



შპს „ბუკაპი“

შპს „ბუკაპი“-ს საწარმოს ტერიტორიაზე  
ახალი ტექნოლოგიური ხაზის მოწყობის  
პროექტის

გარემოზე ზემოქმედების  
შეფასების ანგარიში

2018

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



## შპს „ბუკაპი“

შპს „ბუკაპი“-ს საწარმოს ტერიტორიაზე ახალი ტექნოლოგიური  
ხაზის მოწყობის პროექტის

## გარემოზე ზემოქმედების შეფასების ანგარიში

შემსრულებელი

შპს „გამა კონსალტინგი“

დირექტორი

ზურაბ მგალობლიშვილი

თბილისი 2018

---

GAMMA Consulting Ltd. 17a. Guramishvili av, 0192, Tbilisi, Georgia  
Tel: +(995 32) 261 44 34 +(995 32) 260 15 27 E-mail: zmgreen@gamma.ge; j.akhvlediani@gamma.ge  
www.gamma.ge; www.facebook.com/gammaconsultingGeorgia

## სარჩევი

<b>1 შესავალი.....</b>	<b>6</b>
1.1 ზოგადი მიმოხილვა .....	6
<b>2 საკანონმდებლო ასპექტი .....</b>	<b>7</b>
2.1 საქართველოს გარემოსდაცვითი კანონმდებლობა .....	7
2.2 საქართველოს გარემოსდაცვითი სტანდარტები .....	8
2.3 საერთაშორისო ხელშეკრულებები .....	9
<b>3 საქმიანობის აღწერა .....</b>	<b>10</b>
3.1 ზოგადი მიმოხილვა .....	10
3.2 საწარმოს მიმდინარე საქმიანობის მიმოხილვა .....	12
3.3 ტექნოლოგიური დანადგარების აღწერა .....	15
3.4 დაგეგმილი საქმიანობის აღწერა.....	16
3.5 ძირითადი ტექნოლოგიური დანადგარების აღწერა .....	19
3.6 ნედლეულის მომზადება და დროებით დასაწყობება .....	20
3.7 მანგანუმის მადნის გამდიდრების ტექნოლოგიური ციკლი.....	21
3.8 წყალმომარაგება და ჩამდინარე წყების არინება.....	21
3.8.1 წყალმომარაგება.....	21
3.8.2 ჩამდინარე წყლები.....	22
3.9 ხანძარსაწინააღმდეგო ღონისძიებები .....	23
3.10 საწარმოს მუშაობის რეჟიმი და მომსახურე პერსონალი .....	24
<b>4 ალტერნატივების ანალიზი .....</b>	<b>25</b>
4.1 არაქმედების ალტერნატივა.....	25
4.2 ახალი ხაზის განთავსების ადგილის ალტერნატიული ვარიანტები .....	25
<b>5 საქმიანობის განხორციელების რაიონის გარემოს ფინური მდგომარეობა .....</b>	<b>26</b>
5.1 ზოგადი მიმოხილვა .....	26
5.2 ფიზიკური გარემო.....	26
5.2.1 კლიმატი და მეტეოროლოგიური პირობები .....	26
5.2.2 გეომორფოლოგია და გეოლოგიური პირობები .....	28
5.2.2.1 გეომორფოლოგია.....	28
5.2.2.2 გეოლოგიური პირობები .....	29
5.2.2.3 ჰიდროგეოლოგია.....	30
5.2.2.4 ტექტონიკა.....	31
5.2.2.5 სეისმური პირობები.....	31
5.2.3 ჰიდროლოგია.....	32
5.2.3.1 მდინარე ყვირილას ზედაპირული წყლების ხარისხი .....	32
5.2.3.2 გეოლოგიური საშიშროებები .....	33
5.2.3.3 ნიადაგი და ძირითადი ლანდშაფტები.....	33
5.2.4 ბიომრავალფეროვნება .....	34
5.2.4.1 ფლორა.....	34
5.2.4.2 ფაუნა .....	34
5.3 სოციალურ ეკონომიკური გარემო .....	34
5.3.1 მოსახლეობა .....	34
5.3.2 სიღარიბე და უმუშევრობა.....	35
5.3.3 ტრანსპორტი და ინფრასტრუქტურა.....	36
5.3.4 კულტურული მემკვიდრეობა .....	36
5.3.5 მრეწველობა და სოფლის მეურნეობა.....	36
<b>6 გარემოზე შესაძლო ზემოქმედების შეფასება .....</b>	<b>37</b>
6.1 ზოგადი მიმოხილვა .....	37
6.2 გარემოს მდგომარეობის რაოდენობრივი და ხარისხობრივი მახასიათებლების მოსალოდნელი ცვლილებები.....	39
6.2.1 ატმოსფერულ ჰაერში გაფრქვეულ მავნე ნივთიერებათა რაოდენობის ანგარიში.....	39

6.2.1.1	ემისიის გაანგარიშება ნედლეულის საწყობიდან (გ-1) .....	39
6.2.1.2	ემისიის გაანგარიშება მიმღები ბუნკერიდან 30ტ/სთ (გ-2) .....	43
6.2.1.3	ემისიის გაანგარიშება ლენტური ტრანსპორტიორიდან 30 ტ/სთ (გ-3).....	44
6.2.1.4	ემისიის გაანგარიშება სასხვრევიდან 30 ტ /სთ (გ-4).....	46
6.2.1.5	ემისიის გაანგარიშება მიმღები ბუნკერიდან 20 ტ/სთ (გ-6) .....	47
6.2.1.6	ემისიის გაანგარიშება ლენტური ტრანსპორტიორიდან 20ტ/სთ (გ-6) .....	49
6.2.1.7	ემისიის გაანგარიშება სამსხვრევიდან 20 ტ/სთ (გ-7).....	50
6.2.1.8	ემისიის გაანგარიშება მზა პროდუქციის საწყობიდან (გ-8).....	52
6.2.1.9	ემისიის გაანგარიშება ნარჩენი კუდების საწყობიდან (გ-9) .....	54
6.2.1.10	მაჩვენებლები მეზობლად არსებული საწარმოებიდან, რომელთა ემისიები ფონის სახით გათვალისწინებულია ანგარიში. (გ-10, გ-11, გ-12, გ-13, გ-14, გ-15).....	56
6.2.2	ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებათა გაბნევის ანგარიში.....	57
6.2.3	მავნე ნივთიერებათა გაბნევის ანგარიშის მიღებული შედეგები და ანალიზი .....	57
6.2.4	მავნე ნივთიერებათა გაბნევის გრაფიკული ამონაბეჭდი.....	58
6.2.5	დასკვნა .....	58
6.3	ხმაურის გავრცელება .....	59
6.3.1	ხმაურის გავრცელების გაზომვა.....	59
6.4	ზემოქმედება ზედაპირული, მიწისქვეშა წყლების და გრუნტის ხარისხზე.....	60
6.4.1	ზემოქმედება ზედაპირულ წყლებზე .....	60
6.4.2	ნიადაგის და გრუნტის დაბინძურების რისკი.....	63
6.4.3	მიწისქვეშა წყლების დაბინძურების რისკი .....	64
6.5	ნარჩენების წარმოქმნა და მოსალოდნელი ზემოქმედება.....	64
6.6	ზემოქმედება ადამიანის ჯანმრთელობაზე .....	65
6.7	კუმულაციური ზემოქმედება.....	66
<b>7</b>	<b>გარემოზე მოსალოდნელი ნეგატიური ზემოქმედებების შემარბილებელი ღონისძიებები .</b>	<b>66</b>
<b>8</b>	<b>საქმიანობის გარემოსდაცვითი მენეჯმენტის და მონიტორინგის გეგმა.....</b>	<b>71</b>
<b>9</b>	<b>საზოგადოების ინფორმირება და საზოგადოებრივი აზრის შესწავლა.....</b>	<b>74</b>
<b>10</b>	<b>დასკვნები და რეკომენდაციები.....</b>	<b>78</b>
10.1	დასკვნები .....	78
10.2	რეკომენდაციები.....	79
<b>11</b>	<b>გამოყენებული ლიტერატურა და ინტერნეტ წყაროები .....</b>	<b>80</b>
<b>12</b>	<b>დანართები.....</b>	<b>82</b>
12.1	დანართი 1. შპს „ბუკაპი“-ს სახელზე გაცემული გარემოზე ზემოქმედების ნებართვის ასლი.....	82
12.2	დანართი 2 საქმიანობის შეწყვეტის შემთხვევაში გარემოს წინანდელ მდგომარეობამდე აღდგენის გზებისა და საშუალებების განსაზღვრა.....	83
12.2.1	საწარმოს მოკლევადიანი გაჩერება.....	83
12.2.2	საწარმოს ხანგრძლივი შეჩერება და კონსერვაცია .....	83
12.2.3	საწარმოს ლიკვიდაცია.....	83
12.3	დანართი 3 ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებათა გაბნევის კომპიუტერული გაანგარიშების სრული ცხრილი .....	84
12.4	დანართი 4 საწარმოს გენ-გეგმა გაფრქვევის წყაროების დატანით.....	92
12.5	დანართი 5 ნარჩენების მართვის გეგმა.....	93
12.5.1	შესავალი.....	93
12.5.2	ნარჩენების მართვის პოლიტიკა და კონტროლის სტანდარტები .....	93
12.5.3	ინფორმაცია კომპანიის შესახებ .....	93
12.5.4	კომპანიის საქმიანობის აღწერა.....	94
12.5.5	შპს „ბუკაპი“-ს ს საქმიანობის პროცესში წარმოქმნილი ნარჩენების მართვის გეგმა.....	94
12.5.6	კომპანიის საქმიანობის პროცესში წარმოქმნილი ნარჩენები.....	94
12.5.7	ნარჩენების მართვის ღონისძიებები.....	98
12.5.7.1	ნარჩენების პრევენციისა და აღდგენისთვის გათვალისწინებული ღონისძიებები.....	98
12.5.7.2	წარმოქმნილი ნარჩენების აღრიცხვა და ანგარიშგება .....	98

12.5.7.3	წარმოქმნილი ნარჩენების შეგროვება, განთავსება, მარკირება .....	99
12.5.7.4	ნარჩენების დროებითი შენახვის მეთოდები და პირობები.....	100
12.5.7.5	ნარჩენების გადაცემის და ტრანსპორტირების წესები.....	101
12.5.7.6	ნარჩენების დამუშავება/საბოლოო განთავსება.....	102
12.5.7.7	ნარჩენებთან უსაფრთხო მოპყრობის ზოგადი მოთხოვნები.....	102
12.5.7.8	უსაფრთხოების მოთხოვნები და შესაძლებელი ავარიული სიტუაციების პრევენცია ნარჩენების მართვის დროს.....	103
12.5.7.9	პასუხისმგებლობა ნარჩენების მართვის გეგმის შესრულებაზე.....	104
12.5.8	დანართი 5. ავარიულ სიტუაციებზე რეაგირების სქემა.....	107
12.5.8.1	ავარიული სიტუაციების წარმოქმნის ძირითადი პრევენციული ღონისძიებები.....	108
12.5.8.2	ავარიებზე რეაგირების ორგანიზაცია .....	109
12.5.8.3	ავარიებზე რეაგირებისთვის საჭირო პერსონალი და აღჭურვილობა .....	111
12.5.9	დანართი 6 შპს „ჯორჯიან მანგანუმი“-ს მიერ გაცემული თანხმობა .....	114

# 1 შესავალი

## 1.1 ზოგადი მიმოხილვა

წინამდებარე დოკუმენტი წარმადგენს შპს „ბუკაპი“-ს ქ. ჭიათურაში, საჩხერის გზატკეცილი N10-ში, მდებარე მანგანუმის გამამდიდრებელი საწარმოს ტერიტორიაზე, ახალი ტექნოლოგიური ხაზის მოწყობის და ექსპლუატაციის პროექტის გარემოზე ზემოქმედების შეფასების ანგარიშს (შემდგომში „გზშ“). საქმიანობის გარემოზე ზემოქმედების შეფასების ანგარიში მომზადდა შპს „გამა კონსალტინგი“-ს მიერ. გზშ-ს ანგარიშის საფუძველზე საქართველოს გარემოსა და ბუნებრივი რესურსების დაცვის სამინისტროს მიერ, პროექტზე გაცემულია 2010 წლის 16 აგვისტოს ეკოლოგიური ექსპერტიზის დასკვნა N 56 და გარემოზე ზემოქმედების ნებართვა N 000048. გარემოზე ზემოქმედების ნებართვის ასლი იხ. დანართი 1.

შპს „ბუკაპი“ გეგმავს არსებულ საწარმოო ხაზს დაუმატოს კიდევ ერთი ახალი ტექნოლოგიური ხაზი, რის საშუალებითაც გაიზრდება მზა პროდუქციის (მანგანუმის კონცენტრატი) რაოდენობა. კომპანიას რაიმე სახის სამშენებლო სამუშაოები არ აქვს დაგეგმილი, გამდიდრებისათვის საჭირო დანადგარები დამონტაჟდება ექსპლუატაციაში არსებულ შენობა-ნაგებობებში მიმდინარე ტექნოლოგიური ხაზის ბაზაზე.

გზშ-ს ანგარიშის მომზადების საფუძველს წარმოადგენს საქართველოს კანონი „გარემოზე ზემოქმედების ნებართვის შესახებ“, კერძოდ: კანონის მე-4 მუხლის, მე-2 პუნქტი, კერძოდ: „ამ მუხლის პირველი პუნქტით გათვალისწინებულ საქმიანობებთან დაკავშირებული მშენებლობა ან არსებული საწარმოო ტექნოლოგიის შეცვლა განსხვავებული ტექნოლოგიით, რაც იწვევს ექსპლუატაციის პირობების შეცვლას, ასევე განიხილება, როგორც ეკოლოგიური ექსპერტიზისადმი დაქვემდებარებული საქმიანობა“. თუ გავითვალისწინებთ, რომ კომპანია გეგმავს ტექნოლოგიური ხაზის დამატებას, რაც გამოიწვევს გადასამუშავებელი ნედლეულის და მზა პროდუქციის რაოდენობის, ასევე წარმოქმნილი ნარჩენების და გამოყენებული რესურსების (წყალი) რაოდენობის ზრდას, ამიტომ შეიცვლება საწარმოს ექსპლუატაციის პირობები. გამომდინარე აღნიშნულიდან, დაგეგმილი საქმიანობა უნდა განხორციელდეს ეკოლოგიური ექსპერტიზის დასკვნის საფუძველზე.

საქმიანობის განმახორციელებელი კომპანიის შპს „ბუკაპი“-ს და გზშ-ს შემმუშავებელი კომპანიის შპს „გამა კონსალტინგი“-ს საკონტაქტო ინფორმაცია მოცემული ცხრილში 1.1.1.

### ცხრილი 1.1.1.

საქმიანობის განმახორციელებელი კომპანია	შპს „ბუკაპი“
კომპანიის იურიდიული მისამართი	ქ. ჭიათურა, ბელიაშვილის N6
კომპანიის ფაქტიური მისამართი	ქ. ჭიათურაში, საჩხერის გზატკეცილი N10
საქმიანობის განხორციელების ადგილის მისამართი	ქ. ჭიათურაში, საჩხერის გზატკეცილი N10
საქმიანობის სახე	მანგანუმის მადნის გამდიდრება
შპს „ბუკაპი“-ს საკონტაქტო მონაცემები:	
ელექტრონული ფოსტა	niko.modebadze@gmail.com
საკონტაქტო პირი	ნიკო მოდებაძე
საკონტაქტო ტელეფონი	+995 577455552
საკონსულტაციო კომპანია:	„გამა კონსალტინგი“
საკონტაქტო პირი	დირექტორი, ზურაბ მგალობლიშვილი
საკონტაქტო ტელეფონი	+032 2601527; +995 595 59 52 55

## 2 საკანონმდებლო ასპექტი

საქართველოს გარემოსდაცვითი სამართალი მოიცავს კონსტიტუციას, გარემოსდაცვით კანონებს, საერთაშორისო შეთანხმებებს, კანონქვემდებარე ნორმატიულ აქტებს, პრეზიდენტის ბრძანებულებებს, მინისტრთა კაბინეტის დადგენილებებს, მინისტრების ბრძანებებს, ინსტრუქციებს, რეგულაციებს და სხვა. საქართველო მიერთებულია საერთაშორისო, მათ შორის გარემოსდაცვით საერთაშორისო კონვენციებს.

### 2.1 საქართველოს გარემოსდაცვითი კანონმდებლობა

მიღების წელი	კანონის დასახელება	სარეგისტრაციო კოდი	საბოლოო ვარიანტი
1994	საქართველოს კანონი ნიადაგის დაცვის შესახებ	370010000.05.001.018678	07/12/2017
1994	საქართველოს კანონი საავტომობილო გზების შესახებ	310090000.05.001.017311	24/12/2013
1995	საქართველოს კონსტიტუცია	010010000.01.001.016012	13/10/2017
1996	საქართველოს კანონი გარემოს დაცვის შესახებ	360000000.05.001.018613	07/12/2017
1997	საქართველოს კანონი ცხოველთა სამყაროს შესახებ	410000000.05.001.018606	07/12/2017
1997	საქართველოს კანონი წყლის შესახებ	400000000.05.001.018653	07/12/2017
1999	საქართველოს კანონი ატმოსფერული ჰაერის დაცვის შესახებ	420000000.05.001.018620	07/12/2017
1999	საქართველოს კანონი საქართველოს ტყის კოდექსი	390000000.05.001.018603	07/12/2017
1999	საქართველოს კანონი საშიში ნივთიერებებით გამოწვეული ზიანის ანაზღაურების შესახებ	040160050.05.001.018679	07/12/2017
2003	საქართველოს წითელი ნუსხის და წითელი წიგნის შესახებ	360060000.05.001.018650	07/12/2017
2003	საქართველოს კანონი ნიადაგების კონსერვაციისა და ნაყოფიერების აღდგენა-გაუმჯობესების შესახებ	370010000.05.001.018641	07/12/2017
2005	საქართველოს კანონი ლიცენზიებისა და ნებართვების შესახებ	300310000.05.001.018748	23/12/2017
2006	საქართველოს კანონი „საქართველოს ზღვისა და მდინარეთა ნაპირების რეგულირებისა და საინჟინრო დაცვის შესახებ“	400010010.05.001.01629	05/05/2011
2007	საქართველოს კანონი ეკოლოგიური ექსპერტიზის შესახებ	360130000.05.001.018662	07/12/2017
2007	საქართველოს კანონი საზოგადოებრივი ჯანმრთელობის შესახებ	470000000.05.001.018607	07/12/2017
2007	საქართველოს კანონი კულტურული მემკვიდრეობის შესახებ	450030000.05.001.018687	07/12/2017
2014	საქართველოს კანონი სამოქალაქო უსაფრთხოების შესახებ	130000000.05.001.01860	07/12/2017
2014	ნარჩენების მართვის კოდექსი	360160000.05.001.018604	07/12/2017
2017	გარემოსდაცვითი შეფასების კოდექსი	360160000.05.001.018605	07/12/2017

## 2.2 საქართველოს გარემოსდაცვითი სტანდარტები

წინამდებარე ანგარიშის დამუშავების პროცესში გარემო ობიექტების (ნიადაგი, წყალი, ჰაერი) ხარისხის შეფასებისათვის გამოყენებული შემდეგი გარემოსდაცვითი სტანდარტები (იხ. ცხრილი 2.2.1.):

### ცხრილი 2.2.1. გარემოსდაცვითი სტანდარტების ნუსხა

მიღების თარიღი	ნორმატიული დოკუმენტის დასახელება	სარეგისტრაციო კოდი
15/05/2013	საქართველოს გარემოსა და ბუნებრივი რესურსების დაცვის მინისტრის 2013 წლის 15 მაისის N31 ბრძანებით დამტკიცებული დებულება „გარემოზე ზემოქმედების შეფასების შესახებ“.	360160000.22.023.016156
31/12/2013	ტექნიკური რეგლამენტი - „დაბინძურების სტაციონარული წყაროებიდან ატმოსფერულ ჰაერში გაფრქვევების ფაქტობრივი რაოდენობის განსაზღვრის ინსტრუმენტული მეთოდის, დაბინძურების სტაციონარული წყაროებიდან ატმოსფერულ ჰაერში გაფრქვევების ფაქტობრივი რაოდენობის დამდგენი სპეციალური გამზომ-საკონტროლო აპარატურის სტანდარტული ჩამონათვალისა და დაბინძურების სტაციონარული წყაროებიდან ტექნოლოგიური პროცესების მიხედვით ატმოსფერულ ჰაერში გაფრქვევების ფაქტობრივი რაოდენობის საანგარიშო მეთოდიკა“, დამტკიცებულია საქართველოს მთავრობის №435 დადგენილებით.	300160070.10.003.017660
31/12/2013	ტექნიკური რეგლამენტი - „ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებათა ზღვრულად დასაშვები გაფრქვევის ნორმების გაანგარიშების მეთოდიკა“, დამტკიცებულია საქართველოს მთავრობის №408 დადგენილებით.	300160070.10.003.017622
10/01/2014	ტექნიკური რეგლამენტი - „ზედაპირული წყლის ობიექტებში ჩამდინარე წყლებთან ერთად ჩაშვებულ დამაბინძურებელ ნივთიერებათა ზღვრულად დასაშვები ჩაშვების (ზღვ) ნორმების გაანგარიშების შესახებ ტექნიკური რეგლამენტის დამტკიცების თაობაზე“, დამტკიცებულია საქართველოს მთავრობის №414 დადგენილებით.	300160070.10.003.017621
03/01/2014	ტექნიკური რეგლამენტი - „არახელსაყრელ მეტეოროლოგიურ პირობებში ატმოსფერული ჰაერის დაცვის შესახებ“, დამტკიცებულია საქართველოს მთავრობის №8 დადგენილებით.	300160070.10.003.017603
03/01/2014	გარემოსდაცვითი ტექნიკური რეგლამენტი - დამტკიცებულია საქართველოს მთავრობის №17 დადგენილებით.	300160070.10.003.017608
03/01/2014	ტექნიკური რეგლამენტი - „საქართველოს ტერიტორიაზე რადიაციული უსაფრთხოების ნორმების შესახებ“, დამტკიცებულია საქართველოს მთავრობის №28 დადგენილებით.	300160070.10.003.017585
03/01/2014	ტექნიკური რეგლამენტი - „წყლის სინჯის აღების სანიტარიული წესების მეთოდიკა“ დამტკიცებულია საქართველოს მთავრობის №26 დადგენილებით.	300160070.10.003.017615
06/01/2014	ტექნიკური რეგლამენტი - „ატმოსფერული ჰაერის დაბინძურების სტაციონარული წყაროების ინვენტარიზაციის მეთოდიკა“, დამტკიცებულია საქართველოს მთავრობის №42 დადგენილებით.	300160070.10.003.017588
14/01/2014	ტექნიკური რეგლამენტის - „გარემოსთვის მიყენებული ზიანის განსაზღვრის (გამოანგარიშების) მეთოდიკა“, დამტკიცებულია საქართველოს მთავრობის №54 დადგენილებით.	300160070.10.003.017673
15/01/2014	ტექნიკური რეგლამენტი - „სამუშაო ზონის ჰაერში მავნე ნივთიერებების შემცველობის ზღვრულად დასაშვები კონცენტრაციების შესახებ“, დამტკიცებულია საქართველოს მთავრობის №70 დადგენილებით.	300160070.10.003.017688
15/01/2014	ტექნიკური რეგლამენტი - სასმელი წყლის შესახებ დამტკიცებულია საქართველოს მთავრობის №58 დადგენილებით.	300160070.10.003.017676
15/01/2014	ტექნიკური რეგლამენტი - „სამკურნალო-პროფილაქტიკური დაწესებულებების ნარჩენების შეგროვების, შენახვისა და გაუვნებლების სანიტარიული წესები და ნორმები“, დამტკიცებულია საქართველოს მთავრობის 2014 წლის 15 იანვრის №64 დადგენილებით.	300160070.10.003.017682



04/08/2015	ტექნიკური რეგლამენტი - „კომპანიის ნარჩენების მართვის გეგმის განხილვისა და შეთანხმების წესი“. დამტკიცებულია საქართველოს გარემოსა და ბუნებრივი რესურსების დაცვის მინისტრის №211 ბრძანებით	360160000.22.023.016334
11/08/2015	ტექნიკური რეგლამენტი - „ნავაგსაყრელების მოწყობის ოპერირების, დახურვისა და შემდგომი მოვლის შესახებ“. დამტკიცებულია საქართველოს მთავრობის N421 დადგენილებით.	300160070.10.003.018807
17/08/2015	ტექნიკური რეგლამენტი - „სახეობებისა და მახასიათებლების მიხედვით ნარჩენების ნუსხის განსაზღვრისა და კლასიფიკაციის შესახებ“. დამტკიცებულია საქართველოს მთავრობის N426 დადგენილებით.	300230000.10.003.018812
01/08/2016	საქართველოს მთავრობის 2015 წლის 11 აგვისტოს N422 დადგენილება „ნარჩენების აღრიცხვის წარმოების, ანგარიშგების განხორციელების ფორმისა და შინაარსის შესახებ“.	360100000.10.003.018808
15/08/2017	ტექნიკური რეგლამენტი – „საცხოვრებელი სახლებისა და საზოგადოებრივი/საჯარო დაწესებულებების შენობების სათავსებში და ტერიტორიებზე აკუსტიკური ხმაურის ნორმების შესახებ“	300160070.10.003.020107

### 2.3 საერთაშორისო ხელშეკრულებები

საქართველო მიერთებულია მრავალ საერთაშორისო კონვენციას და ხელშეკრულებას, რომელთაგან აღნიშნული პროექტის გარემოზე ზემოქმედების შეფასების პროცესში მნიშვნელოვანია შემდეგი:

- ბუნებისა და ბიომრავალფეროვნების დაცვა:
  - კონვენცია ბიომრავალფეროვნების შესახებ, რიო დე ჟანეირო, 1992 წ;
  - კონვენცია გადაშენების პირას მყოფი ველური ფაუნისა და ფლორის სახეობებით საერთაშორისო ვაჭრობის შესახებ (CITES), ვაშინგტონი, 1973 წ;
  - ბონის კონვენცია ველური ცხოველების მიგრაციული სახეობების დაცვის შესახებ, 1983 წ.
- დაბინძურება და ეკოლოგიური საფრთხეები:
  - ევროპის და ხმელთაშუა ზღვის ქვეყნების ხელშეკრულება მნიშვნელოვანი კატასტროფების შესახებ, 1987 წ.
- საჯარო ინფორმაცია:
  - კონვენცია გარემოს დაცვით საკითხებთან დაკავშირებული ინფორმაციის ხელმისაწვდომობის, გადაწყვეტილებების მიღების პროცესში საზოგადოების მონაწილეობისა და ამ სფეროში მართლმსაჯულების საკითხებზე ხელმისაწვდომობის შესახებ (ორჰუსის კონვენცია, 1998 წ.)
- კლიმატის ცვლილება:
  - გაეროს კლიმატის ცვლილების ჩარჩო კონვენცია, ნიუ-იორკი, 1994 წ;
  - მონრეალის ოქმი ოზონის შრის დამშლელ ნივთიერებათა შესახებ, მონრეალი, 1987;
  - ვენის კონვენცია ოზონის შრის დაცვის შესახებ, 1985 წ;
  - კიოტოს ოქმი, კიოტო, 1997 წ;
  - გაეროს კონვენცია გაუდაბნობების წინააღმდეგ ბრძოლის შესახებ, პარიზი 1994.

### 3 საქმიანობის აღწერა

#### 3.1 ზოგადი მიმოხილვა

შპს „ბუკაპი“ წარმოადგეს კომპანიას, რომელიც მის საკუთრებაში არსებულ მიწის ნაკვეთზე სველი წესით ამდიდრებს მანგანუმის მადანს. ტერიტორიაზე ნედლეულის შემოტანა და გატანა ხდება შპს „ჯორჯიან მანგანეზი“-ს მიერ. შპს „ბუკაპი“-ს საწარმოო ობიექტი მდებარეობს ქალაქ ჭიათურაში საჩხერის გზატკეცილი ქ. N10-ში, მდინარე „ყვირილა“-ს მარცხენა სანაპიროზე, რომელიც ჭიათურიდან 5 კმ-ით არის დაშორებულია. აღნიშულ მისამართზე არსებული არასასოფლო-სამეურნეო მიწის ნაკვეთი წარმოადგენს შპს „ბუკაპი“-ს საკუთრებას. ნაკვეთის საერთო ფართობი: 4159 მ<sup>2</sup>, საქმიანობის განსახორციელებლად კომპანიას სრულიად ათვისებული აქვს ზემოაღნიშნული ფართი. მისი საკადასტრო კოდია 38.10.31.159. ნაკვეთის GPS მონაცემები:

X	Y
362259	4685101

მანგანუმის გამდიდრებისთვის საჭირო ინფრასტრუქტურა მოეწყობა არსებული საწარმოს ბაზაზე. ტერიტორია დიდი ხნის განმავლობაში გამოყენებული იყო სამრეწველო საწარმოს ფუნქციონირებისათვის და წლების განმავლობაში განიცდიდა მნიშვნელოვან ტექნოგენურ დატვირთვას. მის გარშემო ფუნქციონირებს მსგავსი დანიშნულების გამამდიდრებელი ფაბრიკები: შპს „ტოგო“ და შპს „მ.გ.ტ“, ყველა აღნიშნული ობიექტი ხელშეკრულების საფუძველზე ემსახურება „ჯორჯიან მანგანეზი“-ს. უახლოესი საცხოვრებელი სახლი დაშორებულია ჩრდილო-აღმოსავლეთით 350 მ-ით. მდ. ყვირილა კი საწარმოდან დაახლოებით 50 მეტრით არის მოშორებული. ტერიტორიასთან მისასვლელი გზები არადაამაკმაყოფილებელ მდგომარეობაშია და საჭიროებს მოხრეშვით სამუშაოებს. სამეურნეო-ტექნიკური წყალით კომპანია მარაგდება შპს „ჯორჯიან მანგანეზი“-სგან შესაბამისი ხელშეკრულების საფუძველზე, მაგრამ ექსტრემალური სიტუაციებისთვის შპს „ბუკაპი“-ს აქვს ორი ამომყვანი მილი მდინარე ყვირილადან, რის საშუალებითაც ტექნოლოგიურ ხაზს უზრუნველყოფს წყლის მომარაგებით. ზემოაღნიშნული კომპანია იყენებს ბრუნვითი წყალმომარაგებას, რითიც უზრუნველყოფს, რომ მდ. ყვირილა არ დაბინძურდეს, მაგრამ რაღაც ეტაპზე ტექნოლოგიური წყალი ჩაეშვება მდ. ყვირილაში, უნდა აღინიშნოს, რომ ჩაშვებული წყალი იქნება ზდკ-ის დონემდე გაწმენდილი სალექარის მიერ. ამავე უბანზე იგეგმება ჰერმეტიკული საასენიზაციო ორმოს მოწყობა, რაზეც დაერთდება საპირფარეო და საშხავე.



სურათი 3.1.1 სიტუაციური გეგმა





### 3.2 საწარმოს მიმდინარე საქმიანობის მიმოხილვა

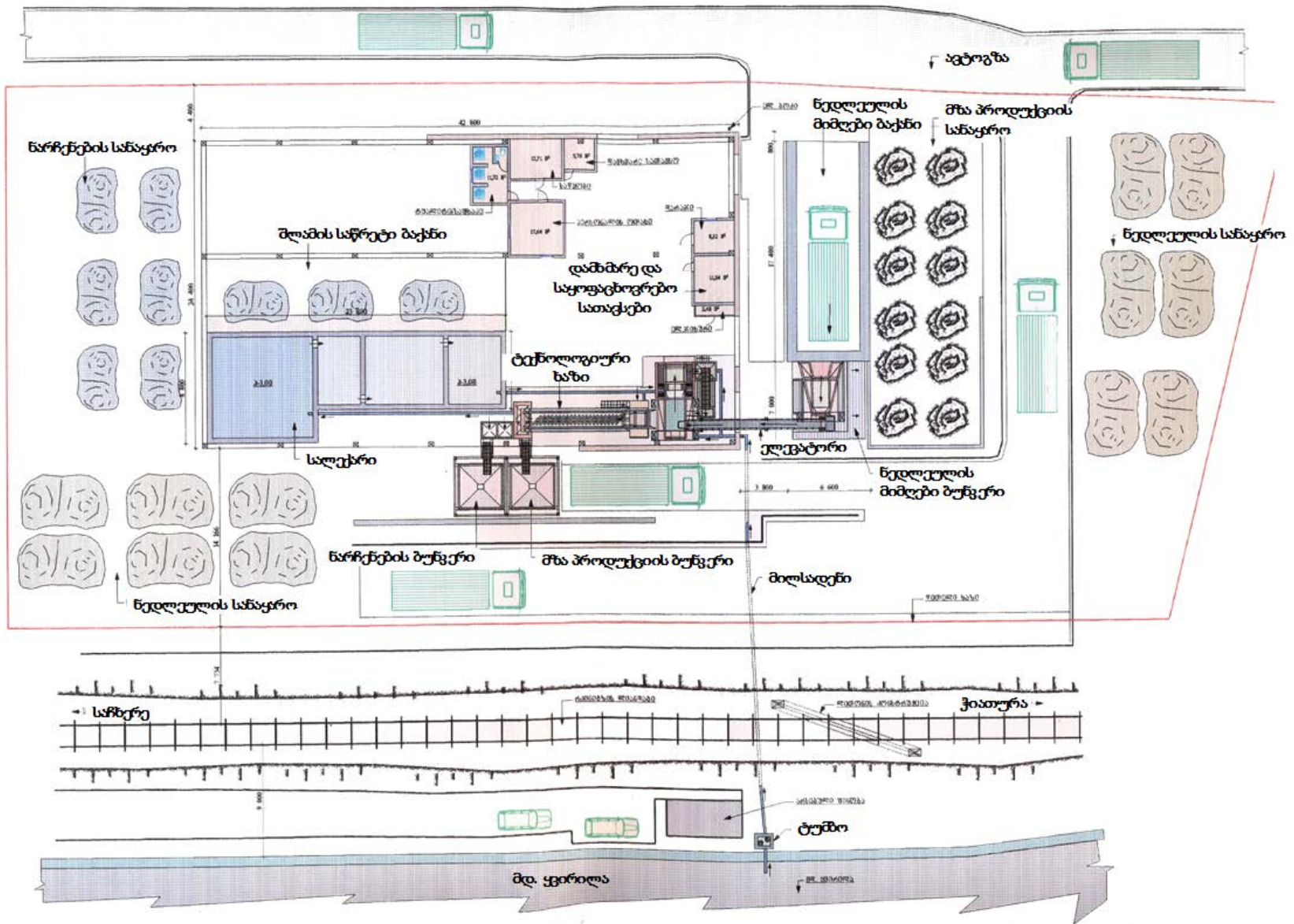
გამამდიდრებელი ფაბრიკის ტექნოლოგიური დანადგარები განლაგებულია საქმიანობისთვის გამოყოფილი ტერიტორიაზე. ტერიტორიის საერთო ფართობი 4159 მ<sup>2</sup>-ს შეადგენს, აქედან შენობა-ნაგებობები განთავსებულია 262 მ<sup>2</sup> ფართობზე. ტერიტორიაზე განთავსებულია საქმიანობისთვის საჭირო შემდეგი ობიექტები:

- მანგანუმის მადნის გამამდიდრებელი საწარმო, რომელიც განთავსებულია 1200 მ<sup>2</sup> (40x30x4 მ) ფართობის მქონე კაპიტალურ შენობაში. საწარმოს შემადგენლობაში შედის:
- მიმღები ბუნკერი;
- სამსხვრეველა;
- ცხაური;
- ლენტური ტრანსპორტიორი;
- 2 ჯამებიანი ელევატორი;
- სპირალური კლასიფიკატორი;
- სალექი დაზგა;
- ღია ტიპის სასაწყობო მეურნეობა;
- ტექნიკური წყალმომარაგების სისტემა;
- ჩამდინარე წყლების არინების სისტემა;
- ჩამდინარე წყლების გაწმენდისთვის მოწყობილი ჰორიზონტალური სალექარი, რომლის გაბარიტული ზომებია 15x10x3 მ; (იხ. სურათი 3.2.2)
- საპირფარეშო;
- მომსახურე პერსონალისთვის განკუთვნილი ოთახი.

საწარმოს ინფრასტრუქტურის განთავსების სქემა მოცემულია ნახაზზე 3.1.2. ტექნოლოგიური ციკლის წლით მომარაგება ხდება შპს „ჯორჯიან მანგანუმი“-სგან ხელშეკრულების საფუძველზე, ხოლო არახელსაყრელ პირობებში წყლის ამოღება მოხდება მდ. ყვირილადან. ნედლეულის, როგორც შემოტანას ასევე გატანას უზრუნველყოფს შპს „ჯორჯიან მანგანუმი“.

არსებული ფაბრიკის წარმადობა არის დაახლოებით 30 ტ/სთ-ში. სამუშაო გრაფიკი ერთცვლიანი - 8 საათიანი. დასაქმებულ პირთა რაოდენობა- 10-15, სამუშაო დღეთა რაოდენობა-240.

სურათი 3.2.1 ძველი ტექნოლოგიური ხაზის მოწყობის გეგმა





### 3.3 ტექნოლოგიური დანადგარების აღწერა

N	დასახელება	რაოდენობა (ცალი)	მოკლე დახასიათება
1	ლენტური კონვეიერი	1	სიგრძე -14 მ, სიგანე - 0.75მ, ელ. ძრავის სიმძლავრე - 6 კვტ.
2	ვიბრაციული ცხრილი ГИЛ -42	1	BXL 1720X4200, n 1000 ბრ/წთ. ელ ძრავის სიმძლავრე 2,5 კვტ/სთ.
3	სალექი მანქანა MOD -2	1	კამერების რაოდენობა 2. RXLX2-2000X1000 მმ. პულსაციის რიცხვი 130-250 წთ-ში. ძრავის სიმძლავრე 2.5 კვტ/სთ.
4	სპირალური კლასიფიკატორი KCH 1.2	1	დიამეტრი 1200 მმ. აბაზანის სიგრძე - 8400 მმ. ელ. ძრავის სიმძლავრე 6.5 კვტ/სთ.
5	ჯამებიანი ელევატორი (კუდებისთვის)	1	ჯამების მოცულობა 16 ლ. სიგრძე 12+მ.
6	ჯამებიანი ელევატორი (ნედლეულისთვის)	1	ჯამების მოცულობა 48 ლ. სიგრძე 13+მ.
7	სამსხვრეველა 900 X 500	1	900 X 500 მმ-იანი ყბებიანი. ელ ძრავის სიმძლავრე 55 კვტ/სთ.
8	მკვებავი ბუნკერი	1	სიგრძე 6მ. ელ. ძრავის სიმძლავრე 5 კვტ/ სთ.



გამამდიდრებელ ფაბრიკაში მოდერნიზებული სალექი მანქანა - MOD -2, შიბერული განტვირთვით. მისი საპასპორტო მონაცემებით წარმადობა - 5 მმ-მდე დამტვრეულ მასალაზე შეადგენს 20-25 ტ.

1. მანგანუმის მადნის და მისი გამდიდრების პროდუქტების გაცხრილვა კლასიფიკაციისთვის ძირითადად ხდება ვიბრაციული ცხრილების საშუალებით.

$Q = Fqdklmpnop$  - სადაც;

F - ცხრილის მუშ ფართი მ<sup>2</sup> - ში;

q - ცხრილის 1 მ<sup>2</sup> ფართის მწარმოებლობა მ<sup>3</sup>/სთ;

მ - მასალის დაყრით (მოცულობითი) წონა ტ/მ<sup>3</sup>;

K, l, m, n, o, p - შემასწორებელი კოეფიციენტებია;

გამომდინარე აღნიშნულიდან შერჩეული იქნა ცხრილი ГИЛ -42 , რომლის მწარმოებლობა მოცემული შემთხვევითობისთვის იქნება:



$Q = 6.11.1,3.103.1.1.0,85.1.25=93.8$  ტ/სთ:

## 2. გამაუწყლოებელი მოწყობილობის შერჩევა

მადნის მორეცხვისა და გაუწყლოებისათვის შეირჩა სპირალური კლასიფიკატორი 1.2 KCH, რომლის მწარმოებლობა სრულიად აკმაყოფილებს გამოყენებულ პირობებს. მაღლი სორტის კონცენტრატის გაუწყლოებისათვის გამოყენებულია 16 ლ მოცულობის ჩაჩებიანი ორი ელევატორი, რომელთა სიგრძეა 9-9 მ, ხოლო ცხრილზედა პროდუქტის გათვალისწინებისათვის და სამტვრეველებიდან ცხრილზე დასაბრუნებლად გამოყენებულია 24 ლ მოცულობის ჯამებიანი ელევატორი.

სატრანსპორტო და დახმარე მოწყობილობების შერჩევა

ნედლეულის მიმღები ბუნკერიდან ცხრილამდე ტრანსპორტირებისათვის გამოიყენება ლენტური ტრანსპორტიორი. მისი სიგრძეა 14 მ, ხოლო  $h = 4,2$  მ, სიგანე - 0.75 მ. ნედლეულის მიზიდვა მიმღებ ბუნკერამდე წარმოებს თვითმცლელი ავტომატური ნაქანებით, აგრეთვე მიმღებ ბუნკერს მიეწოდება თვითმცლელი ავტომატური ნაქანებით.

## სამტვრეველა

ტექნოლოგიურ პროცესში გამოყენებულია ყბებიანი სამტვრეველა CMD - 166 A; მიმღები ხახის ზომაა - 900 X 500 მმ; მაქსიმალური ნატეხების ზომა 450 მმ- ია, გამოსაშვები ხვრელის ზომა 100-200 მმ. წარმადობა 100-120 მ<sup>3</sup>/სთ. ყბების სხვა 30 მმ. ყბების რეგულირება ხდება მოძრავი ყბის უძრავთან მიახლოებით, საჭიროებისამებრ.

## 3.4 დაგეგმილი საქმიანობის აღწერა

შპს „ბუკაპი“ გეგმავს დამატებით ტექნოლოგიური ხაზის დამონტაჟებას არსებული ტექნოლოგიურ ხაზის ბაზაზე, შესაბამისად ორივე ხაზი იმუშავებს პარალელურ რეჟიმში. ძველ და ახალ ხაზებს ნედლეულის მიღების და დამუშავების ინფრასტრუქტურა ექნებათ ცალ-ცალკე, ხოლო საერთო ექნებათ დამლექი დანადგარი, ნარჩენების (კუდები) და მზა პროდუქციის სანაყაროები. ჩამდინარე წყლების გაწმენდას მოემსახურება არსებული 450 მ<sup>3</sup> მოცულობის სალექარი. ახალი და ძველი ხაზების განლაგების სქემა მოცემულია ნახაზზე 3.4.1.

დანადგარები დამონტაჟდება არსებული შენობის დახურულ სივრცეში. ახალი ტექნოლოგიური ხაზის მოსაწყობად საჭირო ფართი არის 220 მ<sup>2</sup>. პროექტი ითვალისწინებს შემდეგი ახალი დანადგარების დამონტაჟებას:

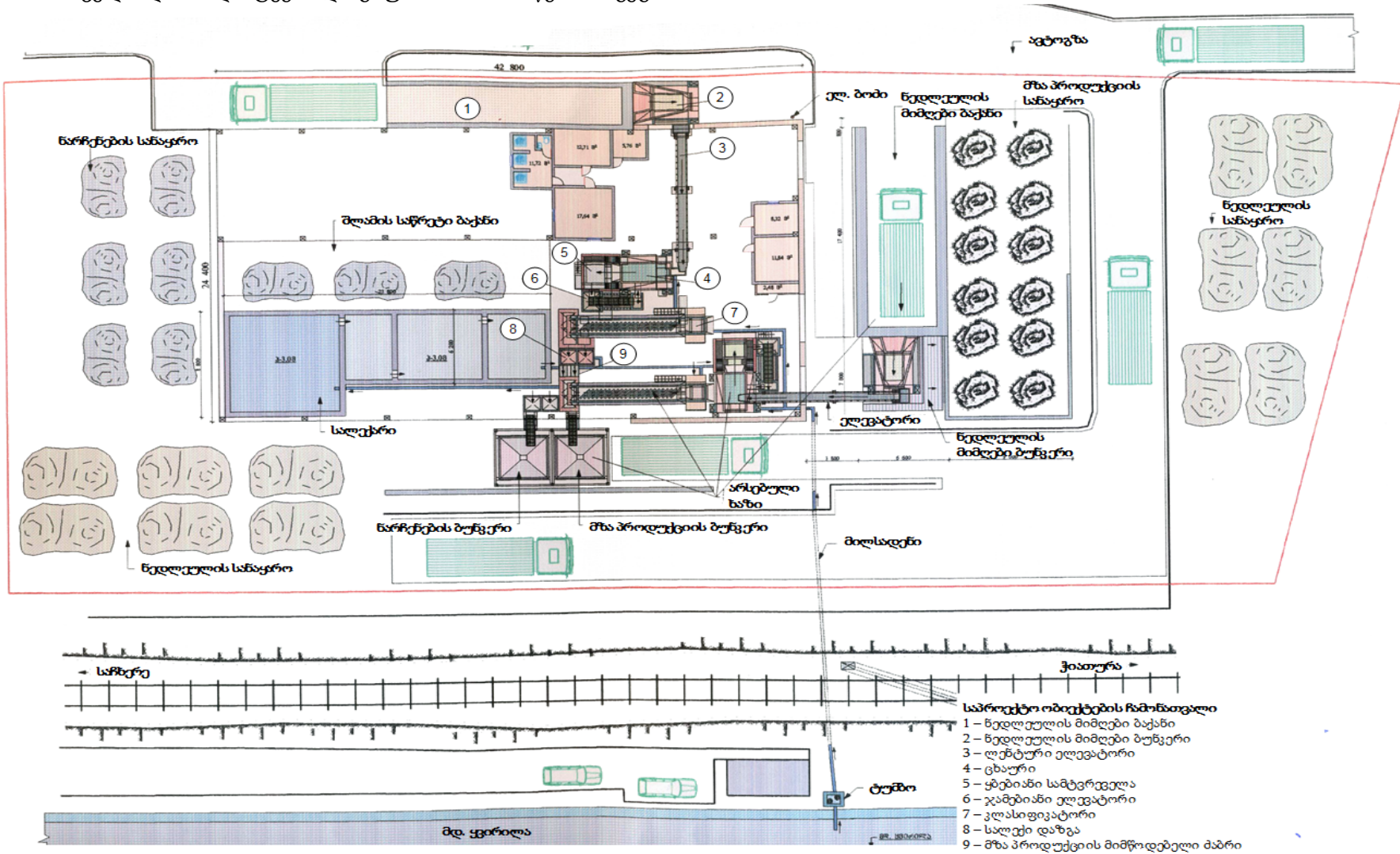
- ნედლეულის მიმღები ბუნკერი;
- ლენტური კონვეიერი;
- ცხრილი;
- ყბებიანი სამტვრეველა;
- ჯამებიანი ელევატორი;
- სალექარი დაზგა;
- სპირალური კლასიფიკატორი.

როგორც სამეურნეო და ტექნიკური წყლით მომარაგება მოხდება არსებული სქემით. უნდა აღინიშნოს, რომ შპს „ბუკაპი“ ტექნოლოგიურ ციკლში იყენებს ბრუნვითი წყალმომარაგების სისტემას, რაც მინიმუმამდე ამცირებს მდინარე ყვირილიდან, როგორც წყლის ამოღებას ასევე უკან ჩაშვებას, თუმცა ავარიული სიტუაციებისთვის კომპანიას გააჩნია მდინარიდან წლის 2 (ორი ცალი) ამოსატუმბი და ჩამშვები 1(ერთი ცალი) მილი, რომლის გამოყენებაც მოხდება ექსტრემალურ სიტუაციებში. მდინარე ყვირილაში ჩაშვებული წყალი კი იქნება ზდკ-ს ნორმამდე გაწმენდილი. ორივე ტექნოლოგიურ ხაზზე მადნის გამდიდრება მოხდება სველი მეთოდით, რაც დამატებით ჰაერგამწმენდ საშუალებებს არ საჭიროებს.



აღნიშნული ხაზის დამატების შემდეგ კომპანიაში მომუშავე პერსონალიც გაიზრება და ჯამში ორივე ციკლში დასაქმებული იქნება 20 ადამიანი. სამუშაო საათები იქნება 8-16-მდე, ხოლო სამუშაო დღეთა რაოდენობა 240. როგორც ზედა პარაგრაფებში აღვნიშნეთ არსებული ტექნოლოგიური ხაზის წარმადობა არის 30 ტ/საათში. მეორე ტექნოლოგიური ხაზის წარმადობა არის 20 ტ/სთ. შესაბამისად მეორე ხაზის დამატებით და 16 საათიანი სამუშაო გრაფიკით გადამუშავებული ნედლეულის რაოდენობა გაიზრდება და იქნება ჯამში 192 000 ტ-მდე წელიწადში.

სურათი 3.4.1 ძველი და ახალი ტექნოლოგიური ხაზის მოწყობის გეგმა



### 3.5 ძირითადი ტექნოლოგიური დანადგარების აღწერა

N	დასახელება	რ-ბა (ცალი)	მოკლე დახასიათება
1	ლენტური კონვეიერი	1	სიგრძე -14 მ, სიგანე - 0.75მ, ელ. ძრავის სიმძლავრე - 6 კვტ.
3	ვიბრაციული ცხრილი ГИЛ - 32	1	BXL 1500X4500, n 1000 ბრ/წთ. ელ ძრავის სიმძლავრე
4	სალექი მანქანა MOD -2	1	კამერების რაოდენობა 2. RXLX2-2000X1000 მმ. პულსაციის რიცხვი 130-250 წთ-ში. ძრავის სიმძლავრე 2.5 კვტ/სთ.
5	სპირალური კლასიფიკატორი KCH 1.2	1	დიამეტრი 1200 მმ. აბაზანის სიგრძე - 8400 მმ. ელ. ძრავის სიმძლავრე 6.5 კვტ/სთ.
6	ჯამებიანი ელევატორი (კუდებისთვის)	1	ჯამების მოცულობა 16 ლ. სიგრძე 12+მ.
7	ჯამებიანი ელევატორი (ნედლეულისთვის)	1	ჯამების მოცულობა 48 ლ. სიგრძე 13+მ.
8	სამსხვრეველა 900 X 500	1	900 X 500 მმ-იანი ყბებიანი. ელ ძრავის სიმძლავრე 55 კვტ/სთ.
9	მკვებავი ბუნკერი	1	სიგრძე 6მ. ელ. ძრავის სიმძლავრე 5 კვტ/ სთ.

გამამდიდრებელ ფაბრიკაში დამონტაჟებულია მოდერნიზებული სალექი მანქანა - MOD -2, შიბერული განტვირთვით. მისი საპასპორტო მონაცემებით წარმადობა - 5 მმ-მდე დამტვრეულ მასალაზე შეადგენს 20-25 ტ.

1. მანგანუმის მადნის და მისი გამდიდრების პროდუქტების გაცხრილვა კლასიფიკაციისთვის ძირითადად ხდება ვიბრაციული ცხრილების საშუალებით.

$Q = Fq\varrho k\ell mnop$  - სადაც;

F - ცხრილის მუშ ფართი მ<sup>2</sup> - ში;

q - ცხრილის 1 მ<sup>2</sup> ფართის მწარმოებლობა მ<sup>3</sup>/სთ;

ρ - მასალის დაყრით (მოცულობითი) წონა ტ/მ<sup>3</sup>;

K, ℓ, m, n, o, p - შემასწორებელი კოეფიციენტებია;

გამომდინარე აღნიშნულიდან შერჩეული იქნა ცხრილი ГИЛ -32 , რომლის მწარმოებლობა მოცემული შემთხვევითობისთვის იქნება:

$$Q = 6.11.1.3.103.1.1.0,85.1.25=93.8 \text{ ტ/სთ:}$$

2. გამაუწყლოებელი მოწყობილობის შერჩევა

მადნის მორეცხვისა და გაუწყლოებისათვის შეირჩა სპირალური კლასიფიკატორი 1.2 KCH, რომლის მწარმოებლობა სრულიად აკმაყოფილებს გამოყენებულ პირობებს. მაღლი სორტის კონცენტრატის გაუწყლოებისათვის გამოყენებულია 16 ლ მოცულობის ჩაჩებიანი ორი ელევატორი, რომელთა სიგრძეა 9-9 მ, ხოლო ცხრილზედა პროდუქტის გათვალისწინებისათვის და სამტვრეველებიდან ცხრილზე დასაბრუნებლად გამოყენებულია 24 ლ მოცულობის ჯამებიანი ელევატორი.

