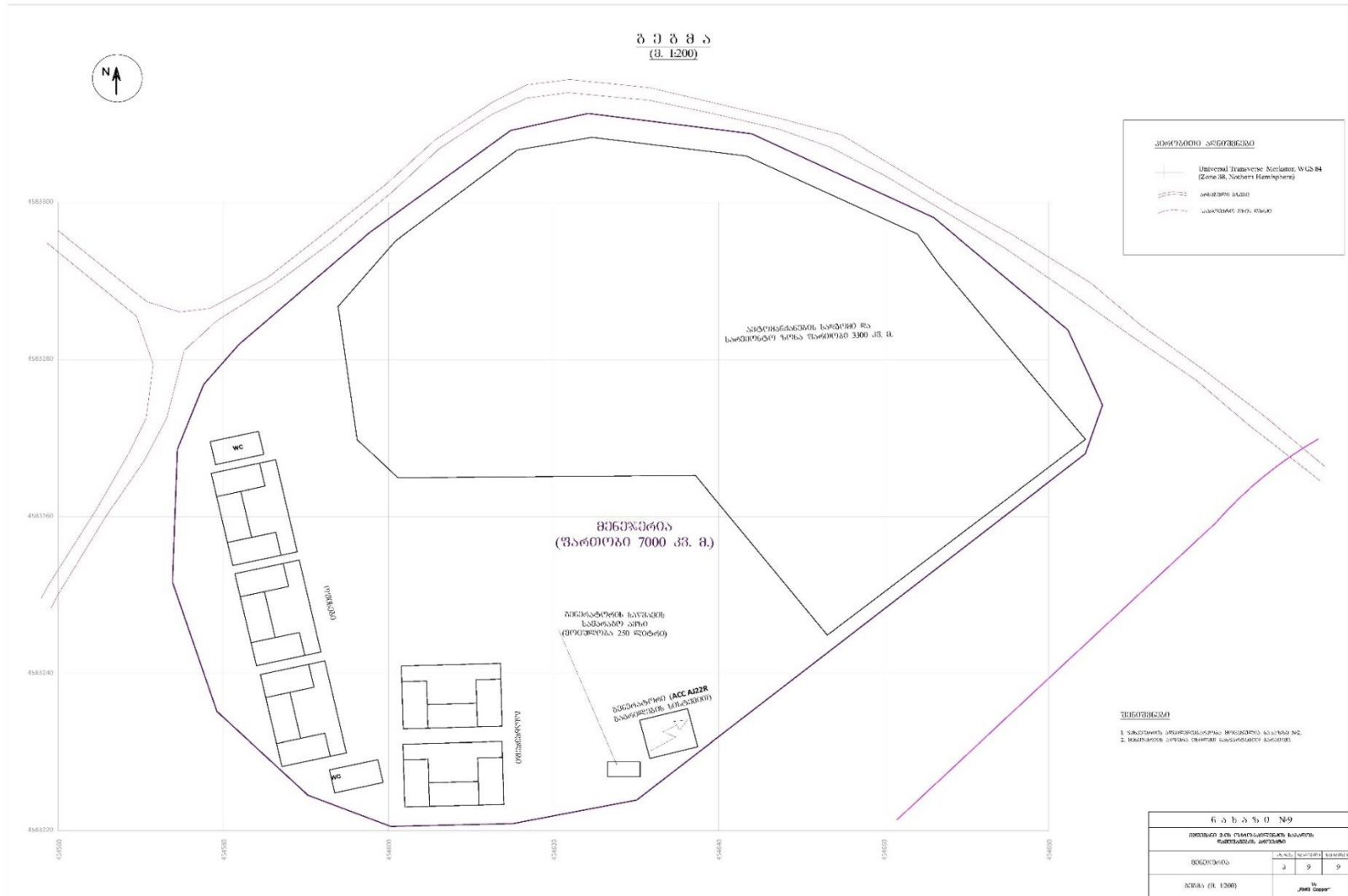
როგორც უკვე აღინიშნა, კარიერზე მოპოვებული დაჟანგული კვარციტული მადანი ავტოტრანსპორტის საშუალებით გადამუშავებისთვის გადაიზიდება შპს „RMG Gold“-ის კვარციტის საწარმოო მოედანზე, ხოლო ოქრო-სპილენძის მადანი სს „RMG Copper“-ის არსებულ მადნის მიმღებ მოედანზე. აღსანიშნავია, რომ მუშევანი 2-ის კარიერზე მოპოვებული მადნის გადამუშავება მოხდება შპს „RMG Gold“-ის კვარციტის და სს „RMG Copper“-ის არსებული ტექნოლოგიური პროცესების შესაბამისად, გადასამუშავებელი სასარგებლო წიაღისეულის ოდენობის, გადამუშავების ტექნოლოგიისა და წლიური წარმადობის შეუცვლელად.

კარიერის მიმდებარედ მოწყობილ საწარმოო მოედანზე (ფართობით ≈ 7000 მ²) მომსახურე პერსონალისთვის განთავსდება კონტეინერული ტიპის ოფისი, გასახდელები, ბიოტუალეტები, ტექნიკის ავტოსადგომი, ტექნიკის პირველადი დათვალეირების/მცირე სარემონტო ზონა, გენერატორი. საწარმოო მოედანზე არ არის გათვალისწინებული საწვავის სამარაგო რეზერვუარის მოწყობა. საწვავის მიწოდება მოხდება სპეციალური ავტოცისტერნის საშუალებით ან სამშენებლო ტექნიკის საწვავით გამართვა განხორციელდება სს “RMG Copper”-ს უახლოეს ავტოგასამართ სადგურებზე. ტექნიკის სარემონტო ზონა მოემსახურება მოპოვების პროცესში ჩართულ ტექნიკას და განხორციელდება მხოლოდ ტექნიკის დათვალეირება-დიაგნოსტიკა. საჭიროების შემთხვევაში ტექნიკის სარემონტო სამუშაოები ჩაუტარდა სს “RMG Copper”-ს არსებულ ძიმე ტექნიკის სარემონტო საამქროში. მოპოვების პროცესში ჩართული თანამშრომლები საჭიროების შემთხვევაში გამოიყენებენ სს “RMG Copper“-ის საწარმოო ტერიტორიაზე არსებულ ინფრასტრუქტურას. საწარმოო მოედნის პრინციპული გეგმა, მოცემულია 4.3.2 ნახაზზე.

ნახაზი 4.3.1. მადნის ტრანსპორტირების მარშრუტი



ნახაზი 4.3.2. საწარმოო მოედნის პრინციპული გეგმა



4.4 ფუჭი ქანის სანაყარო

კარიერზე ანაფეთქები ქანების აღება მოხდება ექსკავატორის და ბულდოზერის გამოყენებით და ფუჭი ქანები გადაიტვირთება ფუჭი ქანების სანაყაროზე. ფუჭი ქანების სანაყარო მოეწყობა კარიერის მიმდებარედ არსებულ მშრალ ხევში.

ფუჭი ქანების სანაყარო მოეწყობა 851-920 მ ნიშნულებს შორის. იარუსების ფერდის დახრა - იქნება არა უმეტეს 45 გრადუსისა, იარუსებს შორის ჰორიზონტალური დამცავი ბეგის სიგანე კი 15 მ. სანაყაროს ტერიტორიის მაქსიმალური ტევადობა შეადგენს 12 500 000 მ³-ს.

სანაყაროს ფორმირება გათვალისწინებულია სამ ეტაპად, პირველი ეტაპის საექსპლუატაციო ვადა იქნება დაახლოებით 1,5 წელი, მეორე ეტაპის ასევე 1,5 წელი, ხოლო მესამე ეტაპის საექსპლუატაციო ვადად განისაზღვრა დაახლოებით 2 წელი.

სანაყაროს ფორმირების პირველ ეტაპზე, მისი მოწყობა დაიწყება საპროექტო ტერიტორიის ჩრდილოეთი ნაწილიდან და განვითარდება ჩრდილო-დასავლეთის მიმართულებით.

სანაყაროს ფორმირება წარმართება ქვევიდან ზევით. ფორმირებისთვის შერჩეულია სანაყაროს მოწყობის საბულდოზერო სქემის საავტომობილო-საბულდოზერო, პერიფერიული მეთოდი. მეთოდი გულისხმობს: ავტოთვითმცლელელებით ქანების პირდაპირ რელიეფის ფერდზე გადაყრას, ქანების, ნაყარის ფერდის უშუალო სიახლოვეს ჩამოცლას, რომელიც ბულდოზერის საშუალებით მიიხვეტება ნაყარის ფერდისაკენ.

სანაყაროს ფორმირების საწყის ეტაპზე, სანაყაროს მომზადების პროცესში მოწყობილი მიმღები ბაქნიდან, ავტოთვითმცლელელების საშუალებით, ქანს 870 მ ნიშნულიდან პირდაპირ რელიეფის ფერდზე დაიყრება. ამ შემთხვევაში მიმღები ბაქნის წარბას გასწვრივ (ფერდის მხარეს) მოეწყობა დამცავი ზვინული.

სანაყაროს ფორმირების შემდეგ ეტაპზე (ნაყარის წინწაწევის პარალელურად), ავტოთვითმცლელელების ჩამოცლა მოხდება ნაყარის წარბას გასწვრივ, მისგან არანაკლებ 5 მ დაცილებით. შემდეგ კი ქანი, ბულდოზერის საშუალებით მიიხვეტება ნაყარის კიდისაკენ.

ჩამოქცევის პრიზმის მიმართულებით ავტოთვითმცლელის თვითგორვით სვლის გამოსარიცხად საჭიროა ავტოთვითმცლელის ჩამოსაცლელ მოედანს მიეცეს 3⁰-იანი დახრა ნაყარის ფერდის კიდიდან ნაყარის ცენტრისაკენ.

4.5 ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის საწყობი

ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის მოხსნა განხორციელდება ფუჭი ქანების სანაყაროს და კარიერის ტერიტორიაზე, მისავლელი გზებზე და დამხმარე ობიექტების განთავსების ტერიტორიაზე.

მოხნილი ნიადაგის ნაყოფიერი ფენა, შემდგომი რეკულტივაციის მიზნით განთავსდება საწარმოო მოედნის მიმდებარედ მოწყობილ ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის საწყობზე.

ნიადაგის მოხსნა და დასაწყობება განხორციელდება „ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის მოხსნის, შენახვის, გამოყენებისა და რეკულტივაციის შესახებ“ ტექნიკური რეგლამენტის დამტკიცების თაობაზე, საქართველოს მთავრობის 2013 წლის 31 დეკემბრის №424 დადგენილების მოთხოვნების შესაბამისად.

