



GEOCON

შპს „მბმ“

თევზისა და ზღვის პროდუქტების გადამამუშავებელი  
საწარმოდან წარმოქმნილი ჩამდინარე წყლების გამწმენდი  
ნაგებობის მოწყობისა და ექსპლუატაციის პროექტი

(ქ. ფოთი, 8 მარტის ქუჩა N125)

სკრინინგის ანგარიში

შემსრულებელი

შეზღუდული პასუხისმგებლობის საზოგადოება „ჯეოკონი“

დირექტორი

რ.რჩეულიშვილი

თბილისი 2021

---

62-64 K. Kekelidze str, 0179 Tbilisi, Georgia  
Phone: (+995) 223 12 91, Mobile:(+995) 599 540 208, E-mail: [geocon12345@gmail.com](mailto:geocon12345@gmail.com)

შინაარსი

1	შესავალი-----	3
2	დაგეგმილი საქმიანობის აღწერა -----	4
	2.1 დაგეგმილი საქმიანობის განხორციელების ადგილმდებარეობა -----	4
	2.2 ფიზიკურ-გეოგრაფიული გარემოს აღწერა -----	9
	2.2.1 კლიმატი და მეტეოროლოგიური პირობები-----	9
	2.2.2. ატმოსფერული ჰაერის ხარისხი -----	14
	2.2.2.1 ატმოსფერული ჰაერის მავნე ნივთიერებებით ფონური დაბინძურების მდგომარეობა -----	14
	2.2.2.2 ხმაურის გავრცელების ფონური მდგომარეობა -----	14
	2.2.2.3 ბუნებრივი რადიაციული ფონი -----	16
	2.2.3 გეოლოგიური პირობები -----	17
	2.2.3.1 ზოგადი გეოლოგიური პირობები -----	17
	2.2.3.2 ჰიდროგეოლოგიური პირობები -----	20
	2.2.3.3 საშიში გეოლოგიური მოვლენები -----	23
	2.2.3.4 ტექტონიკა და სეისმური პირობები -----	29
	2.2.4 ჰიდროლოგია -----	30
	2.2.5 ნიადაგები და ძირითადი ლანდშაფტები -----	43
	2.2.6 ბიომრავალფეროვნება -----	45
	2.2.6.1 ფლორა -----	45
	2.2.6.2 ფაუნა -----	47
	2.2.7 დაცული ტერიტორიები -----	48
	2.3 დაგეგმილი საქმიანობის მოკლე აღწერა -----	55
	2.4 დაგეგმილი საქმიანობისათვის საჭირო ბუნებრივი რესურსები-----	75
3.	გარემოზე შესაძლო ზემოქმედებების შეფასება -----	76
	3.1 ზემოქმედება ატმოსფერული ჰაერის ხარისხზე -----	76
	3.2 ხმაურის გავრცელებასთან დაკავშირებული ზემოქმედება -----	102
	3.3 გეოლოგიური გარემოს სტაბილურობის დარღვევა, ზემოქმედება ნიადაგებზე -----	108
	3.4 ზემოქმედება ზედაპირულ წყლებზე -----	108
	3.5 ზემოქმედება მიწისქვეშა/გრუნტის წყლებზე -----	110
	3.6 ვიზუალურ-ლანდშაფტური ზემოქმედება -----	110
	3.7 ვიზუალურ-ლანდშაფტური ზემოქმედება -----	111
	3.8 ზემოქმედება სოციალურ-ეკონომიკურ გარემოზე -----	111
	3.9 ნარჩენების წარმოქმნით და გავრცელებით მოსალოდნელი ზემოქმედება -----	111
	3.10 ზემოქმედება კულტურულ და არქეოლოგიურ ძეგლებზე -----	112
	3.11 კუმულაციური ზემოქმედება -----	113
	3.12 მასშტაბური ავარიის ან/და კატასტროფის რისკები-----	113
	3.13 ტრანსსასაზღვრო ზემოქმედება -----	114
	3.14 ნარჩენი ზემოქმედება -----	114
4	დანართები -----	115
	დანართი 4.1. საჯარო რეესტრიდან ამონაწერები -----	115

## 1. შესავალი

წინამდებარე დოკუმენტი წარმოადგენს ქ. ფოთში, 8 მარტის ქუჩა N125-ში (მიწის ნაკვეთების საკადასტრო კოდები: N 04.02.09.340 და N 04.02.09.590) მდებარე, შპს „მზმ“-ის თევზისა და ზღვის პროდუქტების გადამამუშავებელი საწარმოდან წარმოქმნილი ჩამდინარე წყლების გამწმენდი ნაგებობის მოწყობა- ექსპლუატაციის პროექტის სკრინინგის ანგარიშს.

შპს „მზმ“-ის მიერ დაგეგმილია თევზისა და ზღვის პროდუქტების გადამამუშავებელი საწარმოდან წარმოქმნილი ჩამდინარე წყლების გამწმენდი ნაგებობის მოწყობა და ექსპლუატაცია დაგეგმილია ქალაქ ფოთში, 8 მარტის ქუჩა N125-ში, კომპანიის საკუთრებაში არსებულ არასასოფლო-სამეურნეო დანიშნულების მიწის ნაკვეთზე (საკადასტრო კოდი: N04.02.09.590).

დაგეგმილი საქმიანობა მიეკუთვნება საქართველოს კანონის „გარემოსდაცვითი შეფასების კოდექსი“-ს II დანართის მე-10 პუნქტის 10.6 პუნქტით (ჩამდინარე წყლების გამწმენდი ნაგებობის მოწყობა და ექსპლუატაცია) გათვალისწინებულ საქმიანობას და ექვემდებარება ამავე კოდექსის მე-7 მუხლით განსაზღვრული სკრინინგის პროცედურის გავლას.

ზემოაღნიშნულიდან გამომდინარე და საქართველოს კანონის „გარემოსდაცვითი შეფასების კოდექსი“-ს მე-7 მუხლის მე-4 ნაწილის შესაბამისად, ქალაქ ფოთში, 8 მარტის ქუჩა N125-ში, მდებარე, შპს „მზმ“-ის თევზისა და ზღვის პროდუქტების გადამამუშავებელი საწარმოდან წარმოქმნილი ჩამდინარე წყლების გამწმენდი ნაგებობის კომპანიის საკუთრებაში არსებულ არასასოფლო-სამეურნეო დანიშნულების მიწის ნაკვეთზე (საკადასტრო კოდი: N04.02.09.590) მოწყობა-ექსპლუატაციის პროექტის გარემოზე ზემოქმედების შეფასების ჩატარების საჭიროების დადგენის მიზნით მომზადდა სკრინინგის განცხადება.

სკრინინგის განცხადება, საქართველოს ზოგადი ადმინისტრაციული კოდექსის 78-ე მუხლით გათვალისწინებული ინფორმაციის გარდა, მოიცავს:

ა) მოკლე ინფორმაციას დაგეგმილი საქმიანობის შესახებ;

ბ) ინფორმაციას დაგეგმილი საქმიანობის მახასიათებლების, განხორციელების ადგილისა და შესაძლო ზემოქმედების ხასიათის შესახებ.

საქმიანობის განხორციელებილი (შპს „მზმ“-ის) და სკრინინგის განცხადების შემმუშავებელი (შპს „ჯეოკონი“-ს) ორგანიზაციების საკონტაქტო ინფორმაცია მოცემულია ცხრილში 1.1.

### ცხრილი 1.1. შპს „მზმ“ და შპს „ჯეოკონი“-ს შესახებ ინფორმაცია

ობიექტის დასახელება	შპს "მზმ"-ის თევზისა და ზღვ ის პროდუქტების გადამამუშავებელი საწარმო
<b>ობიექტის მისამართი:</b>	
ფაქტობრივი	ქ. ფოთი, 8 მარტის ქუჩა N 125 (მიწის ნაკვეთების საკადასტრო კოდები: N 04.02.09.340 და N 04.02.09.590)
იურიდიული	ქ. ფოთი, პუშკინის ქუჩა №32
საიდენტიფიკაციო კოდი	201944977
GPS კოორდინატები (UTM WGS 1984 კოორდინატთა სისტემა)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ X: 226786,1098; Y: 4670867,94;</li> <li>▪ X: 226822,1327; Y: 4670866,84;</li> <li>▪ X: 226827,8379; Y: 4670841,07;</li> <li>▪ X: 226845,5388; Y:4670753,32;</li> <li>▪ X: 226808,8551; Y: 4670732,26.</li> </ul>
<b>ობიექტის ხელმძღვანელი:</b>	
გვარი, სახელი	როსტომი ნადირაძე
ტელეფონი	(+995) 514-424-242
ელ-ფოსტა	<a href="mailto:Xaraba60@mail.ru">Xaraba60@mail.ru</a>
მანძილი ობიექტიდან უახლოეს	50,0 მ

დასახლებულ პუნქტამდე	
ეკონომიკური საქმიანობის სახე	თევზისა და ზღვის პროდუქტების გადამამუშავებელი საწარმო
გამომშვებელი პროდუქციის სახეობა	თევზის ფქვილი და თევზის ზეთი
საპროექტო წარმადობა	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 171 ტ/დღე-ღამეში, 30780 ტ/წელ. თევზის ფქვილი;</li> <li>▪ 100 ტ/დღე-ღამეში, 18000 ტ/წელ. თევზის ზეთი.</li> </ul>
ნედლეულის სახეობა და ხარჯი	1000 ტ/დღე-ღამეში, 180000 ტ/წელ. თევზისა და ზღვის პროდუქტები
საწვავის სახეობა და ხარჯი (სატრანსპორტო საშუალებების მიერ გამოყენებულის გარდა)	ქვანახშირი - 22 ტ/დღე-ღამეში, 3960 ტ/წელ
სამუშაო დღეების რაოდენობა წელიწადში	180
სამუშაო საათების რაოდენობა დღე-ღამეში	24
სამუშაო საათების რაოდენობა წელიწადში	4320

## 2. დაგეგმილი საქმიანობის აღწერა

### 2.1. დაგეგმილი საქმიანობის ადგილმდებარეობა

შპს „მზმ“-ის თევზისა და ზღვის პროდუქტების გადამამუშავებელი საწარმოდან წარმოქმნილი ჩამდინარე წყლების გამწმენდი ნაგებობის მოწყობა და ექსპლუატაციის დაგეგმილია ქ. ფოთში, 8 მარტის ქუჩა N125-ში კომპანიის საკუთრებაში არსებულ არასასოფლო-სამეურნეო დანიშნულების მიწის ნაკვეთზე. მიწის ნაკვეთის საკადასტრო კოდი: N04.02.09.590.

მოცემულ მიწის ნაკვეთის კუთხეთა წვეროების გეოგრაფიული კოორდინატები მოცემულია ცხრილში 2.1.1 (იხ. ნახაზი 2.1.2).

#### ცხრილი 4.1.1. საპროექტო მიწის ნაკვეთის კუთხეთა წვეროების გეოგრაფიული კოორდინატები

წერტ. N	X	Y
1	226786,1098	4670867,94
2	226822,1327	4670866,84
3	226827,8379	4670841,07
4	226845,5388	4670753,32
5	226808,8551	4670732,26

საკვლევი ტერიტორიის სიტუაციური გეგმა წარმოდგენილია ნახაზზე 2.1.1, ადგილმდებარეობის აეროთანამგზავრული მონაცემები წარმოდგენილია ნახაზზე 2.1.2, ხოლო საკვლევი ტერიტორიის საბაზისო ფენა წარმოდგენილია ნახაზზე 2.1.3

ნახაზი 2.1.1 საკვლევე ტერიტორიის სიტუაციური გეგმა



წყარო: <http://mygeorgia.ge>



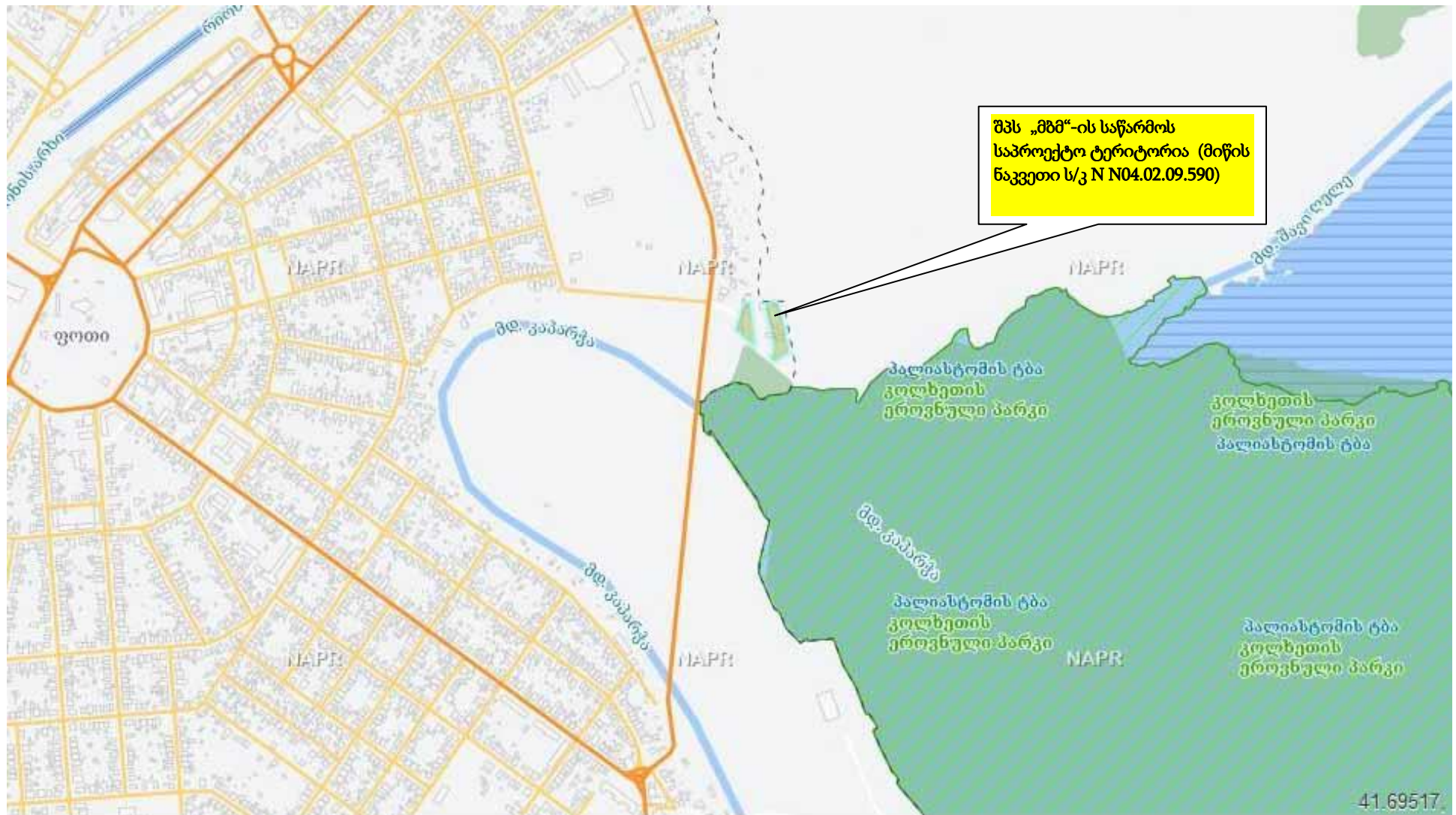
ნახაზი 2.1.2. საკვლევი ტერიტორიის ადგილმდებარეობის აეროთანამგზავრული მონაცემები



წყარო: <http://maps.napr.gov.ge>



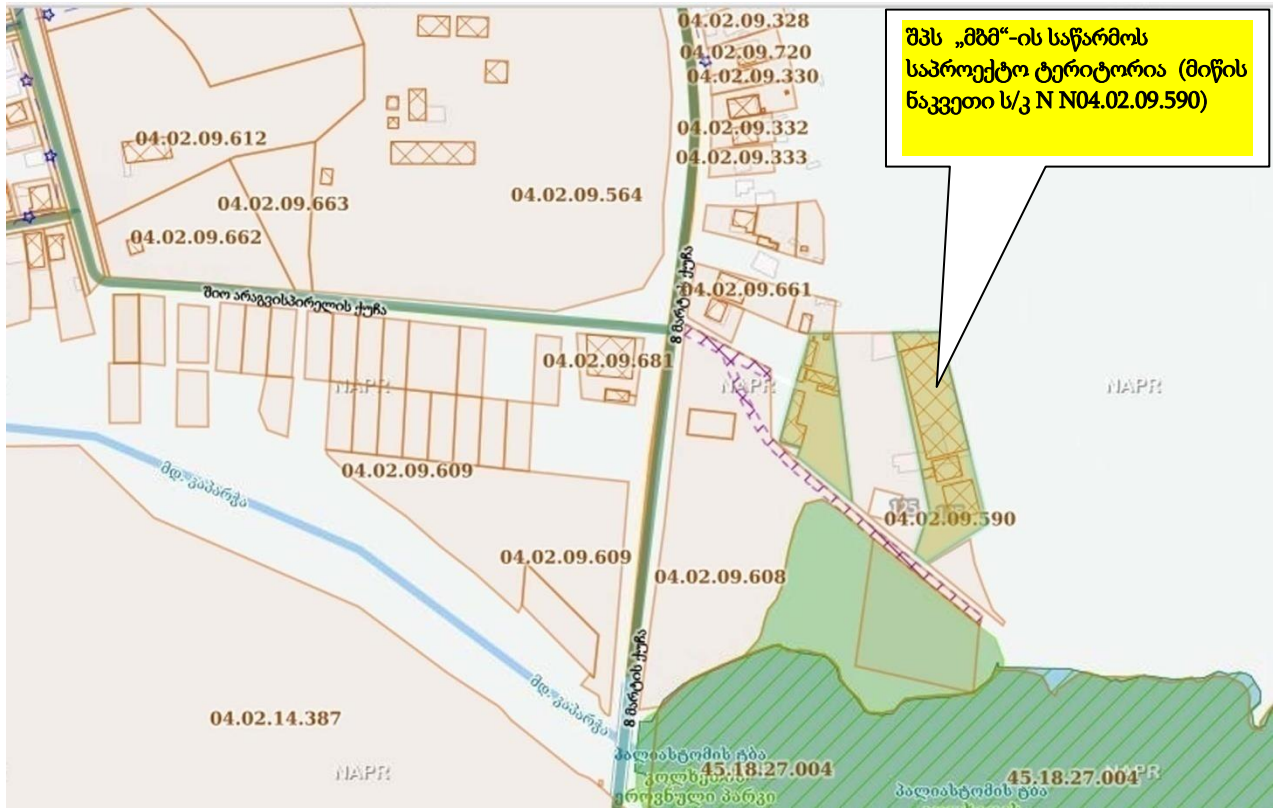
ნახაზი 2.1.3. საკვლევი ტერიტორიის საბაზისო ფენა



წყარო: <http://maps.napr.gov.ge>

საკვლევ ტერიტორიის მიწის ნაკვეთების/სივრცეების საზღვრების შესახებ მოძიებული მონაცემები წარმოდგენილია ნახაზზე 2.1.4.

**ნახაზი 2.1.4.** საკვლევ ტერიტორიის მიწის ნაკვეთების/სივრცეების საზღვრები



წყარო: <http://maps.napr.gov.ge>



საპროექტო ტერიტორიისათვის უახლოესი სახოვრებელი დასახელებაა - 8 მარტის ქუჩა, რომელიც განთავსებულია საპროექტო ტერიტორიის დასავლეთის მიმართულებით. საპროექტო ტერიტორიის დასავლეთის საზღვრიდან მინიმალური მანძილი საცხოვრებელ სახლებამდე შეადგენს არანაკლებ 45 მ-ს (მიწის ნაკვეთი N04.02.09.661, მისამართი: 8 მარტის ქუჩაჩა N121).

საპროექტო ტერიტორიის საზღვრიდან სამხრეთ-დასავლეთის მიმართულებით, დაახლოებით 200 მ მანძილზე, მიედინება მდ. კაპარჭა, ხოლო საპროექტო ტერიტორიის ჩრდილოეთის საზღვრიდან ჩრდილოეთის მიმართულებით, დაახლოებით 1,27 კმ-ის მანძილზე, მიედინება მდ. რიონის არხი (იხ. საკვლევ ტერიტორიის ადგილმდებარეობის აეროთანამგზავრული მონაცემები ნახაზზე 2.1.2, საკვლევ ტერიტორიის საბაზისო ფენა - ნახაზზე 2.1.3 და საკვლევ ტერიტორიისმიმდებარე ნაკვეთების/სივრცეების საზღვრებზე მონაცემები ნახაზზე 2.1.4).

შავი ზღვის სანაპირო ზოლი 2,85 კმ საწარმოს ტერიტორიიდან დასავლეთით დაცილებულია დაახლოებით 2,85 კმ -ის მანძილით.

კოლხეთის ეროვნული პარკის დაცული ტერიტორიები სამი უბნითაა წარმოდგენილი - ჭურბას, ნაბადას და იმნათის უბნები. ორი მათგანი (ჭურბას და ნაბადას უბნები) მდებარეობს საწარმოს ტერიტორიის ჩრდილოეთით და მათგან უახლოესი იმნათის უბანის (ს/კ N04.02.09.661) ჩრდილოეთი საზღვარი (მისი უახლოესი წერტილი) საწარმოს ტერიტორიიდან სამხრეთით დაცილებულია დაახლოებით 80 მ-ის მანძილით (იხ. საკვლევ ტერიტორიის ადგილმდებარეობის აეროთანამგზავრული მონაცემები ნახაზზე 2.1.2, საკვლევ ტერიტორიის საბაზისო ფენა - ნახაზზე 2.1.3 და საკვლევ ტერიტორიისმიმდებარე ნაკვეთების/სივრცეების საზღვრებზე მონაცემები ნახაზზე 2.1.4). კოლხეთის ეროვნული პარკისა და საწარმოს ტერიტორიის ურთიერთგანლაგება მოცემულია ქვემოთ სურათზე 2.2.7.1.

ამასთანავე, საკვლევ ტერიტორიის სამხრეთით ესაზღვრება არასასოფლო-სამეურნეო დანიშნულების მიწის ნაკვეთები: N04.02.09.609; N04.02.09.844; N04.02.09.582 (იხ. საკვლევ ტერიტორიის ადგილმდებარეობის აეროთანამგზავრული მონაცემები ნახაზზე 2.1.2, საკვლევ ტერიტორიის საბაზისო ფენა - ნახაზზე 2.1.3 და საკვლევ ტერიტორიისმიმდებარე ნაკვეთების/სივრცეების საზღვრებზე მონაცემები ნახაზზე 2.1.4).

## 2.2. ფიზიკურ-გეოგრაფიული გარემო

### 2.2.1. კლიმატი და მეტეოროლოგიური პირობები

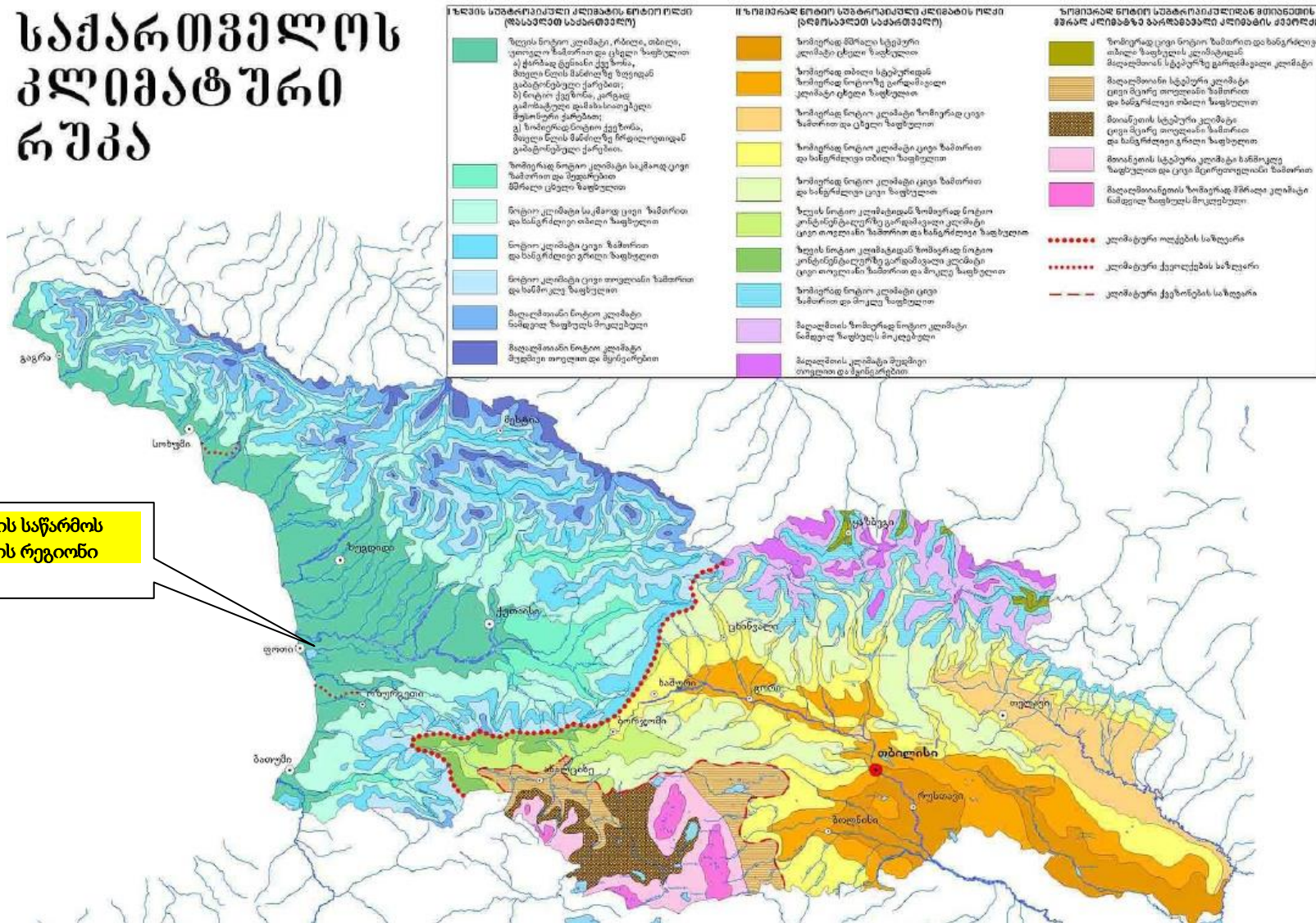
ქალაქი ფოთი მდებარეობს შავი ზღვის სამხრეთ-აღმოსავლეთ ნაპირზე, რომელიც მიეკუთვნება სუბტროპიკული კლიმატის ზონას (იხ. სურათი 2.2.1.1. საქართველოს კლიმატური რუკა). აქაური კლიმატი ძირითადად შავი ზღვის გავლენითა და ჩრდილო-აღმოსავლეთით მდებარე კავკასიონის მთებითაა განპირობებული. ეს უკანასკნელი მას ჩრდილოეთიდან ცივი მასების შემოჭრისგან იცავს, რის გამოც ზამთარი რბილი და თბილი იცის.

კოლხეთის დაბლობი სინოტივით გამოირჩევა, რადგან კავკასიონის ქედი ხელს უწყობს კონდენსაციას და რეგიონი ნალექების მაღალი რაოდენობით ხასიათდება. ნალექებს განაწილება სეზონურია: როგორც წესი ზაფხული უფრო ტენიანი და ნალექიანია, ვიდრე ზამთარი.

ფოთის რაიონში შესამჩნევად გამოხატულია ქარების მუსონური რეჟიმი. აქ ძირითადად გაბატონებულია აღმოსავლეთის ქარები, ამასთან დასავლეთისა და სამხრეთ-დასავლეთის ქარებიც საკმაოდ ხშირია.

სურათი 2.2.1.1. საქართველოს კლიმატური რუკა

# საქართველოს კლიმატური რუკა



შპს "ჯეოკონი"

ქვემოთ მოყვანილ ცხრილებში და დიაგრამებზე წარმოდგენილია კლიმატის მახასიათებლები აღებულია ჰნ 01.05.-08-ის („სამშენებლო კლიმატოლოგია“) მიხედვით, საკვლევი ტერიტორიისათვის უახლოესი მეტეოსადგურის (ფოთი, პორტი) მონაცემების გათვალისწინებით<sup>1</sup>.

საკვლევი ტერიტორიის სამშენებლო-კლიმატური დარაიონების შესახებ მოცემულია ცხრილში 2.2.1.1.

**ცხრილში 2.2.1.1. მონაცემები სამშენებლო-კლიმატური დარაიონების შესახებ**

№	პუნქტების დასახელება	კლიმატური რაიონები	კლიმატური ქვერაიონები
138	ფოთი, პორტი	III	IIIბ

აღნიშნული სამშენებლო-კლიმატური რაიონის მახასიათებლები მოცემულია ცხრილში 2.2.1.2.

**ცხრილი 2.2.1.2. სამშენებლო-კლიმატური რაიონის მახასიათებლები**

კლიმატური რაიონი	კლიმატური ქვერაიონი	იანვრის საშუალო ტემპერატურა, °C	ზამთრის 3 თვის ქარის საშ. სიჩქარე, მ/წმ	ივლისის საშუალო ტემპერატურა, °C	ივლისის ფარდობითი ტენიანობა, %
III	III ბ	+2-დან +6-მდე	-	+22-დან +28-მდე	50 და მეტი 13ს

**ცხრილი 2.2.1.3. ატმოსფერული ჰაერის საშუალო ტემპერატურა**

პუნქტის დასახელება	თვის საშუალო, °C												საშ. წლ.	აბს. მინ. წლ.	აბს. მაქს. წლ.
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII			
ფოთი	5,7	6,4	8,8	11,9	16,4	20,3	23,1	23,5	20,5	16,5	11,9	7,9	14,4	-11	41

**ცხრილი 2.2.1.4. ფარდობითი ტენიანობა**

პუნქტის დასახელება	თვის საშუალო, (%)												საშ. წლის
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
ფოთი	72	73	75	78	82	82	83	83	83	79	73	70	78

საშუალო ფარდობითი ტენიანობა 13 საათზე		ფარდობითი ტენიანობის საშ. დღე-ღამური ამპლიტუდა	
ყველაზე ცივი თვის	ყველაზე ცხელი თვის	ყველაზე ცივი თვის	ყველაზე ცხელი თვის
64	73	15	15

**ცხრილი 2.2.1.5. ატმოსფერული ნალექების (მმ) წლიური განაწილება**

პუნქტის დასახელება	ნალექების რაოდენობა წელიწადში, მმ	ნალექების დღეღამური მაქსიმუმი, მმ
ფოთი	1720	268

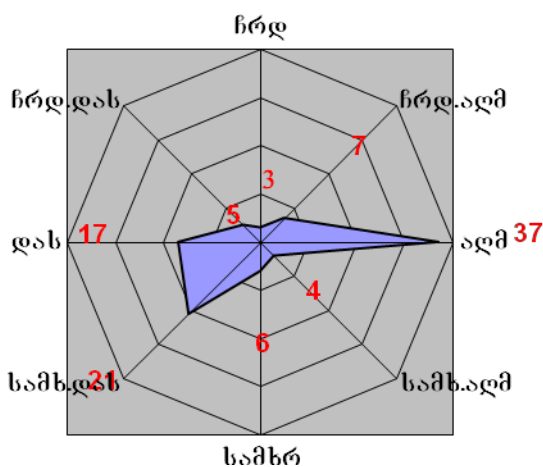


**ცხრილი 2.2.1.6. ქარის მახასიათებლები**

ქარის უდიდესი სიჩქარე შესაძლებელი 1,5,10,15,20. წელიწადში ერთხელ. მ/წმ				
1	5	10	15	20
26	32	34	37	38

ქარის საშუალო უდიდესი და უმცირესი სიჩქარე, მ/წმ	
იანვარი	ივლისი
8,3/3,5	4,6/2,0

ქარის მიმართულებისა და შტილის განმეორებადობა (%) წელიწადში								
ჩ	ჩა	ა	სა	ს	სდ	დ	ჩდ	შტილი
3	7	37	4	6	21	17	5	8



ქვემოთ ცხრილში 2.2.1.7. წარმოდგენილია ის მეტეოროლოგიური მახასიათებლები და კოეფიციენტები, რომლებიც განსაზღვრავენ ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებათა გაბნევის პირობებს.

**ცხრილი 2.2.1.7. მეტეოროლოგიური მახასიათებლები და კოეფიციენტები**

№	მეტეოროლოგიური მახასიათებლების და კოეფიციენტების დასახელება	მნიშვნელობები
1	2	3
1	ატმოსფეროს ტემპერატურული სტრატეფიკაციის კოეფიციენტი	200
2	ადგილის რელიეფის ამსახველი კოეფიციენტი	1.0
3	წლის ყველაზე ცხელი თვის ჰაერის საშუალო მაქსიმალური ტემპერატურა, °C	23,4° C
4	წლის ყველაზე ცივი თვის ჰაერის საშუალო ტემპერატურა, °C	6,5° C
5	ქართა საშუალო წლიური თაიგული,%	
	- ჩრდილოეთი	3

	– ჩრდილო-აღმოსავლეთი	7
	– აღმოსავლეთი	37
	– სამხრეთ-აღმოსავლეთი	4
	– სამხრეთი	6
	– სამხრეთ-დასავლეთი	21
	– დასავლეთი	17
	– ჩრდილო-დასავლეთი	5
6	ქარის სიჩქარე (მრავალწლიური მონაცემების მიხედვით), რომლის გადამეტების განმეორებადობა შეადგენს 5%-ს	13 მ/წმ

**2.2.2. ატმოსფერული ჰაერის ხარისხი**

**2.2.2.1. ატმოსფერული ჰაერის მავნე ნივთიერებებით ფონური დაბინძურების მდგომარეობა**

ატმოსფერული ჰაერის მავნე ნივთიერებებით დაბინძურების ხარისხისა და შესაბამისად ამ მავნე ნივთიერებათა ფონური კონცენტრაციების დადგენისას არსებული მიდგომებიდან შედარებითი უპირატესობა ენიჭება ჰიდრომეტეოროლოგიური სამსახურის მიერ ატმოსფეროს დაბინძურებაზე დაკვირვების საგულშაფოების რეგულარული დაკვირვებების მონაცემების საფუძველზე დადგენილ ფონური კონცენტრაციების მნიშვნელობებს.

ამჟამად ჰიდრომეტეოროლოგიური სამსახური ასეთ დაკვირვებებს ფაქტიურად არ აწარმოებს და ამიტომ ჰიდრომეტეოროლოგიურ სამსახურს არ გაჩნია მონაცემები საკვლევი ტერიტორიის ფონური დაბინძურების შესახებ. გამომდინარე აღნიშნულიდან მავნე ნივთიერებათა ფონური კონცენტრაციების ზუსტი მონაცემების მოპოვება არ არის შესაძლებელი. ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებების ფონური შემცველობის განსაზღვრის მიზნით გამოყენებული იქნა საქართველოს მთავრობის 2013 წლის 31 დეკემბრის N408 დადგენილებით დამტკიცებული „ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებათა ზღვრულად დასაშვები გაფრქვევის ნორმების გაანგარიშების ტექნიკური რეგლამენტი“-ით განსაზღვრული ფონური კონცენტრაციის საორიენტაციო მნიშვნელობები, რომლებიც დამოკიდებულია დასახლებული პუნქტის მოსახლეობის რიცხოვნობაზე. მოსახლეობის რაოდენობის გათვალისწინებით მავნე ნივთიერებების კონცენტრაციები მოცემულია ცხრილში 2.2.2.1.1.

**ცხრილი 2.2.2.1.1. ფონური კონცენტრაციების საორიენტაციო მნიშვნელობები**

მოსახლეობის რაოდენობა, ათ. კაცი	ფონური კონცენტრაციის მნიშვნელობა, მგ/მ <sup>3</sup>			
	აზოტის დიოქსიდი	გოგირდის დიოქსიდი	ნახშირჟანგი	მტვერი
250-125	0,03	0,05	1,5	0,2
125-50	0,015	0,05	0,8	0,15
50-10	0,008	0,02	0,4	0,1
<10	0	0	0	0

ატმოსფერულ ჰაერზე ზემოქმედების შეფასებისას, ფონური დაბინძურების მაჩვენებლები გათვალისწინებული იქნა აღნიშნული მეთოდოლოგიის საფუძველზე, ე. ფოთის მოსახლეობის რიცხოვნების (41,7 ათ. კაცი) შესაბამისად.

**2.2.2.2. ხმაურის გავრცელების ფონური მდგომარეობა**

საქართველოში ხმაურის გავრცელების დონეები რეგულირდება საქართველოს მთავრობის 2017 წლის 15 აგვისტოს მთავრობის №398 დადგენილებით დამტკიცებული ტექნიკური რეგლამენტით „საცხოვრებელი სახლებისა და საზოგადოებრივი/საჯარო დაწესებულებების შენობების სათავსებში და ტერიტორიებზე აკუსტიკური ხმაურის ნორმების შესახებ“. ხმაურის დონე არ უნდა აღემატებოდეს ამ ტექნიკური რეგლამენტით დადგენილ სიდიდეებს.

უახლოესი პერიოდის მონაცემების მიხედვით არცერთი კომპეტენტური (პრაქტიკული თუ სამეცნიერო პროფილის) ორგანიზაციის მიერ არ განხორციელებულა დაკვირვებები, რომელიც რეპრეზენტატიული იქნებოდა საკვლევ ტერიტორიაზე ხმაურის ფონის დადგენისათვის.



ქალაქებისა და სხვა დასახლებული პუნქტებისათვის ხმაურის ძირითად წყაროებს წარმოადგენს ქუჩებსა და გზებზე სატრანსპორტო ნაკადები, სარკინიგზო მატარებლები, საჰაერო სატრანსპორტო საშუალებები და სხვა.

საველე სამუშაოების დროს დადგინდა რომ საკვლევი ტერიტორიისათვის ხმაურის ძირითად წყაროებს წარმოადგენს სატრანსპორტო ნაკადები, ამიტომ საწარმოს მიმდებარე ტერიტორიაზე, ხმაურის ფონური დონეების დადგენის მიზნით ჩატარდა ინსტრუმენტალური გაზომვები ხმაურისა და ვიბრაციის საზომი ხელსაწყოთა (BIII-003, №2643) საშუალებით.

ამ დოკუმენტით განსაზღვრული მიზნიდან გამომდინარე (ხმაურის დონის ექსპერტული შეფასება), ნორმირებადი პარამეტრია ხმაურმზომის A სკალით გაზომილი ბგერის დონე LA<sub>დბA</sub> მუდმივი ხმაურის, ხოლო ბგერის ეკვივალენტური დონე LA<sub>ეკვდბA</sub> – არამუდმივი (ცვლადი) ხმაურის შემთხვევაში.

გაზომვები ჩატარდა არსებული პოტენციური ხმაურის წყაროებისათვის მოცემული ხმაურის მახასიათებლების განსაზღვრისადმი ქვეყნაში მოქმედი ნორმატიული დოკუმენტებით დადგენილი მოთხოვნების შესაბამისად.

აკუსტიკური ხმაურის დასაშვები ნორმები განსხვავებულია დღის (08:00 სთ-დან 23:00 სთ-მდე) და ღამის (23:00 სთ-დან 08:00 სთ-მდე) პერიოდებისათვის.

საცხოვრებელი სახლებისა და საზოგადოებრივი/საჯარო დაწესებულებების შენობების სათავსებში და განაშენიანების ტერიტორიებზე აკუსტიკური ხმაურის დასაშვები ნორმები (ბგერის დონეები) განსაზღვრულია №1 დანართით (იხ.ცხრილი 2.2.2.2.1).

**ცხრილი 2.2.2.2.1.** აკუსტიკური ხმაურის დასაშვები ნორმები საცხოვრებელი სახლებისა და საზოგადოებრივი/საჯარო დაწესებულებების შენობების სათავსებში და მათი განაშენიანების ტერიტორიებზე

№	სათავსებისა და ტერიტორიების გამოყენებითი ფუნქციები	დასაშვები ნორმები		
		L <sub>დღე</sub> (დბA)		L <sub>ღამე</sub> (დბA)
		დღე	საღამო	
13	ტერიტორიები, რომლებიც უშუალოდ ემიჯნებიან დაბალსართულიან(სართულების რაოდენობა ≤6) საცხოვრებელ სახლებს, სამედიცინოდაწესებულებებს, საბავშვო და სოციალური მომსახურების ობიექტებს	50	45	40
14	ტერიტორიები, რომლებიც უშუალოდ ემიჯნებიან მრავალსართულიან საცხოვრებელ სახლებს (სართულების რაოდენობა >6), კულტურულ, საგანმათლებლო, ადმინისტრაციულ და სამეცნიერო დაწესებულებებს	55	50	45

გამოკვლევის შედეგად დადგინდა რომ საწარმოს მიმდებარე ტერიტორიაზე ქვეყნაში მოქმედი ნორმატიული დოკუმენტებით განსაზღვრული ხმაურის მახასიათებლები არ აღემატება საცხოვრებელი სახლებისა და საზოგადოებრივი/საჯარო დაწესებულებების შენობების სათავსებში და მათი განაშენიანების ტერიტორიისათვის დადგენილ აკუსტიკური ხმაურის დასაშვებ დონეებს. გაზომვის შედეგები მოცემული ცხრილში 2.2.2.2.2.

გამოკვლევის შედეგად დადგინდა რომ საწარმოს მიმდებარე ტერიტორიაზე ქვეყნაში მოქმედი ნორმატიული დოკუმენტებით განსაზღვრული ხმაურის მახასიათებლები არ აღემატება საცხოვრებელი სახლებისა და საზოგადოებრივი/საჯაროდაწესებულებების შენობების

სათავსებში და მათი განაშენიანების ტერიტორიისათვის დადგენილ აკუსტიკური ხმაურის დასაშვებ დონეებს. გაზომვის შედეგები მოცემული ცხრილში 6.2.2.2.2.

**ცხრილი 6.2.2.2.2. ხმაურის გავრცელების დონის გაზომვის შედეგები**

№	გაზომვის ადგილი (უბანი) დასახელება	Lდღე (დბA)		Lღამე (დბA)
		დღე	საღამო	
0	1	8		
1	საწარმოს მიმდებარე ტერიტორია	46	42	38

**2.2.2.3. ბუნებრივი რადიაციული ფონი**

საქართველოში რადიაციული უსაფრთხოების საკითხები რეგულირდება საქართველოს მთავრობის 2014 წლის 3 იანვრის №28 დადგენილებით დამტკიცებული ტექნიკური რეგლამენტით - „საქართველოს ტერიტორიაზე რადიაციული უსაფრთხოების ნორმების შესახებ“.

როგორც წინამდებარე ანგარიშშია მოცემული საპროექტო ტერიტორია განთავსებულია სამრეწველო ზონაში და ათეულ წელზე მეტი ხნის განმავლობაში განიცდიდა ტექნოგენურ დატვირთვას. გამომდინარე აღნიშნულიდან საჭიროდ ჩაითვალა საპროექტო ტერიტორიაზე რადიაციული გამა ფონის ინსტრუმენტული გაზომვების ჩატარება.

საკვლევ ტერიტორიებზე ჩატარდა რადიაციული ფონის მონიტორინგი. რადიაციული მონიტორინგი მიზნად ისახავდა ტერიტორიების გამა-ფონის შესწავლას და შესაძლო უკონტროლო რადიოაქტიური წყაროების მოძიებას. აღსანიშნავია, რომ რეგიონისათვის დამახასიათებელი ბუნებრივი რადიაციული ფონი შეადგენს 8-12 მკრ/სთ (მიკრორენტგენი/საათში) და უკანასკნელ წლებში გამოირჩევა სტაბილურობით.

რადიაციული მონიტორინგის დროს გამოყენებულ იქნა სცინტილაციური დოზიმეტრი CPII-68-01, №2912, რომელიც განკუთვნილია ტერიტორიის რადიომეტრიული გამა-ფონის დადგენის, რადიოაქტიური საბადოების მოძიებისთვის და სხვა. აპარატი საშუალებას იძლევა გამა-გამოსხივების ნაკადის გაზომვისა 0-დან – 10000 S<sup>-1</sup> და ექსპოზიციური დოზის სიმძლავრისა 0-დან – 3000 მკრ/სთ. ფოტოელექტროგამამრავლებლის პლატოს მახასიათებელი კონტროლირდება Co<sup>60</sup> რადიოაქტიური წყაროს მეშვეობით. გამა-გამოსხივების ენერჯის ზღვარი ფიქსირდება 15-35 keV – ფარგლებში. აპარატის ცდომილება შეადგენს 25-30%;

გამა-ფონის მონიტორინგი წარმოებდა პროფილებით, რომელთა შორის მანძილი შეადგენდა 1,5-2.0მ. და გამა-ფონის გაზომვები ფიქსირდებოდა ხუთ წერტილში “კონვერტის” მეთოდით და დიაგონალების გადაკვეთაზე.

გაზომვის დროს პერიოდულობით მოწმდებოდა SRP 68-01 აპარატის მგრძნობიარობა საკონტროლო წყაროს მეშვეობით და საათში ერთხელ მოწმდებოდა ხელსაწყო კვების რეჟიმი. რადიაციული მონიტორინგის დროს ზემოაღნიშნული მეთოდით დეტალურად შემოწმდა ტერიტორიების ღია ნაწილები, სადაც გამა-ფონი მერყეობდა 7-11 მკრ/სთ. აღნიშნული განპირობებული იყო ნიადაგის საფარის სახეობით (ნიადაგი, ბეტონი, ხრეში).

**დასკვნა:**

1. საკვლევ ტერიტორიებზე ჩატარებული რადიაციული მონიტორინგის შედეგად დადგინდა, რომ გამა-ფონმა შეადგენს 7-11 მკრ/სთ, რაც დამახასიათებელია რეგიონისათვის.

2. საკვლევ ტერიტორიებზე უკონტროლო რადიოაქტიური წყაროები და რადიოაქტიური დაბინძურება არ გამოვლენილა.

### 2.2.3. გეოლოგიური პირობები

#### 2.2.3.1. გეომორფოლოგიური და გეოლოგიური პირობები

გეომორფოლოგიურად საწარმოს ტერიტორია განლაგებულია ერთ გეომორფოლოგიურ ელემენტზე, კერძოდ მდინარე რიონის ნარეონალია, რაც გეომორფოლოგიურ და გეოლოგიურ პირობებს განაპირობებს.

კოლხეთის დაბლობის საზღვრებში რელიეფის შემდეგი ძირითადი ტიპები გვხვდება:

- ა) სანაპიროს გასწვრივ განვითარებული რელიქტური ქვიშიანი დიუნების ვიწრო ზოლი, რომელიც მიუყვება ზღვის სანაპიროს და წარმოადგენს 1-3 მ სიმაღლის და 30-100 მ სიგანის ქვიშის ზვინულს;
- ბ) მდინარე რიონის ალუვიური დაბლობი, ვაკე, დასავლეთისკენ ოდნავ დამრეცი (0.0003-0.0005) რელიეფით, აბსოლუტური ნიშნულით 0-18მ; და
- გ) ალუვიური და ალუვიურ-ზღვიური დაბლობი თითქმის ვაკე რელიეფით, რომელიც დანაწევრებულია მდინარის ძველი კალაპოტებით და მდინარეთაშორისი დეპრესიებით. ტერიტორიაზე გვხვდება სუსტად გამოკვეთილი მდინარის კალაპოტები და სადრენაჟე არხებით.

ტერიტორია მცირედაა დახრილი დასავლეთისკენ (ზღვისაკენ), საშუალო ქანობი 0.0005 შეადგენს. კოლხეთის დაბლობის დასავლეთი ნაწილი ჭარბტენიან ტერიტორიას წარმოადგენს. აღმოსავლეთიდან დასავლეთისაკენ მომართულებით აბსოლუტური სიმაღლე მერყეობს 10-18მ-დან 0-3მ-მდე. ჭაობიანი ზონის რელიეფის დამახასიათებელი ნაწილი - ტორფის ბორცვებია.

კოლხეთის დაბლობის ტერიტორიის ნაწილში დაპირვის პროცესები შეიმჩნევა. დაპირვა ცალკეულ უბნებზე - 2-6 მმ/წ შეადგენს. ამ პროცესს ამწვავებს ანტროპოგენური ფაქტორი - ჭარბტენიანი ტერიტორიების დრენირება და შეტბორვის პროცესები. ისეთი ქალაქები, როგორცაა: ფოთი და ბათუმი, პრობლემა კარგად ჩანს.

სანაპირო ზოლი მდ.რიონის არხიდან მალთაყვამდე ნატანის დეფიციტის გამო ირეცხება. პროცესის სიჩქარე 4-5მ/წ შეადგენს. მალთაყვას მახლობლად და შემდგომ გრიგოლეთამდე ნაპირი სტაბილურია. გრიგოლეთიდან მდ.სუფსამდე სანაპირო ზოლის 3-4კმ წაირეცხება. ეროზიის სიჩქარე წელიწადში 2-3 მ შეადგენს.

საკვლევ უბანი მდებარეობს კოლხეთის დაბლობის ფარგლებში, ტერიტორიის რელიეფი ვაკეა.

