

# გარემოსდაცვითი მონიტორინგის ანგარიში

მაისი, 2025 წელი

სს „არ ემ ჯი კოპერი“ | შპს „არ ემ ჯი გოლდი“



# ზედაპირული და მიწისქვეშა (გრუნტის) წყლების მონიტორინგი

სს არემჯი კოპერის და შპს არემჯი გოლდის გარემოს დაცვის დეპარტამენტის გარემოსდაცვითი ლაბორატორიის მიერ, თვის მანძილზე მიმდინარეობდა ზედაპირული და მიწისქვეშა (გრუნტის) წყლის მონიტორინგი (ლაბორატორიული კვლევა) წყალში დამაბინძურებელ ნივთიერებათა კონცენტრაციების განსაზღვრის მიზნით.

ზედაპირული წყლის ობიექტებში წყლის ნიმუშების აღება (პერიოდულობა) და შესაბამისი ინგრედიენტების კვლევა, განხორციელდა საქართველოს გარემოს დაცვისა და სოფლის მეურნეობის სამინისტროსთან შეთანხმებული გარემოსდაცვითი მონიტორინგის (თვითმონიტორინგის) გეგმების შესაბამისად.

თვის განმავლობაში ზედაპირულ წყლის ობიექტების: მდ. კაზრეთულას, მდ.მაშავერას, კვირაცხოვლის დელეს, მდ.ფოლადაურის და მდ.ხრამის მონიტორინგის წერტილებიდან (სულ 15 წერტილი) და მიწისქვეშა (გრუნტის) წყლებსი სადამკვირვებლო ჭაბურღილებიდან (სულ 13 ჭაბურღილი) თვის მანძილზე აღებული იქნა შემდეგი რაოდენობის საკვლევი ნიმუშები:

ზედაპირული	მაშავერა	71	სულ	ჭაბურღილები	„კომბინატი“	1	„ჭაბურღილი B3“	1	„ბალიჭი“	1	სულ	11	თვის განმავლობაში „ყაჩაღიანის“ და „ჭაბურღილი B2“ ჭაბურღილებში წყლის შემოღინება არ დაფიქსირებულა.				
	კაზრეთულა	50	143		„კუდსაცავის მირი“	1	„ჭაბურღილი B1“	1	„BH-01-M“	1	კვირაცხოვლის დელე			14	„ჭალა“	1	„კვირაცხოველი 1“
ფოლადაური	0	„გეოლოგების ბაზა“		1	„კვირაცხოველი 2“	1			ფოლადაური	0							
ხრამი	8	„ჭაბურღილი B2“		0	„ყაჩაღიანი“	0			ხრამი	8							

143 ნიმუშის პრეპარირება და ინსტრუმენტალური კვლევა: სპილენძის, რკინის, თუთიის, კადმიუმის, მანგანუმის და სულფატ იონის შემცველობაზე განხორციელდა კომპანის გარემოსდაცვით ლაბორატორიაში. სპექტროფოტომეტრიის მეთოდით ფირმა HACH-ის სპექტროფოტომეტრებით და PH მზომებით (EPA-ს სტანდარტით (USEPA) პროგრამებით: სპილენძი -Copper Bicinchonate Method , Method 8506 and Method 8026 (0.04 to 5.00 mg/l); რკინა - FerroVer Method 8008 (0.02 to 3.00 mg/l); თუთია - Zincon Method 8009 (0.01 to 2.00 mg/l); სულფატ იონი - SulfatVer 4 Method 8009 (2.0 to 70.0 mg/l) რომელთაც გავლილი აქვთ შესაბამისი კალიბრაცია „სსიპ საქართველოს სტანდარტების და მეტროლოგიის ეროვნული სააგენტო“-ში.

13 საანალიზო ნიმუში ჩაბარებული იქნა დამოუკიდებელ აკრედიტირებულ ლაბორატორიაში (შპს „გამა“) წყალში კადმიუმის, მანგანუმის, სელენის ტყვიის და ციან-იონის და სხვა შემცველობების განსაზღვრის მიზნით.