ტერიტორიაზე ნაყოფიერი ფენის მოხსნა განხორციელდება ხელსაყრელ კლიმატურ პირობებში, სპეც ტექნიკის გამოყენებით, გადაიზიდება შიდა გზებით და შეგროვდება მისი დასაწყობების ადგილზე.

ნაყოფიერი ფენის დროებით დასაწყობება მოხდება სპეციალურად გამოყოფილ ტერიტორიაზე ($S \approx 14510 \text{მ}^2$), სადაც დაცული იქნება გადარეცხვისაგან, სხვა ქანებთან შერევის და დაბინძურებისაგან, შენარჩუნდება ნიადაგის სტრუქტურა და მისი ნაყოფიერება.

აერაციის ხელშეწყობის მიზნით ნიადაგის დასაწყობება მოხდება გროვებად (რელიეფის გათვალისწინებით) 4 ტერასად, თითოეულ ტერასაზე მოეწყობა 2-3 მეტრის სიმაღლის საფეხურები.

ნაყარის ფერდის დახრილობა არ აღემატება 45° - ს. დასაწყობებული ნიადაგის პერიმეტრზე სანიღვრე წყლებისგან დასაცავად მოეწყობა წყალამრიდები რელიეფის დახრის მიმართულებით.

4.6 დაბინძურებული წყლების შემკრები გუბურები

საქართველოს ტერიტორიის ჰიდროგეოლოგიური რუკის მიხედვით საბადო მდებარეობს ჯავახეთის ქედის, აღმოსავლეთ ფერდობის ნაპრალოვანი მიწისქვეშა წყლების რაიონში.

ცირკულაციის მიხედვით საბადოსა და მის მიმდებარე ტერიტორიაზე წარმოდგენილია მეოთხეული ნალექების ფოროვანი და ზედა ცარცული ასაკის ქანების მიწისქვეშა ნაპრალოვან-ფოროვანი წყლები.

ქიმიური შედგენილობის მიხედვით მიწისქვეშა წყლები მეტწილად ჰიდროკარბონატული ტიპისაა, მინერალიზაცია 0.2 გ/ლ-დან-0.7 გ/ლ-ის ფარგლებში, ხასიათდებიან კარგი სასმელი თვისებებით.

საკვლევი ტერიტორიის ფარგლებში, მისი გეოლოგიურ-მორფოლოგიური თავისებურებებიდან გამომდინარე, მეოთხეული ასაკის ნალექების ფენის მაქსიმალური სიღრმე 20 მ-ს აღემატება, რაც ხელსაყრელ პირობებს ქმნის მიწისქვეშა წყლების დაგროვებისათვის, თუმცა, ატმოსფერული ნალექების სიმცირის გამო ისინი სუსტი წყალშემცველობით ხასიათდებიან.

ზედა ცარცული ასაკის ვულკანოგენური წარმონაქმნები, რომლებიც მუშევანი 2-ის საბადოზე წარმოდგენილია ისეთი ტიპის ქანებით, რომლებიც შეიცავენ ნაპრალოვან და ნაპრალოვან-ფოროვან ღრმა და არაღრმა ცირკულაციის წყლებს. წყებას გააჩნია გაწყლოვანების ერთიანი ზონა, რომელსაც ადგილობრივი ეროზიის ბაზისის დონის ზევით აქვს ლოკალური (როგორც ეს არის მუშევანის საბადოს შემთხვევაში), ხოლო ბაზისის დონის ქვევით კი - ფართო გავრცელება.

საბადო მდებარეობს 750 – 1000 მ აბსოლუტურ სიმაღლეზე, ეროზიის ადგილობრივი ბაზისის დონეზე (600–750 მ) მაღლა, რაც მისი მცირეწყლიანობის ერთ-ერთი გამაპირობებელი ფაქტორია.

ატმოსფერული ნალექების საშუალო წლიური რაოდენობა საბადოზე შეადგენს 500 -540 მმ-ს, მიწისქვეშა ჩამონადენის მოდული რეგიონისთვის შეადგენს 2-5 ლ/წმ კვ.კმ-ზე.

წყლის გარემოს დაცვის მიზნით, ცალ-ცალკე მოხდება სანიღვრე წყლების, კარიერული წყლების და სამურნეო-საყოფაცხოვრებო წყლების მართვა.

4.6.1 საყოფაცხოვრებო ჩამდინარე წყლების მართვა

დამხმარე ინფრასტრუქტურის მოწყობის და კარიერის მომზადების ეტაპზე, სამეურნეო-საყოფაცხოვრებო ჩამდინარე წყლების შეგროვების მიზნით, მომსახურე პერსონალისთვის განთავსდება კონტეინერული ტიპის ოფისი და ბიოტუალეტები.

კარიერის დამუშავების პროცესში წარმოქმნილი სამეურნეო-საყოფაცხოვრებო წყლების შესაგროვებლად დაგეგმილია ბიო-ტუალეტის მოწყობა, რომლის განტვირთვა მოხდება პერიოდულად ან კონტრაქტორთან გაფორმებული ხელშეკრულების საფუძველზე ან კომპანიის

საკუთრებაში არსებული მანქანებით და შემდგომი გაწმენდის მიზნით, ჩაშვებული იქნება კომპანიის საკუთრებაში არსებულ ბიოლოგიურ გაწმენდ ნაგებობაში.

4.6.2 სანიაღვრე წყლების მართვა

მუშევანი-2 საბადოს განთავსების ტერიტორიაზე ჰიდროგრაფიულად საინტერესოს წარმოადგენს რამოდენიმე ხეობა, რომლებიც მოქცეულია საბადოს და სანაყაროს განთავსების არეალზე შორის. ყველა მათგანი ჰიდროგეოლოგიურად შეუსწავლელია. ისინი წარმოადგენენ მშრალ ხევებს, რომლებიც მხოლოდ სეზონური უხვი ნალექების დროს მოედინებიან ღვარცოფული ნაკადების სახით.

ატმოსფერული ნალექები, რომლებიც წარმოადგენენ რაიონის კლიმატური და ჰიდროგეოლოგიური რეჟიმის მაფორმირებელ ერთ-ერთ ძირითად ელემენტს, საკვლევ ტერიტორიაზე არც თუ დიდი რაოდენობით მოდის. საკვლევ ტერიტორიაზე მოსული ატმოსფერული ნალექების წლიური ჯამი მერყეობს 500-დან 540 მმ-ის ფარგლებში. ამასთან, ნალექების წლიური მსვლელობა ხასიათდება კონტინენტური ტიპით, ერთი მაქსიმუმით მაის-ივნისში და მეორადი, უმნიშვნელო მაქსიმუმით - სექტემბერში.

ვინაიდან, მუშევანი-2 საბადოს სიახლოვეს არ მოიძებნა ჰიდროგეოლოგიურად შესწავლილი მდინარე, საბადოს ფართობზე მოსული ნალექების მაქსიმალური რაოდენობის გამოსათვლელად, გამოყენებული იქნა ქ. ბოლნისის მეტეოროლოგიური პუნქტის მონაცემების მიხედვით, რომელიც მოიცავს პერიოდს 1990 წლიდან 2019 წლის ჩათვლით.

მუშევანი-2 საბადოს ტერიტორიაზე, სანიაღვრე წყლების რაოდენობის გამოსათვლელად, გათვალისწინებული იქნა: კარიერის, ფუჭი ქანის სანაყაროს, ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის საწყობის განთავსების, ასევე, მიმდებარე ფერდობებზე და ხევებში მოსალოდნელი ნალექების მოდინების მაქსიმალური ხარჯი.

მუშევანი-2 საბადოს წყალშემკრები ფართობი შეადგენს დაახლოებით 130 ჰა-ს. სანიაღვრე ჩამდინარე წყლების რაოდენობა იანგარიშება ფორმულით:

$$q = 10 \times F \times H \times K$$

სადაც:

q – სანიაღვრე წყლების მოცულობა, მ³/სთ.

F – ტერიტორიის ფართობი, ჰა, ჩვენ შემთხვევაში 130 ჰა. ანუ სანიაღვრე წყლების რაოდენობის (Q) გასაანგარიშებლად ტერიტორიის ფართობის (F) მნიშვნელობას ვიღებთ – 130 ჰა-ს.

H – ნალექების რაოდენობა, მმ/სთ.

K – კოეფიციენტი, რომელიც დამოკიდებულია საფარის ტიპზე. მოცემულ შემთხვევაში – 0,3.

„სამშენებლო კლიმატოლოგია“-ს მიხედვით ნალექების წლიური რაოდენობა სოფ. მუშევანისთვის 540 მმ-ს.

შესაბამისად, სანიაღვრე წყლების საერთო წლიური ხარჯი იქნება:

$$q_{\text{წელ.}} = 10 \times 130 \times 600 \times 0,3 = 210600 \text{ მ}^3/\text{წელ.}$$

გარემოს ეროვნული სააგენტოს მონაცემებით, ნალექების საშუალო თვიური რაოდენობა შეადგენს 46,3 მმ/თვეში ანუ 1,93 მმ/დღ. თუ პირობითად მივიღებთ, რომ წვიმის ხანგრძლივობა დღის განმავლობაში 2 საათია, ნალექების საათური რაოდენობა იქნება 0,965 მმ/სთ.

აღნიშნულიდან გამომდინარე, სანიაღვრე წყლების საათური ხარჯი იქნება:

$$\text{qct.} = 10 \times 1300 \times 0,965 \times 0,3 = 376 \text{ მ}^3/\text{სთ.}$$

ანუ სანიაღვრე წყლების მაქსიმალური საათური ხარჯი, რომელიც შესაძლოა წარმოიქმნას მუშევანი -2 კარიერის ტერიტორიაზე, შეადგენს:

$$\text{qct.} = 376 \text{ მ}^3/\text{სთ, ანუ } 104.4 \text{ ლ/წმ.}$$

შესაბამისად, კარიერული ჩამდინარე წყლების საათური, წამური და წლიური ხარჯები იქნება:

$$\text{qct.} = 376 \text{ მ}^3/\text{სთ};$$

$$\text{qწმ.} = 0.104 \text{ მ}^3/\text{წმ.}$$

$$\text{qწელ.} = 210600 \text{ მ}^3/\text{წელ.}$$

მუშევანი 2-ის კარიერისა და სანაყაროს წყლების მართვისა და შეკრებისთვის, სანაყაროს ძირში შეირჩა ხელსაყრელი ადგილი წყლის შემკრები გუბურების მოსაწყობად.

საბადოს წყალარინების სისტემის ფარგლებში, ჩამონადენი წყლების დასაჭერად მოეწყობა წყლის დამჭერი არხები, კვეთით 1,25 მ². არხების საშუალებით არინებული წყალი შეიკრიბება შემკრებ გუბურებში.