კოლხეთის დაბლობის უმეტესი ნაწილი მეოთხეული ალუვიური და ფლუვიოგლაციალური ნალექებით არის აგებული. გეოტექნიკურად, ტერიტორია მიეკუთვნება კავკასიის ბელტის დასავლეთ დეპრესიის ზონის კოლხეთის ქვეოლქს. რაიონის გეოლოგიური სტრუქტურა წარმოდგენილია მეოთხეული ნალექებით - ზღვიური და კონტინენტული აკუმულაციებით. ზღვიური ნალექები ძირითადად სანაპირო ზოლში გვხვდება. ისინი გადაფარულია ალუვიური, პროლუვიული და ჭაობის ნალექებით. აღმოსავლეთის მიმართულებით მათ კონტინენტული ნალექები ცვლის. ალუვიური ნალექები გავრცელებულია სანაპირო ზოლის ჩრდილოეთ ნაწილში, ხოლო მოლასა - შავი ზღვის სანაპირო ზოლსა და მდ.რიონის დაბლობ ნაწილში.

ზღვიური ნალექები - ჩაუდის შრის (Q1cd) ლითოლოგია წარმოდგენილია მუქი ნაცრისფერი თიხებით, ქვიშაქვებით, იშვიათად კონგლომერატებით. დაბლობებში აღნიშნული ფენის ზედა ნაწილი შედგება მუქი და ნაცრისფერი თიხებისაგან, ქვიშაქვებისაგან მსხვმარცვლოვანი ქვიშის შუაშრებით. ჩაუდის შრის სიმძლავრე იზრდება აღმოსავლეთიდან დასავლეთის მიმართულებით და მაქსიმუმს აღწევს ფოთის შემოგარენში. ჩაუდის შრეს ეფარება ქვ.ევქსინი (მჭლე თიხები, წვრილმარცვლოვანი ქვიშა). მისი სიმძლავრე 100მ-ს აღწევს და იზრდება



ჩრდილოეთიდან-სამხრეთის და აღმოსავლეთიდან დასავლეთის მიმართულებით. უზუნლარის ჰორიზონტი ფოთის ტერიტორიაზე 6 მ სისქისაა. კარაგანული შრეები (27მ სიმძლავრის მქლე თიხები) გვხვდება პალიასტომის ტბის მიდამოებში. ზედა ევქსინის ჰორიზონტი წარმოდგენილია ნაცრისფერი და შავი თიხებით და ქვიშებით (სიმძლავრე 80-100მ). ქვედა, შავი ზღვის ფენა აგებულია თიხებით, შავი მქლე თიხებით და კენჭნარით (20-25 მ).

კონტინენტური ნალექები - მეოთხეული ნალექები (Q1-3) შედგება კენჭნარ-ლოდნარის, მქლე თიხების და თიხის ფორმირებებისაგან. კოლხეთის დაბლობის აღმოსავლეთ ნაწილში კენჭნარ-ლოდნარი ფართოდაა გავრცელებული. ზღვის მიმართულებით ეს ფორმაციები იძირება. ისინი გადაფარულნი არიან თიხნარით და დანაწევრებულია. სიმძლავრე -10-70 მ შეადგენს. კლდოვან ქანებს ენაცვლება ქვიშები და თიხის წარმონაქმნები. მსგავსი სურათი დამახასიათებელია პალიასტომის ტბის ტერიტორიისათვის (70-80 მ-მდე სიღრმემდე). დომინირებს ქვიშიანი და თიხნარი ფორმაციები. მეოთხეული ნალექების ჯამური სიმძლავრე 300მ ან მეტია. სიმძლავრე მატულობს პერიფერიიდან ცენტრალური ნაწილისკენ და აღმოსავლეთიდან დასავლეთის მიმართულებით, სადაც სიმძლავრე იცვლება წინა-მეოთხეული ნალექების სტრუქტურის შესაბამისად.

თანამედროვე ალუვიური ნალექები გავრცელებულია მდინარეების სუფსისა და რიონის ხეობებში. აქ გვხვდება 15-20 მ სიმძლავრის კენჭნარი, ქვიშები, თიხა და თიხნარები. ზედა მეოთხეული პერიოდის ალუვიური და ალუვიურ-ზღვიური ნალექები გადაფარულია ჭაობის ნალექებით, რომელიც შედგება ლამისა და მქლე თიხნარის ფორმაციებისგან. მათ ენაცვლება ნეშომპალა (ჰუმუსოვანი მასალა). წარმოქმნება ტორფის ლინზები და შრეები. ეს უკანასკნელი გვხვდება 10-12 მ სიღრმეზე.

აღნიშნული ნალექების საერთო სიმძლავრე 30-40მ-ია. თანამედროვე ალუვიური-ზღვიური ფორმაციები მდებარეობს სანაპირო ზოლის გასწვრივ. ლითოლოგიურად ისინი წარმოდგენილია საშუალო და მსხვილ მარცვლოვანი ქვიშებით და კენჭნარით. მდინარის შესართავებში თიხნარი, წვრილმარცვლოვანი ქვიშები და თიხები გვხვდება.

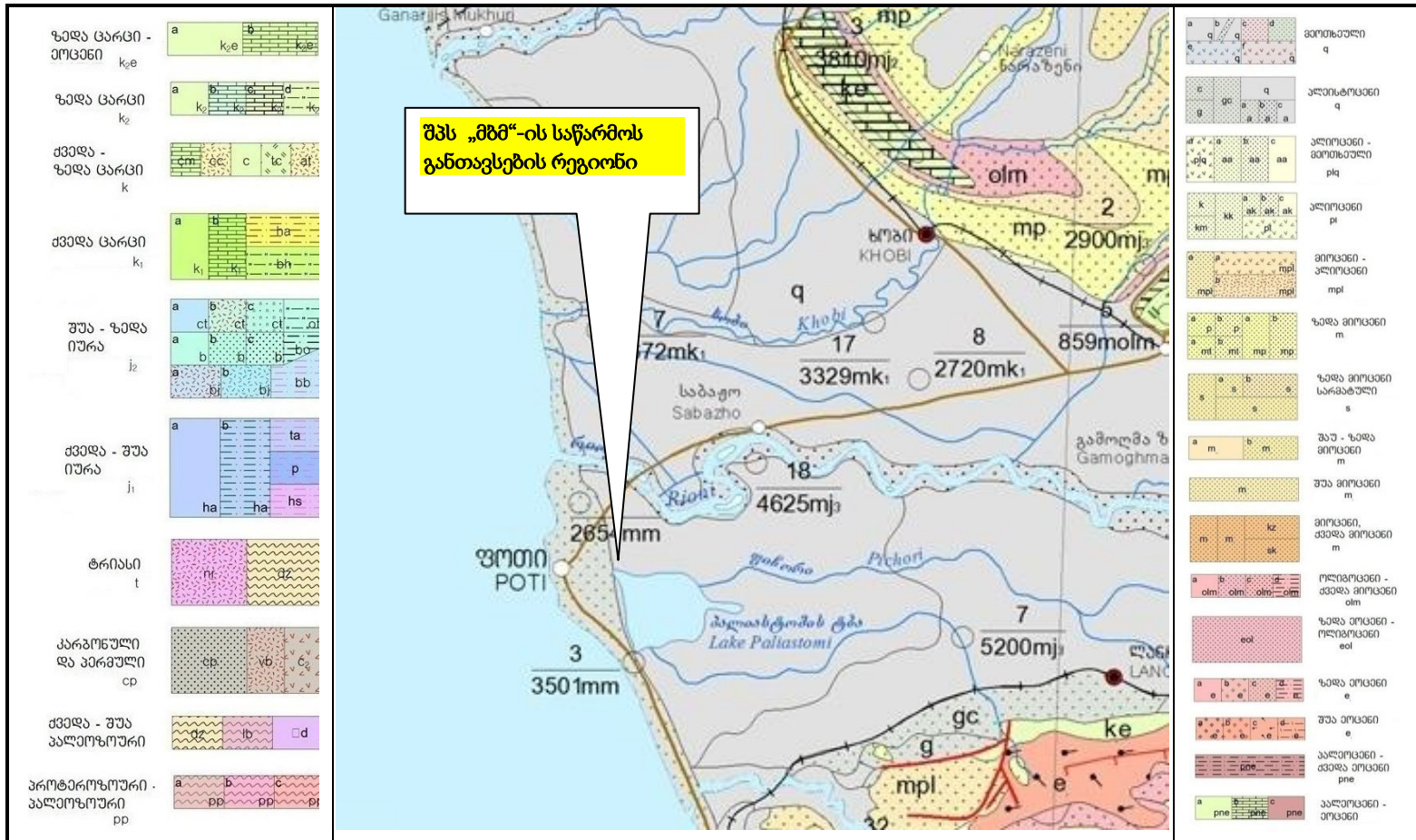
დიუნები 3-4 მ სიმაღლისაა. ხშირი ქარების მოქმედების გამო მათი ზედაპირი ტალღოვანია. დიუნები „იჭრება“ ჭაობებში.

კოლხეთის დეპრესიის (ფოთისა და სუფსის ტერიტორიები) გეოლოგიურ აგებულებაში დომინირებს ტბიური წარმოშობის ჰოლოცენური პერიოდის ნალექები.

ეს ნალექები ქმნიან დაბლობის ცენტრალურ ნაწილს, სიმძლავრით რამდენიმე ასეულ მეტრს აღწევენ და ლითოლოგიურად თიხის, ლამის და ტორფისგან შედგებიან. მათ ქვემოთ მდებარე ფენა კი ქვიშით, ლამიანი ქვიშით და ლამით არის წარმოდგენილი. ძირითადი ფუძე შრე კი წარმოადგენს ლამს, ქვიშის და ტორფის ლინზებით.

საკვლევი ტერიტორიის გეოლოგიური პირობები მოცემულია რუკაზე 2.2.3.1.1.

რუკა 6.2.3.1.1. საკვლევი ტერიტორიის გეოლოგიური პირობები<sup>2</sup>



2 - „საქართველოს გეოლოგიური რუკა“, 2004. სმტკ პროექტი GA -651 CauSIN, საქართველოს გეოლოგიის დეპარტამენტი.

**2.2.3.2. ჰიდროგეოლოგიური პირობები**

საკვლევი ტერიტორია განთავსებულია შავი ზღვის სანაპიროს, აკუმულაციურ დაბლობზე, რომლის ფორმირებაშიც მნიშვნელოვანი წვლილი მდ. რიონმა შეიტანა.

აკადემიკოს ი. ბუაჩიძის საქართველოს ტერიტორიის ჰიდროგეოლოგიური დარაიონების სქემის<sup>7</sup> მიხედვით, კოლხეთის არტეზიული აუზის დასავლეთი ნაწილის ტერიტორიაზე გავრცელებულია:

- მდ. რიონის დინების ქვემო წელის თანამედროვე ალუვიური ნალექების წყალშემცველი ჰორიზონტი;
- ზღვის სანაპირო ზოლის თანამედროვე ზღვიური და ალუვიური წარმონაქმნების წყალშემცველი ჰორიზონტი;
- თანამედროვე ზღვიური და ტბა-ჭაობიანი ნალექების წყალშემცველი ჰორიზონტი.

რეგიონის წყალშემცველი ნალექების ჰიდროგეოლოგიური დახასიათება მოცემულია ცხრილში 2.2.3.2.1.

**ცხრილი 6.2.3.2.1. რეგიონის წყალშემცველი ნალექების ჰიდროგეოლოგიური პარამეტრები**

№	წყალშემცველი ნალექების ასაკი და ლითოლოგია	გავრცელების არეალი	სიმძლავრე, მ	ქიმიური შედგენილობა
1	თანამედროვე ალუვიური წარმონაქმნების წყალშემცველი ჰორიზონტები (alQ <sub>IV</sub> ) (ქვიშები, რიყნარი, თიხები)	მდ. რიონის გასწვრივ ვიწრო ზოლის სახით	10-15	M <sub>0.3-0.6</sub> $\frac{HCO_3}{Ca/Mg}$
2	შავიზღვისპირა თანამედროვე ზღვიური და ალუვიური ნალექების წყალშემცველი ჰორიზონტი (amQ <sub>IV</sub> ) (ქვიშნარი, ლამები)	შავი ზღვის სანაპიროს გასწვრივ ვიწრო ზოლად	5-10	M <sub>0.3-0.5</sub> $\frac{HCO_3}{Ca/Mg}$
3	თანამედროვე ჭაობის წარმონაქმნების ჭაობის წყალშემცველი ჰორიზონტები (BQ <sub>IV</sub> ) (ქვიშები, თიხები, ტორფი)	კოლხეთის დაბლობის ფარგლებში	5-30	M <sub>0.3-0.7</sub> $\frac{HCO_3}{Ca/Mg}$

მდ. რიონის დინების ქვემო წელის თანამედროვე ალუვიური ნალექების წყალშემცველი ჰორიზონტი აგებულია ლოდნარ-რიყნარი და რიყნარი მასალით, თიხიანი ქვიშების დაქვიშნარის შემავსებლით. გრუნტის წყლის დონეები განლაგებულია 0,5-2 მ-ის სიღრმეზე, წყლგამტარობა მაღალია (1-3 მ/დღ), ქიმიური შედგენილობა ჰიდროკარბონატულ-კალციუმიანია. ზღვის სანაპირო ზოლის თანამედროვე ზღვიური და ალუვიური წარმონაქმნების წყალშემცველი ჰორიზონტი ვიწრო ზოლად (200-500მ) გასდევს შავი ზღვის სანაპიროს და მაღალი ფილტრაციული თვისებებით ხასიათდება. სანაპირო ზოლის ზღვისა და ალუვიური დანალექი წარმონაქმნები წარმოდგენილია სანაპირო დიუნების რამოდენიმე პარალელური წყებით, რომელთა სიმაღლე ზღვის დონიდან 2-3 მეტრია. ზღვისპირა დიუნებიანი ზოლი შედგენილია ძირითადად ქვიშნარ-ლამიანი ნალექებით. ასეთი წარმონაქმნები მნიშვნელოვანი ზღუდის როლს ასრულებს ზღვის წყლებსა და ხმელეთის გრუნტის წყლებს შორის. გრუნტის წყლების დონე საშუალოდ 0,50-1,36 მ შორის მერყეობს, თუმცა 0,34 მ-მდეც იწევს. გრუნტის წყლის დაბალი დონეები ძირითადად ზაფხულზე მოდის, მაღალი – ზამთარში და გვიან შემოდგომაზე აღინიშნება. კვება დიუნების ამაღლებულ ნაწილებში ხდება, ხოლო განტვირთვა როგორც ზღვის, ისე კოლხეთის დაბლობის მხარეს.

თანამედროვე ზღვიურ-ალუვიური და ტბა-ჭაობიანი დანალექი ქანების წყალშემცველი

ჰორიზონტის ლითოლოგიური შედგენილობა საკმაოდ რთულია: აქ წარმოდგენილი ქვიშნარები, თიხნარები, ჭაობის საპროპელური ლამი, თიხები და ტორფი შერეულ ფენას ქმნიან ალუვიური და ზღვიური წარმოშობის წვრილმარცვლოვან ქვიშებს. არაერთგვაროვანი წყლიანობის ყველა ეს ქანი ერთ მთლიან წყალშემცველ ჰორიზონტს წარმოადგენს. მათ შორის წყალშემცველია: ქვიშებისა და ქვიშნარების შრეები და ლინზები, რომლებიც მაღალი წყალგამტარობით (0,1-1,0 მ/დღლ) ხასიათდება; ასევე ჭაობიანი წარმონაქმნები, როგორცაა ჭაობიანი თიხნარები, ლამი და ქვიშნარები თიხები, რომლებსაც მცირე წყალგამტარობა (0,035-0,3 მ/დღლ) ახასიათებს. ჭაობიანი დანალექი ქანების ზონაში გრუნტის წყლების დონე საკმაოდ მაღალია (1,0- 0,5), რომელიც ხშირად მიწის ზედაპირამდე აღწევს და დაჭაობების ერთ-ერთი ძირითადი ფაქტორია. ჰორიზონტის წყლის დებიტი 0,1-1,0 ლ/წმ ფარგლებში მერყეობს. ამასთან, მიწისქვეშა წყლები ხასიათდება უმნიშვნელო ქანობით აღმოსავლეთიდან დასავლეთისაკენ და მათი მოძრაობა ძალიან შენელებულია. ჰორიზონტის კვება ბევრად სჭარბობს მის განტვირთვას.

საკვლევი ტერიტორიის ჰიდროგეოლოგიური პირობები მოცემულია რუკაზე 2.2.3.2.1.





### 2.2.3.3. საშიში გეოლოგიური მოვლენები

ბუნებრივი სტიქიური მოვლენების საფრთხეებისა და რისკების შეფასება განხორციელდა „საქართველოს ბუნებრივი სტიქიური მოვლენების საფრთხეებისა და რისკების ატლასის“ მიხედვით<sup>4</sup>.

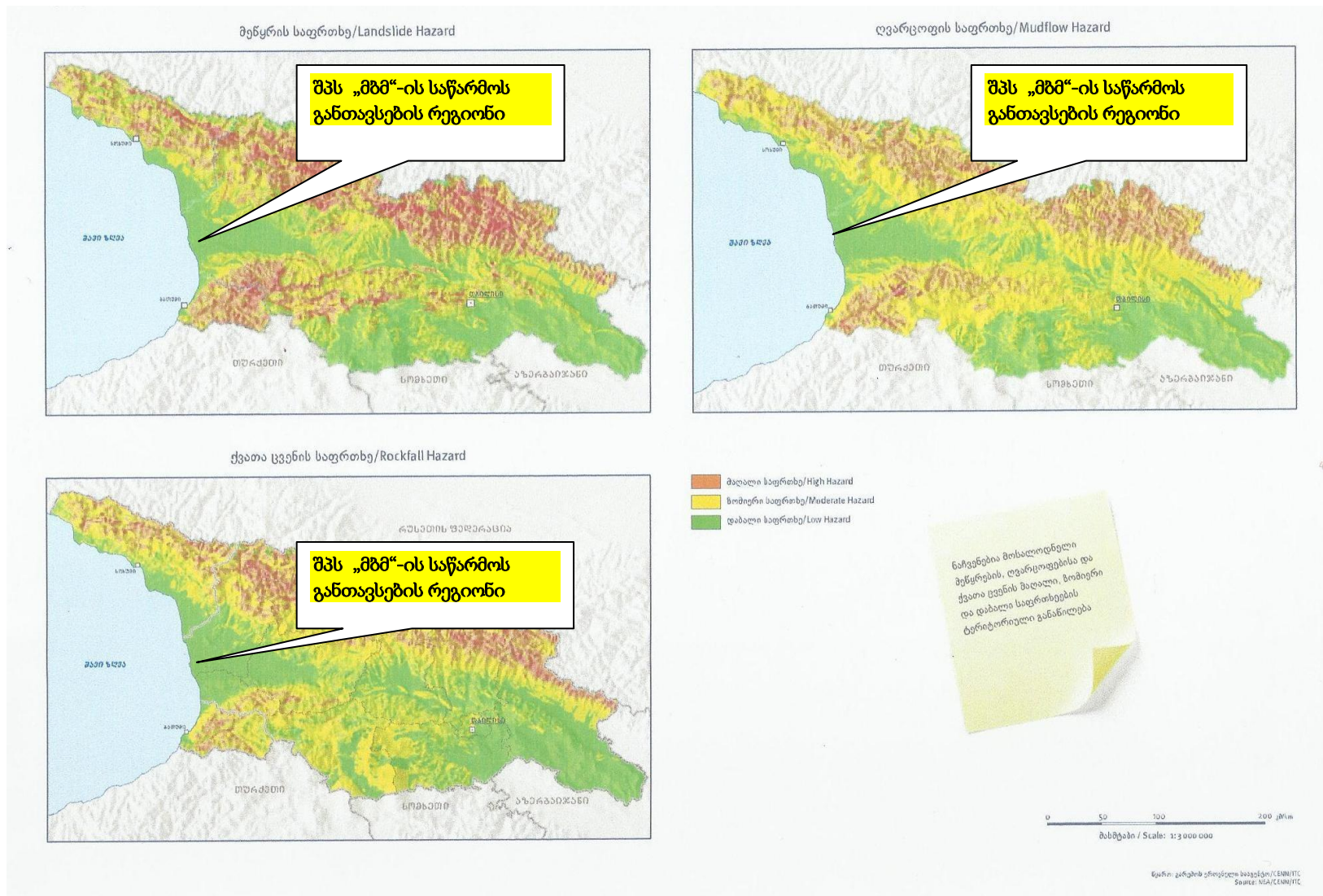
კავკასიის გარემოს დაცვითი არასამთავრობო ორგანიზაციების ქსელმა (CENN), ტვენტეს უნივერსიტეტის გეოინფორმაციული სისტემების და დედამიწის კვლევის ფაკულტეტმა (ITC) ნიდერლანდების სამეფოს საგარეო საქმეთა სამინისტროს სოციალური ტრანსფორმაციის პროგრამის (MATRA) მხარდაჭერით, სამწლიანი პროექტის ფარგლებში, მოამზადა რისკის შეფასების სახელმძღვანელო ინსტრუქციები; შეიქმნა კატასტროფების რისკების მონაცემების მართვისა და ანალიზის ახალი სისტემა და მომზადდა საქართველოს ტერიტორიისთვის დამახასიათებელი ბუნებრივი სტიქიური მოვლენების საფრთხეებისა და რისკების ვებ და ბეჭდური ატლასები; განხორციელდა სხვადასხვა ტიპის საშიში ბუნებრივი პროცესების რისკის შეფასება კონკრეტულ მაგალითებზე თანამედროვე ტექნოლოგიებისა და მიდგომების გამოყენებით.

ბუნებრივი სტიქიური მოვლენების საფრთხეებისა და რისკების ვებ და ბეჭდური ატლასი პირველია როგორც საქართველოსათვის, ასევე კავკასიის რეგიონისთვის.

ვებ. ატლასი მოცემულია მისამართზე [www.drm.cenn.org](http://www.drm.cenn.org).

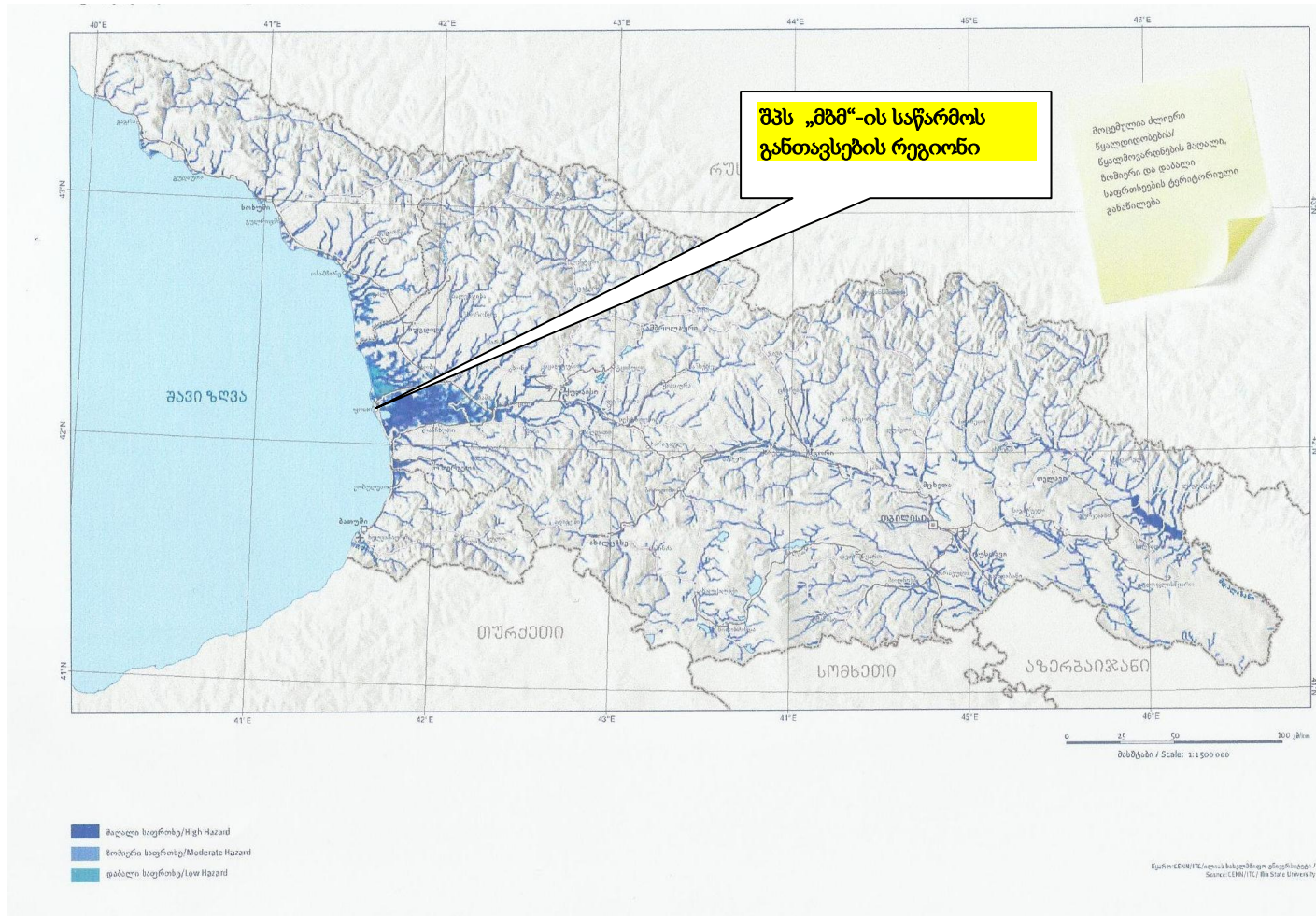
ბუნებრივი სტიქიური მოვლენების საფრთხეებისა და რისკების ატლასის შესაბამისად (იხ. რუკები 2.2.3.3.1- 2.2.3.3.2) მეწყრის, ღვარცოფისა და ქვათა ცვენის საფრთხეები საწარმოს განთავსების რეგიონში ფასდება როგორც „დაბალი საფრთხეები“, ხოლო წყალდიდობების/წყალმოვარდნების საფრთხეები როგორც „ზომიერი და მაღალი საფრთხეები“.

რუკა 2.2.3.3.1. საქართველოს ტერიტორიის დარაიონების რუკა მეწყრის, ღვარცოფისა და ქვათა ცვენის საფრთხეების მიხედვით <sup>4</sup>



4 - საქართველოს ბუნებრივი სტიქიური მოვლენების საფრთხეებისა და რისკების ატლასი - [www.drm.cenn.org](http://www.drm.cenn.org).

რუკა 2.2.3.3.2. საქართველოს ტერიტორიის დარაიონების რუკა წყალდიდობების/წყალმოვარდნების საფრთხეების მიხედვით <sup>4</sup>



4 - საქართველოს ბუნებრივი სტიქიური მოვლენების საფრთხეებისა და რისკების ატლასი - [www.drm.cenn.org](http://www.drm.cenn.org).



ამასთანავე, ქვემოთ წარმოდგენილია ინფორმაცია მდ. რიონის კატასტროფული წყალმოვარდნების შესახებ და ზღვის მოდენასთან დაკავშირებული კატასტროფების რისკის შესახებ.

### 2.2.3.3.1. ინფორმაცია მდ. რიონის კატასტროფული წყალმოვარდნების შესახებ

მდ. რიონის ჰიდროლოგიური რეჟიმის ერთერთი ძირითადი თვისებაა მძლავრი წყალმოვარდნები წლის ყველა სეზონში. მასზე დაკვირვების 54 წლიან პერიოდში (1934-1941წწ, 1953-1998წწ), ძლიერი წყალმოვარდნები იყო გაზაფხულზე 34%, ზაფხულში 42, შემოდგომაზე 18 და ზამთარში ≈6%. ყველაზე ხშირად და მძლავრად ეს მოვლენა ვითარდება წყალდიდობების დროს, როცა თოვლის ინტენსიურ დნობას, ძლიერი წვიმა ემატება. სწორედ ასეთი დამთხვევის შედეგად წარმოიქმნა ყველაზე მძლავრი 1987 წლის წყალმოვარდნა, როცა ნამახვანის ჰმ/ს გაზომა ყველაზე დიდი ხარჯი 1400 მ<sup>3</sup>/წმ (P=1.8%). ზამთრის უფრო ძლიერი წყალმოვარდნა აღრიცხა საქოჩაკიძის სადგურმა ამავე 1987 წლის 19-20.01, როცა წყლის ხარჯმა 4400 მ<sup>3</sup>/წმ (P=0.1%) გადააჭარბა.

სავარაუდოა, რომ ასეთი დიდი ხარჯი წყალსაცავების მიერ მდინარის წყალმოვარდნის ტალღის ტრანსფორმაციის შედეგი იყო.

ამ წყალმოვარდნის ხანგრძლივობა იყო 19-20 იანვრის ღამე და მომდევნო 12 სთ, ანუ ვიდრე მდინარეში ეს ტალღა ჩაივლიდა. ამ ტალღამ თითქმის 20 მონაკვეთზე გაანგრია ნაპირგასწვრივი დამცავი მიწაყრილი (იხილეთ სურათი 2.2.3.4.1.1 ), რომელიც 1930-იან წლებშია აგებული, მაგრამ ყველაზე მეტი ზარალი და მსხვერპლი მოჰყვა საღვამიჩაოს ზონის დატბორვას. ეს ტერიტორია მოქცეულია ფოთი-სამტრედიის რკინიგზას (მისი ვაკისი ამალღებულია მიმდებარე ტერიტორიიდან 2.0-2.3 მ-ით) და რიონის კალაპოტს შორის. ამ ტერიტორიაზე არსებული სოფლები და სავარგულები დაიფარა წყლის 2.0 მ-იანი ფენით. დატბორვა გაგრძელდა თითქმის 2 დღე-ღამე. ამ ხნის განმავლობაში წყლის დონე თანდათან იკლებდა.

ბუნებრივი წყალმოვარდნებიდან ყველაზე მაღალი წყალმოვარდნა 1928-1998 წწ დაკვირვებათა სტატისტიკური რიგის მიხედვით იყო: ჰიდროსადგურ საქოჩაკიძესთან (შესართავიდან 15 კმ-ით ზემოთ) 3,520 მ<sup>3</sup>/წმ, 19.08.1977 და 3,510 მ<sup>3</sup>/წმ, 10.04.1978. ასეთი ხარჯების უზრუნველყოფა (აღზატობა) 1.5-2.0%. ახალ დელტაში დაფიქსირებული მდინარის აბსოლუტური მაქსიმალური ხარჯია 2,140 მ<sup>3</sup>/წმ, 18.11.1980 წ, ხოლო ძველ დელტაში 450 მ<sup>3</sup>/წმ 16.12.1972 წ ამაზე მეტი ხარჯის გატარება ისტორიული დელტის კალაპოტს აღარ შეუძლია სხვადასხვა მიზეზების გამო. ამიტომ ასეთი ხარჯის უზრუნველყოფა P ≤2%.

საკვანძო წერტილები, ანუ ჰიდრომეტრიული პუნქტები დატანილია მდინარის სქემაზე (იხ. რუკა 2.2.3.3.1.1) ცხრილი 2.2.3.3.1.1-ის მიხედვით.



რუკა 2.2.3.3.1.1. მდ. რიონის მიერ 1987 წლის 19-20 იანვარს დატბორილი ფართობები და დამცავი დამბების გარღვევის ადგილები (აღნიშნულია დროშებით)



ფოთის დატბორვის მიზეზი შეიძლება გახდეს მდინარე რიონი. 1987 წელს მდინარეს რომ არ გამოერეცხა და გაეგლიჯა კალაპოტის გასწვრივი დამბები ფოთი დაიტბორებოდა და მსხვერპლი და ზარალი შესაძლოა ათჯერ მეტი ყოფილიყო.

**ცხრილი 2.2.3.4.1.1. მდ.რიონის აუზის ჰიდრომეტეოროლოგიური შესწავლილობა**

დაკვირვების ტიპი	სადგური	სიმაღლე, მზს <sup>4</sup>	მოქმედების პერიოდი, წელი	დაკვირვების ელემენტები		
				ჩამონადენი	ნატანი	გრანუომეტრია
ჰიდროლო-გიური	ხიდიკარი	580	1932-1990	1932-90	1932-90	1946-90
	ალპანა	366	1927-1998	1927-98	1927-98	1927-98
	ნამოხვანი	223	1934-1998	1934-98	1934-90	1934-90
	საქოჩაკიძე	3	1928-2005	1928-05	1928-05	1928-05
	ფოთი	-0.3	1971-1990	1971-90	1971-90	1971-90
				<b>ჰაერის t</b>	<b>ნალექები</b>	<b>ქარი</b>
მეტეოროლო-გიური	მამისონის უღელტეხილი	2854	1932-1990	1932-1990		
	ონი	789	1936-1990	1936-1990		
	ალპანა	366	1930-2005		1930-2005	
	ქუთაისი	114	1935-2009	1935-2009	1935-2009	1935-2009
	ფოთი	-0.3	1881-2009	1881-2009	1935-2009	1935-2009

**2.2.3.3.2. ზღვის მოდენასთან დაკავშირებული კატასტროფების რისკი**

საშიშია ისტორიული დელტის სანაპიროსათვის ზღვის შტორმული აწევის დონე 1.0-1.1 მ-ს (უზრუნველყოფა 1.0%) აღწევს. ამ დონის დგომის დროს შტორმული ტალღები, რომელთა სიმაღლე 4.5-4.8 მ-ია საშიშროებას უქმნიან ფოთის მიმდებარე დასახელებებს. ასეთი მოვლენების შედეგად 1930-იანი წლებიდან ფოთის ამ სანაპირომ დაკარგა დაახლოებით 300 ჰა პლაჟი და სავარგულები. ასეთი შტორმული მოდენის დროს მაღალი ალბათობით შესაძლებელია ზღვის წყლის შემოჭრა ისტორიული კალაპოტის გავლით და მიმდებარე საცხოვრებელი სახლების და კომუნიკაციების დატბორვა. დაკვირვების არსებული სისტემა ასეთი მოვლენების აღრიცხვას არ ითვალისწინებდა, მაგრამ მოსახლეობის გამოკითხვით 1930 წლის შემდეგ ასეთი მოვლენა 2-3 ჯერ მოხდა (თარიღები დაფიქსირებული არ არის).

**2.2.3.3.3. ქ. ფოთის კატასტროფული წყალმოვარდნებისგან დაცვის საშუალებები**

წყალმოვარდნებისგან ქალაქის დაცვის ყველაზე რადიკალური საშუალებაა მიწაყრილი დამბების რეკონსტრუქცია და ამაღლება, რადგან მათი არსებობის 80 წლის განმავლობაში მათი სიმაღლე მდინარის მიმართ 0.6-0.65 მ-ით შემცირდა. ამასთან კლიმატის მიმდინარე ცვლილების გამო მდინარის წყალმოვარდნის სიმძლავრე და სიხშირე იზრდება და არსებული დამბების მდგომარეობა არ შეიძლება ჩაითვალოს საიმედოდ. წყალგამყოფი კვანძის ქვემოთ ახალ დელტაში რიონის ტოტების გასწვრივ დამბები არ არსებობს, ხოლო ისტორიულ კალაპოტში არსებობს დამცავი ბეტონის ჯებირები, რომლებიც დახვრეტილი არის საკანალიზაციო კოლექტორებით. ახალ დელტაში ნაბადას დასახლების და თავისუფალი ინდუსტრიული ზონის და ახალი ნავსადგური ტერიტორიების დასაცავად საჭირო იქნება კალაპოტის გასწვრივი ჯებირების ან დამბების აგება.

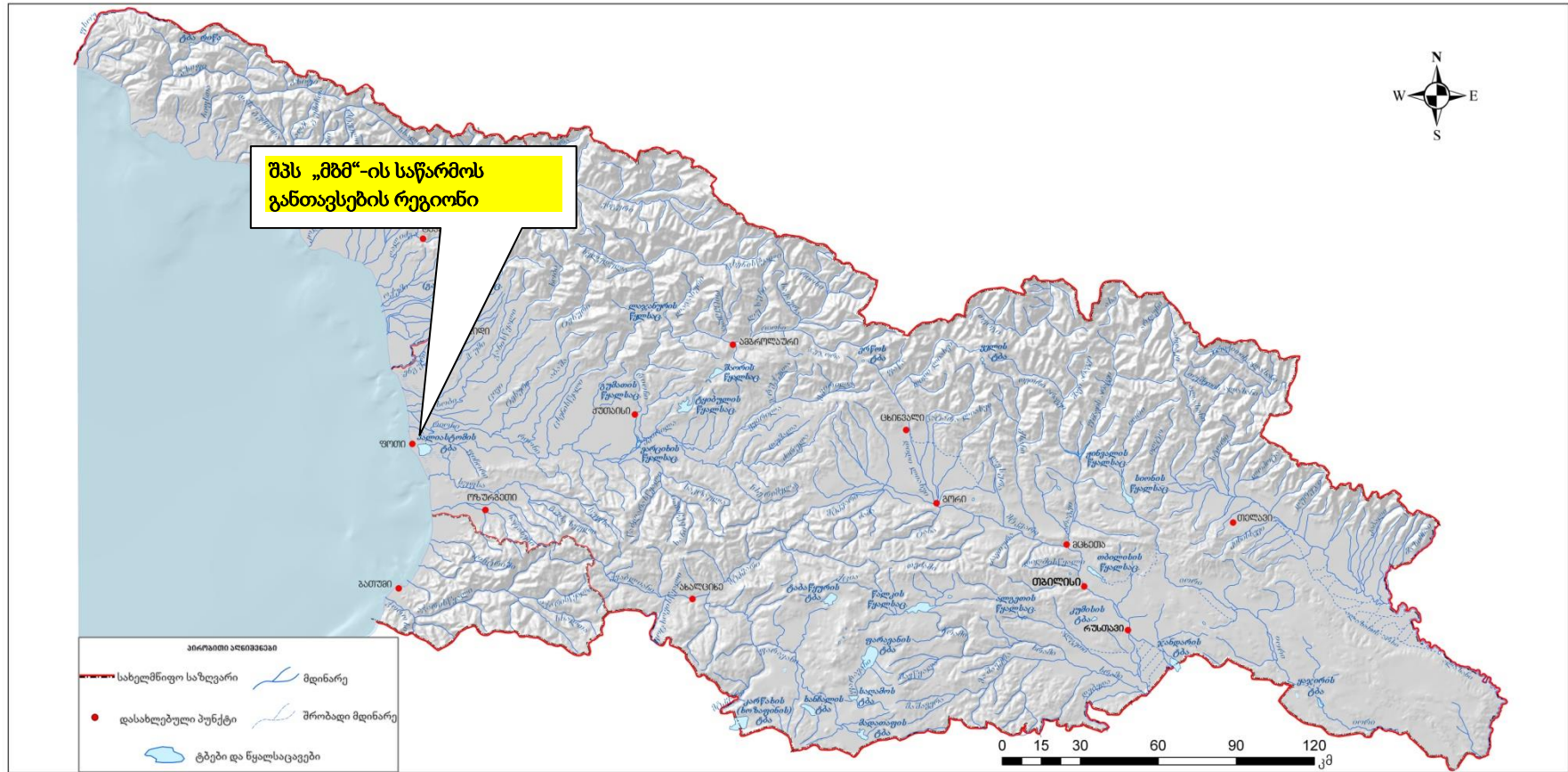








რუკა 2.2.4.1. საქართველოს მტკნარი წყლის ზედაპირული რესურსები



შპს "ჯეოკონი"

საპროექტო საწარმოს განთავსების რაიონის ჰიდროლოგიური ქსელი წარმოდგენილია მდ. რიონის წყალშემკრები აუზით.

მდ. რიონი დასავლეთ საქართველოს ყველაზე დიდი მდინარეა. იგი სათავეს იღებს კავკასიონის მთავარი წყალგამყოფის სამხრეთ კალთების მყინვარებიდან, ზღვის დონიდან 2620 მ-ზე. ზემოწელში მიედინება ვიწრო ღრმა ხეობაში, ლეჩხუმისა და რაჭის ქედებს შორის - ვრცელ დაბლობზე, შემდეგ ისევ ვიწრო ხეობაში. ქ. ქუთაისის ქვემოთ იგი გადის კოლხეთის დაბლობზე, სადაც იყოფა ტოტებად. რიონის კალაპოტი ოდნავ შემადლებულია მიმდებარე დაბლობთან და მეანდრირებს. შავ ზღვასთან შერთვისას ქმნის დელტას. რიონის სიგრძე 327 კმ-ია, აუზის ფართობი - 13 400 კმ<sup>2</sup>, წყლის საშუალო ხარჯი შესართავთან - 405 მ<sup>3</sup>/წმ. მდინარეში წყლის საშუალო სიმაღლე შეადგენს 635 სმ-ს, ხოლო მაქსიმალური 745 სმ (ჰიდროსადგური საქოჩკოძე - 1956 წ.). მდინარის ჩრდილოეთ ტოტში აღრიცხული წყლის მაქსიმალური ხარჯია 1400 მ<sup>3</sup>/წმ. მდ. რიონის წყალშემკრები აუზის სქემა მასზე არსებული წყასაცავების და ჰიდროსადგურის დატანით მოცემულია სურათზე 2.2.4.1.

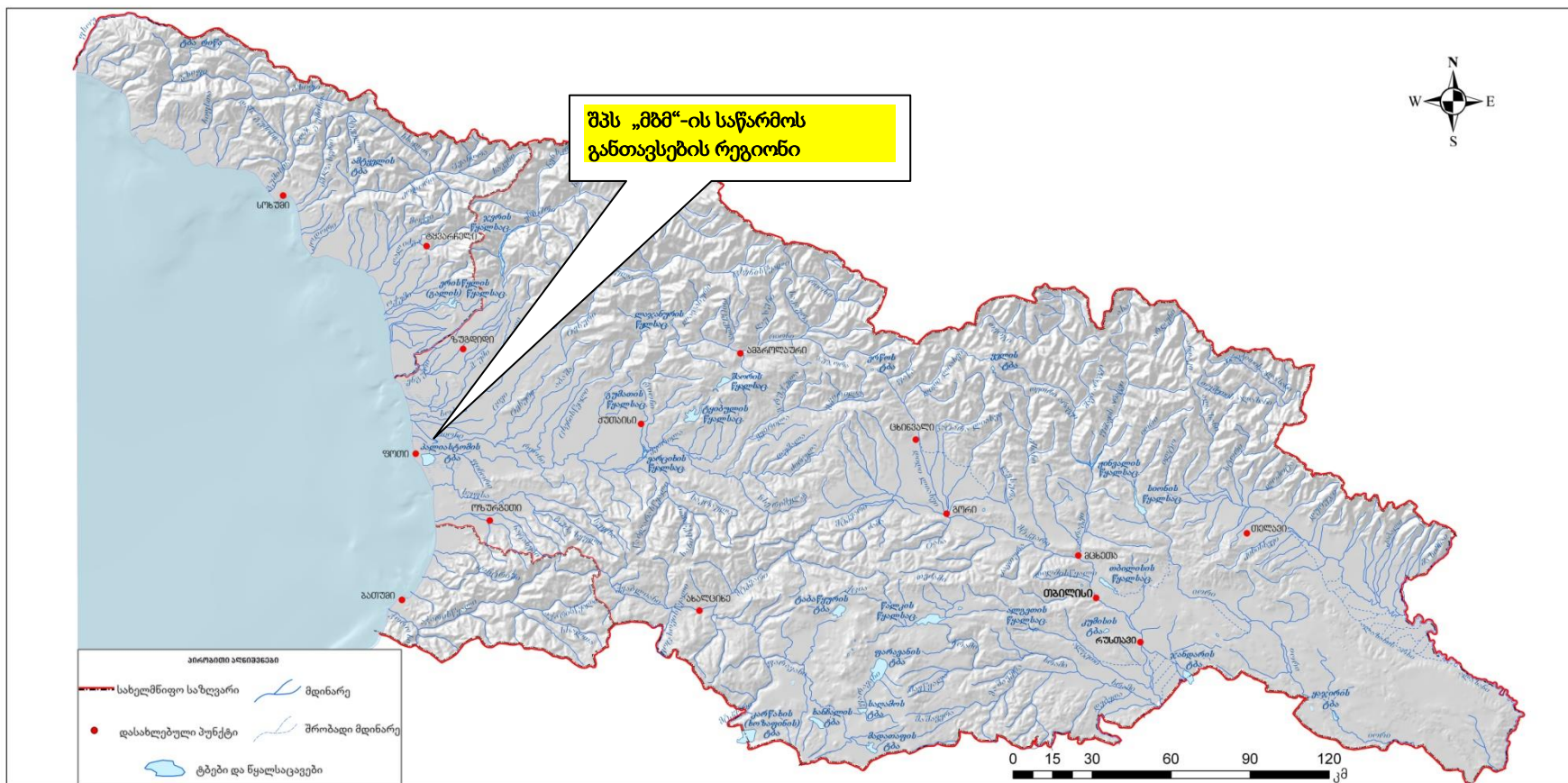
საქართველოს გარემოს დაცვისა და ბუნებრივი რესურსების სამინისტროს გარემოს მონიტორინგის ეროვნული ცენტრის მონაცემების მიხედვით, მდ. რიონის დელტის ჩრდილო ტოტში საშუალო მრავალწლიური საშუალო ხარჯი 305 მ<sup>3</sup>/წმ შეადგენს, სადაც მკვეთრად გამოიყოფა გაზაფხულის წყალდიდობის მაღალი დონეები და შემოდგომის წყალმოვარდნები (იხ. ცხრილი 2.2.4.1).

**ცხრილი 2.2.4.1.**

მდ. რიონის ჩრდილო ტოტის საშუალო თვიური ხარჯები (1971-97 წ.წ.)													
თვე	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	საშუალო
მ <sup>3</sup> /წმ	257	261	346	467	421	403	300	245	185	220	292	270	305
%%	7,0	7,2	9,5	12,8	11,5	11,0	8,3	6,7	5,0	6,0	7,6	7,4	100
მდ. რიონის ჩრდილო ტოტის საშუალო თვიური დონეები (1971-98 წ.წ.) (გრაფიკის "0" – 5,0 მ)													
თვე	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	საშუალო
H, სმ	498	497	509	529	529	523	508	494	482	485	494	499	504

რუკაზე 2.2.4.1 წარმოდგენილია საქართველოს მტკნარი წყლის ზედაპირული რესურსები.

რუკა 2.2.4.1. საქართველოს მტკნარი წყლის ზედაპირული რესურსები



შპს "ჯეოკონი"

მდ. რიონის კვება შერეულია: იგი ძირითადად ატმოსფერული წყლებით საზრდოობს, ზემო წელში კი მყინვარის წყლებით. მდინარე სანაოსნოა შესართავიდან 95 კმ-ზე. მდ. რიონი ხასიათდება დიდი ნატანით - მისი საერთო საშუალო წლიური მყარი ჩამონადენი 5 მლნ. მ<sup>3</sup>-ს შეადგენს. მათი 10% ფსკერული ნატანია. პლაჟ წარმომქმნელი 0.1 მმ-იანი დიამეტრის მქონე ფრაქციების მოცულობაა 1.2-1.4 მლნ. მ<sup>3</sup>. ცენტრალური კოლხეთის სანაპირო ზონის დღევანდელი სახე ძირითადად მდ. რიონის ნატანის ხარჯზე ჩამოყალიბდა, რომლის ნაპირგასწვრივი ტრანსპორტირებაც, ასევე მდინარის მიერი დინების ხარჯზე ხდება.

საქართველოს გარემოსა და ბუნებრივი რესურსების სამინისტროდ გარემოს ეროვნული სააგენტოს დაბინძურების მონიტორინგის დეპარტამენტის ლაბორატორიების მიერ 2017 წელს მდ. რიონზე ჰიდროქიმიური დაკვირვება წარმოებდა 6 კვეთზე: ქუთაისი ზედა, ქუთაისი ქვედა, ჭალადიდი, ფოთი სამხრეთ შენაკადი, ფოთი ჩრდილოეთ შენაკადი (ნაბადასთან) და ონი. სულ აღებული იქნა 72 სინჯი<sup>6</sup>.

2017 წელს ჩატარებული ანალიზების შედეგების მიხედვით ჟანგბადის შემცველობა იყო დამაკმაყოფილებელი. ჟბმ იცვლებოდა 0.86-2.99 მგ/ლ-ის ფარგლებში, ხოლო ამონიუმის აზოტი - 0.04-1.1 მგN/ლ-ის ფარგლებში. ამონიუმის აზოტის საშუალო წლიურმა კონცენტრაციამ შეადგინა 0.443 მგN/ლ (1.1 ზდკ). მაქსიმალური მნიშვნელობა 1.1 მგN/ლ (2.8 ზდკ) აღინიშნა მდ. რიონის ქვედა კვეთზე ქ. ქუთაისთან მასის თვეში. მინერალიზაცია მერყეობდა 145.8-273.5 მგ/ლ-ის ფარგლებში. მაქსიმალური მნიშვნელობა 273.5 მგ/ლ აღინიშნა თებერვლის თვეში ქ. ონთან. რკინის კონცენტრაცია მერყეობდა 0.02-0.85 მგ/ლ-ის ფარგლებში. მისმა საშუალო წლიურმა კონცენტრაციამ შეადგინა 0.1898 მგ/ლ. მაქსიმალური მნიშვნელობა 0.85 მგ/ლ (2.8 ზდკ) აღინიშნა ივლისში მდ. რიონის ქვედა კვეთზე ქ. ქუთაისთან.

ნიტრატის აზოტის, ნიტრიტის აზოტის, ფოსფატების, სულფატების, ქლორიდების, მანგანუმის, ტყვიის, დარიშხანის, თუთიისა და სპილენძის კონცენტრაციები არ აღემატებოდა ზღვრულად დასაშვებ კონცენტრაციებს.