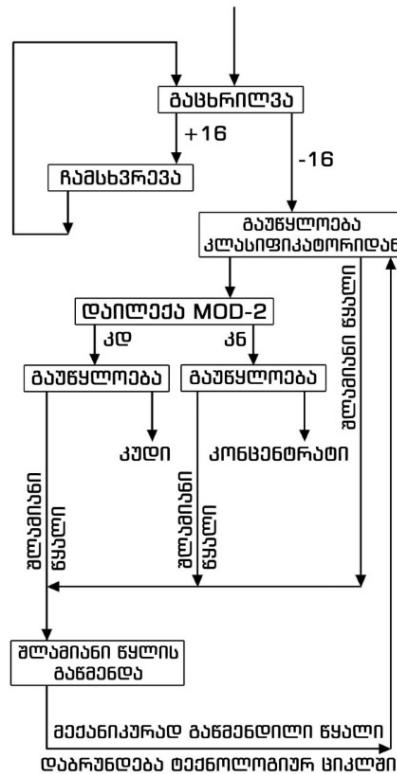
#### სატრანსპორტო და დახმარე მოწყობილობების შერჩევა

ნედლეულის მიმღები ბუნკერიდან ცხრილამდე ტრანსპორტირებისათვის გამოიყენება ლენტური ტრანსპორტიორი. მისი სიგრძეა 14 მ, ხოლო h = 4,2 მ, სიგანე - 0.75 მ. ნედლეულის მიზიდვა მიმღებ ბუნკერამდე წარმოებს თვითმცლელი ავტომანქანებით, აგრეთვე მიმღებ ბუნკერს მიეწოდება თვითმცლელი ავტომანქანებით.

**სამტვრევლა**

ტექნოლოგიურ პროცესში გამოყენებულია ყვებიანი სამტვრევლა CMD - 166 A; მიმღები ხახის ზომაა - 900 X 500 მმ; მაქსიმალური ნატეხების ზომა 450 მმ- ია, გამოსაშვები ხვრელის ზომა 100-200 მმ. წარმადობა 100-120 მ<sup>3</sup>/სთ. ყვების სხვლა 30 მმ. ყვების რეგულირება ხდება მოძრავი ყვის უძრავთან მიახლოებით, საჭიროებისამებრ.

**სურათი 3.5.1** გამდიდრების ტექნოლოგიური სქემა



**3.6 ნედლეულის მომზადება და დროებით დასაწყობება**

საწარმოს საქმიანობისათვის საჭირო ნედლეული წარმოადგენს ზედაპირზე გაბნეულ მანგანუმის მადანს, რომელიც წარმოიქმნა მადნის საბადოს ადრეული დამუშავებით. მადნის შემოტანა მოხდება სოფ. მღვიმევის, სოფ. რგანის და სოფ. ზედა რგანის მიმდებარე ტერიტორიებზე არსებული კარიერებიდან. შპს „ბუკაპ“-სა და მადნეული კარიერების ლიცენზიანტ კომპანია, შპს „ჯორჯიან მანგანეზ“-ს – შორის გაფორმებული ხელშეკრულება, რომლის საფუძველზე შპს „ჯორჯიან მანგანეზი“ უზრუნველყოფს შპს „ბუკაპ“-ს, როგორც ნედლეულის შემოტანით, ასევე მანგანუმის კონცენტრატის გატანით.

მადნის მოპოვება ხდება ღია წესით. ბულდოზერის გამოყენებით გადაიხსნება კარიერის ზედაპირი და ნიადაგის ნაყოფიერი ფენა დასაწყობდება სპეციალურად ამისათვის მოწყობილ სანაყაროზე, რომ შემდგომ გამოყენებული იქნას კარიერის რეკულტივაციისათვის.

კარიერებიდან საწარმოო ტერიტორიამდე მანგანუმის მადნის ტრანსპორტირება გათვალისწინებულია კრაზის ტიპის სატვირთო ავტომობილებით, რომელიც შპს „ჯორჯიან მანგანეზი“-ს საკუთრებაშია. აღნიშნული სატრანსპორტო საშუალებები ზოგიერთ შემთხვევაში მოძრაობენ საბადოდან ქალაქის გავლით, ამავე მარშრუტებით აწვდის ნედლეულს შპს „ბუკაპ“-ს შპს „ჯორჯიან მანგანეზი“. სატრანსპორტო ოპერაციების მაქსიმალური მანძილი მერყეობს 10-15 კმ-ს შორის. ნედლეული დროებით დასაწყობდება ღია ტიპის საწყობში (სანაყაროზე).

მანგანუმის მადანი წარმოდგენილია მანგანუმის ჟანგეულის მინერალით-პიროლუზიტით, პსილომეტანით, მანგანიტით და სხვა. არამადნეულ ნაწილს წარმოადგენს თიხა, შპატები და

კვარცები. თუ გავითვალისწინებთ, რომ წლიურად დაგეგმილია საშუალოდ 192 000 ტ/წელი მადნის გამდიდრება, კომპანიის ინფორმაციით ნედლეული საშუალოდ 45 % შეიცავს სუფთა კონცენტრატს. შესაბამისად მანგანუმის კონცენტრატის გამოსავალი საშუალოდ იქნება 86 400 ტ/წელ.

### 3.7 მანგანუმის მადნის გამდიდრების ტექნოლოგიური ციკლი

ფაბრიკისთვის მიწოდებული ნედლეული ძირითადად წარმოდგენილია *კარბონატული მინერალებით* - მაგნოკალციტით. *ჟანგეული მინერალებიდან* მანგანუმის მადნით, *პსილომელანით*, *პიროლუზიტით*, *მანგანიტით*. *არამადნეული ნაწილი* კი ძირითადად წარმოდგენილია კვარცითა და მინდვრის შპატით. უმნიშვნელო რაოდენობითაა კალციტი, ბარიტი და გლაუკონიტი. მათში მანგანუმის შემცველობა მერყეობს 11- დან 26%- მდე. მისაწოდებელი ნედლეული აგრეთვე წარმოდგენილია სხვადასხვა შემცველობის კუდებითა და მანგანუმის ნარჩენებით.

მეცნიერულ კვლევებზე დაყრდნობით შეირჩა მანგანუმის მადნისა და კუდის გამდიდრების ოპტიმალური მეთოდი, რომელიც ითვალისწინებს ტექნოლოგიურად შედარებით მარტივ სქემას - გაცხრილვა-დამსხვრევას 0-16 მმ ზომის კლასამდე, რომლის დალექვის შემდეგ მიღებული იქნება მანგანუმის კონცენტრატი (იხ. სურათი 3.5.1). ტექნოლოგიური ციკლი კი და ძირითადად მოიცავს შემდგომ ოპერაციებს:

- ნედლეულის შემოტანა და დროებითი დასაწყობება;
- დასაწყობებული ნედლეულის გამამდიდრებელი საამქროსთვის მიწოდება და მანგანუმის მადნის გამდიდრება ;
- მზა პროდუქციის ხარისხის კონტროლი, დატვირთვა სატრანსპორტო საშუალებებზე და გატანა საწარმოს ტერიტორიიდან;
- ნარჩენების მართვა – ვინაიდან ე.წ. კუდების და სალექარის გაწმენდის შედეგად წარმოქმნილი შლამის გატანა ხდება იმავე კარიერზე საიდანაც შემოტანილი იქნება ნედლეული და გამოიყენება კარიერის ტექნიკური რეკულტივაციისათვის (მადნი მოპოვების დროს წარმოქმნილი ჩაღრმავებების ამოსავებად, რის შემდეგაც საჭიროა ბიოლოგიური რეკულტივაციის ჩატარება). თუ გავითვალისწინებთ, რომ გამდიდრების პროცესში წარმოქმნილი კუდები და შლამი შედარებით ნაკლებ მანგანუმს შეიცავს ვიდრე მანგანუმის მადანი გამომუშავებული კარიერის ტერიტორიაზე ნარჩენების შეტანა გარემოს მნიშვნელოვან დაბინძურებას არ გამოიწვევს.

### 3.8 წყალმომარაგება და ჩამდინარე წყების არინება

#### 3.8.1 წყალმომარაგება

საწარმოს საქმიანობის სპეციფიკიდან გამომდინარე წყლის გამოყენება ხდება სასმელ-სამეურნეო, საწარმოო და ხანძარსაწინააღმდეგო დანიშნულებით.

საწარმოს სასმელ-სამეურნეო წყლით მომარაგება ხდება შპს „ჯორჯიანმანგანუზ“-თან გაფორმებული ხელშეკრულებით საფუძველზე, მომარაგებისათვის საჭირო წყლის მიღები მიყვანილია საწარმოს ტერიტორიაზე და მოწყობილია შესაბამისი ინფრასტრუქტურა. სასმელ-სამეურნეო დანიშნულებით გამოყენებული წყლის რაოდენობა დამოკიდებულია დასაქმებული პერსონალის რაოდენობაზე და საწარმოს მუშაობის რეჟიმზე. გამამდიდრებელ საწარმოში დასაქმებულთა რაოდენობად აღებულია 20 კაცი, ხოლო წელიწადში სამუშაო დღეების რაოდენობა შეადგენს 240-ს.

ერთ მომუშავეზე სასმელ-სამეურნეო მიზნებისათვის წყლის ხარჯი იანგარიშება 25 ლ-ს. ტერიტორიაზე მოწყობილია საშხაპე. ამავე დოკუმენტის მიხედვით, ერთი დუშის წყლის ხარჯი ერთი სამუშაო ცვლის განმავლობაში შეადგენს 500 ლ-ს. ყოველივე აღნიშნულიდან გამომდინარე შესაძლებელია სასმელ-სამეურნეო დანიშნულების წყლის მიახლოებითი ხარჯის გაანგარიშება:

$$(20 \times 25 + 500) \times 240 = 240\,000 \text{ ლიტრი} - 240 \text{ მ}^3/\text{წელ.}$$

საწარმოო დანიშნულებისათვის ტექნიკური წყლით მარაგდება შპს „ჯორჯიან მანგანეზი“-საგან, ექსტრემალურ სიტუაციებში კი ალება ხდება მდინარე ყვირილადან, რისთვისაც მოწყობილია შესაბამისი სატუმბი დანადგარი და მილსადენი. გარდა აღნიშნულისა საწარმოს ტექნიკური წყალმომარაგების სიტემა დაერთებულია შპს „ჯორჯიან მანგანეზი“-ს ტექნიკური წყალმომარაგების სიტემაზე. საპროექტო და ტექნიკური დოკუმენტაციის მიხედვით 1 ტონა ნედლეული დამუშავებისათვის საშუალოდ საჭიროა 2 მ<sup>3</sup> წყალი. შესაბამისად ტექნიკური წყლის საათური ხარჯი იქნება:

$$50 \times 2 = 100 \text{ მ}^3/\text{საათში},$$

ხოლო წლიური ხარჯი:

$$192\,000 \times 2 = 384\,000 \text{ მ}^3/\text{წელ.}$$

სულ, წლის განმავლობაში გამოყენებული (სასმელ-სამეურნეო და საწარმოო დანიშნულების) წყლის რაოდენობა შეადგენს:

$$240 + 384\,000 = 384\,240 \text{ მ}^3/\text{წელ.}$$

საჭიროების შემთხვევაში ხანძარსაწინააღმდეგო დანიშნულებით წყლის მომარაგება გათვალისწინებულია ტექნიკური წყალმომარაგების სისტემის გამოყენებით.

### 3.8.2 ჩამდინარე წყლები

საწარმოში წარმოქმნილი სამეურნეო-ფეკალური ჩამდინარე წყლების რაოდენობა იანგარიშება მოხმარებული წყლის 5%-იანი დანაკარგით, რაც შეადგენს 228 მ<sup>3</sup>/წელ. ტერიტორიაზე მოწყობილია საშხაპე და საპირფარეშო, რომელიც დაკავშირდება დაახლოებით 15 მ<sup>3</sup> მოცულობის ჰერმეტიკულ, სასენიზაციო ორმოსთან. ორმოს ამოწმენდა მოხდება პერიოდულად და გატანილი შპს „საქართველოს გაერთიანებული წყალმომარაგების კომპანია“-ს ადგილობრივ სამსახურის მიერ, შესაბამისი ხელშეკრულების საფუძველზე.

მანგანუმის გამდიდრების ტექნოლოგიური ხაზის ცალკეული დანადგარების მიერ გამოყენებული წყალი იწრიტება საამქროს პარალელურად, სპეციალურად მოწყობილ არხში, რომელიც თავის მხრივ დაკავშირებულია 450 მ<sup>3</sup> ტევადობის ჰორიზონტალურ სალექართან. თუ გავითვალისწინებთ ტექნოლოგიური პროცესის მიმდინარეობის დროს მოსალოდნელ 20%-იან დანაკარგს (აორთქლება, ნედლეულის დასველება და სხვა) ტექნოლოგიური პროცესების შედეგად წარმოქმნილი ჩამდინარე წყლების ხარჯი იქნება:

$$100 - (100 \times 0,20) = 80 \text{ მ}^3/\text{სთ}$$

$$384\,000 - (384\,000 \times 0,20) = 307\,200 \text{ მ}^3/\text{წელ.}$$

ქარხნის ტერიტორიაზე წარმოქმნილი სანიაღვრე წყლები მიერთებულია არსებულ სალექართან. სანიაღვრე წყლების რაოდენობა გაანგარიშდება შემდეგი თანმიმდევრობით:

- ჰიდრომეტეოროლოგიური მონაცემების მიხედვით („სამშენებლო კლიმატოლოგია“) ქ. ჭიათურაში ნალექების მაქსიმალური სადღეღამისო ინტენსივობა შეადგენს 100 მმ-ს, ხოლო საშუალო წლიური ინტენსივობა – 1237 მმ-ს;
- საწარმოო ტერიტორიის საერთო ფართობია 4159 მ<sup>2</sup>, ანუ 0,42 ჰა;
- წყალშემკრები ფართობი დაახლოებით შედგება შემდეგი პარამეტრებისაგან:
  - ბეტონის ზედაპირი და შენობა-ნაგებობების სახურავები 0,03 ჰა –  $Z_{mid}=0,23$ ;
  - გრუნტით დაფარული ზედაპირი 0,39 ჰა –  $Z_{mid}=0,064$ .

მონაცემების გათვალისწინებით ქარხნის ტერიტორიაზე წარმოქმნილი სანიაღვრე წყლების რაოდენობა შეადგენს:

$$\text{მაქსიმალური სადღეღამისო: } W/\text{დღლ} = 10 \times 100 \times (0,23 \times 0,03/0,42 + 0,064 \times 0,39/0,42) = 75, \text{ მ}^3/\text{დღლ};$$

საშუალო წლიური:  $W/\text{წელ} = 10 \times 1237 \times (0,23 \times 0,03/0,42 + 0,064 \times 0,39/0,42) = 928 \text{ მ}^3/\text{წელ}$ .

გამოთვლებიდან ჩანს, რომ ტერიტორიაზე ძლიერი წვიმების დროს დღეღამის განმავლობაში წარმოიქმნას მაქსიმუმ 75 მ<sup>3</sup> რაოდენობის სანიაღვრე წყლები (დაახლოებით 6,25 მ<sup>3</sup>/სთ), ხოლო წელიწადში საშუალოდ – 928 მ<sup>3</sup> რაოდენობის სანიაღვრე წყლები.

სულ, ტერიტორიაზე წარმოქმნილი საწარმო-სანიაღვრე ჩამდინარე წყლების მიახლოებით რაოდენობა შეადგენს:

$$80 + 6,25 = 86,3 \text{ მ}^3/\text{სთ};$$

$$307\,200 + 928 = 308\,128 \text{ მ}^3/\text{წელ}.$$

მანგანუმის მადნის გადამუშავების პროცესში 1 მ<sup>3</sup> წყალს დაახლოებით 0,15 ტ შლამი მიეყვება. გამოყენებული წყლის რაოდენობის მიხედვით სალექარში ჩადის:

$$80 \times 0,15 = 12 \text{ ტ/სთ}; 307\,200 \times 0,15 = 46\,080 \text{ ტ/წელ. შლამი}$$

ტერიტორიაზე წარმოქმნილი 1 მ<sup>3</sup> სანიაღვრე წყლით სალექარში ჩაირეცხება 0,1 ტ შეწონილი ნაწილაკები, წარმოქმნილი სანიაღვრე წყლების რაოდენობის მიხედვით, სანიაღვრე წყლებით სალექარში ჩადის:

$$6,25 \times 0,1 = 0,625 \text{ ტ/სთ}; 928 \times 0,1 = 93 \text{ ტ/წელ. ნაწილაკები}$$

სულ სალექარში დაგროვდება:

$$12 + 0,625 = 12,63 \text{ ტ/სთ}; 46\,080 + 93 = 46\,173 \text{ ტ/წელ შლამი}$$

მანგანუმის მადნის მოცულობითი წონა საშუალოდ შეადგენს 2,2 ტ/მ<sup>3</sup>-ში. შლამის მოცულობითი წონად აღებულია დაახლოებით 1,8 ტ/მ<sup>3</sup>. აღნიშნულიდან გამომდინარე შესაძლებელია სალექარში დაგროვილი შლამის მიახლოებითი მოცულობის დადგენა:

$$12 / 1,8 = 6,7 \text{ მ}^3/\text{სთ}; 46\,173 / 1,8 = 25\,652 \text{ მ}^3/\text{წელ}.$$

თუ გავითვალისწინებთ, რომ საწარმოს სამუშაო დღეთა რაოდენობად განსაზღვრულია წლის განმავლობაში - 240, ხოლო კვირის განმავლობაში - 6 დღე, მაშინ კვირის განმავლობაში დაგროვილი შლამის დაახლოებითი რაოდენობა შეადგენს 643 მ<sup>3</sup>-ს.

ტერიტორიაზე არსებობს სალექარი, რომლის ტევადობა 450 მ<sup>3</sup>, შესაბამისად შლამის ამოღება უნდა მოხდეს კვირაში სამჯერ მაინც, ვინაიდან სალექარში მუდმივად უნდა იყოს ტევადობა, იმისთვის რომ წყალმა იმოძრაოს მდორედ და შეწონილმა ნაწილაკებმა მოასწროს სალექარის ფსკერზე დალექვა.

აუდიტის პერიოდში, საწარმოს ტერიტორიაზე არსებული სალექარი საჭიროებდა რეაბილიტაციის სამუშაოების ჩატარებას, რაც შესრულებული იქნა საჯარო განხილვის პერიოდში და დღეისათვის მისი ტექნიკური მდგომარეობა დამაკმაყოფილებელია. სალექარში გაწმენდილი წყალი ტუმბოს საშუალებით ბრუნდება ტექნოლოგიურ ციკლში.

### 3.9 ხანძარსაწინააღმდეგო ღონისძიებები

აღნიშნული საქმიანობის სპეციფიკიდან გამომდინარე აღმოცენება-გავრცელების საფრთხე ძალიან დაბალია, რადგან საწარმოს არ აქვს ტერიტორიაზე ადვილად აალებადი პროდუქტები, გარდა საწვავის მცირე სარეზერვო ავზისა. ტექნოლოგიური ციკლი მიმდინარეობს ელ. ენერჯიაზე, მაგრამ გაუთვალისწინებელი შემთხვევები ყოველთვის არსებობს, ამიტომ საწარმოს ტერიტორიაზე საჭიროა განთავსდეს ცეცხლსაქრობი კუთხე. კომპანია ვალდებულია პერსონალიდან გამოყო ერთი ადამიანი, რომელიც პასუხისმგებელი იქნება აღნიშნულ საკითხზე. ასევე საჭიროა საწარმოში დასაქმებულ პერსონალს სამუშაოზე მიღებისას და შემდგომში წელიწადში 2 ჯერ ჩატარდება სწავლება და ტესტირება სახანძრო უსაფრთხოების საკითხებზე.

### 3.10 საწარმოს მუშაობის რეჟიმი და მომსახურე პერსონალი

შპს „ბუკაპი“-ს მანგანუმის გამამდიდრებელ საწარმოში ამჟამად მუშაობს 10 ადამიანი, გაფართოებისა და ახალი ტექნოლოგიური ხაზის დამატების შემთხვევაში ჯამში დასაქმდება 20 კაცი. სამუშაო დღეთა რაოდენობა გათვალისწინებულია კვირაში 6 ხოლო წელიწადში 240 სამუშაო დღე.

საწარმოს სამუშაო რეჟიმი ამჟამად არის ერთცვლიანი 8 საათიანი, შესაბამისად საწარმოს დაგეგმილი სამუშაოების შემდგეს სამუშაო რეჟიმი გაიზრდება და გახდება 8-16 საათამდე (2 ცვლიან). ანგარიშში გაანგარიშებები შესრულებულია 16 საათიანი სამუშაო გრაფიკის გათვალისწინებით.



## 4 ალტერნატივების ანალიზი

### 4.1 არაქმედების ალტერნატივა

არაქმედების ალტერნატივა ანუ ნულოვანი ვარიანტი გულისხმობს მიმდინარე საქმიანობის შეჩერებას და არსებული ინფრასტრუქტურის ლიკვიდაციას, რაც დაკავშირებული იქნება მნიშვნელოვანი გარემოსდაცვითი ღონისძიებების გატარებასთან, კერძოდ საწარმოო ობიექტის დემონტაჟის და ნარჩენების უტილიზაციის სამუშაოები და დაბინძურებული ტერიტორიების რეკულტივაცია.

მართალია საწარმოს ექსპლუატაციის შეწყვეტა თავიდან აგვაცილებდა ბუნებრივ და სოციალურ გარემოზე ყველა შესაძლო ზემოქმედებას, რომელიც დაკავშირებულია მანგანუმის მადნის მოპოვების და გამდიდრების ოპერაციების შესრულებასთან, მაგრამ ამასთან მნიშვნელოვანი (ჯამური) ზემოქმედებაა მოსალოდნელი აღნიშნული სადემონტაჟო სამუშაოების პროცესში.

არაქმედების ალტერნატივის არამიზანშეწონილობის დადასტურება, ასევე შესაძლებელია საქმიანობის მიზნებიდან გამომდინარე. როგორც აღინიშნა, საწარმოს საქმიანობის მიზანია მანგანუმის საბადოს ადრეული დამუშავებით წარმოქმნილი ზედაპირზე გაბნეული მადნების ხელმეორე გადამუშავება, რაც ნარჩენების გაუვნებლობის თვალსაზრისით რეგიონში არსებული პრობლემის გარკვეულწილად მოგვარებას უწყობს ხელს.

ამასთანავე ყურადღება მისაქცევია ის ფაქტი, რომ აღნიშნული რაიონში სოციალურ-ეკონომიკური დონე შედარებით დაბალია და ის ფაქტი, რომ საწარმო აპირებს წარმოების გაზრდას და შესაბამისად დასაქმებულთა რაოდენობა 20 ადამიანამდე გაიზრდება, შესაბამისად ფინანსურად უზრუნველყოფილი მოსახლეობის რაოდენობაც გაიზრდება. ეს ფაქტი კი მცირედ მაგრამ მაინც დადებით გავლენას იქონიებს ადგილობრივი მოსახლეობის სოციალურ-ეკონომიკურ მდგომარეობაზე.

ყოველივე აღნიშნულის გათვალისწინებით შეიძლება ითქვას, რომ არაქმედების ალტერნატივა, ანუ საქმიანობის არ განხორციელების შედეგად არ იქმნება სამუშაო ადგილები, არ ვითარდება ეკონომიკა, რაც უარყოფითად მოქმედებს სოციალურ გარემოზე. ამდენად, არაქმედების ვარიანტი უარყოფით ქმედებათა ხასიათს ატარებს და შესაბამისად მიუღებელია.

### 4.2 ახალი ხაზის განთავსების ადგილის ალტერნატიული ვარიანტები

შპს „ბუკაპი“-ს ახალი გამამდიდრებელი ხაზის განთავსება შესაძლებელი იყო სხვა ახალ ტერიტორიებზე, მაგრამ გარემოზე ზემოქმედების რისკების შემცირების მიზნით მიღებული იქნა გადაწყვეტილება მისი არსებული საწარმოს საზღვრებში მოწყობის თაობაზე. გადაწყვეტილება მიღებული იქნა შემდეგი უპირატესობების გათვალისწინებით:

- არსებული საწარმოს ტერიტორიაზე არსებობს საკმარისი ფართობი და შენობა-ნაგებობები დამატებითი ხაზის მოწყობისათვის;
- ტექნოლოგიური ხაზის წყალმომარაგება და ელექტრომომარაგება მოხდება არსებული სისტემებიდან, ხოლო საწარმო-სანიაღვრე წყლების გაწმენდისათვის გამოყენებული იქნება არსებული სალექარი;
- ტექნოლოგიური ხაზის მოსაწყობად საჭირო არ იქნება ახალი მიწის ნაკვეთის ათვისება, რაც გამორეცხავს გარემოზე დამატებითი ნეგატიური ზემოქმედების რისკებს;
- და სხვა.

ზოგადად შეიძლება ითქვას, რომ ვინაიდან არსებული საწარმო უკვე დიდი ხანია ფუნქციონირებს და შესაბამისად გარემოც შეგუებულია აღნიშნულ საქმიანობას, უპირატესობა მიენიჭა არსებულ ტერიტორიას, რათა თავიდან იქნეს აცილებული დამატებითი სამშენებლო სამუშაოები და გარემოზე ნეგატიური ზემოქმედების რისკები.

## 5 საქმიანობის განხორციელების რაიონის გარემოს ფინური მდგომარეობა

### 5.1 ზოგადი მიმოხილვა

შპს „ბუკაპი“-ს მანგანუმის მადნის გამამდიდრებელი საწარმოს მოწყობისათვის განკუთვნილი ტერიტორია მდებარეობს ჭიათურის მუნიციპალიტეტში, ქ. ჭიათურის მიმდებარედ.

ჭიათურის მუნიციპალიტეტი მდებარეობს დასავლეთ საქართველოში, მდ. ყვირილას აუზში. უჭირავს იმერეთის მაღლობის ნაწილი. ჩრდილო-აღმოსავლეთით მუნიციპალიტეტს ესაზღვრება საჩხერის, სამხრეთით და სამხრეთ-დასავლეთით – ხარაგაულის, ზესტაფონისა და თერჯოლის, დასავლეთით – ტყიბულის, ჩრდილო-დასავლეთით ამბროლაურის მუნიციპალიტეტები.

**სურათი 5.1.1** იმერეთის რეგიონის ადმინისტრაციული დაყოფა



წინამდებარე თავში წარმოდგენილია ინფორმაცია პროექტის განხორციელების ადგილმდებარეობის სოციალურ-ეკონომიკური და ბუნებრივი პირობების შესახებ. წარმოდგენილი ინფორმაციას საფუძვლად უდევს ლიტერატურული წყაროები და საფონდო მასალები, სტატისტიკური მონაცემები, დამკვეთის მიერ მოწოდებული მასალები და უშუალოდ საკვლევო ტერიტორიის ფარგლებში ჩატარებული საველე კვლევების შედეგები.

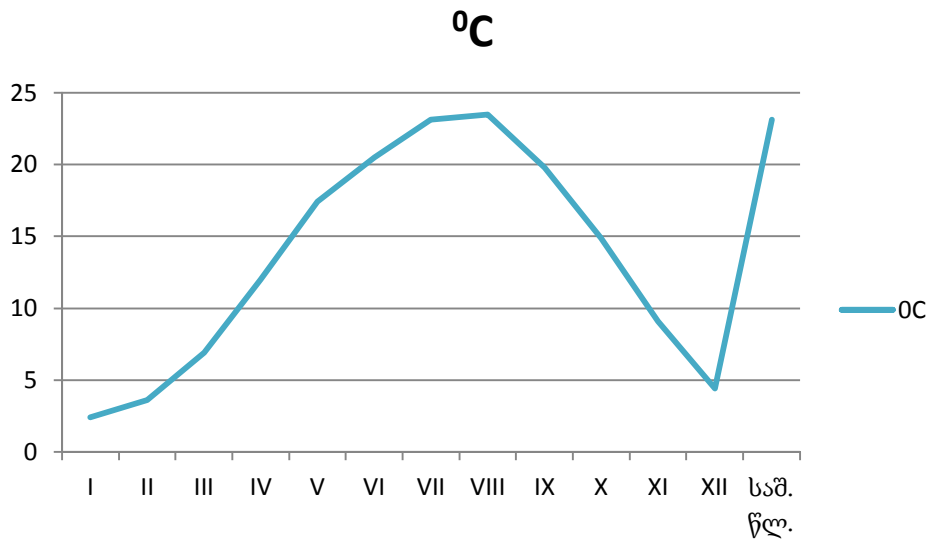
### 5.2 ფიზიკური გარემო

#### 5.2.1 კლიმატი და მეტეოროლოგიური პირობები

ჭიათურის მუნიციპალიტეტის ტერიტორიაზე ნოტიო ჰავაა, იცის ზომიერად ცივი ზამთარი და ცხელი, შედარებით მშრალი ზაფხული. ქვემოთ მოყვანილ ცხრილებში და დიაგრამებზე წარმოდგენილი კლიმატის მახასიათებლები აღებულია („სამშენებლო კლიმატოლოგია“) მიხედვით, საკვლევო ტერიტორიისათვის უახლოესი მეტეოსადგურის (ჭიათურა) მონაცემების გათვალისწინებით.

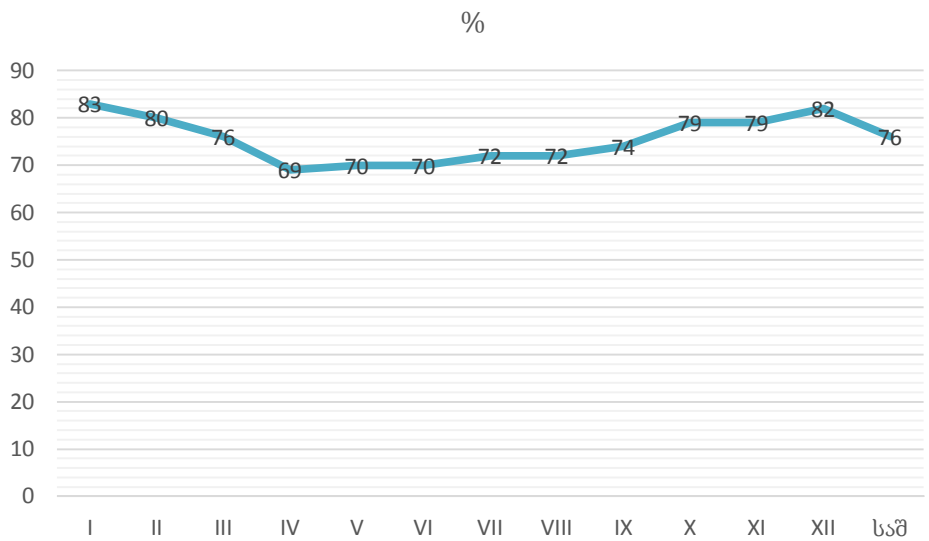
ატმოსფერული ჰაერის ტემპერატურა °C

თვე საშ.	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	საშ. წლ.	აბს. მინ. წლ.	აბს. მაქს. წლ.
°C	2.4	3.6	6.9	12.0	17.4	20.5	23.1	23.5	19.8	14.9	9.1	4.4	23.1	-20	42



**ფარდობითი ტენიანობა %**

თვე	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	საშ
%	83	80	76	69	70	70	72	72	74	79	79	82	76



საშუალო ფარდობითი ტენიანობა 13 საათზე		ფარდობითი ტენიანობის საშ. დღე-ღამური ამპლიტუდა	
ყველაზე ცივი თვის	ყველაზე ცხელი თვის	ყველაზე ცივი თვის	ყველაზე ცხელი თვის
70	55	20	30

ნალექების რაოდენობა წელიწადში, მმ	ნალექების დღე-ღამური მაქსიმუმი, მმ
1237	100

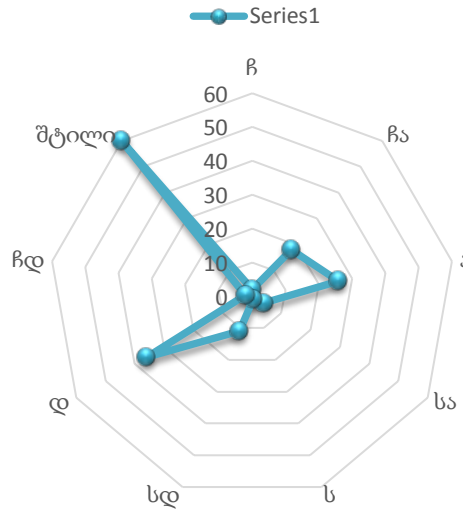
**ქარის მახასიათებლები**

ქარის უდიდესი სიჩქარე შესაძლებელი 1,5,10,15,20. წელიწადში ერთხელ. მ/წმ				
1	5	10	15	20
19	23	25	27	28

ქარის საშუალო უდიდესი და უმცირესი სიჩქარე მ/წმ

იანვარი	ივლისი
3.9/0.5	2.5/0.4

ქარის მიმართულებისა და შტილის განმეორებადობა (%) წელიწადში								
ჩ	ჩა	ა	სა	ს	სდ	დ	ჩდ	შტილი
2	18	26	4	1	11	36	2	60



## 5.2.2 გეომორფოლოგია და გეოლოგიური პირობები

### 5.2.2.1 გეომორფოლოგია

ჭიათურის მუნიციპალიტეტის ტერიტორია მოიცავს გეომორფოლოგიური ქვერაიონის - ჭიათურის სტრუქტურული პლატოს ჩრდილო-დასავლეთ ნაწილს, რაჭის ქედის სამხრეთ კალთას. აღნიშნული ქვერაიონი თავის მხრივ ზემო იმერეთის პლატოს მიეკუთვნება. ზემო იმერეთის პლატო გეოლოგიური თვალსაზრისით ძირულის კრისტალურ მასივს შეესაბამება. ზემო იმერეთის პლატო (ანუ ძირულის კრისტალური მასივი) შეადგენს კოლხეთის ლანდშაფტური ოლქის უკიდურეს აღმოსავლურ ნაწილს და ამავე დროს წარმოადგენს კოლხეთის ჩრდილო (აფხაზეთ-ოკრიბისა) და სამხრეთი (აჭარა-იმერეთის) ბორცვიანი ზოლების ურთიერთ შემაკავშირებელ რაიონს. რეგიონი მოიცავს მდ. ყვირილას აუზს ყვირილას ზოგიერთი იმ შემდინარის გამოკლებით, რომლებითაც გეომორფოლოგიური რაიონი - ოკრიბა ირწყვის (ლ. ი. მარუაშვილი). სუსტად დისლოცირებული მეზოზოური და კაინოზოური ნალექებით აგებული ჭიათურის სტრუქტურული პლატო არის დამარხული პენეპლენი. იგი მოიცავს რეგიონის ჩრდილო-დასავლურ, დასავლურ და სამხრეთ-დასავლურ ნაწილებს. ყვირილას კანიონისებური ხეობით იგი ორ (მარჯვენა და მარცხენა) ნაწილებად იყოფა. ჭიათურის პლატო მდ. ყვირილასა და მისი შენაკადების ხეობებით ცალკეულ პლატოებად იყოფა, მათ აქ ზეგნებს უწოდებენ (სარეკის, დარკვეთის, მღვიმევის, თაბაგრების, ზედა რგანის, ბუნიკაურის, ითხვისის, შუქთურის, პერევისისა და სხვა). პლატოები სამი მხრიდან ეროზიული ხეობებით არის შემოფარგლული. ჭიათურის პლატოზე ბევრგანაა რელიეფის კარსტული ფორმები; ზოგი მღვიმე ციხესიმაგრეებად იყო გამოყენებული. პლატოზე ვხვდებით აგრეთვე ახალგაზრდა ვულკანურ კონუსისებურ ნაგებობებს (პერევისა, გორამირი), რელიეფის ანთროპოგენურ ფორმებსა და ეგზოტექტონიკურ მოვლენებს (მეწყრები და სხვა). ჭიათურის რაიონის ფარგლებშია აგრეთვე ცარცული კირქვებით აგებული რაჭის ქედის სამხრეთ ციცაბო კალთა, რომელიც დანაწევრებულია მდინარეების ბუჯის, ვარხმელის, ციხისწყლისა და სხვა ღრმა ეროზიული ხეობებით. ქედის აბსოლუტური სიმაღლე აქ 1996 მ-ს აღწევს (მთა საწალიკე). მნიშვნელოვანი ოროგრაფიული ერთეულია აგრეთვე მდ. ყვირილას კანიონისებრი ღრმა ხეობა, რომლის ფარგლებშიც მოქცეულია საკვლევი ტერიტორია. საკვლევი ტერიტორიის ფარგლებში მიწის ზედაპირის ფორმებს ტექნოგენური ხასიათი გააჩნია,

იგი სწორია, ოდნავ დახრილი (2-30-ით) ჩრდილო-დასავლეთის მიმართულებით. ზღვის დონიდან ტერიტორიის ზედაპირის აბსოლუტური ნიშნულები 365-370 მ-ის ფარგლებში მერყეობს.

### 5.2.2.2 გეოლოგიური პირობები

ჭიათურის მუნიციპალიტეტის ტერიტორიაზე წარმოდგენილია ქვედა პალეოზოურ-კამბრიულამდე, ზედა პალეოზოური, ოლიგოცენური და მეოთხეული წარმონაქმნები. ძირულის მასივში (მათ შორის ჭიათურის ზონაში) ქვედა პალეოზოურ-პრეკამბრიულამდე წარმოდგენილია სხვადასხვაგვარი კრისტალური ფიქლებით, გნეისებით, მიგმატიტებით, მეტამორფული ფიქლებით, ფილიტებით, რომლებიც გაკვეთილია პალეოზოური გრანიტოიდებით, პალეოზოური ასაკისვე ფუძე და ულტრაფუძე ქანებით. ამ ქანებს ზევით ზედა პალეოზოური ასაკის კვარცპორფირების „ჭიათურის წყება“ მოჰყვება.

ძირულის მასივის ჩრდილო დასავლურ პერიფერიაზე მდ. ყვირილას აუზში კრისტალური სუბსტრატის ქანებზე, რომლებიც აქ წარმოდგენილია გნეისისებური კვარციანი დიორიტებით, უთანხმოდაა განლაგებული:

- ღია ნაცრისფერი და მომწვანო კრისტალოკლასტური, ვიტროკლასტური და ალაგ აგრომელატური ტუფები, რომლებშიც მცენარეთა აღნაბეჭდები გვხვდება;
- ტუფებზე განლაგებულია ლავური განფენები – მომწვანო ან მონაცრისფრო კვარციანი ალბიტოფირები და კვარციანი პორფირები;
- მომდევნო დიდი სისქის დასტა აგებულია მოვარდისფრო-თეთრი პელიტური და ლითოკლასტური ტუფებით. ტუფებთან კვარციანი პორფირის განფენები მორიგეობენ. აღინიშნება ფუძე ქანების ძარღვები;
- ზემოთ მოდის ფაუნით დათარიღებული ქვედა იურული ნალექები, რომლებიც ფუძის კონგლომერატით ტრანსგრესიულადაა განლაგებული ტუფების წყებაზე. ესაა ნალექები, რომელთაც დღეს ჭიათურის კვარცპორფირების ან ჭიათურის წყების სახელით აღწერენ.

ფაუნა ჭიათურის კვარცპორფირების წყებაში დღემდე არ არის ნაპოვნი. ფოთლების ფრაგმენტები და გაკაჟებული ხეების ნაშთები შემცველი ქანების ასაკის შესახებ არაფერს გვეუბნებიან. ამიტომ წყების ზუსტი ასაკის დადგენა საკმაოდ ძნელია. ერთი რამ ცხადია – ჭიათურის წყება ყველა ჭრილში შუა პალეოზოურზე ახალგაზრდაა და შუა ლიასურზე ძველი. ამიტომ შეგვიძლია ვივარაუდოთ, რომ ის ზედა პალეოზოურია. ჭიათურის წყების საერთო ფაციესური ანალიზის საფუძველზე მკვლევარები მიიჩნევენ, რომ ის კონტინენტურ პირობებში უნდა იყოს წარმოშობილი.

ცარცული ასაკის ნალექები წარმოდგენილია კირქვებით და მერგელებით.

ჭიათურის რაიონში ოლიგოცენი ტრანსგრესიულად არის განლაგებული ზედა ეოცენზე, ან უფრო ძველნალექებზე, კერძოდ, ზედაცარცულ კირქვებზე. ასეთია სურათი ჭიათურის საბადოს ცენტრალურ ნაწილში მღვიმევისა და ითხვისის ზეგნებზე სადაც ზედა ცარცულ კირქვებს უშუალოდ მოჰყვებათ:

- წვრილმარცვლოვანი კვარციანი ქვიშაქვები და ქვიშები.
- მსხვილმარცვლოვანი ქვიშაქვები ქანის ნატეხებით.
- მარგანციანი ფენა.
- სპონგოლითების და ქვიშიანი თიხების მორიგეობა.
- მაიკოპის ტიპის თიხები.
- ქვიშაქვების და თიხების მორიგეობა. დასტაში აღინიშნება მარგანცის შემცველი მცირე სისქის ფენები.
- სპონგოლითები.
- ჩოკრაკის კვარციანი ქვიშაქვები.

ოლიგოცენის მნიშვნელოვანი ნაწილი (შუა და ზედა ოლიგოცენი) ჭიათურის რაიონში გადარეცხილია ჩოკრაკული ტრანსგრესიით.

ჭიათურის რაიონში ნეოგენური ვულკანიზმის გამოვლინება აღინიშნება. იგი წარმოდგენილია ახალგაზრდა ბაზალტების ორი შტოკისებური სხეულით პერევისის ზეგანზე. აქ ბაზალტები ქვედასარმატულ ნალექებს ეხებიან და შესამჩნევ კონტაქტურ ზეგავლენას ახდენენ მათზე.

მეოთხეული ნალექები წარმოდგენილია დაუნაწილებლად, ძირითადად მდინარის ხეობებში – რიყნარით, ქვიშებით და თიხებით.

### 5.2.2.3 ჰიდროგეოლოგია

საკვლევი რეგიონი, საქართველოს ჰიდროგეოლოგიური დარაიონების სქემის მიხედვით განლაგებულია საქართველოს ბელტის არტეზიული აუზების ოლქის არგვეთის ფოროვანი, ნაპრალოვანი და ნაპრალოვ-კარსტული წყლების გავრცელების რაიონში.

საკვლევი რეგიონის ნალექების ქვენაფენ შრეებს ოლიგოცენის მძლავრი წყალგაუმტარი თიხები და ზედა ეოცენის მერგელები წარმოადგენენ. თუმცა, ძირულას მასივის პერიფერიაზე შუამიოცენური ტრანსგრესიის შედეგად ეს წარმონაქმნები ჩარეცხილია, შუა მიოცენი დიდი კუთხური უთანხმოებით არის განლაგებული პალეოგენის და ზედა ცარცის კირქვის წყალმზიდ ჰორიზონტებზე და მათ შორის უშუალო ჰიდროდინამიკური კავშირია.

მიოცენური ნალექების მიწისქვეშა წყლები ქვიშაქვებთან, კირქვებთან და კონგლომერატებთანაა დაკავშირებული. ამ წყლების მნიშვნელოვანი ნაწილი აქტიური ცირკულაციის ზონაში ფორმირდება და ხელსაყრელი გეომორფოლოგიური პირობების შემთხვევაში ზედაპირზე დაღმავალი წყაროების სახით გამოდინან; დანარჩენი ნაწილი კი, ეშვება რა გამწვანებული წყალცვლის ზონაში ქანების დაძირვის მიხედვით, წნევიანი წყლების ფენებსა და ლინზებს ქმნიან.

წნევიანი წყლების წარმოსაქმნელად ამ ფენაში საკმაოდ ხელსაყრელი პირობები იქმნება. შუა და ზედა მიოცენის ქანები მნიშვნელოვან მონაწილეობას იღებენ ბზიფის, კოდორის, სამეგრელოს, რაჭა-ლეჩხუმისა და არგვეთის სინკლინური სტრუქტურების აგებულებაში, რომელთა ჰიფსომეტრულად ყველაზე უფრო აწეული ფრთები ამავე სახელწოდების მქონე არტეზიული აუზების კვების ზონებს წარმოადგენენ.

მიწისქვეშა წყლების გამოსავლები დაკავშირებულია უმეტესწილად ვიწრო ზოლებად გადაჭიმულ ქვიშაქვებთან, კირქვებთან და კონგლომერატებთან, და ასევე ქვიშებთანაც. იმის გამო, რომ აღნიშნული ქანების ნაპრალიანობის ხარისხი მათი განვითარების სხვადასხვა მონაკვეთზე არაერთგვაროვანია, ხოლო კირქვები და კონგლომერატები ხშირად კარსტული, მათი წყალშემცველობა დიდ დიაპაზონში მერყეობს.

ყველაზე უფრო წყალუხვი, დანაპრალიანებული და კარსტული კირქვები და კონგლომერატებია. იმ წყაროების დებიტი, რომლებიც აღნიშნული ქანების ნაპრალებს ემთხვევა 0.1-დან 1 ლ/წმ-მდე მერყეობს, ხოლო კარსტული ნაკადულებისა - 5-დან 20 ლ/წმ-მდე. წყლიანობის ხარისხის მიხედვით, კირქვებისა და კონგლომერატების შემდეგ მოდიან ქვიშაქვები და ქვიშები, რომელთა წყალშემცველობა 0.1-დან 0.5-მდე, იშვიათად კი 1.5 ლ/წმ-ია. ჭიათურის რაიონში ჩოკრაკის კვარცული ქვიშების ფილტრაციის კოეფიციენტი ვარირებს 0.346-დან 0.864-მდე მ/დღე-ღამეში (ი. ბუაჩიძე). სუსტი წყალშემცველობა ხასიათდება წვრილნაპრალოვანი თხელშრებრივი თიხიანი ქვიშაქვების და თიხებთან მონაცვლე ქვიშნარები. მიწისქვეშა წყლების გამოსავლები რელიეფის მკვეთრი გარდატეხის ზონებსა და თიხიანი და ქვიშა-კარბონატული ქანების კონტაქტებს ემთხვევა.

ცირკულაციის აქტიური ზონის წყლების მინერალიზაცია მაღალი არ არის და იგი 0.3-დან 1 გ/ლ-მდე მერყეობს. დომინირებენ ჰიდროკარბონატული და ჰიდროკარბონატულ-სულფატური კალციუმ-ნატრიუმის ან კალციუმ-მაგნიუმის წყლები. წყლების ტემპერატურა 10-დან 150C-მდეა, ხოლო საერთო სიხისტე - 2-დან 40 მგ-ექვ. წყლები კარგი სასმელი წყლის ხარისხით ხასიათდება და ფართოდ გამოიყენება წყალმომარაგებისათვის.

მიწისქვეშა წყლების რეჟიმი სუსტად არის შესწავლილი. თუმცა, შეიძლება აღინიშნოს, რომ ყველაზე უფრო მდგრადი რეჟიმით ხასიათდება ნაპრალოური წყლები, რომლებიც ქვიშაქვებისა და კირქვების მეტ-ნაკლებად მძლავრ ფენებს ან დასტებს ემთხვევიან. კარსტული წყაროების რეჟიმი, როგორც წესი, მკვეთრად ცვალებადია, მაგრამ იმის წყალობით, რომ მათი ფიზიკურ-ქიმიური თვისებები ხშირად არსებითად არ იცვლებიან და მინიმალური მოხმარება მაინც მაღალი რჩება, ისინი წყალმომარაგებისათვის გამოდგებიან.

აქტიური ცირკულაციის ზონის წყლების ტემპერატურა ძირითადად 11-დან 14°C-მდე, ხოლო ღრმა ცირკულაციის ზონის - 20-50°C-მდე მერყეობს.

ჭიათურისა და საჩხერის რაიონებში, ასევე ლეჩხუმში, ოლიგოცენურ მარგანცის სერიასთან დაკავშირებულია კვარცული და კუპაროსული (შაბიამნის) ტიპის მინერალური სულფატური წყლების გამოსვლები (სოფლები სურმუშა, გვირიში, ჩიხა, გიორგამეების-აბანო და სხვ.) მცირე დიბიტით. ცენტრალურ სამეგრელოსა და აფხაზეთში მაიკოპური სერიის ნალექები სხვადასხვა ხარისხით მინერალიზებულ გორგირდწყალბადოვან წყლებს შეიცავენ. ქიმიური შემადგენლობის მიხედვით ისინი ქლორიდული ან ჰიდროკარბონატულ-ქლორიდული ნატრიუმია 0.6-დან 16 გ/ლ-მდე მინერალიზაციით; გორგირდწყალბადის შემცველობა 3-დან 24 მგ/ლ-მდე მერყეობს.

ფაციების თიხოვანი ხასიათი, ქვიშაქვებისა და მერგელების ცალკეული პლასტების უმნიშვნელო ადგილობრივი გაწყლოვანება ქვედა მიოცენური, ოლიგოცენური და ზედა ეოცენური ნალექების რეგიონალურ წყალგაუმტარ ხასიათს განსაზღვრავს.

#### 5.2.2.4 ტექტონიკა

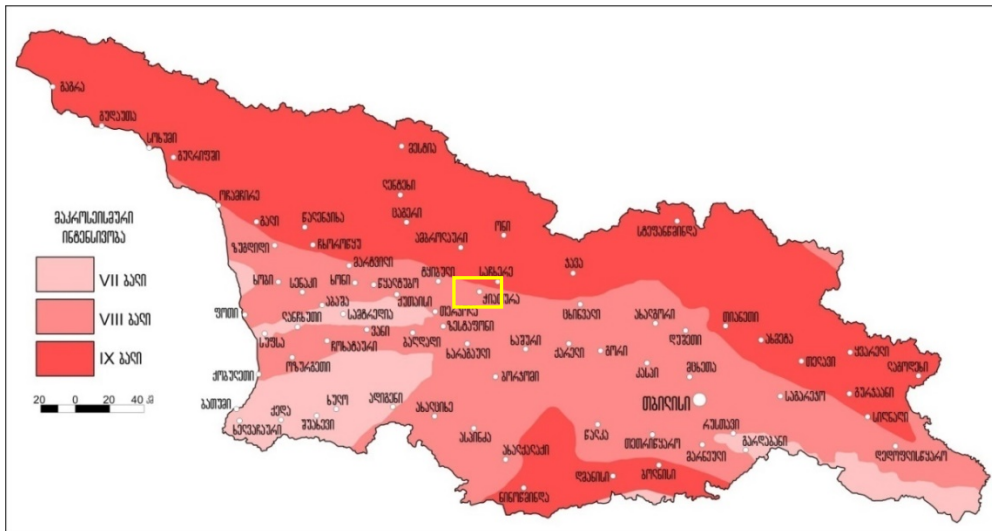
საკვლევი რეგიონი განლაგებულია საქართველოს ბელტის ცენტრალური აზეგების ზონაში. ეს ზონა, რომელიც ერთმანეთისგან გამოყოფს საქართველოს ბელტის დასავლეთ და აღმოსავლეთ ზონებს, წარმოადგენს საქართველოს ბელტის ფარგლებში გაშლილ კრისტალურ სუბსტრატს და წარმოდგენილია პალეოზოოური ასაკის მეტამორფიზირებული და კრისტალური ფიქლებით, გნეისებით და გრანიტოიდებით და ზედა პალეოზოოური კვარცპორფირიტებით და ტუფიტებით. ზემო იმერეთის პლატოს ფიზიკურ-გეოგრაფიულ ინდივიდუალობას, რომლის ძირითადი განმსაზღვრელი ფაქტორი ამ რეგიონის ტექტონიკური ისტორიაა, შეადგენენ გეოლოგიური აღნაგობა, რელიეფი და სხვ. აქ გვაქვს მნიშვნელოვან სიმაღლეზე აზეგებული დენუდაციური და სტრუქტურული პლატოსებური ზედაპირები ამგები შრეების მშვიდი, ტექტონიკურად თითქმის დაურღვეველი წოლით. ამ რაიონის ტექტონიკური ბედის თავისებურება იმაში მდგომარეობს, რომ პალეოზოოური დანაოჭების შემდგომ, რომლის ღერძიც სამხრეთ - დასავლეთიდან ჩრდილო-აღმოსავლეთისკენაა მიმართული, აქ ადგილი არ ჰქონია არც ინტენსიურ დაძირვებს და გეოსინკლინის გაჩენას, არც შრეების მნიშვნელოვან დანაოჭებას. ამ გარემოების გამო ზემო იმერეთის პლატოს რაიონში შემონახულია ძველი პენეპლენიზებული ზედაპირი, რომლის ნაწილიც დაფარულია სუსტად დისლოცირებული მეზო-კაინოზოოური ნალექი შრეებით. მდ. ყვირილას მარჯვენა შენაკადების აუზებში ფიქსირდება 3 მცირე სინკლინი, აგებული ოლიგოცენური ნალექებით. მასივის სამხრეთ-აღმოსავლეთ ნაწილში მეზოკაინოზოოურ ნალექებში გვხვდება პერიკლინური დაქანების წვრილი ნაოჭები, ხოლო სამხრეთ პერიფერიაზე კი სამი ცარცამდელი ასაკის ნაწევი, მიმართული სამხრეთიდან ჩრდილოეთისაკენ. ცარცის შემდგომი და ჩოკრაკამდელი ტექტონიკური აშლილობებიდან აღსანიშნავია ორი შესხლეტა მდ. ყვირილას აუზში. ჩოკრაკამდელი ასაკისაა აგრეთვე შესხლეტა, რომელიც მდ. ჩხერიმელას მარცხენა სანაპიროზე ორ ნაწილად ყოფს ცარცული ნალექებით აგებულ სინკლინს.

