



შპს „არ ემ ჯი აურამაინ“

სასარგებლო წიაღისეულის გადამუშავება

ოქრო-პოლიმეტალური მადნების გადამამუშავებელი საწარმოს  
მოწყობის და ექსპლუატაციის პროექტის  
გარემოზე ზემოქმედების შეფასების ანგარიშის  
*არატექნიკური რეზიუმე*

შემსრულებელი  
შპს „არ ემ ჯი აურამაინ“

გენერალური დირექტორი:

თორნიკე ლიპარტია

2021 წ

## სარჩევი

<b>1</b>	<b>შესავალი.....</b>	<b>4</b>
1.1	გზშ-ს მიზნები და ამოცანები .....	5
<b>2</b>	<b>გზშ-ს ანგარიშის მომზადების საფუძველი და პროცედურა.....</b>	<b>6</b>
<b>3</b>	<b>პროექტის განხორციელების ალტერნატიული ვარიანტების ანალიზი.....</b>	<b>7</b>
3.1	არაქმედების ალტერნატივა/პროექტის საჭიროების დასაბუთება.....	7
3.2	საწარმოს განთავსების ალტერნატიული ვარიანტების განხილვა .....	9
3.3	ტექნოლოგიური ალტერნატივები .....	14
<b>4</b>	<b>საქმიანობის აღწერა.....</b>	<b>16</b>
4.1	დაგეგმილი საქმიანობის მოკლე აღწერა .....	16
4.2	საპროექტო საწარმოს განთავსებისთვის შერჩეული ტერიტორიის აღწერა .....	17
4.3	დაგეგმილი სამუშაოების აღწერა დასაქმებული პერსონალი.....	21
4.4	ტექნოლოგიური პროცესის ზოგადი აღწერა.....	22
4.5	ძირითადი ტექნოლოგიური პროცესი.....	23
4.6	მადნის მოპოვება .....	32
4.7	მადნის ტრანსპორტირება .....	32
4.8	მადნის დასაწყობება .....	35
4.9	მადნის დამსხვრევა .....	35
4.10	დამსხვრეული მადნის შუალედური საწყობი.....	36
4.11	დაფქვის უბანი.....	36
4.12	კოლექტიური ფლოტაციის და მიღებული კონცენტრატის დაფქვის უბანი.....	37
4.13	ტყვიის ძირითადი-საკონტროლო ფლოტაცია და უხეში კონცენტრატის დაფქვა.....	37
4.14	ტყვიის უხეში კონცენტრატის გადაწმენდის ფლოტაციის უბანი .....	38
4.15	თუთიის ძირითადი-საკონტროლო ფლოტაციის უბანი.....	38
4.16	თუთიის უხეში კონცენტრატის გადაწმენდის ფლოტაციის უბანი .....	39
4.17	კოლექტიური ფლოტაციის კუდების შესქელება-ფილტრაცია .....	39
4.18	თუთიის ფლოტაციის კუდების (თანმდევი პროდუქტი) შესქელება-ფილტრაცია .....	39
4.19	ტყვიის კონცენტრატის შესქელება-ფილტრაცია .....	40
4.20	თუთიის კონცენტრატის შესქელება-ფილტრაცია .....	40
4.21	ტომრებში დაფასოება.....	40
4.22	ძირითადი კუდების მართვა .....	41
4.23	ნაკადების რეალური დროის ქიმიური ანალიზატორი .....	41
4.24	პულპის რეალური დროის საცრითი ანალიზატორი .....	42
4.25	რეაგენტები .....	42
4.25.1	ქიმიური ნივთიერებების მართვა .....	43
4.26	წყალმომარაგება.....	47
4.27	ჰაერის მიწოდება .....	50
4.28	ელექტრომომარაგება .....	50
4.29	ფაბრიკაში არსებული პროცესების მართვის ავტომატიზაცია .....	51
4.30	სამეურნეო-საყოფაცხოვრებო ჩამდინარე წყლების მართვა .....	52
4.30.1	სამეურნეო-საყოფაცხოვრებო ჩამდინარე წყლების მართვა.....	52
4.30.2	სანიაღვრე წყლების მართვა.....	52
<b>5</b>	<b>ბუნებრივი და სოციალური გარემოს აღწერა .....</b>	<b>54</b>
<b>6</b>	<b>გარემოზე შესაძლო ზემოქმედების სახეები და შემარბილებელი ღონისძიებები .....</b>	<b>56</b>

6.1	ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებების ემისიები და ხმაურის გავრცელება და შემარბილებელი ღონისძიებები.....	57
6.1.1	მშენებლობის ეტაპი.....	57
6.1.2	ექსპლუატაციის ეტაპი.....	58
6.1.3	შემარბილებელი ღონისძიებები.....	60
6.1.4	მტვერდამჭერი სისტემის ზოგადი აღწერა .....	63
6.2	ხმაურის გავრცელება და შემარბილებელი ღონისძიებები.....	64
6.3	საშიში გეოლოგიური მოვლენების განვითარების რისკი.....	70
6.4	ისტორიულ-კულტურულ და არქეოლოგიურ ძეგლებზე ზემოქმედების რისკები.....	71
6.5	წყლის გარემოზე ზემოქმედების დახასიათება და შემარბილებელი ღონისძიებები .....	71
6.5.1	ზემოქმედება ზედაპირულ წყლებზე.....	71
6.5.2	ზემოქმედება გრუნტის წყლებზე .....	73
6.6	ნიადაგის სტაბილურობასა და ხარისხზე ზემოქმედების დახასიათება და შემარბილებელი ღონისძიებები.....	75
6.7	ბიოლოგიურ გარემოზე ზემოქმედების დახასიათება და შემარბილებელი ღონისძიებები.....	76
6.8	სახიფათო ქიმიური ნივთიერებების გამოყენებით შესაძლო ზემოქმედება.....	78
6.9	ნარჩენების წარმოქმნის და მართვის შედეგად მოსალოდნელი ზემოქმედება.....	79
6.10	ვიზუალური ეფექტი და ლანდშაფტის ცვლილება .....	79
6.11	ზემოქმედება სატრანსპორტო ნაკადებზე.....	80
6.12	მიწის საკუთრება და გამოყენება .....	81
6.13	ზემოქმედება სოციალურ გარემოზე.....	81
6.13.1	დემოგრაფიული მდგომარეობა .....	81
6.13.2	დასაქმება.....	81
6.13.3	ზემოქმედება ადამიანის ჯანმრთელობასა და უსაფრთხოებაზე.....	82
6.14	კუმულაციური ზემოქმედება.....	82
<b>7</b>	<b>გარემოსდაცვითი მონიტორინგის გეგმა.....</b>	<b>89</b>
7.1	გეგმის მიზნები და ამოცანები.....	89
7.2	მონიტორინგის განხორციელების მეთოდები.....	89
7.3	ატმოსფერული ჰაერის მონიტორინგი .....	92
7.3.1	ზემოქმედების წყაროების დახასიათება .....	92
7.3.2	ატმოსფერული ჰაერის მონიტორინგის პუნქტები .....	93
7.4	ატმოსფერული ჰაერის მონიტორინგის პროგრამა.....	97
7.5	ატმოსფერული ჰაერის მონიტორინგის (თვითმონიტორინგის) შედეგებზე რეაგირება .....	101
7.6	ზედაპირული და მისიქვეშა (გრუნტის) წყლების მონიტორინგი .....	101
7.6.1	ზემოქმედების წყაროების დახასიათება .....	101
7.6.1.1	ზედაპირული და მისიქვეშა (გრუნტის) წყლების მონიტორინგის წერტილები .....	102
7.6.2	ზედაპირული და მისიქვეშა (გრუნტის) წყლების მონიტორინგის პროგრამა.....	104
7.7	ნიადაგის მონიტორინგი .....	106
7.8	ბიომრავალფეროვნების მონიტორინგი .....	106
<b>8</b>	<b>საზოგადოების ინფორმირება და საზოგადოებრივი აზრის შესწავლა .....</b>	<b>109</b>
<b>9</b>	<b>დასკვნები და რეკომენდაციები.....</b>	<b>110</b>

# 1 შესავალი

წინამდებარე დოკუმენტი ეხება შპს „არ ემ ჯი აურამაინ“-ის ოქრო-პოლიმეტალური მადნების გადამამუშავებელი საწარმოს მოწყობის და ექსპლუატაციის პროექტის გარემოზე ზემოქმედების შეფასების ანგარიშის არატექნიკურ რეზიუმეს.

ოქრო-პოლიმეტალური მადნების გადამამუშავების მიზნით, შპს „არემჯი აურამაინ“ გეგმავს თანამედროვე ტექნოლოგიებით აღჭურვილი საწარმოს მშენებლობას, წლიური წარმადობით 547,500 ტ/წელიწადში. საწარმოს მოწყობა დაგეგმილია სს „RMG Copper“-ის არსებული მადნის გამამდიდრებელი ფაბრიკის მიმდებარე ტერიტორიაზე.

საპროექტო გამამდიდრებელ საწარმოში გათვალისწინებულია პირველ ეტაპზე ბექთაქარის საბადოდან და შემდგომ სხვა კარიერებიდან/საბადოებიდან მოპოვებული ოქრო-პოლიმეტალური მადნების გადამამუშავებით, ოქროს და ვერცხლის შემცველი თუთიის და ტყვიის კონდიციური კონცენტრატების წარმოება. ამასთან, თანმდევი პროდუქტის სახით, თუთიის კონცენტრატის ფლოტაციისას გამოიყოფა ოქროს შემცველი ნარჩენი კუდები (თუთიის კუდები, რომელიც გამოირჩევა ოქროს შედარებით მაღალი შემცველობით ≈6-8 გრ/ტ).

აღსანიშნავია, რომ ტექნოლოგიურ პროცესში განხორციელდება მიღებული ძირითადი კუდების შესქელება-ფილტრაცია და ტენიანობის ≈12-14%-მდე დაყვანა და შემდგომი ტრანსპორტირების მიზნით, ვერტიკალურ სილოსში ჩატვირთვა. ძირითად კუდებში დასინჯვის შემდგომ ოქროს დაბალი შემცველობის შემთხვევაში კუდები გადაიზიდება და დროებით დასაწყობდება ბექთაქარის საბადოს ტერიტორიაზე, შემდგომში, საბადოს გამონამუშევარი სიცარიელების შევსების მიზნით (მაღაროს მდგრადობის უზრუნველსაყოფად). ხოლო, ძირითად კუდებში ოქროს მაღალი შემცველობის დაფიქსირების შემთხვევაში ოქროს დორე შენადნობის მიღების მიზნით, განხორციელდება ოქროს მაღალი შემცველობის ძირითადი კუდების ტრანსპორტირება შპს „RMG Gold“-ის არსებულ გამოსატუტ მოედნებზე და უკვე არსებული ტექნოლოგიის ფარგლებში გამოტუტვა.

## ცხრილი 1. ინფორმაცია საქმიანობის განმახორციელებელ კომპანიაზე

<i>ინფორმაცია საქმიანობის განმახორციელებელ კომპანიაზე</i>	
დასახელება	შპს „არ ემ ჯი აურამაინ“
იურიდიული მისამართი	თბილისი, ვაკე-საბურთალოს რაიონი, ალექსიძის ქ., N1
საქმიანობის განხორციელების ადგილი	ბოლნისის მუნიციპალიტეტი, სოფ. ბერთაკარი
საიდენტიფიკაციო კოდი	405168740
ეკონომიკური საქმიანობის სახე	სასარგებლო წიაღისეულის გადამამუშავება
გამოშვებული პროდუქტის სახეობა	თუთიის და ტყვიის კონდიციური კონცენტრატი
საკონტაქტი პირი	თორნიკე ლიპარტია
ელექტრონული ფოსტა	info@richmetalsgroup.com
საკონტაქტო ტელეფონი	(+995 32) 247 45 45
<i>ინფორმაცია გზშ-ს ანგარიშის ავტორ კომპანიაზე</i>	
დასახელება	შპს „არ ემ ჯი აურამაინ“ გარემოს დაცვის დეპარტამენტი
საკონტაქტი პირი	მიხეილ კვარაცხელია
ელექტრონული ფოსტა	MKvaratskhelia@richmetalsgroup.com
საკონტაქტო ტელეფონი	599584422

## 1.1 გზშ-ს მიზნები და ამოცანები

გზშ-ის მიზანია საქართველოს კანონის „გარემოსდაცვითი შეფასების კოდექსით“ გათვალისწინებული საქმიანობის განხორციელებით გამოწვეული შემდეგ ფაქტორებზე პირდაპირი და არაპირდაპირი ზემოქმედების გამოვლენა, შესწავლა და აღწერა:

- ✓ პროექტის განხორციელების არეალში ბუნებრივ გარემოსა და საზოგადოებაზე/ადგილობრივ მოსახლეობის ჯანმრთელობა და უსაფრთხოება;
- ✓ ბიომრავალფეროვნება (მათ შორის, მცენარეთა და ცხოველთა სახეობები, ჰაბიტატები, ეკოსისტემები);
- ✓ წყალი, ჰაერი, ნიადაგი, მიწა, კლიმატი და ლანდშაფტი;
- ✓ კულტურული მემკვიდრეობა და მატერიალური ფასეულობები;
- ✓ ამ ნაწილის „ა“-„დ“ ქვეპუნქტებით გათვალისწინებული ფაქტორების ურთიერთქმედება.

ზემოქმედების გამოვლენა, შესწავლა და აღწერა უნდა მოიცავდეს აგრეთვე მასშტაბური ავარიის ან/და ბუნებრივი კატასტროფის რისკების მიმართ საქმიანობასთან დაკავშირებულ საფრთხეებს. ჩამოთვლილი ამოცანების შესრულების მიზნით კომპანიამ შეასრულა შემდეგი ძირითადი სამუშაოები:

- შესწავლილი იქნა დაგეგმილი საქმიანობის ტექნიკური და საპროექტო დოკუმენტაცია;
- შეგროვდა ინფორმაცია საქმიანობის განხორციელების რაიონის და საპროექტო ტერიტორიის ბუნებრივი და სოციალური გარემოს მდგომარეობის შესახებ;
- შეგროვილი ინფორმაციის შეჯერების და ანალიზის საფუძველზე მოხდა პროექტის სხვადასხვა ეტაპზე მისი და შესაძლო ალტერნატივების ბუნებრივ და სოციალურ გარემოზე მოსალოდნელი ზემოქმედების განსაზღვრა;
- გარემოზე ზემოქმედების განსაზღვრული სახეების და მასშტაბების საფუძველზე ჩამოყალიბდა გარემოსდაცვითი და მონიტორინგის გეგმები.
- შემუშავდა გარემოზე ზემოქმედების შემცირებისკენ მიმართული ეფექტური შემარბილებელი ღონისძიებები;
- განხორციელდა საზოგადოების ინფორმირება დაგეგმილი საქმიანობის შესახებ და გატარდა შესაბამისი ღონისძიებები გზშ-ს პროცესში საზოგადოების მონაწილეობის უზრუნველყოფის მიზნით.

გარემოზე ზემოქმედების შეფასების ანგარიში მომზადებულია საქართველოს გარემოსდაცვითი კანონმდებლობის მოთხოვნების შესაბამისად.

## 2 გზშ-ს ანგარიშის მომზადების საფუძველი და პროცედურა

გარემოზე ზემოქმედების შეფასების ანგარიში მომზადებულია “გარემოსდაცვითი შეფასების კოდექსის” მოთხოვნების შესაბამისად.

კოდექსის მე-5 მუხლის (ზოგადი დებულებანი) მოთხოვნების მიხედვით: გზშ-ს ექვემდებარება ამ კოდექსის I დანართით გათვალისწინებული საქმიანობა და ამავე კოდექსის II დანართით გათვალისწინებული ის საქმიანობა, რომელიც ამ კოდექსის მე-7 მუხლით განსაზღვრული სკრინინგის პროცედურის შესაბამისად მიღებული სკრინინგის გადაწყვეტილების საფუძველზე დაექვემდებარება გზშ-ს.

გარემოსდაცვითი შეფასების კოდექსის II დანართის 5.1. ქვეპუნქტის მიხედვით: „სასარგებლო წიაღისეულის გადამუშავება“ ექვემდებარება სკრინინგის პროცედურას.

ამავე კოდექსის, მე-7 მუხლის მე-13 პუნქტის მიხედვით, თუ საქმიანობის განმახორციელებელი გეგმავს კოდექსის II დანართით გათვალისწინებული საქმიანობის განხორციელებას და მიაჩნია, რომ ამ საქმიანობისთვის აუცილებელია გარემოსდაცვითი გადაწყვეტილების გაცემა, იგი უფლებამოსილია სამინისტროს კოდექსის მე-8 მუხლით დადგენილი წესით წარუდგინოს სკოპინგის განცხადება (სკრინინგის ეტაპის გავლის გარეშე). ასეთ შემთხვევაში გამოიყენება გარემოსდაცვითი გადაწყვეტილების გაცემისთვის კოდექსით დადგენილი მოთხოვნები.

გარემოსდაცვითი შეფასების კოდექსით გათვალისწინებული სანებართვო პროცედურის ფარგლებში კომპანიამ შეიმუშავა და გარემოს დაცვის და სოფლის მეურნეობის სამინისტროში სკოპინგის დასკვნის მიღების მიზნით წარადგინა „სასარგებლო წიაღისეულის (ოქრო-პოლიმეტალური მადნების) გადამამუშავებელი საწარმოს მოწყობა-ექსპლუატაციის პროექტის“ სკოპინგის ანგარიში.

საქართველოს გარემოს დაცვისა და სოფლის მეურნეობის სამინისტროს მიერ 2020 წლის 18 დეკემბრის N2-1184 ბრძანებით გაცემულია სკოპინგის დასკვნა №95.

გზშ-ს ანგარიში მომზადებულია სკოპინგის დასკვნით გათვალისწინებული კვლევების, მოსაპოვებელი, შესასწავლი ინფორმაციის და წარმოსადგენი დოკუმენტაციის მიხედვით.

### 3 პროექტის განხორციელების ალტერნატიული ვარიანტების ანალიზი

„გარემოზე ზემოქმედების შეფასების შესახებ“ დებულების მოთხოვნების მიხედვით გარემოზე ზემოქმედების შეფასების ანგარიში უნდა მოიცავდეს პროექტის განხორციელების ალტერნატიული ვარიანტების ანალიზს, შერჩევას და ახალი ვარიანტების ფორმირებას. დაგეგმილი საქმიანობის სპეციფიკიდან გამომდინარე განხილული იქნა შემდეგი ალტერნატიული ვარიანტები:

- არაქმედების ალტერნატივა;
- საპროექტო საწარმოს განთავსების ალტერნატივები;
- ტექნოლოგიური ალტერნატივები.

#### 3.1 არაქმედების ალტერნატივა/პროექტის საჭიროების დასაბუთება

არაქმედების ალტერნატივა გულისხმობს პროექტის განხორციელებაზე მთლიანად უარის თქმას. არაქმედების ალტერნატივის განხილვისას მნიშვნელოვანია შეფასდეს საჯარო და კერძო ინტერესები, არაქმედების შემთხვევაში დაკარგული სარგებელი და ის თუ რამდენად არის შესაძლებელი ქმედების განხორციელებისგან მოსალოდნელი გარემოზე მავნე ზეგავლენის მიტიგაცია.

აღსანიშნავია, რომ შპს „არ ემ ჯი აურამაინი“ 2016 წლიდან ფლობს ბექთაქარის ოქრო-პოლიმეტალურ საბადოზე მოპოვების ლიცენზიას. მოპოვებითი სამუშაოების დაწყებამდე (2011 წლიდან) ჩატარებულია გეოლოგიური - საძიებო სამუშაოები, კომპანიის მიერ მიღებულ იქნა გადაწყვეტილება და დაწყებულია საბადოს მიწისქვეშა წესით დამუშავება, რისთვისაც გაწეულ იქნა მნიშვნელოვანი ინვესტიციები. 2016 წლიდან დღემდე კომპანიას სხვადასხვა სახელმწიფო უწყებებიდან მოპოვებული აქვს საბადოს დამუშავებისათვის საჭირო არაერთი ავტორიზაციისა და უფლების დამდგენი დოკუმენტი. შესაბამისად, გადამუშავებაზე უარის თქმით (არაქმედების ალტერნატივის შემთხვევაში) შპს „არ ემ ჯი აურამაინის“ მოპოვების ლიცენზიით გათვალისწინებული უფლებებით კომპანია ვერ ისარგებლებს ერთის მხრივ, ხოლო მეორეს მხრივ ვერ შეასრულებს სალიცენზიო პირობებით გათვალისწინებულ ვალდებულებებს.

მნიშვნელოვანი ფაქტორია, რომ საპროექტო საწარმოს ფუნქციონირებით მიღებული იქნება ახალი საექსპორტო პროდუქტები, რამაც ხელი უნდა შეუწყოს ქვეყნის საექსპორტო პოტენციალის ზრდას. საექსპორტო პოტენციალის ზრდა კი თავის მხრივ ხელს უწყობს ქვეყნის ეკონომიკურ განვითარებას, მდგრადი სამუშაო ადგილების შექმნას ადგილობრივი მოსახლეობისთვის.

საწარმოს ექსპლუატაციის პროცესში საქართველოს კანონმდებლობით გათვალისწინებული სხვადასხვა გადასახადების სახით დამატებითი თანხები შევა ცენტრალურ და ადგილობრივ ბიუჯეტში. ადგილობრივ ბიუჯეტში შესული თანხები მოხმარდება ინფრასტრუქტურის გაუმჯობესებას და სხვადასხვა სოციალური პროექტების განხორციელებას. ეს ფაქტორიც დადებითად აისახება ადგილობრივი მოსახლეობის შემოსავლებზე და ცხოვრების პირობებზე.

მოსალოდნელია რეგიონში სხვადასხვა სახის ბიზნეს საქმიანობების (ისეთები როგორცაა: სამშენებლო მასალების წარმოება და სხვ.) გააქტიურება, რაც თავის მხრივ შექმნის დამატებით სამუშაო ადგილებს და ა.შ.

აღსანიშნავია, რომ საპროექტო საწარმოსთვის გამოყოფილი ტერიტორია მოქცეულია სხვადასხვა ინფრასტრუქტურულ თუ საწარმოო ობიექტების ზონაში, სადაც 80-იან წლებში განლაგებული იყო მოქმედი შენობა-ნაგებობები და დღეის მდგომარეობით წარმოადგენს ანთროპოგენული დატვირთვის ქვეშ მქონე ტერიტორიას ფუნქციადაკარგული ნაგებობებით. შესაბამისად, დარღვეულია ტერიტორიის სტრუქტურა და ფლორისტული თვალსაზრისითაც გაღარიბებულია.

გარემო პირობების გავლენით არსებობს ტერიტორიაზე არსებული ამორტიზებული/ავარიული შენობების ნგრევის საფრთხე, რაც თავის მხრივ საშიშროებას უქმნის მიმდებარე ტერიტორიაზე მიმდინარე საქმიანობას და დასაქმებულ პერსონალს.

აღნიშნულ ტერიტორიაზე თითქმის არ არსებობს ტერიტორიაზე ნიადაგოვანი ფენა, შესაბამისად ვერ განვითარდა ბალახის საფარი და ხე-მცენარეები.

ყოველივე აღნიშნულიდან გამომდინარე, საქმიანობის განუხორციელებლობის შემთხვევაში უშუალოდ საპროექტო საწარმოს ტერიტორიის გარემოს არსებული მდგომარეობის ბუნებრივად/ჩარევის გარეშე განვითარება/აღდგენა ან ტერიტორიის ათვისება სხვა არასამეწარმეო (სატყეო ზონა, სასოფლო-სამეურნეო ზონა, სარეკრეაციო ზონა, სოციალური ინფრასტრუქტურის ობიექტი) მიზნებისათვის შეუძლებელია.

საწარმოო ტერიტორია ასევე მოიცავს მიმდებარე მცირე დახრილობის მშრალ ხევს, სადაც განთავსდება მადნის მიმღები მოედანი და მადნის სამსხვრევი უბანი.

გზმ-ს მომზადების ფარგლებში აღნიშნული ტერიტორია დათვალიერდა სპეციალისტის მიერ და მომზადდა ტყეკაფის აღრიცხვის უწყისი. აღნიშნულ ხევში ბუნებრივი მცენარეულობა უმნიშვნელო სიდიდის ფრაგმენტებად არის წარმოდგენილი და გავრცელებული მცენარეულობა ტიპოლოგიურად ერთნაირია. ხემცენარეები ჯიშობრივი მახასიათებლის და დიამეტრის სიმცირის გამო, არ ხასიათდება კომერციული ღირებულებით და არ წარმოდგენს ფლორისტული თვალსაზრისით განსაკუთრებულ ღირებულ ზონას. ტერიტორიაზე შესაძლებელია მხოლოდ საშეშე მერქნის მიღება და ნაყოფის გამოყენება ნადირ-ფრინველთა გამოსაკვებად.

აღნიშნული ზემოქმედების შემცირების მიზნით გატარდება შესაბამისი შემარბილებელი ღონისძიებები, რომლებიც აღწერილია შესაბამის პარაგრაფში. ამასთან, ხე-მცენარეების გაჩეხვის სამუშაოები შესრულდება ამ საქმიანობაზე უფლებამოსილი სამსახურის სპეციალისტების ზედამხედველობის ქვეშ. ეროვნული კანონმდებლობის შესაბამისად გატარდება ხე-მცენარეულ საფარზე მიყენებული ზიანის საკომპენსაციო ღონისძიებები.

ქვემოთ წარმოდგენილია ის უარყოფითი გარემოსდაცვითი ასპექტები, რაც შესაძლებელია პროექტის განხორციელებას ახლდეს თან:

- მოსალოდნელია ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებათა ემისიების ზრდა, ხმაურის და ვიბრაციის გავრცელებით მოსახლეობაზე და ცხოველთა სამყაროზე ნეგატიური ზემოქმედების რისკები;
- მოსალოდნელია ზედაპირული წყლების ბუნებრივ ჩამონადენზე ზემოქმედება და არსებობს მდინარის წყლის ხარისხის გაუარესების რისკები;
- მოსალოდნელია ზემოქმედება ბიომრავალფეროვნებაზე;
- მოსალოდნელია სატრანსპორტო ნაკადების ინტენსივობის ზრდა;
- მოსალოდნელია ნარჩენების მართვის პროცესში გარემოზე ზემოქმედება.



ყველა ჩამოთვლილ ზემოქმედებას ადგილი არ ექნება არაქმედების ალტერნატივის შემთხვევაში. თუმცა, უნდა აღინიშნოს რომ არაქმედება ვერ იქნება განხილული რაციონალურ გადაწყვეტილებად, იმ შემთხვევაში თუ ეკონომიკური საქმიანობა მდგრადი მართვის პრინციპებით იქნება განხორციელებული და სადაც გარემოსდაცვითი ინტერესი არის უპირატესი.

ნეგატიური ზემოქმედებები დეტალურად განხილულია და შეფასებულია გზმ-ს ანგარიშის მომდევნო პარაგრაფებში. ცხადი ხდება, რომ შესაძლებელია ისეთი შემარბილებელი ღონისძიებების განხორციელება, რაც შეამცირებს მოსალოდნელი ზემოქმედებების მასშტაბებს, გავრცელების არეალს ხოლო ცალკეულ შემთხვევაში სრულად აღმოფხვრის მას.

საქმიანობის განმახორციელებელი კომპანია იღებს ვალდებულებას საქმიანობის პროცესში განახორციელოს მოსალოდნელი რისკების სათანადო მართვა, გაატაროს შესაბამისი შემარბილებელი და საკომპენსაციო ღონისძიებები და დააწესოს მკაცრი კონტროლი აღნიშნული ღონისძიებების შესრულებაზე. ასეთ პირობებში შესაძლებელი იქნება ბუნებრივ გარემოზე მოსალოდნელი ნეგატიური ზემოქმედებების მასშტაბების და გავრცელების არეალის მინიმუმამდე დაყვანა, რაც თავის მხრივ გაზრდის მოსალოდნელი დადებითი შედეგების ეფექტიანობას. საქმიანობაზე უარის თქმის შემთხვევაში როგორც რეგიონი, ასევე ადგილობრივი მოსახლეობა და კომპანია დაკარგავს ზემოთმითითებულ სარგებელს/ბუნეფიტებს.

საქმიანობის განმახორციელებელი კომპანიის მხრიდან გარემოსდაცვითი ვალდებულებების შესრულების პირობებში პროექტის განხორციელებით მოსალოდნელი დადებითი მხარეები, მათ შორის სოციალურ-ეკონომიკურ სარგებელი გაცილებით საგულისხმო იქნება, ვიდრე გარემოზე მოსალოდნელი ზემოქმედება. შესაბამისად არაქმედების ალტერნატიული ვარიანტი უგულვებელყოფილია.

### **3.2 საწარმოს განთავსების ალტერნატიული ვარიანტების განხილვა**

საპროექტო საწარმოს განთავსებისთვის განხილული იქნა ოთხი ალტერნატიული ტერიტორია, კერძოდ:

*1 ალტერნატიული ვარიანტით* მადნის გადამამუშავებელი საწარმოს მშენებლობა დაგეგმილი იყო შპს „არ ემ ჯი აურამაინ“-ის ბექთაქარის საბადოს სალიცენზიო ტერიტორიის მიმდებარედ, დაახლოებით 4 ჰა ფართობის მიწის ნაკვეთზე (ალტერნატივა №1. იხ. ნახაზი 3.1.), თუმცა მოგვიანებით, გარემოსდაცვითი შეხედულებებიდან გამომდინარე, გასათვალისწინებელია რომ დაგეგმილი სამშენებლო სამუშაოებისა და შემდგომში საწარმოს ოპერირების პროცესში ადგილი ექნებოდა დამატებით საწარმოო დატვირთვას და საჭირო იქნებოდა ახალი ტერიტორიების ათვისება, რაც თავისთავად დაკავშირებულია გარემოზე ნეგატიურ ზემოქმედების ახალ კერასთან/ლოკაციასთან.

ზემოაღნიშნულიდან გამომდინარე, ბუნებრივ და სოციალურ გარემოზე შესაძლო მაღალი რისკების გათვალისწინებით, პირველი ალტერნატიული ვარიანტი უარყოფილი იქნა.

საპროექტო გადაწყვეტილებით ახალი საწარმოს მშენებლობა დაიგეგმა უკვე საწარმოო საქმიანობით დატვირთულ ტერიტორიაზე, სადაც უკვე არსებობს კომუნიკაციები და სხვა დამხმარე ინფრასტრუქტურა.

ამასთან დაკავშირებით შეიქმნა სს „RMG Copper“-ის არსებული საწარმოო ტერიტორიის მიმდებარე არეალი, სადაც უფრო უპირიანი იქნება ახალი საწარმოს ოპერირება. ამას დაემატა ის გარემოება, რომ სს „RMG Copper“-ის არსებულ გამამდიდრებელ ფაბრიკაში დამონტაჟებულია ბექთაქარის მადნის გადამამუშავებელი ხაზი, სადაც მიმდინარეობს მცირე რაოდენობით მოპოვებული მადნის გადამამუშავება (საქართველოს გარემოს დაცვის და სოფლის მეურნეობის მინისტრის 2019 წლის 08 ივლისის N2-626 ბრძანებით დამტკიცებული სს „RMG Copper“-ის მადნის გამამდიდრებელი ფაბრიკის ექსპლუატაციის პირობების ცვლილებაზე გაცემული გარემოსდაცვითი გადაწყვეტილება).

*II, III და IV ალტერნატიული ვარიანტებით* საპროექტო საწარმოს მოსაწყობად განიხილებოდა სს „RMG Copper“-ის არსებულ გამამდიდრებელ ფაბრიკის მიმდებარე ტერიტორიები (იხ. ნახაზი 3.2.).

ალტერნატიული ვარიანტების შედარებითი ანალიზისას განხილული იქნა სხვადასხვა ფაქტორები: ზემოქმედების ძირითადი რეცეპტორის - ადგილობრივი მოსახლეობის დაშორების მანძილები, ტერიტორიის დაშორების მანძილები ზედაპირული წყლების ობიექტებიდან, ტერიტორიის რელიეფური და გეომორფოლოგიური აგებულება ტყით დაფარული ფართობები, ლანდშაფტის ცვლილებები და სხვ.

უახლოესი დასახლებული პუნქტიდან განხილული ალტერნატიული ვარიანტები დაცილებულია: II ალტერნატიული ვარიანტი -549 მ; III ალტერნატიული ვარიანტი -559 მ; IV ალტერნატიული ვარიანტი - 275 მ. (იხ. ნახაზი 3.2. II, III და IV ალტერნატიული ვარიანტები). ალტერნატიული ვარიანტების შეფასებისას უნდა აღინიშნოს რომ II ალტერნატიული ვარიანტით განსაზღვრულ ტერიტორიას აღნიშნული ტერიტორიის ნაწილი მოიცავს ეროვნული სატყეო სააგენტოს ტყის ფონდის მიწებს და ტერიტორიის დიდი ნაწილი დაფარულია ხე-ტყით.

რაც შეეხება III ალტერნატიული ვარიანტით გამოყოფილი ტერიტორია წარმოადგენს ციცაბო ფერდობს, რაც მნიშვნელოვნად ართულებს საპროექტო სამუშაოების შესრულების შესაძლებლობას და ქმნის საშიში გეოლოგიური პროცესების გააქტიურების რეალურ საფრთხეს. ამასთან ტერიტორია განთავსებულია სს “RMG Copper”-ის ფაბრიკის მიმდებარედ და აღნიშნული ალტერნატიული ვარიანტის შერჩევის შემთხვევაში საჭირო გახდებოდა სს “RMG Copper”-ის ტექნოლოგიურ პროცესში ჩართული შენობა-ნაგებობების ათვისება და მოქმედი საწარმოს განლაგების ცვლილება. აღნიშნული ცვლილება გამოიწვევს დამატებით დატვირთვას გარემოზე და აგრეთვე გამოიწვევს სს “RMG Copper”-ის მოქმედი საწარმოს ტექნოლოგიური პროცესების დროებით შეფერხებას.

შედარებითი ანალიზის შედეგების მიხედვით შერჩეული მეოთხე ალტერნატიული ვარიანტის გარემოსდაცვითი და სოციალური უპირატესობა მდგომარეობს შემდეგში: პროექტის განხორციელების შედეგად მოხდება ტერიტორიაზე დღეისათვის არსებული ინფრასტრუქტურული ობიექტების (უფუნქციო შენობა-ნაგებობის) დემონტაჟი, ტერიტორიიდან გატანილი იქნება ნარჩენები. შესაბამისად გამოსწორდება ტერიტორიაზე შენობა-ნაგებობის დანგრევის რისკებიდან გამოწვეული უსაფრთხოებისა და არსებული არადამაკმაყოფილებელი სანიტარულ-ეკოლოგიური პირობები.

ყოველივე აღნიშნულიდან გამომდინარე, გარემოს სხვადასხვა რეცეპტორებზე ნეგატიური ზემოქმედების მასშტაბების და გავრცელების არეალის გათვალისწინებით, სხვადასხვა გარემოსდაცვითი და ეკონომიკური ფაქტორების გათვალისწინებით მე-2 და მე-3 ალტერნატივები გამოირიცხა (ტყით დაფარული ფართობები, ლანდშაფტის ცვლილება,

მოქმედი საწარმოს განლაგების ცვლილება, რაც დამატებით დატვირთვას გამოიწვევდა) და არჩევანი შეჩერდა მე-4 ალტერნატიულ ვარიანტზე.

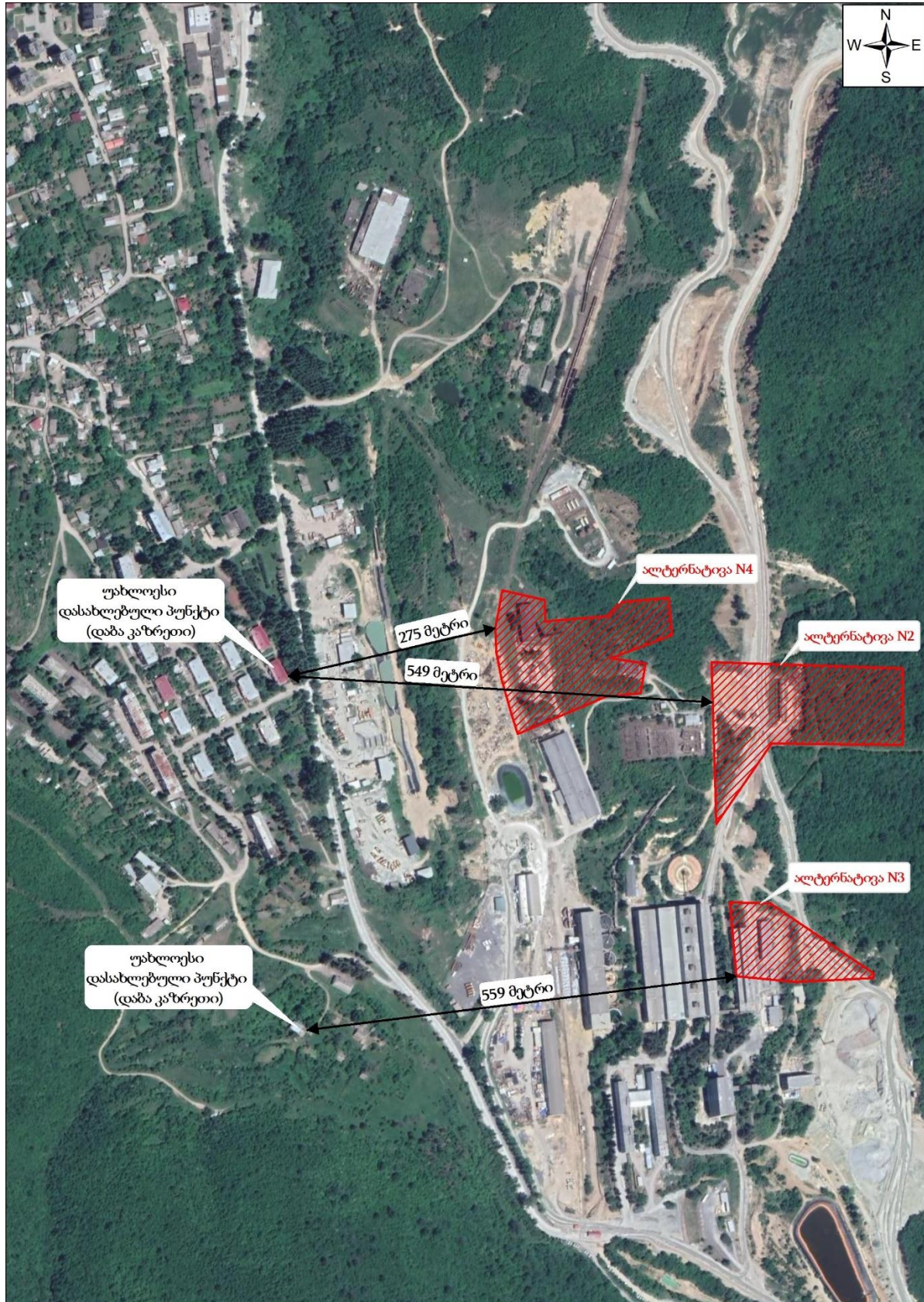
აღნიშნული ნაკვეთი, სადაც განლაგდება უშუალოდ გამამდიდრებელი ფაბრიკა დაკავებული იყო 80-იან წლებში მოქმედი შენობა-ნაგებობებით, რომლებიც დღეის მდგომარეობით ფუნქციის გარეშეა დარჩენილი. საწარმოო ტერიტორია ასევე მოიცავს მიმდებარე მცირე დახრილობის მშრალ ხევს, სადაც განთავსდება მადნის მიმღები მოედანი და მადნის სამსხვრევი უბანი.

ალტერნატიული ტერიტორიების განლაგების სიტუაციური სქემები მოცემულია ნახაზებზე 3.1. და 3.2.

ნახაზი 3.1. I ალტერნატიული ვარიანტი



ნახაზი 3.2. II, III და IV ალტერნატიული ვარიანტები



### 3.3 ტექნოლოგიური ალტერნატივები

მსოფლიოში არსებობს მადნისაგან ოქროს, ტყვიისა და თუთიის კონცენტრატის მიღების რამდენიმე მეთოდი, თუმცა მადნის შემცველი ქანის ტიპი (სულფიდური, ოქსიდური და ა.შ.) უმნიშვნელოვანესი ფაქტორია აღნიშნული კონცენტრატის მიღების მეთოდის შერჩევისას.

ოქსიდური მადნიდან მეტალების ამოკრეფის ძირითადი მეთოდი გამოტუტვაა. ამისათვის სხვადასხვა შემთხვევებში გამოიყენება სხვადასხვა რეაგენტები. ყველაზე გავრცელებულია ვერცხლისწყალი და ნატრიუმის ციანხსნარი. იმდენად, რამდენადაც ვერცხლისწყლის გამოყენება ძალზედ სახიფათოა როგორც ადამიანის ჯანმრთელობის, ასევე გარემოსათვის მსოფლიოში ფართო გამოყენება აქვს ციანირების მეთოდს, რომელიც როგორც გროვულ გამოტუტვის პროცესშიასევე ფლოტაციის შემდგომაც შეიძლება იქნას გამოყენებული.

სულფიდური მადნებიდან მეტალების ამოღების ერთ-ერთი მეთოდი ითვალისწინებს ტყვიის გამოტუტვას მაღალი კონცენტრაციის მჟავის საშუალებით. ამ მიზნით გამოიყენება სულფოსალიცილის მჟავა ან ლიმონმჟავა. თუმცა ეს მეთოდი საფრთხის შემცველია, როგორც ადამიანის ჯანმრთელობის, ასევე გარემოსათვის.

დღეისათვის მსოფლიოში სულფიდური მადნიდან მეტალების ამოკრეფის ყველაზე გავრცელებულ მეთოდს წარმოადგენს ფლოტაცია. აღნიშნული მეთოდი მართალია ითვალისწინებს ქიმიური ნივთიერებების დანამატების გამოყენებას, მაგრამ მათი კონცენტრაცია და თვისობრივი შემადგენლობა ბევრად უსაფრთხოა ზემოაღნიშნულ მეთოდთან შედარებით. აქვე აღსანიშნავია ის გარემოება, რომ სს “RMG Copper”-ის გამამდიდრებელ ფაბრიკაში წლების განმავლობაში მადნის გამამდიდრება ფლოტაციის გზით მიმდინარეობს რის შედეგადაც საწარმოში ამ მეთოდის უსაფრთხო გამოყენების დიდი გამოცდილება დაგროვდა.

ბექთაქარის საბადოს მადნის დეტალური ნივთიერი შემადგენლობის შესწავლით დადგინდა, რომ მადანში ძირითადი სასარგებლო კომპონენტები: თუთია და ტყვია წარმოდგენილია სულფიდური ფორმით. ოქრო ძირითადად გვხვდება ელექტრუმის სახით.

ბექთაქარის საბადოს ოქროს შემცველი პოლიმეტალური მადნების გამამდიდრებადობაზე კვლევის პროცესში ჩართული იყო აღნიშნულ სფეროში მსოფლიოში მოწინავე ტექნოლოგიური და საკონსულტაციო ორგანიზაციები, კერძოდ კანადური კომპანია SGS Minerals Services Lakefield და ასევე კანადური კომპანია Bomegime, რომელმაც საბოლოოდ შეიმუშავა ბექთაქარის მადნის გამამდიდრების ტექნოლოგიური სქემა და გამამდიდრებელი ფაბრიკის პროექტი.

მადნის გამამდიდრებადობაზე კვლევა მოიცავს ორ ძირითად სტადიას:

- ტექნოლოგიური მინერალოგია;
- საკუთრივ მადნის მომზადება;

ტექნოლოგიური მინერალოგიით განისაზღვრება მადნიანი სხეულის და შემცველი ფუჭი ქანის სრული ქიმიურ-მინერალოგიური შემადგენლობა, ასევე ფუჭი ქანისა და მინერალების ფიზიკო-ქიმიური და ტექნოლოგიური თვისებები.

საკუთრივ მადნის მომზადება მოიცავს მთელ რიგ ოპერაციებს, რომელთაგანაც განსაკუთრებით საყურადღებოა მადნის წინასწარი კონცენტრაცია, კონდიციური ფუჭი ქანის მოშორებით და შესაბამისად გასამდიდრებელი მადნის ხარისხის ამაღლებით.

ბექთაქარის საბადოს ოქროს შემცველი პილიმეტალური მადნების კვლევის პროცესში გამოცდილ იქნა როგორც პირდაპირი-სელექციური, ასევე კოლექტიურ სელექციური ფლოტაცია, ხოლო გამდიდრების ოპტიმალური ტექნოლოგიური სქემის შერჩევის პროცესში გამოყენებულ იქნა მთელი რიგი კომბინირებული ტექნოლოგიები, რომელთაგანაც აღსანიშნავია:

- ა) მადნის წინასწარი დაციანება ოქროს მაღალი ამოკრეფის მიზნით. ჩატარებული ექსპერიმენტებით დადგინდა, რომ მადანში სულფიდური მადნების მაღალი შემცველობა და ოქროს წვრილ-დისპერსიული ჩაწინწკლელობა განაპირობებს ციანიდის მაღალ ხარჯს (3-4 კგ ციანიდი 1 ტ. მადანზე) ამავე დროს დაციანების პროცესში დადებრესირებული თუთიის ფლოტაცია პრაქტიკულად შეუძლებელია. ამიტომ ეს მეთოდი არ იქნა მიღებული.
- ბ) გასაშუალებული სინჯის მადნის ნატეხებზე ჩატარებული კვლევები გვიჩვენებს, რომ სიმკვრივეების მიხედვით მათი დაბალი კონტრასტულობა საშუალებას არ გვაძლევს რეკომენდაცია გაეწიოს ტექნოლოგიურ სქემაში წინასწარი კონცენტრაციის გამოყენებას, როგორც მადნის მოპოვების, ასევე მადნის მომზადების ოპერაციებში. ცდებით დადგინდა, რომ მძიმე სუსპენზიებში გამდიდრებით მიღებულ მსუბუქ ფრაქციაში (გამოსავალი 44-45%) ოქროს შემცველობა 2-2,5 ჯერ აღემატება კუდებში ოქროს დასაშვებ შემცველობას. შესაბამისად ეს მეთოდიც უგულებელყოფილი იქნა.
- გ) ტყვია-თუთიის მადნების გამდიდრების ტექნოლოგიური სქემების უმრავლესობაში მადანში ტყვიის მინერალის - გალენიტის მსხვილი ჩაწინწკლელობისას, გამოიყენება პირდაპირი სელექციური ფლოტაცია. პირდაპირი სელექციური ფლოტაციისას ტყვიის ძირითად ფლოტაციაში, თუთიის მინერალის დეპრესიისათვის გამოიყენება თუთიის კუპაროსი და ციანიდი. ციანიდი განსხვავებით სფალერიტისგან არ ადეპრესირებს მსხვილ კრისტალურ ტყვიის მინერალს-გალენიტს.

მადნის ნივთიერი შემადგენლობის ანალიზის საფუძველზე, გარემოზე მინიმალური ზეგავლენის გათვალისწინებით, ეკონომიკური და სოციალური ფაქტორებიდან გამომდინარე, ასევე იმის გათვალისწინებით, რომ სს “RMG Copper”-ის არსებულ გამამდიდრებელ ფაბრიკაში დამონტაჟებულია ბექთაქარის მადნის გადამამუშავებელი ხაზი, რომელმაც ნათლად დაგვანახა აღნიშნული ტექნოლოგიის უპირატესობა, შერჩეული იქნა კოლექტიურ-სელექციური ფლოტაციის სქემა, რაც უზრუნველყოფს ტყვიისა და თუთიის კონდიციური კონცენტრატების მიღებას და ოქროს მაღალ ამოკრეფას.

