

შპს „გარდაბნის თბოსადგური 2“

ს/კ 426529759

გარდაბნის თბოსადგური 2-ის ტექნოლოგიური
ციკლის დაზუსტების შესახებ პროექტი

სკრინინგის ანგარიში

სარჩევი

1. შესავალი	3
2. საქმიანობის აღწერა.....	4
2.1. საქმიანობის განხორციელების არეალის აღწერა.....	4
2.2 საწარმოს დახასიათება	6
3. ცვლილებები და მათი დასაბუთება	9
4. გარემო პირობები	12
4.1 კლიმატი და მეტეოროლოგიური პირობები	12
4.2 ლანდშაფტი და მიწათსარგებლობა	15
4.3 გეოლოგია და გეოლოგიური საფრთხეები	16
4.4 ჰიდროლოგია და ჰიდროგეოლოგია.....	18
4.5 ბიოლოგიური გარემო.....	20
4.5.1. ფლორა და მცენარეული საფარი	20
4.5.2. ფაუნა.....	21
4.5.3. კრიტიკული ჰაბიტატები და დაცული ტერიტორიები	24
5. მოსალოდნელი ზემოქმედებების შეფასება.....	26
5.1. ატმოსფერულ ჰაერზე ზემოქმედების შეფასება.....	26
5.1.1. ატმოსფერულ ჰაერში გაფრქვეულ მავნე ნივთიერებათა სახეობები და მათი ძირითადი მახასიათებელი სიდიდეები	26
5.1.2. ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებათა გაფრქვევების რაოდენობათა ანგარიში.....	27
5.1.3. ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებათა გაბნევის ანგარიში.....	29
5.2 ხმაურის გავრცელებით მოსალოდნელი ზემოქმედება.....	33
5.2.1. ხმაურის რეცეპტორები	33
5.2.2. პოტენციური ხმაურის ზემოქმედების შეფასება.....	33
5.3 ზემოქმედება ლანდშაფტზე და მიწის რესურსებზე	35
5.4 ზემოქმედება ლანდშაფტზე და მიწის რესურსებზე	35
5.5 ზეგავლენა გეოლოგიაზე და გეოლოგიური საფრთხეები	36
5.6 ზემოქმედება ბიოლოგიურ გარემოზე.....	36
5.6.1. პოტენციური ზემოქმედება ფლორაზე	36
5.6.2. პოტენციური ზემოქმედება ფაუნაზე	36
5.7 წყლის გარემოს დაბინძურების რისკი.....	37
5.8 ზემოქმედება ჭარბტენიან ტერიტორიაზე	37
5.9 ზემოქმედება შავ ზღვაზე და სანაპირო ზოლზე	38
5.10 ზემოქმედება ტყით მჭიდროდ დაფარულ ტერიტორიაზე.....	38
5.11 ზემოქმედება დაცულ ტერიტორიებზე.....	38
5.12 ზემოქმედება კულტურული მემკვიდრეობის ძეგლებზე	38
5.13 ტრანსსასაზღვრო ზემოქმედება.....	38
6. დასკვნა.....	38
7. გამოყენებული ლიტერატურა.....	38
დანართი 1	40

1. შესავალი

წინამდებარე სკრინინგის დოკუმენტში წარმოდგენილია ინფორმაცია შპს „გარდაბნის თბოსადგური 2“-ის (ს.კ. 426529759) საწარმოს ტექნოლოგიური ციკლის დაზუსტებაზე. კერძოდ, სრული ტექნოლოგიური ციკლის და მისგან გამომდინარე, თბოსადგურის გაშვებისა (Startup) და გაჩერების (Shutdown) რეჟიმებზე დაფუძნებით, ასევე დატვირთვის ცვლილების ფაზაზე, ნახშირბადის მონოქსიდის (CO) და აზოტის დიოქსიდის (NO₂) ემისიის მაჩვენებლების დაზუსტების თაობაზე.

შპს „გარდაბნის თბოსადგური 2“-ის 230 მეგავატი კომბინირებული ციკლის თბოელექტროსადგურის (კვთეს) მიმდინარე საქმიანობაზე 2017 წლის 31 აგვისტოს გაცემულია ეკოლოგიური ექსპერტიზის დასკვნა №59, ხოლო „გარემოსდაცვითი შეფასების კოდექსის“ 48-ე მუხლის მე-4 ნაწილის საფუძველზე, 2020 წლის 12 თებერვალს შესაბამისი გარემოსდაცვითი გადაწყვეტილება (ბრძანება №2-129).

წარმოდგენილ დოკუმენტში განხილულია კომბინირებული ციკლის თბოელექტროსადგურის ფუნქციონირება, როგორც სამტატო რეჟიმში, ისე მისი გაშვებისა და გაჩერების რეჟიმებში და დატვირთვის ცვლილების ფაზაზე. აღსანიშნავია, რომ თბოსადგურის გაშვებისა და გაჩერების რეჟიმების დროს, ასევე დატვირთვის ცვლილების ფაზაზე, ვინაიდან წვის პროცესი არ არის ოპტიმალურ კონდიციებში, არასაკმარისი ტემპერატურისა და არასრული წვის პროცესის გამო ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებათა გაფრქვევები მნიშვნელოვნად მეტია სამტატო რეჟიმში მუშაობის დროს წარმოქმნილ ოდენობებთან შედარებით. ხაზგასასმელია, რომ თბოსადგურის გაშვება და გაჩერება წლის განმავლობაში ერთეულ შემთხვევებში ხდება და ამ რეჟიმებში საწარმოს ფუნქციონირება მხოლოდ დროის შეზღუდული პერიოდი გრძელდება. კერძოდ: თბოელექტროსადგურის გაშვების - კონსერვაციული რეჟიმიდან ნომინალურ სიმძლავრემდე სიმძლავრის აღების პერიოდი შეადგენს 48 საათს (იმ დაშვებით, რომ თბოელექტროსადგურის გაშვების პროცესი ჩაივლის შეფერხებების გარეშე), ხოლო თბოელექტროსადგურის გაჩერების - ნომინალური სიმძლავრიდან დესინქრონიზაციამდე (გენერატორის ქსელიდან გამორთვა) სიმძლავრის შემცირების საჭირო პერიოდი შეადგენს 2 საათს (იმ დაშვებით, რომ პროცესი ჩაივლის შეუფერხებლად). ევროკავშირის ქვეყნებისგან განსხვავებით, დღეის მდგომარეობით მოქმედ კანონმდებლობაში გაშვება-გაჩერების გარდამავალი რეჟიმის მიმართ ზღვრული ნორმების გამოყენების საკითხი პირდაპირ და ცალსახად არ არის მოწესრიგებული, რამაც პრაქტიკაში წარმოშვა განსხვავებული ინტერპრეტაცია და ადმინისტრაციული დავები. შესაბამისად, მომზადდა წინამდებარე სკრინინგის ანგარიში, სადაც საწარმოს მიერ ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებათა გაფრქვევების პროცესის აღწერა გაფართოვდა და იგი მოიცავს არა მხოლოდ თბოსადგურის სამტატო რეჟიმში მუშაობის პროცესს, არამედ მისი გაშვებისა და გაჩერების რეჟიმების დროსაც და დატვირთვის ცვლილების ფაზაზე წარმოქმნილ მაღალ ემისიებს და მათ როლს საწარმოს გარშემო ატმოსფერული ჰაერის ხარისხის ფორმირების პროცესში.

ინფორმაცია შპს „გარდაბნის თბოსადგური 2“-ის საწარმოს შესახებ მოცემულია ცხრილში 1.1.

ცხრილი 1.1. ზოგადი ცნობები საწარმოს შესახებ

საქმიანობის განმახორციელებელი	
დასახელება	შპს „გარდაბნის თბოსადგური 2“
ფაქტობრივი მისამართი	გარდაბნის მუნიციპალიტეტი,
იურდიული მისამართი	ქ. გარდაბანი დ. აღმაშენებლის 2ბ.
საიდენტიფიკაციო კოდი	426529759
გენერალური დირექტორი	მერაბ კიპაროძე
საკონტაქტო ინფორმაცია	ელ. ფოსტა: info@tpp.ge ტელ: +995 322 991201
ეკონომიკური საქმიანობის სახე	ელექტროენერგიის წარმოება

2. საქმიანობის აღწერა

2.1. საქმიანობის განხორციელების არეალის აღწერა

შპს „გარდაბნის თბოსადგური 2“-ის კომბინირებული ციკლის თბოელექტროსადგური (კცთეს) მდებარეობს ქალაქ გარდაბნიდან სამხრეთ-დასავლეთით დაახლოებით 3.5 კილომეტრში ქ. გარდაბნის მახლობლად არსებული თბოელექტროსადგურების სიახლოვეს და განთავსებულია კომპანიის კუთვნილ არასასოფლო-სამეურნეო დანიშნულების ნაკვეთებზე (ს/კ 81.15.30.086 და ს/კ 81.15.30.083).

კცთეს-ის ტერიტორიის ირგვლივ განთავსებულია შემდეგი ობიექტები (იხილეთ სურ 2.1.1 და 2.1.2):

ახლო მანძილზე:

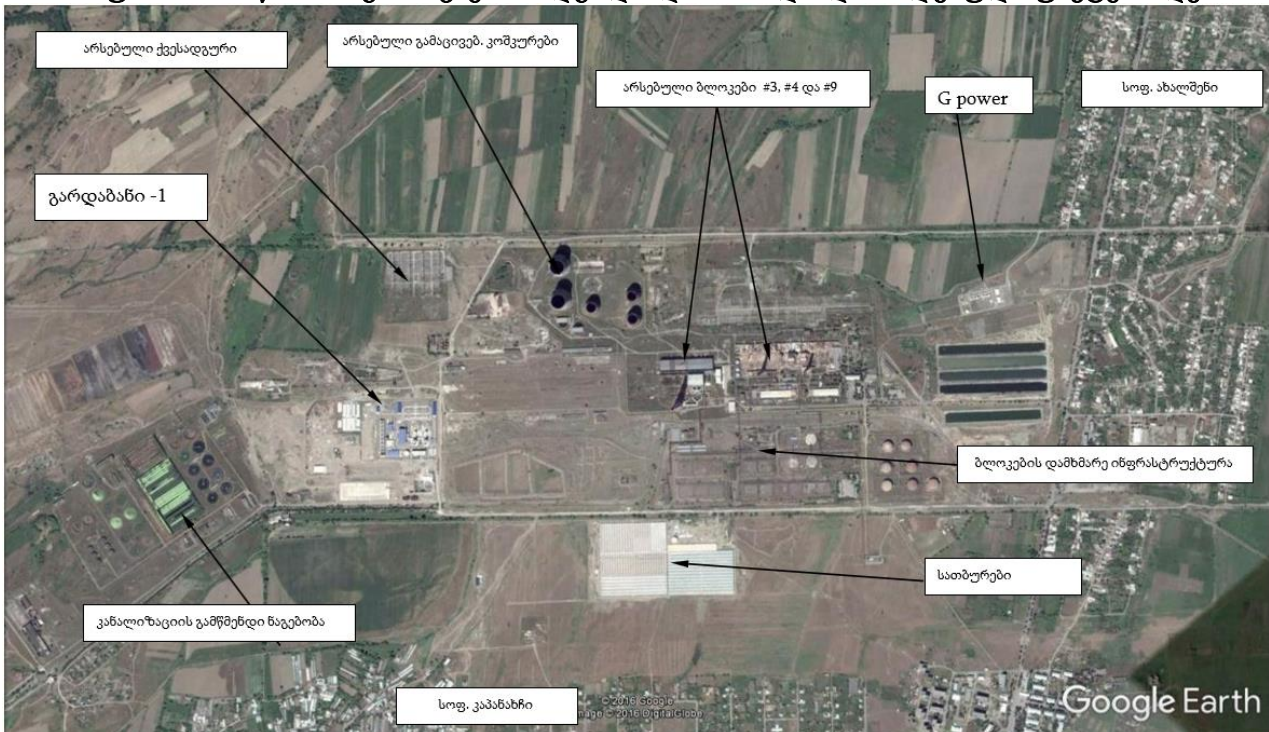
- სოფელი ქვემო კაპანახჩი;
- თბილისი/გარდაბნის ჩამდინარე წყლის გამწმენდი ნაგებობა, რომელიც მდებარეობს სამხრეთ-დასავლეთით;
- გარდაბანი 330/220/110/10/6 კვ მაღალი ძაბვის ქვესადგური;
- არსებული გარდაბნის კცთეს.

საშუალო მანძილზე:

- სხვა არსებული თბოელექტროსადგურის ბლოკები;
- მდინარე მტკვარი, რომელიც მდებარეობს გარდაბნის აღკვეთილის სამხრეთ-დასავლეთით, ობიექტიდან 3.2 კილომეტრში;
- წყლის ინფრასტრუქტურა (გაგრილების წყლის არხი, რომელიც მიერთებულია გარდაბნის თბოელექტროსადგურთან და დათარიღებულია საბჭოთა კავშირის დროით) წყალს იღებს მდინარე მტკვრიდან, წყალამღებთან, რომელიც მდებარეობს რუსთავის კაშხალთან. აღნიშნული წყლის ინფრასტრუქტურა უზრუნველყოფს არსებული გარდაბნის თბოელექტროსადგურის წყლით მომარაგებას და უკან მდინარე მტკვარში ჩადინებას;
- გარდაბნის 500კვ ქვესადგური;
- რამდენიმე საჰაერო ელექტრო გადამცემი ხაზი;
- გარდაბნის აღკვეთილი, რომლის უახლოესი საზღვარი ობიექტის საზღვრიდან დაცილებულია 300 მეტრით, ხოლო სადგურის შენობიდან დაცილებული ტერიტორიის საზღვრამდე მანძილი შეადგენს 450 მეტრს;
- 110 მგვ შპს „ჯი ფაუერ“-ის ღია ციკლის ელექტროსადგური;



სურ. 2.1.1 საწარმოს განთავსების ადგილი და მანძილი დასახლებულ პუნქტებამდე



სურ. 2.1.2 საწარმოს მიმდებარედ არსებული ობიექტები

ზოგადად, საწარმოს მიმდებარე ტერიტორია გზშ-ს შეთანხმების შემდეგ პრაქტიკულად არ შეცვლილა.

