

# გარემოსდაცვითი მონიტორინგის ანგარიში

ივნისი, 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          | 70        | სულ | ჭაბურღილები       | „კომბინატი“ | 1 | „ჭაბურღილი B3“    | 1 | „ბალიჭი“       | 1 | სულ | 11 | თვის განმავლობაში „ყაჩაღიანის“ და „ჭაბურღილი B2“ ჭაბურღილში წყლის შემოღინება არ დაფიქსირებულა. |
|------------|-------------------|-----------|-----|-------------------|-------------|---|-------------------|---|----------------|---|-----|----|--|
|            |                   | კაზრეთულა | 48  |                   | 142         |   | „კუდსაცავის მირი“ | 1 | „ჭაბურღილი B1“ | 1 |     |    |  |
|            | კვირაცხოვლის დელე | 14        |     | „ჭალა“            |             | 1 | „კვირაცხოველი 1“  | 1 | „BH-02-M“      | 1 |     |    |  |
|            | ფოლადაური         | 2         |     | „გეოლოგების ბაზა“ |             | 1 | „კვირაცხოველი 2“  | 1 |                |   |     |    |  |
|            | ხრამი             | 8         |     | „ჭაბურღილი B2“    |             | 0 | „ყაჩაღიანი“       | 0 |                |   |     |    |  |

142 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 „სისიპ საქართველოს სტანდარტების და მეტროლოგიის ეროვნული სააგენტო“-ში.

12 საანალიზო ნიმუში ჩაზარებული 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 ძირითადად სტაბილური იყო, თვის განმავლობაში მოსული ნალექის (წვიმის) შედეგად წარმოქმნილი სანიაღვრე წყლების გამო, ცვალებადი შემცველობები დაფიქსირდა მდ.კაზრეთულაზე (მონიტორინგის წერტილებზე: „ჩამდინარე“ და „ნამძვები“) თუმცა 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)