## 4 საქმიანობის აღწერა

### 4.1 დაგეგმილი საქმიანობის მოკლე აღწერა

ოქრო-პოლიმეტალური მადნების გადამუშავების მიზნით, შპს „არემჯი აურამაინ“ გეგმავს თანამედროვე ტექნოლოგიებით აღჭურვილი საფლოტაციო საწარმოს მშენებლობას. საპროექტო საწარმოს წლიური წარმადობა შეადგენს 547,500 ტ/წელიწადში.

საწარმოს მოწყობა დაგეგმილია სს „RMG Copper“-ის არსებული მადნის გამამდიდრებელი ფაბრიკის მიმდებარე ტერიტორიაზე.

საპროექტო გამამდიდრებელ საწარმოში გათვალისწინებულია ბექთაქარის საბადოდან და სხვა კარიერებიდან/საბადოებიდან მოპოვებული ოქრო-პოლიმეტალური მადნების გადამუშავებით, ოქროს და ვერცხლის შემცველი თუთიის და ტყვიის კონდიციური კონცენტრატების წარმოება.

ამასთან, თანმდევი პროდუქტის სახით, თუთიის კონცენტრატის ფლოტაციისას გამოიყოფა ოქროს შემცველი კუდები (თანმდევი პროდუქტი), რომელიც ტომრებით დასაწყობდება წინასწარ შერჩეულ ტერიტორიაზე. აღნიშნული თანმდევი პროდუქტი (თუთიის კუდები), ფლოტაციის პროცესით მიღებული ძირითადი კუდებისგან განსხვავებით, გამოირჩევა ოქროს შედარებით მაღალი შემცველობით ( $\approx 6-8$  გრ/ტ). მინერაგოლიური მახასიათებლებიდან გამომდინარე თუთიის ფლოტაციით მიღებული თანმდევი პროდუქტი (კუდები) წარმოადგენს რთულად გასამდიდრებელს და რეალიზაციისთვის არაკონდიციურს, თუმცა კომპანია გეგმავს საექსპორტო ბაზარზე ხელსაყრელი პირობების არსებობის შემთხვევაში მოახდინოს რეალიზაცია სპეციალური ტექნოლოგიებით აღჭურვილ (მაგ. ტექნოლოგია „ალბიონი“). შესაბამისად, კომპანია არ განახორციელებს აღნიშნული კუდების შერევას ფლოტაციის ძირითად კუდებთან და მოახდენს მათ ცალკე, დაფასოებულ მდგომარეობაში, სპეციალურად გამოყოფილ ტერიტორიაზე დასაწყობებას.

გადამუშავების პროცესით მიღებული ძირითადი კუდების შესქელება-ფილტრაციის (ტენიანობა 12-14%-მდე) შემდგომ მიღებული ე.წ. „მშრალი კუდები“, მასში ოქროს დაბალი შემცველობის შემთხვევაში დროებით დასაწყობდება ბექთაქარის საბადოს ტერიტორიაზე, შემდგომში, საბადოს გამონამუშევარი სიცარიელებების შევსების მიზნით (მაღაროს მდგრადობის უზრუნველსაყოფად).

თუმცა, საბადოზე არსებული რთული მინერალოგიის მქონე მადნების გადამუშავებით, შესაძლებელია ძირითად კუდებში გადავიდეს ოქროს გარკვეული ოდენობა (0.5-0.8 გრ/ტ-ის ფარგლებში). ასეთის არსებობის შემთხვევაში, ოქროს დორე შენადნობის მიღების მიზნით, განხორციელდება ოქროს მაღალი შემცველობის ძირითადი კუდების ტრანსპორტირება შპს „RMG Gold“-ის არსებულ გამოსატუტ მოედნებზე და უკვე არსებული ტექნოლოგიის ფარგლებში გამოტუტვა.



#### 4.2 საპროექტო საწარმოს განთავსებისთვის შერჩეული ტერიტორიის აღწერა

საპროექტო საწარმოს მოწყობა დაგეგმილია სს „RMG Copper“-ის მადნის გამამდიდრებელი არსებული ფაბრიკის მიმდებარე ტერიტორიაზე. აღნიშნული ტერიტორია (ფართობი  $\approx 17502\text{მ}^2$ ) წარმოადგენს სს „RMG Copper“-ის საკუთრებას. სს „RMG Copper“-ის საკუთრებაში არსებული უძრავი ქონებით, მათ შორის არასასოფლო-სამეურნეო დანიშნულების მიწის ნაკვეთით სარგებლობის უფლების მიღების მიზნით შპს „არ ემ ჯი აურამაინ“-მა წერილით მიმართა სს „RMG Copper“-ს და შესაბამისი შეთანხმების საფუძველზე მიეცა ტერიტორიის გამოყენების უფლება (დამადასტურებელი დოკუმენტაცია მოცემულია გზშ-ს ანგარიშში).

ტერიტორიაზე განთავსებულია ამორტიზირებული შენობა-ნაგებობები. პროექტით გათვალისწინებული სამუშაოების დაწყებამდე განხორციელდება ძირითადი შენობა-ნაგებობების სადემონტაჟო და ტერიტორიის დასუფთავების სამუშაოები.

ხოლო მადნის მიმღები მოედანი და სამსხვრევი უბნის მოწყობა დაგეგმილია საპროექტო საწარმოს მიმდებარე მცირე დახრილობის მშრალი ხევის ტერიტორიაზე, არარეგისტრირებულ მიწის ნაკვეთზე (ფართობი  $\approx 8243\text{მ}^2$ ).

შესაბამისი პროცედურის გავლის მიზნით შპს „არ ემ ჯი აურამაინ“-მა 2020 წლის 26 ნოემბერს წერილით N12 სსიპ სახელმწიფო ქონების ეროვნულ სააგენტოს წარუდგინა მიწის ნაკვეთის (ფართობით  $8243\text{მ}^2$ ) საკადასტრო აზომვითი ნახაზი და მოითხოვა აღნიშნული ტერიტორიის სახელმწიფო საკუთრებაში არასასოფლო-სამეურნეო დანიშნულებით დარეგისტრირება, შემდგომ ელექტრონული აუქციონის გამოცხადების საკუთრების უფლებით გადაცემის მიზნით. (შპს „არ ემ ჯი აურამაინ“-ის 2020 წლის 26 ნოემბრის წერილი N12 იხილეთ გზშ-ს დანართში 2.) მადნის მიმღები მოედანი მოეწყობა შესაბამისი მიწის საკუთრების/სარგებლობის უფლების მოპოვების საფუძველზე.

აღნიშნულ უბანზე სამშენებლო სამუშაოების დაწყებამდე განხორციელდება ხე-მცენარეების ჭრის, ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის მოხსნა/დასაწყობების და ხევის შევსების და ზედაპირის მოსწორების სამუშაოები.

საპროექტო საწარმოს განთავსების ტერიტორია სს „RMG Copper“-ის მადნის გამამდიდრებელი არსებული ფაბრიკის ტერიტორიიდან დაცილებულია  $\approx 274\text{მ}$ -ით, მდ. კაზრეთუალდან  $\approx 123\text{მ}$ -ით, ხოლო უახლოესი დასახლებული პუნქტიდან (დაბა კაზრეთი)  $\approx 275\text{მ}$ -ით.

საპროექტო ფაბრიკის შენობაში მოეწყობა მადნების გამდიდრებისთვის განკუთვნილი დაფქვის, ფლოტაციის, ფილტრაციის და რეაგენტების მომზადების უბნები. შენობაში ასევე განთავსდება ელექტრომომარაგების კარადები და ფაბრიკის ცენტრალური მართვის ოთახები. ცენტრალური მართვის ოთახი განლაგდება შენობის მეორე სართულზე, დაფქვისა და ფლოტაციის უბნებს შორის, რათა საჭიროების შემთხვევაში განხორციელდეს პროცესებზე ვიზუალური დაკვირვება. შენობის მომიჯნავე ფართობზე განლაგდება შემსქელებლები, ტექნიკური და სუფთა წყლის ავზები.

სიტუაციური გეგმა მოცემულია ნახაზზე 4.1., ხოლო ნახაზზე 4.1.1. მოცემულია სიტუაციური გეგმა არსებული და საპროექტო ინფრასტრუქტურის მითითებით, ხოლო სურათზე 4.1. მოცემულია საპროექტო ტერიტორიის ზოგადი ხედები.

სურათზე 4.1. საპროექტო ტერიტორიის ზოგადი ხედები

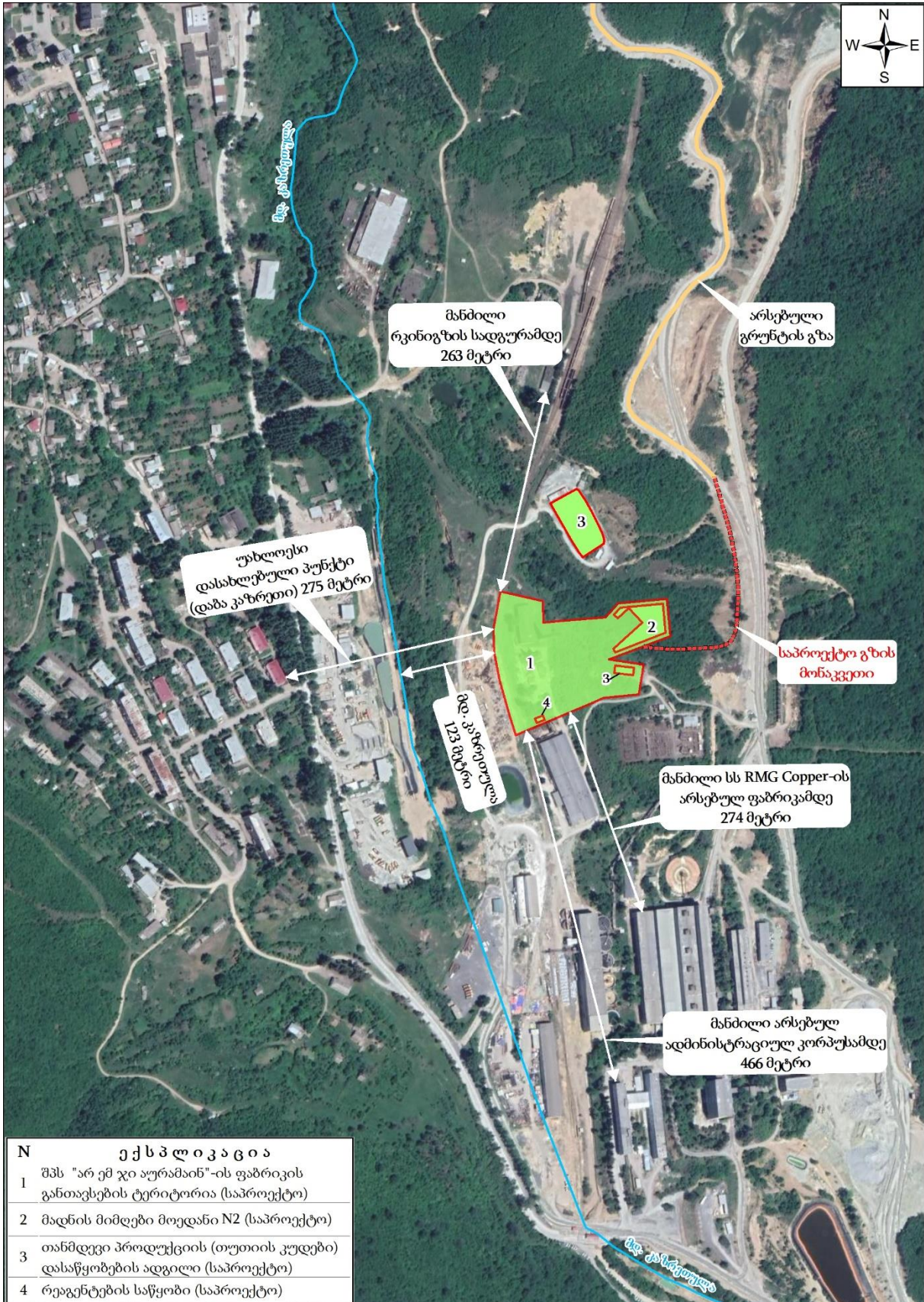
საწარმოს განთავსების ტერიტორია



მადნის მიმღები მოედნის და მსხვერვის უბნის განთავსების ტერიტორია

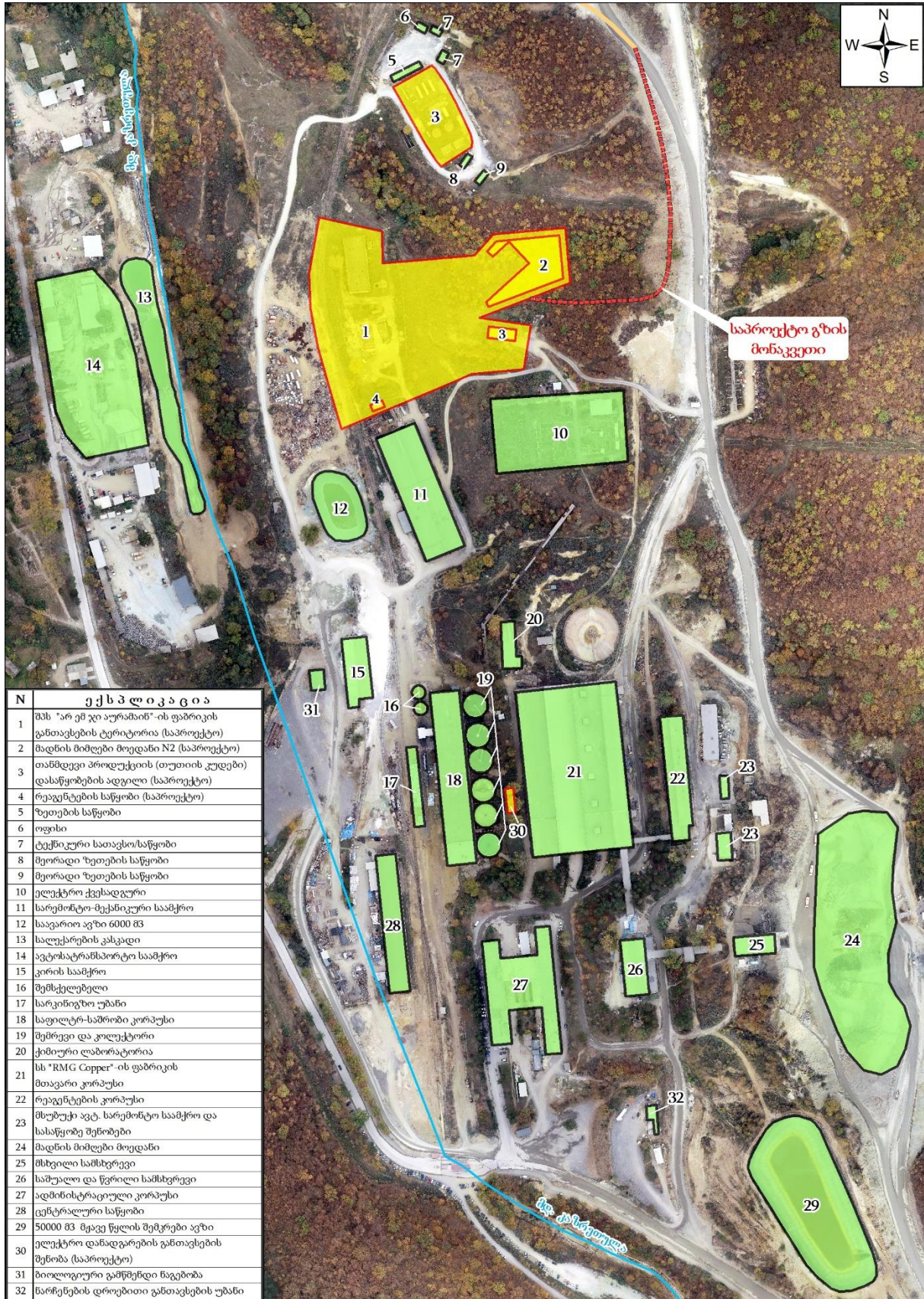


ნახაზი 4.1. სიტუაციური გეგმა



N	ექსპლიკაცია
1	შპს "არემ ჯი აურამაინ"-ის ფაბრიკის განთავსების ტერიტორია (საპროექტო)
2	მანძის მიმღები მოედანი N2 (საპროექტო)
3	თანმდევ პროდუქციის (თუთიის კულები) დასაწყობების ადგილი (საპროექტო)
4	რეაგენტების საწყობი (საპროექტო)

ნახაზი 4.1.1. სიტუაციური გეგმა არსებული და საპროექტო ინფრასტრუქტურის მითითებით



### 4.3 დაგეგმილი სამუშაოების აღწერა დასაქმებული პერსონალი

საპროექტო საწარმოს და მასთან დაკავშირებული ინფრასტრუქტურის სამშენებლო სამუშაოები გაგრძელდება დაახლოებით 1 წლის განმავლობაში.

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

საპროექტო ტერიტორიაზე ჭრის სამუშაოები გათვალისწინებული მადნის მიმღები მოედნის და სამსხვრევი უბნის განთავსების ტერიტორიაზე. აღნიშნულ ტერიტორიაზე 8243 მ<sup>2</sup> ფართობზე განხორციელდა მშენებლობისათვის საჭირო ჭრას დაქვემდებარებული მცენარეების სახეობრივი შემადგენლობის და მახასიათებლების დეტალური კვლევა (ტაქსაცია), მოსაჭრელი ხეების სახეობების, რაოდენობის და მოცულობების მითითებით.

აღსანიშნავია რომ აღნიშნული მიწის ნაკვეთი არ ხვდება სახელმწიფო ტყის ფონდის ტერიტორიაზე.

საწარმოს მშენებლობისათვის საჭირო ჭრას დაქვემდებარებული მცენარეების სახეობრივი შემადგენლობის და მახასიათებლების დეტალური კვლევის (ტაქსაცია) შედეგები მოცემულია ტყეკაფის აღრიცხვის უწყისში (იხილეთ დანართი 3).

მოსამზადებელი ეტაპის ერთერთი მნიშვნელოვანი სამუშაოებია მცენარეული საფარის და ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის მოხსნა და მათი მართვა. პროექტის სპეციფიკიდან გამომდინარე მიწის ნაყოფიერი ფენის მოხსნის სამუშაოების ჩატარება ძირითადად გათვალისწინებულია მადნის მიმღები მოედნისა და სამსხვრევი უბნის განთავსების ტერიტორიაზე საერთო ფართობით 6 950 მ<sup>2</sup> (იხილეთ ნახაზი 3.2.).

ნაყოფიერი ფენის სიმძლავრის დადგენის მიზნით ფართობზე ჩატარდა სავსე ნიადაგური გამოკვლევა. ტერიტორიის შემცველი გრუნტები ზევიდან გადაფარებულნი არიან მეოთხეული ასაკის დელუვიური გენეზისის მოყვითალო-მოყავისფრო ფერის თიხოვანი გრუნტებით და ნიადაგის ფენით, რომელიც წარმოდგენილია ტყის ყავისფერი მცირე და საშუალო სისქის კარბონატული ნიადაგით, მნელპლასტიკური თიხნარებით, ღორღისა და ხვინჭკის ჩანართებით 15-20%-მდე, მცენარეთა ფესვების შემცველობით.

ფონური მონაცემებით ტერიტორიაზე ნიადაგის ზედა ნაყოფიერი ფენის სიმძლავრე საშუალოდ 8 -15 სმ-ს არ აღემატება. ტერიტორიაზე საშუალო გაანგარიშებისთვის აღებული იქნა ნაყოფიერი ფენის სიმძლავრე - 10 სმ რომლის მიხედვით მოსახსნელი ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის მოცულობა წინასწარი მონაცემებით შეადგენს 695 მ<sup>3</sup>.

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 მე-11 მუხლის შესაბამისად, კერძოდ მოხსნილი ნიადაგის ნაყოფიერი ფენა კონსერვაციის მიზნით დასაწყობებული იქნება საწარმოო ტერიტორიაზე სპეციალურად გამოყოფილ ადგილზე, სადაც დაცული იქნება გადარეცხვისაგან, სხვა ქანებთან შერევის და დაბინძურებისაგან, შენარჩუნდება ნიადაგის სტრუქტურა და მისი ნაყოფიერება.

სამუშაოების განხორციელების პროცესში აღირიცხება მოხსნილი მასის ზუსტი მოცულობა, ხოლო შესაბამისი მონაცემების და დასაწყობების ადგილის შესახებ ინფორმაცია ეცნობება საქართველოს გარემოს დაცვისა და სოფლის მეურნეობის სამინისტროს.

პროექტის მომდევნო ეტაპებზე ასევე გათვალისწინებულია, საწარმოო ტერიტორიაზე არსებული შენობების დემონტაჟი/გატანა, საპროექტო ტერიტორიის ფარგლებში არსებული ნარჩენების გატანა, ტერიტორიაზე მისასვლელი გზის მოწყობა, მადნის მიმღები მოედნის, სამსხვრევი უბნის და საწარმოს ტერიტორიის მოწყობა და ძირითადი ტექნოლოგიური დანადგარების მონტაჟი.

სამშენებლო სამუშაოებზე დასაქმებული იქნება 60-70 ადამიანი, ექსპლუატაციის ფაზაზე დასაქმებული იქნება დაახლოებით 50 ადამიანი. აღსანიშნავია, რომ დასაქმებული პერსონალის უმეტესი ნაწილი (90 %) იქნება ადგილობრივი. საპროექტო ფაბრიკა იმუშავებს მთელი წლის განმავლობაში, 24 საათიანი სამუშაო რეჟიმით.

აღსანიშნავია რომ, პროექტის ფარგლებში დასაქმებული პერსონალი კვალიფიკაციის ამაღლების მიზნით პროფესიულ გადამზადებას გაივლის კომპანიის სასწავლო ცენტრში.

დაგეგმილი საწარმოს განთავსების ადგილმდებარეობიდან გამომდინარე გათვალისწინებული არ არის სამშენებლო ბანაკის მოწყობა. სამშენებლო მასალების, კონსტრუქციების, ტექნოლოგიური პროცესისათვის საჭირო ინერტული მასალები და სხვ. შემოტანილი იქნება მზა სახით. საწარმოს მოწყობაში და ოპერირებაში ჩართული პერსონალი საჭიროების შემთხვევაში გამოიყენებენ სს “RMG Copper”-ის საწარმოო ტერიტორიაზე არსებულ ინფრასტრუქტურას.

საპროექტო ტერიტორიის შიდა პერიმეტრზე მომსახურე პერსონალისთვის სამშენებლო პერიოდში განთავსდება კონტეინერული ტიპის ოფისი და ბიოტუალეტები.

#### **4.4 ტექნოლოგიური პროცესის ზოგადი აღწერა**

ოქრო-პოლიმეტალური მადნების გამდიდრების ოპტიმალური ტექნოლოგიური პროცესის შერჩევის მიზნით, 2015-2019 წლებში სხვადასხვა საერთაშორისო ორგანიზაციების მიერ განხორციელდა მოცულობითი და ფართომასშტაბიანი კვლევები.

2019 წელს კანადური კომპანიების SGS (Lakefield) და Bumigeme-თან თანამშრომლობით საბოლოოდ შერჩეულ იქნა ტექნოლოგიური სქემა, რომელიც მოიცავს მადნის მსხვრევის, მადნის და კონცენტრატების დაფქვის, ფლოტაციის, საბოლოო პროდუქტებისა და ფლოტაციის კუდების შესქელება-ფილტრაციის ოპერაციებს.

მოპოვებული მადანი ავტოტრანსპორტის საშუალებით შემოიტანება მადნის დასაწყობების მოედანზე, დასაწყობების მოედნიდან მადანი მიეწოდება ბუნკერს, მადნის მსხვრევა განხორციელდება ყბებიანი სამსხვრეველათი. დამსხვრეული მადანი, ლენტური კონვეიერის საშუალებით და დამსხვრეული მადნის შუალედური საწყობის გავლით, მიემართება დაფქვის ოპერაციებზე. დამსხვრეული მადნის დაფქვა განხორციელდება ორ სტადიად - დოლურა საცრით (ბუტარა) აღჭურვილ ნახევრად-თვითდაფქვის წისქვილში (SAG) და შემდგომ ბურთულეებიან წისქვილში, რომელიც ჩაკეტილ ციკლში მუშაობს ჰიდროციკლონთან. ჰიდროციკლონის გადანადენი მიეწოდება ფლოტაციას.

ფლოტაციის პროცესის საწყის ეტაპზე (კოლექტიური ფლოტაცია) მოხდება კოლექტიური კონცენტრატის მიღება. ამავე ეტაპზე გამოიყოფა ძირითადი კუდები, რომელთა შესქელება-ფილტრაცია განხორციელდება შესაბამის უბნებზე.

მიღებული კოლექტიური კონცენტრატი ტყვიის და თუთიის საბოლოო კონცენტრატების მისაღებად გადაიტუმბება კოლექტიური ფლოტაციის და კონცენტრატების დაფქვის უბნებში. საბოლოო კონცენტრატებისა და თუთიის კონცენტრატიდან გამოყოფილი თანმდევი პროდუქტის (თუთიის კუდები) შესქელება-ფილტრაცია ასევე განხორციელდება ცალ-ცალკე, ამ ოპერაციებისთვის სპეციალურად გამოყოფილ უბნებზე.

კოლექტიური ფლოტაციის უბანზე მიღებული ძირითადი კუდები (ე.წ. „მშრალი კუდები“) გადაიტვირთება ვერტიკალურ სილოსში, საიდანაც მოხდება მათი თვითმცვლელებში ჩატვირთვა შემდგომი მართვის მიზნით. როგორც უკვე აღინიშნა, ძირითად კუდებში დასინჯვის შემდგომ ოქროს დაბალი შემცველობის შემთხვევაში კუდები გადაიზიდება და დროებით დასაწყობდება ბექთაქარის საბადოს ტერიტორიაზე, შემდგომში, საბადოს გამონამუშევარი სიცარიელების შევსების მიზნით (მაღაროს მდგრადობის უზრუნველსაყოფად). ხოლო, ძირითად კუდებში ოქროს მაღალი შემცველობის დაფიქსირების შემთხვევაში ოქროს დორე შენადნობის მიღების მიზნით, განხორციელდება ოქროს მაღალი შემცველობის ძირითადი კუდების ტრანსპორტირება შპს „RMG Gold“-ის არსებულ გამოსატუტ მოედნებზე და უკვე არსებული ტექნოლოგიის ფარგლებში გამოტუტვა.

ძირითადი მონაცემები საწარმოს საქმიანობის შესახებ მოცემულია ცხრილში 4.1.

**ცხრილი 4.1. ძირითად მონაცემები საწარმოს შესახებ**

კრიტერიუმი	ერთეული	სიდიდე
საწარმოს წარმადობა	ტ/დღ	1 500
	ტ/წ	547,500
ძირითადი კუდების ჯამური წონა	ტონა/დღე	1237
ტყვიის კონცენტრატის ჯამური წონა	ტონა/დღე	28
თუთიის კონცენტრატის ჯამური წონა	ტონა/დღე	48
თუთიის ფლოტაციის თანმდევი პროდუქტის (თუთიის კუდები) წონა	ტონა/დღე	187
სამსხვრევზე მიწოდებული მადნის მაქსიმალური ზომა	მმ	600
პირველი ეტაპის (ნახევრად თვითდაფქვის - SAG-Semi-autogenous grinding mills) წისქვილზე მიწოდებული დამსხვრეული მადნის მაქსიმალური ზომა	მმ	150
ბურთულეებიანი წისქვილის პროდუქტის ზომა	მკმ	150

#### 4.5 ძირითადი ტექნოლოგიური პროცესი

ოქრო-პოლიმეტალური მადნების გადამამუშავებელი საწარმო მოიცავს შემდეგ ძირითად ტექნოლოგიურ პროცესებს:

- **მოპოვებული მადნის შემოტანა და მადნის მოედანზე დასაწყობება**  
მოპოვებული მადანი სატვირთო მანქანების საშუალებით გადაიზიდება მადნის მიმღებ მოედანზე.

- **მადნის დამსხვრევა**  
მადნის დამსხვრევის უბანზე დამონტაჟებული ყბებიანი სამსახვრეველა უზრუნველყოფს მადნის დამსხვრევას 150 მმ ზომაზე. დამსახვრეული მადანი ლენტური კონვეიერის საშუალებით გადაიტანება დამსხვრეული მადნის დროებითი დასაწყობების საწყობზე (შუალედური საწყობი).
- **დამსხვრეული მადნის დროებითი დასაწყობება (შუალედური საწყობი)**  
1,500 ტ ტევადობის მქონე დამსხვრეული მადნის დროებითი საწყობიდან, ორი ერთეული ვიბრაციული მკვებავის და ლენტური კონვეიერის საშუალებით მადანი მიეწოდება ნახევრად-თვითდაფქვის წისქვილს (SAG).
- **პირველი სტადიის დაფქვა**  
ნახევრად-თვითდაფქვის (SAG) წისქვილის პროდუქტი ზომით 1.5 მმ, მიეწოდება მეორე სტადიის ბურთულეებიან წისქვილს.
- **მეორე სტადიის დაფქვა**  
ბურთულეებიანი წისქვილი, ჩაკეტილ ციკლში მყოფ ჰიდროციკლონებთან ერთად, განკუთვნილია პულპაში მარცვლების 150 მკმ სისხოს მისაღებად.
- **კოლექტიური (საწყისი) ფლოტაცია**  
მეორე სტადიის დაფქვის პროდუქტი (ჰიდროციკლონის გადანადენი) გადაიტუმბება კოლექტიური ფლოტაციის უბანზე, სადაც ტყვიის, თუთიის, ოქროს და ვერცხლის მაქსიმალური ამოკრეფის მისაღებად განხორციელდება კოლექტიური ფლოტაცია და მიიღება კოლექტიური (უხეში) კონცენტრატი, რომელიც დაიფქვება ბურთულეებიან წისქვილში (გადაფქვის პროცესი).  
ამავე ეტაპზე გათვალისწინებულია **ფლოტაციის ძირითადი კუდების** გამოცალკევება. კოლექტიური ფლოტაციის უბანზე მიღებული ძირითადი კუდები შესქელებულია და გაიფლიტრება, რის შემდგომაც კონვეიერით გადაიტვირთება ვერტიკალურ სილოსში. სილოსიდან, შემდგომი ტრანსპორტირების მიზნით, მოხდება კუდების ჩატვირთვა თვითმცლელელებზე და დასინჯვა ოქროს შემცველობაზე.  
ძირითად კუდებში დასინჯვის შემდგომ ოქროს დაბალი შემცველობის შემთხვევაში კუდები გადაიზიდება და დროებით დასაწყობდება ბექთაქარის საბადოს ტერიტორიაზე, შემდგომში, საბადოს გამონამუშევარი სიცარიელების შევსების მიზნით (მაღაროს მდგრადობის უზრუნველსაყოფად). ხოლო, ძირითად კუდებში ოქროს მაღალი შემცველობის დაფიქსირების შემთხვევაში ოქროს დორე შენადნობის მიღების მიზნით, განხორციელდება ოქროს მაღალი შემცველობის ძირითადი კუდების ტრანსპორტირება შპს „RMG Gold“-ის არსებულ გამოსატუტ მოედნებზე და უკვე არსებული ტექნოლოგიის ფარგლებში გამოტუტვა.
- **ტყვიის კონცენტრატის ფლოტაცია**  
დაფქვილი კოლექტიური კონცენტრატი მიემართება ტყვიის ძირითად და საკონტროლო ფლოტაციაზე. მიღებული უხეში კონცენტრატი ჰიდროციკლონის საშუალებით გადაიტუმბება მცირე ზომის ვერტიკალურ წისქვილში. წისქვილიდან მიღებული დაფქვილი კონცენტრატი გადაიტუმბება გადაწმენდის ოპერაციაზე.



ამავე უბანზე ტყვიის ძირითადი-საკონტროლო ფლოტაციით მიღებული შუალედური პროდუქტი მიემართება თუთიის ფლოტაციის უბანზე.

ტყვიის ფლოტაციის უბნის საბოლოო პროდუქტს წარმოადგენს ოქროს და ვერცხლის შემცველი ტყვიის კონცენტრატი, რომელიც შესქელება-ფილტრაციის ოპერაციების შემდგომ დაფასოვდება ტომრებში და გაიტანება საექსპორტო ბაზარზე რეალიზაციისთვის.

➤ **თუთიის ძირითადი-საკონტროლო და გადაწმენდის ფლოტაცია**

ტყვიის კონცენტრატის ფლოტაციის უბნიდან მიღებული შუალედური პროდუქტი გაივლის თუთიის ძირითად-საკონტროლო ფლოტაციის და გადაწმენდის ოპერაციებს, რის შემდეგაც გამოიყოფა თუთიის კონდიციური კონცენტრატი. აღნიშნული კონცენტრატი შესქელება-ფილტრაციის ოპერაციების შემდგომ ასევე დაფასოვდება ტომრებში და გაიტანება საექსპორტო ბაზარზე რეალიზაციისთვის.

ამავე უბანზე, თუთიის ფლოტაციის პროცესში გამოიყოფა ოქროს შემცველი შუალედური პროდუქტი (თუთიის კუდები), რომელიც ასევე შესქელება-ფილტრაციის ოპერაციების გავლის შემდეგ, ჩაიყრება ტომრებში და დასაწყობდება.

➤ **კონცენტრატების შესქელება და ფილტრაცია**

ტყვიის და თუთიის კონცენტრატები გაივლიან შესქელების და ფილტრაციის ოპერაციებს. საბოლოო პროდუქტები (კონცენტრატები), მათი შემდგომი რეალიზაციის მიზნით დაფასოვდება ტომრებში, ე.წ. ბიგ-ბეგებში.

➤ **თუთიის ფლოტაციის თანმდევი პროდუქტის (თუთიის კუდები) შესქელება-ფილტრაცია**

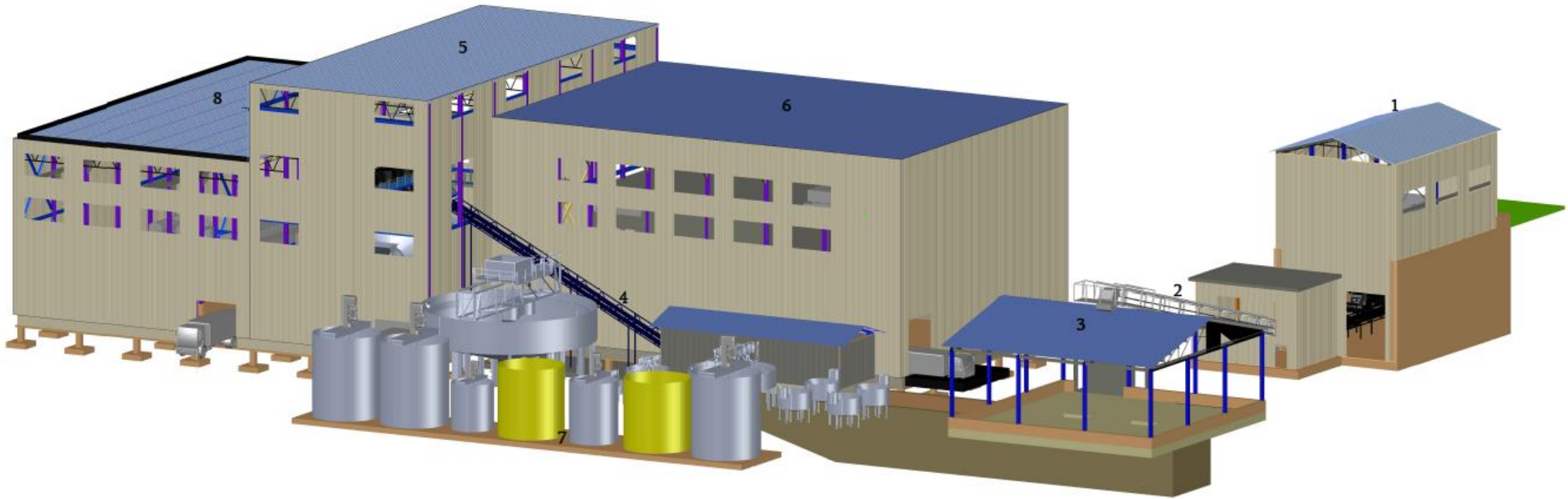
თუთიის ძირითადი-საკონტროლო და პირველი გადაწმენდის ფლოტაციის შედეგად მიღებული თანმდევი პროდუქტი (თუთიის კუდები) ასევე შესქელდება შემსქელებელში, საიდანაც მიეწოდება ფილტრაციის უბანს. აღნიშნულ კუდებში ნავარაუდებია შედარებით მაღალი ( $\approx 8$  გრ/ტ) ოქროს შემცველობა და ამის გამო, შემდგომი რეალიზაციის მიზნით, მოხდება მათი ტომრებში დაფასოება და სპეციალურად გამოყოფილ ტერიტორიაზე დასაწყობება.

ტექნოლოგიურ პროცესებში ჩართული დანადგარების და მიმდინარე პროცესების აღწერა დეტალურად მოცემულია შემდეგ პარაგრაფებში.

აღწერილი ძირითადი ტექნოლოგიური პროცესი შენარჩუნდება სხვა კარიერებიდან ან საბადოებიდან შემოტანილი მსგავსი ტიპის (ოქრო-პოლიმეტალური) მადნების გადამუშავების შემთხვევაში.

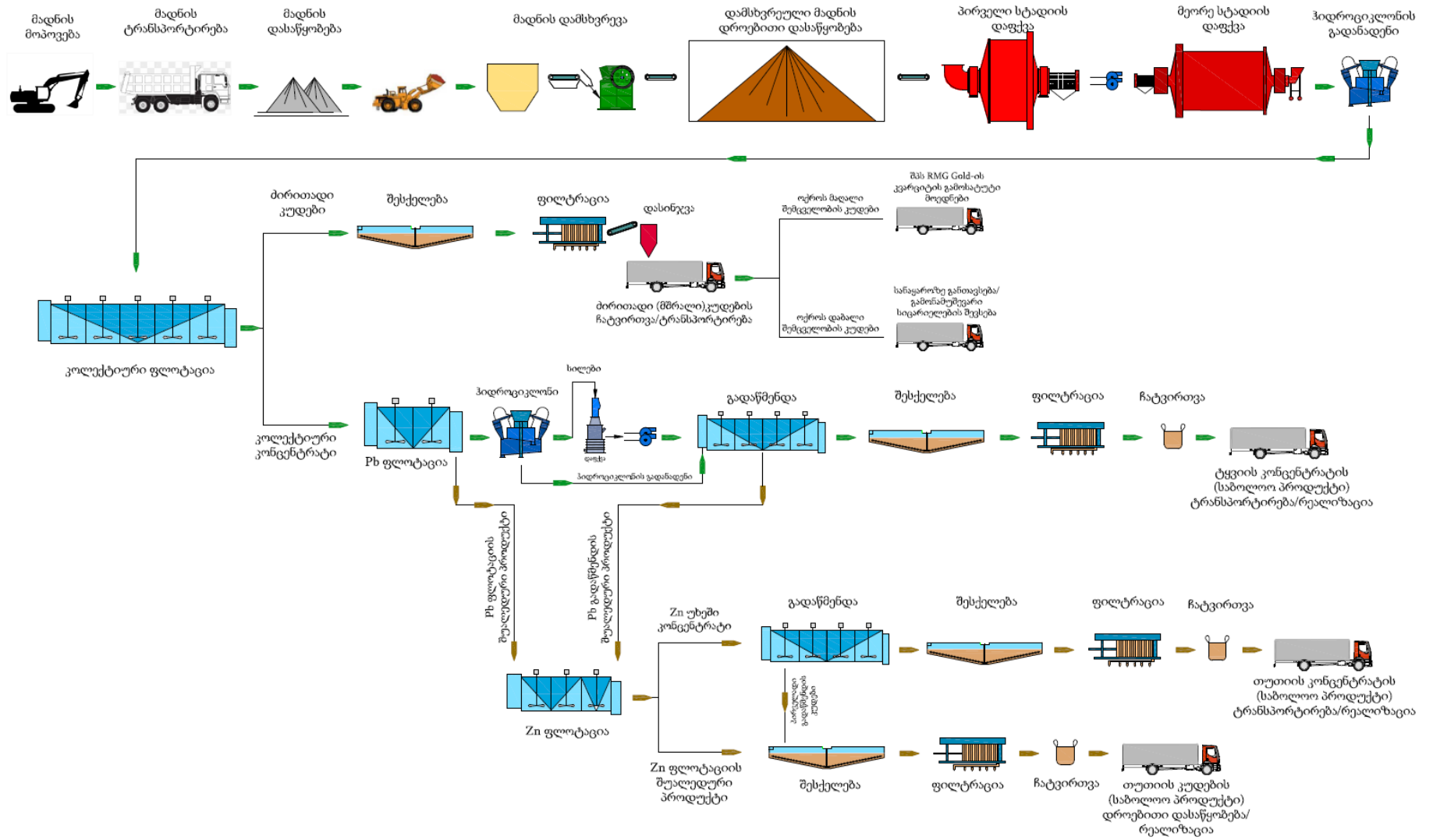
ნახაზებზე N4.3., N4.4., N4.5 და N4.6. შესაბამისად მოცემულია საწარმოს ზოგადი ხედი, ძირითადი ტექნოლოგიური სქემა, საწარმოს დეტალური ტექნოლოგიური სქემა და გენერალური გეგმა.