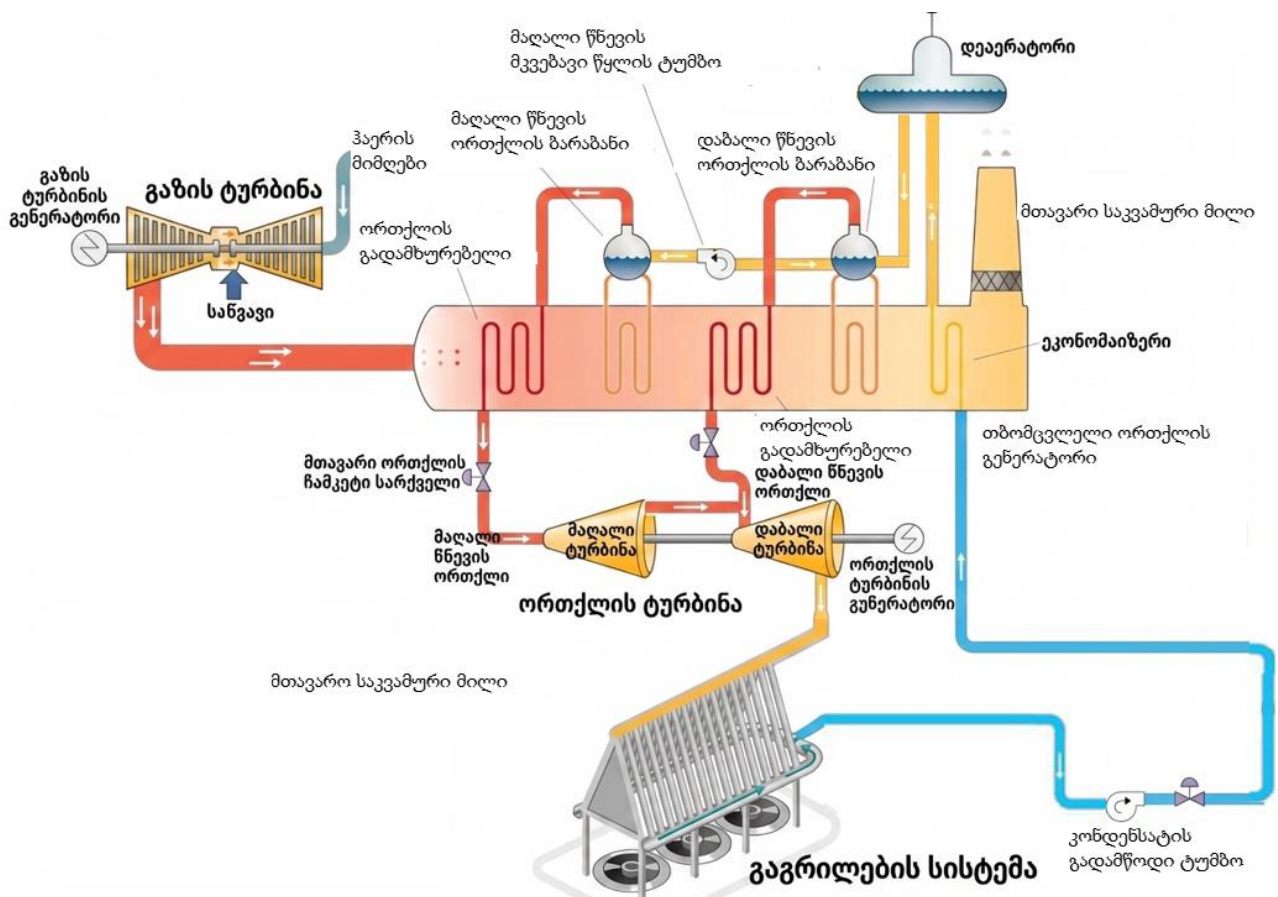
2.2 საწარმოს დახასიათება

2.1 ქვეთავში აღწერილ ტერიტორიაზე ფუნქციონირებს შპს „გარდაზნის თბოსადგური 2“-ის 230 მგვ დადგმული სიმძლავრის კომბინირებული ციკლის თბოელექტროსადგური. სადგური არის კომბინირებული ციკლის თბოელექტროსადგური (კცთეს) ლილვის 2-2-1 კონფიგურაციით, რაც ნიშნავს, რომ ლილვი არის განცალკევებული და სადგური შედგება შემდეგი ძირითადი კომპონენტებისგან:

- გენერატორიანი ორი აირტურბინა (GTG);
- ორი თბომცვლელი ორთქლის გენერატორი (HRSG);
- გენერატორიანი ერთი ორთქლის ტურბინა (STG);
- ერთი ერთეული რეცირკულაციური წყლის გაგრილების ბლოკი (გამაცივებელი კომპლექსი).

სადგურის გამომუშავებული მაქსიმალური ჯამური ენერგია შეადგენს 230 მგვ-ს. ამ ენერგიის დაახლოებით ორ მესამედს გამოიმუშავებს გენერატორიანი აირტურბინა (GTG), ამავდროულად გენერატორიანი ორთქლის აირტურბინა წარმოქმნის ბალანსს. სადგურის ჯამური ეფექტურობა (LHV) სრული დატვირთვისას შეადგენს დაახლოებით 53.5%-ს.

თბოელექტროსადგურის ფუნქციონირების სქემა წარმოდგენილია სურ. 2.2.1-ზე.



სურ. 2.2.1 თბოსადგურის ფუნქციონირების სქემა

თბოსადგურის კომპონენტების გეგმარება და განაწილება ტერიტორიის შიგნით - გენგეგმა მოცემულია სურ. 2.2.2, ხოლო კომპონენტების ჩამონათვალი საცნობარო ნომრების მითითებით ცხრილში 2.2.1.

ცხრილი 2.2.1 თბოსადგურის კომპონენტების ჩამონათვალი და გენგეგმაზე დატანილი საცნობარო ნომრები

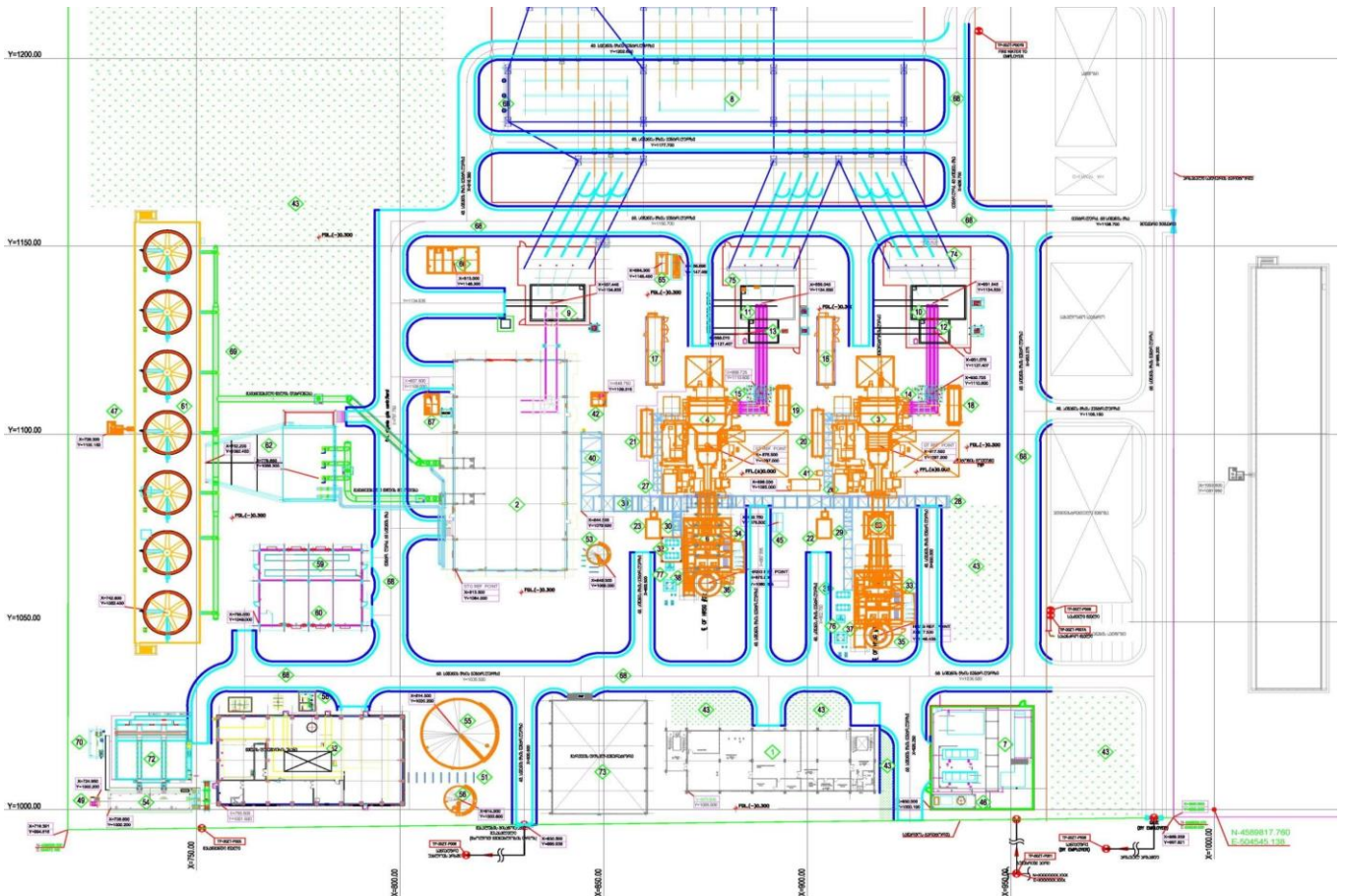
1	ელექტრული მართვის შენობა
2	ორთქლის ტურბინის შენობა (ST)
3-4	აირ ტურბინები (განყოფილება 21/22)
5-6	თბომცვლელი ორთქლის გენერატორი (HRSG) 21/22
7	ბუნებრივი აირის მიმღები და საკომპრესორო (აღრიცხვის და ანალიზის კვანძის ჩათვლით)
8	220 კვ ღია გამანაწილებელი უჯრედი
9	ორთქლის ტურბინის გენერატორის ტრანსფორმატორი
10-11	აირ ტურბინის გენერატორების და ტრანსფორმატორები
12-13	საკუთარი მოხმარების ტრანსფორმატორები
14-15	საგენერატორი ამომრთველი
16-17	აირტურბინის მართვის კონტეინერები
18-19	აირტურბინის გამშვი სიხშირული კონვერტორი
20-21	ხანძარსაწინააღმდეგო CO ₂ ის ცილინდრების კონტეინერები
22-23	ბუნებრივი აირის მიწოდების კვანძები ფილტრებით
24/25	არ არის გამოყენებაში
26-27	აირტურბინაზე ბუნებრივი აირის მიწოდების ხაზი
28	ბუნებრივი აირის საკომპრესოროდან გადამწოდ კვანძებზე მიწოდების ხაზი
29-30	მილსატარი ორთქლის ქვაბ-უტილიზატორის უბანზე
31-32	ორთქლის ქვაბ-უტილიზატორის მომსახურების წყლის ტუმბოები (HRSG)
33-34	თბომცვლელი ორთქლის გენერატორის ქიმიური დოზირების სათავსო
35-36	ემისიის მუდმივი მონიტორინგის სისტემა (CEMS)
37-38	მუდმივი და პერიოდული განქრევის ავზი.
39-40	მაღალი და დაბალი წნევის ორთქლის მილგაყვანილობა
41	წყლისა და ორთქლის მუდმივმოქმედი ანალიზის სისტემა.
42	ზეთის მიმღები ორმო -1
43	გამწვანების ზოლი
44	არ არის გამოყენებაში
48	არ არის გამოყენებაში
49	საკანალიზაციო/ნარჩენი წყლის სატუმბი სადგური - 01/02
50	არ არის გამოყენებაში
52	წყლის გაწმენდის და ქიმიური საამქროს შენობა
53	კონდენსატორის შევსების ავზი 30მ ³
54	გაკამყამებული წყლის რეზერვუარი (275 მ ³)
55	გაფილტრული წყლის რეზერვუარი (3000 მ ³)
56	დემინერალიზებული წყლის რეზერვუარი (3000მ ³)
57	არ არის გამოყენებაში
58	ნეიტრალიზაციის ჭა
59	დახურული გამანაწილებელი
60	გამაცივებელი წყლის დოზირების უბანი
61	გამაცივებელი კოშკურა
62	გამაცივებელი წყლის სატუმბი სადგური
63	ბაიპასირების საკვამლე მილი
64	არ არის გამოყენებაში

65	ზეთიანი წყლის სეპარატორი შემკრები ჭით და გამოცალკევებული ზეთის რეზერვუარით
66	ჩამდინარე წყლის შემკრები ჭა
67	ზეთიანი წყლის სადრენაჟე ორმო
68	ტერიტორიაზე არსებული შიდა გზები
69	გარე ან ღია ტერიტორია
70	შლამების გამათანაბრებელი ორმო
71	არ არის გამოყენებაში
72	წყლის პირველადი დამუშავების უბანი
73	გამშვები დიზელგენერატორი („ბლექ-სტარტის“); ავარიული დიზელგენერატორი საწვავის რეზერვუარით
76-77	ეკონომიზერის რეცირკულაციის ტუმბოები

სადგურის შედგება შემდეგი ძირითადი ფუნქციური ობიექტებისგან:

- 2-2-1 ლილვის კონფიგურაცია კცტეს ბლოკზე, რომელიც უზრუნველყოფს ტურბო-გენერატორების კომპლექტს;
- აირტურბინები და ორთქლის ტურბინები (რომლებიც დამონტაჟებულია შესაბამის შენობაში/განყოფილებებში);
- მონო საწვავის (ბუნებრივი აირი) კცტეს, სარეზერვო საწვავის გარეშე;
- ელექტრო სადგური აღჭურვილია 220კვ ღია გამანაწილებელი უჯრედით და სამი გამავალი ხაზით, რომელიც მიერთებულია არსებულ მაღალი ძაბვის ენერგო სისტემას სადგურის წინ მდებარე 500კვ-იან ქვესადგურში, რომელსაც ასევე აქვს 220 კვ-იანი ფრთა. ქვესადგურის უშუალო სიახლოვის გამო გადამცემი ხაზის მშენებლობა არ არის გათვალისწინებული, გარდაზნის თბოელექტროსადგური 2 ქვესადგური მიერთებულია საქართველოს სახელმწიფო ელექტროსისტემასთან მიღწეული შეთანხმების საფუძველზე;
- გამაგრებულ საშუალებად ძირითადად გამოიყენება წყალი;
- სითბოს აღმდგენი ორთქლის გენერატორის ამრიდი საკვამური (ბაიპასი) გათვალისწინებულია მხოლოდ ერთი გაზის ტურბინისათვის, მეორე მუშაობს პირველი გაზის ტურბინის ტანდემში, რათა უზრუნველყოს ეფექტური ფუნქციონირება;
- ნულიდან გაშვების დიზელის გენერატორ(ებ)ი დამონტაჟებულია 1 აირტურბინისთვის;
- მართვისა და კონტროლის განხორციელების ტერიტორია 230 მგვ კცტეს ბლოკებისთვის დამხმარე ობიექტებთან ერთად (მართვის შენობა, ოპერირებისა და ტექნიკური მომსახურების შენობა და სასადილო) მოწყობილია;

230 მგვ კცტეს-ის დამხმარე წყლის ობიექტებისთვის და ბუნებრივი აირის სადგურისთვის გამოყოფილია ტერიტორია (მაგ: წყლის დემინერალიზების, წყლის გამწმენდი ნაგებობები და სხვა) ოპერირებისა და მომსახურეობის მსგავსი მიზნებით.