განხორციელებული მონიტორინგის შედეგების მიხედვით თვის მანძილზე მდინარეების მონიტორინგის წერტილებზე წყლის ხარისხის მდგომარეობა მირითადად სტაბილური იყო და მიღებულ მაქსიმალურ მაჩვენებლებს არ გადაუჭარბებია „საქართველოს ზედაპირული წყლების დაბინძურებისაგან დაცვის ტექნიკური რეგლამენტის დამტკიცების თაობაზე“ საქართველოს მთავრობის 2013 წლის 31 დეკემბრის №425 დადგენილებით (დანართი 2) განსაზღვრული ზღვრულად დასაშვებ კონცენტრაციებისთვის. (იხ.ცხრილი 1)

შედარებით ცვალებადი მონაცემი დაფიქსირდა მდ.კაზრეთულას მონიტორინგის პუნქტ „ჩამდინარეში“ და "ნაძვებში", კერძოდ მაქსიმალური "ჩამდინარე"-ში თუთიის - 86 მგ/ლ, ხოლო სულფატების - 430 მგ/ლ , მაქსიმალური "ნაძვები" თუთია- 96მგ/ლ , ხოლო სულფატები - 493 მგ/ლ რაც გამოწვეული იყო მოსული ატმოსფერული ნალექის შედეგად, კერძოდ კომპანის მეტეო სადგურის მონაცემებით თვის განმავლობაში აღრიცხული იქნა ჯამში 86,6მმ ნალექი შედეგად კაზრეთულას ბუნებრივ კალაპოტში საწარმოს გარეთ არსებული ტერიტორიებიდან წარმოქმნილმა ზედაპირულმა (სანიაღვრე) წყლებმა იქონია მცირედი ზეგავლენა მდინარის წყლის ხარისხზე, თუმცა კონცენტრაციებს არ გადაუჭარბებია ზდკ-თვის.

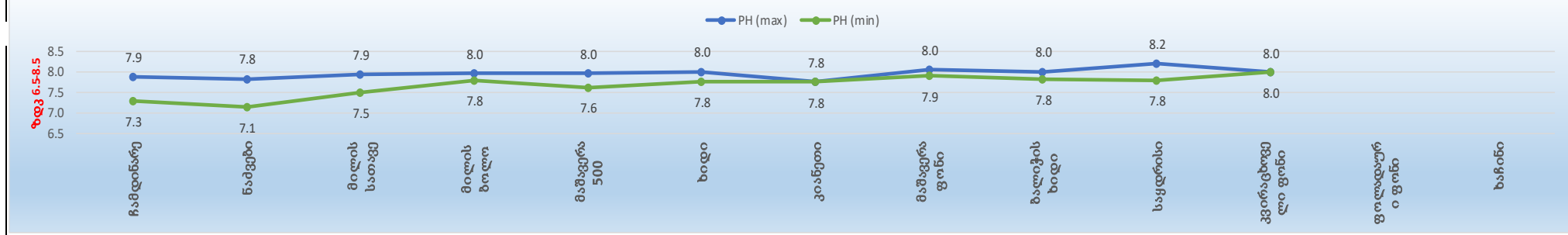
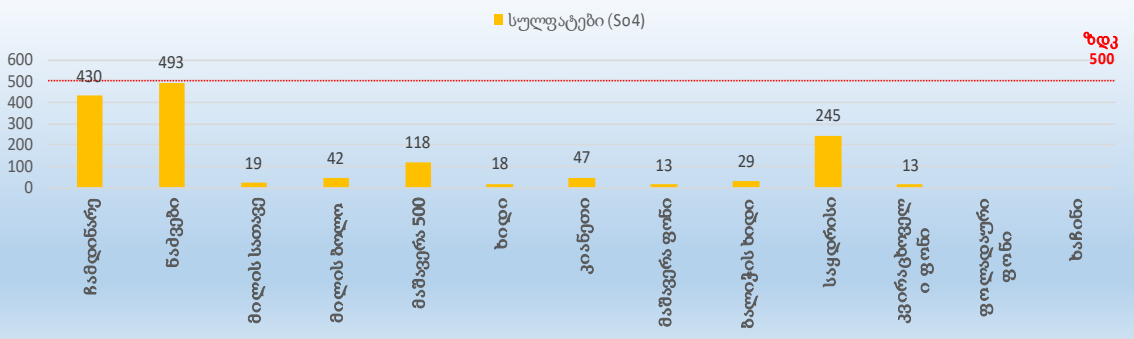
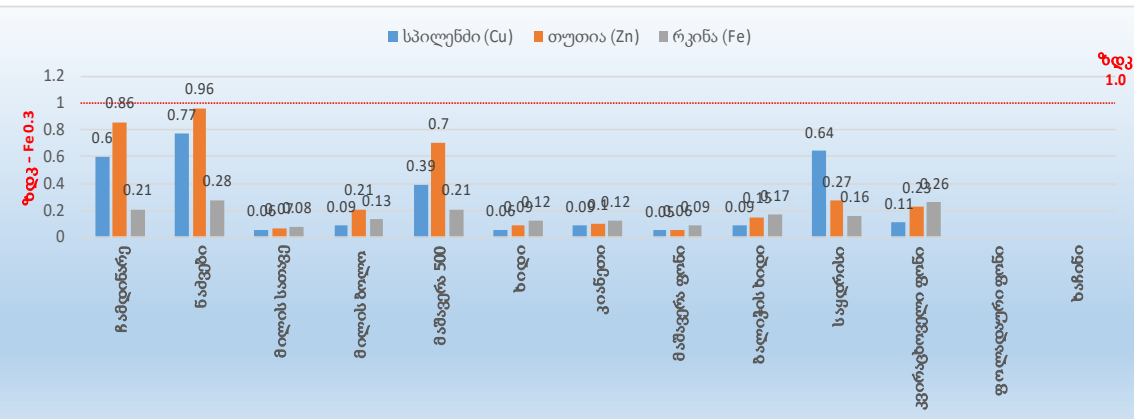
რაც შეეხება, მიწისქვეშა (გრუნტის) წყლების შემცველობებს, დინამიკაში წინა თვეებთან შედარებით მნიშვნელოვანი ცვლილება მძიმე მეტალების კუთხით არ გამოვლენილა და ასევე არ დაფიქსირებულა ციან-იონის კონცენტრაციის მაჩვენებელი, შედარებით მაღალი კონცენტრაცია დაფიქსირდა მადნეულის მე-2 სანაყაროსქვეშა ჭაბურღილის („გეოლოგების ბაზა“) წყლის კონცენტრაციებში, თუმცა აღნიშნულს ზეგავლენა არ მოუხდენია ზედაპირული წყლების (კაზრეთულა,მაშავერა) წყლის ხარისხზე.