**მდ. რიონი, ჩრდილოეთი შენაკადი ფოთთან** - აღებული იქნა 12 სინჯი. ჟანგბადის შემცველობა იყო დამაკმაყოფილებელი. ჟბმ იცვლებოდა 1.02-2.32 მგ/ლ-ის ფარგლებში, ხოლო ამონიუმის აზოტი - 0.15-0.90 მგN/ლ-ის ფარგლებში. ამონიუმის აზოტის საშუალო წლიურმა კონცენტრაციამ შეადგინა 0.4150 მგN/ლ (1.1 ზდკ). მაქსიმალური მნიშვნელობა 0.90 მგN/ლ (2.3 ზდკ) აღინიშნა მასის თვეში. მინერალიზაცია მერყეობდა 157.8-270.3 მგ/ლ-ის ფარგლებში. მაქსიმალური მნიშვნელობა 270.3 მგ/ლ აღინიშნა თებერვლის თვეში. რკინის კონცენტრაცია მერყეობდა 0.04-0.42 მგ/ლ-ის ფარგლებში. მისმა საშუალო წლიურმა კონცენტრაციამ შეადგინა 0.2012 მგ/ლ. მაქსიმალური მნიშვნელობა 0.42 მგ/ლ დაფიქსირდა აპრილში და ის 1.4-ჯერ აღემატებოდა ზღვრულად დასაშვებს.

ნიტრატის აზოტის, ნიტრიტის აზოტის, ფოსფატების, სულფატების, ქლორიდების, მანგანუმის, ტყვიის, დარიშხანის, თუთიისა და სპილენძის კონცენტრაციები არ აღემატებოდა ზღვრულად დასაშვებ კონცენტრაციებს.

**მდ. რიონი, სამხრეთი შენაკადი ფოთთან** - აღებული იქნა 12 სინჯი. ჟანგბადის შემცველობა იყო დამაკმაყოფილებელი. ჟბმ იცვლებოდა 1.18-2.12 მგ/ლ-ის ფარგლებში, ხოლო ამონიუმის აზოტი - 0.22-1.07 მგ/ლ-ის ფარგლებში. ამონიუმის აზოტის საშუალო წლიურმა კონცენტრაციამ შეადგინა 0.56 მგ/ლ (1.4 ზდკ). მაქსიმალური მნიშვნელობა 1.07 მგ/ლ (2.7 ზდკ) დაფიქსირდა დეკემბერში. რკინის კონცენტრაცია მერყეობდა 0.02-0.66 მგ/ლ-ის ფარგლებში. მისმა საშუალო

6- „საქართველოს ტერიტორიაზე ზედაპირული წყლების დაბინძურების წელიწადული“, საქართველოს გარემოსა და ბუნებრივი რესურსების სამინისტროდ გარემოს ეროვნული სააგენტოს საინფორმაციო ბიულეტენი, თბილისი 2017. <http://meteo.gov.ge/index.php?l=1&pg=rd&ct=1&cm=0>



წლიურმა კონცენტრაციამ შეადგინა 0.2214 მგ/ლ. მაქსიმალური მნიშვნელობა 0.66 მგ/ლ (2.2 ზდკ) აღინიშნა აპრილის თვეში. მინერალიზაცია მერყეობდა 157.20-262.70 მგ/ლ-ის ფარგლებში. მაქსიმალური მნიშვნელობა 262.70 მგ/ლ აღინიშნა დეკემბრის თვეში.

ნიტრატის აზოტის, ნიტრიტის აზოტის, ფოსფატების, სულფატების, ქლორიდების, მანგანუმის, ტყვიის, დარიშხანის, თუთიისა და სპილენძის კონცენტრაციები არ აღემატებოდა ზღვრულად დასაშვებ კონცენტრაციებს.

შავი ზღვის ჰიდროლოგიურ რეჟიმთან დაკავშირებით ინფორმაცია, ფოთის ჰიდრომეტეოლოგიური სადგურის მონაცემებისა და საფონდო მასალების გათვალისწინებით, წარმოდგენილია ქვემოთ.

შავი ზღვის ტალღური რეჟიმი ფოთის რეგიონისთვის განისაზღვრა ფოთის ჰიდრომეტეოლოგიური სადგურის 1945-1992 წწ მონაცემებით (ცხრილი 2.2.4.2 და 2.2.4.3). მიმოხილულია შემოსასვლელი არხის პასპორტში მოყვანილი 1960-1984 წწ მონაცემებიც (ცხრილი 2.2.4.4 და ცხრილი 2.2.4.5), რომლებიც ნახევრადინსტრუმენტალურია. ფოთის სანაპირო ტალღების ზემოქმედებისადმი სამხრეთიდან ჩრდილოეთამდე ღიაა. ენერგეტიკულად ყველაზე მძლავრია სამხრეთ-დასავლეთის, დასავლეთისა და ჩრდილო-დასავლეთის მიმართულების ტალღები. ტალღური ზემოქმედების ტოლქმედი დასავლეთიდან სამხრეთით 11 გრადუსითაა გადახრილი. ანუ ყველა მიმართულების ტალღების ვექტორების ჯამის აზიმუტი შეადგენს 79 გრადუსს (კუთხე ჩრდილოეთიდან საათის ისრის მიმართულებით). ეს მიმართულება მართობულია ახალი დელტის დიდი კუნძულის ნაპირის ხაზის მიმართულებასთან, რაც ნიშნავს, რომ აღნიშნულ სანაპიროზე ნატანის მიგრაცია ჩრდილოეთიდან სამხრეთით და საპირისპირო მიმართულებით თანაბარი მოცულობით ხდება.

ტალღური რეჟიმი ციკლურ ხასიათს ატარებს და ცალკეულ წლებში მისი ენერგეტიკული ექვივალენტი მნიშვნელოვნად განსხვავდება საშუალო მრავალწლიური მაჩვენებლისაგან.

საშუალო წლიური ტალღური ენერჯის მაჩვენებელი შეადგენს  $E=27.90 \cdot 10^6$  ერგს წამში, ვარიაციის კოეფიციენტი -  $CV=0.51$  და ასიმეტრიის კოეფიციენტი -  $CS=1.13$ . მაქსიმალური გადახრა ერთ პროცენტთან უზრუნველყოფისთვის 3-ჯერ აღემატება საშუალო მრავალწლიურს.

სტატისტიკური მონაცემები გვიჩვენებს, რომ შტორმული აქტივობა დაახლოებით 11-13 წლიანი პერიოდულობით ხასიათდება. 1990 წლიდან შეიმჩნეოდა შტორმული აქტივობის მატება, რამაც პიკს 1998-1999 წლებში მიაღწია. 2000-2004 წწ-ში შტორმული აქტივობა შემცირდა. 2005-2006 წლებიდან ისევ აღინიშნება შტორმული აქტივობის მატება, რომელიც მაქსიმუმს სავარაუდოდ 2009-2010 წწ-ში მიაღწევს.

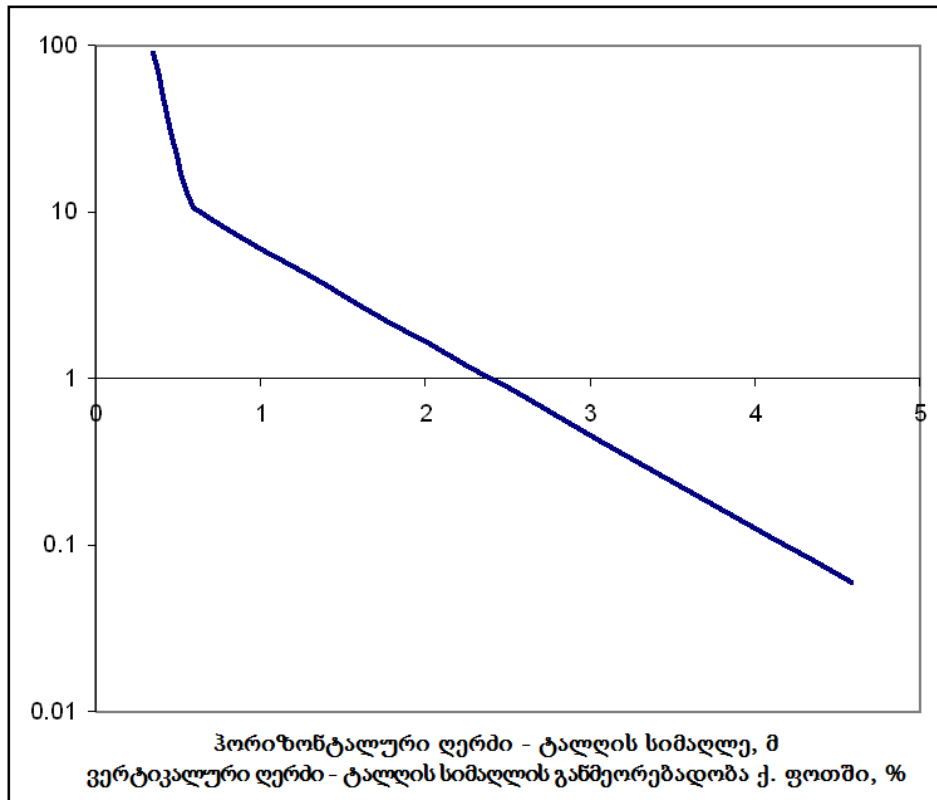
ტალღების გარბენის სიგრძე სამხრეთ-დასავლეთით 180 კმ-ს, დასავლეთით 1100 კმ-ს, ხოლო ჩრდილო-დასავლეთით 550 კმ-ს შეადგენს.

ცხრილი 2.2.4.2. ტალღების განმეორადობა ფოთის რეგიონისთვის (1947-1992) (ფოთის ჰიდრომეტეოროლოგიური სადგური

ტალღის სიმაღლე, მ	ა		ბა		ბ		ბდ		დ		სდ		ს		სა		შტილი		ჯამი	
	დაკვირვებათა რიცხვი	%	დაკვირვებათა რიცხვი	%	დაკვირვებათა რიცხვი	%	დაკვირვებათა რიცხვი	%	დაკვირვებათა რიცხვი	%	დაკვირვებათა რიცხვი	%	დაკვირვებათა რიცხვი	%	დაკვირვებათა რიცხვი	%	დაკვირვებათა რიცხვი	%	დაკვირვებათა რიცხვი	%
0																	821	5.5	821	5.55
0.1-0.4	3222	19.6	463	2.82	170	1.03	658	4.0	3297	20.06	2052	16.14	301	1.83	584	3.55			11347	69.04
0.4-0.6	93	0.57	13	0.08	1	0.006	207	1.26	782	4.76	1036	6.3	4	0.02	7	0.04			2143	13.04
0.6-1.0	26	0.16					105	0.64	670	4.08	618	3.76	3	0.02	2	0.012			1424	8.66
1.0-1.8							80	0.49	224	1.36	219	1.33			1	0.006			524	3.19
1.8-3.0							34	0.21	50	0.3	50	0.3							134	0.82
3.0-4.0							4	0.02	16	0.1	13	0.08							33	0.20
4.0-5.0							1	0.006	4	0.02	5	0.03							10	0.061
სულ	3341	20.33	476	2.9	171	1.036	1089	6.626	5043	30.68	3993	27.94	308	1.87	596	3.608	821	5.5	16436	100

**ცხრილი 2.2.4.3.** ტალღური ენერჯის შიდაწლიური განაწილება (ფოთის ჰიდრომეტეოროლოგიური სადგური)

ოვე	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
ტალღური ენერჯია, *10 <sup>6</sup> ერგ/წმ	3.2	4.2	3.5	1.2	0.9	1.4	1.4	1.1	1.5	3.4	3.5	2.8
%%	11.4	14.9	12.5	4.3	3.2	5.0	5.0	3.9	5.3	12.1	12.4	10.0



**ცხრილი 2.2.4.4.** ტალღების პარამეტრები (1955-2006) (შესასვლელი არხის საპასპორტო მონაცემები)

ტალღის სიმაღლე	მიმართულება								სულ %%
	ა	ჩა	ჩ	ჩდ	დ	სდ	ს	სა	
0-0.25	1.4	3.5	18.8	3.3	2.0	7.8	8.3	3.8	48.9
0.025-0.075	0.1	0.3	3.8	0.3	1.0	14.8	11.2	3.5	35.0
0.75-1.25	<0.1	0.1	0.4	0.3	0.3	5.5	3.4	1.0	10.9
1.25-2.0		<0.1	<0.1	<0.1	0.1	2.0	1.7	0.6	4.4
2.0-3.0					<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
3.0-5.0						0.1	0.2	<0.1	0.3
5.0-6.0						<0.1	<0.1		<0.1
0.6>						<0.1	<0.1		<0.1
სულ	1.5	3.9	23.0	3.8	3.4	30.4	25.0	9.0	100

**ცხრილი 2.2.4.5.** ტალღების განმეორადობა ფოთის რეგიონისთვის (შემოსასვლელი არხის პასნავსადგურის მონაცემები, 1960-1984)

ბალი	ტალღის პარამეტრები			ტალღის მიმართულება და ხანგრძლივობა დღეებში				
	სიმაღლე, მ	სიგრძე, მ	პერიოდი, წმ	SW	W	NW	N	NE
3	0.8-1.25	15.2	3.1	14.3	64.16	17.09	15.47	4.02
4	1.3-2.0	25.3	4.0	7.26	31.23	6.48	3.53	1.32
5	2.1-3.5	42.9	5.2	4.35	18.28	1.8	0.9	0.52
6	3.6-4.0	73.4	6.8	0.38	1.8	0.22	0.13	
7	4.1-5.0	112	8.5	0.1	0.28	0.02		
8	>5.0	152	9.9	0.05	0.01	0.01		

**ზღვის დინებათა რეჟიმი ფოთის სანაპირო ზონაში.** ფოთის სანაპირო ზონაში ზღვის დინებების სიჩქარეს, მიმართულებას, სივრცით განაწილებას და სეზონურ ცვალებადობას განსაზღვრავს ჰიდრომეტეოროლოგიური მოვლენები, მდ. რიონის ჩამონადენი და შავი ზღვის ძირითადი დინება.

ტალღური დინებები ძირითადად სანაპიროს ლოკალური ზემოქმედებით ფორმირდება, ხოლო მათი მიმართულება განისაზღვრება სანაპირო ხაზის წირით. დინების სიჩქარე ქარის სიჩქარის და სანაპირო ფერდის დახრილობის პროპორციულია. ფოთის სანაპირო ზონაში ტალღური დინებების სიჩქარე 0.1-დან 0.5 მ/წმ-დე იცვლება.

ზღვის დრეიფული დინებები შეფასებულია ნავსადგურის რეიდზე განლაგებული ორ სტაციონარული ვერტიკალის სისტემატური დაკვირვებების მიხედვით (სურათი 6.2.4.2).

პირველი ვერტიკალი მდებარეობდა მდ. რიონის კანიონის ჩრდილოეთ კიდეზე, ნაპირიდან 2.75 კმ დაშორებით, სადაც სიღრმე 16.0 მ-ია. მეორე ვერტიკალის ადგილი შერჩეული იყო ასევე კანიონის ჩრდილოეთით, ნაპირიდან 3.25 კმ დაშორებით, 21.5 მ სიღრმის წერტილთან. საზომი ვერტიკალები განკუთვნილი იყო სანავიგაციო ტრასაზე მოქმედი დინებების მონიტორინგი. ამ ვერტიკალებზე ასევე ხდებოდა დაკვირვება ამინდზე, ქარზე და ღრუბლიანობაზე. გაზომვები მიმდინარეობდა BM და BMMB ტიპის საზღვაო ტრიალებით შემდეგ ჰორიზონტებზე: ზედაპირი (0,5 მ), 5, 10, 15, 20 და ფსკერთან მისგან 0.5 მ-ით ზემოთ. სარეიდო გაზომვები სრულდებოდა წყნარ ამინდში, როცა ღელვა არ აღემატებოდა 4 ბალს, ქარის სიჩქარე 15 მ/წმ, ხილვადობა კი 2.0 კმ-ზე მეტი იყო.

მდ. რიონის შესართავში დომინანტია ჩამონადენისმიერი დინება, რომელიც შესართავიდან 5-7 კმ-დე ვრცელდება ზღვაში. უფრო მოშორებით ეს დინება იძირება; ნატანისგან გაწმენდის და ზღვის მიმდებარე ფენების ტემპერატურის მიღების შემდეგ კი, დაახლ. 15-17 კმ-ის დაცილებით ეს დინება ზედაპირზე ამოდის უფრო მტკნარი წყლის მასის სახით. მდინარისმიერი დინების სიჩქარე მდ. რიონის ხარჯის გავლენით შესართავთან 0.3-2.0 მ/წმ-ის ფარგლებში იცვლება.

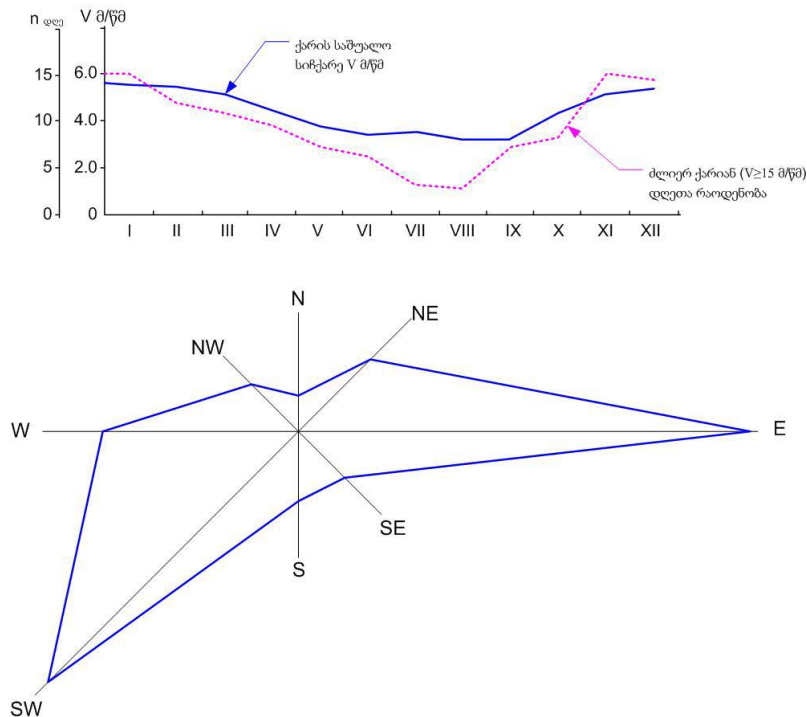
ქარი სანაპირო ზონაში წარმოქმნის დრეიფულ და ტალღურ დინებებს. წყლის მოძრაობა ქარის ანემომეტრული სიჩქარის პროპორციულია: ასეთი დინების უდიდესი სიჩქარე დამოკიდებულია შტორმული ქარების სიჩქარესა და მიმართულებაზე.

ადგილობრივი მეტეოროლოგიური მონაცემებით ფოთში ყველაზე ხშირია და ძლიერი აღმოსავლეთის და დასავლეთის რუმბის ქარები, რომელთა ფლიუგერული სიჩქარე 40 მ/წმ აღწევს, შესაბამისი ანემომეტრული კი - 27 მ/წმ-ს.

რადგანაც მხოლოდ სტაციონარული ავტონომური ბუიანი სადგურებით არის შესაძლებელი ასეთი სიძლიერის ქარის მიერ აღძრული დინების პარამეტრების უშუალო გაზომვა, ხოლო ფოთს ასეთი სადგური არ გააჩნია, დინების პარამეტრების შეფასება მხოლოდ რეკომენდებული



### სურათი 2.2.4.2. ფოთის სანაპირო ზონა და მდ. რიონის დელტა, I, II - სარეიდო ვერტიკალები და ქარების ვარდი



მეთოდებით (სამშენებლო ნორმები და წესები СНиП 2-01-14-83. „პორტების აღჭურვა და ექსპლუატაცია“. სამშენებლო ნორმები და წესები СНиП 11-103-97) ზღვის სანაპირო ზონებში და მდინარეთა შესართავებში ჰიდროლოგიური რეჟიმის გაანგარიშების მეთოდიკა“ და სქემებითაა შესაძლებელი. დინებების პარამეტრების უშუალო გაზომვა შტორმული ქარის ჩადგომის და დინებების შესუსტების შემდეგ იყო შესაძლებელი: ასეთ შემთხვევაში იზომებოდა “ნარჩენი” დრეიფული დინების სიჩქარე და მიმართულება. დაკვირვებათა მონაცემებით ამ რეგიონში ზღვის ზედაპირულ ფენაში (0-5 მ) ყველაზე ხშირი და ძლიერია გაბატონებულ ქარების თანმხვედრი ჩრდილოეთის და სამხრეთის რუმბის დინებები.

პირველ ვერტიკალზე, რომელიც ახალი ნავსადგურის მოლოს ტრავერსიდან 2.75 კმ-ის დაშორებით ახდენდა დაკვირვებებს, დრეიფული ზედაპირული დინებების საშუალო სიჩქარეა 7-16 სმ/წმ, უდიდესი კი - 30-50 სმ/წმ. უნდა აღინიშნოს, რომ აქ თითქმის არ შეიმჩნევა დასავლეთის ქარების მიერ წარმოქმნილი აღმოსავლეთის, ანუ ზღვიდან ნაპირისკენ მიმართული ნაკადი. ქვედა ფენაში, 10 მ-ის ჰორიზონტზე ყველაზე ხშირია ჩრდილოეთის რუმბის დინებები, რომელთა საშუალო სიჩქარეა 6-8 სმ/წმ, უდიდესი კი 12-23 სმ/წმ. ფსკერისპირა ფენაში (15 მ-ის ჰორიზონტზე) დინებები სუსტია, ძირითადია ჩრდილოეთის ნაკადი, აღმოსავლეთის დინება კი საერთოდ არ შეიმჩნევა.

მეორე ვერტიკალზე დინება მნიშვნელოვნად ძლიერია, რაც ნაპირიდან ამ ვერტიკალის მეტი დაშორებით შეიძლება აიხსნას. აქ დრეიფული დინება ძლიერდება შავი ზღვის ძირითადი დინების გავლენით, რომლის საშუალო სიჩქარე საქართველოს სანაპირო ზონაში 0.2-0.4 მ/წმ-ია. მეორე ვერტიკალზე ყველაზე ძლიერია ჩრდილოეთის, ჩრდილო-დასავლეთის და სამხრეთ-აღმოსავლეთის ზედაპირული დინებები, განსაკუთრებით ჩრდილო-დასავლეთის მიმართულებისას, რომელთა სიჩქარე 1.0 მ/წმ აღწევს. სიღრმეში დომინანტურ დინებად კვლავ ჩრდილო-დასავლეთის დინება რჩება, რომლის საშუალო და უდიდესი სიჩქარე შესაბამისად 14 სმ/წმ და 42 სმ/წმ-ია.

ქვედა ჰორიზონტებზე, კერძოდ კი 5 მ-ის სიღრმეზე ყველაზე ძლიერია აღმოსავლეთის რუმბის (საშუალო სიჩქარე - 18 სმ/წმ, უდიდესი სიჩქარე - 62 სმ/წმ.) ხოლო 10 მ სიღრმეზე კი ჩრდილო-აღმოსავლეთის დინებები (საშუალო სიჩქარე - 25 სმ/წმ, უდიდესი სიჩქარე - 64 სმ/წმ).

ზემოთ ნათქვამი შეიძლება შემდეგნაირად შეჯამდეს: საკვლევ რეგიონში მოქმედებს დრეიფული, მდინარისმიერი და ტალღური დინებები. მათგან უფრო ძლიერია დრეიფული, რომელიც ყველა სეზონზე არსებით გავლენას ახდენს წყლის მასების დინამიკაზე. ამ დინებების უდიდესი ზედაპირული სიჩქარე 2.0-2.5 მ/წმ აღწევს, სიღრმეში თანდათან მცირდება და ფსკერისპირა ფენაში მისი სიჩქარე 0.1-0.3 მ/წმ-დე ეცემა.

მდინარისმიერი დინება ძლიერია წყალდიდობა-წყალმოვარდნების დროს, როცა მისი სიჩქარე მდ. რიონის ნაბადას დელტასთან 2.0 მ/წმ იზრდება. ამ დინებას რამდენიმე ათეული კმ სიღრმეში შეაქვს მდინარის წყალი, რის გამოც ზღვის ზედა და ქვედა ფენები უკეთ ერევა ერთმანეთს და ანეიტრალებს გოგირდწყალბადის მავნე ზემოქმედებას ზღვის ზედა ფენაში მობინადრე ცოცხალ ორგანიზმებზე.

ტალღური დინება მნიშვნელოვანია სანაპირო ზოლში, სადაც იგი წყალქვეშა ფერდზე ანაწილებს მდინარის ნატანს და წარმოქმნის ზღვის სიღრმისკენ მიმართულ ძლიერ კომპენსაციურ დინებას. ვიზუალური დაკვირვებით, ამ დინების უდიდესი სიჩქარე 0.5 მ/წმ-ს არ უნდა აღემატებოდეს.

**ზღვის დონის ცვლილება ფოთის სანაპირო ზონაში.** ფოთის ზღვისპირში ზღვის დონის რეჟიმს განსაზღვრავს ჰიდრომეტეოროლოგიური, ასტრონომიული და კლიმატური ფაქტორები. ამ ფაქტორების მოქმედება მიმდინარეობს სანაპიროს ტექტონიკურ-სედიმენტაციური დამირვის ფონზე. ჰიდრომეტეოროლოგიური და ასტრონომიული ფაქტორები იწვევს მოკლევადიანი რყევებს; კლიმატის ზემოქმედებით გამოწვეული ზღვის დონის აწევა ან დაწევა კი რამდენიმე ათეული წლიდან მრავალ ათასწლეულში შეიძლება გრძელდებოდეს. ასეთ რყევას ზღვის ევსტაზია ჰქვია.

ჰიდრომეტეოროლოგიური ფაქტორებიდან ევსტაზიაზე ყველაზე დიდ გავლენას ქარი, მდ. რიონის ჩამონადენი და ატმოსფერული წნევა ახდენს; შედარებით ნაკლები გავლენა აქვს ატმოსფერულ ნალექებს და აორთქლებას ზღვის ზედაპირიდან.

შტორმული ქარების მიმართულების და ხანგრძლივობის მიხედვით ზღვის დონის რყევა ფოთის სანაპიროსთან 1874-2009 წლების მონაცემებით 1.0 მეტრს აღემატება (6.2.4.6).

**ცხრილი 2.2.4.6.** ზღვის დონის სიმაღლეთა განმეორებადობა და უზრუნველყოფა ფოთის ზღვისპირში

დონის ცვალებადობის ინტერვალები, სმ		სტატისტიკური მახასიათებლები		
სადურის გრაფიკის „0“-დან	ერთიანი საზღვაო „0“-დან	განმეორება		უზრუნველყოფა, %
		შემთხვევათა რაოდენობა	%	
153-141	529-517	3	<0.01	<0.01
140-130	516-506	4	<0.01	<0.01
129-120	505-496	103	0.22	0.23
119-110	495-486	1210	2.75	2.98
109-100	485-476	5616	12.82	15.80
99-90	475-466	11290	25.76	41.56
89-80	465-456	12627	28.82	70.38
79-70	455-446	8758	19.99	90.37
69-60	445-436	3621	8.26	98.63
59-50	435-426	55	1.25	99.88
49-40	425-416	51	0.11	99.99
39-30	415-396	1	<0.01	100.00

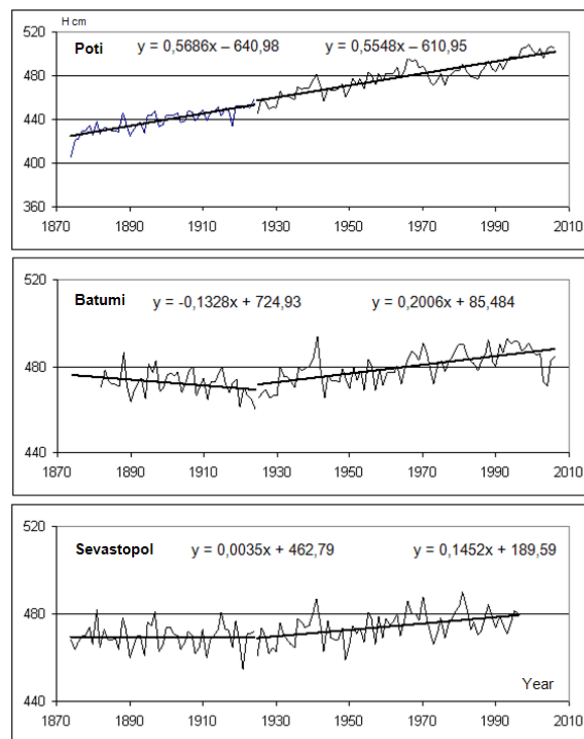
**შენიშვნა:** ერთიანი საზღვაო ნულოვანი სიბრტყე გადის ბალტიის (კრონშტადტის) ფუტშტოკის ნულის ქვემოთ მინუს 500 სმ-ზე (მაგალითად 529 სმ უდრის 29 სმ-ს ბალტიის სისტემაში, ხოლო 415 სმ მინუს 85 სმ ბალტიის სისტემით).

მდ.რიონის წყალდიდობის პერიოდში (მარტი-ივლისი) ზღვის დონე 0.22-0.24 მ-ით მაღალია, ვიდრე შემოდგომა-ზამთრის (ნოემბერი-დეკემბერი) წყალმცირობის დროს.

ატმოსფერული ფრონტების გავლის დროს ჰაერის წნევა მნიშვნელოვნად იცვლება და შედეგად, ზღვის დონეც იცვლება. ამ "უკუბარომეტრის კანონის" თანახმად, ანტიციკლონები დაბლა წევს ზღვის დონეს და ციკლონები კი მაღლა. ატმოსფერული წნევისმიერი, ანუ სეიშური რყევების დროს დონე 0.3-0.5 მ ზღვრებში იცვლება.

ასტრონომიული ფაქტორები, ანუ ფოთის სანაპირო ზონასა და მდ. რიონის დელტაზე მზისა და მთვარის მიზიდულობის ზეგავლენის ზონა თითქმის 15-20 კმ-ის მანძილზეა გადაჭიმული ზღვის ზედაპირზე. ასეთი რყევების ამპლიტუდაა 0.10-0.15 მ, ხოლო პერიოდულობა დაახლ. 12 სთ. ასეთი რყევა დღეში ორჯერ იწვევს ზღვის დონის აწევას და დაწევას, თუ ამ დროს იშვიათი უზრუნველყოფის შტორმული მოდენა ან უკუდენა არ ხდება.

კლიმატური ცვლილებებით გამოწვეული თანამედროვე ევსტაზია 1890-იანი წლებიდან დაიკვირვება. შავ ზღვაზე ეს პროცესი 1923-1925 წლებიდან ვითარდება (სურათი 2.2.4.7) და ბოლო დეკადების მონაცემებით, იგი აჩქარებულია.



**სურათი 2.2.4.7.** ზღვის საშუალო დონის რყევის გრაფიკები ფოთის, ბათუმის და სევასტოპოლის ოკეანოგრაფიული სადგურების დაკვირვებათა მონაცემების მიხედვით

ფოთის ზღვისპირში დონეზე სისტემატური დაკვირვებები 1874 წლიდან ხდება, რაც საშუალებას იძლევა ევსტაზია მისაღები სიზუსტით შეფასდეს.

ასეთმა შეფასებებმა აჩვენა, რომ ზღვის დონის ევსტაზიური ნაზრდი ფოთის სანაპიროსთან  $E=2.0$  მმ/წლ-ს აღწევს. ითვლება, რომ 1925-2009 წლებში კლიმატის ცვლილების გამო ზღვის დონემ ფოთთან 0.17 მ-ით აიწია. რადგანაც ეს პროცესი მიმდინარეობს სანაპიროს ინტენსიური დაძირვის ( $V \approx 6.0$  მმ/წლ) დაძირვის ფონზე, ზღვის დონის ფარდობითი ნაზრდი შეადგენს:  $N(E + V) \approx 0.7$  მ.

ზღვის ზედაპირის ევსტაზიური აწევა ფოთის სანაპიროს მიმართ, ანუ შეფარდებითი ევსტაზია, მდ. რიონის დონის აწევასაც გულისხმობს კალაპოტის ფსკერის და ნაპირების მიმართ.

თუ გავითვალისწინებთ დაახლოებით 100 წლიანი ფარდობით ევსტაზიას, რაც ზემოთ აღწერილი დაკვირვებების თანახმად, სავარაუდოდ კიდევ 0.8 მ-ით აიწევს. ცხრილებში 2.2.4.7, 2.2.4.8 და 6.2.4.9 მოცემულია დაკვირვების გასაშუალოებული მონაცემები ბალტიის ზღვის სისტემაში (BS).

**ცხრილი 2.2.4.7.** ზღვის დონის ცვალებადობა ფოთის სანაპიროში, 1874-2009 წწ. (გრაფიკის "0" - (-)5.0 მ BS)

დონე, სმ	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	წელი
საშუალო	450	450	452	456	462	465	463	458	450	445	445	448	454
უდიდესი	514	519	513	514	518	529	518	514	508	506	501	504	508
უმცირესი	402	399	399	409	414	418	415	411	406	399	401	401	411

**ცხრილი 2.2.4.8.** ზღვის საშუალო წლიური და აბსოლუტური მინიმალური დონეები ევსტაზიის პერიოდში, 1925-2009წწ. (გრაფიკის "0" - (-)5.0 მ BS)

ოკეანოგრაფიული სადგური	უზრუნველყოფა, %			
	50	75	95	99
ფოთი	456	452	444	442
ბათუმი	480	474	466	465
სევასტოპოლი	475	469	463	459

**ცხრილი 2.2.4.9.** აბსოლუტური მინიმალური დონეები და მათი ძირითადი სტატისტიკური პარამეტრები ევსტაზიის პერიოდისთვის (გრაფიკის "0" - (-)5.0 მ BS)

ოკეანოგრაფიული სადგური	დაკვირვების პერიოდი	უმცირესი დონე, სმ				უზრუნველყოფა%			
		საშუალო	უდიდესი	უმცირესი	ამპლიტუდა	75	95	97	99
სევასტოპოლი	1925-1985	448	465	431	34	444	435	434	430
ბათუმი	1925-2008	451	473	434	39	445	440	439	432
ფოთი	1925-2008	425	444	409	35	418	413	410	409



## 2.2.5. ნიადაგები და ძირითადი ლანდშაფტები

ქ. ფოთსა და მის შემოგარენში გავრცელებულია მდელოს ჭაობიანი, ჭაობიან-ლამიანი, კორდიან-ჭაობიანი და ალუვიურ-ჭაობიანი ნიადაგები:

- მდელოს ჭაობიანი ნიადაგები არაერთგვაროვანი მექანიკური შემადგენლობით ხასიათდება. მდ.რიონის დაბლობის ფარგლებში ეს ნიადაგები ქვიშიანია, მათი ფორმირება საწყის ეტაპზე ტყის საფარის უშუალო მონაწილეობით მიმდინარეობდა;
- ჭაობიან-ლამიანი ნიადაგები ძირითადად მდინარეების რიონისა და ხობის წყალშუეთშია გავრცელებული. ეს ნიადაგები თიხიანია, ხოლო მექანიკური შედგენილობის მიხედვით მიეკუთვნება მტვრისებურ მსუბუქ თიხნარებს;
- ალუვიურ-ჭაობიანი ნიადაგები გავრცელებულია წყალშუეთის დაბლობის ტალღეგურ ნაწილებში, სადაც პერიოდულად, წყალდიდობების დროს ხდება შეტივნარებული ნატანის დისპერსული ნაწილაკების დალექვა მეტად მცირე სისქის შრეების სახით. აქედან გამომდინარე ეს ნიადაგებიც თიხური შემადგენლობისაა. ეს ნიადაგები არასტრუქტურულია და მათში კარბონატების შემცველობა უმნიშვნელოა;
- კორდიან-ჭაობიანი ნიადაგების გენეზისი ძველი წყალსაცავების მცენარეულობით დაფარვით არის განპირობებული, ხოლო აერაციის რეჟიმის პირობების გაუარესება კი ხელს უწყობს მკვდარი მცენარეული საფარის შრის ზრდას. ეს პროცესები თავისთავად აუარესებს ზედაპირული ჩამონადენის დინამიკას და ხელს უწყობს დაჭაობების პროცესის ინტენსიფიკაციას.

საკვლევ რეგიონში ნიადაგების გავრცელების სქემა წარმოდგენილია სურათზე 2.2.5.1.

საკვლევ ტერიტორიაზე ნიადაგის ბუნებრივი ფენა სუსტად არის განვითარებული, რადგან საპროექტო ტერიტორიაზე წლების განმავლობაში მიმდინარეობდა სხვადასხვა სამეურნეო საქმიანობა. როგორც აუდიტის პროცესში დადგინდა, დღეისათვის ტერიტორიის ძირითადი უბანი დაფარულია ბეტონის საფარით და ხრემით, შესაბამისად ნიადაგის ნაყოფიერი ფენა პრაქტიკულად არ არსებობს.



საქართველოს ტერიტორიაზე ჩამოყალიბებულია ნაირგვარი ბუნებრივ-ტერიტორიული კომპლექსები (ლანდშაფტები), დაწყებული ნახევარუდაბნოსა (აღმოსავლეთი საქართველო) და კოლხური ნოტიო სუბტროპიკულიდან (დასავლეთი საქართველო), დამთავრებული მარადთოვლიან-მყინვარებიანი (გლაციალურ-ნივალური) ლანდშაფტებით. საქართველოს ტერიტორიაზე 100-ზე მეტი დასახელების (ტიპი, ქვეტიპი, სახე) ლანდშაფტია გავრცელებული. ლანდშაფტების ძირითადი ტიპებია: ვაკისა და მთის ლანდშაფტები.

ქვემოთ ცხრილში 2.2.5.1. წარმოდგენილია ლანდშაფტური მრავალფეროვნების ზოგიერთი მაჩვენებელი საქართველოს მხარეების მიხედვით.

**ცხრილი 2.2.5.1.** საქართველოს მხარეების ლანდშაფტური მრავალფეროვნების ზოგიერთი მაჩვენებელი

№	მხარეები	ფართობი, ათ. კმ <sup>2</sup>	ბტკ ვს ტიპების რაოდენობა	ბტკ ვს ტიპების სიმჭიდროვე, 1 ათ. კმ <sup>2</sup>	ხვედრითი წილი, %*
1	კახეთი	12.2	43	3.5	36
2	ქვემო ქართლი	6.5	23	3.5	19
3	შიდა ქართლი	5.7	28	4.9	23
4	მცხეთა-მთიანეთი	6.7	23	3.4	19
5	სამცხე-ჯავახეთი	6.4	16	2.5	13
6	სამეგრელო-ზემო სვანეთი	7.4	39	5.2	33
7	რაჭა-ლეჩხუმი ქვემო სვანეთი	4.6	32	6.9	27
8	იმერეთი	6.6	27	4.1	23
9	გურია	2.0	38	19	19
10	აჭარა	2.9	38	13.1	32

- საქართველოს სხვადასხვა რეგიონში გვხვდება ბტკ-ების ერთი და იგივე ტიპი, ამიტომ რეგიონების ბტკ-ების ტიპების ხვედრითი წილების საერთო ჯამი აღემატება 100%-ს.

საპროექტო საწარმოსათვის შერჩეული ტერიტორია ათეული წლების განმავლობაში განიცდიდა მაღალ ტექნოგენურ და ანთროპოგენურ დატვირთვას, რის გამოც ჩამოყალიბებულია ტიპიური ტექნოგენური ლანდშაფტი, შესაბამისად აღნიშნულ ტერიტორიებს რაიმე დაცვითი ღირებულება არ გააჩნიათ.

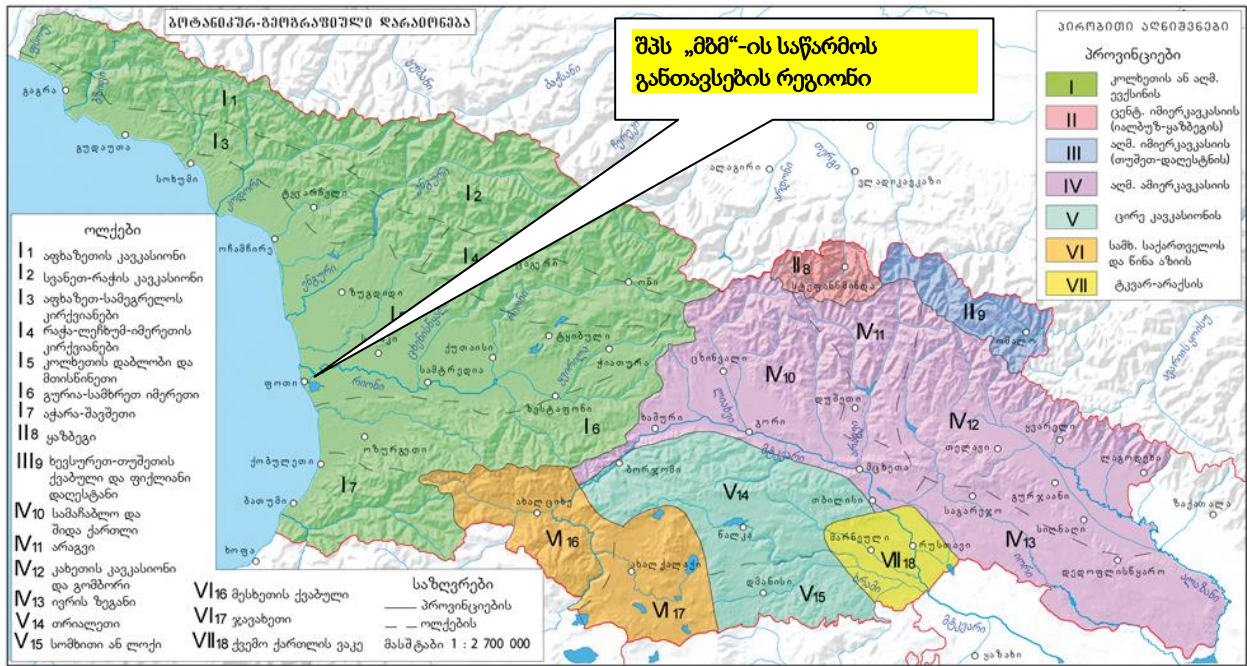
**2.2.6. ბიომრავალფეროვნება**

საქართველოს ტერიტორია მდიდარია სხვადასხვა ენდემური სახეობებით, ხოლო მთლიანად კავკასიის რეგიონი ერთ-ერთია მსოფლიოს იმ 34 ბიომრავალფეროვნების "ცხელ წერტილს" შორის, სადც ფლორა და ფაუნა განსაკუთრებით მდიდარია და ასევე განსაკუთრებული საფრთხის ქვეშ იმყოფება. ბიომრავალფეროვნების (BDI) ინდექსის მიხედვით, რომელიც ყველა ქვეყნისათვის გამოანგარიშდება, საქართველო 1.01 ინდექსით 36-ე ადგილზეა მსოფლიოში და 1-ელ ადგილზე ევროპაში.

**2.2.6.1. ფლორა**

საქართველოს ფლორისტიკული დაყოფის მიხედვით, საკვლევი ტერიტორია განლაგებულია კოლხეთის დაბლობის და მთისწინეთის ოლქში (იხ. საქართველოს ბოტანიკურ-გეოგრაფიული დარაიონების რუკა 2.2.6.1.1).

რუკა 2.2.6.1.1. საქართველოს ბოტანიკურ-გეოგრაფიული დარაიონება



ზოგადად მხოლოდ ქალაქ ფოთის შემოგარენში შემორჩენილია ფლორისტული შედგენილობით მრავალფეროვანი, რელიქტური და ენდემური სახეობები – ჭაობების, კოლხური ტყეებისა და ზღვის სანაპიროს გასწვრივ მდებარე ქვიშიანი დიუნები.

აქაური ტყის მცენარეები შეგუებულნი არიან ჭარბ ტენს, თბილ კლიმატს, ხშირ წყალმოვარდნებსა და დატბორვებს. ჭარბტენიან პირობებში განვითარებულია ტყეები ტორფიან-ჭაობიან და სილიან ჭაობიან ნიადაგებზე, სადაც ადამიანის შესვლა ხშირად შეუძლებელია. ტყეებში დომინანტობს ჩვ.მურყანი და ვაკე-დაბლობების ჭარბტენიან ზოლში მცენარეული თანასაზოგადოებები; ჭაობის, წყლის, ტყის და მეორადი მდელოს სახით.

მურყნარების ტიპური წარმომადგენელია გვიმრა (Matteucia struthiopteris), რომლის სიმაღლეზოგჯერ 180 სმ-ს აღწევს. ვხვდებით გვიმრა ჩადუნას (Dryopteris filix mas); ტბის პერიმეტრზე გავრცელებულია ეწერის გვიმრის (Pteridium tauricum) ხშირი მასივი. აქ ჭარბტენიანი ეკოსისტემები კარგად არის შემორჩენილი. ეს მასივი ჭილიან- სილიანი, ბალახოვან-ხავსიანი, ლელიან-ლაქაშიანი და ნაწილობრივ ბუჩქნარ-ბალახოვანი ჭაობებით არის წარმოდგენილი. ლელიანი და ლაქაშიანი მცენარეები კი ფრაგმენტულად მეორდება დაჭაობებული ეკოტოპებზე და მურყნარიან ჭაობებზე.

ჭაობის მცენარეულობა წყლის მცენარეულობასთან შედარებით ბევრად მრავალფეროვანია. ჭაობის მცენარეთა სახეობრივი შემადგენლობა ასეთია: ჭილი (Juncus effuses), წყლის წაბლი (Scirpus lakustrum), ენდრონიკა (Galium palustre), ცხენისკბილა (Leucojum aestvum), წალიკა (Polygonium hidropiper), წყლის ზამბახი (Iris pseudocorus). აქვე ნაბადას ტბაში იზრდება კოლხური კანაფი (Cannabis colchicum). ნაბადას ტერიტორიაზე ჭაობიან ზონაში აღვრცხეთ, ისეთი იშვიათი მცენარე როგორცაა კოთხოჯი (Acorus calamus).

წყლის მცენარეულობიდან ჭაობები და წყალსატევები დაფარულია წვრილი, წყალში მოტივტივე ან ჩაყურული მცენარეებით, როგორცაა წყლის კაკალი (Trapa kolxida), წყლის პერი (Lemna minor), წყლის მარწყვა ბალახი (Comarum palustre), წყლის ვარსკვლავა (Callitriche cophocarpa), ყვითელი (Nufar luteum) და თეთრი კოლხური დუმფარა (Nymphaea alba).

მიუხედავად მცენარეული საფარის ასეთი მრავალფეროვნების უნდა ავლნიშოთ, რომ საწარმოს მიმდინარე საქმიანობას თავისი ადგილმდებარეობის მხედველობაში მიღებით მათ



სახეობებზე არცპირდაპირი და არც ირიბი ზემოქმედების მოხდენა არ შეუძლია.

როგორც ზემოდ ავღნიშნეთ, თავისი საქმიანობის სპეციფიკიდან გამომდინარე აღნიშნული ტერიტორია განიცდიდა მნიშვნელოვან ტექნოგენურ დატვირთვას. ტერიტორიაზე ხე-მცენარეული საფარი პრაქტიკულად არ არსებობს, გარდა მსგავსი ტერიტორიებისათვის დამახასიათებელი ბალახეული სახეობებისა.

ტერიტორიის მონოტორინგმა, ასევე არსებული ლიტერატურულმა შეფასებამ საკვლევ არეალში ვერ გამოავლინა რომელიმე მნიშვნელოვანი ფლორისტული კომპონენტის არსებობა და აქედან გამომდინარე ტერიტორიისათვის მნიშვნელოვანი დამცავი ღონისძიებების დასაბუთება არ მოითხოვს საჭიროებას.

### 6.2.6.2. ფაუნა

კოლხეთის დაბლობი, მის ზედაპირზე გამდინარე მდინარეებით და ტბებით (პალიასტომის ტბა, ანაკლიის, ჭურის, ნაბადას ჭაობები), წარმოადგენს საიმედო თავშესაფარს იშვიათი და გადაშენების პირას მისული წყლისა და წყალხმელეთა ცხოველებისათვის, აგრეთვე მთელი რიგი უხერხემლო ცხოველთა ჯგუფებისათვის. ამასთან ძალზე დიდია ამ ჭაობების მნიშვნელობა ადგილობრივი და გადამფრენი ფრინველებისათვის.

კოლხეთის ეროვნული პარკის ბინადართაგან ყველაზე ადვილად შესამჩნევი ფრინველებია. მათი ნახვა ფეხის ყოველ ნაბიჯზე შეიძლება. რადგან აქ გადამფრენ ფრინველთა ევრაზია-აფრიკის სამიგრაციო მარშრუტი გადის, ამიტომ ტერიტორიაზე არა მხოლოდ მოხუდარ, არამედ შორეულ მოგზაურობაში დაძრულ ფრინველთა უზარმაზარ გუნდებსაც შევხვდებით გაზაფხულსა და შემოდგომაზე. სეზონურად აქ აღინიშნება პოლარულ-ჩრდილოეთისათვის დამახასიათებელი ფრინველების სიმრავლე. ზამთარში ჩრდილოეთიდან იხვების, ბატებისა და გედების გუნდები მოფრინავენ.

მსხვილი ძუძუმწოვრებიდან ჭაობიან ჭალებს, ტყეებსა და ბარდებს ყველაზე უკეთ ტურა ეგუება, რომელიც სიმრავლით გამოირჩევა. ფოთის მიმდებარე ტერიტორიებზე იშვიათად, მაგრამ მაინც არის შესაძლებელი მელიისა და ლელიანი კატის ნახვა. ტბებში და მიმდებარე ჭაობებში შესაძლებელია წავისა და ნუტრის ხილვაც.