#### 5.2.2.5 სეისმური პირობები

სამშენებლო ნორმებისა და წესების „სეისმომდეგი მშენებლობა“ (პნ 01. 01-09) №1 დანართის მიხედვით საპროექტო ტერიტორია მდებარეობს 8 ბალიან (MSK 64 სკალა) სეისმურ ზონაში, რომლის სეისმურობის უგანზომილებო კოეფიციენტი A შეადგენს 0,21-ს.



**ნახაზი 5.2.2.5.1 საქართველოს სეისმური დარაიონების რუკა**



**5.2.3 ჰიდროლოგია**

მუნიციპალიტეტი შიგა წყლებით მდიდარია. მთავარი მდინარეა ყვირილა, რომელიც აქ 16 კმ-ზე მიედინება და თითქმის შუაზე ჰყოფს ჭიათურის რაიონის ტერიტორიას. მისი მარჯვენა შენაკადებია: ბუჯა, კაცხურა, რგანისღელე, ნეკრისა, ჯრუჭულა და სხვა; მარცხენა: შავლეთისღელე, ითხვისისწყალი, შუქრუთისწყალი, სამალისხევი და სხვა. მდინარეები საზრდოობენ წვიმის, თოვლისა და მიწისქვეშა წყლით. წყალდიდობა იცის გაზაფხულზე, წყალმცირობა - ზამთარში. ბევრია კარსტული წყარო და მიწისქვეშა მდინარე. აღსანიშნავია ვოკლუზური ნაკადი ღრუდო (მაქსიმალური ხარჯი - 346 ლ/წმ, მინიმალური - 150 ლ/წმ), მონასტრის წისქვილის (მღვიმევის) გოლიათისა და ლეჟუბნის წყაროები, რომლებიც გამოყენებულია ქალაქის წყალმომარაგებისათვის.

მდ. ყვირილა სათავეს იღებს რაჭის ქედის ჩრდილოეთ ფერდობზე, ერწოს ტბის ტაფობიდან, 1711 მ სიმაღლეზე და ერთვის მდ. რიონს მარცხენა ნაპირიდან, სოფ. ვარციხის ჩრდილოეთით. მდინარის სიგრძეა 140 კმ, საშუალო ქანობი შეადგენს 11.6, წყალშემკრები აუზის ფართობი - 3630 კმ<sup>2</sup>, საშუალო სიმაღლეა - 750 მ.

კვებება თოვლის, წვიმისა და გრუნტის წყლებით (გრუნტის წყლების წვლილი მდინარის კვებაში უმნიშვნელოა).

წყლის მაქსიმალური ხარჯი აღინიშნება ძირითადად წყალმოვარდნების პერიოდში და შეადგენს ქ. ჭიათურასთან 268 მ<sup>3</sup>/წმ. უმცირესი წყლის ხარჯი აღინიშნება ზაფხულში და შეადგენს ქ. ჭიათურასთან 0.8 მ<sup>3</sup>/წმ. საშუალო მრავალწლიური წყლის ხარჯია 20.7 მ<sup>3</sup>/წმ. მდინარის საშუალო სიჩქარე 1.2 მ/წმ-ია, ხოლო საშუალო სიღრმე - 0.9 მ.

**5.2.3.1 მდინარე ყვირილას ზედაპირული წყლების ხარისხი**

ზედაპირული წყლების ხარისხის გასაგებად საანალიზოდ ზედაპირული წყალი ავიღეთ მდ. ყვირილიდან. (საწარმოს ტერიტორიიდან). ანალიზი გაკეთდა შპს „გამა კონსალტინგი“-ს აკრედიტირებულ ლაბორატორიაში. (იხ ცხრილი. 5.2.3.1.1). (წყლის ლაბორატორიული ანალიზის შედეგები იხილეთ დანართი 8)



## ცხრილი 5.2.3.1.1 მდ. ყვირილას წყლის ანალიზის შედეგი

N	ანალიზის შედეგები								
	მდინარე ყვირილა								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
განსასაზღვრო კომპონენტი	pH	ჟმმ მგ/ლ O <sub>2</sub>	ჟმმ მგ/ლ	შეტოვ. ნაწ. მგ/ლ	TPH მგ/ლ	მშრ. ნაშთი მგ/ლ	მანგანუმი	ელ. გამტ. სიმ/მ	სიხისტე მგ-ექვ
მდ. ყვირილა	8	1,3	<15	898	<0,04	180,98	0,8	0.027	2.49
ნდ-ს მიხედვით	6,5-8,5	6,0 მგ/O <sub>2</sub> დმ <sup>3</sup>	30	-	0,3	-	0,1	-	-

## 5.2.3.2 გეოლოგიური საშიშროებები

ზოგადად იმერეთის რეგიონში განვითარებული საშიში გეოლოგიური და ანთროპოგენური პროცესებიდან აღსანიშნავია: მეწყრები, დახრამვა, ეროზია, ზვავები, ღვარცოფი, დატბორვა, კარსტული მოვლენები, სამთო გამონამუშევრებით განპირობებული ჩაქცევები.

ზემოთ აღნიშნული მანგანუმის გამამდიდრებელი ფაბრიკის ტერიტორიის საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევის შედეგების მიხედვით, საკვლევ ტერიტორიაზე საშიში გეოდინამიკური პროცესების განვითარების რისკი მინიმალურია.

## 5.2.3.3 ნიადაგი და ძირითადი ლანდშაფტები

ჭიათურის მუნიციპალიტეტში ჭარბობს კირქვებისა და კარბონატული ქვიშაქვების გამოფიტვის პროდუქტებზე განვითარებული კორდიან-კარბონატული ნიადაგები. 1300-1500 მ სიმაღლეზე საშუალო და მცირე სისქის ტყის ყომრალი და გაეწრებული ყომრალი ნიადაგებია. მდ. ყვირილასა და მისი შენაკადების დაბალ ტერასებზე გვხვდება ალუვიური, ძველ ტერასებზე მძიმე თიხიანი და თიხიან გაეწრებული ნიადაგები.

მუნიციპალიტეტში გავრცელებულია ლანდშაფტის შემდეგი ძირითადი სახეები:

1. ბორცვიანი პლატო მუხნარ-რცხილნარით, ტყის ყომრალი და კორდიან-კარბონატული ნიადაგებით;
2. ბრტყელი პლატო მუხნარით და წიფლნარით, კორდიან-კარბონატული და ტყის ყომრალი ნიადაგებით;
3. კარსტული დაბალი მთები, რცხილნარ-მუხნარით და კორდიან-კარბონატული ნიადაგებით;
4. საშუალო მთები წიფლის ტყეებით და ტყის ყომრალი ნიადაგებით;
5. ვაკე-ბორცვიანი მთისწინეთი კოლხური მცენარეულობით, კორდიან-კარბონატული, ყვითელმიწა და ეწერი ნიადაგებით

საკვლევი ტერიტორია განთავსებულია მნიშვნელოვანი ტექნოგენური დატვირთვის მქონე ზონაში, სადაც ათეული წლების განმავლობაში ფუნქციონირებდა საწარმოო ობიექტი. აღნიშნულის გამო საკვლევ ტერიტორიას ბუნებრივი ლანდშაფტის სახე თითქმის მთლიანად დაკარგული აქვს. ტერიტორიაზე ბუნებრივი ლანდშაფტის შესახებ გარკვეულ წარმოდგენას იძლევა სურათი 5.2.4.1.1, რომელიც ასახავს საკვლევი ტერიტორიის აღმოსავლეთით მდებარე მდ. ყვირილას მაღალი ტერასის დასავლეთ ფერდოს.

## 5.2.4 ბიომრავალფეროვნება

### 5.2.4.1 ფლორა

ჭიათურის სტრუქტურული პლატოს ფარგლებში ტყე განადგურებულია და მცენარეულობა მეორეული წარმოშობისაა. ტერიტორიის უმეტესი ნაწილი სახნავ-სათეს ფართობებს უკავია. ტყის ძირითადი კორომები შემონახულია რაჭისა და ლიხის ქედების კალთებზე. ტყეში გაბატონებული ჯიშებია: წიფელი, მუხა, რცხილა, წაბლი, ნეკერჩხალი, ივანი, ცაცხვი; იშვიათია წიწვიანები. ქვეტყეში არის მარადმწვანე (შქერი, ჭყორი, თავისარა და სხვა) და ფოთოლმცვივანი ჯიშები. ტყეში ბევრია გარეული ხილი: მაჭალო, პანტა, მოცვი და სხვა.

საწარმოს განთავსების ტერიტორია მცენარეული საფარის მხრივ ძალზე დარბია. მცენარეული საფარი კორომებად განთავსებულია ფერდობებზე. საწარმოს სიახლოვეს, მდ. ყვირილას ორივე სანაპიროზე წარმოდგენილია მურყანი, ჯაგრცხილა, ლეღვი და მაცვლის და ეკალიჭის ლიანები. უშუალოდ საწარმოს ტერიტორიაზე გვხვდება რამოდენიმე ძირი: ლეღვი და ტყემალი. (იხ. სურათი 5.2.4.1.1) ბალახეული მცენარეულობიდან წარმოდგენილია ანწლი, გვიმრა და სხვა სარეველა მცენარეები.

#### სურათი 5.2.4.1.1



### 5.2.4.2 ფაუნა

რაჭის ქედის სამხრეთ კალთაზე გავრცელებულია კავკასიური ირემი, შველი, არჩვი, დათვი; გვხვდება მგელი, მელა, ტურა, კავკასიური კვერნა, ტყის კატა, კურდღელი, ციყვი, ფოცხვერი; ფრინველებიდან მრავლად არის ყვავი, ჭკა, ყორანი, მოლალური, შაშვი, ჩხიკვი, ბულბული, ოფოფი, კოდალა; ქვეწარმავლებიდან: გველი, ხვლიკი; მდინარეებში: წვერა, ქაშაპი, ღორჯო, მდინარეთა ზემო ნაწილებში - კალმახი.

საწარმოს განთავსების მიკრორაიონის აუდიტის პერიოდში ფაუნის კანონით დაცული სახეობების საბინადრო ადგილები არ ყოფილა გამოვლენილი. საკვლევ ტერიტორიაზე აღინიშნება ცხოველთა სინანტროპული სახეობების არსებობის კვალი.

## 5.3 სოციალურ ეკონომიკური გარემო

### 5.3.1 მოსახლეობა

2014 წლის აღწერის შედეგად ჭიათურაში ცხოვრობს 398000 ადამიანი. მათ შორის ეთნიკურად ქართველები - 99,6%, ოსები - 0.03%, რუსები - 0.2%, სომხები - 0.05%, აფხაზები - 0.03%. ცხრილში

5.3.1.1.-ში მოცემულია საქართველოს მათ შორის იმერეთის რეგიონის, მოსახლეობის რიცხოვნება 2013-2017 წლებში (1 იანვრის მდგომარეობით).

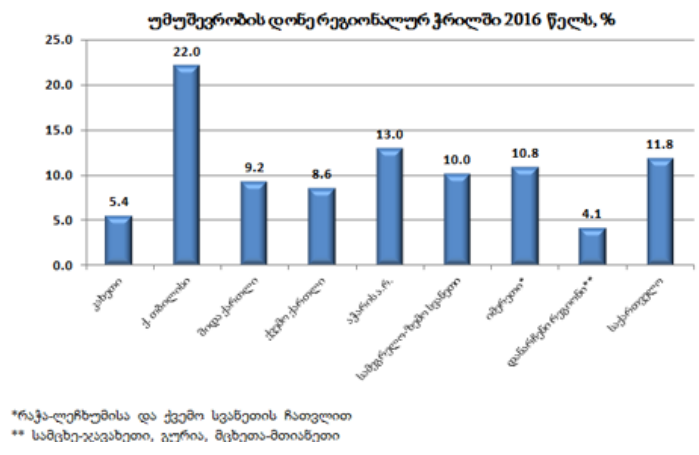
**ცხრილი 5.3.1.1** მოსახლეობის რიცხოვნება

	2013	2014	2015	2016	2017
საქართველო	4483,8	4490,5	3713,7	3720,4	3718,2
იმერეთის რეგიონი	703,9	703,4	533,6	532,9	529,7

**5.3.2 სიღარიბე და უმუშევრობა**

საქართველოში და მის დედაქალაქში სიღარიბისა და უმუშევრობის დონე მაღალია. თუმცა უახლესი სპეციფიკური სტატისტიკური მონაცემები ქ. ჭიათურის სიღარიბის დონის შესახებ არ არსებობს. ქვემოთ მოცემული დიაგრამა ასახავს უმუშევრობის დონეს რეგიონალურ ჭრილში 2016 წლის მონაცემებით.

**დიაგრამა 5.3.2.1.** 2016 წლის უმუშევრობის დონე რეგიონულ ჭრილში



საქართველოს სტატისტიკის ეროვნული სამსახურის მონაცემების მიხედვით, აღნიშნული ქალაქის საშუალო თვიური ხელფასი ან საარსებო მინიმუმის კონკრეტული ციფრები არ არსებობს ამიტომ საილუსტრაციოდ საქართველოს მასშტაბით საარსებო მინიმუმის იხილეთ ცხრილი 5.3.2.2. ჭიათურაში სოციალური სააგენტოს მონაცემების მიხედვით 10377 პენსიონერი, 2164 სოციალური ფაქტის მიმღები და 10940 შემწეობის მიმღები ადამიანი ცხოვრობს. რაც აღნიშნული რაიონის დაბალ სოციალურ-ეკონომიკურ მაჩვენებელს ასახავს. ამიტომ შპს „ბუკაპი“-ს ტექნოლოგიურ ციკლში დასაქმებული 20 ადამიანის დასაქმება დადებითად აისახება დასაქმებული ადამიანების ოჯახების მატერიალურ მდგომარეობაზე.

**ცხრილი 5.3.2.2** საარსებო მინიმუმი

2017 წელი	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
შრომისუნარიანი ასაკის მამაკაცის საარსებო მინიმუმი (ლარი)	166.3	168.1	169.7	170.8	173.2	174.3	167.2	167.4	168.8	174.0	175.7	173.5

საქართველოს მასშტაბით უმუშევრობის მაღალი დონის საილუსტრაციოდ იხილეთ ცხრილი 5.3.2.3.

### ცხრილი 5.3.2.3 უმუშევრობის დონე

	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
ეკონომიკურად აქტიური მოსახლეობა (სამუშაო ძალა), ათასი კაცი	2023.9	2021.8	1965.3	1917.8	1991.8	1944.9	1959.3	2029.1	2003.9	1991.1	2021.5	1998.3
დასაქმებული, ათასი კაცი	1744.6	1747.3	1704.3	1601.9	1656.1	1628.1	1664.2	1724.0	1712.1	1745.2	1779.9	1763.3
უმუშევარი, ათასი კაცი	279.3	274.5	261.0	315.8	335.6	316.9	295.1	305.1	291.8	246.0	241.6	235.1
უმუშევრობის დონე, პროცენტები	13.8	13.6	13.3	16.5	16.9	16.3	15.1	15.0	14.6	12.4	12.0	11.8

### 5.3.3 ტრანსპორტი და ინფრასტრუქტურა

ჭიათურის მუნიციპალიტეტის სატრანსპორტო ინფრასტრუქტურა წარმოდგენილია სარკინიგზო და საავტომობილო მაგისტრალებით.

ქ. ჭიათურაზე გადის ზესტაფონი-საჩხერის სარკინიგზო მაგისტრალი, რომელიც ჭიათურას აკავშირებს ამიერკავკასიის რკინიგზის მაგისტრალთან. გომი-საჩხერე-ჭიათურა-ზესტაფონის სახელმწიფო მნიშვნელობის საავტომობილო გზით ჭიათურა უმოკლესი გზით უკავშირდება თბილისს. რაიონში კარგადაა განვითარებული სოფლებთან დამაკავშირებელი შიდა საავტომობილო გზები.

შიგა საქალაქო გადაყვანას ემსახურება ავტობუსები და ბაგირგზები, რომლითაც ქალაქის თითქმის ყველა უბანი დაკავშირებულია ცენტრთან. ჭიათურაში, ყოფილ სსრკ-ში პირველად ამოქმედდა სამგზავრო ბაგირგზები.

### 5.3.4 კულტურული მემკვიდრეობა

ჭიათურის რაიონის ტერიტორიაზე განთავსებულია მრავალი ისტორიულ-არქიტექტურული ძეგლი, რომელთაგან ქალაქის მახლობლად წარმოდგენილია შემდეგი: მღვიმევის მონასტერი (XII ს.), შუა საუკუნეების ციხე და გამოქვაბულები „ჯარბელა“, კლდეკარის გამოქვაბულები (სოფ. სვერის მახლობლად), სვერის იოანე ნათლისმცემლის ეკლესია (XIX ს.), სვერის ციხე-სიმაგრე (VII ს.) და სხვა.

ქალაქში არის ჯანდაცვის, განათლებისა და კულტურის დაწესებულებები (აკაკი წერეთლის სახელობის დრამატული თეატრი, მხარეთმცოდნეობის მუზეუმი, მხატვრის სახლი, თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტის და საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის ფილიალები).

საკვლევი ტერიტორიის ვიზუალური აუდიტის პროცესში კულტურული მემკვიდრეობის ძეგლები არ ყოფილა გამოვლენილი.

### 5.3.5 მრეწველობა და სოფლის მეურნეობა

მუნიციპალიტეტის მრეწველობის ძირითადი დარგია მანგანუმის მადნის მოპოვება და გადამამუშავება. მანგანუმის მადნის მომპოვებელ და გადამამუშავებელ საწარმოებში დასაქმებული იყო ქ. ჭიათურის და ჭიათურის მუნიციპალიტეტის მოსახლეობის ძირითადი ნაწილი. გასული საუკუნის 90-იანი წლებში ქვეყანაში განვითარებული ცნობილი მოვლენების გამო მინიმუმამდე შემცირდა მანგანუმის მოპოვება და საქმიანობას აგრძელებდა მხოლოდ წვრილი საწარმოები. მანგანუმის მადნის მალაროების და გამამდიდრებელი ფაბრიკების რეაბილიტაცია და მადნის

მოპოვება-გადამუშავების სამუშაოები შედარებით ინტენსიურად ხორციელდება ბოლო 3-4 წლის განმავლობაში.

მუნიციპალიტეტში განვითარებული მრეწველობის დარგებიდან აღსანიშნავია საშენ მასალათა წარმოება (ძირითადად კვარცის ქვიშის მოპოვება და გამდიდრება) და ტრანსპორტი.

ჭიათურის მუნიციპალიტეტის სოფლის მოსახლეობა ძირითადად დაკავებულია მარცვლეული კულტურების (სიმინდი, ლობიო), ხილის, ყურძნის წარმოებით და მესაქონლეობით. აღსანიშნავია ასევე მეფუტკრეობა.

## 6 გარემოზე შესაძლო ზემოქმედების შეფასება

### 6.1 ზოგადი მიმოხილვა

გზშ-ს ანგარიშის მოცემული თავის ფარგლებში შეჯერდა ზემოთ წარმოდგენილი ინფორმაცია, რის საფუძველზეც დადგინდა დაგეგმილი საქმიანობით გამოწვეული ზეგავლენის წყაროები, სახეები, ობიექტები და მოხდა გარემოს მდგომარეობის რაოდენობრივი და ხარისხობრივი მახასიათებლების ცვლილებების პროგნოზირება.

ამ ეტაპზე პრიორიტეტულობის თვალსაზრისით გამოვლენილი იქნა გარემოს სხვადასხვა რეცეპტორებზე მოსალოდნელი ან ნაკლებად მოსალოდნელი ზემოქმედებები და მათი მნიშვნელობა. ზემოქმედების მნიშვნელობის შეფასება ხდება რეცეპტორის მგრძობელობისა და ზემოქმედების მასშტაბების გაანალიზების შედეგად.

კონკრეტული საქმიანობის განხორციელების პროცესში, მისი სპეციფიკის გათვალისწინებით მოსალოდნელი ზემოქმედების სახეებია:

- ატმოსფერული ჰაერის დაბინძურება;
- ხმაურის გავრცელება;
- ზემოქმედება ზედაპირული წყლების ხარისხზე;
- ნიადაგის და გრუნტის დაბინძურების რისკი;
- ნარჩენების წარმოქმნა;
- ზემოქმედება სატრანსპორტო ნაკადებზე;
- ადგილობრივი გზების საფარის დაზიანება;
- ზემოქმედება ადამიანის ჯანმრთელობაზე;

**ცხრილი 6.1.1. ზემოქმედების განხილვიდან ამოღებული საკითხები**

ზემოქმედების სახე	განხილვიდან ამოღების საფუძველი
საშიში გეოლოგიური მოვლენების განვითარების რისკი	საწარმოს ტერიტორიის დათვალიერების შედეგად რაიმე მნიშვნელოვანი სახის საშიში გეოლოგიური პროცესების განვითარების კვალი არ აღინიშნება.
ზემოქმედება კულტურული მემკვიდრეობის ძეგლებზე, არქეოლოგიური ძეგლების დაზიანება	ეკოლოგიური აუდიტის შედეგების მიხედვით პროექტის ზეგავლენის არეალში ისტორიულ-კულტურული ძეგლების არსებობა არ დაფიქსირებულა. ტერიტორია მოქცეულია მაღალი ანთროპოგენური დატვირთვის მქონე არეალში, მის სიახლოვეს არცერთი კულტურული ძეგლი არ დაფიქსირებულა, შესაბამისად საწარმოს რაიმე სახის ზემოქმედება კულტურულ მემკვიდრეობაზე გამორიცხულია.
მიწის საკუთრება და გამოყენება	საწარმოო ტერიტორია შპს „ბუკაპი“-ს კუთვნილებაშია და საპროექტო ტერიტორიაზე საცხოვრებელი სახლები არ არის განთავსებული.
დემოგრაფიული მდგომარეობის ცვლილება	საწარმოში დასაქმებულია ადგილობრივი მოსახლეობა და სამომავლოდ არ იგეგმება უცხო კონტინგენტზე დასახლებული ადამიანი დასაქმება. ამგვარად, დემოგრაფიულ მდგომარეობაზე ზემოქმედება არ არის მოსალოდნელი.
ფლორა და ფაუნა	იქიდან გამომდინარე, რომ დაგეგმილი საქმიანობა განხორციელდება მაღალი ურბანული და ტექნოგენური დატვირთვის მქონე ტერიტორიაზე, სადაც მცენარეული საფარი პრაქტიკულად არ არსებობს, ხოლო ცხოველთა სამყარო მხოლოდ სინანტროპული სახეობებით შეიძლება იყოს წარმოდგენილი, ბიოლოგიურ გარემოზე ნეგატიური რისკი პრაქტიკულად არ არსებობს.
ზემოქმედება მიწისქვეშა წყლებზე	არსებული საწარმო არ ითვალისწინებს მძიმე სამშენებლო სამუშაოების ჩატარებას, შესაბამისად მიწისქვეშა წყლების ხარისხზე და დებიტზე ზემოქმედების რისკი არ არსებობს.
ვიზუალური ეფექტი და ლანდშაფტის ცვლილება	შერჩეული ტერიტორიის სიახლოვეს არსებული ყველა პოტენციური რეცეპტორი საწარმოს არსებობას შეგუებულია. გარდა ამისა, საქმიანობის განხორციელების არეალსა და უახლოეს დასახლებულ პუნქტს შორის არსებული ბუნებრივი პირობები (დაცილების მანძილი, რელიეფი, მცენარეული საფარი) მაქსიმალურად ზღუდავს ვიზუალურ ცვლილებას უახლოესი დასახლებული პუნქტიდან. ვიზუალური ზეგავლენის მნიშვნელობა ასევე მცირეა საწარმოს სიახლოვეს გამავალი გზატკეცილიდან. მნიშვნელოვანი სახის სამშენებლო-სარეაბილიტაციო სამუშაოები უახლოეს მომავალში არ იგეგმება, ხოლო სამომავლოდ დაგეგმილი მცირე სახის სარემონტო-პროფილაქტიკური და დასუფთავებით სამუშაოები, შედარებით გააუმჯობესებს დღეისათვის არსებულ ვიზუალურ მდგომარეობას, რაც დადებითად შეიძლება ჩაითვალოს. გამომდინარე აღნიშნულიდან, მიმდინარე საქმიანობით გამოწვეული ვიზუალური და ლანდშაფტური ზემოქმედებები შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებას არ საჭიროებს.

**6.2 გარემოს მდგომარეობის რაოდენობრივი და ხარისხობრივი მახასიათებლების მოსალოდნელი ცვლილებები**

ატმოსფერულ ჰაერში გაფრქვეულ მავნე ნივთიერებათა და დაბინძურების წყაროთა საწარმოს ფუნქციონირების პროცესში ატმოსფერული ჰაერის მავნე ნივთიერებათა დაბინძურების ძირითად წყაროებს წარმოადგენენ მიმღები ბუნკერი, ლენტური ტრანსპორტიორი, სამსხვრეველა და ნედლეული საწყობი.

მავნე ნივთიერებათა ზღვრულად დასაშვები კონცენტრაციები [5]-ის შესაბამისად წარმოდგენილია ცხრილში 6.2.1.

**ცხრილი 6.2.1.**

მავნე ნივთიერებათა		ზღვრულად დასაშვები კონცენტრაცია, მგ/მ <sup>3</sup>		მავნეობის საშიშროების კლასი
დასახელება	კოდი	მაქსიმალური ერთჯერადი	საშუალო სადღეღამისო	
1	2	3	4	5
მანგანუმის ოქსიდები	143	0,01	0,001	2
არაორგანული მტვერი	2908	0,3	0,1	3

გაფრქვევის წყაროებია: ნედლეულის საწყობი (გ-1), ბუნკერი 30ტსთ (გ-2), ლენტა 30ტ/სთ (გ-3), სამსხვრევი 30 ტ /სთ (გ-4), ბუნკერი 20ტ/სთ (გ-5), ლენტა 20ტ/სთ (გ-6), სამსხვრევი 20 ტ/სთ (გ-7), მზა პროდუ. საწყობი (გ-8), კუდების საწყობი (გ-9)

**6.2.1 ატმოსფერულ ჰაერში გაფრქვეულ მავნე ნივთიერებათა რაოდენობის ანგარიში**

საქართველოს მთავრობის 2013 წლის 31 დეკემბრის დადგენილება № 435, კანონმდებლობის თანახმად ემისიის რაოდენობრივი და ხარისხობრივი მაჩვენებლების გაანგარიშება შესაძლებელია განხორციელდეს ორი გზით:

1. უშუალოდ ინსტრუმენტული გაზომვებით;
2. საანგარიშო მეთოდის გამოყენებით,

წინამდებარე დოკუმენტში გაანგარიშება შესრულებულია საანგარიშო მეთოდის გამოყენებით.

**6.2.1.1 ემისიის გაანგარიშება ნედლეულის საწყობიდან (გ-1)**

გაანგარიშება შესრულებულია შემდეგი მეთოდური მითითებების თანახმად [8]

**დასაწყობება**

ფხვიერი მასალების გადატვირთვა ხორციელდება ჩამტვირთავი სახელოს გარეშე. ადგილობრივი პირობები-საწყობი ღიაა ოთხივე მხრიდან. ( $K_4 = 1$ ). მასალის გადმოყრის სიმაღლე-1 მ. ( $B = 0,5$ ) ზალპური ჩამოცლა ავტოთვითმცლელიდან ხორციელდება 10 ტ-ზე მეტი ოდენობით. ( $K_9 = 0,1$ ). ქარის საანგარიშო სიჩქარეები, მ/წმ: 0,5 ( $K_3 = 1$ ); 7,5 ( $K_3 = 1,7$ ). ქარის საშუალო წლიური სიჩქარე, 2,35 მ/წმ: ( $K_3 = 1,2$ ).

დამაბინძურებელ ნივთიერებათა ემისიის რაოდენობრივი და თვისობრივი მახასიათებლები მოცემულია ცხრილში 6.2.1.1.1



**ცხრილი 6.2.1.1.1** დამაბინძურებელ ნივთიერებათა ემისიის რაოდენობრივი და თვისობრივი მახასიათებლები მეთოდის მიხედვით

დამაბინძურებელი ნივთიერება		მაქსიმალური ემისია, გ/წმ	წლიური ემისია, ტ/წელ
კოდი	დასახელება		
2908	არაორგანული მტვერი სილიციუმის ორჟანგის შემცველობით 70-20%	0,0188889	0,18432

საწყისი მონაცემები დამაბინძურებელ ნივთიერებათა გამოყოფის გაანგარიშებისათვის მოცემულია ცხრილში ცხრილი 6.2.1.1.2

**ცხრილი 6.2.1.1.2** გაანგარიშების საწყისი მონაცემები

მასალა	პარამეტრი
მანგანუმის მადანი	გადატვირთული მასალის რ-ბა: $G_{\text{მ}} = 50$ ტ/სთ; $G_{\text{წ}} = 192000$ ტ/წელ. მტვრის ფრაქციის მასური წილი მასალაში: $K_1 = 0,04$ . მტვრის წილი, რომელიც გადადის აეროზოლში: $K_2 = 0,02$ . ტენიანობა 10%-მდე ( $K_5 = 0,1$ ). მასალის ზომები 100-500 მმ ( $K_7 = 0,2$ ).

მიღებული პირობითი აღნიშვნები, საანგარიშო ფორმულები, აგრეთვე საანგარიშო პარამეტრები და მათი დასაბუთება მოცემულია ქვემოთ:

მტვრის მაქსიმალური ერთჯერადი ემისიის გაანგარიშება ხორციელდება ფორმულით:

$$M_{\text{მ}} = K_1 \cdot K_2 \cdot K_3 \cdot K_4 \cdot K_5 \cdot K_7 \cdot K_8 \cdot K_9 \cdot B \cdot G_{\text{მ}} \cdot 10^6 / 3600, \text{ გ/წმ}$$

სადაც,

- $K_1$  - მტვრის ფრაქციის (0-200მკმ) წონითი წილი მასალაში;
- $K_2$  - მტვრის წილი (მტვრის მთლიანი წონითი წილიდან), რომელიც გადადის აეროზოლში (0-10მ კმ);
- $K_3$  - კოეფიციენტი, რომელიც ითვალისწინებს ადგილობრივ მეტეო პირობებს;
- $K_4$  - კოეფიციენტი, რომელიც ითვალისწინებს ადგილობრივ პირობებს, კვანძის დაცულობის ხარისხს გარეშე ზემოქმედებისაგან, ამტვერების პირობებს;
- $K_5$  - კოეფიციენტი, რომელიც ითვალისწინებს მასალის ტენიანობას;
- $K_7$  - კოეფიციენტი, რომელიც ითვალისწინებს მასალის ზომებს;
- $K_8$  - შემასწორებელი კოეფიციენტი სხვადასხვა მასალისათვის გრეიფერის ტიპის გათვალისწინებით, სხვა ტიპის გადამტვირთავი მოწყობილობების გამოყენებისას  $K_8 = 1$ ;
- $K_9$  - შემასწორებელი კოეფიციენტი ზალპური ჩამოცლისას ავტოთვითმცლელიდან.
- $B$  - კოეფიციენტი, რომელიც ითვალისწინებს გადმოყრის სიმაღლეს;
- $G_{\text{მ}}$  - ცვლადსატვირთი მასალის რ-ბა სთ-ში, (ტ/სთ).

მტვრის ჯამური წლიური ემისიის გაანგარიშება ხორციელდება ფორმულით:

$$M_{\text{წ}} = K_1 \cdot K_2 \cdot K_3 \cdot K_4 \cdot K_5 \cdot K_7 \cdot K_8 \cdot K_9 \cdot B \cdot G_{\text{წ}}, \text{ ტ/წელ}$$

სადაც,

$G_{\text{წ}}$  - გადასატვირთი მასალის წლიური რ-ბა, ტ/წელ;

ატმოსფერულ ჰაერში დამაბინძურებელ ნივთიერებათა მაქსიმალური ერთჯერადი და წლიური გამოყოფის გაანგარიშება მოცემულია ქვემოთ.

$$M_{2908}^{0,5 \text{ მ/წ}} = 0,04 \cdot 0,02 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 0,1 \cdot 0,2 \cdot 1 \cdot 0,1 \cdot 0,5 \cdot 50 \cdot 10^6 / 3600 = 0,0111111 \text{ გ/წ};$$

$$M_{2908}^{7,5 \text{ მ/წ}} = 0,04 \cdot 0,02 \cdot 1,7 \cdot 1 \cdot 0,1 \cdot 0,2 \cdot 1 \cdot 0,1 \cdot 0,5 \cdot 50 \cdot 10^6 / 3600 = 0,0188889 \text{ გ/წ};$$

$$M_{2908} = 0,04 \cdot 0,02 \cdot 1,2 \cdot 1 \cdot 0,1 \cdot 0,2 \cdot 1 \cdot 0,1 \cdot 0,5 \cdot 192000 = 0,18432 \text{ ტ/წ};$$

**შენახვა**



განგარიშება შესრულებულია შემდეგი მეთოდური მითითებების თანახმად [8]

დამაბინძურებელ ნივთიერებათა ემისიის რაოდენობრივი და თვისობრივი მახასიათებლები მოცემულია ცხრილში 6.2.1.1.3.

**ცხრილი 6.2.1.1.3.** დამაბინძურებელ ნივთიერებათა ემისიის რაოდენობრივი და თვისობრივი მახასიათებლები

დამაბინძურებელი ნივთიერება		მაქსიმალური ემისია, გ/წმ	წლიური ემისია, ტ/წელ
კოდი	დასახელება		
2908	არაორგანული მტვერი სილიციუმის ორჟანგის შემცველობით 70-20%	0,0042276	0,0022898

საწყისი მონაცემები დამაბინძურებელ ნივთიერებათა გამოყოფის განგარიშებისათვის მოცემულია ცხრილში 6.2.1.1.4

მტვრის მაქსიმალური ერთჯერადი ემისიის განგარიშება ფხვიერი მასალის შენახვისას ხორციელდება ფორმულით:

$$M_{XP} = K_4 \cdot K_5 \cdot K_6 \cdot K_7 \cdot q \cdot F_{pa6} + K_4 \cdot K_5 \cdot K_6 \cdot K_7 \cdot 0,11 \cdot q \cdot (F_{nл} - F_{pa6}) \cdot (1 - \eta), \text{ გ/წმ}$$

სადაც,

$K_4$  - კოეფიციენტი, რომელიც ითვალისწინებს ადგილობრივ პირობებს, კვანძის დაცულობის ხარისხს გარეშე ზემოქმედებისაგან, ამტვერების პირობებს;

$K_5$  - კოეფიციენტი, რომელიც ითვალისწინებს მასალის ტენიანობას;

$K_6$  - კოეფიციენტი, რომელიც ითვალისწინებს დასასაწყობებელი მასალის ზედაპირის პროფილს;

$K_7$  - კოეფიციენტი, რომელიც ითვალისწინებს მასალის ზომებს;

$F_{pa6}$  - ფართი გეგმაზე, რომელზედაც სისტემატიურად მიმდინარეობს დასაწყობების სამუშაოები, მ<sup>2</sup>

$F_{nл}$  - ამტვერების ზედაპირის ფართი გეგმაზე, მ<sup>2</sup>;

$q$  - მტვრის კუთრი ამტვერების მაქსიმალური სიდიდე, გ/(მ<sup>2</sup>\*წმ);

$\eta$  - გაფრქვევის შემცირების ხარისხი მტვერდამხშობი სისტემის გამოყენებისას.

კოეფიციენტ  $K_6$  -ის მნიშვნელობა განისაზღვრება ფორმულით:

$$K_6 = F_{max} / F_{nл}$$

სადაც,

$F_{max}$  - საწყობის მაქსიმალურად შევსებისას დასასაწყობებელი მასალის ზედაპირის ფაქტიური ფართი საწყობის მაქსიმალურად შევსებისას, მ<sup>2</sup>;

მტვრის კუთრი ამტვერების მაქსიმალური სიდიდე განისაზღვრება ფორმულით: გ/(მ<sup>2</sup>\*წმ);

$$q = 10^{-3} \cdot a \cdot U^b, \text{ გ/(მ}^2\text{*წმ);}$$

სადაც,

$a$  და  $b$  – ემპირიული კოეფიციენტებია, რომლებიც დამოკიდებულია გადასატვირთი მასალის ტიპზე;  $U$  - ქარის სიჩქარე, მ/წმ.

მტვრის ჯამური წლიური ემისიის განგარიშება ფხვიერი მასალის შენახვისას ხორციელდება ფორმულით:

$$I_{XP} = 0,11 \cdot 8,64 \cdot 10^{-2} \cdot K_4 \cdot K_5 \cdot K_6 \cdot K_7 \cdot q \cdot F_{nл} \cdot (1 - \eta) \cdot (T - T_d - T_c) \text{ ტ/წელ;}$$

სადაც,

$T$  – მასალის შენახვის საერთო დრო განსახილველ პერიოდში (დღე);

$T_d$  - წვიმიან დღეთა რიცხვი;

$T_c$  - მდგრადი თოვლის საფარიან დღეთა რიცხვი;

საანგარიშო პარამეტრები და მათი მნიშვნელობები მოცემულია ცხრილში **6.2.1.1.4**

**ცხრილი 6.2.1.1.4** საანგარიშო პარამეტრები და მათი მნიშვნელობები

საანგარიშო პარამეტრები	მნიშვნელობები
გადასატვირთი მასალა: მანგანუმის მადანი ემპირიული კოეფიციენტები, რომლებიც დამოკიდებულია გადასატვირთი მასალის ტიპზე;	$a = 0,0135$ $b = 2,987$
ადგილობრივი პირობები-საწყობი ღია ოთხივე მხრიდან	$K_4 = 1$
მასალის ტენიანობა 10%-მდე	$K_5 = 0,1$
დასასაწყობებელი მასალის ზედაპირის პროფილი	$K_6 = 225 / 150 = 1,5$
მასალის ზომები - 100-500 მმ	$K_7 = 0,4$
ქარის საანგარიშო სიჩქარეები, მ/წმ	$U' = 0,5; 7,5$
ქარის საშუალო წლიური სიჩქარე, მ/წმ	$U = 2,35$
გადატვირთვის სამუშაოების ზედაპირის მუშა ფართი, მ <sup>2</sup>	$F_{раб} = 10$
ამტვერების ზედაპირის ფართი გეგმაზე, მ <sup>2</sup>	$F_{пл} = 150$
ამტვერების ზედაპირის ფაქტიური ფართი გეგმაზე, მ <sup>2</sup>	$F_{макс} = 225$
მასალის შენახვის საერთო დრო განსახილველ პერიოდში, დღ.	$T = 366$
წვიმიან დღეთა რიცხვი	$T_d = 16$
მდგრადი თოვლის საფარიან დღეთა რიცხვი	$T_c = 41$

ატმოსფერულ ჰაერში დამაბინძურებელ ნივთიერებათა მაქსიმალური ერთჯერადი და წლიური გამოყოფის გაანგარიშება მოცემულია ქვემოთ.

მანგანუმის მადანი

$$q_{2908}^{0,5 \text{ მ/წმ}} = 10^{-3} \cdot 0,0135 \cdot 0,5^{2,987} = 0,0000017 \text{ გ/(მ}^2 \cdot \text{წმ)};$$

$$M_{2908}^{0,5 \text{ მ/წმ}} = 1 \cdot 0,1 \cdot 1,5 \cdot 0,2 \cdot 0,0000017 \cdot 10 + 1 \cdot 0,1 \cdot 1,5 \cdot 0,2 \cdot 0,11 \cdot 0,0000017 \cdot (150 - 10) = 0,0000013 \text{ გ/წმ};$$

$$q_{2908}^{7,5 \text{ მ/წმ}} = 10^{-3} \cdot 0,0135 \cdot 7,5^{2,987} = 0,0055481 \text{ გ/(მ}^2 \cdot \text{წმ)};$$

$$M_{2908}^{7,5 \text{ მ/წმ}} = 1 \cdot 0,1 \cdot 1,5 \cdot 0,2 \cdot 0,0055481 \cdot 10 + 1 \cdot 0,1 \cdot 1,5 \cdot 0,2 \cdot 0,11 \cdot 0,0055481 \cdot (150 - 10) = 0,0042276 \text{ გ/წმ};$$

$$q_{2908} = 10^{-3} \cdot 0,0135 \cdot 2,35^{2,987} = 0,0001733 \text{ გ/მ}^2 \cdot \text{წმ};$$

$$M_{2908} = 0,11 \cdot 8,64 \cdot 10^{-2} \cdot 1 \cdot 0,1 \cdot 1,5 \cdot 0,2 \cdot 0,0001733 \cdot 150 \cdot (366 - 16 - 41) = 0,0022898 \text{ ტ/წელ}$$

სულ, გადაყრა + შენახვა (2908) იქნება:

გ/წმ: დასაწყობება + შენახვა	0,0188889	0,0042276	$\Sigma$ 0,0231165
ტ/წელ: დასაწყობება + შენახვა	0,18432	0,0022898	$\Sigma$ 0,1866098

[8]რეკომენდაციის თანახმად, (გვერდი 59) ტექნოლოგიური პროცესის მიმდინარეობისას, რომელიც ხორციელდება შეწონილი ნივთიერებების გამოყოფით ისეთ შენობებში, რომლებიც არ არის აღჭურვილი საერთო მიმოცვლითი ვენტილაციით (გაფრქვევა ფანჯრის ან კარების გასასვლელიდან), ან გამწოვი სისტემის არ არსებობისას, მყარი კომპონენტების გაფრქვევის გაანგარიშებისას ატმოსფერულ ჰაერში, მიზანშეწონილია მავნე ნივთიერებების გამოყოფის გაანგარიშების მაჩვენებლის კორექტირება კოეფიციენტით - 0,4

ემისიის კორექტირებისას გაანგარიშებული მრავლდება 0,4 კოეფიციენტზე:

$$G_{2908} = 0,0231165 \times 0,4 = 0,0092466 \text{ გ/წმ};$$

$$M_{2908} = 0,1866098 \times 0,4 = 0,074644 \text{ ტ/წელ}.$$

მადანში მანგანუმის შემცველობა მერყეობს 18%-დან 26%-მდე (საშუალოდ 20%).

$G_{143} = 0,0092466 \times 0,2 = 0,00185$  გ/წმ;  
 $M_{143} = 0,074644 \times 0,2 = 0,01493$  ტ/წელ.

მათ შორის არაორგანული მტვერი:

$G_{2908} = 0,0092466 \times 0,8 = 0,007398$  გ/წმ;  
 $M_{2908} = 0,074644 \times 0,8 = 0,0597152$  ტ/წელ.

**6.2.1.2 ემისიის გაანგარიშება მიმღები ბუნკერიდან 30ტ/სთ (გ-2)**

გაანგარიშება შესრულებულია შემდეგი მეთოდური მითითებების თანახმად [8]

ფხვიერი მასალების გადატვირთვა ხორციელდება ჩამტვირთავი სახელოს გარეშე. ადგილობრივი პირობები-საწყობი დახურულია ოთხივე მხრიდან. ( $K_4 = 0,005$ ). მასალის გადმოყრის სიმაღლე-1 მ. ( $B = 0,5$ ) ზალპური ჩამოცლა ავტოთვითმცლელიდან ხორციელდება 10ტ და მეტი ოდენობით. ( $K_9 = 0,1$ ). ქარის საანგარიშო სიჩქარეები, მ/წმ: 0,5 ( $K_3 = 1$ ); 7,5 ( $K_3 = 1,7$ ). ქარის საშუალო წლიური სიჩქარე, 2,35 მ/წმ: ( $K_3 = 1,2$ ).

დამაბინძურებელ ნივთიერებათა ემისიის რაოდენობრივი და თვისობრივი მახასიათებლები მოცემულია ცხრილში 6.2.1.2.1

**ცხრილი 6.2.1.2.1** დამაბინძურებელ ნივთიერებათა ემისიის რაოდენობრივი და თვისობრივი მახასიათებლები მეთოდიკის მიხედვით

დამაბინძურებელი ნივთიერება		მაქსიმალური ემისია, გ/წმ	წლიური ემისია, ტ/წელ
კოდი	დასახელება		
2908	არაორგანული მტვერი სილიციუმის ორჟანგის შემცველობით 70-20%	0,0000567	0,000553

საწყისი მონაცემები დამაბინძურებელ ნივთიერებათა გამოყოფის გაანგარიშებისათვის მოცემულია ცხრილში ცხრილი 6.2.1.2.2

**ცხრილი 6.2.1.2.2** გაანგარიშების საწყისი მონაცემები

მასალა	პარამეტრი
მანგანუმის მადანი	გადატვირთული მასალის რ-ბა: $G_{\text{გ}} = 30$ ტ/სთ; $G_{\text{წელ}} = 115200$ ტ/წელ. მტვრის ფრაქციის მასური წილი მასალაში: $K_1 = 0,04$ . მტვრის წილი, რომელიც გადადის აეროზოლში: $K_2 = 0,02$ . ტენიანობა 10%-მდე ( $K_5 = 0,1$ ). მასალის ზომები 100-500 მმ ( $K_7 = 0,2$ ).

მიღებული პირობითი აღნიშვნები, საანგარიშო ფორმულები, აგრეთვე საანგარიშო პარამეტრები და მათი დასაბუთება მოცემულია ქვემოთ:

მტვრის მაქსიმალური ერთჯერადი ემისიის გაანგარიშება ხორციელდება ფორმულით:

$$M_{TP} = K_1 \cdot K_2 \cdot K_3 \cdot K_4 \cdot K_5 \cdot K_7 \cdot K_8 \cdot K_9 \cdot B \cdot G_{\text{გ}} \cdot 10^6 / 3600, \text{ გ/წმ}$$

სადაც,

- $K_1$  - მტვრის ფრაქციის (0-200მკმ) წონითი წილი მასალაში;
- $K_2$  - მტვრის წილი (მტვრის მთლიანი წონითი წილიდან), რომელიც გადადის აეროზოლში (0-10მ კმ);
- $K_3$  - კოეფიციენტი, რომელიც ითვალისწინებს ადგილობრივ მეტეო პირობებს;
- $K_4$  - კოეფიციენტი, რომელიც ითვალისწინებს ადგილობრივ პირობებს, კვანძის დაცულობის ხარისხს გარეშე ზემოქმედებისაგან, ამტვერების პირობებს;
- $K_5$  - კოეფიციენტი, რომელიც ითვალისწინებს მასალის ტენიანობას;

$K_7$  - კოეფიციენტი, რომელიც ითვალისწინებს მასალის ზომებს;

$K_8$  - შემასწორებელი კოეფიციენტი სხვადასხვა მასალისათვის გრეიფერის ტიპის გათვალისწინებით, სხვა ტიპის გადამტვირთავი მოწყობილობების გამოყენებისას  $K_8 = 1$ ;

$K_9$  - შემასწორებელი კოეფიციენტი ზალპური ჩამოცლისას ავტოთვითმცლელიდან.

$B$  - კოეფიციენტი, რომელიც ითვალისწინებს გადმოყრის სიმაღლეს;

$G_{\text{თვ}}$  - ცადასატვირთი მასალის რ-ბა სთ-ში, (ტ/სთ).

მტვრის ჯამური წლიური ემისიის გაანგარიშება ხორციელდება ფორმულით:

$$\Pi_{\text{TP}} = K_1 \cdot K_2 \cdot K_3 \cdot K_4 \cdot K_5 \cdot K_7 \cdot K_8 \cdot K_9 \cdot B \cdot G_{\text{თვ}}, \text{ ტ/წელ}$$

სადაც,

$G_{\text{თვ}}$  - გადასატვირთი მასალის წლიური რ-ბა, ტ/წელ;

ატმოსფერულ ჰაერში დამაბინძურებელ ნივთიერებათა მაქსიმალური ერთჯერადი და წლიური გამოყოფის გაანგარიშება მოცემულია ქვემოთ.

$$M_{2908}^{0.5 \text{ მ/წ}} = 0,04 \cdot 0,02 \cdot 1 \cdot 0,005 \cdot 0,1 \cdot 0,2 \cdot 1 \cdot 0,1 \cdot 0,5 \cdot 30 \cdot 10^6 / 3600 = 0,0000333 \text{ გ/წმ};$$

$$M_{2908}^{7.5 \text{ მ/წ}} = 0,04 \cdot 0,02 \cdot 1,7 \cdot 0,005 \cdot 0,1 \cdot 0,2 \cdot 1 \cdot 0,1 \cdot 0,5 \cdot 30 \cdot 10^6 / 3600 = 0,0000567 \text{ გ/წმ};$$

$$\Pi_{2908} = 0,04 \cdot 0,02 \cdot 1,2 \cdot 0,005 \cdot 0,1 \cdot 0,2 \cdot 1 \cdot 0,1 \cdot 0,5 \cdot 115200 = 0,000553 \text{ ტ/წელ}.$$

[8]რეკომენდაციის თანახმად, (გვერდი 59) ტექნოლოგიური პროცესის მიმდინარეობისას, რომელიც ხორციელდება შეწონილი ნივთიერებების გამოყოფით ისეთ შენობებში, რომლებიც არ არის აღჭურვილი საერთო მიმოცვლითი ვენტილაციით (გაფრქვევა ფანჯრის ან კარების გასასვლელიდან), ან გამწოვი სისტემის არ არსებობისას, მყარი კომპონენტების გაფრქვევის გაანგარიშებისას ატმოსფერულ ჰაერში, მიზანშეწონილია მავნე ნივთიერებების გამოყოფის გაანგარიშების მაჩვენებლის კორექტირება კოეფიციენტით - 0,4

ემისიის კორექტირებისას გაანგარიშებული მრავლდება 0,4 კოეფიციენტზე:

$$G_{2908} = 0,0000567 \times 0,4 = 0,00002268 \text{ გ/წმ};$$

$$M_{2908} = 0,000553 \times 0,4 = 0,0002212 \text{ ტ/წელ}.$$

მადანში მანგანუმის შემცველობა მერყეობს 18%-დან 26%-მდე (საშუალოდ 20%).

$$G_{143} = 0,00002268 \times 0,2 = 0,000004536 \text{ გ/წმ};$$

$$M_{143} = 0,0002212 \times 0,2 = 0,00004424 \text{ ტ/წელ}.$$

მათ შორის არაორგანული მტვერი:

$$G_{2908} = 0,00002268 \times 0,8 = 0,000018144 \text{ გ/წმ};$$

$$M_{2908} = 0,0002212 \times 0,8 = 0,00017696 \text{ ტ/წელ}.$$

### 6.2.1.3 ემისიის გაანგარიშება ლენტური ტრანსპორტიორიდან 30 ტ/სთ (გ-3)

გაანგარიშება შესრულებულია შემდეგი მეთოდური მითითებების თანახმად [8]

ტრანსპორტირება ხორციელდება ღია კონვეირული ლენტების საშუალებით, სიგანით-0,75მ. საერთო სიგრძე შეადგენს 14 მეტრს. ქარის საანგარიშო სიჩქარეები შეადგენს, მ/წმ: 0,5 ( $K_3 = 1$ ); 7,5 ( $K_3 = 1,7$ ). საშუალო წლიური ქარის სიჩქარე 2,35 მ/წმ ( $K_3 = 1,2$ ).