სურათი N4.3. საპროექტო საწარმოს ზოგადი ხედი

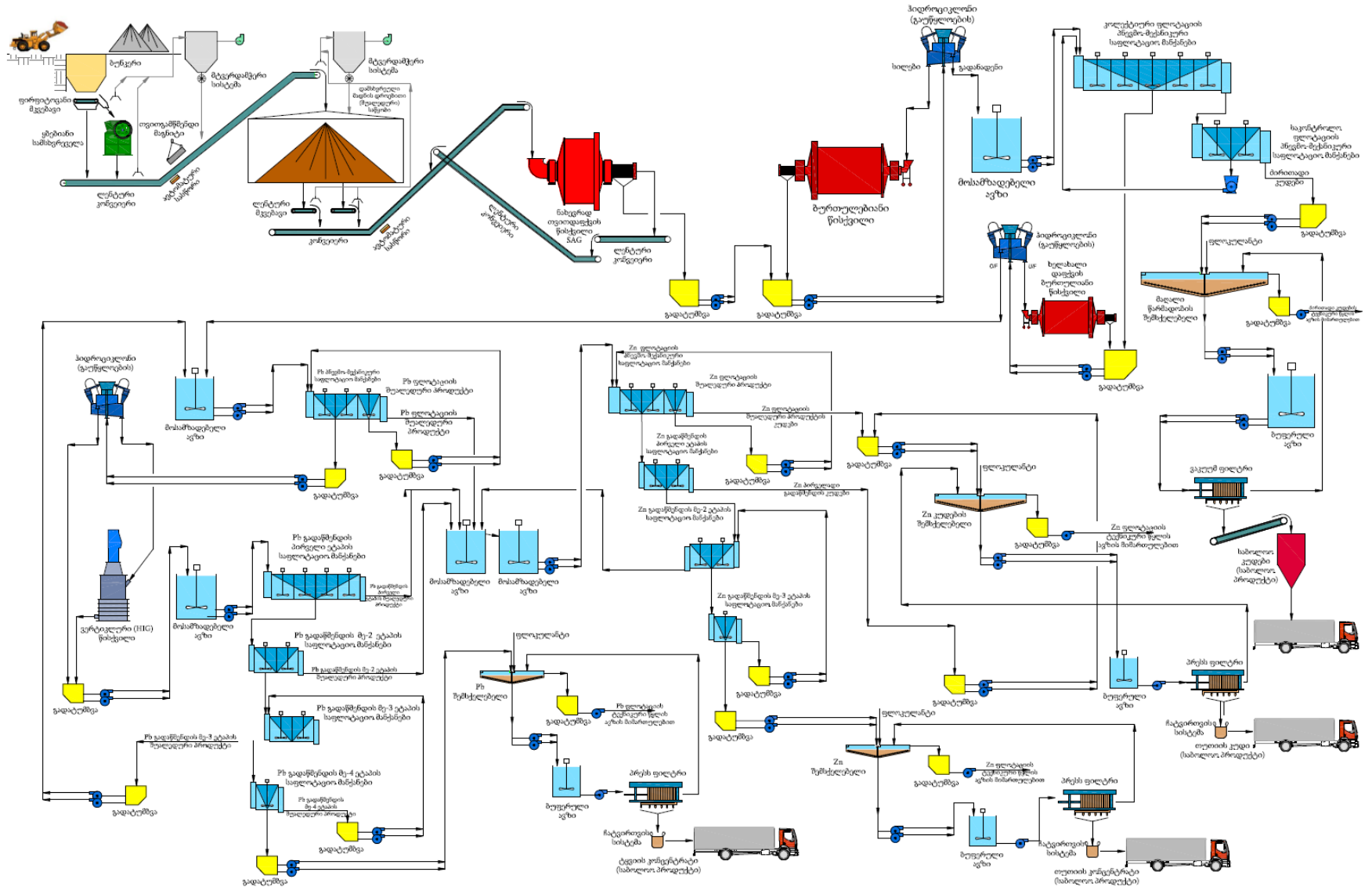


1.	მსხვერვის უბანი
2.	კონვეიერი (დახურული)
3.	დამსხვრეული მადნის დროებითი (შუალედური) საწყობი (დახურული)
4.	კონვეიერი (დახურული)
5.	დაფქვის უბანი
6.	რეაგენტების მომზადების და ფლოტაციის უბანი
7.	შესქლების უბანი
8.	ფილტრაციის და ჩატვირთვის უბანი

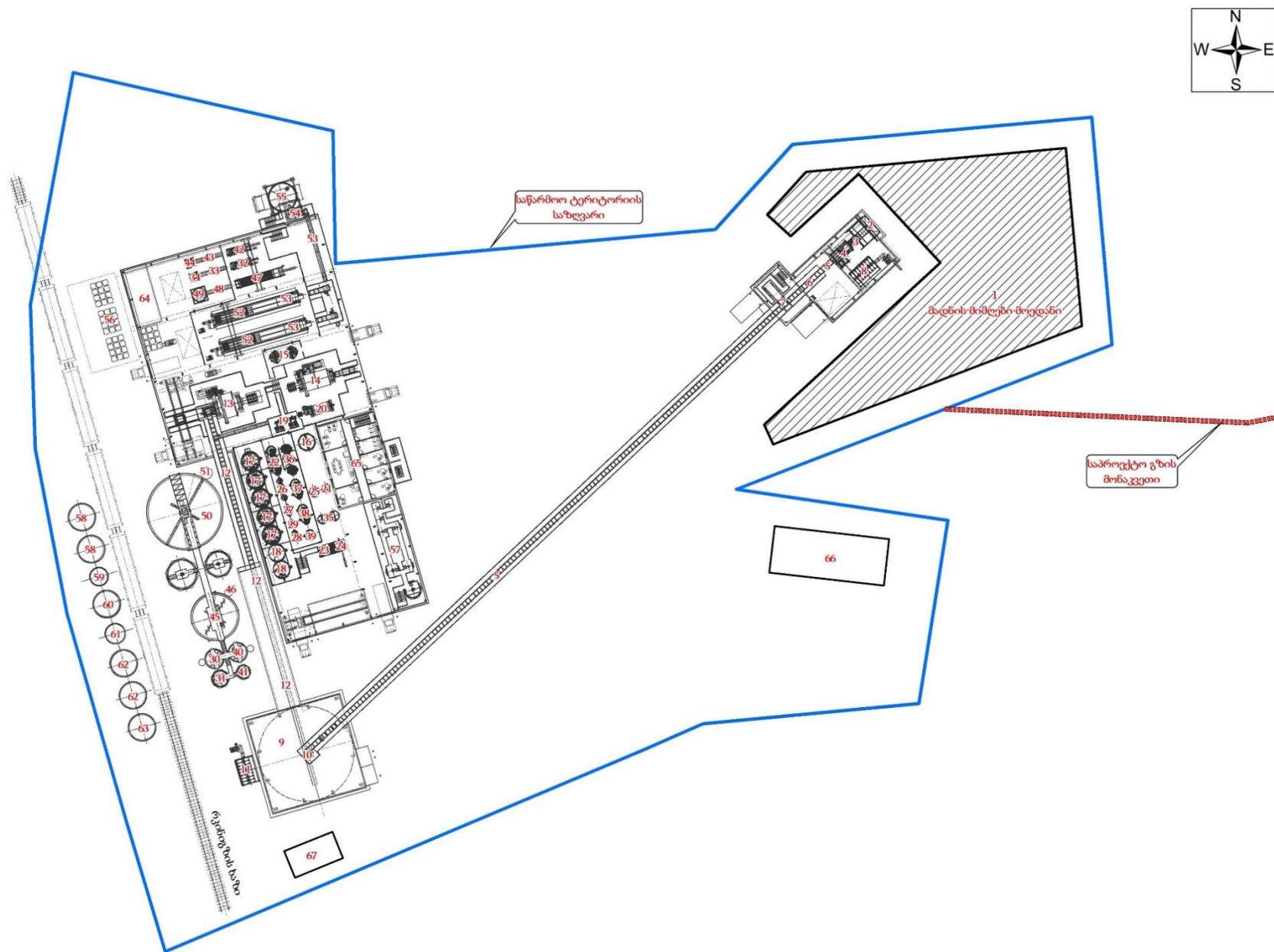
### ნახაზი 4.4. საწარმოს ძირითადი ტექნოლოგიური სქემა



# ნახაზი 4.5. საწარმოს დეტალური ტექნოლოგიური სქემა



ნახაზი 4.6. გენერალური გეგმა



**ცხრილი 4.2. გენერალური გეგმის ექსპლიკაცია**

N	დასახელება
1	მადნის მიმღები მოედანი
2	მადნის მიმღები ბუნკერი
3	ფირფიტოვანი მკვებავი
4	ყბებიანი სამსხვრეველა
5	ლენტური კონვეიერი (150 მ)
6	ავტომატური სასწორი
7	თვითგამწმენდი მაგნიტი
8	მტვერდამჭერი სისტემა
9	დამსხვრეული მადნის დროებითი (შუალედური) საწყობი
10	ლენტური (ფირფიტოვანი) მკვებავი (2 ერთ)
11	მტვერდამჭერი სისტემა
12	ლენტური კონვეიერი (80 მ)
13	ნახევრად-თვითდაფქვის წისქვილი (SAG)
14	ბურთულეებიანი წისქვილი
15	ჰიდროციკლონი (ბურთულეებიანი წისქვილის) (2 ერთ)
16	მოსამზადებელი ავზი
17	კოლექტიური ფლოტაცია (პნევმო-მექანიკური საფლოტაციო მანქანები 5 ერთ)
18	საკონტროლო ფლოტაცია (პნევმო-მექანიკური საფლოტაციო მანქანები 2 ერთ)
19	გადაფქვის ბურთულეებიანი წისქვილი
20	ჰიდროციკლონი (გაუწყლოების)
21	ტყვიის კონცენტრატის ფლოტაციის მოსამზადებელი ავზი
22	ტყვიის კონცენტრატის ფლოტაცია (პნევმო-მექანიკური საფლოტაციო მანქანები 3 ერთ)
23	ჰიდროციკლონი (გაუწყლოების)
24	ვერტიკალურ (HIG) წისქვილი (ჰიდროციკლონის სიღებისთვის)
25	ტყვიის კონცენტრატის გადაწმენდის მოსამზადებელი ავზი
26	ტყვიის კონცენტრატის გადაწმენდის 1-ლი ეტაპი (საფლოტაციო მანქანები 4 ერთ)
27	ტყვიის კონცენტრატის გადაწმენდის მე-2 ეტაპი (საფლოტაციო მანქანები 2 ერთ)
28	ტყვიის კონცენტრატის გადაწმენდის მე-3 ეტაპი (საფლოტაციო მანქანები 2 ერთ)
29	ტყვიის კონცენტრატის გადაწმენდის მე-4 ეტაპი (საფლოტაციო მანქანები 1 ერთ)
30	ტყვიის კონცენტრატის შემსქელებელი
31	ტყვიის კონცენტრატის ბუფერული ავზი
32	ტყვიის კონცენტრატის ფილტრაციის სისტემა (პრეს-ფილტრი)
33	ტყვიის კონცენტრატის კონვეიერი
34	ტყვიის კონცენტრატის (საბოლოო პროდუქტი) ჩატვირთვის სისტემა
35	თუთიის კონცენტრატის ფლოტაციის მოსამზადებელი ავზები (2 ერთ)
36	თუთიის კონცენტრატის ფლოტაცია (პნევმო-მექანიკური საფლოტაციო მანქანები 3 ერთ)
37	თუთიის კონცენტრატის გადაწმენდის 1-ლი ეტაპი (საფლოტაციო მანქანები 2 ერთ)
38	თუთიის კონცენტრატის გადაწმენდის მე-2 ეტაპი (საფლოტაციო მანქანები 2 ერთ)
39	თუთიის კონცენტრატის გადაწმენდის მე-3 ეტაპი (საფლოტაციო მანქანები 1 ერთ)
40	თუთიის კონცენტრატის შემსქელებელი
41	თუთიის კონცენტრატის ბუფერული ავზი
42	თუთიის კონცენტრატის ფილტრაციის სისტემა (პრეს-ფილტრი)
43	თუთიის კონცენტრატის კონვეიერი
44	თუთიის კონცენტრატის (საბოლოო პროდუქტი) ჩატვირთვის სისტემა

45	თუთიის კუდების შემსქელებელი
46	თუთიის კუდების ბუფერული ავზი
47	თუთიის კუდების ფილტრაციის სისტემა (პრეს-ფილტრი)
48	თუთიის კუდების კონვეიერი
49	თუთიის კუდების (საბოლოო პროდუქტი) ჩატვირთვის სისტემა
50	ძირითადი კუდების შემსქელებელი
51	ძირითადი კუდების ბუფერული რეზერვუარი
52	ძირითადი კუდების ფილტრაციის სისტემა (ვაკუუმ-ფილტრები)
53	ძირითადი კუდების კონვეიერები
54	ძირითადი კუდების ელევატორი-კონვეიერი (ციცხვიანი)
55	ძირითადი კუდების (საბოლოო პროდუქტი) ჩატვირთვის სისტემა (ვერტიკალური სილოსი)
56	საბოლოო პროდუქტების (ტყვიის კონცენტრატი, თუთიის კონცენტრატი, თუთიის კუდები) ბიგ-ბეგების დროებითი დასაწყობება
57	რეაგენტების მომზადების უბანი (რეაგენტების მოსამზადებელი (შემრევი) ავზები, გამანაწილებელი ავზები, დოზირების ტუმბოები და გამანაწილებელი მილგაყვანილობა
58	კოლექტიური ფლოტაციის ტექნიკური წყლის ავზები (2 ერთ)
59	ტყვიის ფლოტაციის ტექნიკური წყლის ავზი (1 ერთ)
60	თუთიის ფლოტაციის ტექნიკური წყლის ავზი (1 ერთ)
61	ტექნიკური წყლის ავზი (მოსარწყავად, დასანამად) (1 ერთ)
62	სუფთა წყლის ავზები (2 ერთ)
63	ტექნიკური წყლის ავზი (სახანძრო მიზნებისთვის) (1 ერთ)
64	ჰაერის მიწოდების სისტემა
65	ადმინისტრაციული ოფისი
66	თანმდები პროდუქციის (თუთიის კუდების) დროებითი საწყობი
67	ქიმიური რეაგენტების საწყობი

#### 4.6 მადნის მოპოვება

ბექთაქარის საბადოზე მადნის მოპოვება ხორციელდება შახტური მეთოდით. შესასვლელი (გამხსნელი) გვირაბების, პანდუსების და კვერულაგების გაყვანა მოხდება ბურღვა-ფეთქითი სამუშაოების გამოყენებით. ასევე ბურღვა-ფეთქითი სამუშაოების გამოყენებით წარმოებს შტრეკების, პანელების, მადნის მოსაპოვებლად მოსამზადებელი სანგრევებისა და სხვა გვირაბების გაყვანა.

ჭაურების, შესასვლელი (გამხსნელი) გვირაბების და პანდუსების გაყვანისას 114 მმ დიამეტრის შპურები დაიბურდება ITH ტიპის ბურღით. დანარჩენი სამთო მოსამზადებელი და მოსაპოვებელი სამუშაოები იწარმოებს 44მმ დიამეტრზე დაბურღული შპურებში.

ფეთქ ნივთიერებად გამოყენებულია ANFO (AN/FO – AN არის  $\text{NH}_4\text{NO}_3$  ანუ ამონიუმის ნიტრატი, ხოლო FO - გადაუმუშავებელი ნავთობი, ან ღუმელის საწვავი).

აფეთქება წარმოებს არაელექტრული დეტონატორებით, რომლებიც მოქმედებაში მოდიან ელექტრული კაფსულ-დეტონატორებით.

მოპოვებითი სამუშაოების დროს წარმოქმნილი ფუჭი ქანები დასაწყობდება ბექთაქარის საბადოს ტერიტორიაზე და ეტაპობრივად მოხდება მათი გამოყენება გამონამუშევარი სივრცეების ამოსავსებად.

მოპოვებული მადანი ავტოტრანსპორტის საშუალებით გადაიზიდება შპს „არემჯი აურამაინ“-ის საპროექტო საწარმოს მადნის მიმღებ მოედანზე.

#### 4.7 მადნის ტრანსპორტირება

ბექთაქარის საბადოზე მოპოვებული ოქრო-პოლიმეტალურ მადანის ტრანსპორტირებისთვის გამოყენებული იქნება არსებული გზები. ბექთაქარის საბადოდან საპროექტო ფაბრიკამდე მადნის ტრანსპორტირებისთვის გამოყენებული იქნება ქვეში-ძეძვნარიანი-ტანძიის შ-155 გზის კმ5-ბერთაკარის და ფონიჭალა-მარნეული-გუგუთის ს-6 გზის კმ76-მადნეულის გამამდიდრებელი კომბინატის ადგილობრივი მნიშვნელობის გზები. აღნიშნულიდან გამომდინარე ბექთაქარის საბადოდან საპროექტო საწარმომდე მადნის ტრანსპორტირების გზების ალტერნატიული ვარიანტები არ განხილულა.

მადნის ტრანსპორტირებისთვის გამოყენებული გზები მდებარეობს სოფლების: ბერთაკარი, ძეძვნარიანი, ძველი ქვეში, ქვეში, ჯავშანიანი, კიანეთი და დაბა კაზრეთის მიმდებარედ.

გზის საერთო სიგრძე შეადგენს 17.35 კმ-ს. აქედან გრუნტის გზის მონაკვეთის (I მონაკვეთი) სიგრძე შეადგენს 3.17 კმ-ს; ბეტონის გზის მონაკვეთის (II მონაკვეთი, ქვეში-ძეძვნარიანი-ტანძია) სიგრძე შეადგენს 4.16 კმ-ს, ბეტონის მაგისტრალის სიგრძე (III მონაკვეთი) შეადგენს 6.22 კმ-ს და კაზრეთის ბეტონი გზის ნაწილი 1.13 კმ, ხოლო საბოლოო გრუნტის გზის მონაკვეთის (IV მონაკვეთი) სიგრძე შეადგენს 2.67 კმ-ს.

მოპოვებული მადნის ტრანსპორტირების მიზნით დაგეგმილია არსებულ მადნის საზიდი გზიდან მადნის მიმღებ მოედანამდე მისასვლელი გზის მოწყობა. საპროექტო გრუნტის (მოხრეშილი) გზის მონაკვეთის სიგრძე იქნება  $\approx 0.33$  კმ, სიგანე  $\approx 7-8$  მ.

როგორც, აღინიშნა აღნიშნული საპროექტო მონაკვეთი წარმოადგენს არსებული ძირითადი მადნის საზიდი გზის განშტოებას ფერდობზე, შესაბამისად გზის მოწყობის სამუშაოების პროცესში მოხდება აღნიშნული ფერდობის შევსება გრუნტით, იმგვარად რომ გზის დახრილობა არ აღემატებოდეს 10%-ს.



ბექთაქარის საბადოდან შპს „არემჯი აურამაინ“-ის საპროექტო მადნის გამამდიდრებელ საწარმომდე მადნის ტრანსპორტირების გზა მოცემულია ნახაზზე 4.6.

ტექნოლოგიური პროცესისა და საქმიანობის სპეციფიკის გათვალისწინებით ბექთაქარის საბადოდან მადნის ზიდვა განხორციელდება მთელი წლის განმავლობაში ( $\approx 320$  დღ.) ყოველდღიურად, 24 საათის განმავლობაში. ტრანსპორტირებას განხორციელებს გადახურულმარიანი 6 (ექვსი) ერთეული ავტოთვითმცლელი. საწარმოს სრული დატვირთვის ყოველი ავტოთვითმცლელის მიერ განხორციელდება მაქსიმუმ 10 რეისი 24 საათის განმავლობაში. თითოეული ავტოთვითმცლელის ტვირთამწეობა განისაზღვრება 15 დან 25 ტონამდე.

მადნის ზიდვას მოემსახურება, როგორც კომპანიის, ასევე ავტოტრანსპორტით მომსახურე კონტრაქტორი კომპანიების კუთვნილი სატვირთო ავტომანქანები, რომელთა განაწილებას ყოველი ცვლის დასაწყისში უბნების მიხედვით უზრუნველყოფს საწარმოს სადისპეტჩერო სამსახური.

ბექთაქარის საბადოდან შპს „არ ემ ჯი აურამაინ“-ის ოქრო-პოლიმეტალური მადნების გადამამუშავებელი საწარმოში მადნის ტრანსპორტირების სქემა დეტალურად მოცემულია დანართში 4. დოკუმენტი მოიცავს შპს „არ ემ ჯი აურამაინ“-ის ოქრო-პოლიმეტალური მადნების გადამამუშავებელი საწარმოში მადნის ტრანსპორტირების სქემა და გზებზე ამტვერების შესამცირებლად გასატარებელ შემარბილებელ ღონისძიებებს

აღსანიშნავია, რომ ყველა სხვა ოქრო-პოლიმეტალური მადნის საწარმომდე ტრანსპორტირებისას განახლება და სამინისტროში წარმოდგენილი იქნება განახლებული საწარმოში მადნის ტრანსპორტირების სქემას და გეგმა-გრაფიკი.

ნახაზი 4.6. ზეკთაქარის საზადლოდან მადნის ტრანსპორტირების გზა



#### 4.8 მადნის დასაწყობება

ბექთაქარის საბადოზე მოპოვებული ოქრო-პოლიმეტალურ მადანი (ასევე სხვა კარიერებიდან და საბადოებიდან მოპოვებული მსგავსი ტიპის მადანი) სატვირთო მანქანების საშუალებით გადაიზიდება მადნის მიმღებ მოედანზე (იხ. გენგეგმა N1) (ფართობი≈ 2057 მ<sup>2</sup>). მადნის მიმღები მოედნის მოწყობისთვის შერჩეულია საპროექტო ფაბრიკის ჩრდილო-აღმოსავლეთით არსებული მიწის ნაკვეთი. მადნის მიმღები მოედანი მოეწყობა შესაბამისი მიწის საკუთრების/სარგებლობის უფლების მოპოვების საფუძველზე.

მადნის მიმღები მოედნის მოწყობისთვის შერჩეულ ტერიტორიაზე გავრცელებულია მცენარეული საფარი. დაგეგმილი საქმიანობის განხორციელება ხე-მცენარეების ჭრის, ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის მოხსნა/დასაწყობების და ხევის შევსება და ზედაპირის მოსწორების სამუშაოები. ამასთან, სანიაღვრე სადრენაჟე სისტემების მოწყობა.

მადნის მიმღებ მოედანზე მტვრის ემისიების შემცირების მიზნით დამონტაჟდება ნისლის წარმომქმენლი აპარატი, რომელიც მაღალი წნევის საშუალებით, მბრუნავი საქშენების საშუალებით გამოყოფს მილიონებით წყლის წვეთების ჭავლს. დანადგარის გამოყენება შესაძლებელია მტვრის ნაწილაკების გავრცელების პრევენციის და შემცირების, ასევე ტემპერატურის შემცირების და გაგრილების მიზნით.

#### 4.9 მადნის დამსხვრევა

მადნის მიმღებ მოედანზე შემოტანილი მადნები (ნატეხის მაქსიმალური ზომით 600 მმ) ჩაიტვირთება მიმღებ ბუნკერში. მსხვრევის უბანი (იხ. გენგეგმა N2) განთავსდება მადნის მიმღები მოედნის მიმდებარედ, სპეციალურად გამოყოფილ დახურულ შენობაში (ფართობით ≈460 მ<sup>2</sup>), რომელიც აღჭურვილი იქნება მტვრის დამჭერი მოწყობილობით.

საპროექტო მსხვრევის უბნის დახურულ შენობაში განთავსდება 50 ტონა ტევადობის, ცხაურიანი მიმღები ბუნკერით აღჭურვილი ყბებიანი სამსახვრეველა, დამსხვრეული მადნის ლენტური კონვეიერი და მსხვრევის პროცესისთვის საჭირო სხვა დამხმარე მოწყობილობები. ამავე შენობაში მოეწყობა მტვრის დამჭერი მოწყობილობა და აგრეგატები.

მიმღები ბუნკერიდან, ფირფიტოვანი მკვებავის საშუალებით მადანი მიეწოდება ყბებიანი სამსხვრეველას. დამსხვრევის ოპერაციის შედეგად, მადნის ნატეხები დაიყვანება 150 მმ სისხოზე. დამსხვრეული მადანი, გრავიტაციით გადაიყრება ლენტურ კონვეიერზე (150 მ), რომელიც უზრუნველყოფს მის ტრანსპორტირებას დამსხვრეული მადნის შუალედურ დახურულ საწყობზე.

ლენტური კონვეიერზე დამონტაჟებული სასწორით მოხდება დამსხვრეული მადნის ტონაჟის ათვლა, კონვეიერის თავზე არსებული თვითგამწმენდი შეკიდული მაგნიტური მოწყობილობა კი უზრუნველყოფს მადნიდან არასასურველი ლითონის მექანიკური ნარჩენების მოცილებას.

დახურული შენობების გარეთ განთავსებული ლენტური კონვეიერი იქნება დახურული ტიპის, რაც უზრუნველყოფს გარემოში მტვრის გავრცელების აღკვეთას.

#### 4.10 დამსხვრეული მადნის შუალედური საწყობი

დამსხვრეული მადანი დახურული ლენტური კონვეიერის საშუალებით გადაიტვირთება დამსხვრეული მადნის დროებით (შუალედურ) საწყობზე. მსხვრევის უბნის მსგავსად, დამსხვრეული მადნის საწყობი განთავსდება დახურულ შენობაში. საწყობის მაქსიმალური ტევადობა გათვლილია 1500 ტონა მადნის განთავსებაზე.

შენობის შიგნით, დამსხვრეული მადნის დასაწყობებისთვის განკუთვნილ რკინა-ბეტონის ფილის ქვეშ, განთავსდება ორი ლენტური მკვებავი (ვიბრაციული). დამსხვრეული მადნის მიწოდება შემდგომ ოპერაციაზე განხორციელდება ცვალებადი სიჩქარის, ორი ლენტური მკვებავის მეშვეობით. მკვებავიდან დამსხვრეული მადანი გადაიტვირთება 800 მმ სიგანის და 80 მ სიგრძის ლენტურ კონვეიერზე, რომელიც უზრუნველყოფს მადნის პირველი სტადიის დაფქვის უბანზე (ნახევრად-თვითდაფქვის (SAG) წისქვილში) მიწოდებას.

სამსხვრევი უბნის მსგავსად, დამსხვრეული მადნის საწყობიც აღიჭურვება მტვერდამჭერი სისტემით, ხოლო დახურული შენობების გარეთ განთავსებული ლენტური იქნება დახურული ტიპის, რაც უზრუნველყოფს გარემოში მტვრის გავრცელების აღკვეთას.

#### 4.11 დაფქვის უბანი

დამსხვრეული მადნის დაფქვა განხორციელდება ორ სტადიად - დოლურა საცრით აღჭურვილ ნახევრად-თვითდაფქვის (SAG) და სტანდარტულ ბურთულებიან წისქვილებში. ბურთულებიანი წისქვილი, ჩაკეტილ ციკლში იმყოფება დიამეტრის ჰიდროციკლონების ბატარეასთან, რაც უზრუნველყოფს პულპის ეფექტურ კლასიფიკაციას.

ნახევრად-თვითდაფქვის წისქვილი (SAG), საფქვაკი დოლურის ზომებით 5,00 მ x 2,20 მ, აღიჭურვება 900 კვტ სიმძლავრის ძრავით, რომელიც იმუშავებს ცვალებადი სიხშირის ამძრავთან ერთად. წისქვილს დაემატება ტექნიკური წყალი, პულპაში მყარი მასის  $\approx 65\%$ -ანი შემცველობის მისაღწევად. ნახევრად-თვითდაფქვის წისქვილში მადნის დაფქვის პროცესი უზრუნველყოფილი იქნება ფოლადის 125 მმ დიამეტრის ბურთულებით. დოლურა საცრიდან მიღებული მსხვილი კლასი (-25 მმ +12 მმ), 400 მმ სიგანის კონვეიერის მეშვეობით დაუბრუნდება SAG წისქვილის კვებას. დოლურა საცრიდან გამოყოფილი პირველი სტადიის დაფქვის შედეგად მიღებული -1.5 მმ პროდუქტი მიეწოდება დაფქვის მეორე სტადიას.

მეორე სტადის დაფქვა ხორციელდება ბურთულებიანი წისქვილით, საფქვაკი დოლურის ზომებით 3,40 მ x 5,30 მ. ბურთულებიანი წისქვილი აღიჭურვება 900 კვტ ძრავით, ხოლო დაფქვის პროცესი განხორციელდება 50 მმ დიამეტრის ფოლადის ბურთულების გამოყენებით. პულპის კლასიფიკაციის მიზნით, წისქვილი ჩაკეტილ ციკლში იმყოფება 500 მმ დიამეტრის ჰიდროციკლონთან (1 მუშა + 1 რეზერვი). ჰიდროციკლონის გადანადენი მიეწოდება ფლოტაციის უბანს, ხოლო განტვირთვის პროდუქტი (სილები) დაუბრუნდება ბურთულებიან წისქვილს. ჰიდროციკლონის გადანადენი პულპის სამიზნე ზომად განსაზღვრულია P80=150 მკმ, მასში 40% მყარის შემცველობით. პულპაში ტუტიანობის (pH) კონტროლის მიზნით ბურთულებიან წისქვილში მადანს დაემატება კალციირებული სოდა.

#### 4.12 კოლექტიური ფლოტაციის და მიღებული კონცენტრატის დაფქვის უბანი

ბურთულეებიან წისქვილთან ჩაკეტილ ციკლში მყოფი ჰიდროციკლონის გადანადენი თვითდინებით ჩაედინება კოლექტიური ფლოტაციის უბანზე დამონტაჟებულ 2.90 მ დიამეტრის და 3.20 მ სიმაღლის მოსამზადებელ ავზში. ამავე ავზში დაემატება შემკრები რეაგენტები, კერძოდ ნატრიუმის იზოპროპილის ქსანტანი (SPIX) და დითიოფოსფატი (AERO 208), ასევე ამქაფებელი რეაგენტი მეთილის იზობუთილის კარბინოლი (MIBC).

საფლოტაციოდ მომზადებული ნარევი პულპის ძირითადი ფლოტაცია განხორციელდება ხუთ ერთეულ, 30 მ<sup>3</sup> მოცულობის მქონე პნევმო-მექნიკურ საფლოტაციო მანქანებში, ხოლო საკონტროლო ფლოტაცია ორ ერთეულ, 20 მ<sup>3</sup> მოცულობის პნევმო-მექნიკური საფლოტაციო მანქანებში. მიღებული უხეში კოლექტიური კონცენტრატი მიეწოდება 2 მ დიამეტრის და 3.50 სიგრძის დოლურით, 150 კვტ სიმძლავრის ძრავით და ცვალებადი სიჩქარის ამძრავით აღჭურვილ წისქვილს.

საკონტროლო ფლოტაციის ოპერაციის შედეგად მიღებული კუდები მიემართება შემსქელებლის მიმღებ ზუმფში (ავზში).

ტუტიანობის (pH) რეგულირების მიზნით წისქვილში დაემატება კალცინირებული სოდა. თუთიის მინერალების დეპრესიის მიზნით ამავე წისქვილში დაემატება თუთიის სულფატი (ZnSO<sub>4</sub>) და ნატრიუმის ციანიდი (NaCN), ხოლო შემკრები რეაგენტების სახით ნატრიუმის იზოპროპილის ქსანტატი (SIPX) და დითიოფოსფატი (Aero 208).

#### 4.13 ტყვიის ძირითადი-საკონტროლო ფლოტაცია და უხეში კონცენტრატის დაფქვა

უხეში კოლექტიური კონცენტრატის ფლოტაციის უბანზე, ბურთულეებიან წისქვილთან ჩაკეტილ ციკლში მყოფი ჰიდროციკლონის გადანადენი (ზომით P80=45 მკმ), თვითდინებით ჩაედინება ტყვიის ფლოტაციის უბანზე დამონტაჟებულ 1.40 მ დიამეტრის და 1.70 მ სიმაღლის მოსამზადებელ ავზში. ამავე ავზში დაემატება კალცინირებული სოდა და ამქაფებელი რეაგენტი, მეთილის იზობუთილის კარბინოლი (MIBC).

ტყვიის უხეში კონცენტრატის მიღების მიზნით, ტყვიის ძირითად ფლოტაციისთვის გათვალისწინებულია სამი ერთეული, 3 მ<sup>3</sup> მოცულობის მქონე პნევმო-მექნიკურ საფლოტაციო მანქანები, რომელთა მოქნილი კონფიგურაცია ძირითად და საკონტროლო ფლოტაციების კომბინაციას ითვალისწინებს. მიღებული ტყვიის უხეში კონცენტრატი, კლასიფიკაციისთვის მიეწოდება 125 მმ დიამეტრის მქონე ჰიდროციკლონს. ჰიდროციკლონის სილები, დამატებით P80=20 მკმ სისხომდე დაფქვისათვის, მიეწოდება მაღალი ინტენსივობის ვერტიკალურ (HIG) წისქვილს, რომელიც აღიჭურვება 90 კვტ სიმძლავრის ძრავით.

ვერტიკალური წისქვილის დაფქვის პროდუქტი, კლასიფიკაციის ჰიდროციკლონის გადანადენთან ერთად მიეწოდება ტყვიის გადაწმენდისთვის განკუთვნილ ფლოტო-მანქანებს.

#### 4.14 ტყვიის უხეში კონცენტრატის გადაწმენდის ფლოტაციის უბანი

გაუწყლოვანების ჰიდროციკლონის გადანადენი და HIG წისქვილის პროდუქტი გაერთიანდება და გადაიტუმბება ტყვიის გადაწმენდი ფლოტაციის მოსამზადებელ რეზერვუარში (დიამეტრი - 1.6 მ, სიმაღლე - 1.9 მ), რომელშიც ემატება კალცინირებული სოდა და შემკრები რეაგენტები, კერძოდ ნატრიუმის იზოპროპილის ქსანტატი (SIPX) და დითიოფოსფატი (Aero 208), ასევე თუთიის მინერალების დეპრესიისთვის - თუთიის სულფატი ( $ZnSO_4$ ) და ნატრიუმის ციანიდი ( $NaCN$ ).

ტყვიის უხეში კონცენტრატის გადაწმენდის ოპერაციები განხორციელდება ოთხ (4) ეტაპად. მოსამზადებელი ავზიდან პულპა გადაიტუმბება პირველი გადაწმენდის ეტაპის საფლოტაციო კამერებში, რომელიც შედგება ოთხი ერთეული (4), 0.8 მ<sup>3</sup> მოცულობის ფლოტო-მანქანისგან. პირველი გადაწმენდის ქაფის პროდუქტი მიეწოდება მეორე გადაწმენდის ფლოტო-მანქანებს, მეორე გადაწმენდის ქაფის პროდუქტი მიეწოდება მესამე გადაწმენდის ფლოტო-მანქანებს. მეორე და მესამე გადაწმენის ფლოტაციაზე, თითოეულისთვის გათვალისწინებულია ორი (2) ერთეული ფლოტო-მანქანა, მოცულობით 0.8 მ<sup>3</sup>. მესამე გადაწმენდის ქაფის პროდუქტი მიეწოდება მეოთხე გადაწმენდის ოპერაციას, რომლისთვისაც განკუთვნილია ერთი (1), 0.8 მ<sup>3</sup> მოცულობის ფლოტო-მანქანა. მეოთხე გადაწმენდით მიღებული ტყვიის კონცენტრატი გადაიტუმბება ტყვიის კონცენტრატის შემსქელებელ უბანზე, ხოლო მიღებული კუდები დაუბრუნდება წინამორბედ (მესამე) გადაწმენდის ოპერაციას.

რაც შეეხება პირველი და მეორე გამწმენდის ოპერაციებზე გამოყოფილ შუალედურ პროდუქტს, მოხდება მათი გაერთიანება ტყვიის ძირითადი-საკონტროლო ფლოტაციიდან მიღებულ კუდებთან და გადაიტუმბება თუთიის ძირითადი-საკონტროლო ფლოტაციის უბანზე.

#### 4.15 თუთიის ძირითადი-საკონტროლო ფლოტაციის უბანი

ტყვიის ფლოტაციის უბნიდან მიღებული კომბინირებული კუდები ჩაედინება მოსამზადებელ ავზში, დიამეტრით 1.6 მ და სიმაღლით 1.9 მ. აღნიშნულ ავზში კირის რძის,  $Ca(OH)_2$ -ის დამატებით ხდება ტუტეობის (pH) 11,5 დონეზე კორექტირება და სპილენძის სულფატის ( $CuSO_4$ ) დამატებით, თუთიის მინერალების აქტივირება. მიღებული პულპა გადაიტუმბება მეორე, იგივე გაბარიტების მქონე მოსამზადებელ ავზში, სადაც მოხდება შემკრები რეაგენტის, ნატრიუმის იზოპროპილის ქსანტატის (SIPX) და პოლიგლიკოლის ეთერის ბაზაზე დამზადებული, ამქაფებელი რეაგენტის (W31) დამატება.

საფლოტაციოდ მომზადებული პულპა მიეწოდება თუთიის ძირითად ფლოტაციას, რომელსაც სამი ერთეული, 5 მ<sup>3</sup> მოცულობის მქონე პნევმო-მექნიკურ საფლოტაციო მანქანა უზრუნველყოფს. მათი მოქნილი კონფიგურაცია ძირითად და საკონტროლო ფლოტაციების კომბინაციას ითვალისწინებს. ძირითადი ფლოტაციიდან მიღებული თუთიის უხეში კონცენტრატი მიეწოდება თუთიის 3-ეტაპიანი გადაწმენდის ფლოტაციის უბანს, ხოლო გამოყოფილი შუალედური პროდუქტი (კუდები, იგივე არაკონდიციური კონცენტრატი ოქროს შედარებით მაღალი შეცველობით) მიემართება თუთიის ფლოტაციის კუდების შესქელების უბნისკენ.

#### 4.16 თუთიის უხეში კონცენტრატის გადაწმენდის ფლოტაციის უბანი

თუთიის უხეში კონცენტრატის გადაწმენდის ოპერაციები შესრულდება სამ ეტაპად. პირველი და მეორე გადაწმენდის ოპერაციისთვის, თითოეულისთვის განკუთვნილია ორი (2) ერთეული, 3 მ<sup>3</sup> მოცულობის, ხოლო მესამე გადაწმენდისთვის ერთი (1) ერთეული, 3 მ<sup>3</sup> მოცულობის საფლოტაციო მანქანა.

პირველადი გადაწმენდის უხეში კონცენტრატი, მიეწოდება მეორე გადაწმენდის ოპერაციას. მეორე გადაწმენდით მიღებული კონცენტრატი მიეწოდება მესამე გადაწმენდის ოპერაციას, რაც უზრუნველყოფს საბოლოო კონდიციური თუთიის კონცენტრატის მიღებას. აღნიშნული კონცენტრატი მიემართება თუთიის კონცენტრატის შესქელება-ფილტრაციის უბნებზე.

პირველი გადაწმენდით მიღებული კუდები (არაკონდიციური თანმდევი პროდუქტი, რომელიც პოტენციურად ექვემდებარება რეალიზაციას, მასში ოქროს მაღალი შემცველობის გამო) გაერთიანდება თუთიის ძირითადი-კოლექტიური ფლოტაციის შედეგად გამოყოფილ კუდებთან (ასევე არაკონდიციური თანმდევი პროდუქტი) და გადაიტუმბება შესქელების უბანზე.

#### 4.17 კოლექტიური ფლოტაციის კუდების შესქელება-ფილტრაცია

კოლექტიური ფლოტაციის უბანზე მიღებული ძირითადი კუდები გადაიტუმბება 16 მ დიამეტრის მქონე, მაღალი წარმადობის შემსქელებელში. შემსქელებლის კვების კვანძზე ასევე დაემატება ფლოკულანტი Magnafloc 10 (ანიონური პოლიაკრილამიდი) და კოაგულანტი.

შემსქელებლის განტვირთვა (კუდები, 55% მყარის შემცველობით) გადაიტუმბება 5.8 მ დიამეტრის და 6.1 მ სიმაღლის მქონე ბუფერულ ავზში, სადაც ფილტრაციისთვის მიწოდებამდე დაყოვნდება 2 საათის განმავლობაში. საბოლოო ე.წ. „მშრალი კუდების“ (≈12-14% ტენიანობით) მიღება, განხორციელდება ფილტრების მეშვეობით. რაც შეეხება შემსქელებლიდან მიღებულ გადანადენ ტექნიკურ წყალს, გადამუშავების პროცესის დასაწყისში SAG წისქვილზე მიწოდებამდე, შეგროვდება ორ ერთეულ წყლის ავზში, გაბარიტებით 5.3 მ (დიამეტრი) და 6.6 მ (სიმაღლე).

კოლექტიური ფლოტაციის უბანზე მიღებული ძირითადი კუდები (ე.წ. „მშრალი კუდები“) გადაიტვირთება ვერტიკალურ სილოსში, საიდანაც მოხდება მათი თვითმცლელელებში ჩატვირთვა შემდგომი მართვის მიზნით. როგორც უკვე აღინიშნა, ძირითად კუდებში დასინჯვის შემდგომ ოქროს დაბალი შემცველობის შემთხვევაში კუდები გადაიზიდება და დროებით დასაწყობდება ბექთაქარის საბადოს ტერიტორიაზე, შემდგომში, საბადოს გამონამუშევარი სიცარიელების შევსების მიზნით (მაღაროს მდგრადობის უზრუნველსაყოფად). ხოლო, ძირითად კუდებში ოქროს მაღალი შემცველობის დაფიქსირების შემთხვევაში ოქროს დორე შენადნობის მიღების მიზნით, განხორციელდება ოქროს მაღალი შემცველობის ძირითადი კუდების ტრანსპორტირება შპს „RMG Gold“-ის არსებულ გამოსატუტ მოედნებზე და უკვე არსებული ტექნოლოგიის ფარგლებში გამოტუტვა. ძირითადი კუდების მართვის საკითხი დეტალურად აღწერილია ქვეთავში 4.23. ძირითადი კუდების მართვა.

#### 4.18 თუთიის ფლოტაციის კუდების (თანმდევი პროდუქტი) შესქელება-ფილტრაცია

თუთიის ფლოტაციის შედეგად მიღებული კომბინირებული კუდები მიემართება მაღალი წარმადობის 10 მ დიამეტრის მქონე შემსქელებელში, სადაც დაემატება ფლოკულანტი Magnafloc 10 (ანიონური პოლიაკრილამიდი). შემსქელებლის განტვირთვის პროდუქტი (55% მყარის შემცველობით), პრეს-ფილტრზე მიწოდებამდე 8 საათიანი დაყოვნების მიზნით გადაიტუმბება

ბუფერულ რეზერვუარში (4.9 მ დიამეტრი x 5.2 მ სიმაღლე). შემსქელებლის გადანადენი ტექნიკური წყალი, გადამუშავების პროცესის დასაწყისში (SAG წისქვილი) მიწოდებამდე, ასევე შეგორვდება ავზში, გაბარიტებით 5.3 მ (დიამეტრი) და 6.6 მ (სიმაღლე).

ფილტრაციით მიღებული გაფილტრული, ≈12% ტენიანობის მქონე პროდუქტი (თუთიის კუდები), კონვეიერის მეშვეობით ჩაიტვირთება შეფუთვისთვის განკუთვნილ ბუნკერში, საიდანაც მოხდება ტომრებში (ე.წ. „ბიგ-ბეგი“) დაფასოება და გამოყოფილ ტერიტორიაზე დასაწყობება (იხ. გენგეგმა N56).

#### **4.19 ტყვიის კონცენტრატის შესქელება-ფილტრაცია**

ტყვიის ფლოტაციის შედეგად მიღებული კონცენტრატი, გაუწყლოვნებისთვის მიემართება 4.0 მ დიამეტრის მქონე შემსქელებელში, სადაც დაემატება ფლოკულანტი Magnafloc 10 (ანიონური პოლიაკრილამიდი). შემსქელებლის განტვირთვის პროდუქტი, პრეს-ფილტრზე მიწოდებამდე (≈12% ტენიანობის მისაღწევად), შეგროვდება ბუფერულ რეზერვუარში (2.5 მ დიამეტრი x 2.8 მ სიმაღლე), სადაც დაყოვნდება 8 საათის განმავლობაში. შემსქელებლის გადანადენი ტექნიკური წყალი, გადამუშავების პროცესის დასაწყისში (SAG წისქვილი) მიწოდებამდე, ასევე შეგორვდება ავზში, გაბარიტებით 3.7 მ (დიამეტრი) და 4.6 მ (სიმაღლე).

გაფილტრული, ≈12% ტენიანობის მქონე ოქროს მაღალი შემცველობის ტყვიის კონცენტრატი, კონვეიერის მეშვეობით ჩაიტვირთება შესაფუთი დანადგარის ბუნკერში, საიდანაც მოხდება ტომრებში (ე.წ. „ბიგ-ბეგი“) დაფასოება და მათი მომზადება საექსპორტო ბაზარზე რეალიზაციისთვის.

#### **4.20 თუთიის კონცენტრატის შესქელება-ფილტრაცია**

თუთიის ფლოტაციის უზნებიდან მიღებული კონცენტრატი, გაუწყლოვნებისთვის მიემართება 4.0 მ დიამეტრის მქონე შემსქელებელში, სადაც დაემატება ფლოკულანტი Magnafloc 10 (ანიონური პოლიაკრილამიდი). შემსქელებლის განტვირთვის პროდუქტი, პრეს-ფილტრზე მიწოდებამდე (≈12% ტენიანობის მისაღწევად), შეგროვდება ბუფერულ რეზერვუარში (3.1 მ დიამეტრი x 3.4 მ სიმაღლე), სადაც დაყოვნდება 8 საათის განმავლობაში. შემსქელებლის გადანადენი ტექნიკური წყალი, მადნის გადამუშავების პროცესის დასაწყისში (SAG წისქვილი) მიწოდებამდე, ასევე შეგორვდება ავზში, გაბარიტებით 5.3 მ (დიამეტრი) და 6.6 მ (სიმაღლე).

გაფილტრული, ≈12% ტენიანობის მქონე თუთიის კონცენტრატი, კონვეიერის მეშვეობით ჩაიტვირთება შესაფუთი დანადგარის ბუნკერში, საიდანაც მოხდება ტომრებში (ე.წ. „ბიგ-ბეგი“) დაფასოება და მათი მომზადება საექსპორტო ბაზარზე რეალიზაციისთვის.

#### **4.21 ტომრებში დაფასოება**

გაფილტრული ტყვიის კონცენტრატი, თუთიის კონცენტრატი და თუთიის ფლოტაციის კუდები (თანდმევი პროდუქტი), ცალ-ცალკე მიეწოდება თითოეული პროდუქტის დაფასოებისთვის განკუთვნილ დანადგარებს. დაფასოებისთვის გამოიყენება 2.0 ტ პოლიპროპილენის ტომრები (ე.წ. „ბიგ-ბეგი“). თუთიის და ტყვიის კონცენტრატის ტომრების გადაზიდვა განხორციელდება სარკინიგზო ტრანსპორტით, ხოლო თუთიის კუდების ტომრები დასაწყობდება სპეციალურად გამოყოფილ საწყობებში.



## 4.22 ძირითადი კუდების მართვა

### *ძირითადი კუდების ტრანსპორტირება ბექთაქარის საბადოს ტერიტორიაზე*

როგორც უკვე აღინიშნა კოლექტიური ფლოტაციის უბანზე მიღებული ძირითადი კუდები (ე.წ. „მშრალი კუდები“) გადაიტვირთება ვერტიკალურ სილოსში, საიდანაც მოხდება მათი თვითმცლელელებში ჩატვირთვა შემდგომი მართვის მიზნით.

ძირითად კუდებში დასინჯვის შემდგომ ოქროს დაბალი შემცველობის შემთხვევაში კუდები გადაიზიდება და დროებით დასაწყობდება ბექთაქარის საბადოს ტერიტორიაზე, შემდგომში, საბადოს გამონამუშევარი სიცარიელების შევსების მიზნით (მაღაროს მდგრადობის უზრუნველსაყოფად).

ძირითადი კუდების განთავსებისთვის ბექთაქარის ტერიტორიაზე, ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის დასაწყობების ადგილის მიმდებარედ გამოყოფილია შესაბამისი ტერიტორია ფართობით 6736 მ<sup>2</sup>. აღნიშნულ ტერიტორიაზე მოხდება ძირითადი კუდების დროებითი დასაწყობება, ერთდროულად დასაწყობებული კუდების საერთო მაქსიმალური მოცულობა იქნება 15 000 მ<sup>3</sup> კვარტალურად. ამოვსება განხორციელდება ეტაპობრივად (დაახლოებით 6 თვეში ერთხელ).

როგორც უკვე აღინიშნა, დასაწყობებული კუდები ეტაპობრივად გამოყენებული იქნება საბადოს გამონამუშევარი სიცარიელების შევსების მიზნით. საბადოების განვითარების პროექტის თანახმად, მაღაროს სიცარიელების შევსების მიზნით გამოყენებული იქნება 2 (ორი) ტიპის შემავსებელი ნარევი.

პირველადი - ცემენტისა და დამსხვრეული ფუჭი ქანის ნარევი;

მეორადი - დამსხვრეული ფუჭი ქანის და ძირითადი კუდების ნარევი.

ბექთაქარის საბადოზე ძირითადი კუდების გამოყენება საბადოს სიცარიელების შევსების მიზნით წარმოადგენს წიაღისეულის მიწისქვეშა მოპოვების ტექნოლოგიური პროცესის ნაწილს.

საბადოს გამონამუშევარი სიცარიელების შევსების პროცესი მოიცავს:

- ამოსავსები სივრცეების შემავსებელი ნარევის მომზადებისთვის საჭირო ინერტული მასალის მომზადება;
- ამოსავსები ნარევის მომზადება - დამსხვრეული ფუჭი ქანების და ძირითადი კუდების შერევა;
- ამოსავსები ნარევის ტრანსპორტირება მაღაროში;
- გამონამუშევარი სივრცეების მომზადება ამოსავსებად;
- გამონამუშევარი სივრცეების ამოვსება ნარევით.

ძირითად კუდებში ოქროს მაღალი შემცველობის დაფიქსირების შემთხვევაში ოქროს დორე შენადნობის მიღების მიზნით, განხორციელდება ოქროს მაღალი შემცველობის ძირითადი კუდების ტრანსპორტირება შპს „RMG Gold“-ის არსებულ გამოსატუტ მოედნებზე და უკვე არსებული ტექნოლოგიის ფარგლებში აგლომერაციის ეტაპის გავლით გამოტუტვა. აღნიშნული კუდების დამუშავება გათვალისწინებულია ბარიტის კუდებთან ერთად აგლომერაციის გამოყენებით.

## 4.23 ნაკადების რეალური დროის ქიმიური ანალიზატორი

ფაბრიკა აღიჭურვება მაღალტექნოლოგიური თანამედროვე მოწყობილობებით, რომელთა შორის გათვალისწინებულია ნაკადების (პულპის) რეალურ დროში ქიმიური ანალიზატორი. ანალიზატორი, დროის მცირე მონაკვეთში უზრუნველყოფს ნაკადებში არსებული ძირითადი

ელემენტების შემცველობის უწყვეტ ანალიზს, რაც გადამუშავების პროცესებს გაამარტივებს და გახდის მათ ეფექტურს. ამ მიზნით, კოლექტიური, ტყვიის და თუთიის ფლოტაციის უბნებზე, დამონტაჟდება სინჯის ავტომატური ამღები აგრეგატები.

მიღებული სინჯები მიემართება მაღალტექნოლოგიურ ანალიზატორში, სადაც მყისიერად მოხდება მათი ძირითად მეტალებზე ანალიზი.

#### **4.24 პულპის რეალური დროის საცრითი ანალიზატორი**

პულპაში არსებული ნაწილაკების საცრითი ანალიზის უზრუნველსაყოფად ასევე დამონტაჟდება რეალური დროის ავტომატური ანალიზატორი, რომელიც პროცესების მართვისთვის აუცილებელი, ეფექტური და მყისიერი ღონისძიებების გატარების საშუალებას იძლევა. სინჯის ამღები მოწყობილობები განთავსდება მადნის და კონცენტრატების დაფქვის სხვადასხვა უბანზე, კერძოდ:

- ბურთულების წისქვილის ჰიდროციკლონის გადანადენზე;
- კოლექტიური კონცენტრატის დაფქვის ჰიდროციკლონის გადანადენზე;
- ტყვიის კონცენტრატის დაფქვის წისქვილის ჰიდროციკლონის გადანადენზე;

#### **4.25 რეაგენტები**

კოლექტიურ-სელექციური ფლოტაციის პროცესის უზრუნველსაყოფად, ტყვიის და თუთიის კონდიციური კონცენტრატების მისაღებად, გამოიყენება სხვადასხვა ქიმიური რეაგენტი. აღნიშნული რეაგენტების ტიპები და დოზები ეფუძნება ლაბორატორიულ კვლევებს, რათა მიღწეულ იქნას ტყვიის და თუთიის მინერალების მაქსიმალური სელექცია.

ახალ ფაბრიკაში, თითოეული რეაგენტისთვის გამოყოფილია ინდივიდუალური კვანძი, რომელიც მოიცავს რეაგენტების მოსამზადებელ და გამანაწილებელ ავზებს, დოზირების ტუმბოებს და გამანაწილებელ მილგაყვანილობას. რეაგენტების მოსამზადებელი უბნები განლაგდება ფაბრიკის შენობის შიგნით, ფლოტაციის უბნების მახლობლად, სპეციალურად გამოყოფილ ტერიტორიაზე (იხ. გენგეგმა N67).

ტექნოლოგიური პროცესებში გამოყენებული სახიფათო ქიმიური ნივთიერებების დასაწყობების მიზნით გამოყენებული იქნება სს „RMG Copper“-ის ცენტრალური საწყობის ტერიტორია, რომელიც მოწყობია კანონმდებლობის მოთხოვნების შესაბამისად. ხოლო, ტექნოლოგიური პროცესისთვის საჭირო ნატრიუმის ციანიდის შემოტანა განხორციელდება შპს „RMG Gold“-ის საწყობიდან.

საჭიროების შემთხვევაში ყოველდღიური მარაგისთვის გათვალისწინებულია ტერიტორიაზე არსებული შენობის (იხ. გენგეგმა N67) გამოყენება, რომელიც აღჭურვილი იქნება კანონმდებლობის მოთხოვნების შესაბამისად.

საწარმოო პროცესებში გამოყენებული სახიფათო ქიმიური ნივთიერებების მართვა განხორციელდება მომდევნო თავში აღწერილი პროცესების შესაბამისად.