სურ. 2.2.1. გარდაბნის თბოსადგური 2-ის გენგემა

3. ცვლილებები და მათი დასაბუთება

შპს „გარდაბნის თბოსადგური 2“-ის ტექნოლოგიური ციკლის დაზუსტება განპირობებულია თბოელექტროსადგურის გაშვებისა (Startup) და გაჩერების (Shutdown) რეჟიმებში, ასევე დატვირთვის ცვლილების ფაზაზე ტექნოლოგიური ციკლიდან გამომდინარე ნახშირბადის მონოქსიდის (CO) და აზოტის ოქსიდების (NOx) ემისიების ზღვრული მნიშვნელობების დაზუსტებით.

კერძოდ, პრობლემას წარმოადგენს კომბინირებული ციკლის თბოელექტროსადგურის გაშვებისა და გაჩერების, ასევე დატვირთვის ცვლილების ფაზაზე გარდამავალ ტექნოლოგიურ რეჟიმებში წარმოქმნილი მაღალი და ცვალებადი ემისიები, რომელთა ზუსტი მაჩვენებლების წინასწარ განსაზღვრა გარკვეულ შემთხვევებში შეუძლებელია. თბოელექტროსადგურის გაშვება და გაჩერება წლის განმავლობაში ხორციელდება ქვეყნის ელექტროენერგეტიკული სისტემის მოთხოვნებისა და საჭიროებების შესაბამისად, დისპეტჩერიზაციის ლიცენზიატის შესაბამისი გადაწყვეტილებების/განკარგულებების საფუძველზე. აღნიშნული რეჟიმები დროებითია და დროის შეზღუდულ მონაკვეთს მოიცავს. გაშვებისა და გაჩერების პროცესის ხანგრძლივობა დამოკიდებულია თბოელექტროსადგურის საწყის საოპერაციო მდგომარეობასა და კონკრეტულ ტექნოლოგიურ პარამეტრებზე კერძოდ: თბოელექტროსადგურის კონსერვაციული რეჟიმიდან ნომინალურ სიმძლავრემდე სიმძლავრის აღების ზღვრული პერიოდი (იმ დაშვებით, რომ თბოელექტროსადგურის გაშვების პროცესი ჩაივლის ტექნიკური შეფერხებების გარეშე) შეადგენს

48 საათს, რაც მოიცავს კონკრეტული საოპერაციო მდგომარეობიდან თბოელექტროსადგურის ელექტროენერგეტიკულ სისტემასთან სინქრონიზაციისთვის საჭირო დროს დამატებული სინქრონიზაციიდან ნომინალურ სიმძლავრემდე სიმძლავრის ალების პერიოდ, კერძოდ:

- თბოელექტროსადგურის კონსერვაციული მდგომარეობიდან ელექტროენერგეტიკულ სისტემასთან სინქრონიზაციისათვის საჭირო პერიოდი - 36 საათი, თითოეული დანადგარისათვის გაფრქვევის წყარო №1 საათი (გ-1) და გაფრქვევის წყარო №2 (გ-2)- სათვის;
- გაჩერებული (ცივი) მდგომარეობიდან ელექტროენერგეტიკულ სისტემასთან სინქრონიზაციისთვის საჭირო პერიოდი - 15 საათი;
- გაჩერებული (ცხელი) მდგომარეობიდან ელექტროენერგეტიკულ სისტემასთან სინქრონიზაციისთვის საჭირო პერიოდი - 10 საათი;
- სინქრონიზაციიდან ნომინალურ სიმძლავრემდე სიმძლავრის ალების პერიოდი - 12 საათი;

რაც შეეხება თბოელექტროსადგურის გაჩერების პროცესს - ნომინალური სიმძლავრიდან დესინქრონიზაციამდე (გენერატორის ქსელიდან გამორთვა) სიმძლავრის შემცირების საჭირო პერიოდია 2 საათი (იმ დაშვებით, რომ პროცესი ჩაივლის შეუფერხებლად).

საწარმოს არსებული შეთანხმებული გზშ-ს ანგარიში და ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებათა ზღვრულად დასაშვები გაფრქვევის ნორმები აღწერს თბოელექტროსადგურის საშტატო რეჟიმში ფუნქციონირების შედეგად ატმოსფერულ ჰაერში გაფრქვეულ მავნე ნივთიერებათა ოდენობებს და საწარმოსთვის ზღვრული ნორმებიც სწორედ ამ რეჟიმისთვის არის დადგენილი. აღსანიშნავია, რომ საშტატო რეჟიმში მუშაობისას თბოელექტროსადგურში დაცულია მუშაობის ოპტიმალური რეჟიმი, რაც უზრუნველყოფს, როგორც ობიექტის ფუნქციონირების მაღალ ეფექტიანობას, ისე ატმოსფერულ ჰაერში გაფრქვეული მავნე ნივთიერებების მაქსიმალურად შემცირებას. იგივე ეფექტის მიღება თბოსადგურის გაშვებისა და გაჩერების რეჟიმებში, ასევე დატვირთვის ცვლილების ფაზაზე ფიზიკურად შეუძლებელია, რაც გამოწვეულია სპეციფიკური ტექნოლოგიური პროცესების შედეგად, რომლის დროსაც:

- CO (ნახშირბადის მონოქსიდი) შეიძლება გაიზარდოს არასრული წვის გამო აალების, გახურების, საწვავი/ჰაერის ნარევის გარდამავალი პროცესის, ან წვის დაბალ ტემპერატურაზე არსებული არასტაბილურობის დროს.
- NO_x (აზოტის ოქსიდები) შეიძლება გაიზარდოს ან მერყეობდეს გარდამავალი პროცესების დროს, რადგან წვის ტემპერატურა, ნარევის დაყოვნების დრო და საწვავის/ჰაერის შერევა ჯერ კიდევ არ არის სრულად ოპტიმიზებული.

გაშვებისას აგრეგატი (აიტურბინა) გადის რამდენიმე არასტაციონალურ (არამდგრად) მდგომარეობას, როგორებიცაა: განქრევა და ვენტილაცია, აალება/ჩართვა, აჩქარება სინქრონულ სიჩქარემდე, მართვის რეჟიმებს შორის გადართვა, სინქრონიზაცია და დატვირთვის აყვანა. ამ ეტაპებზე, ალის სტაბილურობა ჯერ კიდევ ფორმირების პროცესშია, წვის კამერის ლითონისა და აირის ტრაქტის ტემპერატურები ნორმაზე დაბალია, ხოლო წვის სისრულე ჯერ არ არის მიყვანილი სტაციონარულ ოპტიმუმამდე. ამან, საბაზისო დატვირთვით ნორმალურ მუშაობასთან შედარებით, შეიძლება გამოიწვიოს CO-ს, ხოლო ზოგიერთ ფაზაში NO_x-ის მატება.

ანალოგიურად, გაჩერების ან ავარიული გათიშვის დროს: საწვავის მიწოდება სწრაფად მცირდება ან წყდება, ჰაერის ნაკადი და წვის კამერის პირობები მკვეთრად იცვლება და ალი შეიძლება ჩაქრეს სრულ დაჟანგვამდე, რამაც არასრული დაჟანგვის გამო შეიძლება გამოიწვიოს CO-ს გაპარვა (CO slip) და შეფერხების/შენელების დროს NO_x-ის გარდამავალი მერყეობა.

შესაბამისად, ობიექტის გაშვება/გაჩერებისას ემისიების მაღალი მაჩვენებელი ატარებს წლის განმავლობაში ერთეულ და დროში ლიმიტირებულ (დროის შეზღუდული პერიოდი) ხასიათს, რაც ვერ მოახდენს მნიშვნელოვან ზემოქმედებას გარემოზე. სწორედ ამიტომ, ევროკავშირში შესაბამისი კანონმდებლობით ასეთი ტიპის საწარმოებისთვის განსაზღვრული ემისიის ზღვრული ნორმები დადგენილია მათი საშტატო რეჟიმში მუშაობისთვის. ამასთან, ევროპული კანონმდებლობა ითვალისწინებს წვის სისტემების მქონე საწარმოების გაშვებისა და გაჩერების რეჟიმებში გარდაუვალი მაღალი ემისიის საკითხებს და მათთვის აწესებს შესაბამის სამელავათო პერიოდს.

შპს „გარდაბნის თბოსადგური 2“ ახორციელებს მავნე ნივთიერებათა გაფრქვევების უწყვეტ ავტომატურ თვითმონიტორინგს და მონიტორინგების შედეგების უწყვეტ მიწოდებას სსდ გარემოს ზედამხედველობის დეპარტამენტისთვის კანონმდებლობით დადგენილი წესით. თავისთავად, თბოსადგურის გაშვებისა და გაჩერების პერიოდში, ასევე დატვირთვის ცვლილების ფაზაზე, დაბალი ტემპერატურებისა და წვის არასრული პროცესის შედეგად, ავტომატური მონიტორინგის მოწყობილობები ნახშირჟანგისა და აზოტის ოქსიდებისთვის აფიქსირებენ სრულიად მოსალოდნელ და გარდაუვალ ემისიის მაღალ მაჩვენებლებს თბოელექტროსადგურის ჩვეულებრივ საშტატო რეჟიმში მუშაობის პირობებისთვის ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებათა ზღვრულად დასაშვები ნორმების პროექტით დადგენილ ზღვრულ მნიშვნელობებთან შედარებით. რაც, როგორც უკვე აღინიშნა, იმის გათვალისწინებით, რომ მოქმედ კანონმდებლობაში გაშვება-გაჩერების გარდამავალი რეჟიმის მიმართ ზღვრული ნორმების გამოყენების საკითხი პირდაპირ და ცალსახად არ არის მოწესრიგებული, პრაქტიკაში წარმოშობს განსხვავებული ინტერპრეტაციისა და ადმინისტრაციული დავების შესაძლებლობას.

სწორედ ამ საკითხის მოგვარების მიზნით შემუშავდა აღნიშნული სკრინინგის დოკუმენტი, რომელიც ატმოსფერულ ჰაერზე ზემოქმედების ნაწილში სრულყოფილად ასახავს საწარმოს ფუნქციონირებას მისი როგორც საშტატო, ისე გაშვება/გაჩერების რეჟიმებში და დატვირთვის ცვლილების ფაზაზე.

საწარმოს ადგილმდებარეობა, წარმოების პროცესი, ტექნოლოგიური ციკლი, წარმადობა, მოხმარებული ნედლეული და საწვავი, ასევე, გამოშვებული პროდუქციის რაოდენობა და ტიპი არ იცვლება. შესაბამისად, ატმოსფერული ჰაერის ხარისხზე ზემოქმედების გარდა, საწარმოს სხვა ტიპის ზემოქმედებების შესახებ ინფორმაცია მოცემულ დოკუმენტში მოკლედ არის აღწერილი, ვინაიდან იგი შეთანხმებულ გზშ-ს ანგარიშში წარმოდგენილი ინფორმაციის ანალოგიურია.

4. გარემო პირობები

4.1 კლიმატი და მეტეოროლოგიური პირობები

სამხრეთ-აღმოსავლეთ საქართველო ქვეყნის განსაკუთრებით მშრალი და ცხელი ნაწილია, სადაც ზომიერად მშრალი სტეპური კლიმატი ზომიერად ნოტიო კლიმატში გადადის. გარდაბნის მუნიციპალიტეტის უდიდესი ნაწილი მდებარეობს მშრალი სტეპური კლიმატის ზონაში, რომელიც ზაფხულში მაღალი ტემპერატურითა და გვალვებით ხასიათდება. ეს ტერიტორია ძირითადად გარდაბნის დაბლობს მოიცავს (260-450 მეტრი ზღვის დონიდან). საშუალო წლიური ტემპერატურა დაახლოებით 13 °C-ია, ხოლო საშუალო წლიური ნალექების დონე დაახლოებით 420 მმ. მაღალი ადგილებისთვის, როგორცაა ივრის ზეგანი (1 000 მ-მდე ზღვის დონიდან) დამახასიათებელია ზომიერად ნოტიო გარდამავალი ჰავა, სადაც საშუალო წლიური ტემპერატურა 5-6 °C-მდე ეცემა, წლიური ნალექების რაოდენობა კი -1 000 მმ-ს აღწევს.