დამაბინძურებელ ნივთიერებათა ემისიის რაოდენობრივი და თვისობრივი მახასიათებლები მოცემულია ცხრილში 6.2.1.3.1

**ცხრილი 6.2.1.3.1.** დამაბინძურებელ ნივთიერებათა ემისიის რაოდენობრივი და თვისობრივი მახასიათებლები მეთოდის მიხედვით

დამაბინძურებელი ნივთიერება		მაქსიმალური ემისია, გ/წმ	წლიური ემისია, ტ/წელ
კოდი	დასახელება		
2908	არაორგანული მტვერი სილიციუმის ორჟანგის შემცველობით 70-20%	0,0016118	0,0157281

საწყისი მონაცემები დამაბინძურებელ ნივთიერებათა გამოყოფის გაანგარიშებისათვის მოცემულია 6.2.1.3.2

**ცხრილი 6.2.1.3.2** გაანგარიშების საწყისი მონაცემები

მასალა	პარამეტრები	ერთდროულობა
მანგანუმის მადანი	მუშაობის დრო-3840 სთ/წელ; ტენიანობა 10%-მდე. ( $K_5 = 0,1$ ), ნაწილაკების ზომა-100-500მმ. ( $K_7 = 0,2$ ). კუთრი ამტვერება-0,0000045 კგ/მ <sup>2</sup> *წმ.	+

მიღებული პირობითი აღნიშვნები, საანგარიშო ფორმულები, აგრეთვე საანგარიშო პარამეტრები და მათი დასაბუთება მოცემულია ქვემოთ.

შეწონილი ნაწილაკების ჯამური მასის ემისია, რომელიც წარმოიქმნება მასალის ტრანსპორტირებისას ღია ლენტური კონვეირიდან, განისაზღვრება ფორმულით:

$$M_K = 3,6 \cdot K_3 \cdot K_5 \cdot W_K \cdot L \cdot l \cdot \gamma \cdot T, \text{ ტ/წელ};$$

სადაც:

- $K_3$  - კოეფიციენტი, რომელიც ითვალისწინებს ადგილობრივ მეტეო პირობებს ;
- $K_5$  - კოეფიციენტი, რომელიც ითვალისწინებს მასალის ტენიანობას;
- $W_K$  - ლენტური ტრანსპორტიორიდან კუთრი ამტვერება, კგ/მ<sup>2</sup>\*წმ;
- $L$  - ლენტური ტრანსპორტიორის სიგანე, მ.
- $l$  - ლენტური ტრანსპორტიორის სიგრძე, მ.
- $\gamma$  - კოეფიციენტი, რომელიც ითვალისწინებს მასალის დაწვრილმარცვლოვანებას;
- $T$  - მუშაობის წლიური დრო, სთ/წელ;

მაქსიმალური ერთჯერადი ემისია რომელიც წარმოიქმნება მასალის ტრანსპორტირებისას ღია ლენტური კონვეირიდან, განისაზღვრება ფორმულით:

$$M'_K = K_3 \cdot K_5 \cdot W_K \cdot L \cdot l \cdot \gamma \cdot 10^3, \text{ გ/წმ};$$

ატმოსფერულ ჰაერში დამაბინძურებელ ნივთიერებათა მაქსიმალური ერთჯერადი და წლიური გამოყოფის გაანგარიშება მოცემულია ქვემოთ.

$$M_{2908}^{0,5\text{მ/წმ}} = 1 \cdot 0,1 \cdot 0,0000045 \cdot 14 \cdot 0,75 \cdot 0,2 \cdot 10^3 = 0,0009481 \text{ გ/წმ};$$

$$M_{2908}^{7,5 \text{ მ/წმ}} = 1,7 \cdot 0,1 \cdot 0,0000045 \cdot 14 \cdot 0,75 \cdot 0,2 \cdot 10^3 = 0,0016118 \text{ გ/წმ};$$

$$M_{2908} = 3,6 \cdot 1,2 \cdot 0,1 \cdot 0,0000045 \cdot 14 \cdot 0,75 \cdot 0,2 \cdot 3840 = 0,0157281 \text{ ტ/წელ}.$$

[8] რეკომენდაციის თანახმად, გვ.(59) ტექნოლოგიური პროცესის მიმდინარეობისას, რომელიც ხორციელდება შეწონილი ნივთიერებების გამოყოფით ისეთ შენობებში, რომლებიც არ არის აღჭურვილი საერთო მიმოცვლითი ვენტილაციით(გაფრქვევა ფანჯრის ან კარების გასასვლელიდან), ან გამწოვი სისტემის არ არსებობისას, მყარი კომპონენტების გაფრქვევის გაანგარიშებისას ატმოსფერულ ჰაერში, მიზანშეწონილია მავნე ნივთიერებების გამოყოფის გაანგარიშების მაჩვენებლის კორექტირება კოეფიციენტით - 0,4

ემისიის კორექტირებისას გაანგარიშებული მრავლდება 0,4 კოეფიციენტზე:

$$G_{2908} = 0,0016118 \times 0,4 = 0,00064472 \text{ გ/წმ};$$

$$M_{2908} = 0,0157281 \times 0,4 = 0,00629124 \text{ ტ/წელ}.$$

მადანში მანგანუმის შემცველობა მერყეობს 18%-დან 26%-მდე (საშუალოდ 20%).

$$G_{143} = 0,00064472 \times 0,2 = 0,000128944 \text{ გ/წმ};$$

$$M_{143} = 0,00629124 \times 0,2 = 0,001258248 \text{ ტ/წელ.}$$

მათ შორის არაორგანული მტვერი:

$$G_{2908} = 0,00064472 \times 0,8 = 0,000515776 \text{ გ/წმ};$$

$$M_{2908} = 0,00629124 \times 0,8 = 0,005032992 \text{ ტ/წელ.}$$

**6.2.1.4 ემისიის გაანგარიშება სასხვრევიდან 30 ტ /სთ (გ-4)**

გაანგარიშება შესრულებულია შემდეგი მეთოდური მითითებების თანახმად [9]

დამაბინძურებელ ნივთიერებათა ემისიის რაოდენობრივი და თვისობრივი მახასიათებლები მოცემულია ცხრილში 6.2.1.4.1

ცხრილი 6.2.1.4.1 დამაბინძურებელ ნივთიერებათა ემისიის რაოდენობრივი და თვისობრივი მახასიათებლები მეთოდის მიხედვით

დამაბინძურებელი ნივთიერება		მაქსიმალური ემისია, გ/წმ	წლიური ემისია, ტ/წელ
კოდი	დასახელება		
2908	არაორგანული მტვერი 70-20%	50,555556	698,88

საწყისი მონაცემები დამაბინძურებელ ნივთიერებათა გამოყოფის გაანგარიშებისათვის მოცემულია ცხრილში 6.2.1.4.2

**ცხრილი 6.2.1.4.2**

მოწყობილობის სახეობა	მუშაობის ხანგრძლივობა სთ/წელ	ერთდროულ ობა
ყბებიანი სამსხვრევი აირნარევი ნაკადის მოცულობითი სიჩქარე V= 14000 მ <sup>3</sup> /სთ. მტვრის კონცენტრაცია C = 13 გ/მ <sup>3</sup>	3840	+

მტვრის ჯამური ემისია, რომელიც გამოიყოფა ტექნოლოგიური აგრეგატებიდან, გაიანგარიშება შემდეგი ფორმულით.

$$M_{\pi} = 3600 \cdot 10^{-6} \cdot t \cdot V \cdot C, \text{ ტ/წელ}$$

სადაც *t* - ტექნოლოგიური დანადგარის მუშაობის დრო წელიწადში. სთ.

*V* - აირნარევი ნაკადის მოცულობა მ<sup>3</sup>/წმ

*C* - მტვრის კონცენტრაცია გ/მ<sup>3</sup>

ატმოსფერულ ჰაერში დამაბინძურებელ ნივთიერებათა მაქსიმალური ერთჯერადი გაფრქვევა გაიანგარიშება შემდეგი ფორმულით.

$$G = V \cdot C, \text{ გ/წმ}$$

ატმოსფერულ ჰაერში დამაბინძურებელ ნივთიერებათა მაქსიმალური ერთჯერადი და წლიური გამოყოფის გაანგარიშება მოცემულია ქვემოთ.

ყბებიანი სამსხვრევი აირნარევი ნაკადის მოცულობითი სიჩქარე V= 14000 მ<sup>3</sup>/სთ. მტვრის კონცენტრაცია C = 13 გ/მ<sup>3</sup>

$$V = 14000 / 3600 = 3,88889 \text{ მ}^3/\text{წმ}$$

$$M_{2908} = 3600 \cdot 10^{-6} \cdot 3840 \cdot 3,88889 \cdot 13 = 698,88 \text{ ტ/წელ.}$$

$$G_{2908} = 3,88889 \cdot 13 = 50,555556 \text{ გ/წმ}$$

მეთოდური მითითებების თანახმად [8,9,10] (გვერდი 58, პუნქტი 16), ისეთი შემთხვევების დროს რომელიც მიმდინარეობს არაორგანიზებული წყაროებიდან და განთავსებულია ღია ცის ქვეშ, გამოიყენება მეთოდიკა რომელიც დასაბუთებულია კუთრი გამოყოფის მაჩვენებლებზე. ესეთი წყაროებიდან გაფრქვევის საანგარიშოდ (გაცრა, დაფქვა, გადატვირთვა, შენახვა და ა.შ.) მიზანშეწონილია შედეგები დაკორექტირდეს ( $K_2-K_7$ )-ის კოეფიციენტების მეშვეობით. (Методическим пособием по расчету выбросов от неорганизованных источников в промышленности строительных материалов новороссийск 2000 г)

$$M_{ГР} = K_1 \cdot K_2 \cdot K_3 \cdot K_4 \cdot K_5 \cdot K_7 \cdot K_8 \cdot K_9 \cdot B \cdot G_{\text{т}} \cdot 10^6 / 3600, \text{ გ/წ}$$

სადაც

$K_2$  - მტვრის წილი (მტვრის მთლიანი წონითი წილიდან), რომელიც გადადის აეროზოლში (0-10მკმ);

$K_3$  - კოეფიციენტი, რომელიც ითვალისწინებს ადგილობრივ მეტეო პირობებს;

$K_4$  - კოეფიციენტი, რომელიც ითვალისწინებს ადგილობრივ პირობებს, კვანძის დაცულობის ხარისხს გარეშე შემოქმედებისაგან, ამტვერების პირობებს;

$K_5$  - კოეფიციენტი, რომელიც ითვალისწინებს მასალის ტენიანობას;

$K_7$  - კოეფიციენტი, რომელიც ითვალისწინებს მასალის ზომებს;

შემოთაღნიშნული კოეფიციენტების მნიშვნელობები საწარმოს კონკრეტული პირობებისათვის მოყვანილია ცხრილში 6.2.1.4.3.

#### ცხრილი 6.2.1.4.3

№	პარამეტრები	კოეფიციენტი	მნიშვნელობები
1	1	2	3
1	მტვრის წილი რომელიც გადადის აეროზოლში	$K_2$	0,02
2	ქარის სიჩქარის დამოკიდებულება კოეფიციენტის სიდიდეზე	$K_3$	1
3	ადგილობრივი პირობების დამოკიდებულება კოეფიციენტის სიდიდეზე	$K_4$	0,005
4	ნედლეულის ტენიანობის დამოკიდებულება კოეფიციენტის სიდიდეზე	$K_5$	0,01
5	ნედლეულის ზომის დამოკიდებულება კოეფიციენტის სიდიდეზე	$K_7$	0,5

გამომდინარე შემასწორებელი კოეფიციენტების გამოყენებით, ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებათა რაოდენობა იქნება:

$$G_{2908} = 50,555556 \text{ გ/წმ} \times 0,02 \times 1 \times 0,005 \times 0,01 \times 0,5 = 0,000025 \text{ გ/წმ}$$

$$M_{2908} = 698,88 \text{ ტ/წელ} \times 0,02 \times 1 \times 0,005 \times 0,01 \times 0,5 = 0,00035 \text{ ტ/წელ}$$

მადანში მანგანუმის შემცველობა მერყეობს 18%-დან 26%-მდე (საშუალოდ 20%),

$$G_{143} = 0,000025 \cdot 0,2 = 0,000005 \text{ გ/წმ}$$

$$M_{143} = 0,00035 \cdot 0,2 = 0,00007 \text{ ტ/წელ}$$

მათ შორის არაორგანული მტვერი:

$$G_{2908} = 0,000025 \cdot 0,8 = 0,00002 \text{ გ/წმ}$$

$$M_{2908} = 0,00035 \cdot 0,8 = 0,00028 \text{ ტ/წელ}$$

#### 6.2.1.5 ემისიის გაანგარიშება მიმღები ბუნკერიდან 20 ტ/სთ (გ-6)

გაანგარიშება შესრულებულია შემდეგი მეთოდური მითითებების თანახმად [8]

ფხვიერი მასალების გადატვირთვა ხორციელდება ჩამტვირთავი სახელოს გარეშე. ადგილობრივი პირობები-საწყობი დახურულია ოთხივე მხრიდან. ( $K_4 = 0,005$ ). მასალის გადმოყრის სიმაღლე-1 მ. ( $B = 0,5$ ) ზალპური ჩამოცლა ავტოთვითმცლელიდან ხორციელდება 10 ტ და მეტი ოდენობით. ( $K_9 = 0,1$ ). ქარის საანგარიშო სიჩქარეები, მ/წმ: 0,5 ( $K_3 = 1$ ); 7,5 ( $K_3 = 1,7$ ). ქარის საშუალო წლიური სიჩქარე, 2,35 მ/წმ: ( $K_3 = 1,2$ ).

დამაბინძურებელ ნივთიერებათა ემისიის რაოდენობრივი და თვისობრივი მახასიათებლები მოცემულია ცხრილში 6.2.1.5.1

**ცხრილი 6.2.1.5.1** დამაბინძურებელ ნივთიერებათა ემისიის რაოდენობრივი და თვისობრივი მახასიათებლები მეთოდის მიხედვით

დამაბინძურებელი ნივთიერება		მაქსიმალური ემისია, გ/წმ	წლიური ემისია, ტ/წელ
კოდი	დასახელება		
2908	არაორგანული მტვერი სილიციუმის ორჟანგის შემცველობით 70-20%	0,0000378	0,0003686

საწყისი მონაცემები დამაბინძურებელ ნივთიერებათა გამოყოფის გაანგარიშებისათვის მოცემულია ცხრილში 6.2.1.5.2.

**ცხრილი 6.2.1.5.2.** გაანგარიშების საწყისი მონაცემები

მასალა	პარამეტრი
მანგანუმის მადანი	გადატვირთული მასალის რ-ბა: $G_{\text{წ}} = 20$ ტ/სთ; $G_{\text{წელ}} = 76800$ ტ/წელ. მტვრის ფრაქციის მასური წილი მასალაში: $K_1 = 0,04$ . მტვრის წილი, რომელიც გადადის აეროზოლში: $K_2 = 0,02$ . ტენიანობა 10%-მდე ( $K_5 = 0,1$ ). მასალის ზომები 100-500 მმ ( $K_7 = 0,2$ ).

მიღებული პირობითი აღნიშვნები, საანგარიშო ფორმულები, აგრეთვე საანგარიშო პარამეტრები და მათი დასაბუთება მოცემულია ქვემოთ:

მტვრის მაქსიმალური ერთჯერადი ემისიის გაანგარიშება ხორციელდება ფორმულით:

$$M_{\text{TP}} = K_1 \cdot K_2 \cdot K_3 \cdot K_4 \cdot K_5 \cdot K_7 \cdot K_8 \cdot K_9 \cdot B \cdot G_{\text{წ}} \cdot 10^6 / 3600, \text{ გ/წმ}$$

სადაც,

- $K_1$  - მტვრის ფრაქციის (0-200მკმ) წონითი წილი მასალაში;
- $K_2$  - მტვრის წილი (მტვრის მთლიანი წონითი წილიდან), რომელიც გადადის აეროზოლში (0-10მ კმ);
- $K_3$  - კოეფიციენტი, რომელიც ითვალისწინებს ადგილობრივ მეტეო პირობებს;
- $K_4$  - კოეფიციენტი, რომელიც ითვალისწინებს ადგილობრივ პირობებს, კვანძის დაცულობის ხარისხს გარეშე ზემოქმედებისაგან, ამტვერების პირობებს;
- $K_5$  - კოეფიციენტი, რომელიც ითვალისწინებს მასალის ტენიანობას;
- $K_7$  - კოეფიციენტი, რომელიც ითვალისწინებს მასალის ზომებს;
- $K_8$  - შემასწორებელი კოეფიციენტი სხვადასხვა მასალისათვის გრეიფერის ტიპის გათვალისწინებით, სხვა ტიპის გადამტვირთავი მოწყობილობების გამოყენებისას  $K_8 = 1$ ;
- $K_9$  - შემასწორებელი კოეფიციენტი ზალპური ჩამოცლისას ავტოთვითმცლელიდან.
- $B$  - კოეფიციენტი, რომელიც ითვალისწინებს გადმოყრის სიმაღლეს;
- $G_{\text{წ}}$  - ცვლადსატვირთი მასალის რ-ბა სთ-ში, (ტ/სთ).

მტვრის ჯამური წლიური ემისიის გაანგარიშება ხორციელდება ფორმულით:

$$P_{\text{TP}} = K_1 \cdot K_2 \cdot K_3 \cdot K_4 \cdot K_5 \cdot K_7 \cdot K_8 \cdot K_9 \cdot B \cdot G_{\text{წელ}}, \text{ ტ/წელ}$$

სადაც,

$G_{\text{წელ}}$  - გადასატვირთი მასალის წლიური რ-ბა, ტ/წელ;



ატმოსფერულ ჰაერში დამაბინძურებელ ნივთიერებათა მაქსიმალური ერთჯერადი და წლიური გამოყოფის გაანგარიშება მოცემულია ქვემოთ.

$$M_{2908}^{0.5 \text{ მ/წ}} = 0,04 \cdot 0,02 \cdot 1 \cdot 0,005 \cdot 0,1 \cdot 0,2 \cdot 1 \cdot 0,1 \cdot 0,5 \cdot 20 \cdot 10^6 / 3600 = 0,0000222 \text{ გ/წმ};$$

$$M_{2908}^{7.5 \text{ მ/წ}} = 0,04 \cdot 0,02 \cdot 1,7 \cdot 0,005 \cdot 0,1 \cdot 0,2 \cdot 1 \cdot 0,1 \cdot 0,5 \cdot 20 \cdot 10^6 / 3600 = 0,0000378 \text{ გ/წმ};$$

$$P_{2908} = 0,04 \cdot 0,02 \cdot 1,2 \cdot 0,005 \cdot 0,1 \cdot 0,2 \cdot 1 \cdot 0,1 \cdot 0,5 \cdot 76800 = 0,0003686 \text{ ტ/წელ.}$$

[9] რეკომენდაციის თანახმად, (გვ. 59) ტექნოლოგიური პროცესის მიმდინარეობისას, რომელიც ხორციელდება შეწონილი ნივთიერებების გამოყოფით ისეთ შენობებში, რომლებიც არ არის აღჭურვილი საერთო მიმოცვლითი ვენტილაციით (გაფრქვევა ფანჯრის ან კარების გასასვლელიდან), ან გამწოვი სისტემის არ არსებობისას, მყარი კომპონენტების გაფრქვევის გაანგარიშებისას ატმოსფერულ ჰაერში, მიზანშეწონილია მავნე ნივთიერებების გამოყოფის გაანგარიშების მაჩვენებლის კორექტირება კოეფიციენტით - 0,4

**ემისიის კორექტირებისას გაანგარიშებული მრავლდება 0,4 კოეფიციენტზე:**

$$G_{2908} = 0,0000378 \times 0,4 = 0,00001512 \text{ გ/წმ};$$

$$M_{2908} = 0,0003686 \times 0,4 = 0,00014744 \text{ ტ/წელ.}$$

**მადანში მანგანუმის შემცველობა მერყეობს 18%-დან 26%-მდე (საშუალოდ 20%).**

$$G_{143} = 0,00001512 \times 0,2 = 0,000003024 \text{ გ/წმ};$$

$$M_{143} = 0,00014744 \times 0,2 = 0,000029488 \text{ ტ/წელ.}$$

**მათ შორის არაორგანული მტვერი:**

$$G_{2908} = 0,00001512 \times 0,8 = 0,000012096 \text{ გ/წმ};$$

$$M_{2908} = 0,00014744 \times 0,8 = 0,000117952 \text{ ტ/წელ.}$$

**6.2.1.6 ემისიის გაანგარიშება ლენტური ტრანსპორტიორიდან 20ტ/სთ (გ-6)**

გაანგარიშება შესრულებულია შემდეგი მეთოდური მითითებების თანახმად [8]

ტრანსპორტირება ხორციელდება ღია კონვეირული ლენტების საშუალებით, სიგანით-0,75მ. საერთო სიგრძე შეადგენს 14 მეტრს. ქარის საანგარიშო სიჩქარეები შეადგენს, მ/წმ: 0,5 ( $K_3 = 1$ ); 7,5 ( $K_3 = 1,7$ ). საშუალო წლიური ქარის სიჩქარე 2,35 მ/წმ ( $K_3 = 1,2$ ).

დამაბინძურებელ ნივთიერებათა ემისიის რაოდენობრივი და თვისობრივი მახასიათებლები მოცემულია ცხრილში 6.2.1.6.1.

**ცხრილი 6.2.1.6.1.** დამაბინძურებელ ნივთიერებათა ემისიის რაოდენობრივი და თვისობრივი მახასიათებლები მეთოდის მიხედვით

დამაბინძურებელი ნივთიერება		მაქსიმალური ემისია, გ/წმ	წლიური ემისია, ტ/წელ
კოდი	დასახელება		
2908	არაორგანული მტვერი სილიციუმის ორჟანგის შემცველობით 70-20%	0,0016118	0,0157281

საწყისი მონაცემები დამაბინძურებელ ნივთიერებათა გამოყოფის გაანგარიშებისათვის მოცემულია ცხრილში 6.2.1.6.2

**ცხრილი 6.2.1.6.2** გაანგარიშების საწყისი მონაცემები

მასალა	პარამეტრები	ერთდროულო ბა
მანგანუმის მადანი	მუშაობის დრო-3840 სთ/წელ; ტენიანობა 10%-მდე. ( $K_5 = 0,1$ ). ნაწილაკების ზომა-100-500მმ. ( $K_7 = 0,2$ ). კუთრი ამტვერება-0,0000045 კგ/მ <sup>2</sup> წმ.	+

მიღებული პირობითი აღნიშვნები, საანგარიშო ფორმულები, აგრეთვე საანგარიშო პარამეტრები და მათი დასაბუთება მოცემულია ქვემოთ.

შეწონილი ნაწილაკების ჯამური მასის ემისია, რომელიც წარმოიქმნება მასალის ტრანსპორტირებისას ღია ლენტური კონვეირიდან, განისაზღვრება ფორმულით:

$$M_K = 3,6 \cdot K_3 \cdot K_5 \cdot W_K \cdot L \cdot l \cdot \gamma \cdot T, \text{ ტ/წელ;}$$

სადაც:

- $K_3$  - კოეფიციენტი, რომელიც ითვალისწინებს ადგილობრივ მეტეო პირობებს ;
- $K_5$  - კოეფიციენტი, რომელიც ითვალისწინებს მასალის ტენიანობას;
- $W_K$  - ლენტური ტრანსპორტიორიდან კუთრი ამტვერება, კგ/მ<sup>2</sup>\*წმ;
- $L$  - ლენტური ტრანსპორტიორის სიგანე, მ.
- $l$  - ლენტური ტრანსპორტიორის სიგრძე, მ.
- $\gamma$  - კოეფიციენტი, რომელიც ითვალისწინებს მასალის დაწვრილმარცვლოვანებას;
- $T$  - მუშაობის წლიური დრო, სთ/წელ;

მაქსიმალური ერთჯერადი ემისია რომელიც წარმოიქმნება მასალის ტრანსპორტირებისას ღია ლენტური კონვეირიდან, განისაზღვრება ფორმულით:

$$M'_K = K_3 \cdot K_5 \cdot W_K \cdot L \cdot l \cdot \gamma \cdot 10^3, \text{ გ/წმ;}$$

ატმოსფერულ ჰაერში დამაბინძურებელ ნივთიერებათა მაქსიმალური ერთჯერადი და წლიური გამოყოფის გაანგარიშება მოცემულია ქვემოთ.

$$M'_{2908}{}^{0,5\text{მ/წმ}} = 1 \cdot 0,1 \cdot 0,0000045 \cdot 14 \cdot 0,75 \cdot 0,2 \cdot 10^3 = 0,0009481 \text{ გ/წმ;}$$

$$M'_{2908}{}^{7,5\text{მ/წმ}} = 1,7 \cdot 0,1 \cdot 0,0000045 \cdot 14 \cdot 0,75 \cdot 0,2 \cdot 10^3 = 0,0016118 \text{ გ/წმ;}$$

$$M_{2908} = 3,6 \cdot 1,2 \cdot 0,1 \cdot 0,0000045 \cdot 14 \cdot 0,75 \cdot 0,2 \cdot 3840 = 0,0157281 \text{ ტ/წელ.}$$

[8] რეკომენდაციის თანახმად, გვ.(59) ტექნოლოგიური პროცესის მიმდინარეობისას, რომელიც ხორციელდება შეწონილი ნივთიერებების გამოყოფით ისეთ შენობებში, რომლებიც არ არის აღჭურვილი საერთო მიმოცვლითი ვენტილაციით(გაფრქვევა ფანჯრის ან კარების გასასვლელიდან), ან გამწოვი სისტემის არ არსებობისას, მყარი კომპონენტების გაფრქვევის გაანგარიშებისას ატმოსფერულ ჰაერში, მიზანშეწონილია მავნე ნივთიერებების გამოყოფის გაანგარიშების მაჩვენებლის კორექტირება კოეფიციენტით - 0,4

ემისიის კორექტირებისას გაანგარიშებული მრავლდება 0,4 კოეფიციენტზე:

$$G_{2908} = 0,0016118 \times 0,4 = 0,00064472 \text{ გ/წმ;}$$

$$M_{2908} = 0,0157281 \times 0,4 = 0,00629124 \text{ ტ/წელ.}$$

მადანში მანგანუმის შემცველობა მერყეობს 18%-დან 26%-მდე (საშუალოდ 20%),

$$G_{143} = 0,00064472 \times 0,2 = 0,000128944 \text{ გ/წმ;}$$

$$M_{143} = 0,00629124 \times 0,2 = 0,001258248 \text{ ტ/წელ.}$$

მათ შორის არაორგანული მტვერი:

$$G_{2908} = 0,00064472 \times 0,8 = 0,000515776 \text{ გ/წმ;}$$

$$M_{2908} = 0,00629124 \times 0,8 = 0,005032992 \text{ ტ/წელ.}$$

### 6.2.1.7 ემისიის გაანგარიშება სამსხვრევიდან 20 ტ/სთ (გ-7)

გაანგარიშება შესრულებულია შემდეგი მეთოდური მითითებების თანახმად [9]

დამაბინძურებელ ნივთიერებათა ემისიის რაოდენობრივი და თვისობრივი მახასიათებლები მოცემულია ცხრილში 6.2.1.7.1

**ცხრილი 6.2.1.7.1** დამაბინძურებელ ნივთიერებათა ემისიის რაოდენობრივი და თვისობრივი მახასიათებლები მეთოდის მიხედვით

დამაბინძურებელი ნივთიერება		მაქსიმალური ემისია, გ/წმ	წლიური ემისია, ტ/წელ
კოდი	დასახელება		
2908	არაორგანული მტვერი 70-20%	50,555556	698,88

საწყისი მონაცემები დამაბინძურებელ ნივთიერებათა გამოყოფის გაანგარიშებისათვის მოცემულია ცხრილში 6.2.1.7.2

**ცხრილი 6.2.1.7.2**

მოწყობილობის სახეობა	მუშაობის ხანგრძლივობა სთ/წელ	ერთდროულ ობა
ყბებიანი სამსხვრევი აირნარევი ნაკადის მოცულობითი სიჩქარე $V=14000$ მ <sup>3</sup> /სთ. მტვრის კონცენტრაცია $C = 13$ გ/მ <sup>3</sup>	3840	+

მტვრის ჯამური ემისია, რომელიც გამოიყოფა ტექნოლოგიური აგრეგატებიდან, გაიანგარიშება შემდეგი ფორმულით.

$$M_{\pi} = 3600 \cdot 10^{-6} \cdot t \cdot V \cdot C, \text{ ტ/წელ}$$

სადაც  $t$  - ტექნოლოგიური დანადგარის მუშაობის დრო წელიწადში. სთ.

$V$  - აირნარევი ნაკადის მოცულობა მ<sup>3</sup>/წმ

$C$  - მტვრის კონცენტრაცია გ/მ<sup>3</sup>

ატმოსფერულ ჰაერში დამაბინძურებელ ნივთიერებათა მაქსიმალური ერთჯერადი გაფრქვევა გაიანგარიშება შემდეგი ფორმულით.

$$G = V \cdot C, \text{ გ/წმ}$$

ატმოსფერულ ჰაერში დამაბინძურებელ ნივთიერებათა მაქსიმალური ერთჯერადი და წლიური გამოყოფის გაანგარიშება მოცემულია ქვემოთ.

ყბებიანი სამსხვრევი აირნარევი ნაკადის მოცულობითი სიჩქარე  $V=14000$  მ<sup>3</sup>/სთ. მტვრის კონცენტრაცია  $C = 13$  გ/მ<sup>3</sup>

$$V = 14000 / 3600 = 3,88889 \text{ მ}^3/\text{წმ}$$

$$M_{2908} = 3600 \cdot 10^{-6} \cdot 3840 \cdot 3,88889 \cdot 13 = 698,88 \text{ ტ/წელ.}$$

$$G_{2908} = 3,88889 \cdot 13 = 50,555556 \text{ გ/წმ}$$

მეთოდური მითითებების თანახმად [8,9,10] (გვერდი 58, პუნქტი 16), ისეთი შემთხვევების დროს რომელიც მიმდინარეობს არაორგანიზებული წყაროებიდან და განთავსებულია ღია ცის ქვეშ, გამოიყენება მეთოდიკა რომელიც დასაბუთებულია კუთრი გამოყოფის მაჩვენებლებზე. ესეთი წყაროებიდან გაფრქვევის საანგარიშოდ (გაცრა, დაფქვა, გადატვირთვა, შენახვა და ა.შ.) მიზანშეწონილია შედეგები დაკორექტირდეს ( $K_2-K_7$ )-ის კოეფიციენტების მეშვეობით. (Методическим пособием по расчету выбросов от неорганизованных источников в промышленности строительных материалов новороссийск 2000 г)

$$M_{\Gamma P} = K_1 \cdot K_2 \cdot K_3 \cdot K_4 \cdot K_5 \cdot K_7 \cdot K_8 \cdot K_9 \cdot B \cdot G_{\pi} \cdot 10^6 / 3600, \text{ გ/წ}$$

სადაც

$K_2$  - მტვრის წილი (მტვრის მთლიანი წონითი წილიდან), რომელიც გადადის აეროზოლში (0-10მკმ);

$K_3$  - კოეფიციენტი, რომელიც ითვალისწინებს ადგილობრივ მეტეო პირობებს;

**K<sub>4</sub>** - კოეფიციენტი, რომელიც ითვალისწინებს ადგილობრივ პირობებს, კვანძის დაცულობის ხარისხს გარეშე ზემოქმედებისაგან, ამტვერების პირობებს;

**K<sub>5</sub>** - კოეფიციენტი, რომელიც ითვალისწინებს მასალის ტენიანობას;

**K<sub>7</sub>** - კოეფიციენტი, რომელიც ითვალისწინებს მასალის ზომებს;

ზემოთაღნიშნული კოეფიციენტების მნიშვნელობები საწარმოს კონკრეტული პირობებისათვის მოყვანილია ცხრილში 6.2.1.7.3

**ცხრილი 6.2.1.7.3**

№	პარამეტრები	კოეფიციენტი	მნიშვნელობები
1	1	2	3
1	მტვრის წილი რომელიც გადადის აეროზოლში	K <sub>2</sub>	0,02
2	ქარის სიჩქარის დამოკიდებულება კოეფიციენტის სიდიდეზე	K <sub>3</sub>	1
3	ადგილობრივი პირობების დამოკიდებულება კოეფიციენტის სიდიდეზე	K <sub>4</sub>	0,005
4	ნედლეულის ტენიანობის დამოკიდებულება კოეფიციენტის სიდიდეზე	K <sub>5</sub>	0,01
5	ნედლეულის ზომის დამოკიდებულება კოეფიციენტის სიდიდეზე	K <sub>7</sub>	0,5

გამომდინარე შემასწორებელი კოეფიციენტების გამოყენებით, ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებათა რაოდენობა იქნება:

$$G_{2908} = 50,555556 \text{ გ/წმ} \times 0,02 \times 1 \times 0,005 \times 0,01 \times 0,5 = 0,000025 \text{ გ/წმ}$$

$$M_{2908} = 698,88 \text{ ტ/წელ} \times 0,02 \times 1 \times 0,005 \times 0,01 \times 0,5 = 0,00035 \text{ ტ/წელ}$$

მადანში მანგანუმის შემცველობა მერყეობს 18%-დან 26%-მდე (საშუალოდ 20%).

$$G_{143} = 0,000025 \times 0,2 = 0,000005 \text{ გ/წმ}$$

$$M_{143} = 0,00035 \times 0,2 = 0,00007 \text{ ტ/წელ}$$

მათ შორის არაორგანული მტვერი:

$$G_{2908} = 0,000025 \times 0,8 = 0,00002 \text{ გ/წმ}$$

$$M_{2908} = 0,00035 \times 0,8 = 0,00028 \text{ ტ/წელ}$$

**6.2.1.8 ემისიის გაანგარიშება მზა პროდუქციის საწყობიდან (გ-8)**

გაანგარიშება შესრულებულია შემდეგი მეთოდური მითითებების თანახმად [8]

დამაბინძურებელ ნივთიერებათა ემისიის რაოდენობრივი და თვისობრივი მახასიათებლები მოცემულია ცხრილში 6.2.1.8.1

**ცხრილი 6.2.1.8.1.** დამაბინძურებელ ნივთიერებათა ემისიის რაოდენობრივი და თვისობრივი მახასიათებლები

დამაბინძურებელი ნივთიერება		მაქსიმალური ემისია, გ/წმ	წლიური ემისია, ტ/წელ
კოდი	დასახელება		
2908	არაორგანული მტვერი სილიციუმის ორჟანგის შემცველობით 70-20%	0,000828	0,0003816

მტვრის მაქსიმალური ერთჯერადი ემისიის გაანგარიშება ფხვიერი მასალის შენახვისას ხორციელდება ფორმულით:

$$M_{XP} = K_4 \cdot K_5 \cdot K_6 \cdot K_7 \cdot q \cdot F_{pa6} + K_4 \cdot K_5 \cdot K_6 \cdot K_7 \cdot 0,11 \cdot q \cdot (F_{n1} - F_{pa6}) \cdot (1 - \eta), \text{ გ/წმ}$$

სადაც,

- $K_4$  - კოეფიციენტი, რომელიც ითვალისწინებს ადგილობრივ პირობებს, კვანძის დაცულობის ხარისხს გარეშე ზემოქმედებისაგან, ამტვერების პირობებს;
- $K_5$  - კოეფიციენტი, რომელიც ითვალისწინებს მასალის ტენიანობას;
- $K_6$  - კოეფიციენტი, რომელიც ითვალისწინებს დასასაწყობებელი მასალის ზედაპირის პროფილს;
- $K_7$  - კოეფიციენტი, რომელიც ითვალისწინებს მასალის ზომებს;
- $F_{\text{paб}}$  - ფართი გეგმაზე, რომელზედაც სისტემატიურად მიმდინარეობს დასაწყობების სამუშაოები, მ<sup>2</sup>
- $F_{\text{пл}}$  - ამტვერების ზედაპირის ფართი გეგმაზე, მ<sup>2</sup>;
- $q$  - მტვრის კუთრი ამტვერების მაქსიმალური სიდიდე, გ/(მ<sup>2</sup>\*წმ);
- $\eta$  - გაფრქვევის შემცირების ხარისხი მტვერდამხშობი სისტემის გამოყენებისას.

კოეფიციენტ  $K_6$  -ის მნიშვნელობა განისაზღვრება ფორმულით:

$$K_6 = F_{\text{макс}} / F_{\text{пл}}$$

სადაც,

$F_{\text{макс}}$  - საწყობის მაქსიმალურად შევსებისას დასასაწყობებელი მასალის ზედაპირის ფაქტიური ფართი საწყობის მაქსიმალურად შევსებისას, მ<sup>2</sup>;

მტვრის კუთრი ამტვერების მაქსიმალური სიდიდე განისაზღვრება ფორმულით: გ/(მ<sup>2</sup>\*წმ);

$$q = 10^{-3} \cdot a \cdot U^b, \text{ გ/(მ}^2\text{*წმ);}$$

სადაც,

$a$  და  $b$  – ემპირიული კოეფიციენტებია, რომლებიც დამოკიდებულია გადასატვირთი მასალის ტიპზე;  $U^b$  - ქარის სიჩქარე, მ/წმ.

მტვრის ჯამური წლიური ემისიის გაანგარიშება ფხვიერი მასალის შენახვისას ხორციელდება ფორმულით:

$$I_{\text{XP}} = 0,11 \cdot 8,64 \cdot 10^{-2} \cdot K_4 \cdot K_5 \cdot K_6 \cdot K_7 \cdot q \cdot F_{\text{пл}} \cdot (1 - \eta) \cdot (T - T_{\text{д}} - T_{\text{с}}) \text{ ტ/წელ;}$$

სადაც,

- $T$  – მასალის შენახვის საერთო დრო განსახილველ პერიოდში (დღე);
- $T_{\text{д}}$  - წვიმიან დღეთა რიცხვი;
- $T_{\text{с}}$  - მდგრადი თოვლის საფარიან დღეთა რიცხვი;

საანგარიშო პარამეტრები და მათი მნიშვნელობები მოცემულია ცხრილში 6.2.1.8.2.

**ცხრილი 6.2.1.8.2.** საანგარიშო პარამეტრები და მათი მნიშვნელობები

საანგარიშო პარამეტრები	მნიშვნელობები
გადასატვირთი მასალა: მანგანუმის მადანი	$a = 0,0135$
ემპირიული კოეფიციენტები, რომლებიც დამოკიდებულია გადასატვირთი მასალის ტიპზე;	$b = 2,987$
ადგილობრივი პირობები-საწყობი ღია ოთხივე მხრიდან	$K_4 = 1$
მასალის ტენიანობა 10-დან 20%-მდე	$K_5 = 0,01$
დასასაწყობებელი მასალის ზედაპირის პროფილი	$K_6 = 150 / 100 = 1,5$
მასალის ზომები – 50-10 მმ	$K_7 = 0,5$
ქარის საანგარიშო სიჩქარეები, მ/წმ	$U' = 0,5; 7,5$
ქარის საშუალო წლიური სიჩქარე, მ/წმ	$U = 2,35$
გადატვირთვის სამუშაოების ზედაპირის მუშა ფართი, მ <sup>2</sup>	$F_{\text{paб}} = 10$
ამტვერების ზედაპირის ფართი გეგმაზე, მ <sup>2</sup>	$F_{\text{пл}} = 100$

საანგარიშო პარამეტრები	მნიშვნელობები
ამტვერების ზედაპირის ფაქტიური ფართი გეგმაზე, მ <sup>2</sup>	$F_{\text{მაკ}} = 150$
მასალის შენახვის საერთო დრო განსახილველ პერიოდში, დღ.	$T = 366$
წვიმიან დღეთა რიცხვი	$T_A = 16$
მდგრადი თოვლის საფარიან დღეთა რიცხვი	$T_c = 41$

ატმოსფერულ ჰაერში დამაბინძურებელ ნივთიერებათა მაქსიმალური ერთჯერადი და წლიური გამოყოფის გაანგარიშება მოცემულია ქვემოთ.

მანგანუმის მადანი

$$q_{2908}^{0.5 \text{ მ/წმ}} = 10^{-3} \cdot 0,0135 \cdot 0,5^{2.987} = 0,0000017 \text{ გ}/(\text{მ}^2 \cdot \text{წმ});$$

$$M_{2908}^{0.5 \text{ მ/წმ}} = 1 \cdot 0,01 \cdot 1,5 \cdot 0,5 \cdot 0,0000017 \cdot 10 + 1 \cdot 0,01 \cdot 1,5 \cdot 0,5 \cdot 0,11 \cdot 0,0000017 \cdot (100 - 10) = 0,0000003 \text{ გ}/\text{წმ};$$

$$q_{2908}^{7.5 \text{ მ/წმ}} = 10^{-3} \cdot 0,0135 \cdot 7,5^{2.987} = 0,0055481 \text{ გ}/(\text{მ}^2 \cdot \text{წმ});$$

$$M_{2908}^{7.5 \text{ მ/წმ}} = 1 \cdot 0,01 \cdot 1,5 \cdot 0,5 \cdot 0,0055481 \cdot 10 + 1 \cdot 0,01 \cdot 1,5 \cdot 0,5 \cdot 0,11 \cdot 0,0055481 \cdot (100 - 10) = 0,000828 \text{ გ}/\text{წმ};$$

$$q_{2908} = 10^{-3} \cdot 0,0135 \cdot 2,35^{2.987} = 0,0001733 \text{ გ}/(\text{მ}^2 \cdot \text{წმ});$$

$$M_{2908} = 0,11 \cdot 8,64 \cdot 10^{-2} \cdot 1 \cdot 0,01 \cdot 1,5 \cdot 0,5 \cdot 0,0001733 \cdot 100 \cdot (366 - 16 - 41) = 0,0003816 \text{ ტ}/\text{წელ}$$

[8] რეკომენდაციის თანახმად, (გვ. 59) ტექნოლოგიური პროცესის მიმდინარეობისას, რომელიც ხორციელდება შეწონილი ნივთიერებების გამოყოფით ისეთ შენობებში, რომლებიც არ არის აღჭურვილი საერთო მიმოცვლითი ვენტილაციით (გაფრქვევა ფანჯრის ან კარების გასასვლელიდან), ან გამწოვი სისტემის არ არსებობისას, მყარი კომპონენტების გაფრქვევის გაანგარიშებისას ატმოსფერულ ჰაერში, მიზანშეწონილია მავნე ნივთიერებების გამოყოფის გაანგარიშების მაჩვენებლის კორექტირება კოეფიციენტით - 0,4

ემისიის კორექტირებისას გაანგარიშებული მრავლდება 0,4 კოეფიციენტზე:

$$G_{2908} = 0,000828 \times 0,4 = 0,0003312 \text{ გ}/\text{წმ};$$

$$M_{2908} = 0,0003816 \times 0,4 = 0,00015264 \text{ ტ}/\text{წელ}.$$

მა პროდუქციაში მანგანუმის კონცენტრაცია საშუალოდ 40-45 %-ია შესაბამისად გვექნება:

$$G_{143} = 0,0003312 \times 0,45 = 0,00014904 \text{ გ}/\text{წმ};$$

$$M_{143} = 0,00015264 \times 0,45 = 0,000068688 \text{ ტ}/\text{წელ}.$$

მათ შორის არაორგანული მტვერი:

$$G_{2908} = 0,0003312 \times 0,55 = 0,00018216 \text{ გ}/\text{წმ};$$

$$M_{2908} = 0,00015264 \times 0,55 = 0,000083952 \text{ ტ}/\text{წელ}.$$

**6.2.1.9 ემისიის გაანგარიშება ნარჩენი კუდების საწყობიდან (გ-9)**

გაანგარიშება შესრულებულია შემდეგი მეთოდური მითითებების თანახმად [8] დამაბინძურებელ ნივთიერებათა ემისიის რაოდენობრივი და თვისობრივი მახასიათებლები მოცემულია ცხრილში 6.2.1.9.1

**ცხრილი 6.2.1.9.1** დამაბინძურებელ ნივთიერებათა ემისიის რაოდენობრივი და თვისობრივი მახასიათებლები

დამაბინძურებელი ნივთიერება		მაქსიმალური ემისია, გ/წმ	წლიური ემისია, ტ/წელ
კოდი	დასახელება		
2908	არაორგანული მტვერი სილიციუმის ორჟანგის შემცველობით 70-20%	0,0007823	0,0003435



მტვრის მაქსიმალური ერთჯერადი ემისიის გაანგარიშება ფხვიერი მასალის შენახვისას ხორციელდება ფორმულით:

$$M_{XP} = K_4 \cdot K_5 \cdot K_6 \cdot K_7 \cdot q \cdot F_{pa6} + K_4 \cdot K_5 \cdot K_6 \cdot K_7 \cdot 0,11 \cdot q \cdot (F_{nл} - F_{pa6}) \cdot (1 - \eta), \text{ გ/წმ}$$

სადაც,

$K_4$  - კოეფიციენტი, რომელიც ითვალისწინებს ადგილობრივ პირობებს, კვანძის დაცულობის ხარისხს გარეშე ზემოქმედებისაგან, ამტვერების პირობებს;

$K_5$  - კოეფიციენტი, რომელიც ითვალისწინებს მასალის ტენიანობას;

$K_6$  - კოეფიციენტი, რომელიც ითვალისწინებს დასასაწყობებელი მასალის ზედაპირის პროფილს;

$K_7$  - კოეფიციენტი, რომელიც ითვალისწინებს მასალის ზომებს;

$F_{pa6}$  - ფართი გეგმაზე, რომელზედაც სისტემატიურად მიმდინარეობს დასაწყობების სამუშაოები, მ<sup>2</sup>

$F_{nл}$  - ამტვერების ზედაპირის ფართი გეგმაზე, მ<sup>2</sup>;

$q$  - მტვრის კუთრი ამტვერების მაქსიმალური სიდიდე, გ/(მ<sup>2</sup>\*წმ);

$\eta$  - გაფრქვევის შემცირების ხარისხი მტვერდამხშობი სისტემის გამოყენებისას.

კოეფიციენტ  $K_6$  -ის მნიშვნელობა განისაზღვრება ფორმულით:

$$K_6 = F_{max} / F_{nл}$$

სადაც,

$F_{max}$  - საწყობის მაქსიმალურად შევსებისას დასასაწყობებელი მასალის ზედაპირის ფაქტიური ფართი საწყობის მაქსიმალურად შევსებისას, მ<sup>2</sup>;

მტვრის კუთრი ამტვერების მაქსიმალური სიდიდე განისაზღვრება ფორმულით: გ/(მ<sup>2</sup>\*წმ);

$$q = 10^{-3} \cdot a \cdot U^b, \text{ გ/(მ}^2\text{*წმ);}$$

სადაც,

$a$  და  $b$  – ემპირიული კოეფიციენტებია, რომლებიც დამოკიდებულია გადასატვირთი მასალის ტიპზე;  $U^b$  - ქარის სიჩქარე, მ/წმ.

მტვრის ჯამური წლიური ემისიის გაანგარიშება ფხვიერი მასალის შენახვისას ხორციელდება ფორმულით:

$$M_{XP} = 0,11 \cdot 8,64 \cdot 10^{-2} \cdot K_4 \cdot K_5 \cdot K_6 \cdot K_7 \cdot q \cdot F_{nл} \cdot (1 - \eta) \cdot (T - T_x - T_c) \text{ ტ/წელ;}$$

სადაც,

$T$  – მასალის შენახვის საერთო დრო განსახილველ პერიოდში (დღე);

$T_x$  - წვიმიან დღეთა რიცხვი;

$T_c$  - მდგრადი თოვლის საფარიან დღეთა რიცხვი;

საანგარიშო პარამეტრები და მათი მნიშვნელობები მოცემულია ცხრილში 6.2.1.9.2

**ცხრილი 6.2.1.9.2.** საანგარიშო პარამეტრები და მათი მნიშვნელობები

საანგარიშო პარამეტრები	მნიშვნელობები
გადასატვირთი მასალა: არაორგანული მტვერი	$a = 0,0135$
ემპირიული კოეფიციენტები, რომლებიც დამოკიდებულია გადასატვირთი მასალის ტიპზე;	$b = 2,987$
ადგილობრივი პირობები-საწყობი ღია ოთხივე მხრიდან	$K_4 = 1$
მასალის ტენიანობა 10-დან 20%-მდე	$K_5 = 0,01$
დასასაწყობებელი მასალის ზედაპირის პროფილი	$K_6 = 135 / 90 = 1,5$
მასალის ზომები – 50-10 მმ	$K_7 = 0,5$
ქარის საანგარიშო სიჩქარეები, მ/წმ	$U^b = 0,5; 7,5$

საანგარიშო პარამეტრები	მნიშვნელობები
ქარის საშუალო წლიური სიჩქარე, მ/წმ	$U = 2,35$
გადატვირთვის სამუშაოების ზედაპირის მუშა ფართი, მ <sup>2</sup>	$F_{раб} = 10$
ამტვერების ზედაპირის ფართი გეგმაზე, მ <sup>2</sup>	$F_{лн} = 90$
ამტვერების ზედაპირის ფაქტიური ფართი გეგმაზე, მ <sup>2</sup>	$F_{макс} = 135$
მასალის შენახვის საერთო დრო განსახილველ პერიოდში, დღ.	$T = 366$
წვიმიან დღეთა რიცხვი	$T_A = 16$
მდგრადი თოვლის საფარიან დღეთა რიცხვი	$T_c = 41$

ატმოსფერულ ჰაერში დამაბინძურებელ ნივთიერებათა მაქსიმალური ერთჯერადი და წლიური გამოყოფის გაანგარიშება მოცემულია ქვემოთ.

**არაორგანული მტვერი**

$$q_{2908}^{0.5 \text{ მ/წმ}} = 10^{-3} \cdot 0,0135 \cdot 0,5^{2.987} = 0,0000017 \text{ გ/(მ}^2\text{*წმ)};$$

$$M_{2908}^{0.5 \text{ მ/წმ}} = 1 \cdot 0,01 \cdot 1,5 \cdot 0,5 \cdot 0,0000017 \cdot 10 +$$

$$+ 1 \cdot 0,01 \cdot 1,5 \cdot 0,5 \cdot 0,11 \cdot 0,0000017 \cdot (90 - 10) = 0,0000002 \text{ გ/წმ};$$

$$q_{2908}^{7.5 \text{ მ/წმ}} = 10^{-3} \cdot 0,0135 \cdot 7,5^{2.987} = 0,0055481 \text{ გ/(მ}^2\text{*წმ)};$$

$$M_{2908}^{7.5 \text{ მ/წმ}} = 1 \cdot 0,01 \cdot 1,5 \cdot 0,5 \cdot 0,0055481 \cdot 10 +$$

$$+ 1 \cdot 0,01 \cdot 1,5 \cdot 0,5 \cdot 0,11 \cdot 0,0055481 \cdot (90 - 10) = 0,0007823 \text{ გ/წმ};$$

$$q_{2908} = 10^{-3} \cdot 0,0135 \cdot 2,35^{2.987} = 0,0001733 \text{ გ/მ}^2 \cdot \text{წმ};$$

$$II_{2908} = 0,11 \cdot 8,64 \cdot 10^{-2} \cdot 1 \cdot 0,01 \cdot 1,5 \cdot 0,5 \cdot 0,0001733 \cdot 90 \cdot (366 - 16 - 41) = 0,0003435 \text{ ტ/წელ}$$

**6.2.1.10 მაჩვენებლები მეზობლად არსებული საწარმოებიდან, რომელთა ემისიები ფონის სახით გათვალისწინებულია ანგარიში. (გ-10, გ-11, გ-12, გ-13, გ-14, გ-15)**

ატმოსფერულ ჰაერში გაფრქვეული მავნე ნივთიერებათა რაოდენობრივი და თვისობრივი მონაცემები აღებული იქნა საწარმოს მონაცემების შესაბამისად.