გამოყენებული რეაგენტები და მოხმარების დაგეგმილი ნორმები (მოცულობები) მოცემულია ცხრილში 4.5.

**ცხრილი 4.5. გამოყენებული რეაგენტები და მოხმარების დაგეგმილი ნორმები (მოცულობები)**

N	რეაგენტი	დანიშნულება	ფორმა	მოხმარება	
				1 ტონა მადანზე (გრ)	ჯამური, წლის განმავლობაში (ტონა)
1	კალცინირებული სოდა (Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub> )	pH-ის კონტროლისთვის	მყარი	2 400	1 170
2	თუთიის სულფატი (Zn(SO <sub>4</sub> ))	ტყვიის ფლოტაციისას თუთიის სულფიდის დეპრესანტი	მყარი	500	246
3	ნატრიუმის ციანიდი (NaCN)	ტყვიის ფლოტაციისას თუთიის სულფიდის დეპრესანტი	მყარი	150	74
4	SIPX (ნატრიუმის იზოპროპილის ქსანტატი)	სულფიდების შემკრები	მყარი	145	71
5	Aero 208 (დიეთილ დითიოფოსფატი)	ოქროს შემკრები	თხევადი	38	19
6	MIBC (მეთილის იზობუთილის კარბონილი)	ამქაფებელი ტყვიის ფლოტაციისას	თხევადი	66	32
7	Dep 347 (ნატრიუმის კარბომეთილის ცელულოზა)	ფუჭი ქანის დეპრესანტი	მყარი	32	16
8	კირის რძე (Ca(OH) <sub>2</sub> )	pH-ის კონტროლისთვის	მყარი	887	437
9	სპილენძის სულფატი (CuSO <sub>4</sub> )	თუთიის სულფიდის აქტივატორი	მყარი	350	173
10	W31 (პოლიგლიკოლის ეთერი)	ამქაფებელი თუთიის ფლოტაციისას	თხევადი	2,5	1,2
11	Magnafloc 10 (ანიონური პოლიაკრილამიდი)	ფლოკულანტი	მყარი	24	12
12	Magnafloc 1687	კოაგულანტი	თხევადი	74	37

**4.25.1 ქიმიური ნივთიერებების მართვა**

**ტექნოლოგიურ ციკლში გამოყენებული ქიმიური ნივთიერებების მართვა**

ტექნოლოგიური პროცესებში გამოყენებული სახიფათო ქიმიური ნივთიერებების დასაწყობების მიზნით გამოყენებული იქნება სს „RMG Copper“-ის ცენტრალური საწყობის ტერიტორია, რომელიც მოწყობილია კანონმდებლობის მოთხოვნების შესაბამისად. ხოლო, ტექნოლოგიური პროცესისთვის საჭირო ნატრიუმის ციანიდის შემოტანა განხორციელდება შპს „RMG Gold“-ის საწყობიდან.

სს „RMG Copper“ და შპს „RMG Gold“ უკვე წლებია ახორციელებს ქიმიურ ნივთიერებათა მენეჯმენტს (რაც წარმოადგენს გარემოსდაცვითი საკითხების მართვის სისტემის ნაწილს). როგორც საქართველოს მოქმედი კანონმდებლობის, ისე შრომის უსაფრთხოების საერთაშორისო წესებისა და რეკომენდაციების შესაბამისად, რისთვისაც მოწყობილი აქვს შესაბამისი სასაწყობო ინფრასტრუქტურა და ქიმიური ნივთიერებების მართვის მიზნით შემუშავებული აქვს შესაბამისი სახელმძღვანელო დოკუმენტაცია (ქიმიური ნივთიერებების მართვის გეგმა), რომელიც განსაზღვრავს გამოყენებული ქიმიური ნივთიერებების მართვის და შენახვა-დასაწყობების ძირითად პრინციპებს და პროცედურებს.

საწარმოო ტექნოლოგიურ პროცესისთვის გათვალისწინებული ქიმიური ნივთიერებების განთავსება და მისი შემდგომი მართვა ასევე განხორციელდება აღნიშნული პროცედურებით, ხოლო ვინაიდან შესაბამის სასაწყობე კომპლექსში განთავსდება შპს „არ ემ ჯი აურამაინი“ - ს ქიმიური ნივთიერებები სს „RMG Copper“-ი უზრუნველყოფს მოქმედი სახელმძღვანელო დოკუმენტაციის (ქიმიური ნივთიერებების მართვის გეგმა) განახლებას.

როგორც უკვე აღინიშნა, საწარმოში საჭიროების შემთხვევაში ყოველდღიური მარაგისთვის გათვალისწინებულია ტერიტორიაზე არსებული შენობის გამოყენება, ტერიტორიაზე არსებული შენობის (იხ. გენგეგმა N67) რომელიც აღჭურვილი იქნება დაღვრის საწინააღმდეგო და უსაფრთხოების საშუალებებით, ხოლო ქიმიური ნივთიერებების მართვა განხორციელდება მოქმედი კანონმდებლობის შესაბამისად.

ამდენად, სწორი გარემოსდაცვითი მენეჯმენტის განხორციელებისას გატარდება სათანადო ღონისძიებები, რათა თავიდან იქნას აცილებული საშიში ნივთიერებებით გარემოს დაზიანებები და ადამიანის ჯანმრთელობაზე მავნე ზემოქმედება.

### **ქიმიური ნივთიერებების აღწერა**

ოქრო-პოლიმეტალური მადნების გადამუშავების პროცესში საწარმო მოიხმარს გარკვეულ რეაგენტებს (ქიმიურ ნივთიერებს) რომელთა ძირითადი მახასიათებლები და მოხმარების ნორმები წარმოდგენილია გზშ-ს ანგარიშის შესაბამის პარაგრაფებში.

### **ნივთიერებების მიღება და ტრანსპორტირება**

ქიმიური ნივთიერებების შესყიდვა ტენდერის ან პირდაპირი შესყიდვის ფორმით ხორციელდება მწარმოებლებისგან ან ბიზნეს ოპერატორებისგან, რომლებიც იყენებენ შესაბამის მეთოდებს და პროცედურებს.

ქიმიური ნივთიერებების ტრანსპორტირებას ტერიტორიაზე უზრუნველყოფს მომწოდებელი სუბიექტი, რომელსაც გააჩნია საქმიანობისთვის საჭირო დოკუმენტაცია და ვალდებულია მოქმედი კანონმდებლობის მოთხოვნების შესაბამისად (სატრანსპორტო საშუალებიდან გამომდინარე) უზრუნველყოს შემდეგი:

- სახელმწიფო იურისდიქციის მოთხოვნების შესაბამისი შეფუთვა და მარკირება იმ ენებზე, რაც საჭიროა მასალების იდენტიფიცირებისათვის ტრანსპორტირების პროცესში.
- ნივთიერებების შესაფუთი საშუალებების მთლიანობა და ეტიკეტირება;
- ტრანსპორტირების მარშრუტზე საგაზო მოძრაობის უსაფრთხოების წესების მკაცრი დაცვა;
- შუალედური ჩატვირთვა, შენახვა და გადმოტვირთვა მიწოდების ადგილზე;
- ტრანსპორტირების დროს სატრანსპორტო საშუალებების უსაფრთხოება და ტექნიკური გამართულობა.

ქიმიური ნივთიერებების მიღების და შესაბამისი სააღივებო-ბუღალტრული დოკუმენტაციის გაფორმების შემდეგ, კომპანია უზრუნველყოფს მის დასაწყობებას და შენახვას შესაბამის დანიშნულების სასაწყობე კომპლექსში.

ნივთიერებების შენახვა განხორციელდება მისი მასიათებლების ურთიერთქმედების და თავსებადობის თვისებების მიხედვით რომლის პრინციპული სქემა წარმოდგენილია ქვემოთ მოცემულ სქემაზე ქიმიურ ნივთიერებათა შენახვა-დასაწყობება ურთიერთ თავსებადობის მიხედვით.

ქიმიურ ნივთიერებათა შენახვა-დასაწყობება ურთიერთ თავსებადობის მიხედვით

ქიმიურ ნივთიერებათა შენახვა-დასაწყობება ურთიერთ თავსებადობის მიხედვით										სახიფათოობის სიმბოლო		
	0									+		- ფეთქებადი
		+								+		- აალებადი
			+									- დამჟანგავი
				+	0							- გაზები წნევის ქვეშ
					0	0	0	0	0	0		- კოროზიული
						0	+	+	+	+		- ტოქსიკური
						0	+	+	+	+		- რესპირატორული
	+	+				0	+	+	+	+		- გამაღიზიანებელი
						0	+	+	+	+		- გარემოსთვის საშიში

**პირობითი აღნიშვნები**

+ - შეიძლება ერთად შენახვა   
 ■ - არ შეიძლება ერთად შენახვა   
 0 - შეიძლება ერთად შენახვა თუ დაცული იქნება სიფრთხილის ზომები

სასაწყობე შენობებს გააჩნიათ დაღვრის საწინააღმდეგო სადრენაჟე არხები და შემგროვებელი ზუმფი, შენობა უზრუნველყოფილია ვენტილაციის სისტემით და ხანძრსაწინააღმდეგო საშუალებებით, ხოლო ქიმიური ნივთიერებების განთავსება ხორციელდება შესაბამის სექციებში ხის პადონებზე და სტელაჟებზე.

ყველა ნივთიერებას განთავსების ადგილზე ექნება შესაბამისი დასახელება და ნივთიერების უსაფრთხოების საინფორმაციო ფურცელი (MSDS) რომელიც მოიცავს დეტალურ ინფორმაციას და პროცედურებს კონკრეტული ქიმიური ნივთიერების ფიზიკო-ქიმიური შემადგენლობის, მასთან უსაფრთხო მოპყრობის და შენახვის, ასევე გარემოსა და ადამიანის ჯანმრთელობაზე მავნე ზემოქმედების (სახიფათოობის) შესახებ.

ქიმიური რეაგენტების დასაწყობება მოხდება ანგარის ტიპის და დახურულ სასაწყობე შენობებში, ხოლო ციანიდი შეინახება საწყობში სპეციალურად გამოყოფილ სექციაში რომელიც უზრუნველყოფილია დამატებითი უსაფრთხოების ობიექტით.

ქიმიური ნივთიერებების შესანახი ნაგებობის დაცვის უზრუნველსაყოფად, ტერიტორია დაცულია უცხო პირთა შეღწევისაგან და აღჭურვილია გამაფრთხილებელი და ნიშნებით.

საწყობებიდან ქიმიური ნივთიერებების გადამამუშავებელ ქარხანაში დოზირებულად მიწოდებისთვის გამოყენებული იქნება შეფუთვის შესაბამისი ტიპის ჰერმეტიკულად დაცული საშუალება, ტექნიკურად გამართული სატრანსპორტო საშუალებები, ხოლო მომსახურე პერსონალი გაცნობილი იქნება ქიმიურ ნივთიერების მართვის შესახებ ინფორმაციას.

### **გარემოსდაცვითი და პირადი უსაფრთხოების ნორმების დაცვა**

კომპანიაში დანერგილი შრომის უსაფრთხოების მაღალი სტანდარტი რაც ითვალისწინებს ყველა დასაქმებული პირის შესაბამისი ინსტრუქტაჟის გავლას და აღჭურვას ინდივიდუალური დაცვის სპეციალური საშუალებებით.

განსაკუთრებით მნიშვნელოვანია ქიმიურ ნივთიერებებთან მომუშავე პერსონალმა უზრუნველყოს ყველა წესის დაცვა ქიმიურ ნივთიერებებთან მუშაობის პროცესში და გამოიყენოს გამოიყენოს სპეციალური დაცვის საშუალებები როგორცაა:

- ჩაფხუტი;
- სპეც ფეხსაცმელი;
- სახის და თვალის დამცავი საშაულება;
- მჟავამდეგი რეზინის ხელთათმანი;
- შესაბამისი ტიპის რესპირატორი;
- სპეც ტანსაცმელი.

გაუთვალისწინებელი შემთხვევების (ინციდენტების) დროს პერსონალი იხემლმღვანელებს ქიმიური ნივთიერებების მართვის უსაფრთხოების პროცედურებით და საწარმოს შიდა ინსტრუქციით.

ექსპლუატაციის პერიოდში ქიმიური ნივთიერებების გამოყენებისას მკაცრად იქნება დაცული ტექნიკურ საშუალებებში მისი მიწოდების და გამოყენების ტექნიკა, ხოლო გარემოში მოხვედრის შემთხვევებში დაუყოვნებლივ განხორციელდება დანიშნულების კერების მოცილება და განეიტრალება პროცედურა სუფთა წყლის, ან შესაბამის გამანეიტრალებელი საშუალების გამოყენებით.

#### 4.26 წყალმომარაგება

ფაბრიკაში გათვალისწინებული საწარმოო პროცესებისთვის აუცილებელია წყალმომარაგების და წყლის განაწილების სისტემის არსებობა. გამდიდრების პროცესში გამოიყენება როგორც ტექნიკური, ასევე სუფთა წყალი.

#### სუფთა წყალი

ფაბრიკისთვის სუფთა წყლის მიწოდება უზრუნველყოფილი იქნება სს „RMG Copper“-ის ტერიტორიაზე უკვე არსებული 400 მმ დიამეტრის შპს საქართველოს გაერთიანებული წყალმომარაგების კომპანიის ცენტრალური მილსადენიდან, რომელიც განთავსებულია საპროექტო ფაბრიკის სიახლოვეს. სუფთა წყლის მოხმარების ჯამური მოცულობა შეადგენს 55 მ<sup>3</sup>/სთ-ში. ფაბრიკის უწყვეტი წყალმომარაგების უზრუნველსაყოფად გათვალისწინებულია წყლის ორი რეზერვუარის განთავსება, თითოეული მოცულობით 135 მ<sup>3</sup>.

სუფთა წყალი ძირითადად გამოიყენება ტექნიკური წყლის გასაახლებლად (შესარევად) და აორთქლებული მოცულობის საკონპენსაციოდ, ასევე რეაგენტების ხსნარების მოსამზადებლად.

#### ტექნიკური წყალი

ფაბრიკისთვის საჭირო წყლის ძირითადი მოთხოვნილების უზრუნველსაყოფად გამოყენებული იქნება მადნის გამდიდრების პროცესებში ცირკულირებადი ტექნიკური წყალი. წყლის ძირითადი მოხმარება გათვალისწინებულია დაფქვის და ფლოტაციის უბნებზე. ამ უბნებზე მიწოდებული ტექნიკური წყლის გამოყოფა ძირითადად მოხდება შემსქელებლებზე (გადანადენის სახით), რომელიც უკან დაუბრუნდება პროცესებს.

მადნის გადამუშავების და გამდიდრების პროცესებში გამოყენებული სხვადასხვა ქიმიური რეაგენტების გამო (NaCN, ZnSO<sub>4</sub>, CuSO<sub>4</sub>), რომლებმაც შესაძლებელია ზეგავლენა მოახდინონ პროცესების ეფექტურობაზე, გათვალისწინებულია სამი (3) ტექნიკური წყლის ცირკულაციის წრედი. ტექნიკურ წყალში უკვე განზავებული რეაგენტების ერთმანეთში გადარევის თავიდან აცილების მიზნით, კონკრეტული შემსქელებლის გადანადენი წყალი ცალ-ცალკე დაუბრუნდება ამ რეაგენტების გამოყენების უბნებს.

1. კოლექტიური ფლოტაციის პროცესში არსებული ტექნიკური წყალი: კოლექტიური ფლოტაციის კუდების შემსქელებელზე გამოყოფილი ტექნიკური წყლის დაგროვება მოხდება ორ (2), 143 მ<sup>3</sup> ტევადობის ავზში. ავზებიდან წყალი, ტუმბოების მეშვეობით დაუბრუნდება მადნის დაფქვის და კოლექტიური ფლოტაციის უბნებს. ამ უბნებისთვის საჭირო წყლის მოცულობის შესავსებად, სუფთა წყლის რეზერვუარიდან დაემატება წყალი.

2. ტყვიის ფლოტაციის პროცესში არსებული ტექნიკური წყალი: ტყვიის კონცენტრატის შემსქელებელზე გამოყოფილი ტექნიკური წყლის დაგროვება მოხდება ერთ (1), 48 მ<sup>3</sup> მოცულობის ავზში. ტუმბოების მეშვეობით დაგროვებული ტექნიკური წყლის რეციკულირება განხორციელდება მხოლოდ ტყვიის ფლოტაციის უბნებზე. ტყვიის ფლოტაციის ტექნიკური წყლის გადასახალისებლად აუცილებელია მასში სუფთა წყლის შერევა. ზედმეტი ტექნიკური წყალი ( $\approx 1.2$  მ<sup>3</sup>/სთ), გარკვეული პერიოდულობით, მიემართება სპეციალურად გამოყოფილ, 64 მ<sup>3</sup> ტევადობის რეზერვუარში, საიდანაც გარკვეული

პერიოდულობით მოხდება სს „RMG Copper“-ის კუდების შემგროვებელ ავზში (ზუმფში) მისი მიწოდება და კუდსაცავზე გადატუმბვა.

3. თუთიის ფლოტაციის ტექნიკური წყალი: თუთიის კონცენტრატის და თუთიის ფლოტაციის კუდების (თანდმევი, არაკონდიციური პროდუქტი) შემსქელებლებზე გამოყოფილი ტექნიკური წყლის დაგროვება მოხდება ერთ (1), 144 მ<sup>3</sup> მოცულობის ავზში. ტუმბოების მეშვეობით დაგროვებული ტექნიკური წყალი დაუბრუნდება მხოლოდ თუთიის ფლოტაციის უბნებს. ტყვიის ფლოტაციის ტექნიკური წყლის ანალოგიურად, თუთიის ფლოტაციისთვისაც აუცილებელია ტექნიკური წყლის გადახალისება. ამიტომ, ჭარბი ტექნიკური წყალი ( $\approx 26.2$  მ<sup>3</sup>/სთ), გარკვეული პერიოდულობით დაგროვდება სპეციალურად გამოყოფილ, 64 მ<sup>3</sup> ტევადობის იგივე რეზერვუარში, საიდანაც გარკვეული პერიოდულობით მოხდება სს „RMG Copper“-ის კუდების შემგროვებელ ავზში (ზუმფში) მისი მიწოდება და კუდსაცავზე გადატუმბვა.

წყალმომარაგების და წყლის ბრუნვის სქემა მოცემულია ნახაზზე 4.15.



ნახაზი 4.15. წყალმომარაგების და წყლის ბრუნვის სქემა



#### 4.27 ჰაერის მიწოდება

დანადგარისათვის საჭირო ჰაერის მომარაგება უზრუნველყოფილი იქნება სამი სხვადასხვა წრედით, რომლებშიც დაჭირხნული ჰაერის მიწოდება გათვალისწინებულია სხვადასხვა მოწყობილობის და მილსადენის მეშვეობით. აღნიშნული სამი წრედით, ჰაერის მიწოდება ცალ-ცალკე განხორციელდება შემდეგი დანადგარებისა და აგრეგატებისთვის:

- ჰაერმბერებით მიღებული დაბალი წნევის ჰაერი, პნევმო-მექანიკური ფლოტაციის მანქანებისთვის;
- ჰაერის კომპრესორებით მიღებული მაღალი წნევის ჰაერი, კონცენტრატებისა და კუდების ფილტრებისთვის;
- ჰაერის კომპრესორებით მიღებული მაღალი წნევის ჰაერი, დანადგარების ავტომატიზაციისთვის საჭირო ინსტრუმენტებისთვის.

თითოეული წრედი შედგება ერთი მომუშავე და ერთი სარეზერვო ჰაერმბერისა და კომპრესორისგან. ასეთი კონფიგურაცია უზრუნველყოფს ოპერატიული ტექნიკური მომსახურების გამართივებას. ჰაერის მომხმარებელი დანადგარების და აგრეგატების სტაბილური ფუნქციონირებისთვის, ყოველი წრედში დამონტაჟდება ჰაერის მიმღები ავზები. ინსტრუმენტებისთვის საჭირო მილსადენი ასევე აღიჭურვება ჰაერის საშრობი მოწყობილობით.

#### 4.28 ელექტრომომარაგება

##### ელექტრომომარაგების სისტემა

საპროექტო საწარმოს ტექნოლოგიური პროცესის და მისი დამხმარე ნაგებობების ელექტრო ენერგიით უზრუნველყოფის მიზნით გამოყენებული იქნება ახალი ფაბრიკის ტერიტორიის მახლობლად (აღმოსავლეთით) არსებული ხაზი, 110 კვ-იანი გადამცემი ხაზი კვებას სს „RMG Copper“-ის არსებულ მთავარი დამადაბლებელი ქვესადგურს „მადნეული 110/10/6 კვ“.

ქვესადგური საქართველოს ენერგოსისტემას უკავშირდება სამი მაღალი ძაბვის (110კვ) საჰაერო გადამცემი ხაზის მეშვეობით:

- ✓ ჰიდროელექტროსადგურ „ხრამქეს-2“-ს უკავშირდება 110კვ საჰაერო გადამცემი ხაზით - „ტანძია“.
- ✓ დმანისის ქვესადგურს – 110კვ საჰაერო გადამცემი ხაზით „მაშავერა“.
- ✓ მარნეულის ელექტროქსელს – 110კვ საჰაერო გადამცემი ხაზით „მუშევანი“

ქვესადგური, შედგება ორი (2) ტრანსფორმატორისგან (თითოეული 25 მეგავოლტამპერიანი). ტრანსფორმატორები აღჭურვილია ორმაგი ხვეულით, რაც უზრუნველყოფს ძაბვის შემცირებას 110 კვ-დან 10 კვ-მდე და შემგომ, 10 კვ-დან 6 კვ-მდე. აღნიშნული ქვესადგურიდან განხორციელდება ახალი ფაბრიკის ელექტრო ენერგიით უზრუნველყოფა, რომლის მუშა (გამოყენებული) სიმძლავრე შეადგენს 4.3 მგვტ-ს, ხოლო საპროექტო სიმძლავრე 6.9 მგვტ-ს.

ქვესადგურის ტერიტორია შემოსაზღვრულია რკინა-ბეტონის კონსტრუქციის ღობით, რომლის შიდა პერიმეტრი მთლიანად მოშანდაგებულია ქვიშით და მოწყობილია ბეტონის საფარი.

ტერიტორიაზე განთავსებულია მეხამრიდების სისტემა, საყრდენები და სასალტე პორტალები, ორი ტრანსფორმატორი, ზეთოვანი ამომრთველები, კომპლექსური გამანაწილებლები, საერთო სამართავი პუნქტი და მომსახურე პერსონალის ოფისი.

საპროექტო ფაბრიკაში პროცესებისთვის საჭირო და უწყვეტი ელექტროენერჯის მიწოდების მიზნით დამატებით დაგეგმილია სს „RMG Copper“-ის ტერიტორიაზე დამატებითი შენობის აშენება (დაახლოებითი ფართობით 150 მ<sup>2</sup>) (იხ. ნახაზი 4.2. სიტუაციური გეგმა არსებული და საპროექტო ინფრასტრუქტურის მითითებით, N30), რომელიც გამოყენებული იქნება საშუალო ძაბვის დენის მთავარი გამთიშველის, ელექტრო გამანაწილებელი კარადების, წისქვილის ძალოვანი ტრანსფორმატორის და სხვა ელექტრო დანადგარების განთავსებისთვის.

#### **ტრანსფორმატორები და საავარიო დიზელ-გენერატორი**

ორი (2) ერთეული ახალი, 2500 კილოვოლტამპერიანი ზეთის ტრანსფორმატორის გამოყენებით, ქვესადგურიდან მოწოდებული ძაბვა შემცირდება 10კვ-დან 0.4კვ-მდე და მიეწოდება ორ (2) დაბალი ძაბვის გამთიშველ ფარს. თითოეული ტრანსფორმატორი უზრუნველყოფს საჭირო სიმძლავრის ნახევარს და აღიჭურვება აუცილებელი დაცვის სისტემით.

ფაბრიკის კვებაში შესაძლო ავარიული სიტუაციებისთვის (წყვეტა ელ. მომარაგებაში) გათვალისწინებულია, 500 კვტ სიმძლავრის ავარიული დიზელ-გენერატორი. მისი გამოყენება მოხდება კრიტიკული მნიშვნელობის დანადგარებისთვის, რათა თავიდან იქნას აცილებული პულპის მასიური დაღვრის/დაკარგვის შესაძლებლობა და ფაბრიკის მინიმალური ელ. ენერჯით უზრუნველყოფა. ავარიულ სიტუაციაში გენერატორი ელ. ენერჯიას მიაწვდის შემსქელებლებს, ამწეებს, უწყვეტი კვების ბლოკებს (UPS) და განათების ქსელს.

#### **4.29 ფაბრიკაში არსებული პროცესების მართვის ავტომატიზაცია**

ახალი ფაბრიკა აღიჭურვება პროცესების მართვისთვის აუცილებელი ავტომატური სისტემით. ძირითადი დანადგარებისთვის გათვალისწინებულია მართვის პროგრამული სადგურების (PLC) მოწყობა, რაც უზრუნველყოფს მათ შეუფერხებელ ფუნქციონირებას. სისტემის არქიტექტურა ძირითადად ეფუძნება PLC სადგურების ერთობლიობას, რომელთა მართვა ასევე შესაძლებელი იქნება ცენტრალური მართვის ოთახიდან. ძირითადი დანადგარების კონტროლის განსახორციელებლად, მართვის ოთახიდან ასევე შესაძლებელი იქნება ამ დანადგარებთან კავშირის დამყარება და საოპერაციო ბრძანებებით უზრუნველყოფა.

მართვის ცენტრალურ ოთახში განთავსდება ორი (2) ერთეული საოპერატორო ტერმინალი, რომლითაც უზრუნველყოფილი იქნება მართვის სისტემის მომსახურება. სისტემა ასევე მოიცავს მონაცემთა ანგარიშგებისათვის საჭირო ინფორმაციის ფორმირებას და შენახვის შესაძლებლობას. ამავე ოთახში შესაძლებელი იქნება უზრუნველყოფილი ვიზუალური დაკვირვება ექვსი (6) სადამკვირვებლო (CCTV) კამერის მეშვეობით.

ტექნოლოგიურ პროცესში გამოყენებული ავტომატური ინსტრუმენტებისთვის გამოყენებული იქნება 4-20 mA საკომუნიკაციო პროტოკოლი. ინსტრუმენტები ძირითადად შედგება ნაკადის, ტიტუანობის (pH) მზომი მოწყობილობებისგან, ფლოტაციისას პულპის დონის მარეგულირებელი აგრეგატებისგან და სიმკვრივის მზომი რადიომეტრიული ხელსაწყოებისგან. ტექნოლოგიური პროცესების შიგნით, ინსტრუმენტების ადგილმდებარეობა მოცემულია დანართ 9.3-ში.

მართვის ავტომატური სისტემა მონაცემებს მიიღებს სავსე ინსტრუმენტებიდან, სარქველებიდან, ტუმბოებიდან და დანადგარებთან ინტეგრირებული მართვის პროგრამული სადგურებიდან (PLC). ელექტროგამშვები მოწყობილობები და ამპრავეები ასევე გაკონტროლდება მართვის ცენტრალური ოთახიდან.

#### 4.30 სამეურნეო-საყოფაცხოვრებო ჩამდინარე წყლების მართვა

##### 4.30.1 სამეურნეო-საყოფაცხოვრებო ჩამდინარე წყლების მართვა

როგორც უკვე აღინიშნა, სამშენებლო სამუშაოებზე დასაქმებული იქნება 60-70 ადამიანი, ექსპლუატაციის ფაზაზე დასაქმებული იქნება დაახლოებით 50 ადამიანი, ორცვლიანი სამუშაო გრაფიკით. საპროექტო ფაბრიკა იმუშავებს მთელი წლის განმავლობაში, 24 საათიანი სამუშაო რეჟიმით.

ერთი მომუშავე პერსონა, სასმელ-სამეურნეო მიზნებისათვის დღის განმავლობაში საჭიროებს 45 ლ წყალს, ხოლო საშხაპის წყლის ხარჯი ერთი სამუშაო ცვლის განმავლობაში შეადგენს 500 ლ-ს. საწარმოში იქნება 2 ერთეული საშხაპე.

შესაბამისად, ადმინისტრაციული და დამხმარე ობიექტების (სასადილო, საშხაპეები, სანიტარიული კვანძები და სხვა) სამეურნეო-საყოფაცხოვრებო ჩამდინარე წყლების ხარჯები შეადგენს:

$$(25 \times 45 \text{ ლ}) + (500 \text{ ლ} \times 2) = 2125 \text{ ლ/დღ.დ} = 2,13 \text{ მ}^3/\text{დღ.დ}$$

სამუშაო დღეების რაოდენობა წელიწადში შეადგენს 365-ს, შესაბამისად, წლის განმავლობაში

სასმელ-სამეურნეო დანიშნულების წყლის რაოდენობა იქნება:

$$2,13 \text{ მ}^3/\text{დღ.დ} \times 365 = 777,45 \text{ მ}^3/\text{წელ}$$

ჩამდინარე წყლების რაოდენობა გაანგარიშებულია სასმელ-სამეურნეო დანიშნულებით გათვალისწინებული წყლის რაოდენობიდან, 5%-იანი დანაკარგით და შეადგენს:

$$777,45 \text{ მ}^3/\text{წელ} \times 0,95 = 738,58 \text{ მ}^3/\text{წელ}$$

საპროექტო ტერიტორიაზე საწარმოს ოპერირების პროცესში წარმოქნილი ადმინისტრაციული და დამხმარე ბლოკების სამეურნეო-საყოფაცხოვრებო (საკანალიზაციო) წყლები შესაბამისი ხელშეკრულების საფუძველზე ჩაშვებული იქნება სს „RMG Copper“-ის ბიოლოგიურ გამწმენდ ნაგებობაში, რომელიც ფუნქციონირებს 2019 წლის დეკემბრიდან და უზრუნველყოფს საწარმოს ტერიტორიაზე წარმოქნილ და საკანალიზაციო ქსელში ჩართულ სამეურნეო-საყოფაცხოვრებო წყლების ნორმატიულ გაწმენდას.

საწარმოს ფუნქციონირების დაწყებამდე შესაბამისი საკანონმდებლო პროცედურის გავლის შემდგომ დაგეგმლია სს „RMG Copper“-ის ბიოლოგიური გამწმენდი ნაგებობის წარმადობის გაზრდა.

##### 4.30.2 სანიაღვრე წყლების მართვა

ჰიდროგეოლოგიური თვალსაზრისით საკვლევი რაიონი ზოგადად თავსდება ზედა ცარცული ასაკის (K2) ვულკანოგენურ-დანალექი ქანების წყალშემცავი ჰორიზონტის გავრცელების ფარგლებში. აქ მიწისქვეშა წყლები ცირკულირებენ მრავალრიცხოვანი ნაპრალიანობის ზონებში. ამ ჰორიზონტების წყლები ხასიათდებიან მომატებული მინერალიზაციით 0.3-1.3გ/ლ. ქიმიური შემადგენლობის მიხედვით, ისინი ძირითადად განეკუთვნებიან ჰიდროკარბონატულ, სულფიდურ-ჰიდროკარბონატულ ან სულფიდურ-ჰიდროკარბონატულ-ქლორიდულ ტიპებს. ზოგჯერ ტექტონიკურ რღვევებთან დაკავშირებულია მინერალური წყლების გამოვლინებები.

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 570მმ-ის ფარგლებში. ამასთან, ნალექების წლიური მსვლელობა ხასიათდება კონტინენტური ტიპით, ერთი მაქსიმუმით მაის-ივნისში და მეორადი, უმნიშვნელო მაქსიმუმით - სექტემბერში.

ატმოსფერული ნალექების საშუალო თვიური რაოდენობა და წლიური ჯამი მოცემულია გზმ-ს შესაბამის პარაგრაფში წარმოდგენილ ცხრილებში, რომლებიც მოპოვებულია ქ. ბოლნისის მეტეოსადგურიდან.

ვინაიდან, საპროექტო საწარმოს მადნის მიმღები მოედნის და სამსხვრევი უბნის განთავსების ტერიტორიის სიახლოვეში არ მოიძებნა ჰიდროგეოლოგიურად შესწავლილი მდინარე, წყალშემკრები აუზის ფართობზე მოსული ნალექების მაქსიმალური რაოდენობის გამოსათვლელად აღებულია ქ. ბოლნისის მეტეოროლოგიური პუნქტის მონაცემების მიხედვით, რომელის მოიცავს პერიოდს 1990 წლიდან 2019 წლის ჩათვლით.

საპროექტო საწარმოს მადნის მიმღები მოედნის და სამსხვრევი უბნის ტერიტორიაზე ჩამდინარე წყლების რაოდენობა განისაზღვრება ხეობის წყალშემკრები აუზის ფართობზე სანიაღვრე მოსული წყლების მაქსიმალურ ხარჯით.

რაც შეეხება უშუალოდ საპროექტო ტერიტორიის ჰიდროგრაფიულ ქსელს, იგი წარმოდგენილია ერთადერთი მშრალი ხეობით, რომელიც, მიმდებარედ არსებული დანარჩენი ხევების მსგავსად, ჰიდროლოგეოლოგიურად შეუსწავლელია. აღნიშნული მშრალი ხევი მხოლოდ სეზონური უხვი ნალექების დროს მოედინება ღვარცოფული ნაკადების სახით, რომელიც გადის სს „RMG Copper“-ის კუდსაცავისაკენ მიმავალი გზის ქვეშ არსებულ გალერეაში, საიდანაც შესაბამისი დიამეტრის დახურული არხის საშუალებით წყალი მოხვდება სარკინიგზო ხაზის ქვეშ მოწყობილ გალერეაში და შემადგენლობის შეუცვლელად დატოვებს საწარმოო ტერიტორიას.

დამატებით უნდა აღინიშნოს, რომ სს „RMG Copper“-ის მიერ ბოლო 1 წლის განმავლობაში ჩატარებული ჰიდროგეოლოგიური დაკვირვებების საფუძველზე ზემოაღნიშნულ ხევში სეზონური წყალმოედნაც არ დაფიქსირებულა.

მიუხედავად აღნიშნულისა სანიაღვრე წყლების სრულფასოვანი კონტროლის მიზნით, განხორციელდა წყალშემკრები აუზის ანუ მშრალი ხევის სათავის შემოკონტურება და ჩამონადენი წყლების მაქსიმალური რაოდენობის გამოთვლა მის ფარგლებში.

სანიაღვრე წყლების მოცულობა იანგარიშება ფორმულით:

$$Q = 10 \times F \times H \times K, \text{ სადაც:}$$

Q – სანიაღვრე წყლების მოცულობა, მ<sup>3</sup>/სთ.

F – ტერიტორიის ფართობი, ჰა

H – ნალექების რაოდენობა, მმ/სთ.

K – კოეფიციენტი, რომელიც დამოკიდებულია საფარის ტიპზე, რომელიც მოცემულ შემთხვევაში შეადგენს – 0,064.

გარემოს ეროვნული სააგენტოს მონაცემებით, ბოლნისში ნალექების ჯამური რაოდენობა 18 წლის განმავლობაში შეადგენდა - 9078,6 მმ-ს. აქედან გამომდინარე, ნალექების საშუალო წლიური რაოდენობა შეადგენს:  $9078,6 : 18 = 504,4$  მმ-ს.

შესაბამისად, სანიაღვრე წყლების საერთო წლიური ხარჯი იქნება:

$$Q = 10 \times 9 \times 504,4 \times 0,064 = 2,905 \text{ მ}^3/\text{წელ.}$$

გარემოს ეროვნული სააგენტოს მონაცემებით ნალექების საშუალო თვიური რაოდენობა შეადგენს 42,53 მმ/თვეში ანუ 1,39 მმ/დღ, ხოლო ნალექების საათური რაოდენობა იქნება: 1,39 მმ/დღ : 24 სთ. = 0,0579 მმ/სთ.

აღნიშნულიდან გამომდინარე:

$$q_{\text{სთ.}} = 10 \times 9 \times 0,0579 \times 0,064 = 0,333 \text{ მ}^3/\text{სთ.}$$

გამომდინარე აქედან, სანიაღვრე წყლების მაქსიმალური რაოდენობა, რომელიც შესაძლოა წარმოიქმნას წყალშემკრები აუზის ფართობზე, შეადგენს:

$$q = 0,333 \text{ მ}^3/\text{სთ}, \text{ ანუ } 0,0925 \text{ ლ/წმ.}$$

შესაბამისად, სანიაღვრე წყლების საათური, წამური და წლიური ხარჯები იქნება:

$$q_{\text{სან.სთ.}} = 0,333 \text{ მ}^3/\text{სთ.}$$

$$q_{\text{სან.წამ.}} = 0,0925 \text{ ლ/წმ.};$$

$$q_{\text{სან.წელ.}} = 2,905 \text{ მ}^3/\text{წელ.}$$

როგორც ზემოთ აღინიშნა, ღვარცოფულად მოსული წყალის ნაკადი საწარმოო ტერიტორიაზე შესაძლოა მოხვდეს მონაკვეთში, რომელიც მოიცავს ხეობას სს „RMG Copper“-ის კუდსაცავის გზიდან სარკინიგზო ხაზის გაღერამდე. ამიტომაც ამ მონაკვეთზე, მადნის მიმღები მოედნიდან და სამსხვრევი უბნიდან შესაძლო დაბინძურების თავიდან აცილების მიზნით, დაგეგმილია გაღერებებს შორის დამცავი არხის მოწყობა.

უშუალოდ საწარმოს განთავსების ტერიტორიაზე მოსული სანიაღვრე წყლები მიემართება სს „RMG Copper“-ის სისტემაში.

## 5 ბუნებრივი და სოციალური გარემოს აღწერა

ბოლნისის მუნიციპალიტეტი მდებარეობს აღმოსავლეთ საქართველოს ისტორიული პროვინციის ქვემო ქართლის მხარის სამხრეთით მდინარე მაშავერას შუა წელში, ზღვის დონიდან 560 მ-ზე. ბოლნისის მუნიციპალიტეტს ესაზღვრება აღმოსავლეთით – მარნეულის, ჩრდილოეთით – თეთრიწყაროს, დასავლეთით – დმანისის მუნიციპალიტეტები. სამხრეთ ნაწილში სომხეთის საზღვარი ლორის მარზაზე გადის. მუნიციპალიტეტს 1947 წლამდე ლუქსემბურგი ეწოდებოდა. 1967 წელს დაბა ბოლნისს მიენიჭა ქალაქის სტატუსი. მუნიციპალიტეტის ცენტრი – ქალაქი ბოლნისი მდებარეობს თბილისიდან სამხრეთ-დამოსავლეთით 64 კმ-ში, ქვემო ქართლის ადმინისტრაციული ცენტრიდან – ქ. რუსთავიდან დაშორებულია 67კმ-ით, ხოლო მთავარი სარკინიგზო მაგისტრალიდან (მარაბდა) – 25 კმ-ით. მუნიციპალიტეტის მთლიანი ფართობი შეადგენს 804.2 კმ<sup>2</sup>. მუნიციპალიტეტში შემადგენლობაშია ორი დაბა და 45 სოფელი, რომლებიც 14 ადმინისტრაციულ ტერიტორიულ ერთეულში არიან გაერთიანებული. ბოლნისის მუნიციპალიტეტის ტერიტორიული ორგანოებია: კაზრეთი, თამარისი, ნახიდური, ტალავერი, მამხუტი, რაჭისუბანი, რატევანი, ქვემო ბოლნისი, ბოლნისი, აკაურთა, დარბაზი, ტანძია, ქვეში და დისველი.

ქვემო ქართლის სიახლოვე ქ. თბილისთან, თბილისის აეროპორტთან და აზერბაიჯანისა და სომხეთთან, მისი მდებარეობა სატრანსპორტო კორიდორების გადაკვეთისა და აღმოსავლეთ - დასავლეთის ენერჯო-კორიდორის ზონაში და ურბანიზაციის მაღალი დონე რეგიონს განვითარების კარგ შესაძლებლობას უქმნის. ბოლნისის მუნიციპალიტეტი გამოირჩევა მინერალური ნედლეულის სიმდიდრით: პოლიმეტალები, ბარიტი, სპილენძი, ოქრო, ვერცხლი

და სხვა უამრავი სახის საშენი მასალები (ტუფი, ბაზალტი, კირქვა, ვულკანური შლაკი, პერლიტი, თიხა, კერამიკული ნედლეული).

წამყვანი დარგია სოფლის მეურნეობა: მევენახეობა, მებოსტნეობა, მეცხოველეობა. მნიშვნელოვანი საწარმოებია მადნეულის სამთო-გამამდიდრებელი კომბინატი, ღვინის ქარხანა. მთავარი წიაღისეული სიმდიდრეა ბარიტი, ტუფი, მადნეულის პოლიმეტალების საბადო.

მუნიციპალიტეტის ეკონომიკური განვითარების გეგმის პრიორიტეტებია: სოფლის მეურნეობა, სოფლის მეურნეობის გადამამუშავებელი მრეწველობა, ასევე ქვის მოპოვება-დამამუშავების გაფართოება და ტურიზმის განვითარება.

მუნიციპალიტეტის ტერიტორიაზე გადის თბილისი-ერევნის საერთაშორისო მნიშვნელობის თბილისი-კაზრეთი-გუგუთის მაგისტრალის 38 კმ-იანი მონაკვეთი. შესაბამისად მუნიციპალიტეტის მდებარეობიდან გამომდინარე, შესაძლებელია ტრანსსასაზღვრო თანამშრომლობის განვითარება და გაღრმავება მეზობელ ქვეყნებთან. ამჟამად სომხეთთან და აზერბაიჯანთან თანამშრომლობა ძირითადად მხოლოდ სავაჭრო ურთიერთობებით შემოიფარგლება.

დაბა კაზრეთი, მდებარეობს ქვემო ქართლის მხარის ბოლნისის მუნიციპალიტეტში, მდინარე მაშავერის ხეობაში. ჩრდილო-დასავლეთი საზღვარი გადის წალკის და გომარეთის პლატოებზე ჩრდილო-დასავლეთით და აღმოსავლეთით მას ქვემო ქართლის ვაკე ესაზღვრება; სამხრეთ-აღმოსავლეთით - ლოქის მასივი, სამხრეთ-დასავლეთით - დმანისის პლატო, ხოლო დასავლეთით - ჯავახეთის ქედის ჩრდილო- აღმოსავლეთ განშტოებები. ქ. ბოლნისიდან დაშორებულია 18 კილომეტრით. პირდაპირი მანძილი თბილისიდან კაზრეთამდე (მადნეულიამდე) 47 კმ-ია, შავი ზღვის სანაპირომდე - 240 კმ-ია. აღმოსავლეთ საზღვრამდე 21 კმ-ია. რკინიგზის სადგური თბილის-ერევნის სარკინიგზო ხაზს უკავშირდება მარნეულ-კაზრეთის განშტოებით. კაზრეთს დაბის სტატუსი მიენიჭა 1965 წელს.

ბექთაქარის საბადო მდებარეობს საქართველოს ცენტრალურ ნაწილში ბოლნისის მადნიანი რაიონის, დაახლოებით 18 კმ ჩრდილო აღმოსავლეთით დაბა კაზრეთიდან და დაახლოებით 80 კმ სამხრეთ-დასავლეთ საქართველოს დედაქალაქ თბილისიდან. უახლოესი დასახლება მიმდებარე სოფელი ბექთაქარია. უახლოესი ქ. ბოლნისის გზის გამოყენება შეიძლება მთელი წლის განმავლობაში. იგი მდებარეობს 35 კმ სამხრეთ-დასავლეთ თბილისიდან და 450 კმ და 550კმ, შესაბამისად, შავი ზღვის პორტების ფოთიდან და ბათუმიდან. საბადოს ასევე აქვს პირდაპირი წვდომა სარკინიგზო ხაზებზე, რომელთა მეშვეობითაც ხდება დაკავშირება ამიერკავკასიის და დსთ-ს ქვეყნებთან.

სოფ. ბერთაკარი (ყოფ. ბექთაკარი) მდებარეობს ქვემო ქართლის მხარის ბოლნისის მუნიციპალიტეტში, აკაურთის თემში. მდებარეობს შუა ხრამის მთათა ჯგუფის მთისწინეთში, მდინარე ხრამის მარჯვენა მხარეს, ზღვის დონიდან 860 მ, ბოლნისიდან დაშორებულია 15 კილომეტრით. პირდაპირი მანძილი თბილისიდან 44 კმ-ია, შავი ზღვის სანაპირომდე - 237 კმ-ია. აღმოსავლეთ საზღვრამდე 18 კმ. რკინიგზის სადგური თბილის-ერევნის სარკინიგზო ხაზს უკავშირდება მარნეულ-კაზრეთის განშტოებით. დღეის მდგომარეობით მოსახლეობა შეადგენს 290 ადამიანს. ადგილობრივი მოსახლეობა აზერბაიჯანელია.

ქვემო ქართლის რეგიონი მოქცეულია ზომიერ და სუბტროპიკულ სარტყელებს შორის. რელიეფის თავისებურების გამო, რეგიონის ჰავა საკმაოდ მშრალია. ქვემო ქართლის ბარის ნაწილი მიეკუთვნება ნახევრად ზღვიურ, საკმაოდ ზომიერ კონტინენტური ჰავის ტიპს. რეგიონის შუა სარტყელში ჰავა შედარებით გრილი და ნესტიანია. გამოიყოფა ორი ჰავის ძირითადი ტიპი:

1. ზომიერად თბილი სტეპურიდან ზომიერად ნოტიოზე გარადამავალი ზომიერად ცივი ზამთრით, ცხელი ზაფხულით და ნალექების ორი მაქსიმუმით (მუნიციპალიტეტის ვაკე ტერიტორია); 2. ზომიერად ნოტიო ჰავა ზომიერად ცივი ზამთრით და ხანგრძლივი თბილი ზაფხულით (მთისწინეთები);

ბოლნისის მუნიციპალიტეტის ტერიტორიაზე ჰიდრომეტეოროლოგიურ დაკვირვებები წარმოებს ქ. ბოლნისის მეტეოროლოგიურ სადგურზე, რომელიც მდებარეობს ზ. დ. 534 მეტრ სიმაღლეზე. 1921-1960 წლებამდე არსებულ დაკვირვებებზე დაყრდნობით, ამ ტერიტორიის საშუალო წლიური ტემპერატურა 12.00C -ია, ყველაზე ცივი თვის (იანვარი) საშუალო - 0.30C, ყველაზე ცხელი თვის (ივლისი) საშუალო - 23.60C აბსოლუტური მინიმუმი მინუს -240C -ია ხოლო აბსოლუტური მაქსიმუმი პლუს +390C. აქტიურ ტემპერატურათა ჯამი (+100C-ზე მაღლა) 3831 გრადუსია. ნალექების წლიური ჯამი ამ სიმაღლეზე - 512 მმ-ია, რომლის თვიური ჯამის მაქსიმუმიც, როგორც წესი, მაისი-ივნისის თვეებში მოდის და 79-78 მმ-ს შეადგენს, მეორე მაქსიმუმი სექტემბერ-ოქტომბერში დაიკვირვება (42-43 მმ). 1921-1960 წლებამდე არსებულ დაკვირვებებზე დაყრდნობით, ამ ტერიტორიის საშუალო წლიური ტემპერატურა 12.00C -ია, ყველაზე ცივი თვის (იანვარი) საშუალო - 0.30C, ყველაზე ცხელი თვის (ივლისი) საშუალო - 23.60C აბსოლუტური მინიმუმი მინუს - 240C-ია ხოლო აბსოლუტური მაქსიმუმი პლუს +390C. აქტიურ ტემპერატურათა ჯამი (+100C -ზე მაღლა) 3831 გრადუსია. ნალექების წლიური ჯამი ამ სიმაღლეზე - 512 მმ-ია, რომლის თვიური ჯამის მაქსიმუმიც, როგორც წესი, მაისი-ივნისის თვეებში მოდის და 79-78 მმ-ს შეადგენს, მეორე მაქსიმუმი სექტემბერ-ოქტომბერში დაიკვირვება (42-43 მმ), ხოლო მინიმუმი - დეკემბერში (18 მმ). ქარის საშუალო წლიური სიჩქარე 2.1 მ/წმ-ს უდრის, მიმდებარე ტერიტორიაზე, ძირითადად, გაბატონებულია დასავლეთის მიმართულების ქარები.