თბოსადგური გარდაბნის დაბლობზე მდებარეობს. შესაბამისად, მუნიციპალიტეტის აღნიშნული ტერიტორია განსაკუთრებით მშრალი და ცხელია. მრავალწლიანი დაკვირვების მიხედვით (კლიმატის ცნობარი 1992), საშუალო წლიური ტემპერატურა, ქალაქ გარდაბანში, შეადგენს 12.9 °C-ს. კლიმატს კარგად გამოხატული სეზონური ხასიათი აქვს: ზამთარში საშუალო ტემპერატურა დაახლოებით 1.6 °C-ია, ზაფხულში კი - 24 °C-ს აღწევს. ამინდსა და კლიმატის ექსტრემალურ მოვლენებზე დაკვირვებით, ჰაერის მაქსიმალური ტემპერატურა დაფიქსირებულია 41 °C, ხოლო მინიმალური - 25 °C. დამატებითი ცნობები ქალაქ გარდაბნის ჰაერის ტემპერატურის შესახებ მოცემულია ცხრილი 4.1.1 და ცხრილი 4.1.2. მონაცემები ეყრდნობა სამშენებლო კლიმატოლოგიის 2014 წლის მონაცემებს.

თბილი კლიმატური პირობების გამო, ნიადაგის ზედაპირის საშუალო ტემპერატურა ზამთარში 0-3 °C-მდე მერყეობს და მიწა მხოლოდ განსაკუთრებულად ყინვიან წლებში იყინება.

ცხრილი 4.1.1. ჰაერის საშუალო ტემპერატურა ქ. გარდაბანი, °C

თვე	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	წლიური
საშუალო თვიური ტემპერატურა	0.3	2.4	6.7	12.1	17.8	21.9	25.3	25.0	20.1	14.0	7.4	2.0	12.9
საშუალო მინიმალური ტემპერატურა	-4.2	-2.3	1.2	6.6	12.0	15.6	18.7	18.5	14.3	8.5	2.9	-2.0	7.5
აბსოლუტური მინიმალური ტემპერატურა	-25	-18	-14	-5	0	4	9	8	-2	-7	-10	-21	-25
საშუალო მაქსიმალური ტემპერატურა	6.0	8.1	12.7	18.4	24.3	28.6	31.9	31.8	26.6	20.5	12.9	7.7	19.1

აბსოლუტური მაქსიმალური ტემპერატურა	21	25	30	32	36	38	41	41	38	34	28	23	41
--	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

ცხრილი 4.1.2. ნიადაგის საშუალო ტემპერატურა ქ. გარდაბანი, °C

თვე	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	წლიური
საშუალო თვიური ტემპერატურა	0	3	8	16	23	28	32	31	23	15	8	2	16
საშუალო მაქსიმალური ტემპერატურა	9	15	25	35	45	50	54	53	43	31	19	10	32
საშუალო მინიმალური ტემპერატურა	-6	-4	0	6	11	15	18	18	13	7	2	-4	6

ქალაქ გარდაბანში, ატმოსფერული ნალექების საშუალო წლიური რაოდენობა 378 მმ-ს შეადგენს. ნალექი აქ ძირითადად წვიმის და იშვიათად თოვლის სახით მოდის და წლის სხვადასხვა პერიოდში არათანაბარია. ზამთარი ყველაზე მშრალი პერიოდია და ხასიათდება დაახლოებით 13-17 მმ თვიური ნალექით. გაზაფხული შედარებით ნოტიოა, თუმცა, ყველაზე წვიმიანი პერიოდისთვის (მაისი) ნალექის საშუალო თვიური რაოდენობა მხოლოდ 62 მმ-ს აღწევს. დაკვირვებების საფუძველზე დაფიქსირებული მონაცემების მიხედვით, ნალექის დღიური მაქსიმალური რაოდენობა ძლიერი წვიმის დროს 82 მმ-ს შეადგენს.

თოვლი აქ საკმაოდ იშვიათად მოდის და მისი საფარის ხანგრძლივობა დაახლოებით 9 დღეა.

ცხრილი 4.1.3. საშუალო ატმოსფერული ნალექიანობა, მმ

თვე	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	წლიური
მმ	13	17	28	39	62	55	28	27	32	33	27	17	378

ცხრილი 4.1.4. ფარდობითი ტენიანობის მონაცემები, ქ. გარდაბანი, %

თვე	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	წლიური
საშუალო თვიური	77	72	69	65	65	61	55	56	63	72	79	80	68

გარდაბანი ქარიანობით არ გამოირჩევა. მშვიდი დღეები ქარიანზე მეტია. წელიწადში დაახლოებით 200 დღე (დაახლოებით 60 %) ქარი არ ქრის. წლის განმავლობაში ქარი ძირითადად

ჩრდილოეთიდან და ჩრდილო-დასავლეთიდან უბერავს.

ქარის საშუალო წლიური სიჩქარე 2.1 მ/წმ-ს შეადგენს. ქარი ზამთართან შედარებით ზაფხულში უფრო ძლიერია. ივლისის თვე ძლიერი ქარებით გამოირჩევა. ქარის საშუალო სიჩქარე ივლისის თვეში 3.1 მ/წმ-ია, საშუალო მაქსიმალური სიჩქარე დაფიქსირებულია 7.9 მ/წმ შედარებისთვის, ქარის საშუალო მაქსიმალური და თვითური მაქსიმალური სიჩქარე იანვრის თვეში დაფიქსირებულია 4.5 და 1.5 მ/წმ (სამშენებლო კლიმატოლოგია, 2014). ქარის რუკის თანახმად გარდაბანი ხვდება 41-45 მ/წმ ქარის მაქსიმალური სიჩქარის ზონაში. ქარის სიჩქარის განმეორების პერიოდები, ქარის საშუალო თვითური სიჩქარეებთან ერთად მოცემულია ცხრილში 4.1.5.

ცხრილი 4.1.5. ქარის სიჩქარის მონაცემები, მ/წმ

თვე	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI		წლიური
საშუალო სიჩქარე*	1.5	2.2	2.5	2.7	2.4	2.6	3.1	2.4	2.1	1.8	1.0	1.0	2.1
მაქსიმალური სავარაუდო სიჩქარე 1 წლის განმეორების პერიოდში													20
მაქსიმალური სავარაუდო სიჩქარე 5 წლის განმეორების პერიოდში													25
მაქსიმალური სავარაუდო სიჩქარე 10 წლის განმეორების პერიოდში													27
მაქსიმალური სავარაუდო სიჩქარე 15 წლის განმეორების პერიოდში													29
მაქსიმალური სავარაუდო სიჩქარე 20 წლის განმეორების პერიოდში													30

ცხრილი 4.1.6. ქარის განმეორებადობა და შტილი ქ. გარდაბანი, %

ჩ	ჩა	ა	სა	ს	სდ	დ	ჩდ	შტილი
წლიური								
19	2	5	12	7	3	7	45	58
იანვარი								
24	2	3	10	4	2	9	46	-
ივლისი								
16	4	5	5	11	5	9	45	-

4.2 ლანდშაფტი და მიწათსარგებლობა

გარდაბნის მუნიციპალიტეტის ძირითადი ტერიტორია გარდაბნის დაბლობსა და ივრის ზეგნის მთისწინეთს მოიცავს. გარდაბნის დაბლობი ალუვიური წარმოშობის ვაკეა, რომელიც დროთა განმავლობაში მდინარე მტკვრის გასწვრივ ჩამოყალიბდა. რელიეფი თითქმის ბრტყელია და მხოლოდ ოდნავაა დაქანებული მდინარე მტკვრისკენ. დაბლობის დონე მერყეობს 450-260 მ ზღვის დონიდან. გარდაბნის დაბლობის ძირითად ნაწილს ნახევრად მშრალი სტეპები იკავებს, რომლებიც სახნავ-სათესებად იქცა. გარდაბნის მუნიციპალიტეტის დასახლებების უმეტესობა, მათ შორის ქალაქი გარდაბანიც, ამ დაბლობზეა გაშენებული. აქედან გამომდინარე, ურბანული, სასოფლო-სამრეწველო და სასოფლო-სამეურნეო ლანდშაფტები ერთმანეთს ენაცვლება. თუმცა, ტერიტორიაზე დომინირებს სასოფლო-სამეურნეო ლანდშაფტი.

ბუნებრივი ან ნაწილობრივ ბუნებრივი ლანდშაფტი მხოლოდ დაბლობის სამხრეთ ნაწილშია შემორჩენილი, მდინარე მტკვრის ჭალის გაგრძელებაზე 3 კმ-ში. მდინარე ამ ადგილას იტოტება და წარმოქმნის კუნძულებსა და ჭარბტენიან ადგილებს, რომლებიც წყალს წყალდიდობების დროს უერთდება. მდინარის მარცხენა სანაპიროზე კარგად შემონახული ჭალის ტყეებია, რომელთა ნაწილიც გარდაბნის ალკვეთილის დაცულ ტერიტორიას ეკუთვნის (აღწერა იხ. ქვემოთ).

გარდაბნის დაბლობი ჩრდილო-დასავლეთიდან სამხრეთ-აღმოსავლეთამდე შემოსაზღვრულია ივრის ზეგნის მთისწინეთით. ადგილზე გვხვდება რამდენიმე მშრალი ხევი მცირე ნაკადულებით, რომლებიც თითქმის მთელი წლის განმავლობაში დამშრალია. ლანდშაფტებს ძირითადად ქსეროფიტული საძოვრები და ბუჩქნარები ქმნის. ეს მშრალი მაღლობი ძირითადად საძოვრად გამოიყენება, რაც ამ ტერიტორიისთვის დამახასიათებელ კლიმატურ პირობებთან ერთად აფერხებს მცენარეული საფარის ზრდას და ხელს უწყობს ნიადაგის ეროზიას. აღნიშნულ ტერიტორიაზე რამდენიმე პატარა სოფელია და თითქმის არცერთი სამრეწველო ობიექტი არ არის.

ალტერნატიული ობიექტების (მცირე ალტერნატივები) განლაგებისას გათვალისწინებულია ადგილობრივი ლანდშაფტის თვისებები და ხედზე მნიშვნელოვანი ზეგავლენა მოსალოდნელი არ არის, მიუხედავად ამისა, ეს საკითხი მოცემული ანგარიშის სპეციალურ თავში განხილული იქნება. გარდაბნის თბოელექტროსადგური 2 230 მგვ კომბინირებული ციკლის აირ-ტურბინისთვის განსაზღვრული ყველა ალტერნატიული ადგილი განლაგებულია ქალაქ გარდაბნის ინდუსტრიულ ზონაში; ლანდშაფტი ყველგან მთლიანად ანთროპოგენურია, საკმაოდ დიდი ტერიტორია აქვს ათვისებული თბოელექტრო სადგურებს, დამხმარე ნაგებობებს, წყლის გამწმენდ შენობებს, სხვა საწარმოო ობიექტებს.

თბოსადგურის ირგვლივ ტერიტორია მთლიანად ქვესადგურებსა და გადამცემ ხაზებს უკავიათ. ზოგიერთი ასეთი ნაგებობა უკვე უმოქმედოა. კიდევ ერთი მნიშვნელოვანი სამრეწველო კომპლექსი გარდაბანში თბილისის წყლის გამწმენდი ნაგებობაა. დანარჩენ ტერიტორიაზე ძირითადად სახნავ-სათესები და სათბურებია განლაგებული. სახნავ-სათესებს ხშირად ერთვის წვრილი ხეებისა და ბუჩქებისგან გაკეთებული ქარსაცავი ზოლები. მიმდებარედ არის რამდენიმე დასახლებაც.

საქართველოს სამხრეთ-აღმოსავლეთ ნაწილში არსებული ძირითადი ნაგებობებისა და ინფრასტრუქტურული ელემენტების ადგილმდებარეობა ქვემოთაა წარმოდგენილი.

შედარებით უცვლელი და ბუნებრივი ლანდშაფტები თბოსადგურის სამხრეთ-დასავლეთით მდებარეობს. აქ წარმოდგენილი სამოვრები და ჭალის ტყეები გარდაბნის აღკვეთილს ეკუთვნის. აღნიშნული ტერიტორია შემოთავაზებული ალტერნატიული ადგილებიდან დაახლოებით 1.5 კმ-ში მდებარეობს. ბუნებრივი აღკვეთილის დეტალური აღწერა მოცემულია ქვემოთ.

შეჯამების საფუძველზე, შეიძლება ითქვას, რომ შემოთავაზებული ელექტროსადგურის ტერიტორია ძირითადად ანთროპოგენური ზემოქმედების შედეგად დეგრადირებული სასოფლო-სამეურნეო სავარგულებით დაფარული ვაკეა, რომელსაც მრავალი არხი და თხრილი ჰკვეთს. ზოგიერთი ადგილიდან მოჩანს სამრეწველო ობიექტები, კერძოდ, შესაძლებელია სამრეწველო რეზერვუარების, ინფრასტრუქტურული ელემენტების, საჰაერო გადამცემი ხაზებისა და ბოძების დანახვა.

მტკვრის ნაპირები ამ მონაკვეთში ტალახიანია, მდინარე იტოტება და ტოვებს ჭარბტენიან ადგილებსა და კუნძულებს, რომლებიც წყალდიდობის დროს პერიოდულად იფარება, ის გამოც მდინარის კალაპოტთან მისვლა რთულია. ჭალის ტყეებს ამ ტერიტორიაზე მეტად სპეციფიკური, სუბტროპიკული და მშრალი კლიმატის ხეებისა და მცენარეული საფარის ნაზავი ქმნის.