**შპს ტოგო (გ-10)**

დამაბინძურებელი ნივთიერება		მაქსიმალური ემისია, გ/წმ
კოდი	დასახელება	
143	მანგანუმის ოქსიდები	0,0022800
2908	არაორგანული მტვერი	0,0091240

**შპს მანგანუმი (გ-11)**

დამაბინძურებელი ნივთიერება		მაქსიმალური ემისია, გ/წმ
კოდი	დასახელება	
143	მანგანუმის ოქსიდები	0,0041130
2908	არაორგანული მტვერი	0,0202880

**შპს მ.გ.ტ. (გ-12)**

დამაბინძურებელი ნივთიერება		მაქსიმალური ემისია, გ/წმ
კოდი	დასახელება	
143	მანგანუმის ოქსიდები	0,0022800
2908	არაორგანული მტვერი	0,0091240

**6.2.2 ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებათა გაბნევის ანგარიში**

საკვლევ ტერიტორიაზე, ან მის უშუალო სიახლოვეს, ატმოსფერული ჰაერის დაბინძურების სტაციონარული წყაროები განთავსებული არის, შპს „ტოგო“, შპს „მანგანუმი“ და შპს „მ.გ.ტ.“ რომელთა გაფრქვევის მაჩვენებლები ფონური კონცენტრაციის სახით შეტანილია არსებულ გაანგარიშებაში. გამომდინარე აღნიშნულიდან, საკვლევ ტერიტორიის ატმოსფერული ჰაერის ფონური დაბინძურების შეფასებისათვის, გამოყენებულია საქართველოს მთავრობის 2013 წლის 31 დეკემბრის №408 დადგენილების (ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებათა ზღვრულად დასაშვები გაფრქვევის ნორმები)-ს შესახებ.

რადგან უახლოესი დასახლებული პუნქტი ჩრდილო-დასავლეთის მიმართულებებით დაცილებულია ობიექტიდან 0,35 კმ-ით,(წერტ №5) და 0,355 კმ-ით,(წერტ №6) გაანგარიშებული ემისიების შესაბამისად, ჰაერის ხარისხის მოდელირება [11] შესრულდა ობიექტის წყაროებიდან 500 მეტრიანი ნორმირებული ზონის საკონტროლო წერტილების (წერტ, № 1,2,3,4) მიმართაც.

ზემოთმოყვანილ გაანგარიშებების საფუძველზე შესრულებულია გაბნევის ანგარიში [11]-ს მიხედვით, საანგარიშო სწორკუთხედი 2200\*1400მ-ზე, ბიჯი 100მ, კოორდინატთა სათავედ მიღებულია საწარმოს გეომეტრიული ცენტრი.

**საანგარიშო წერტილები**

№	წერტილის კოორდინატები (მ)		სიმაღლე, (მ)	წერტილი, ტიპი	კომენტარი
	X	Y			
1	989.50	1298.00	2.00	ნორმირებული 500 მ-იანი ზონა	ჩრდილოეთის მიმართულება
2	1531.50	732.00	2.00	ნორმირებული 500 მ-იანი ზონა	აღმოსავლეთის მიმართულება
3	1006.00	190.00	2.00	ნორმირებული 500 მ-იანი ზონა	სამხრეთის მიმართულება
4	435.50	744.00	2.00	ნორმირებული 500 მ-იანი ზონა	დასავლეთის მიმართულება
5	1301.00	922.00	2.00	საცხოვრებელი ზონის საზღვარზე	ჩრდილო-აღმოსავლეთი
6	1240.50	974.50	2.00	საცხოვრებელი ზონის საზღვარზე	ჩრდილო-აღმოსავლეთი

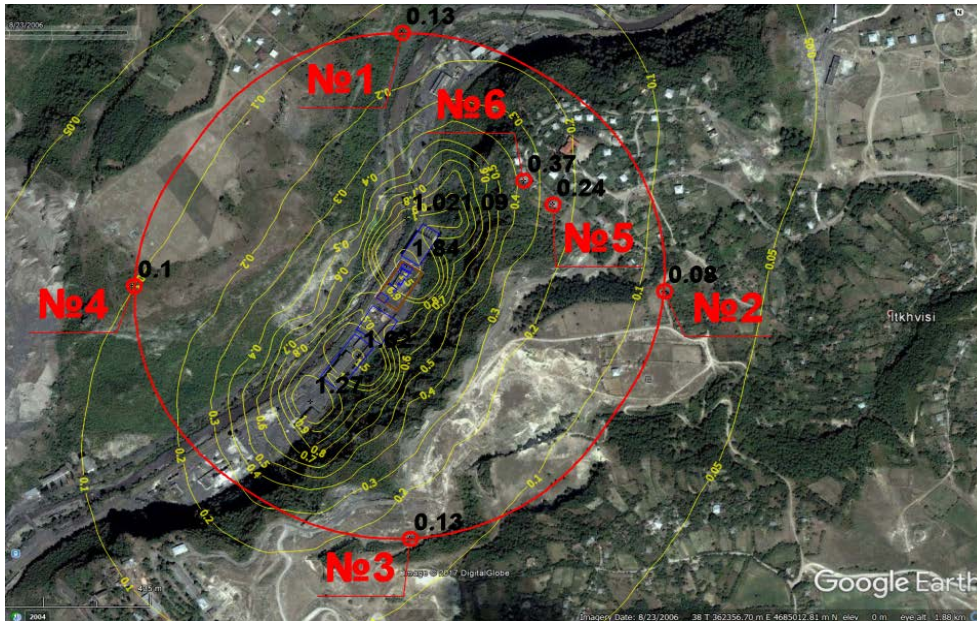
გაბნევის ანგარიშში მონაწილეობა მიიღო 2-მა ინდივიდუალურმა ნივთიერებამ, ზღვ-ს კრიტერიუმები მიღებულია [4]-ს მიხედვით.

**6.2.3 მავნე ნივთიერებათა გაბნევის ანგარიშის მიღებული შედეგები და ანალიზი**

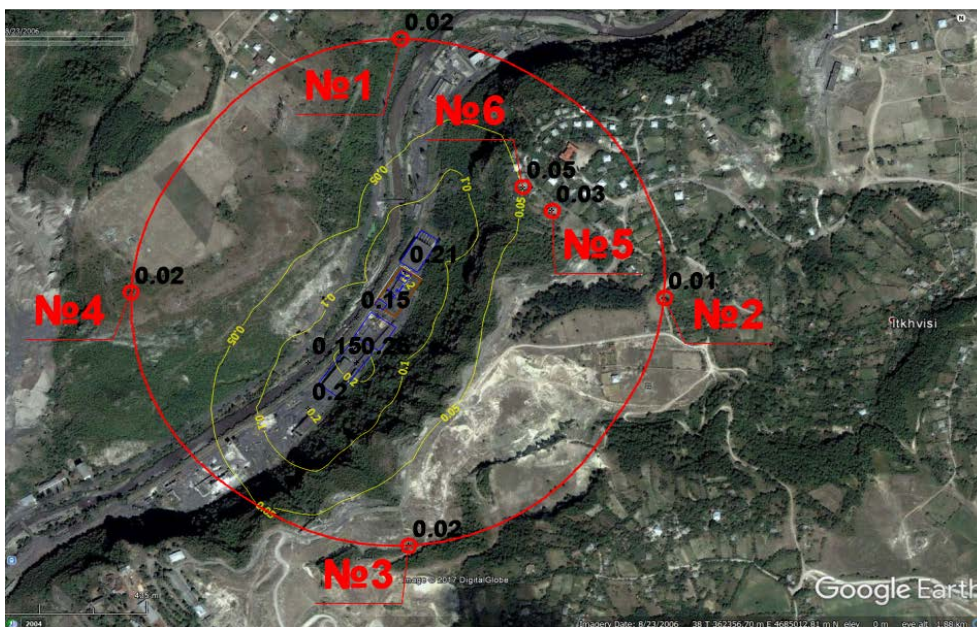
შემაჯამებელ ცხრილში მოცემულია საკონტროლო წერტილებიდან დამაბინძურებელ ნივთიერებათა მაქსიმალური კონცენტრაციები ზღვ-წილებში

მავნე ნივთიერების დასახელება	მავნე ნივთიერებათა ზღვრულად დასაშვები კონცენტრაციის წილი ობიექტიდან	
	უახლოესი დასახლებული პუნქტის საზღვარზე	500 მ რადიუსის საზღვარზე
1	2	3
მანგანუმის ოქსიდები	0,37	0,13
არაორგანული მტვერი	0,05	0,02

6.2.4 მავნე ნივთიერებათა გაბნევის გრაფიკული ნაწილი



მანგანუმი და მისი ნაერთები (კოდი 143) მაქსიმალური კონცენტრაციები 500მ.-ნი ნორმირებული ზონის საზღვარზე (იხ. წერტ. N 1,2,3,4) და საცხოვრებელი ზონის საზღვარზე (იხ წერტ. N 5,6)



არაორგანული მტვერი (კოდი 2908) მაქსიმალური კონცენტრაციები 500მ.-ნი ნორმირებული ზონის საზღვარზე (იხ. წერტ. N 1,2,3,4) და საცხოვრებელი ზონის საზღვარზე (იხ. წერტ. N 5,6)

6.2.5 დასკვნა

გაანგარიშების შედეგების ანალიზით ირკვევა, რომ საწარმოს ფუნქციონირების პროცესში მიმდებარე ტერიტორიების ატმოსფერული ჰაერის ხარისხი, როგორც 500 მ-ნი ნორმირებული ზონის მიმართ, აგრეთვე უახლოესი დასახლებული ზონის მიმართ არ გადააჭარბებს კანონმდებლობით გათვალისწინებულ ნორმებს, ამდენად საწარმოს ფუნქციონირება სამტატო რეჟიმში არ გამოიწვევს ჰაერის ხარისხის გაუარესებას,

გაანგარიშებების სრული ცხრილური ნაწილი იხ, დანართი 3. საწარმოს გენგემა დატანილი გაფრქვევების წყაროებით იხილეთ დანართში - 4.

**6.3 ხმაურის გავრცელება**

**6.3.1 ხმაურის გავრცელების გაზომვა**

ხმაურის გავრცელების გაანგარიშებები ხორციელდება შემდეგი თანმიმდევრობით:

- განისაზღვრება ხმაურის წყაროები და მათი მახასიათებლები;
- შეირჩევა საანგარიშო წერტილები დასაცავი ტერიტორიის საზღვარზე;
- განისაზღვრება ხმაურის გავრცელების მიმართულება ხმაურის წყაროებიდან საანგარიშო წერტილებამდე და სრულდება გარემოს ელემენტების აკუსტიკური გაანგარიშებები, რომლებიც გავლენას ახდენს ხმაურის გავრცელებაზე (ბუნებრივი ეკრანები, მწვანე ნარგაობა და ა.შ.);
- განისაზღვრება ხმაურის მოსალოდნელი დონე საანგარიშო წერტილებში და ხდება მისი შედარება ხმაურის დასაშვებ დონესთან;
- საჭიროების შემთხვევაში, განისაზღვრება ხმაურის დონის საჭირო შემცირების ღონისძიებები.

საწარმოო ობიექტის ექსპლუატაციის პროცესში წარმოდგენილი იქნება ხმაურის გამომწვევი რამოდენიმე წყარო.

სტაციონალური წყარო:

1. 2 გამამდიდრებელი დანადგარები- 90 დბა
  - ექსკავატორი - 82 დბა;
  - თვითმცლელი - 80 დბა

ს დაშვებულია ყველაზე პესიმისტური სცენარი, როცა ხმაურის ყველა წყარო იმუშავებს ერთდროულად.

საანგარიშო წერტილში ბგერითი წნევის ოქტავური დონეები, გაიანგარიშება ფორმულით:

$$L = L_p - 15 \lg r + 10 \lg \square - \frac{\beta_a r}{1000} - 10 \lg \Omega, \quad (1)$$

სადაც,

$L_p$  – ხმაურის წყაროს სიმძლავრის ოქტავური დონე;

$\Phi$  – ხმაურის წყაროს მიმართულების ფაქტორი, უგანზომილებო, განისაზღვრება ცდის საშუალებით და იცვლება 1-დან 8-მდე ბგერის გამოსხივების სივრცით კუთხესთან დამოკიდებულებით);

$r$  – მანძილი ხმაურის წყაროდან საანგარიშო წერტილამდე;

$W$  – ბგერის გამოსხივების სივრცითი კუთხე, რომელიც მიიღება:  $W = 4\pi$ -სივრცეში განთავსებისას;  $W = 2\pi$ - ტერიტორიის ზედაპირზე განთავსებისას;  $W = \pi$  - ორ წიბოიან კუთხეში;  $W = \pi/2$  – სამ წიბოიან კუთხეში;

$\beta_a$  – ატმოსფეროში ბგერის მილევადობა (დბ/კმ) ცხრილური მახასიათებელი.

ოქტავური ზოლების საშუალო გეომეტრიული სიხშირეები, ჰც.	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
$\beta_a$ დბ/კმ	0	0.3	1.1	2.8	5.2	9.6	25	83

ხმაურის წარმოქმნის უბანზე ხმაურის წყაროების დონეების შეჯამება ხდება ფორმულით:

$$10 \lg \sum_{i=1}^n 10^{0.1 L_{pi}} \quad (2)$$

სადაც:  $L_{pi}$  – არის  $i$ -ური ხმაურის წყაროს სიმძლავრე.



გათვლების შესასრულებლად გაკეთებულია შემდეგი დაშვებები:

- 1) თუ ერთ უბანზე განლაგებულ რამდენიმე ხმაურის წყაროს შორის მანძილი გაცილებით ნაკლებია საანგარიშო წერტილამდე მანძილისა, წყაროები გაერთიანებულია ერთ ჯგუფში. მათი ჯამური ხმაურის დონე დათვლილია ფორმულით: ;
- 2) ერთ ჯგუფში გაერთიანებული წყაროების ხმაურის ჯამური დონის გავრცელების შესაფასებლად საანგარიშო წერტილამდე მანძილად აღებულია მათი გეომეტრიული ცენტრიდან დაშორება (საწარმოს უმოკლეს მანძილის საცხოვრებელ სახლამდე შეადგენს 350 მ-ს);
- 3) სიმარტივისთვის გათვლები შესრულებულია ბგერის ექვივალენტური დონეებისთვის (დბა) და ატმოსფეროში ბგერის ჩაქრობის კოეფიციენტად აღებულია მისი ოქტავური მაჩვენებლების გასაშუალოებული სიდიდე:  $\beta_{\text{საშ}}=10.5$  დბ/კმ;

მონაცემების მე-2 ფორმულაში ჩასმით მივიღებთ საწარმოო ტერიტორიაზე მოქმედი ხმაურის წყაროების ერთდროული მუშაობის შედეგად გამოწვეული ხმაურის მაქსიმალურ ჯამურ დონეს, ანუ ხმაურის დონეს გენერაციის ადგილას:

$$10 \lg \sum_{i=1}^n 10^{0.1L_{pi}} = 10 \lg (10^{0.1 \times 90} + 10^{0.1 \times 90} + 10^{0.1 \times 82} + 10^{0.1 \times 80}) = 93.5 \text{ დბა.}$$

საანგარიშო წერტილად განისაზღვრა საწარმოო ტერიტორიის ჩრდილო-აღმოსავლეთით, დაახლოებით 350 მ მანძილის დაშორებით არსებული საცხოვრებელი ზონა. საწარმოს ფუნქციონირების შედეგად საანგარიშო წერტილში ხმაურის დონის გაანგარიშება ხდება პირველი ფორმულის გამოყენებით:

$$L = L_p - 15 \lg r + 10 \lg \left[ \frac{\beta_a r}{1000} \right] - 10 \lg \Omega, = 93,5 - 15 * \lg 350 + 10 * \lg 2 - 10.5 * 350 / 1000 - 10 * \lg 2 \quad \pi = 47 \text{ დბა}$$

აღნიშნული დანადგარები დამონტაჟებულია რკინა-ბეტონის კონსტრუქციით აგებულ შენობაში, რაც 10-15 დბა-ით ამცირებს ხმაურის გავრცელების რისკს, ასევე გასათვალისწინებელია ის ფაქტიც რომ საწარმო მდებარეობს ხეობაში და მოსახელობამდე მახურის გავრცელების შემაკავებელ ერთ-ერთ მნიშვნელოვან ბუნებრივ ფაქტორად წარმოადგენს, შესაბამისად მაქსიმალური ხმაურის გავრცელება ყველაზე უარესი სცენარის შემთხვევაში შეიძლება იყოს 37 დბა, რაც სავსებით შეესაბამება დღეისთვის არსებულ ტექნიკურ რეგლამენტს.

2017 წლის 15 აგვისტოს მთავრობის № 398 ტექნიკური რეგლამენტის დადგენილების მიხედვით „საცხოვრებელი სახლებისა და საზოგადოებრივი/საჯარო დაწესებულებების შენობების სათავსებში და ტერიტორიებზე აკუსტიკური ხმაურის ნორმების შესახებ“ საცხოვრებელი ზონის საზღვარზე ხმაურის გავრცელების დონის ნორმად დამის საათებისათვის (23 სთ-დან 7 სთ-მდე) მიღებულია 40 დბა, ხოლო დღის საათებისათვის (7 სთ-დან 23 სთ-მდე) - 50 დბა (ნორმები მოცემულია დაბალ შენობებისათვის).

განგარიშებით ჩანს, რომ საქმიანობის განხორციელების პროცესში უახლოესი საცხოვრებელ სახლთან ხმაურის მოსალოდნელი დონეები იქნება ნორმატიული დოკუმენტით დაშვებულ ნორმებზე გაცილებით დაბალი, შესაბამისად რაიმე სახის პრევენციული ღონისძიებები არ არის საჭირო.

## 6.4 ზემოქმედება ზედაპირული, მიწისქვეშა წყლების და გრუნტის ხარისხზე

### 6.4.1 ზემოქმედება ზედაპირულ წყლებზე

მიმდინარე საქმიანობით გამოწვეული ზემოქმედების ზონაში, ყველაზე სენსიტიურ ზედაპირული წყლის ობიექტს მდ. ყვირილა წარმოადგენს. დღეისათვის მდ. ყვირილას წყლის ხარისხი მაღალ ანთროპოგენურ ზემოქმედებას განიცდის, რასაც ადასტურებს მისი ამ დროინდელი შეფერილობა. მდინარის წყალი დაბინძურებულია შეწონილი ნაწილაკებით და მანგანუმის ნაერთებით.



აღნიშნულიდან გამომდინარე შპს „ბუკაპი“-ს საქმიანობის პროცესში მდ. ყვირილას წყლის მავნე ზემოქმედებისაგან დაცვას დიდი ყურადღება ენიჭება.

მდ. ყვირილას წყლის ხარისხზე ზემოქმედების განხილვისას აუცილებელია აღნიშნოს მანგანუმის მადნის გამდიდრების პროცესში წარმოქმნილი, მანგანუმის ნაერთებით დაბინძურებული საწარმოო და სანიაღვრე ჩამდინარე წყლები. აღნიშნული ჩამდინარე წყლების გაწმენდა გათვალისწინებულია ტერიტორიაზე მოწყობილი 450 მ<sup>3</sup> ტევადობის სალექართ, რომელიც როგორც ზედა პარაგრაფებში აღვნიშნეთ ბრუნვითი წყალმომარაგების სისტემაზე მუშაობს.

როგორც ჩამდინარე წყლების გაანგარიშებისას დადგინდა:

- საწარმოო ჩამდინარე წყლების რაოდენობა შეადგენს 80 მ<sup>3</sup>/სთ; 307200მ<sup>3</sup>/წელ;
- სალექარში შლამის დაგროვების ინტენსივობა - 6,7 მ<sup>3</sup>/სთ; 25652 მ<sup>3</sup>/წელ; 643 მ<sup>3</sup>/კვირა.

ვინაიდან მდ. ყვირილას წყალში მანგანუმის კონცენტრაცია აღემატება ზღვრულად დასაშვებ კონცენტრაციას, მიზანშეწონილია და შპს „ბუკაპი“ იყენებს ჩამდინარე წყლების ბრუნვითი სისტემას. მდინარეში ავარიული წყალჩაშვების შემთხვევაში მდ. ყვირილაში ჩაშვებამდე გათვალისწინებული უნდა იყოს ჩამდინარე წყლის სრული გაწმენდა (ზდკ-ს დონემდე).

როგორც გზმ-ის პროცესში ჩატარებული აუდიტის დროს დადგინდა საწარმოს ჩამდინარე წყლების სალექარი საჭიროებდა სარეაბილიტაციო სამუშაოების ჩატარებას, რაც შესრულებული იქნა საჯარო განხილვის პერიოდში. სალექარის ბოლო სექციიდან მიღებული გაწმენდილი წყალი ტუმბოს საშუალებით ბრუნდება საწარმოო ციკლში.

შპს „ბუკაპი“-ს პერსონალის ინფორმაციით, სალექარის რეაბილიტაციის პროცესში საწარმო არ ფუნქციონირებდა და შესაბამისად სალექარში წყლის ჩადინება არ ხდებოდა. სამუშაოები შესრულდა შემდეგი თანმიმდევრობით: თავდაპირველად მოხდა სალექარის სამივე სექციის გაწმენდა შლამის ტერიტორიიდან გატანა, შემდგომ ორი სექციიდან წყალი გადაიტუმბა ერთ სექციაში და მათში შესრულდა საჭირო სამუშაოები და ასე შემდეგ. გამომდინარე აღნიშნულიდან მდ. ყვირილაში მაღალი დაბინძურების მქონე ჩამდინარე წყლების ზალპურ ჩაშვებას ადგილი არ ქონია.

უმნიშვნელოვანესია სალექარში შლამის დაგროვების ინტენსივობის კონტროლი. სალექარის ტევადობის (450 მ<sup>3</sup>) და შლამის დაგროვების პერიოდულობის (643 მ<sup>3</sup>/კვირა) შესაბამისად სალექარიდან შლამის ამოღება უნდა ხდებოდეს კვირის განმავლობაში 3-ჯერ, რათა არ შეიზღუდოს მისი გაწმენდის ეფექტურობა და სალექარში წყლის დაყოვნებისთვის მუდმივად იყოს მინიმუმ 300-350 მ<sup>3</sup> თავისუფალი მოცულობა. აღნიშნული ღონისძიებით სალექარში წყლის მოძრაობის სიჩქარე მინიმუმამდე დაიყვანება, გაიზრდება წყლის დაყოვნების და შესაბამისად ნაწილაკების დალექვის დრო.

წარმოქმნილი წყლების მდინარე ყვირილაში ჩაშვების გადაწყვეტილების მიღების შემთხვევაში წყლის სრულად გასაწმენდად გათვალისწინებული უნდა იყოს შესაბამისი ღონისძიებები. ტექნოლოგიური პროცესის მართვის გზით (მანგანუმის დამუშავების პროცესის დროებითი შეწყვეტა, მწარმოებლურობის შემცირება და სხვ) გაიზარდოს წყლის სალექარში დაყოვნების და დამაბინძურებლების სალექარის ფსკერზე დალექვის დრო. აუცილებელია ჩამდინარე წყლების პერიოდული ლაბორატორიული კონტროლი დამაბინძურებელი ნივთიერებების შემცველობაზე.

სალექარიდან ამოღებული შლამი უნდა განთავსდეს ტერიტორიაზე ისე რომ მათი მდინარეში მოხვედრის საფრთხე მაქსიმალურად გამორიცხული იყოს.

### სურათი 6.4.1.1 სალექარის ხედები რეაბილიტაციამდე და რეაბილიტაციის შემდეგ



რეაბილიტაციამდე



რეაბილიტაციის შემდეგ

გარდა აღნიშნულისა საწარმოს ექსპლუატაციის პროცესში წყლის ხარისხის გაუარესება შეიძლება გამოიწვიოს სხვადასხვა გაუთვალისწინებელმა შემთხვევებმა:

- დიზელის სამარაგო რეზერვუარებიდან, ტექნიკის ან სატრანსპორტო საშუალებებიდან ნავთობპროდუქტების დაღვრამ/გაჟონვამ, რის შედეგადაც მოსალოდნელია ტერიტორიაზე წარმოქმნილი სანიაღვრე წყლების დაბინძურება და შემდგომ მათი მოხვედრა მდ. ყვირილაში;
- ტერიტორიაზე წარმოქმნილი საყოფაცხოვრებო და საწარმოო ნარჩენების არასწორმა მართვამ.

მსგავსი გაუთვალისწინებელი შემთხვევების შედეგად, მდ. ყვირილას დაბინძურება მოხდება: მყარი ნარჩენებით, ნავთობის ნახშირწყალბადებით, შეწონილი ნაწილაკებით, ორგანული ნივთიერებებით.

იმის გამო, რომ ყველაზე მნიშვნელოვანი გარემოს დაცვის თვალსაზრისით არის სალექარის გამართული და შეუფერხებელი მუშობა, შემარბილებელ ღონისძიებად შეიძლება ჩაითვალოს, კვირაში 3-ჯერ შლამის ამოღება და განსაკუთრებულ კონტროლი, რათა არ იქნეს წყლის და შლამის რაოდენობის გადაჭარბება სალექარში. აღნიშნული შემარბილებელი ღონისძიება თავიდან აარიდებს მდინარის დაბინძურების რისკს.

#### 6.4.2 ნიადაგის და გრუნტის დაბინძურების რისკი

ნიადაგი რთული შედგენილობის ფაქიზი სისტემაა, რომელიც ძალზე მგრძობიარეა ეგზოგენური ნივთიერებების მიმართ. მისი თავისებურებაა ტექნოგენური ნივთიერებების კონცენტრირება და ფიქსაცია. ნიადაგში მოხვედრილი ნივთიერებების დიდი ნაწილი სორბციის გამო გადადიან უძრავ ფორმაში. ნორმირებული ნივთიერებების გავლენით იცვლება ნიადაგის ბუნება, დეგრადირდება მიკროფლორა და ნელდება მცენარის განვითარება. აღნიშნული საქმიანობის სპეციფიკაციის გამო ძირითად დამაბინძურებელ ფაქტორს წარმოადგენს: შლამის და კუდების მართვის წესების დარღვევა და ნავთობპროდუქტების ნიადაგში მოხვედრა.

შლამების და კუდების მართვის წესების დარღვევა უარყოფით გავლენას ახდენს გარემოს სხვადასხვა რეცეპტორებზე, როგორც არის: ნიადაგის საფარი, მიწისქვეშა წყლები, მცენარეული საფარი. შესაბამისად, აღნიშნული საქმიანობით ბუნების სხვადასხვა რეცეპტორებზე ზეგავლენის თავიდან ასარიდებლად, მნიშვნელოვანია შპს „ბუკაპ“-მა უზრუნველყოს კუდების და შლამების ტერიტორიიდან დროულად გატანა და კარიერის ტერიტორიაზე განთავსება.

ნავთობპროდუქტების ნიადაგში მოხვედრა პირველ რიგში იწვევს მასში ჟანგბადის განახლების შეფერხებას და მიკროფლორის განადგურებას. აღნიშნულის შედეგად მცირდება ნიადაგის ბუნებრივი გაფხვიერების ხარისხი და ჰუმუსის ფენა კარგავს ნაყოფიერებას. მეორეს მხრივ შესაძლებელია ნავთობპროდუქტების მცენარეებში მოხვედრა, რაც თავის მხრივ მცენარეული საფარის მომხმარებელ სხვა რეცეპტორებზე ახდენს მავნე ზეგავლენას.

როგორც გარემოს არსებული მდგომარეობის ანალიზისას გამოჩნდა, საქმიანობისთვის შერჩეული ტერიტორია წარმოადგენს არასასოფლო-სამეურნეო დანიშნულების მიწის ნაკვეთს, რომლის ფარგლებშიც მრავალი წლის განმავლობაში მიმდინარეობდა სამრეწველო-სამეურნეო საქმიანობა. აღნიშნულის შედეგად საკვლევი ტერიტორიის ფარგლებში ნიადაგის ნაყოფიერი ფენა პრაქტიკულად არ არსებობს. მიუხედავად ამისა, გარემოზე შესაძლო ზემოქმედებების ანალიზისას გასათვალისწინებელია ნიადაგის ხარისხის გაუარესების რისკები და ასეთი რისკების მინიმიზაციისათვის საჭირო ღონისძიებების შემუშავება.

მანგანუმის მადნის გამამდიდრებელი საწარმოს მიმდინარე საქმიანობის პროცესში მიწის სამუშაოები დაგეგმილი არ არის, შესაბამისად ნიადაგსა და გრუნტზე გარდაუვალი ზემოქმედების საშიშროება არ არსებობს. საწარმოს ექსპლუატაციის პროცესში მოსალოდნელია მხოლოდ ნიადაგის/გრუნტის ხარისხის გაუარესების რისკები, რაც შეიძლება გამოიწვიოს:

- დიზელის სამარაგო რეზერვუარიდან (0.2 მ<sup>3</sup> ტევადობის), ტექნიკის ან სატრანსპორტო საშუალებებიდან ნავთობპროდუქტების ავარიულმა დაღვრამ/გაჟონვამ;
- ტერიტორიაზე წარმოქმნილი საყოფაცხოვრებო და საწარმოო ნარჩენების არასწორმა მართვამ;
- შლამისა და კუდების მართვის წესების დარღვევამ.

აუცილებელია რეზერვუარების, მათთან ერთად ტექნიკის და მოძრავი სატრანსპორტო საშუალებების მუდმივი მეთვალყურეობა და გაუმართაობის დაფიქსირებისთანავე დროული ზომების მიღება.

ნავთობპროდუქტების დაღვრის შემთხვევაში დროულად უნდა მოიხსნას ნიადაგის/გრუნტის დაბინძურებული ფენა და გადაეცეს სპეციალური ნებართვის მქონე კომპანიას შემდგომი რემედიაციის მიზნით.

სხვა მხრივ, ნიადაგის და გრუნტის დაბინძურების თავიდან ასაცილებლად არ დაიშვება ტერიტორიის ჩახერგვა ლითონის ჯართით, საყოფაცხოვრებო და სხვა ნარჩენებით. აუცილებელია ტერიტორიის სანიტარიული პირობების დაცვა.

არ უნდა მოხდეს სალექარიდან ამოღებული შლამის საწარმოს ტერიტორიაზე განთავსება, რათა თავიდან იქნეს აცილებული, როგორც მდინარის ასევე ტერიტორიის დაბინძურების რისკი, ასევე დროულად უნდა მოხდეს კუდების გატანა.

როგორც აღვნიშნეთ ტერიტორიაზე ნაყოფიერი ფენა ფაქტიურად აღარ არსებობს, შესაბამისად უსაფრთხოების და შემარბილებელი ღონისძიებებით გათვალისწინებით საწარმოს ნორმალური ოპერირების დროს ნიადაგის და გრუნტის დაბინძურების თითქმის არ არსებობს.

### 6.4.3 მიწისქვეშა წყლების დაბინძურების რისკი

მიუხედავად იმისა, რომ ტერიტორიაზე არ იგეგმება მნიშვნელოვანი მასშტაბის მიწის სამუშაოები, საქმიანობის პროცესში არსებობს მიწისქვეშა წყლების დაბინძურების გარკვეული რისკები. აღნიშნული დაკავშირებულია, კუდების და შლამების უყურადღებოდ დაყრასთან, ნავთობპროდუქტების დიდი რაოდენობით დაღვრის, კერძოდ კი ტერიტორიაზე არსებული დიზელის სამარაგო რეზერვუარის ჰერმეტიულობის დარღვევის შემთხვევასთან.

ასეთი რისკების პრევენციის მიზნით პირველ რიგში უნდა გატარდეს ნიადაგის და გრუნტის, დაცვასთან დაკავშირებული შემარბილებელი ზომები (მოცემულია წინა ქვეთავში), ვინაიდან გარემოს ეს ორი რეცეპტორები მჭიდროდ არის დაკავშირებული ერთმანეთთან: ტერიტორიაზე მოსული ატმოსფერული ნალექებით ადვილად შესაძლებელია დამაბინძურებელი ნივთიერებების ღრმა ფენებში ჩატანა და შესაბამისად გრუნტის წყლების ხარისხზე უარყოფითი ზემოქმედება. ამ შემთხვევაში განსაკუთრებული ყურადღება უნდა დაეთმოს დაბინძურებული ნიადაგის/გრუნტის ფენის დროულ მოხსნას და რემედიაციას.

ნიადაგის ინფილტრაციული თვისებების და მიწისქვეშა წყლების დგომის დონის გათვალისწინებით შეიძლება ითქვას, რომ მოძრავი ავტოტრანსპორტიდან საწვავის ან ზეთის მცირე რაოდენობით გაჟონვა გრუნტის წყლების ხარისხზე ზეგავლენას ვერ მოახდენს. ისევე, როგორც ნიადაგის ხარისხზე ზემოქმედების რისკების შემთხვევაში, შეიძლება გაკეთდეს დასკვნა: საწარმოს ნორმალური რეჟიმით ფუნქციონირების პირობებში ტერიტორიის ჰიდროგეოლოგიური პარამეტრების გაუარესება ნაკლებად სავარაუდოა.

### 6.5 ნარჩენების წარმოქმნა და მოსალოდნელი ზემოქმედება

შპს „ბუკაპი“-ს მანგანუმის მადნის გამამდიდრებელი საწარმოს კონცენტრატის გამოსავალი შეადგენს საშუალოდ 45 % დანარჩენი 55 % კი არის შლამი და კუდები. საქართველოს კანონის, ნარჩენების მართვის კოდექსის მე-2 მუხლის „თ“ ქვეპუნქტის (სამთო გადამუშავების ნარჩენები – კარიერებზე მუშაობის და მინერალური რესურსების შესწავლის) თანახმად მანგანუმის მადნის კუდების და შლამის, როგორც ნარჩენის მართვა არ რეგულირდება კანონმდებლობით, შესაბამისად ნარჩენების მართვის გეგმაში არ არის განხილული მათი მართვის საკითხი. ნარჩენების მართვის გეგმა დანართი N5-ში კი განხილულია კომპანიის საქმიანობის პროცესში წარმოქმნილი სახიფათო თუ არასახიფათო ნარჩენების ნუსხა. ნარჩენი კუდები და შლამების მართვის გეგმა მოცემულია პარაგრაფში 3.7. სავარაუდოდ წარმოქმნილი ნარჩენები და მათი რაოდენობები:

- შავი ლითონის ჩარხის და ქლიბვის ნარჩენები (12 01 01) - 15 კგ/წელ - R4;
- შედუღებისას წარმოქმნილი ნარჩენი (12 01 13) - 30 კგ/წელ - R4;
- სინთეტურიო მექანიკური დამუშავების ზეთები/ საპოხი მასალა (12 01 10\*) - 3 კგ/წელ - D10;
- ძრავისა და კბილანური გადაცემის კოლოფის სხვა ზეთები და სხვა ზეთოვანი ლუბრიკანტები(13 02 08\*) – 3 ლ/წელ - D10;
- აბსორბენტები, ფილტრის მასალები, საწმენდი ნაჭრები და დამცავი ტანსაცმელი, რომელიც დაბინძურებულია სახიფათო ნივთიერებით (15 02 02\*) – 4 კგ /წელ - D10;
- ზეთის ფილტრები (16 01 07\*) - 2 კგ/წელ - R4;
- შავი ლითონი (16 01 17) - 700 კგ/ წელ. - D1;
- ლითონის მჭრელი საგნები (16 01 99) - 3 კგ/წელ -
- მწყობრიდან გამოსული ხელსაწყოები, რომელსაც არ ვხვდებით 16 02 09-დან 16 02 13-მდე პუნქტში - (16 02 14) 8 კგ - D1;

- ტყვიის შემცველი ბატარეები (16 06 01\*)- 20 კგ/წელ - R9/R4;
- ნიადაგები და ქვები, რომლებიც შეიცავს სახიფათო ნივთიერებებს - ნარჩენების რაოდენობა დამოკიდებულია ნავთობის დაღვრის რაოდენობის მასშტაბზე (17 05 03\*) - D2;
- ფლოუორესცენტიული მილები და სხვა ვერცხლისწყლის შემცველი ნარჩენები (20 01 21\*)- 0,5 კგ/წელ - D1;
- შერეული მუნიციპალური ნარჩენები (20 03 01) - 300 კგ/წელ - D1;

ნარჩენების არასწორი მართვის შემთხვევაში მოსალოდნელია რიგი უარყოფითი ზემოქმედებები გარემოს სხვადასხვა რეცეპტორებზე, მაგალითად:

- საწარმოო ნარჩენების არასწორი მართვის შემთხვევაში მოსალოდნელია ზემოქმედება წყლისა და ნიადაგის ხარისხზე, რაც გამოიხატება მათი დაბინძურებით მანგანუმის ნაერთებით და შეწონილი ნაწილაკებით;
- საყოფაცხოვრებო ნარჩენების არასწორ მართვას (მდინარეში გადაყრა, ტერიტორიაზე მიმოფანტვა) შესაძლოა მოყვეს წყლის და ნიადაგის დაბინძურება მყარი ნარჩენებით და ორგანული დამაბინძურებლებით, ასევე ტერიტორიის სანიტარული მდგომარეობის გაუარესება და უარყოფითი ვიზუალური ცვლილებები;
- ტერიტორიაზე ლითონის ჯართის დიდი დროის განმავლობაში განთავსება სახიფათო გარემოში მიმდებარე ტერიტორიის მოხვედრის თვალსაზრისით და ა.შ.

ჩამოთვლილი რისკების გამორიცხვის მიზნით აუცილებელია ნარჩენების სწორი მენეჯმენტის შემუშავება. პირველ რიგში საყურადღებოა „ნარჩენების მინიმალური პრინციპის“ გამოყენება, რაც გულისხმობს სხვადასხვა ოპერაციების დროს ისეთი სახის მასალების გამოყენებას, რომლებიც არ ხასიათდებიან დიდი რაოდენობით ნარჩენების წარმოქმნით, ასევე ტერიტორიაზე არაუმეტეს იმ რაოდენობით მასალების და საკვები პროდუქტების შემოტანა, რაც აუცილებელია სამუშაოების სრულყოფილად წარმართვისთვის.

საქმიანობის პროცესში ნარჩენების რაოდენობას და წარმოქმნის პერიოდულობას შეამცირებს „რეციკლირების პრინციპის“ დანერგვა, რაც გულისხმობს წარმოქმნილი სხვადასხვა სახის ნარჩენის ხელმეორედ გამოყენების შესაძლებლობას. (მაგ. ლითონის შეცვლილი დეტალები, შუშის და პეტის ბოთლები და სხვ.).

რაც მთავარია, აუცილებელია ნარჩენების წარმოქმნისთანავე მოხდეს მათი სეგრეგაცია და თითოეული სახის ნარჩენის დროებით/საბოლოოდ განთავსება შესაბამისი წესებისა და ნორმების დაცვით.

საქმიანობის პროცესში მოსალოდნელი ნარჩენების სახეების, საშიშროების კლასების, შეგროვების, დროებითი განთავსების, ტრანსპორტირების და გაუვნებლობის პირობების შესახებ დეტალური ინფორმაცია მოცემულია ნარჩენების მართვის გეგმაში - დანართ 5-ში.

როგორც წინამდებარე პარაგრაფშია მოცემული მანგანუმის გამდიდრების პროცესში გადამუშავებული მადნის საერთო მოცულობის დაახლოებით 45% წარმადგენს ნარჩენს შლამისა და კუდების სახით. იმის გათვალისწინებით, რომ ქ. ჭიათურის მიმდებარე ტერიტორიებზე მოქმედი შლამსაცავი არ არსებობს (ღურღუმელას შლამსაცავის ექსპლუატაცია ბოლო წლებში პრაქტიკულად აღარ ხდება), საწარმოო ნარჩენების (შლამი და კუდები) გატანა ხდება გამომუშავებულ კარიერებზე და გამოიყენება გამომუშავებული კარიერების ტექნიკური რეკულტივაციის მიზნით. გასათვალისწინებელია ის ფაქტი, რომ აღნიშნულ ნარჩენებში მანგანუმის შემცველობა ბევრად ნაკლებია მადანთან შედარებით და შესაბამისად მათი კარიერზე განთავსება არ გაიწვევს აქ არსებული ფონური მდგომარეობის გაუარესებას.

## 6.6 ზემოქმედება ადამიანის ჯანმრთელობაზე

მიმდინარე საქმიანობის განხორციელების პირობებში ადამიანთა უსაფრთხოება რეგლამენტირებულია შესაბამისი სტანდარტებით, სამშენებლო ნორმებით და წესებით, აგრეთვე სანიტარული ნორმებით და წესებით. საწარმოს ექსპლუატაციის რეგლამენტირებული



განხორციელების პირობებში ადამიანების (იგულისხმება როგორც მომსახურე პერსონალი, ასევე მიმდებარე მაცხოვრებლები) ჯანმრთელობასა და უსაფრთხოებაზე უარყოფითი ზემოქმედება პირდაპირი სახით მოსალოდნელი არ არის.

დაწესებული რეგლამენტის დარღვევის (მაგალითად, სატრანსპორტო საშუალების ან/და საწარმოს დანადგარების არასწორი მართვა), აგრეთვე სხვადასხვა მიზეზის გამო შექმნილი ავარიული სიტუაციის შემთხვევაში შესაძლებელია როგორც არაპირდაპირი, ისე მეორადი უარყოფითი ზემოქმედება, საკმაოდ მძიმე სახიფათო შედეგებით (ტრავმატიზმი, სიკვდილი). თუმცა ზემოქმედება არ განსხვავდება იმ რისკისაგან, რომელიც დამახასიათებელია ნებისმიერი სხვა საქმიანობისათვის, სადაც გამოყენებულია მსგავსი სატრანსპორტო საშუალებები და დანადგარები.

საწარმოს სიახლოვეში საცხოვრებელი სახლები და სხვა საზოგადოებრივი დაწესებულებების (სკოლა, საავადმყოფო და სხვ) არარსებობას და საწარმოს ზოგიერთი ტექნოლოგიური თავისებურებას (მანგანუმის სველი წესით გამდიდრება) მინიმუმამდე დაყავს ადამიანთა ჯანმრთელობაზე ზეგავლენა.

გასათვალისწინებელია საწარმოს მუშაობისას (ადგილი აქვს მხოლოდ დღის საათებში) წარმოშობილი ხმაურის ფაქტორი, რომელიც გარკვეულ გავლენას მოახდენს საწარმოს მომუშავე პერსონალზე. ამ ფაქტორების ზეგავლენის შესამსუბუქებლად აუცილებელია საწარმოში დასაქმებულთა ინდივიდუალური დამცავი საშუალებებით აღჭურვა (მნიშვნელოვანი ხმაურის გამომწვევ დანადგარებთან დიდი ხნის განმავლობაში მომუშავე პერსონალის სპეციალური ყურსაცმებით უზრუნველყოფა) და მათთვის შესაბამისი ინსტრუქტაჟის პერიოდული ჩატარება, ჯანმრთელობისათვის სახიფათო უბნებში გამაფრთხილებელი ნიშნების მოწყობა და სხვ.

## 6.7 კუმულაციური ზემოქმედება

კუმულაციურ ზემოქმედებაში იგულისხმება განსახილველი პროექტის და საკვლევი რეგიონის ფარგლებში სხვა პროექტების (არსებული თუ პერსპექტიული ობიექტების) კომპლექსური ზეგავლენა ბუნებრივ და სოციალურ გარემოზე, რაც ქმნის კუმულაციურ ეფექტს.

განსახილველი საწარმო ობიექტი მდებარეობს საწარმოო ზონაში. გარშემო ტერიტორია სხვა იურიდიულ პირების მიერ გამოიყენება იგივე (მანგანუმის გამამდიდრებელი) დანიშნულების ობიექტებად და შესაბამისად დროის გარკვეულ მონაკვეთში სატრანსპორტო საშუალებების გადაადგილება საკმაოდ ინტენსიურია. გამომდინარე აღნიშნულიდან კუმულაციური ეფექტის სახით შეიძლება განვიხილოთ მხოლოდ ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებათა ემისიები და ხმაურის გავრცელება. თუმცა, როგორც გზმ-ს ანგარიშების შესაბამის პარაგრაფებში მოცემული გაანგარიშებებით გამოჩნდა, უშუალოდ საწარმოს ფუნქციონირების შედეგად მსგავსი სახის ზემოქმედებების მასშტაბები იქნება საკმაოდ დაბალი. შესაბამისად განსახილველი საწარმოს და მიმდებარედ არსებული ობიექტების ერთდროული ფუნქციონირების პროცესში მაღალი კუმულაციური ეფექტი მოსალოდნელი არ არის.

## 7 გარემოზე მოსალოდნელი ნეგატიური ზემოქმედებების შემარბილებელი ღონისძიებები

მანგანუმის მადნის გამამდიდრებელი საწარმოს მიმდინარე საქმიანობის შედეგად მოსალოდნელი ნეგატიური ზემოქმედებების ანალიზის საფუძველზე შემუშავდა კონკრეტული გარემოსდაცვითი ქმედებები, რაც საშუალებას იძლევა შემცირდეს ან თავიდან იქნეს აცილებული ბუნებრივ და სოციალურ გარემოს სხვადასხვა რეცეპტორებზე ნეგატიური ზემოქმედება. საქმიანობის განხორციელების პროცესში მნიშვნელოვანია გარემოსდაცვითი მენეჯმენტის და მონიტორინგთან ერთად ქვემოთ მოყვანილი ცხრილის გამოყენება, როგორც გარემოსდაცვითი სახელმძღვანელო.