სანაყაროს ზღვრული კონტურის გასწვრივ, ძირითადად მისგან 10-15 მ-ის დაცილებით, მთელ პერიმერზე მოეწყობა სუფთა ატმოსფერული წყლის დამჭერი არხი, სიგრძით 2500 მ, რომელიც ამ წყალს, ყველა დამაბინძურებლის გვერდის ავლით, მიმართავს რელიეფის დაქანების მიმართულებით.

სანაყაროს ძირში მოეწყობა ორი შემკრები გუბურა, თითოეული 1000 მ³ მოცულობის, კარიერის და სანაყაროს დაბინძურებული წყლის შესაკრებად და მესამე ე.წ. შტორმული, საავარიო გუბურა 21000 მ³ მოცულობის. შემკრები გუბურები ამოგებული იქნება ჰიდროსაიზოლაციო მემბრანით. თითოეულ გუბურაზე გათვალისწინებულია ჰიდროსაიზოლაციო მემბრანის ორი შრე.

კარიერის ზღვრული კონტურის გასწვრივ, მისგან 10-15 მ-ის დაცილებით, მთელ პერიმერზე მოეწყობა კარიერული დაბინძურებული წყლის დამჭერი არხი, სიგრძით 1700 მ, რომელიც მიუერთდება ერთერთ 1000 მ³ მოცულობის გუბურას.

სანაყაროს ძირში, ზღვრული კონტურის გასწვრივ, მისგან 10-15 მ-ის დაცილებით, მოეწყობა სანაყაროს დაბინძურებული წყლის დამჭერი არხი, სიგრძით 350 მ, რომელიც თავის მხრივ მიუერთდება მეორე 1000 მ³ მოცულობის გუბურას.

წყლის დამჭერი არხების და გზების გადაკვეთის ადგილებში ჩაიდება 1 მ დიამეტრის ლითონის ან ბეტონის მილი. შემკრები არხების და გუბურების განლაგება, ასევე, ტექნიკური დეტალები მოცემულია 4.9.2.1. ნახაზზე.

გუბურებში შეკრებილი წყლების მართვის მიზნით თავდაპირველად გამოყენებული იქნება ბუნებრივი დალექვის პროცესი, რომლის დროსაც ხდება წყალში შეტივტივებული ნაწილაკების დალექვა ქიმიური ნივთიერებების, მაგ. ფლოკულანტის გამოყენების გარეშე. ბუნებრივი დალექვა წარმოადგენს გრავიტაციის საშუალებით ნაწილაკების სეპარაციის პროცესს, კერძოდ სალექარ ავზის დაყოვნებითი მოცულობის საშუალებით ხორციელდება წყალში არსებული შეწონილი ნაწილაკის დალექვა ფსკერზე, ხოლო წყლის სუფთა ნაწილი მოექცევა რეზერვუარის ზედა ნაწილში. დალექვის ეფექტურობას განსაზღვრავს განსაზღვრული კონსტრუცია, კერძოდ დალექვის პროცესი განხორციელდება სამ საფეხურად (კასკადური პრინციპით) და ბოლო გუბურაში მიიღება შეწონილი ნაწილაკებისგან გაწმენდილი წყალი.

გუბურებზე დაწესდება მუდმივი მონიტორინგი და ანალიზის პასუხების შესაბამისად, საჭიროების შემთხვევაში მოხდება კირით ნეიტრალიზაცია და შემდეგ მხოლოდ ლაბორატორიული ანალიზის

ჩატარების შემდგომ წყლის გამოყენება ამტვერიანების შესამცირებლად გზების მოსარწყავად და სხვა დამხმარე მიზნებისთვის რომლებიც არ მოითხოვენ სასმელი წყლის ხარისხს ან იქნება შესაძლებელი სუფთა წყლის ჩაშვება გარემოში (მშრალ ხევებში), შემდეგ კოორდინატებზე X-455476; Y-4582579; UTM. კირით ნეიტრალიზაციის შემდეგ, მოხდება ჩამდინარე წყლის ტუტე-მჟავური ბალანსის რეგულირება.

ამასთან, განხორციელებული მონიტორინგის პროცესში, იმ შემთხვევაში თუ წყლის კირით ნეიტრალიზაცია არ იქნება საკმარისი დადგენილი ნორმების უზრუნველსაყოფად, ტერიტორიაზე, შესაბამისი პროცედურების გავლის შემდეგ, დამატებით მოეწყობა შესაბამისი ტიპის ქიმიური გამწმენდი ნაგებობა.

ამასთან, ექსპლუატაციის ეტაპზე მუდმივად განხორციელდება შლამის მოცულობის (რეზერვუარში შლამის დონე) ვიზუალური მონიტორინგი და საჭიროების შემთხვევაში გაიზრდება გაწმენდის პერიოდულობა, ხოლო შლამის დაგროვების პერიოდულობის შესაბამისად მისი ამოღება განხორციელდება იმგვარად, რომ არ შეიზღუდოს მისი გაწმენდის ეფექტურობა და სალექარში წყლის დაყოვნებისთვის მუდმივად იყოს თავისუფალი მოცულობა. შლამი განთავდება ფუჭი ქანების სანაყაროზე.

4.6.3 საკარიერო წყალამოღვრა

მუშევანი 2-ის ოქრო-სპილენძის საბადო მდებარეობს 750 – 1025 მ აბსოლუტურ სიმაღლეზე, ეროზიის ადგილობრივი ბაზისის დონეზე (600 – 750 მ) მაღლა, რაც მისი მცირეწყლიანობის ერთ-ერთი გამაპირობებელი ფაქტორია.

ატმოსფერული ნალექების საშუალო მრავალწლიური რაოდენობა საბადოზე შეადგენს 500 -540 მმ-ს, მიწისქვეშა ჩამონადენის მოდული რეგიონისთვის შეადგენს 2-5 ლ/წმ კვ.კმ-ზე.

აღსანიშნავია, რომ კარიერის გახსნის პროცესში შესაძლებელია ბაქტერიულ-ქიმიური პროცესის (ბაქტერიული გამოტუტვა) დაწყება, რომლის დროსაც მრავალკომპონენტური ნაერთებიდან ხდება სელექტიური ქიმიური ელემენტების მიღება წყალში მიკროორგანიზმების მიერ მათი დაშლის გზით.

ყველაზე ხშირად კი თიონური ბაქტერიების (*Thiobacillus ferrooxidans*) გააქტიურება, რომლებიც დაჟანგვის გზით შლიან სულფიდურ მინერალებს - თიოქსიდანები (ე.წ. გოგირდის ბაქტერიები) და რკინა (II) ოქსიდს რკინის (III) ჟანგამდე (ე.წ. რკინის ბაქტერიები).

გასათვალისწინებელია, რომ კარიერზე შემადგენელი ქანები ძირითადად წარმოდგენილია ოქრო-სპილენძის მცირესულფიდური მადნების ორი - დაუჟანგავი და ნაწილობრივ დაჟანგული (შერეული) ტექნოლოგიური ტიპი. საბადოზე უპირატესი გავრცელებით სარგებლობს ოქრო-სპილენძის მცირესულფიდური დაუჟანგავი მადნები.

ამასთან, თიონური ბაქტერიების განვითარება დამოკიდებულია მრავალ ფაქტორზე, მათ შორის: მეტეო პირობები, კლიმატური პირობები, ტემპერატურა, წყალბად-იონების კონცენტრაციის მაჩვენებელი და სხვ. (ოპტიმალური ტემპერატურაა 25–35 °C, ხოლო pH - 2-დან 4-მდე).

ყოველივე აღნიშნულიდან გამომდინარე, კარიერის გახსნისა და ექსპლუატაციის პირველ ეტაპზე მოსალოდნელი არ არის მჟავე კარიერული წყლების წარმოქმნა.

ადგილის გეოლოგიური აგებულებიდან და მორფოლოგიურ-ჰიფსომეტრიული მდებარეობიდან გამომდინარე, შესაძლებელია ითქვას, რომ ჰიდროგეოლოგიური პირობები არ წარმოადგენენ მნიშვნელოვან შემაფერხებელ გარემოებას საბადოს დამუშავებისათვის. ქანების ნაპრალოვნება და

ფილტრაციული თვისებები განაპირობებენ კარგ დრენაჟს. საბადო დამუშავდება 800 მ ჰორიზონტამდე, რაც ეროზიის ადგილობრივი ბაზისის დონეზე მაღლა მდებარეობს. აქედან გამომდინარე, მუშევანი 2-ის ოქრო-სპილენძის საბადოს დამუშავების პროცესში, რაიმე განსაკუთრებული წყალმოდერის ღონისძიების გატარების აუცილებლობა არ არსებობს. რელიეფიდან გამომდინარე (მთის წვერი) ზედა მხარის თხრილის მოწყობა საჭირო არ არის, საკმარისი იქნება კარიერების დამუშავების პროცესში მუშა საფეხურის ძირის უმნიშვნელოდ ($i=0,002$) დაქანება, რელიეფის დახრის მიმართულებით, რაც ხელს შეუწყობს კარიერში მოხვედრილი ზედაპირული წყლების სწრაფ გამოდინებას მის ფარგლებს გარეთ.

4.7 ელექტრომომარაგება

საბადოს ტერიტორიაზე განათება უზრუნველყოფილი იქნება მზის პანელებით. საჭიროების შემთხვევაში მუშევანი 2-ის კარიერის ელექტროენერგიით უზრუნველყოფა იწარმოებს სარეზერვო დიზელ-გენერატორის საშუალებით.

გენერატორისთვის მარაგის შესაქმნელად ტერიტორიაზე განთავსდება 250 ლიტრი მოცულობის ავზი. ავზის განთავსების ადგილზე მოწყობილი იქნება დაღვრის საწინააღმდეგო მეორადი ლოკალიზების საშუალებები.

4.8 წყალმომარაგება

სამუშაო უბნებზე, წყლის მარაგის შექმნის მიზნით, არ არის გათვალისწინებული სამარაგო რეზერვუარების მოწყობა. კარიერზე, საწარმოო პროცესებისთვის გათვალისწინებული წყალმომარაგება იწარმოებს კომპანიის საკუთრებაში არსებული ავტოციისტერნებით.

რაც შეეხება სასმელი დანიშნულების წყალმომარაგებას, დასაქმებული პერსონალისთვის სასმელად გამოყენებული იქნება ბუტილირებული წყალი.

5 გარემოზე მოსალოდნელი ზემოქმედების შეფასება

5.1 ზემოქმედება ატმოსფერული ჰაერის ხარისხზე

ინფრასრუქტურული ობიექტების მოწყობის ეტაპზე, ატმოსფერული ჰაერის დაბინძურების წყაროები იქნება სამშენებლო ტექნიკა, შესაბამისად, ატმოსფერული ჰაერის შესაძლო დაბინძურების ხარისხის შეფასებისათვის გამოყენებულია მიდგომა, სადაც გათვალისწინებულია ტიპიური სამშენებლო ტექნიკის ფუნქციონირება.