4.3 გეოლოგია და გეოლოგიური საფრთხეები

გარდაბნის ტერიტორიის გეოლოგიური და გეოტექნიკური აღწერა მეოცე საუკუნის პერიოდის სამეცნიერო ლიტერატურას ეფუძნება. მიუხედავად ამისა, ამ ტერიტორიის გეოლოგიისა და გენეზისის შესახებ ინფორმაცია შეზღუდული იყო. გამყრელიძის საქართველოს რეგიონული დაყოფის მიხედვით გარდაბნის ტერიტორია ქვემო ქართლის პლატოს გეომორფოლოგიური ერთეულის ნაწილია. საკვლევი ტერიტორია მდინარე მტკვრის მარცხენა ტერასაზე მდებარეობს და მარჯვენა ტერასაზე მკვეთრად დაბალია. აღნიშნულ ტერიტორიაზე შეინიშნება დიდი რაოდენობის მყარი თიხის ფენებთან შერეული ქვები, კაჟარ-კენჭნარი და ქვიშნარი. თიხა პრაქტიკულად ყველა ფორმირებაში გვხვდება.

აღნიშნული ტერიტორიის ნალექები გამოშრობის პროცესში მაშინ წარმოიქმნა, როდესაც ტერიტორია წყლით იყო დაფარული. ტერიტორიის ნალექები განფენილია ძირითადად ბაზალტის შემცველ ლავა ფორმირებებზე. ტერიტორია ფორმირებულია მდინარითა და სწორი ტერასებით. პირველი ჭალის ტერასა მდინარის დონეზე დაახლოებით 2-4 მეტრით მაღალია, მეორე ტერასა - 10-12 მეტრით, მესამე ტერასა კი - 25-30 მეტრით მაღალია მდინარის დონეზე. აღნიშნული ტერასები წარმოიქმნა პლიოცენური ხანის ნალექებით, თიხით, ქვიშით, კაჟნარებითა და კონგლომერატებით.

რელიეფს კვეთს მრავალი, სხვადასხვა ზომისა და ფორმის მოპირკეთებული და მოუპირკეთებელი არხი, რომლებიც ქვეყნის საირიგაციო სისტემის განვითარების ფარგლებში მოეწყო.

როგორც უკვე აღინიშნა, შემოთავაზებული ადგილი მდინარე მტკვრის პირველ ტერასაზე მდებარეობს. ლითოლოგიური ზედა ნაწილის განივი წარმოდგენილია მრავალფეროვანი პლეისტოცენის მეოთხეული ნალექებით. მდინარე მტკვრის გასწვრივ გვხვდება ქვიშისა და თიხის ალუვიური ფენები. სამხრეთ და სამხრეთ-აღმოსავლეთით ერთმანეთს ენაცვლებიან დე-ალუვიური, პრო-ალუვიური და ალუვიური ნალექები - კაჟარ-კენჭნარი, ქვიშა და თიხა.

თბოსადგურის მიმდებარე ტერიტორიებზე, 2-3 მეტრის სიღრმეზე, წარმოდგენილია ალუვიური და თიხიანი ნიადაგები, ხოლო მათ ქვეშ - ალუვიური ხრეშოვანი და კენჭნარი ნალექები.

გეოლოგიურ და საარქივო ფონდში დაცულ მასალებზე დაყრდნობით, მდინარე მტკვრის ძველი ალუვიური ტერასის ხრეშოვანი და კენჭნარი ნალექების სისქე საკმაოდ დიდია, რაც სამშენებლო ობიექტის ტერიტორიაზე გაკეთებული ჭაბურღილის მონაცემებითაც დასტურდება. 30 მეტრიანი სიღრმის ჭაბურღილებში ხრეშოვანი ფენა არ გადაკვეთილა, რაც იმას ნიშნავს, რომ ამ ტიპის ნალექების სისქე გამოკვლეულ სიღრმეს აღემატება.

ზედა პლიოცენური კონტინენტური მოლასური ნალექების კლდოვანი და ნახევრად კლდოვანი სახესხვაობები ზედაპირზე არ გამოდიან, ისინი მთლიანად მეოთხეული ფენების ქვეშ მდებარეობენ და წარმოდგენილი არიან 5-10 მ სისქის თიხნარების, ქვიშაქვების და კონგლომერატების ფენების სახით. უფრო ძველი - ზღვიური ალჩაგილური ნალექები განლაგებულია 150 მ სიღრმეში.

ტექტონიკური თვალსაზრისით, საკვლევი ტერიტორია მდებარეობს აჭარა-თრიალეთის ნაოჭა სისტემის უკიდურეს აღმოსავლეთ პერიფერიაში, სართიჭალის დეპრესიის ტერიტორიაზე. ამ ადგილის მთავარი სტრუქტურული ელემენტია თელეთის ანტიკლინი, რომელიც ამავე სახელწოდების ქედის ქვეშ მდებარეობს. ანტიკლინის დასავლეთი ნაწილი ასიმეტრიულია და სამხრეთის მხარეს ჩაზნექილია.

ცხრილი 4.3.1. ნალექების სტრატиграფია საკვლევ ტერიტორიაზე

№	ასაკი	ინდექსი	ლითოლოგია და გავრცელება	სიმძლავრე, მ
	ზედა იურიული	I ₃	კირქვები, მსხვილი და წვრილმარცვლოვანი ბრეკჩიები	400-450
	ცარცული	K	ტერიგენული და კარბონატული ფაციესის ქვიშაქვები, კირქვები, მერგელები, იშვიათად თიხები	450
	ოლიოგენ, ქვედა მიოდენი-ზედა ეოცენი	N ₁ 1-P ₂ 3	მუქი რუხი, მოყავისფრო თიხები ქვიშაქვების ჩანართები, იშვიათად მერგელოვანი თიხებით, კარბონატული ქვიშაქვების კონკრეციებით	600-1000
	მიოპლიოცენი	N ₂ 1-N ₁ 3	ქვიშოვან-თიხოვანი ნალექები კონგლომერატების ჩანართებით, კონგლომერატები	1600-1900
	აფშერონ-ალჩაგილის იარუსი	N ₂ 3ak-ap	ქვიშაქვოვანი თიხები, კაჭარი, კაჭარ-კენჭნარი, მსხვილმარცვლოვანი კონგლომერატები	700-900
	დაუნაწევრებელი მეოთხეული	al Q ₁₊₃	თიხების, ქვიშების, კაჭარის და კონგლომერატების ფენები	5-100
	თანამედროვე ალუვიური მეოთხეული	al Q ₄	ალუვიური ნალექები	3-7
			დე-ალუვიური და პრო-ალუვიური - თიხნარი, სათიხები, კაჭარი ჩანართებისა და ლინზების სახით	10-60
			დე-ალუვიურ-ელუვიური-თიხნარი, ქვიშოვანი და ხრეშოვანი ჩანართებით	2-5

4.4 ჰიდროლოგია და ჰიდროგეოლოგია

გარდაბნის თბოელექტროსადგური 2 განლაგებულია მდინარე მტკვრის პირველ ტერასაზე, მდინარის მარცხენა ნაპირზე. საქართველოში ზედაპირულ წყლის უდიდესი ობიექტი - მტკვარი - გარდაბნის მუნიციპალიტეტის მთავარი მდინარეა. იგი კასპიის ზღვის აუზს ეკუთვნის, მდინარის სათავე თურქეთის ჩრდილოეთით ყიზილ-გიადუკის მთაზეა, მტკვარი თითქმის მთლიანად კვეთს საქართველოს სამხრეთ და აღმოსავლეთ ნაწილებს და აზერბაიჯანის საზღვრის გადაკვეთის შემდეგ მინგეჩაურის წყალსაცავს უერთდება.

მდინარის სიგრძე 1365 კმ-ია (185 კმ თურქეთში, 290 კმ საქართველოში და 789 კმ აზერბაიჯანში). აუზის ფართობი - 188 ათასი კმ². მტკვარი თოვლის, წვიმისა და მიწისქვეშა წყლებით საზრდოობს. მათი პროცენტული განაწილება ასეთია: მიწისქვეშა წყლები - 38.6

%, თოვლის - 36.6%, წვიმის - 24.8%.

მდინარისთვის დამახასიათებელია გაზაფხულის წყალდიდობა და ზაფხულისა და ზამთრის წყალმცირობა. გაზაფხულის წყალდიდობა მარტიდან ივნისის ბოლომდე გრძელდება. შემოდგომაზე წვიმებით გამოწვეული წყალმოვარდნები იცის, მართალია, ეს უკანასკნელი ხანმოკლეა, მაგრამ შეიძლება იყოს ძალიან სერიოზული. ივლის-აგვისტო და ზამთარი მდინარისთვის წყალმცირობის პერიოდებია, მტკვრის ჩამონადენი წყალი სეზონების მიხედვით ასე ნაწილდება:

გაზაფხული	48.5 %
ზაფხული	26.9 %
შემოდგომა	13.7 %
ზამთარი	10.9 %

საშუალო წლიური ხარჯი რუსთავთან ახლოს 205 მ³/წმ-ია. შესართავთან 580 მ³/წმ.

პრაქტიკულად, სხვა მნიშვნელოვანი მდინარე შემოთავაზებული ობიექტის მიმდებარე ტერიტორიაზე არ არის. აღნიშნული ადგილი სარწყავი მიწების სახით განვითარდა მეოცე საუკუნეში და მასზე მრავალი ჰიდროტექნიკური ხაზოვანი სტრუქტურა აიგო. ჩრდილო-აღმოსავლეთიდან სამხრეთის მიმართულებით ტერასას პარალელურად კვეთენ საირიგაციო არხები. არხები სარწყავი დანიშნულებისაა.

გარდაბნის ენერგობლოკების დასახმარებლად, 1960 წელს აშენდა სპეციალური წყალამღები სტრუქტურა. წყლის მთლიანი ინფრასტრუქტურა, რომელიც დაახლოებით 20 კმ სიგრძისაა, გარდაბნის თბოელექტროსადგურის მე-3 და მე-4 ერთეულებს სუფთა წყალს მდ. მტკვრიდან აწვდის და ცხელ წყალს მდინარეშივე აბრუნებს. სისტემა მოიცავს შემდეგ ელემენტებს:

1. წყალამღები ნაგებობა (წარმადობა = 32 მ³/წმ), რომელიც მდებარეობს რუსთავის დამბის ზედა ბიეფში;
2. წყალამღებიდან ღია არხამდე გაყვანილი მიწისქვეშა ბეტონის არხი, რომელიც წინა/ძველი ამღების ადგილას მდებარეობს;
3. მთავარი ღია არხი მიწისქვეშა ბეტონის არხის დაბოლოებასა და ქვიშის დამჭერს შორის - ამჟამად უმოქმედოა;
4. ღია არხი ლამის დამჭერსა და ცხაურის უჯრედებს შორის;

5. 2.8 მ დიამეტრის და 1.25 კმ სიგრძის მიწისქვეშა, რკინა-ბეტონის ორი მილისგან გაკეთებული მილსადენი ცხაურებიდან თბოელექტროსადგურამდე;
6. თბოელექტროსადგურის ტერიტორიაზე ფოლადის მილების ქსელი (მოიცავს სისტემას გამოსავლიდან არხში მიწოდებამდე).

გარდაბნის თბოელექტროსადგურის მე-9 ენერგობლოკი უზრუნველყოფს წყლის ინფრასტრუქტურის გამართულ მუშაობასა და ექსპლუატაციას, ძირითადი წყალამღები არხიდან მდინარეში წყალ ჩაშვებამდე. არსებული ხუთივე ჰორიზონტალური დაღეძვის აუზი მოქმედია და მე-9 ბლოკის მე-5 და მე-6 გამაგრებელი კოშკების წყლით შევსებას ემსახურება. წყლის ინფრასტრუქტურა გამართულად უნდა მუშაობდეს ყველა სხვა ობიექტის მწყობრიდან გამოსვლის შემთხვევაშიც კი, რათა უზრუნველყოფილი იქნას არსებული სადგურისა და გარდაბნის თბოელექტროსადგური 2-ის წყალმომარაგება და ასევე არ შეიქმნას პრობლემები წყალჩაშვების. მნიშვნელოვანია აღნიშნოს, რომ გარდაბნის თბოელექტროსადგურზე საგანგებო სიტუაციის დროს, წყალამღების სარქველის დახურვის შემთხვევაში, ტერიტორიის წყლით დატბორვის თავიდან აცილების მიზნით, წყლის ინფრასტრუქტურა აუცილებლად უნდა მოიცავდეს დაგროვილი წყლის გამომსვლელს.

საქართველოში წყალდიდობის რისკის შეფასების სისტემა არ არსებობს, ტერიტორიის დაყოფა წყალდიდობის ზონების ან წყალდიდობის რისკის ზონების მიხედვით არ ხდება, აქედან გამომდინარე, წყალდიდობის ზონირების რუკაც არ მოიპოვება. ისტორიულ წყაროებში წყალდიდობის შესახებ ინფორმაცია ხელმისაწვდომი არ არის, თუმცა გარდაბნის თბოელექტროსადგური 2-ის ტერიტორიის აღწერების თანახმად აქ (არსებული გარდაბანი 230 მგვ თბოსადგურის გარემოზე ზემოქმედების ანგარიში უახლესი დოკუმენტია) წყალდიდობის ფაქტები არ დაფიქსირებულა.

წყალდიდობის რისკის შეფასება განხორციელდა სამხრეთ კავკასიის მილსადენის პროექტისთვისაც, რომელიც აღჭურვილია მსხვილმასშტაბიანი სატუმბო მოწყობილობით. სამხრეთ კავკასიის მილსადენის სიმაღლე 15 მეტრით დაბალია გარდაბნის შემოთავაზებული სადგურის მილსადენის სიმაღლესთან შედარებით, ხოლო პირდაპირი მანძილი ინფრასტრუქტურამდე დაახლოებით 6 კმ-ია.

ჰიდროლოგიური ანალიზი ჩატარდა მდინარე მტკვრის აღმოსავლეთ ნაწილში. ჰიდრაულიკური მოდელირების თანახმად, პერიოდული პოტენციური წყალდიდობების გათვალისწინებით, დადგინდა წყლის მაქსიმალური ხარჯი, ერთიდან ხუთ წლამდე (Q5) და ერთიდან ათ წლამდე (Q10) განმეორებადობის პერიოდებში. სავარაუდო შედეგები მოცემულია ცხრილი 4.4.1-ში.