კოლხეთის ბინადარი ამფიბიებიდან გვხვდება: ვასაკა, ტბორის ბაყაყი, გომბეშო, მცირე აზიური ტრიტონი.

ჭარბტენიანობის გამო აქ ძირითადად გვხვდება ქვეწარმავლების ის სახეობები, რომლებიც დაკავშირებულია წყალსატევებთან (ჭაობის კუ, ჩვეულებრივი და წყლის ანკარები). საქართველოში გამოვლენილ ქვეწარმავალთა 53 სახეობიდან აქ გვხვდება 9 სახეობა.

ქ. ფოთის შემოგარენის წყალსატევები მრავალფეროვანი იქთიოფაუნით ხასიათდება. აქ გავრცელებულია როგორც მტკნარი, ისე მლაშე წყლებისთვის დამახასიათებელი სახეობები: (სქელშუბლა, კობრი, კეფალი, ტაფელა, ლოქო, კავკასიური ქაშაყი, კოლხური ტობი და სხვა).

ზემოაღნიშნულ ეკოსისტემებსა და ბიოტოპებში ფართოდაა წარმოდგენილი უხერხემლოცხოველთა შემდეგი ჯგუფები: ნემატოდები, წურბელები, მოლუსკები, კიბოსნაირები, ობობასნაირები (ტკიპები, მორიელები, ობობები) და მწერები.

ფეხსახსრიანთა ტიპის ენდემური ფორმებიდან აქ უნდა მოვიხსენიოთ მეგრული მორიელი (*Euscorpium migrelidus*), აგრეთვე მორიელების მიგრანტი ფორმა - იტალიური მორიელი (*Euscorpium italikus*), რომელიც შავი ზღვის მხოლოდ ვიწრო სანაპირო ზოლშია გავრცელებული.

ჭაობები და ჭაობიანი ტყეები უაღრესად მდიდარია ორფრთიანთა რიგის წარმომადგენლებით,

განსაკუთრებით სისხლმწოვი მწერებით – მაწუხელებით, კოლოებით, აგრეთვე ლეშისა და ფეკალის ბუზებით.

კოლხეთის რელიქტური ტყეები, ტორფის ჭაობებთან ერთად, მისი ფლორით და ფაუნით კარგადაა დაცული სახელმწიფოს ზრუნვის განსაკუთრებულ ობიექტს წარმოადგენს.

რაც შეეხება ფაუნას, იგივე მიზეზთა გამო, ცხოველთა სახეობების მრავლფეროვნება აქ არ არის წარმოდგენილი. ტერიტორიის ვიზუალური აუდიტის დროს შემჩნეული იქნა მხოლოდ ქალაქის პირობებისათვის დამახასიათებელი ფაუნის სინანტროპული სახეობები.

### 2.2.7. დაცული ტერიტორიები

საკვლევი ტერიტორიის განთავსების რეგიონში განლაგებულია კოლხეთის ეროვნული პარკი, რომელიც ნაწილობრივ ფარავს რამსარის №893 უბანს (რეგისტრაციის თარიღი 7/2/97). იხ. რუკა 2.2.7.1.

1971 წლის 2 თებერვალს ქ. რამსარში (ირანი) 18-მა ქვეყანამ ხელი მოაწერა კონვენციას „საერთაშორისო მნიშვნელობის წყალჭარბი, განსაკუთრებით წყლის ფრინველთა საბინადროდ ვარგისი, ტერიტორიების შესახებ. იგი წარმოადგენს მთავრობათაშორის შეთანხმებას, რომელიც მიზნად ისახავს წყალჭარბი ტერიტორიების დაცვასა და მათ მდგრად გამოყენებას და ამისათვის საერთაშორისო თანამშრომლობის უზრუნველყოფას. ტერმინში „წყალჭარბი ტერიტორიები“ კონვენციის ტექსტში იგულისხმება ჭაობები, ჭანჭრობები, ტორფიანი ტერიტორიები, ყველა ტიპის წყალსატევები - როგორც ბუნებრივი, ისე ხელოვნური, მუდმივი და დროებითი, დამდგარი და გამდინარე, მტკნარი, ნახევრად მარილიანი და მარილიანი, აგრეთვე ზღვის აკვატორია, სადაც წყლის სიღრმე უკუქცევის დროს არ აღემატება 6 მეტრს. განსაკუთრებული მნიშვნელობა ენიჭება ამ სავარგულებს, როგორც წყლის ფრინველთა საბინადრო ადგილის, მნიშვნელობას. კონვენცია ხელმომწერ მხარეებს გარკვეულ ვალდებულებებს აკისრებს. მათ უნდა უზრუნველყონ წყალჭარბი ტერიტორიების დაცვა და მდგრადი გამოყენება ქვეყნის მთელ ტერიტორიაზე. მთავრობებმა მიწათსარგებლობის სახელმწიფო დაგეგმვისას უნდა გაითვალისწინონ წყალჭარბი ტერიტორიების დაცვის აუცილებლობა. გარდა ზოგადი ვალდებულებებისა, რამსარის კონვენციას აქვს სპეციფიკური მოთხოვნაც: ყოველმა მხარემ უნდა გამოაცხადოს სულ ცოტა ერთი ე.წ. რამსარის საიტი, რომელიც შუა საერთაშორისო მნიშვნელობის წყალჭარბი ტერიტორიების, ანუ რამსარის საიტების სიაშია. მათი შერჩევა ხდება სპეციალური კრიტერიუმების მიხედვით. მხარეები ვალდებული არიან შეინარჩუნონ ამ ტერიტორიების ეკოლოგიური ხასიათი და ითანამშრომლონ ტრანსსასაზღვრო წყალჭარბი ტერიტორიებისა და აქ მომდინარე სახეობების დაცვის საქმეში. 1971 წლიდან კონვენციის გეოგრაფია თანდათან გაფართოვდა, დღეისათვის იგი 138 მხარეს ითვლის. 1366-მდე წყალჭარბი ტერიტორია რამსარის ტერიტორიად ე. წ. რამსარის საიტად არის გამოცხადებული. მათი საერთო ფართობი 119,6 მლნ. ჰექტარს აღემატება ([www.ramsar.org](http://www.ramsar.org)). საქართველო რამსარის კონვენციას შეუერთდა 1996 წელს. რამსარის საიტად გამოცხადდა კოლხეთის დაბლობის წყალჭარბი სავარგულები (კერძოდ ჭურის ჭაობები, ნადარის ჭაობები, ფიჩორა-პალიასტომის ჭაობები, პალიასტომის ტბა და შავი ზღვის აკვატორია), ასევე ისპანის ჭაობები ქობულეთთან.



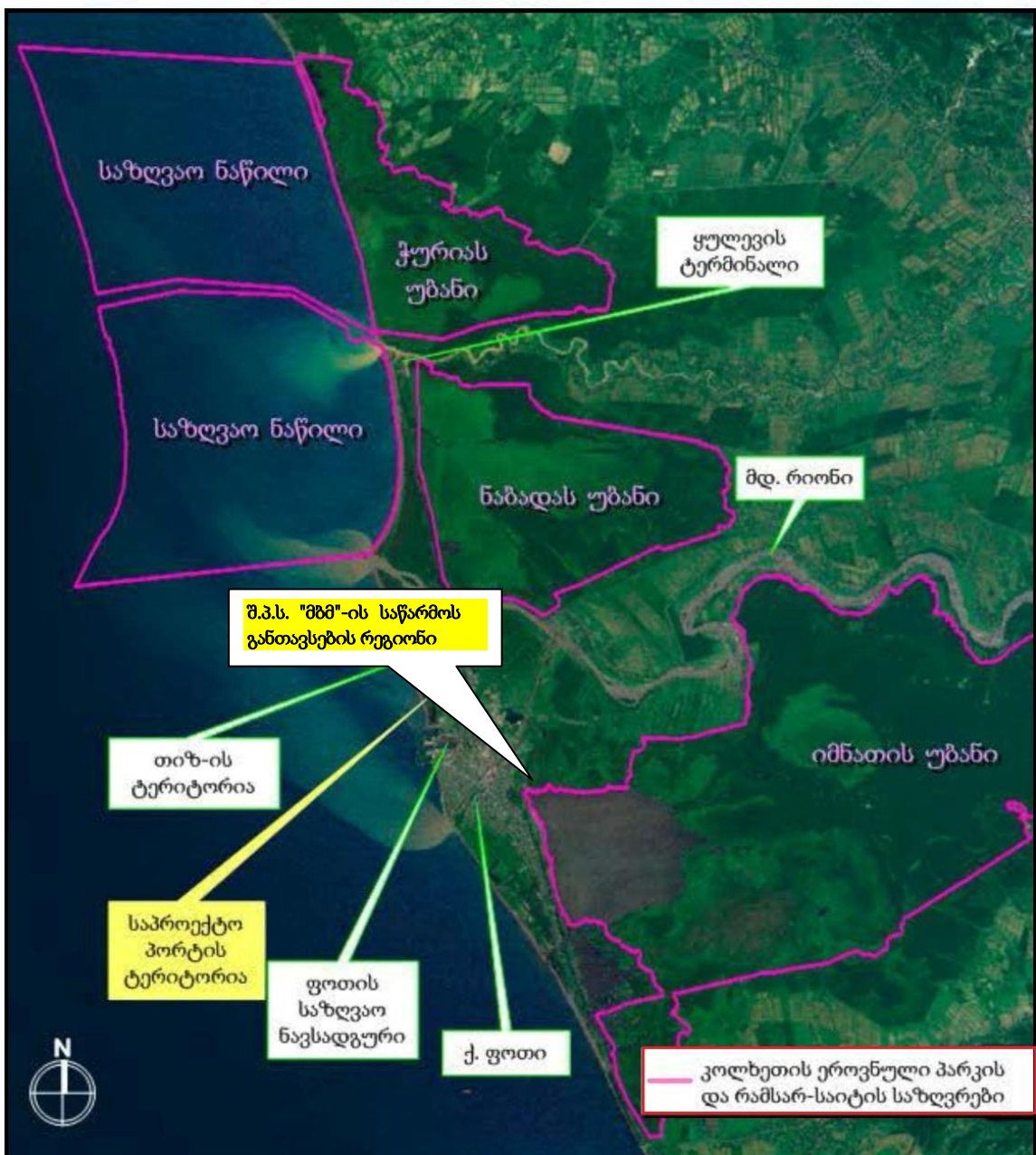




კოლხეთის ეროვნული პარკის დაცული ტერიტორიები სამი უბნითაა წარმოდგენილი - ჭურბას, ნაბადას და იმნათის უბნები. ორი მათგანი (ჭურბას და ნაბადას უბნები) მდებარეობს საწარმოს ტერიტორიის ჩრდილოეთით და მათგან უახლოესი იმნათის უბანის (ს/კ N04.02.09.661) ჩრდილოეთი საზღვარი (მისი უახლოესი წერტილი) საწარმოს ტერიტორიიდან სამხრეთით დაცილებულია დაახლოებით 80 მ-ის მანძილით (იხ. საკვლევ ტერიტორიის ადგილმდებარეობის აეროთანამგზავრული მონაცემები ნახაზზე 2.1.2, საკვლევ ტერიტორიის საბაზისო ფენა - ნახაზზე 2.1.3 და საკვლევ ტერიტორიის მიმდებარე ნაკვეთების/სივრცეების საზღვრებზე მონაცემები ნახაზზე 2.1.4).

კოლხეთის ეროვნული პარკისა და საწარმოს ტერიტორიის ურთიერთგანლაგება მოცემულია სურათზე 2.2.7.1.

**სურათი 2.2.7.1.** საწარმოს ტერიტორიის და კოლხეთის ეროვნული პარკის ურთიერთგანლაგება



რამსარის უბანი 1997 წელს დაარსდა აზია-აფრიკის გადამფრენ ფრინველთა დაცვის მიზნით,

ხოლო 1999 წელს, საერთაშორისო მნიშვნელობის მქონე ჭარბტენიანი ეკოსისტემების დაცვისა და გადარჩენის მიზნით დაარსდა კოლხეთის ეროვნული პარკი. კოლხეთის პარკი იგი შეიქმნა „საქართველოს სანაპიროს ინტეგრირებული მართვის“ პროექტის ფარგლებში, მსოფლიო ბანკისა (WB) და გლობალური გარემოსდაცვითი ფონდის (GEF) დაფინანსებით. კოლხეთის ეროვნულ პარკში შევიდა კოლხეთის სახელმწიფო ნაკრძალიც (500 ჰა), რომელიც 1947 წელსაა დაარსებული და მიმდებარე ჭარბტენიან ტერიტორიებსა და პალიასტომის ტბას მოიცავს.

კოლხეთის ეროვნული პარკი მდებარეობს კავკასიონის ქედის სამხრეთით, კოლხეთის დაბლობზე. იგი მოიცავს შავი ზღვის აღმოსავლეთ სანაპირო ზოლსა და პალიასტომის ტბის აუზს. პარკი ხუთი ადმინისტრაციული რაიონის – ზუგდიდის, ხობის, სენაკის, აბაშის და ლანჩხუთის ტერიტორიაზეა განლაგებული. მისი სართო ფართობია 45 447.4 ჰა, საიდანაც 29 704,4 ჰა ხმელეთზეა განლაგებული, ხოლო დანარჩენი 15 743 ჰა - ზღვის აკვატორიაში.

პარკი იყოფა ანაკლია-ჭურის (მდინარეების ჭურისა და ხობის წყლის ხეობების ზღვისპირა მონაკვეთებს შორის), ნაბადასა (მდინარეების ხობის წყლის და რიონის ხეობების დასავლეთ მონაკვეთებს შორის) და იმნათის (მდინარეების რიონის და სუფსის ხეობების დასავლეთ მონაკვეთებს შორის) ბუნებრივ გეოგრაფიულ უბნებად. ამას გარდა, ეროვნულ პარკში შედის მდინარეების რიონსა და ჭურის შესართავებს შორის მდებარე ზღვის აკვატორია. ანაკლია-ჭურის უბნის ფართობი შეადგენს 13 713 ჰა-ს; ნაბადას უბნის ფართობი 10 697 ჰა-ია, ხოლო იმნათის უბნის - 19 903 ჰა.

კოლხეთის ეროვნული პარკი ფარავს რამსარის №893 უბნის მნიშვნელოვან ნაწილსაც, კერძოდ კი რამსარის უბნის ანაკლია-ჭურის, ნაბადას და ფიჩორა-პალიასტომის ტორფიან ჭაობთა კომპლექსის ნაწილს, პალიასტომის ტბას, მიმდებარე ჭარბტენიანი ტყეებს, შავი ზღვის სანაპირო ზოლს, ასევე მდ. ხობისწყლისა და მდ. რიონის შესართავსა და ქვემო დინებას. რამსარის უბნის მთლიანი ფართობია 33,710 ჰა (55,500 ჰა ზღვის აკვატორიის ჩათვლით) და ეკუთვნის ხობისა და ლანჩხუთის რაიონებს, ასევე მოიცავს ქ. ფოთის ტერიტორიას.

**ჰაბიტატები.** კოლხეთის ჭაობები თავის რელიქტური წარმოშობითაა მნიშვნელოვანი. დაბლობზე შემორჩენილია ის ტროპიკული და სუბტროპიკული ლანდშაფტები, რომლებიც დაახლოებით 10 მილიონი წლის წინ, კაინოზოურ ხანაში მთელს ევრაზიის კონტინენტზე იყო გადაჭიმული; ხოლო აქაური რელიქტური მცენარეები დღეს მხოლოდ შორეული ჩრდილოეთის ტუნდრისა და ტაიგის ჭაობიანი ეკოსისტემებისთვისაა დამახასიათებელი ეს ბორეალური სახეობებია სფაგნუმის ხავსები (*Spagnum imbricatum*, *Sp. palustre*, *Sp. acutiflimum*), მრგვალფოთოლა დროშერა (*Drosera rotundiflora*), ჩრდილოეთის ისლი (*Carex lasiocarpa*) და სხვა.

პარკის ტერიტორიაზე დღემდეა შემორჩენილი ფლორისტული შედგენილობით საკმაოდ მრავალფეროვანი, რელიქტური და ენდემური სახეობებით მდიდარი ფიტოცენოზების კომპლექსები – ჭაობების, დაჭაობებული ტყეებისა და ზღვის სანაპიროს გასწვრივ მდებარე ქვიშიანი დიუნების განსხვავებული მცენარეული დაჯგუფებები.

ტბების და ჭაობის მდინარეთა გასწვრივ, ძლიერ დანესტიანებულ ადგილებში გავრცელებულია: კოლხური ლოტოსი (*Nymphaea colchica*), ყვითელი ლოტოსი (*Nuphar luteum*), თეთრი ლოტოსი (*Nymphaea alba*), კოლხური წყლის კაკალი (*Trapa colchica*), წყლის ვაზი (*Potamogeton crispus*, *P. natans*), წყლის მრავალმარღვა (*Alisma plantago-aquatica*), ლემნა (წყლის პერი) (*Lemna minor*); ხოლო ტორფიან ჭაობებში - ტუნდრისმაგვარ ბორეალურ სახეობებთან ერთად სამეფო გვიმრა (*Osmunda regalis*) და იმერული ისლი (*Molinia litoralis*) გვხვდება.

ლითორალური მცენარეულობის კომპლექსები განეკუთვნება რელიქტური მცენარეული ლანდშაფტების ტიპს, სადაც იზრდება: ზღვის შროშანი (*Pancreatium maritimum*) (შეტანილია



საქართველოს წითელ წიგნში (1982) სტატუსით მოწყვლადი (VU), ყვითელი ყაყაჩურა (*Glaucium corniculatum*), რძიანა (*Euphorbia*), ზღვისპირა ნარი (*Eryngium maritimum*), ზღვისპირა დედაფუტკარა (*Stachys palustris*). დიუნების ქვიშიან ზოლში ხარობს ქაცვი (*Hippophae rhamnoides*), ძეძვი (*Paliurus spina-christi*), შავი კუნელი (*Crataegus pentagyna*) და სხვ.

ტორფიანი ჭაობების პერიფერიულ ზოლში და ჭაობის მდინარეთა ხეობების გასწვრივ დაჭაობებულ ტყეებში იზრდება კოლხურ- ჰირკანული მურყანი (*Alnus barbata*), ლაფანი (*Pterocarya pterocarpa*), იმერული მუხა (*Quercus imeretina*), წიფელი (*Fagus orientalis*), იფანი (*Fraxinus excelsior*), რცხილა (*Carpinus caucasica*), ქართული მუხა (*Quercus iberica*), თხმელა (*Alnus barbata*). ტყეებში დღემდე შემორჩა ბუხა (*Buxus colchica*), იელი (*Rhododendron luteum*), შქერი (*Rhododendron ponticum*), თავვისარა (*Ruscus ponticus*), ბამგი (*Ilex colchica*) და სხვა.

იშვიათი და გადაშენების პირას მყოფი სახეობები, როგორცა კოლხური მუხა (*Quercus hartwissiana*), ლაფანი (*Pterocarya pterocarpa*), კოლხური ბუხა (*Buxus colchica*), კოლხური სურო (*Hedera colchica*) და სხვა, შეტანილია საქართველოს წითელ ნუსხაში სტატუსით VU ტაქსონი, რომლებიც მცირედ ფრაგმენტირებულ არეალში გვხვდება ან აქვს არეალის შემცირების და ფრაგმენტაციის ტენდენცია.

ლელიანი ჭაობი	ლიტორალური მცენარეულობა	ქარბტენიანი ტყეები

**ფაუნა.** ტენიან ტყეებში, ჭაობებსა და მდინარეებში ბუდობს და იზამთრებს 194 სახეობის ფრინველი, მათ შორის მიმომფრენია 76 სახეობა, მოზინადრე 62 და მოზამთრე კი – 56 სახეობაა. პარკის სანაპირო ზონას პალიასტომის ტბასთან ერთად აფრიკა-ევრაზიის წყლისა და ჭაობის ფრინველთა ერთ-ერთი მნიშვნელოვანი სამიგრაციო ზონაა.

მოზამთრე სახეობებიდან აღსანიშნავია მეკალოე ბატი (*Anser fabalis*), დიდი თეთრშუბლა ბატი (*Anser albifrons*), გარეული იხვი (*Anas platyrhynchos*), მყივანი გედი (*Aythya fuligula*), ქოჩორა (ხუჭუჭა) ვარხვი (*Pelecanus crispus*), შავი ყარყატი (*Ciconia nigra*), მცირე თეთრი ყანჩა (*Egretta garzeta*), თეთრკუდა ფსოვი (*Haliaeetus albicilla*).

რიგი სახეობებისა, მათ შორის ყარყატი (*Ciconia Nigra*), რუხი წერო (*Grus grus*), დიდი მყივანა არწივი (*Egretta alba*), დიდი თეთრი ყანჩა (*Cosmerodius albus*), დიდი მურტალა (*Podiceps cristatus*) და თეთრკუდა ფსოვი (*Haliaeetus albicilla*) გადაშენების პირასაა და საქართველოს წითელ ნუსხაშია შეტანილი. პარკი და კოლხეთის დაბლობის სხვა ტერიტორიები გადაშენების პირას მყოფი კოლხური ხობობის (*Phasianus colchicus colchicus*) საბინადრო ადგილიცაა. აქ გვხვდება თვალშავი (*Falco vespertinus*), რომელიც შეტანილია ევროპის რეგიონალურ წითელ ნუსხაში კატეგორიით “მოწყვლადი”; ველის მერცხალა (*Glareola nordmanni*), რომელიც შეტანილია ევროპის რეგიონალურ წითელ ნუსხაში კატეგორიით “საფრთხის წინაშე მყოფი” (*Birds in Europe, BirdLife International, 2004*).

ცხრილში 2.2.7.1. მოცემულია ფრინველთა ის დაცული სახეობები, რომლებიც გვხვდება კოლხეთის ეროვნული პარკში/ რამსარის უბანზე.

**ცხრილი 2.2.7.1. ფრინველთა დაცული სახეობები კოლხეთის ეროვნული პარკში/რამსარის უბანში**

ქართული დასახელება	ლათინური დასახელება	ეროვნული სტატუსი	IUCN სტატუსი	ევროპის რეგიონალური წითელი ნუსხის სტატუსი <sup>11</sup>
თეთრკუდა ფსოვი	<i>Haliaeetus albicilla</i>	EN	NT	
თეთრი ყარყატი	<i>Ciconia ciconia</i>	VU	LC	Depleted
შავი ყარყატი	<i>Ciconia nigra</i>	VU	LC	Rare
ქოჩორა (ხუჭუჭა) ვარხვი	<i>Pelecanus crispus</i>	VU	EN	Rare
რუხი წერო	<i>Grus grus</i>	EN	LC	Critically Endangered
დიდი მყივანი არწივი	<i>Aquila clanga</i>	VU	VU	
დიდი თეთრი ყანჩა	<i>Cosmerodius albus</i>	VU		
დიდი მურტალა	<i>Podiceps cristatus</i>	VU		Secure
შევარდენი (თვალშავი)	<i>Falco vespertinus</i>	EN		Endangered
შავფრთიანი მერცხალი	<i>Glareola nordmanni</i>			Critically Endangered

ხმელეთის ძუძუმწოვრებიდან კოლხეთის ჭაობიან ჭალებს, ტყეებსა და ბარდებში გავრცელებულია: ტურა (*Canis aureus*), გარეული ღორი (*Sus scrofa*), შველი (*Capreolus capreolus*), წავი (*Lutra lutra*), კავკასიური თხუნელა (*Talpa caucasia*). აღსანიშნავია, რომ აქ საქართველოს წითელი ნუსხის 6 სახეობის ძუძუმწოვარია გავრცელებული.

ზღვის ძუძუმწოვრები წარმოდგენილია დელფინების 3 სახეობით: ავალინათი (*Tursiops truncatus*), თეთრგვერდა დელფინით (*Delphinus delphis* ან *Lagenorhynchus acutus*) და ზღვის ღორი (*Phocoena phocoena*). სამივე სახეობა შეტანილია საერთაშორისო წითელ წინგში, მათ მინიჭებული აქვთ IUCN-ის სტატუსი “Insufficient” (მცირერიცხოვანი).

პარკში ქვეწარმავლებიდან ბინადრობს ჩვეულებრივი ტრიტონი (*Triturus vulgaris*), მცირეაზიური ტრიტონი (*Triturus vittatus*), წყლის ანკარა (*Natrix tessellata*), ესკულაპის მცურავი (*Elaphe longissima*) და ჭაობის კუა (*Emys orbicularis*) გავრცელებული.

ეროვნული პარკის წყლის ეკოსისტემების იქტიოფაუნა 88 სახეობითაა წარმოდგენილი, მათგან გამსვლელი თევზების 23 სახეობა, მტკნარი წყლის თევზის 21 სახეობა და შავი ზღვის თევზის 44 სახეობა. 6 სახეობა საქართველოს წითელ ნუსხაშია შეტანილი. ესენია: სვია (*Huso huso*), ფორეჯი (*Acipenser sturio*), ატლანტური ზუთხი (*Acipenser stellatus*), შავი ზღვის ორაგული (*Salmo fario (truta) morpha*), ღორჯო - მექვიშია (*Gobius (Neogobius) fluviatilis*), მორევის ნაფოტა (*Rutilus frisii*).

ამას გარდა ზღვის აკვატორიასა და პალიასტომის ტბაში გვხვდება ტარდანა (*Asipenser stellatus pallas*), კოლხური ზუთხი (*Asipenser persicus colchicus V. Marti*), ქაშაყი (*Alosa caspia paleostomi*), ლობანი (*Migil cephalus*), ჭარღალა (*Asipenser nudiventrislovetzki*), ფარგა (*Stizostedion lucioperca*), კეფალი (*Mugil auratus*) და სხვა.

კოლხეთის ეროვნული პარკში/რამსარის უბანში მობინადრე თევზების და ზღვის ძუძუმწოვრების დაცული სახეობები მოცემულია ცხრილში 2.2.7.2.

**ცხრილი 2.2.7.2.** კოლხეთის ეროვნულ პარკში/რამსარის უბანში მოზინადრე თევზების და ზღვის ძუძუმწოვრების დაცული სახეობები

ქართული დასახელება	ლათინური დასახელება	ეროვნული სტატუსი	IUCN სტატუსი
<i>თევზები</i>			
სვია	Huso huso	EN	CN
ფორეჯი	Acipenser nudiventris	EN	CN
ატლანტური ზუთხი	Acipenser sturio		CN
შავი ზღვის ორაგული	Salmo fario morpha labra Pallas	EN	
ღორჯო - მექვიშია	Neogobius fluviatilis Pallas	VU	
მორევის ნაფოტა	Rutilus frisii	VU	
<i>ზღვის ძუძუმწოვრები</i>			
აფალინა	Tursiops truncatus	VU	LC
თეთრგვერდა დელფინი	Delphinus delphis, Lagenorhynchus acutus		EN
ზღვის ღორი	Phocoena phocoena	EN	EN

როგორც ზემოთ იყო აღნიშნული, კოლხეთის ეროვნული პარკის დაცული ტერიტორიები სამი უბნითაა წარმოდგენილი - ჭურბას, ნაბადას და იმნათის უბნები. ორი მათგანი (ჭურბას და ნაბადას უბნები) მდებარეობს საწარმოს ტერიტორიის ჩრდილოეთით და მათგან უახლოესი იმნათის უბანის (ს/კ N04.02.09.661) ჩრდილოეთი საზღვარი (მისი უახლოესი წერტილი) საწარმოს ტერიტორიიდან სამხრეთით დაცილებულია დაახლოებით 80 მ-ის მანძილით . საქმიანობის განმახორციელებლის მიერ ეს ფაქტი გათვალისწინებული იქნება გარემოსდაცვითი მენეჯმენტის პროცესში<sup>8</sup>.

---

8- მომზადებულია გარემოს დაცვისა და ბუნებრივი რესურსების სამინისტროს დაცული ტერიტორიების სააგენტოსა და კოლხეთის ეროვნული პარკის ოფიციალური ვებ-გვერდების ([www.dpa.gov.ge](http://www.dpa.gov.ge), [www.knp.ge](http://www.knp.ge)), ასევე რამსარის კონსულტანტთა №54 დელეგაციის მოხსენება „ცენტრალური კოლხეთის ჭარბტენიანი ტერიტორიები“–ის მიხედვით (2005).

### 2.3. დაგეგმილი საქმიანობის მოკლე აღწერა

შპს "მზმ"-ის თევზისა და ზღვის პროდუქტების გადამამუშავებელი საწარმო განთავსებულია ქ. ფოთში, 8 მარტის ქუჩა №125-ში, შპს "მზმ"-ის საკუთრებაში მყოფ 2280.0 მ<sup>2</sup> და 3874.0 კვ.მ. ფართის, არასასოფლო-სამეურნეო დანიშნულების მიწის ნაკვეთებზე (ს/კ №04.02.09.340 და №04.02.09.590) მდებარე შენობა-ნაგებობებში.

საწარმოში საქმიანობა სეზონურია და იგეგმება წელიწადში დაახლოებით 6 თვე - ნედლეულის მოპოვების სპეციფიკიდან გამომდინარე. წელიწადში სამუშაო დღეების რაოდენობა დამოკიდებულია თევზჭერის სეზონზე, რომელიც საქართველოში ძირითადად 15 ნოემბრიდან 15 აპრილამდე გრძელდება.

საწარმოს საპროექტო წარმადობაა 1000 ტ/დღე-ღამეში (180000 ტ/წელ.) ნედლეული მასალის - შავ ზღვაზე მოპოვებული თევზისა და ზღვის პროდუქტების გადამამუშავება და თევზის ფქვილისა (დაახლოებით 171 ტ/დღე-ღამეში, 30780 ტ/წელ.) და თევზის ზეთის (დაახლოებით 100 ტ/დღე-ღამეში, 18000 ტ/წელ.) გადამამუშავება- დაფასობა.

წარმოების ტექნოლოგიური სქემა ითვალისწინებს განსახილველი ტიპის საწარმოო ობიექტების მიმართ თანამედროვე მოთხოვნათა დაკმაყოფილებას, როგორც პროდუქციის უდანაკარგო ტექნოლოგიური ეტაპების შემოღებით, ისე გარემოში მავნე ნივთიერებათა გამოყოფის დამცავი თანამედროვე დანადგარების გამოყენებით. აღნიშნული სქემის წარმოდგენა ეფუძნება საქმიანობის ტექნიკურ უზრუნველყოფას, საბოლოო პროდუქტის მიღებისათვის საჭირო მოწყობილობა-დანადგარების განლაგებას და წარმოების ფუნქციონირებისათვის აუცილებელი ინფრასტრუქტურული ობიექტების შექმნას.

საწარმოს ტერიტორიაზე განთავსებულია საწარმოო პროცესების უზრუნველყოფისათვის აუცილებელი ტექნოლოგიური და დამხმარე ინფრასტრუქტურის შემდეგი ელემენტები:

- თევზის ნედლეულის მიმღებ-შესანახი ავზი - 350 ტ-ის ტევადობის;
- საწარმოო კორპუსი (შენობა)-1650 კვ.მ. ფართი;
- სასაწყობო სათავსოები;
- საქვებე;
- ორთქლაირის ნარევის საკონდენსაციო სისტემა;
- წყალმომარაგების სისტემა;
- ჩამდინარე წყლების არინების სისტემა;
- ავტომანქანების ასაწონი სასწორი - 1 ერთეული;
- ელექტრო ქვესადგური - 1 ერთეული;
- ადმინისტრაციული და საყოფაცხოვრებო სათავსოები.

საწარმოო პროცესების უზრუნველყოფისათვის აუცილებელი ტექნოლოგიური ინფრასტრუქტურის ძირითადი ელემენტები (გაფრქვევის წყაროების დატანით) წარმოდგენილია საწარმოს გენგეგმაზე ნახაზი 2.3.1.





ტექნოლოგიურ ხაზში შემავალი ძირითადი მანქანა-დანადგარებია:

- უწყვეტი ქმედების ვაკუუმ-ჰორიზონტალური თევზის სახარში ქვაბი (სრული კომპლექტი), წარმადობით: ერთი 350 ტ/ დღე-ღამეში; ორი ცალი, თითოეული 200 ტ/დღე-ღამეში;
- საშრობი დანადგარები (ხუთი ცალი, რომელთაგან ორი სათადარიგოა). წარმადობით: თითოეული 350 ტ/დღე-ღამეში;
- უწყვეტი ქმედების წნეხი (სამი ცალი): ერთი 350 ტ/ დღე-ღამეში; ორი ცალი, თითოეული 200 ტ/დღე-ღამეში;
- სეპარატორი, მოხარშული მასიდან ზეთისა და სითხის გამოსაცლელად - 1 ერთეული;
- ცენტრიფუგა - 1 ერთეული;
- უწყვეტი ქმედების თევზის ფქვილის დამქუცმაცებელი, სიმძლავრე 10 ტ/სთ-ში- 1 ერთეული;
- თევზის ფქვილის საცრელი (სრული კომპლექტი) - 1 კომპლექტი;
- ფქვილის დამფასოებელი მოწყობილობა - 1 ერთეული;
- ხრახნული ტრანსპორტიორები;
- ორთქლის მწარმოებელი ქვაბი (სრული კომპლექტი), 16 ატმ. სიმძლავრის: 12 ტ/სთ ორთქლი, მომუშავე ქვანახშირზე - 2 კომპლექტი;
- ტექნოლოგიურ პროცესის ავტომატური მარეგულირებელი მოწყობილობა- 1 კომპლექტი;
- ზეთის მიმღებ-შესანახი ცისტერნები თავისი გამაცხელებლებით;
- სამრეწველო და ტექნოლოგიური პროცესების სამართავი პულტი - 1 კომპლექტი;
- და სხვა.

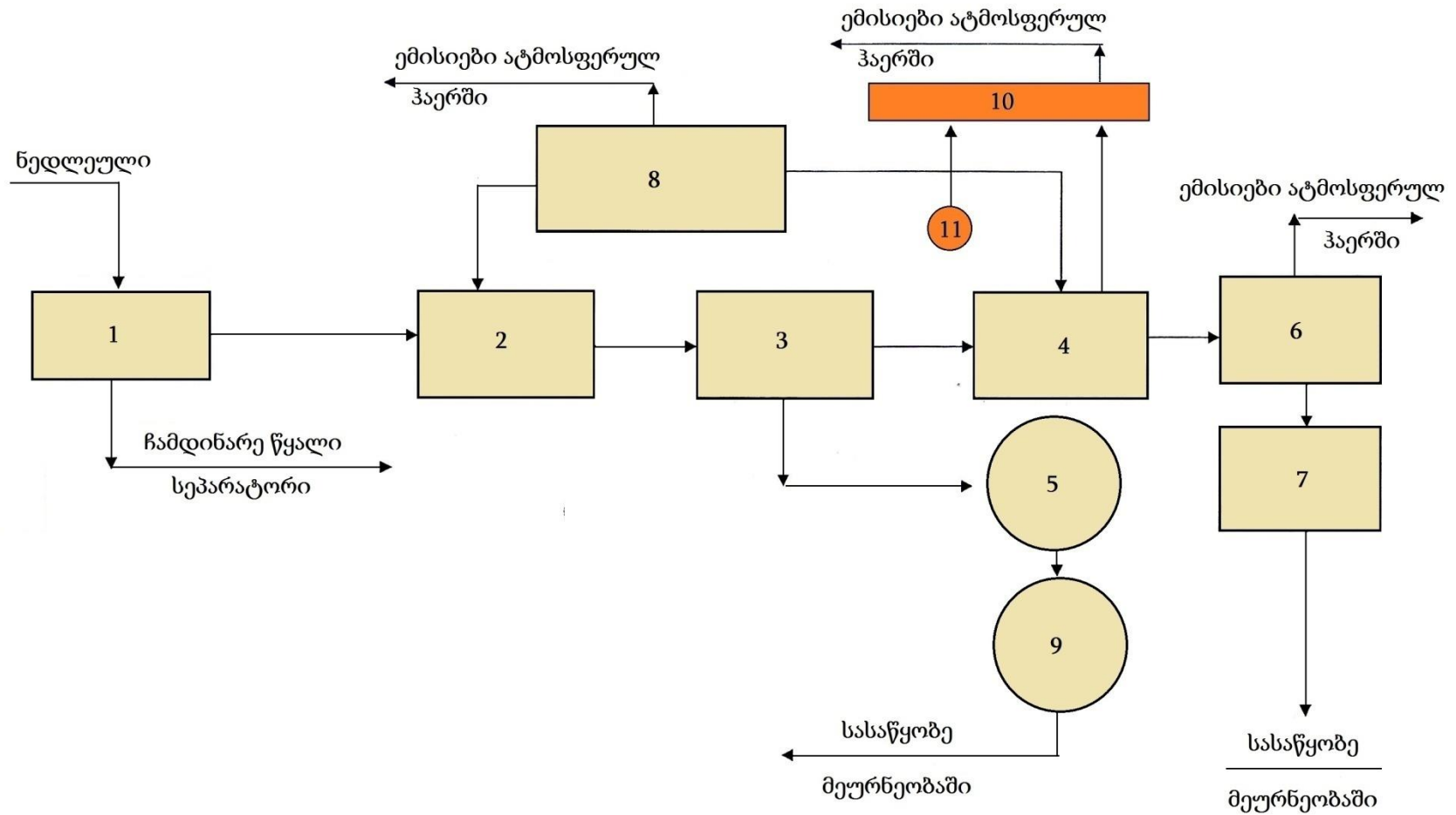
ტექნოლოგიურ ხაზში შემავალი მანქანა-დანადგარები, საქვაბე მეურნეობა, აგრეთვე სამრეწველო და სატრანსპორტო დანადგარები არის უცხოური წარმოების - დასავლეთ ევროპის ქვეყნებისა და თურქეთის ფირმების მიერ გამოშვებული.

საწარმოსათვის დამუშავებული ტექნოლოგიური ინსტრუქციით, თევზის ნედლეულის ფქვილად და თევზად გადამუშავების პროცესი მოიცავს შემდეგ ძირითად ოპერაციებს:

1. თევზის ნედლეულის მიღება-მომზადება;
2. ხარშვა-სტერილიზაცია;
3. სტერილიზებული თევზის მასიდან ცხიმისა და სითხის გამოყოფა;
4. ცხიმის ცალკე გამოყოფა და გასუფთავება ცენტრიფუგის საშუალებით;
5. თევზის მშრალი მასის ფქვილის დაქუცმაცება;
6. თევზის ფქვილის გაცრა და დაფასოება.

თევზის ფქვილისა და თევზის ზეთის მიღების ზოგადი ტექნოლოგიური სქემა მოცემულია ნახაზზე 2.3.2.

ნახაზი 2.3.2. თევზის ფქვილისა და თევზის ზეთის მიღების ზოგადი ტექნოლოგიური სქემა



**ექსპლიკაცია:** 1. ნედლი თევზის მიმღები რეზერვუარი (ბეტონის); 2. თევზის სახარში დანადგარები; 3. წნეხი; 4. საშრობი დანადგარები; 5. სეპარატორი; 6. თევზის ფქვილის დამქუცმაცებელი დანადგარი; 7. ფქვილის დამაფასოებელი დანადგარი; 8. საქვაბე; 9. თევზის ზეთის საცავი რეზერვუარი; 10. კონდენსაციის დანადგარი, 11. საწარმოო სათავსოს სავენტელაციო სისტემა.

თევზის ნედლეულის მიღება ხდება სპეციალური ჰერმეტიკული ავტოტრანსპორტით. აწონვის და საჭიროების შემთხვევაში (თუ თევზი გაჭუჭყიანებულია) ცივი წყლით მიმღებ ბუნკერში მისი გარეცხვის შემდეგ, სანედლეულე თევზი განთავსდება დახურული ტიპის მიმღებ ავზში (1) და ხრახნული ტრანსპორტიორით გადაეცემა უწყვეტი ქმედების ჰორიზონტალურ სახარშ ქვაბში (2) სტერილიზაციისა და მოხარშვისათვის.

მიმღებ ბუნკერში მოთავსებული თევზიდან გამონაჟონი წყალი ჩაედინება იქვე მოწყობილ ბეტონიზირებულ არხში, საიდანაც მილის საშუალებით და ტუმბოს გამოყენებით სისხლნარევი მასა გადაიქაჩება 4 ტონიან ლითონის რეზერვუარში, შემდგომ გადაედინება დეკანტორის ორ ცალ 20 ტონიან რეზერვუარში, რის შემდგომ გადადის დეკანტორში და განიცდის დეკანაციას (თხევადი მასიდან თევზის ფქვილისა და მყარი ნაწილაკების მოშორება). შემდეგ თხევადი მასა გადაედინება სეპარატორის 20 ტონიან რეზერვუარში და ჩადის სეპარატორში, სადაც ხდება სეპარაცია (თევზის ცხიმის მოლეკულების განცალკევება სითხიდან).

სტერილიზებული თევზის მასა ხრახნული ტრანსპორტიორით გადაეცემა უწყვეტი ქმედების წნეხში (3), საიდანაც მისი დაწნეხვის შემდეგ გადაეცემა ასევე უწყვეტი ქმედების საშრობ ტანკში (4), ხოლო ზეთი და სითხე მილგაყვანილობით პარალელურად გადაეცემა თავდაპირველად ცენტრიფუგას, ხოლო შემდეგ კი სეპარატორს (5) - ზეთისა და წყლის მასათა განცალკევებისათვის ერთდროულად. მილგაყვანილობით ზეთი გადაიქაჩება ზეთის შესანახ ცისტერნაში (9), რომლებიც აღჭურვილია შესაბამისი ზეთის გამაცხელებელი მოწყობილობით. თევზის ზეთის გამჭირვალობის განსაზღვრისათვის გამოიყენება აპარატურა: წყლიანი აბაზანა, გამზომი ცილინდრი და თერმოსტატი.

უწყვეტი ქმედების ჰორიზონტალური საშრობი ტანკიდან (4) თევზის ფქვილი (დაწნეხილი მასა) ხრახნული ტრანსპორტიორით მიემართება დამქუცმაცებელ მოწყობილობაში (6) შესაბამისი სტანდარტული ზომების მისაღებად. დამქუცმაცებელი ფქვილი ასევე ხრახნული ტრანსპორტიორით გადაიტვირთება საცერის შემცველ აგრეგატში, საიდანაც ის ხვდება დასახარისხებელ-დამფასობებელ აგრეგატებში (7). მზა პროდუქცია დაფასოვდება სპეციალურ თეთრ პაკეტებში და გადაიტვირთება სასაწყობო შენობაში, სადაც დაცულია ყველა ტემპერატურული და სანიტარიულ-ჰიგიენური მოთხოვნები და ნორმები. დაფასობული მზა პროდუქცია იტვირთება ტრანსპორტში და გაიცემა სარეალიზაციოდ. სრული ტექნოლოგიური პროცესი უზრუნველყოფილია სამართავი პულტიდან, არსებული უცხოური დანადგარების მეშვეობით.

თევზის ფქვილისა და ზეთის საწარმოებლად ნედლეულის სახით გამოიყენება თევზი, რომელიც მოიპოვება შავ ზღვაში. თევზი უნდა იყოს ახალი დაჭერილი და მისი გადამუშავება უნდა მოხდეს არა უგვიანეს 72 საათისა. თევზი ნედლეულის სატრანსპორტო საშუალებები, ტექნოლოგიური დანადგარები, სამრეწველო და თევზის ქონის შესანახი მოწყობილობები სისტემატიურად სტერილდება ვეტერინარულ-სანიტარიული ნორმების დაცვით.

სატრანსპორტო საშუალებების, მანქანა-დანადგარების, მოწყობილობებისა და ინვენტარის სტერილიზაცია წარმოებს ორთქლით, რომელსაც გამოიმუშავებს არსებული საქვაბე მეურნეობა, ასევე ორთქლით სისტემატიურად სტერილდება თევზის ნედლეულის გადამუშავების სათავსები.

ნედლეულის მიღება-განთავსების ტერიტორია გამყოფი ბეტონის კედლით იზოლირებულია მზა პროდუქციის მიღების პროცესისაგან, რათა არ მოხდეს ნედლეულისა და მზა პროდუქციის ურთიერთ შეხება. მუშა-მოსამსახურეების გასახდელი უბანი განთავსებულია ნედლეულის მიღება-განთავსების ტერიტორიისაგან განცალკევებით. საამქროს ტერიტორია და მანქანა-დანადგარები აუცილებლად საჭიროებენ სუფთა მდგომარებაში ყოფნას, საამქროს შიგა ტერიტორია ირეცხება ცხელი წყლით და დეზინფიცირდება სადენზიფექციო ხსნარით.

განხილული წარმოებისათვის დამახასიათებელი ტექნოლოგიური პროცესი ითვალისწინებს ნედლეულის თერმულ დამუშავებას, რომლის მიზანია სტერილიზაცია და თევზის მასიდან

სითხის გამოყოფა. ამისათვის სახარშ ქვაბში ტემპერატურა მიეცემა უწყვეტად 135°C. მოხარშული და სტერილიზებული თევზის მასა გადაეცემა დასაწნებად. წნეხში მიმდინარეობს ამ მასიდან ქონისა და წყლის გამოყოფა, შემდგომი ტექნოლოგიური პროცესის გასაგრძელებლად. მიღებული თევზის ქონი და წყალი გადაიქაჩება ცენტრიფუგასა და სეპარატორში, სადაც ხსნარს მოშორდება წყალი, ხოლო ქონის მასა გადაიქაჩება რეზერვუარში შემდგომი გადამუშავების მიზნით. ქონგაცლილი დაწნეხილი თევზის მასა გადაიტვირთება საშრობ ჰორიზონტალურ ქვაბში (ასევე უწყვეტი ქმედების დახურულ სივრცეში), სადაც მისი ტენიანობა არ უნდა აღემატებოდეს 7-9%-ს. ამის შემდგომ, გამომშრალი და გაციებული თევზის ფქვილი გადაიტანება საცერის მოწყობილობაში, სადაც საცერი შერჩეული იქნება შესაბამისი სიდიდის ნასვრეტებით (ამ ნასვრეტების სისუფთავის სისტემატიური უზრუნველყოფით). იმისათვის, რომ მზა პროდუქციაში არ მოხვდეს მეტალის ნაწილაკები გამოყებულია მაგნიტის სპეციალური აპარატი. ასეთი წესით მიღებული მზა პროდუქციის - თევზის ფქვილის დაფსოებისას აუცილებლად მოწმდება ტარის ხარისხი და ვარგისიანობა, აგრეთვე ტარის მარკირება და შეფუთვა. მზა პროდუქციის შენახვისას კონტროლირდება ჰაერის ტემპერატურა და სინოტივე, აგრეთვე საწყობის სისუფთავე. შესანახ კამერებში ჰაერის ტემპერატურა 18 °C -ია.

საწარმოში მიმდინარე ტექნოლოგიური პროცესებიდან გამომდინარე საწარმოს მიერ წყალი გამოიყენება სასმელ-სამეურნეო და საწარმოო დანიშნულებით.

საწარმოს სასმელ-სამეურნეო და საწარმოო წყალმომარაგება ხორციელდება ქ.ფოთის ცენტრალური წყალსადენის ქსელიდან, შეთანხმებული ტექნიკური პირობების შესაბამისად.

საწარმოს ექსპლუატაციის პროცესში, ტექნიკური მიზნებისათვის წყლის გამოყენება ასევე ხდება გამაგრებელი სისტემების ფუნქციონირებისათვის, რისთვისაც წყლის ამოღება ხდება მდ.კაპარჭიდან, „გარემოსდაცვითი ტექნიკური რეგლამენტების დამტკიცების თაობაზე“ საქართველოს მთავრობის 2014 წლის 3 იანვრის №17 დადგენილებით დამტკიცებული „ზედაპირული წყლის ობიექტიდან წყლის ამოღების ტექნიკური რეგლამენტი“-ს მიხედვით საქართველოს გარემოსა და სოფლის მეურნეობის სამინისტროსთან შეთანხმებული ზედაპირული წყლის ობიექტიდან წყლის ამოღების ტექნიკური პირობების შესაბამისად.

შეთანხმებული ტექნიკური პირობების შესაბამისად წყლის ამოღების წერტილი მდებარეობს შესართავიდან , 0,25 კმ-ში (GPS კოორდინატები- X:4641146,2; Y:5182003,0) ამოღებული წყლის რაოდენობა: 11,4 ათასი კუბ.მ/წელ. მ.შ. თვეების მიხედვით მონაცემები წარმოდგენილია ქვემოთ ცხრილში 2.3.1.

**ცხრილი 2.3.1.** მდ. კაპარჭიდან ამოღებული წყლის რაოდენობა თვეების მიხედვით (შეთანხმებული ტექნიკური პირობების შესაბამისად)

იანვარი	თებერვალი	მარტი	აპრილი	მაისი	ივნისი	ივლისი	აგვისტო	სექტემბერი	ოქტომბერი	ნოემბერი	დეკემბერი	სულ წელიწადში
1,9	1,9	1,9	-	-	-	-	-	-	1,9	1,9	1,9	11,4

დაგეგმილი საქმიანობის სპეციფიკიდან გამომდინარე ობიექტზე ძირითადად წარმოიქმნება სამეურნეო-ფეკალური და საწარმოო სახის ჩამდინარე წყლები.

სამეურნეო-ფეკალური და საწარმოო სახის ჩამდინარე წყლების შეგროვება და დროებითი განთავსება ხდება ტერიტორიაზე მოწყობილ ბეტონის ჰერმეტიკულ საასენიზაციო რეზერვუარში.