გზმ-ს ანგარიშის შესაბამის პარაგრაფებში მოცემულია ბუნებრივი და სოციალური გარემოს დეტალური აღწერა შესაბამისი კვლევების წარმოდგენით.

## 6 გარემოზე შესაძლო ზემოქმედების სახეები და შემარბილებელი ღონისძიებები

დაგეგმილი საქმიანობის (მადნის გადამამუშავებელი საწარმოს მოწყობა და ექსპლუატაცია) განხორციელება სხვადასხვა ეტაპზე გავლენას მოახდენს ბუნებრივ და სოციალურ გარემოზე. საქმიანობის განხორციელების პროცესში მოსალოდნელი ზემოქმედების სახეებია:

- ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებების ემისიები, ვიბრაცია და ხმაურის გავრცელება;
- ზემოქმედება წყლის გარემოზე;
- ზემოქმედება ბიოლოგიურ გარემოზე;
- სახიფათო ქიმიური ნივთიერებების გამოყენებით შესაძლო ზემოქმედება;
- ზემოქმედება ნიადაგზე, დაბინძურების რისკები;
- ნარჩენების წარმოქმნის და მართვის შედეგად მოსალოდნელი ზემოქმედება;
- ზემოქმედება ადამიანის ჯანმრთელობასა და უსაფრთხოებაზე;
- ზემოქმედება სატრანსპორტო ნაკადებზე;
- ისტორიულ-კულტურულ და არქეოლოგიურ ძეგლებზე ზემოქმედების რისკები.

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



## 6.1 ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებების ემისიები და ხმაურის გავრცელება და შემარბილებელი ღონისძიებები

### 6.1.1 მშენებლობის ეტაპი

პროექტით დაგეგმილი სამშენებლო სამუშაოები არ საჭიროებს სამშენებლო ბანაკის მოწყობას. ფაბრიკის მშენებლობაში და ოპერირებაში ჩართული თანამშრომლები გამოიყენებენ სს “RMG Copper“-ის საწარმოო ტერიტორიაზე არსებულ ინფრასტრუქტურას.

საპროექტო ტერიტორიის შიდა პერიმეტრზე მომსახურე პერსონალისთვის სამშენებლო პერიოდში განთავსდება კონტეინერული ტიპის ოფისი და ბიოტუალეტები.

სამშენებლო სამუშაოების მოცულობიდან გამომდინარე იგეგმება სამშენებლო ტექნიკის გამოყენება. პროექტით გათვალისწინებულია ფაბრიკისთვის გამოყოფილი ადგილების მოსწორება, არსებული ნარჩენების გატანა, არსებული შენობების დემონტაჟი, ხოლო მადნის მიმღები მოედნის და სამსხვრევი უბნის მოწყობისთვის შერჩეულ ტერიტორიაზე ხე-მცენარეების ჭრის, ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის მოხსნა/დასაწყობების და ტერიტორიის მოსწორების სამუშაოები.

სამშენებლო სამუშაოებიდან გამომდინარე მშენებლობის პერიოდში შესაძლებელია ატმოსფერული ჰაერის ხარისხის გაუარესება გამოიწვიოს ძირითადად მტვერმა და წვის პროდუქტებმა. დაბინძურების წყაროებს წარმოადგენს სამშენებლო ტექნიკა, ტრანსპორტის გადაადგილება, სამშენებლო მასალების დატვითვა/გადმოტვირთვა, მიწის სამუშაოები, სადემონტაჟო და მოწყობის/მონტაჟის სამუშაოები.

პროექტით გათვალისწინებული სამშენებლო სამუშაოების განხორციელების პროცესში ატმოსფერულ ჰაერში გაფრქვეული მავნე ნივთიერებათა გაბნევის ანგარიში წარმოდგენილია გზმ-ს შესაბამის პარაგრაფებში.

### გაბნევის ანგარიშის ჩატარება

უახლოესი დასახლებული პუნქტები დაცილებულია ობიექტს შესაბამისად ჩრდილოეთის მიმართულებით 224 მ-ით (წერტ. № 6), ჩრდილო-დასავლეთის მიმართულებით 426 მ-ით (წერტ. № 1), ჩრდ-დასავლეთის მიმართულებით 390 მ-ით (წერტ. № 2), დასავლეთის მიმართულებით 300, 280 და 300 მ-ით (წერტილები. № 3, 4, 5). გაანგარიშებული ემისიების შესაბამისად ჰაერის ხარისხის მოდელირება [11] შესრულდა დამატებით ობიექტის წყაროებიდან 500 მეტრიანი ნორმირებული ზონის საკონტროლო წერტილის (წერტ. № 7) მიმართაც. მანძილები საკონტროლო წერტილებამდე აღებულია საპროექტო საწარმოს გარე კონტურიდან. საანგარიშო სწორკუთხედი 850 \* 500მ-ზე, ბიჯი 25მ. კოორდინატთა სათავედ მიღებულია საწარმოს გეომეტრიული ცენტრი.

გაანგარიშებების ანალიზით ირკვევა, რომ სამშენებლო სამუშაოების წარმოებისას მშენებარე ობიექტის მიმდებარე ტერიტორიის ატმოსფერული ჰაერის ხარისხი უახლოესი დასახლებული პუნქტების მიმართ არ გადააჭარბებს კანონმდებლობით გათვალისწინებულ ნორმებს. დეტალური ცხრილური გაანგარიშებები და გრაფიკული ნაწილი მოცემულია გზმ-ს ანგარიშში.

### 6.1.2 ექსპლუატაციის ეტაპი

ტექნოლოგიურ სექციის მიხედვით საპროექტო საწარმოს ექსპლუატაციის პროცესში ატმოსფერული ჰაერში მავნე ნივთიერებათა გაფრქვევის ძირითადი წყაროები იქნება შემდეგი პროცესები:

- მადნის ავტოტრანსპორტით გადმოტვირთვა და დასაწყობება; (გ-1)
- მადნის ავტოტრანსპორტით ჩაყრა მიმღებ ბუნკერში; (გ-2)
- მადნის მსხვრევა; (გ-3)
- მადნის გადაადგილება ლენტური კონვეიერებით; (გ-4; გ-6)
- დამსხვრეული მადნის დახურულ საწყობში შენახვა; (გ-5)
- საბოლოო პროდუქციების (ტყვიის კონცენტრატის, თუთიის კონცენტრატის, თუთიის კუდების) ბიგ-ბეგებში ჩატვირთვა და ძირითადი კუდების ჩატვირთვა; (გ-7; გ-8; გ-9).

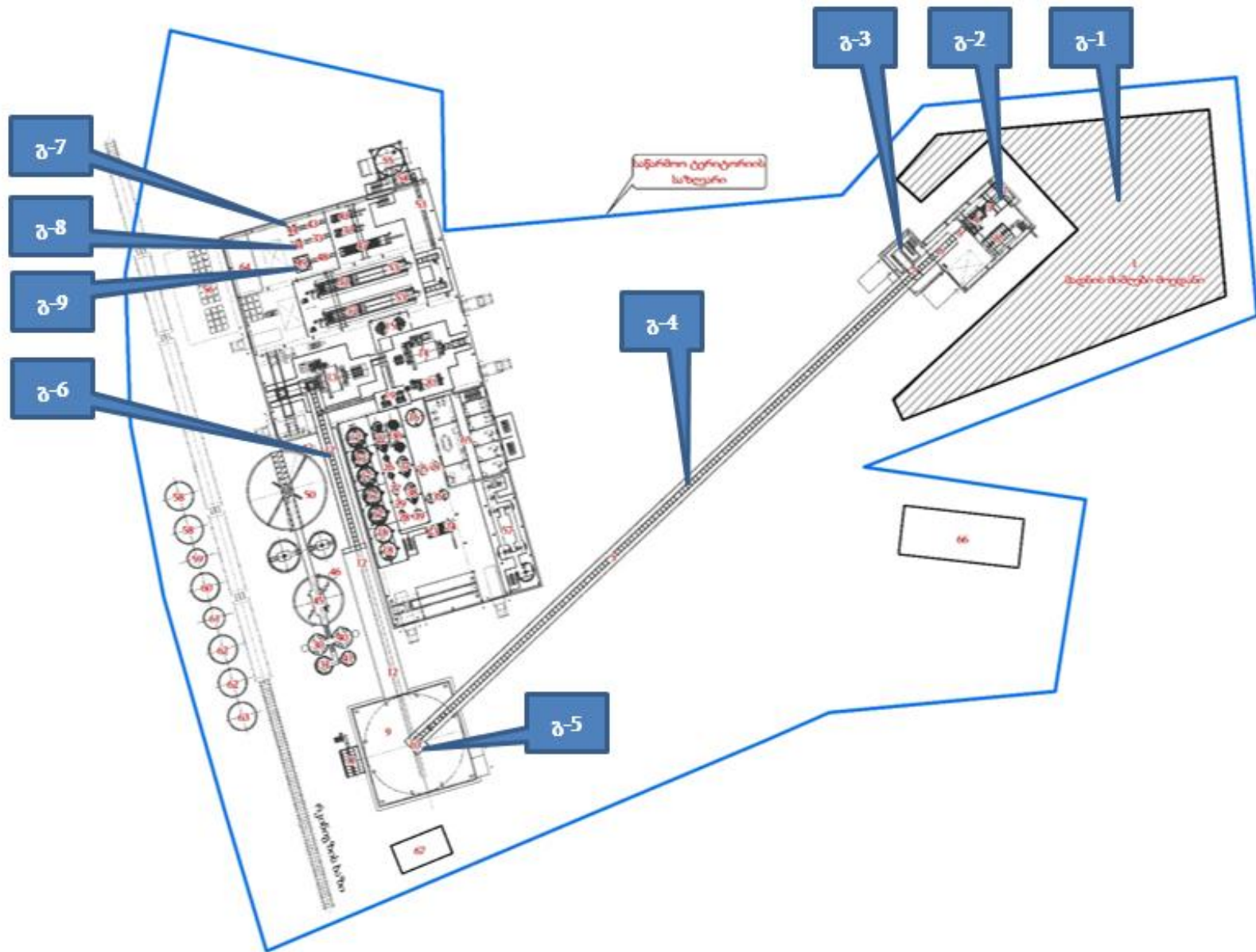
ნახაზზე 6.1. მოცემულია საპროექტო საწარმოს გენერალური გეგმა მავნე ნივთიერებათა გაფრქვევის წყაროების დატანით.

გზმ-ს ანგარიშის მომზადების პროცესში შემუშავდა სტაციონალური გაფრქვევის წყაროების ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებათა ზღვრულად დასაშვები გაფრქვევის ნორმების პროექტი. აღნიშნულ პროექტში მოცემულია საწარმოს ექსპლუატაციის პროცესში გაფრქვევის თითოეული წყაროს დეტალური დახასიათება, დამაბინძურებელ ნივთიერებათა ემისიის რაოდენობრივი და თვისობრივი მახასიათებლები და ჰაერში გაფრქვეულ მავნე ნივთიერებათა რაოდენობის ანგარიში. აღნიშნული გაფრქვევის ნორმების პროექტი გზმ-ს ანგარიშთან ერთად შესათანხმებლად წარმოდგენილია გარემოს დაცვისა და სოფლის მეურნეობის სამინისტროში.

როგორც უკვე აღინიშნა, საპროექტო საწარმოს მოწყობა დაგეგმილია სს „RMG Copper“-ის მადნის გამამდიდრებელი არსებული ფაბრიკის მიმდებარე ტერიტორიაზე. შესაბამისად აღნიშნული ტერიტორიის ფონურ დაბინძურებად მიღებულია სს „RMG Copper“-ის 2020 წელს გარემოს დაცვის სამინისტროსთან შეთანხმებული ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებათა ზღვრულად დასაშვები გაფრქვევის ნორმების პროექტში.

უახლოესი დასახლებული პუნქტები დაცილებულია ობიექტს შესაბამისად ჩრდილოეთის მიმართულებით 224 მ-ით, ჩრდილო-დასავლეთის მიმართულებით 426 მ-ით, ჩრდ-დასავლეთის მიმართულებით 390 მ-ით, დასავლეთის მიმართულებით 300, 280 და 300 მ-ით. გაანგარიშებული ემისიების შესაბამისად ჰაერის ხარისხის მოდელირება [10] შესრულდა დამატებით ობიექტის წყაროებიდან 500 მეტრიანი ნორმირებული ზონის საკონტროლო წერტილის მიმართაც. მანძილები საკონტროლო წერტილებამდე აღებულია საპროექტო საწარმოს გარე კონტურიდან. საანგარიშო სწორკუთხედი 850 \* 500მ-ზე, ბიჯი 25მ. კოორდინატთა სათავედ მიღებულია საწარმოს გეომეტრიული ცენტრი.

ნახაზი 6.1. საპროექტო საწარმოს გენ-გეგმა მავნე ნივთიერებათა გაფრქვევის წყაროების დატანით



### 6.1.3 შემარბილებელი ღონისძიებები

აღსანიშნავია, რომ ზემოქმედების მინიმუზაციის მიზნით ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებათა გაფრქვევის თითოეული წყაროსთვის გათვალისწინებულია შესაბამისი შემარბილებელი ღონისძიება, კერძოდ:

- ✓ მადნის მიმღებ მოედანზე მადნის ავტოტრანსპორტით გადმოტვირთვა და დასაწყობების დროს ატმოსფეროში მავნე ნივთიერებათა გაფრქვევის მინიმუზაციის მიზნით დამონტაჟებული იქნება ნისლის წარმომქმენლი აპარატი, რომელიც მაღალი წნევის საშუალებით, მზრუნავი საქმენების საშუალებით გამოყოფს მილიონებით წყლის წვეთების ჭავლს. დანადგარი გამოიყენება მტვრის ნაწილაკების გავრცელების პრევენციის და შემცირების მიზნით.
- ✓ მადნის მიმღები ბუნკერი განთავსებული იქნება სპეციალურად გამოყოფილ დახურულ შენობაში, რომელიც აღჭურვილი იქნება შესაბამისი მტვრის დამჭერი მოწყობილობით.
- ✓ მადნის მსხვრევისთვის გათვალისწინებული ყბებიანი სამსხვრეველა დამონტაჟდება მსხვრევის უბანზე, სპეციალურად გამოყოფილ დახურულ შენობაში, რომელიც აღჭურვილი იქნება მტვრის დამჭერი მოწყობილობით. (მტვერდამჭერი სისტემის ზოგადი აღწერა მოცემული ქვემოთ).
- ✓ დამსხვრეული მადნების გადატვირთვა განხორციელდება ლენტური კონვეიერებით, აღსანიშნავია, რომ ლენტური კონვეიერების ნაწილი განთავსდება დახურულ შენობებში, ხოლო ღია სივრცეში განთავსებული კონვეიერები იქნება დახურული ტიპის. აღნიშნული ღონისძიება მინიმუმამდე ამცირებს დამსხვრეული მადნის ტრანსპორტირებისას ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებათა გარფქვევას.
- ✓ დამსხვრეული მადანი დახურული ლენტური კონვეიერის საშუალებით გადაიტვირთება დამსხვრეული მადნის დროებით (შუალედურ) საწყობზე. დამსხვრეული მადნის საწყობი განთავსდება დახურულ შენობაში და აღიჭურვება შესაბამისი მტვერდამჭერი სისტემით.
- ✓ საბოლოო პროდუქციების (ტყვის კონცენტრატის, თუთიის კონცენტრატის, თუთიის კუდების) ბიგ-ბეგებში ჩატვირთვის და ძირითადი კუდების სილოსში ჩატვირთვის პროცესი წარმართება ავტომატიზებულად და დაცული იქნება ჰერმეტიკულია.

ამასთან, საწარმოს ექსპლუატაციის ეტაპზე დასახლებულ პუნქტების გავლით მადნის ტრანსპორტირება წარმოადგენს ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებათა გაფრქვევის წყაროს.

ბექთაქარის მიწისქვეშა სამთო მოპოვების უბანზე მოპოვებული მადნების დაბა კაზრეთში ოქრო-პოლიმეტალური მადნების გადამამუშავებელი ახალ საწარმოში ტრანსპორტირების პროცესში ცხელ ან/და მშრალ კლიმატურ პირობებში ადგილი ექნება მტვრის ნაწილაკების წრამოქმენას, რომლის მინიმუმამდე დასაყვანად ყველაზე ეფექტურ საშუალებას წარმოადგენს გზის მონაკვეთების პერიოდული მორწყვა/მორეცხვა, რომელსაც კომპანია უზრუნველყოფს სპეციალური ავტოსატრანსპორტო საშუალებებით, ხოლო მორწყვის ინტენსივობა დადგენილია ჩატარებული ექსპერიმენტის შედეგად და დამტკიცებული გრაფიკის მიხედვით ხორციელდება მორწყვა/მორეცხვა დროის კონკრეტულ ინტერვალებში.

მადნის ზიდვას მოემსახურება, როგორც კომპანიის, ასევე ავტოტრანსპორტით მომსახურე კონტრაქტორი კომპანიების კუთვნილი სატვირთო ავტომანქანები, რომელთა განაწილებას ყოველი ცვლის დასაწყისში უბნების მიხედვით უზრუნველყოფს საწარმოს სადისპეტრო სამსახური.

უნდა აღინიშნოს რომ, მორწყვა ხორციელდება მადნის ტრანსპორტირების მთელ მარშრუტზე.

მადნის ტრანსპორტირების პროცესში ავტოტრანსპორტის გადაადგილების სიხშირის და

პოტენციური მტვერწარმოქმნის პოტენციალის მიხედვით, გზის მონაკვეთები პირობითად შესაძლებელია დაიყოს ორ კატეგორიად:

## **I კატეგორია - შიდა გრუნტის გზები**

მონაკვეთები:

### **ა) ბექთაქარის საბადოს ტერიტორია - ბეტონის გზის მონაკვეთი**

აღნიშნული გზის საფარის ზედაპირი გრუნტოვანია (მოშანდაგებული) სიგრძე: 3.17 კმ, სადაც სატვირთო ტრანსპორტის გადაადგილებისას ყველაზე მაღალია მტვრის წარმოქმნა ცხელ და მშრალ კლიმატურ პირობებში, თუმცა დაშორებულია უახლოესი მოსახლიდან არანაკლებ 300 მ-ით. აღნიშნულ მონაკვეთზე სიჩქარის ლიმიტი განსაზღვრულია 25 კმ/სთ.

### **ბ) კაზრეთის ხიდი - მადნის გამანაწილებელი მოედანი**

აღნიშნული გზის საფარის ზედაპირი გრუნტოვანია (მოშანდაგებული) სიგრძე: 3.54 კმ, რომლის ბოლო ნაწილი კაზრეთის ცენტრალურ გზამდე 800 მ მანძილზე მობეტონებულია და გასასვლელში მოწყობილი მძიმე ტექნიკის ავტოსამრეცხაო.

გზის აღნიშნული მონაკვეთზე ბექთაქარის საბადოდან ტრანსპორტირების გარდა გადაადგილდება სხვა სამთომოპოვების უბნებიდან ტრანსპორტირებული მადანიც, რის შედეგად მტვერწარმოქმნის სიხშირე შედარებით მეტია საწარმოო ტერიტორიის გრუნტის გზის მონაკვეთზე. ამ მონაკვეთზე მოქმედებს გამამდიდრებელი ფაბრიკის ტერიტორიაზე დადგენილი მორწყვის გრაფიკი. აღნიშნულ მონაკვეთზე სიჩქარის ლიმიტი განსაზღვრულია 30 კმ/სთ.

## **II კატეგორია - ძირითადი საავტომობილო გზები**

მონაკვეთები:

### **ა) ქედვარია - ქვეშის ბეტონის გზის მონაკვეთი.**

აღნიშნული გზის მონაკვეთი მობეტონებულია. სიგრძე: 4.16 კმ, რომელიც გაივლის მჭიდროდ დასახლებულ პუნქტებს სადაც მტვერწარმოქმნის პოტენციალი დაბალია გზის საფარიდან გამომდინარე და დამოკიდებულია გადამზიდი სატვირთო მანქანების თვლების გარეგანი სისუფთავის და ძარაზე განთავსებული მადნის ამტვერებისგან დაცვაზე. აღნიშნულ მონაკვეთზე სიჩქარის ლიმიტი განსაზღვრულია 30 კმ/სთ.

### **ბ) ქვეში - კაზრეთის გადასახვევი ბეტონის ავტომაგისტრალი (ს-6 ავტომაგისტრალი)**

გზის მონაკვეთი ზედაპირი მობეტონებულია, სიგრძე: 6.96 კმ, სადაც ინტენსიურად გადაადგილება სხვადასხვა დანიშნულების (სატვირთო და მსუბუქი) ავტოტრანსპორტი და მტვერწარმოქმნა დამოკიდებული არ იქნება მხოლოდ კომპანიის კუთვნილ სატვირთო ავტომანქანებზე და მორწყვის ინენსივობის განსაზღვრისას გათვალისწინებული იქნება საგზაო მოძრაობის უსაფრთხოების ნორმები და შეუფერხებლად გადაადგილება. აღნიშნულ მონაკვეთზე სიჩქარის ლიმიტი განსაზღვრულია 50 კმ/სთ.

აღნიშნული გზის მონაკვეთებზე ყველა სახის ავტოტრანსპორტის გადაადგილების სიხშირე წარმოქმნის მტვრის ხილულ ნაწილაკებს, რაც გამოწვეულია გზის საფარზე მოხვედრილი მტვრისა და ტალახის გამომშრობის შედეგად და ნაკლებად მოსალოდნელია მან გადააჭარბოს მაქსიმალურ ერთჯერად კონცენტრაციას. თუმცა თავის მხრივ საჭიროებს პერიოდული მორწყვას ან/და მორეცხვას განსაკუთრებით კაზრეთის გადასახვევიდან ხიდამდე არსებული გზის ნაწილზე.

ტრანსპორტირების პროცესში მტვრის გავრცელების მინიმუმადე დაყვანის მიზნით მადნის

ზიდვა განხორციელდება მხოლოდ მარაგადახურული ფორმით.

მადნის ტრანსპორტირების პროცესში ავტოტრანსპორტის გადაადგილების სიხშირის და პოტენციური მტვერწარმოქმნის მონაკვეთების გათვალისწინებით, კომპანიასმ განსაზღვრა და დამტკიცა სპეც. ავტომანქანების გამოყენებით გზების მორწყვა/მორეცხვის გრაფიკი, სადაც მორწყვის ინტენსივობა დამოკიდებული იქნება ბექთაქარის საბდოდან მადნის ტრანსპორტირების ხანგძლივობასა და ზიდვის პერიოდულობაზე.

მორწყვის ინტენსივობის განსაზღვრა განხორციელდა ტრანსპორტის გადაადგილების დროს გზის მორწყვის პერიოდში მტვრის ფორმირებაზე ექსპერიმენტული დაკვირვების შედეგად, კერძოდ მორწყვის ინტენსივობის განსაზღვრის მიზნით ჩატარებული იქნა ინსტრუმენტალური გაზომვები მადნის ზიდვის მარშუტზე. მტვრის კონცენტრაცია გაიზომა „CASELLA CEL-712” მოდელის მტვრის გამზომი პორტატული აპარატით. დროის სხვადასხვა მონაკვეთში განისაზღვრა ატმოსფერულ ჰაერში მტვრის ნაწილაკების მაქსიმალური ერთჯერადი კონცენტრაცია.

გრაფიკი შედგენილია სეზონური პერიოდების მიხედვით, სადაც კლიმატური პირობების გათვალისწინებით გაზაფხული-ზაფხული სეზონებისთვის გრაფიკით წარმოდგენილი მორწყვის და მორეცხვის (ტალახის გადარეცხვა) სიხშირე დამოკიდებულია ცხელ და მშრალ პერიოდზე, ხოლო შემოდგომა-ზამთრის სეზონებისთვის ნალექის და ტემპერატურის ცვლილებაზე.

ამასთან, არახელსაყრელ მეტეოროლოგიურ პირობებში (განსაკუთრებით ცხელ და მშრალ პერიოდში) მორწყვის პერიოდულობა გაიზრდება გზის გარკვეულ მონაკვეთებზე მტვრის წარმოქმნის მასშტაბის შესაბამისად, ხოლო ჭარბი ნალექის და ძლიერი ყინვის პერიოდში გზების შესაბამის მონაკვეთებზე მორწყვა-მორეცხვა არ განხორციელდება.

მოსალოდნელი ზემოქმედების შემცირების მიზნით გათვალისწინებულია შესაბამისი შემარბილებელი ღონისძიებები:

- ✓ საბადოდან გამამდიდრებელი ქარხნის მიმართულებით მოძრავ ა/თვითმცლელებს მარას დახურვა;
- ✓ მადნის ტრანსპორტირების გრაფიკის დაცვა;
- ✓ მოძრაობის სიჩქარეების დაცვა;
- ✓ დასახლებული პუნქტების ტერიტორიაზე გამავალი გრუნტის გზების მორწყვა/მორეცხვა;
- ✓ ცუდი მეტეოროლოგიური პირობების შემთხვევაში საბადოს ტერიტორიიდან გამომავალი ტრანსპორტის თვლების გარეცხვა.

გარდა ზემოთ აღნიშნული შემარბილებელი ღონისძიებებისა, ზემოქმედების მინიმუმამდე შემცირების მიზნით და ატმოსფერული ჰაერის ხარისხის დაცვის მიზნით საპროექტო საწარმოს მშენებლობის და ექსპლუატაციის ეტაპზე კომპანია უზრუნველყოფს დამატებითი შემარბილებელი ღონისძიებების განხორციელებას, მათ შორის:

- ✓ მანქანა-დანადგარების ტექნიკური გამართულობის უზრუნველყოფა;
- ✓ მოძრაობის სიჩქარეების დაცვას;
- ✓ ადვილად ამტვერებადი მასალების გადაფარვას.

ამასთან, გარემოს კომპონენტების ხარისხობრივი მდგომარეობის შეფასების, ზემოქმედების პრევენციის, ატმოსფერულ ჰაერის ხარისხზე ნეგატიური ზემოქმედების შემცირების და შემდგომში გასატარებელი ღონისძიებების დაგეგმვა-უზრუნველყოფის მიზნით კომპანია საწარმოს ტერიტორიაზე უზრუნველყოფს მუდმივ მონიტორინგს.

საპროექტო საწარმოს მშენებლობის და ექსპლუატაციის ეტაპებზე გარემოს ცალკეული კომპონენტებზე საკონტროლო ღონისძიებები მოიცავს ვიზუალურ, ინსტრუმენტალურ, ლაბორატორიულ და საანგარიშო მეთოდებს.

ადგილობრივი რეცეპტორების და ზემოქმედების წყაროების გათვალისწინებით ეკოლოგიური ასპექტების და დადგენილი საკონტროლო ღონისძიებების საფუძველზე შემუშავდება გარემოსდაცვითი მონიტორინგის (თვითმონიტორინგის) პროგრამა. შემუშავებული გარემოსდაცვითი მონიტორინგის (თვითმონიტორინგის) პროგრამის მიხედვით ექსპლუატაციის პროცესში განსაზღვრულ პარამეტრებზე, შესაბამისი პერიოდულობით განხორციელდება ატმოსფერული ჰაერის მონიტორინგი საპროექტო საწარმოს მიმდებარე ტერიტორიებზე და დაბა კაზრეთის უახლოეს დასახლებულ პუნქტთან.

#### 6.1.4 მტვერდამჭერი სისტემის ზოგადი აღწერა

ციკლონური გამწმენდები გამოიყენება ინდუსტრიულ წარმოებაში გაზისა და ჰაერის ნარეგების მშრალი გაწმენდისთვის.

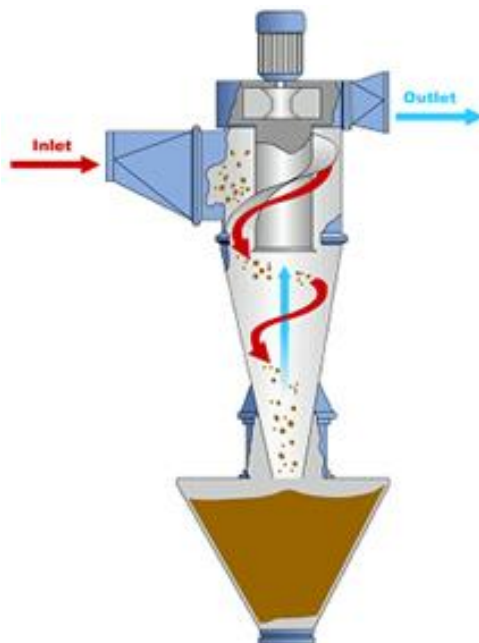
მუშაობის პრინციპი ითვალისწინებს ჰაერის ნარევის მექანიკური დაჭირხვნის საშუალებით მტვრის ნაწილაკების შეწოვას აირსატარიდან, რომელიც ინერციული ძალის მეშვეობით რჩება ციკლონის კედლებზე და გროვდება შემკრებ ბუნკერში.

მტვრის ნაწილაკების სტრუქტურის და გაფრქვევის წყაროების გათვალისწინებით განსაზღვრულია მსგავსი ტიპის გამწმენდების გამოყენება მადნის დამსხვრევისა და გადატანის პუნქტებზე.

გამოყენებული იქნება რეკომენდირებული სიმძლავრის 0,7 – დან 1,2 კვ – მდე გამწმენდი, რომლის წნევის დანაკრგი ციკლონში 0.5 კვ-ზე ნაკლები არ იქნება. ხოლო, მტვრის ნაწილაკების (10-20 მიკრონი) გათვალისწინებით უზრუნველყოფს 85% -ით გაწმენდის ეფექტურობას.

ციკლონური გამწმენდის ზოგადი სქემა მოცემულია ნახაზზე 6.2.

ნახაზი 6.2. ციკლონური გამწმენდის ზოგადი სქემა



## 6.2 ხმაურის გავრცელება და შემარბილებელი ღონისძიებები

### მშენებლობის ეტაპი

ხმაურის დასაშვები ნორმები რეგულირდება „საცხოვრებელი სახლებისა და საზოგადოებრივი/საჯარო დაწესებულებების შენობების სათავსებში და ტერიტორიებზე აკუსტიკური ხმაურის ნორმების შესახებ“ საქართველოს მთავრობის 2017 წლის 15 აგვისტოს N398 დადგენილებით. აღნიშნული დადგენილებით დადგენილი ხმაურის დონეების დასაშვები ნორმები, შენობების და ტერიტორიების გამოყენებითი ფუნქციების მიხედვით, დღის და ღამის საათებისთვის წარმოდგენილია 6.1. ცხრილში.

ცხრილი 6.1. ხმაურის დონეების დასაშვები ნორმები

N	სათავსებისა და ტერიტორიების გამოყენებითი ფუნქციები	დასაშვები ნორმები		
		Lდღე (დბA)		Lღამე (დბA)
		დღე	საღამო	
1	სასწავლო დაწესებულებები და სამკითხველოები	35	35	35
2	სამედიცინო დაწესებულებების სამკურნალო კაბინეტები	40	40	40
3	საცხოვრებელი და საძილე სათავსები	35	30	30
4	სტაციონარული სამედიცინო დაწესებულების სამკურნალო და სარეაბილიტაციო პალატები	35	30	30
5	სასტუმროების/ სასტუმრო სახლების/ მოტელის ნორმები	40	35	35
6	სავაჭრო დარბაზები და მისაღები სათავსები	55	55	55
7	რესტორნების, ბარების, კაფეების დარბაზები	50	50	50
8	მაყურებლის/მსმენელის დარბაზები და საკრალური სათავსები	30	30	30
9	სპორტული დარბაზები და აუზები	55	55	55
10	მცირე ზომის ოფისების ( $\leq 100$ მ <sup>3</sup> ) სამუშაო სათავსები და სათავსები საოფისე ტექნიკის გარეშე	40	40	40
11	დიდი ზომის ოფისების ( $\geq 100$ მ <sup>3</sup> ) სამუშაო სათავსები და სათავსები საოფისე ტექნიკით	45	45	45
12	სათათბირო სათავსები	35	35	35
13	ტერიტორიები, რომლებიც უშუალოდ ემიჯნებიან დაბალსართულიან (სართულების რაოდენობა $\leq 6$ ) საცხოვრებელ სახლებს, სამედიცინო დაწესებულებებს, საბავშვო და სოციალური მომსახურების ობიექტებს	50	45	40
14	ტერიტორიები, რომლებიც უშუალოდ ემიჯნებიან მრავალსართულიან საცხოვრებელ სახლებს (სართულების რაოდენობა $> 6$ ), კულტურულ, საგანმათლებლო, ადმინისტრაციულ და სამეცნიერო დაწესებულებებს	55	50	45
15	ტერიტორიები, რომლებიც უშუალოდ ემიჯნებიან სასტუმროებს, სავაჭრო, მომსახურების, სპორტულ და საზოგადოებრივ ორგანიზაციებს	60	55	50

ზოგადად, ხმაურის დონეების გაზომვა, ანალიზი და სპექტრის რეგისტრაცია ხდება სპეციალური ხელსაწყოებით, როგორცაა: ხმაურმზომი და დამხმარე ხელსაწყოები (ხმაურის დონის



თვითმწერი მაგნიტოფონი, ოსცილოგრაფი, სტატისტიკური გამანაწილებლების ანალიზატორი, დოზიმეტრი და სხვა). გარდა ამისა, ხმაურის ინტენსივობის (დონის) გასაზომად ასვე რეკომენდირებულია ლოგარითმული სკალის გამოყენება, რომელშიც ყოველი საფეხური 10-ჯერ მეტია წინანდელზე. ხმაურის ორი დონის ასეთ თანაფარდობას უწოდებენ ბელს. ის განისაზღვრება ფორმულით:

$$I_b = 10 \lg(I/I_0) \quad (1)$$

სადაც  $I$  – ბგერითი წნევის განსახილველი დონეა, პა;

$I_0$  – ადამიანის ყურის სმენადობის ზღვარია და უდრის  $2 \cdot 10^{-5}$  პა.

ერთიანი და თანაბრადდაშორებული წერტილებისათვის ხმაურის ჯამური ( $L_j$ ) დონე გამოითვლება ფორმულით:

$$L_j = L_1 + 10 \lg n, \text{ დბ} \quad (2)$$

სადაც  $L_1$  – ერთი წყაროდან ხმაურის დონეა, დბ ( $1 \text{ დბ} = 10 \text{ ბ}$ )

$n$  – ხმაურის წყაროს რიცხვია.

$10 \lg n$  არის ხმაურის ერთი წყაროს დონის დანამატი სიდიდე.

მოსალოდნელი ზემოქმედებების მასშტაბების და გავრცელების არეალის განსაზღვრისთვის შესრულდა ხმაურის გავრცელების გაანგარიშება, რაც ითვალისწინებს:

- ხმაურის წყაროების და მათი მახასიათებლების განსაზღვრას;
- საანგარიშო წერტილების შერჩევას;
- ხმაურის წყაროებიდან საანგარიშო წერტილებამდე ხმაურის გავრცელების მიმართულების განსაზღვრას და გარემოს ელემენტების აკუსტიკურ გაანგარიშებებს, რომლებიც გავლენას ახდენს ხმაურის გავრცელებაზე (ბუნებრივი ეკრანები, მწვანე ნარგავები და ა.შ.);
- საანგარიშო წერტილებში ხმაურის მოსალოდნელი დონეების განსაზღვრას და მათ შედარებას ხმაურის დასაშვებ დონესთან;
- საჭიროების შემთხვევაში ხმაურის დონის შემამცირებელი ღონისძიებების შემუშავებას.

საპროექტო საწარმოს მოწყობასთან დაკავშირებული სამუშაოების განხორციელების პროცესში ხმაურის გავრცელება დაკავშირებული იქნება ტექნიკის მუშაობასთან და სატრანსპორტო საშუალებების გადაადგილებასთან, ინფრასტრუქტურის მოწყობის დროს დანადგარ-მოწყობილობების განთავსებასთან.

სამშენებლო ოპერაციებით გამოწვეული ხმაურის შეფასება ეფუძნება სხვადასხვა ტექნიკის ფუნქციონირების შედეგად წარმოქმნილი ხმაურის შესახებ უკვე არსებულ სტატისტიკურ ინფორმაციას. საწარმოს მოწყობის პროცესში გამოყენებული სამშენებლო მანქანა-დანადგარების შესაბამისი ექვივალენტური ხმაურის დონე (დბა) განისაზღვრება 85-100 დბა ფარგლებში. დაგეგმილი სამუშაოების გათვალისწინებით ჩამოთვლილი მანქანა-მოწყობილობის ერთდროული მუშაობა არ იგეგმება. შესაბამისად, გაანგარიშება ჩატარებულია 3 ერთეულის ( $n=3$ ) მუშაობის შემთხვევისთვის (დაგეგმილი სამუშაოებიდან გამომდინარე ყველაზე უარესი სცენარი), ხმაურის მინიმალური ეკრანირების გათვალისწინებით.

ხმაურწარმომქმნელი წყაროებიდან ხმაურის უახლოეს დასახლებულ პუნქტთან გავრცელება გამოითვლება II-12-77 სანიტარული წესებისა და ნორმების მე-7 ფორმულით:

$$L = L_p - 15l_{gr} + 10l_{g\Phi} - \beta_{ar}/1000 - 10l_{g\Omega} \quad (3)$$

სადაც:

$L_p$  – ხმაურის წყაროს სიმძლავრის ოქტავური დონეა;

$\Phi$  – ხმაურის წყაროს მიმართულების ფაქტორია, რომელიც უგანზომილებო ერთეულია და, განისაზღვრება ცდის საშუალებით, ბგერის გამოსხივების სივრცით კუთხესთან მიმართებით;

$r$  – მანძილია ხმაურის წყაროდან საანგარიშო წერტილამდე;

$\Omega$  – ბგერის გამოსხივების სივრცითი კუთხეა, რომელიც ტერიტორიის ზედაპირზე განთავსებისას არის  $2\pi$ ;

$\beta_a$  – ატმოსფეროში ბგერის მილევადობაა (დბ/კმ) და მისი მნიშვნელობები მოცემულია II-12-77 სანიტარული წესებისა და ნორმების მე-6 ცხრილში და ტოლია:

ოქტანური ზოლების საშუალო გეომეტრიული სიდიდე	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
ხმის დახშობის სიდიდეები	0	0,7	1,5	3	6	12	24	48

იმ შემთხვევაში, თუ ხმაურწარმომქმნელ წყაროსა და საანგარიშო წერტილს შორის მანძილი ნაკლებია ან ტოლია 50 მეტრისა, გაანგარიშებაში ბგერის მილევადობის კოეფიციენტი არ მონაწილეობს.

მონაცემების მე-3 ფორმულაში შეტანით, მივიღებთ, რომ დაგეგმილი სამუშაოების პროცესში ერთდროულად 3 ერთეული ( $n=3$ ) ტექნიკის მუშაობის შემთხვევისთვის (დაგეგმილი სამუშაოებიდან გამომდინარე ყველაზე უარესი სცენარი), ხმაურის მინიმალური ეკრანიების გათვალისწინებით უახლოეს დასახლებულ პუნქტამდე (დაბა კაზრეთი), კერძოდ  $\approx 275$  მეტრის მანძილზე ხმაურის გავრცელების დონის მნიშვნელობა შეადგენს 55.82 დბ-ს.

საწარმოს ტერიტორიასა და უახლოეს საცხოვრებელ ზონას შორის არსებული ბუნებრივი ბარიერები ამცირებენ საანგარიშო წერტილში ხმაურის გავრცელების დონეს. ამასთან, საწარმოს მოწყობის პროცესში ხმაურის გავრცელებით მოსალოდნელი ზემოქმედების მინიმუმამდე შემცირებას, კომპანია უზრუნველყოფს ხმაურის გავრცელების შესუსტების გზით. აღნიშნულისთვის უახლოეს მოსახლემდე ხმაურის გავრცელების გზაზე სამშენებლო პერიმეტრი შემოსაზღვრული იქნება ღობით (აკუსტიკური ეკრანი), რაც საანგარიშო წერტილში ხმაურის გავრცელების დონეს ამცირებს 30-35 ერთეულით, შესაბამისად მშენებლობის ეტაპზე ხმაურის გავრცელების დონეები არ გადააჭარბებს ნორმით განსაზღვრულ მნიშვნელობებს.

## ექსპლუატაციის ეტაპი

ექსპლუატაციის ეტაპზე ხმაურის გავრცელების ძირითადი წყაროები იქნება ტექნოლოგიურ პროცესში ჩართული დანადგარები.

საპროექტო საწარმოს ექსპლუატაციის ეტაპზე ხმაურის ყველა წყაროს დატანილია გენგეგმაზე იხილეთ ნახაზი 6.3. საპროექტო საწარმოს ექსპლუატაციის ეტაპზე ხმაურის გავრცელების ძირითადი წყაროებია:

1. მადნის მიმღები მოედანზე მოძრავი ავტოტრანსპორტი
2. მადნის მიმღები ბუნკერი
3. ყბებიანი სამსხვრეველა
4. ლენტური კონვეიერი (150 მ)
5. დამსხვრეული მადნის დროებითი (შუალედური) საწყობი
6. ლენტური კონვეიერი
7. ნახევრად-თვითდაფქვის წისქვილი (SAG)
8. ბურთულეებიანი წისქვილი
9. ჰიდროციკლონი (ბურთულეებიანი წისქვილის) (2 ერთ)
10. პნევმო-მექანიკური საფლოტაციო მანქანები (7 ერთ)
11. ჰიდროციკლონი (გაუწყლოების)
12. პნევმო-მექანიკური საფლოტაციო მანქანები (3 ერთ) (ტყვიის კონცენტრატის ფლოტაცია)
13. ჰიდროციკლონი (გაუწყლოების)
14. ვერტიკალურ (HIG) წისქვილი (ჰიდროციკლონის სიღებისთვის)
15. საფლოტაციო მანქანები (9 ერთ) ტყვიის კონცენტრატის გადაწმენდა
16. შემსქელებლები
17. პრეს-ფილტრები (ჩატვირთვის უბანი)
18. პნევმო-მექანიკური საფლოტაციო მანქანები (8 ერთ) თუთიის კონცენტრატის ფლოტაცია
19. სილოსი (ჩატვირთვა)
20. რეაგენტების მომზადების უბანი (რეაგენტების მოსამზადებელი (შემრევი) ავზები, და დოზირების ტუმბოები)

საწარმოს ტექნოლოგიურ ციკლში ჩართული ხმაურის ძირითადი წარმომქმნელი დანადგარ-მექანიზმების საპასპორტო მონაცემების მიხედვით ჩამოთვლილი წყაროების ხმაურის შესაბამისი ექვივალენტური ხმაურის დონე (დბა) განისაზღვრება 82 დბა (ტუმბოები) -დან -100 დბა (ვერტიკალურ (HIG) წისქვილი) ფარგლებში.

როგორც უკვე აღინიშნა, ხმაურწარმომქმნელი წყაროებიდან ხმაურის უახლოეს დასახლებულ პუნქტთან გავრცელება გამოითვლება II-12-77 სანიტარული წესებისა და ნორმების მე-7 ფორმულით:

$$L = L_p - 15l_{gr} + 10l_{g\Phi} - \beta_{ar}/1000 - 10l_{g'}\Omega \quad (3)$$

საწარმოს ექსპლუატაციის ეტაპზე, ხმაურის წყაროების ერთდროული მუშაობის პროცესში, უახლოეს დასახლებულ პუნქტამდე (დაბა კაზრეთი), კერძოდ  $\approx 275$  მეტრის მანძილზე ხმაურის გავრცელების დონის მნიშვნელობა შეადგენს 60 დბ-ს.

აღსანიშნავია, რომ ხმაურის წყაროების უმეტესი ნაწილი განთავსებული იქნება დახურულ შენობებში, ხოლო კონვეიერები რომლებიც არ ექცევა შენობის ფარგლებში იქნება დახურული ტიპის. აღნიშნული ღონისძიებები განიხილება ხმაურის გავრცელების ბარიერად და საანგარიშო წერტილში ხმაურის გავრცელების დონეს ამცირებს 35-40 ერთეულით.

საწარმოს შენობის გარეთ ძირითადად დაგეგმილია წყლის ავზების და შემსქელებელი დანადგარების დამონტაჟება. შერჩეული მოწყობილობა-დანადგარების საპასპორტო მონაცემებით კრიტიკული დატვირთვების შემთხვევაშიც კი, დანადგარების მუშაობის პროცესში ხმაურის დონე არ უნდა აღემატებოდეს ნორმატიულს. აღნიშნულიდან გამომდინარე საწარმოს ფუნქციონირების პროცესში ხმაურის გავრცელების დონეები არ გადააჭარბებს ნორმით განსაზღვრულ მნიშვნელობებს.

ხმაურის ზემოქმედების რეცეპტორებად აუცილებლად უნდა განვიხილოთ საწარმოში დასაქმებული ადამიანები, რომლებიც მუშაობენ უბნებში, სადაც ხმაური აღემატება დასაშვები ზემოქმედების ზღვარს.

დასაქმებული პერსონალი რომლებიც იმუშავებენ უბნებში, სადაც სამრეწველო მოედანზე წარმოქმნილი ჯამური ხმაურის დონე იქნება მაღალი უზრუნველყოფილი იქნებიან შესაბამისი პირადი დაცვის საშუალებებით. ამასთან ერთად, სმენის დამცველი აღჭურვილობა ხელმისაწვდომია მოსახმარად სხვა მომსახურებისათვისაც, როდესაც ისინი მუშაობენ მძიმე დანადგარების მახლობლად ან ისეთ უბნებზე, სადაც ხმაურის დონე 85 დეციბელზე მეტია.

მოსახლეობაზე ხმაურის გადამეტებით შესაძლო ზემოქმედების წყაროდ განიხილება დასახლებული პუნქტების გავლით მადნის ტრანსპორტირება. აღნიშნული ზემოქმედება მეტწილად მოსალოდნელია ღამის საათებში.