თვის მანძილზე ზედაპირულ წყლის ობიექტებში: მდ.მაშავერა, მდ.ფოლადაური, მდ.ხრამი ქიმიური ინგრედიენტების საშუალო კონცენტრაციები საწარმოო ტერიტორიის მიმდებარედ არსებულ მონიტორინგის პუნქტებზე ფონურ მდგომარეობასთან მიმართებით, რადიკალურად არ განსახვავდებოდა, შედარებით განსახვავებული პარამეტრები იყო მდინარე კაზრეთულაში (მონიტორინგის პუნქტი („ჩანდინარე“) თუმცა ქიმიურ ელემენტებს არ გადაუჭარბებია ზდკ-თვის. (იხ. ცხრილი 2)

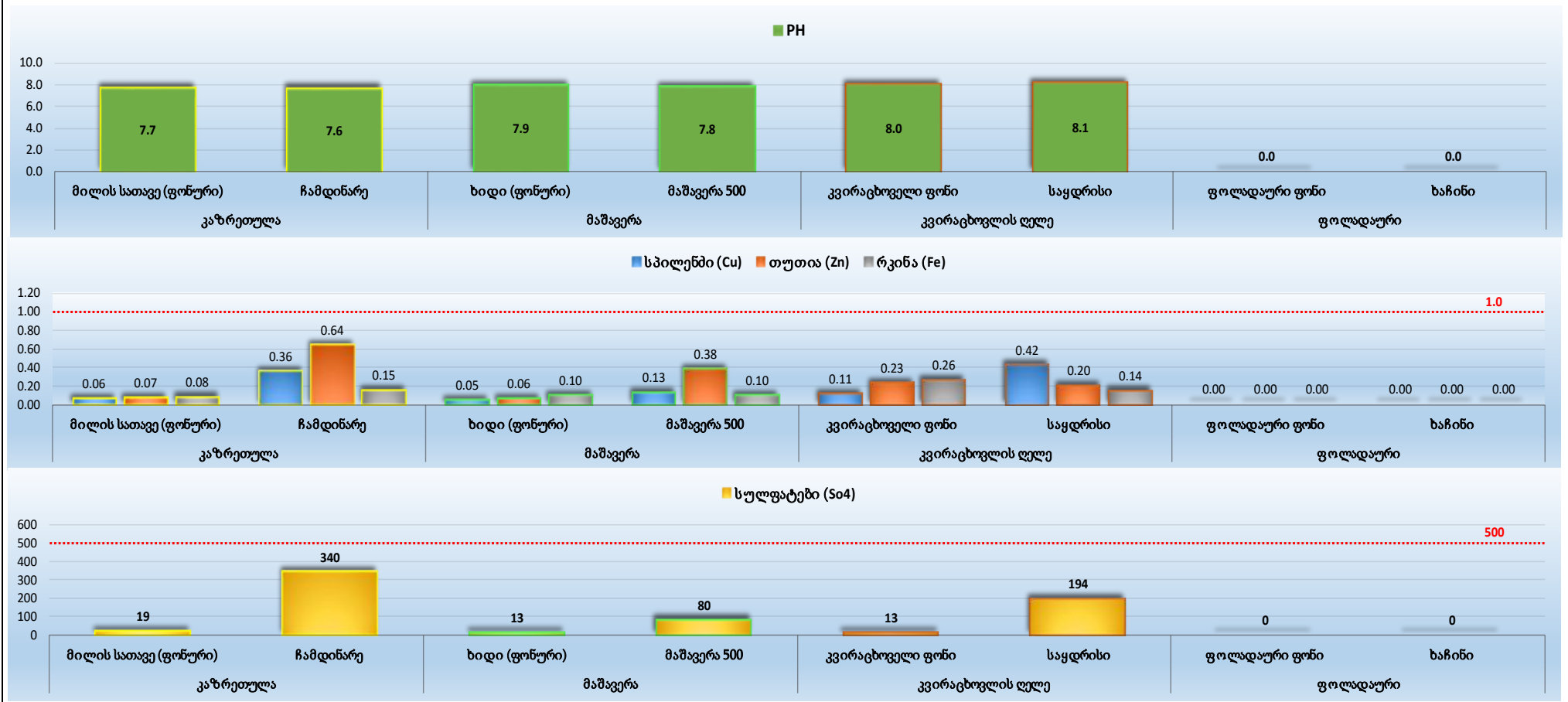
მონიტორინგის წერტილებზე წყალში მძიმე მეტალების მაქსიმალური კონცენტრაცია და PH მაჩვენებელი