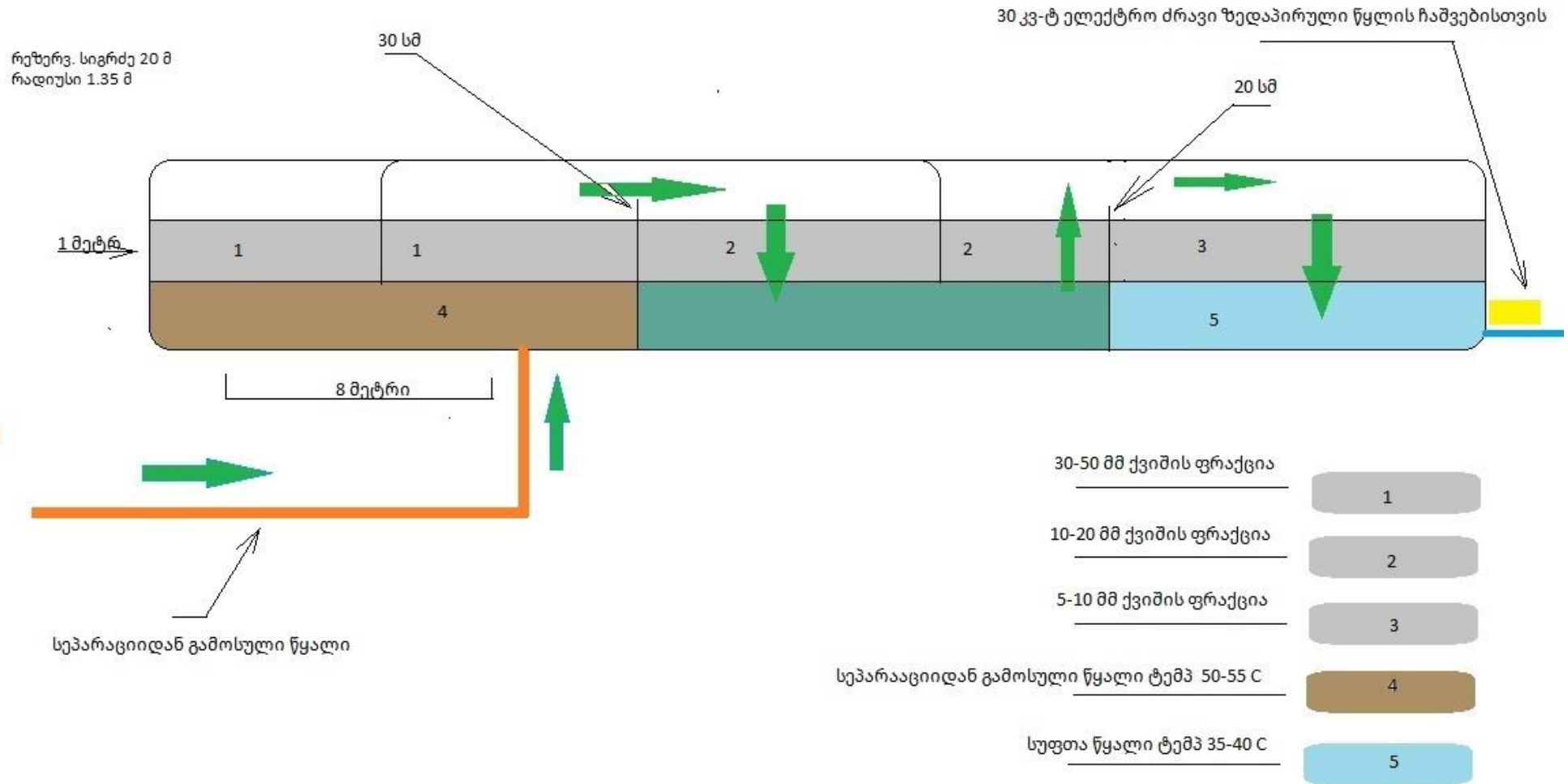
როგორც უკვე აღინიშნა, საწარმოს მიმდინარე საქმიანობის პროცესში ტექნიკური წყლის გამოყენება ხდება ს გამაგრებულ სისტემაში, რომელიც წარმოადგენს დახურულ სისტემას და ამ ტექნოლოგიური ოპერაციიდან საწარმოო ჩამდინარე წყლების წარმოქმნას ადგილი არ აქვს.

რაც შეეხება ტექნოლოგიურ პროცესში წარმოქმნილ ჩამდინარე წყლებს სეპარაციიდან შიდა საკანალიზაციო ქსელიდან მიედინება საწარმოს ჩამდინარე წყლების არსებულ გამწმენდი ნაგებობაში. კერძოდ:

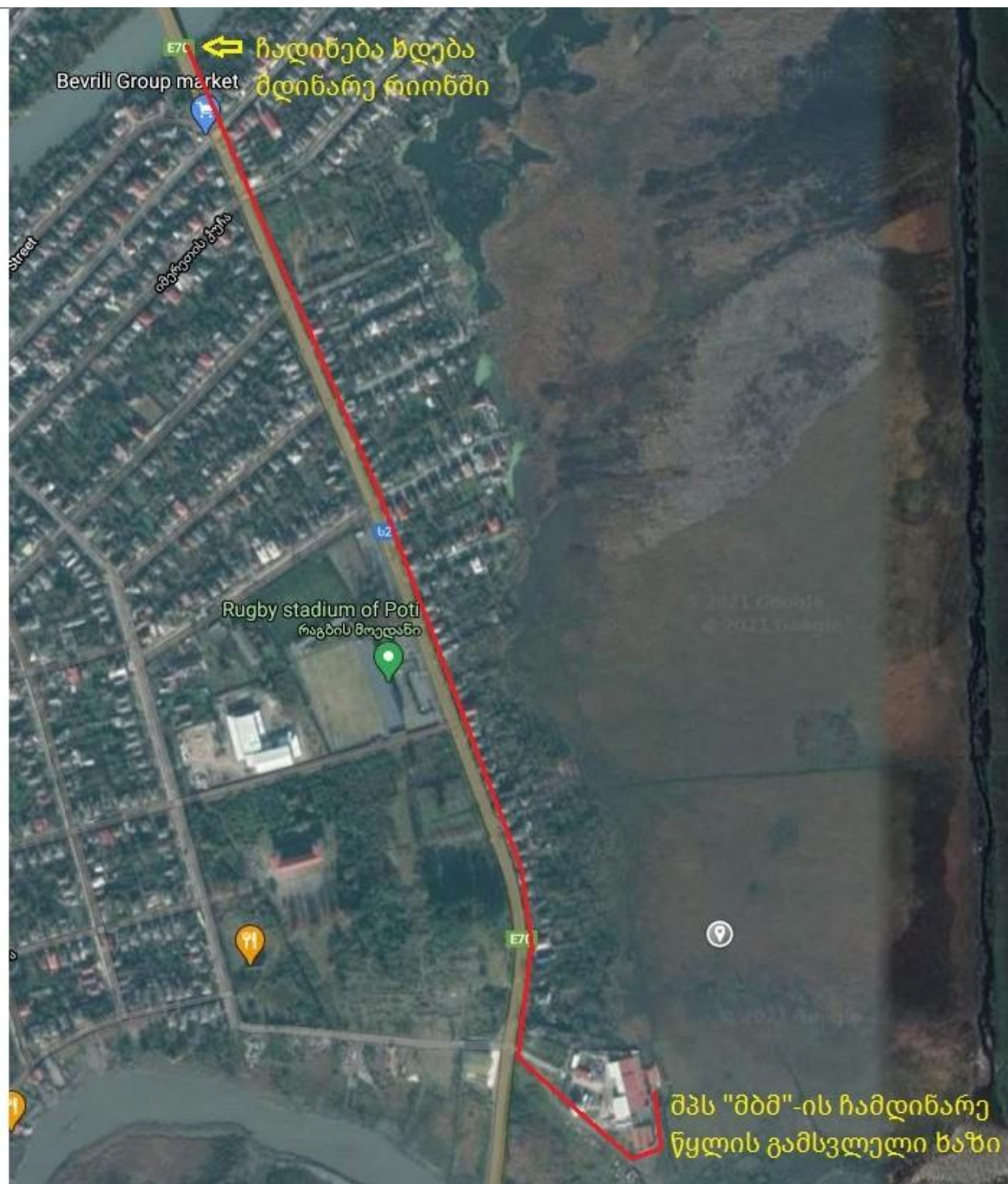
- სეპარაციიდან გამოსული გაუწმენდავი წყალი, ელექტრო ძრავისა და მილის საშუალებით შედის 120 მ<sup>3</sup> ტევადობის ფილტრის პირველ განყოფილებაში, ქვემოდან ვერტიკალური მიმართულებით, სადაც გადის 30-50 მმ ზომის ქვიშის 1 მეტრიან ფენას, რისი საშუალებითაც ხდება ძირითადი ნაწილაკების მოშორება და წყლის ტემპერატურის ცვლილება, რაც ჩაედინება მეორე განყოფილებაში სადაც წყალი გადის 1 მეტრი სისქის 10-20 მმ ზომის ქვიშის ფენას და შემოდგომ ხდება მისი მესამე განყოფილებაში მოთავსება. წყალი ისევ ვერტიკალური მიმართულებით გადის 5-10 მმ ზომის ქვიშის ფენას, რომლის შემდგომაც გადადის ბოლო განყოფილებაში (საწარმოს ჩამდინარე წყლების არსებული გამწმენდი ნაგებობის სქემა წარმოდგენილია ნახაზზე 2.3.1).
- ბოლო განყოფილებიდან გამოსული წყალი 30 კვტ ელექტრო ძრავის საშუალებით ჩაედინება მდ რიონში დაახლოვებით 2.5 კმ სიგრძის გამყვანი კოლექტორით. მდ.რიონის არხში ჩამდინარე წყლების ჩაშვების წერტილის კორდინატებია - X:226319,9912; Y:4672129,04. ჩამდინარე წყლების არინების სქემა წარმოდგენილია ნახაზზე 2.3.2.



ნახაზი 2.3.1. არსებული გამწმენდი ნაგებობის სკემა



ნახაზი 2.3.2. ჩამდინარე წყლების არინების სქემა



საწარმოო პრაქტიკისა და შესაბამისი კვლევების შედეგად დადგინდა, რომ საწარმო 1 სთ-ში ზედაპირული წყლის ობიექტში უშვებს დაახლოებით 3,5 მ<sup>3</sup> ჩამდინარე წყალს. საწარმოს ფუნქციონირების პროცესში (სამუშაო დღის ხანგრძლივობა -24 სთ; 2 ცვლა; ცლაში მუშაობს 12 კაცი) წარმოიქმნება საწარმოო ჩამდინარე წყლები, დღე-ღამეში დაახლოებით 3,5 მ<sup>3</sup>/სთ\* 24= 84 მ<sup>3</sup>-ის ოდენობით (ანუ 84 მ<sup>3</sup>/დღ.ლ.\* 180 სამუშაო დღე/წელიწადში =15 120,0 მ<sup>3</sup>/წელ.)

ამასთანავე, პიკ-ფაქტორად (რაც გამოყენებულია წყლის მიწოდებაში) მიღებულია 3,00. სეპარაციიდან გამოსული გაუწმენდავი წყლის წყლის ტემპერატურა შეიძლება აღწევდეს 50-55°C, ხოლო გაწმენდის შემდეგ 35-40°C.

სხვადასხვა დროს ჩატარებული ლაბორატორიული კვლევის შედეგების მიხედვით, აღნიშნულ საწარმოში წარმოქმნილი ჩამდინარე წყლები გამოირჩევა ჟმ, ჟქმ, ფოსფორის, შეწონილი ნაწილაკების, ტემპერატურის მომატებული სიდიდეებით. ასევე ჩამდინარე წყალი საჭიროებს pH-ის კორექტირებას.

სსიპ გარემოს ეროვნული სააგენტოს შესაბამისი უფლებამოსილი პირების მიერ საწარმოდან გამოსული ჩამდინარე წყლების ჩაშვების წერტილში აღებულია წყლის სინჯები, ქიმიური და მიკრობიოლოგიური ანალიზების ჩატარების მიზნით. ქვემოთ წარმოდგენილია სიპ გარემოს ეროვნული სააგენტოს მიერ განხორციელებული ლაბორატორიული ანალიზის შედეგებზე გამოცდის ოქმები.

სსიპ გარემოს ეროვნული სააგენტოს მიერ განხორციელებული ლაბორატორიული ანალიზის შედეგად (გამოცდის ოქმი №160-2017 29/12/2017) განისაზღვრა შემდეგი მნიშვნელობები:

ინგრედიენტი	ზღვ ჩამდინარე წყალში	ჩაშვების წერტილი
შეწონილი ნაწილაკები	60 მგ/ლ	*
ჟმ5 (ჟანგბადის ბიოქიმიური მოთხოვნილება)	25 მგ O <sub>2</sub> /ლ	425.14
ჟქმ (ჟანგბადის ქიმიური მოთხოვნილება)	125 მგ O <sub>2</sub> /ლ	784.4
საერთო ფოსფორი	2 მგ/ლ	4942.08
საერთო აზოტი	15 მგ/ლ	98.84
ცხიმები	5 მგ/ლ	*

*შენიშვნა: ლაბორატორიული კვლევით შეწონილი ნაწილაკების რაოდენობის განსაზღვრა ვერ მოხერხდა, სინჯი არ ჩაიფილტრა მასში დიდი რაოდენობით თევზის ცხიმის არსებობის გამო.*



გარემოს ეროვნული სააგენტო  
გარემოს დაბინძურების მონიტორინგის დეპარტამენტი  
[www.nea.gov.ge](http://www.nea.gov.ge)

ატმოსფერული ჰაერის, წყლისა და  
ნიადაგის ანალიზის ლაბორატორია  
მარშალ გელოვანის გამზ. N6, თბილისი საქართველო, 0159

## - გამოცდის ოქმი – #6 - 2021

რეგისტრირებული სინჯის ნომერი: #6  
გამოცდის ოქმის გვერდების რიცხვი: 1/5  
დამკვეთის სახელი: გარემოსა და ბუნებრივი რესურსების დაცვის სამინისტროს გარემოსდაცვითი  
ზედამხედველობის დეპარტამენტი  
დამკვეთის მისამართი: ქ.თბილისი, გულუას ქ. #6  
ტელ.: (+99532) 272-72-24; 272-72-34  
შემომტანის მიერ მიცემული ეტიკეტი: #1 ლუქის #CB 00047990  
სინჯის აღწერა და იდენტიფიკაცია (მატრიცა, ფორმა): ჩამდინარე წყალი  
სინჯი აღებულ იქნა (მიერ): დამკვეთის მიერ  
სინჯის მიღების თარიღი: 12.01.2021  
გამოცდის ჩატარების თარიღი: 12.01.2021 – 18.01.2021  
გამოცდის ოქმის გაცემის თარიღი: 18.01.2021

შპს შპს "მზმ"

საწარმოდან გამომავალი წყლების მდინარე რიონზე ჩაშვების წერტილი  
X-0722053, Y- 4670299 ლუქის #CB 00047990

#	გამოსაკვლევი მაჩვენებლები	ერთეული	მიღებული შედეგები	გამოყენებული მეთოდები
1	E.Coli	1 ლ-ში	11720	ISO 9308-3
2	ტოტალური კოლიფორმები	1 ლ-ში	12500	
3	ფეკალური სტრეპტოკოკები	1 ლ-ში	10980	

შენიშვნა: ატმოსფერული ჰაერის, წყლისა და ნიადაგის ანალიზის ლაბორატორიის მიერ დამკვეთის/ დაინტერესებული პირის პრეტენზიის განხილვა ან/და სინჯის განმეორებითი ანალიზის ჩატარება შესაძლოა განხორციელდეს გამოცდის ოქმის გაცემიდან არაუმეტეს 14 კალენდარული დღის განმავლობაში.

შედეგები ეკუთვნის მხოლოდ წარმოდგენილ ნიმუშს.

შემსრულებლები:

ნ.ქორჩილავა

ლაბორატორიის უფროსის მოვალეობის შემსრულებელი:

ე.ბაქრაძე





გარემოს ეროვნული სააგენტო  
გარემოს დაბინძურების მონიტორინგის დეპარტამენტი  
[www.nea.gov.ge](http://www.nea.gov.ge)

ატმოსფერული ჰაერის, წყლისა და  
ნიადაგის ანალიზის ლაბორატორია  
მარშალ გელოვანის გამზ. N6, თბილისი საქართველო, 0159

## - გამოცდის ოქმი – #7 - 2021

რეგისტრირებული სინჯის ნომერი: #7  
გამოცდის ოქმის გვერდების რიცხვი: 1/5  
დამკვეთის სახელი: გარემოსა და ბუნებრივი რესურსების დაცვის სამინისტროს გარემოსდაცვითი  
ზედამხედველობის დეპარტამენტი  
დამკვეთის მისამართი: ქ.თბილისი, გულუას ქ. #6  
ტელ.: (+99532) 272-72-24; 272-72-34  
შემომტანის მიერ მიცემული ეტიკეტი: #2 ლუქის #CB 00048484  
სინჯის აღწერა და იდენტიფიკაცია (მატრიცა, ფორმა): ჩამდინარე წყალი  
სინჯი აღებული იქნა (მიერ): დამკვეთის მიერ  
სინჯის მიღების თარიღი: 12.01.2021  
გამოცდის ჩატარების თარიღი: 12.01.2021 – 18.01.2021  
გამოცდის ოქმის გაცემის თარიღი: 18.01.2021

შპს შპს "მგმ"

საწარმოდან გამომავალი წყლების მდინარე რიონზე ჩაშვების წერტილი  
X-0722053, Y- 4670299 ლუქის #CB 00048484

#	გამოსაკვლევი მაჩვენებლები	ერთეული	მიღებული შედეგები	ზღვ*	გამოყენებული მეთოდები
1	შეწონილი ნაწილაკები	მგ/ლ	17830,0	60	ISO 11923:2007
2	ქმმ <sub>5</sub>	მგ O <sub>2</sub> /ლ	585,26	25	ISO 5815-1:2010
3	ქქმ	მგ O <sub>2</sub> /ლ	891,0	125	ISO 6060:2010
4	ჯამური აზოტი	მგ/ლ	279,6	15	Ю.Ю. Лурье "Унифицированные методы анализа вод"
5	ჯამური ფოსფორი	მგ/ლ	2054,35	2	
6	დეტერგენტები (სზან)	მგ/ლ	5,6	2	ГОСТ ПНДФ 14.1.2.15-95

ზღვ\* - ზღვრულად დასაშვრბი კონცენტრაცია საწარმოო და არასაწარმო ობიექტების ჩამდინარე წყლების ზედაპირული წყლის ობიექტებში ჩაშვების ტექნიკური რეგლამენტის მიხედვით საქართველოს მთავრობის დადგენილება №17 (2014 წლის 3 იანვარი ქ.თბილისი)

შენიშვნა: ატმოსფერული ჰაერის, წყლისა და ნიადაგის ანალიზის ლაბორატორიის მიერ დამკვეთის/ დაინტერესებული პირის პრეტენზიის განხილვა ან/და სინჯის განმეორებითი ანალიზის ჩატარება შესაძლოა განხორციელდეს გამოცდის ოქმის გაცემიდან არაუმეტეს 14 კალენდარული დღის განმავლობაში.

შედეგები ეკუთვნის მხოლოდ წარმოდგენილ ნიმუშს.

შემსრულებლები:

მ.ხვედელიანი

მ.ჭილიტაშვილი

ლ.სალამაშვილი

*მ.ხვედელიანი*

*მ.ჭილიტაშვილი*

*ლ.სალამაშვილი*

*გ. მგმ*



ამდენად, სხვადასხვა დროდ ჩატარებული ლაბორატორიული კვლევის შედეგად ირკვევა, რომ საწარმოში წარმოქმნილ ჩამდინარე წყლები, გაწმენდის შემდგომ, ვერ აკმაყოფილებენ „გარემოსდაცვითი ტექნიკური რეგლამენტების დამტკიცების თაობაზე“ საქართველოს მთავრობის 2014 წლის 3 იანვრის №17 დადგენილებით დამტკიცებული "საწარმოო და არასაწარმო ობიექტების ჩამდინარე წყლების ზედაპირული წყლის ობიექტებში ჩაშვების ტექნიკური რეგლამენტი"-თ ჟანგბადის ბიოქიმიური მოთხოვნილების (ჟბმ), ჟანგბადის ქიმიური მოთხოვნილების (ჟქმ), საერთო ფოსფორის და შეწონილი ნაწილაკების მიმართ დადგენილ ნორმებს. ასევე, ჩამდინარე წყალი საჭიროებს მჟავიანობის (pH) და ტემპერატურის კორექციას.

ზემადნიშნულიდან გამომდინარე, შპს "მზმ"-ის მიერ თევზისა და ზღვის პროდუქტების გადამამუშავებელი საწარმოდან წარმოქმნილი ჩამდინარე წყლების გამწმენდი ნაგებობის მოწყობა და ექსპლუატაცია. დაგეგმილია არსებული ჩამდინარე წყლების გამწმენდი ნაგებობის ბაზაზე მოეწყოს ჩამდინარე წყლების გაწმენდის ეფექტური სისტემა, რომელიც ოპერირების წესების დაცვის შემთხვევაში უზრუნველყოფს ჩამდინარე წყლების „შესაბამისი გაწმენდას“, რაც ნიშნავს ჩამდინარე წყლების გაწმენდას შესაბამისი მეთოდის (პროცესის) გამოყენებით, რათა გაწმენდილი ჩამდინარე წყლის სამიზნე პარამეტრები (ჟბმ,ჟქმ, აზოტი, ფოსფორი, შეწონილი ნაწილაკები) პასუხობდნენ ამ პარამეტრებისათვის დადგენილ ნორმებსა და ევროგაერთიანების დირექტივების დებულებებს, მოქმედი კანონმდებლობის მიხედვით<sup>9,10,11,12</sup>.

აღნიშნულის გათვალისწინებით, მოცემულ ეტაპზე კონცეპტუალური პროექტის მიხედვით შემოთავაზებულია ჩამდინარე წყლების გაწმენდის ეფექტური სისტემა, რომლის შესაბამისად ჩამდინარე წყლების გაწმენდა ხდება 2 საფეხურად:

- პირველ საფეხურზე ხდება წყლის ქიმიური რეაგენტებით დამუშავება და დოლურა გამამკვრივებელით დამუშავება, რომელიც უზრუნველყოფს შეწონილი ნაწილაკების, ჟბმ, ჟქმ და ფოსფორის მკვეთრ შემცირებას.
- მეორე საფეხურზე ხდება წყლის ბიოლოგიური გაწმენდა, რათა გამომავალი წყლის მაჩვენებლები დაყვანილი იქნას პროექტით გათვალისწინებულ ზღვრულ პარამეტრებამდე.

უნდა აღინიშნოს, რომ მანამდე ჩამდინარე წყლები უნდა გაგრილდეს 30 გრადუსზე ნაკლებ ტემპერატურამდე, რათა ფლოტაციითა და აერაციით გამოწვეულმა ქიმიურმა და ბიოლოგიურმა პროცესებმა ჟბმ და ჟქმ პარამეტრები ნორმაზე დაიყვანოს. აღსანიშნავია, რომ წყლის გაგრილება ჩაშვების წინ ისედაც სავალდებულოა.

გამწმენდი ნაგებობის ტექნოლოგიური სქემა მოცემულია ნახაზზე 2.3.3.

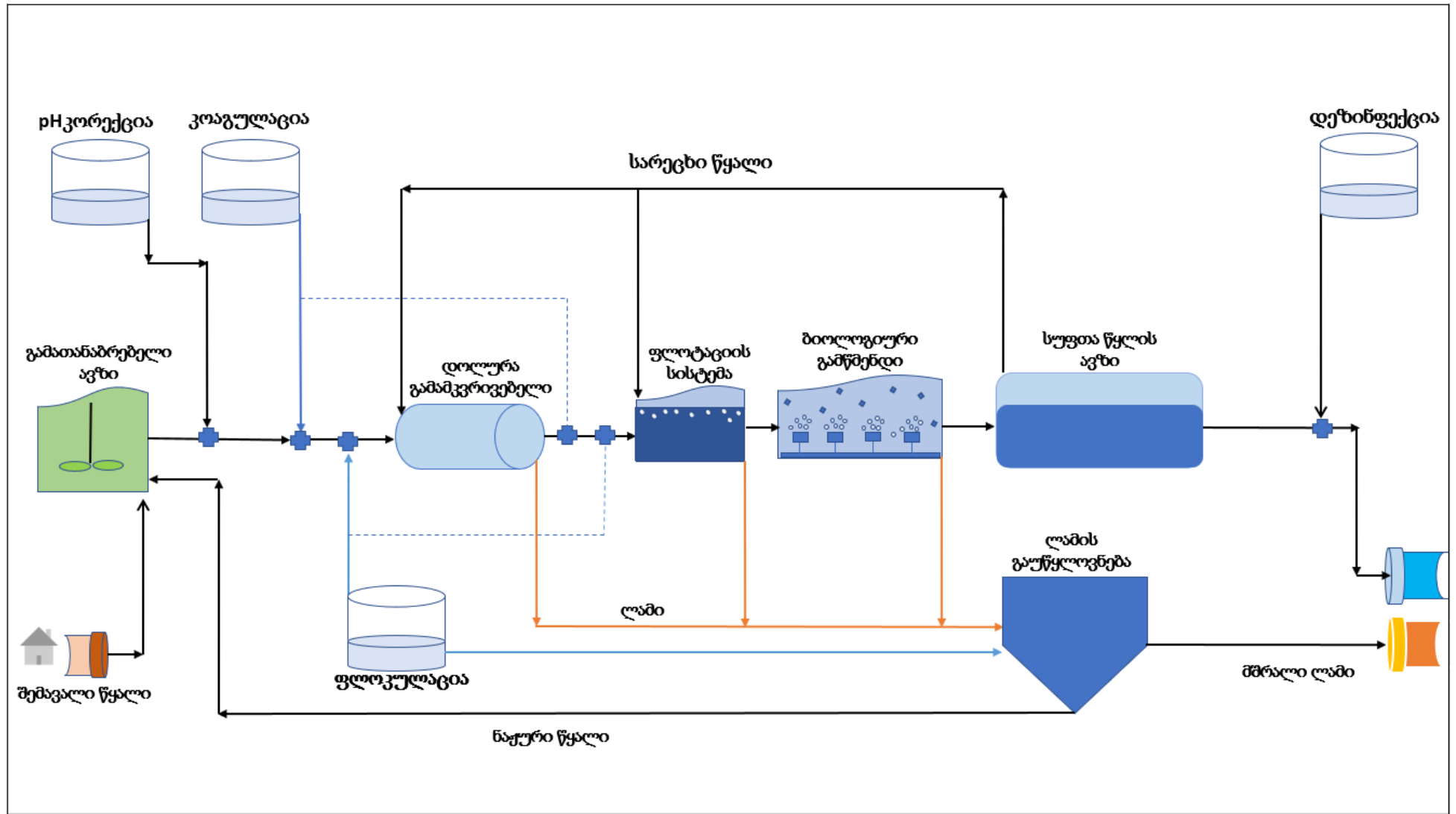
9- „გარემოსდაცვითი ტექნიკური რეგლამენტების დამტკიცების თაობაზე“ საქართველოს მთავრობის 2014 წლის 3 იანვრის №17 დადგენილებით დამტკიცებული "საწარმოო და არასაწარმო ობიექტების ჩამდინარე წყლების ზედაპირული წყლის ობიექტებში ჩაშვების ტექნიკური რეგლამენტი" ტექნიკური რეგლამენტი;

10- საქართველოს მთავრობის 31/12/2013 №414 დადგენილებით დამტკიცებული ტექნიკური რეგლამენტი - „ზედაპირული წყლის ობიექტებში ჩამდინარე წყლებთან ერთად ჩაშვებულ დამაბინძურებელ ნივთიერებათა ზღვრულად დასაშვები ჩაშვების (ზდჩ) ნორმების გაანგარიშების მეთოდიკა“;

11- „საქართველოს ზედაპირული წყლების დაბინძურებისაგან დაცვის შესახებ“ საქართველოს მთავრობის 2013 წლის 31 დეკემბერის №425 დადგენილებით დამტკიცებული "საქართველოს ზედაპირული წყლების დაბინძურებისაგან დაცვის ტექნიკური რეგლამენტი";

12- 1991 წლის 21 მაისის ევროსაბჭოს დირექტივა 91/271/EEC "ურბანული ჩამდინარე წყლების გაწმენდის შესახებ".

ნახაზი 2.3.3. გამწმენდი ნაგებობის ტექნოლოგიური სქემა



ქვემოთ წარმოდგენილია გამწმენდი ნაგებობის შემდეგი ძირითადი ტექნოლოგიური კვანძების და მიმდინარე ტექნოლოგიური პროცესების მოკლე დახასიათება:

- სკრინინგი;
- სწრაფი შერევა;
- ნელი შერევა;
- სედიმენტაცია (დალექვა);
- სუფთა წყლის ავზი;
- ლამის შესანახი ცისტერნა;
- კაუსტიკური სოდის ხსნარის ავტომატური მომზადებისა და დოზირების კვანძი ;
- კოაგულანტის - რკინის ქლორიდის ( $Fe_2Cl_3$ ) ხსნარის ავტომატური მომზადებისა და დოზირების კვანძი;
- პოლიმერის ხსნარის ავტომატური მომზადებისა დოზირებისა და ლამის გაუწყლოვნების პროცესებისათვის;
- ლამის გაუწყლოვნების კვანძი.

**სკრინინგი.** საწარმოს ჩამდინარე წყალი გადაიტუმბება ჩამდინარე წყლის გამწმენდ სადგურში. სკრინინგი ხორციელდება დოლურა ფილტრზე. დოლურა ფილტრის წარმადობაა  $100 \text{ მ}^3/\text{სთ}$ . დოლურას ეკრანის გამცალკეველები შესაძლებლობა კი - 3 მმ. ეკრანი კონტროლდება დონის ჩამრთველებით დოლურას ეკრანის წყალშემშვებ ბოქსში. ეკრანზე მოკიდებული ნარჩენები ხრახნული კონვეიერით გაიტანება კონტეინერისაკენ (ჩვეულებრივ - ლამის გაუწყლოვნების კვანძში). ფილტრი ირეცხება წლით, ტაიმერის გამოყენებით.

**სწრაფი შერევა.** გამწმენდ ნაგებობაში მოწყობილია სწრაფი შერევის ავზი ფრთებიანი (პროპელერებიანი) შემრევით (მიქსერით), სადაც ხდება ჩამდინარე წყლის შერევა კოაგულანტთან (რკინის ქლორიდთან). სწრაფი შემრევის ავზის ზომებია: სიგანე  $W \times$  სიგრძე  $L = 1,0 \times 1,0 \text{ მ}$ ; სიმაღლე  $H_{ავზი} = 3,5 \text{ მ}$ , სიმაღლე  $H_{წყალი} = 3,1 \text{ მ}$ . ავზის მოცულობაა  $3,0 \text{ მ}^3$ . დაყოვნების დრო შეადგენს  $3,6$  წუთს, როდესაც ნაკადის სიჩქარეა  $50 \text{ მ}^3/\text{სთ}$ . შემრევი ავზის ფსკერის ნაწლში მოთავსებულია რკინის ქლორიდის დოზირების კვანძი.

**ნელი შერევა.** სწრაფი შერევის შემდეგ, ჩამდინარე წყალი გადაედინება ნელი შერევის ავზში, რათა გაიზარდოს ფანტელების ზომა. შემრევი ავზი განთავსებულია სალექარი ავზის წინ. შერევა ხორციელდება სამართებიანი მიქსერით, რომელიც აღჭურვილია ამძრავი რედუქტორის ბლოკით. ნელი შერევის ავზში პოლიმერის ხსნარის დოზა შეიტანება ფლოკულაციის გაუმჯობესების საჭიროებისდა მიხედვით. ნელი შერევის ავზს აქვს ერთი ნელი მოქმედების შემრევი.

**ფლოტაციის სისტემა.** ნელი შერევის ავზიდან, ჩამდინარე წყალი თვითდინებით გადაედინება ფლოტაციის სისტემაში. ზედაპირული ლამი გროვდება და შემწოვი მილის მეშვეობით გადაიტანება ზედაპირული ამოტუმბვის ჭაში. ფსკერული ლამი კი ამოიტუმბება საჰაერო ამწე ტუმბოები (2 ცალი) და გადაიტანება ლამის შესანახ ცისტერნაში. გაწმენდილი წყალი ჭარბი ნაკადის არხების მეშვეობით გადაედინება გაწმენილი წყლის ავზში, საიდანაც თვითდინებით გაედინება ბიოლოგიურ გამწმენდში. ფლოტაციის სისტემაში ხდება ფოსფორის სრული ამოღება.

**ბიოლოგიური გამწმენდი.** ბიოლოგიური გამწმენდის მიზანია გაწმენილი ჩამდინარე წყლის სამიზნე პარამეტრები (ჟბმ,ჟქმ, აზოტი, ფოსფორი, შეწონილი ნაწილაკები) პასუხობდნენ ამ პარამეტრებისათვის დადგენილ ნორმებსა და ევროგაერთიანების დირექტივების დებულებებს მოქმედი კანომდებლობის ჩარჩოებში<sup>9,10,11,12</sup>.

**გაწმენილი წყლის ავზი.** გაწმენილი წყალი გროვდება გაწმენილი წყლის ავზში. ეს ავზი გამოიყენება დოლურა ფილტრისა და ლამის გაუწყლოვნების წნეხის სადენების გასარეცხად. ავზის ზომებია: სიგანე  $W = 2,0 \text{ მ}$ ; სიგრძე  $L = 2,0 \text{ მ}$ , სიმაღლე  $H_{ავზი} = 3,5 \text{ მ}$ ; სიმაღლე  $H_{წყლის დონე} = 2,5 \text{ მ}$ . ავზში ეტევა წყალი დაახლოებით  $9,0 - 10,0 \text{ მ}^3$ . მოცულობით.

**ლამის შესანახი ცისტერნა.** სალექარი ავზიდან, ფსკერული ლამი გადაიტუმბება ლამის შესანახ ცისტერნაში. ლამის შესანახი ცისტერნა უნდა განთავსდეს სალექრის წინ. დალექვის პროცესში ამოღებული ლამის რადერნობა, მისი მოცულობა და მისი შესანახი ცისტერნის მოცულობა განისაზღვრება პროექტის შესრულების შემდგომ.

**კაუსტიკური სოდის ხსნარის ავტომატური მომზადებისა და დიზირების კვანძი.** კაუსტიკური სოდის დოზირებით, ჩამდინარე წყლის pH იზრდება კოაგულაციისათვის საჭირო დონემდე. კაუსტიკური სოდის დოზირება ხდება სწრაფი შერევის ავზის ფსკერზე. სწრაფი შერევის ავზი აღჭურვულია pH-მზომით, რომელიც არეგულირებს დოზირების ტუმბოს მუშაობას. კაუსტიკური სოდის ხსნარი მზადდება ავტომატურ კვანძში. ქიმიური ხსნარი ინახება ამ კვანძის 1 მ<sup>3</sup> მოცულობის ცისტერნაში და დოზირდება მემბრანული ტუმბოს მეშვეობით. ქიმიური ხსნარი დოზირდება 0...200 მლ/მ<sup>3</sup> (20%) რაოდენობებით, საჭიროების-და მიხედვით.

**კოაგულანტის (რკინის ქლორიდი Fe<sub>2</sub>Cl<sub>3</sub>) დოზირების აღჭურვილობა.** რკინის ქლორიდი დოზირდება კოაგულანტის სახით. რკინის ქლორიდის ხსნარი მზადდება ავტომატურ კვანძში FW300C-1A1. ქიმიური ხსნარი ინახება ამ კვანძის 1 მ<sup>3</sup> მოცულობის ცისტერნაში, დოზირდება მემბრანული ტუმბოს მეშვეობით და გადაიტუმბება სწრაფი შერევის ავზში. დოზირების ტუმბო მუშაობას იწყებს ჩამდინარე წყლის ნაკადის დამუშავების დაწყებისას ქიმიური ხსნარის რაოდენობა რეგულირდება შემომავალი ნაკადის მზომის მიხედვით, რომელიც ინსტალირებულია. შემომავალ მილში რკინის სულფატი დოზირდება ჩამდინარე წყლის 100...200 მლ/მ<sup>3</sup> (50 %) ოდენობით.

**პოლიმერის დოზირება გაწმენდის პროცესისათვის.** პოლიმერის ხსნარი დოზირდება ნელი შერევის ავზში, ფლოკულაციის გასაუმჯობესებლად. დოზირების ოდენობა შეადგენს 1...2,5 გ/მ<sup>3</sup>-ს. პოლიმერის ხსნარი დოზირდება 0,1 %-იანი წყალხსნარის სახით. ავზი აღჭურვილია პოლიმერის ხსნარის მომზადებისა და დოზირების კვანძით. პოლიმერის დოზირების ავზიდან ხსნარის დოზა გადადის ნელი შერევის ავზში. დოზირების ტუმბო მუშაობას იწყებს ჩამდინარე წყლის ნაკადის დამუშავების დაწყებისას. ქიმიური ხსნარის რაოდენობა რეგულირდება შემომავალი ნაკადის მზომის მიხედვით, რომელიც ინსტალირებულია შემომავალ მილში.

**ლამის გაუწყლოვნების სისტემა.** ლამის გაუწყლოვნების სისტემის მიზანია ლამიდან წყლის მოშორება და მყარი (მშრალი) ნაწილის 18-20 %-ზე დაყვანა. ამის შემდეგ მშრალი ლამი ექვემდებარება უტილიზაციას.

**გაწმენდის პროცესის მართვა.** გამწმენდ ნაგებობას აქვს მართვის სამი პანელი: პროცესის (ძირითადი) მართვის პანელი; სოდის ავტომატური კვანძის მართვის პანელი რკინის ქლორიდისა და პოლიმერის ავტომატური კვანძების მართვის პანელი.

საპროცესო აღჭურვილობა მუშაობს, როდესაც საპროცესო მართვის პანელის ჩამრთველები პოზიციონირებულია ავტომატურ რეჟიმში.

აქვე უნდა აღინიშნოს რომ, საწარმოს არსებული სტატუსიდან გამომდინარე, გამწმენდიდან გამომავალი ჩამდინარე წყლის ხარისხობრივი პარამეტრების ჩაშვების ნორმად მიიღება „გარემოსდაცვითი ტექნიკური რეგლამენტების დამტკიცების თაობაზე“ საქართველოს მთავრობის 2014 წლის 3 იანვრის №17 დადგენილებით დამტკიცებული "საწარმოო და არასაწარმო ობიექტების ჩამდინარე წყლების ზედაპირული წყლის ობიექტებში ჩაშვების ტექნიკური რეგლამენტი"-თ განსაზღვრული ნორმები, ხოლო აღნიშნული საქმიანობის გზმ-ს დაქვემდებარების შემთხვევაში ჩამდინარე წყლების ზღვრულად დასაშვები ჩაშვების ნორმები დგინდება დამაბინძურებელი ნივთიერებების თითოეულ მაჩვენებელზე და წარმოადგენს ჩამდინარე წყალში არსებულ ნივთიერებათა იმ მაქსიმალურ მასას, რომლის ჩაშვება დასაშვებია ზედაპირული წყლის ობიექტში.

ამასთანავე, საქართველოს მთავრობის №414 31/12/2013 დადგენილებით დამტკიცებული ტექნიკური რეგლამენტით - „ზედაპირული წყლის ობიექტებში ჩამდინარე წყლებთან ერთად ჩაშვებულ დამაბინძურებელ ნივთიერებათა ზღვრულად დასაშვები ჩაშვების (ზდჩ) ნორმების

განგარიშების მეთოდიკა"- განსაზღვრული მოთხოვნების მიხედვით, დასახლებული პუნქტების ფარგლებში ჩამდინარე წყლების ჩაშვების დროს დამაბინძურებელ ნივთიერებათა კონცენტრაციები ჩამდინარე წყლებში არ უნდა აღემატებოდეს წყალსარგებლობის შესაბამისი კატეგორიის წყალსატევისათვის დადგენილ ზღვრულად დასაშვებ კონცენტრაციებს, ზ.დ.ჩ-ის ნორმები დგინდება აღნიშნული მოთხოვნებიდან გამომდინარე.

მდინარე რიონი მიეკუთვნება სამეურნეო-საყოფაცხოვრებო წყალსარგებლობის კატეგორიის წყლის ობიექტს. ამ კატეგორიის წყლის ობიექტებისათვის „საქართველოს ზედაპირული წყლების დაბინძურებისაგან დაცვის შესახებ“ საქართველოს მთავრობის 2013 წლის 31 დეკემბერის №425 დადგენილებით დამტკიცებული "საქართველოს ზედაპირული წყლების დაბინძურებისაგან დაცვის ტექნიკური რეგლამენტის" შესაბამისად დადგენილია ზედაპირული წყალსატევის წყლის ხარისხისადმი შემდეგი მოთხოვნები:

- შეწონილი ნაწილაკების შემცველობა ჩამდინარე წყლების ჩაშვების შემდეგ არ უნდა გაიზარდოს 0.75 მგ/ლ-ზე მეტად;
- მცურავი მინარევები - წყლის ზედაპირზე არ უნდა შეინიშნებოდეს ნავთობპროდუქტების, ზეთების და ცხიმების აფსკები, აგრეთვე სხვა მინარევები;
- შეფერილობა - სვეტში არ უნდა შეიმჩნეოდეს 10 სმ;
- სუნი, გემო - წყალმა არ უნდა მიიღოს 1 ბალზე მეტი ინტენსიურობის სუნი და გემო, რომელიც შეინიშნება უშუალოდ;
- ტემპერატურა - წყლის ზაფხულის ტემპერატურამ ჩამდინარე წყლების ჩაშვების შემდეგ არ უნდა მოიმატოს 30°C მეტად ბოლო 10 წლის განმავლობაში ყველაზე ცხელი თვის წყლის საშუალოთვიურ ტემპერატურასთან შედარებით წყლის ტემპერატურამ არ უნდა მოიმატოს 50 °C მეტად წყალსატევის ბუნებრივ ტემპერატურასთან შედარებით;
- რეაქცია (PH) არ უნდა სცილდებოდეს 6,5 – 8,5;
- წყალში გახსნილი ჟანგბადი - წლის ნებისმიერ პერიოდში, დღის 12 საათამდე აღებულ სინჯში არ უნდა იყოს 4 მგ/ლ-ზე ნაკლები;
- ჟმ (ჟანგბადის ბიოლოგიური მოხმარება) - არ უნდა აღემატებოდეს 20°C -ზე 6.0 მგ O<sub>2</sub>/ლ;
- ჟქმ (ჟანგბადის ქიმიური მოხმარება) - არ უნდა აღემატებოდეს 30.0 მგ O<sub>2</sub>/ლ;
- დაავადებათა გამომწვევები - წყალი არ უნდა შეიცავდეს დაავადებათა გამომწვევებს, მათ შორის სიცოცხლისუნარიან ჰელმინტების კვერცხებს, ტენიების ონკოსფეროებს და სიცოცხლისუნარიან პათოგენურ ნაწლავის უმარტივესთა ცისტებს;
- ლაქტოზა დადებითი ნაწლავის ჩხირები არაუმეტესი 5000 ლიტრში;
- კოლიფაგები - არა უმეტეს 100 ლ-ში;
- ქიმიური ნივთიერებები - არ უნდა შეიცავდეს კონცენტრაციებით, რომელიც აღემატება ზღვ ან სდღ.

ზემოაღნიშნულიდან გამომდინარე, სკრინინგის გადაწყვეტილების საფუძველზე მოხდება ზედაპირული წყლის ობიექტებში ჩამდინარე წყლებთან ერთად ჩაშვებულ დამაბინძურებელ ნივთიერებათა ზღვრულად დასაშვები ჩაშვების (ზდჩ) ნორმების დადგენა. ზდჩ-ის ნორმების დადგენის შემდეგი პრინციპების გათვალისწინებით:

1. ზედაპირული წყლის ობიექტებში დამაბინძურებელ ნივთიერებათა ზღვრულად დასაშვები ჩაშვება განისაზღვრება, როგორც ჩამდინარე წყლებში არსებულ ნივთიერებათა ის მაქსიმალური მასა, რომლის ჩაშვება დროის ერთეულში წყლის ობიექტის მოცემულ კვეთში დასაშვებია წყლის ობიექტის დადგენილი რეჟიმის და წყლის ნორმატიული ხარისხის უზრუნველყოფის გათვალისწინებით;
2. ზდჩ-ის ნორმა დგინდება თითოეულ საკონტროლო მაჩვენებელზე ფონური კონცენტრაციის, წყალსარგებლობის კატეგორიის, წყლის ობიექტში არსებული ნივთიერებების ზღვრულად დასაშვები კონცენტრაციების და მისი ასიმპლაციის უნარიანობის გათვალისწინებით;
3. წყლის ობიექტში ნივთიერების ფონური კონცენტრაცია არის მაჩვენებელი, რომელიც ასახავს წყლის ობიექტზე კონკრეტული წყალმოსარგებლის ზემოქმედებამდე მასში არსებული წყლის მდგომარეობას.



შესაბამისად განხორციელდება:

- ჩამდინარე წყლების მიმღები წყლის ობიექტის დეტალური ჰიდროლოგიური და ხარისხობრივი (მ.შ.ტემპერატურული რეჟიმის შესწავლა) შესწავლა და დახასიათება ;
- საწარმოში წყლის გამოყენების დახასიათება ( ჩამდინარე წყლების წყაროების აღწერა, მათი
- რაოდენობრივი და ხარისხობრივი მახასიათებლები);
- გამწმენდი ნაგებობის დახასიათება (ნაგებობის საპასპორტო მონაცემები, საპროექტო და ფაქტიური სიმძლავრე, გაწმენდის მეთოდი, გაწმენდის ტექნოლოგიური სქემა, გაწმენდის ეფექტურობა);
- ზღრ-ის ნორმების გაანგარიშება (ჩამდინარე წყლების ზღვრულად დასაშვები ჩაშვების ნორმები დგინდება დამაბინძურებელი ნივთიერებების თითოეულ მაჩვენებელზე და წარმოადგენს ჩამდინარე წყალში არსებულ ნივთიერებათა იმ მაქსიმალურ მასას, რომლის ჩაშვება დასაშვებია ზედაპირული წყლის ობიექტში).

გამწმენდი ნაგებობების მშენებლობის ფაზა თავის მხრივ შეიძლება სამ ეტაპად დაიყოს:

1. მოსამზადებელი სამუშაოები - საპროექტო ტერიტორიების გასუფთავება და მოწესრიგება და სამშენებლო მოედნების მომზადება;
2. უშუალოდ საწარმოს შემადგენელი ინფრასტრუქტურული ობიექტების სამშენებლო-სამონტაჟო სამუშაოები (სამშენებლო სამუშაოების სპეციფიკა და ადგილობრივი რელიეფური პირობები საშუალებას იძლევა საწარმოს ძირითადი ინფრასტრუქტურული ობიექტების მშენებლობა პარალელურ რეჟიმში განხორციელდეს);
3. დანადგარ-მოწყობილობის სამონტაჟო და გამშვებ-საგამმართველო სამუშაოები.

გამწმენდი ნაგებობების მშენებლობა/მოწყობა დაგეგმილია მაქსიმუმ 90-100 კალენდარული დღის მანძილზე. სულ ობიექტზე დასაქმებული იქნება 12-15 მუშა-პერსონალი. საპროექტო სამუშაოების განხორციელება დაგეგმილია დღის საათებში 8 სთ-იანი სამუშაო გრაფიკით.

მოსამზადებელი პერიოდის სამუშაოები გარე სამოედნო მოსამზადებელი სამუშაოებს არ მოიცავს იგი ძირითადად მოიცავს შიდა სამოედნო მოსამზადებელ სამუშაოებს:

- სამშენებლო მოედნის მოშანდაკება;
- სასაწყობო მოედნების და სათავსების მოწყობა სამშენებლო მასალებისათვის, კონსტრუქციებისა და მოწყობილობებისათვის;
- სამშენებლო მოედნის წყალმომარაგებით, კანალიზაციით, ელექტროენერგიით და შესაბამისი ინვენტარით უზრუნველყოფა.

გამწმენდი ნაგებობების განთავსების ტერიტორიაზე ხე-მცენარეები ფაქტიურად არ არის წარმოდგენილი, შესაბამისად მშენებლობის ეტაპზე მცენარეული საფარის გასუფთავების კუთხით მნიშვნელოვანი სამუშაოების წარმართვა არ იქნება საჭირო.

პროექტით განსაზღვრული მოწყობა-რეკონსტრუქციის სამუშაოების განხორციელების პროცესში სამშენებლო ბანაკის და შესაბამისი ინფრასტრუქტურის მოწყობა დაგეგმილი არ არის. ასევე, ბეტონის დამამზადებელი კვანძის და სხვა ატმოსფერულ ჰაერში გაფრქვევის სტაციონალური წყაროების ადგილზე განთავსება არ იგეგმება, რაც მნიშვნელოვნად ამცირებს გარემოს ცალკეულ კომპონენტებზე უარყოფით ზემოქმედებას. ბეტონი თვითმზიდი ა/ტრანსპორტით შემოიზიდება ტერიტორიაზე. მშენებლობის და მოწყობის სამუშაოებისთვის დამატებითი გზების მოწყობა დაგეგმილი არ არის. საპროექტო ტერიტორიას უდგება საავტომობილო გზა, რაც საკმარისია როგორც მშენებლობის უზრუნველყოფისთვის, ასევე ექსპლუატაციის ფაზაზე. პროექტის მასშტაბებიდან გამომდინარე სამშენებლო ბანაკის მოწყობა დაგეგმილი არ არის. სამშენებლო მასალების და დანადგარ-მოწყობილობის დასაწყობება მოხდება სამშენებლო მოედანზე ცალკე გამოყოფილ უბანზე. ასეთი გადაწყვეტა გამორიცხავს საპროექტო ტერიტორიის გარეთ ახალი ტერიტორიის ათვისების საჭიროებას, შესაბამისად ამცირებს გარემოზე ზემოქმედების რისკებს.