**ცხრილი 7.1. გარემოზე მოსალოდნელი ზემოქმედებების შემარბილებელი ღონისძიებები**

ნეგატიური ზემოქმედება	ნეგატიური ზემოქმედების შემარბილებელი ღონისძიებები	პასუხისმგებელი შესრულებაზე
<p>ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებების გავრცელება</p>	<p>საწარმოში გამოყენებული ტექნიკა და სატრანსპორტო საშუალებები უნდა აკმაყოფილებდნენ გარემოს დაცვისა და ტექნიკური უსაფრთხოების მოთხოვნებს; მტვრის დონეების აქტიური შემცირება (განსაკუთრებით მშრალ ამინდებში) მანქანების მოძრაობის სიჩქარის შემცირების, ან მტვრის შემამცირებელი სხვა საშუალებებით; ნედლეულის და მზა პროდუქციის ტრანსპორტირებისას ავტო თვითმცლელების ძარის სპეციალური საფარით დაფარვა; წვიმიან ამინდებში კარიერიდან გამოსული ავტომობილის საბურავების გარეცხვა; საწარმოს ტერიტორიაზე დროებით დასაწყობებული ნედლეული, მზა პროდუქცია და მეორადი მასალა მაქსიმალურად უნდა იყოს დაცული ქარისმიერი გადატანისგან; მანგანუმის მადნის გამდიდრების საწარმოო პროცესი მიმდინარეობს სველი წესით და ამ დროს არაორგანული მტვრის გავრცელებას ადგილი არ ექნება. მტვრის მცირე რაოდენობით გაფრქვევა მოსალოდნელია მადნის სატვირთო ავტომანქანებიდან მიმღებ ბუნკერში მიწოდების და მზა პროდუქციის სატვირთო ავტომანქანებში ჩატვირთვის დროს. აღნიშნული პროცედურების დროს სასურველია მასალის გადმოტვირთვის სიჩქარის და სიმაღლის შეძლებისდაგვარად შემცირება.</p>	<p>შპს „ბუკაპი“</p>
<p>ხმაურის გავრცელება</p>	<p>საწარმოში გამოყენებული ტექნიკა და სატრანსპორტო საშუალებები უნდა აკმაყოფილებდნენ გარემოს დაცვისა და ტექნიკური უსაფრთხოების მოთხოვნებს, რისთვისაც საჭიროა მათი ტექნიკური მდგომარეობის შემოწმება სამუშაოს დაწყების წინ; ადგილობრივი მოსახლეობის ღამის საათებში შეწუხების გამორიცხვის მიზნით ნებისმიერი სახის ტრანსპორტირება მოხდეს მხოლოდ დღის საათებში; ნედლეულის და მზა პროდუქციის ტრანსპორტირებისას მაქსიმალურად გამოყენებული იქნას დასახლებული პუნქტების შემოვლითი მარშრუტები; მომსახურე პერსონალი უზრუნველყოფილი უნდა იყოს სპეციალური ყურსაცმებით, მათთვის გამოყოფილი უნდა იყოს მოსასვენებელი ოთახი, სადაც ხმაურის დონე არ იქნება მაღალი; საწარმოს დირექცია მოვალეა გააკონტროლოს, რომ ხმაურმა არ გადააჭარბოს კანონით დადგენილ ზღვრულ ნორმებს, ხოლო თუ ასეთი რამ მოხდა, საჭიროებისამებრ დირექციამ უნდა განახორციელოს ხმაურის გავრცელების საწინააღმდეგო ღონისძიებები, მაგ: დანადგარებისა და ტექნიკის ხმაურის დონის შემცირება მათი ტექნიკურად გამართვით, ხმაურ დამცავი ბარიერებისა და ეკრანების მოწყობა ხმაურის გამომწვევ წყაროსა და სენსიტიურ ტერიტორიას შორის, ხმაურის გამომწვევი წყაროების ერთდროული მუშაობის შეძლებისდაგვარად შეზღუდვა და სხვ.</p>	<p>შპს „ბუკაპი“</p>



<p>ზემოქმედება ზედაპირული წყლების ხარისხზე</p>	<p>საწარმოს ექსპლუატაციის პერიოდში წარმოქმნილი საწარმოო ჩამდინარე წყლების გაწმენდის მიზნით აუცილებელია:                  სალექარში არსებული ნალექის ამოღება და შლამსაცავის ტერიტორიაზე განთავსება კვირაში სამჯერ;                  დაბინძურებული ჩამდინარე წყლების მდ. ყვირილაში ავარიული ჩაშვების რისკების შესამცირებლად აუცილებელია სალექარის გამართულობის მუდმივი მონიტორინგი და დაზიანების/დაშლამვის შემთხვევაში მისი დროული გარემონტება/გასუფთავება შლამისაგან;                  ჩამდინარე წყლების მდ. ყვირილაში ჩაშვებამდე ტექნოლოგიური პროცესის მართვის გზით (მანგანუმის დამუშავების პროცესის დროებითი შეწყვეტა, მწარმოებლურობის შემცირება და სხვ) გაიზარდოს წყლის სალექარში დაყოვნების და დამაბინძურებლების დალექვის დრო;                  წყალსარინი სისტემის საშუალებით ტერიტორიაზე წარმოქმნილი სანიაღვრე წყლები ჩართული უნდა იყოს სალექარში და უზრუნველყოფილი უნდა იყოს მისი გაწმენდა;                  მდ. ყვირილაში ჩაშვების წინ ჩამდინარე წყლების დაბინძურების ხარისხის მონიტორინგი;                  წარმოებაში გამოყენებული სატრანსპორტო საშუალებები უნდა აკმაყოფილებდნენ გარემოს დაცვისა და ტექნიკური უსაფრთხოების მოთხოვნებს, რათა მაქსიმალურად შეიზღუდოს სატრანსპორტო საშუალებებიდან საწვავისა და ზეთის დაღვრის და შემდგომ სანიაღვრე წყლებით დამაბინძურებელი ნივთიერებების მდ. ყვირილაში მოხვედრის რისკები;                  ნებისმიერი სახის ნარჩენების სათანადო მენეჯმენტი და სანიტარიული პირობების მკაცრი დაცვა – ნებისმიერი სახის მასალის წყალში გადაყრა კატეგორიულად დაუშვებელია;                  ნავთობპროდუქტების წყალში ჩაღვრის ნებისმიერი შემთხვევისას შპს „ბუკაპი“ ვალდებულია დაუყოვნებლივ აცნობოს საქართველოს გარემოს დაცვისა და ბუნებრივი რესურსების სამინისტროს და განახორციელოს დაბინძურების აღკვეთის სამუშაოები.</p>	<p>შპს „ბუკაპი“</p>
<p>ნიადაგის/გრუნტის დაბინძურების რისკი</p>	<p>გზის და საწარმოო მოედნის საზღვრების მკაცრი დაცვა ნიადაგის ზედმეტად დაზიანების თავიდან აცილების მიზნით;                  წარმოებაში გამოყენებული სატრანსპორტო საშუალებები უნდა აკმაყოფილებდნენ გარემოს დაცვისა და ტექნიკური უსაფრთხოების მოთხოვნებს, რათა მაქსიმალურად შეიზღუდოს სატრანსპორტო საშუალებებიდან საწვავისა და ზეთის დაღვრის რისკები;                  ტერიტორიაზე დროებით დასაწყობებული ნედლეული ან მზა პროდუქცია მაქსიმალურად უნდა იყოს დაცული წყლისა და ქარისმიერი გადატანისგან;                  საწარმოო ტერიტორიაზე სანიტარიული პირობების დაცვა – უნდა აიკრძალოს ნედლეულის, მზა პროდუქციის ან სხვა მასალების ტერიტორიაზე მიმოფანტვა;                  ნებისმიერი სახის ნარჩენების სათანადო მენეჯმენტი;                  ნავთობპროდუქტების დაღვრის შემთხვევაში, ნიადაგის დაბინძურებული ფენის დაუყოვნებლივი მოხსნა და რემედიაცია (სპეციალური ნებართვის მქონე კონტრაქტორის</p>	<p>შპს „ბუკაპი“</p>

	საშუალებით).	
მიწისქვეშა წყლების დაბინძურების რისკი	იმ შემთხვევაში, თუ შესრულდება ზედაპირული წყლების და ნიადაგის/გრუნტის დაბინძურების თავიდან ასაცილებლად შემუშავებული ღონისძიებები, მიწისქვეშა წყლების დაბინძურების ალბათობა მინიმუმამდე მცირდება, შესაბამისად ასეთი რისკების შესამცირებლად, დამატებითი ღონისძიებების დაგეგმვა საჭირო არ არის.	შპს „ბუკაპი“
ნარჩენების წარმოქმნა და მოსალოდნელი ზემოქმედება	საწარმოს ტერიტორიაზე ნარჩენების სეგრეგირებული შეგროვების მეთოდის დანერგვა; ნარჩენების სეგრეგირებული მეთოდით შეგროვების უზრუნველყოფისათვის საჭირო რაოდენობის სპეციალური კონტეინერების განთავსება და ამ კონტეინერების მარკირება (ფერი, წარწერა); სახიფათო ნარჩენების დროებითი განთავსებისათვის შესაბამისი სათავსის (დასაშვებია ვაგონ კონტეინერი) გამოყოფა და გარემოსდაცვითი მოთხოვნების შესაბამისად კეთილმოწყობა, მათ შორის: სათავსის იატაკი მოპირკეთებული უნდა იქნას მყარი საფარით; ნარჩენების განთავსებისათვის საჭიროა მოეწყოს სტელაჟები და თაროები; ნარჩენების განთავსება დასაშვებია მხოლოდ ჰერმეტიკულ ტარაში შეფუთულ მდგომარეობაში, რომელსაც უნდა გააჩნდეს სათანადო მარკირება. შუალედური პროდუქტების დროებითი დასაწყობების მიზნით სათანადო სასაწყობო ტერიტორიის უზრუნველყოფა, რომელიც დაცული იქნება ატმოსფერული წყლების ზემოქმედებისგან, ტრანსპორტის შემთხვევითი დაჯახებისგან და სხვა; შემდგომისდაგვარად საწარმოო ნარჩენების ხელმეორედ გამოყენება; ტრანსპორტირებისას განსაზღვრული წესების დაცვა (ნარჩენების ჩატვირთვა სატრანსპორტო საშუალებებში მათი ტევადობის შესაბამისი რაოდენობით; ტრანსპორტირებისას მანქანების მარის სათანადო გადაფარვის უზრუნველყოფა); შემდგომი მართვისათვის ნარჩენების გადაცემა მხოლოდ შესაბამისი ნებართვის მქონე კონტრაქტორისათვის; ნარჩენების საბოლოო განთავსება მხოლოდ წინასწარ განსაზღვრულ ადგილზე, შესაბამისი წესებისა და ნორმების დაცვით.	შპს „ბუკაპი“
ზემოქმედება სატრანსპორტო ნაკადებზე	ნედლეულის და მზა პროდუქციის ტრანსპორტირებისას მაქსიმალურად გამოყენებული იქნეს დასახლებული პუნქტების შემოვლითი მარშრუტები.	შპს „ბუკაპი“

ადგილობრივი გზების საფარის დაზიანება	საწარმოს დირექცია მოვალეა უზრუნველყოს ყველა იმ ადგილობრივი გზის უსაფრთხოება, რომელსაც გამოიყენებს ნედლეულის, დამხმარე მასალების და მზა პროდუქციის ტრანსპორტირებისათვის და იქონიოს ისინი სამომხრად ვარგის მდგომარეობაში, ისე, რომ ხელი არ შეემალოს ადგილობრივი მოსახლეობის მიერ მის გამოყენებას და არ დაზიანდეს ინფრასტრუქტურა ან საკუთრება; საწარმოს ტერიტორიის მოხრეშვა; სატრანსპორტო მარშრუტების მკაცრი დაცვა.	შპს „ბუკაპი“
ადგილობრივი მაცხოვრებლების ჯანმრთელობაზე მოსალოდნელი ზემოქმედება; მოსახლეობის შეწუხება	საწარმოს დირექცია ვალდებულია მინიმუმამდე შეზღუდოს დასახლებულ პუნქტებში გამავალი გზებით სარგებლობა; საწარმოს დირექცია მოვალეა რეგულარულად ჩაატაროს რისკის შეფასება ადგილებზე, მოსახლეობისათვის კონკრეტული რისკ-ფაქტორების დასადგენად და ასეთი რისკების შესაბამისი მართვის მიზნით; საწარმოს სიახლოვეს (ჯანმრთელობისათვის საშიშ უბნებში) შესაბამისი გამაფრთხილებელი ნიშნების დამაგრება; საწარმოს დირექცია მოვალეა აწარმოოს საჩივრების ქმედითუნარიანი ჟურნალი.	შპს „ბუკაპი“
მომსახურე პერსონალის ჯანმრთელობაზე მოსალოდნელი ზემოქმედება; შრომის უსაფრთხოება	<ul style="list-style-type: none"> <li>• შრომის უსაფრთხოების მოთხოვნების დაცვა;</li> <li>• პერსონალის პერიოდული სწავლება;</li> <li>• პერსონალის უზრუნველყოფა ინდივიდუალური დაცვის საშუალებებით;</li> <li>• ჯანმრთელობისთვის სახიფათო სამუშაო ზონებში შესაბამისი გამაფრთხილებელი ნიშნების დამაგრება;</li> <li>• ავარიული სიტუაციების რისკების შემცირების და მომსახურე პერსონალის უსაფრთხოების მიზნით საწარმოს დირექცია ვალდებულია წარმოებაში გამოყენებული დანადგარ-მექანიზმები იქონიოს ტექნიკურად გამართულ მდგომარეობაში.</li> </ul>	შპს „ბუკაპი“

## 8 საქმიანობის გარემოსდაცვითი მენეჯმენტის და მონიტორინგის გეგმა

როგორც გზშ-ის ანგარიშის წინა თავებშია აღნიშნული, საქმიანობის პროცესში არსებობს გარკვეული სახის ზემოქმედების რისკები გარემოს ზოგიერთ რეცეპტორზე. უარყოფითი ზემოქმედებების ხასიათის და მნიშვნელოვნების შემცირების ერთერთი წინაპირობაა მიმდინარე სამუშაოების სწორი მართვა (მენეჯმენტი) მკაცრი მეთვალყურეობის (მონიტორინგის) პირობებში.

გარემოსდაცვითი მენეჯმენტის გეგმის მიზანია უზრუნველყოს დაგეგმილი საქმიანობის შესაბამისობა გარემოსდაცვითი კანონმდებლობის მოთხოვნებთან. გეგმა განსაზღვრავს შემარბილებელ, მონიტორინგის და ინსტიტუციონალურ ღონისძიებებს, რომელიც უნდა გატარდეს საქმიანობის გარემოზე მოსალოდნელი უარყოფითი ზემოქმედების თავიდან აცილების ან შესუსტებისთვის და განსაზღვრავს შესაბამისი ღონისძიებების გატარებისთვის საჭირო ქმედებებს.

გარემოსდაცვითი მენეჯმენტის და მონიტორინგის გეგმა მოცემულია ცხრილში 8.1.

ცხრილი 8.1. გარემოსდაცვითი მენეჯმენტის და მონიტორინგის გეგმა

კონტროლის საგანი	კონტროლის/სინჯის ადების წერტილი	მეთოდი	სიხშირე/დრო	მიზანი	პასუხისმგებელი
1	2	3	4	5	6
ნიადაგის ხარისხის გაუარესება	საწარმოს ტერიტორია	ზედამხედველობა/ინსპექტირება	პერიოდულად	გარემოს უსაფრთხოების მოთხოვნებთან შესაბამისობის უზრუნველყოფა.	შპს „ბუკაპი“
გამწმენდი ნაგებობის ეფექტურობა	საწარმოს ტერიტორია	გაწმენდილი ჩამდინარე წყლების ლაბორატორიული კონტროლი (ჩამდინარე წყლების მდინარეში ჩაშვების შემთხვევაში): <ul style="list-style-type: none"> <li>• ჟბმ;</li> <li>• შეწონილი ნაწილაკები;</li> <li>• მანგანუმი;</li> <li>• TPH.</li> </ul>	კვარტალში ერთხელ	ზედაპირული წყლების დაბინძურებისაგან დაცვის უზრუნველყოფა	შპს „ბუკაპი“
ზემოქმედება ზედაპირულ წყლებზე	მდ. ყვირილა	მდ. ყვირილას წყლის ლაბორატორიული კონტროლი (ჩამდინარე წყლების მდინარეში ჩაშვების შემთხვევაში): <ul style="list-style-type: none"> <li>• ჟბმ;</li> <li>• შეწონილი ნაწილაკები;</li> <li>• მანგანუმი;</li> <li>• TPH.</li> </ul>	კვარტალში ერთხელ	ზედაპირული წყლების დაბინძურებისაგან დაცვის უზრუნველყოფა	შპს „ბუკაპი“
	ჩამდინარე წყლების მართვის სისტემები	ტექნიკური მდგომარეობის კონტროლი	ყოველდღიურად	ზედაპირული წყლების დაბინძურებისაგან დაცვის უზრუნველყოფა	შპს „ბუკაპი“
ატმოსფერულ ჰაერში არაორგანული მტვრის გავრცელება	საწარმოს ტერიტორია	ინსტრუმენტული კონტროლი მტვრის გავრცელებაზე	კვარტალში ერთხელ	ატმოსფერული ჰაერის დაბინძურებისაგან დაცვის ღონისძიებების კონტროლი	შპს „ბუკაპი“

ხმაურის გავრცელება	საწარმოს ეზოს ტერიტორია	ხმაურის გავრცელების დონეების ინსტრუმენტული გაზომვა	მოსახლეობის საჩივარ-განცხადებების არსებობის შემთხვევაში	ადამიანის ჯანმრთელობაზე ზემოქმედების შემცირება.	შპს „ბუკაპი“
ნარჩენების ტრანსპორტირება გრაფიკის შესაბამისად.	სამუშაო მოედანი	ზედამხედველობა/ინსპექტირება	ყოველდღიური კონტროლი	გარემოს უსაფრთხოების მოთხოვნებთან შესაბამისობის უზრუნველყოფა.	შპს „ბუკაპი“
შრომის უსაფრთხოება	სამუშაოთა წარმოების ტერიტორია	<ul style="list-style-type: none"> <li>ინსპექტირება;</li> <li>პირადი დაცვის საშუალებების არსებობა და გამართულობის პერიოდული კონტროლი;</li> <li>ჰიგიენური მოთხოვნების შესრულების კონტროლი;</li> </ul>	პერიოდული კონტროლი სამუშაოების წარმოების პერიოდში და სამუშაოების დასრულების შემდგომ	გარემოს უსაფრთხოების მოთხოვნებთან შესაბამისობის უზრუნველყოფა.	შპს „ბუკაპი“

## 9 საზოგადოების ინფორმირება და საზოგადოებრივი აზრის შესწავლა

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

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

კანონმდებლობით გათვალისწინებული მოთხოვნების შესაბამისად საქმიანობის გარემოზე ზემოქმედების შეფასების საჯარო განხილვა ჩატარდა 23 იანვარს ქ. ჭიათურაში.

ინფორმაცია საჯარო განხილვის პერიოდში შემოსული შენიშვნების და მათზე გაცემული პასუხების შესახებ იხილეთ ცხრილში 9.1.



ცხრილი 9.1

№	შენიშვნების და წინადადებების ავტორები	შენიშვნების და წინადადებების შინაარსი	პასუხი
1	საქართველოს გარემოს დაცვისა და სოფლის მეურნეობის სამინისტრო	საწარმოს საპროექტო ტერიტორია, წარმოდგენილი კოორდინატების მიხედვით, მდებარეობს ლივ. #100330-ის კონტურში (შოს „ჯორჯიან მანგანეზი“), შესაბამისად დაგეგმილი საქმიანობის განხორციელება შესაძლებელია მხოლოდ ლიცენზიის თანხმობის შემთხვევაში. აღნიშნულიდან გამომდინარე გარემოზე ზემოქმედების შეფასების ანგარიშს თან უნდა ახლდეს შეთანხმების დამადასტურებელი შესაბამისი დოკუმენტი ლიცენზიის მფლობელ ორგანიზაციასთან, საპროექტო ტერიტორიაზე საქმიანობის განხორციელების შესაძლებლობისა და შესაბამისი პირობების დაცვის შესახებ;	<b>შენიშვნა გათვალისწინებულია:</b> იხ. გზშ-ს ანგარიში, დანართი 7
2	„-----“	გზშ-ს ანგარიშის თანახმად, ობიექტი საწარმოო წყალს იღებს შპს „ჯორჯიან მანგანეზი“-ს რეზერვუარიდან. გვ.11 და 16-ზე წარმოდგენილ საწარმოს ტექნოლოგიურ სქემებში ნათლად ჩანს, რომ წყალაღება ხდება მდ. ყვირილადან. შესაბამისად, გზშ-ის ანგარიშში მოცემული უნდა იყოს დაზუსტებული ინფორმაცია საიდან ხდება საწარმოო წყლის ამოღება;	<b>შენიშვნა გათვალისწინებულია:</b> იხ. გზშ-ს ანგარიში, პარაგრაფები - 3.4 და 3.8.1.
3	„-----“	გზშ-ს ანგარიშის თანახმად, „დღეისათვის საწარმოო ტერიტორიაზე მოწყობილი ჩამდინარე წყლების გამწმენდი სისტემა ჰორიზონტალური სალექარი არადაამაკმაყოფილებელ მდგომარეობაშია, საჭიროა არსებული სალექარის სარეკონსტრუქციო-აღდგენით სამუშაოების ჩატარება. უნდა აღინიშნოს, რომ საწარმოში ბრუნვითი წყალმომარაგების სისტემის გამოყენება, მნიშვნელოვნად შეამცირებს მოხმარებული წყლის და შესაბამისად ჩამდინარე წყლების რაოდენობას“. აღნიშნულიდან გამომდინარე, მოცემული უნდა იყოს დაზუსტებული ინფორმაცია საწარმოში მოწყობილია თუ არა ბრუნვითი წყალმომარაგების სისტემა. ასევე, ინფორმაცია თუ რამდენ ხანში და როდის დაიწყება გამწმენდი სისტემების, მათ შორის ჰორიზონტალური სალექარის, ბრუნვითი წყალმომარაგების სისტემების და სხვა შესაბამისი ინფრასტრუქტურის რეაბილიტაცია ან/და მშენებლობა.	<b>შენიშვნა გათვალისწინებულია:</b> იხ. გზშ-ს ანგარიში პარაგრაფები 3.8.2. და 6.4.1.
4	„-----“	იმის გათვალისწინებით, რომ საწარმოს ტერიტორიაზე არსებული გამწმენდი სისტემა ჰორიზონტალური სალექარი არადაამაკმაყოფილებელ მდგომარეობაშია და საჭიროებს სარეკონსტრუქციო-აღდგენითი სამუშაოების მ ჩატარებას, გზშ-ის ანგარიშში მოცემული უნდა იყოს ინფორმაცია თუ, როგორ ხდება სალექარის რეაბილიტაცია ჩამდინარე	<b>შენიშვნა გათვალისწინებულია:</b> იხ. გზშ-ს ანგარიში პარაგრაფი 6.4.1.

		წყლების მართვა (გამოიყენება ის წარმოებაში, თუ ხდება მდ. ყვირილაში ჩაშვება);	
5	„-----“	გზშ-ს ანგარიშში მითითებულია, რომ „წარმოქმნილი წყლები ,მდ. ყვირილაში ჩაშვების გადაწვეტილების მიერ შესაბამისი სრულიად გასაწმენდად გათვალისწინებული იქნება შესაბამისი ღონისძიებები ტექნოლოგიური პროცესების მართვის გზით“. აღნიშნულიდან გამომდინარე, ჩამდინარე წყლების მდ. ყვირილაში ჩაშვების შემთხვევაში აუცილებელია საწარმოს მიერ შემუშავებული და სამინისტროსთან შეთანხმებული იყოს „ზედაპირული წყლის ობიექტში ჩამდინარე წყლებთან ერთად ჩაშვებული დამაბინძურებელ ნივთიერებათა ზღვრულად დასაშვები ჩაშვების (ზდჩ) ნორმები“ საქართველოს მთავრობის 2013 წლის 31 დეკემბრის N414 დადგენილების შესაბამისად, ჩაშვების წერტილის და კოორდინატების მითითებით;	<b>შენიშვნა გათვალისწინებულია:</b> გზშ-ს ანგარიშს თან ერთვის ზდჩ-ის ნორმატივების პროექტი
6	„-----“	გზშ-ს ანგარიშში შესწავლილი და შეფასებული უნდა იქნეს საწარმოო ნარჩენებით-შლამით გამოწვეული გარემოზე დაბინძურების რისკ ფაქტორები და დასახული უნდა იყოს შესაბამისი ღონისძიებები;	<b>შენიშვნა გათვალისწინებულია:</b> იხ. გზშ-ს ანგარიში პარაგრაფი 6.4.2 და 6.5.
7	„-----“	გზშ-ს ანგარიშს თანახმად მადნის ტრანსპორტირება ხდება ავტოთვითმცლელებით. გზშ-ის ანგარიშში მოცემული უნდა იყოს ზიდვის მანძილი, ავტოტრანსპორტიორის მოძრაობის მარშრუტი და სქემა. ამასთან ამტკვერების შესამცირებელი ღონისძიებად გათვალისწინებული უნდა იყოს კარიერიდან გამოსული მანქანის ძარის გარეცხვა.	<b>შენიშვნა გათვალისწინებულია:</b> იხ. გზშ-ს პარაგრაფი 3.6 და ცხრილი 7.1.
8	„-----“	მანგანუმის გამამდიდრებლის შედეგად დარჩენილი შუალედური პროდუქტების გატანა აგლოპროდუქტის სანაყაროზე, ხოლო სალექარის გაწმენდის შემდგომ წარმოქმნილი შლამის გატანა ე.წ. „ღურღუმელა“-ს შლამსაცავის ტერიტორიაზე. ამასთან ანგარიშის თანახმად, მათი გატანა გათვალისწინებულია მანგანუმის მადნის მოპოვების კარიერებზე. შესაბამისად, აღნიშნული საკითხი მოითხოვს დაზუსტებას და გზშ-ის ანგარიშში ასახვას;	<b>შენიშვნა გათვალისწინებულია:</b> იხ. გზშ-ს ანგარიშის პარაგრაფი 3.7.
9	„-----“	გზშ-ის ანგარიშში ტერიტორიის გეოლოგიური აგებულება წარმოდგენილი უნდა იყოს ცალკეული ქვეთავების სახით შემდეგი თანმიმდევრობით: გეომორფოლოგია, გეოლოგიური პირობები, ჰიდროგეოლოგია, საინჟინრო გეოლოგია, გეოლოგიური პირობები, ჰიდროგეოლოგია, საინჟინრო-გეოლოგიური პირობები, ტექტონიკა და სეისმურობა;	<b>შენიშვნა გათვალისწინებულია:</b> იხ. გზშ-ს ანგარიშის პარაგრაფი 5.2.2
10	„-----“	გზშ-ს ანგარიშში უნდა იყოს უბნის გეომორფოლოგიური და ტექტონიკური პირობები;	<b>შენიშვნა გათვალისწინებულია:</b> იხ. გზშ-ს ანგარიშის პარაგრაფი 5.2.2

11	„-----“	ანგარიშის ქვეთავის 5.2.2.1 „გეოლოგიური აგებულება“ თანახმად, საპროექტო ტერიტორიაზე გაყვანილი 12 მეტრის სიგრძის ჭაბურღილებში გრუნტის წყლების არ გამოვლენების შესახებ-აღნიშნულ ჭაბურღილებთან დაკავშირებით ინფორმაცია ტექსტში მოცემული არ არის. შესაბამისი კოორდინატებით;	<b>შენიშვნა გათვალისწინებულია:</b> გზმ-ს ანგარიშში გაპარული უზუსტობა გასწორებულია იხ. პარაგრაფი 5.2.2.2
12	„-----“	გარემოზე ზემოქმედების ანგარიშში გეოლოგიური აგებულების ქვეთავის მიხედვით ირკვევა, რომ საპროექტო ტერიტორიაზე ჩატარებულია საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევები, რომლებიც ცალკე ქვეთავის სახით უნდა ახლდეს ანგარიშს;	<b>შენიშვნა გათვალისწინებულია:</b> გზმ-ს ანგარიშში გაპარული უზუსტობა გასწორებულია იხ. პარაგრაფი 5.2.2.2
13	„-----“	წარმოდგენილ გზმ-ის ანგარიშში, გამოყენებულ ლიტერატურათა სიაში, მოხსენიებული არ არის არცერთი გეოლოგიური ლიტერატურა;	<b>შენიშვნა გათვალისწინებულია:</b> იხ. გზმ-ის ანგარიშში პარაგრაფი 11
14	„-----“	გარემოზე ზემოქმედების ანგარიშში საწარმოს გენგეგმაზე დატანილ უდნა იყოს მავნე ნივთიერებათა გაფრქვევის წყაროების აღნიშვნები გ-1, გ-2 და ა.შ;	<b>შენიშვნა გათვალისწინებულია:</b> იხ გზმ-ის ანგარიშში -დანართი 4
15	„-----“	გზმ-ის ანგარიშში წარმოდგენილი უნდა იყოს, მტვრის გაფრქვევის რაოდენობისა და გაზნევის ანგარიში, ყბებიანი სამსხვრევი დანადგარიდან და შესაბამისად, აუცილებელია სათანადო გაანგარიშებების ჩატარება;	<b>შენიშვნა გათვალისწინებულია:</b> იხ გზმ-ს ანგარიში, პარაგრაფში 6.2
16	„-----“	გზმ-ს ანგარიშში ატმოსფერული ჰაერის დაცვის კუთხით, 8.1 ცხრილში (გარემოსდაცვითი მენეჯმენტის და მონიტორინგის გეგმა) მონიტორინგის სიხშირედ, კანონის თანახმად უნდა მიეთითოს „კვარტალში“ ერთხელ;	<b>შენიშვნა გათვალისწინებულია:</b> იხ. გზმ-ს ანგარიშში -ცხრილი 8.1
17	„-----“	წარმოდგენილი ანგარიშის ნარჩენების მართვის გეგმაში 01 03 99 კოდით წარმოდგენილი საწარმოს მიერ წარმოქმნილი ნარჩენები კულებისა და შლამის სახით, რომელთა დამუშავება დაგეგმილია D1 კოდით. გამომდინარე იქიდან, რომ D1 მოიცავს მიწაში ან მიწაზე განთავსებას (მაგ. ნარჩენების ნაგავსაყრელზე განთავსება და სხვა) იგი არ შეესაბამება ნარჩენების მართვის ღონისძიებას, შესაბამისად აღნიშნული საკითხი საჭიროებს დაზუსტებას;	<b>შენიშვნა გათვალისწინებულია:</b> იხ. გზმ-ს ანგარიშში პარაგრაფი 3.7 და ანგარიშის დანართი 5
18	„-----“	ანგარიშში წარმოდგენილი 12 01 10*, 13 02 08* და 17 05 03*, 17 05 06 ნარჩენების დამუშავებისთვის გამოყენებული აღდგენა/განთავსების ოპერაციების კოდები საჭიროებს დაზუსტებას;	აღდგენა/განთავსების კოდები დაზუსტებულია და შპს „სანიტარს“ გააჩნია ნებართვა, კონკრეტული საქმიანობის განხორციელებისთვის.

## 10 დასკვნები და რეკომენდაციები

შპს „ბუკაპი“-ს მანგანუმის მადნის გამამდიდრებელი საწარმოს მიმდინარე საქმიანობის გარემოზე ზემოქმედების შეფასების წინამდებარე ანგარიშის მომზადების პროცესში შემუშავებული იქნა შემდეგი დასკვნები და რეკომენდაციები:

### 10.1 დასკვნები

- შპს „ბუკაპი“-ს მანგანუმის მადნის გამამდიდრებელი საწარმო მოწყობილია ქ. ჭიათურის სამრეწველო ზონაში, ქალაქის მჭიდროდ დასახლებული ტერიტორიიდან საკმაოდ მანძილის დაშორებით, საჭირო ინფრასტრუქტურა მოეწყობა არსებული საწარმოს ბაზაზე და შესაბამისად დაგეგმილი საქმიანობის განხორციელებისათვის ახალი ტერიტორიების ათვისება საჭირო არ არის;
- დოკუმენტში მოცემული გაანგარიშებების და გაზნევის მოდელირების შედეგების მიხედვით მანგანუმის მადნის გამამდიდრების პროცესში მავნე ნივთიერების მაქსიმალური კონცენტრაციები (ზდკ-ის წილებში) უახლოესი საცხოვრებელი ზონის და 500 მ-იან ნორმირებულ ზონების საზღვრებზე არ გადააჭარბებს ნორმით გათვალისწინებულ სიდიდეებს (1 ზდკ);
- გაანგარიშებების შედეგად დადგინდა, რომ საქმიანობის პერიოდში ხმაურის გავრცელების დონეები, უახლოეს საცხოვრებელ სახლებთან გაცილებით ნაკლებია ნორმირებულ სიდიდეზე, როგორც დღის ასევე ღამის საათებისთვის.
- მანგანუმის მადნის გამამდიდრებისას გამოყენებული ტექნოლოგიური პროცესის არცერთი ეტაპი არ ითვალისწინებს მცენარეული საფარზე რაიმე სახით ზემოქმედებას (მაგ. მცენარეული რესურსების გამოყენება, ხეების მოჭრა ან გადაბეღვა ტრანსპორტისა და ტექნიკის უკეთ ფუნქციონირებისათვის და ა.შ.). აღნიშნული პრაქტიკულად გამორიცხავს მცენარეულ საფარზე მნიშვნელოვან უარყოფით ზემოქმედებას;
- სამუშაო არეალი მოქცეულია მნიშვნელოვანი ანთროპოგენური დატვირთვის მქონე ტერიტორიის ფარგლებში, რომელიც ფაუნის თვალსაზრისით ძალზედ ღარიბია. ცხოველთა სამყაროზე ზემოქმედების მნიშვნელოვნება ძალზედ დაბალია და შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებას არ საჭიროებს;
- სამუშაო არეალიდან დაცული ტერიტორიები დაშორებულია დიდი მანძილით. გამომდინარე აღნიშნულიდან დაგეგმილი საქმიანობით დაცულ ტერიტორიაზე ზემოქმედებას ადგილი არ ექნება;
- მოხდა საწარმოს ტერიტორიაზე არსებული სალექარის სარემონტო-გამაგრებითი სამუშაოები, შესაბამისად სალექარი გამართულად მუშაობს;
- ტერიტორიაზე ნაყოფიერი ფენა ფაქტობრივად საერთოდ აღარ არის, შესაბამისად ნიადაგის/გრუნტის ხარისხზე პირდაპირი, ან ირიბი გავლენა არ ექნება აღნიშნულ საქმიანობას;
- მიწისქვეშა წყლებზე უარყოფითი ზემოქმედება მოსალოდნელია მხოლოდ დიდი რაოდენობით ნავთობპროდუქტების დაღვრის შემთხვევაში. გრუნტის წყლების დაბინძურების რისკებს ამცირებს მიწისქვეშა წყლების დგომის დონე და ტერიტორიაზე არსებული ნიადაგის ინფილტრაციული თვისებები;
- მიზანმიმართული მენეჯმენტისა და მონიტორინგის პირობებში საწარმოს ექსპლუატაციის შედეგად ნარჩენებით გარემოს მნიშვნელოვანი დაბინძურება მოსალოდნელი არ არის;
- გზმ-ს ფარგლებში შემუშავებული შემარბილებელი და გარემოსდაცვითი მონიტორინგული სამუშაოები, უზრუნველყოფს გარემოზე მოსალოდნელი ზემოქმედების მინიმუმაციას და საქმიანობის შედეგად მოსალოდნელი ავარიული სიტუაციების რისკების შემცირებას.

## 10.2 რეკომენდაციები

- საწარმოს არსებული გზები არადამაკმაყოფილებელია, ამიტომ უზრუნველყოფილი უნდა იყოს ტერიტორიაზე, ავტოტრანსპორტის შეუფერხებელი გადაადგილება;
- პერიოდულად (წელიწადში ერთხელ) სასურველია საწარმოს ტერიტორიის ეკოლოგიური აუდიტის ჩატარება (შიდა რესურსებით ან მოწვეული კონსულტანტის მიერ) - გარემოზე და ადამიანი ჯანმრთელობაზე უარყოფითი ზემოქმედების თვალსაზრისით მაღალი რისკის მქონე უბნების გამოვლენა და პრობლემის გადაჭრა მოკლე ვადებში;
- საქმიანობის პარალელურად მოხდეს ტექნოლოგიური დანადგარების მდგომარეობის ეტაპობრივი გაუმჯობესება და ტექნოლოგიური პროცესის დახვეწა უკეთესობისკენ;
- საწარმოს საქმიანობის პროცესში წარმოქმნილი კუდებისა და შლამის საბოლოო განთავსებისათვის გამოყენებული იქნას მანგანუმის მადნის გამომუშავებული კარიერები, კერძოდ: ნარჩენების განთავსება მოხდეს გამომუშავებული კარიერის ღრმულებში და შემდგომ დაიფაროს ნიადაგის ფენით. აღნიშნული ღონისძიებებით უზრუნველყოფილი იქნება ნარჩენებით ზედაპირული წყლების დაბინძურების რისკის მინიმუმამდე შემცირება, ამასთანავე მნიშვნელოვნად შემცირდება ნარჩენების ტრანსპორტირების და კარიერების რეკულტივაციის ხარჯები;
- პერსონალის აღჭურვა შესაბამისი დამცავი საშუალებებით;
- მომსახურე პერსონალის პერიოდული სწავლება და ტესტირება გარემოს დაცვის და პროფესიული უსაფრთხოების საკითხებზე.

## 11 გამოყენებული ლიტერატურა და ინტერნეტ წყაროები

1. საქართველოს კანონი „გარემოზე ზემოქმედების ნებართვის შესახებ“.
2. საქართველოს კანონი „ატმოსფერული ჰაერის დაცვის შესახებ“.
3. საქართველოს კანონი „გარემოზე ზემოქმედების ნებართვის შესახებ“.
4. საქართველოს კანონი „ატმოსფერული ჰაერის დაცვის შესახებ“.
5. საქართველოს მთავრობის 2014 წლის 6 იანვრის დადგენილება № 42 „ატმოსფერული ჰაერის დაბინძურების სტაციონარული წყაროების ინვენტარიზაციის ტექნიკური რეგლამენტის დამტკიცების შესახებ“
6. საქართველოს მთავრობის 2013 წლის 31 დეკემბრის №408 დადგენილება „ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებათა ზღვრულად დასაშვები გაფრქვევის ნორმების გაანგარიშების ტექნიკური რეგლამენტის დამტკიცების თაობაზე“.
7. საქართველოს შრომის, ჯანმრთელობისა და სოციალური დაცვის მინისტრის 2003 წლის 24 თებერვლის ბრძანება №38/ნ «გარემოს ხარისხობრივი მდგომარეობის ნორმების დამტკიცების შესახებ».
8. საქართველოს ეკონომიკური განვითარების მინისტრის 2008 წლის 25 აგვისტოს ბრძანება № 1-1/1743 „დაპროექტების ნორმების-„სამშენებლო კლიმატოლოგია“.
9. საქართველოს მთავრობის 2013 წლის 31 დეკემბრის დადგენილება № 435 „დაბინძურების სტაციონარული წყაროებიდან ატმოსფერულ ჰაერში გაფრქვევების ფაქტობრივი რაოდენობის განსაზღვრის ინსტრუმენტული მეთოდის, დაბინძურების სტაციონარული წყაროებიდან ატმოსფერულ ჰაერში გაფრქვევების ფაქტობრივი რაოდენობის დამდგენი სპეციალური გამზომ-საკონტროლო აპარატურის სტანდარტული ჩამონათვალისა და დაბინძურების სტაციონარული წყაროებიდან ტექნოლოგიური პროცესების მიხედვით ატმოსფერულ ჰაერში გაფრქვევების ფაქტობრივი რაოდენობის საანგარიშო მეთოდიკის შესახებ ტექნიკური რეგლამენტის დამტკიცების თაობაზე“.
10. «Методикой проведения инвентаризации выбросов загрязняющих веществ в атмосферу для асфальто-бетонных заводов (расчетным методом)». М, 1998.
11. Методическим пособием по расчету, нормированию и контролю выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух», СПб., 2005.
12. Методическим пособием по расчету, нормированию и контролю выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух», Санкт-Петербург, 2002.
13. Методическое пособие по расчету нормированию и контролю выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух. Санкт-Петербург 2002 год.
14. СБОРНИК МЕТОДИК ПО РАСЧЕТУ ВЫБРОСОВ В АТМОСФЕРУ ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ РАЗЛИЧНЫМИ ПРОИЗВОДСТВАМИ УДК 504.064.38.
15. საქართველოს შრომის, ჯანმრთელობისა და სოციალური დაცვის მინისტრის 2003 წლის 24 თებერვლის ბრძანება №38/ნ «გარემოს ხარისხობრივი მდგომარეობის ნორმების დამტკიცების შესახებ».
16. საქართველოს ეკონომიკური განვითარების მინისტრის 2008 წლის 25 აგვისტოს ბრძანება № 1-1/1743 „დაპროექტების ნორმების-„სამშენებლო კლიმატოლოგია“.
17. საქართველოს გეოლოგია, ნ. მრეველიშვილი, თბილისი 1997;
18. საქართველოს გეოლოგიური რუკა, გ. გუჯაბიძე თბილისი 2003;
19. „საქართველოს ფიზიკური გეოგრაფია“, ლ. ი. მარუაშვილი, თბილისი, 1964;
20. Гидрогеология СССР, том X, Грузинская ССР, 1970;
21. „სამშენებლო კლიმატოლოგია (პნ 01.05-08)“ 06.03.2009 წ. მდგომარეობით;
22. მთავრობის 2017 წლის 15 აგვისტოს ტექნიკური დადგენილება № 398 „საცხოვრებელი სახლებისა და საზოგადოებრივი/საჯარო დაწესებულებების შენობების სათავსებში და ტერიტორიებზე აკუსტიკური ხმაურის ნორმების შესახებ“
23. [www.chiatura.ge](http://www.chiatura.ge)
24. [Google Earth](https://www.google.com/maps/@41.711586,44.013389,15z)

25. [www.napr.gov.ge](http://www.napr.gov.ge)
26. [www.geostat.ge](http://www.geostat.ge).
27. [www.wikipedia.org](http://www.wikipedia.org)



12 დანართები

12.1 დანართი 1. შპს „ბუკაპი“-ს სახელზე გაცემული გარემოზე ზემოქმედების ნებართვის ასლი



საქართველოს გარემოსა და ბუნებრივი რესურსების დაცვის სამინისტრო

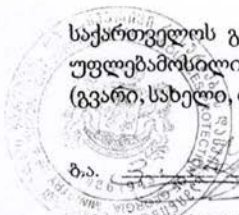
გარემოზე ზემოქმედების ნებართვა N 000269

კოდი MDL

„24“ „07“ 2017

- 1. ნებართვის მიმღები სუბიექტი  
შპს „ბუკაპი“
- 2. საქმიანობის მიზანი  
სასარგებლო ნიადაგის ფარდობითი  
(მანქანების მდინის გაშლილობა)
- 3. ადგილი (ადგილმდებარეობა), სადაც უნდა განხორციელდეს საქმიანობა  
ქ. ჭავჭავაძის რაიონში, ს. ი. ა. შ. ნ.
- 4. დოკუმენტაციის მომამზადებელი ორგანიზაცია  
სამეცნიერო-კვლევითი ცენტრი „გეო“
- 5. ნებართვის მისაღებად წარმოდგენილი დოკუმენტაცია  
გარემოზე ზემოქმედების ტყვეობის ანგარიში
- 6. ნებართვის გაცემის საფუძველი  
ეკოლოგიური უსწრებლობის დასაბუთება ა. შ. ნ. 16.08.2010.
- 7. ნებართვის პირობები  
სრულყოფილი მოქმედების ეკოლოგიური უსწრებლობის დასაბუთების პირობების დასაბუთება.

გარემოზე ზემოქმედების ნებართვა გაცემულია საქართველოს გარემოსა და ბუნებრივი რესურსების დაცვის სამინისტროს მიერ.



საქართველოს გარემოსა და ბუნებრივი რესურსების დაცვის სამინისტროს უფლებამოსილი წარმომადგენელი გარემოზე ზემოქმედების ნებართვების დებარებულზე (გვარი, სახელი, თანამდებობა) ნიჟედადი წარმომადგენელი ეკოლოგიის სექციის ხელის მოწოდების ტექსტის დასაბუთება

დამკვეთი: საქართველოს გარემოსა და ბუნებრივი რესურსების დაცვის სამინისტრო  
დამამზადებელი: შპს „კაბადონი +“

## 12.2 დანართი 2 საქმიანობის შეწყვეტის შემთხვევაში გარემოს წინანდელ მდგომარეობამდე აღდგენის გზებისა და საშუალებების განსაზღვრა

### 12.2.1 საწარმოს მოკლევადიანი გაჩერება

საწარმოს დროებითი გაჩერების ან რემონტის (მიმდინარე და კაპიტალური) შემთხვევაში, ხელმძღვანელობა ვალდებულია, სამუშაოების შეჩერების თაობაზე ინფორმაცია მიაწოდოს ყველა დაინტერესებულ იურიდიულ პირს.

### 12.2.2 საწარმოს ხანგრძლივი შეჩერება და კონსერვაცია

საწარმოს ექსპლუატაციის ხანგრძლივი შეწყვეტის ან კონსერვაციის შემთხვევაში, დირექცია ვალდებულია შექმნას სალიკვიდაციო ორგანო, რომელიც დაამუშავებს ექსპლუატაციის ხანგრძლივი შეწყვეტის ან კონსერვაციის საკითხებს. ექსპლუატაციის ხანგრძლივი შეწყვეტის ან კონსერვაციის საკითხები შეთანხმებული უნდა იყოს უფლებამოსილ ორგანოებთან. გეგმის ძირითად შინაარსს წარმოადგენს უსაფრთხოების მოთხოვნები.

საქმიანობის შეწყვეტამდე საჭიროა გატარდეს შემდეგი სახის ღონისძიებები:

- ტერიტორიის შიდა აუდიტის ჩატარება – ინფრასტრუქტურის ტექნიკური მდგომარეობის დაფიქსირება, ავარიული რისკების და გარემოსდაცვითი თვალსაზრისით პრობლემატური უბნების გამოვლენა და პრობლემის გადაწყვეტა;
- დამხმარე ინფრასტრუქტურის დროებითი დემობილიზაცია – სასაწყობო მეურნეობის შეძლებისდაგვარად გამოთავისუფლება დასაწყობებული მასალისაგან, ტექნიკისა და სატრანსპორტო საშუალებების განთავსებისთვის სპეციალური ტერიტორიის გამოყოფა;
- ტერიტორიის გარე პერიმეტრის გამაფრთხილებელი და ამკრძალავი ნიშნებით უზრუნველყოფა.

### 12.2.3 საწარმოს ლიკვიდაცია

საწარმოს და მისი დამხმარე ინფრასტრუქტურის გაუქმების შემთხვევაში, გარემოს წინანდელ მდგომარეობამდე აღდგენის გზებისა და საშუალებების განსაზღვრისათვის გათვალისწინებული უნდა იყოს სპეციალური პროექტის დამუშავება.

არსებული წესის მიხედვით, საწარმოს გაუქმების სპეციალური პროექტი შეთანხმებული უნდა იყოს საქართველოს კანონმდებლობით უფლებამოსილი ორგანოების მიერ და ინფორმაცია უნდა მიეწოდოს ყველა დაინტერესებულ ფიზიკურ და იურიდიული პირს.

პროექტი უნდა ითვალისწინებდეს ტექნოლოგიური პროცესების შეწყვეტის წესებს და რიგითობას, შენობა-ნაგებობების და მოწყობილობების დემონტაჟს, სადემონტაჟო სამუშაოების ჩატარების წესებს და პირობებს, უსაფრთხოების დაცვის და გარემოსდაცვითი ღონისძიებებს, საშიში ნარჩენების გაუვნებლობის და განთავსების წესებს და პირობებს, სარეკულტივაციო სამუშაოებს და სხვა.

### 12.3 დანართი 3 ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებათა გაბნევის კომპიუტერული განგარიშების სრული ცხრილი

УПРЗА «ЭКОЛОГ», версия 4  
Copyright © 1990-2017 ФИРМА «ИНТЕГРАЛ»

პროგრამა რეგისტრირებულია შპს "გამა კონსალტინგ"-ზე  
სარეგისტრაციო ნომერი: 01-01-2568

საწარმო: შპს ბუკაპი  
ქალაქი: ჭიათურა  
რაიონი: 0, ახალი რაიონი  
საწარმოს მისამართი:  
შეიმუშავა: შპს გამა

დარგი:

ნორმატიული სანიტარული ზონა: 500 მ  
საწყისი მონაცემების შეყვანა: ექსპლუატაცია  
განგარიშების ვარიანტი: ვარიანტი N1  
საანგარიშო კონსტანტები: E1=0.01, E2=0.01, E3=0.01, S=999999.99  
ანგარიში: Расчет рассеивания по ОНД-86» (лето)

მეტეოროლოგიური პარამეტრები

გარე ჰაერის საშუალო მინიმალური ტემპერატურა ყველაზე ცივი თვისთვის, °C:	2.4
გარე ჰაერის საშუალო მაქსიმალური ტემპერატურა ყველაზე ცხელი თვისთვის, °C:	23.5
კოეფიციენტი A, დამოკიდებული ატმოსფეროს სტრატეფიკაციის ტემპერატურაზე:	200
U* – ქარის სიჩქარე მოცემული ადგილმდებარეობისათვის, რომლის გადამეტების განმეორებადობა 5%-ის ფარგლებშია, მ/წმ:	7.5

გაფრქვევის წყაროთა პარამეტრები

გათვალისწინებული

საკითხები: წყაროთა

ტიპები:

"%" - წყარო გათვალისწინებულია ფონის გამორიცხვით; "+" - წყარო გათვალისწინებულია 1 - წერტილოვანი; 2 - წრფივი; 3 - არაორგანიზებული; 4 - წერტილოვანი წყაროების ერთობლიობა, ფონის გამორიცხვის გარეშე; "-" - წყარო არ არის გათვალისწინებული და მისი წვლილი არაა გათვალისწინებული გაერთიანებული ერთ სიბრტყულ წყაროდ; 5 - არაორგანიზებული, დროში ცვლადი სიმძლავრის გაფრქვევით; 6 - წერტილოვანი, ქოლგისებური ან ჰორიზონტალურად მიმართული გაფრქვევით; 7 - ქოლგისებური ან ჰორიზონტალურად მიმართული გაფრქვევის მქონე წერტილოვანი წყაროების ერთობლიობა; 8 - ავტომაგისტრალი.

აღრიცხვანგარიშისას	მოედ. #	საამქ. #	წყაროს #	წყაროს დასახელება	ვარია ნტი	ტიპი	წყაროს სიმაღ. (მ)	დიამეტრი (მ)	აირ-ჰაეროვანი ნარევის მოცულ. (მ <sup>3</sup> )	აირ-ჰაეროვანი ნარევის სიჩქარე (მ/წმ)	აირ-ჰაეროვანი ნარევის ტემპერ. (°C)	კოეფ.	კოორდინატები				წყაროს სიგანე (მ)
													X1 (მ)	Y1 (მ)	X2 (მ)	Y2 (მ)	
%	0	0	1	ნედლეულის საწყობი	1	3	4	0.00	0.00	0.00	0	1	990.00	789.00	1009.00	778.00	10.00
ნივთ. კოდი	ნივთიერების სახელი				გაფრქვევა (გ/წმ)	გაფრქვევა (ტ/წლ)	F	ზაფხული		ზამთარი		Cm/ზდკ	Xm	Um	Cm/ზდკ	Xm	Um
0143	მანგანუმი და მისი ნაერთები (მანგანუმის (IV) ოქსიდზე გადაანგარიშებით)				0.0018500	0.014930	3	3.93	11.40	0.50	3.93	11.40	0.50	3.93	11.40	0.50	
2908	არაორგანული მტვერი: 70-20% SiO2				0.0073980	0.059715	3	0.52	11.40	0.50	0.52	11.40	0.50	0.52	11.40	0.50	
%	0	0	2	ბუნკერი 30ტ/სთ	1	3	4	0.00	0.00	0.00	0	1	995.00	759.00	994.00	757.50	2.00
ნივთ. კოდი	ნივთიერების სახელი				გაფრქვევა (გ/წმ)	გაფრქვევა (ტ/წლ)	F	ზაფხული		ზამთარი		Cm/ზდკ	Xm	Um	Cm/ზდკ	Xm	Um
0143	მანგანუმი და მისი ნაერთები (მანგანუმის (IV) ოქსიდზე გადაანგარიშებით)				0.0000045	0.000044	3	0.01	11.40	0.50	0.01	11.40	0.50	0.01	11.40	0.50	
2908	არაორგანული მტვერი: 70-20% SiO2				0.0000181	0.000177	3	0.00	11.40	0.50	0.00	11.40	0.50	0.00	11.40	0.50	
%	0	0	3	ლენტა 30ტ/სთ	1	3	3	0.00	0.00	0.00	0	1	986.00	744.00	994.00	757.50	0.75
ნივთ. კოდი	ნივთიერების სახელი				გაფრქვევა (გ/წმ)	გაფრქვევა (ტ/წლ)	F	ზაფხული		ზამთარი		Cm/ზდკ	Xm	Um	Cm/ზდკ	Xm	Um
0143	მანგანუმი და მისი ნაერთები (მანგანუმის (IV) ოქსიდზე გადაანგარიშებით)				0.0001289	0.001258	3	0.54	8.55	0.50	0.54	8.55	0.50	0.54	8.55	0.50	
2908	არაორგანული მტვერი: 70-20% SiO2				0.0005158	0.005033	3	0.07	8.55	0.50	0.07	8.55	0.50	0.07	8.55	0.50	

%	0	0	4	სამსხვრევი 30ტ/სთ	1	3	3	0.00	0.00	0.00	0	1	983.50	750.00	981.50	746.50	3.47
ნივთ. კოდი	ნივთიერების სახელი			გაფრქვევა (გ/წმ)	გაფრქვევა (ტ/წლ)	F	ზაფხული					ზამთარი					
	Cm/ზდკ	Xm	Um	Cm/ზდკ	Xm	Um											
0143	მანგანუმი და მისი ნაერთები (მანგანუმის (IV) ოქსიდზე გადაანგარიშებით)			0.0000050	0.000070	3	0.02	8.55	0.50	0.02	8.55	0.50					
2908	არაორგანული მტვერი: 70-20% SiO2			0.0000200	0.000280	3	0.00	8.55	0.50	0.00	8.55	0.50					
%	0	0	5	ბუნკერი 20ტ/სთ	1	3	4	0.00	0.00	0.00	0	1	964.00	749.50	963.00	748.00	2.00
ნივთ. კოდი	ნივთიერების სახელი			გაფრქვევა (გ/წმ)	გაფრქვევა (ტ/წლ)	F	ზაფხული					ზამთარი					
	Cm/ზდკ	Xm	Um	Cm/ზდკ	Xm	Um											
0143	მანგანუმი და მისი ნაერთები (მანგანუმის (IV) ოქსიდზე გადაანგარიშებით)			0.0000030	0.000029	3	0.01	11.40	0.50	0.01	11.40	0.50					
2908	არაორგანული მტვერი: 70-20% SiO2			0.0000121	0.000118	3	0.00	11.40	0.50	0.00	11.40	0.50					
%	0	0	6	ლენტა 20ტ/სთ	1	3	3	0.00	0.00	0.00	0	1	978.50	736.50	966.00	747.00	0.75
ნივთ. კოდი	ნივთიერების სახელი			გაფრქვევა (გ/წმ)	გაფრქვევა (ტ/წლ)	F	ზაფხული					ზამთარი					
	Cm/ზდკ	Xm	Um	Cm/ზდკ	Xm	Um											
0143	მანგანუმი და მისი ნაერთები (მანგანუმის (IV) ოქსიდზე გადაანგარიშებით)			0.0001289	0.001258	3	0.54	8.55	0.50	0.54	8.55	0.50					
2908	არაორგანული მტვერი: 70-20% SiO2			0.0005158	0.005033	3	0.07	8.55	0.50	0.07	8.55	0.50					
%	0	0	7	სამსხვრევი 20ტ/სთ	1	3	3	0.00	0.00	0.00	0	1	974.50	734.50	972.00	731.00	3.84
ნივთ. კოდი	ნივთიერების სახელი			გაფრქვევა (გ/წმ)	გაფრქვევა (ტ/წლ)	F	ზაფხული					ზამთარი					
	Cm/ზდკ	Xm	Um	Cm/ზდკ	Xm	Um											
0143	მანგანუმი და მისი ნაერთები (მანგანუმის (IV) ოქსიდზე გადაანგარიშებით)			0.0000050	0.000070	3	0.02	8.55	0.50	0.02	8.55	0.50					
2908	არაორგანული მტვერი: 70-20% SiO2			0.0000200	0.000280	3	0.00	8.55	0.50	0.00	8.55	0.50					
%	0	0	8	მზა პროდუქტის საწყობი	1	3	2	0.00	0.00	0.00	0	1	984.00	779.00	1002.00	767.00	10.00
ნივთ. კოდი	ნივთიერების სახელი			გაფრქვევა (გ/წმ)	გაფრქვევა (ტ/წლ)	F	ზაფხული					ზამთარი					
	Cm/ზდკ	Xm	Um	Cm/ზდკ	Xm	Um											
0143	მანგანუმი და მისი ნაერთები (მანგანუმის (IV) ოქსიდზე გადაანგარიშებით)			0.0001490	0.000069	3	1.60	5.70	0.50	1.60	5.70	0.50					
2908	არაორგანული მტვერი: 70-20% SiO2			0.0001822	0.000084	3	0.07	5.70	0.50	0.07	5.70	0.50					
%	0	0	9	კუდების საწყობი	1	3	2	0.00	0.00	0.00	0	1	941.00	724.00	957.50	711.50	15.00
ნივთ. კოდი	ნივთიერების სახელი			გაფრქვევა (გ/წმ)	გაფრქვევა (ტ/წლ)	F	ზაფხული					ზამთარი					
	Cm/ზდკ	Xm	Um	Cm/ზდკ	Xm	Um											

2908				არაორგანული მტვერი: 70-20% SiO2	0.0007823	0.000344	3	0.28	5.70	0.50	0.28	5.70	0.50				
%	0	0	11	შპს ტოგო	1	3	5	0.00	0.00	0.00	0	1	954.50	683.50	920.50	631.50	60.71
ნივთ. კოდი	ნივთიერების სახელი				გაფრქვევა (გ/წმ)	გაფრქვევა (ტ/წლ)	F	ზაფხული			ზამთარი						
								Cm/ზდკ	Xm	Um	Cm/ზდკ	Xm	Um				
0143	მანგანუმი და მისი ნაერთები (მანგანუმის (IV) ოქსიდზე გადაანგარიშებით)				0.0022800	0.000000	3	2.88	14.25	0.50	2.88	14.25	0.50				
2908				არაორგანული მტვერი: 70-20% SiO2	0.0091240	0.000000	3	0.38	14.25	0.50	0.38	14.25	0.50				
%	0	0	12	შპს მანგანუმი	1	3	2	0.00	0.00	0.00	0	1	911.00	623.50	840.00	530.00	48.82

ნივთ. კოდი				ნივთიერების სახელი	გაფრქვევა (გ/წმ)	გაფრქვევა (ტ/წლ)	F	ზაფხული			ზამთარი						
								Cm/ზდკ	Xm	Um	Cm/ზდკ	Xm	Um				
0143	მანგანუმი და მისი ნაერთები (მანგანუმის (IV) ოქსიდზე გადაანგარიშებით)				0.0041130	0.000000	3	44.07	5.70	0.50	44.07	5.70	0.50				
2908				არაორგანული მტვერი: 70-20% SiO2	0.0202880	0.000000	3	7.25	5.70	0.50	7.25	5.70	0.50				
%	0	0	13	შპს მ.გ.ტ.	1	3	2	0.00	0.00	0.00	0	1	1050.00	868.00	1006.50	799.00	41.87
ნივთ. კოდი	ნივთიერების სახელი				გაფრქვევა (გ/წმ)	გაფრქვევა (ტ/წლ)	F	ზაფხული			ზამთარი						
								Cm/ზდკ	Xm	Um	Cm/ზდკ	Xm	Um				
0143	მანგანუმი და მისი ნაერთები (მანგანუმის (IV) ოქსიდზე გადაანგარიშებით)				0.0022800	0.000000	3	24.43	5.70	0.50	24.43	5.70	0.50				
2908				არაორგანული მტვერი: 70-20% SiO2	0.0091240	0.000000	3	3.26	5.70	0.50	3.26	5.70	0.50				

## ემისიები წყაროებიდან ნივთიერებების მიხედვით

წყაროთა

ტიპები:

1 - წერტილოვანი; 2 - წრფივი; 3 - არაორგანიზებული; 4 - წერტილოვანი წყაროების ერთობლიობა, გათვლისთვის გაერთიანებული ერთ სიბრტყულ წყაროდ; 5 - არაორგანიზებული, დროში ცვლადი სიმძლავრის გაფრქვევით; 6 - წერტილოვანი, ქოლგისებური ან ჰორიზონტალურად მიმართული გაფრქვევით; 7 - ქოლგისებური ან ჰორიზონტალურად მიმართული გაფრქვევის მქონე წერტილოვანი წყაროების ერთობლიობა; 8 - ავტომაგისტრალი.