ატმოსფერული ჰაერის დაბინძურება მოსალოდნელია ასევე მოსამზადებელი სამუშაოების წარმოებისას, კერძოდ საპროექტო ტერიტორიაზე ხე-მცენარეებისა და ბუჩქნარის გაკაფვისას, რა დროსაც გათვალისწინებულია მუშაობის ინტენსიობა და გამოყენებული სახარჯი საწვავის რაოდენობა, რის მიხედვითაც დაანგარიშებულია მავნე ნივთიერებათა გაფრქვევა ატმოსფერულ ჰაერში.

ექსპლუატაციის ეტაპზე, კარიერზე მოხდება ბურღვა-აფეთქებითი სამუშაოები, შემდგომ აფეთქებული მადნები ექსკავატორების საშუალებით გადაიტვირთება თვითმცლელელებზე და ტრანსპორტირდება დანიშნულების ადგილებამდე. დაბინძურების არაორგანიზებულ წყაროებს წარმოადგენენ საბურღი დაზგები, აფეთქებითი სამუშაოები, ექსკავატორები, ბულდოზერები, და თვითმცლელეები, აგრეთვე ფუჭი ქანის სანაყაროები.

აღნიშნული წყაროებიდან ატმოსფეროში გაიფრქვევა აირადი დამაბინძურებლები და მტვერი, რომლებიც წარმოიქმნება დიზელის საწვავის წვის დროს ისეთი მექანიზმებიდან, როგორცაა ექსკავატორები, ბულდოზერები და გრეიდერები, აგრეთვე საავტომობილო მანქანები, დიზელ-გენერატორები.

გაანგარიშებული ემისიების რიცხვითი მნიშვნელობების მიხედვით, როგორც მოწყობის, ისე ექსპლუატაციის ეტაპზე, არც საქმიანობის განხორციელების ტერიტორიის 500 მ-იან ნორმირებულ ზონაში და არც უახლოეს მოსახლესთან, მავნე ნივთიერებების ემისიების ნორმების გადაჭარბებას ადგილი არ ექნება.

5.2 ხმაურის და ვიბრაციის გავრცელება

კარიერის დამხმარე ინფრასტრუქტურის მოწყობის ეტაპზე, ხმაურის და ვიბრაციის გავრცელება დაკავშირებული იქნება ტექნიკის მუშაობასთან. ხე-მცენარეების ჭრის, ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის მოხსნა/დასაწყობების, ტერიტორიის მოსწორების და საწარმოო მოედანზე დამხმარე ინფრასტრუქტურის მოწყობის სამუშაოებში ჩართული სატრანსპორტო საშუალებების გადაადგილებასთან.

კარიერის და დამხმარე ინფრასტრუქტურის მოწყობის სამუშაოები განხორციელდება ეტაპობრივად. დაგეგმილი სამუშაოების და ტერიტორიის რელიეფის გათვალისწინებით, ერთ ლოკაციაზე ყველა ხმაურწარმომქმნელი მანქანა-მოწყობილობის ერთდროული მუშაობა არ იგეგმება, მიუხედავად ამისა, გაანგარიშება შესრულდა ერთ ლოკაციაზე ყველა ხმაურწარმომქმნელი წყაროს ერთდროულად მუშაობის პირობებისთვის და ლოკაციად შერჩეული იქნა უახლოეს საცხოვრებელ სახლთან ყველაზე ახლოს მდებარე წერტილი.

მონაცემების შესაბამის ფორმულაში შეტანით, მივიღებთ, რომ უახლოეს დასახლებულ პუნქტამდე (სოფ. მუშევანი), კერძოდ ≈ 808 მ-ის მანძილზე ხმაურის გავრცელების დონის მნიშვნელობა შეადგენს 52 დბ-ს, ამასთან, უახლოეს საცხოვრებელ ზონას შორის არსებული ბუნებრივი აკუსტიკური ბარიერის გამო, რომელსაც ქმნის არსებული რელიეფი, მცენარეები და ჰიფსომეტრიული სხვაობა $\approx 10-15$ დბ-ით შეამცირებს საანგარიშო წერტილში ხმაურის გავრცელების დონეს და იქნება 38-42 დბ. მიღებული მნიშვნელობის გათვალისწინებით, ხმაურის გავრცელების დონეები, კარიერის დამხმარე ინფრასტრუქტურის მოწყობის ეტაპზე, არც დღის და არც ღამის საათებში არ გადააჭარბებს ნორმით განსაზღვრულ მნიშვნელობებს.

მოპოვებითი სამუშაოების განხორციელების პროცესში ხმაურის და ვიბრაციის გავრცელება დაკავშირებული იქნება ტექნოლოგიურ პროცესში ჩართული დანადგარების (საბურღი დანადგარი) მუშაობასთან, აფეთქებით სამუშაოების წარმოებასთან, მოპოვებული მადნის დატვირთვის, ტრანსპორტირების და ფუჭი ქანების დასაწყობების პროცესში სატრანსპორტო საშუალებების გადაადგილებასთან.

ხმაურის გავრცელებით გამოწვეული ნეგატიური ზემოქმედების ძირითადი რეცეპტორები იქნება ადგილობრივი მოსახლეობა, ცხოველთა სამყარო და მუშა პერსონალი.

მოპოვებითი ოპერაციებით გამოწვეული ხმაურის შეფასება ეფუძნება სხვადასხვა ტექნიკის ფუნქციონირების შედეგად წარმოქმნილი ხმაურის შესახებ უკვე არსებულ სტატისტიკურ ინფორმაციას. პროცესში გამოყენებული მანქანა-დანადგარების შესაბამისი ექვივალენტური ხმაურის დონე (დბა) განისაზღვრება 92-105 დბა ფარგლებში. ხოლო აფეთქებითი სამუშაოების წარმოების დროს, ადგილზე წარმოქმნილი ხმაურის მაქსიმალური დონე იქნება 140 დბ.

განგარიშების შედეგად მიღებული მნიშვნელობის, არსებული ბუნებრივი ბარიერების და შემარბილებელი ღონისძიებების გათვალისწინებით, მოპოვების პროცესში ხმაურის გავრცელების დონეები არც დღის და არც ღამის საათებში არ გადააჭარბებს ნორმით განსაზღვრულ მნიშვნელობებს. გამონაკლისია მხოლოდ აფეთქებით გამოწვეული ხმაურის დონე, რომელიც მოსალოდნელია კვირაში ორჯერ, რამდენიმე წამის განმავლობაში.

აღსანიშნავია რომ, მოპოვებითი სამუშაოების განხორციელებისას, ბურღვა-აფეთქების პროცესში, სხვა სამუშაოები არ განხორციელდება, ხოლო აღნიშნული სამუშაოები ხასიათდება არამუდმივი, ხანმოკლე (რამდენიმე წამი) ხმაურის დონის გავრცელებით.

როგორც უკვე აღინიშნა, წლის განმავლობაში დაგეგმილი აფეთქებების რაოდენობა იქნება დაახლოებით 55 ერთეული (კვირაში 2 აფეთქება), ხოლო საბურღი დანადგარები, წლის განმავლობაში იმუშავებს დაახლოებით 200 საათის განმავლობაში. აფეთქებით გამოწვეული ხმაურის ხანგრძლიობა, ყოველ ჯერზე იქნება ხანმოკლე (რამდენიმე წამი).

რაც შეეხება მოსალოდნელ ვიბრაციას, დაგეგმილი სამუშაოების განხორციელება დაკავშირებული იქნება ფართოხოლიან ვიბრაციასთან, რომელიც ერთ ოქტავაზე უფრო ფართო უწყვეტი სპექტრით ხასიათდება. სიხშირის მიხედვით, სახვადასხვა სამუშაოების დროს მოსალოდნელი იქნება დაბალი, საშუალო და მაღალი სიხშირის ვიბრაცია, ხოლო დროითი მახასიათებლის მიხედვით, მოსალოდნელი ვიბრაცია შესაძლებელია განვიხილოთ არამუდმივ ვიბრაციად. აქვე, კიდევ ერთხელ უნდა აღინიშნოს, რომ წლის განმავლობაში დაგეგმილი აფეთქებების რაოდენობა იქნება დაახლოებით 55 ერთეული (კვირაში 2 აფეთქება).

5.3 ზემოქმედება ნიადაგის ნაყოფიერ ფენასა გეოლოგიურ გარემოზე

საბადოს ტერიტორიაზე, გადასახსნელი ქანები წარმოდგენილია ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის შრით. მუშევანის საბადოს ცენტრალური ნაწილი ზედაპირზეა გაშიშვლებული, მისი პერიფერიები კი დაფარულია ყავისფერი თიხნარი ნიადაგით და დელუვიური წარმონაქმნებით.

სამთო სამუშაოების დაწყებამდე უნდა განხორციელდეს ნაყოფიერი ფენის მოხსნა ფუჭი ქანების სანაყაროს და კარიერის ტერიტორიაზე, ასევე გათვალისწინებულია ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის მოხსნა მისავლელ გზებზე და დამხმარე ობიექტების განთავსების ტერიტორიაზე.

მოხსნილი ნიადაგის ნაყოფიერი ფენა კონსერვაციის მიზნით დასაწყობებული იქნება საწარმოო მოედნის მიმდებარედ, სპეციალურად გამოყოფილ ადგილზე, სადაც დაცული იქნება გადარეცხვისაგან, სხვა ქანებთან შერევის და დაბინძურებისაგან, შენარჩუნდება ნიადაგის სტრუქტურა და მისი ნაყოფიერება.

მიუხედავად იმისა, რომ საპროექტო ტერიტორია, დღეისათვის სტაბილურ მდგომარეობაშია, გზების და სხვა დამხმარე ინფრასტრუქტურის მოწყობა, ასევე, თავად საბადოს დამუშავების სამუშაოები, შესაძლებელია გახდეს საშიში გეოლოგიური პროცესების წარმოქმნა-განვითარების მიზეზი. ამასთან, საბადოს დამუშავების და ასევე, დამხმარე ინფრასტრუქტურის მოწყობის და ექსპლუატაციის ეტაპზე (მაგ. ფუჭი ქანების სანაყაროს ფორმირება), საშიში გეოლოგიური პროცესების წარმოქმნა-განვითარების რისკები თითქმის ერთმანეთის იდენტურია.