ასევე არ არის გათვალისწინებული მშენებლობაში დასაქმებული პერსონალისთვის საცხოვრებელი ბანაკის განთავსება, რადგანაც საწარმოს მშენებლობის ფაზაზე დასაქმებულთა დაახლოებით 80-90% იქნება ადგილობრივი და ეს პერსონალი ღამეს გაათევს უახლეს დასახლებულ პუნქტებში. რის გამოც მათი ტრანსპორტირება გათვალისწინებულია ორგანიზებულად, ავტობუსების მეშვეობით.

სატრანსპორტო პარკის და მანქანა-მექანიზმების შემადგენლობა განსაზღვრულია სამშენებლო-სამონტაჟო სამუშაოების სტრუქტურისა და მოცულობის მიხედვით. მათი რაოდენობები გაანგარიშებულია ტვირთის მოზიდვის და მიწოდების რიტმის ცვალებადობის გათვალისწინებით. საანგარიშო ტვირთნაკადად აღებულია დღეღამური ტვირთნაკადის სიდიდის სავარაუდო მაჩვენებლები. მშენებლობის პერიოდში შესაძლებელია მანქანა-მექანიზმების მოდულების შეცვლა შეხედულებებისამებრ.

სამშენებლო სამუშაოების შესრულებისათვის დაგეგმილი ტექნიკური საშუალებების სახეები და რაოდენობები მოცემულია ცხრილში 2.3.2.

**ცხრილი 2.3.2.**

№	მანქანა-დანადგარები	რაოდენობა
1	თვითმცლელი ავტომანქანა	2
2	ექსკავატორი	1
3	ამწე	1
4	ბუღდოზერი	1
5	სადემონტაჟო ვიბროჩაქუჩი	1

ჩასატარებელი სამუშაოების მცირე მასშტაბების და სპეციფიკის გათვალისწინებით სამშენებლო სამუშაოებში მძიმე ტექნიკის ინტენსიური გამოყენება არ მოხდება, ამიტომ სამშენებლო მოედანზე საწვავის სამარაგო რეზერვუარების მოწყობა დაგეგმილი არ არის. სამშენებლო ტექნიკისა და ავტოტრანსპორტის გამართვა მოხდება ავტოგასამართ სადგურებზე.

საწარმოს ტერიტორიამდე მისასვლელი და შიდა გზების ტექნიკური მდგომარეობა დამაკმაყოფილებელია. ახალი გზების გაყვანა გათვალისწინებული არ არის.

სამშენებლო მოედნის ელექტროენერგიით მომარაგება გათვალისწინებულია არსებული ქსელიდან, დროებითი სქემის გამოყენებით.

სამშენებლო სამუშაოების შესრულების პერიოდში წყლის გამოყენება საჭირო იქნება როგორც სასმელ-სამეურნეო დანიშნულებით, ასევე ტექნიკური მიზნებისათვის წყლით მომარაგება მოხდება არსებული წყალმომარაგების ქსელიდან წყლით, სადაც მოეწყობა წყლის მიწოდების დროებითი სისტემა.

სამეურნეო-ფეკალური წყლების შეგროვებისთვის გათვალისწინებულია ბიოტლუალეტები ან/და 1 მ<sup>3</sup> ტევადობის ჰერმეტიული საასენიზაციო რეზერვუარის მოწყობა.

მოსამზადებელ ეტაპზე მიწის სამუშაოების ჩატარებას საჭიროებს სამირკვლების და ადგილობრივი კანალიზაციის ქსელის მოწყობა, სხვა მიწის სამუშაოები ტერიტორიაზე არ იგეგმება.

დაგეგმილი ნაგებობების მშენებლობისათვის საჭირო მიწის სამუშაოების დროს ამოღებული ექსკავირებული ქანები არ შეიცავს ჰუმუსოვან ფენას, იგი წარმოადგენს ინერტულ სამშენებლო ნარჩენს (ნიადაგისადაქვების და ჭარბი გრუნტის ერთობლიობას), რომელიც სრულად გამოყენებული იქნება თხრილის ამოსავსებად და ტერიტორიის კეთილმოწყობისას.

საკვლევ ტერიტორიაზე ნიადაგის ბუნებრივი ფენა პრაქტიკულად არ არსებობს, რადგან საპროექტო ტერიტორიაზე წლების განმავლობაში მიმდინარეობდა სხვადასხვა სამეურნეო

საქმიანობა. როგორც აუდიტის პროცესში დადგინდა, დღეისათვის ტერიტორიის ძირითადი უბანი დაფარულია ხრეშით, შესაბამისად ნიადაგის ნაყოფიერი ფენა პრაქტიკულად არ არსებობს. ამიტომ მიწის სამუშაოების დროს ამოღებული მიწის ნარჩენების უმეტესი ნაწილი გამოყენებული იქნება საძირკვლების შესავსებად და ასევე მისასვლელ გზებსა და ტერიტორიაზე ღრმულების შესავსებად.

თუმცა, სამშენებლო სამუშაოების დაწყებამდე დაკვალითი სამუშაოების დროს დასაშვებად არის მიჩნეული რომ აღმოჩნდეს მცირე ზომის უბნები, სადაც ნიადაგის ნაყოფიერი ფენა სუსტად არის წარმოდგენილი, ამიტომ იქ სადაც ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის განადგურების საფრთხე იქნება აუცილებელია მოიხსნას ის და დასაწყობდეს მიმდებარე ტერიტორიაზე, რათა შემდეგ გამოყენებული იქნეს სარეკულტივაციო სამუშაოებისათვის. ტექნოლოგიური ნაგებობებისა და დანადგარების საძირკვლების და ადგილობრივი კანალიზაციის ქსელის ტრანშეის მოწყობის დროს შესასრულებელი მიწის სამუშაოების მოცულობის გათვალისწინებით მოსალოდნელია მოიხსნას დაახლოებით 4-5 მ<sup>3</sup> ნიადაგის ნაყოფიერი ფენა.

ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის მოხსნის, შენახვის, გამოყენების და რეკულტივაციის სამუშაოები განხორციელდება „ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის მოხსნის, შენახვის, გამოყენების და რეკულტივაციის შესახებ“ საქართველოს მთავრობის 2013 წლის 31 დეკემბრის N424 დადგენილებით დამტკიცებული ტექნიკური რეგლამენტით გათვალისწინებული მოთხოვნების შესაბამისად.

ძირითადი სამუშაოების დასრულების შემდგომ განხორციელდება სარეკულტივაციო სამუშაოები, რაც გულისხმობს მშენებლობის პროცესში დაზიანებული უბნების აღდგენას, დაზინძურებული ნიადაგების/გრუნტის მოხსნას და სარემედიაციოდ გატანას (არსებობის შემთხვევაში), სამშენებლო ნარჩენების გატანას და ა.შ.

მოხსნილი ნიადაგი დასაწყობდება დროებით სამშენებლო მოედნის მიმდებარედ და სამუშაოების დასრულების შემდეგ გამოყენებული იქნება რეკულტივაციისთვის დაზიანებული ტერიტორიების აღდგენისთვის. აქედან გამომდინარე მოხსნილი ნიადაგის ნაყოფიერი ფენა სრულიად ათვისებული იქნება საწარმოს ექსპლუატაციაში გაშვებისთანავე.

საპროექტო საწარმოს მშენებლობის ეტაპზე მოსალოდნელია გარკვეული რაოდენობის სახიფათო და არა სახიფათო ნარჩენების წარმოქმნა.

არასახიფათო ნარჩენებიდან აღსანიშნავია:

- ინერტული და სამშენებლო მასალების ნარჩენები;
- ლითონების ჯართი;
- ელექტროსადენების ნარჩენები;
- ხის მასალების ნარჩენები;
- მცენარეული ნარჩენები;
- შესაფუთი მასალები;
- საყოფაცხოვრებო ნარჩენები და სხვა.

სახიფათო ნარჩენებიდან მნიშვნელოვანია:

- ნავთობით დაზინძურებული ჩვრები და სხვა საწმენდი მასალები- 5-10 კგ;
- საღებავების ნარჩენები და ტარა - 10-15 კგ;
- ნავთობპროდუქტებით დაზინძურებული ნიადაგი და გრუნტი და სხვა.

მიუხედავად იმისა, რომ მშენებლობის დროს დიდი რაოდენობით ნარჩენების დაგროვება არ არის მოსალოდნელი. მაინც საჭიროა მოხდეს ნარჩენების დახარისხება მათი სახეობის მიხედვით. მათი თვისობრივი და რაოდენობრივი შეფასება შემდგომი მართვის მიზნით. ნარჩენების დროებითი განთავსებისათვის სამშენებლო მოედნებზე დაიდგება სათანადო მარკირების მქონე დახურული კონტეინერები.

მიწის სამუშაოების დროს ამოღებული მიწის ნარჩენების უმეტესი ნაწილი (ძირითადად ღორღის შემცველი ფენა) გამოყენებული იქნება საძირკვლების შესავსებად და ასევე მისასვლელ

გზებსა ტერიტორიაზე ღრმულების შესავსებად. ნიადაგის ნაყოფიერი ფენა დასაწყობდება დროებით ნაყარების სახით და შემდგომ გამოყენებული იქნება სარეკულტივაციო სამუშაოების შესრულებისათვის. საძირკვლების შევსების შემდგომ დარჩენილი ინერტული მასალები უმნიშვნელო რაოდენობის იქნება და იგი გამოყენებული იქნება გზების ვაკისების მოსასწორებლად.

სამშენებლო სამუშაოების მიმდინარეობის პროცესში წარმოქმნილი, ხელმეორედ გამოყენებისათვის უვარგისი ლითონის ჯართი ჩაბარდება შესაბამის მიმღებ პუნქტებში.

იმის გათვალისწინებით, რომ მშენებლობის დროს გამოყენებული იქნება სხვა დაქირავებული კონტრაქტორის მანქანები, ამიტომ საბურავები ზეთები და სხვა ცვეთადი ნაწილების ნარჩენების მოვლა პატრონობა დაქირავებული კონტრაქტორის კომპეტენციაა.

მშენებლობის ეტაპზე წარმოქმნილი სახიფათო ნარჩენების შემდგომი მართვა განხორციელდება ამ საქმიანობაზე სათანადო ნებართვის მქონე კონტრაქტორების საშუალებით.

მყარი საყოფაცხოვრებო ნარჩენების და მცირე რაოდენობით არასახიფათო შესაფუთი მასალების შეგროვებისთვის გამოყენებული იქნება სახურავიანი კონტეინერები. გატანა მოხდება შესაბამისი ნებართვის მქონე ორგანიზაციასთან ხელშეკრულების საფუძველზე.

ახალი გამწმენდი ნაგებობის მოწყობა დაგეგმილია არსებული გამწმენდი ნაგებობის ინფრასტრუქტურის ბაზაზე, ამიტომ ახალი გამწმენდი ნაგებობის მოწყობის სამუშაოების განხორციელების მაშტაბის და სპეციფიკის გათვალისწინებით გარემოს ცალკეულ კომპონენტებზე მნიშვნელოვანი უარყოფითი ზემოქმედება მოსალოდნელი არ არის.

#### **2.4. დაგეგმილი საქმიანობისათვის საჭირო ბუნებრივი რესურსები**

საპროექტო ობიექტისათვის შერჩეული 100 მ<sup>2</sup> ფართის ტერიტორია განთავსებულია, შპს "მბმ"-ის საკუთრებაში არსებულ არასასოფლო-სამეურნეო დანიშნულების მიწის ნაკვეთზე (საკადასტრო კოდი N04.02.09.590). სხვა ბუნებრივი რესურსის გამოყენება არ ხდება.

**3. გარემოზე შესაძლო ზემოქმედებების შეფასება**

საქართველოს კანონის „გარემოსდაცვითი შეფასების კოდექსი“-ს მე-7 მუხლის, მე-6 პუნქტში მოცემული შეფასების კრიტერიუმების მიხედვით, საწარმოს ჩამდინარე წყლების გამწმენდი ნაგებობების მოწყობისა და ექსპლუატაციის პროექტის გარემოს ცალკეულ რეცეპტორზე შესაძლო ზემოქმედების შეფასება მოცემულია ქვემოთ.

**3.1. ზემოქმედება ატმოსფერული ჰაერის ხარისხზე**

ბიზნესგეგმის მიხედვით, ახალი საწარმოს ჩამდინარე წყლების გამწმენდი ნაგებობების და მისი ინფრასტრუქტურის მოწყობის ეტაპი დაგეგმილია მაქსიმუმ 90-100 კალენდარული დღის მანძილზე. ამ პერიოდის განმავლობაში ჩასატარებელი სამუშაოების მცირე მასშტაბების და სპეციფიკის გათვალისწინებით სამშენებლო სამუშაოებში მძიმე ტექნიკის და ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებების ემისიების სხვა მნიშვნელოვანი წყაროების ინტენსიური გამოყენება არ მოხდება. ამრიგად, ჩასატარებელი სამუშაოების მცირე მასშტაბების და სპეციფიკის გათვალისწინებით, ატმოსფერული ჰაერის ხარისხზე ნეგატიური ზემოქმედება არ იქნება მნიშვნელოვანი.

რაც შეეხება ჩამდინარე წყლების გამწმენდი ნაგებობის ფუნქციონირებას, როგორც წესი გამწმენდი ნაგებობების ექსპლუატაციის ეტაპზე ტექნოლოგიური პროცესიდან გამომდინარე, წყლის ზედაპირიდან და მისი აორთქლებისას ხდება დამაბინძურებელი ნივთიერებების გაფრქვევა ჰაერში, აღნიშნული გაფრქვევები წარმოადგენენ ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებათა გამოყოფის სტაციონარულ წყაროებს<sup>13</sup>.

გამწმენდი ნაგებობის ექსპლუატაციის შედეგად ატმოსფერულ ჰაერში გაფრქვეულ ნივთიერებათა მახასიათებლების შესახებ მონაცემები წარმოდგენილია ცხრილში 3.1.1.

**ცხრილი 3.1.1. ატმოსფერულ ჰაერში გაფრქვეულ ნივთიერებათა მახასიათებლები**

№	მავნე ნივთიერების დასახელება	კოდი	ზღვრულად დასაშვები კონცენტრაცია (ზ.დ.კ.) მგ/მ <sup>3</sup>		საშიშროების კლასი
			მაქსიმალური ერთჯერადი	საშუალო დღეღამური	
1	აზოტის დიოქსიდი, NO <sub>2</sub>	0301	0.200	0.040	2
2	ამიაკი	0303	0.200	0.040	4
3	გოგირდწყალბადი, H <sub>2</sub> S	0333	0.008	-	2
4	ნახშირბადის ოქსიდი, CO	0337	5.000	3.000	4
5	მეთანი <sup>1</sup>	0410	-	-	-
6	მეთილმერკაპტანი (მეთანთიოლი)	1715	0.0001	-	4
7	ეთილმერკაპტანი (ეთანთიოლი)	1728	5·10 <sup>-5</sup>	-	3

1- მეთანის (სუდ) საორიენტაციო უსაფრთხოების დონედ მიღებულია 50,0 მგ/მ<sup>3</sup> [ატმოსფეროს დამაბინძურებელ ნივთიერებათა ჩამონათვალი და კოდები. ლენინგრადი, 2010].

გამწმენდი ნაგებობიდან ემისიების გაანგარიშება შესრულებულია გამწმენდი ნაგებობის მაქსიმალური დატვირთვის პირობებისათვის საანგარიშო მეთოდის (ნახმარი წყლების აერაციის სადგურების არაორგანიზებული დაბინძურების წყაროებიდან ატმოსფერულ ჰაერში გამოყოფილი დამაბინძურებელი ნივთიერებების რაოდენობის ანგარიში, მოსკოვი, 1994 წ.) გამოყენებით<sup>13</sup>.

13 - Расчета количества загрязняющих веществ выделяющихся в атмосферный воздух от неорганизованных источников загрязнения станций аэрации сточных вод “, Москва ,1994 г;



ჯამური რაოდენობა i-ური დამაბინძურებელი ნივთიერებისა, რომელიც გამოიყოფა დროის ერთეულში ატმოსფერულ ჰაერში ცალკეული მოწყობილობიდან, აერაციული გამწმენდი წყლის ზედაპირიდან, გაიანგარიშება ფორმულით<sup>13</sup>:

$$M_{ic}^c = M_{iB} + M_{is}, \text{ გრ/წმ}$$

სადაც:

$M_{iB}$  - არის რაოდენობა i-ური დამაბინძურებელი ნივთიერებისა, რომელიც გამოიყოფა დროის ერთეულში აორთქლების შედეგად მოწყობილობის ზედაპირის ფართობიდან (გრ/წმ);

$M_{is}$  - რაოდენობა i-ური დამაბინძურებელი ნივთიერების, რომელიც გამოიყოფა დროის ერთეულში ცალკეული აერაციული მოწყობილობიდან (გრ/წმ).

$$M_{iB} = 5,47 \cdot 10^{-8} \cdot (1,312+U) \cdot F \cdot C_i \cdot K_2 / m^{0,5} \cdot (t_{\text{ж}} + 273) \text{ გრ/წმ}$$

სადაც:

U - არის ქარის სიჩქარე მ/წმ.

F - ცალკეული მოწყობილობის სრული ზედაპირის ფართობი მ<sup>2</sup>,

F<sub>0</sub>- ცალკეული მოწყობილობის ღია ზედაპირის ფართობი მ<sup>2</sup>,

K<sub>2</sub>- მოწყობილობის გადახურული ზედაპირის თანაფარდობიდან გამომდინარე F<sub>0</sub>/F კოეფიციენტი, რომელიც მიიღება ცხრილის მიხედვით.

C<sub>i</sub> - i-ური დამაბინძურებელი ნივთიერებისა ნაჯერ ორთქლში არსებული კონცენტრაცია (მგ/მ<sup>3</sup>)

(C<sub>i</sub> - კონცენტრაციის მონაცემების არ არსებობისას შესაძლებელია მისი გამოთვლა)

$$C_i = 120 \cdot (m_i \cdot n_i / 273 + t_{\text{ж}}) \cdot 10^{A-B/(c+t)}$$

სადაც:

n<sub>i</sub> - არის დამაბინძურებელი ნივთიერების მოცულობითი წილი გასაწმენდ წყალში;

A, B, C - ანტუანის კონსტანტა;

m<sub>i</sub> - ფარდობითი მოლეკულური მასა i-ური დამაბინძურებელი ნივთიერებისა, მოცემულია [9]-ს დანართში.

t<sub>ж</sub> - ჩამდინარე წყლის ტემპერატურა, °C, ნაკადის საშუალო სტატისტიკური ტემპერატურა შეადგენს 18 °C,

$$M_{is} = 0,001 \cdot Q_j \cdot C_i, \text{ გრ/წმ.}$$

სადაც,

Q<sub>j</sub>- გასაწმენდი წყლის აერაციის ჰაერის ხარჯი, ცალკეული j-ური მოწყობილობისათვის (მ<sup>3</sup>/წმ).

i-ური დამაბინძურებელი ნივთიერების მთლიანი რაოდენობა, რომელიც გამოიყოფა წლიურად, ცალკეული მოწყობილობებიდან, გამოითვლება ფორმულით:

$$M_{ic}^{\text{год}} = 0,0036 \cdot M \cdot t, \text{ ტ/წელ.}$$

სადაც:

t - წლიური ხანგრძლივობა მოწყობილობის მუშაობის, სთ.

კოეფიციენტი დაფარული ზედაპირის K<sub>2</sub> განისაზღვრება F<sub>0</sub>/F თანაფარდობით სადაც F- არის ცალკეული მოწყობილობის სრული ზედაპირის ფართობი, ხოლო F<sub>0</sub> - არის ცალკეული მოწყობილობისა ღია ზედაპირის ფართობი.

**ცხრილი 3.1.2.**

F <sub>0</sub> /F	0,0001	0,001	0,01	0,1	0,5	0,8	>0,8
K <sub>2</sub>	0	0,01	0,1	0,2	0,3	0,6	1,0

კოეფიციენტ  $K_2$ -ის შუალედური მნიშვნელობა  $F_0/F$  სიდიდისათვის, განისაზღვრება შემდეგი ფორმულის ინტერპოლირებით.

ინტერვალი	ინტერპოლარიზებული ფორმულა $K_2$
$F_0/F \leq 0,0001$	0
$0,0001 < F_0/F \leq 0,01$	$10 \times F_0/F$
$0,01 < F_0/F \leq 0,1$	$(F_0/F + 0,08) / 0,9$
$0,1 < F_0/F \leq 0,5$	$0,25 \times F_0/F + 0,175$
$0,5 < F_0/F \leq 0,8$	$F_0/F - 0,2$
$F_0/F > 0,8$	1

ქვემოთ წარმოდგენილ ცხრილში 2.2 მოცემულია დამაბინძურებელი ნივთიერებების გაფრქვევის საანგარიშო პარამეტრები.

ცხრილი 3.1.3. დამაბინძურებელი ნივთიერებების გაფრქვევის საანგარიშო პარამეტრები

დასახელება	მოლეკულური მასა	ანტუნის კონსტანტა		
		A	B	C
აზოტის დიოქსიდი	46,01	20,5324	4141,29	3,65
ამიაკი	17,03	16,9481	2132,50	-32,98
გოგირდწყალბადი	34,08	16,1040	1768,69	-26,06
ნახშირბადის ოქსიდი	28,01	14,3686	530,22	-34,44
მეთანი	16,03	15,2243	897,84	-7,16
მეთილერკაპტანი	48,11	16,1909	2338,38	-34,44
ეთილმერკაპტანი	62,13	16,0077	2497,23	-41,77

ნაჯერ ორთქლში დამაბინძურებელი ნივთიერებების კონცენტრაცია ( $მგ/მ^3$ ) აერაციული გამწმენდი მოწყობილობებისათვის მოცემულია ცხრილში 3.1.4.

ცხრილი 3.1.4.

№	მოწყობილობის დასახელება	გოგირდწყალბადი	ამიაკი	ეთილმერკაპტანი	მეთილერკაპტანი	ნახშირბადის ოქსიდი	აზოტის დიოქსიდი	მეთანი
1	მიმღებ- გამანაწილებელი კამერა	0,0032	0,022	0,0000021	0,0000037	0,069	0,0036	1,25
2	აერაციული ქვიშადამჭერი	0,0014	0,014	0,0000013	0,0000027	0,065	0,0038	0,19
3	პირველადი სალექარი- სატუმბი სადგურით	0,0012	0,01	0,0000015	0,0000027	0,068	0,0037	0,14
4	აეროტენკი	0,0012	0,011	0,0000011	0,0000027	0,06	0,0038	0,17
5	საბოლოო სადიმენტაციო ტენკი- წყლიანი შლამის რეზერვუარი	0,0022	0,018	0,0000014	0,0000028	0,068	0,0039	2,04

6	წინასწარი შემასჯელებელი- მეორადი დამლექი	0,0011	0,01	0,0000011	0,0000027	0,061	0,0035	0,15
7	წინასწარი მექანიკური შემასჯელებელი-შლამ დამკუმშავი	0,0014	0,015	0,0000015	0,0000031	0,068	0,0035	0,33
8	ლამის საცავი	0,0010	0,01	0,0000013	0,0000027	0,060	0,0038	0,15
9	ნალექის დამტკეპნი- ლამის გაუწყლოება	0,0025	0,017	0,0000016	0,0000034	0,068	0,0032	2,13

როგორც ზემოთ იყო აღნიშნული, ამ ეტაპზე შემოთავაზებულია და განიხილება ჩამდინარე წყლების გაწმენდი ნაგებობის კონცეპტუალური პროექტი, ამიტომ მოცემული საანგარიშო მეთოდის მიხედვით ატმოსფერული ჰაერის დაბინძურების თვალსაზრისით დასაზუსტებელია გაწმენდი ნაგებობის ძირითადი მახასიათებლები:

- F - ცალკეული მოწყობილობის სრული ზედაპირის ფართობი, მ<sup>2</sup>,
- F<sub>0</sub>- ცალკეული მოწყობილობის ღია ზედაპირის ფართობი მ<sup>2</sup>,
- K<sub>2</sub>- მოწყობილობის გადახურული ზედაპირის თანაფარდობიდან გამომდინარე F<sub>0</sub>/F კოეფიციენტი, რომელიც მიიღება ცხრილი 1-ის მიხედვით.

ზემოაღნიშნულის გათვალისწინებით, ამ ეტაპზე შეიძლება ითქვას, რომ დანადგარის კონსტრუქციული აგებულების შესაბამისად, ძალზედ მცირეა ცალკეული მოწყობილობის ღია ზედაპირის ფართობი (მ<sup>2</sup>), შესაბამისად ძალზედ მცირეა მოწყობილობის გადახურული ზედაპირის თანაფარდობიდან გამომდინარე F<sub>0</sub>/F კოეფიციენტი (K<sub>2</sub>), რომელიც მიიღება ცხრილი 1-ის მიხედვით.

მაგალითისათვის ქვემოთ წარმოდგენილია გამათანაბრებელი ავზიდან ემისიების ანგარიში K<sub>2</sub>=1 პირობით.

**ემისიის გაანგარიშება გამათანაბრებელი ავზიდან**

$$M_{301} = 5,47 * 10^{-8} * (1,312+4,5) * 20 * 0,0036 * 1 / 46,01^{0,5} * (18 +273) = 0,00000098 \text{ გრ/წმ}$$

$$M_{301} = 0,00000098 \text{ გ/წ} * 3600\text{წმ} * 24\text{სთ} * 365\text{დლ} * 10^{-6} = 0,0000309 \text{ ტ/წელ}$$

$$M_{303} = 5,47 * 10^{-8} * (1,312+4,5) * 20 * 0,022 * 1 / 17,03^{0,5} * (18 +273) = 0,00000977 \text{ გრ/წმ}$$

$$M_{303} = 0,00000977 \text{ გ/წ} * 3600\text{წმ} * 24\text{სთ} * 365\text{დლ} * 10^{-6} = 0,00030815 \text{ ტ/წელ}$$

$$M_{333} = 5,47 * 10^{-8} * (1,312+4,5) * 20 * 0,0032 * 1 / 34,08^{0,5} * (18 +273) = 0,00000101 \text{ გრ/წმ}$$

$$M_{333} = 0,00000101 \text{ გ/წ} * 3600\text{წმ} * 24\text{სთ} * 365\text{დლ} * 10^{-6} = 0,000479 \text{ 0,00003196 ტ/წელ}$$

$$M_{337} = 5,47 * 10^{-8} * (1,312+4,5) * 20 * 0,069 * 1 / 28,01^{0,5} * (18 +273) = 0,0002412 \text{ გრ/წმ}$$

$$M_{337} = 0,0002412 \text{ გ/წ} * 3600\text{წმ} * 24\text{სთ} * 365\text{დლ} * 10^{-6} = 0,0007607 \text{ ტ/წელ}$$

$$M_{410} = 5,47 * 10^{-8} * (1,312+4,5) * 20 * 1,25 * 1 / 16,03^{0,5} * (18 +273) = 0,0005777 \text{ გრ/წმ}$$

$$M_{410} = 0,0005777 \text{ გ/წ} * 3600\text{წმ} * 24\text{სთ} * 365\text{დლ} * 10^{-6} = 0,0182183 \text{ ტ/წელ}$$

$$M_{1715} = 5,47 * 10^{-8} * (1,312+4,5) * 20 * 0,0000037 * 1 / 48,11^{0,5} * (18 +273) = 9,867 * 10^{-10} \text{ გ/წმ}$$

$$M_{1715} = 9,867 * 10^{-10} \text{ გ/წ} * 3600\text{წმ} * 24\text{სთ} * 365\text{დლ} * 10^{-6} = 0,000000031 \text{ ტ/წელ}$$

$$M_{1728} = 5,47 * 10^{-8} * (1,312+4,5) * 20 * 0,0000021 * 1 / 62,13^{0,5} * (18 +273) = 4,927 * 10^{-10} \text{ გ/წმ}$$

$$M_{1728} = 4,927 * 10^{-10} \text{ გ/წ} * 3600\text{წმ} * 24\text{სთ} * 365\text{დლ} * 10^{-6} = 0,0000000155 \text{ ტ/წელ.}$$

გამათანაბრებელი ავზიდან (K<sub>2</sub>=1 პირობით) ემისიების ანგარიშის შედეგებისა და სხვა შესაძლო გაფრქვევის წყაროებიდან მოსალოდნელი გაფრქვევის ინტენსივობების გათვალისწინებით მაგნე ნივთიერებათა გაბნევის წინასწარი გაანგარიშება შესრულდა საქართველოს მთავრობის 2013 წლის 31 დეკემბრის №408 დადგენილებით დამტკიცებული "ატმოსფერულ ჰაერში მაგნე ნივთიერებათა ზღვრულად დასაშვები გაფრქვევის ნორმების გაანგარიშების ტექნიკური რეგლამენტი"-ს შესაბამისად.

გაბნევის ანგარიშით გამოვლინდა, რომ გაანგარიშების მიზანშეწონილობის კრიტერიუმს ( $Cm/ზდკ \leq 0,01$ ) არ აკმაყოფილებს შემდეგ ნივთიერებათა ემისია: აზოტის დიოქსიდი, ამიაკი, გოგირდწყალბადი, ნახშირჟანგი, მეთანი, ნახშირორჟანგი მეთილმერკაპტანი (მეთანთიოლი) და ეთილმერკაპტანი (ეთანთიოლი). ამასთანავე, მოწყობილობის გადახურული ზედაპირის თანაფარდობიდან გამომდინარე ( $F_0/F$ ) კოეფიციენტი  $K_2$ -ის ფაქტიური მნიშვნელობებიდან გამომდინარე, მოცემული ემისიის მნიშვნელობები გაცილებით მცირეა.

ამდენად, ჩამდინარე წყლების გაწმენდი ნაგებობის ექსპლუატაციის ეტაპზე ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებათა გაფრქვევის ინტენსივობები ძალზედ მცირეა და შესაბამისად ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებათა ემისიების შედეგად ატმოსფერული ჰაერის ხარისხზე ზემოქმედების მნიშვნელობა შეიძლება შეფასდეს როგორც „დაბალი“.

ზემოაღნიშნული მიუხედავად, აქვე უნდა აღინიშნოს რომ ჩამდინარე წყლების გაწმენდი ნაგებობის ექსპლუატაციის ეტაპზე ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებათა ემისიების შედეგად ატმოსფერული ჰაერის ხარისხზე ზემოქმედების საკითხის შეფასების დროს, რეპრეზენტატულობის თავლსაზრისით, ასევე განხილული უნდა იქნეს უშუალოდ თევზისა და ზღვის პროდუქტების გადამამუშავებელი საწარმოდან მოსალოდნელი მავნე ნივთიერებათა ემისიები, როგორც გაფრქვევის ფონური წყაროები.

ატმოსფერულ ჰაერში მოსალოდნელი მავნე ნივთიერებათა ემისიების მხრივ ყურადსაღებია საქვებზე დანადგარი, რომლის მეშვეობით ხდება ორთქლის წარმოება ატმოსფერული ჰაერის დაბინძურების მხრივ ასევე მნიშვნელოვანი საკითხია ე. წ. აორთქლებადი ორგანული ნივთიერებები (შემდგომში აონი) წარმოქმნისა და მათი გაწმენდის შესაძლებლობები. აორთქლებადი ორგანული ნივთიერებების გაფრქვევა ატმოსფერულ ჰაერში იწვევს არასასიამოვნო სპეციფიკურ სუნს.

არასასიამოვნო სუნის მქონე ნივთიერებები (ასწ) წარმოადგენენ გარემოს დამაბინძურებელ სპეციფიკურ ნივთიერებებს, რომელთა წარმოქმნა ხდება ძირითადად ცხოველური ნედლეულის, მათ შორის თევზის გადამამუშავების, ტექნოლოგიურ პროცესში.

ტექნიკური ნედლეულის (თევზის) გადამამუშავება სწარმოებს ტექნოლოგიურ პროცესში ჩართული ვაკუუმური სახარში (პერიოდული მოქმედების) ქვების მეშვეობით. სახარში ქვებში ხდება ნედლეულის გაცხელება, რომელსაც მოყვება თევზის ძვლისა და კუნთოვანი სტრუქტურის დაშლა და თევზის ცხიმის გამოყოფა.

საწარმოში ასწ-ის წარმოქმნა ხდება ტექნოლოგიური პროცესის სხვადასხვა წერტილში: ნედლეულის შრობის პროცესში, როცა სუნი მოყვება ორთქლს.

არასასიამოვნო სუნს ქმნიან მრავალი შენაერთები. თევზის ფქვილისა და ცხიმის მიღების პროცესში ასეთი სახის ნაერთები შეიძლება იყოს ამიაკი, გოგირდწყალბადი, ალდეჰიდები, კეტონები, მერკაპტანები და ა.შ.

როგორც ზევით არის აღნიშნული ნედლეულის შრობის პროცესის გარდა განსაკუთრებული კონცენტრაციით ასწ-ს შეიცავს სახარში ქვებიდან გამოსული ორთქლი. ტექნოლოგიური აირებისა და სავენტილაციო გატყორცნების გაწმენდა ასწ-სგან (ოდორანტებისაგან) უნდს მოხდეს ზღვრულად დასაშვები გაფრქვევების შედეგებიდან დამოუკიდებლად.

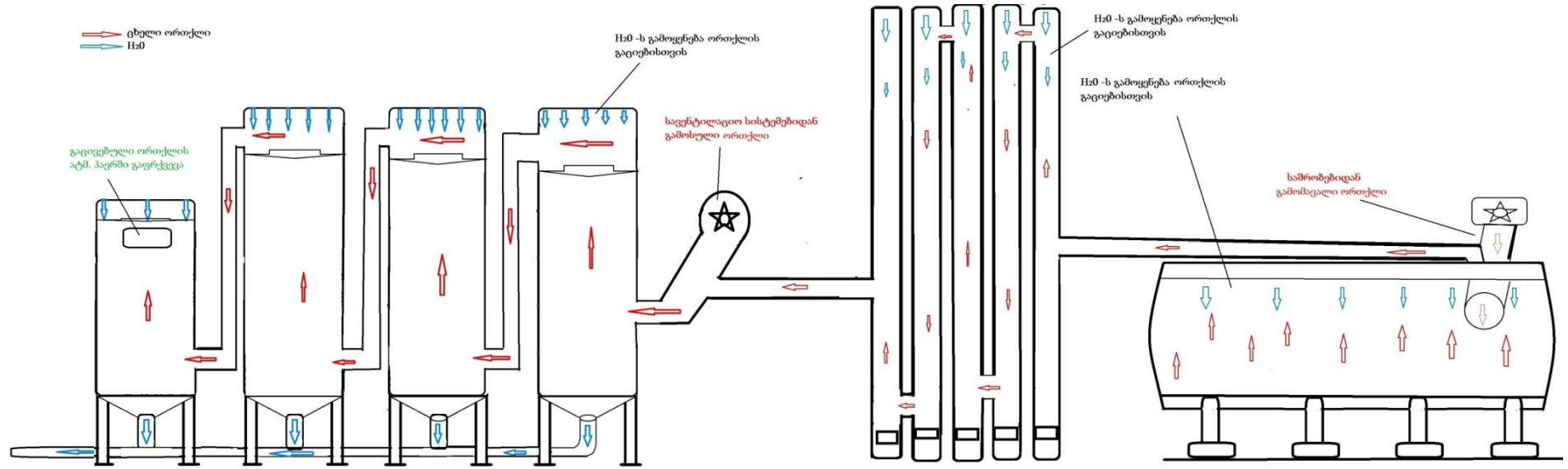
საწარმოში მიერ ასწ-სგან ატმოსფერული ჰაერის გაწმენდის მიზნით გახორციელდა პირველი რიგის აუცილებელი ღონისძიება და კერძოდ საწარმოო საამქროში მოეწყო მძლავრი სავენტილაციო სისტემები, რომლის საშუალებითაც საამქროს სხვადასხვა ცალკეული კვანძიდან გამოყოფილი ასწ თავმოყრილი იქნება სავენტილაციო სისტემაში და მის გაფრქვევამდე ასწ-ს შემცველი ორთქლაირიანი ნარევის გაგრილებისა და გაწმენდის მიზნით მიეწოდება კონდენსაციის სისტემას.

არსებული სქემის მიხედვით საშრობი დანადგარებიდან ორთქლაირიანი ნარევი, 12000 მ<sup>3</sup>/სთ წარმადობის სავენტილაციო სისტემით საშუალებით, გაიწოვება და მიეწოდება საკონდენსაციო

სისტემის მაკონდენსირებელ რეზერვუარს, რომელშიც დამონტაჟებული საშხაპეებიდან გამოსული ცივი წყალი აგრილებს ცხელ ჰაერს, გაგრილებული ჰაერის ნაკადი მიედინება ორი მიმართულებით ორი მილის საშუალებით, დამონტაჟებული ე.წ. საშხაპეებით აღჭურვილ მილში, ხოლო მეორეს მხრივ სწორ მილში. მილებიდან გამოსული ჰაერი ხვდება მეორე რეზერვუარში და ასე გრძელდება ვიდრე არ გაივლის 4-ვე რეზერვუარს. საბოლოოდ გაციებული ჰაერის ნაკადი ხვდება მეორე 40000 მ<sup>3</sup>/სთ წარმადობის სავენტილაციო სისტემაში, რომლის საშუალებით ჰაერის გაიწოვება სახარში ქვაბიდან, საწნეხი დანადგარიდან, დეკანტორიდან, საწარმოო სათავსოდან და მიეწოდება საკონდენსაციო სისტემის მაკონდენსირებელ რეზერვუარებს (ზემოაღნიშნული პრინციპით თანმიმდევრულად). საბოლოოდ გაციებული და ასნ-სგან გაწმენდილი აირი საკონდენსაციო სისტემის მილის მეშვეობით გაიფრქვევა ატმოსფერულ ჰაერში. კონდენსაციის სისტემის სქემა მოცემულია ნახაზზე 3.1.1.



ნახაზი 3.1.1. კონდენსაციის სისტემის სქემა



ზემოთაღნიშნულის გათვალისწინებით საწარმოში იდენტიფიცირებული და აღრიცხულია მავნე ნივთიერებათა გამოყოფისა და გაფრქვევის წყაროების შესახებ მონაცემები წარმოდგენილია ცხრილში 3.1.5.

**ცხრილი 3.1.5.** საწარმოში აღრიცხული მავნე ნივთიერებათა გამოყოფისა და გაფრქვევის წყაროების შესახებ მონაცემები

წარმოების, საამქროს, უბნის დასახელება	გამოყოფის წყაროს დასახელება (საინვენტარიზაციო ნომერი)	გაფრქვევის წყაროს დასახელება (საინვენტარიზაციო ნომერი)
1	2	3
საწარმოო უბანი	ქვანახშირზე მომუშავე საქვაბე (№1)	მილი(გ-1)
საწარმოო უბანი	ქვანახშირზე მომუშავე საქვაბე (№2)	მილი(გ-2)
საწარმოო უბანი	სახარში და საშრობი და სხვა დანადგარები (№3)	მილი(გ-3)
საწარმოო უბანი	საფქვავეი წისქვილი(№500)	არაორგანიზებული (გ-4)
საწარმოო უბანი	ქვანახშირის საწყობი(№501)	არაორგანიზებული (გ-5)

საწარმოს საქმიანობის შედეგად ატმოსფერულ ჰაერში გაფრქვეულ მავნე ნივთიერებათა სახეობები და მათი მახასიათებლების შესახებ მონაცემები წარმოდგენილია ცხრილში 3.1.6.

**ცხრილი 3.1.6.** ატმოსფერულ ჰაერში გაფრქვეულ მავნე ნივთიერებათა სახეობები და მათი ძირითადი მახასიათებელი სიდიდეები

№	მავნე ნივთიერებათა დასახელება (ფორმულა)	კოდი	ზღვრულად დასაშვები კონცენტრაცია (ზღვ, მგ/მ <sup>3</sup> )		საშიშროების კლასი
			მაქსიმალური ერთჯერადი	საშუალო სადღეღამისო	
0	1		2	3	4
1	აზოტის დიოქსიდი, NO <sub>2</sub>	0301	0,200	0,040	2
2	ჰვარტლი, C	0328	0,150	0,050	3
3	გოგირდოვანი ანჰიდრიდი, SO <sub>2</sub>	0330	0,350	0,125	3
4	ნახშირბადის ოქსიდი, CO	0337	10,000	-	4
5	ამიაკი	0303	0,200	0,040	4
6	გოგირდწყალბადი	0333	0,008	-	2
7	პენტან-1-ოლი (სპირტები)	1039	0,010	-	3
8	ფენოლი (ფენოლები)	1071	0,010	0.003	2
9	პროპანალი (ალდეჰიდები)	1314	0,010	-	3
10	აცეტონი (კეტონები)	1401	0,350	-	4
11	ვალერიანის მჟავა (კარბოქსილის მჟავები)	1519	0,030	0,010	3
12	დიმეთილსულფიდი (სულფიდები)	1707	0,080	-	4
13	მეთილმერკაპტანი (მერკაპტანები)	1715	0,006	-	4
14	დიმეთილამინი (ამინები)	1819	0,005	0.0025	2

15	შეწონილი ნივთიერებები	2902	0,500	0,150	3
16	მტვერი (ქვანახშირის)	2909	0,500	0,150	3

საწარმოს ემისიების გაანგარიშება შესრულებულია საანგარიშო მეთოდიკების გამოყენებით, რომელიც ითვალისწინებს გაფრქვევის რაოდენობის დადგენას ხვედრითი გაფრქვევის კოეფიციენტის მიხედვით<sup>14,15,16,17,18</sup>.

14- საქართველოს მთავრობის 2013 წლის 31 დეკემბრის № 435 დადგენილება „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“;

15- "Методические указания по расчету количественных характеристик выбросов вредных веществ в атмосферу от основного технологического оборудования действующих предприятий рыбоперерабатывающей промышленности", М, 1991;

16- "Методические указания расчета выбросов вредных веществ в атмосферу предприятиями пищевой промышленности". Приложение к приказу Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от 5 августа 2011 года № 204-Г;

17 -. Сборник удельных показателей выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от предприятий перерабатывающей промышленности агропромышленного комплекса. Курск. - РОСГИПРОСАХАГРОПРОМ. - 1989;

18. "Методическое пособие по расчету выбросов от неорганизованных источников в промышленности строительных материалов", Новороссийск, 2000г.

**ემისიების გაანგარიშება ორთქლის მწარმოებელი საქვაბე დანადგარებიდან (გ-1-გ-2)**

საწარმოში დამონტაჟებულია ორთქლის მწარმოებელი 2 ერთეული საქვაბე დანადგარი და ორივე მუშაობს ქვანახშირზე. ერთი ქვაბი სათადარიგოა. საქვაბე დანადგარები თურქეთის კომპანიის მიერ არის გამოშვებული. (საქვაბე დანადგარების კატალოგი იხ. <http://www.ozelkazan.com.tr/katalog.pdf>).

ორივე საქვაბეს გააჩნია ცალ-ცალკე გამწოვი მილი, რომელთა სიმაღლეა 18 მეტრი და 16 მეტრი, ხოლო ორივე მილის დიამეტრი 0,8 მეტრია. თითოეული საქვაბისათვის ქვანახშირის ხარჯი შეადგენს 22 ტ/დღ.

საქვაბის მუშაობისას ატმოსფერულ ჰაერში გამოიყოფა სხვადასხვა მავნე ნივთიერება, რომელთა რაოდენობების გაანგარიშება ხდება ბალანსური მეთოდით.

დადგენილია, რომ საქვაბებში ქვანახშირის წვისას ატმოსფერულ ჰაერში გამოიყოფა ნახშირბადის ოქსიდი (CO, როგორც არასრული წვის პროდუქტი), აზოტის დიოქსიდი (NO<sub>2</sub>, როგორც ატმოსფერული აზოტის მაღალტემპერატურული დაჟანგვის პროდუქტი, გოგირდოვანი ანჰიდრიდი (SO<sub>2</sub>) და ჭვარტლი(C).

უკანასკნელ პერიოდში დიდ ყურადღებას აქცევენ ნახშირორჟანგის (CO<sub>2</sub>) გამოყოფას და მისი რაოდენობის დადგენას. ნახშირორჟანგი არ განეკუთვნება მავნე ნივთიერებათა რიცხვს, მაგრამ ის წარმოადგენს სათბურის ეფექტის მქონე აირს და მისი ატმოსფეროში დაგროვების საკითხს დღევანდელ პირობებში დიდი მნიშვნელობა ენიჭება.

საქვაბებში მყარი საწვავის (ქვანახშირის) წვის შედეგად გენერირებული აირადი ფაზის ემისიის ანგარიში განხორციელდა სახელმძღვანელო მეთოდიკის<sup>4</sup> დანართი 107-ის შესაბამისად, რომელიც ითვალისწინებს მავნე ნივთიერებათა ხვედრითი გამოყოფის კოეფიციენტებს (გ/ტ), 1 ტ მყარი საწვავის წვისას.

მყარი საწვავის წვისას მავნე ნივთიერებათა ხვედრითი გამოყოფის კოეფიციენტები მოცემულია ცხრილში 3.1.7.

**ცხრილი 3.1.7. თხევადი და მყარი საწვავის წვისას მავნე ნივთიერებათა ხვედრითი გამოყოფის კოეფიციენტები**

მავნე ნივთიერებათა დასახელება	კოდი	ხვედრითი გამოყოფის კოეფიციენტები 1 ტ მყარი საწვავის (ქვანახშირის) წვისას
აზოტის დიოქსიდი, NO <sub>2</sub>	0301	0,0015
ჭვარტლი, C	0328	0,092
გოგირდოვანი ანჰიდრიდი, SO <sub>2</sub>	0330	0,0414
ნახშირბადის ოქსიდი, CO	0337	0,0696
ნახშირორჟანგი, CO <sub>2</sub>	-	1,758

თუ გავითვალისწინებთ საქვაბებში იმუშავებენ წელიწადში 180 დღე და დღე-ღამეში 24 საათიანი რეჟიმით, მაშინ ორივე საქვაბის სამუშაო ფონდი იქნება 4320 სთ/წელ. აღნიშნული საქვაბები იმუშავებენ მონაცვლეობით, ამიტომ ანგარიშების გამარტივების მიზნით წლიური სამუშაო ფონდი ორივე საქვაბეზე მიღებული იქნა თანაბრად. ამდენად თითოეული საქვაბის წლიური სამუშაო ფონდი ტოლია 2160 სთ/წელ.

აღნიშნული მონაცემების გათვალისწინებით საქვაბებში მყარი საწვავის (ქვანახშირის) წვის შედეგად გენერირებული აირადი ფაზის ემისიის ანგარიში წარმოდგენილია ქვემოთ.

მავნე ნივთიერებათა წლიური ჯამური გაფრქვევები ტოლი იქნება:

$$M_{NO_2} = 0,0015 * 1980,0 = 2,970 \text{ ტ/წელ.}$$

$$M_C = 0,092 * 1980,0 = 182,160 \text{ ტ/წელ.}$$

$$M_{SO_2} = 0,0414 * 1980,0 = 81,972 \text{ ტ/წელ.}$$

$$M_{CO} = 0,0696 * 1980,0 = 137,808 \text{ ტ/წელ.}$$

$$M_{CO_2} = 1,758 * 1980,0 = 3480,84 \text{ ტ/წელ.}$$

მაქსიმალური გაფრქვევები ტოლი იქნება:

$$G_{NO_2} = 2,970 * 10^6 / 2160 * 24 * 3600 = 0,0159 \text{ გ/წმ.}$$

$$G_C = 182,160 * 10^6 / 2160 * 24 * 3600 = 0,976 \text{ გ/წმ.}$$

$$G_{SO_2} = 81,972 * 10^6 / 2160 * 24 * 3600 = 0,4392 \text{ გ/წმ.}$$

$$G_{CO} = 137,808 * 10^6 / 2160 * 24 * 3600 = 0,7384 \text{ გ/წმ.}$$

$$G_{CO_2} = 3480,84 * 10^6 / 2160 * 24 * 3600 = 18,6516 \text{ გ/წმ.}$$

ქვემოთ წარმოდგენილია აირჰაერნარევის მოცულობითი და ხაზოვანი სიჩქარის ანგარიში.

ქვანახშირის საწვავის საათობრივი ხარჯი საქვაბეში 916,7 კგ/სთ-ია.

$$V_0 = 916,7 \text{ კგ/სთ} * 18,65 \text{ ნმ}^3/\text{კგ} = 17095,83 \text{ მ}^3/\text{სთ}$$

ტემპერატურული ფაქტორის გავლენა 170°C.

$$K = 273 + 170 / 170 = 1,6227$$

$$V_t = 1,6227 * V_0 = 1,6227 * 17095,83 = 27741,4 \text{ მ}^3/\text{სთ} = 7,706 \text{ მ}^3/\text{წმ}$$

$$W_0 = V_t / S = 7,706 / 0,5024 = 15,338 \text{ მ/წმ}$$

საბოლოო ემისიის პარამეტრებს აქვს შემდეგი სახე:

**№1 საქვაბე დანადგარისათვის**

- H- 18,0 მ.
- D-0,8 მ (S=πR<sup>2</sup>=0,5024მ<sup>2</sup>).
- 7,706 მ<sup>3</sup>/წმ.
- W<sub>0</sub>=15,338 მ/წმ

**№2 საქვაბე დანადგარისათვის**

- H- 16,0 მ.
- D-0,8 მ (S=πR<sup>2</sup>=0,5024მ<sup>2</sup>).
- 7,706 მ<sup>3</sup>/წმ.
- W<sub>0</sub>=15,338 მ/წმ

გ-1 წყაროდან გაფრქვევების ანგარიშის შედეგები წარმოდგენილია ცხრილში 3.1.8.