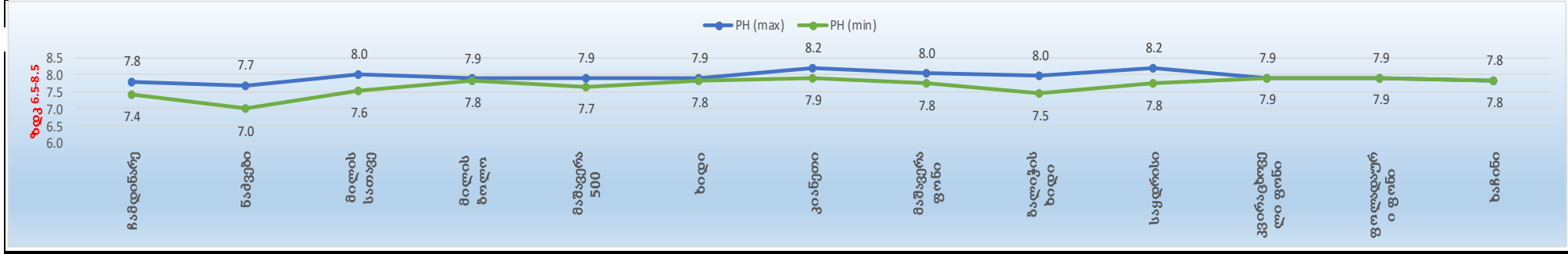
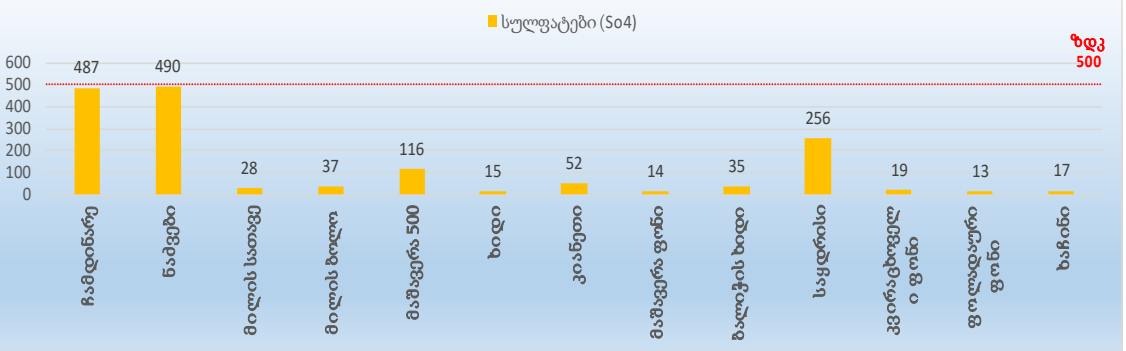
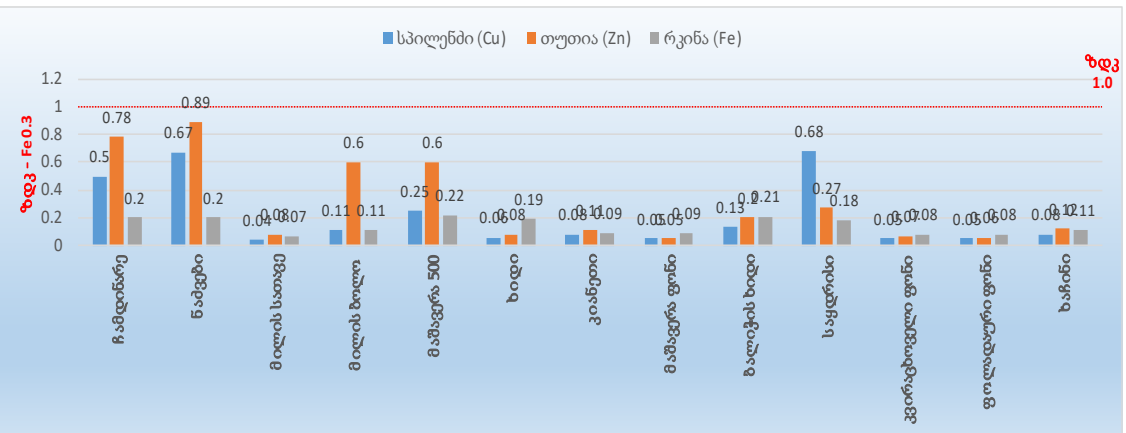
მიწისქვეშა (გრუნტის) წყლების შემცველობებს, დინამიკაში წინა თვეებთან შედარებით მნიშვნელოვანი ცვლილება მძიმე მეტალების კუთხით არ გამოვლენილა და ასევე არ დაფიქსირებულა ციან-იონის კონცენტრაციის მაჩვენებელი, შედარებით მაღალი კონცენტრაცია დაფიქსირდა მდ.ფოლადაურის მე-2 სანაყაროსქვეშა ჭაბურღილის („გეოლოგების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