ცხრილი 1

N	მდინარის დასახელება	მონიტორინგის წერტილი დასახელება	მძიმე მეტალების კონცენტრაცია				PH	
			მაქსიმალური (მგ/ლ)				მაქსიმალური	მინიმალური
			Cu	Zn	Fe	SO4	ლური	ლური
1	კაზრეთულა	ჩამდინარე	0.6	0.86	0.21	430	7.9	7.3
2		ნამგები	0.77	0.96	0.28	493	7.8	7.1
3		მილის სათავე	0.06	0.07	0.08	19	7.9	7.5
4		მილის ბოლო	0.09	0.21	0.13	42	8.0	7.8
5	მაშავერა	მაშავერა 500	0.39	0.7	0.21	118	8.0	7.6
6		ხიდი	0.06	0.09	0.12	18	8.0	7.8
7		კიანეთი	0.09	0.1	0.12	47	7.8	7.8
8		მაშავერა ფონი	0.05	0.06	0.09	13	8.0	7.9
9		ბალიჭის ხიდი	0.09	0.15	0.17	29	8.0	7.8
10	კვირაცხოვლის ღელე	საყდრისი	0.64	0.27	0.16	245	8.2	7.8
11		კვირაცხოველი ფონი	0.11	0.23	0.26	13	8.0	8.0
12	ფოლადაური	ფოლადაური ფონი						
13		ხაჩინი						



მდინარეებში მძიმე მეტალების საშუალო კონცენტრაცია (მგ/ლ) და PH მაჩვენებელი (ფონურთან შედარებით)



\* შენიშვნა: კონცენტრაცია 0,04 წარმოადგენს აპარატურის (სპექტროფოტომეტრის) მგრძობელობის ზღვრულ დონეს, შესაბამისად აღნიშნული კონცენტრაცია მოიცავს დიაპაზონს 0-დან 0,04-მდე მილიგრამს ლიტრში.

# ატმოსფერული ჰაერის მონიტორინგი

სს „არემჯი კოპერის“ და შპს „არემჯი გოლდის“ გარემოს დაცვის დეპარტამენტის გარემოსდაცვითი მონიტორინგის განყოფილების მიერ, თვის მანძილზე მიმდინარეობდა ატმოსფერულ ჰაერში დამაბინძურებელ ნივთიერებეთა კონცენტრაციის და ხმაურის დონის ინსტრუმენტალური გაზომვები, კომპანიის გარემოსდაცვითი მონიტორინგის გეგმების შესაბამისად, რომელიც შეთანხმებულია საქართველოს გარემოს დაცვისა და სოფლის მეურნეობის სამინისტროსთან.

ადგილობრივი რეცეპტორების და ზემოქმედების წყაროების გათვლისწინებით სპეციალურად შერჩეულ პუნქტებზე ატმოსფერულ ჰაერში განისაზღვრა: მტვრის, ციანწყალბადმჟავის (HCN) და წვის პროდუქტების (CO, NOx) მაქსიმალური ერთჯერადი კონცენტრაციები (მგ/კმ<sup>3</sup>) და ხმაურის დონე (დეციბელი).