**ცხრილი 3.1.8.** გ-1 წყაროდან გაფრქვევების ანგარიშის შედეგები

მავნე ნივთიერება		მაქსიმალური ემისია (გ/წმ)	ჯამური ემისია (ტ/წელ)
კოდი	დასახელება		
0301	აზოტის დიოქსიდი, NO <sub>2</sub>	0,0159	2,970
0328	ქვარტლი, C	0,976	182,160
0330	გოგირდოვანი ანჰიდრიდი, SO <sub>2</sub>	0,4392	81,972
0337	ნახშირბადის მონოქსიდი, CO	0,7384	137,808
-	ნახშირორჟანგი	18,6516	3480,84

გ-1 წყაროდან გაფრქვევების ანალოგიური გაფრქვევები იქნება გ-2 გაფრქვევების წყაროდან.



**ემისიების გაანგარიშება ტექნოლოგიური დანადგარიდან (გ-3)**

თევზისა და ზღვის პროდუქტების გადამამუშავებელი საწარმოს ტექნოლოგიური დანადგარებიდან მავნე ნივთიერებათა გაფრქვევის გაანგარიშება ჩატარებულია სახელმძღვანელო მეთოდის<sup>15</sup> შესაბამისად, რომლის მიხედვით გაფრქვეულ მავნე ნივთიერებათა რაოდენობა იანგარიშება ფორმულებით:

$$G = (\sum K \cdot n + \sum C \cdot \Pi) \cdot 10^{-3}, \text{ გ/წმ}$$

$$M = (\sum K \cdot n \cdot T_1 + \sum C \cdot \Pi \cdot T_2) \cdot 3,6 \cdot 10^{-6}, \text{ ტ/წელ}$$

სადაც:

- K – დანადგარიდან მავნე ნივთიერების გაფრქვევის ხვედრითი მაჩვენებელი, მგ/წმ;
- n – მოცემული ტიპის დანადგარების რაოდენობა;
- C – მავნე ნივთიერების კონცენტრაცია სავენტილაციო გაფრქვევებში, მგ/მ<sup>3</sup>;
- Π – სავენტილაციო სისტემის წარმადობა, მ<sup>3</sup>/სთ;
- T<sub>1</sub> – დანადგარის წლიური სამუშაო ფონდი, სთ/წელ;
- T<sub>2</sub> – სავენტილაციო სისტემის წელიწადში მუშაობის ხანგრძლივობა, სთ/წელ.

თევზის ფქვილისა და ცხიმის მიღების პროცესში ადგილი აქვს მრავალრიცხოვან ორგანული ნივთიერებების გაფრქვევებს: ამინები, კარბოქსილის მჟავები, ალდეჰიდები და კეტონები, მერკაპტანები და სულფიდები, სპირტები და ფენოლი, აგრეთვე ამიაკი და გოგირდწყალბადი. ამჟამად არ არის მიღებული ერთმნიშვნელოვანი პასუხი იმაზე, თუ რომელი ნივთიერებები ან/და ნივთიერებათა ჯგუფი განსაზღვრავს უპირატესად არასასიამოვნო სუნს, ამიტომ არსებული სახელმძღვანელო მეთოდის<sup>15</sup> შესაბამისად ნორმირებას ექვემდებარება ყველა ძირითადი ოდორანტი და ქიმიური ნაერთების ჯგუფი, რომელიც თევზის ფქვილისა და ცხიმის საწარმოების გაფრქვევების თანმხლებია.

ერთ ჰომოლოგიურ ჯგუფს მიკუთვნებული ნივთიერებათა ჯგუფისათვის გაფრქვევის ნორმატივი დგინდება ძირითადი კომპონენტის მიხედვით. კერძოდ, ფენოლის ჯგუფის ნივთიერებებისათვის - ფენოლის მიხედვით, ალდეჰიდებისათვის - პროპანოლის მიხედვით, კეტონებისათვის-აცეტონის მიხედვით, კარბოქსილის მჟავებისათვის ვალერიანის მჟავის მიხედვით, სპირტებისათვის-პენტანოლის მიხედვით, ამინებისათვის-დიმეტილამინის მიხედვით, მერკაპტანებისათვის-მეთილმერკაპტანის მიხედვით, სულფიდებისათვის-დიმეთილსულფიდის მიხედვით.

თევზის გადამამუშავების საწარმოების განთავსების ადგილებში ატმოსფერული ჰაერის არასასიამოვნო სუნის მქონე ნივთიერებებით (ასწ) დამაბინძურება ხდება არა მხოლოდ თევზის გადამამუშავების დანადგარებიდან ტექნოლოგიური გაფრქვევებით, არამედ საწარმოო სათავსოებიდან სავენტილაციო გაფრქვევებით. შესაბამისი გამოკვლევების მიხედვით სავენტილაციო ჰაერიდან (ტექნოლოგიური აირების დეზოდორაციის სისტემის არ არსებობის შემთხვევაში) ატმოსფეროში ხვდება დამაბინძურებელ ნივთიერებათა მასური წილის 30%, ხოლო ტექნოლოგიური აირების დეზოდორაციის სისტემის არსებობის შემთხვევაში, ამ გამწმენდი დანადგარების ეფექტურობა არასასიამოვნო სუნის მქონე ნივთიერებების საერთო გაფრქვევების მიმართ 50-70%-მდე აღწევს.

თევზის გადამამუშავების საწარმოების ტექნოლოგიური დანადგარებიდან და საწარმოო სათავსოებიდან სავენტილაციო სისტემებით საერთო გაფრქვევების ანგარიშისათვის ხვედრითი გაფრქვევების მაჩვენებლების მნიშვნელობები საწარმოს კონკრეტული პირობებისათვის წარმოდგენილია ცხრილში 3.1.9.

**ცხრილი 3.1.9.** თევზის გადამუშავების საწარმოების ტექნოლოგიური დანადგარებიდან და საწარმოო სათავსოებიდან ხვედრითი გაფრქვევების მაჩვენებლები საწარმოს კონკრეტული პირობებისათვის

გაფრქვეული მავნე ნივთიერებები		ტექნოლოგიური დანადგარები და საწარმოო სათავსოები					
კოდი	დასახელება	საშრობი დანადგარები		სახარში დანადგარები		C-საწარმოო სათავსოს სავენტილაციო ჰაერში დამაბინძურებელ ნივთიერებათ კონცენტრაცია, მგ/მ <sup>3</sup>	II-სავენტილაციო სისტემის წარმადობა, მ <sup>3</sup> /წმ
		K – ტექნოლოგიური დანადგარებიდან ხვედრითი გაფრქვევების მაჩვენებლები, მგ/წმ (კონდენსაციის გარეშე/კონდენსაციით)	n – მოცემული ტიპის დანადგარების რაოდენობა	K – ტექნოლოგიური დანადგარებიდან ხვედრითი გაფრქვევების მაჩვენებლები, მგ/წმ	n – მოცემული ტიპის დანადგარების რაოდენობა		
0303	ამიაკი	20,0/10,0	3	30,0/15,0	3	2	11,11
0333	გოგირდწყალბადი	0,25/0,25	3	0,3/0,3	3	0,2	11,11
1039	პენტანოლი	2,5/1,25	3	2,7/1,35	3	0,2	11,11
1071	ფენოლი	0,12/0,06	3	0,12/0,06	3	0,01	11,11
1314	პროპანალი	0,8/0,7	3	1,0/0,9	3	0,15	11,11
1401	აცეტონი	1,2/0,8	3	1,5/1	3	0,3	11,11
1519	ვალერიანის მჟავა	16,0/8,0	3	25,0/12,5	3	1	11,11
1707	დიმეთილსულფიდი	0,15/0,15	3	0,2/0,2	3	0,04	11,11
1715	მეთილმერკაპტანი	0,06/0,06	3	0,08/0,08	3	0,005	11,11
1819	დიმეთილამინი	10,0/5,0	3	12,0/6,0	3	1	11,11
2902	შეწონილი ნივთიერებები	15,0/15,0	3	30,0/10,0	3	2	11,11

ზემოაღნიშნული მონაცემების გათვალისწინებით საწარმოს ტექნოლოგიური დანადგარებიდან და საწარმოო სათავსოდან გამოყოფილი და საკონდენსაციო სისტემის მილიდან მავნე ნივთიერებათა გაფრქვევების რაოდენობა ტოლი იქნება:

**ამიაკის გაფრქვევები:**

- კონდენსაციის გარეშე

$$G_{0303} = (20,0 \cdot 3 + 30,0 \cdot 3 + 2,0 \cdot 11,11) \cdot 10^{-3} = 0,1722 \text{ გ/წმ.}$$

$$M_{0303} = 0,1722 \cdot 4320 \cdot 3600 \cdot 10^{-6} = 2,6784 \text{ ტ/წელ.}$$

- კონდენსაციის შემდეგ

$$G_{0303} = (10,0 \cdot 3 + 15,0 \cdot 3 + 2,0 \cdot 11,11) \cdot 10^{-3} = 0,0972 \text{ გ/წმ.}$$

$$M_{0303} = 0,097 \cdot 4320 \cdot 3600 \cdot 10^{-6} = 1,5120 \text{ ტ/წელ.}$$

**გოგირდწყალბადის გაფრქვევები:**

$$G_{0333} = (0,25 \cdot 3 + 0,3 \cdot 3 + 0,2 \cdot 11,11) \cdot 10^{-3} = 0,0039 \text{ გ/წმ.}$$

$$M_{0333} = 0,0039 \cdot 4320 \cdot 3600 \cdot 10^{-6} = 0,0602 \text{ ტ/წელ.}$$

**პენტანოლის გაფრქვევები:**

- კონდენსაციის გარეშე

$$G_{1039} = (2,5 \cdot 3 + 2,7 \cdot 3 + 0,2 \cdot 11,11) \cdot 10^{-3} = 0,0178 \text{ გ/წმ.}$$

$$M_{1039} = 0,0178 \cdot 4320 \cdot 3600 \cdot 10^{-6} = 0,2772 \text{ ტ/წელ.}$$

- კონდენსაციის შემდეგ

$$G_{1039} = (1,25 \cdot 3 + 1,35 \cdot 3 + 0,2 \cdot 11,11) \cdot 10^{-3} = 0,0100 \text{ გ/წმ.}$$

$$M_{1039} = 0,0100 \cdot 4320 \cdot 3600 \cdot 10^{-6} = 0,1555 \text{ ტ/წელ.}$$

**ფენოლის გაფრქვევები:**

- კონდენსაციის გარეშე

$$G_{1071} = (0,12 \cdot 3 + 0,12 \cdot 3 + 0,01 \cdot 11,11) \cdot 10^{-3} = 0,0008 \text{ გ/წმ.}$$

$$M_{1071} = 0,0008 \cdot 4320 \cdot 3600 \cdot 10^{-6} = 0,0129 \text{ ტ/წელ.}$$

- კონდენსაციის შემდეგ

$$G_{1071} = (0,06 \cdot 3 + 0,06 \cdot 3 + 0,01 \cdot 11,11) \cdot 10^{-3} = 0,0005 \text{ გ/წმ.}$$

$$M_{1071} = 0,0005 \cdot 4320 \cdot 3600 \cdot 10^{-6} = 0,0073 \text{ ტ/წელ.}$$

**პროპანალის გაფრქვევები:**

- კონდენსაციის გარეშე

$$G_{1314} = (0,8 \cdot 3 + 1,0 \cdot 3 + 0,15 \cdot 11,11) \cdot 10^{-3} = 0,0071 \text{ გ/წმ.}$$

$$M_{1314} = 0,0071 \cdot 4320 \cdot 3600 \cdot 10^{-6} = 0,1099 \text{ ტ/წელ.}$$

- კონდენსაციის შემდეგ

$$G_{1314} = (0,7 \cdot 3 + 0,9 \cdot 3 + 0,15 \cdot 11,11) \cdot 10^{-3} = 0,0065 \text{ გ/წმ.}$$

$$M_{1314} = 0,0065 \cdot 4320 \cdot 3600 \cdot 10^{-6} = 0,1006 \text{ ტ/წელ.}$$

**აცეტონის გაფრქვევები:**

- კონდენსაციის გარეშე

$$G_{1401} = (1,2 \cdot 3 + 1,5 \cdot 3 + 0,3 \cdot 11,11) \cdot 10^{-3} = 0,0114 \text{ გ/წმ.}$$

$$M_{1401} = 0,0114 \cdot 4320 \cdot 3600 \cdot 10^{-6} = 0,1778 \text{ ტ/წელ.}$$

- კონდენსაციის შემდეგ

$$G_{1401} = (0,8 \cdot 3 + 1,0 \cdot 3 + 0,3 \cdot 11,11) \cdot 10^{-3} = 0,0087 \text{ გ/წმ.}$$

$$M_{1401} = 0,0087 * 4320 * 3600 * 10^{-6} = 0,1353 \text{ ტ/წელ.}$$

**ვალერიანის მჟავას გაფრქვევები:**

- კონდენსაციის გარეშე

$$G_{1519} = (16,0 * 3 + 25,0 * 3 + 1,0 * 11,11) * 10^{-3} = 0,1341 \text{ გ/წმ.}$$

$$M_{1519} = 0,1341 * 4320 * 3600 * 10^{-6} = 2,0857 \text{ ტ/წელ.}$$

- კონდენსაციის შემდეგ

$$G_{1519} = (8 * 3 + 12,5 * 3 + 1,0 * 11,11) * 10^{-3} = 0,0726 \text{ გ/წმ.}$$

$$M_{1519} = 0,0726 * 4320 * 3600 * 10^{-6} = 1,1292 \text{ ტ/წელ.}$$

**დიმეტილსულოფიდის გაფრქვევები:**

$$G_{1707} = (0,15 * 3 + 0,2 * 3 + 0,04 * 11,11) * 10^{-3} = 0,0015 \text{ გ/წმ.}$$

$$M_{1707} = 0,0015 * 4320 * 3600 * 10^{-6} = 0,0232 \text{ ტ/წელ.}$$

**მეთილმერკაპტანის გაფრქვევები:**

$$G_{1715} = (0,06 * 3 + 0,08 * 3 + 0,005 * 11,11) * 10^{-3} = 0,0005 \text{ გ/წმ.}$$

$$M_{1715} = 0,0005 * 4320 * 3600 * 10^{-6} = 0,0074 \text{ ტ/წელ.}$$

**დიმეტილამინის გაფრქვევები:**

- კონდენსაციის გარეშე

$$G_{1819} = (10,0 * 3 + 12,0 * 3 + 1,0 * 11,11) * 10^{-3} = 0,0771 \text{ გ/წმ.}$$

$$M_{1819} = 0,0771 * 4320 * 3600 * 10^{-6} = 1,1992 \text{ ტ/წელ.}$$

- კონდენსაციის შემდეგ

$$G_{1819} = (5 * 3 + 6 * 3 + 1,0 * 11,11) * 10^{-3} = 0,0441 \text{ გ/წმ.}$$

$$M_{1819} = 0,0441 * 4320 * 3600 * 10^{-6} = 0,6860 \text{ ტ/წელ.}$$

**შეწონილი ნივთიერებების გაფრქვევები:**

- კონდენსაციის გარეშე

$$G_{2902} = (15,0 * 3 + 30,0 * 3 + 2,0 * 11,11) * 10^{-3} = 0,1572 \text{ გ/წმ.}$$

$$M_{2902} = 0,1572 * 4320 * 3600 * 10^{-6} = 2,4451 \text{ ტ/წელ.}$$

- კონდენსაციის შემდეგ

$$G_{2902} = (15,0 * 3 + 10,0 * 3 + 2,0 * 11,11) * 10^{-3} = 0,0972 \text{ გ/წმ.}$$

$$M_{2902} = 0,097 * 4320 * 3600 * 10^{-6} = 1,5120 \text{ ტ/წელ.}$$

გ-3 წყაროდან გაფრქვევების გაანგარიშების შედეგები წარმოდგენილია ცხრილში 3.1.10.

**ცხრილი 3.1.10. გ-3 წყაროდან გაფრქვევების გაანგარიშების შედეგები**

მავნე ნივთიერებათა		ემისია კონდენსაციის გარეშე		გაწმენდის ეფექტურობა %	ემისია კონდენსაციის გათვალისწინებით	
კოდი	დასახელება	გ/წმ	ტ/წელ.		გ/წმ	ტ/წელ.
0303	ამიაკი	0,1722	2,6784	43,87	0,0972	1,5120
0333	გოგირდწყალბადი	0,0039	0,0602	0	0,0039	0,0602
1039	პენტან-1-ოლი (ამილის	0,0178	0,2772	43,75	0,0100	0,1555

	სპირტი)					
1071	ფენოლი	0,0008	0,0129	28,57	0,0005	0,0073
1314	პროპანალი	0,0071	0,1099	7,81	0,0065	0,1006
1401	აცეტონი	0,0114	0,1778	20,0	0,0087	0,1353
1519	ვალერიანის მჟავა	0,1341	2,0857	46,28	0,0726	1,1292
1707	დიმეთილსულფიდი	0,0015	0,0232	0	0,0015	0,0232
1715	მეთილმერკაპტანი	0,0005	0,0074	0	0,0005	0,0074
1819	დიმეთილამინი	0,0771	1,1992	42,03	0,0441	0,6860
2902	შეწონილი ნივთიერებები	0,1572	2,4451	38,03	0,0972	1,5120

#### ემისიების გაანგარიშება ნედლეულის საფუძველი დანადგარიდან (გ-4)

საწარმოს ნედლეულის გადამამუშავებისათვის გააჩნია წისქვილი-საფუძველი დანადგარი.

დანადგარიდან გამოყოფილი ორგანული მტვრის რაოდენობა შეადგენს 15კგ/სთ, ანუ გაფრქვევის ინტენსივობა ტოლი იქნება:

$$G_{\text{მტვ.}} = 15,0 \text{ კგ/სთ.} \cdot 10^3 / 3600 = 4,167 \text{ გ/წმ.}$$

თუ გავითვალისწინებთ, რომ საწარმო წლიურად გადაამუშავებს 30780,0 ტონა თევზის ფქვილს და წისქვილის წარმადობას (10 ტ/სთ), მაშინ მაქსიმალური დატვირთვისას წისქვილის სამუშაო ფონდი იქნება 3078 სთ/წელ. მაშინ წელიწადში ატმოსფეროში ატმოსფერულ ჰაერში გაფრქვევების რაოდენობა ტოლი იქნება:

$$M_{\text{მტვ.}} = 4,167 \cdot 3078 \cdot 3600 \cdot 10^{-6} = 46,17 \text{ ტ/წელ.}$$

საშრობი დანადგარი აღწურვილია გამწმენდი სისტემით-სახელოიანი ფილტრით, რომლის საპასპორტო ეფექტურობა შეადგენს 99,90%-ს, მაშინ ატმოსფერულ ჰაერში ემისიის მახასიათებლები იქნება:

$$M_{\text{მტვ.}} = 4,167 \text{ გ/წმ.} \cdot (100 - 99,90) / 100 = 0,00417 \text{ ტ/წელ.}$$

$$M_{\text{მტვ.}} = 0,00417 \cdot 3078 \cdot 3600 \cdot 10^{-6} = 0,046 \text{ ტ/წელ.}$$

გ-4 წყაროდან გაფრქვევების შედეგები (გაწმენდამდე და გაწმენდის შემდეგ) წარმოდგენილია ცხრილში 3.1.11.

#### ცხრილი 3.1.11. გ-4 წყაროდან გაფრქვევების შედეგები (გაწმენდამდე და გაწმენდის შემდეგ)

მავნე ნივთიერებათა		ემისია გაწმენდის გარეშე		გაწმენდის ეფექტურობა %	ემისია გაწმენდის გათვალისწინებით	
კოდი	დასახელება	გ/წმ	ტ/წელ.		გ/წმ	ტ/წელ.
2902	შეწონილი ნივთიერებები	4,167	46,17	99,9	0,00417	0,046



### ემისიების გაანგარიშება ქვანახშირის დასაწყობება-შენახვისას (გ-5)

#### ა) ემისიის გაანგარიშება დასაწყობებისას

ქვანახშირის საწყობში ჩამოცლის დროს გამოყოფილი მტვრის რაოდენობის გაანგარიშება ჩატარებულია სახელმძღვანელო მეთოდის<sup>18</sup> შესაბამისად.

ქვანახშირის ავტოთვითმცლელებიდან ჩამოცლის და მისი საწყობში ჩატვირთვის დროს გამოყოფილი მტვრის რაოდენობა იანგარიშება ფორმულებით:

$$G_{\text{მტვ.}} = K_1 * K_2 * K_3 * K_4 * K_5 * K_7 * B * G_{\text{სთ.}} * 10^6 / 3600, \text{ გ/წმ}$$

$$M_{\text{მტვ.}} = K_1 * K_2 * K_3 * K_4 * K_5 * K_7 * B * G_{\text{წელ.}}, \text{ ტ/წელ.}$$

სადაც:

- K<sub>1</sub> - მტვრის ფრაქციის (0-200მკმ) წონითი წილი მასალაში;
- K<sub>2</sub> - მტვრის წილი (მტვრის მთლიანი წონითი წილიდან), რომელიც გადადის აეროზოლში (0-10მკმ);
- K<sub>3</sub> - 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;
- B - კოეფიციენტი, რომელიც ითვალისწინებს გადმოყრის სიმაღლეს;
- G<sub>სთ.</sub> - გადასატვირთი მასალის რაოდენობა სთ-ში, (ტ/სთ).
- G<sub>წელ.</sub> - გადასატვირთი მასალის რაოდენობა წელიწადში, (ტ/წელ).

ზემოაღნიშნული კოეფიციენტის მნიშვნელობები საწარმოს კონკრეტული პირობებისათვის წარმოდგენილია ცხრილში 3.1.12.

#### ცხრილი 3.1.12.

პარამეტრის დასახელება	აღნიშვნა	პარამეტრის მნიშვნელობა
		ქვანახშირი
მასალაში მტვრის ფრაქციის წილი	K <sub>1</sub>	0,03
მტვრის მთლიანი მასიდან აეროზოლში გადასული მტვრის წილი	K <sub>2</sub>	0,02
მტვრის წარმოქმნაზე ქარის სიჩქარის გავლენის მახასიათებელი კოეფიციენტი	K <sub>3</sub>	1,0
გარეშე ზემოქმედებისაგან საწყობის დაცვითუნარიანობის მახასიათებელი კოეფიციენტი	K <sub>4</sub>	1,0
მტვრის წარმოქმნაზე მასალის სინოტივის გავლენის მახასიათებელი კოეფიციენტი	K <sub>5</sub>	0,4
გადასამუშავებელი მასალის ზომების მახასიათებელი კოეფიციენტი	K <sub>7</sub>	0,5
გადატვირთვის სიმაღლეზე დამოკიდებულების კოეფიციენტი	B	0,4
გადასამუშავებელი მასალის ჯამური რაოდენობა საათში, ტ/სთ	G <sub>სთ.</sub>	0,917
გადასამუშავებელი მასალის ჯამური რაოდენობა წელიწადში, ტ/წელ.	G <sub>წელ.</sub>	3960, 0

ზემოაღნიშნულ ფორმულაში სათანადო მნიშვნელობების ჩასმით მივიღებთ:

$$G_{\text{მტვ.}} = 0,03 * 0,02 * 1,0 * 1,0 * 0,04 * 0,5 * 0,4 * 0,917 * 10^6 / 3600 = 0,012227 \text{ გ/წმ}$$

$$M_{\text{მტვ.}} = 0,03 * 0,02 * 1,0 * 1,0 * 0,04 * 0,5 * 0,4 * 3960,0 = 0,19008 \text{ ტ/წელ.}$$

გ-5 წყაროდან ქვანახშირის დასაწყობებისას გაფრქვევების გაანგარიშების შედეგები წარმოდგენილია ცხრილში 3.1.13.

**ცხრილი 3.1.13.** გ-5 წყაროდან ქვანახშირის დასაწყობებისას გაფრქვევების გაანგარიშების შედეგები

დამაბინძურებელი ნივთიერება		მაქსიმალური ემისია, გ/წმ	წლიური ემისია, ტ/წელ
კოდი	დასახელება		
2909	მტვერი (ქვანახშირის)	0,012	0,190

**ბ) ემისიის გაანგარიშება შენახვისას**

გაანგარიშება შესრულებულია სახელმძღვანელო მეთოდიკის<sup>13</sup> შესაბამისად. მტვრის მაქსიმალური ერთჯერადი ემისიის გაანგარიშება ფხვიერი მასალის შენახვისას ხორციელდება ფორმულით:

$$M_{\text{შენ.}} = K_4 \cdot K_5 \cdot K_6 \cdot K_7 \cdot q \cdot F, \text{ გ/წმ}$$

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;

$F_{\text{შენ.}}$  - ამტვერების ზედაპირის ფართი, მ<sup>2</sup>;

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

საწარმოს პირობებისათვის ქვანახშირი შენახვისას გაფრქვევების ანგარიშისათვის საჭირო კოეფიციენტებისა და პარამეტრების მნიშვნელობები წარმოდგენილია ცხრილში 3.1.14.

**ცხრილი 3.1.14.** საანგარიშო პარამეტრები და მათი მნიშვნელობები ქვანახშირის შენახვისას

საანგარიშო პარამეტრები	აღნიშვნა	მნიშვნელობები
ადგილობრივი პირობები-საწყობი ღია ოთხივე მხრიდან	$K_4$	1,0
მასალის ტენიანობა 10%-მდე	$K_5$	0,4
დასასაწყობებელი მასალის ზედაპირის პროფილის მახასიათებელი კოეფიციენტი	$K_6$	1,45
გადასამუშავებელი მასალის ზომების მახასიათებელი კოეფიციენტი	$K_7$	0,5
მტვრის კუთრი ამტვერების მაქსიმალური სიდიდე, გ/(მ <sup>2</sup> *წმ)	$q$	0,005
ამტვერების ზედაპირის ფართი, მ <sup>2</sup>	$F$	50
მასალის შენახვის საერთო დრო განსახილველ პერიოდში, დღ.	$T$	180

ზემოაღნიშნული ფორმულაში სათანადო მნიშვნელობების ჩასმით მივიღებთ:

$$G_{\text{მტვ}} = 1,0 * 0,4 * 1,45 * 0,5 = 0,005 * 50 = 0,0725 \text{ გ/წმ}$$

$$M_{\text{მტვ}} = 0,0725 * 4320 * 3600 * 10^{-6} = 1,12752 \text{ ტ/წელ.}$$

ქვანახშირის შენახვისას გაფრქვევების გაანგარიშების შედეგები წარმოდგენილია ცხრილში 3.1.15.

**ცხრილი 3.1.15.** ქვანახშირის ღია საწყობში შენახვისას გაფრქვევების გაანგარიშების შედეგები

დამაბინძურებელი ნივთიერება		მაქსიმალური ემისია,	წლიური ემისია,
კოდი	დასახელება	გ/წმ	ტ/წელ
2909	მტვერი (ქვანახშირის)	0,073	1,128

სულ, გადაყრა+შენახვა (2909) იქნება:

გ/წმ: გადაყრა+შენახვა	0,012	0,073	Σ 0,085
ტ/წელ: გადაყრა+შენახვა	0,190	1,128	Σ 1,318

გ-5 წყაროდან გაფრქვევების გაანგარიშების შედეგები (ჯამური) წარმოდგენილია ცხრილში 3.1.16.

**ცხრილი 3.1.16.** გ-5 წყაროდან გაფრქვევების გაანგარიშების შედეგები (ჯამური)

დამაბინძურებელი ნივთიერება		მაქსიმალური ემისია,	წლიური ემისია, ტ/წელ
კოდი	დასახელება	გ/წმ	
2909	მტვერი (ქვანახშირის)	0,085	1,318

ზემოაღნიშნული მავნე ნივთიერებათა გამოყოფის წყაროების (გ-1-გ-5) დახასიათება და პარამეტრები წარმოდგენილია ქვემოთ ცხრილებში 3.1.17- 3.1.20.

ცხრილი 3.1.17. საინვენტარიზაციო ფორმა №1. მავნე ნივთიერებათა გამოყოფის წყაროების დახასიათება

წარმოების, საამქროს, უბნის დასახელება	მავნე ნივთიერებათა გაფრქვევის წყაროს			მავნე ნივთიერებათა გამოყოფის წყაროს					მავნე ნივთიერებათა		გამოყოფის წყაროდან გაფრქვეულ მავნე ნივთიერებათა რაოდენობა ტ/წელი.
	ნომერი	დასახელება	რაოდენობა, ცალი	ნომერი	დასახელება	რაოდენობა, ცალი	მუშაობის დრო დღე-ღამე, სთ	მუშაობის დრო წელიწადში, სთ	დასახელება	კოდი	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
თევზისა და ზღვის პროდუქტების გადამამუშავებელი საწარმო	გ-1	მილი	1	№1	ქვანახშირზე მომუშავე საქვაბე	1	24	2160	აზოტის დიოქსიდი, NO <sub>2</sub>	0301	2,970
									ჰვარტლი, C	0328	182,160
									გოგირდოვანი ანჰიდრიდი, SO <sub>2</sub>	0330	81,972
									ნახშირჟანგი, CO	0337	137,808
									ნახშირორჟანგი, CO <sub>2</sub>	-	3480,84
	გ-2	მილი	1	№2	ქვანახშირზე მომუშავე საქვაბე	1	24	2160	აზოტის დიოქსიდი, NO <sub>2</sub>	0301	2,970
									ჰვარტლი, C	0328	182,160
									გოგირდოვანი ანჰიდრიდი, SO <sub>2</sub>	0330	81,972
									ნახშირჟანგი, CO	0337	137,808
									ნახშირორჟანგი, CO <sub>2</sub>	-	3480,84
	გ-3	მილი	1	№3	კონდენსაციის სისტემა	1	24	4320	ამიაკი	0303	1,5120
									გოგირდწყალბადი	0333	0,0602
									პენტან-1-ოლი	1039	0,1555
									ფენოლი	1071	0,0073
									პროპანალი	1314	0,1006
აცეტონი	1401	0,1353									
ვალერიანის მჟავა	1519	1,1292									
დიმეთილსულფიდი	1707	0,0232									
მეთილმერკაპტანი	1715	0,0074									
დიმეთილამინი	1819	0,6860									

ცხრილი 3.1.17-ის გაგრძელება

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
									შეწონილი ნივთიერებები	2902	1,5120
	გ-4	სარქველი	1	№4	საფქვავე წისქვილი	1	17	3078	შეწონილი ნივთიერებები	2902	0,046
	გ-5	არაორგანიზებული	1	№500	ქვანახშირის საწყობი	1	24	4320	მტვერი (ქვანახშირის)	2909	1,318



ცხრილი 3.1.18. საინვენტარიზაციო ფორმა №2. მავნე ნივთიერებათა გაფრქვევის წყაროების დახასიათება

მავნე ნივთიერებათა გაფრქვევის წყაროს ნომერი	მავნე ნივთიერებათა გაფრქვევის წყაროს პარამეტრები, მ		აირჰაერმტვერნარევის პარამეტრები მავნე ნივთიერებათა გაფრქვევის წყაროს გამოსვლის ადგილას			მავნე ნივთიერების კლასი	ატმოსფერულ ჰაერში გაფრქვეულ მავნე ნივთიერებათა რაოდენობა		მავნე ნივთიერებათა გაფრქვევის წყაროს კოორდინატები საწარმოს კოორდინატთა სისტემაში, მ					
	სიმაღლე	დიამეტრი, ან კვეთის ზომა, ხაზობრივი წყაროსათვის მისი სიგრძე	სიჩქარე, მ/წმ	მოცულობა, მ <sup>3</sup> /წმ	ტემპერატურა, t <sup>o</sup> C		მაქსიმალური, გ/წმ	ჯამური, ტ/წელ.	წერტილოვანი წყაროსათვის		ხაზოვანი წყაროს			
									X	y	ერთი ბოლოსთვის		მეორე ბოლოსთვის	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
გ-1	18,0	0,80	15,338	7,706	170	0301	0,0159	2,970	0	0				
						0328	0,976	182,160						
						0330	0,4392	81,972						
						0337	0,7384	137,808						
						-	18,6516	3480,84						
გ-2	16,0	0,80	15,338	7,706	170	0301	0,0159	2,970	1,1	-2,4				
						0328	0,976	182,160						
						0330	0,4392	81,972						
						0337	0,7384	137,808						
						-	18,6516	3480,84						
გ-3	11,0	0,48	16,505	11,11	26	0303	0,0972	1,5120	-12,5	-1,4				
						0333	0,0039	0,0602						
						1039	0,0100	0,1555						
						1071	0,0005	0,0073						
						1314	0,0065	0,1006						
						1401	0,0087	0,1353						
						1519	0,0726	1,1292						

ცხრილი 3.1.18-ის გაგრძელება

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
						1707	0,0015	0,0232						
						1715	0,0005	0,0074						
						1819	0,0441	0,6860						
						2902	0,0972	1,5120						
გ-4	6,0	0,5	1,5	0,29452	26	2902	0,00417	0,046	-23,4	-1,8				
გ-5	2,5	0,5	1,5	0,29452	26	2909	0,085	1,318	-4,8	-1,8				

ცხრილი 3.1.19. საინვენტარიზაციო ფორმა №3. აირმტვერდამჭერი მოწყობილობების დახასიათება

მავნე ნივთიერება			აირმტვერდამჭერი მოწყობილობების		მავნე ნივთიერებათა კონცენტრაცია, გ/მ <sup>3</sup>		აირმტვერდამჭერი მოწყობილობების გაწმენდის ხარისხი, %	
გამოყოფის წყაროს ნომერი	გაფრქვევის წყაროს ნომერი	კოდი	დასახელება და ტიპი	რაოდენობა, ცალი	გაწმენდამდე	გაწმენდის შემდეგ	საპროექტო	ფაქტიური
1	2	3	4	5	6	7	8	9
№3	გ-3	0303	კონდენსაციის სისტემა	1	0,0155	0,0087	43,87	43,87
		1039			0,0016	0,0009	43,75	43,75
		1071			0,00007	0,00005	28,57	28,57
		1314			0,00064	0,00059	7,81	7,81
		1401			0,0010	0,0008	20,0	20,0
		1519			0,0121	0,0065	46,28	46,28
		1819			0,0069	0,0040	42,03	42,03
		2902			0,0142	0,0088	38,03	38,03
№500	გ-4	2902	სახელოიანი ფილტრი	1	14,174	0,0142	99,9	99,9

ცხრილი 3.1.20. საინვენტარიზაციო ფორმა №4. ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებათა გაფრქვევა, მათი გაწმენდა და უტილიზება, ტ/წელი

მავნე ნივთიერებათა		გამოყოფის წყაროებიდან წარმოქმნილი მავნე ნივთიერებათა რაოდენობა, (სვ.4+სვ.6)	მათ შორის		გასაწმენდად შესულიდან დაჭერილია		სულ ატმოსფერულ ჰაერში გაფრქვეულ მავნე ნივთიერებათა რაოდენობა (სვ.3-სვ.7)	მავნე ნივთიერებათა დაჭერის პროცენტი გამოყოფილთან შედარებით, (სვ. 7/სვ.3) X 100	
კოდი	დასახელება		გაფრქვეულია გაწმენდის გარეშე		სულ მოხვდა გამწმენდ მოწყობილობაში	სულ			მათ შორის უტილიზირებულია
			სულ	აქედან ორგანიზებულ ი გამოყოფის წყაროებიდან					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
0301	აზოტის დიოქსიდი, NO <sub>2</sub>	5,940	5,940	5,940	-	-	-	5,940	0
0328	ქვარტლი, C	364,320	364,320	364,320	-	-	-	364,320	0
0330	გოგირდოვანი ანჰიდრიდი, SO <sub>2</sub>	163,944	163,944	163,944	-	-	-	163,944	0
0337	ნახშირჟანგი, CO	275,616	275,616	275,616	-	-	-	275,616	0
0303	ამიაკი	2,6784	1,5120	1,5120	2,6784	1,1664	1,1664	1,5120	43,87
0333	გოგირდწყალბადი	0,0602	0,0602	0,0602	0,0602	-	-	0,0602	0
1039	პენტან-1-ოლი	0,2772	0,1555	0,1555	0,2772	0,1217	0,1217	0,1555	43,75
1071	ფენოლი	0,0129	0,0073	0,0073	0,0129	0,0056	0,0056	0,0073	28,57
1314	პროპანალი	0,1099	0,1006	0,1006	0,1099	0,0093	0,0093	0,1006	7,81
1401	აცეტონი	0,1778	0,1353	0,1353	0,1778	0,0425	0,0425	0,1353	20,0
1519	ვალერიანის მჟავა	2,0857	1,1292	1,1292	2,0857	0,9565	0,9565	1,1292	46,28
1707	დიმეთილსულფიდი	0,0232	0,0232	0,0232	0,0232	-	-	0,0232	0
1715	მეთილმერკაპტანი	0,0074	0,0074	0,0074	0,0074	-	-	0,0074	0
1819	დიმეთილამინი	1,1992	0,6860	0,6860	1,1992	0,5132	0,5132	0,6860	42,03
2902	შეწონილი ნივთიერებები	48,6151	1,5580	1,5580	48,6151	45,0578	45,0578	1,5580	96,79
2909	მტვერი (ქვანახშირის)	1,318	1,318	-	-	-	-	1,318	0
-	ნახშირორჟანგი, CO <sub>2</sub>	3480,84	3480,84	3480,84	3480,84	-	-	3480,84	0

ამდენად:

1. საწარმოში ატმოსფერული ჰაერის დაბინძურების წყაროების და მათ მიერ გაფრქვეულ მავნე ნივთიერებათა ინვენტარიზაციის შედეგად გამოვლინდა ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებათა გაფრქვევის 4 ორგანიზებული და 1 არაორგანიზებული წყარო.
2. საწარმოს ფუნქციონირების შედეგად ატმოსფერულ ჰაერში გაფრქვეულ მავნე ნივთიერებათა ჯამური წლიური რაოდენობა შეადგენს 816,513 ტონას. მაქსიმალური გაფრქვევები - 2, 601 გ/წმ.

მავნე ნივთიერებათა გაბნევის წინასწარი გაანგარიშება შესრულებულია საქართველოს მთავრობის 2013 წლის 31 დეკემბრის №408 დადგენილებით დამტკიცებული "ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებათა ზღვრულად დასაშვები გაფრქვევის ნორმების გაანგარიშების ტექნიკური რეგლამენტი"-ს შესაბამისად.

ზემოაღნიშნული გაფრქვევის წყაროები გათვალისწინებული იქნა როგორც ფონური წყაროები და მავნე ნივთიერებათა გაბნევის წინასწარი გაანგარიშების შედეგების მიხედვით, საწარმოს ტექნოლოგიურ ციკლში ჩართული მავნე ნივთიერებათა დამჭერი საშუალებების გამოყენების შემთხვევაში, აღნიშნული დამაბინძურებელი წყაროების ერთობლივი მოქმედებით, ატმოსფერული ჰაერის მდგომარეობის ცვლილება, მისი მიწისპირა შემადგენლობის ხარისხობრივი და რაოდენობრივი მახასიათებლების საპროგნოზო მაჩვენებლები უზრუნველყოფენ ატმოსფერული ჰაერის დაცვის, ადამიანის ჯანმრთელობისათვის უვნებელი და გარემოს სხვა კომპონენტებისათვის დასაშვები მოთხოვნების შესრულებას.

### 3.2. ხმაურის გავრცელებასთან დაკავშირებული ზემოქმედება

ხმაურის გავრცელებასთან დაკავშირებული ზემოქმედების შეფასება განხორციელდა მეთოდით, რომლის შესაბამისად მოქმედ და სამშენებლო ობიექტზე აკუსტიკური 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 გაანგარიშებები ხმაურის გავრცელებაზე;
- განისაზღვრება ხმაურის მოსალოდნელი დონე საანგარიშო წერტილებში და ხდება მისი შედარება ხმაურის დასაშვებ დონესთან;
- საჭიროების შემთხვევაში, განისაზღვრება ხმაურის დონის საჭირო შემცირების ღონისძიებები.

საამშენებლო ნორმებისა და წესების (СНиП) II-12-77 „ხმაურისაგან დაცვა“ მიხედვით ხმაურის წარმოქმნის უბანზე ხმაურის წყაროების დონეების შეჯამება ხდება ფორმულით:

$$10 \lg \sum_{i=1}^n 10^{0,1L_{pi}} \quad (3.2.1)$$

სადაც:

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

საანგარიშო წერტილში ბგერითი წნევის ოქტავური დონეების  $L$ -ს (დბა) განსაზღვრა ხდება საამშენებლო ნორმებისა და წესების (СНиП) II-12-77 „ხმაურისაგან დაცვა“ მიხედვით. საანგარიშოდ გამოიყენება ფორმულა:

$$L = L_p - 15 \lg r + 10 \lg \Phi - \frac{\beta_a r}{1000} - 10 \lg \Omega \quad (3.2.2)$$

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;

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

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

ოქტავური ზოლების საშუალო გეომეტრიული სიხშირეები, $H_{3\zeta}$ .	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

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 ზემოთ მოცემული ფორმულით;

2) ერთ ჯგუფში გაერთიანებული წყაროების ხმაურის ჯამური დონის გავრცელების შესაფასებლად საანგარიშო წერტილამდე მანძილად აღებულია მათი გეომეტრიული ცენტრიდან დაშორება;

3) სიმარტივისთვის გათვლები შესრულებულია ბგერის ექვივალენტური დონეებისთვის (დბა) და ატმოსფეროში ბგერის ჩაქრობის კოეფიციენტად აღებულია მისი ოქტავური



მაჩვენებლების გასაშუალოებული სიდიდე:  $\beta_{\text{საშ}}=15,9$  დბ/კმ;

მშენებლობის ეტაპზე ხმაურის ძირითად წყაროებად ჩაითვალა სამშენებლო და სამონტაჟო სამუშაოებში, ასევე სატრანსპორტო ოპერაციებისთვის გამოყენებული შემდეგი ტექნიკური საშუალებები:

- 2 ერთეული თვითმცლელი ავტომანქანა (ხმაურის დონე შეადგენს 85 დბა-ს);
- 1 ბულდოზერი (90 დბა);
- 1 ექსკავატორი (90 დბა);
- 1 ამწე (88 დბა);
- 1 სადემონტაჟო ვიბრო ჩაქუჩი (87 დბა).

მონაცემების (3.2.1) ფორმულაში ჩასმით მივიღებთ მშენებლობისას მოქმედი დანადგარ-მექანიზმების ერთდროული მუშაობის შედეგად გამოწვეული ხმაურის ჯამურ დონეს, ანუ ხმაურის დონეს გენერაციის ადგილას:

$$10 \lg \sum_{i=1}^n 10^{0,1L_{pi}} = 10 \lg (10^{0,1 \times 85} + 10^{0,1 \times 85} + 10^{0,1 \times 90} + 10^{0,1 \times 90} + 10^{0,1 \times 88} + 10^{0,1 \times 87}) = 95,8 \text{ დბა.}$$

ძირითად საანგარიშო წერტილად აღებულია ობიექტიდან უახლოესი საცხოვრებელი განაშენიანების ტერიტორიის საზღვარზე, რომლის პირდაპირი დაცილების მანძილი, ამ ხმაურის წყაროების განთავსების გეომეტრიული ცენტრიდან, დაახლოებით 65 მ-ს შეადგენს.

საკვლევი ტერიტორიიდან საანგარიშო წერტილამდე ხმაურის გავრცელების გაანგარიშება ჩატარებულია ჩამოთვლილი მანქანა-მოწყობილობის ერთდროული მუშაობის შემთხვევისთვის (ანუ ყველაზე უარესი სცენარი).

მონაცემების (3.2.2) ფორმულაში ჩასმით მივიღებთ ხმაურის მაქსიმალურ დონეებს საანგარიშო წერტილებში, კერძოდ:

$$L = L_p - 15 \lg r + 10 \lg \Phi - \frac{\beta_a r}{1000} - 10 \lg \Omega = 95,8 - 15 \lg 65 + 10 \lg 2 - 15,9 \cdot 65 / 1000 - 10 \lg 2\pi =$$

$$95,8 - 27,195 + 3,0 - 1,03 - 7,98 = 62,60 \text{ დბა}$$

გაანგარიშების შედეგები წარმოდგენილია ცხრილში 3.2.1.

**ცხრილი 3.2.1.** ხმაურის გავრცელების გაანგარიშების შედეგები

ძირითადი მომუშავე მანქანა- მოწყობილობები	საანგარიშო წერტილი	ხმაურის ექვივ. დონე გენერაც. ადგილზე, დბა	ხმაურის ექვივ. დონე საანგ. წერტილში, დბა	ნორმა, დბა
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 2 ერთეული თვითმცლელი ავტომანქანა;</li> <li>▪ 1 ბულდოზერი;</li> <li>▪ 1 ექსკავატორი;</li> <li>▪ 1 ამწე;</li> <li>▪ 1 სადემონტაჟო ვიბრო ჩაქუჩი.</li> </ul>	65 მ-იანი ზონის საზღვარი	95,8	62,60	დღის საათებში - 50 დბა. ღამის საათებში - 40 დბა

გათვლების მიხედვით სამშენებლო სამუშაოების შედეგად დასახლებული პუნქტების საზღვარზე ხმაური დაშვებულ ნორმეს აჭარბებს და კერძოდ დღის საათებისთვის დადგენილი ნორმებს აჭარბებს 62,60-50,0=12,60 დბა-ით, ხოლო ღამის საათებისთვის დადგენილი ნორმებს აჭარბებს 62,60-40,0=22,60 დბა-ით. შესაამისად „საცხოვრებელი

სახლებისა და საზოგადოებრივი/საჯარო დაწესებულებების შენობების სათავსებში და ტერიტორიებზე აკუსტიკური ხმაურის ნორმების შესახებ“ საქართველოს მთავრობის 2017 წლის 15 აგვისტოს მთავრობის №398 დაგენილებით დამტკიცებული ტექნიკური რეგლამენტით დაშვებულ დღისა (50 დბა) და ღამის (40 დბა) საათებისთვის დადგენილი ნორმებთან შესაბამისობის მიზნით აუცილებელია გამწმენდი ნაგებობების მშენებლობის დროს წარმოქმნილი ხმაურის დონის შემცირება შესაბამისად 12,60 დბა-ით დღის საათებისთვის დადგენილი ნორმებთან (50 დბა) შესაბამისობისათვის და 22,60 დბა-ით შემცირება ღამის საათებისთვის დადგენილი ნორმებთან (40 დბა) შესაბამისობისათვის.

აქვე კიდევ ერთხელ უნდა აღინიშნოს, რომ გაანგარიშებები ჩატარებულია ყველაზე უარესი სცენარით. ანუ გაანგარიშებისას გათვალისწინებული არ ყოფილა ის გარემოებები, რაც ხმაურის გავრცელებით გამოწვეულ უარყოფითი ზემოქმედების რისკებს კიდევ უფრო ამცირებს, ხოლო მოსახლეობაზე მავნე ზემოქმედებას გამორიცხავს, კერძოდ:

- ხმაურის გამომწვევი ძირითადი წყაროების ერთდროული მუშაობა ნაკლებ სავარაუდოა. ასეთ შემთხვევაშიც კი ის არ იქნება ხანგრძლივი პროცესი;
- სამშენებლო სამუშაოები (მითუმეტეს ინტენსიური ხმაურის წარმოქმნელი სამუშაოები) იწარმოებს მხოლოდ დღის საათებში;
- გაანგარიშებისას გათვალისწინებული არ ყოფილა ხმაურის წყაროებსა და საანგარიშო წერტილს შორის არსებული ბუნებრივი და ხელოვნური ეკრანები, რომლებიც ხმაურის გავრცელებას კიდევ უფრო შეამცირებს;
- მშენებლობისას წარმოქმნილი ხმაურით გამოწვეული ზემოქმედება იქნება მოკლევადიანი.

მშენებლობის ეტაპზე მოიმატებს სატრანსპორტო გადაადგილებები. აღნიშნული ოპერაციებით გამოწვეული ხმაურის გამო შესაძლებელია ადგილი ჰქონდეს მოსახლეობის შეწუხებას. ამასთან დაკავშირებით უნდა აღინიშნოს, რომ დამატებითი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებით შესაძლებელი იქნება მავნე ზემოქმედების კიდევ უფრო შემცირება.