კარიერის დამუშავების და მისასვლელი გზების გაყვანის დროს, რაც ფერდობების ჩამოჭრასთან არის დაკავშირებული, ლოკალურ უბნებზე მოსალოდნელია გრავიტაციული წონასწორობის დარღვევის გამოვლინებები – მცირე მეწყერების და ქვათაცვენის უბნების ფორმირება. ფერდობების ფორმირებისას გათვალისწინებული იქნება გრუნტების ბუნებრივი ქანობის კუთხე. საჭიროების

შემთხვევაში კომპანია გაატარებს ფერდობსამაგრ საინჟინრო ღონისძიებებს (დამცავი მავთულის ბადეები ან/და სხვა).

5.4 ზემოქმედება ზედაპირულ და გრუნტის წყლებზე

მუშევანი-2 საბადოს განთავსების ტერიტორიაზე ჰიდროგრაფიულად საინტერესოა რამოდენიმე ხეობა, რომლებიც მოქცეულია საბადოს და სანაყაროს განთავსების არეალს შორის. ყველა მათგანი ჰიდროგეოლოგიურად შეუსწავლელია. ისინი წარმოადგენენ მშრალ ხევებს, რომლებიც მხოლოდ სეზონური უხვი ნალექების დროს მოედინებიან ღვარცოფული ნაკადების სახით.

რაც შეეხება გრუნტის წყლებს, საქართველოს ტერიტორიის ჰიდროგეოლოგიური რუკის მიხედვით საბადო მდებარეობს ჯავახეთის ქედის, აღმოსავლეთ ფერდობის ნაპრალოვანი მიწისქვეშა წყლების რაიონში.

პროექტის სპეციფიკიდან გამომდინარე, გრუნტის წყლების დებიტზე პირდაპირი ზემოქმედების რისკები მინიმალურია. არსებობს მხოლოდ მიწისქვეშა წყლების ხარისხის გაუარესების შესაძლებლობა, რომელიც შეიძლება გამოიწვიოს დაბინძურებული ატმოსფერული ნალექების გრუნტის ფენებში ჩაჟონვამ, რაც დაკავშირებული იქნება ტექნიკის და სატრანსპორტო საშუალებების ტექნიკურ გაუმართაობასთან ან საწვავის და ზეთების დაღვრასთან, ასევე ნარჩენების არასწორ მართვასთან.

ნალექიან ამინდებში, კარიერში შესაძლებელია მოხდეს გრუნტის წყლების შემოდინება. გრუნტის წყლების შემოდინების შემთხვევაში, დაბინძურების რისკები დაკავშირებულია ნავთობპროდუქტების და სხვა ნივთიერებების დაღვრასთან და დამაბინძურებლების ღრმა ფენებში გადაადგილებასთან.

გრუნტის წყლების დაბინძურების რისკების პრევენციის მიზნით მნიშვნელოვანია ნიადაგის/გრუნტის ხარისხის დაცვასთან დაკავშირებული შემარბილებელი ღონისძიებების გატარება.

წყლის გარემოს დაცვის მიზნით, ცალ-ცალკე მოხდება სანიაღვრე წყლების, კარიერული წყლების და სამურნეო-საყოფაცხოვრებო წყლების მართვა.

5.5 ზემოქმედება ბიოლოგიურ გარემოზე

მუშევანი-2 კარიერის მიმდებარე ტერიტორიაზე მუხნარი კორომები გვხვდება ყველა ექსპოზიციის ნაირგვარი დაქანების ფერდობებზე. დაბალი წარმადობისა და სიხშირის მუხნარი კორომები უმრავლეს შემთხვევაში ამონაყრითია. უმეტესად ფიქსირდება მცირე დიამეტრის ხეები, თუმცა ერთეულის სახით ნანახი იქნა ასევე დიდხნოვანი-გადაბერებული ეგზემპლარებიც და სხვადასხვა სახეობის მოზარდ-აღმონაცენი.

ქართული მუხის (*Quercus Iberica*); გარდა ტყის შემქმნელი ძირითადი სახეობებია: რცხილა (*Carpinus caucasica*), ჩვეულებრივი ნეკერჩხალი (*Acer campestre*), იფანი (*Fraxinus excelsior*), წიფელი (*Fagus*) და ჯაგრცხილა (*Carpinus orientalis*).

ქვეტყე განვითარებულია არათანაბრად. უმეტესად გაბატონებულია ჯაგრცხილა (*Carpinus orientalis*). ბუჩქებიდან დომინირებს შინდი და კუნელი.

ბალახეული საფარი განვითარებულია სუსტად. კლდეები, ქვები და ხის ძირები დაფარულია ხავსებითა და მღიერებით.

აღსანიშნავია რომ, ჰაბიტატი არ შეიცავს მაღალი საკონსერვაციო ღირებულების (საქართველოს წითელი ნუსხა, ენდემები და დაცულობის სხვა კატეგორიები) სახეობებს.

პროექტის მიხედვით ჭრის სამუშაოები გათვალისწინებულია კარიერის, საწარმოო მოედნის, ფუჭი ქანების დასაწყობების მოედნის, ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის დასაწყობების მოედნის, წყალშემკრები გუბურების მოწყობის და გზების ტერიტორიებზე.

აღნიშნული ტერიტორიები ხვდება სახელმწიფო ტყის ფონდის ტერიტორიაზე. აღნიშნულ ფართობზე განხორციელდა ჭრას დაქვემდებარებული მცენარეების სახეობრივი შემადგენლობის და მახასიათებლების დეტალური კვლევა (ტაქსაცია), მოსაჭრელი ხეების სახეობების, რაოდენობის და მოცულობების მითითებით და მომზადდა ტყეკაფის აღრიცხვის უწყისები.

უნდა აღინიშნოს, რომ საბადოს ტერიტორიაზე 2017 წლიდან დაიწყო მარაგების შესწავლა და მარაგების შესწავლის ეტაპზე, ტერიტორიის ნაწილზე, ხე-მცენარეების ჭრა განხორციელდა შესაბამისი ნებართვების საფუძველზე. რაც შეეხება საქმიანობის განხორციელების დანარჩენ ტერიტორიას, ამ ტერიტორიების გამოყენებასთან დაკავშირებით, სსიპ ეროვნული სატყეო სააგენტოს მიერ გაცემულია შესაბამისი ნებართვა.

მცენარეული საფარის განადგურება ნეგატიურ გავლენას იქონიებს ხერხემლიან და უხერხემლო ცხოველთა საკვებ ბაზასა და მათ აღწარმოებაზე. გარდა ამისა, გარემოში ნარჩენების მოხვედრამ და ვიზუალურ-ლანდშაფტურმა ცვლილებამ შესაძლოა გამოიწვიოს ცხოველთა დაღუპვა ან მიგრაცია.

მათი მიგრაცია მოხდება საბადოს მიმდებარედ არსებულ, ანალოგიური ტიპის ჰაბიტატებში. საქმიანობის განხორციელების ტერიტორიის მიმდებარედ მონიშნა სამონიტორინგო კორომები, სადაც მოხდება დაკვირვება ხე-მცენარეებზე და გაკონტროლდება ფაუნის წარმომადგენლების არეალიდან მიგრაციის ან საბინადრო გარემოს ცვლილება. მონიტორინგის შედეგებიდან გამომდინარე, საჭიროების შემთხვევაში მოხდება დამატებითი შერბილების, ზემოქმედების თავიდან აცილების, ან/და საკომპენსაციო ღონისძიებების შემუშავება-განხორციელება.

5.6 ვიზუალურ-ლანდშაფტური ზემოქმედება

მოწყობის და მოპოვებითი სამუშაოების დროს ადგილი ექნება გარკვეულ ვიზუალურ-ლანდშაფტურ ზემოქმედებას, სატრანსპორტო ნაკადების ზრდის, მომუშავე ტექნიკის და ხალხის, კონსტრუქციების, სანაყაროს და წყლის შემგროვებელი ავზების მოწყობის გამო. მოწყობის სამუშაოების დასრულების შემდეგ მოხდება მანქანა-დანადგარების, მასალის და ნარჩენების გატანა.

მოწყობის პროცესში გათვალისწინებული იქნება შეძლებისდაგვარად მასალებისა და ნარჩენების დასაწყობება ვიზუალური რეცეპტორებისთვის შეუმჩნეველ ადგილებში.

მოპოვების ტერიტორიასა და მოსახლეობას შორის არსებული რელიეფური ბარიერების და დაცილების მანძილების გათვალისწინებით სამუშაოების წარმოების პროცესში არ ექნება მნიშვნელოვანი ნეგატიური ვიზუალური ეფექტი ადგილობრივ მოსახლეობაზე.

მოპოვებითი სამუშაოების დასრულების შემდეგ, კომპანიას დაგეგმილი აქვს ტერიტორიის რეკულტივაცია. ტერიტორიაზე რეკულტივაციის სამუშაოები განხორციელდება გარემოს დაცვისა და სოფლის მეურნეობის სამინისტროსთან შეთანხმებული რეკულტივაციის გეგმის შესაბამისად.

5.7 ნარჩენების წარმოქმნის და მართვის შედეგად მოსალოდნელი ზემოქმედება

სს „RMG Copper“-ს საქართველოს გარემოს დაცვისა და სოფლის მეურნეობის სამინისტროში შეთანხმებული აქვს ნარჩენების მართვის გეგმა (13.01.2020 წ. N371/01 წერილი) რომელიც მოიცავს კომპანიის მიმდინარე საქმიანობის შედეგად წარმოქმნილი ნარჩენების მართვის საკითხებს.

მუშევანი-2 კარიერზე მოპოვებითი სამუშაოების განხორციელების ეტაპზე მოსალოდნელი არ არის ნარჩენების სახეობის და რაოდენობის არსებითი ცვლილება, რადგან ნარჩენების სახეობები (ნარჩენების კოდები) იგივეა რაც არსებული გეგმითაა გათვალისწინებული, ხოლო მათი რაოდენობა არ გაზრდის ყოველწლიურად წარმოქმნილ მოცულობებს.

ამდენად, წარმოქმნილი ნარჩენების მართვა განხორციელდება არსებული (მოქმედი) გეგმის შესაბამისად.

5.8 ზემოქმედება მიწის საკუთრებასა და გამოყენებაზე

საპროექტო ტერიტორიის ფარგლებში მოქცეული არ არის სხვა პირების კერძო მფლობელობაში არსებული სხვა ნაკვეთები ან რაიმე ტიპის შენობა-ნაგებობები. აღნიშნულიდან გამომდინარე, პროექტის განხორციელება მიწის საკუთრებასა და გამოყენებაზე ნეგატიურ ზემოქმედებასთან დაკავშირებული არ იქნება. ამასთან, არ არსებობს ფიზიკური ან ეკონომიკური განსახლების რისკები.