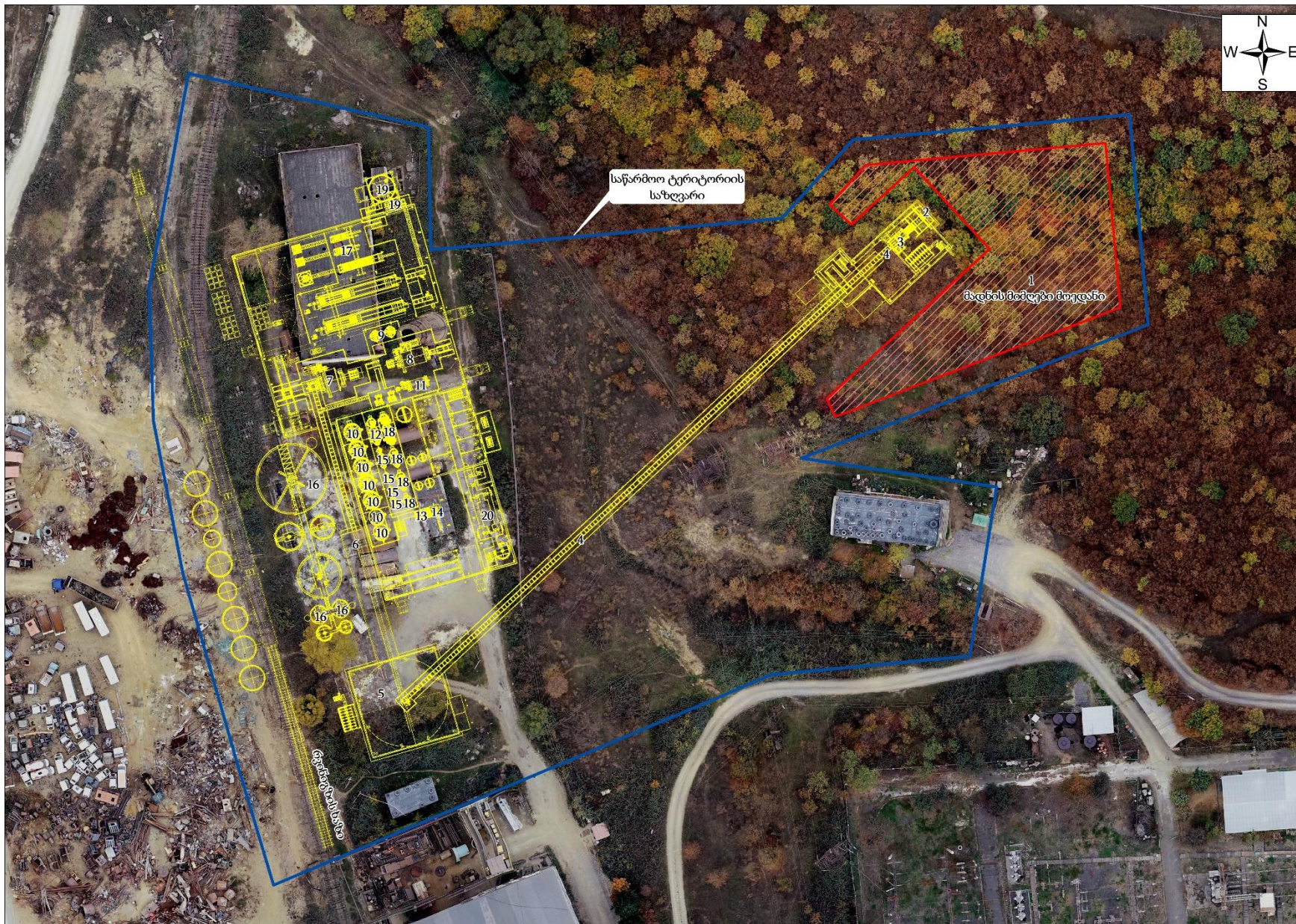
როგორც უკვე აღინიშნა ბექთაქარის საბადოზე მოპოვებული ოქრო-პოლიმეტალურ მადნის ტრანსპორტირებისთვის გამოყენებული იქნება არსებული გზები. ბექთაქარის საბადოდან საპროექტო ფაბრიკამდე მადნის ტრანსპორტირებისთვის გამოყენებული იქნება ქვეში-ძეძვნარიანი-ტანძის შ-155 გზის კმ5-ბერთაკარის და ფონიჭალა-მარნეული-გუგუთის ს-6 გზის კმ76-მადნეულის გამამდიდრებელი კომბინატის ადგილობრივი მნიშვნელობის გზები.

მადნის ტრანსპორტირებისთვის გამოყენებული გზები მდებარეობს სოფლების: ბერთაკარი, ძეძვნარიანი, ძველი ქვეში, ქვეში, ჯავშანიანი, კიანეთი და დაბა კაზრეთის მიმდებარედ.

აღნიშნული ზემოქმედებების მინიმუმადე შემცირების მიზნით კომპნია უზრუნველყოფს შესაბამისი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებას.

- ✓ საბადოდან გადამამუშავებელ საწარმოში მიმართულებით მოძრავ ა/თვითმცლელებს ძარა დახურული ექნებათ;
- ✓ ტრანსპორტის მოძრაობის ოპტიმალური სიჩქარის დაცვა;
- ✓ მანქანა-დანადგარების ტექნიკური გამართულობის უზრუნველყოფა;
- ✓ ხმაურწარმოქმნელი მანქანა-დანადგარების დახურულ შენობებში განთავსება;
- ✓ პერსონალის ინსტრუქტაჟი სამუშაოების დაწყებამდე.
- ✓ პერსონალის აღჭურვა დამცავი საშუალებებით;
- ✓ საჩივრების შემოსვლის შემთხვევაში მოხდება მათი დაფიქსირება/აღრიცხვა და სათანადო რეაგირება.

ნახაზი 6.3. საპროექტო საწარმოს ექსპლუატაციის პროცესში ხმაურის წყაროები



### 6.3 საშიში გეოლოგიური მოვლენების განვითარების რისკი

2019 წელს შპს „ჯეოინჟინერინგი“-ს მიერ უშეზღვევოდ საპროექტო საწარმოს განთავსების ტერიტორიაზე განხორციელდა გეოტექნიკური კვლევა. კვლევის ფარგლებში განხორციელდა საპროექტო ტერიტორიის საინჟინრო-გეოლოგიური და ლაბორატორიული კვლევითი სამუშაოები.

ხოლო, მადნის მიმღები მოედნის და სამხრევი უბნის განთავსებისთვის გამოყოფილ ტერიტორიის საინჟინრო-გეოლოგიური პირობების შეფასების მიზნით, სს „RMG Copper“-ის გეოტექნიკური სამსახურის თანამშრომლების მიერ გაყვანილი იქნა 2 შურფი, 2,90 დან 3,30 მ-მდე სიღრმით. შურფიდან აღებული გრუნტის ნიმუშების ფიზიკურ-მექანიკური მახასიათებლების განსაზღვრა განხორციელდა შპს „ჯეოინჟინერინგი“-ს ტექნიკურ ლაბორატორიაში. კვლევები შესრულდა საქართველოში მოქმედი სამშენებლო ნორმებისა და სტანდარტების დაცვით.

ფიზიკურ-გეოგრაფიული პირობების მიხედვით, საპროექტო ტერიტორია შედის ზემო ხრამის პლატოების რეიონში, კერძოდ, დმანისის პლატოსა და ქვემო ქართლის ბარს შორის გარდამავალ ზონაში, საშუალო და დაბალი სიმაღლის გორაკული რელიეფით.

უშუალოდ სამშენებლო უბანი და მიმდებარე ტერიტორია წარმოადგენს მდ. მაშავერას ხეობის მარჯვენა ფერდობის ქვედა ნაწილს, რომლის ძირის გარკვეული ნაწილი ხელოვნურადაა მოვაკებული და წარმოადგენს ამჟამად ამორტიზებული საწარმოო ნაგებობის ტერიტორიას. სამშენებლო მოედნის აღმოსავლეთი ფერდობი, მადნის მიმღები მოედნის და მსხრევის უბნის განთავსების ტერიტორია ციკაბოდაა დახრილი და დანაწევრებულია ეროზიული ხეობით და ხრამებით.

სამშენებლო უბანზე გამოიყოფა მეოთხეული არაკლდოვანი კლასის გრუნტების 5 სახესხვაობა და კლდოვანი გრუნტების 1 სახესხვაობა (საინჟინრო-გეოლოგიური ელემენტი-სგე). სგე-1,2,3 მეოთხეული ასაკის, წვრილ და მსხვილმარცვლოვანი ტექნოგენური-ყრილის გრუნტებია. სგე-4 - წვრილმარცვლოვანი თიხოვანი, ხოლო სგე-5 - მსხვილმარცვლოვანი ხვინჭოვანი, დელუვიურ-კოლუვიური გენეზისის გრუნტებია. სგე-6 წარმოადგენილა მტკიცე კლდოვანი ქანით - პორფირიტით.

საინჟინრო კვლევების მიხედვით სამშენებლო უბნის საინჟინრო-გეოლოგიური პირობები, ბუნებრივი გარემოს ფაქტორთა (გეომორფოლოგიური, გეოლოგიური, ჰიდროგეოლოგიური, გეოდინამიკური) სირთულიდან გამომდინარე, არის II კატეგორიის (საშუალო სირთულის).

მადნის მიმღები მოედნის და მსხრევის უბნის განთავსების ტერიტორიის მიმდებარე ფერდობის მდგრადობის შესაფასებლად ჩატარდა სათანადო გეოტექნიკური კვლევა და გაანგარიშებები. გაანგარიშებები ჩატარებულია სეისმური ზემოქმედების და გრუნტის წყლების გათვალისწინებით.

საკვლევი უბნის ფარგლებში არსებული ფერდობის მდგრადობის შეფასების მიზნით, საანგარიშო კვეთ 1-1-ზე ჩატარებული გაანგარიშებების მიხედვით ფერდობის მდგრადობის კოეფიციენტი FS =1.2, ხოლო საანგარიშო კვეთ 3-3-ზე ფერდობის მდგრადობის კოეფიციენტი შეადგენს FS=1.46. რის მიხედვითაც ფერდობი იმყოფება ზღვრულ წონასწორულ მდგომარეობაში.

ჩატარებული საინჟინრო კვლევების მიხედვით, გეოდინამიკური თვალსაზრისით საპროექტო უბანზე და მის უშუალო სიახლოვეს არ შეიმჩნევა უარყოფითი გეოდინამიკური (ფიზიკურ-გეოლოგიური) მოვლენა, რომელიც პოტენციურ საფრთხეს შეუქმნიდა საპროექტო შენობა-ნაგებობებს, მათი მშენებლობის ან ექსპლუატაციის პერიოდში.

ჩატარებული საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევების შესაბამისად და საქმიანობის სპეციფიკის გათვალისწინებით, გეოლოგიურ გარემოზე ზემოქმედების რისკი მინიმალურია.

ზემოქმედების მინიმუმამდე შემცირების მიზნით კომპანია უზრუნველყოფს შესაბამისი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებას:

- ✓ ფერდობების დამატებითი გაწყლიანების თავიდან აცილების მიზნით ზედაპირული წყლების ორგანიზებული გაყვანა;
- ✓ რკინიგზის უშუალო სიახლოვეს, ქვაბულის დამუშავება მოხდება სპეციალური გამაგრების გამოყენებით, რათა არ მოხდეს რკინიგზის ყრილის დაზიანება.
- ✓ სამშენებლო მასალებია და ნარჩენების განთავსდება ისე, რომ ადგილი არ ქონდეს ეროზიას და არ მოხდეს ზედაპირული ჩამონადენით მათი სამშენებლო მოედნიდან გატანა;

#### **6.4 ისტორიულ-კულტურულ და არქეოლოგიურ ძეგლებზე ზემოქმედების რისკები**

საწარმოს განთავსების ტერიტორიაზე არქეოლოგიური დასკვნის მიღების მიზნით შპს „არ ემ ჯი აუარამაინ“-მა წერილით მიმართა საქართველოს კულტურული მემკვიდრეობის დაცვის ეროვნული სააგენტოს. საქართველოს კულტურული მემკვიდრეობის დაცვის ეროვნული სააგენტოს 2020 წლის 07 ოქტომბრის N17/3503 წერილის მიხედვით ვინაიდან საპროექტო საწარმოს განთავსების ტერიტორიაზე ამდროისთვის არსებობს თანამედროვე (მეოცე საუკუნის) ნაგებობები, ადგილზე არქეოლოგიური სამუშაოების განხორციელება ყოველგვარ აზრსაა მოკლებული. აღნიშნულიდან გამომდინარე, კომპანიას ეძლევა დადებითი დასკვნა დაგეგმილი სამუშაოების ჩატარებაზე.

რაც შეეხება, მადნის მიმღები მოედნის და სამსხვრევის უბნის მოწყობისთვის გამოყოფილ ტერიტორიაზე არქეოლოგიური დასკვნის მიღების მიზნით შპს „არ ემ ჯი აუარამაინ“-მა 2020 წლის 24 ნოემბერს დამატებითი წერილით მიმართა საქართველოს კულტურული მემკვიდრეობის დაცვის ეროვნული სააგენტოს. საპროექტო ტერიტორია (0.43ა) ზედაპირულად დათვალიერებული იქნა სააგენტოს არქეოლოგიის სამსახურის თანამშრომლების მიერ. საპროექტო არეალში არ ფიქსირდება კულტურული მემკვიდრეობის ობიექტი/ები ან/და ძეგლი, ხოლო მიწის ნაკვეთზე დაგეგმილი სამუშაოების საფრთხეს არ უქმნის კულტურული მემკვიდრეობის და არქეოლოგიურ ძეგლებს.

ყოველივე ზემოთქმულიდან გამომდინარე საქართველოს კულტურული მემკვიდრეობის დაცვის ეროვნული სააგენტოს 2020 წლის 25 ნოემბრის წერილით N17/4156 კომპანიაზე გაიცა დადებითი დასკვნა დაგეგმილი სამუშაოების ჩატარების თაობაზე. (აღნიშნული წერილები დანართების სახით მოცემულია გზშ-ს ანგარიშში).

დადგენილი საქმიანობის პროცესში დაცული იქნება კულტურული მემკვიდრეობის შესახებ არსებული სამართლებრივი ნორმები, რასაც ითვალისწინებს „საქართველოს კანონი კულტურული მემკვიდრეობის შესახებ“.

აღსანიშნავია, რომ სამუშაოთა მიმდინარეობის დროს არქეოლოგიური ობიექტის აღმოჩენის შემთხვევაში, „კულტურული მემკვიდრეობის შესახებ“ საქართველოს კანონის მე-10 მუხლის თანახმად, შეწყდება სამუშაოები და ამის შესახებ დაუყოვნებლივ ეცნობება განათკების, მეცნიერები, კულტურისა და სპორტის სამინისტროს (ამ ეტაპზე სააგენტოს).

#### **6.5 წყლის გარემოზე ზემოქმედების დახასიათება და შემარბილებელი ღონისძიებები**

##### **6.5.1 ზემოქმედება ზედაპირულ წყლებზე**

ზედაპირული და მიწისქვეშა წყლის გარემოზე ზემოქმედება შეიძლება იყოს გამოწვეული სამეურნეო-საყოფაცხოვრებო ჩამდინარე და სანიაღვრე წყლების არასწორი მართვით.

სამშენებლო სამუშაოების შესრულების პერიოდში და საწარმოს ექსპლუატაციის ეტაპზე ზემოქმედების ძირითად რეცეპტორს მდ. კაზრეთულა წარმოადგენს, რომელიც საპროექტო ტერიტორიიდან დაცილებულია 123 მ-ით.

როგორც წინა პარაგრაფებში აღინიშნა, სამშენებლო პერიოდში საპროექტო ტერიტორიის შიდა პერიმეტრზე მომსახურე პერსონალისთვის განთავსდება კონტინერული ტიპის ოფისი და ბიოტუალეტის გადასატანი ჯიხურები. განთავსებული „ბიოტუალეტების“ სერვისს უზრუნველყოფს სს „RMG Copper“-ის საკუთრებაში არსებული ასენიზაციის მანქანა და წარმოქმნილი სამეურნეო-ფეკალური წყლები პერიოდულად გატანილი იქნება და ჩაერთვება სს „RMG Copper“-ის ბიოლოგიური გაწმენდი ნაგებობის ციკლში.

საპროექტო ტერიტორიაზე საწარმოს ოპერირების პროცესში წარმოქმნილი ადმინისტრაციული და დამხმარე ბლოკების სამეურნეო-საყოფაცხოვრებო (საკანალიზაციო) წყლები შესაბამისი შეთანხმების საფუძველზე ჩაშვებული იქნება სს „RMG Copper“-ის ბიოლოგიურ გამწმენდი ნაგებობაში, რომელიც ფუნქციონირებს 2019 წლის დეკემბრიდან და უზრუნველყოფს საწარმოს ტერიტორიაზე წარმოქმნილ და საკანალიზაციო ქსელში ჩართულ სამეურნეო-საყოფაცხოვრებო წყლების ნორმატიულ გაწმენდას.

შპს „არ ემ ჯი აურამაინ“-ის საპროექტო საწარმოს ფუნქციონირების პროცესში წარმოქმნილი სამეურნეო-საყოფაცხოვრებო (საკანალიზაციო) წყლების სრულყოფილად გაწმენდის და სს „RMG Copper“-ის ბიოლოგიური გამწმენდი ნაგებობის შეუფერხებლად ფუნქციონირებისთვის საპროექტო საწარმოს ფუნქციონირების დაწყებამდე დაგეგმილია სს „RMG Copper“-ის ბიოლოგიური გამწმენდი ნაგებობის წარმადობის გაზრდა. შესაბამისად, უზრუნველყოფილი იქნება სს „RMG Copper“-ის განახლებული ზედაპირული წყლის ობიექტებში ჩამდინარე წყლებთან ერთად ჩაშვებულ დამაბინძურებელ ნივთიერებათა ზღვრულად დასაშვები ჩაშვების (ზდჩ) ნორმების პროექტის გარემოს დაცვის და სოფლის მეურნეობის სამინისტროსთან შეთანხმება.

საწარმოო პროცესებისთვის საჭირო წყლის ძირითადი მოთხოვნილების უზრუნველსაყოფად გამოყენებული იქნება მადნის გამდიდრების პროცესებში ცირკულირებადი ტექნიკური წყალი. წყლის ძირითადი მოხმარება/დამატება გათვალისწინებულია დაფქვის და ფლოტაციის უბნებზე. ამ უბნებზე მიწოდებული ტექნიკური წყლის გამოყოფა ძირითადად მოხდება შემსქელებლებზე (გადანადენის სახით), რომელიც უკან დაუბრუნდება პროცესებს.

როგორც უკვე აღინიშნა საწარმოო პროცესებში გამოყენებული ტექნიკური წყალი პერიოდულად მიემართება სპეციალურად გამოყოფილ, რეზერვუარში, საიდანაც გარკვეული პერიოდულობით მოხდება სს „RMG Copper“-ის კუდების შემგროვებელ ავზში (ზუმფში) მისი მიწოდება და კუდსაცავზე გადატუმბვა. აღნიშნულიდან გამომდინარე, ტექნიკური წყლების ზედაპირული წყლის ობიექტებში ჩაშვებას ადგილი არ ექნება.

სანიაღვრე წყლების სათანადოდ მართვის მიზნით საწარმოო ტერიტორიაზე წარმოქმნილი სანიაღვრე წყლები ჩართული იქნება სს „RMG Copper“-ის არსებულ სანიაღვრე სისტემაში. ამასთან, აღსანიშნავია, რომ სანიაღვრე წყლების პოტენციურად დამაბინძურებელი უბნები ძირითადად იქნება გადახურული, მობეტონებული და მაქსიმალურად დაცული ატმოსფერული ნალექებისგან. აღნიშნულიდან გამომდინარე საწარმოო ტერიტორიაზე სანიაღვრე წყლების შეწონილი ნაწილაკებით და ნავთობის ნახშირწყალბადებით დაბინძურება მოსალოდნელი არ იქნება.

ყოველივე აღნიშნულიდან გამომდინარე დაგეგმილი საქმიანობის მოწყობის და ექსპლუატაციის პროცესში წარმოქმნილი წყლებით ზედაპირული წყლების დაბინძურება მოსალოდნელი არ არის.



დაბინძურების რისკები ძირითადად უკავშირდება სამშენებლო/სარემონტო სამუშაოების დროს და საწარმოს ტექნოლოგიურ პროცესში ჩართული ტექნიკის და სატრანსპორტო საშუალებების ტექნიკურ გაუმართაობასთან ან საწვავის და ზეთების დაღვრასთან.

აღნიშული ზემოქმედების მინიმინზაციის მიზნით გათვალისწინებული იქნება ნიადაგისა და გრუნტის დაცვის ღონისძიებები, ნარჩენების მართვის ღონისძიებები. შემარბილებელი ღონისძიებად აგრეთვე განიხილება ტექნიკის და სატრანსპორტო საშუალებების ტექნიკური გამართულობის და ქვემოთ პარაგრაფში მოცემული შემარბილებელი ღონისძიებების უზრუნველყოფა.

## 6.5.2 ზემოქმედება გრუნტის წყლებზე

პროექტის სპეციფიკიდან გამომდინარე მიწისქვეშა წყლებზე პირდაპირი ზემოქმედების (ზემოქმედება დებიტზე) რისკი მინიმალურია.

გრუნტის წყლების დაბინძურების რისკები დაკავშირებულია სამშენებლო/სარემონტო სამუშაოების დროს და საწარმოს ტექნოლოგიურ პროცესში ჩართული ტექნიკის და სატრანსპორტო საშუალებების ტექნიკურ გაუმართაობასთან ან საწვავის და ზეთების დაღვრასთან.

აღსანიშნავია, რომ 2019 წელს შპს „ჯეოინჟინერინგი“-ს მიერ უშუალოდ საპროექტო საწარმოს ტერიტორიაზე განხორციელდა გეოტექნიკური კვლევა.

ბექთაქარის მადნის გადამამუშავებელი ფაბრიკის სამშენებლო უბანზე, ლითოლოგიური აგებულების, მიწისქვეშა წყლების შესწავლისა და გრუნტების სტანდარტული პენეტრაციით გამოკვლევის მიზნით გაიბურდა 15-დან 27.0 მ-მდე სიღრმის 8 ჭაბურღილი. ჩატარებული კვლევის მიხედვით გრუნტის წყალი გამოვლენილია უბანზე გაბურღულ ყველა ჭაბურღილში. სხვადასხვა ჭაბურღილში გრუნტის წყლის დონე დაფიქსირდა 2.22 მ-დან 13.6 მ-მდე სიღრმის ინტერვალში. გაბურღულ ჭაბურღილებში გრუნტის წყლებზე დაკვირვების მიზნით დამონტაჟდა პიეზომეტრები.

საკვლევ უბანზე გამოვლენილი მიწისქვეშა წყლები ცირკულაციის მიხედვით - ფორული და ნაპრალოური ცირკულაციისაა. მათი კვება ძირითადად ხდება ატმოსფერული ნალექების ხარჯზე. ფორული ცირკულაციის წყლები წარმოდგენილია საფარი გრუნტების წყალშემცველი ჰორიზონტის სახით. გრუნტების ფილტრაციული თვისებები მათი შედგენილობიდან გამომდინარე, შეიძლება იცვლებოდეს 0.1-დან 10 მ/დღ-მდე. ნაპრალოური ცირკულაციის წყლები დაკავშირებულია კლდოვანი ქანები წყალშემცველ ჰორიზონტთან, რომლის ფილტრაციული თვისებები დამოკიდებულია კლდოვანი მასივის ნაპრალოვნების ხარისხზე და ღრულობაზე.

გრუნტის წყლებზე ჩატარებული ლაბორატორიული კვლევების შედეგად დადგინდა, რომ წყლები არ ავლენენ სულფატურ აგრესიულობას ნებისმიერ ცემენტზე დამზადებულ, წყალშედწევადობის მიხედვით არცერთი მარკის ბეტონისადმი და ხასიათდებიან სუსტი ქლორიდული აგრესიულობით მეტალის კონსტრუქციების მიმართ, მხოლოდ მათი პერიოდულად დასველების შემთხვევაში. გრუნტის წყლის PH იცვლება 7.0-8.2 ფარგლებში, რის მიხედვითაც წყალში წყალბად იონების კონცენტრაცია ნეიტრალური და სუსტად ტუტია.

ბეტონის სამშენებლო კონსტრუქციებისადმი აგრესიულობის დადგენის მიზნით, ჩატარდა გრუნტების ნიმუშების ქიმიური ანალიზი და განისაზღვრა მათი აგრესიულობის ხარისხი რკინაბეტონის კონსტრუქციებისადმი. ლაბორატორიულად გამოიცადა ჭაბურღილებიდან

აღებული გრუნტის ცხრა ნიმუში. გრუნტებში სულფატური და ქლორიდული აგრესიულობა თითქმის არ შეინიშნება. მხოლოდ ორ ნიმუშში (კერძოდ ჭაბ.N2, სიღრმე 8.7-9.0 მ, რომელიც შეესაბამება სგე-4-ს და ჭაბ.N4, სიღრმე 2.5-3.0 მ, რომელიც შეესაბამება სგე-5-ს), გამოვლენილია სუსტი სულფატური აგრესიულობა მხოლოდ FOCT 10178-76 W4 მარკის პორტლანდცემენტზე დამზადებული ბეტონის მიმართ და სუსტი ქლორიდული აგრესიულობა რკინაბეტონის არმატურის და რკინის კონსტრუქციების მიმართ. აგრესიულობა შეფასებულია სამშენებლო ნორმის 2.03.11-85 („სამშენებლო კონსტრუქციების დაცვა კოროზიისაგან“) მიხედვით.

როგორც უკვე აღინიშნა საპროექტო საწარმოს განთავსების ტერიტორიაზე გაბურღულ ჭაბურღილებში გრუნტის წყლებზე დაკვირვების მიზნით დამონტაჟდა პიეზომეტრები. აღნიშნულ პიეზომეტრებზე 2019 წლიდან მიმდინარეობს მუდმივი მონიტორინგი, მონიტორინგის ფარგლებში გამოვლენილია ჭაბურღილებში მიწისქვეშა წყლების პერიოდული შემოდინება. გამოვლენილი მიწისქვეშა წყლები ცირკულაციის მიხედვით ფორული და ნაპრალოური ცირკულაციისაა. მათი კვება ძირითადად ხდება ატმოსფერული ნალექების ხარჯზე. სამშენებლო ქვაბულის დამუშავებისას გასათვალისწინებელი იქნება გრუნტის წყლების შემოდინება ქვაბულში.

ხოლო, მადნის მიმღები მოედნის და სამხვრევი უბნის განთავსებისთვის გამოყოფილ ტერიტორიის საინჟინრო-გეოლოგიური პირობების შეფასების მიზნით, სს „RMG Copper“-ის გეოტექნიკური სამსახურის თანამშრომლების მიერ გაყვანილი იქნა 2 შურფი, 2,90 დან 3,30 მ-მდე სიღრმით. შურფიდან აღებული გრუნტის ნიმუშების ფიზიკურ-მექანიკური მახასიათებლების განსაზღვრა განხორციელდა შპს „ჯეოინჟინირინგის“-ს ტექნიკურ ლაბორატორიაში. კვლევები შესრულდა საქართველოში მოქმედი სამშენებლო ნორმებისა და სტანდარტების დაცვით.

საკვლევ ტერიტორიაზე გაყვანილი 2 შურფიდან არც ერთში არ ჰქონია ადგილი გრუნტის წყლების გამოვლენას.

ნიადაგის ინფილტრაციული თვისებების და მიწისქვეშა წყლების დგომის დონის გათვალისწინებით ძირითად ზემოქმედებად უნდა ჩაითვალოს ავტოტრანსპორტიდან საწვავის ან ზეთის გაჟონვა, ნარჩენების და ქიმიური რეაგენტების არასწორი მართვა.

აღნიშნული ზემოქმედების მინიმიზაციის მიზნით გათვალისწინებული იქნება ნიადაგისა და გრუნტის დაცვის ღონისძიებები, ნარჩენების მართვის ღონისძიებები. შემარბილებელი ღონისძიებად აგრეთვე განიხილება ტექნიკის და სატრანსპორტო საშუალებების ტექნიკური გამართულობის უზრუნველყოფა.

### **შემარბილებელი ღონისძიებები**

მშენებლობის და ექსპლუატაციის ეტაპზე, ზედაპირული და გრუნტის წყლების დაცვის მიზნით განიხილება შესაბამისი შემარბილებელი ღონისძიებები, მათ შორის:

- უზრუნველყოფილი იქნება მანქანა/დანადგარების ტექნიკური გამართულობა;
- გატარდება ნიადაგის დაცვასთან დაკავშირებული შემარბილებელი ღონისძიებები;
- მიწისქვეშა (გრუნტის) წყლის ხარისხის კონტროლის მიზნით მოეწყობა საკონტროლო ჭაბურღილი საწარმოს მიმდებარე პერიმეტრზე.
- პერსონალს ჩაუტარდება ინსტრუქტაჟი.

## 6.6 ნიადაგის სტაბილურობასა და ხარისხზე ზემოქმედების დახასიათება და შემარბილებელი ღონისძიებები

ნიადაგის ხარისხზე და სტაბილურობაზე ზემოქმედება მოსალოდნელია ძირითადად მიწის სამუშაოების, მშენებლობის პროცესში. ზემოქმედება მოსალოდნელია სატრანსპორტო გადაზიდვების, ასევე სარემონტო სამუშაოებს პროცესში.

ნიადაგის დაბინძურების ძირითადი წყაროები შეიძლება იყოს მყარი და თხევადი ნაჩენების არასწორი მართვა, ტრანსპორტიდან და ტექნიკიდან ნავთობპროდუქტების და სხვა დამაბინძურებლების გაჟონვა.

როგორც უკვე აღინიშნა საწარმოს მოწყობა იგეგმება სს „RMG Copper“-ის საკუთრებაში არსებულ არასასოფლო-სამეურნეო დანიშნულების მიწაზე. ამ ტერიტორიაზე დღესდრეობით არის შენობები. შესაბამისად, ტერიტორიაზე ჩამოყალიბებულია ტიპური ტექნოგენური ლანდშაფტი და ნაყოფიერი ფენა თითქმის არ გვხვდება, ხოლო მიწის ის მონაკვეთები სადაც გვხვდება მცირე რაოდენობით მცენარეული საფარი მოიხსნება და დასაწყობდება სპეციალურად გამოყოფილ ტერიტორიაზე.

როგორც უკვე აღინიშნა მადნის მიმღები მოედნისა და სამსხვრევი უბნის მოწყობისთვის შერჩეულ ტერიტორიაზე გავრცელებულია მცენარეული საფარი. დაგეგმილი საქმიანობის პროცესში განხორციელდება ხე-მცენარეების ჭრის, ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის მოხსნა/დასაწყობების და ტერიტორიის მოსწორების სამუშაოები.

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

მოსამზადებელი ეტაპის ერთერთი მნიშვნელოვანი სამუშაოებია მცენარეული საფარის და ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის მოხსნა და მათი მართვა. პროექტის სპეციფიკიდან გამომდინარე მიწის ნაყოფიერი ფენის მოხსნის სამუშაოების ჩატარება ძირითადად გათვალისწინებულია მადნის მიმღები მოედნისა და სამსხვრევი უბნის განთავსების ტერიტორიაზე საერთო ფართობით 6 950 მ<sup>2</sup>.

ნაყოფიერი ფენის სიმძლავრის დადგენის მიზნით ფართობზე ჩატარდა საველე ნიადაგური გამოკვლევა. ტერიტორიის შემცველი გრუნტები ზევიდან გადაფარებულნი არიან მეოთხეული ასაკის დელუვიური გენეზისის მოყვითალო-მოყავისფრო ფერის თიხოვანი გრუნტებით და ნიადაგის ფენით, რომელიც წარმოდგენილია ტყის ყავისფერი მცირე და საშუალო სისქის კარბონატული ნიადაგით, ძნელპლასტიკური თიხნარებით, ღორღისა და ხვინჭკის ჩანართებით 15-20%-მდე, მცენარეთა ფესვების შემცველობით.

ფონური მონაცემებით ტერიტორიაზე ნიადაგის ზედა ნაყოფიერი ფენის სიმძლავრე საშუალოდ 8-15 სმ-ს არ აღემატება. ტერიტორიაზე საშუალო გაანგარიშებისთვის აღებული იქნა ნაყოფიერი ფენის სიმძლავრე - 10 სმ რომლის მიხედვით მოსახსნელი ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის მოცულობა წინასწარი მონაცემებით შეადგენს 695 მ<sup>3</sup>.

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 მე-11 მუხლის შესაბამისად, კერძოდ მოხსნილი ნიადაგის ნაყოფიერი ფენა კონსერვაციის მიზნით დასაწყობებული იქნება საწარმოო ტერიტორიაზე სპეციალურად გამოყოფილ ადგილზე, სადაც დაცული იქნება გადარეცხვისაგან, სხვა ქანებთან შერევის და დაბინძურებისაგან, შენარჩუნდება ნიადაგის სტრუქტურა და მისი ნაყოფიერება.

სამუშაოების განხორციელების პროცესში აღირიცხება მოხსნილი მასის ზუსტი მოცულობა, ხოლო შესაბამისი მონაცემების და დასაწყობების ადგილის შესახებ ინფორმაცია ეცნობება საქართველოს გარემოს დაცვისა და სოფლის მეურნეობის სამინისტროს.

ნიადაგის/გრუნტის დაბინძურების პრევენციის მიზნით გათვალისწინებული იქნება შესაბამისი გარემოსდაცვითი ღონისძიებები, მათ შორის:

- ✓ დაწესდება კონტროლი ნარჩენების სათანადო მართვაზე;
- ✓ სახიფათო ტვირთების გადაზიდვის დროს დაცული იქნება შეფუთვის მთლიანობა;
- ✓ ტერიტორიაზე მომუშავე ტექნიკა იქნება ტექნიკურად გამართული და შესაბამისი სამსახურები უზრუნველყოფენ მის ზედამხედველობას; სატრანსპორტო საშუალებების ტექნიკური სერვისის დროს გამოყენებული იქნება შესაბამისი დაღვრის საწინააღმდეგო საშუალებები;
- ✓ მანქანა-დანადგარებიდან ნავთობპროდუქტების უკონტროლოდ დაღვრის თავიდან აცილების მიზნით გატარდება ღონისძიებები;
- ✓ ნიადაგის დაბინძურების რისკის აღმოჩენის შემთხვევაში მოხდება მყისიერი რეაგირება, შემთხვევითი დაღვრის შემთხვევაში მოხდება დაბინძურებული ფენის დროული მოხსნა და გატანა ტერიტორიიდან. ხოლო დაბინძურებისას გატარდება სარემედიაციო (ნაყოფიერი ფენის არსებობის შემთხვევაში) ღონისძიებები.

#### **6.7 ბიოლოგიურ გარემოზე ზემოქმედების დახასიათება და შემარბილებელი ღონისძიებები**

როგორც უკვე აღინიშნა საწარმოს მოწყობა იგეგმება სს „RMG Copper“-ის საკუთრებაში არსებულ არასასოფლო-სამეურნეო დანიშნულების მიწაზე.

აღნიშნული ტერიტორია განიცდის ტექნოგენურ დატვირთვას, ტერიტორია მოქცეულია სხვადასხვა ინფრასტრუქტურულ თუ საწარმოო ობიექტების ზონაში და ტერიტორიაზე არსებობს შენობა-ნაგებობები. შერჩეული ტერიტორია ძლიერ ანთროპოგენიზებული და სახემეცვლილი ჰაბიტატია. დარღვეულია მისი სტრუქტურა და ფლორისტული თვალსაზრისითაც გაღარიბებულია. საპროექტო ტერიტორიაზე თითქმის არ არის ნიადაგის ნაყოფიერი ფენა.

სამშენებლო სამუშაოების პროცესში მცენარეული საფარის დასაცავად მკაცრად განისაზღვრება სამშენებლო უბნების პერიმეტრი და ტრანსპორტის მოძრაობის მარშრუტები;

რაც შეეხება მადნის მიმღები მოედნის და მსხვრევის უბნის მოწყობისთვის შერჩეული ტერიტორია, აქ გავრცელებულია მცენარეული საფარი. საპროექტო ტერიტორიაზე ჭრის სამუშაოები გათვალისწინებული მადნის მიმღები მოედნის და სამსხვრევი უბნის განთავსების ტერიტორიაზე. აღნიშნულ ტერიტორიაზე 8243 მ<sup>2</sup> ფართობზე განხორციელდა მშენებლობისათვის საჭირო ჭრას დაქვემდებარებული მცენარეების სახეობრივი შემადგენლობის და მახასიათებლების დეტალური კვლევა (ტაქსაცია), მოსაჭრელი ხეების სახეობების, რაოდენობის და მოცულობების მითითებით. ტაქსაციის მიხედვით საპროექტო ტერიტორიაზე ძირითადად გვარცელებულია ჯაგრცხილა, მუხა და ივანი. საწარმოს მშენებლობისათვის საჭირო ჭრას დაქვემდებარებული მცენარეების სახეობრივი შემადგენლობის და მახასიათებლების დეტალური კვლევის (ტაქსაცია) შედეგები მოცემულია ტყეკაფის აღრიცხვის უწყისში (იხილეთ დანართი 3).

სამშენებლო სამუშაოები გამოიწვევს ფაუნის დროებით შეშფოთებას და შესაძლო მიგრაციას პროექტის ზემოქმედების მიმდებარე ტერიტორიიდან. აღსანიშნავია რომ, ცხოველთა/ფრინველთა მიგრაცია შორ მანძილზე არ მოხდება. მშენებლობის დასრულების და შემდეგ ზოგიერთი სახეობის ცხოველები/ფრინველები დაუბრუნდებიან პირვანდელ სამყოფელს.

სადემონტაჟო და სამშენებლო სამუშაოებმა შესაძლოა შემდეგნაირად იმოქმედოს ცხოველთა ბიომრავალფეროვნებაზე:

- გაიზრდება შეწუხების ფაქტორი საავტომობილო გზების და სამშენებლო მოედნების მახლობლად მოზუდარი ფრინველებისათვის;
- მიწის სამუშაოების დროს თხრილები გარკვეულ რისკს უქმნის მცირე ძუძუმწოვრებს: შესაძლებელია თხრილში მათი ჩავარდნა, დაშავება და სიკვდილიანობა;
- ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის დაზიანება/შემცირება;
- სისტემატიური სამშენებლო სამუშაოების შესრულების პროცესში ხმაურისა და ვიბრაციის გავრცელებით ცხოველთა მუდმივი შეწუხება/დაფრთხობა;
- ჰაბიტატების დროებითი ცვლილება;
- ცხოველების გადაადგილების დროებითი შეფერხება;
- ატმოსფერულ ჰაერში დიდი რაოდენობით მტვრის ემისიების წარმოქმნის შემთხვევაში, შესაძლებელია ხე-მცენარეების მტვრით დაფარვა, რაც გავლენას იქონიებს ცხოველთა საკვებ ბაზაზე.
- წყალში და ნიადაგზე მავნე ნივთიერებების მოხვედრის შემთხვევაში უხერხემლო და ხერხემლიანი ცხოველების მათ შორის თევზების, ამფიბიების, წყლის მახლობლად მობინადრე ფრინველებისა და ზოგადად წყალზე დამოკიდებული ცხოველების დაზიანება-სიკვდილიანობა.

სამშენებლო სამუშაოების დასრულების შემდგომ ცხოველთა სამყაროზე პირდაპირი და არაპირდაპირი ზემოქმედების ზოგიერთი წყარო (მაგ. მიწის და სამშენებლო სამუშაოები და სხვ.) აღარ იარსებებს. თუმცა საწარმოს ექსპლუატაციის პროცესში სატრანსპორტო მოძრაობის ინტენსივობა მნიშვნელოვნად გაიზრდება. შესაბამისად გაიზრდება ცხოველების სატრანსპორტო საშუალებებთან შეჯახების და ხმაურის გავრცელებასთან დაკავშირებული რისკები. საწარმოს ფუნქციონირება დაკავშირებული იქნება ხმაურის გავრცელებასთან, რაც გარკვეულ ნეგატიურ ზემოქმედებას მოახდენს მიმდებარე ტერიტორიაზე მობინადრე ცხოველთა სახეობებზე.

საპროექტო ტერიტორიის მიმდებარედ არის ბუნებრივი მშრალი ხევი და მასში იქთიოფაუნა წარმოდგენილი არ არის. ამასთანავე მნიშვნელოვანია ის ფაქტი, საპროექტო საწარმოს ფუნქციონირების ეტაპზე ზედაპირული წყლის ობიექტებში ჩამდინარე წყლების ჩაშვება არ მოხდება და შესაბამისად წყლის ბიოლოგიურ გარემოზე ზემოქმედების რისკი მინიმალურია.

### **შემარბილებელი ღონისძიებები**

ნეგატიური ზემოქმედების მინიმუმამდე შემცირების მიზნით კომპანია განახორციელებს შესაბამის შემარბილებელ და საკომპენსაციო ღონისძიებებს (საჭიროების შემთხვევაში).

- მცენარეული საფარის ზედმეტად დაზიანებისგან დასაცავად მკაცრად განისაზღვრება სამშენებლო უბნების პერიმეტრი და ტრანსპორტის მოძრაობის მარშრუტები;
- მოძრაობის ოპტიმალური სიჩქარის შერჩევა ცხოველებზე უშუალო ზემოქმედების ალბათობის (დაჯახება) შესამცირებლად;
- ორმოები, ტრანშეები და სხვა შემოზღუდული იქნება რაიმე წინააღმდეგობით ცხოველების შიგ ჩავარდნის თავიდან ასაცილებლად;
- ისეთი სამუშაოები, რაც იწვევს ცხოველების ზედმეტად შეშფოთებას, უნდა განხორციელდეს რაც შეიძლება მოკლე ვადებში.
- ნარჩენების მართვა;
- წყლის, ნიადაგის და ატმოსფერული ჰაერის დაბინძურების, ხმაურის გავრცელების გზმ-ს

წინა პარაგრაფებში წარმოდგენილი შემარბილებელი ღონისძიებების ეფექტურად გატარება.

- მოხდება სამუშაო უბნების შემოსაზღვრა;

ამასთან, საწარმოს ექსპლუატაციის ეტაპზე განხორციელდება ტერიტორიის მიმდებრედ არსებული ტყის მასივის ბიოლოგიური გარემოს კვლევა და შემდგომი მონიტორინგი საწარმოს შეაძლო ნეგატიური ზეგავლენის განსაზღვრის მიზნით, ხოლო საჭიროების შემთხვევაში გატარდება და დაიგეგმება დამატებითი შემარბილებელი ღონისძიებები.

მონიტორინგის ფარგლებში მცენარეების კუთხით მოხდება საწარმოს ტერიტორიის მიმდებარედ ხის სახეობებზე დაკვირვება, ასევე განხორციელდება მობინადრე ინდივიდებზე დაკვირვება/კვლევა.

მონიტორინგის ღონისძიებები განხორციელდება ტყით დაფარულ 20 ჰა ფართობზე. მონიტორინგის შედეგებიდან გამომდინარე, თუ დადგინდა რომ, სახეობებს ემუქრებათ მავნე ზემოქმედება ან/და დადგა მავნე შედეგი, დამატებით მოხდება შესაბამისი შემარბილებელი ღონისძიებების განხორციელება ან/და საკომპენსაციო ღონისძიებების შემუშავება-განხორციელება.

ბიომრავალფეროვნების მონიტორინგის შესახებ ინფორმაცია ყოველწლიურად წარედგინება, ახალი საანგარიშო წლის პირველ კვარტალში საქართველოს გარემოს დაცვისა და სოფლის მეურნეობის სამინისტროს.

## **6.8 სახიფათო ქიმიური ნივთიერებების გამოყენებით შესაძლო ზემოქმედება**

როგორც უკვე აღინიშნა ტექნოლოგიურ პროცესში გამოიყენება სხვადასხვა სახის ქიმიური რეაგენტი.

სახიფათო ქიმიური ნივთიერებების ხასიათიდან გამომდინარე რეაგენტების არასწორმა გამოყენებამ შეიძლება ზიანი მიაყენოს გარემოს და ადამიანის ჯანმრთელობას.

როგორც უკვე აღინიშნა, ტექნოლოგიური პროცესებში გამოყენებული სახიფათო ქიმიური ნივთიერებების დასაწყობების მიზნით გამოყენებული იქნება სს „RMG Copper“-ის ცენტრალური საწყობის ტერიტორია, რომელიც მოწყობილია კანონმდებლობის მოთხოვნების შესაბამისად. ხოლო, ტექნოლოგიური პროცესისთვის საჭირო ნატრიუმის ციანიდის შემოტანა განხორციელდება შპს „RMG Gold“-ის საწყობიდან.

სს „RMG Copper“ და შპს „RMG Gold“ უკვე წლებია ახორციელებს ქიმიურ ნივთიერებათა მენეჯმენტს (რაც წარმოადგენს გარემოსდაცვითი საკითხების მართვის სისტემის ნაწილს). როგორც საქართველოს მოქმედი კანონმდებლობის, ისე შრომის უსაფრთხოების საერთაშორისო წესებისა და რეკომენდაციების შესაბამისად, რისთვისაც მოწყობილი აქვს შესაბამისი სასაწყობე ინფრასტრუქტურა და ქიმიური ნივთიერებების მართვის მიზნით შემუშავებული აქვს შესაბამისი სახელმძღვანელო დოკუმენტაცია (ქიმიური ნივთიერებების მართვის გეგმა), რომელიც განსაზღვრავს გამოყენებული ქიმიური ნივთიერებების მართვის და შენახვა-დასაწყობების ძირითად პრინციპებს და პროცედურებს.

საწარმოო ტექნოლოგიურ პროცესისთვის გათვალისწინებული ქიმიური ნივთიერებების განთავსება და მისი შემდგომი მართვა ასევე განხორციელდება აღნიშნული პროცედურებით, ხოლო ვინაიდან შესაბამის სასაწყობე კომპლექსში განთავსდება შპს „არ ემ ჯი აურამაინი“ - ს ქიმიური ნივთიერებები სს „RMG Copper“-ი უზრუნველყოფს მოქმედი სახელმძღვანელო დოკუმენტაციის (ქიმიური ნივთიერებების მართვის გეგმა) განახლებას.

როგორც უკვე აღინიშნა, საწარმოში საჭიროების შემთხვევაში ყოველდღიური მარაგისთვის

გათვალისწინებულია ტერიტორიაზე არსებული შენობის გამოყენება, ტერიტორიაზე არსებული შენობის (იხ. გენგეგმა N67) რომელიც აღჭურვილი იქნება დაღვრის საწინააღმდეგო და უსაფრთხოების საშუალებებით, ხოლო ქიმიური ნივთიერებების მართვა განხორციელდება მოქმედი კანონმდებლობის შესაბამისად.

სახიფათო ქიმიური ნივთიერებების მართვის საკითხი დეტალურად მოცემულია გზშ-ს შესაბამის პარაგრაფებში.

პარაგრაფში აღწერილი სწორი გარემოსდაცვითი მენეჯმენტის განხორციელებისას გატარდება სათანადო ღონისძიებები, შესაბამისად თავიდან იქნას აცილებული საშიში ნივთიერებებით გარემოს დაზიანება და ადამინის ჯანმრთელობაზე მავნე ზემოქმედება.

## **6.9 ნარჩენების წარმოქმნის და მართვის შედეგად მოსალოდნელი ზემოქმედება**

### **მშენებლობის ეტაპი**

საწარმოს მშენებლობის პროცესში ნარჩენების წარმოქმნა დაკავშირებულია საწარმოს მშენებლობისთვის განკუთვნილ ადგილზე არსებული შენობების დემონტაჟის, ტერიტორიის მოსწორების და სამშენებლო ნარჩენების გატანის და სამშენებლო სამუშაოებთან.

სამშენებლო პროცესში წარმოქმნილი ნარჩენების მართვა განხორციელდება ნარჩენების მართვის კოდექსის შესაბამისად.

ნარჩენების შეგროვება მოხდება სეპარირებულად, შესაბამისად გამოყოფილ ბუნკერებში. ტერიტორიიდან ნარჩენების გატანა/გადამუშავებას უზრუნველყოფენ შესაბამისი ნებართვის მქონე კონტრაქტორი კომპანიები.

### **ექსპლუატაციის ეტაპი**

გზშ-ს მომზადების პროცესში შემუშავდა შპს „არ ემ ჯი აურამაინ“-ის ნარჩენების მართვის გეგმა, რომელიც მოიცავს კომპანიის მიერ მადნის მოპოვების და გადამუშავების პროცესში წარმოქმნილი ნარჩენების მართვის შესახებ დეტალურ ინფორმაციას.

ნარჩენების მართვის გეგმა წარმოდგენილია გზშ-ს ანგარიშში დანართის სახით და ნარჩენების მართვა განხორციელდება აღნიშნული გეგმის შესაბამისად.

## **6.10 ვიზუალური ეფექტი და ლანდშაფტის ცვლილება**

სამშენებლო სამუშაოების დროს ადგილი ექნება გარკვეულ ვიზუალურ-ლანდშაფტურ ზემოქმედებას, სატრანსპორტო ნაკადების ზრდის, მომუშავე ტექნიკის და ხალხის, მშენებარე კონსტრუქციების, სამშენებლო მასალებისა და ნარჩენების არსებობის გამო. მშენებლობის დასრულების შემდეგ მოხდება მანქანა-დანადგარების, მასალის და ნარჩენების გატანა.