გამწმენდი ნაგებობის მშენებლობის ფაზაზე ხმაურის გავრცელების დონეების მინიმიზაციის მიზნით მიზანშეწონილია გატარდეს შემდეგი შემარბილებელი ღონისძიებები:

- მანქანა-დანადგარების ტექნიკური გამართულობის უზრუნველყოფა;
- ხმაურიანი სამუშაოების წარმოება მხოლოდ დღის საათებში;
- ხმაურიანი სამუშაოების პერიოდის განსაზღვრა, ეკოლოგიური (მაგ. ცხოველთა გამრავლების სეზონი) და სოციალური (კვირა და სადღესასწაულო დღეები) საკითხების გათვალისწინებით;
- ხმაურიანი სამუშაოების შეზღუდვა და დროში გადანაწილება (ხმაურიანი სამუშაოების შესრულება მონაცვლეობით);
- ხმაურიანი სამუშაოების წარმოების დაწყებამდე მიმდებარედ არსებული მოსახლეობის და კერძო მფლობელობაში არსებული ობიექტების გაფრთხილება და შესაბამისი ახსნა-განმარტებების მიცემა;
- ხმაურის წარმოქმნელი დანადგარ-მექანიზმების განლაგება მგრძობიარე რეცეპტორებისგან (საცხოვრებელი სახლები) მოშორებით;
- ხმაურის წყაროებსა და საცხოვრებელ სახლებს შორის დროებითი ხმაურდამცავი ბარიერების (ეკრანები) განთავსება. აღნიშნული ეკრანების მოწყობა მოხდება სხვადასხვა კონსტრუქციების გამოყენებით (მაგ. ხე-ტყის მასალის ჩამოგანილი ფიცრისაგან დამზადებული ფარები). ეკრანების ხმაურდამცავი თვისებები დამოკიდებულია მასალის სახეობაზე და სისქეზე, მაგ:
  - o შემოღობვა ფიჭვის ფიცრებისაგან (სისქით 30 მმ) - 12 დბა;
  - o შემოღობვა მუხის ფიცრებისაგან (სისქით 45 მმ) - 27 დბა).
- საჭიროებისამებრ, პერსონალის უზრუნველყოფა დაცვის საშუალებებით (ყურსაცმები);
- ხმაურიან სამუშაოებზე დასაქმებული პერსონალის ხშირი ცვლა;
- პერსონალის ინსტრუქტაჟი სამუშაოების დაწყებამდე და შემდგომ 6 თვეში ერთხელ;
- საჩივრების შემოსვლის შემთხვევაში მათი დაფიქსირება/აღრიცხვა და სათანადო

რეაგირება;

ზემოთჩამოთვლილი ღონისძიებების გატარების პირობებშიც კი არსებობს გარკვეული რისკი იმისა, რომ საანგარიშო წერტილების საზღვარზე დროის გარკვეულ მონაკვეთებში ადგილი ჰქონდეს ხმაურის დონეების გადაჭარბებას, ასეთ შემთხვევაში შესაძლებელია საჭირო გახდეს დამატებითი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარება.

აღნიშნულიდან გამომდინარე, ობიექტის მშენებლობის დროს მოსახლეობაზე ხმაურის გავრცელებით გამოწვეული ზემოქმედების მნიშვნელოვნება, შემარბილებელი ღონისძიებების გათვალისწინებით, შეიძლება შეფასდეს როგორც „დაბალი“.

ექსპლუატაციის ეტაპზე ხმაურის გავრცელების გაანგარიშება ჩატარებულია ზემოთ წარმოდგენილი ფორმულების გამოყენებით. ექსპლუატაციის ეტაპზე საკვლევ ტერიტორიაზე წარმოდგენილი იქნება განსხვავებული ტიპის ხმაურის წყაროები და შესაბამისად იცვლება ხმაურის დონე გენერაციის ადგილზე.

საწარმოს ექსპლუატაციის პერიოდში ხმაურის გავრცელების ძირითად წყაროებს წარმოადგენს საწარმოს ტერიტორიაზე საავტომობილო ტრანსპორტის მოძრაობა და ტექნოლოგიური პროცესების შესრულება.

რადგან საწარმოს ტერიტორიაზე ავტოტრანსპორტის მოძრაობას არ ექნება ინტენსიური ხასიათი, გაანგარიშება ჩატარდა ტექნოლოგიური პროცესების შესრულებაში მონაწილე დანადგარების მუშაობის დროს წარმოქმნილი ხმაურის გათვალისწინებით. ტექნოლოგიური პროცესების შესრულებაში გამოყენებული იქნება ჩაძირული ტუმბოები (4 ცალი ტუმბო) და მშენებელ კონტრაქტორისადმი დამკვეთის ტექნიკური დავალების შესაბამისად ცალკეული დანადგარის ხმაურის მაქსიმალური დონე არ უნდა აღემატებოდეს 70 დბა-ს. ასევე მშენებელ კონტრაქტორისადმი დამკვეთის ტექნიკური დავალების შესაბამისად დახურულ შენობაში განთავსებული საკომპრესორო დანადგარების ხმაურის მაქსიმალური დონე შენობაში არ უნდა აღემატებოდეს 80 დბა-ს და შენობის მოწყობის დროს გამოყენებული იქნეს ხმაურსაიზოლაციო მასალები, რათა შენობის გარეთ საკომპრესორო დანადგარის ხმაურის მაქსიმალური დონე არ აღემატებოდეს 70 დბა-ს.

აღნიშნულის გათვალისწინებით, საამშენებლო ნორმებისა და წესების (СНиП) II-12-77 „ხმაურისაგან დაცვა“ მიხედვით, ტერიტორიაზე საწარმოს მუშაობისას ხმაურის ჯამური დონე შეადგენს:

$$101g \sum_{i=1}^n 10^{0,1L_{pi}} = L_{p0} + 101g n = 70 \text{ დბა} + 101g 5 = 70 + 6,99 = 76,99 \text{ დბა.}$$

სამუშაო ტერიტორიაზე ტექნოლოგიური დანადგარების განთავსების სქემის მიხედვით, ხმაურწარმომქმნელი წყაროების გეომეტრიული ცენტრიდან უახლოესი საცხოვრებელი ზონა დაცილებულია დაახლოებით 65 მ-ით.

საანგარიშო წერტილებში ხმაურის დონეები იქნება:

$$L = L_p - 151gr + 101g\Phi - \frac{\beta_a r}{1000} - 101g\Omega = 76,99 - 15 \cdot 1g65 + 10 \cdot 1g2 - 15,9 \cdot 65/1000 - 10 \cdot 1g2\pi =$$

$$76,99 - 27,195 + 3,0 - 1,03 - 7,98 = 43,79 \text{ დბა}$$

განგარიშების შედეგები წარმოდგენილია ცხრილში 3.2.2.

## ცხრილი 3.2.2. ხმაურის გავრცელების გაანგარიშების შედეგები

ძირითადი მომუშავე მანქანა- მოწყობილობები	საანგარიშო წერტილი	ხმაურის ექვივ. დონე გენერაც. ადგილზე, დბა	ხმაურის ექვი. დონე საანგ. წერტილში, დბა	ნორმა, დბა
ტექნოლოგიური პროცესების შესრულებაში მონაწილე დანადგარები (4 ცალი ჩადირული ტუმბო, საკომპრესორო დანადგარი)	65 მ-იანი ზონის საზღვარი	76,99	43,79	დღის საათებში - 50 დბა. ღამის საათებში- 40 დბა

გათვლების მიხედვით ექსპლუატაციის ეტაპზე დასახლებული პუნქტების საზღვარზე ხმაური არ აჭარბებს დღის საათებისთვის დადგენილი ნორმებს (50 დბა) ხოლო ღამის საათებისთვის დადგენილი ნორმებს აჭარბებს 43,79-40,0=3,79 დბა-ით. შესაბამისად „საცხოვრებელი სახლებისა და საზოგადოებრივი/საჯარო დაწესებულებების შენობების სათავსებში და ტერიტორიებზე აკუსტიკური ხმაურის ნორმების შესახებ“ საქართველოს მთავრობის 2017 წლის 15 აგვისტოს მთავრობის №398 დაგენილებით დამტკიცებული ტექნიკური რეგლამენტით დაშვებულ ღამის საათებისთვის დადგენილი ნორმებთან (40 დბა) შესაბამისობის მიზნით აუცილებელია გამწმენდი ნაგებობების ექსპლუატაციის დროს წარმოქმნილი ხმაურის დონის შემცირება 3,79 დბა-ით.

აქვე კიდევ ერთხელ უნდა აღინიშნოს, რომ გაანგარიშებები ჩატარებულია ყველაზე უარესი სცენარით. ანუ გაანგარიშებისას გათვალისწინებული არ ყოფილა ის გარემოებები, რაც ხმაურის გავრცელებით გამოწვეულ უარყოფითი ზემოქმედების რისკებს კიდევ უფრო ამცირებს, ხოლო მოსახლეობაზე მავნე ზემოქმედებას გამოორიცხავს, კერძოდ:

- გამოყენებულია საუკეთესო აკუსტიკური მახასიათებლის მქონე ჩადირული ტუმბოები, ხმაურის გამომწვევი საკომპრესორო დანადგარები განთავსებულია დახურულ სათავსოში;
- გაანგარიშებისას გათვალისწინებული არ ყოფილა ხმაურის წყაროებსა და საანგარიშო წერტილს შორის არსებული ბუნებრივი და ხელოვნური ეკრანები, რომლებიც ხმაურის გავრცელებას კიდევ უფრო შეამცირებს.

აღნიშნულის გათვალისწინებით გამწმენდი ნაგებობის ექსპლუატაციის ეტაპზე ხმაურის გავრცელების დონეების მინიმიზაციის მიზნით გათვალისწინებულია გატარდეს შემდეგი შემარბილებელი ღონისძიებები:

- გამწმენდი ნაგებობის ტერიტორიაზე საუკეთესო აკუსტიკური მახასიათებლების მქონე სატუმბი და საკომპრესორო დანადგარების დამონტაჟება;
- საკომპრესოროს შენობის მოწყობის დროს გამოყენებული იქნეს ხმაურსაიზოლაციო მასალები;

ზემოთჩამოთვლილი ღონისძიებების გატარების პირობებშიც კი არსებობს გარკვეული რისკი იმისა, რომ საანგარიშო წერტილების საზღვარზე დროის გარკვეულ მონაკვეთებში ადგილი ჰქონდეს ხმაურის დონეების გადაჭარბებას, ასეთ შემთხვევაში შესაძლებელია საჭირო გახდეს დამატებითი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარება (ასე მაგ. ხმაურდამცავი ბარიერების (ეკრანები) სახით ტერიტორიის დასავლეთის პერიმეტრზე ბეტონის კედლისა და გამწვანების ზოლის მოწყობით, მათი ხმაურდაცვითი ეფექტის გათვალისწინებით, შესაძლებელია ხმაურის დონის 20-30 დბა-ით შემცირება. ამასთანავე, თუ გავითვალისწინებთ რომ შემარბილებელი ღონისძიებების გატარება ასევე დაგეგმილია უშუალოდ ხმაურის წყაროების მიმართ, მაშინ მოსალოდნელია საწარმოს ფუნქციონირების დროს წარმოქმნილი ხმაურის დონეების კიდევ უფრო შემცირება).

აღნიშნული შემარბილებელი ღონისძიებების გათვალისწინებით არ არის მოსალოდნელი საცხოვრებელ ზონაში საწარმოს ფუნქციონირების დროს წარმოქმნილი ხმაურის დონეების გადაჭარბება „საცხოვრებელი სახლებისა და საზოგადოებრივი/საჯარო დაწესებულებების შენობების სათავსებში და ტერიტორიებზე აკუსტიკური ხმაურის ნორმების შესახებ“ საქართველოს მთავრობის 2017 წლის 15 აგვისტოს მთავრობის №398 დაგენილებით დამტკიცებული ტექნიკური რეგლამენტით დაშვებულ დღისა (50 დბა) და ღამის (40 დბა) საათებისთვის დადგენილი ნორმებთან.

ამასთანავე, საქმიანობის განხორციელების პროცესში უარყოფითი ზემოქმედების შემცირების მნიშვნელოვანი წინაპირობაა დაგეგმილი საქმიანობის სწორი მართვა მკაცრი მეთვალყურეობის (გარემოსდაცვითი მონიტორინგის) პირობებში და მონიტორინგის შედეგების მიხედვით ხმაურის დონეების გადაჭარბების შემთხვევაში გატარდება შესაბამისი მაკორექტირებელი ღონისძიებები (ხმაურის წყაროებსა და საცხოვრებელ სახლებს შორის დამატებითი ხმაურდამცავი ბარიერების (ეკრანები) განთავსება. აღნიშნული ეკრანების მოწყობა მოხდება სხვადასხვა კონსტრუქციების გამოყენებით, ხმაურის დონის შემცირების სიდიდიდან გამომდინარე).

აღნიშნულიდან გამომდინარე, გამწმენდი ნაგებობების ექსპლუატაციის პერიოდში მოსახლეობაზე ხმაურის გავრცელებით გამოწვეული ზემოქმედების მნიშვნელოვნება, შემარბილებელი ღონისძიებების გათვალისწინებით, შეიძლება შეფასდეს როგორც „დაბალი“.

### 3.3. გეოლოგიური გარემოს სტაბილურობის დარღვევა, ზემოქმედება ნიადაგებზე

ნიადაგებზე ზემოქმედების შეფასება განხორციელდა შემდეგი კრიტერიუმების მიხედვით:

- ეროზია და გეოსაფრთხეები;
- ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის განადგურება;
- ნიადაგის/ გრუნტის დაბინძურება.

დაგეგმილი საქმიანობა პრაქტიკულად არ უკავშირდება გეოსაფრთხეების გამომწვევ რისკებს და ნორმალური ოპერირების პირობებში ნაკლებად მოსალოდნელია როგორც ადგილობრივი გეოლოგიური გარემოს დესტაბილიზაცია, ისე გაუთვალისწინებელი შემთხვევების შედეგად საწარმოო ინფრასტრუქტურის დაზიანება.

ახალი გამწმენდი ნაგებობის მოწყობა დაგეგმილია არსებული გამწმენდი ნაგებობის ინფრასტრუქტურის ბაზაზე. საპროექტო ობიექტისათვის შერჩეული ტერიტორია განთავსებულია არასასოფლო-სამეურნეო დანიშნულების მიწის ნაკვეთზე (საკადასტრო კოდი N04.02.09.590), რომელიც ათეული წლების განმავლობაში განიცდიდა მაღალ ტექნოგენურ და ანთროპოგენურ დატვირთვას, რის გამოც სუსტად არის განვითარებული ნიადაგის ნაყოფიერი ფენა და ჩამოყალიბებულია ტიპიური ტექნოგენური ლანდშაფტი. გამომდინარე აღნიშნულიდან გამწმენდი ნაგებობის მოწყობის სამუშაოების პროცესში, ასევე ოპერირების ეტაპზე ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის განადგურება-დაბინძურების რისკები ძალზედ დაბალია.

ექსპლუატაციის ეტაპზე ნიადაგის/გრუნტის დაბინძურება შეიძლება გამოიწვიოს:

- ტექნიკის ან სატრანსპორტო საშუალებებიდან ნავთობპროდუქტების ავარიულმა დაღვრამ/გაჟონვამ;
- სამშენებლო და საყოფაცხოვრებო ნარჩენების არასწორმა მართვამ.

მიზანმიმართული გარემოსდაცვითი მენეჯმენტის პირობებში ნაკლებად მოსალოდნელია ადგილობრივი გეოლოგიური გარემოს დესტაბილიზაცია, ძალზედ დაბალია ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის განადგურება-დაბინძურების რისკები და ნიადაგის/გრუნტის ხარისხზე მნიშვნელოვანი ზემოქმედება არ არის მოსალოდნელი.

### 3.4. ზემოქმედება ზედაპირულ წყლებზე

დაგეგმილი საქმიანობის განხორციელებისას ზედაპირულ წყლებზე ზემოქმედება შეიძლება გამოიხატოს ორი მიმართულებით:

- ზედაპირული წყლის ობიექტის ხარჯის ცვლილება;
- ზედაპირული წყლების ხარისხის გაუარესების რისკები.

დაგეგმილი საქმიანობის განხორციელებისას, ზედაპირულ წყლებზე ზემოქმედების შეფასებისას მეთოდოლოგიის მიხედვით, გამოყენებული ზედაპირულ წყლებზე ზემოქმედების შეფასების კრიტერიუმები წარმოდგენილია ქვემოთ ცხრილში 3.4.1.

**ცხრილი 3.4.1. ზედაპირულ წყლებზე ზემოქმედების შეფასების კრიტერიუმები**

რანჟ.	კატეგორია	ზედაპირული წყლის ობიექტის ხარჯის ცვლილება	წყლის ხარისხის გაუარესება
1	ძალიან დაბალი	ხარჯის ცვლილება შეუმჩნეველია, გავლენას არ ახდენს წყლის ჰაბიტატებზე /იქთიოფაუნაზე. წყალსარგებლობა არ შეცვლილა	ნივთიერებათა ფონური კონცენტრაცია და წყლის სიმღვრივე შეუმჩნეველად შეიცვალა



2	დაბალი	ხარჯი 10%-ით შეიცვალა, ზემოქმედება დროებითია (მაგ, აღდგება სამშენებლო სამუშაოების დასრულების შემდგომ) ან სეზონურია (მაგ, ადგილი ექნება მხოლოდ წყალმცირობისას), გავლენას არ ახდენს წყლის ჰაბიტატებზე/ იქთიოფაუნაზე, დროებით ან მცირედ შეიცვალა წყალსარგებლობა	ნივთიერებათა კონცენტრაცია ან სიმღვრივე გაიზარდა 50%-ზე ნაკლებით, თუმცა არ აღემატება ზღვ-ს
3	საშუალო	ხარჯი 10-30%-ით შეიცვალა, თუმცა ზემოქმედება დროებითია (აღდგება სამშენებლო სამუშაოების დასრულების შემდგომ) ან სეზონურია (ადგილი აქვს მხოლოდ წყალმცირობისას), მოსალოდნელია გარკვეული ზემოქმედება წყლის სენსიტიურ ჰაბიტატებზე/იქთიოფაუნაზე, დროებით და მცირედ შეიცვალა წყალსარგებლობა	ნივთიერებათა კონცენტრაცია ან წყლის სიმღვრივე გაიზარდა 50-100%-ით, თუმცა არ აღემატება ზღვ-ს
4	მაღალი	ხარჯი 30-50%-ით შეიცვალა, რაც შეუქცევადი ხასიათისაა, მნიშვნელოვან გავლენას ახდენს წყლის ჰაბიტატებზე, მოსალოდნელია ზემოქმედება იქთიოფაუნაზე, შესამჩნევ გავლენას ახდენს წყალსარგებლობაზე	ნივთიერებათა კონცენტრაცია ან წყლის სიმღვრივე გაიზარდა 100%-ზე მეტით, ან გადააჭარბა ზღვ-ს
5	ძალიან მაღალი	ხარჯი 50%-ზე მეტით შეიცვალა, ზემოქმედება შეუქცევადია, ხარჯის სიმცირე მნიშვნელოვან გავლენას ახდენს წყლის ჰაბიტატებზე, ადგილი აქვს იქთიოფაუნაზე ზემოქმედებას, მნიშვნელოვნად შეიცვალა წყალსარგებლობა	ნივთიერებათა კონცენტრაციას ან წყლის სიმღვრივე გაიზარდა 200%-ზე მეტად და გადააჭარბა ზღვ-ს

როგორ ზემოთ იყო აღნიშნული, საწარმოს ფუნქციონირების პროცესში (სამუშაო დღის ხანგრძლივობა -24 სთ; 2 ცვლა; ცლაში მუშაობს 12 კაცი) წარმოიქმნება საწარმოო ჩამდინარე წყლები, დღე-ღამეში დაახლოებით  $3,5 \text{ მ}^3 / \text{სთ} \cdot 24 = 84 \text{ მ}^3$ -ის ოდენობით (ანუ  $84 \text{ მ}^3 / \text{დღ.ღ.} \cdot 180$  სამუშაო დღე/წელიწადში  $= 15\,120,0 \text{ მ}^3 / \text{წელ.}$ ), რომლის ჩაშვებაც ხდება მდ რიონის არხში დაახლოებით 2.5 კმ სიგრძის მილით. მდ.რიონის არხში ჩამდინარე წყლების ჩაშვების წერტილის კოორდინატებია-X : 226319,9912; Y : 4672129,0.

დაგეგმილი საქმიანობის განხორციელებისას წარმოიქმნილი საწარმოო ჩამდინარე წყლების რაოდენობის ( $84 \text{ მ}^3 / \text{დღ.ღ.}$ ) და მდ რიონის არხის ჰიდროლოგიური პარამეტრების გათვალისწინებით ზედაპირული წყლის ობიექტის ხარჯის ცვლილება (ხარჯის ცვლილება 10%-ით და მეტით) ფაქტიურად არ ხდება, შესაბამისად წყალსარგებლობა არ იცვლება, გავლენას არ ახდენს წყლის ჰაბიტატებზე /იქთიოფაუნაზე.

მიუხედავად ზემოაღნიშნულისა, სხვადასხვა დროს ჩატარებული ლაბორატორიული კვლევის შედეგების მიხედვით, აღნიშნულ საწარმოში წარმოქმნილი ჩამდინარე წყლები გამოირჩევა ჟმ, ჟქმ, ფოსფორის, შეწონილი ნაწილაკების, ტემპერატურის მომატებული სიდიდებით. ასევე ჩამდინარე წყალი საჭიროებს pH-ის კორექტირებას.

ზემაღნიშნულიდან გამომდინარე, შემარბილებელი ღონისძიებების სახით დაგეგმილია შპს "მბმ"-ის მიერ თევზისა და ზღვის პროდუქტების გადამამუშავებელი საწარმოდან წარმოქმნილი ჩამდინარე წყლების გამწმენდი ნაგებობის მოწყობა და ექსპლუატაცია. არსებული ჩამდინარე წყლების გამწმენდი ნაგებობის ბაზაზე მოეწყობა ჩამდინარე წყლების გაწმენდის ეფექტური სისტემა, რომელიც ოპერირების წესების დაცვის შემთხვევაში უზრუნველყოფილი იქნება ჩამდინარე წყლების „შესაბამისი გაწმენდა“, რაც ნიშნავს ჩამდინარე წყლების გაწმენდას შესაბამისი მეთოდის (პროცესის) გამოყენებით, რათა გაწმენდილი ჩამდინარე წყლის სამიზნე პარამეტრები (ჟმ, ჟქმ, აზოტი, ფოსფორი, შეწონილი

ნაწილაკები) პასუხობდნენ ამ პარამეტრებისათვის დადგენილ ნორმებსა და ევროგაერთიანების დირექტივების დებულებებს, მოქმედი კანონმდებლობის მიხედვით<sup>9,10,11,12</sup>.

აღნიშნულის გათვალისწინებით, მიზანმიმართული გარემოსდაცვითი მენეჯმენტისა და დაგეგმილი შემარბილებელი ღონისძიებების შესრულების პირობებში, ზედაპირული წყლის გარემოზე მნიშვნელოვანი ზემოქმედება არ არის მოსალოდნელი.

### 3.5. ზემოქმედება მიწისქვეშა/გრუნტის წყლებზე

დაგეგმილი საქმიანობის განხორციელებისას მიწისქვეშა/გრუნტის წყლებზე ზემოქმედება შეიძლება გამოიხატოს ორი მიმართულებით:

- მიწისქვეშა/გრუნტის წყლის ობიექტის ხარჯის ცვლილება;
- მიწისქვეშა/გრუნტის წყლების ხარისხის გაუარესების რისკები.

დაგეგმილი საქმიანობის სპეციფიკიდან გამომდინარე არ არსებობს მიწისქვეშა/გრუნტის წყლების დებიტზე პირდაპირი ზემოქმედების რისკები.

დაგეგმილი საქმიანობის განხორციელების პროცესში გრუნტის წყლების დაბინძურების პირდაპირი ზემოქმედების რისკები გამოიხატება სამეურნეო-ფეკალური და საწარმოო ჩამდინარე წყლების დაღვრაში და ნარჩენების არასწორი მართვის შემთხვევაში.

აღნიშნულის გათვალისწინებით, მიზანმიმართული გარემოსდაცვითი მენეჯმენტისა და დაგეგმილი შემარბილებელი ღონისძიებების შესრულების პირობებში, მიწისქვეშა წყლის გარემოზე მნიშვნელოვანი ზემოქმედება არ არის მოსალოდნელი.

### 3.6. ბიოლოგიურ გარემოზე ზემოქმედება

საწარმო მოწყობისათვის შერჩეული ნაკვეთი მდებარეობს უკვე ათვისებულ ტერიტორიაზე, სადაც მცენარეული საფარი პრაქტიკულად წარმოდგენილი არ არის. მაღალი ტექნოგენური დატვირთვიდან გამომდინარე ცხოველთა ღირებულებული სახეობების (მსხვილი ძუძუმწოვრები და სხვ.) ტერიტორიაზე მოხვედრის რისკი მინიმალურია, მაგრამ როგორც ზემოთ იყო აღნიშნული, კოლხეთის ეროვნული პარკი, რომლის დაცული ტერიტორიები სამი უბნითაა წარმოდგენილი - ჭურბას, ნაბადას და იმნათის უბნები. ორი მათგანი (ჭურბას და ნაბადას უბნები) მდებარეობს საწარმოს ტერიტორიის ჩრდილოეთით და მათგან უახლოესი იმნათის უბანის (ს/კ N04.02.09.661) ჩრდილოეთი საზღვარი (მისი უახლოესი წერტილი) საწარმოს ტერიტორიიდან სამხრეთით დაცილებულია დაახლოებით 80 მ-ის მანძილით (იხ. საკვლევი ტერიტორიის ადგილმდებარეობის აეროთანამგზავრული მონაცემები ნახაზზე 2.1.2, საკვლევი ტერიტორიის საბაზისო ფენა - ნახაზზე 2.1.3 და საკვლევი ტერიტორიის მიმდებარე ნაკვეთების/სივრცეების საზღვრებზე მონაცემები ნახაზზე 2.1.4). კოლხეთის ეროვნული პარკისა და საწარმოს ტერიტორიის ურთიერთგანლაგება მოცემულია ქვემოთ სურათზე 2.2.7.1.

კოლხეთის ეროვნული პარკი ფარავს რამსარის №893 უბნის მნიშვნელოვან ნაწილსაც, კერძოდ კი რამსარის უბნის ანაკლია-ჭურბას, ნაბადას და ფიჩორა-პალიასტომის ტორფიან ჭაობთა კომპლექსის ნაწილს, პალიასტომის ტბას, მიმდებარე ჭარბტენიანი ტყეებს, შავი ზღვის სანაპირო ზოლს, ასევე მდ. ხობისწყლისა და მდ. რიონის შესართავსა და ქვემო დინებას. რამსარის უბნის მთლიანი ფართობია 33,710 ჰა (55,500 ჰა ზღვის აკვატორიის ჩათვლით) და ეკუთვნის ხობისა და ლანჩხუთის რაიონებს, ასევე მოიცავს ქ. ფოთის ტერიტორიას.

კოლხეთის დაცულ ტერიტორიებზე არსებულ საერთაშორისო მნიშვნელობის ჭარბტენიანი ტერიტორიების უბნებზე რამსარის კონვენციით საქართველოს მიერ ნაკისრ საერთაშორისო

ვალდებულებათა შესრულება წარმოებს საქართველოს კანონმდებლობით დადგენილი წესით და კოლხეთის ეროვნული პარკის საერთაშორისო მნიშვნელობის ჭარბტენიანი ტერიტორიების უზნებზე საქმიანობა ხორციელდება რამსარის კონვენციის მოთხოვნათა შესაბამისად. საქმიანობის განმახორციელებლის მიერ აღნიშნული რეგულაცია აუცილებლად გათვალისწინებული უნდა იყოს გარემოსდაცვითი მენეჯმენტის პროცესში.

აღნიშნულის გათვალისწინებით, აუცილებელია გარემოს თითოეულ რეცეპტორზე ზემოქმედების შემარბილებელი დეტალური ღონისძიებების დაგეგმვა და განხორციელება, მიზანმიმართული გარემოსდაცვითი მენეჯმენტის პირობით (როგორც ზედაპირული წყლის ობიექტზე შემარბილებელი ღონისძიებების სახით დაგეგმილი შპს "მზმ"-ის მიერ თევზისა და ზღვის პროდუქტების გადამამუშავებელი საწარმოდან წარმოქმნილი ჩამდინარე წყლების გამწმენდი ნაგებობის მოწყობა და ექსპლუატაცია).

### 3.7. ვიზუალურ-ლანდშაფტური ზემოქმედება

ახალი გამწმენდი ნაგებობის მოწყობა დაგეგმილია არსებული გამწმენდი ნაგებობის ინფრასტრუქტურის (შენობა-ნაგებობები) ბაზაზე. აღნიშნულის გათვალისწინებით, შეიძლება ითქვას, რომ დაგეგმილი საქმიანობა მნიშვნელოვან ვიზუალურ ცვლილებებს არ გამოიწვევს.

### 3.8. ზემოქმედება სოციალურ-ეკონომიკურ გარემოზე

დაგეგმილი საქმიანობის პროცესში სოციალურ-ეკონომიკურ პირობებზე ზემოქმედების განხილვისას გასათვალისწინებელი იქნა შემდეგი ფაქტორები:

1. შესაძლო დემოგრაფიული ცვლილებები;
2. ზემოქმედება მიწის საკუთრებასა და გამოყენებაზე;
3. დასაქმებასთან დაკავშირებული დადებითი და ნეგატიური ზემოქმედებები;
4. წვლილი ეკონომიკაში;
5. ზემოქმედება სატრანსპორტო ნაკადებზე;
6. ჯანმრთელობასა და უსაფრთხოებასთან დაკავშირებული რისკები.

ზემოაღნიშნულის ფაქტორების გათვალისწინებით, როგორც მოწყობის, ასევე ექსპლუატაციის ეტაპზე დაგეგმილი საქმიანობის განხორციელებისას სოციალურ-ეკონომიკურ გარემოზე ზემოქმედება იქნება დაბალი მნიშვნელობის.

### 3.9. ზემოქმედება კულტურულ და არქეოლოგიურ ძეგლებზე

დაგეგმილი საქმიანობისათვის გამოყოფილი ტერიტორიის სიახლოვეს რაიმე ხილული კულტურული და არქეოლოგიური ძეგლების არსებობა არ ფიქსირდება და არც ლიტერატურული წყაროებით არის აღწერილი. აქედან გამომდინარე კულტურულ და არქეოლოგიურ ძეგლებზე რაიმე სახის ზემოქმედება პარაქტიკულად გამორიცხულია.

ტერიტორიის მრავალწლიანი ტექნოგენური დატვირთვიდან გამომდინარე, კულტურული და არქეოლოგიური ძეგლების გვიანი გამოვლენის შესაძლებლობაც ძალზედ მცირეა. საწარმოს მოწყობის პროცესში არქეოლოგიური ან კულტურული მემკვიდრეობის ძეგლების არსებობის ნიშნების ან მათი რაიმე სახით გამოვლინების შემთხვევაში რაიმე საქმიანობის განმახორციელებელი ვალდებულია "კულტურული მემკვიდრეობის შესახებ" საქართველოს კანონის მე-10 მუხლის შესაბამისად შეწყვიტოს სამუშაოები და მოიწვიოს ამ საქმიანობაზე საქართველოს კანონმდებლობით უფლებამოსილი ორგანოს სპეციალისტები, არქეოლოგიური ან კულტურული მემკვიდრეობის ძეგლის მნიშვნელობის დადგენისა და სამუშაოების გაგრძელების თაობაზე გადაწყვეტილების მიღებისათვის.

### 3.10. ნარჩენების წარმოქმნით და გავრცელებით მოსალოდნელი ზემოქმედება

გამწმენდი ნაგებობის როგორც მოწყობის, ასევე ექსპლუატაციის ეტაპზე მოსალოდნელია გარკვეული რაოდენობის როგორც სახიფათო, ასევე არასახიფათო ნარჩენების წარმოქმნა. მათი არასწორი მართვის შემთხვევაში მოსალოდნელია გარემოს ცალკეული რეცეპტორების ხარისხობრივი მდგომარეობის გაუარესება.

კომპანიის საქმიანობის განხორციელების პროცესში მოსალოდნელია მათ ტერიტორიაზე შემდეგის სახის ნარჩენების წარმოქმნა:

- საყოფაცხოვრებო ნარჩენები;
- საწარმოო ნარჩენები.

**საყოფაცხოვრებო ნარჩენები.** მოსალოდნელია საყოფაცხოვრებო ნარჩენების წარმოქმნა, ძირითადად ესაა:

- შერეული მუნიციპალური ნარჩენები - 20 03 01.

საყოფაცხოვრებო ნარჩენების გატანას, შემდგომი მართვის მიზნით განახორციელებს ქ.რუსთავის დასუფთავების სამსახური.

**საწარმოო ნარჩენები.** მოსალოდნელია როგორც სახიფათო, ასევე არასახიფათო საწარმოო ნარჩენების წარმოქმნა, ძირითადად ესაა:

- საღებავების და ლაქების ნარჩენები - 08 01 11\* ;
- შედუღებისას წარმოქმნილი ნარჩენი - 12 01 13;
- აბსორბენტები, ფილტრის მასალები (ზეთის ფილტრების ჩათვლით, რომელიც არ არის განხილული სხვა კატეგორიაში), საწმენდი ნაჭრები და დამცავი ტანსაცმელი, რომელიც დაბინძურებულია სახიფათო ნივთიერებებით -15 02 02\*;
- სხვადასხვა შესაფუთი მასალები- 15 01 01, 15 01 02, 15 01 03;

საწარმოს ძირითად ნარჩენს წარმოადგენს ჩამდინარე წყლების გადამუშავების შედეგად წარმოქმნილი ნალექები . საქართველოს მთავრობის 2015 წლის 17 აგვისტოს N426 „სახეობებისა და მახასიათებლების მიხედვით ნარჩენების ნუსხის განსაზღვრისა და კლასიფიკაციის შესახებ“ დადგენილების შესაბამისად კლასიფიცირებული მოცემული თხევადი ნარჩენის კოდია: 19 08 13\* (ნალექები, რომელიც შეიცავს სახიფათო ნივთიერებებს საწარმოო ჩამდინარე წყლების ბიოლოგიური სხვა დამუშავებისაგან).

როგორც ზემოთყო აღნიშნული, სალექარი ავზიდან, ფსკერული ლამი გადაიტუმბება სალექრის წინ ლამის შესანახ ცისტერნაში, დროებით შენახვის მიზნით. შემდგომი მართვის მიზნით, ნარჩენი (ნარჩენის კოდით: 19 08 13\*) შესაბამისი ხელშეკრულების საფუძველზე, გადაეცემა შესაბამისი ნებართვის მქონე ორგანიზაციას.

საწარმოში დაგეგმილია სეპარირების სისტემის დანერგვა. საწარმოში წარმოქმნილი როგორც სახიფათო, ასევე არასახიფათო საწარმოო ნარჩენები სეპარირების შემდგომ, საბოლოო მართვის მიზნით, შესაბამისი ხელშეკრულების საფუძველზე, გადაეცემა შესაბამისი ნებართვის მქონე ორგანიზაციას.

საწარმოს ნარჩენების მართვის სტრატეგია ითვალისწინებს საწარმოს ტექნოლოგიურ თავისებურებებს და შესაბამისი გადაწყვეტილებები მიღებული იქნება საქართველოსა და საერთაშორისო გარემოსდაცვითი კანონმდებლობის მოთხოვნებთან შესაბამისობის დაცვით და ევროკავშირის ქვეყნების გამოცდილების გათვალისწინებით.

### 3.11. კუმულაციური ზემოქმედება

კუმულაციურ ზემოქმედებაში იგულისხმება განსახილველი პროექტის და საკვლევ რეგიონის ფარგლებში სხვა პროექტების (არსებული თუ პერსპექტიული ობიექტების) კომპლექსური ზეგავლენა ბუნებრივ და სოციალურ გარემოზე, რაც ქმნის კუმულაციურ ეფექტს. თუ გავითვალისწინებთ, რომ საწარმოს კანალიზაციის გამწმენდი ნაგებობების გავლენის ზონაში ანალოგიური ობიექტი არ ფუნქციონირებს, კუმულაციური ზემოქმედება მოსალოდნელი არ არის.

### 3.12. მასშტაბური ავარიის ან/და კატასტროფის რისკები

დაგეგმილი საქმიანობის სპეციფიკის გათვალისწინებით გამწმენდი ნაგებობის მოწყობის და ექსპლუატაციის პროცესში ამ საქმიანობასთან დაკავშირებული მასშტაბური ავარიის ან/და კატასტროფის რისკები ფაქტიურად არ არსებობს. მოსალოდნელია შემდეგი სახის ავარიები და ავარიული სიტუაციები:

- გამწმენდი ნაგებობის ავარიული დაზიანება და გაუწმენდავი საკანალიზაციო წყლების ავარიული ჩაშვება;
- გამყვანი მილსადენის დაზიანება.

გამწმენდი ნაგებობის დაზიანება და საკანალიზაციო წყლების ავარიული ჩაშვება გამწმენდი ნაგებობის ექსპლუატაციის პროცესში ჩამდინარე წყლების ავარიული ჩაშვების მიზეზი შეიძლება გახდეს ტექნიკური გაუმართაობა, მომსახურე პერსონალის უყურადღებობა ან არასაკმარისი ცოდნა, ბუნებრივი კატასტროფები და სხვა. საკანალიზაციო წყლების ავარიული ჩაშვების შემთხვევაში ადგილი ექნება წყალსატევის დაბინძურებას. გარემოზე ნეგატიური ზემოქმედების მინიმალური პირითა და შემარბილებელი ღონისძიებაა გამწმენდი ნაგებობის ავარიული დაზიანების პრევენცია, ხოლო ავარიის შემთხვევაში დაზიანების ოპერატიული აღდგენა. გარდა ამისა ერთერთ შემარბილებელ ღონისძიებად უნდა ჩაითვალოს გამწმენდი ნაგებობის და საკანალიზაციო კოლექტორის მოცულობების გამოყენება ჩამდინარე წყლების დროებითი დაყოვნებისათვის.

გამყვანი მილსადენის დაზიანების მიზეზი შეიძლება გახდეს პროექტირებისას ან მშენებლობისას დაშვებული შეცდომები, ბუნებრივი კატასტროფები ან ადამიანთა (მოსახლეობა) უშუალო ზემოქმედება მილსადენებზე.

მსგავსი ავარიული სიტუაციების შემთხვევაში მოხდება საკანალიზაციო წყლების გაბნევა მიწის ზედაპირზე ან ჩაჟონვას გრუნტში. შესაბამისად შეიძლება ადგილი ჰქონდეს ზედაპირული და მიწისქვეშა წყლების დაბინძურებას, კერძო საკუთრების დაზიანებას, სატრანსპორტო გადაადგილების შეზღუდვას და ა.შ.

ნაგებობის დაზიანების და საკანალიზაციო წყლების ავარიული ჩაშვების რისკები შეიძლება წარმოდგენილი იყოს I და II დონის ავარიული სიტუაციების სახით. პირველ შემთხვევაში ავარიის მიზეზების გასწორება შესაძლებელი იქნება მოკლე პერიოდში ნაგებობის მორიგე პერსონალის მიერ, ხოლო მეორე შემთხვევაში შესაძლებელია საჭირო გახდეს სპეციალური სამსახურების გამოძახება.

ავარიულ სიტუაციაზე რეაგირების ერთადერთი ღონისძიებაა დაზიანების დროული ლიკვიდაცია და წყალსატევში საკანალიზაციო წყლების ჩაშვების შეწყვეტა. ავარიული სიტუაციის პერიოდში მდინარის წყლის დაბინძურების ხარისხის შემცირების ღონისძიებები არ არსებობს. წყლის გაწმენდა მოხდება თვით გაწმენდის პროცესის საშუალებით.

გამყვანი მილსადენის დაზიანების შემთხვევაში ავარიულ სიტუაციაზე რეაგირების ერთადერთი ღონისძიებაა დაზიანების დროული ლიკვიდაცია და დაბინძურებული წყლების გარემოში მოხვედრის პრევენცია. II დონის ავარიული სიტუაციის შემთხვევაში ინფორმირებული უნდა იყოს ადგილობრივი თვითმართველობა და შესაბამისი სამსახურები:

საკატრულო პოლიცია, სამაშველო რაზმი და სხვ. ასევე ინფორმაცია უნდა მიეწოდოს ავარიული სიტუაციის ზონაში მოხვედრილ მოსახლეობას და საჭიროების შემთხვევაში სამაშველო სამსახურებთან ერთად უნდა გაეწიოს შესაბამისი დახმარება.

### **3.13. ტრანსსასაზღვრო ზემოქმედება**

საქმიანობის სპეციფიკის, მასშტაბებისა ადგილმდებარეობიდან გამომდინარე ტრანსსასაზღვრო ზემოქმედება არ არის მოსალოდნელი.

### **3.14. ნარჩენი ზემოქმედება**

შესაბამისი გარემოსდაცვითი ნორმების გათვალისწინების პირობებში, დაგეგმილი საქმიანობის (როგორც მოწყობის, ასევე ექსპლუატაციის ეტაპი) გარემოს ცალკეულ რეცეპტორზე მაღალი ან საშუალო დონის ნარჩენი ზემოქმედება არ არის მოსალოდნელი. მოსალოდნელი ზემოქმედება არის დაბალი მნიშვნელობის.



## 4. დანართები

## 4.1. საჯარო რეესტრიდან ამონაწერები



მიწის (უძრავი ქონების) საკადასტრო კოდი **N 04.02.09.340**

## ამონაწერი საჯარო რეესტრიდან

განცხადების რეგისტრაცია  
N 882016668210 - 28/09/2016 16:07:01

მომზადების თარიღი  
28/09/2016 17:55:18

## საკუთრების განყოფილება

ზონა	სექტორი	კვარტალი	ნაკვეთი	ნაკვეთის საკუთრების ტიპი: საკუთრება
ფოთი	ცენტრი-მალთაყვა			ნაკვეთის დანიშნულება: არასასოფლო სამეურნეო
<b>04</b>	<b>02</b>	<b>09</b>	<b>340</b>	დაზუსტებული ფართობი: 2280.00 კვ.მ.
მისამართი: ქალაქი ფოთი , ქუჩა 8 მარტი , N 125				ნაკვეთის წინა ნომერი:
				შენიშვნა-ნაგებობის ჩამონათვალი: N1, N2, N3, N4, N5, N6, N7
				შენიშვნა-ნაგებობ(ებ)ის საერთო ფართობი: 459.24

## მესაკუთრის განყოფილება

განცხადების რეგისტრაცია : ნომერი 882016668210 , თარიღი 28/09/2016 16:07:01  
უფლების რეგისტრაცია: თარიღი 28/09/2016

უფლების დამადასტურებელი დოკუმენტი:

- შპს მბმ-ს პარტნიორთა კრების ოქმი N09/28 , დამოწმების თარიღი: 28/09/2016 , საქართველოს იუსტიციის სამინისტრო საჯარო რეესტრის ეროვნული სააგენტო
- შპს მბმ-ს პარტნიორთა კრების ოქმი N09/28 , დამოწმების თარიღი: 28/09/2016 , საქართველოს იუსტიციის სამინისტრო საჯარო რეესტრის ეროვნული სააგენტო

მესაკუთრეები:

შპს მბმ, ID ნომერი: 201944977

მესაკუთრე:

შპს მბმ

აღწერა:

## იპოთეკა

საგადასახადო გირავნობა:

რეგისტრირებული არ არის

## ვალდებულება

ყალბა/აკრძალვა:

რეგისტრირებული არ არის

მოვალეობა რეესტრი:

საჯარო რეესტრის ეროვნული სააგენტო. <http://public.reestri.gov.ge>

გვერდი: 1(2)

## რეგისტრირებული არ არის

"ფიზიკური პირის მიერ 2 წლამდე ვადით საკუთრებაში არსებული მაგერიალური აქციის რეალიზაციისას, აგრეთვე საგადასახადო წლის განმავლობაში 1000 ლარის ან მეტი ღირებულების ქონების საჩუქრად მიღებისას სამემოსავლო გადასახადი გადახდას ექვემდებარება საანგარიშო წლის მომდევნო წლის 1 აპრილამდე, რის შესახებაც აღნიშნული ფიზიკური პირი იმავე ვადაში წარუდგენს დეკლარაციას საგადასახადო ორგანოს. აღნიშნული ვალდებულების შეუსრულებლობა წარმოადგენს საგადასახადო სამართალდარღვევას, რაც იწვევს პასუხისმგებლობას საქართველოს საგადასახადო კოდექსის XVIII თავის მიხედვით."

- დოკუმენტის ნამდვილობის გადამოწმება შესაძლებელია საჯარო რეესტრის ეროვნული სააგენტოს ოფიციალურ ვებ-გვერდზე [www.napr.gov.ge](http://www.napr.gov.ge);
- ამონაწერის მიღება შესაძლებელია ვებ-გვერდზე [www.napr.gov.ge](http://www.napr.gov.ge), ნებისმიერ გერიტორიულ სარეგისტრაციო სამსახურში, იუსტიციის სახლურსა და სააგენტოს ავტორიზებულ პირებთან;
- ამონაწერში გექნიკური ხარვეზის აღმოჩენის შემთხვევაში დაგვიკავშირდით: 2 405405 ან პირადად შეავსეთ განაცხადი ვებ-გვერდზე;
- კონსულტაციის მიღება შესაძლებელია იუსტიციის სახლის ცხელ ხაზზე 2 405405;
- საჯარო რეესტრის თანამშრომელთა მხრიდან უკანონო ქმედების შემთხვევაში დაგვიკავშირდით ცხელ ხაზზე: 08 009 009 09
- თქვენთვის საინტერესო ნებისმიერ საკითხთან დაკავშირებით მოგვწერეთ ელ-ფოსტით: [info@napr.gov.ge](mailto:info@napr.gov.ge)



## ამონაწერი საჯარო რეესტრიდან

განცხადების რეგისტრაცია  
N 882017375497 - 08/05/2017 13:31:39მომზადების თარიღი  
08/05/2017 14:37:12

## საკუთრების განყოფილება

ზონა	სექტორი	კვარტალი	ნაკვეთი	ნაკვეთის საკუთრების გიპი:საკუთრება
ფოთი	ცენტრი-მალთაყვა			ნაკვეთის დანიშნულება: არასასოფლო სამეურნეო
<b>04</b>	<b>02</b>	<b>09</b>	<b>590</b>	დამუსტრებული ფართობი: 3874.00 კვ.მ.
მისამართი: ქალაქი ფოთი , ქუჩა 8 მარგი , N 125				ნაკვეთის წინა ნომერი:
				შენიშვნა-ნაგებობის ჩამონათვალი: N1, N2, N3, N4, N5
				შენიშვნა-ნაგებობ(ებ)ის საერთო ფართობი: 2437.99

## მესაკუთრის განყოფილება

განცხადების რეგისტრაცია : ნომერი 882016668270 , თარიღი 28/09/2016 16:11:46  
უფლების რეგისტრაცია: თარიღი 28/09/2016

უფლების დამადასტურებელი დოკუმენტი:

- შპს "მბმ"-ს (საიდ. კოდი: 201944977) პარგნიორთა კრების ოქმი N09/28 , დამოწმების თარიღი:28/09/2016 , საქართველოს იუსტიციის სამინისტრო საჯარო რეესტრის ეროვნული სააგენტო
- შპს "მბმ"-ს (საიდ. კოდი: 201944977) პარგნიორთა კრების ოქმი N09/28 , დამოწმების თარიღი:28/09/2016 , საქართველოს იუსტიციის სამინისტრო საჯარო რეესტრის ეროვნული სააგენტო

მესაკუთრები:

შპს მბმ, ID ნომერი:201944977

მესაკუთრე:

შპს მბმ

აღწერა:

## იპოთეკა

საგადასახადო გირავნობა:

რეგისტრირებული არ არის

## ვალდებულება

ყადალა/აკრძალვა:

რეგისტრირებული არ არის

მოვალეობა რეესტრი:

საჯარო რეესტრის ეროვნული სააგენტო. <http://public.reestri.gov.ge>

გვერდი: 1(2)

"ფიზიკური პირის მიერ 2 წლამდე ვადით საკუთრებაში არსებული მატერიალური აქტივის რეალიზაციისას, აგრეთვე საგადასახადო წლის განმავლობაში 1000 ლარის ან მეტი ღირებულების ქონების საჩუქრად მიღებისას საშემოსავლო გადასახადი გადახდას ექვემდებარება საანგარიშო წლის მომდევნო წლის 1 აპრილამდე, რის შესახებაც აღნიშნული ფიზიკური პირი იმავე ვადაში წარუდგენს დეკლარაციას საგადასახადო ორგანოს. აღნიშნული ვალდებულების შეუსრულებლობა წარმოადგენს საგადასახადო სამართალდარღვევას, რაც იწვევს პასუხისმგებლობას საქართველოს საგადასახადო კოდექსის XVIII თავის მიხედვით."

- ლოკუმენტის ნამდვილობის გადამოწმება შესაძლებელია საჯარო რეესტრის ეროვნული სააგენტოს ოფიციალურ ვებ-გვერდზე [www.napr.gov.ge](http://www.napr.gov.ge);
- ამონაწერის მიღება შესაძლებელია ვებ-გვერდზე [www.napr.gov.ge](http://www.napr.gov.ge), ნებისმიერ გერიტორიულ სარეგისტრაციო სამსახურში, იუსტიციის სახლებსა და სააგენტოს ავტორიზებულ პირებთან;
- ამონაწერში გექნიკური ხარვეზის აღმოჩენის შემთხვევაში დაგვიკავშირდით: 2 405405 ან პირადად შეაესეთ განაცხადი ვებ-გვერდზე;
- კონსულტაციის მიღება შესაძლებელია იუსტიციის სახლის ცხელ ხაზზე 2 405405;
- საჯარო რეესტრის თანამშრომელთა მხრიდან უკანონო ქმედების შემთხვევაში დაგვიკავშირდით ცხელ ხაზზე: 08 009 009 09
- თქვენთვის საინტერესო ნებისმიერ საკითხთან დაკავშირებით მოგვწერეთ ელ-ფოსტით: [info@napr.gov.ge](mailto:info@napr.gov.ge)