აღსანიშნავია, რომ საპროექტო კარიერისა და ფუჭი ქანის სანაყაროს მიმდებარედ ფიქსირდება მდელი, რომელიც არ წარმოადგენს ეროვნული სატყეო სააგენტოს მართვაში არსებული სატყეო ფონდის ტერიტორიას. ეს ნაკვეთი არ არის რეგისტრირებული საქართველოს საჯარო რეესტრში. ამასთანავე აღნიშნული მიწის ნაკვეთი არ არის აღიარებული როგორც კერძო ან სათემო საკუთრება.

სკოპინგის ანგარიშის მომზადების ეტაპზე, საპროექტო ტერიტორიაზე ჩატარებულ წინასწარი აუდიტზე დაყრდნობით, სკოპინგის ანგარიშში მითითებული იყო, რომ საპროექტო ტერიტორიის ნაწილი, რომელზეც დაგეგმილია ფუჭი ქანების სანაყაროსა და დაბინძურებული წყლის შემკრები გუბურების მოწყობა, გამოიყენება ადგილობრივი მოსახლეობის მიერ საძოვრებად.

საკითხების დეტალურად შესწავლის მიზნით კომპანიამ დაიწყო ინტენსიური კომუნიკაცია და შეხვედრები, მათ შორის საპროექტო ტერიტორიაზე მოსახლეობასთან ერთად გასვლით.

დაგეგმილი საქმიანობის და გარემოზე მოსალოდნელი ზემოქმედებების შესახებ ინფორმაციის მიწოდებისა და გაცვლის მიზნით სოფ. მუშევანის მოსახლეობამ ჩამოაყალიბა „მუშევანის გარემოს დაცვისა და მდგრადი განვითარების სამუშაო ჯგუფი“ (შემდგომში სამუშაო ჯგუფი). გამოკითხვებისა და დაკვირვებების შედეგად დადგინდა რომ, საჯარო განხილვის პროცესში მოსახლეობისთვის ცხადი არ იყო საპროექტო ტერიტორიის ზუსტი მდებარეობა და მათი განმარტებით აღნიშნული ტერიტორიის გამოყენება არ ხდება საძოვრად. აღნიშნულ ტერიტორიაზე ერთეული ადგილობრივი მოსახლის მიერ იშვიათად და ინციდენტურად (მაგ. ტყის გავლით) ხდება ტერიტორიაზე საქონლის ძოვება.

მოსახლეობასთან და სამუშაო ჯგუფთან კომუნიკაციისა და საკითხის დეტალურად შესწავლის შედეგად დადგინდა, რომ ზემოთ აღნიშნული ტერიტორიის ფუჭი ქანების საყაროსა და წყლის შემკრები გუბურების მოსაწყობად გამოყენება არ იქნება დაკავშირებული მიწის საკუთრების/სარგებლობის უფლების შეზღუდვასთან ან/და ნეგატიურ სოციალურ ზემოქმედებასთან.

ამასთან, მოსახლეობასთან კომუნიკაციის პროცესში გამოიკვეთა რიგი სოციალური საკითხები, რომლის გადაჭრის მიზნითაც სამუშაო ჯგუფსა და კომპანიას შორის გაფორმდა მემორანდუმი.

5.9 ჯანმრთელობასა და უსაფრთხოებასთან დაკავშირებული რისკები და ავარიული სიტუაციები

საქმიანობის განხორციელების ეტაპზე, არსებობს ადამიანთა (მოსახლეობა და პროექტის ფარგლებში დასაქმებული პერსონალი) ჯანმრთელობასა და უსაფრთხოებასთან დაკავშირებული ზემოქმედების პირდაპირი რისკები.

რისკების შემცირების მიზნით სასურველია მოეწყოს შესაბამისი ამკრძალავი, გამაფრთხილებელი და მიმთითებელი ნიშნები.

აქვე გასათვალისწინებელია, რომ საბადოს დამუშავება განხორციელდება საამფეთქებლო სამუშაოებით და ადამიანების ჯანმრთელობის დაცვის მიზნით, საჭიროა სპეციალური უსაფრთხოების ზომების მიღება. ჯანმრთელობასა და უსაფრთხოებასთან დაკავშირებული ზემოქმედების თავიდან აცილების გზები მოცემულია გზშ-ის ანგარიშში წარმოდგენილ ავარიულ სიტუაციებზე რეაგირების გეგმაში.

5.10 ზემოქმედება ისტორიულ-კულტურულ და არქეოლოგიურ ძეგლებზე

საპროექტო დერეფანში, არქეოლოგიური კვლევის ფარგლებში განხორციელდა გარკვეული სახის მიწის სამუშაოები, არქეოლოგიური კულტურული ფენების გამოვლენის მიზნით, აღსანიშნავია, რომ კვლევამ არქეოლოგიური კულტურული ფენები არ გამოავლინა. ტერიტორიაზე ჩატარებული არქეოლოგიური დასკვნა, წარდგენილი და შეთანხმებული იქნა საქართველოს კულტურული მემკვიდრეობის დაცვის ეროვნული სააგენტოსთან.

5.11 კუმულაციური ზემოქმედება

კუმულაციური ზემოქმედების ნაწილში, განხილული იქნა საპროექტო ტერიტორიიდან დაახლოებით 2,5 კმ მანძილში მიმდინარე საქმიანობების მიერ, მუშევანი 2-ს საპროექტო ტერიტორიაზე შექმნილი ხმაურის და ემისიების დონეები, რომელიც მიჩნეული იქნა ფონურ დონეებად და რომელზეც, დაგეგმილი საქმიანობა მოახდენს კუმულაციურ ეფექტს.

ცნობილია, რომ 2,5 კმ-ის მოშორებით მიმდინარე საქმიანობის ეტაპზე, ხმაურის დონის უმაღლესი მაჩვენებელი ფიქსირდება მადნეულის კარიერზე, აფეთქების მომენტში და ამ დროს, უშუალოდ აფეთქების ადგილზე, ხმაურის დონე შეადგენს 140 დბ-ს. აფეთქების მომენტში, მადნეულის კარიერიდან 2,5 კმ მანძილზე, მუშევანი 2-ს საპროექტო ტერიტორიამდე გავრცელებული ხმაურის დონე, გაანგარიშებული იქნა შესაბამისი ფორმულების გამოყენებით და ბუნებრივი ბარიერების გათვალისწინების გარეშე, შეადგინა 58 დბ, აქვე გასათვალისწინებელია, რომ აფეთქებით გამოწვეული ხმაურის დონე არის მაქსიმალური ხმაურის დონე და ამავე დროს ძალიან ხანმოკლე.

თუ დავუშვებთ, რომ საპროექტო ტერიტორიაზე, ფონური ხმაურის დონე შეადგენს 58 დბ-ს, დაგეგმილი საქმიანობის ეტაპზე, აფეთქებით მოსალოდნელ ყველაზე მაღალი ხმაურის დონესთან (140 დბ) ერთად, ადგილზე მოსალოდნელი ჯამური ხმაურის დონე იქნება 140 დბ, შესაბამისად, ფონური ხმაურის დონეს შთანთქავს მოსალოდნელი ხმაურის დონე და ჯამურ ეფექტს ადგილი არ ექნება.

რაც შეეხება ატმოსფერულ ჰაერში ემისიებს, საპროექტო ტერიტორიის მიმდებარედ (2,5 კმ-ის მოშორებით) არსებული ობიექტების გარემოსდაცვითი დოკუმენტაციის მიხედვით, ჯამური (კუმულაციური) ზემოქმედების ნივთიერებების კონცენტრაციები, 500 მეტრიან ზონაში შეადგენს: აზოტის დიოქსიდი - 0,01 ზდკ-ს; აზოტის ოქსიდი - 0,001 ზდკ-ს; ნახშირბადის ოქსიდი - 0,00082 ზდკ-ს და შეწონილი ნაწილაკები 0,25 ზდკ-ს. ხოლო მუშევანი 2-ს საპროექტო ტერიტორიიდან 500

მ-იან ზონაში მოცემულია 6.3.2 თვში. თუ დავაჯემებთ ჯამური ეფექტის მქონე ნივთიერებების კონცენტრაციებს, ორივე საქმიანობის დროს მოსალოდნელი ემისიების ჯამური მნიშვნელობა ნაკლებია 1 ზდკ-ზე. რაც გვაძლევს საფუძველს ვთქვათ, რომ კუმულაციური ზემოქმედების ეფექტი არ იქნება მნიშვნელოვანი.

აქვე გასათვალისწინებელია, რომ საანგარიშო მონაცემები აღებულია მიმდინარე საქმიანობების 500 მეტრიან ნორმირებული ზონასა და საპროექტო ტერიტორიის 500 მეტრიან ნორმირებულ ზონებს შორის არსებული დაახლოებით 1,5 კმ ზონის გათვალისწინების გარეშე, ხოლო აღნიშნული ზონის გათვალისწინების შემთხვევაში მონაცემები უფრო შემცირდება.

მოპოვებითი სამუშაოების განხორციელებისას ასევე მოსალოდნელია მადნის ტრანსპორტირების გზის გარეკვეულ მონაკვეთში სატრანსპორტო ნაკადებით გამოწვეული კუმულაციური ზემოქმედება, რომელიც ასევე არ იქნება მაღალი.

6 გარემოსდაცვითი შემარბილებელი ღონისძიებების შემაჯამებელი გეგმა-გრაფიკი

რეცეპტორი/ ზემოქმედება	შემარბილებელი ღონისძიებები
ატმოსფერულ ჰაერში ემისიები	<ul style="list-style-type: none"> • მანქანა-დანადგარების ტექნიკური გამართულობის უზრუნველყოფა; • მანქანების ძრავების ჩაქრობა ან მინიმალურ ბრუნზე მუშაობა. როცა არ ხდება მათი გამოყენება; • ტრანსპორტის მოძრაობის ოპტიმალური სიჩქარის დაცვა; • სიფრთხილის ზომები იქნება მიღებული (მაგ. დატვირთვა გადმოტვირთვისას დიდი სიმაღლიდან მასალის დაყრის აკრძალვა) სამუშაოების წარმოებისას; • სამუშაოების წარმოების დროს, სამუშაო უბნების და გზის ზედაპირების მორწყვა დანართი 4 წარმოდგენილი მორწყვის გრაფიკის შესაბამისად. • ამტვერებადი მასალების ტრანსპორტირებისას მანქანების ძარის სათანადო გადაფარვა; • პერსონალის ინსტრუქტაჟი; • საჩივრების დაფიქსირება/აღრიცხვა და სათანადო რეაგირება; • აფეთქებითი სამუშაოების წარმოების ეტაპზე, აფეთქების ზონაში სხვა ემისიის წყაროების მუშაობის შეზღუდვა • ატმოსფერული ჰაერის მონიტორინგის განხორციელება მონიტორინგის გეგმის შესაბამისად.
ხმაურის და ვიბრაციის გავრცელება	<ul style="list-style-type: none"> • ერთდროულად მომუშავე ხმაურწარმომქმნელი წყაროების რაოდენობის შემცირება; • მანქანა-დანადგარების ტექნიკური გამართულობის უზრუნველყოფა; • აფეთქებითი სამუშაოების წარმოება მხოლოდ დღის საათებში; • კარიერის დამუშავების დაწყებამდე, აფეთქებითი სამუშაოების შესახებ, მიმდებარედ არსებული მოსახლეობის გაფრთხილება და შესაბამისი ახსნა-განმარტებების მიცემა; • გენერატორების და სხვა ხმაურიანი დანადგარ-მექანიზმების განლაგება მგრძობიარე რეცეპტორებისგან (საცხოვრებელი სახლები) მოშორებით; • საჭიროებისამებრ პერსონალის უზრუნველყოფა დაცვის საშუალებებით (ყურსაცმები); • ხმაურიან სამუშაოებზე დასაქმებული პერსონალის ხშირი ცვლა; • საჩივრების შემოსვლის შემთხვევაში მათი დაფიქსირება/აღრიცხვა და სათანადო რეაგირება; • მონიტორინგის განხორციელება მონიტორინგის გეგმის შესაბამისად;