როგორც აღინიშნა საწარმოს მოწყობა დაგეგმილია სს “RMG Copper”-ის კუთვნილ ტერიტორიაზე, სადაც ჩამოყალიბებულია ტექნოგენური ლანდშაფტი. ფაბრიკისთვის განკუთვნილ მონაკვეთზე ამჟამად არის ამორტიზირებული შენობები და ტერიტორიაზე დასაწყობებულია სამშენებლო ნარჩენები. უნდა აღინიშნოს რომ, სამშენებლო სამუშაოების განხორციელების პროცესში მოხდება ტერიტორიის გასუფთავება აღნიშნული ნარჩენებისგან, ამორტიზირებული უსახური შენობების დემონტაჟი და ტერიტორიის დასუფთავება. ამასთან, საპროექტო საწარმოს თანამედროვე ინფრასტრუქტურა გააუმჯობესებს არსებულ ვიზუალურ ფონს.

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

საპროექტო საწარმოსა და მოსახლეობას შორის არსებული რელიეფური ბარიერების გამო ფაბრიკის მშენებლობას არ ექნება მნიშვნელოვანი ნეგატიური ვიზუალური ეფექტი ადგილობრივ მოსახლეობაზე.

ამასთან, აღსანიშნავია რომ სამშენებლო სამუშაოების დასრულების შემდგომ საპროექტო ტერიტორიის ფარგლებში დაგეგმილია პროექტის შესაბამისად გამწვანების ზონების მოწყობა, რაც თავის მხრივ დადებით ზემოქმედებად განიხილება.

### 6.11 ზემოქმედება სატრანსპორტო ნაკადებზე

მშენებლობის ეტაპზე საწარმოს მოწყობისთვის საჭირო ინფრასტრუქტურის ტრანსპორტირებისთვის გამოყენებული იქნება ადგილობრივი მნიშვნელობის გზები.

როგორც უკვე აღნიშნა, აღნიშნული სატრანსპორტო გზა გამოიყენება აგრეთვე სს „RMG Copper“-ის მიერ სპილენძის მადნის გადამამუშავებელ ფაბრიკაში ბექთაქარის საბადოდან მოპოვებული მადნის ტრანსპორტირებისთვის. საწარმოს ექსპლუატაციის ეტაპზე სატრანსპორტო ნაკადებზე ზემოქმედებას გამოიწვევს აღნიშნულ გზაზე მადნის ზიდვის პროცესში სატრანსპორტო ოპერაციების მატება.

სატრანსპორტო ოპერაციებთან დაკავშირებული ზემოქმედების რისკები შემდეგია:

- ადგილობრივი გზების საფარის ტექნიკური მდგომარეობის გაუარესება;
- სატრანსპორტო ნაკადების ინტენსივობის ზრდა, საცობების წარმოქმნა და აღნიშნულთან დაკავშირებით მოსახლეობის უკმაყოფილება;
- სატრანსპორტო გზაზე ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებათა გაფრქვევებით და ხმაურით წარმოქმნილი ზემოქმედების ზრდა;
- სატრანსპორტო ავარიებთან დაკავშირებული რისკები.

რისკების მინიმუმამდე შემცირების მიზნით გატარდება შემდეგი შემარბილებელი ღონისძიებები:

- ✓ კომპანიის მიერ დამტკიცებული ტრანსპორტირების გრაფიკის დაცვა;
- ✓ მოძრაობის ოპტიმალური მოძრაობის სიჩქარეების შეზღუდვა;
- ✓ ტერიტორიაზე გამაფრთხილებელი, ამკრძალავი და მიმთითებელი საგზაო ნიშნების დაცვა.
- ✓ მორწყვა დამტკიცებული გრაფიკის მიხედვით ტრანსპორტირების მთელ მარშრუტზე.

ამასთან, მადნის ტრანსპორტირებისთვის გამოყენებული გზის მონაკვეთი ემთხვევა პირუტყვის გადარეკვის ტრასას, აღნიშნული გარემოება გათვალისწინებული იქნა მადნის ტრანსპორტირების გრაფიკის შედგენის პროცესში.

კომპანიის საწარმოო საქმიანობით გამოწვეული, ყველაზე მნიშვნელოვანი გარემოზე უარყოფითი ზემოქმედება შეიძლება გამოიწვიოს საგზაო შემთხვევის დროს, საშიში ქიმიური ნივთიერებების ან საწვავის ტრანსპორტირებისას გზატკეცილზე და/ან შიდა გზებზე. კომპანია თვლის, რომ ეს პოტენციური რისკი მეტ ყურადღებას საჭიროებს და ის დეტალურადაა განხილული ავარიულ შემთხვევებზე რეაგირების გეგმაში.



## 6.12 მიწის საკუთრება და გამოყენება

საპროექტო საწარმოს განთავსებისთვის შერჩეული ტერიტორია (ფართობი  $\approx 175026$  მ<sup>2</sup>) წარმოადგენს სს “RMG Copper”-ის საკუთრებას. სს “RMG Copper”-ის საკუთრებაში არსებული უძრავი ქონებით, მათ შორის არასასოფლო-სამეურნეო დანიშნულების მიწის ნაკვეთით სარგებლობის უფლების მიღების მიზნით შპს „არ ემ ჯი აურამაინ“-მა წერილით მიმართა სს “RMG Copper”-ს და შესაბამისი შეთანხმების საფუძველზე მიეცა ტერიტორიის გამოყენების უფლება.

ხოლო მადნის მიმღები მოედანი და სამსხვრევი უბნის მოწყობა დაგეგმილია საპროექტო საწარმოს მიმდებარე მცირე დახრილობის მშრალი ხევის ტერიტორიაზე, არარეგისტრირებულ მიწის ნაკვეთზე (ფართობი  $\approx 8243$  მ<sup>2</sup>).

შესაბამისი პროცედურის გავლის მიზნით შპს „არ ემ ჯი აურამაინ“-მა 2020 წლის 26 ნოემბერს წერილით N12 სსიპ სახელმწიფო ქონების ეროვნულ სააგენტოს წარუდგინა მიწის ნაკვეთის (ფართობით 8243 მ<sup>2</sup>) საკადასტრო აზომვითი ნახაზი და მოითხოვა აღნიშნული ტერიტორიის სახელმწიფო საკუთრებაში არასასოფლო-სამეურნეო დანიშნულებით დარეგისტრირება, შემდგომ ელექტრონული აუქციონის გამოცხადების საკუთრების უფლებით გადაცემის მიზნით. მადნის მიმღები მოედანი მოეწყობა შესაბამისი მიწის საკუთრების/სარგებლობის უფლების მოპოვების საფუძველზე.

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

## 6.13 ზემოქმედება სოციალურ გარემოზე

### 6.13.1 დემოგრაფიული მდგომარეობა

როგორ უკვე აღინიშნა საპროექტი საწარმოს მშენებლობის და ექსპლუატაციის ეტაპზე დასაქმებული პერსონალის უმეტესი ნაწილი (90 %) იქნება ადგილობრივი. შესაბამისად, არ იგეგმება სხვა რეგიონებიდან მოწვეული მუშახელის დასაქმება.

აღნიშნულიდან გამომდინარე, დემოგრაფიულ მდგომარეობაზე ზემოქმედება არ არის მოსალოდნელი.

### 6.13.2 დასაქმება

დაგეგმილ საქმიანობის განხორციელება მნიშვნელოვან წვლილს შეიტანს რეგიონის სოციალური პირობების გაუმჯობესებაში.

როგორ უკვე აღინიშნა საპროექტი საწარმოს მშენებლობის და ექსპლუატაციის ეტაპზე დასაქმებული პერსონალის უმეტესი ნაწილი (90 %) იქნება ადგილობრივი. შესაბამისად, არ იგეგმება სხვა რეგიონებიდან მოწვეული მუშახელის დასაქმება.

ამ კუთხით ასევე აღსანიშნავია პროექტის განხორციელებით მიღებული სარგებელი. საწარმოს ექსპლუატაციის პროცესში საქართველოს კანონმდებლობით გათვალისწინებული სხვადასხვა გადასახადების სახით დამატებითი თანხები შევა ცენტრალურ და ადგილობრივ ბიუჯეტში. ადგილობრივ ბიუჯეტში შესული თანხები მოხმარდება ინფრასტრუქტურის გაუმჯობესებას და სხვადასხვა სოციალური პროექტების განხორციელებას. ეს ფაქტორიც დადებითად აისახება ადგილობრივი მოსახლეობის შემოსავლებზე და ცხოვრების პირობებზე.

მოსალოდნელია სხვადასხვა სახის ბიზნეს საქმიანობების (ისეთები როგორცაა: სამშენებლო მასალების წარმოება და სხვ.) გააქტიურება, რაც თავის მხრივ შექმნის დამატებით სამუშაო ადგილებს და ა.შ. აღნიშვნას საჭიროებს აგრეთვე ადგილობრივი მოსახლეობისთვის დამატებითი სამუშაო ადგილების შექმნა, რაც დადებითად იმოქმედებს სოციალურ მდგომარეობაზე.

### 6.13.3 ზემოქმედება ადამიანის ჯანმრთელობასა და უსაფრთხოებაზე

მშენებლობის ეტაპზე, გარდა არაპირდაპირი ზემოქმედებისა (ატმოსფერული ჰაერის ხარისხის გაუარესება, ხმაურის გავრცელება და სხვ, რომლებიც აღწერილია შესაბამის ქვეთავებში), არსებობს ადამიანთა (მოსახლეობა და პროექტის ფარგლებში დასაქმებული პერსონალი) ჯანმრთელობასა და უსაფრთხოებასთან დაკავშირებული ზემოქმედების პირდაპირი რისკები.

პირდაპირი ზემოქმედება შეიძლება იყოს: სატრანსპორტო საშუალებების დაჯახება, დენის დარტყმა, სიმაღლიდან ჩამოვარდნა, ტრავმატიზმი სამშენებლო ტექნიკასთან მუშაობისას და სხვ. პირდაპირი ზემოქმედების პრევენციის მიზნით მნიშვნელოვანია უსაფრთხოების ზომების მკაცრი დაცვა და მუდმივი ზედამხედველობა. უსაფრთხოების ზომების დაცვა გულისხმობს:

- ✓ პერსონალს ჩაუტარდება ტრენინგები უსაფრთხოებისა და შრომის დაცვის საკითხებზე;
- ✓ სამშენებლო მოედნებთან მოეწყობა გამაფრთხილებელი, ამკრძალავი და მიმითითებელი ნიშნები;
- ✓ სატრანსპორტო ოპერაციებისას მაქსიმალურად დაცული იქნება უსაფრთხოების წესები;
- ✓ მშენებლობაზე დასაქმებული პერსონალი უზრუნველყოფილი იქნება ინდივიდუალური
- ✓ დაცვის საშუალებებით (სპეც-ტანსაცმელი, ჩაფხუტები და სხვ.).

ადამიანის ჯანმრთელობასა და უსაფრთხოებაზე მოსალოდნელი ზემოქმედები და შესაბამისი ღონისძიებები დეტალურადაა განხილული ავარიულ სიტუაციებზე რეაგირების გეგმაში. ავარიულ სიტუაციების რეაგირების გეგმა მოცემულია გზშ-ს ანგარიშში დანართის სახით.

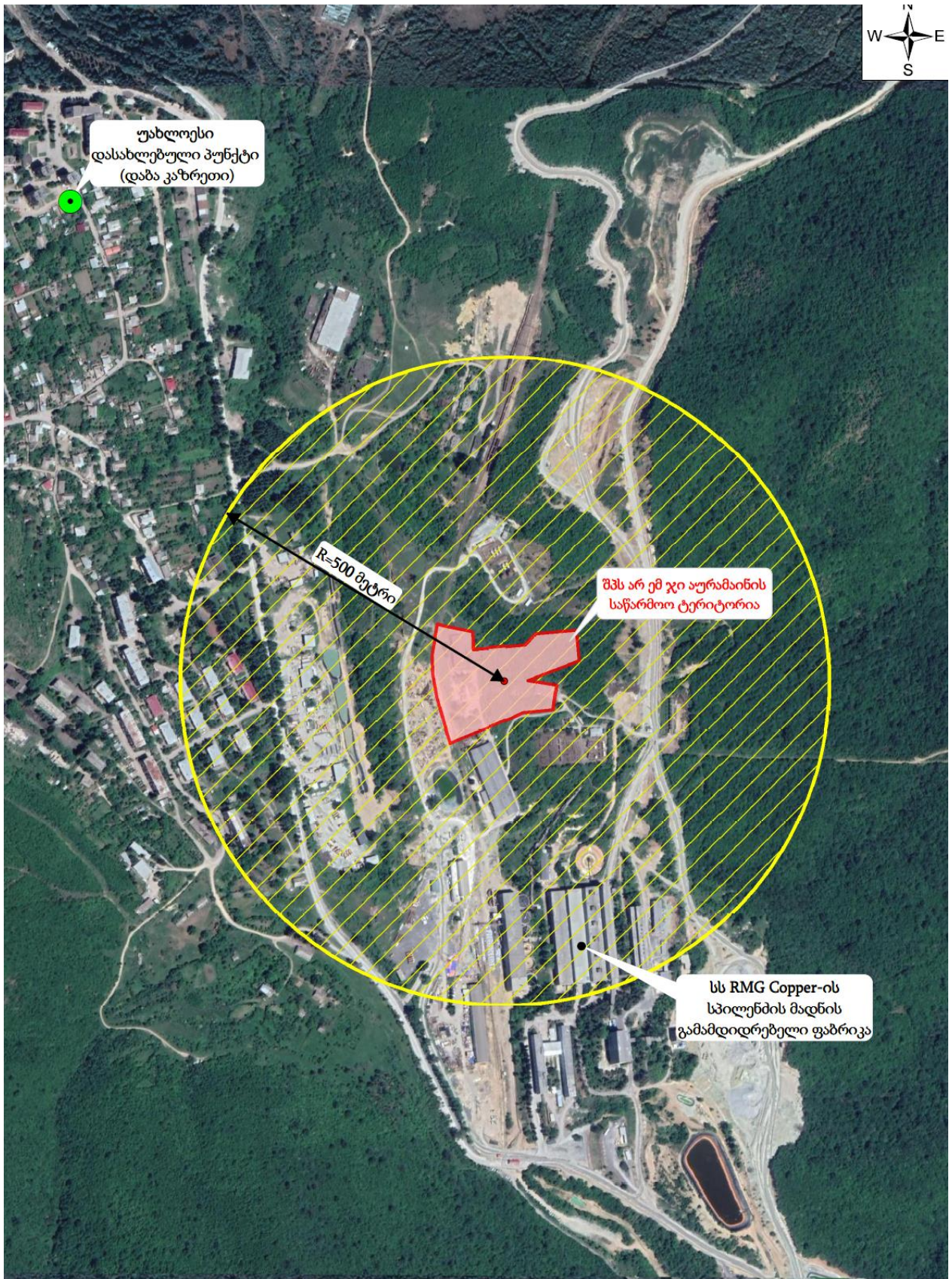
### 6.14 კუმულაციური ზემოქმედება

კუმულაციური ზემოქმედების შეფასების მთავარი მიზანია პროექტის განხორციელებით მოსალოდნელი ზემოქმედების ისეთი სახეების იდენტიფიცირება, რომლებიც როგორც ცალკე აღებული არ იქნება მასშტაბური ხასიათის, მაგრამ სხვა - არსებული, მიმდინარე თუ პერსპექტიული პროექტების განხორციელებით მოსალოდნელ, მსგავსი სახის ზემოქმედებასთან ერთად (რაც ქმნის კუმულაციურ ეფექტს) გაცილებით მაღალი და საგულისხმო უარყოფითი ან დადებითი შედეგების მომტანია.

შპს „არ ემ ჯი აურამაინ“-ის საპროექტო საწარმოს ტერიტორიის 500მ-იან რადიუსში საპროექტო ტერიტორიის მიმდებარედ (დაშორების მანძილი  $\approx$  274მ) ფუნქციონირებს მსგავსი პროფილის სამრეწველო ობიექტი (სს „RMG Copper“-ის არსებული ფაბრიკა) (იხილეთ ნახაზი 6.4.).

აღნიშნულიდან გამომდინარე კუმულაციური ზემოქმედება განხილულია სს „RMG Copper“-ის არსებული ფაბრიკასთან მიმართებაში.

ნახაზი 6.4. შპს „არ ემ ჯი აურამაინ“-ის საპროექტო საწარმოს ტერიტორიის 500მ-იან რადიუსში არსებული ობიექტები



აღსანიშნავია, რომ გარემოს დაცვის და სოფლის მეურნეობის მინისტრის 2019 წლის 13 ნოემბრის N2-1094 ბრძანებით დამტკიცებული ბოლნისის მუნიციპალიტეტში დაბა კაზრეთში სს „RMG Copper“-ის მადნის გამამდიდრებელი ფაბრიკის ექსპლუატაციის პირობების ცვლილებაზე (ტექნიკური გადაიარაღება) გაცემული სკრინინგის გადაწყვეტილებით გათვალისწინებული სამუშაოები ამ ეტაპისთვის დაწყებულია და ახალი საწარმოს მშენებლობის დაწყებამდე დასრულდება. შესაბამისად, საპროექტო საწარმოს მშენებლობის პროცესში სხვა ტიპის სამშენებლო სამუშაოები არ იწარმოებს და სამშენებლო პროცესებით გამოწვეულ კუმულაციურ ზემოქმედებას ადგილი არ ექნება.

დაგეგმილი და მიმდინარე საქმიანობების სპეციფიკის მიხედვით კუმულაციური ხასიათის, ანუ სხვა ექსპლუატაციის ეტაპზე მიმდინარე და დაგეგმილი საქმიანობის გათვალისწინებით მოსალოდნელი ჯამური ზემოქმედება (კუმულაციური ეფექტი) დაკავშირებულია საწარმოს ექსპლუატაციის პროცესში ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებების გაფრქვევასთან, ხმაურის გაზრდასთან, სატრანსპორტო ნაკადების ზრდასთან, დასაქმებასთან.

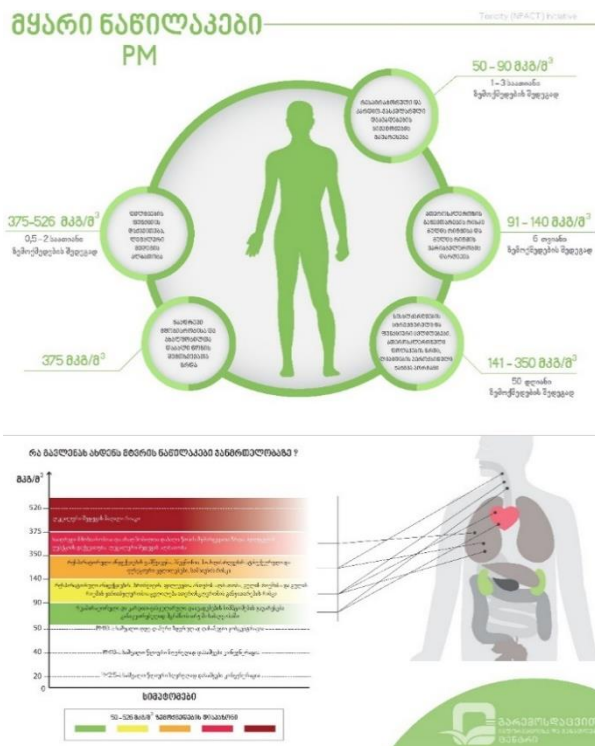
**ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებების გაფრქვევები**

როგორც წინა პარაგრაფებში აღინიშნა საპროექტო საწარმოს ფუნქციონირების პროცესში მოსალოდნელია ატმოსფერულ ჰაერში შეწონილი ნაწილაკების გაფრქვევა.

აღსანიშნავია, რომ დაბინძურებული ჰაერი განსაკუთრებით საშიშია ადამიანების (ასევე სხვა ცოცხალი ორგანიზმების) ჯანმრთელობისათვის. მას უკავშირდება, სასიცოცხლოდ მნიშვნელოვანი, ისეთი სისტემების დაზიანება, როგორებიცაა: რესპირატორული, ნერვული და გულ-სისხლძარღვთა.

ატმოსფერულ ჰაერში მყარი ნაწილაკების გავრცელებამ შეიძლება გამოიწვიოს თვალის გაღიზიანება, ასთმა, ბრონქიტი, ფილტვის დაზიანება, სიმსივნე, მძიმე ლითონებით მოწამლვა, უარყოფით ზემოქმედება გულსისხლძარღვთა სისტემაზე (იხილეთ ფოტო 6.1.).

**ფოტო 6.1.**



გარემოს ეროვნული სააგენტოს ვებგვერდზე (<http://map.emoe.gov.ge/>) სტაციონარული წყაროებიდან ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებათა გაფრქვევების რუკაზე დაბა კაზრეთში საპროექტო ტერიტორიის სიახლოვეს რუკაზე დატანილია: შპს „RMG Gold“ (კვარციტი), შპს „RMG Gold“ (საყდრისი), სს „RMG Copper“ და შპს „ლავა“ (სამსხვრევ დამახარისხებელი დანადგარი). (იხილეთ ნახაზი 6.5. სტაციონარული წყაროებიდან ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებათა გაფრქვევების რუკა).

აღსანიშნავია რომ სტაციონარული წყაროებიდან ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებათა გაფრქვევების რუკაზე დატანილი საწარმოებიდან შპს „არ ემ ჯი აურამაინ“-ის საპროექტო საწარმოს ტერიტორიის 500მ-იან რადიუსში საპროექტო ტერიტორიის მიმდებარედ (დაშორების მანძილი  $\approx$  274მ) ფუნქციონირებს მხოლოდ სს „RMG Copper“-ის სპილენძს მადნის გადამამუშავებელი არსებული ფაბრიკა. აღნიშნულიდან გამომდინარე, საპროექტო საწარმოს ფუნქციონირების პროცესში ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებათა გაფრქვევის ზემოქმედების კუმულაციურ ეფექტს შექმნის აღნიშნული ორი საწარმოს ერთდროული ფუნქციონირება.

როგორც წინამდებარე გზშ-ს შესაბამის პარაგრაფში იქნა აღწერილი გზშ-ს ანგარიშის მომზადების პროცესში შემუშავდა სტაციონალური გაფრქვევის წყაროების ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებათა ზღვრულად დასაშვები გაფრქვევის ნორმების პროექტი.

გაფრქვევის ნორმების პროექტში გაანგარიშებისას საპროექტო ტერიტორიის ფონურ დაბინძურებად მიღებულია სს „RMG Copper“-ის 2020 წელს გარემოს დაცვის სამინისტროსთან შეთანხმებული ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებათა ზღვრულად დასაშვები გაფრქვევის ნორმების პროექტში (ატმოსფეროს დამაბინძურებელ არსებულ წყაროებზე ფუჭი ქანების სანაყაროებიდან დრენირებული დაბინძურებული წყლის გამწმენდი ნაგებობების დამატება) მოცემული ინფორმაცია. საკონტროლო წერტილებში მაქსიმალური კონცენტრაცია შეადგენს 0,05 ზდკ-ს, ამიტომ ეს მაქსიმალური კონცენტრაცია მიღებულია ფონურ დაბინძურებად მთლიანად საკვლევი ტერიტორიისათვის.

მავნე ნივთიერებათა ზღვრულად დასაშვები გაფრქვევის ნორმების პროექტში მოცემული გაანგარიშების შედეგების ანალიზით ირკვევა, რომ საწარმოს ექსპლოატაციის პროცესში მიმდებარე ტერიტორიების ატმოსფერული ჰაერის ხარისხი როგორც 500 მ-ნი ნორმირებული ზონის მიმართ, აგრეთვე უახლოესი დასახლებული ზონის მიმართ ფონური დაბინძურების გათვალისწინებით არ აჭარბებს კანონმდებლობით გათვალისწინებულ ნორმებს, ამდენად საწარმოს ფუნქციონირება საშტატო რეჟიმში არ გამოიწვევს ჰაერის ხარისხის გაუარესებას და მიღებული გაფრქვევები შესაძლებელია დაკვალიფიცირდეს როგორც ზღვრულად დასაშვები გაფრქვევები.

ამასთან, ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებების გაფრქვევების მინიმუმაციის მიზნით კომპანიას გაფრქვევების თითოეულ წყაროზე გათვალისწინებული აქვს შესაბამისი შემარბილებელი ღონისძიების განხორციელება. დაგეგმილი შემარბილებელი ღონისძიებების განხორციელება უზრუნველყოფს ზემოქმედების მინიმუმამდე შემცირებას.

ამასთან, აღსანიშნავია რომ სს „RMG Copper“-ის არსებულ ფაბრიკაში განხორციელდა/მიმდინარეობს არსებული მოძველებული ასპირაციული სისტემების ეტაპობრივი ჩანაცვლება თანამედროვე ტიპის აირმტვერდამჭერი სისტემებით, რაც უზრუნველყოფს ატმოსფეროში გაფრქვეული მტვრის ემისიას 99 % -მდე დაჭერას.

რაც შეეხება გზებზე ამტვერების შესამცირებელ ღონისძიებებს, გამოყენებულია ყველაზე ადაპტირებული მეთოდი როგორცაა სპეც ავტოტექნიკით გზების მორწყვა/მორეცხვა.

საწარმოში ამისათვის შეძენილი სპეც. ავტომანქანები, რომლებიც მაღალი ეფექტურობით უზრუნველყოფენ მტვრის შემცირებას, ხოლო მორწყვის ინტენსივობა დადგენილია ჩატარებული ექსპერიმენტის შედეგად და დამტკიცებული გრაფიკის მიხედვით ხორციელდება მორწყვა/მორეცხვა დროის კონკრეტულ ინტერვალებში.

მოცემული შემარბილებელი ღონისძიებების განხორციელებით მავნე ნივთიერებების გაფრქვევით გამოწვეული კუმულაციური ზემოქმედება შემცირდება მინიმუმამდე.

ნახაზი 6.5. სტაციონარული წყაროებიდან ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებათა გაფრქვევების რუკა (წყარო: გარემოს ეროვნული სააგენტო)



## **ხმაურის გავრცელება**

ხმაურის გავრცელებით გამოწვეული კუმულაციური ზემოქმედების ძირითადი წყაროებია საპროექტო ფაბრიკის და სს „RMG Copper“-ის არსებული ფაბრიკის ფუნქციონირების პროცესში ჩართული მოწყობილობა-დანადგარები.

სს „RMG Copper“-ის საწარმოო ტერიტორიაზე დანადგარების ტექნიკური პირობების შესაბამისად სამუშაოების მიმდინარეობისას ხმაურის მაქსიმალური სიდიდე არის 85 დბა, ხოლო შპს „არ ემ ჯი აურამაინ“-ის საპროექტო საწარმოს ტექნოლოგიურ ციკლში ჩართული ხმაურის ძირითადი წარმომქმნელი დანადგარ-მექანიზმების საპასპორტო მონაცემების მიხედვით ჩამოთვლილი წყაროების ხმაურის შესაბამისი ექვივალენტური ხმაურის დონე (დბა) განისაზღვრება 82 დბა (ტუმბოები) -დან -100 დბა (ვერტიკალურ (HIG) წისქვილი) ფარგლებში. ზემოქმედების შეფასების მიზნით უნდა აღინიშნოს რომ, არსებულ და საპროექტო საწარმოებში ხმაურის წარმომქმნელი დანადგარები განთავსებულია დახურულ შენობებში, რაც თავის მხრივ მნიშვნელოვნად ამცირებს საანგარიშო წერტილთან ხმაურის გავრცელების დონეს.

ორივე კომპანიის გზშ-ს შესაბამის პარაგრაფში მოცემულია აღნიშნული ზემოქმედებების დეტალური მიმოხილვა და შესაბამისი შემარბილებელი ღონისძიებების აღწერა.

აღნიშნული შემარბილებელი ღონისძიებების განხორციელებით ორივე საწარმოს ფუნქციონირების პროცესში ხმაურის გავრცელებით გამოწვეული კუმულაციური ზემოქმედება შემცირდება მინიმუმამდე და ხმაურის გავრცელების დონეები არ გადააჭარბებს ნორმით განსაზღვრულ მნიშვნელობებს.

## **სატრანსპორტო ნაკადების ზრდა**

როგორც უკვე აღინიშნა საპროექტო საწარმოში ბექთაქარის საბადოდან მოპოვებული მადნის ტრანსპორტირებისთვის გამოყენებული იქნება არსებული გზები, რომელიც ამ ეტაპისთვის გამოიყენება ბექთაქარის საბადოზე მოპოვებული მადნის სს „RMG Copper“-ის გამამდიდრებელი ფაბრიკის III სექციაზე ტრანსპორტირებისთვის. აღნიშნულიდან გამომდინარე საპროექტო შპს „არ ემ ჯი აურამაინ“-ის ოქრო-პოლიმეტალური მადნების გადამამუშავებელი საწარმოს ექსპლუატაციის დაწყების შემდეგ გაიზრდება აღნიშნულ გზებზე სატრანსპორტო ოპერაციები. აღნიშნული კუმულაციური ზემოქმედების შემარბილებელი ღონისძიებები წარმოდგენილია შესაბამის პარაგრაფებში, ამასთან უნდა აღინიშნოს რომ ორივე საწარმოს შემუშავებული აქვს მადნის ტრანსპორტირების გრაფიკები და ზემოქმედების შემცირების მიზნით კომპანიები უზრუნველყოფენ აღნიშნული გრაფიკების დაცვას.

## **დასაქმება**

სს „RMG Copper“-ის მადნის გადამამუშავებელ ფაბრიკაში ამ ეტაპისთვის დასაქმებულია 2000 მდე თანამშრომელი, თანამშრომლების 80% არის ადგილობრივი მოსახლე.

როგორც აღინიშნა, საპროექტო საწარმოს სამშენებლო სამუშაოებზე დასაქმებული იქნება 60-70 ადამიანი, ექსპლუატაციის ფაზაზე დასაქმებული იქნება დაახლოებით 50 ადამიანი. აღსანიშნავია, რომ დასაქმებული პერსონალის უმეტესი ნაწილი (90 %) იქნება ადგილობრივი.

აღნიშნულიდან გამომდინარე ორივე საწარმოს ფუნქციონირება რეგიონის სოციალური პირობების გაუმჯობესებაში მნიშვნელოვან წვლილს შეიტანს და აღნიშნული განიხილება როგორც დადებითი კუმულაციური ზემოქმედება.



## 7 გარემოსდაცვითი მონიტორინგის გეგმა

### 7.1 გეგმის მიზნები და ამოცანები

გარემოსდაცვითი მონიტორინგის (თვითმონიტორინგი) გეგმის მიზანია ეკოლოგიური ასპექტების დადგენის და სწორად განხორციელებული მოქმედებების შედეგად, დროულად იქნეს თავიდან აცილებული გარემოზე და ადამიანის ჯანმრთელობაზე ზიანის მიყენება და გატარდეს შესაბამისი შემარბილებელი ღონისძიებები.

აღნიშნული გეგმა განსაზღვრავს შპს „არ ემ ჯი აურამაინ“-ის ოქრო-პოლიმეტალური მადნების გადამამუშავებელი საწარმოს მშენებლობის და ექსპლუატაციის ეტაპებზე გარემოს მდგომარეობის კონტროლის მექანიზმს და ადგენს იმ პროცედურების ერთობლიობას, რომელიც აუცილებელია გარემოს კომპონენტების ხარისხობრივი მდგომარეობის შეფასების, ზემოქმედების პრევენციის და შემდგომში გასატარებელი ღონისძიებების დაგეგმვა-უზრუნველყოფისათვის.

დაბა კაზრეთში სს „RMG Copper“-ის სამთო გამამდიდრებელი ფაბრიკის მიდენარე ტერიტორიაზე ოქრო-პოლიმეტალური მადნების გადამამუშავებელი საწარმოს მშენებლობის და ექსპლუატაციის ეტაპებზე მის გავლენის ზონაში მოსალოდნელი ზემოქმედების ხარისხის შეჯამებისას გათვალისწინებული იქნა დამაბინძურებელი (ზემოქმედების) წყაროების პირდაპირი ან ირიბი ზემოქმედების რისკები და გეგმაში განისაზღვრა გარემოს ცალკეული კომპონენტების კომპონენტების: ზედაპირული და მიწიქვეშა (გრუნტის) წყლების, ატმოსფერული ჰაერის, ნიადაგის და ბიომრავალფეროვნების მონიტორინგის (თვითმონიტორინგის) პროგრამა თითოეული კომპონენტის მიმართ, რომელიც მოიცავს დროის ინტერვალში კონკრეტულად გაწერილ საკონტროლო მოქმედებების ღონისძიებებს.

### 7.2 მონიტორინგის განხორციელების მეთოდები

მონიტორინგის ღონისძიებები განხორციელდება ინსტრუმენტალური, ლაბორატორიულ და საანგარიშო მეთოდების გამოყენებით.

ასევე, ვიზუალური მეთოდით განხორციელდება ცალკეული კომპონენტების და მაღალი რისკის მქონე ობიექტების მონიტორინგი (შემოვლა, გარემოსდაცვითი კითხვარების შევსება) შესაძლო დაბინძურების კერების დადგენა-აღმოფხვრის და პრევენციული ღონისძიებების გატარების მიზნით.

მონიტორინგის შედეგების შესახებ გარემოს ცალკეულ კომპონენტების მიმართ ინფორმაცია წელიწადში ერთხელ წარედგინება საქართველოს გარემოს დაცვის და სოფლის მეურნეობის სამინისტროს.

### ატმოსფერული ჰაერის მონიტორინგის მეთოდები

ადგილობრივი რეცეპტორების და ზემოქმედების წყაროების გათვალისწინებით სპეციალურად შერჩეულ პუნქტებზე მონიტორინგი მოიცავს ატმოსფერულ ჰაერში მტვრის, წვის პროდუქტების (CO, NOx), მაქსიმალური ერთჯერადი კონცენტრაციების (მგ/მ<sup>3</sup>), ასევე ხმაურის დონის (დეციბელი) განსაზღვრას ინსტრუმენტალური მეთოდის გამოყენებით.


მტვრის გაზომვა ხორციელდება პორტატული აპარატით, რომელიც უზრუნველყოფს მტვრის ნაწილაკების ზუსტ რეალურ დროში გაზომვას სხივის გაფანტვის პრინციპით და განსაზღვრავს

ატმოსფეროში მტვრის კონცენტრაციას. მონიტორინგის პუნქტზე გაიზომვა ხდება სამჯერადად დროის 15-20 წთ-იან ინტერვალებში და დგინდება საშუალო მონაცემი.

საველე მონაცემები შეიტანება შესაბამის აქტებში და დასტურდება ხელმოწერით პასუხისმგებელი თანამშრომლის მიერ.

**ატმოსფერული ჰაერის მონიტორინგის პროცესი**




 ატმოსფერულ ჰაერში მტვრის კონცენტრაციის და ხმაურის დონის გაზომვის აქტი  
**DUST CONCENTRATION AND NOISE LEVEL MEASUREMENT ACT IN ATMOSPHERIC AIR**  
 No 0659

თარიღი Date		<input type="checkbox"/> სუსტი ქარი Weak Wind		<input type="checkbox"/> ძლიერი ქარი Strong Wind	
მუნიციპალიტეტი Municipality		<input type="checkbox"/> მზიანი/სუფთა Clear / Sturdy		<input type="checkbox"/> მორიბული Cloudy	
მონიტორინგის დონისხეობა: Monitoring by		ჰაერის ტემპერატურა Air temperature			
მონიტორინგის ადგილი Place of Measurement		დროის ინტერვალი Time Schedule		მტვრის კონცენტრაცია (მკ/მ <sup>3</sup> ) Dust Concentration (mc/m <sup>3</sup> )	
კოორდინატები Location GPS X/Y		დაწყება Start	დასრულება Finish	I მონაცემი	II მონაცემი
				III მონაცემი	ხმაურის დონე (დბ. მაქს) Sound Level (db,max)
					I მონაცემი
					II მონაცემი
					III მონაცემი
					შენიშვნა Note
გაზომვის განმასრულებელი პირი (ხელმოწერა) Name of Measurement maker				ხელმოწერა Signature	

სტაციონალური გაფრქვევის წყაროებიდან ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებათა გაფრქვევის მონიტორინგი ასევე განხორციელდება საანგარიშო მეთოდის გამოყენებით დადგენილი წესის შესაბამისად საქართველოს გარემოს დაცვისა და სოფლის მეურნეობის სამინისტროს ელექტრონული ვებ გვერდის emoe.gov.ge მეშვეობით.

ზედაპირული და მიწისქვეშა (გრუნტის) წყლების მონიტორინგის მეთოდები



სტანდარტებით (USEPA) შემდეგი პროგრამებით: სპილენძი -Copper Bicinchoninate Method , Method 8506 and Method 8026 (0.04 to 5.00 mg/l); რკინა - FerroVer Method 8008 (0.02 to 3.00 mg/l) ; თუთია - Zincon Method 8009 (0.01 to 2.00 mg/l); სულფატიონი - SulfatVer 4 Method 8009 (2.0 to 70.0 mg/l); მარგანეცი - Manganese Periodat Oxidation Method 8034 (0.2 to 20 mg/l).

კვლევის შედეგები შეიტანება ლაბორატორიული კვლევის შედეგების შესახებ ოქმში და დასტურდება ხელმოწერით პასუხისმგებელი თანამშრომლის მიერ.

მონიტორინგის პროგრამის მიხედვით განსაზღვრულ ინგრედიენტებზე წყლის ნიმუშები ასევე იგზავნება დამოუკიდებელ (აკრედიტირებულ) ლაბორატორიაში.

გარდა ზემოაღნიშნულისა ზედაპირულ და მიწისქვეშა (გრუნტის) წყლების დაბინძურებისაგან დაცვის მიზნით ვიზუალური მეთოდით განხორციელდება საწარმოო პროცესში არსებული მილგაყვანილობის ჰერმეტიზაციის სისტემების და მაღალი რისკის მქონე ობიექტების მონიტორინგი (შემოვლა, გარემოსდაცვითი კითხვარების შევსება) ზედაპირული წყლების შესაძლო დაბინძურების კერების დადგენა-აღმოფხვრის და პრევენციული ღონისძიებების გატარების მიზნით.

ბიომრავალფეროვნების მონიტორინგის მეთოდები

ბიომრავალფეროვნების მონიტორინგი მოიცავს საწარმოო ტერიტორიის გავლენის ზონაში მცენარეების, ცხოველების და ფრინველთა სახეობების იდენტიფიცირებას (დადგენას) და შემდგომ პერიოდში მათზე ვიზუალურ დაკვირვებას (მონიტორინგს) სავსე სამუშაოების განხორციელებით ან/და საჭირო ტექნიკური საშუალებების გამოყენებით.

ასევე, ვიზუალური მეთოდით განხორციელდება მაღალი რისკის მქონე ობიექტების მონიტორინგი (შემოვლა, გარემოსდაცვითი კითხვარების შევსება) ცხოველებზე და ფრინველებზე მავნე ზემოქმედების დადგენა-აღმოფხვრის და პრევენციული ღონისძიებების გატარების მიზნით.

### 7.3 ატმოსფერული ჰაერის მონიტორინგი

#### 7.3.1 ზემოქმედების წყაროების დახასიათება

შპს „არ ემ ჯი აურამაინ“-ის ოქრო-პოლიმეტალური მადნების გადამამუშავებელი საწარმოს მშენებლობის და ექსპლუატაციის ეტაპებზე ატმოსფერულ ჰაერზე ნეგატიური ზემოქმედება შესაძლებელია გამოწვეული იქნეს ძირითადად მტვრის ფორმირებით, რაც შესაძლოა გამოიწვიოს სამშენებლო ტექნიკამ, ტრანსპორტის გადაადგილებამ, სამშენებლო მასალების დატვითვა/გადმოტვირთვამ, მიწის სამუშაოებმა, სადემონტაჟო და მოწყობის/მონტაჟის სამუშაოებმა.

ხოლო, ექსპლუატაციის ეტაპზე ცხელ და მშრალ ამინდებში მადნის ტრანსპორტირების, მისი დამსხვრევისა და დროებით დასაწყობება-გადატანის პოცესში.

მტვრის წარმოქმნის ყველაზე მაღალი რისკის წყაროს წარმოადგენს სამსხვრევი კვანძი სადაც ხდება კარიერებიდან ტრანსპორტირებული მადნის დამსხვრევა.

მტვრის გავრცელების მინიმუმადე დაყვანის მიზნით სამსხვრევი კვანძი და მადნის გადატანის ლენტური კონვეიერები იქნებ ადახურული ტიპის და დამონტაჟდება შესაბამისი გამწოვი სისტემები, ხოლო ღია ადგილები უზრუნველყოფილი იქნება წყლის სტაციონალური და მობილური გამშხეფი სისტემებით.

ხოლო, მადნის საზიდ შიდა კარიერულ და საავტომობილო გზების შესაბამის მონაკვეთებზე წინასწარ შემუშავებული გრაფიკის შესაბამისად განხორციელდება პრიოდული მორწყვა/მორეცხვა სპეც-ტექნიკის გამოყენებით. ხოლო მადნის საზიდი ტექნიკა იმოდრავებს დაცული სიჩქარის ლიმიტით და გადახურული ძარით.

მტვრის გავრცელების შემცირების ღონისძიებები



გარდა ზემოაღნიშნულისა ტერიტორიაზე მომუშავე სატრანსპორტო საშუალებებიდან ატმოსფერულ ჰაერში მოსალოდნელია წვის პროდუქტების ფორმირება, რომლის მინიმუმამდე შემცირების კუთხით მუდმივად მოხდება მათი ტექნიკურად გამართვის უზრუნველყოფა.

ხმაურის გამომწვევი ძირითადი ტექნოლოგიური კვანძები მოქცეული იქნება შენობებში რაც მინიმუმამდე შეამცირებს ხმაურის გავრცელებას და უზრუნველყოფილი იქნება მოძრავი სატრანსპორტო საშუალებების ტექნიკურად გამართვა.

### 7.3.2 ატმოსფერული ჰაერის მონიტორინგის პუნქტები

ადგილობრივი რეცეპტორების და ზემოქმედების წყაროების გათვალისწინებით შერჩეული იქნა საკონტროლო პუნქტები (წერტილები) და მარშუტები, სადაც ინსტრუმენტალური მეთოდით დროის 15-20 წუთიან დროის ინტერვალებში განისაზღვრება ატმოსფერულ ჰაერში მტვრის მაქსიმალური ერთჯერადი კონცენტრაცია (მგ/მ<sup>3</sup>) და ხმაურის დონე (დეციბალი).

ინსტრუმენტალური დაკვირვებისთვის შეჩეულ საკონტროლო პუნქტებს გააჩნიათ შესატყვისი დასახლება ადგილმდებარეობის GPS კოორდინატები, რომლებიც მდებარეობს როგორც საწარმოო ტერიტორიაზე სადაც განთავსებულია ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებათა გაფრქვევის ორგანიზებული (მათ შორის სტაციონალური) და არაორგანიზებული წყაროები, ასევე მათგან 500 მეტრიან ნორმირებულ ზონის საზღვარზე, ასევე ტერიტორიის გარე პერიმეტზე უახლოესი დასახლებულ პუნქტებში დაბა კაზრეთში. (იხ. სურათი 7.1.).

ასევე, ბექთაქარის საბადოსთან უახლოესი დასახლებული მოსახლე და მადნის საზიდი გზის (გრუნტის და მოასფალტებული) მონაკვეთების დასახლებულ პუნქტებში (იხ. სურათი 7.2.)

## მტვრის და ხმაურის მონიტორინგის წერტილების აღწერა

მტვრის და ხმაურის ისნსტრუმენტალური გაზომვის პუნქტები მდებარეობს, როგორც საწარმოს ტერიტორიაზეა ზღვრულად დადგენილი გავრცელების 500 მეტრიანი ზონის ფარგლებში ასევე მის ფარგლებს გარეთ, ესენია:

### გამამდიდრებალი საწარმოს ტერიტორია

**პუნქტი 1 - მადნის მიმღები მოედანი** - მდებარეობს სამსხვრევის და მადნის გამანაწილებელი მოედნის მიმდებარედ, გაზომვის შედეგად შესაძლებელია განისაზღვროს ტერიტორიაზე გამოყოფილი მტვრის კონცენტრაციის ოდენობა და ხმაურის დონე;

**პუნქტი 2 - მადნის საზიდი შიდა გზა** - მდებარეობს საწარმო ტერიტორიაზე დაბა კაზრეთის მოპირდაპირე მხარეს სადაც შესაძლებელია განისაზღვროს მტვრის კონცენტრაცია ტრანსპორტირების ზემოქმედების შედეგად;

**პუნქტი 3 - მადნის შუალედური საწყობთან** - მდებარეობს დამსხვრეული მადნის დროებით დასაწყობების ადგილის მიმდებარედ, სადაც გაზომვის შედეგად შესაძლებელია განისაზღვროს ტერიტორიაზე გამოყოფილი მტვრის კონცენტრაცია და ხმაურის დონე.

**პუნქტი 4 - ქარხნის მიმდებარედ** - მდებარეობს საწარმოს ტერიტორიის საზღვარზე დასახლების მიმართულებით 500 მ ნორმირებულ ზონაში, სადაც გაზომვის შედეგად შესაძლებელია განისაზღვროს გამოყოფილი მტვრის კონცენტრაცია და ხმაურის დონე.

**პუნქტი 5 - დაბა კაზრეთის უახლოესი მოსახლე** - მდებარეობს საწარმოო ზონიდან გაფრქვეული მავნე ნივთიერებების გაბნევის 500 მეტრიანი ზონის საზღვარზე, სადაც გაზომვის შედეგად შესაძლებელია განისაზღვროს მტვრის კონცენტრაცია და ხმაურის დონე;

**პუნქტი 6 - დაბა კაზრეთი N1 და N2 საჯარო სკოლების მიმდებარედ** - მდებარეობს დაბა კაზრეთის დასახლების ცენტრში, საწარმოო ზონიდან გაბნეული მავნე ნივთიერებების გავრცელების ზონის გარეთ, სადაც ტერიტორიული სენსიტიურობიდან გამომდინარე ხდება მტვრის კონცენტრაციის გაზომვა.

### ბექთაქარიდან მადნის ტრანსპორტირების ზონა

**პუნქტი 1 - ბერთაკარის უახლოესი მოსახლე** - მდებარეობს სოფელ ბერთაკარის შესასვლელთან და ყველაზე ახლოსაა საბადოსთან სადაც შესაძლებელია განისაზღვროს ტრანსპორტირების პროცესში გზებზე მტვრის და წარმოქმნილი მტვრის კონცენტრაციის და ხმაურის დონე.