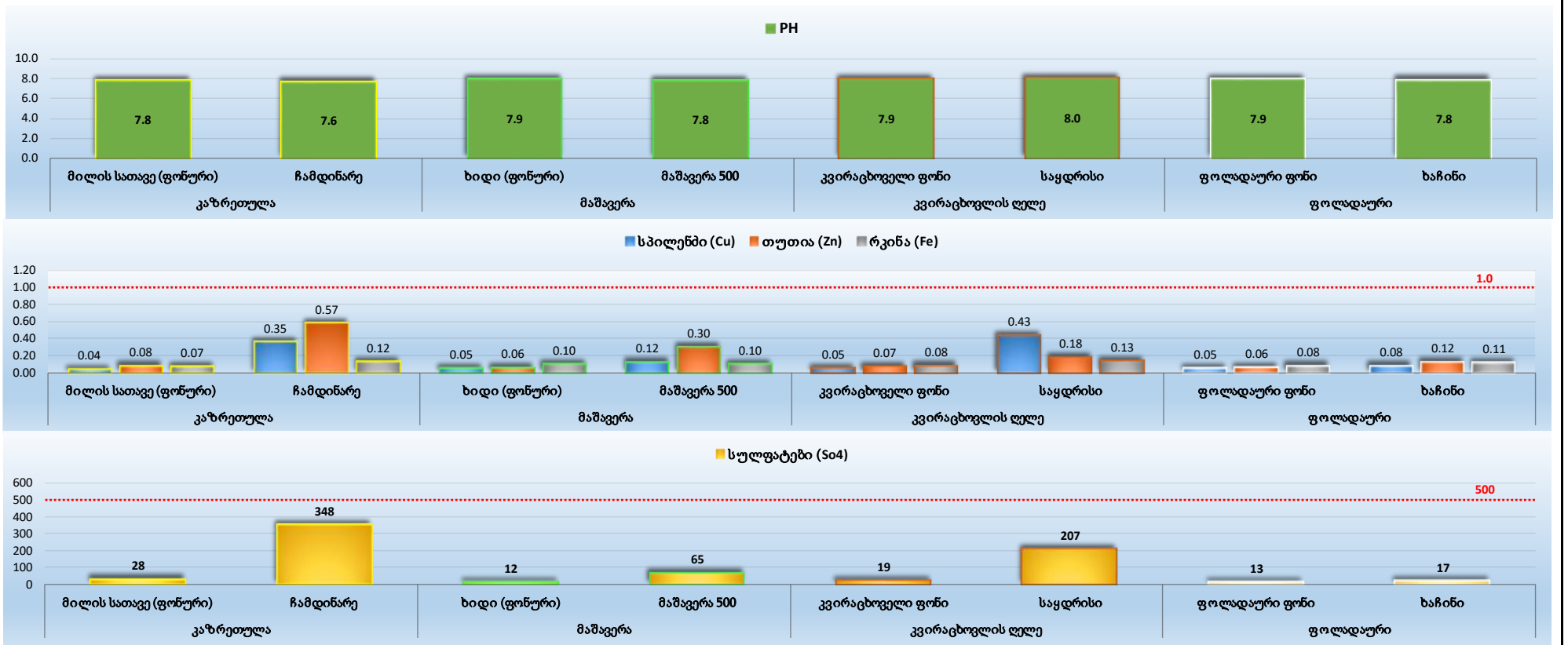
თვის მანძილზე ზედაპირულ წყლის ობიექტებში: მდ.მაშავერა, მდ.ფოლადაური, მდ.ხრამი ქიმიური ინგრედიენტების საშუალო კონცენტრაციები საწარმოო ტერიტორიის მიმდებარედ არსებულ მონიტორინგის პუნქტებზე ფონურ მდგომარეობასთან მიმართებით, რადიკალურად არ განსახვავდებოდა, შედარებით განსახვავებული პარამეტრები იყო მდინარე კაზრეთულაში (მონიტორინგის პუნქტი („ჩანდინარე“) თუმცა ქიმიურ ელემენტებს არ გადაუჭარბებია ზღვ-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                       | 0.5                          | 0.78 | 0.2  | 487 | 7.8         | 7.4        |
| 2  |                     | ნამგები                         | 0.67                         | 0.89 | 0.2  | 490 | 7.7         | 7.0        |
| 3  |                     | მილის სათავე                    | 0.04                         | 0.08 | 0.07 | 28  | 8.0         | 7.6        |
| 4  |                     | მილის ბოლო                      | 0.11                         | 0.6  | 0.11 | 37  | 7.9         | 7.8        |
| 5  | მაშავერა            | მაშავერა 500                    | 0.25                         | 0.6  | 0.22 | 116 | 7.9         | 7.7        |
| 6  |                     | ხიდი                            | 0.06                         | 0.08 | 0.19 | 15  | 7.9         | 7.8        |
| 7  |                     | კიანეთი                         | 0.08                         | 0.11 | 0.09 | 52  | 8.2         | 7.9        |
| 8  |                     | მაშავერა ფონი                   | 0.05                         | 0.05 | 0.09 | 14  | 8.0         | 7.8        |
| 9  |                     | ბალოკის ხიდი                    | 0.13                         | 0.2  | 0.21 | 35  | 8.0         | 7.5        |
| 10 | კვირაცხოვლის დელე   | საყდრისი                        | 0.68                         | 0.27 | 0.18 | 256 | 8.2         | 7.8        |
| 11 |                     | კვირაცხოველი ფონი               | 0.05                         | 0.07 | 0.08 | 19  | 7.9         | 7.9        |
| 12 | ფოლადაური           | ფოლადაური ფონი                  | 0.05                         | 0.06 | 0.08 | 13  | 7.9         | 7.9        |
| 13 |                     | ხაჩინი                          | 0.08                         | 0.12 | 0.11 | 17  | 7.8         | 7.8        |