	<ul style="list-style-type: none"> საჭიროების შემთხვევაში დაიგეგმება და განხორციელდება სპეციალური მოწყობილობის საშუალებით ვიზრაციის კონტროლი. კონტროლი განხორციელებისთვის შერჩეული იქნება ხელსაწყო, რომელიც მაღალი სიზუსტით გაზომავს ტალღის სიგრძეს (სიხშირის დიაპაზონი დაახლოებით 2-250 ჰერცი) როგორც უშუალოდ აფეთებითი სამუშაოების წარმოების ტერიტორიის სიახლოვეს, ისე ტერიტორიიდან მოშორებით.
<p>საშიში გეოლოგიური პოცესები</p>	<ul style="list-style-type: none"> კარიერზე სამთო სამუშაოების უსაფრთხოდ წარმოების უზრუნველსაყოფად დაცული უნდა იქნეს მოქმედი რეგლამენტის (N450 31.12.2013წ.) მოთხოვნები, რომლის შესაბამისად აუცილებელია საფეხურების, ფერდობების, ნაყარის, ტრანშეების, გვერდების მდგომარეობის მუდმივი კონტროლის განხორციელება. ქანების დაძვრის ნიშნების გამოვლენისას სამუშაოები უნდა შეწყდეს. კარიერზე მომუშავე ყოველი პირი შეამჩნევს რა საფრთხეს, რომელიც ემუქრება ადამიანებს, მათ შორის შესაძლო მეწყერის ან/და საფეხურის ჩამოქცევის ნიშნებს, ვალდებულია საფრთხის აღმოსაფხვრელად ზომების მიღებასთან ერთად შეატყობინოს ხელმძღვანელობას. მეწყერისადმი მიდრეკილების მქონე მონაკვეთებზე აუცილებელია წარმოებდეს სისტემატიური დაკვირვება. ფერდოზე ნაპრალებისა და ბზარების აღმოჩენის შემთხვევაში მუშა პერსონალი გაყვანილ უნდა იქნას სახიფათო ზონიდან და მიღებულ იქნას ზომები გრუნტის მოულოდნელი (თვითნებური) ჩამოქცევის თავიდან აცილების მიზნით. გრუნტის მეწყერისადმი მიდრეკილების მქონე მონაკვეთებზე მიღებული უნდა იქნეს ზომები ჩამომეწყერების თავიდან აცილების მიზნით, გრუნტის ჩამორეცხვის წინააღმდეგ, რისთვისაც სამთო სამუშაოებს წინ უნდა უსწრებდეს ზედაპირული და მიწისქვეშა წყლების აღნიშნული მონაკვეთიდან მოცილება. იმ ადგილებში, სადაც შეინიშნება მეწყერისადმი მიდრეკილების მქონე მონაკვეთების დატენიანება, პრევენციული ღონისძიებებს დაქვემდებარებული სამუშაოები ნებადართულია მხოლოდ სამუშაოების მწარმოებელი ხელმძღვანელის მიერ, აღნიშნული მონაკვეთის საფუძვლიანი დათვალიერების შემდეგ, რომლის დროსაც ირკვევა ფერდოს გრუნტის მდგომარეობა და იმ არამდგრადი გრუნტების შესაძლო ჩამოშლის არსებობა, სადაც შეინიშნებოდა ნაპრალები და აშრეკვებები. ზემოაღნიშნული სამუშაოების შემდეგ უნდა მოხდეს გადმონაშვერი, მსხვილი ლოდებისა და ჩამოცვენადი ნაწილების თანმიმდევრული ჩამოსუფთავება, რასაც წინ უნდა უსწრებდეს გრუნტის გადაჭრა - განტვირთვა ფერდოს (კალთის) ზედა ნაწილში. ზამთრის პირობებში თოვლის ლოდის დაწყებისას, სამუშაოთა მწარმოებელი ხელმძღვანელის მიერ უნდა მოხდეს მეწყერისადმი მიდრეკილების მქონე მონაკვეთების საფუძვლიანი დათვალიერება და მიღებულ უნდა იქნას ზომები ფერდობების გრუნტის ან მათი გამაგრების მდგრადობის უზრუნველყოფის მიზნით. მეწყერისადმი მიდრეკილების მქონე მონაკვეთებზე გრუნტის უნებლიე ჩამომეწყერებისა და ჩამოშლის თავიდან აცილების მიზნით დადგენილია საფეხურის დაფერდების კუთხის ზღვრული დასაშვები ნორმები. საფეხურის არამუშა ბორტის დაფერდების კუთხე არ უნდა აღემატებოდეს საფეხურის ბუნებრივი დაფერდების კუთხეს ფხვიერ და რბილ ქანებში, ხოლო მტკიცე და მდგრადი ქანებისათვის შეადგენს 70°-ს. ეროზიების და ნაწილობრივ მეწყერის წინააღმდეგ ბრძოლის ერთ-ერთ ეფექტურ საშუალებას წარმოადგენს დამცავი ბეგების მოწყობა.

	<ul style="list-style-type: none"> • საფეხურის სამუშაო მოედნის სიგანე უნდა უზრუნველყოფდეს სამთო სატრანსპორტო მოწყობილობების უსაფრთხო განლაგებას და გადაადგილებას. • ზემოაღნიშნულ პირობებში სამუშაოთა წარმოებისას დიდი მნიშვნელობა ენიჭება სატრანსპორტო გზების ფორმირებას, გზის სავალი მონაკვეთის სიგანე შემხვედრი მოძრაობის პირობებისათვის არ უნდა იყოს 7-8 მ-ზე ნაკლები. ცალმხრივი მოძრაობის პირობებისათვის 3,5-4 მ-ზე ნაკლები. ნორმალური ხილვადობა უნდა შეადგენდეს არანაკლებ 50 მ. მაქსიმალური ქანობი არ უნდა აღემატებოდეს 12⁰-ს. • საფეხურებზე მუშა პერსონალის გადაადგილება ნებადართულია მხოლოდ სპეციალურად მოწყობილ გასასვლელებში, რომლებიც ექვემდებარებიან დამის პირობებში განათებას. • მეწყერის წინააღმდეგ გასატარებელი ღონისძიებების ეფექტურობა დამოკიდებულია ქანის მდგომარეობის შესახებ დროული ინფორმაციის მიღებაზე, რაც თავის მხრივ მიიღწევა შესაბამისი სამსახურების (მთავარი მარქშიდერის სამსახური) მიერ რეგულარული სადამკვირებლო სამუშაოების წარმოებით, რაც გულისხმობს: <ul style="list-style-type: none"> • მეწყერისადმი მიდრეკილების მქონე მონაკვეთების აღმოჩენის და მათი საზღვრების დადგენის შემდეგ, საკონტროლო წერტილების – რეპერების განლაგების სქემის შემუშავებას და მათ დამაგრებას; • რეპერების მდგომარეობის ამსახველი გაზომვების პერიოდულობის დადგენას (მეწყერისადმი მიდრეკილი ზონის მდგომარეობის ხარისხის შესაბამისად); • აზომვის შედეგების შეტანას სპეციალურ ჟურნალში; • მონაცემთა შესაბამისად, კომპიუტერული დიაგრამირების საშუალებით, რეპერების მოძრაობის დინამიკაზე ინტენსიურ დაკვირვებას. • ზემოაღნიშნული ღონისძიებებისა და დაკვირვების პროცესის შესაბამისად, სათანადო სამსახურების მიერ მიიღება გადაწყვეტილება აუცილებელი პრევენციული ღონისძიებების გატარებაზე.
<p>ზემოქმედება ნიადაგზე</p>	<ul style="list-style-type: none"> • სამუშაოების დაწყებამდე მოხდება ნიადაგის ზედაპირული ფენის მოხსნა და დროებითი დასაწყობება. მიწის სამუშაოები განხორციელდება „ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის მოხსნის, შენახვის, გამოყენების და რეკულტივაციის შესახებ“ საქართველოს მთავრობის 2013 წლის 31 დეკემბრის N424 დადგენილებით დამტკიცებული ტექნიკური რეგლამენტის მოთხოვნების დაცვით; • ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის დაზიანების და ნიადაგის დატკეპნის თავიდან აცილების მიზნით, მოხდება სამუშაო მოედნების საზღვრების დაცვა; • მოხდება მანქანების და ტექნიკისთვის განსაზღვრული სამომრათო გზების დაცვა (გზიდან გადასვლის აკრძალვა), რათა შემცირდეს ნიადაგის დეგრადაციის ალბათობა; • მასალების და ნარჩენების განთავსება მოხდება ისე, რომ არ მოხდეს ჯერ ზედაპირული ჩამონადენის და შემდეგ ნიადაგის დაზიანება; • დაგეგმილი სამუშაოების დასრულების შემდეგ, აღდგენითი სამუშაოები ჩატარდება რეკულტივაციის პროექტის შესაბამისად და დაწესდება ტერიტორიის შემდგომი მონიტორინგი დარგული მცენარეების მოვლის და მათი ზრდა-განვითარების ხელშეწყობის მიზნით. • რეგულარულად შემოწმდება მანქანები და დანადგარები. დაზიანების და საწვავის/ზეთის ჟონვის დაფიქსირების შემთხვევაში დაუყოვნებლივ მოხდება დაზიანების შეკეთება. დაზიანებული მანქანები სამუშაო მოედანზე არ დაიშვებიან; • წარმოქმნილი ნარჩენების შეგროვება და დასაწყობება მოხდება სპეციალურად გამოყოფილ უბანზე;