ცხრილი 4.4.1. მტკვრის მაქსიმალური ხარჯები სხვადასხვა ალბათობის წყალდიდობისთვის ქ. გარდაბანთან

ალბათობა	მაქ. სავარაუდო ხარჯი, Q მ3/წ
Q5	1031
Q20	1389
Q50	1768
Q100	2105
Q200	2378
Q500	2757

Q1000	3052
Q10000	3494

4.5 ბიოლოგიური გარემო

4.5.1. ფლორა და მცენარეული საფარი

გარდაბნის მუნიციპალიტეტის ფლორა სპეციფიურია და დამახასიათებელია შეზღუდული საზღვრების მქონე არეალისთვის, თუმცა ამ არეალში შესაძლებელია გამოვყოს გავრცელებული მცენარეების რამდენიმე სახეობა. ტერიტორიის ძირითად ნაწილში ვხვდებით მშრალ სტეპებისა და ავშნის ბუჩქებს, რომლებიც წარმოდგენილი არიან ქსეროფიტების, ჰალოფიტებისა და ეფემერული მცენარეებისგან, ისინი გავრცელებულნი არიან გარდაბნის დაბლობებსა და ივრის ზეგანზე. ტერიტორიაზე გავრცელებულია წყლის მცენარეებიც, მდინარე მტკვრის ჭალებში და დაჭაობებულ ადგილებში, ჯანდარის ტბის გარშემო, ასევე პატარა ნაკადულებთან და წყლიან ნაკვეთებზე საირიგაციო არხებთან ახლოს.

დომინანტურ მცენარეთა თანასაზოგადოებას წარმოადგენს ავშნიანები (*Artemisia fragrans*), რომელიც ნაწილობრივ შერეულია ყარღარიანით (*Salsola* spp.). აღნიშნულ ტერიტორიაზე ხარობს სხვადასხვა მცენარეც, მათ შორის: *Agropyron cristatum*, *Alhagi pseudalhagi*, *Bothriochloa ischaemum*, *Kochia prostrata*, *Limonium meyeri*, *Salicornia europaea*, *Salsola dendroides*, და სხვა. ასევე გვხვდება ზოგიერთი ეფემერული მცენარეც: *Adonis aestivalis*, *Astragalus brachyceras*, *Koelpinia linearis*, *Medicago minima*, *Queria hispanica* (*Minuartia hamata*) და სხვა.

მთისწინეთი, რომელიც უერთდება გარდაბნის დაბლობს, დაფარულია ურიან-წივანიანი სტეპებით *Bothriochloëta-Festuceta*, რომელიც გამოირჩევა ჯიშების მრავალფეროვნებით, საკუთრივ დაბლობთან შედარებით მცენარეთა თანასაზოგადოებები წარმოდგენილია კოდომინანტური ჯიშებით, როგორებიცაა: *Festuca valesiaca*, *Medicago caucasica* and *Teucrium polium*, ხოლო არა დომინანტური ჯიშებია: *Scorzonera eriosperma*, *Eryngium campestre*, *Thymus tiflisiensis*, *Onobrychis radiata*, *Medicago minima*, *Sideritis montana*, და ა.შ.

გვხვდება ჰემიქსეროფილური ბუჩქნარების ფრაგმენტები და შიბლიაკის თანასაზოგადოებები, დომინანტი ჯიშებით, როგორებიცაა: (*Celtis caucasica*), *Pyrus salicifoliae*, *Rhamnus pallasii*, *Spiraea hypericifolia*. ქსეროფილური და ჰემიქსეროფილური ბუჩქნარების თანასაზოგადოებები მოიცავს ისეთ გვალვაგამძლე სახეობებს, როგორებიცაა: as Christ's thorn (*Paliurus spina-christi*), *Astragalus microcephalus*, *Lonicera iberica*, *Caragana grandiflora*. ბუჩქნარის ბალახოვანი ნაწილი წარმოდგენილია შემდეგი სახეობებით: *Festuca valesiaca*, *Stipa lessingiana*, *S. stenophylla*, *Astragalus microcephalus*, *Gypsophila acutiloba*, და ა.შ.

მდინარე მტკვრის ჭალებში განლაგებულია ტენის მოყვარული ჭალის ტყეები. აღსანიშნავია, რომ საქართველოში დაცულია მსგავსი სახის ტყეების მხოლოდ მცირე ნაწილი, რომელიც მოქცეულია გარდაბნის დაცული ტერიტორიის ფარგლებში.

მტკვრის სანაპიროზე გავრცელებულ ძირითად სახეობას წარმოადგენს ჭალისმუხა (*Quercus pedunculiflora*, *Q. longipes*) და ხვალო (ჭალის ვერხვი) (*Populus hybrid*, *P. nigra*, *P. termula*). აღნიშნულ ტერიტორიაზე იზრდება სხვა სახეობებიც: წნორი (*Salix alba*), თელა (*Ulmus glabra*, *U. minor*) და აშ. ხშირი sub-forest შედგება ბუჩქოვანი ხეების, ლიანების, სხვადასხვა ბალახეული მცენარეებისგან, ამ სახეობებში მოიაზრება saltcedar (*Tamarix ramosissima*), შვინდი (*Cornus mas*), silver berry (*Elaeagnus angustifolia*), პასტუხოვის სურო (*Hedera helix*, *H. pastuchowii*), ტყის ვაზი (*Vitis sylvestris*), ეკალიჭი (*Smilax excelsa*), კვიდო (*Ligustrum vulgare*), traveller's joy (*Clematis vitalba*), და ა.შ. აღნიშნული ჭალის ტყეები 1996 წლიდან შეყვანილია გარდაბნის აღკვეთილის ფარგლებში.

სხვა წყლის მოყვარული მცენარეები გავრცელებულია ჯანდარის ტბის ნოტიო მდელოებზე, პატარა ნაკადულებთან და დაჭაობებულ ადგილებში, საირიგაციო არხებთან ახლოს. ეს მცენარეული საფარი არ გამოირჩევა სახეობათა მრავალფეროვნებით, ძირითადად შედგება ლერწმისა (*Phragmites australis*) და ლელიანისაგან (*Bolboschoenus maritimus*) (RSK, 2013).

გარდაბნის დაბლობებისა და ლორის პლატოს მნიშვნელოვან ნაწილს შეეცვლილი აქვს ფუნქცია, კერძოდ მოსახლეობა მას იყენებს სასოფლო-სამეურნეო დანიშნულებისა (მარცვლეულის მოსაყვანად და სამოვრისთვის) და სხვა ეკონომიკური მიზნებისთვის. გარდაბნის დაბლობების დიდი ნაწილი დაფარულია მარცვლეული კულტურით, ხოლო ლორის პლატოს დაბლობები სამოვრებად გამოიყენება. როგორც ვხედავთ აუთვისებელი ან ნაწილობრივ ათვისებული ტერიტორია წარმოდგენილია ჭალის ტყეებითა და ლორის პლატოზე განლაგებული სამოვრებით.

თბოსადგური განთავსებულია ადრე გამოყენებულ ინდუსტრიულ ზონაში, შესაბამისად მისი საქმიანობა არ იწვევს ისედაც მცირე ფრაგმენტული ბუნებრივი არეალების განადგურებასა და სახის ცვლილებას. შესაბამისად, გავლენა ფლორაზე და მცენარეულ საფარზე არის უმნიშვნელო. აღნიშნული მიზეზის გამო სპეციალური კვლევა ფლორის ფონური მდგომარეობის შესაფასებლად არ განხორციელდა.

4.5.2. ფაუნა

გარდაბნის თბოელექტროსადგური 2 კომბინირებული ციკლის აირტურბინის განთავსების ადგილი ფარავს გარდამავალ ტერიტორიას სტეპების ზონასა და ტყის ჭალებს შორის. სავარაუდოა, რომ აღნიშნულ ტერიტორიაზე გავრცელებული მცენარეული ჯიშები დამახასიათებელია ორივე ბუნებრივი კომპლექსისათვის. განხილული ლიტერატურა, იძლევა კონკრეტულ მონაცემებს ცხოველთა ჰაბიტატებისა და ჯიშების შესახებ, რომლებზეც შეიძლება გავლენა იქონიოს თბოსადგურმა.

როგორც ზემოთ აღვნიშნეთ, თბოსადგურის ტერიტორია ადრე გამოყენებული იყო ინდუსტრიული საქმიანობისათვის, შესაბამისად აქ პრაქტიკულად განადგურებულია ჰაბიტატი, რომელიც შესაძლოა გამოყენებული ყოფილიყო ფაუნის წარმომადგენლების მიერ. შესაბამისად, ცხოველთა სამყაროს ბუნებრივი საცხოვრებელი გარემო ანთროპოგენური წნეხის ქვეშ ექცევა. ძირითადი არეალი დაკავებულია სასოფლო-სამეურნეო, ინდუსტრიული და საცხოვრებელი ტერიტორიებით. ფუნქციურმა ცვლილებამ ზეგავლენა მოახდინა ცხოველთა გავრცელების არეალზე, მათ რაოდენობასა და მრავალფეროვნებაზე.

მიუხედავად ძლიერი ანთროპოგენური გავლენისა, ცხოველთა მნიშვნელოვანი საბინადრო ადგილები დაცულია მუნიციპალიტეტის ფარგლებში. ეს ტერიტორიები მოიცავს რელიქტურ ჭალის ტყეებს, რომლებიც დაცულია გარდაბნის აღკვეთილის და ჯანდარის ტბის არეალში, ისინი ერთობლივად ხელს უწყობენ მუნიციპალიტეტში ბიომრავალფეროვნების შენარჩუნებას. ორივე ჰაბიტატი აღიარებულია, როგორც კავკასიის ეკო რეგიონის (WWF, 2006) პრიორიტეტული ბუნების დაცვით ტერიტორიად (PCAs).

აღნიშნული არეალი გადამფრენი ფრინველების მიგრაციის, მათი გადაფრენის ტრაექტორიისა და ერთ-ერთ მოსასვენებელ ადგილს წარმოადგენს საქართველოს ტერიტორიაზე. (იხ [ხაზ. 5.9.5](#)). ე.წ „მტკვრის ველი“ არის ერთ-ერთი უმნიშვნელოვანესი საიმისგრაციო მონაკვეთი მტაცებელ ფრინველთა 26 სახეობისათვის, აღრიცხვის შესაბამისად მათი საერთო რაოდენობაა 250,000. (აბულაძე, 2012). გარდა ამისა, აღნიშნულ ტერიტორიას შემოდგომა-გაზაფხულის გადაფრენისას მრავალი წყლის ფრინველი იყენებს.

აღსანიშნავია, რომ გარდაბნის დაბლობი ნაკლებად მნიშვნელოვანია ფრინველთა მიგრაციის კუთხით. გადამფრენი ფრინველებისთვის ძირითად საიმისგრაციო მონაკვეთს ლორის პლატო

წარმოადგენს (Black&Veatch, 2009). მიუხედავად ამისა, ჯანდარის ტბის მონაკვეთში და გარდაბნის სანაპირო ტყეში დაფიქსირდა წყლის გადამფრენ ფრინველთა მიგრაცია. აღნიშნული ტერიტორიები ადგილობრივი სახეობების თავშესაფარს წარმოადგენენ. ორივე მონაკვეთი არის თავშესაფარი აღმოსავლური ბეჰობის არწივისთვის (*Aquila heliaca*), რომლის რაოდენობა შემცირებულია. აღსანიშნავია, რომ მათ აქვთ გადაშენების პირას მყოფ ფრინველთა სტატუსი და შესულნი არიან როგორც ბუნების კონსერვაციის საერთაშორისო გაერთიანებაში, ისე საქართველოს წითელ წიგნში. ჯუჯა თევზიყლაპიების (*Microcarbo pygmaeus*) 1 %-ზე მეტი ზამთრის მიგრაციის დროს გადაიფრენს ჯანდარის ტბის ტერიტორიას. ფრინველთა მიგრაციების გამო ეს ტერიტორიები ძლიერ მნიშვნელოვანია (www.birdlife.org).

გარდაბნის ტერიტორიაზე გავრცელებულ ფრინველთა სახეობებია:

ფრინველები: მწყერი (*Coturnix coturnix*), პატარა ოყარი (*Egretta garzetta*), დიდი თეთრი ყანჩა (*Casmerodius albus*), რუხი ყანჩა (*Ardea cinerea*), ბეჰობის არწივი (*Aquila heliaca*), გველიჭამია (*Circus gallicus*), ძერა (*Milvus migrans*), ჭაობის ბოლობეჭედა (*Circus aeruginosus*), ჩვ. კაკაჩა (*Buteo buteo*), მიმინო (*Accipiter nisus*), ქორი (*Accipiter gentilis*), ჩვ. კირკიტა (*Falco tinnunculus*), მტრედი (*Columba livia*), ქედანი (*Columba palumbus*), გვრიტი (*Streptopelia turtur*), ოლოლი (ყურებიანი ბუ) (*Asio otus*), ჭოტი (*Athene noctua*), წყრომი (*Otus scops*), ოფოფი (*Upupa epops*), ალკუნი (*Alcedo atthis*), კვირიონი (*Merops apiaster*), ქოჩორა ტოროლა (*Galerida cristata*), თეთრი ბოლოქანქალა (*Motacilla alba*), სამხრეთული ბულბული (*Luscinia megarhynchos*), ჩვ. ბოლოცეცხლა (*Phoenicurus phoenicurus*), შაშვი (*Turdus merula*), რუხი ასპუჭაკა (*Sylvia communis*), მწვანე ყარანა (*Phylloscopus trochiloides*), წიფწივა (*Parus maior*), შავშუბლა ღაჟო (*Lanius minor*), ღაჟო (*Lanius collurio*), კაჭკაჭი (*Pica pica*), ჩხიკვი (*Garrulus glandarius*), ჭილყვაი (*Corvus frugilegus*), ყვავი (*Corvus conix*), ყორანი (*Corvus corax*), ჩიტბატონა (*Carduelis carduelis*), შავთავა გრატა (*Emberiza melanocephala*), ჩვ. მეფეტვია (*Miliaria calandra*).