\* 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)                 | 4                                   | 4      | 8   | 1  | 1   | გეგმის შესაბამისად<br>ცხრილი 1                                 |
| შპს „არემჯი გოლდი“-საყდრისი (გრ.გამოტუტვა)                 | 4                                   | 4      | 8   | 1  | 1   | გეგმის შესაბამისად<br>ცხრილი 2                                 |
| შპს „არემჯი გოლდი“-საყდრისი (ბნელი ხევი/მადნის საზიდი გზა) | 4                                   | 4      |     |    |     | გეგმის შესაბამისად<br>ცხრილი 2                                 |
| სს „არემჯი კოპერი“ - მადნეული/ფაბრიკა                      | 4                                   | 4      |     |    |     | გეგმის შესაბამისად<br>ცხრილი 3                                 |
| სს „არემჯი კოპერი“ - ბექთაქარი/მადნის საზიდი გზა           | 4                                   | 4      |     |    |     | გეგმის შესაბამისად /ზიდვის შესაბამისად<br>ცხრილი 3             |
| სს „არემჯი კოპერი“ - მუშევანის კარიერი                     | 4                                   | 4      |     |    |     | გეგმის შესაბამისად<br>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.

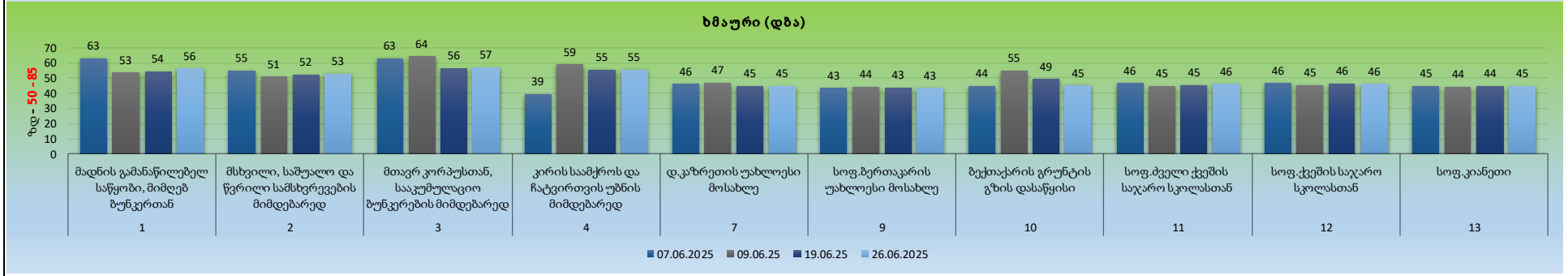
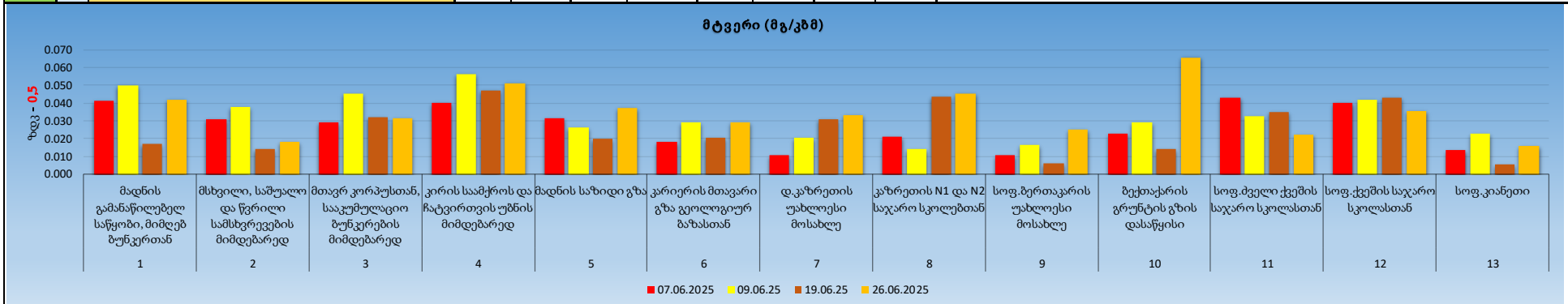
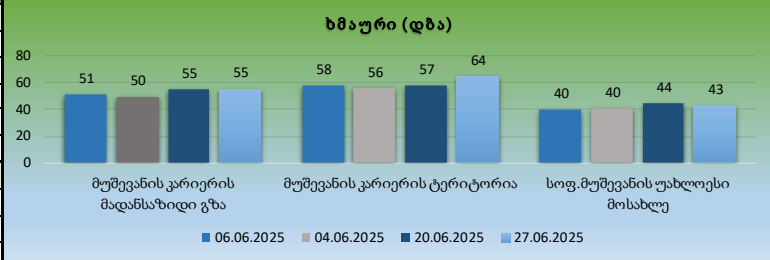
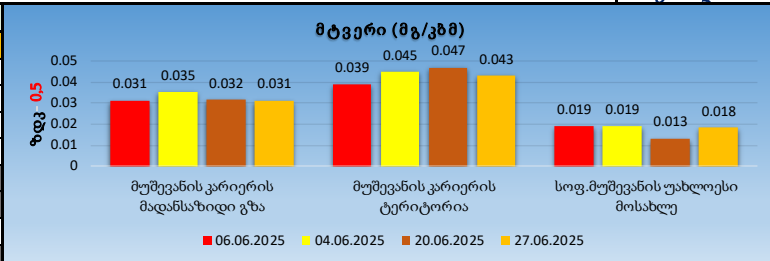
მონიტორინგის შედეგები ასახულია ქვემოთ (ცხილში : „0.00“ - განსაზღვრავს კონცენტრაციის დონეს. „0“ - აღნიშნავს გაზომვა არ განხორციელებულა).