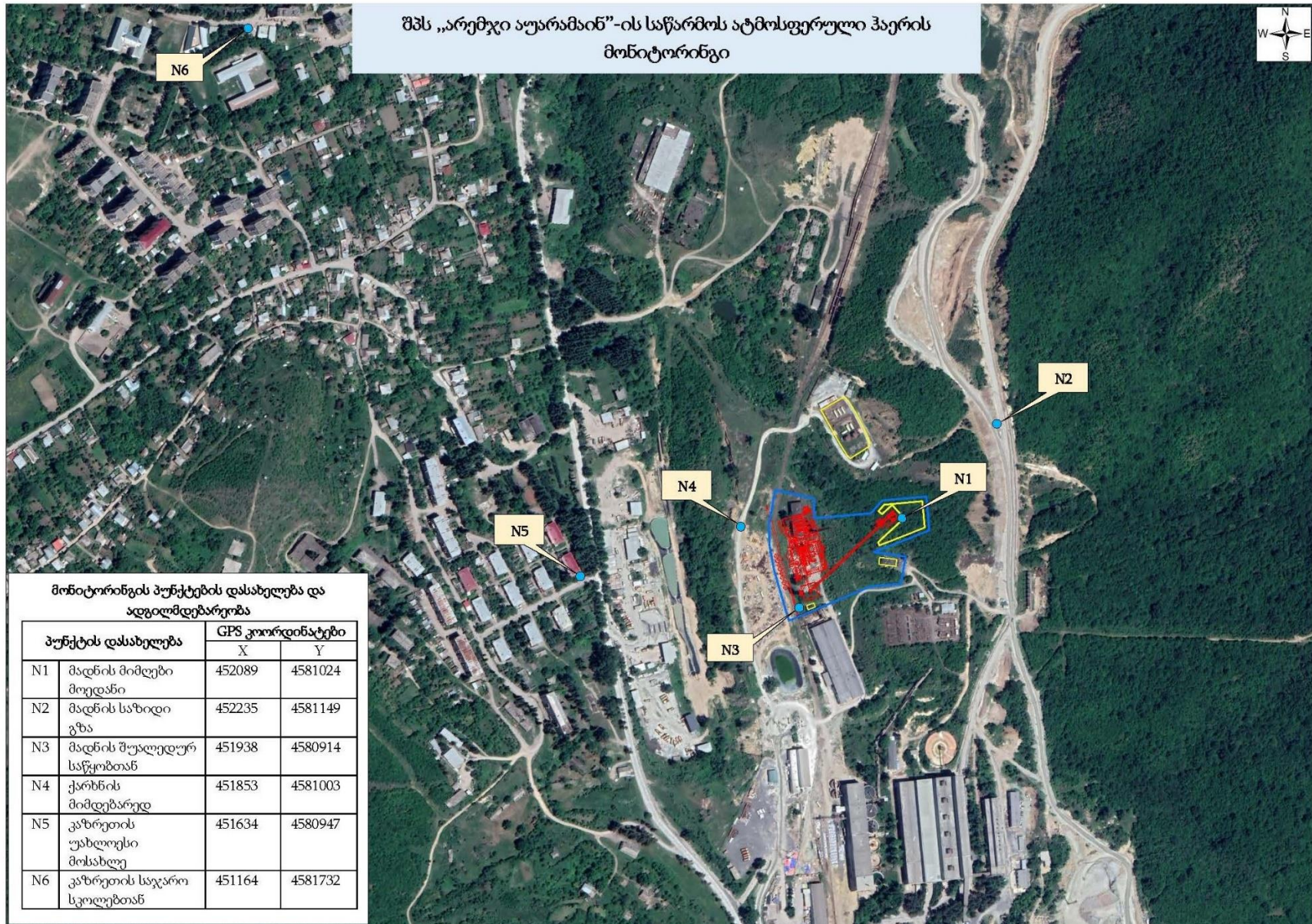
**პუნქტი 2 - ბექთაქარის გრუნტის გზის დასაწყისი** - მდებარეობს ქვეში-ძეძვნარიანი-ტანძიის ბეტონის გზის გადასახვევიდან საბადოსკენ მიმავალი გრუნტის გზაზე 500 მეტრში, სადაც შესაძლებელია განისაზღვროს საბადოდან მადნის ტრანსპორტირების პროცესის შედეგად წარმოქმნილი მტვრის კონცენტრაცია და ხმაურის დონე წარმოადგენს ერთგვარ ფონურს წერტილს ბეტონის გზის მიმართ.

**პუნქტი 3 - ძველი ქვეშის საჯარო სკოლასთან** - მდებარეობს სოფელ ძველი ქვეშის ცენტრში გზის მახლობლად არსებული სკოლის მიმდებარედ, სადაც შესაძლებელია განისაზღვროს ქვეში-ძეძვნარიანი-ტანძიის ბეტონის გზაზე გადაადგილებული ტრანსპორტის შედეგად წარმოქმნილი მტვრის კონცენტრაცია და ხმაურის დონე;

**პუნქტი 4 - ქვეშის საჯარო სკოლასთან** - მდებარეობს სოფელ ქვეშში არსებული სკოლის მიმდებარედ სადაც შესაძლებელია განისაზღვროს ფონიჭალა-მარნეული-გუგუთის გზის მონაკვეთზე წარმოქმნილი მტვრის კონცენტრაცია და ხმაურის დონე.

**პუნქტი 5 - კიანეთი** - მდებარეობს სოფელ კიანეთის დასახლებულ პუნქტში სადაც შესაძლებელია განისაზღვროს საწარმოდე მისასვლელი გზის (ფონიჭალა-მარნეული-გუგუთის) შუა მონაკვეთზე წარმოქმნილი მტვრის კონცენტრაცია და ხმაურის დონე.

სურათი 7.1. ატმოსფერული ჰაერის მონიტორინგის პუნქტები საწარმო ტერიტორიაზე



სურათი 7.2. ატმოსფერული ჰაერის მონიტორინგის პუნქტები მადნის ტრანსპორტირების ზონის ფარგლებში ბექთაქარის საბადოდან გადამამუშავებელ საწარმომდე



მონიტორინგის წერტილების დასახელება	GPS კოორდინატები	
	X	Y
N1 ბერთაქარის უახლოესი მოსახლე	448891	4591226
N2 ბექთაქარის გრუნტის გზის დასაწყისი	449998	4589438
N3 ძველი ქვეშის საჯარო სკოლასთან	452057	4588797
N4 ქვეშის საჯარო სკოლასთან	453598	4587496
N5 კიანეთი	452195	4586121
N6 კაზრეთის N1 და N2 საჯარო სკოლასთან	451164	4581732
N7 კაზრეთის უახლოესი მოსახლე	451634	4580947
N8 მადნის საზიდი გზა	252235	4581149



#### 7.4 ატმოსფერული ჰაერის მონიტორინგის პროგრამა

ეკოლოგიური ასპექტების და დადგენილი საკონტროლო ღონისძიებების საფუძველზე შემუშავებული გარემოსდაცვითი მონიტორინგის პროგრამაში განსაზღვრულია დროის ინტერვალში გაწერილი ინსტრუმენტალური გაზომვების სიხშირე, პუნქტების დასახელება, მონიტორინგის კომპონენტები და კონკრეტული ადგილმდებარეობა, რომელიც წარმოადგენილია მონიტორინგის პროგრამაში ცხრილის სახით (ცხრილი N 7.1).

7.1 ცხრილი. ატმოსფერული ჰაერის მონიტორინგის პროგრამა

მონიტორინგს დაქვემდებარებული კომპონენტი		ინსტრუმენტალური გაზომვის ადგილი		მონიტორინგის მეთოდები	მონიტორინგის დაკვირვების სიხშირე	მონიტორინგის მიზანი	პასუხისმგებელი პირი	შენიშვნა
		ობიექტის დასახელება	GPS X/Y					
ატმოსფერული ჰაერი	მტვერი ხმაური	მადნის მიმღები მოედანი	X-452089 Y-4581024	ინსტრუმენტალური გაზომვა	კვირაში ერთხელ	ატმოსფერული ჰაერის ხარისხის შესაბამისობის უზრუნველყოფა საქართველოს ნორმატიული აქტებით დადგენილ ნორმებთან.	შპს „არემჯი აურამაინ“-ის გარემოსდაცვითი მმართველი	
ატმოსფერული ჰაერი	მტვერი ხმაური	მადნის საზიდი შიდა გზა	X-452235 Y-4581149	ინსტრუმენტალური გაზომვა	კვირაში ერთხელ	ატმოსფერული ჰაერის ხარისხის შესაბამისობის უზრუნველყოფა საქართველოს ნორმატიული აქტებით დადგენილ ნორმებთან.	შპს „არემჯი აურამაინ“-ის გარემოსდაცვითი მმართველი	
ატმოსფერული ჰაერი	მტვერი ხმაური	მადნის შუალედურ საწყობთან	X-451938 Y-4580914	ინსტრუმენტალური გაზომვა	კვირაში ერთხელ	ატმოსფერული ჰაერის ხარისხის შესაბამისობის უზრუნველყოფა საქართველოს ნორმატიული აქტებით დადგენილ ნორმებთან.	შპს „არემჯი აურამაინ“-ის გარემოსდაცვითი მმართველი	
ატმოსფერული ჰაერი	მტვერი ხმაური	ქარხნის მიმდებარედ	X-451853 Y-4581003	ინსტრუმენტალური გაზომვა	კვირაში ერთხელ	აუზრუნველყოფა საქართველოს ნორმატიული აქტებით დადგენილ ნორმებთან.	შპს „არემჯი აურამაინ“-ის გარემოსდაცვითი მმართველი	მშენებლობის ეტაპზე მტვრის და ხაზურის პერიოდულობა გაიზრდება კვირაში სამჯერ
	CO, NOx							
ატმოსფერული ჰაერი	მტვერი ხმაური	მადნის საზიდი შიდა გზა	X-452235 Y-4581149	ინსტრუმენტალური გაზომვა	კვირაში ერთხელ	ატმოსფერული ჰაერის ხარისხის შესაბამისობის უზრუნველყოფა საქართველოს ნორმატიული აქტებით დადგენილ ნორმებთან.	შპს „არემჯი აურამაინ“-ის გარემოსდაცვითი მმართველი	
	CO, NOx							

ატმოსფერული ჰაერი	მტვერი ხმაური	დასახლებული პუნქტი „დაბა კაზრთის უახლოესი მოსახლე,,	X-451634 Y-4580947	ინსტრუმენტალური გაზომვა	კვირაში ერთხელ	ატმოსფერული ჰაერის ხარისხის შესაბამისობის (ხმაურის) უზრუნველყოფა საქართველოს ნორმატიული აქტებით დადგენილ ნორმებთან.	შპს „არემჯი აურამაინ“-ის გარემოსდაცვითი მმართველი	მშენებლობის ეტაპზე მტვრის და ხმაურის პერიოდულობა გაიზრდება კვირაში სამჯერ
ატმოსფერული ჰაერი	მტვერი	დასახლებული პუნქტი N1 და N2 საჯარო სკოლა ტერიტორია	X-451164 Y-4581732	ინსტრუმენტალური გაზომვა	კვირაში ერთხელ.	ატმოსფერული ჰაერის ხარისხის შესაბამისობის უზრუნველყოფა საქართველოს ნორმატიული აქტებით დადგენილ ნორმებთან.	შპს „არემჯი აურამაინ“-ის გარემოსდაცვითი მმართველი	
ატმოსფერული ჰაერი	მტვერი ხმაური	დასახლებული პუნქტი ბერთაკარის უახლოესი მოსახლე	X-448891 Y-4591226	ინსტრუმენტალური გაზომვა	კვირაში ერთხელ.	ატმოსფერული ჰაერის ხარისხის შესაბამისობის უზრუნველყოფა საქართველოს ნორმატიული აქტებით დადგენილ ნორმებთან.	შპს „არემჯი აურამაინ“-ის გარემოსდაცვითი მმართველი	
ატმოსფერული ჰაერი	მტვერი ხმაური	ბექთაქარის გრუნტის გზის დასაწყისი	X-449998 Y-4589438	ინსტრუმენტალური გაზომვა	კვირაში ერთხელ.	ატმოსფერული ჰაერის ხარისხის შესაბამისობის უზრუნველყოფა საქართველოს ნორმატიული აქტებით დადგენილ ნორმებთან.	შპს „არემჯი აურამაინ“-ის გარემოსდაცვითი მმართველი	
ატმოსფერული ჰაერი	მტვერი ხმაური	დასახლებული პუნქტი ძველი ქვეშის საჯარო სკოლასთან	X-452057 Y-4588797	ინსტრუმენტალური გაზომვა	კვირაში ერთხელ.	ატმოსფერული ჰაერის ხარისხის შესაბამისობის უზრუნველყოფა საქართველოს ნორმატიული აქტებით დადგენილ ნორმებთან.	შპს „არემჯი აურამაინ“-ის გარემოსდაცვითი მმართველი	
ატმოსფერული ჰაერი	მტვერი ხმაური	დასახლებული პუნქტი ქვეშის საჯარო სკოლასთან	X-453598 Y-4587496	ინსტრუმენტალური გაზომვა	კვირაში ერთხელ.	ატმოსფერული ჰაერის ხარისხის შესაბამისობის უზრუნველყოფა საქართველოს ნორმატიული აქტებით დადგენილ ნორმებთან.	შპს „არემჯი აურამაინ“-ის გარემოსდაცვითი მმართველი	

ატმოსფერული ჰაერი	მტვერი ხმაური	დასახლებული პუნქტი კიანეთი	X-452195 Y-4586121	ინსტრუმენტალ ური გაზომვა	კვირაში ერთხელ.	ატმოსფერული ჰაერის ხარისხის შესაბამისობის უზრუნველყოფა საქართველოს ნორმატიული აქტებით დადგენილ ნორმებთან.	შპს „არემჯი აურამაინ“-ის გარემოსდაცვითი მმართველი	
----------------------	------------------	----------------------------------	-----------------------	-----------------------------	--------------------	--	--	--

**\*შენიშვნა:**

1. დაბინძურების სტაციონარული წყაროებიდან ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებათა გაფრქვევების თვითმონიტორინგი და ანგარიშგების განხორციელება საანგარიშო მეთოდის გამოყენებით დადგენილი წესის შესაბამისად.
2. მონიტორინგის წეტილებზე GPS კოორდინატების ცდომილება შესაძლებელია მერყეობდეს 5-10 მ დიაპაზონში

## 7.5 ატმოსფერული ჰაერის მონიტორინგის (თვითმონიტორინგის) შედეგებზე რეაგირება

იმ შემთხვევაში თუ ინსტრუმენტალური გაზომვისას შერჩეულ წერტილებში ადგილი ექნება გაზომილ მავნე ნივთიერებათა კონცენტრაციის და ხმაურის დონის ფაქტიურ მნიშვნელობების ზღვრულად დასაშვებ კონცენტრაციის ზღვართან მიახლოებას ან გადაჭარბებას, მაშინ საჭირო გახდება სათანადო ღონისძიებების გატარება ამ მავნე ნივთიერებათა კონცენტრაციების დადგენილ ნორმამდე შესამცირებლად.

ატმოსფერულ ჰარში მტვრის კონცენტრაციის გაზრდის შემთხვევაში:

- დაუყოვნებლივ გადამოწმდება საწარმოს აირმტვერდამჭერი მოწყობილობების ტექნიკური გამართულობა და გაწმენდის ეფექტურობა;
- გადამოწმდება არაორგანიზებული გაფრქვევის წყაროების მდგომარეობა;
- სატრანსპორტო გზებზე დადგენილი მორწყვის გრაფიკის პერიოდები გაიზრდება საჭირო ინტენსივობით და ჩატარდება დამატებითი ექსპერიმენტული კვლევა შესაბამის მონაკვეთზე;
- გაიზრდება ინსტრუმენტალური გაზომვის სიხშირე კონცენტრაციის დინამიკაში კლების დადგენის მიზნით;

ხმაურის დონის გადამეტების დროს:

- მოხდება ინფორმირება შესაბამისი სამსახურების და გაიზრდება კონტროლი ინდივიდუალური დაცვის საშუალებების გამოყენებაზე;
- სამუშაო ადგილებზე გადამოწმდება ხმაური ზრდის გამომწვევი მანქანა - დანადგარების ტექნიკური გამართულობა;
- შეიზღუდება ხმაურის გამომწვევი წყაროების მუშაობის ხანგრძლივობა.
- გაიზრდება ინსტრუმენტალური გაზომვის სიხშირე დეციბალის დინამიკაში კლების დადგენის მიზნით;

## 7.6 ზედაპირული და მისიწვევა (გრუნტის) წყლების მონიტორინგი

### 7.6.1 ზემოქმედების წყაროების დახასიათება

შპს „არ ემ ჯი აურამაინ“-ის ოქრო-პოლიმეტალური მადნების გადამამუშავებელი საწარმოს ყველაზე ახლო სმდება ზედაპირული წყლის ობიექტს წარმოადგენს მდინარე კაზრეთულა, რომელიც რომელიც დაშირებულია საწარმოო მოედნიდან დაახლოებით 130 მ მანძილზე.

საწარმოს მშენებლობის ეტაპზე წყლის გარემოზე მოსალოდენელი ნეგატიური მეოქმედება შესაძლებელია გამოიწვიოს საწარმოს მოწყობის/სამშენებლო სამუშაოებმა, სატრანსპორტო საშუალებებმა ან სხვა დანადგარ-მექანიზმებიდან ნავთობპროდუქტების დაღვრა/გაქონვამ.

ექსპლუატაციის ეტაპზე ნეგატიური ზეგავლენის მქონეა საწარმო საყოფაცხოვრებო და სანიღვრე წყლები, ასევე ტექნოლოგიურ პროცესებში გამოყენებადი ქიმიური ნივთიერებები და ფლოტაციის პროცესში ჩართული მილგაყვანილობის და შემრევი სისტემები.

მდ.კაზრეთულას დაბინძურებისაგან დაცვის მიზნით 2018-2019 წლებში განხორციელდა ინფრასტრუქტურული პროექტი, რომლის ფარგლებში დიფუზიური და სანიღვრე წყლების დინარეში მოხვედრის თავიდან ასაცილებლად მდინარე საწარმოო პერიმეტრის გასწვრივ 2 560 მ მანძილზე მოექცა დამცავ მილში, ხოლო სანიაღვრე წყლების დაჭერის, დალექვის და მისი გაწმენდის მიზნით ხეობის ქვედა წელში მოეწყო სამ საფეხურიანი სალექარების კასკადი რომლიდანაც გასული წყლის გაწმენდას უზრუნველყოფს გამწმენდი ნაგებობა.

მდინარის დაცული მონაკვეთი ასევე ექცევა გადამამუშავებელი საწარმოს არეალში, ხოლო ყველა სახის ჩამდინარე სანიაღვრე წყლების თავს იყრის მიმდებარედ არსებულ სალექარების კასკადში,

საიდანაც გასული წყლის ხარისხის მონიტორინგი განხორციელდება არსებული პროცედურების შესაბამისად.

ამდენად მინიმალურია რისკი იმისა რომ საწარმოო პროცესებმა იქონიოს მავნე ზემოქმედება კაზრეთულას წყლის ხარისხზე, ამასთან მნიშვნელოვან ფაქტორს წარმოადგენს ის გარემოება რომ გადამამუშავებელ საწარმოს არ ექნება საწარმოო ჩამდინარე წყლები.

რაც შეეხება საკანილაზაციო-საყოფაცხოვრებო წყლებს, აღნიშნული დაუკავშირდება სს RMG Copper-ის ბიოლოგიკ გამწმენდ ნაგებობას საიდანაც ნორმატიული გაწმენდის შემდეგ ჩაედინება მდ.კაზრეთულაში და დადგენილი პროცედურებით განხორციელდება ჩანდინარე წყლების ხარისხის მონიტორინგი.

გარდა ზემოაღნიშნულსა, ზედაპირული და მიწისქვეშა (გრუნტის) წყლის დაბინძურების წყარო, შესაძლებელია იყოს საწარმოს ექსპლუატაციის პერიოდში გამოყენებული ქიმიური ნივთიერებები მართვის პროცესი.

აღნიშნულ ზემოქმედების წყრობთან დაკავშირებით, ქიმიური ნივთიერებები განთავსდება ისე, რომ დაცული იყოს შემთხვევითი დაღვრის ან დაბნევისაგან, ხოლო მომსახურე პერსონალი მკაცრად დაცავს ნივთიერებების უსაფრთხო მოპყრობის, შენახვისა და მართვის პროცედურებს.

ამდენად, ზემოთ აღწერილი ეკოლოგიური ასპექტების გათვალისწინებით განისაზღვრა ზედაპირული წყლის კონკრეტული სამონიტორინგო წერტილები რომელზეც განხორციელდება შესაბამისი დაკვირვება და წყლის ხარისხის ლაბორატორიული კვლევა.

რაც შეეხება, მიწისქვეშა (გრუნტის) წყლის ხარისხის კონტროლს, არსებული ზემოქმედების რისკების გათვალისწინებით მოეწყობა საკონტროლო ჭაბურღილი საწარმოს მიმდებარე პერიმეტრზე.

#### **7.6.1.1 ზედაპირული და მიწისქვეშა (გრუნტის) წყლების მონიტორინგის წერტილები**

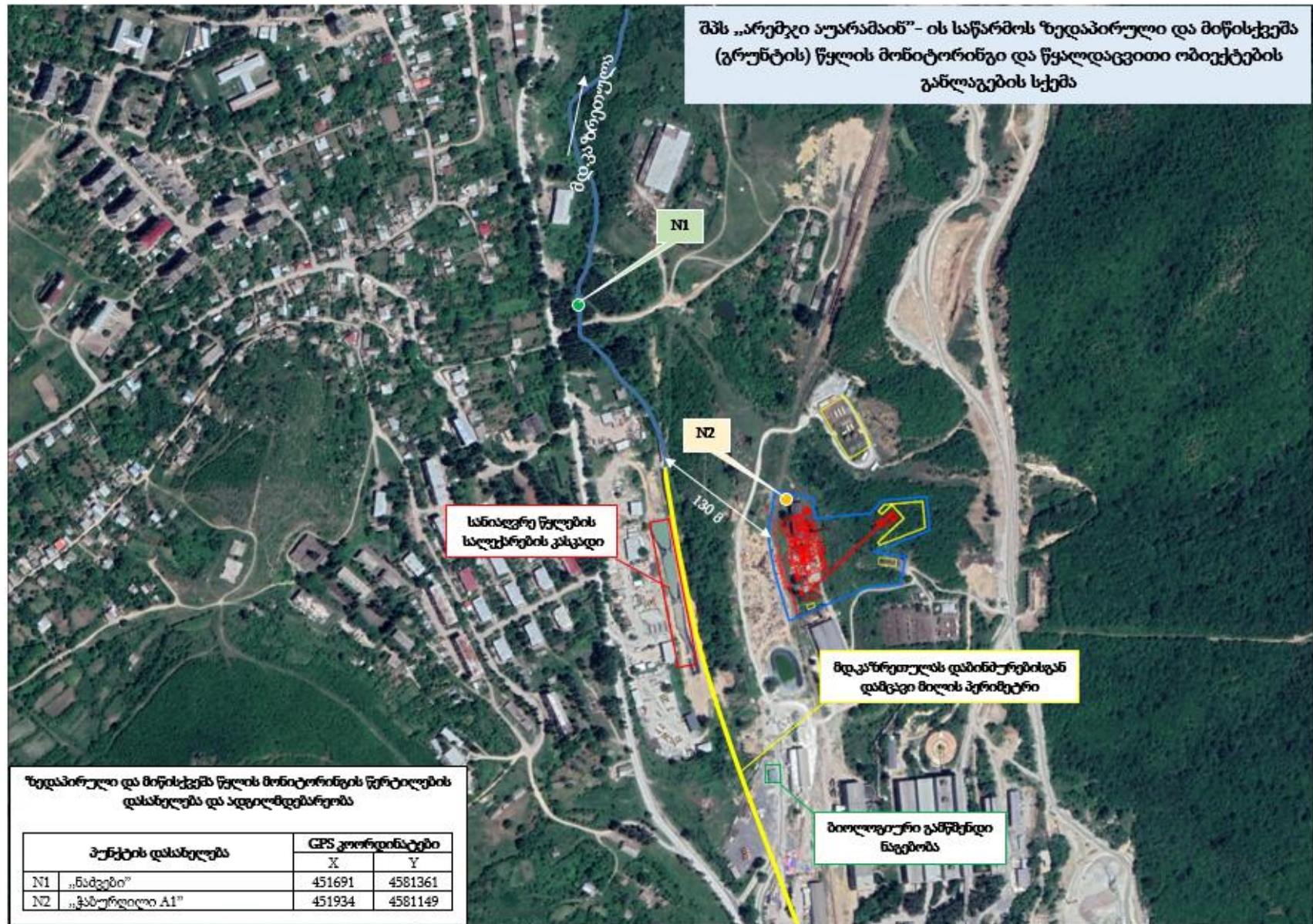
ზემოთ აღნიშნული გარემოებების გათვალისწინებით დადგენილი წერტილებს (სინჯის ადების ადგილები) მათი ადგილმდებარეობის გათვალისწინებით გააჩნია შესატყვისი დასახელება და აღწერილობა, ხოლო ადგილმდებარეობა აღნიშნულია სახელმძღვანელო რუკაზე. (ის. სურათი 7.3.).

საწარმოს ექსპლუატაციის პერიოდში განხორციელდება წყლის ხარისხის პერიოდული მონიტორინგი შემდეგ წერტილებზე:

**„ნაძვები“** - მდებარეობს მდ.კაზრეთულაში საწარმოს ისახლოვეს, სანიაღვრე-დრენირებული წყლების ჩაშვებიდან 400 მეტრის ქვემოთ, სადაც შესაძლებელია დაფიქსირდეს საწარმოს ტერიტორიიდან ჩამდინარე წყლებთან ერთად ჩაშვებული მავნე ნივთიერებათა კონცენტრაციები მდინარეში განზავებისას.

**„ჭაბურღილი A1“** - მდებარეობს საწარმოს საზღვრებში კონცენტრატის ჩატვირთვის უბნის და შემსქელებელი ავზების მიმდებარედ, სადაც შესაძლებელია განისაზღვროს გრუნტის წყლებში დამაბინძურებელ ნივთიერებათა კონცენტრაცია.

სურათი 7.3. ზედაპირული და მიწისქვეშა (გრუნტის) წყლების მონიტორინგის წერტილები



## 7.6.2 ზედაპირული და მიწისქვეშა (გრუნტის) წყლების მონიტორინგის პროგრამა

ეკოლოგიური ასპექტების და დადგენილი საკონტროლო ღონისძიებების საფუძველზე შემუშავებული გარემოსდაცვითი მონიტორინგის (თვითმონიტორინგის) პროგრამა (ცხრილი N 7.2.) მოიცავს დროის ინტერვალში კონკრეტულად გაწერილ მოქმედებებს, რომლის მიზანია ანალიზური კვლევის შედეგად განისაზღვროს წყლის ქიმიური კომპონენტების შემადგენლობა და მისი შესაბამისობა გრემოსდაცვით ნორმატიულ დოკუმენტებთან.



7.2. ცხრილი. ზედაპირული და მიწისქვეშა (გრუნტის) წყლების მონიტორინგის პროგრამა

მონიტორინგს დაქვემდებარებული კომპონენტი		სინჯის წერტილი		მონიტორინგის სიხშირე	მონიტორინგის მეთოდები	მონიტორინგის მიზანი	პასუხისმგებელი პირი	შენიშვნა
წყლის ობიექტი	ინგრედიენტი	დასახელება	GPS X/Y					
ზედაპირული წყალი	კაზრეთულა	PH	„ნაძვები“	X-451691; Y-4581361	კვირაში სამჯერ	ლაბორატორიული კვლევა/ინსტრუმენტალური გაზომვა	ზედაპირული წყლის ხარისხის შესაბამისობის უზრუნველყოფა საქართველოს ნორმატიული აქტებით დადგენილ ნორმებთან	შპს „არემჯი აურამინ“-ის გარემოსდაცვითი მმართველი
		სპილენძი (Cu)						
		თუთია (Zn)						
		რკინა (Fe)						
		სულფატები (SO4)			თვეში ორჯერ			
		მანგანუმი (Mn)						
		კადმიუმი (Cd)						
		სელენი, Se <sup>2+</sup>						
		ტყვია, Pb <sup>2+</sup>						
ნავთობპროდუქტები								
მიწისქვეშა წყალი	ჭაბურღილი	PH	„ჭაბურღილი A1“	X-451934; Y-4581149	თვეში ერთხელ	ლაბორატორიული კვლევა/ინსტრუმენტალური გაზომვა	მიწისქვეშა წყლის ხარისხის შესაბამისობის უზრუნველყოფა საქართველოს ნორმატიული აქტებით დადგენილ ნორმებთან	შპს „არემჯი აურამინ“-ის გარემოსდაცვითი მმართველი
		სპილენძი (Cu)						
		თუთია (Zn)						
		რკინა (Fe)						
		სულფატები (SO4)						
		კადმიუმი (Cd)						
		მანგანუმი (Mn)			წელიწადში ორჯერ			

შენიშვნა:

ზედაპირული წყლის მონიტორინგის პროგრამაში მითითებული GPS-კოორდინატებში დასაშვები ცდომილება შეიძლება მერყეობდეს 15-20 მეტრის ფარგლებში;

ლაბორატორიულ კვლევებს ზოგიერთ ინგრედიენტზე განახორციელებს კომპანიის გარემოსდაცვითი ლაბორატორია და ასევე დამოუკიდებელი აკრედიტირებული (სერთიფიცირებული) ლაბორატორია;

## **ზედაპირული და მიწისქვეშა (გრუნტის) წყლების მონიტორინგის შედეგებზე რეაგირება**

გარემოსდაცვითი მონიტორინგის (თვითმონიტორინგის) შედეგად გამოვლენილი გარემოების ან/და ანალიზური კვლევის შედეგების მიხედვით საჭირო იქნება შესაბამისი ღონისძიებების გატარება გარემოს კომპონენტებზე ზემოქმედების შემცირების ან დაბინძურების აღსაკვეთად.

ზედაპირული და მიწისქვეშა (გრუნტის) წყლის ობიექტების საკონტროლო წერტილზე ინგრედიენტების დადგენილ ნორმის ზღვართან მიახლოებისას ან გადაამეტებისას:

დაუყოვნებლივ დადგინდება გამომწვევი მიზეზები;

მოხდება დაბინძურების წყაროს იდენტიფიცირება და განხორციელდება მისი აღმოფხვრის ან შემარბილებელი ღონისძიებები;

კონკრეტულ წერტილზე გაიზრდება ანალიზური კვლევის სიხშირე ქიმიური შემადგენლობის დინამიკაში კვლების დადგენის მიზნით.

## **7.7 ნიადაგის მონიტორინგი**

შპს „არ ემ ჯი აურამაინ“-ის ოქრო-პოლიმეტალური მადნების გადამამუშავებელი საწარმოს მშენებლობის ეტაპზე ნიადაგის შესაძლო დაბინძურების რისკი შეიძლება გამოწვეულ იქნეს სატრანსპორტო საშუალებებიდან ნავთობპროდუქტების შემთხვევითი დაღვრის დროს, ხოლო ექსპლუატაციის ეტაპზე ქიმიური ნივთიერებების ზემოქმედებით ან ზოგადად სახიფათო ნარჩენების ნიადაგში შემთხვევითი მოხვედრის შედეგად, რაზეც განსაზღვრულია შესაბამისი შემარბილებელი და პრევენციული ღონისძიებები, რგორიცაა დაბინძურებული მიწის ფენის დაუყოვნებლივი მოცილება და გამანეიტრალებელი საშუალებების გამოყენება და შემდგომი მართვა კომპანიის ნარჩენების მართვის გეგმის შესაბამისად.

### **საწარმოს მოწყობის ეტაპზე ნიადაგის დაბინძურებისაგან დაცვის მიზნით:**

- განხორციელდება სამშენებლო პროცესში გამოყენებული სატრანსპორტო საშუალებების ტექნიკურად გამართულობის კონტროლი, რაც მოიცავს საწვავ-საპოხი აგრეგატების ჰერმეტიკულობის შემოწმებას და ტექნიკურ გამართულობას;
- განხორციელდება სამშენებლო არეალის ყოველდღიური ვიზუალური მონიტორინგი (დათვალიერება);
- ყოველდღიურად განხორციელდება ნარჩენების შეგროვება-გატანის კონტროლი

### **ექსპლუატაციის ეტაპზე ნიადაგის დაბინძურებისაგან დაცვის მიზნით:**

- განხორციელდება ქიმიურ ნივთიერებათა შენახვა-გამოყენების მდგომარეობის (საწყობები, გამწმენდი ნაგებობა) პერიოდული მონიტორინგი;
- განხორციელდება რეაგენტების გამხსნელი აგრეგატების, ტუმბოების მდგომარეობის სისტემატიური კონტროლი

## **7.8 ბიომრავალფეროვნების მონიტორინგი**

შპს „არ ემ ჯი აურამაინ“-ის ოქრო-პოლიმეტალური მადნების გადამამუშავებელი საწარმოს მშენებლობის ეტაპზე მისი გავლენის ზონაში მოსალოდნელი არ არის ბიომრავალფეროვნებაზე რაიმე სახის ზემოქმედება რადგან ობიექტი მოქცეულია სხვადასხვა ინფრასტრუქტურულ თუ საწარმოო ობიექტების ზონაში.

სამშენებლო სამუშაოების პროცესში მცენარეული საფარის დასაცავად მკაცრად განისაზღვრება სამშენებლო უბნების პერიმეტრი და ტრანსპორტის მოძრაობის მარშრუტები;

დაცული იქნება მოძრაობის ოპტიმალური სიჩქარე ცხოველებზე ზემოქმედების (დაჯახება) შესამცირებლად, ხოლო ორმოების, ტრანშეების და სხვა შემოზღუდვა ცხოველების შიგ ჩავარდნის თავიდან ასაცილებლად;

საწარმოს ექსპლუატაციის ეტაპზე განხორციელდება ტერიტორიის მიმდებარედ არსებული ტყის მასივის ბიოლოგიური გარემოს კვლევა და შემდგომი მონიტორინგი საწარმოს შესაძლო ნეგატიური ზეგავლენის განსაზღვრის მიზნით, ხოლო საჭიროების შემთხვევაში გატარდება და დაიგეგმება დამატებითი შემარბილებელი ღონისძიებები.

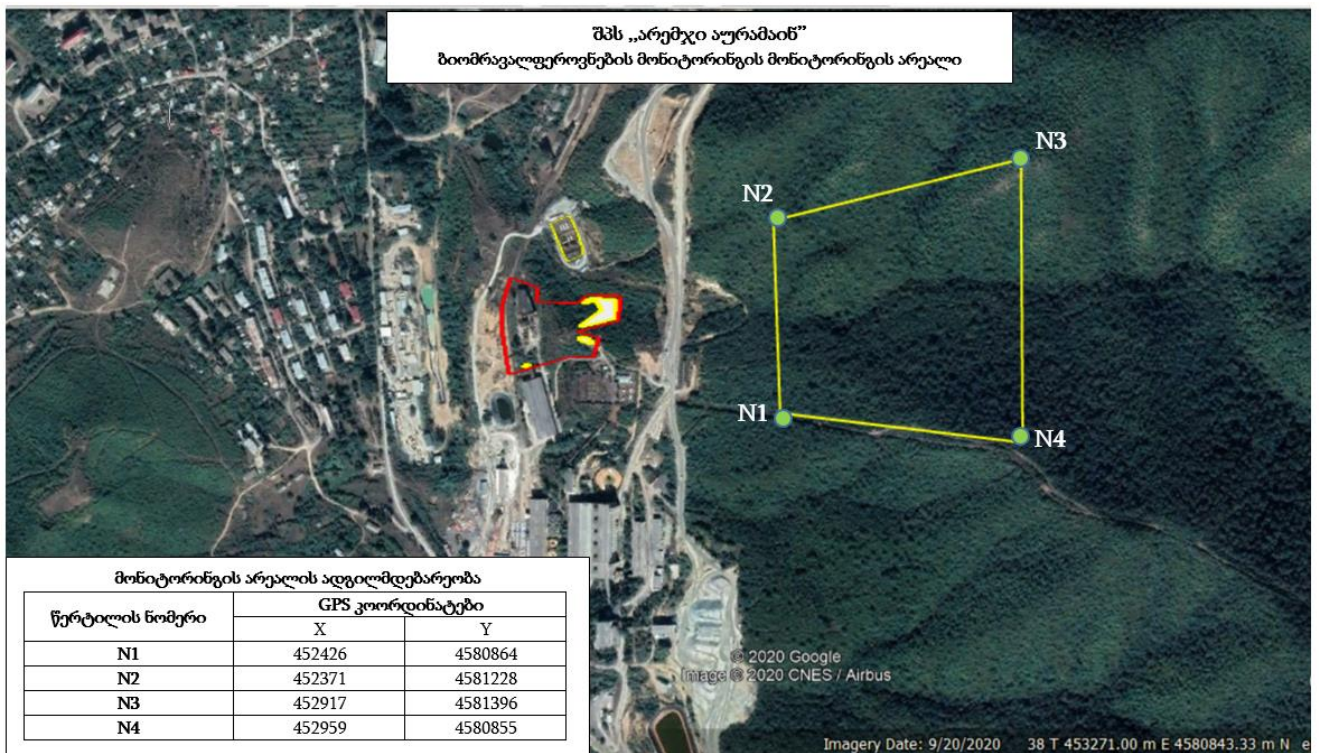
მონიტორინგის ფარგლებში მცენარეების კუთხით მოხდება საწარმოს ტერიტორიის მიმდებარედ ხის სახეობებზე დაკვირვება, ასევე განხორციელდება მობინადრე ინდივიდებზე დაკვირვება/კვლევა.

მონიტორინგის ღონისძიებები განხორციელდება ტყით დაფარულ 20 ჰა ფართობზე სახელწოდებით - „ტყის კორომი“. (სურათი 7.4) ხოლო მონიტორინგის ღონისძიებების შესახებ ინფორმაცია აღწერილია ბიომრავალფეროვნების მონიტორინგის პროგრამაში ( ცხრილი 7.3.)

მონიტორინგის შედეგებიდან გამომდინარე, თუ დადგინდა რომ, სახეობებს ემუქრებათ მავნე ზემოქმედება ან/და დადგა მავნე შედეგი, დამატებით მოხდება შესაბამისი შემარბილებელი ღონისძიებების განხორციელება ან/და საკომპენსაციო ღონისძიებების შემუშავება-განხორციელება.

ბიომრავალფეროვნების მონიტორინგის შესახებ ინფორმაცია ყოველწლიურად წარედგინება, ახალი საანგარიშო წლის პირველ კვარტალში საქართველოს გარემოს დაცვისა და სოფლის მეურნეობის სამინისტროს.

სურათი 7.4. ბიომრავალფეროვნების მონიტორინგის არეალი



7.3. ცხრილი. ბიომრავალფეროვნების მონიტორინგის პროგრამა

მონიტორინგის დაქვემდებარებული კომპონენტი		კვლევის ადგილი/ კოორდინატები		მონიტორინგის მეთოდები	მონიტორინგის დაკვირვების სიხშირე	მონიტორინგის მიზანი	პასუხისმგებელი პირი	შენიშვნა
		ტერიტორია	GPS					
ტყის კორომი	ხეები	საწარმოს მიმდებარედ აღმოსავლეთ მიმართულებით ტყის კორომი, დაახლოებით 20 ჰა ფართობი	N1 X-452426; Y- 4580864	დაკვირვება/ კვლევა	წელიწადში ერთხელ	ცხოვეთა სამყაროს შესახებ კანონის და საქართველოს ნორმატიული აქტებით დადგენილ ნორმებთან შესაბამისობა.	შპს „არემჯი აურამაინ“-ის გარემოსდაცვითი მმართველი	
	ცხოველები		N2 X-452371; Y-4581228					

## 8 საზოგადოების ინფორმირება და საზოგადოებრივი აზრის შესწავლა

საქართველოს კანონის „გარემოსდაცვითი შეფასების კოდექსი“ მოთხოვნების შესაბამისად 2020 წლის 26 ოქტომბერს N115 განცხადებით შპს „არ ემ ჯი აურამაინ“-მა სკოპინგის დასკვნის მიღების მიზნით საქართველოს გარემოს დაცვისა და სოფლის მეურნეობის სამინისტროში წარადგინა შპს „არ ემ ჯი აურამაინ“-ის ოქრო-პოლიმეტალური მადნების გადამამუშავებელი საწარმოს მოწყობის და ექსპლუატაციის პროექტის სკოპინგის ანგარიში. სამინისტროში წარმოდგენილ სკოპინგის ანგარიშსა და თანდართულ დოკუმენტაციასთან ერთად, დამატებით ატვირთული იყო პრეზენტაცია, სადაც საზოგადოებას შესაძლებლობა ჰქონდა გაცნობოდა მოკლე ინფორმაციას პროექტთან დაკავშირებით.

ადმინისტრაციული წარმოების ეტაპზე სამინისტრომ უზრუნველყო სკოპინგის ანგარიშის კანონმდებლობით დადგენილი წესით გავრცელება, მათ შორის ინფორმაციის სამინისტროს ოფიციალურ ვებგვერდზე და ბოლნისის მუნიციპალიტეტის საინფორმაციო დაფაზე განთავსება. აღსანიშნავია, რომ სკოპინგის განცხადება ასევე განთავსდა მუნიციპალიტეტის ტერიტორიაზე, მოსახლეობის თავშეყრის ადგილებში.

ახალი კორონავირუსის გავრცელების პრევენციის მიზნით, 2020 წლის 18 სექტემბერს „გარემოსდაცვითი შეფასების კოდექსში“ განხორციელებული ცვლილების შესაბამისად, ზემოაღნიშნული პროექტის სკოპინგის ანგარიშის საჯარო განხილვა გაიმართა დისტანციურად, კომუნიკაციის ელექტრონული საშუალების, Zoom-ის აპლიკაციის გამოყენებით, 2020 წლის 12 ნოემბერს, 16:00 საათზე. საჯარო განხილვას ესწრებოდნენ საქართველოს გარემოს დაცვისა და სოფლის მეურნეობის სამინისტროს, შპს „არ ემ ჯი აურამაინის“, ააიპ „მწვანე ალტერნატივას“, ბოლნისის მუნიციპალიტეტისა და დაბა კაზრეთის სათემო ერთეულის წარმომადგენლები. საჯარო განხილვაზე შენიშვნები/მოსაზრებები დააფიქსირეს ააიპ „მწვანე ალტერნატივასა“ და ბოლნისის მუნიციპალიტეტის წარმომადგენლებმა. საჯარო განხილვაზე დაფიქსირებული საკითხები ძირითადად ეხებოდა საპროექტო ალტერნატივების მოსახლეობიდან დაშორებას, შერჩეული ალტერნატივების უპირატესობის ანალიზს, მადნის ტრანსპორტირებას, საწარმოო პროცესის თანმდევ კუდების მართვის საკითხებს.

მუნიციპალიტეტის წარმომადგენლის მიერ ასევე დაისვა მადნის სამომრავო გზაზე პირუტყვის გადასარევი ტრასის არსებობის საკითხი. საჯარო განხილვაზე გამოთქმული შენიშვნები/მოსაზრებები და შესაბამისი პასუხები აისახა საჯარო განხილვის ოქმში.

ადმინისტრაციული წარმოების ეტაპზე ააიპ „მწვანე ალტერნატივას“ მიერ სამინისტროში წერილობითი სახით წარმოდგენილი იქნა შენიშვნები/მოსაზრებები, რომელიც ეხებოდა პროექტის ალტერნატივების ანალიზს, ნარჩენების მართვისა და მადნის ტრანსპორტირებით გამოწვეული ზემოქმედების საკითხებს. სამინისტრომ განიხილა აღნიშნული შენიშვნები/მოსაზრებები და პროექტთან დაკავშირებით რელევანტური შენიშვნები/მოსაზრებები აისახა საქართველოს გარემოს დაცვისა და სოფლის მეურნეობის სამინისტროს მიერ 2020 წლის 08 დეკემბერს გაცემული სკოპინგის დასკვნაში №95.

ინფორმაცია გარემოს დაცვისა და სოფლის მეურნეობის სამინისტროს მიერ სკოპინგის პროცესში წარმოდგენილი მოსაზრებებისა და შენიშვნების შეფასების შესახებ მოცემულია გზმ-ს ანგარიშში.

## 9 დასკვნები და რეკომენდაციები

### დასკვნები

- ❖ საპროექტო საწარმოს ფუნქციონირებით მიღებული იქნება ახალი საექსპორტო პროდუქტები, რამაც ხელი უნდა შეუწყოს ქვეყნის საექსპორტო პოტენციალის ზრდას. საექსპორტო პოტენციალის ზრდა კი თავის მხრივ ხელს უწყობს ქვეყნის ეკონომიკურ განვითარებას, მდგრადი სამუშაო ადგილების შექმნას ადგილობრივი მოსახლეობისთვის.
- ❖ საპროექტო საწარმოს მოწყობა დაგეგმილია სს „RMG Copper“-ის მადნის გამამდიდრებელი არსებული ფაბრიკის მიმდებარე ტერიტორიაზე.
- ❖ საპროექტო გამამდიდრებელ საწარმოში გათვალისწინებულია ბექთაქარის საბადოდან და სხვა კარიერებიდან/საბადოებიდან მოპოვებული ოქრო-პოლიმეტალური მადნების გადამამუშავებით, ოქროს და ვერცხლის შემცველი თუთიის და ტყვიის კონდიციური კონცენტრატების წარმოება.
- ❖ ამასთან, თანმდევი პროდუქტის სახით, თუთიის კონცენტრატის ფლოტაციისას გამოიყოფა ოქროს შემცველი კუდები (თანმდევი პროდუქტი), რომელიც ტომრებით დასაწყობდება წინასწარ შერჩეულ ტერიტორიაზე.
- ❖ საპროექტო საწარმოს სამშენებლო უბნის საინჟინრო-გეოლოგიური პირობები, ბუნებრივი გარემოს ფაქტორთა (გეომორფოლოგიური, გეოლოგიური, ჰიდროგეოლოგიური, გეოდინამიკური) სირთულიდან გამომდინარე, არის II კატეგორიის (საშუალო სირთულის);
- ❖ გეოდინამიკური თვალსაზრისით საპროექტო უბანზე და მის უშუალო სისხლოვს არ შეიმჩნევა უარყოფითი გეოდინამიკური მოვლენა, რომელიც შეუქმნის საპროექტო გადაწყვეტილების სისრულეში მოყვანას ან ექსპლუატაციას;
- ❖ გაანგარიშებების მიხედვით სამშენებლო სამუშაოების წარმოების და საწარმოს ექსპლუატაციის პროცესში მშენებარე ობიექტის მიმდებარე ტერიტორიის ატმოსფერული ჰაერის ხარისხი უახლოესი დასახლებული პუნქტების მიმართ არ გადააჭარბებს კანონმდებლობით გათვალისწინებულ ნორმებს.
- ❖ საპროექტო ფაბრიკის მიმდებარე ტერიტორიაზე ოქრო-პოლიმეტალური მადნების გადამამუშავებელი საწარმოს მშენებლობის და ექსპლუატაციის ეტაპებზე მის გავლენის ზონაში მოსალოდნელი ზემოქმედების ხარისხის შეჯამებისას გათვალისწინებული იქნა დამაბინძურებელი (ზემოქმედების) წყაროების პირდაპირი ან ირიბი ზემოქმედების რისკები და გეგმაში განისაზღვრა გარემოს ცალკეული კომპონენტების კომპონენტების: ზედაპირული და მიწიქვეშა (გრუნტის) წყლების, ატმოსფერული ჰაერის, ნიადაგის და ბიომრავალფეროვნების მონიტორინგის (თვითმონიტორინგის) პროგრამა თითოეული კომპონენტის მიმართ, რომელიც მოიცავს დროის ინტერვალში კონკრეტულად გაწერილ საკონტროლო მოქმედებების ღონისძიებებს.
- ❖ დაგეგმილი შემარბილებელი და გარემოსდაცვითი მონიტორინგის სამუშაოები, უზრუნველყოფს გარემოზე მოსალოდნელი ზემოქმედების მინიმინიზაციას.

## რეკომენდაციები

- ✓ გარემოსდაცვითი მონიტორინგის ჩატარება გარემოსდაცვითი მონიტორინგის გეგმის და გარემოსდაცვითი პროგრამის შესაბამისად;
- ✓ კომპანია ნარჩენების მართვის განხორციელება ნარჩენების მართვის გეგმის შესაბამისად;
- ✓ ქიმიური ნივთიერებების მართვის (შენახვა, დასაწყობება და სხ.) განხორციელება გზშ-ს ანგარიშში მოცემული სქემის შესაბამისად;
- ✓ საპროექტო საწარმოში ბექთაქარის საბადოდან მადნის ტრანსპორტირება განხორციელდება კომპანიის მიერ დამტკიცებული მადნის ტრანსპორტირების გრაფიკის შესაბამისად;
- ✓ ავარიული სიტუაციების მართვა ავარიული სიტუაციების მართვის გეგმის შესაბამისად;
- ✓ გარემოზე შესაძლო ზემოქმედებების შემცირების ღონისძიებების გატარება გზშ-ს ანგარიშში მოცემული შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებით;
- ✓ საწარმოს საქმიანობის პროცესში მომსახურე პერსონალის პერიოდული სწავლება გარემოს დაცვის და პროფესიული უსაფრთხოების საკითხებზე;
- ✓ პერსონალი აღჭურვა ინდივიდუალური დაცვის საშუალებებით.