## ნივთიერება: 0143 მანგანუმი და მისი ნაერთები (მანგანუმის (IV) ოქსიდზე გადაანგარიშებით)

მოედ. .#	საამქ. #	წყარო ს #	ტიპი	გაფრქვევა (გ/წმ)	F	ზაფხული			ზამთარი		
						Cm/ზღვ	Xm	Um	Cm/ზღვ	Xm	Um
0	0	1	3	0.0018500	3	3.93	11.40	0.50	3.93	11.40	0.50
0	0	2	3	0.0000045	3	0.01	11.40	0.50	0.01	11.40	0.50
0	0	3	3	0.0001289	3	0.54	8.55	0.50	0.54	8.55	0.50
0	0	4	3	0.0000050	3	0.02	8.55	0.50	0.02	8.55	0.50
0	0	5	3	0.0000030	3	0.01	11.40	0.50	0.01	11.40	0.50
0	0	6	3	0.0001289	3	0.54	8.55	0.50	0.54	8.55	0.50
0	0	7	3	0.0000050	3	0.02	8.55	0.50	0.02	8.55	0.50
0	0	8	3	0.0001490	3	1.60	5.70	0.50	1.60	5.70	0.50
0	0	11	3	0.0022800	3	2.88	14.25	0.50	2.88	14.25	0.50
0	0	12	3	0.0041130	3	44.07	5.70	0.50	44.07	5.70	0.50
0	0	13	3	0.0022800	3	24.43	5.70	0.50	24.43	5.70	0.50
სულ:				<b>0.0109475</b>		<b>78.04</b>			<b>78.04</b>		

## ნივთიერება: 2908 არაორგანული მტვერი: 70-20% SiO2

მოედ. #	საამქ. #	წყარო ს #	ტიპი	გაფრქვევა (გ/წმ)	F	ზაფხული			ზამთარი		
						Cm/ზღვ	Xm	Um	Cm/ზღვ	Xm	Um
0	0	1	3	0.0073980	3	0.52	11.40	0.50	0.52	11.40	0.50
0	0	2	3	0.0000181	3	0.00	11.40	0.50	0.00	11.40	0.50
0	0	3	3	0.0005158	3	0.07	8.55	0.50	0.07	8.55	0.50
0	0	4	3	0.0000200	3	0.00	8.55	0.50	0.00	8.55	0.50
0	0	5	3	0.0000121	3	0.00	11.40	0.50	0.00	11.40	0.50
0	0	6	3	0.0005158	3	0.07	8.55	0.50	0.07	8.55	0.50
0	0	7	3	0.0000200	3	0.00	8.55	0.50	0.00	8.55	0.50
0	0	8	3	0.0001822	3	0.07	5.70	0.50	0.07	5.70	0.50
0	0	9	3	0.0007823	3	0.28	5.70	0.50	0.28	5.70	0.50
0	0	11	3	0.0091240	3	0.38	14.25	0.50	0.38	14.25	0.50
0	0	12	3	0.0202880	3	7.25	5.70	0.50	7.25	5.70	0.50
0	0	13	3	0.0091240	3	3.26	5.70	0.50	3.26	5.70	0.50
სულ:				<b>0.0480003</b>		<b>11.91</b>			<b>11.91</b>		

**ანგარიში შესრულდა ნივთიერებების (ჯამური ზემოქმედების ჯგუფის) მიხედვით**

კოდი	ნივთიერების სახელი	ზღვრულად დასაშვები კონცენტრაცია						შესწორება ზღვ/სუ ზღ-ს მაკორექ- კოეფ.*	ფონური კონცენტრაცია	
		მაქსიმალური კონცენტრაციების ველი							გათვალისწინება	ინტერპოლ.
		ტიპი	საცნობარო მნიშვნელობა	ანგარიში სსს გამოყენებული	ტიპი	საცნობარო მნიშვნელობა	ანგარიში სსს გამოყენებული			
0143	მანგანუმი და მისი ნაერთები (მანგანუმის (IV) ოქსიდზე გადაანგარიშებით)	ზღვ მაქს. ერთჯ.	0.010	0.010	ზღვ სამ.დღ.	0.001	0.001	1	არა	არა
2908	არაორგანული მტვერი: 70-20% SiO2	ზღვ მაქს. ერთჯ.	0.300	0.300	ზღვ სამ.დღ.	0.100	0.100	1	არა	არა

\*გამოიყენება განსაკუთრებული ნორმატიული მოთხოვნების გამოყენების საჭიროების შემთხვევაში. პარამეტრის "ზღვ/სუზღ შესწორების კოეფიციენტი" მნიშვნელობის ცვლილების შემთხვევაში, რომლის სტანდარტული მნიშვნელობა 1-ია, მაქსიმალური კონცენტრაციის გაანგარიშებული სიდიდეები შედარებული უნდა იქნას არა კოეფიციენტის მნიშვნელობას, არამედ 1-ს.

**საანგარიშო მეტეოპარამეტრების გადარჩევა ანგარიშისას**

**ავტომატური გადარჩევა**

**ქარის სიჩქარეთა გადარჩევა სრულდება ავტომატურად**

**ქარის მიმართულება**

სექტორის დასაწყისი	სექტორის დასაწყისი	სექტორის დასაწყისი
0	360	1



## საანგარიშო არეალი

## საანგარიშო მოედნები

კოდი	ტიპი	მოედნის სრული აღწერა				სიგანე (მ)	ზეგავლენის ზონა (მ)	ბიჯი (მ)		სიმაღლე (მ)
		1-ლი მხარის შუა წერტილის კოორდინატები (მ)		2-ლი მხარის შუა წერტილის კოორდინატები (მ)				სიგანეზე	სიგრძეზე	
		X	Y	X	Y					
2	სრული აღწერა	100.00	690.00	2200.00	690.00	1400.00	0.00	100.00	100.00	2.00

## საანგარიშო წერტილები

კოდი	კოორდინატები (მ)		სიმაღლე (მ)	წერტილის ტიპი	კომენტარი
	X	Y			
1	989.50	1298.00	2.00	ნორმირებული 500 მ-იანი ზონის საზღვარზე	ჩრდილოეთის მიმართულება
2	1531.50	732.00	2.00	ნორმირებული 500 მ-იანი ზონის საზღვარზე	აღმოსავლეთის მიმართულება
3	1006.00	190.00	2.00	ნორმირებული 500 მ-იანი ზონის საზღვარზე	სამხრეთის მიმართულება
4	435.50	744.00	2.00	ნორმირებული 500 მ-იანი ზონის საზღვარზე	დასავლეთის მიმართულება
5	1301.00	922.00	2.00	საცხოვრებელი ზონის საზღვარზე	ჩრდილო-აღმოსავლეთი
6	1240.50	974.50	2.00	საცხოვრებელი ზონის საზღვარზე	ჩრდილო-აღმოსავლეთი

**განგარიშების შედეგები ნივთიერებების მიხედვით(საანგარიშო მოედნები)**

წერტილთა

ტიპები:

0 - მომხმარებლის საანგარიშო წერტილი1 - წერტილი დაცვის ზონის საზღვარზე2 - წერტილი საწარმო ზონის საზღვარზე3 - წერტილი სანიტარულ-დაცვითი ზონის საზღვარზე4 - საცხოვრებელი ზონის საზღვარზე5 - განაშენიანების საზღვარზე

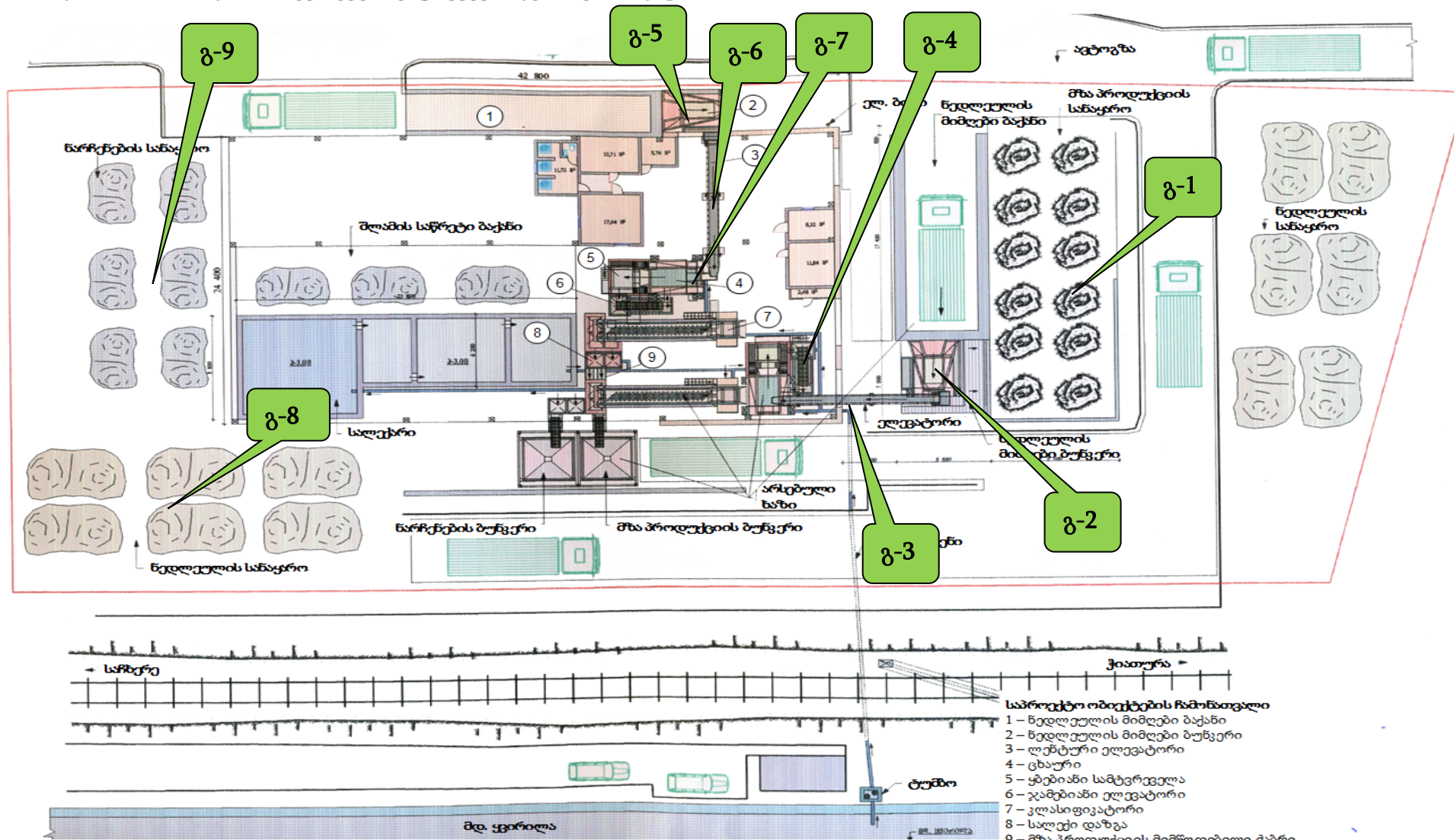
**ნივთიერება: 0143 მანგანუმი და მისი ნაერთები( მანგანუმის ოქსიდზე განგარიშებული)**

#	კოორდ. X(მ)	კოორდ. Y(მ)	სიმაღლე (მ)	კონცენტრაცია	ქარის მიმართ	ქარის სიჩქ.	ფონი(ზღვ-ს წილი)	ფონი გამორიცხვამ	წერტილის ტიპი
6	1240.50	974.50	2.00	0.37	233	7.50	0.00	0.00	4
5	1301.00	922.00	2.00	0.24	249	7.50	0.00	0.00	4
3	1006.00	190.00	2.00	0.13	344	7.50	0.00	0.00	3
1	989.50	1298.00	2.00	0.13	180	7.50	0.00	0.00	3
4	435.50	744.00	2.00	0.10	108	7.50	0.00	0.00	3
2	1531.50	732.00	2.00	0.08	259	7.50	0.00	0.00	3

**ნივთიერება: 2908 არაორგანული მტკვარი: 70-20% SiO2**

#	კოორდ. X(მ)	კოორდ. Y(მ)	სიმაღლე (მ)	კონცენტრაცია	ქარის მიმართ	ქარის სიჩქ.	ფონი(ზღვ-ს წილი)	ფონი გამორიცხვამ	წერტილის ტიპი
6	1240.50	974.50	2.00	0.05	233	7.50	0.00	0.00	4
5	1301.00	922.00	2.00	0.03	249	7.50	0.00	0.00	4
3	1006.00	190.00	2.00	0.02	343	7.50	0.00	0.00	3
1	989.50	1298.00	2.00	0.02	181	7.50	0.00	0.00	3
4	435.50	744.00	2.00	0.02	109	7.50	0.00	0.00	3
2	1531.50	732.00	2.00	0.01	259	7.50	0.00	0.00	3

12.4 დანართი N4. საწარმოს გენ-გეგმა გაფრქვევის წყაროების დატანით



\*შენიშვნა. გაანგარიშებაში გამოყენებული ფონური კონცენტრაციის მაჩვენებლებად საწარმოების ემისიების მონაცემები (გ-10,11,12,13,14,15) განთავსებულია საწარმო ტერიტორიის მეზობლად.

## 12.5 დანართი 5 ნარჩენების მართვის გეგმა

### 12.5.1 შესავალი

წინამდებარე დოკუმენტი წარმოადგენს შპს „ბუკაპი“-ს საქმიანობის პროცესში წარმოქმნილი ნარჩენების მართვის გეგმას. აღნიშნული გეგმა მომზადებულია საქართველოს ნარჩენების მართვის კოდექსის საფუძველზე და მისი შინაარსი შეესაბამება - „კომპანიის ნარჩენების მართვის გეგმის განხილვისა და შეთანხმების წესის დამტკიცების შესახებ“ საქართველოს გარემოსა და ბუნებრივი რესურსების დაცვის მინისტრის ბრძანება №211, 2015 წლის 4 აგვისტო ქ. თბილისი - დოკუმენტით განსაზღვრულ მოთხოვნებს. „ნარჩენების მართვის კოდექსი“-ს მოთხოვნების საფუძველზე, კანონის მე-14 მუხლის პირველი პუნქტის შესაბამისად „ფიზიკური ან იურიდიული პირი, რომლის საქმიანობის შედეგად წლის განმავლობაში 200 ტონაზე მეტი არასახიფათო ნარჩენი ან 1000 ტონაზე მეტი ინერტული ნარჩენი ან 120 კილოგრამზე მეტი რაოდენობის სახიფათო ნარჩენი წარმოიქმნება<sup>1</sup>, ვალდებულია შეიმუშაოს კომპანიის „ნარჩენების მართვის გეგმა“.

ვინაიდან აღნიშნული კომპანიის მიერ, ზემოთ ხსენებული კონკრეტული საქმიანობის პროცესში ადგილი აქვს არასახიფათო და ინერტული ნარჩენების, ასევე 120 კგ-ზე მეტი რაოდენობით სახიფათო ნარჩენების წარმოქმნას, შემუშავებულია ნარჩენების მართვის გეგმა და მოიცავს კომპანიის საქმიანობის სამწლიან პერიოდს (2018-2020 წ/წ).

კომპანიის ნარჩენების მართვის გეგმა ახლდება ყოველ 3 წელიწადში ან წარმოქმნილი ნარჩენების სახეობის, რაოდენობის შეცვლის და დამუშავების პროცესში არსებითი ცვლილებების შეტანის შემთხვევაში.

### 12.5.2 ნარჩენების მართვის პოლიტიკა და კონტროლის სტანდარტები

შპს „ბუკაპი“-ს ნარჩენების მართვის გეგმა შემუშავებულია, ნარჩენების მართვასთან დაკავშირებული, ეროვნული და საერთაშორისო სტანდარტების მოთხოვნების გათვალისწინებით.

გარემოსდაცვით სტანდარტებთან დაკავშირებული ცვლილებების პროექტში გათვალისწინების მიზნით, აუცილებელია კანონმდებლობის პერიოდულად გადახედვა.

### 12.5.3 ინფორმაცია კომპანიის შესახებ

**კომპანიის სრული სახელწოდება** - შპს „ბუკაპი“

**სამართლებრივი ფორმა:** შპს - შეზღუდული პასუხისმგებლობის საზოგადოება

**იურიდიული მისამართი:** ჭიათურა, ბელიაშვილის №6

**საიდენტიფიკაციო ნომერი:** №215611443

**ხელმძღვანელის და გარემოსდაცვითი მმართველის სახელი, გვარი, ელექტრონული ფოსტის მისამართი, ტელეფონისა და ფაქსის ნომრები:**

**დირექტორი** - ნიკო მოდებაძე

**ელ-ფოსტა:** [niko.modebadze2@gmail.com](mailto:niko.modebadze2@gmail.com)

**გარემოსდაცვითი მმართველი** - ხვიჩა სულაძე

**ტელ.:** + 995 599 117812

<sup>1</sup> საქართველოს მთავრობის დადგენილება №446. 2016 წლის 16 სექტემბერი ქ. თბილისი ნარჩენების მართვის კოდექსით გათვალისწინებულ ზოგიერთ ვალდებულებათა რეგულირების წესის დამტკიცების შესახებ. შეტანილია ცვლილება - 2020 წლის 1 იანვრამდე ფიზიკური ან იურიდიული პირი თავისუფლდება კომპანიის ნარჩენების მართვის გეგმის შემუშავების ვალდებულებისაგან, თუ იგი ახორციელებს საქართველოს სტატისტიკის ეროვნული სამსახურის 2016 წლის 28 ივლისის №10 დადგენილებით დამტკიცებული საქართველოს ეროვნული კლასიფიკატორით განსაზღვრული ეკონომიკური საქმიანობების ჩამონათვალით გათვალისწინებულ ან სხვა საქმიანობას და წლის განმავლობაში წარმოქმნის 120 კგ ან ნაკლები რაოდენობის სახიფათო ნარჩენს.

**საქმიანობის განხორციელების ადგილი:** ჭიათურა, საჩხერის გზატკეცილი N10

#### 12.5.4 კომპანიის საქმიანობის აღწერა

შპს „ბუკაპი“-ს საქმიანობის სფეროს წარმოადგენს მანგანუმის მადნის გამდიდრება. წინამდებარე ნარჩენების მართვის გეგმაში მოცემულია შპს „ბუკაპი“-ს მიმდინარე სამუშაოების პროცესში წარმოქმნილი ნარჩენების მართვის საკითხები.

აღნიშნული სამუშაოების შედეგად ძირითადად წარმოიქმნება შემდეგი ნარჩენები: კუდები, შლამი, მუნიციპალური ნარჩენები და სხვ. ტერიტორიაზე ასევე ხორციელდება ავტოტრანსპორტისა და ტექნიკის გადაუდებელი რემონტი, რომლის შედეგაც წარმოიქმნება შემდეგი ნარჩენები: შავი ლითონის ჩარხვის და ქლიბვის შედეგად, შედეგებისას წარმოქმნილი ნარჩენი, სინთეტური მექანიკური დამუშავების ზეთები/საპოხი მასალა, ძრავის კბილანური გადასხმის კოლოფის და სხვა ზეთოვანი ლუბრიკატები, აბსორბენტები, ფილტრის მასალები, ზეთის ფილტრები, შავი ლითონი, ლითონის მჭელი საგნები, მწყობრიდან გამოსული ხელსაწყოები, ტყვიის შეწმცველი ბატარეები, ნიადაგი და ქვები, რომლები დაბინძურებულია სახიფათო ნავთობპროდუქტებით, ფლოუორესცენტული მიწები და სხვა ვერცხლისწყლის შემცველი ნარჩენები.

#### 12.5.5 შპს „ბუკაპი“-ს საქმიანობის პროცესში წარმოქმნილი ნარჩენების მართვის გეგმა

წინამდებარე ნარჩენების მართვის გეგმა მომზადებულია ნარჩენების მართვის კოდექსის (2015 წლის 15 იანვარი) საფუძველზე.

შემუშავებული გეგმა მოიცავს:

- ინფორმაციას წარმოქმნილი ნარჩენების შესახებ (წარმოშობა, სახეობა, შემადგენლობა, რაოდენობა);
- ინფორმაციას ნარჩენების პრევენციისა და აღდგენისთვის გათვალისწინებული ღონისძიებების შესახებ (განსაკუთრებით სახიფათო ნარჩენების შემთხვევაში);
- წარმოქმნილი ნარჩენების სეპარირების მეთოდების აღწერას;
- ნარჩენების დროებითი შენახვის მეთოდებსა და პირობებს;
- ნარჩენების ტრანსპორტირების პირობებს;
- ნარჩენების დამუშავებისთვის გამოყენებულ მეთოდებს ან/და იმ პირის შესახებ ინფორმაციას, რომელსაც ნარჩენები შემდგომი დამუშავებისთვის გადაეცემა;
- ნარჩენებთან უსაფრთხო მოპყრობის მოთხოვნებს;
- ნარჩენებზე კონტროლის მეთოდებს.

წინამდებარე გეგმაში გათვალისწინებულია ოპერირების პროცესი, რომლის დროს წარმოიქმნება ნარჩენები.

#### 12.5.6 კომპანიის საქმიანობის პროცესში წარმოქმნილი ნარჩენები

კომპანიის საქმიანობის პროცესში ნარჩენების წარმოქმნა დაკავშირებულია დაგეგმილ და მიმდინარე სამუშაოებთან, კერძოდ გამდიდრების პროცესთან. საქართველოს კანონის, ნარჩენების მართვის კოდექსის მე-2 მუხლის „თ“ ქვეპუნქტის (სამთო გადაამუშავების ნარჩენები – კარიერებზე მუშაობის და მინერალური რესურსების შესწავლის) თანახმად მანგანუმის მადნის კუდების და შლამის, როგორც ნარჩენის მართვა არ რეგულირდება კანონმდებლობით, შესაბამისად ნარჩენების მართვის გეგმაში არ არის განხილული მათი მართვის საკითხი. ნარჩენი კუდები და შლამების მართვის გეგმა მოცემულია პარაგრაფში 3.7. ნარჩენების მართვის გეგმის ცხრილში 12.5.6.1.-ში განხილულია კომპანიის საქმიანობის პროცესში წარმოქმნილი სავარაუდო სახიფათო თუ არასახიფათო და მათი რაოდენობები.

**ცხრილი 12.5.6.1. ინფორმაცია შპს „ბუკაპი“-ს მიმდინარე სამუშაოების შედეგად წარმოქმნილი ნარჩენების შესახებ<sup>2</sup>**

ნარჩენის კოდი	ნარჩენის დასახელება	სახიფათო (დიახ/არა)	სახიფათოობის მახასიათებელი	ნარჩენის ფიზიკური მდგომარეობა	წარმოქმნილი ნარჩენების მიახლოებითი რაოდენობა წლების მიხედვით			განთავსება/ აღდგენის ოპერაციები	ნარჩენის მართვა/კონტრაქტორი კომპანიები
					2018 წ	2019 წ	2020 წ		
<b>ნარჩენები, რომლებიც წარმოიქმნება ლითონებისა და პლასტმასის ფორმირებისა და ზედაპირების დამუშავებისას - ჯგუფის კოდი 12</b>									
<b>12 01 ნარჩენები, რომლებიც წარმოიქმნება ლითონებისა და პლასტმასის ფორმირებისა და ზედაპირების დამუშავებისას</b>									
12 01 01	შავი ლითონების ჩარხვის და ქლიბვის ნარჩენები	არა	-	მყარი	15 კგ	15 კგ	15 კგ	R4	ჩაბარდება ჯართის მიმღებ პუნქტში
12 01 13	შედულებისას წარმოქმნილი ნარჩენი	არა	-	მყარი	30 კგ	30 კგ	30 კგ	R4	ჩაბარდება ჯართის მიმღებ პუნქტში
12 01 10*	სინთეტური მექანიკური დამუშავების ზეთები/საპოხი მასალა	დიახ	H 3-B - „აალეზადი“ H 5- „მავნე“	თხევადი/მყარი	3 კგ	3 კგ	3 კგ	D10	შპს „სანიტარი“
<b>ზეთის ნარჩენები (გარდა საკვებად გამოყენებული ზეთებისა, რომლების განხილულია 05, 12 და 19 თავებში) - ჯგუფის კოდი 13</b>									
<b>13 02 ძრავისა და კბილანური გადაცემის კოლოფის სხვა ზეთები და ზეთოვანი ლუბრიკანტები</b>									
13 02 08*	ძრავისა და კბილანური გადაცემის კოლოფის სხვა ზეთები და სხვა ზეთოვანი ლუბრიკანტები	დიახ	H 3-B - „აალეზადი“ H 5- „მავნე“	თხევადი	3 ლ	3 ლ	3 ლ	D10	შპს „სანიტარი“
<b>შეასაფუთი მასალის, აბსორბენტების, საწმენდი ნაჭრების, ფილტრებისა და დამცავი ტანსაცმლის ნარჩენები, რომლებიც გათვალისწინებული არ არის სხვა პუნქტებში - ჯგუფის კოდი 15</b>									
<b>15 02 აბსორბენტები, ფილტრის მასალა, საწმენდი ნაჭრები და დამცავი ტანსაცმლის ნარჩენები</b>									
15 02 02*	აბსორბენტები, ფილტრის მასალები (ზეთის ფილტრების ჩათვლით, რომელიც არ არის განხილული სხვა კატეგორიაში), საწმენდი ნაჭრები და დამცავი ტანსაცმლის ნარჩენები, რომელიც დაბინძურებულია სახიფათო ნივთიერებებით	დიახ	H 3-B - „აალეზადი“ H 5 - „მავნე“	მყარი	4 კგ	4 კგ	4 კგ	D10	შპს „სანიტარი“

<sup>2</sup> შედგენილია „სახეობებისა და მახასიათებლების მიხედვით ნარჩენების წესის განსაზღვრისა და კლასიფიკაციის შესახებ“ საქართველოს მთავრობის დადგენილება №426 2015 წლის 17 აგვისტო ქ. თბილისი - შესაბამისად.

ნარჩენები, რომლიც სხვა პუნქტებში გათვალისწინებული არ არის - ჯგუფი 16									
16 01 განადგურებას დაქვემდებარებული სხვადასხვა სატრანსპორტო საშუალებები და მწყობრიდან გამოსული და სატრანსპორტო საშუალებების სარემონტო სამუშაოებიდან მიღებული ნარჩენები (13, 14, 16, 06 და 16 08-ს გარდა)									
16 01 07*	ზეთის ფილტრები	დიახ	H 5 - მავნე	მყარი	2 კგ	2 კგ	2 კგ	D10	შპს „სანიტარი“
16 01 17	შავი ლითონი	არა	-	მყარი	700 კგ	500 კგ	300 კგ	R4	ჩაბარდება ჯართის მიმღებ პუნქტში
16 01 99	ნარჩენები, რომლებიც არ არის განხილული სხვა კატეგორიაში (ლითონის მჭრელი საგნები)	არა	-	მყარი	3 კგ	3 კგ	3 კგ	R4	ჩაბარდება ჯართის მიმღებ პუნქტში
16 02 წუნდებული/მწყობრიდან გამოსული ხელსაწყოები და მისი ნაწილები									
16 02 14	მწყობრიდან გამოსული ხელსაწყოები, რომელსაც არ ვხვდებით 16 02 9-დან 16 02 13-მდე პუნქტებში <sup>3</sup>	არა	-	მყარი	8 კგ	8 კგ	10 კგ	D1	განთავსდება მყარი საყოფაცხოვრებო ნარჩენების პოლიგონზე
16 06 ბატარეები და აკუმულატორები									
16 06 01*	ტყვის შემცველი ბატარეები	დიახ	H 6 – „ტოქსიკური“ H-15	მყარი	20 კგ	20 კგ	20 კგ	R9/R4	შპს „სანიტარი“
17 05 ნიადაგი (ასევე მოიცავს საგზაო სამუშაოების ნარჩენებს დაბინძურებული ადგილებიდან), ქვები და გრუნტი									
17 05 03*	ნიადაგი და ქვები, რომლებიც შეიცავს სახიფათო ნივთიერებებს (ნავთობპროდუქტები)	დიახ	მყარი	H 5 - მავნე	ნარჩენის რაოდენობრივი მაჩვენებელი დამოკიდებულია ნავთობის დაღვრის რაოდენობასა და მასშტაბზე			D2	შპს „სანიტარი“
მუნიციპალური ნარჩენები და მსგავსი კომერციული, საწარმოო და დაწესებულებების ნარჩენები, რაც ასევე მოიცავს მცირედი ოდენობებით შეგროვებული ნარჩენების ერთობლიობას - ჯგუფი 20									
20 01 განცალკევებულად შეგროვებული ნაწილები (გარდა 15 01)									
20 01 21*	ფლუორესცენტიული მილები და სხვა ვერცხლის წყლის შემცველი ნარჩენები	დიახ	მყარი	H 6 - ტოქსიკური	0,5 კგ	0,5 კგ	0,5 კგ	D9	შპს „სანიტარი“
20 03 სხვა მუნიციპალური ნარჩენები									

<sup>3</sup> წარმოდგენილი ნარჩენი არაა სახიფათო, რადგან არ შეიცავს სახიფათო კომპონენტებს.



20 03 01	შერეული მუნიციპალური ნარჩენები	არა	-	მყარი	300 კგ	300 კგ	300 კგ	D1	განთავსდება მყარი საყოფაცხოვრებო ნარჩენების პოლიგონზე
----------	--------------------------------	-----	---	-------	--------	--------	--------	----	---

**შპს „სანიტარი“** - საქმიანობის მიზანი - „სახიფათო ნარჩენების გაუვნებლობის საწარმო (საწარმოო ქიმიური ნარჩენების ნეიტრალიზაციისა და ნავთობით დაბინძურებული ნიადაგების ბიორემედიაციის პოლიგონის მოწყობა. საქართველოს გარემოსა და ბუნებრივი რესურსების დაცვის სამინისტრო. გარემოზე ზემოქმედების ნებართვა №000021, კოდი MD1, 08/10/2013 წ. ნებართვის გაცემის საფუძველი - ეკოლოგიური ექსპერტიზის დასკვნა №51; 07.10.2013 წ.

სურვილის შემთხვევაში შპს „ბუკაპ“-ს შეუძლია ითანამშრომლოს სხვა კომპანიებთან, რომელთაც გააჩნიათ გარემოსდაცვითი ნებართვა ნარჩენების გაუვნებლობასთან დაკავშირებით.

## 12.5.7 ნარჩენების მართვის ღონისძიებები

### 12.5.7.1 ნარჩენების პრევენციისა და აღდგენისთვის გათვალისწინებული ღონისძიებები

ნარჩენების პრევენციისა და აღდგენის მიზნით, შპს „ბუკაპი“-ს მიერ, გათვალისწინებული იქნება შემდეგი სახის ღონისძიებები:

- ნებისმიერი სახის ნივთები, ნივთიერება ან სამშენებლო მასალა, ობიექტის ტერიტორიაზე შემოტანილი იქნება იმ რაოდენობით, რაც საჭიროა სამუშაოების/ ტექნოლოგიური პროცესების სრულყოფილად წარმართვისათვის;
- კომპანიისთვის საჭირო მასალების, ნივთიერებების, ნივთების და სხვ. შესყიდვისას უპირატესობა მიენიჭება გარემოსთვის უსაფრთხო და ხარისხიან პროდუქციას;
- კომპანიისთვის საჭირო მასალების, ნივთიერებების, ნივთების და სხვ. შესყიდვისას უპირატესობა მიენიჭება გარემოსთვის უსაფრთხო და ხარისხიან პროდუქციას. გადამოწმდება პროდუქციის საერთაშორისო სტანდარტებთან შესაბამისობა (მაგ. გაკონტროლდება შემოსატან სატრანსფორმატორო ზეთებში მდგრადი ორგანული დამაბინძურებლების PCBs არსებობა);
- არ მოხდება ტერიტორიაზე ნარჩენების ხანგრძლივი დროით დასაწყობება;
- სახიფათო და არასახიფათო ნარჩენების ერთმანეთში შერევის თავიდან აცილების მიზნით, შემოღებული იქნება ნარჩენების სეგრეგაციის მკაცრი სისტემა;
- მოხდება სახიფათო ნარჩენების უსაფრთხო განთავსება, რათა არ წარმოიშვას ჯანმრთელობისთვის რისკი და გარემოს დაბინძურების შემთხვევა თავიდან იქნეს აცილებული;
- აკრძალული იქნება: სახიფათო ნარჩენებით გარემოს დანაგვიანება; ნარჩენების შეგროვება კონტეინერის გარეთ; მყარი საყოფაცხოვრებო ნარჩენებისათვის განკუთვნილ კონტეინერებში სახიფათო ნარჩენების მოთავსება; სახიფათო ნარჩენების შეგროვება და დასაწყობება ღია, ატმოსფერული ნალექებისგან დაუცველ ტერიტორიაზე; სახიფათო ნარჩენების შესაბამისი ნებართვის მქონე ინსინერატორის გარეთ დაწვა;
- ნარჩენების მართვისათვის გამოყოფილი იქნება სათანადო კვალიფიკაციის მქონე პერსონალი; სისტემატურად მოხდება პერსონალის ტრენინგი ნარჩენებთან დაკავშირებულ საკითხებზე.

### 12.5.7.2 წარმოქმნილი ნარჩენების აღრიცხვა და ანგარიშგება

ნარჩენების მართვის კოდექსი (2015 წ) [მუხლი 29] კომპანიას ავალდებულებს აწარმოოს ნარჩენების აღრიცხვა-ანგარიშგება სამინისტროს წინაშე და ნარჩენების შესახებ მონაცემები შეინახოს 3 წლის განმავლობაში.

ნარჩენების აღრიცხვის წარმოების, ანგარიშგების განხორციელების ფორმა და შინაარსი განსაზღვრულია საქართველოს მთავრობის დადგენილებით - საქართველოს მთავრობის დადგენილება №422. 2015 წლის 11 აგვისტო ქ. თბილისი „ნარჩენების აღრიცხვის წარმოების, ანგარიშგების განხორციელების ფორმისა და შინაარსის შესახებ“. აღრიცხვა-ანგარიშგების ფორმების შევსება და სამინისტროში წარდგენა იწარმოებს ელექტრონული ფორმით, ნარჩენების მონაცემთა ბაზაში. წარმოქმნილი ნარჩენების აღრიცხვა/რეგისტრაცია, დასაწყობების და შემდგომი მართვის პროცესების აღწერა ასევე მოხდება ჟურნალში, რომელიც იქნება აკინძული და დანომრილი. ჩანაწერები უნდა იყოს მკაფიო და მოიცავდეს საკმარის ინფორმაციას, კერძოდ: ნარჩენის კოდს, დასახელებას, სახიფათოობას (დიახ/არა) და სახიფათოობის მახასიათებელს, რაოდენობას, ზომის ერთეულს და სხვ.

### 12.5.7.3 წარმოქმნილი ნარჩენების შეგროვება, განთავსება, მარკირება

საქმიანობის განხორციელების პროცესში ორგანიზებული და დანერგილი იქნება ნარჩენების სეპარირებული შეგროვების მეთოდი, მათი სახეობის და სახიფათოობის მახასიათებლის მიხედვით:

- ტერიტორიაზე, შესაბამის უბნებზე დადგმულია პლასტმასის/ლითონის კონტეინერები, შავი ლითონი, დაბინძურებული ჩვრების და საყოფაცხოვრებო ნარჩენების შესაგროვებლად;
- შავი ლითონების ჯართი დაგროვდება ნარჩენების წარმოქმნის ადგილზე სპეციალურად გამოყოფილ მოედანზე;
- ნავთობითა და ნავთობპროდუქტებით ნიადაგის დაბინძურების შემთხვევაში, მოხდება მისი მოხსნა და განთავსდება ბეტონის საფარიან გადახურულ მოედანზე რომელსაც უნდა ჰქონდეს დაქანება დამწრეტი არხების მიმართულებით ან/და განთავსდეს ლითონის ჰერმეტიკულ კასრებში, რომელიც პრევენციის მიზნით ასევე, უნდა განთავსდეს ბეტონის საფარიან გადახურულ მოედანზე;
- წარმოქმნილი კუდები და შლამი განთავსდება ტერიტორიაზე დროებით და შემდგომ დროულად მოხდება მათი გატანა სპეციალურ სანაყაროზე;
- მყარი სახიფათო ნარჩენები როგორცაა: სატრანსპორტო საშუალებების ზეთის ფილტრები, ნავთობპროდუქტებით დაბინძურებული ჩვრები და სხვა საწმენდი საშუალებები და სხვ. განთავსდება მათთვის გამოყოფილ სპეციალურ კონტეინერში, რომლებიც განთავსებული იქნება ნარჩენების წარმოქმნის უბანთან ახლოს, დროებითი დასაწყობების ტერიტორიაზე;
- ვადაგასული და მწყობრიდან გამოსული აკუმულატორები (ელექტროლიტისაგან დაუცლელი) პირდაპირ გატანილი იქნება დროებითი შენახვის უბანზე (სასაწყობო სათავსი) და განთავსდება ხის ყუთებში, რომელსაც ექნება ლითონის ქვესადგამი. დროებითი შენახვის ადგილს ექნება ვენტილაცია ან/და ნიავედობდეს;
- თხევადი სახიფათო ნარჩენები (ზეთები, საპოხი მასალები და სხვ.) ცალ-ცალკე შეგროვდება დახურულ კონტეინერებში ან ავზებში, რომლებიც ჰერმეტიკულია და დაცულია გაჟონვისაგან და გატანილი იქნება დროებითი შენახვის უბანზე;
- ნარჩენი ზეთის მართვასა და დამუშავებაზე ვრცელდება შემდეგი სპეციალური მოთხოვნები:
  - სავალდებულოა წარმოქმნის ადგილზე ნარჩენი ზეთების განცალკევება სხვა ნარჩენებისგან;
  - ნარჩენი ზეთები ინახება დახურულ კონტეინერებში ან ავზებში, რომლებიც დაცულია გაჟონვისაგან და აღჭურვილია ხანძარსაწინააღმდეგო მოწყობილობით;
- შედეგებისას წარმოქმნილი ნარჩენები დაგროვდება ლითონის კასრებში ან ხის ყუთებში ნარჩენების წარმოქმნის ადგილზე, სარემონტო სამუშაოების დამთავრებამდე.

#### აკრძალული იქნება:

- ნარჩენების წარმოქმნის ადგილზე ხანგრძლივი დაგროვება;
- მყარი საყოფაცხოვრებო ნარჩენებისათვის განკუთვნილ კონტეინერებში სახიფათო ნარჩენების მოთავსება;
- თხევადი და მყარი სახიფათო ნარჩენების ერთმანეთში შერევა;
- სახიფათო ნარჩენების შერევა სხვა სახის ნარჩენებთან, მისი ნეიტრალიზაციის მიზნით;
- თხევადი სახიფათო ნარჩენების შეგროვება და დასაწყობება ღია, ატმოსფერული ნალექებისგან დაუცველ ტერიტორიაზე;
- სახიფათო ნარჩენების მიწისქვეშა ან/და ზედაპირულ წყლებში ჩაშვება/გადაღვრა.

კომპანიის ნარჩენების მართვაზე პასუხისმგებელი პირი ვალდებულია უზრუნველყოს ნარჩენების შეგროვებისათვის განკუთვნილი კონტეინერების მარკირება შესაბამისი წარწერებით ან ნიშნებით, რათა შესაძლებელი გახდეს მათი შიგთავსის განსაზღვრა და ზუსტად აღწერა. ეს ასევე აუცილებელია ნარჩენების მართვისა და უსაფრთხოების წესების დაცვისათვის. სახიფათო ნარჩენის შეფუთვაზე უნდა განთავსდეს ეტიკეტი, სადაც დატანილი იქნება სახიფათოობის

აღმნიშვნელი ნიშანი<sup>4</sup>.

აღნიშნული უნდა განხორციელდეს შემდეგი წესების დაცვით:

- კონტეინერზე, სადაც განთავსდება სახიფათო ნარჩენები დატანილი იქნება შესაბამისი, მაფრთხილებელი ნიშნები;
- სახიფათო ნარჩენების განთავსების ადგილებზე გამოკრული იქნება სახიფათო ნარჩენებთან მოპყრობის წესები;
- იმ ადგილებში სადაც განთავსებული იქნება სახიფათო ნარჩენები და ამ ტერიტორიაზე დამცავი საშუალებების გარეშე შესვლა აკრძალულია - დატანილი იქნება შესაბამისი, მაფრთხილებელი ნიშნები;
- საყოფაცხოვრებო ნარჩენებისთვის განკუთვნილ კონტეინერებზე დატანილი იქნება შესაბამისი ნიშნები;
- ადგილები, სადაც ნარჩენები დროებით განთავსდება (განსაკუთრებით სახიფათო ნარჩენების შემთხვევაში) მარკირებული იქნება შესაბამისი მაფრთხილებელი ნიშნებით;
- ნარჩენებისთვის განკუთვნილ კონტეინერებიდან მოიხსნება და ახლით ჩანაცვლდება მასზე, მანამდე არსებული ნიშნები;
- ყველა ნიშანი, რომელიც დატანილი იქნება ნარჩენებისთვის განკუთვნილ კონტეინერებსა და დროებითი განთავსების ადგილებზე, უნდა იკითხებოდეს ადვილად, რათა პერსონალმა ადვილად შეძლოს ნიშნების შინაარსის გაგება;
- მაფრთხილებელი ნიშნები შესრულებული უნდა იყოს ქართულ და იმ უცხოურ ენაზე (საჭიროების შემთხვევაში), რომელიც გასაგები იქნება კომპანიაში დასაქმებული თანამშრომლებისთვის.

#### 12.5.7.4 ნარჩენების დროებითი შენახვის მეთოდები და პირობები

შპს „ბუკაპი“-ს საქმიანობის პროცესში წარმოქმნილი სახიფათო ნარჩენების მენეჯმენტი ითვალისწინებს მათ დროებით შენახვას ტერიტორიაზე გარკვეული პერიოდით, შემდგომ გაუვნებლობამდე.

**ნარჩენების დროებითი შენახვის დროს უზრუნველყოფილი უნდა იყოს შემდეგი პირობები:**

- ნარჩენების ზღვრულად დასაშვები მოცულობა უნდა შეესაბამებოდეს ინვენტარიზაციის მონაცემებს;
- საქმიანობის პროცესში წარმოქმნილი ყველა სახის სახიფათო ნარჩენი სეპარირდება ცალკე არასახიფათო ნარჩენებისგან;
- სახიფათო ნარჩენები განთავსდება სპეციალურად შერჩეულ კონტეინერებში;
- მყარი და თხევადი ნარჩენების ერთმანეთში არევა არ მოხდება;
- სახიფათო ნარჩენებისთვის განკუთვნილი დროებითი დასაწყობების ტერიტორიები მოეწყობა საკვებისთვის განკუთვნილი ადგილებისგან მოშორებით;
- უნდა გამოირიცხოს შემთხვევითი გაჟონვით ან დაღვრით, ნიადაგისა ან გრუნტის წყლების დაბინძურება;
- უნდა გამოირიცხოს ნარჩენების გაფანტვა ქარის მიერ;
- კონტეინერების დაზიანება, კოროზია ან ცვეთა; რისთვისაც უნდა შეირჩეს შესაბამისი მასალისაგან დამზადებული კონტეინერები;
- ქურდობის ფაქტების მინიმუმამდე შემცირება;
- თავიდან უნდა იქნას აცილებული ნარჩენებთან ცხოველების შეხება.

<sup>4</sup>ნარჩენის შეფუთვაზე სახიფათოობის აღმნიშვნელი ნიშანი უნდა შეესაბამებოდეს ტექნიკური რეგლამენტის „ავტოსატრანსპორტო საშუალებებით ტვირთის გადაზიდვის წესის“ დამტკიცების თაობაზე“ საქართველოს მთავრობის 2014 წლის 3 იანვრის №32 დადგენილების მე-5 დანართში მოცემულ ნიშნებს.

ნარჩენების კონტეინერები უნდა შეესაბამებოდეს შესაბამისი ნარჩენების ზომას, ფორმას, შემადგენლობას და სახიფათოობის მაჩვენებელს. დაზიანებული კონტეინერების გამოყენება მკაცრად უნდა იყოს აკრძალული. თითოეულ კონტეინერს უნდა გააჩნდეს თავსახური. მავნე ნარჩენები უნდა იყოს იზოლირებული სხვა ნარჩენებისაგან.

სახიფათო ნარჩენების კონტეინერები შენახვის ადგილზე განთავსდება იმგვარად, რომ მარტივი და უსაფრთხო იყოს ნარჩენთან წვდომა. კონტეინერების 2 მწკრივს შორის მანძილი ყველაზე დიდი ზომის კონტეინერზე, სულ მცირე, 2-ჯერ მეტი უნდა იყოს.

#### **სახიფათო ნარჩენების დროებითი შენახვის ობიექტის ოპერატორის მიერ აღირიცხოს:**

- შენახვის მიზნით შემოსული სახიფათო ნარჩენების რაოდენობა, სახეობა და წარმოშობა;
- შენახვის მიზნით შემოსული სახიფათო ნარჩენების ადგილი საცავში;
- ადგილები, სადაც გაიგზავნა სახიფათო ნარჩენები დროებითი შენახვის ობიექტიდან.

#### **სახიფათო ნარჩენების დროებითი შენახვის ადგილი უნდა აკმაყოფილებდეს შემდეგ მოთხოვნებს:**

- სახიფათო ნარჩენების დროებით შენახვის ადგილები გადახურულია, ატმოსფერული ნალექების ზემოქმედებისაგან დაცულია;
- შენახვის ადგილის ქვედა ფენა (ძირი) დამზადებული უნდა იყოს ისეთი მასალისგან, რომელიც არ შედის რეაქციაში ან არ იწოვს შენახულ ნარჩენებს, წყალგაუმტარია და ითვალისწინებს ნარჩენების დაღვრის/გაფანტვის რისკს;
- ნარჩენების განთავსებისათვის სასურველია მოეწყოს სტელაჟები და თაროები;
- სახიფათო ნარჩენების გარემოში მოხვედრის პრევენციისა და კონტროლის მიზნით, დროებითი შენახვის ადგილი აღჭურვილი იქნება მაფრთხილებელი ნიშნებით;
- კონტეინერი, რომელიც გამოიყენება სახიფათო ნარჩენებისთვის, შენახვის ადგილზე მოთავსდება იმგვარად, რომ ნარჩენებთან წვდომა მარტივი და უსაფრთხო იყოს.

ობიექტის ტერიტორიაზე ნარჩენების დროებითი დასაწყობების მოედნები შესაბამისობაში იქნება შემდეგ მოთხოვნებთან:

- მოედანს ექნება მოსახერხებელი მისასვლელი ავტოტრანსპორტისათვის;
- ნარჩენების ატმოსფერული ნალექების და ქარის ზემოქმედებისაგან დასაცავად გათვალისწინებული იქნება ეფექტური დაცვა (ფარდული, ნარჩენების განთავსება ტარაში, კონტეინერები და ა.შ. გარდა შლამის და კუდების საცავისა).;
- მოედნების პერიმეტრზე გაკეთდება შესაბამისი აღნიშვნები და დაცული იქნება უცხო პირობის ხელყოფისაგან.

საყოფაცხოვრებო ნარჩენების შესაგროვებლად ტერიტორიაზე განთავსებულია სპეციალური ბუნკერი, საიდანაც დასუფთავების მუნიციპალურ სამსახურთან გაფორმებული ხელშეკრულების საფუძველზე, გატანილი იქნება მუნიციპალურ ნაგავსაყრელზე.

#### **12.5.7.5 ნარჩენების გადაცემის და ტრანსპორტირების წესები**

ნარჩენების ტრანსპორტირება უნდა განხორციელდეს საქართველოს მთავრობის დადგენილებით №143. 2016 წლის 29 მარტი. ქ. თბილისი. ტექნიკური რეგლამენტის – „ნარჩენების ტრანსპორტირების წესის“ დამტკიცების თაობაზე - შესაბამისად. აღნიშნული დოკუმენტი განსაზღვრავს მოთხოვნებს ნარჩენების ტრანსპორტირებისთვის გამოსაყენებელი სატრანსპორტო საშუალების, ნარჩენების ტრანსპორტირებისთვის გამოსაყენებელი კონტეინერისა და სახიფათო ნარჩენების გადამზიდავი სატრანსპორტო საშუალების მძღოლის მოცდინებისადმი, ასევე ნარჩენების ტრანსპორტირების პროცესში მონაწილეთა უფლებამოსილებასა და პასუხისმგებლობას.