	<ul style="list-style-type: none"> • ფეკალური წყლების შესაგროვებლად გათვალისწინებულია ბიო-ტუალეტის მოწყობა, რომლის განტვირთვა მოხდება პერიოდულად ან კონტრაქტორთან გაფორმებული ხელშეკრულების საფუძველზე ან კომპანიის საკუთრებაში არსებული მანქანებით და შემდგომი გაწმენდის მიზნით, ჩაშვებული იქნება კომპანიის საკუთრებაში არსებულ ბიოლოგიურ გაწმენდ ნაგებობაში. • ფუჭი ქანების სანაყაროდან და კარიერიდან სანიაღვრე წყლების არინება განხორციელდება შესაბამისი არხების საშუალებით და სანიაღვრე წყლები, გაწმენდის მიზნით, შეგროვდება სპეციალურად მოწყობილ გუბურებში; • დაღვრის შემთხვევაში მოხდება დაღვრილი მასალის ლოკალიზაცია და დაბინძურებული უბნის დაუყოვნებლივი გაწმენდა. • დაბინძურებული ნიადაგი და გრუნტი, შემდგომი მართვის მიზნით, ტერიტორიიდან გატანილი იქნება ამ საქმიანობაზე ნებართვის მქონე კონტრაქტორის მიერ.
წყლის გარემოზე ზემოქმედება	<ul style="list-style-type: none"> • რეგულარულად შემოწმდება მანქანები და დანადგარები. დაზიანების და საწვავის/ზეთის ჟონვის დაფიქსირების შემთხვევაში დაუყოვნებლივ მოხდება დაზიანების აღმოფხვრა. დაზიანებული მანქანები სამუშაო მოედანზე არ დაიშვებიან; • წარმოქმნილი ნარჩენების შეგროვდება მათთვის განკუთვნილ კონტეინერებში; • საბადოს წყალარინების სისტემის ფარგლებში, ჩამონადენი წყლების დასაჭერად მოეწყობა წყლის დამჭერი არხები და არხების საშუალებით არინებული წყლის, გაწმენდის მიზნით, შეიკრიბება შემკრებ გუბურებში; • შემკრებ გუბურებზე მოეწყობა ჰიდროსაიზოლაციო მემბრანა; • დაღვრის შემთხვევაში, დაუყოვნებლივ მოხდება დაღვრილი მასალის ლოკალიზაცია და დაბინძურებული უბნის გაწმენდა; • დაბინძურებული გრუნტი შემდგომი მართვის მიზნით ტერიტორიიდან გატანილი იქნება ამ საქმიანობაზე ნებართვის მქონე კონტრაქტორის მიერ; • მიწისქვეშა წყლების მონიტორინგი განხორციელდება მონიტორინგის გეგმის შესაბამისად.
ზემოქმედება მცენარეულ საფარზე	<ul style="list-style-type: none"> • მცენარეული საფარის დაზიანებისგან დასაცავად, მკაცრად განისაზღვრება საპროექტო უბნების საზღვრები და ტრანსპორტის მოძრაობის მარშრუტები; • ხე-მცენარეების გაჩეხვის სამუშაოები შესრულდება შესაბამისი სპეციალისტების ზედამხედველობის ქვეშ; • სახელმწიფო ტყის ფონდის მართვას დაქვემდებარებულ ფართობებზე დაგეგმილი ნებისმიერი საქმიანობა შეთანხმდება ტყის ფონდის მართვის უფლების მქონე ორგანოსთან. • უნდა მოხდეს გარემოს დამაბინძურებლების: ნავთობპროდუქტების, მძიმე მეტალების შემცველი ნივთიერებების და სხვა ქიმიური ნივთიერებების კონტროლი და მათი გარემოში გავრცელების თავიდან არიდება მოწყობის პროცესის დროს. • საქმიანობის დასრულების შემდეგ, ტერიტორიის რეკულტივაცია, რეკულტივაციის გეგმის შესაბამისად და რეკულტივაციის პროცესების მონიტორინგი.
ფაუნაზე ზემოქმედება	<ul style="list-style-type: none"> • საპროექტო ტერიტორიის მოსამზადებელი სამუშაოების დაწყებამდე, აქ მობინადრე ფრინველთა ბუდეების და მცირე ზომის ძუძუმწოვართა სოროების დასაფიქსირებლად (რომლისაღებათობაც ძალიან დაბალია), შემოწმებული იქნება საპროექტო ტერიტორია; • საპროექტო ტერიტორიის საზღვრებში საქართველოს წითელ ნუსხაში შეტანილი სახეობების სოროების, ბუდეების დაფიქსირების შემთხვევაში შემდგომი ქმედებები განხორციელდება „საქართველოს „წითელი ნუსხისა“ და

	<p>„წითელი წიგნის“ შესახებ საქართველოს კანონის და „ცხოველთა სამყაროს შესახებ“ საქართველოს კანონის შესაბამისად, კერძოდ, არსებული მოთხოვნების მიხედვით აკრძალულია ყოველგვარი ქმედება (გარდა განსაკუთრებული შემთხვევებისა), რომელსაც შეიძლება მოჰყვეს გადაშენების საფრთხის წინაშე მყოფი სახეობების რაოდენობის შემცირებას, მათი საბინადრო და საარსებო პირობების გაუარესება. შესაბამისად:</p> <ul style="list-style-type: none"> • მოხდება გამოვლენილი სენსიტიური უბნების მონიშვნა; • მომსახურე პერსონალს განემარტება სიტუაცია და აკრძალება ნებისმიერი ქმედება (სორობთან/ბუდეებთან მიახლოება, ნადირობა და სხვ.), რომელსაც შეიძლება მოჰყვეს საბინადრო გარემოს და საარსებო პირობების გაუარესება; • სამუშაოების ფარგლებში ჩასატარებელი ნებისმიერი ქმედება განხორციელდება მონიშნული ზონებიდან მაქსიმალურად მოშორებით; • სენსიტიური უბნების სიახლოვეს შეიზღუდება სატრანსპორტო გადაადგილება და შემცირდება მოძრაობის სიჩქარეები; • მოხდება დასაქმებული პერსონალის ინსტრუქტაჟი და შესაბამისი გაფრთხილება; • დაცული იქნება სამშენებლო დერეფანი, რათა მიწის სამუშაოები არ გაცდეს მონიშნულ ზონას და არ მოხდეს სოროების და ფრინველების ბუდეების დამატებითი დაზიანება. მიწის სამუშაოები გაკონტროლდება შესაბამისი კომპეტენციის მქონე პერსონალის მიერ; • შერჩეული იქნება მოძრაობის ოპტიმალური სიჩქარეები ცხოველებზე უშუალო ზემოქმედების ალბათობის (დაჯახება) შესამცირებლად; • ორმოები, ტრანშეები და სხვა შემოზღუდული იქნება რაიმე წინააღმდეგობით ცხოველების ჩავარდნის თავიდან ასაცილებლად – დიდი ზომის სახეობებისათვის მკვეთრი ფერის ლენტი, მცირე ზომის ცხოველებისათვის ყველანაირი ბრტყელი მასალა – თუნუქი, პოლიეთილენი და სხვ. ტრანშეებსა და ორმოებში ღამით ჩაშვებული იქნება გრძელი ფიცრები ან ხის მორები, იმისთვის, რომ წვრილ ცხოველებს საშუალება ჰქონდეთ ამოვიდნენ იქიდან. ორმოები და ტრანშეები შემოწმდება მიწით შევსების წინ; • მოხდება მიმართული შუქის მინიმალური გამოყენება (სინათლის სხივი მაქსიმალურად მიმართული იქნება მიწის ზედაპირისკენ); • გათვალისწინებული იქნება „ცხოველთა გადამდები დაავადებების საწინააღმდეგო პროფილაქტიკურ-საკარანტინო ღონისძიებათა განხორციელების წესების დამტკიცების შესახებ“ საქართველოს მთავრობის 2015 წლის 14 ივლისის №348 დადგენილებით განსაზღვრული მოთხოვნები; • ამასთან ერთად მნიშვნელოვანია: • ნარჩენების სათანადო მართვა; • წყლის, ნიადაგის და ატმოსფერული ჰაერის დაბინძურების, ხმაურის გავრცელების და ა.შ. შემარბილებელი ღონისძიებების ეფექტურად გატარება (იხ. შესაბამისი ქვეთავები).
<p>ვიზუალური ზემოქმედება</p>	<ul style="list-style-type: none"> • დროებითი კონსტრუქციების, მასალების და ნარჩენების განთავსებისთვის შერჩეული იქნება შეუმჩნეველი ადგილები; • დაცული იქნება სანიტარულ-ეკოლოგიური პირობები; • სამშენებლო სამუშაოების დასრულების შემდგომ ჩატარდება ტერიტორიის აღდგენის სამუშაოები.
<p>ნარჩენების წარმოქმნა და მათ მართვასთან დაკავშირებული რისკები</p>	<ul style="list-style-type: none"> • ჯარტი ჩაბარდება შესაბამის სამსახურს; • საყოფაცხოვრებო ნარჩენები განთავსდება მუნიციპალურ ნაგავსაყრელზე; • სახიფათო ნარჩენების დროებითი განთავსებისათვის სამშენებლო ბაზის ტერიტორიაზე განთავსდება სპეციალური მარკირების მქონე ჰერმეტიკული

	<p>კონტეინერები და შემდგომ დაგროვების შესაბამისად გატანილი იქნება შესაბამისი ნებართვის მქონე ორგანიზაციების მიერ;</p> <ul style="list-style-type: none"> • ნარჩენების მართვისათვის გამოყოფილი იქნას სათანადო მომზადების მქონე პერსონალი, რომელთაც პერიოდულად ჩაუტარდება სწავლება და ტესტირება.
<p>სატრანსპორტო ნაკადებზე ზემოქმედება</p>	<ul style="list-style-type: none"> • მადნის საზიდად გამოყენებული იქნება მხოლოდ მადნის საზიდი გზების მონაკვეთები და ტრანსპორტირება განხორციელდება დამტკიცებული გრაფიკით; • საზოგადოებრივი გზებზე მანქანების გადაადგილების შეძლებისდაგვარად შეზღუდვა; • საჭიროების შემთხვევაში დასახლებული პუნქტების ტერიტორიაზე სატრანსპორტო საშუალებების მოძრაობის სიჩქარის შეზღუდვა; • საჭიროების შემთხვევაში მოსახლეობისთვის მიწოდებული იქნას ინფორმაცია სამუშაოების წარმოების დროის და პერიოდის შესახებ; • გზების დაზიანების შემთხვევაში მოხდება მათი აღდგენა; • საჭიროების შემთხვევაში საავტომობილო საშუალებების მოძრაობას უნდა აკონტროლებდეს სპეციალურად გამოყოფილი პერსონალი;