მტვრის კონცენტრაციის გაიზომა განხორციელდა „CASELLA CEL-712“ პორტატული აპარატით, რომელიც უზრუნველყოფს მტვრის ნაწილაკების ზუსტ რეალურ დროში გაზომვას სხივის გაფანტვის პრინციპით და განსაზღვრავს ატმოსფეროში მტვრის მაქსიმალურ ერთჯერად კონცენტრაციას, ხოლო ხმაურის დონის გაზომვისას გამოყენებული იქნა პორტატული ხმაურმზომი „TESTO 816“.

მონაცემები გაიზომა შესაბამის სამონიტორინგე პუნქტებზე სამჯერადად დროის 15-20 წთ-იან ინტერვალებში და განისაზღვრა მასიმალური ერთჯერადი კონცენტრაციის საშუალო მონაცემი თითოეული პუნქტის მიხედვით.

ციანწყალბადმჟავის და წვის პროდუქტების კონცენტრაცია გაიზომა „Drager-X-am5600“ და „INDUSTRIAL SCIENTIFIC RADIUS BZI, VENTIS Pro Series“ პორტატული დეტექტორებით.

თვის განმავლობაში მიღებული გამონაცემები შეტანილი იქნა სავსე აქტებში და გაანალიზდა მიღებული მაჩვენებლების საშუალო და მაქსიმალური ერთჯერადი კონცენტრაციები თითოეული პუნქტის მიხედვით, რომელიც აღრიცხულია შესაბამის ცხრილებში, გაზომილი კომპონენტების ჯერადობა სამონიტორინგე არელების შესაბამისად შემდეგნაირად განაწილდა:

სამონიტორინგე არეალი	კომპონენტის გაზომვის ჯერადობა თვეში					მონიტორინგის სამოქმედო გეგმა/გრაფიკის შესაბამისობა (კომენტარი)	
	მტვერი	ხმაური	HCN	CO	NOx		
შპს „არემჯი გოლდი“-კვარციტი (გრ.გამოტუტვა)	2	4	8	1	1	წვიმის/ნაწვიმარის გამო არ გაიზომა მტვერი - ორჯერ თვის განმავლობაში	ცხრილი 1
შპს „არემჯი გოლდი“-საყდრისი (გრ.გამოტუტვა)	4	4	8	1	1	გეგმის შესაბამისად	ცხრილი 2
შპს „არემჯი გოლდი“-საყდრისი (ზნელი ხევი/მადნის საზიდი გზა)	4	4				გეგმის შესაბამისად	ცხრილი 2
სს „არემჯი კოპერი“ - მადნეული/ფაბრიკა	3	4				წვიმის/ნაწვიმარის გამო არ გაიზომა მტვერი - ერთხელ თვის განმავლობაში	ცხრილი 3
სს „არემჯი კოპერი“ - ბექთაქარი/მადნის საზიდი გზა	4	4				გეგმის შესაბამისად ზიდვის შესაბამისად	ცხრილი 3
სს „არემჯი კოპერი“ - მუშევანის კარიერი	4	4				გეგმის შესაბამისად	ცხრილი 3

ინსტრუმენტალურმა გაზომვებმა მოიცვა, როგორც საწარმოს შიდა ტერიტორია სადაც განთავსებულია ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებათა გაფრქვევის ორგანიზებული (მათ შორის სტაციონალური) და არაორგანიზებული წყაროები, ასევე მათგან 500 მეტრიან ნორმირებულ ზონის საზღვარი და ტერიტორიის გარეთ უახლოესი დასახლებულ პუნქტები (უახლოესი მოსახლე), გარდა ამისა მტვრის და ხმაურის კონცენტრაცია განისაზღვრა მადნის ზიდვის მარშუტებზე.

ინსტრუმენტალური გაზომვების შედეგად არ დაფიქსირებულა საწარმოს მიმდებარედ უახლოეს მაცხოვრებელთან მტვრის კონცენტრაციის ზღვ ნორმაზე - 0,5 მგ/კმ<sup>3</sup> გადაჭარბების ფაქტი, ასევე ნორმის ფარგლებში იყო ხმაურის დონე (დასაშვები - 50 დბა), ასევე ყველა სამონიტორინგე პუნქტზე ასევე ნორმის ფარგლებში იყო მტვრის გაზომილი მონაცემი.