გარდაბნის მუნიციპალიტეტი არ გამოირჩევა ძუძუმწოვართა მრავალფეროვნებით. ანთროპოგენული გავლენა მათ რაოდენობასა და მრავალფეროვნებაზე საკმაოდ ძლიერია. აქ არსებული სახეობები გავრცელებულნი არიან მთელი საქართველოს მასშტაბით და შეგუებულნი არიან საცხოვრებელი გარემოს ცვლილებასა და ამით გამოწვეულ წნებს. მუნიციპალიტეტი წარმოდგენილია ძუძუმწოვართა შემდეგი სახეობებით: მელა (*Vulpes vulpes*), *Lepus europeus*, ტურა (*Canis aureus*), გარეული კატა (*Felis chaus*), პინე კვერნა (*Martes martes*).

ასევე, წარმოდგენილი არიან მღრღნელები: მოკლეკუდიანი თაგვი (*Mus macedonicus*) და ჩვ. მემინდვრია, რომელთა საცხოვრებელს წარმოადგენს სახნავ-სათესი მიწები. მღრღნელებიდან უნდა აღინიშნოს ამიერკავკასიური ზაზუნა (*Mesocricetus brandti*), რადგან ეს სახეობა დაცულია, როგორც საერთაშორისო (IUCN NT), ასევე ადგილობრივ დონეზე (GRL VU) დონეზე. ეს სახეობები ბინადრობენ გარდაბნის სამხრეთ-დასავლეთით, საქართველო-აზერბაიჯანის საზღვარზე (RSK, 2013).

გარდაბნის ალკვეთილის ჭალის ტყე მოიცავს ძუძუმწოვართა 30 სახეობას. მათ შორის აღსანიშნავია კურდღელი (*Leporidae*), ტურა (*Canis aureus*), მელა (*Vulpes vulpes*), გარეული კატა (*Felis chaus*), მაჩვი (*Martes martes*), კვერნა (*Martes*), და სხვა. ასევე, წარმოდგენილია გარეული ღორების (*Sus scrofa*) საკმაოდ დიდი პოპულაცია. ძუძუმწოვრების ჯგუფიდან განსაკუთრებით აღსანიშნავია წითელი ირემი (*Cervus elaphus*), რომლის მცირე რაოდენობაც ცხოვრობს ალკვეთილში. გარდაბნის ალკვეთილი ერთ-ერთი წითელი ირმის ხუთი საცხოვრებელი ადგილიდან საქართველოს მასშტაბით. (Black Sea Transmission Line Project - შავი ზღვის გადამცემი ხაზის პროექტი, 2009).

გარდა ამისა, გარდაბნის ალკვეთილი წარმოადგენს თავშესაფარს გარეული ღორებისთვის (*Sus scrofa*) და წითელი ირმებისთვის (*Cervus elaphus*). წითელი ირემი არის გადაშენების პირას მყოფი სახეობა საქართველოში (GRL CR), გარდაბნის ალკვეთილი არის ერთ-ერთი თავშესაფარი ამ

სახეობის ქვეყნის მასშტაბით (საქართველოს მეოთხე ნაციონალური ანგარიში CBD, დაუთარიღებელი).

არეალის სიახლოვეს შეიძლება შეგვხვდეს მუდუმწოვართა შემდეგი სახეობები:

მუდუმწოვრები: აღმოსავლეთ-ევროპული ზღარბი (*Erinaceus concolor*), მცირე თხუნელა (*Talpa levantis*), ვოლნუხინის ბიგა (*Sorex volnuchini*), გრძელკუდა კბილეთორა (*Crocidura gualdenstaedtii*), დიდი ცხვირნალა (*Rhinolophus ferrumequinum*), მცირე ცხვირნალა (*Rhinolophus hipposideros*), ულვაშა მდამიობი (*Myotis mystacinus*), წითური მეღამურა (*Nyctalus noctula*), მცირე მეღამურა (*Nyctalus leisleri*), ჯუჯა ღამურა (*Pipistrellus pipistrellus*), კურდღელი (*Lepus europaeus*), კავკასიური ციყვი (*Scirius anomalus*), ჩვ. მემინდვრია (*Microtus arvalis*), საზოგადოებრივი მემინდვრია (*Microtus socialis*), ამიერკავკასიური ზაზუნა (*Mesocricetus brandti*), წითელწუდა მექვიშია (*Meriones libicus*), კავკასიური ტყის თაგვი (*Sylvaeus fulvipectus*), ტურა (*Canis aureus*), მელა (*Vilpes vilpes*), მაჩვი (*Meles meles*), დედოფალა (*Mustela nivalis*).

სამხრეთ-აღმოსავლეთ საქართველოს ტერიტორია მდიდარია რეპტილიების სხვადასხვა სახეობით, ბევრია ისეთი სახეობა, რომელიც მხოლოდ ამ ტერიტორიაზე გვხვდება. ზოგიერთი რეპტილიის ჯიშში წარმოდგენილია გარდაბნის ტერიტორიაზეც. რეპტილიების სხვადასხვა სახეობა ბინადრობს მტკვრის ჭალებში და ჭაობებში ჯანდარის ტბის გარშემო, როგორებიცაა ბალახის გველი (*Natrix natrix*), Caspian whip snake (*Dolichophis schmidtii*), Caucasus emerald lizard (*Lacerta strigata*), კასპიის ზღვის წყლის კუ (*Mauremys caspica*), ბერძნული კუ (*Testudo graeca*) (GRL VU, IUCN VU) და ჭაობის კუ (*Emys orbicularis*) (IUCN NT). რეპტილიათა ნაწილი ბინადრობს გარდაბნის ჩრდილო-დასავლეთით მდებარე, იაღლუჯის მთის მიდამოებში, კერძოდ: Schmidt's whip snake (*Coluber schmidtii*), წენგოსფერი მცურავი (*Coluber najadum*) ზოლიანი ხვლიკი (*Lacerta strigata*) and four-striped snake (*Elaphe quatuorlineata*) (IUCN NT) (Black&Veatch, 2009). Four striped snake (*Elaphe quatuorlineata*) სახეობა, რომელიც საქართველოს ტერიტორიაზე იშვიათი გავრცელების გამო. არ არის დაცულ ჯიშებში შეყვანილი, ბინადრობს მტკნარ წყალში საქართველო-აზერბაიჯანის საზღვარზე.

რეპტილიები: კასპიური კუ (*Mauremys caspica*), ხმელთაშუაზღვეთის კუ (*Testudo graeca iberica*), გველბოკერა (*Ophisaurus apodus*), ზოლიანი ხვლიკი (*Lacerta strigata*), გველბრუცა (*Typhlops vermicularis*), ჩვ. ანკარა (*Natrix natrix*), წყლის ანკარა (*Natrix tessellata*), წენგოსფერი მცურავი (*Coluber najadum*), წითელმუცელა მცურავი (*Coluber jugularis*), ოთხზოლიანი მცურავი (*Elaphe quatuorlineata*), წყნარი ეირენისი (*Eirenis modestus*) და გიურზა (*Macrovipera lebetina*);

გარდაბნის მტკნარი წყლის ეკოსისტემა ამფიბიებისათვის (UNESCO, 2006) ერთ-ერთ მნიშვნელოვან საცხოვრებელს წარმოადგენს. ისინი ძირითად ბინადრობენ მტკვრის ჭალებში, ჯანდარის ტბის სანაპიროებზე, მდინარის ნაპირებსა და არხებში. აღნიშნულ ტერიტორიაზე გავრცელებულნი არიან ტბის ბაყაყი (*Rana ridibunda*) და მწვანე გომბემო (*Bufo viridis*).

ამფიბიები: სირიული მყვარი (*Syrian*) (*Pelobates syriacus*), მწვანე გომბემო (*Bufo viridis*) ტბის ბაყაყი (*Rana ridibunda*);

გარდაბნის ტერიტორიაზე, მდინარე მტკვრის მონაკვეთში გვხვდება თევზების შემდეგი სახეობები:

ხრამული (*khramulia*) (*Varicorhinus capoeta*), მტკვრის წვერა Lizard barbell (*Barbus lacerta*), ქაშაპი chub (*Leuciscus cephalus*), წვერა barbus (*Barbus capito*, *B. murtsa*), მტკვრის ტობი Southern Caspian nase (*Chondrostoma cyri*), შავწარბა blackbrow bleak (*Acanthalburnus microlepis*), ჩვეულებრივი მარდულა, სწრაფულა *Alburnus filippi*, *Nemachilus brandti*, spiralin (*Alburnoides bipunctatus*), ჩვეულებრივი გველანა spined loach (*Cobitis taenia*, *C. aurata*), ციმორი Kura gudgeon (*Gobio persus*), ტაფელა *Neogobius cephalargus*, bitterling (*Rhodeus sericeus*), გამბუზია western mosquitofish (*Gambusia affinis*).

4.5.3. კრიტიკული ჰაბიტატები და დაცული ტერიტორიები

გარდაბნის მუნიციპალიტეტში ბიომრავალფეროვნებით გამოირჩევა მდინარე მტკვრის სანაპირო, რელიქტური ჭალის ტყე, ჯანდარის ტბა და იაღლუჯის მთა. აღნიშნულ ტერიტორიებზე გავრცელებულნი არიან იშვიათი სახეობები.

მდინარის სანაპიროები და ჭალის ტყეები მიიჩნევა მაღალი ღირებულების მქონე არეალად, რადგან აქ შენარჩუნებულია ბიომრავალფეროვნება და აქვს სხვადასხვა ეკოლოგიური ფუნქცია, როგორებიცაა წყალდიდობისაგან გარემოს დაცვა, წყლის გაწმენდა, მიწისქვეშა წყლების რესურსების შევსება და სხვა. საქართველოს ტერიტორიაზე ჭალის ტყეების უმრავლესობა განადგურებულია, რაც გარდაბნის აღკვეთილს განსაკუთრებულ მნიშვნელობასა და ფუნქციას სძენს. ამის გამო, 1996 წელს აღნიშნულ ტერიტორიას მიენიჭა აღკვეთილის სტატუსი. აღკვეთილის ტერიტორია მოიცავს 3484 ჰა-ს, სოფელ კეშალოდან საქართველო-აზერბაიჯანის საზღვრამდე. დაცული ტერიტორიების სისტემების შესახებ (1996) საქართველოს კანონის თანახმად, აღკვეთილი მიეკუთვნება IUCN-ის IV კატეგორიის ჰაბიტატს/ჯიშების გავრცელების არეალს.

გარდაბნის აღკვეთილი გამოირჩევა მცენარეული მრავალფეროვნებით, მაგრამ ძირითადად გავრცელებული სახეობებია მუხა (*Quercus pedunculiflora*, *Q. longipes*) და ალვის ხე (*Populus hybrid*, *P. nigra*, *P. termula*). *Quercus pedunculiflora* სახეობა შეტანილი არის წითელ სიაში და მინიჭებული აქვს სტატუსი VU, ის გავრცელებულია მცირე ტერიტორიაზე. გარდაბნის აღკვეთილში იზრდება წითელ წიგნში შეტანილი სხვა სახეობებიც, როგორებიცაა: Wyche elm (*Ulmus glabra*) და მინდვრის თელა (*Ulmus minor*), ორივეს აქვს VU სტატუსი.

გარდაბნის აღკვეთილი წარმოადგენს სხვადასხვა სახეობის ცხოველთა თავშესაფარს. განსაკუთრებით გამოირჩევა ფრინველთა მრავალფეროვნებით, რომელთათვისაც დაჭაობებული არეალი და ჭალის ტყეები ხელსაყრელი საბინადრო ადგილია. მდინარე მტკვარი და მისი ველი ფრინველთა (წყლისა და მტაცებელ ფრინველთათვის) საიმიგრაციო არეალს წარმოადგენს. ზოგიერთი მათგანისთვის ეს არის შესასვენებელი ადგილი. გადამფრენ ფრინველთა გარდა, აღნიშნულ ტერიტორიაზე ადგილობრივი სახეობის ფრინველებიც ბინადრობენ. დაცულ სიაში შეყვანილ ფრინველთაგან წარმოდგენილნი არიან: white-tailed eagle (*Haliaeetus albicilla*) (GRL EN), ბეობის არწივი (*Aquila heliaca*) (GRLVU, IUCN VU), ფასკუნჯი Egyptian vulture (*Neophron percnopterus*) (GRL VU, IUCN EN), მყივანი არწივი Greater spotted eagle (*Aquila clanga*) (GRL VU, IUCN VU), Levant sparrow hawk (*Accipiter brevipes*) (GRL VU), ბარი, გავაზი saker falcon (*Falco cherrug*) (GRL VU, IUCN EN).

გარდაბნის აღკვეთილის ჭალის ტყეებში გავრცელებულია 30 სახეობის ძუძუმწოვარი, მათ შორისაა წითელი ირემი (*Cervus elaphus*), რომელიც აღკვეთილში წარმოდგენილია მცირე რაოდენობით. წითელი ირემი არის გადაშენების პირას მყოფი სახეობა საქართველოში (GRL CR), გარდაბნის აღკვეთილი, ამ სახეობის, ერთ-ერთი თავშესაფარია ქვეყნის მასშტაბით (საქართველოს მეოთხე ნაციონალური ანგარიში CBD, დაუთარილებელი).

გარდაბნის აღკვეთილის დაჭაობებულ ტერიტორიაზე გავრცელებულნი არიან რეპტილიების დაცული სახეობები: ბერძნული კუ (*Testudo graeca*) (GRL VU, IUCN VU), marsh turtle (*Emys orbicularis*) (IUCN NT) და ოთხზოლიანი მცურავი (*Elaphe quatuorlineata*) (IUCN NT).

როგორც აღვნიშნეთ, მტკვრის ჭალის ტყეები და ჯანდარის ტბა შედის კავკასიის ეკო რეგიონში (WWF, 2006). აღნიშნულ ტერიტორიებს მინიჭებული აქვს

„მნიშვნელოვანი ფრინველთა ტერიტორიის“ (IBA) სტატუსი. მტკვრის ველები არის საიმიგრაციო არეალი, ხოლო ჯანდარის ტბა მიგრაციის დროს შესვენების ადგილი ან გამოსაზამთრებელი. აღნიშნული ტერიტორია გამოირჩევა ადგილობრივ სახეობათა მრავალფეროვნებით. ფრინველთა

სახეობის მრავალფეროვნებასა და მნიშვნელობაზე საუბარია წინა თავში.