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

| ინსტრუმენტალური გაზომვის შედეგები მონიტორინგის პუნქტების მიხედვით |                                    |   |       |            |        |            |        |            |        |        | ცხრილი 3 |
|---|------------------------------------|---|-------|------------|--------|------------|--------|------------|--------|--------|----------|
| RMG Copper-ფაბრიკა/ზექთაქარი/მუშევანის კარიერი                    | თარიღი                             | 07.06.2025  |       | 09.06.25   |        | 19.06.25   |        | 26.06.2025 |        |        |          |
|   | N                                  | დაკვირვების პუნქტი                                  |       | მტვერი     | ხმაური | მტვერი     | ხმაური | მტვერი     | ხმაური | მტვერი | ხმაური   |
|   | 1                                  | მადნის გამანაწილებელ საწყობი, მიმღებ ბუნკერთან      | 0.041 | 63         | 0.050  | 53         | 0.017  | 54         | 0.042  | 56     |          |
|   | 2                                  | მსხვილი, საშუალო და წვრილი სამსხვრევეების მიმდებარე | 0.031 | 55         | 0.038  | 51         | 0.014  | 52         | 0.018  | 53     |          |
|   | 3                                  | მთავრ კორპუსთან, სააკუმულაციო ბუნკერების მიმდებარე  | 0.029 | 63         | 0.045  | 64         | 0.032  | 56         | 0.031  | 57     |          |
|   | 4                                  | კორის საამქროს და ჩატვირთვის უზნის მიმდებარედ       | 0.040 | 39         | 0.056  | 59         | 0.047  | 55         | 0.051  | 55     |          |
|   | 5                                  | მადნის საზიდი გზა                                   | 0.032 |            | 0.026  |            | 0.020  |            | 0.037  |        |          |
|   | 6                                  | კარიერის მთავარი გზა გეოლოგიურ ბაზასთან             | 0.018 |            | 0.029  |            | 0.020  |            | 0.029  |        |          |
|   | 7                                  | დ.კაზრეთის უახლოესი მოსახლე                         | 0.011 | 46         | 0.021  | 47         | 0.031  | 45         | 0.033  | 45     |          |
|   | 8                                  | კაზრეთის N1 და N2 საჯარო სკოლებთან                  | 0.021 |            | 0.014  |            | 0.043  |            | 0.045  |        |          |
| ზექთაქარის მიმართულება  |                                    | 05.06.25  |       | 12.06.25   |        | 18.06.25   |        | 25.06.25   |        |        |          |
| 9   | სოფ.ბერთაკარის უახლოესი მოსახლე    | 0.011   | 43    | 0.017      | 44     | 0.006      | 43     | 0.025      | 43     |        |          |
| 10  | ზექთაქარის გრუნტის გზის დასაწყისი  | 0.023   | 44    | 0.029      | 55     | 0.014      | 49     | 0.065      | 45     |        |          |
| 11  | სოფ.ძველი ქვეშის საჯარო სკოლასთან  | 0.043   | 46    | 0.033      | 45     | 0.035      | 45     | 0.022      | 46     |        |          |
| 12  | სოფ.ქვეშის საჯარო სკოლასთან        | 0.040   | 46    | 0.042      | 45     | 0.043      | 46     | 0.035      | 46     |        |          |
| 13  | სოფ.კიანეთი                        | 0.014   | 45    | 0.023      | 44     | 0.006      | 44     | 0.016      | 45     |        |          |
| მუშევანის კარიერი   |                                    | 06.06.2025  |       | 04.06.2025 |        | 20.06.2025 |        | 27.06.2025 |        |        |          |
| 14  | მუშევანის კარიერის მადანსაზიდი გზა | 0.031   | 51    | 0.035      | 50     | 0.032      | 55     | 0.031      | 55     |        |          |
| 15  | მუშევანის კარიერის ტერიტორია       | 0.039   | 58    | 0.045      | 56     | 0.047      | 57     | 0.043      | 64     |        |          |
| 16  | სოფ.მუშევანის უახლოესი მოსახლე     | 0.019   | 40    | 0.019      | 40     | 0.013      | 44     | 0.018      | 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      | Y                            |  |
| 05.06.2025         | 546    | 8.1               | 448427 | 4580186                      | 546    | 7.5                  | 449019 | 4581123                      | 546    | 8.3             | 447268 | 4582225                      |  |
| 10.06.2025         | 548    | 8.5               | 448541 | 4580829                      | 548    | 7.3                  | 448984 | 4581082                      | 548    | 8.7             | 446438 | 4581483                      |  |
| 18.06.2025         | 551    | 8.1               | 448898 | 4580917                      | 551    | 7.6                  | 449327 | 4582139                      | 551    | 8.4             | 447231 | 4582102                      |  |
| 26.06.2025         | 553    | 8.3               | 448267 | 4579991                      | 553    | 7.4                  | 448785 | 4581064                      | 553    | 8.6             | 447017 | 4582009                      |  |

| სასოფლო-სამეურნეო |                |                   |                   |               |                        |              | 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       |
| 549 5351          | 40             | 0.12              | 28                | 20            | 650                    | 12800        | 448544                       | 4580335 | 448434 | 4580381 | 448430 | 4580299 | 448394 | 4580464 | 448295 | 4580299 |

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       |
|   | 05.06.2025              | 545    | 8.6                          | 455646 | 4583191                     | 545    | 7.8                          | 455248 | 4582459 |
|   | 10.06.2025              | 547    | 8.5                          | 455637 | 4583155                     | 547    | 7.4                          | 455284 | 4582441 |
|   | 18.06,2025              | 550    | 8.2                          | 455825 | 4583109                     | 550    | 7.5                          | 455321 | 4582422 |
|   | 26.06.2025              | 552    | 8.4                          | 455795 | 4583126                     | 552    | 7.3                          | 455355 | 4582415 |