გეგმიური გაზომვები არ განხორციელებულა აგლომერაციის ტექნოლოგიურ უბანზე რადგან არ ფუნქციონირებდა მთელი თვის განმავლობაში. მადნის ზიდვის მარშუტზე მტვრის კონცენტრაციას ასევე არ გადაუჭარბებია ნორმირებული ზღვარისთვის და სისტემატიურად მიმდინარეობდა ძირითადი სატრანსპორტო გზების მორწყვის პროცესი.

შპს „არემჯი გოლდის“ სამონიტორინგე პუნქტებზე გეგმის შესაბამისად განხორციელდა ციანწყალბადმჟავის (HCN) და წვის პროდუქტების გაზომვა, შედეგად არცერთ პუნქტზე არ დაფიქსირებულა კონცენტრაციის მაჩვენებელი.

მონიტორინგის შედეგები ასახულია ქვემოთ (ცხილში : „0.00“ - განსაზღვრავს კონცენტრაციის დონეს. „0“ - აღნიშნავს გაზომვა არ განხორციელებულა).



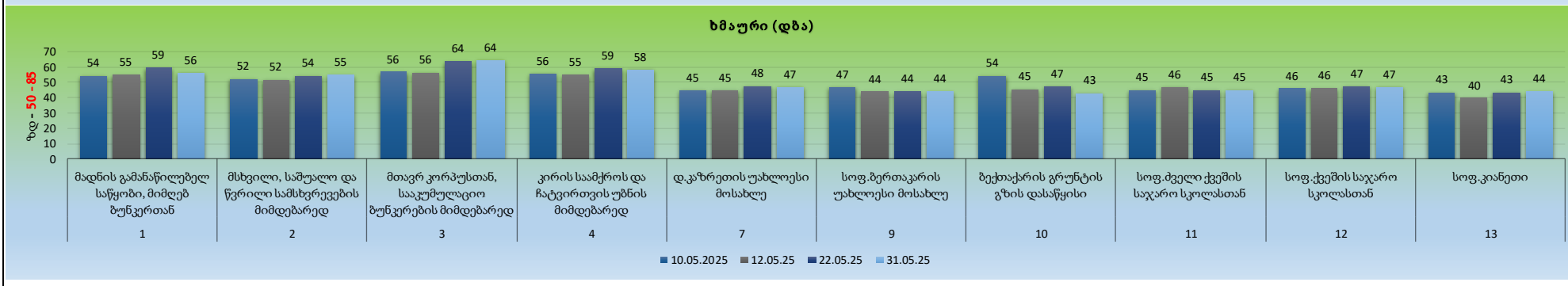
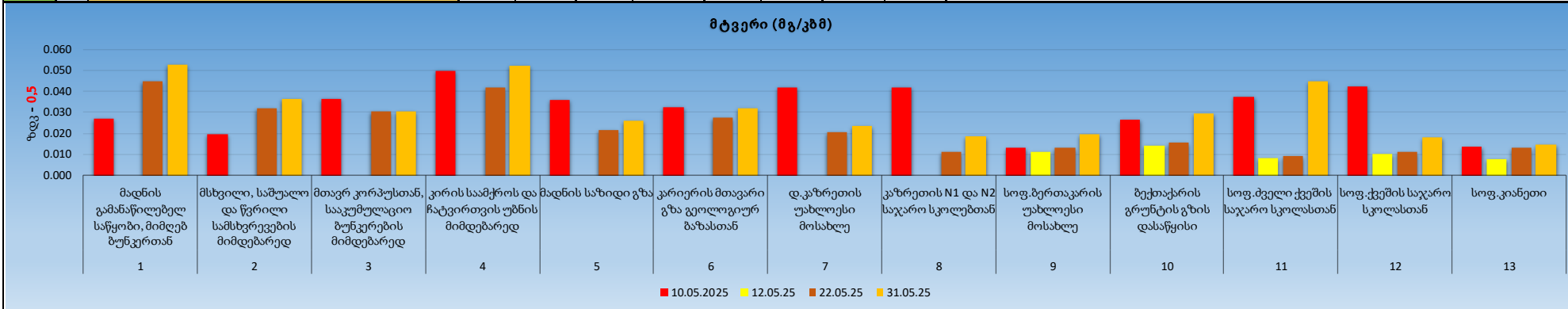
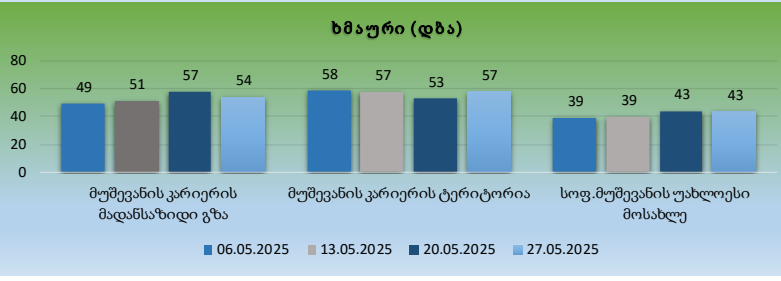
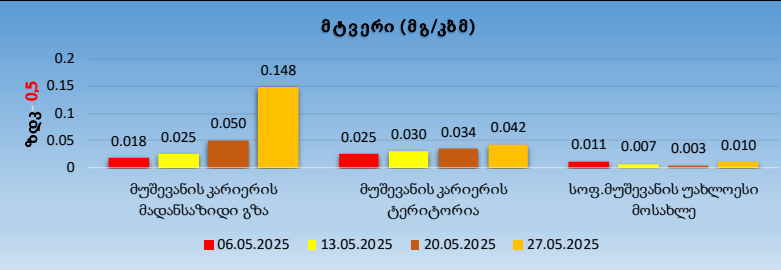