აღნიშნული დადგენილების მიხედვით, ნარჩენების ტრანსპორტირება ხორციელდება ნარჩენების წარმომქმნელს/მფლობელსა და ნარჩენების გადამზიდველს შორის წერილობითი ხელშეკრულების საფუძველზე, რომელიც გადაზიდვის სპეციფიკური თავისებურებების

გათვალისწინებით, ასევე უნდა შეიცავდეს ინფორმაციას, სატრანსპორტო საშუალებების სპეციალური დამუშავების ღონისძიებების შესახებ; სატრანსპორტო საშუალებების გაცილების ორგანიზების შესახებ (აუცილებლობის შემთხვევაში); ინდივიდუალური დაცვის საშუალებებით მძღოლთა უზრუნველყოფის შესახებ; სახიფათო ნარჩენების საშიშროებისა და რისკების ნეიტრალიზაციის შესახებ.

ნარჩენების წარმომქმნელი/მფლობელი ვალდებულია, ნარჩენების ტრანსპორტირებისთვის გამოიყენოს შესაბამისი უსაფრთხო და დაუზიანებელი კონტეინერები; სახიფათო ნარჩენების ტრანსპორტირებისას უზრუნველყოს კონტეინერის თავსებადობა იმ ნარჩენებისადმი, რომელთა ტრანსპორტირებაც ხორციელდება; ერთსა და იმავე კონტეინერში არ მოათავსოს ერთმანეთისადმი შეუთავსებელი ნარჩენები; ნარჩენები არ მოათავსოს გაურეცხავ კონტეინერში, რომლითაც იქამდე ტრანსპორტირება განხორციელდა (გადაიზიდა) ამ ნარჩენებისადმი შეუთავსებელი ნარჩენების ან მასალის.

სახიფათო ნარჩენების ტრანსპორტირებისას, ნარჩენის წარმომქმნელი ვალდებულია მოამზადოს სახიფათო ნარჩენის საინფორმაციო ფურცელი (იხ. თავი 12.5.7.9), თითოეული ნარჩენისათვის ცალ-ცალკე, რომელიც უნდა შეიცავდეს ინფორმაციას ნარჩენების წარმოშობის, კლასიფიკაციისა და სახიფათო თვისებების შესახებ, ასევე, ინფორმაციას უსაფრთხოების ზომებისა და პირველადი დახმარების შესახებ ავარიის შემთხვევისთვის. სახიფათო ნარჩენების საინფორმაციო ფურცელი ასევე უნდა შეიცავდეს სათანადო სახიფათოობის აღმნიშვნელი ნიშნების ნიმუშებს კონტეინერების/სატრანსპორტო საშუალებების მარკირებისთვის. აღნიშნული ფურცელი თან უნდა ახლდეს სახიფათო ნარჩენების ყოველ გადაზიდვას.

#### 12.5.7.6 ნარჩენების დამუშავება/საბოლოო განთავსება

საყოფაცხოვრებო და სხვა სახის ნარჩენები, რომელთა გატანა და განთავსება მყარი საყოფაცხოვრებო ნარჩენების პოლიგონზე დაშვებულია, დაგროვების შესაბამისად, დასუფთავების მუნიციპალურ სამსახურთან გაფორმებული ხელშეკრულების საფუძველზე, გატანილი იქნება მუნიციპალურ ნაგავსაყრელზე.

დაგროვების შესაბამისად, ყველა სახის სახიფათო ნარჩენები შემდგომი მართვის მიზნით გადაეცემა კონტრაქტორ კომპანიებს, რომელსაც საქართველოს გარემოსა და ბუნებრივი რესურსების დაცვის სამინისტროს მიერ საქართველოს კანონის "გარემოზე ზემოქმედების ნებართვის შესახებ" ფარგლებში, გააჩნია ნარჩენების გაუვნებლობის ნებართვა, ეს კომპანიებია:

**შპს „სანიტარი“** - საქმიანობის მიზანი - „სახიფათო ნარჩენების გაუვნებლობის საწარმო (საწარმოო ქიმიური ნარჩენების ნეიტრალიზაციისა და ნავთობით დაბინძურებული ნიადაგების ბიორემედიაციის პოლიგონის მოწყობა. საქართველოს გარემოსა და ბუნებრივი რესურსების დაცვის სამინისტრო. გარემოზე ზემოქმედების ნებართვა №000021, კოდი MD1, 08/10/2013 წ. ნებართვის გაცემის საფუძველი - ეკოლოგიური ექსპერტიზის დასკვნა №51; 07.10.2013 წ.

#### 12.5.7.7 ნარჩენებთან უსაფრთხო მოპყრობის ზოგადი მოთხოვნები

ვინაიდან კომპანიის საქმიანობის შედეგად წარმოიქმნება სხვადასხვა სახის და რაოდენობის ნარჩენები, მათ შორის - სახიფათო, დიდი მნიშვნელობა ენიჭება წარმოქმნილ ნარჩენებთან უსაფრთხო მოპყრობის ზოგად მოთხოვნებს - ადამიანის ჯანმრთელობაზე და გარემოზე შესაძლო ზიანის თავიდან აცილების მიზნით. აღნიშნულის შესაბამისად შპს „ბუკაპი“ უზრუნველყოფს შემდეგი მოთხოვნების დაცვას:

- პერსონალს, რომელიც დაკავდება ნარჩენების მართვის სფეროში (შეგროვება, შენახვა, მიღება/ჩაბარება და სხვ.) გავლილი ექნება შესაბამისი სწავლება შრომის დაცვის და პროფესიული უსაფრთხოების საკითხებში;

- პერსონალი უზრუნველყოფილი იქნება სპეცტანსაცმლით, ფეხსაცმლით და ინდივიდუალური დაცვის საშუალებებით;
- პერსონალს უნდა შეეძლოს პირველადი დახმარების აღმოჩენა მოწამვლის ან ტრავმირების შემთხვევაში ნარჩენებთან მუშაობის დროს;
- სამუშაოზე არ დაიშვება პირი, რომელსაც არ ექნება გავლილი შესაბამისი მომზადება, არა აქვს სპეცტანსაცმელი და აღენიშნება ავადმყოფობის ნიშნები;
- ნარჩენების შეგროვების ადგილზე დაუშვებელია დადგენილ ნორმაზე მეტი რაოდენობის ნარჩენების განთავსება. ასევე დაუშვებელია ნარჩენების განთავსება ნაპერწკალ და სითბო წარმომქმნელ წყაროებთან ახლოს;
- ნარჩენების რამდენიმე სახის ერთად განთავსების დროს გათვალისწინებული იქნება მათი შეთავსებადობა;
- ნარჩენების დაგროვების ადგილებში არ დაიშვება უცხო საგნების, პირადი ტანსაცმლის, სპეცტანსაცმლის, ინდ. დაცვის საშუალებების შენახვა, ასევე სასტიკად იქნება აკრძალული საკვების მიღება;
- ნარჩენებთან მუშაობის დროს მკაცრად იქნება დაცული პირადი ჰიგიენის წესები, მუშაობის დასრულების შემდეგ აუცილებელია ხელების დაბანა;
- მოწამვლის ნიშნების შემთხვევაში, სამუშაო უნდა შეწყდეს და პირმა უნდა მიმართოს სამედიცინო პუნქტს და შეატყობინოს ამ შემთხვევაზე სტრუქტურული ერთეულის ხელმძღვანელობას.
- პერსონალმა უნდა იცოდეს ნარჩენების თვისებები და ხანძარქრობის წესები. ცეცხლმოკიდებული ადვილად აალებადი ან საწვავი სითხეების ჩაქრობა შესაძლებელია ცეცხლსაქრობის, ქვიშის და სხვ. საშუალებით;
- პერსონალმა უნდა იცოდეს გამაფრთხილებელი და ამკრძალავი ნიშნების ცნობა, რომლებიც დატანილი იქნება ნარჩენისათვის განკუთვნილ კონტეინერებზე, მასალებზე და სხვ.
- უსაფრთხოების მოთხოვნები და შესაძლებელი ავარიული სიტუაციების პრევენცია ავარიული სიტუაციების სალიკვიდაციო სამუშაოების ჩატარებაზე დაიშვებიან მხოლოდ პირები, რომლებსაც გავლილი აქვთ შესაბამისი სწავლება და ინსტრუქტაჟი.
- პირებმა, რომლებიც არ არიან დაკავებულები ამ სამუშაოებში უნდა დატოვონ სახიფათო ზონა.
- იატაკზე დაღვრილი სახიფათო ნივთიერებები ექვემდებარება გადაუდებელ ნეიტრალიზაციას და მოცილებას, ნახერხის ან მშრალი ქვიშის გამოყენებით. იატაკი უნდა გაიწმინდოს ტილოთი, რის შემდეგ მოირეცხოს წყალში გახსნილი სარეცხი საშუალებით ან სოდის 10%-იანი ხსნარით. ამ სამუშაოების ჩატარების დროს გამოყენებული უნდა იყოს ინდივიდუალური დაცვის საშუალებები (რესპირატორი, ხელთათმანები და ა.შ.).
- სათავსების იატაკები უნდა იყოს მოწესრიგებული. იატაკის საფარი უნდა იყოს მდგრადი ქიმიური ზემოქმედების მიმართ, რომ გამოირიცხოს მავნე ნივთიერებების სორბცია. იმ სათავსებში, სადაც მუშაობის პროცესში გამოიყენება ან ინახება მავნე ნივთიერებები, გამოკრული უნდა იყოს შესაბამისი გამაფრთხილებელი ნიშნები.
- ნარჩენების აალებასთან დაკავშირებული ავარიული სიტუაციის ლიკვიდაციის დროს გამოიყენება ქაფი. ხანძარსაშიში ნარჩენების განთავსების ადგილთან ახლოს მოთავსებული უნდა იყოს ხანძარქრობის საშუალებები.
- აკუმულატორების ელექტროლიტის დაღვრის შემთხვევაში, დაღვრის ადგილი მუშავდება ნახერხით, ნეიტრალიზებული იქნება კირის ხსნარით, ხოლო შემდეგ მოირეცხება წყლით.

#### **12.5.7.8 უსაფრთხოების მოთხოვნები და შესაძლებელი ავარიული სიტუაციების პრევენცია ნარჩენების მართვის დროს**

- ავარიული სიტუაციების სალიკვიდაციო სამუშაოების ჩატარებაზე დაიშვებიან მხოლოდ პირები, რომლებსაც გავლილი აქვთ შესაბამისი სწავლება და ინსტრუქტაჟი.
- პირებმა, რომლებიც არ არიან დაკავებულები ამ სამუშაოებში უნდა დატოვონ სახიფათო ზონა.



- იატაკზე დაღვრილი სახიფათო ნივთიერებები ექვემდებარება გადაუდებელ ნეიტრალიზაციას და მოცილებას, ნახერხის ან მშრალი ქვიშის გამოყენებით. იატაკი უნდა გაიწმინდოს ტილოთი, რის შემდეგ მოირეცხოს წყალში გახსნილი სარეცხი საშუალებით ან სოდის 10%-იანი ხსნარით. ამ სამუშაოების ჩატარების დროს გამოყენებული უნდა იყოს ინდივიდუალური დაცვის საშუალებები (რესპირატორი, ხელთათმანები და ა.შ.).
- სათავსების იატაკები უნდა იყოს მოწესრიგებული. იატაკის საფარი უნდა იყოს მდგრადი ქიმიური ზემოქმედების მიმართ, რომ გამოირიცხოს მავნე ნივთიერებების სორბცია. იმ სათავსებში, სადაც მუშაობის პროცესში გამოიყენება ან ინახება მავნე ნივთიერებები, გამოკრული უნდა იყოს შესაბამისი გამაფრთხილებელი ნიშნები.
- ნარჩენების აალებასთან დაკავშირებული ავარიული სიტუაციის ლიკვიდაციის დროს გამოიყენება ქაფი. ხანძარსაშიში ნარჩენების განთავსების ადგილთან ახლოს მოთავსებული უნდა იყოს ხანძარქრობის საშუალებები.
- აკუმულატორების ელექტროლიტის დაღვრის შემთხვევაში, დაღვრის ადგილი მუშავდება ნახერხით, ნეიტრალიზებული იქნება კირის ხსნარით, ხოლო შემდეგ მოირეცხება წყლით.

### 12.5.7.9 პასუხისმგებლობა ნარჩენების მართვის გეგმის შესრულებაზე

#### კომპანიის ხელმძღვანელი ვალდებულია:

- საქმიანობის პროცესში წარმოქმნილი ნარჩენების მართვის სფეროში საქართველოს კანონმდებლობის მოთხოვნების შესრულებაზე;
- კომპანიის ნარჩენების მართვისათვის საჭირო მოწყობილობით, რესურსით და ინვენტარით უზრუნველყოფაზე;
- ნარჩენების მართვასთან დაკავშირებით გამოვლენილი ნებისმიერი დარღვევის ან ინციდენტის შემთხვევაში სათანადო მაკორექტირებელი ღონისძიებების შესრულებაზე.

#### გარემოსდაცვითი მმართველი ვალდებულია:

- განახორციელოს შიდა კონტროლი ნარჩენების მართვის სფეროში საქართველოს კანონმდებლობის მოთხოვნების შესრულებაზე;
- განახორციელოს შიდა კონტროლი ნარჩენების მართვის გეგმასთან დაკავშირებით, საქართველოს კანონმდებლობის შესაბამისად.
- მოამზადოს, წელიწადში ერთხელ გადახედოს და საჭიროების შემთხვევაში განაახლოს კომპანიის ნარჩენების მართვის გეგმა ან/და კონტრაქტორი კომპანიის შემთხვევაში მიაწოდოს მას სრული და სანდო ინფორმაცია ნარჩენების სახეობების, რაოდენობის, მართვის საკითხებთან და სხვ. დაკავშირებით;
- გაუწიოს ორგანიზება კომპანიის ნარჩენების მართვის გეგმით გათვალისწინებული ნარჩენების მართვის პროცესს;
- იზრუნოს კომპანიის ხელმძღვანელების და პერსონალის მიერ ნარჩენების მართვის გეგმით განსაზღვრული მოთხოვნების სრულ და სწორ შესრულებაზე;
- ნარჩენების მართვის ასპექტების გათვალისწინებით მოახდინოს გარემოს, ჯანმრთელობისა და უსაფრთხოების დაცვის ეფექტურობის მაჩვენებლების ანგარიშგება ხელმძღვანელთან და გარეშე ორგანოებთან, როგორცაა სახელისუფლო ორგანოები და კრედიტორები;
- ნარჩენების მართვასთან დაკავშირებით ნებისმიერი დარღვევის ან გარემოსდაცვითი ინციდენტის გამოვლენის შემთხვევაში განსაზღვროს სათანადო მაკორექტირებელი და პრევენციული ღონისძიებები და უზრუნველყოს მათი ადგილზე განხორციელება;
- ნარჩენების მართვის ეფექტურობის შესახებ მონაცემები წარუდგინოს შესაბამის სახელისუფლო ორგანოებს, მათი მხრიდან მოთხოვნის საფუძველზე;
- ნარჩენების მართვის გეგმით გათვალისწინებული მოთხოვნების შესრულების მიზნით, შეიმუშავოს, მიმოიხილოს და საჭიროების შემთხვევაში განაახლოს შიდა პროცედურები;
- წელიწადში ერთხელ განიხილოს ნარჩენების განთავსების და მინიმისაციის ალტერნატიული ვარიანტები;

- უზრუნველყოს სახიფათო ნარჩენების, შემდგომი მართვის მიზნით, გარემოსდაცვითი ნებართვის მქონე კონტრაქტორი კომპანიის შერჩევა, ხელშეკრულების გაფორმება და ამ ხელშეკრულებების შესრულების კონტროლი;
- უზრუნველყოს ნარჩენების ტრანსპორტირებაზე ხელშეკრულების ლიცენზირებულ გადამზიდავთან გაფორმება, ან/და გარემოსდაცვის სამინისტროსგან რეკომენდაციის/ნებართვის მოპოვება;
- ქონდეს მჭიდრო თანამშრომლობა გარემოსდაცვით სფეროში დასაქმებულ პერსონალთან, რათა პირველ რიგში უზრუნველყოფილ იქნას ნარჩენების წარმოქმნის შემცირებისთვის სათანადო ზომების მიღება და შემდგომ, ყველა წარმოქმნილი ნარჩენის იდენტიფიცირება, მათი შეგროვების, ტრანსპორტირების და განთავსების პროცედურების განსაზღვრა და გარემოსდაცვითი თვალსაზრისით მისაღები ფორმით მათი ხელახალი გამოყენების, აღდგენის, გადამუშავების, მართვის და განთავსების შესაძლებლობების დადგენა;
- უზრუნველყოს დასაქმებული პერსონალისთვის ნარჩენების მართვის გეგმის მოთხოვნების შესახებ ოფიციალური ტრენინგ პროგრამების ჩატარება და გააცნოს ასევე ნარჩენებთან უსაფრთხო მოპყრობის ზოგადი მოთხოვნები.

#### **საწარმოს პერსონალი, რომელიც დაკავებულია ნარჩენების მართვის სფეროში პასუხისმგებელია:**

- ნარჩენების მართვის თაობაზე, გარემოსდაცვით მმართველს მიაწოდოს სრული, სწორი დოკუმენტაცია (ინფორმაცია);
- გაუწიოს დახმარება გარემოსდაცვით მმართველს „ნარჩენების მართვის გეგმის“ მოთხოვნების შესრულების პროცესში.

#### **სახიფათო ნარჩენების მართვაზე პასუხისმგებელი პერსონალის სწავლების ღონისძიებები**

კომპანიის სახიფათო ნარჩენების მართვაზე პასუხისმგებელმა პირებმა უნდა გაიარონ ტრენინგი საქართველოს გარემოსა და ბუნებრივი რესურსების დაცვის სამინისტროში ან სხვ. არსებულ სასწავლო კურსებზე.

ასევე უნდა ჩატარდეს შიდა სწავლებები, ადგილობრივი კადრების ან მოწვეული სპეციალისტების მიერ.

**სახიფათო ნარჩენების საინფორმაციო ფურცელი**

სახიფათო ნარჩენის კოდი		სახიფათო ნარჩენის დასახელება	
_____		_____	
სახიფათო თვისებები	კლასიფიკაციის სისტემა	H კოდები	სახიფათოობის განმსაზღვრელი მახასიათებელი
	პირითადი:		
	დამატებითი:		
პროცესი/საქმიანობა, რომლის შედეგად წარმოიქმნება სახიფათო ნარჩენები			
ფიზიკური თვისებები	მყარი <input type="checkbox"/>	შენიშვნა	
	თხევადი <input type="checkbox"/>		
	ლექი <input type="checkbox"/>		
	აირი <input type="checkbox"/>		
ქიმიური თვისებები	მჟავა <input type="checkbox"/>	შენიშვნა	
	ტუტე <input type="checkbox"/>		
	ორგანული <input type="checkbox"/>		
	არაორგანული <input type="checkbox"/>		
	ხსნადი <input type="checkbox"/>		
	უხსნადი <input type="checkbox"/>		
გამოსაყენებელი შეფუთვის ან კონტეინერის სახეობა	სახიფათოობის ნიშნები, რომლებიც გამოყენებულ უნდა იყოს შენახვის/ტრანსპორტირების დროს		
_____	_____		
პირველადი დახმარება	ზომები საგანგებო სიტუაციის დროს		
_____	_____		

### 12.5.8 დანართი 6. ავარიულ სიტუაციებზე რეაგირების სქემა

ავარიულ სიტუაციებზე რეაგირების გეგმის მიზანია ჩამოაყალიბოს და განსაზღვროს სახელმძღვანელო მითითებები საწარმოს ტერიტორიაზე მომუშავე პერსონალისათვის, რათა უზრუნველყოფილი იყოს ნებისმიერი მასშტაბის ტექნოგენურ ავარიებზე და ინციდენტებზე, აგრეთვე სხვა საგანგებო სიტუაციებზე რეაგირების და ლიკვიდაციის პროცესში საქმიანობის ფარგლებში დასაქმებული და სხვა პერსონალის (კონტრაქტორი კომპანიების პერსონალი) ქმედებების რაციონალურად, კოორდინირებულად და ეფექტურად წარმართვა, პერსონალის, მოსახლეობის და გარემოს უსაფრთხოების დაცვა.

ავარიულ სიტუაციებზე რეაგირების გეგმის ამოცანებია:

- ✓ საწარმოს მუშაობის დროს მისი სპეციფიკის გათვალისწინებით მოსალოდნელი ავარიული სახეების განსაზღვრა;
- ✓ თითოეული სახის ავარიულ სიტუაციაზე რეაგირების ჯგუფების შემადგენლობის, მათი აღჭურვილობის, ავარიულ სიტუაციაში მოქმედების გეგმის და პასუხისმგებლობების განსაზღვრა;
- ✓ შიდა და გარე შეტყობინებების სისტემის, მათი თანმიმდევრობის, შეტყობინების საშუალებების და მეთოდების განსაზღვრა და ავარიული სიტუაციების შესახებ შეტყობინების (ინფორმაციის) გადაცემის უზრუნველყოფა;
- ✓ შიდა რესურსების მყისიერად ამოქმედება და საჭიროების შემთხვევაში, დამატებითი რესურსების დადგენილი წესით მობილიზების უზრუნველყოფა და შესაბამისი პროცედურების განსაზღვრა;
- ✓ ავარიულ სიტუაციებზე რეაგირების საორგანიზაციო სისტემის მოქმედების უზრუნველყოფა;
- ✓ ავარიულ სიტუაციებზე რეაგირების პროცესში საკანონმდებლო, ნორმატიულ და საწარმოო უსაფრთხოების შიდა განაწესის მოთხოვნებთან შესაბამისობის უზრუნველყოფა.

საქმიანობის პროცესში მოსალოდნელი ავარიულ სიტუაციებზე რეაგირების გეგმა ითვალისწინებს საქართველოს კანონების და საკანონმდებლო აქტების მოთხოვნებს, კერძოდ: საქართველოს კანონი „ტექნიკური საფრთხის სახელმწიფო კონტროლის შესახებ“, საქართველოს კანონი „გარემოს დაცვის შესახებ“, საქართველოს კანონი „ბუნებრივი და ტექნოგენური ხასიათის საგანგებო სიტუაციებისაგან მოსახლეობის და ტერიტორიების დაცვის შესახებ“, საქართველოს კანონი „საგანგებო მდგომარეობის შესახებ“, საქართველოს კანონი „სახანძრო უსაფრთხოების შესახებ“, საქართველოს პრეზიდენტის 29.08.2008 ბრძანებულება №415-ით დამტკიცებული „ბუნებრივი და ტექნოგენური ხასიათის საგანგებო სიტუაციებზე რეაგირების ეროვნული გეგმა“, საქართველოს მთავრობის 2008 წლის №68 დადგენილების დებულება „საგანგებო სიტუაციების კლასიფიკაციის განსაზღვრის წესის შესახებ“, საქართველოს მთავრობის 2008 წლის №69 დადგენილების დებულება „საგანგებო სიტუაციების მართვის სამთავრობო კომისიის შესახებ“, სამშენებლო ნორმები და წესები „საგანგებო სიტუაციებისა და სამოქალაქო თავდაცვის საინჟინრო - ტექნიკური ღონისძიებები“.

საწარმოს ექსპლუატაციის პროცესში მოსალოდნელი ავარიული სიტუაციები შეიძლება იყოს:

- ტერიტორიაზე ხანძარი;
- ნავთობპროდუქტების შენახვის ადგილზე უეცარი აალება;
- სატრანსპორტო შემთხვევები;
- პერსონალის ტრავმები და მათი ჯანმრთელობის უსაფრთხოებასთან დაკავშირებული ინციდენტები;

უნდა აღინიშნოს, რომ ზემოთ ჩამოთვლილი ავარიული სიტუაციები შესაძლოა თანმდევი პროცესი იყოს და ერთი სახის ავარიული სიტუაციის განვითარებამ გამოიწვიოს სხვა სახის ავარიის ინიცირება.

საქმიანობის პროცესში ხანძრის აღმოცენება-გავრცელების და აფეთქების გამომწვევი ფაქტორი ძირითადად შეიძლება იყოს ანთროპოგენური, კერძოდ: მომსახურე პერსონალის გულგრილობა და უსაფრთხოების წესების დარღვევა და სხვ. თუმცა ხანძრის გავრცელების პროვოცირება შეიძლება სტიქიურმა მოვლენამაც მოახდინოს (მაგ. ქარმა, მაღალმა ტემპერატურამ და სხვ.).

საქმიანობის პროცესში მოხდება სატრანსპორტო საშუალებების გადაადგილება. გამომდინარე აღნიშნულიდან, საქმიანობის პროცესში არსებობს შემდეგი სახის სატრანსპორტო შემთხვევების რისკები:

- შეჯახება ტერიტორიაზე მომუშავე პერსონალთან;
- შეჯახება ტერიტორიაზე მოქმედ ტექნიკასთან ან სხვა სატრანსპორტო საშუალებებთან.
- გარდა სხვა ავარიულ სიტუაციებთან დაკავშირებული ინციდენტებისა მუშახელის ტრავმატიზმი შესაძლოა უკავშირდებოდეს:
- გამოყენებულ მძიმე ტექნიკასთან/მანქანებთან, დანადგარ-მექანიზმებთან დაკავშირებულ ინციდენტებს;
- დენის დარტყმას ძაბვის ქვეშ მყოფი დანადგარების სიახლოვეს მუშაობისას.

ექსპლუატაციის პროცესში ბუნებრივი ხასიათის ავარიული სიტუაციებზე სათანადო, დროულ და გეგმაზომიერ რეაგირებას უდიდესი მნიშვნელობა აქვს, ვინაიდან სტიქიური მოვლენები ნებისმიერი ზემოთ ჩამოთვლილი ავარიული სიტუაციის მაპროვოცირებელი ფაქტორი შეიძლება გახდეს. თუმცა უნდა აღინიშნოს, რომ საწარმოს განლაგების ტერიტორია არ ხასიათდება რთული გეოლოგიური და კლიმატური პირობებით, არ მიეკუთვნება სეისმურად აქტიურ ზონას, შესაბამისად სტიქიური მოვლენების აქტივაციის რისკები არ არის მაღალი.

#### 12.5.8.1 ავარიული სიტუაციების წარმოქმნის ძირითადი პრევენციული ღონისძიებები

ხანძრის პრევენციული ღონისძიებები:

- პერსონალის პერიოდული და სამუშაოზე აყვანისას დატრენინგება ხანძრის პრევენციის საკითხებზე;
  - ხანძარსაწინააღმდეგო ნორმების დაცვა და სასაწყობო მეურნეობის ტერიტორიაზე ხანძარსაწინააღმდეგო სტენდის დადგმა;
  - ადვილად აალებადი და ფეთქებადსაშიში ნივთიერებების დასაწყობება უსაფრთხო ადგილებში. მათი განთავსების ადგილებში შესაბამისი გამაფრთხილებელი ნიშნების მოწყობა;
  - ელექტროუსაფრთხოების დაცვა;
  - შესაბამის უბნებზე მეხამრიდების მოწყობა და მათი გამართულობის კონტროლი;
- სატრანსპორტო შემთხვევების პრევენციული ღონისძიებები:
- ტერიტორიაზე მოძრაობის ოპტიმალური მარშრუტების შერჩევა და მოძრაობის სიჩქარეების შეზღუდვა;
  - ტერიტორიაზე გამაფრთხილებელი, ამკრძალავი და მიმთითებელი საგზაო ნიშნების მოწყობა.

პერსონალის ტრავმატიზმის/დაზიანების, ინფიცირების ან მოწამვლის პრევენციული ღონისძიებები:

- პერსონალის პერიოდული სწავლება შრომის უსაფრთხოების საკითხებზე;
- პერსონალის აღჭურვა ინდივიდუალური დაცვის საშუალებებით;
- სახიფათო ზონებში შესაბამისი გამაფრთხილებელი ნიშნების მოწყობა;
- შენობებში და დახურულ სივრცეებში შესაბამისი საევაკუაციო პლაკატების განთავსება კედლებზე;
- საწარმოს და სასაწყობო მეურნეობის სიახლოვეს კატეგორიულად აკრძალულია თამბაქოს მოწევა და საკვების მიღება;
- სამუშაოზე არ დაიშვება პირი, რომელსაც არ აქვს გავლილი შესაბამისი მომზადება, ასევე ავადმყოფობის ნიშნების არსებობის შემთხვევაში;

- საჭიროა პირადი ჰიგიენის წესების მკაცრი დაცვა, ჭამის წინ და მუშაობის დასრულების შემდეგ აუცილებელია ხელების დაბანა საპნით და თბილი წყლით;
- ავადმყოფობის ნებისმიერი ნიშნების გამოვლენის შემთხვევაში პერსონალმა უნდა შეწყვიტოს მუშაობა და მიმართოს სამედიცინო პუნქტს.

### 12.5.8.2 ავარიებზე რეაგირების ორგანიზაცია

ხანძრის კერის ან კვამლის აღმომჩენი პირის და მახლობლად მომუშავე პერსონალის სტრატეგიული ქმედებებია:

- სამუშაო უბანზე ყველა საქმიანობის შეწყვეტა, გარდა უსაფრთხოების ზომებისა;
- სიტუაციის შეფასება, ხანძრის კერის და მიმდებარე ტერიტორიების დაზვერვა;
- შეძლებისდაგვარად ტექნიკის და სხვა დანადგარ-მოწყობილობების იმ ადგილებიდან გაყვანა/გატანა, სადაც შესაძლებელია ხანძრის გავრცელება. ელექტრომოწყობილობები უნდა ამოირთოს წრედიდან;
- იმ შემთხვევაში თუ ხანძარი მძლავრია და გამწვავებულია ხანძრის კერასთან მიდგომა, მიმდებარედ განლაგებულია რაიმე ხანძარსაშიში ან ფეთქებადსაშიში უბნები/ნივთიერებები, მაშინ:
  - მოშორდით სახიფათო ზონას;
  - ევაკუირებისას იმოქმედეთ ევაკუაციის სქემის მიხედვით;
  - თუ თქვენ გიწევთ კვამლიანი დახურული სივრცის გადაკვეთა, დაიხარეთ, რადგან ჰაერი ყველაზე სუფთა იატაკთანაა, ცხვირზე და პირზე აიფარეთ სველი ნაჭერი;
  - თუ ვერ ახერხებთ ევაკუაციას აღმოდებული გასასვლელის გამო ხმამაღლა უხმეთ მშველელს;
  - ავარიის შესახებ შეტყობინება გადაეცით სახანძრო უსაფრთხოებაზე პასუხისმგებელ პირს.
  - დაელოდეთ სამაშველო რაზმის გამოჩენას და მათი მოსვლისას გადაეცით დეტალური ინფორმაცია ხანძრის მიზეზების და ხანძრის კერის სიახლოვეს არსებული სიტუაციის შესახებ;
  - იმ შემთხვევაში თუ ხანძარი არ არის მძლავრი, ხანძრის კერა ადვილად მისადგომია და მასთან მიახლოება საფრთხეს არ უქმნის თქვენს ჯანმრთელობას. ამასთან არსებობს მიმდებარე ტერიტორიებზე ხანძრის გავრცელების გარკვეული რისკები, მაშინ იმოქმედეთ შემდეგნაირად:
    - ავარიის შესახებ შეტყობინება გადაეცით სახანძრო უსაფრთხოებაზე პასუხისმგებელ პირს;
    - მოძებნეთ უახლოესი სახანძრო სტენდი და მოიმარაგეთ საჭირო სახანძრო ინვენტარი (ცეცხლმაქრობი, ნაჯახი, ძალაყინი, ვედრო და სხვ);
    - ეცადეთ ხანძრის კერის ლიკვიდაცია მოახდინოთ ცეცხლმაქრობით, ცეცხლმაქრობზე წარმოდგენილი ინსტრუქციის მიხედვით;
    - იმ შემთხვევაში თუ ტერიტორიაზე არ არსებობს სახანძრო სტენდი, მაშინ ხანძრის კერის ლიკვიდაციისთვის გამოიყენეთ ქვიშა, წყალი ან გადააფარეთ ნაკლებად აალებადი სქელი ქსოვილი;
    - იმ შემთხვევაში თუ ხანძრის კერის სიახლოვეს განლაგებულია წრედში ჩართული ელექტროდანადგარები წყლის გამოყენება დაუშვებელია;
    - დახურულ სივრცეში ხანძრის შემთხვევაში ნუ გაანიავებთ ოთახს (განსაკუთრებული საჭიროების გარდა), რადგან სუფთა ჰაერი უფრო მეტად უწყობს ხელს წვას და ხანძრის მასშტაბების ზრდას.

ხანძრის შემთხვევაში სახანძრო უსაფრთხოებაზე პასუხისმგებელი პირის სტრატეგიული ქმედებებია:

- დეტალური ინფორმაციის მოგროვება ხანძრის კერის ადგილმდებარეობის, მიმდებარედ არსებული/დასაწყობებული დანადგარ-მექანიზმების და ნივთიერებების შესახებ და სხვ;
- ინციდენტის ადგილზე მისვლა და სიტუაციის დაზვერვა, რისკების გაანალიზება და ხანძრის სავარაუდო მასშტაბების (I, II ან III დონე) შეფასება;

- მთელს პერსონალს ეთხოვოს მანქანებისა და უბანზე არსებული ხანძარსაქრობი აღჭურვილობის გამოყენება;
- პერსონალის ქმედებების გაკონტროლება და ხელმძღვანელობა.  
აფეთქების სიახლოვეს მყოფი პერსონალის სტრატეგიული ქმედებებია:
- სამუშაო უბანზე ყველა საქმიანობის შეწყვეტა, გარდა უსაფრთხოების ზომებისა;
- აფეთქების ადგილის და მიმდებარე ტერიტორიების დაზვერვა შორიდან, სიტუაციის გაანალიზება და შემდეგი გარემოებების დადგენა:
  - აფეთქების შედეგად დაზავებული რაოდენობა და ვინაობა;
  - რამ გამოიწვია აფეთქება;
  - არსებობს თუ არა ტერიტორიის სიახლოვეს სხვა ფეთქებადსაშიში ან ადვილად აალებადი უბნები ან ნივთიერებები. შესაბამისად არსებობს თუ არა აფეთქების განმეორების ან ხანძრის აღმოცენების რისკი;
  - არსებობს თუ არა კედლების/ჭერის ჩამოქცევის ან სხვა რისკები, რაც დამატებით საფრთხეს უქმნის ადამიანის ჯანმრთელობას;
- იმ შემთხვევაში თუ არსებობს აფეთქების განმეორების, კედლების ჩამოქცევის და სხვა რისკები, რაც საფრთხეს უქმნის თქვენს ჯანმრთელობას, მაშინ:
  - სასწრაფოდ დატოვეთ სახიფათო ზონა;
  - აფეთქების შესახებ შეტყობინება გადაეცით უსაფრთხოებაზე პასუხისმგებელ პირს;
  - დაელოდეთ სამაშველო რაზმის გამოჩენას და მათი მოსვლისას გადაეცით დეტალური ინფორმაცია აფეთქების მიზეზების და მის სიახლოვეს არსებული სიტუაციის შესახებ;
- იმ შემთხვევაში თუ აფეთქების ადგილთან მიახლოება საფრთხეს არ უქმნის თქვენს ჯანმრთელობას, ამასთან ადგილი აქვს სხვა პერსონალის დაზავების ფაქტს და არსებობს ავარიის შემდგომი განვითარების რისკები, მაშინ:
  - აფეთქების შესახებ შეტყობინება გადაეცით უსაფრთხოებაზე პასუხისმგებელ პირს;
  - სახანძრო უსაფრთხოებაზე პასუხისმგებელი პირის დახმარებით მოძებნეთ უახლოესი სახანძრო სტენდი და მოიმარაგეთ საჭირო სახანძრო ინვენტარი და პირადი დაცვის საშუალებები;
  - მიუახლოვდით ინციდენტის ადგილს და სახიფათო ზონას მოაშორეთ ის ნივთიერებები, რომელიც ქმნის აფეთქების განმეორების საშიშროებას;
  - ინციდენტის ადგილთან მიახლოებისას ეცადეთ არ მოექცეთ ფეთქებად საშიშ ზონასა და კედელს შორის.

აფეთქების შემთხვევაში უსაფრთხოებაზე პასუხისმგებელ პირის სტრატეგიული ქმედებებია:

- დეტალური ინფორმაციის მოგროვება აფეთქების ადგილის, მიმდებარედ არსებული/დასაწყობებული დანადგარ-მექანიზმების და ნივთიერებების შესახებ და სხვ;
- ინციდენტის ადგილზე მისვლა და სიტუაციის დაზვერვა, რისკების გაანალიზება და აფეთქების სავარაუდო მასშტაბების (I, II ან III დონე) შეფასება. ავარიის შემდგომი განვითარების პროგნოზირება;
- მთელს პერსონალს მოეთხოვოს მანქანებისა და უბანზე არსებული ხანძარსაქრობი აღჭურვილობის მობილიზება და საჭიროების შემთხვევაში გამოყენება;
- პერსონალის ქმედებების გაკონტროლება და ხელმძღვანელობა.

სატრანსპორტო შემთხვევის დროს საჭიროა შემდეგი სტრატეგიული ქმედებების განხორციელება:

- სატრანსპორტო საშუალებების / ტექნიკის გაჩერება;
- იმ შემთხვევაში თუ საფრთხე არ ემუქრება ადამიანის ჯანმრთელობას და არ არსებობს სხვა ავარიული სიტუაციების პროვოცირების რისკები (მაგ. სხვა სატრანსპორტო საშუალებების შეჯახება, აფეთქება, ხანძარი, საწვავის დაღვრა და სხვ.), მაშინ:
  - გადმოდით სატრანსპორტო საშუალებიდან / ტექნიკიდან ან მოშორდით ინციდენტის ადგილს და შეინარჩუნეთ უსაფრთხო დისტანცია;
  - დაელოდეთ სამაშველო რაზმის გამოჩენას.



- დამატებითი საფრთხეების შემთხვევაში იმოქმედეთ შემდეგნაირად:
- თუ შემთხვევის ადგილზე მარტო იმყოფებით, მაშინ შემთხვევის ადგილიდან მოშორებით გზაზე დააყენეთ გამაფრთხილებელი ნიშნები ან მკვეთრი ფერის უსაფრთხო საგნები, რომლებიც შესამჩნევი იქნება ინციდენტის ადგილისკენ მოძრავი ავტომობილების მძღოლებისთვის;
- იმ შემთხვევაში თუ საფრთხე ემუქრება ადამიანის ჯანმრთელობას ნუ შეეცდებით სხეულის გადაადგილებას;
- თუ დაშავებული გზის სავალ ნაწილზე წევს, გადააფარეთ რამე და შემოსაზღვრეთ საგზაო შემთხვევის ადგილი, რათა იგი შესამჩნევი იყოს შორიდან;
- მოხსენით ყველაფერი რაც შესაძლოა სულს უხუთავდეს (ქამარი, ყელსახვევი);
- დაელოდეთ სამაშველო რაზმის გამოჩენას.

მოწამენისა და ინფიცირების ნებისმიერი რისკის შემთხვევაში პირი ვალდებულია აღნიშნულის თაობაზე დაუყოვნებლივ შეატყობინოს პერსონალის უსაფრთხოებაზე პასუხისმგებელ პირს.

უსაფრთხოებაზე პასუხისმგებელი პირი ვალდებულია:

- ინციდენტის შემსწრე პირისგან მიიღოს შემდეგი ინფორმაცია: ინციდენტის სახე, ადგილმდებარეობა, ინფორმატორის და ინციდენტში მონაწილე პირის სახელი, გვარი;
- ინფორმაცია გადასცეს საგანგებო ვითარების გარე სამსახურებს: სამედიცინო სამსახური და სხვ.
- ინფორმაცია გადასცეს საწარმოს ადმინისტრაციას.

### 12.5.8.3 ავარიებზე რეაგირებისთვის საჭირო პერსონალი და აღჭურვილობა

ადმინისტრაციის მიერ გამოყოფილი უნდა იქნეს პერსონალი, რომლებსაც დაევალებათ, როგორც ავარიული სიტუაციების წარმოქმნის პრევენციული ღონისძიებების გატარებაზე ზედამხედველობა და საჭირო აღჭურვილობის მზადყოფნის მონიტორინგი, ასევე ინციდენტის რეალიზაციის შემთხვევაში სწრაფი და სათანადო რეაგირების უზრუნველყოფა დამხმარე რაზმის გამოჩენამდე. აღსანიშნავია, რომ ავარიული სიტუაციის შემთხვევაში თავდაპირველი რეაგირება ხორციელდება ინციდენტის აღმომჩენი პერსონალის მიერ.

ავარიების პრევენციის და რეაგირებისთვის გამოყოფილი პერსონალის ჩამონათვალი, მათი უფლება-მოვალეობების მითითებით, მოყვანილია ქვემოთ:

- ჯანდაცვისა და უსაფრთხოების ოფიცერი (H&SE ოფიცერი), რომლის უფლება-მოვალეობებია:
  - სამუშაო უბნებზე უსაფრთხოების ნორმების შესრულების დონის გაკონტროლება ყოველდღიურად;
  - უსაფრთხოების ნორმების დარღვევის ფაქტების დაფიქსირება;
  - ავარიებზე რეაგირებისათვის გამოყოფილი სხვა პერსონალის მზადყოფნის და მათ მიერ შესრულებული ავარიული სიტუაციების პრევენციული ღონისძიებების შესრულების დონის შემოწმება თვეში ერთხელ;
  - ავარიებზე რეაგირებისათვის საჭირო აღჭურვილობის, მათი ვარგისიანობის და მზადყოფნის დონის შემოწმება თვეში ერთჯერ;
  - პერსონალის ინდივიდუალური დაცვის საშუალებების შემოწმება;
  - ყოველწლიური ანგარიშის მომზადება და ადმინისტრაციული ნაწილისთვის გადაცემა. ანგარიშში მოყვანილი უნდა იყოს: უსაფრთხოების ნორმების დარღვევის ფაქტები და გამომწვევი მიზეზები; ავარიებზე რეაგირებისათვის გამოყოფილი პერსონალის და საჭირო აღჭურვილობის მზადყოფნის დონე; აღჭურვილობის დამატების ან არსებული აღჭურვილობის განახლების აუცილებლობის დასაბუთება და სხვა რეკომენდაციები;

ინციდენტის შემთხვევაში:

- პერსონალის ქმედებების გაკონტროლება და მათთვის შესაბამისი მითითებების მიცემა (სახანძრო უსაფრთხოებაზე პასუხისმგებელ პირთან ერთად);
- დამხმარე რაზმის გამოჩენისთანავე მისთვის სათანადო დეტალური ინფორმაციის მიწოდება;

ინციდენტის ამოწურვის შემდგომ:

- ავარიის შედეგების სალიკვიდაციო ღონისძიებებში ჩართული პერსონალის ქმედებების გაკონტროლება და მათთვის შესაბამისი მითითებების მიცემა (სახანძრო უსაფრთხოებაზე პასუხისმგებელ პირთან ერთად);
- ანგარიშის მომზადება და ზემდგომი პირებისთვის და დაინტერესებული მხარეებისთვის გადაცემა. ანგარიშში მოყვანილი უნდა იყოს: ავარიის გამომწვევი მიზეზები, მასშტაბი, ავარიის შედეგები და ზარალი, ავარიის შედეგების სალიკვიდაციო ღონისძიებები, ინციდენტის გამეორების პრევენციისკენ მიმართული რეკომენდაციები და სხვ.

ავარიულ სიტუაციებზე რეაგირებისათვის, დამატებითი პერსონალის გამოყოფა საჭირო არ არის. სამუშაოები სრულდება არსებულ პერსონალის მიერ მათზე გადანაწილებული ფუნქციების შესაბამისად. ავარიულ სიტუაციებზე რეაგირების გეგმით გათვალისწინებული ღონისძიებების შესრულებაზე ზედამხედველობას ახორციელებს უსაფრთხოებაზე პასუხისმგებელი პირი.

ტერიტორიაზე უნდა არსებობდეს:

ავარიაზე რეაგირებისთვის პირადი დაცვის სარეზერვო საშუალებები სპეციალურ ოთახებში. პირადი დაცვის საშუალებებია:

- ჩაფხუტები;
- დამცავი სათვალეები;
- სპეცტანსაცმელი ამრეკლი ზოლებით;
- ხელთათმანები;
- რესპირატორები/პირბადეები.

ხანძარსაქრობი აღჭურვილობა:

### **სახანძრო სტენდები.**

სახანძრო სტენდის შემადგენლობაში შევა:

- სტანდარტული ცეცხლჩამქრობები – განკუთვნილი მყარი, თხევადი და გაზისმაგვარი ნივთიერებების აალებისას (A, B, C კლასის). მათი გამოყენება შესაძლებელია ელექტრომოწყობილობების ჩასაქრობად, რომელთა ძაბვა 1000 v.-მდეა;
- სხვა ხანძარსაწინააღმდეგო ინვენტარი – სახანძრო ვედრო, ნიჩაბი, ბარჯი, ძალაყინი, ნაჯახი.
- სახანძრო სტენდებზე აღნიშნული უნდა იყოს სახანძრო უსაფრთხოებაზე პასუხისმგებელი პირის ვინაობა და საკონტაქტო ინფორმაცია;
- სტანდარტული ცეცხლჩამქრობები: ყველა უბანზე, ასევე სპეცტექნიკასა და დანადგარებზე;
- ვედროები, ქვიშა, ნიჩბები და ა.შ.;
- საჭიროების შემთხვევაში დამატებით გამოყენებული იქნება ქ. ჭიათურის საგანგებო სიტუაციების სამსახური.

გადაუდებელი სამედიცინო მომსახურების აღჭურვილობა:

- სტანდარტული სამედიცინო ყუთები, რომლებიც განთავსდება საწარმოს ტერიტორიაზე;
- სასწრაფო დახმარების მანქანა - გამოყენებული იქნება ქ. ჭიათურის სამედიცინო დაწესებულების სასწრაფო დახმარების მანქანები.

პერიოდულად უნდა შესრულდეს ავარიაზე რეაგირების თითოეული სისტემის გამოცდა, დაფიქსირდეს მიღებული გამოცდილება და გამოსწორდეს სუსტი რგოლები (იგივე უნდა შესრულდეს ინციდენტის რეალიზაციის შემთხვევაშიც).

საწარმოს ექსპლუატაციისას დასაქმებული პერსონალის მთელ შტატს, ასევე კონტრაქტორი კომპანიების პერსონალს უნდა ჩაუტარდეს გაცნობითი ტრეინინგი, რომელშიც შედის ავარიულ სიტუაციებზე რეაგირების კურსი. ჩატარებულ სწავლებებზე უნდა არსებობდეს პერსონალის გადამზადების რეგისტრაციის სისტემა.

ავარიაზე რეაგირებისთვის განკუთვნილი აღჭურვილობა პერიოდულად უნდა მოწმდებოდეს, მ.შ. უნდა შემოწმდეს მედიკამენტების ვარგისიანობის ვადა, ხანძარსაწინააღმდეგო აღჭურვილობის მზადყოფნა, დაღვრის საწინააღმდეგო აღჭურვილობის სისუფთავე და სხვა. განსაკუთრებული ყურადღებას მოითხოვს პერსონალის ტრეინინგების მონიტორინგი.

ყველა ანგარიში უნდა მომზადდეს ზემოთ აღწერილი პროცედურების გათვალისწინებით.

ანგარიშგება სამ საფეხურად იყოფა:

**საფეხური 1:** ანგარიშის მომზადება ავარიაზე - ინციდენტისა, მისი მიზეზებისა და შედეგების აღწერა.

**საფეხური 2:** ანგარიშის მომზადება დასუფთავების სამუშაოების შესახებ იმ ავარიებისათვის, რომლის შემდეგაც საჭიროა დასუფთავება. ანგარიშში მოყვანილი უნდა იყოს ის ფაქტები, რომლებიც საჭიროებს გათვალისწინებას რეაგირების გეგმაში;

**საფეხური 3:** თვიური ანგარიშების მომზადება, რომელშიც აღწერილი იქნება ბოლო თვის განმავლობაში ავარიაზე რეაგირების ფარგლებში განხორციელებული ქმედებები, მიღებული გამოცდილება და რეაგირების გეგმაში გასათვალისწინებელი წინადადებები.

12.5.9 დანართი N7. შპს „ჯორჯიან მანგანუზი“-ს მიერ გაცემული თანხმობა საქმიანობის განსახორციელებლად



შპს “ჯორჯიან მანგანუზი”

ООО "Джорджиан манганези" "Georgian manganese" LLC

2018

№ 27

შპს. „ბუკაპი“-ს დირექტორს  
ბატონ ნიკო მოდებაძეს

თქვენი წერილის (№2; 01.02.2018წ. ) პასუხად გაცნობებთ, რომ შპს. „ჯორჯიან მანგანუზი“-ის ხელმძღვანელობა თანახმაა აწარმოოს თქვენი საქმიანობა მანგანუმის გამამდიდრებელი ფაბრიკის ახალი ტექნოლოგიური ხაზის მოწყობა ექსპლოატაციისათვის აღნიშნული GPS კოორდინატების ფარგლებში.

I

№	X	Y
1	362244	4685156
2	362280	4685135
3	362228	4685047
4	362195	4685074

შპს. „ჯორჯიან მანგანუზი“-ის  
სპეციალური მმართველი:

ნ. ჩიქოვანი



12.5.10 დანართი N8 მდ. ყვირილას წყლის ანალიზის შედეგები

**სამეცნიერო-კვლევითი ფირმა "გამა"**  
 საქართველო, თბილისი 0124, გურამიშვილის 17ა  
 ტელ: (99532) 260-10-24, 560-10-22

**წყლის ქიმიური ანალიზი # 5116 ლაბ. N1304w**

---

დამკვეთი: Gamma

წყლის სახეობა			მგ/ლ	მგ-ექვ
წყლის დასახელება	ყვირილა	სიხისტე		2.493
წყალპუნტი		თავ. ტუტანობა		N.D.
რეგიონი		გახსნ. O <sub>2</sub>	-	
დებიტი(მ <sup>3</sup> /დღე)	-	თავ. CO <sub>2</sub>	-	
პასპორტი		ქ.მ.(მგ/ლ O)	<15	
ფერი	-	ქ.მ.(მგ/ლ O)	1,3	
სუნი		ორგ. C	-	
გემო		ჯამური SiO <sub>2</sub>	-	
შეტენ.ნაწ. (მგ/ლ)	898.0	H <sub>3</sub> PO <sub>4</sub>	-	
pH	8.00	H <sub>2</sub> BO <sub>3</sub>	-	
ტემპერატურა	-	H <sub>2</sub> S	-	
მშრ.ნაშთი(მგ/ლ)	180.976	TPH	<0.04	
ელვამტარობა(სიმი/მ)	0.02680			

კათიონები				ანიონები			
იონი	მგ/ლ	მგ-ექვ	მგ-ექვ%	იონი	მგ/ლ	მგ-ექვ	მგ-ექვ%
NH <sub>4</sub>	N.D.	N.D.	N.D.	Cl	9.926	0.2800	8.15
*Ca	38.000	1.9000	62.49	*HCO <sub>3</sub>	141.520	2.3200	67.55
Mg	7.200	0.5926	19.49	CO <sub>3</sub>	N.D.	N.D.	N.D.
Na	11.990	0.5236	17.22	*SO <sub>4</sub>	36.800	0.7667	22.32
K	0.940	0.0241	0.79	NO <sub>2</sub>	N.D.	N.D.	N.D.
				NO <sub>3</sub>	4.200	0.0677	1.97
ჯამი	58.130	3.0403	100%	ჯამი	192.446	3.4344	100%

სულ	0.000	0.000
-----	-------	-------

---

<\*> - 20%-ზე-მეტე; <N.D.> - მგრძობიარობაზე დაბლა; < - არ გაზომილა < - ფონური მნიშვნელობა

მინერალიზაცია (მგ/ლ): 250.576  
 ს/კ ფირმა "გამა"-ს ლაბ. ხელ-ლი ქ. გურჯია