ატმოსფეროში მტვერის, კონცენტრაცია (მგ/კმ<sup>3</sup>) და ხმაურის დონე (დბა) „არემჯი კოპერის“ საწარმო ტერიტორიის და მადნის ზიდვის მარშუტის მონიტორინგის პუნქტების მიხედვით.

ინსტრუმენტალური გაზომვის შედეგები მონიტორინგის პუნქტების მიხედვით

ცხრილი 3

RMG Copper-გაბრიკაც/ბეტონკარი/მუშევანის კარიერი	თარიღი		10.05.2025		12.05.25		22.05.25		31.05.25	
	N	დაკვირვების პუნქტი	მტვერი	ხმაური	მტვერი	ხმაური	მტვერი	ხმაური	მტვერი	ხმაური
	1	მადნის გამანაწილებელ საწყობი, მიმდებ ბუნკერთან	0.027	54	0.000	55	0.045	59	0.053	56
2	მსხვილი, საშუალო და წვრილი სამსხვრევეების მიმდებარე	0.020	52	0.000	52	0.032	54	0.036	55	
3	მთავრ კორპუსთან, სააკუმულაციო ბუნკერების მიმდებარე	0.036	56	0.000	56	0.031	64	0.031	64	
4	კირის საამქროს და ჩატვირთვის უზნის მიმდებარედ	0.050	56	0.000	55	0.042	59	0.052	58	
5	მადნის საზიდი გზა	0.036		0.000		0.021		0.026		
6	კარიერის მთავარი გზა გეოლოგიურ ბაზასთან	0.033		0.000		0.027		0.032		
7	დ.კაზრეთის უახლოესი მოსახლე	0.042	45	0.000	45	0.021	48	0.023	47	
8	კაზრეთის N1 და N2 საჯარო სკოლებთან	0.042		0.000		0.011		0.018		
<b>ბეტონკარის მიმართულება</b>										
9	სოფ.ბერთაყარის უახლოესი მოსახლე	0.013	47	0.011	44	0.013	44	0.019	44	
10	ბეტონკარის გრუნტის გზის დასაწყისი	0.027	54	0.014	45	0.016	47	0.030	43	
11	სოფ.ძველი ქვევის საჯარო სკოლასთან	0.037	45	0.008	46	0.009	45	0.045	45	
12	სოფ.ქვევის საჯარო სკოლასთან	0.042	46	0.010	46	0.011	47	0.018	47	
13	სოფ.კიანეთი	0.014	43	0.008	40	0.013	43	0.015	44	
<b>მუშევანის კარიერი</b>										
14	მუშევანის კარიერის მადანსაზიდი გზა	0.018	49	0.025	51	0.050	57	0.148	54	
15	მუშევანის კარიერის ტერიტორია	0.025	58	0.030	57	0.034	53	0.042	57	
16	სოფ.მუშევანის უახლოესი მოსახლე	0.011	39	0.007	39	0.003	43	0.010	43	



# ნიადაგის მონიტორინგი

ნიადაგის მონიტორინგი მთელი თვის განმავლობაში მიმდინარეობდა:

**შპს „არემჯი გოლდის“** საყდრისის საბადოს გროვული გამოტუტვის უბნის მიმდებარედ და **სს „არემჯი კოპერის“** მუშევანის კარიერის მიმდებარედ არსებულ ტერიტორიებზე

საყდრისის ტერიტორიაზე შერჩევითი პრინციპით, თანმიმდევრულად PH -ის საველე გაზომვები თვის მანძილზე 4-ჯერ განხორციელდა სასოფლო-სამეურნეო, არასასოფლო-სამეურნეო (გზის პერიმეტრები, ტერიტორიის ხრიოკი, მწირი ფართობები) კატეგორიის ნიადაგებში და ტყით დაფარულ ტერიტორიაზე (ტყის კორომებში).

ნიადაგში მძიმე მეტალების და ციანიდის კონცენტრაციის განსაზღვრის მიზნით, ერთი გაერთიანებული სინჯი აღებული იქნა სასოფლო-სამეურნეო დანიშნულების ნიადაგებში და საკვლევი ნიმუში წარდგენილი იქნა აკრედიტირებულ ლაბორატორიაში.

განხორცილებული გაზომვების შედეგად ერთგვაროვანი კატეგორიის ნიადაგებში PH-ის მაჩვენებელი მნიშვნელოვანი ცვლილება არ დაფიქსირებულა და ძირითადად მერყეობდა 7,5-8,5 ფარგლებში (**ცხრილი 1**) ხოლო მძიმე მეტალების კონცენტრაცია ასევე დასაშვებ ნორმებში დაფიქსირდა აღნიშნული კატეგორიის ნიადაგებში.

იგივე პრინციპით, მუშევანის საბადოს ტერიტორიაზე თანმიმდევრულად PH -ის საველე გაზომვები თვის მანძილზე 4-ჯერ განხორციელდა ტყის კორომში და მინდვრით დაფარულ ტერიტორიაზე (მდელო-ბუჩქნარი კარიერის სიახლოვეს).

PH-ის მაჩვენებელი მნიშვნელოვანი ცვლილება არ დაფიქსირებულა და ძირითადად მერყეობდა 7,3-8,6 ფარგლებში (**ცხრილი 2**)

საყდრისის მიმდებარედ ერთგვაროვანი კატეგორიის ნიადაგებში PH -ს საველე გაზომვის მონაცემი და მძიმე მეტალების კონცენტრაცია (მგ/კგ)

ცხრილი 1

საყდრისის ნიადაგის მონიტორინგის შედეგები

ნიადაგის კატეგორია	სასოფლო-სამეურნეო		სინჯის ადების GPS კოორდინატი		არასასოფლო სამეურნეო		სინჯის ადების GPS კოორდინატი		ტყის კორომი		სინჯის ადების GPS კოორდინატი	
	თარიღი	აქტი N	PH ზღვ: 6.5-8.5	X	Y	აქტი N	PH ზღვ: 6.5-8.5	X	Y	აქტი N	PH ზღვ: 6.5-8.5	X
07.05.2025	537	8.3	448417	4580186	537	7.5	448783	4581067	537	8.6	446545	4581682
16.05.2025	539	8.2	448419	4580183	539	7.6	448433	4581615	539	8.4	446311	4581495
23.05.2025	540	8.1	448547	4580849	540	7.4	448587	4581055	540	8.3	444629	4581518
29.05.2025	543	8.2	448544	4580849	543	7.5	448587	4581056	543	8.5	444631	4581519

ტყის კორომი							სინჯის ადების GPS კოორდინატი									
აქტი N	თუთია ზღვ: 220	კადმიუმი ზღვ: 2.0	სპილენძი ზღვ: 132	ტყვია ზღვ: 32	მანგანუმი ზღვ: 500-700	რკინა ზღვ: -	1		2		3		4		5	
							X	Y	X	Y	X	Y	X	Y	X	Y
536 5340	29	0.34	28	19	580	12 200	446506	4580039	446521	4584020	448466	4581248	446500	4582068	446519	4582060

მუშევანი 2 კარიერის მიმდებარედ არსებულ ნიადაგებში PH -ს საველე გაზომვის მონაცემი

ცხრილი 2

მუშევანის კარიერის ნიადაგის მონიტორინგის შედეგები									
ნიადაგის კატეგორია	არეალი N1 (ტყის კორომი)		სინჯის აღების GPS კოორდინატი		არეალი N2 (მდელო, ბუჩქნარი)		სინჯის აღების GPS კოორდინატი		
	თარიღი	აქტი N	PH ზღვ: 6.5-8.5	X	Y	აქტი N	PH ზღვ: 6.5-8.5	X	Y
	07.05.2025	535	8.2	455646	4583329	535	7.6	455071	4582540
	16.05.2025	538	8.3	455650	4583290	538	7.8	455165	4582476
	23.05.2025	541	8.1	455651	4583255	541	7.3	455198	4582443
	29.05.2025	542	8.4	455647	4583219	542	7.4	455211	4582469