თბოსადგურის ტერიტორიიდან, გარდაბნის დაცული ტერიტორიის საზღვრამდე უმოკლესი მანძილი შეადგენს 300 მეტრს, თუმცა საწარმოს შენობებიდან მანძილი 450 მეტრია. მნიშვნელოვანია აღინიშნოს, რომ მიუხედავად მცირე მანძილისა, გადრაბანი-2 თბოსადგურს და გარდაბნის აღკვეთილს შორის განთავსებულია არსებული საწარმო და ელექტროგადამცემი ხაზები, შესაბამისად აღკვეთილზე პირდაპირი ზემოქმედება არ არის მოსალოდნელი.

5. მოსალოდნელი ზემოქმედებების შეფასება

5.1. ატმოსფერულ ჰაერზე ზემოქმედების შეფასება

5.1.1. ატმოსფერულ ჰაერში გაფრქვეულ მავნე ნივთიერებათა სახეობები და მათი ძირითადი მახასიათებელი სიდიდეები

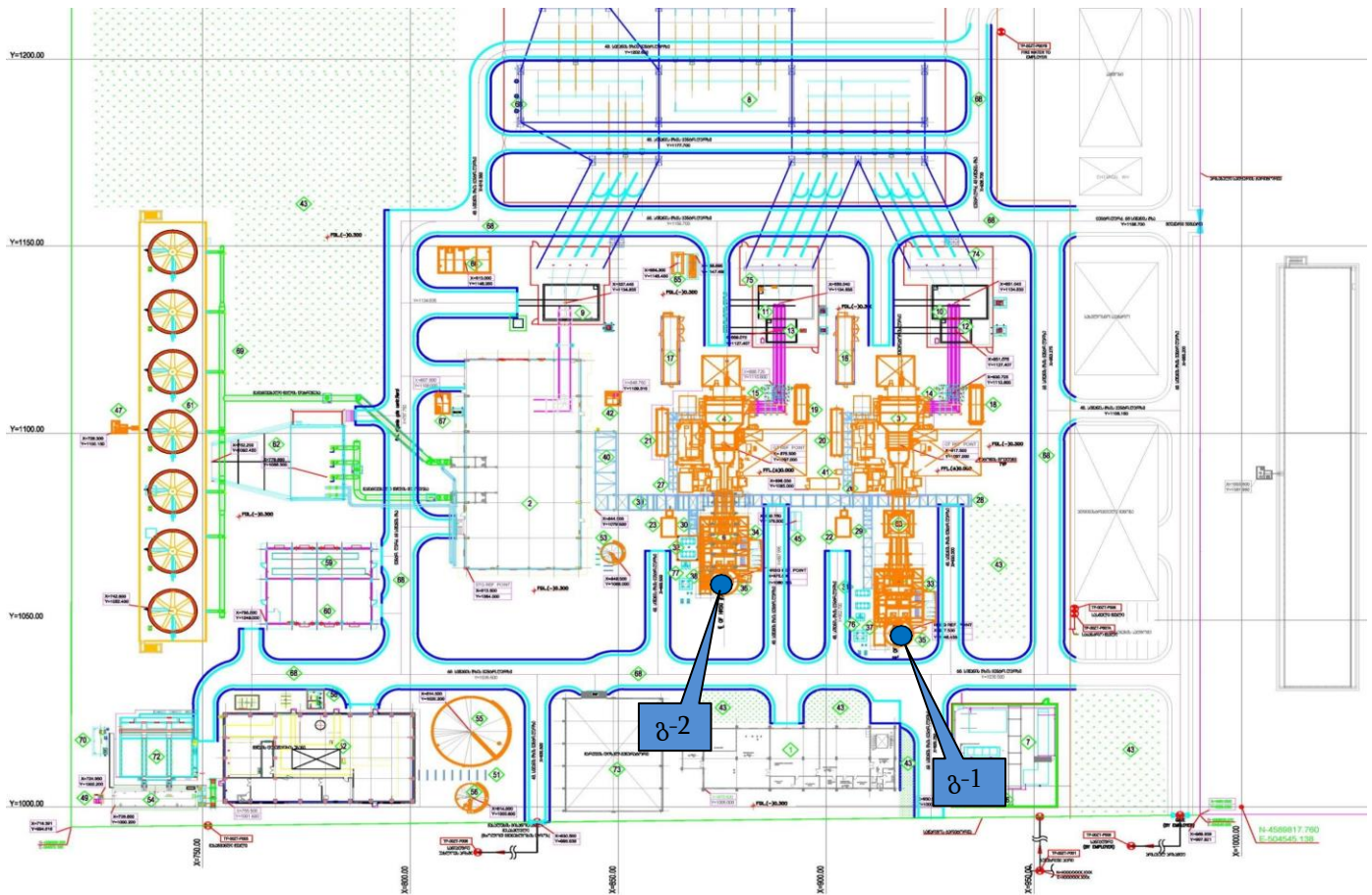
ობიექტის ექსპლუატაციის პროცესში მოსალოდნელია ქვემოთ მოყვანილი მავნე ნივთიერებების ემისია, რომელთა მაქსიმალური ერთჯერადი და საშუალო დღეღამური ზღვრულად დასაშვები კონცენტრაციები [5] მოცემულია ცხრილში 3.1.1.

ცხრილი 3.1.1. მავნე ნივთიერებათა მახასიათებლები

მავნე ნივთიერებათა		ზღვრულად დასაშვები კონცენტრაცია, მგ/მ ³			საშიშროების კლასი
დასახელება	კოდი	მაქსიმალური ერთჯერადი	საშუალო სადღეღამისო	სუზდ	
1	2	3	4	5	6
კადმიუმი, Cd	0133	-	0,0003	-	1
სპილენძი, Cu	0146	-	0,002	-	2
ვერცხლისწყალი, Hg	0183	-	0,0003	-	1
ტყვია, Pb	0184	0,001	0,0003	-	1
ნიკელი, Ni	0163	-	0,001	-	2
ქრომი, Cr	0203	-	0,0015	-	1
თუთია, Zn	0207	-	0.05	-	3
დარიშხანი, As	0325	-	0,003	-	2
სელენი, Se	0368	0,0001	0,00005	-	1
აზოტის დიოქსიდი	0301	0,2	0,04	-	2
ნახშირბადის ოქსიდი	0337	5,0	3,0	-	4
მეთანი	0410	50,0	-	-	4

საწარმოში ატმოსფერული ჰაერის დაბინძურების სტაციონარულ წყაროებს წარმოადგენს:

- საკვამლე მილი №1 - გაფრქვევის წყარო გ-1
- საკვამლე მილი №2 - გაფრქვევის წყარო გ-2



სურ. 5.1.1. საწარმოს გენ-გეგმა გაფრქვევის წყაროების ჩვენებით

5.1.2. ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებათა გაფრქვევების რაოდენობათა ანგარიში

ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებათა გამოყოფისა და გაფრქვევის ანგარიში განხორციელდა საწარმოს მაქსიმალური დატვირთვის პირობებისათვის, საანგარიშო მეთოდის [6] და საწარმოს მიერ მოწოდებული ინფორმაციის გათვალისწინებით.

ემისიები გაფრქვევის გ-1 და გ-2 წყაროდან განხორციელებულია უწყვეტ ინსტრუმენტული მონიტორინგის შედეგებზე დაყრდნობით და სამართლიანია ყველა რეჟიმისთვის.

ასევე, უწყვეტი ინსტრუმენტული მონიტორინგის შედეგებზე დაყრდნობით, იქნა აღებული აირადი კომპონენტების - აზოტის ოქსიდების (დიოქსიდის) - $59 \text{ (მგ/მ}^3\text{)}$ $14,7 \text{ გ/წმ}$ და ნახშირბადის ოქსიდის - 1600 მგ/მ^3 (400 გ/წმ) მაჩვენებლები.

ემისიის შერჩეული სიდიდეები ეფუძნება უწყვეტი ინსტრუმენტული მონიტორინგის შედეგების ძირეულ ანალიზს. ამასთან, მხედველობაში მიღებულია როგორც საშტატო რეჟიმში ფუნქციონირებისას, ისე ექსპლუატაციის ნორმალური პირობებისგან განსხვავებულ პირობებში (თბოელექტროსადგურის გაშვება/გაჩერება და დატვირთვის ცვლილების ფაზა) წყაროს ემისიები, ასევე, მაჩვენებლების დაფიქსირების სიხშირე (განმეორებადობა), საიდანაც გამორიცხულია მზომი ხელსაწყო ხარვეზები/მწყობრიდან გამოსვლის ეპიზოდები და რა თქმა უნდა, უახლოეს რეცეპტორებთან გაბნევის ანგარიშის საფუძველზე მიღებული მაჩვენებლები. შედეგად შერჩეულია ყველაზე ოპტიმალური სიდიდე.

მძიმე მეტალების გამოყოფის გაანგარიშება [6]-ს დანართ 106-ის შესაბამისად.

ამონარიდი [6]-ის დანართი 106-დან ელექტროენერგეტიკა და სითბოს წარმოება

მავნე ნივთიერების დასახელება	ხვედრითი გამოყოფის კოეფიციენტები (მგ/გჯ) საწვავის სახეობის მიხედვით					
	ქვანაშვრი	მურა ნაშვრი	აირადი საწვავი (ბუნებრივი აირი, გათხევადებული ბუნებრივი/ან ნავთობის აირი, კოქსის აირები, ბრძმედილი აირები, ნამუშევარი აირები)	ნავთობის მძიმე ფრაქცია (მაზუთი, ბითუმი და სხვა)	ნავთობის მსუბუქი ფრაქცია (დიზელი, ნავთი, ნაფტა და სხვა)	ბიომასა (შეშა, ხის ნაშვრი, სოფლის მეურნეობის მცენარეული ნარჩენები)
ტყვია, Pb	7,3	15	0,0015	4,56	4,07	20,6
კადმიუმი, Cd	0,9	1,8	0,00025	1,2	1,36	1,76
ვერცხლისწყალი, Hg	1,4	2,9	0,1	0,341	1,36	1,51
დარიშხანი, As	7,1	14,3	0,12	3,98	1,81	9,46
ქრომი, Cr	4,5	9,1	0,00076	2,55	1,36	9,03
სპილენძი, Cu	7,8	1	0,000076	5,31	2,72	21,1
ნიკელი, Ni	4,9	9,7	0,00051	255	1,36	14,2
სელენი, Se	23	45	0,0112	2,06	6,79	1,2
თუთია, Zn	19	8,8	0,0015	87,8	1,81	181

საწარმოში მოხმარებული საწვავის თბოუნარიანობა შეადგენს 46,691 მჯ/კგ, ეს იგივეა, რაც 46,691 გჯ/ტ. ერთ საათში მოიხმარება 19,2ტ საწვავი, ანუ სითბოს რ-ბა იქნება: 46,691 გჯ/ტ. * 19,2 ტ/სთ = 896,467 გჯ/სთ.

მავნე ნივთიერების დასახელება	ხვედრითი გამოყოფის კოეფიციენტები (მგ/გჯ) საწვავის სახეობის მიხედვით	ემისია: გრამი/სთ = (896,467 გიგაჯოული/სთ. * მილიგრამი/გიგაჯოული * 10 ⁻³)	ემისია: გრამი/წმ =გრამი/სთ /3600წმ	ემისია: ტ/წელ = გრამი/წმ * 3600 *8000/10 ⁶
ტყვია, Pb	0,0015	0,001344701	0,000000373528	0,0000107576064
კადმიუმი, Cd	0,00025	0,000224117	0,000000062255	0,0000017929440
ვერცხლისწყალი, Hg	0,1	0,0896467	0,000024901900	0,0007171747200
დარიშხანი, As	0,12	0,10757604	0,000029882200	0,0008606073600
ქრომი, Cr	0,00076	0,000681315	0,000000189254	0,0000054505152
სპილენძი, Cu	0,000076	6,81315E-05	0,000000018925	0,0000005450400
ნიკელი, Ni	0,00051	0,000457198	0,000000126999	0,0000036575712
სელენი, Se	0,0112	0,01004043	0,000002789010	0,0000803234880
თუთია, Zn	0,0015	0,001344701	0,000000373528	0,0000107576064

5.1.3. ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებათა გაზნევის ანგარიში

მართალია საწარმოდან უახლოესი საცხოვრებელი სახლი დაშორებულია სამხრეთ-აღმოსავლეთით 1250 მეტრის მანძილით (საკონტროლო წერტილი №4), მაგრამ გაზნევის ანგარიში განხორციელდა, როგორც 500 მ-იანი ნორმირებული რადიუსის (საკონტროლო წერტილები - №9-№12), ისე სხვადასხვა მიმართულებით არსებული უახლოესი დასახლებული პუნქტების (№1-№8) გათვალისწინებით.

უნდა აღინიშნოს, რომ საწარმო გარშემორტყმულია ანალოგიური პროფილის ან/და ატმოსფერულ ჰაერზე მსგავსი (კუმულაციური) ზემოქმედების მომხდენი ობიექტებით, რაც გათვალისწინებულია ატმოსფერულ ჰაერზე ზემოქმედების შეფასებისას. კერძოდ, ტერიტორიის ჩრდ. აღმოსავლეთით 2570 მ-ში განლაგებულია „ჯი ფაუერი“, ჩრდ.აღმოსავლეთით 1780 მ-ში განლაგებულია გარდაბნის მე-3 და მე-4 ბლოკები, ჩრდ.აღმოსავლეთით 1450 მ-ში განლაგებულია გარდაბნის მე-9 ბლოკი და ასევე ჩრდ.აღმოსავლეთის მომიჯნავედ განლაგებულია გარდაბნის 230 მგვტ-იანი თბოსადგური.

საწარმოდან მავნე ნივთიერებათა გაზნევის შედეგები წარმოდგენილია ცხრილში 5.1.2.

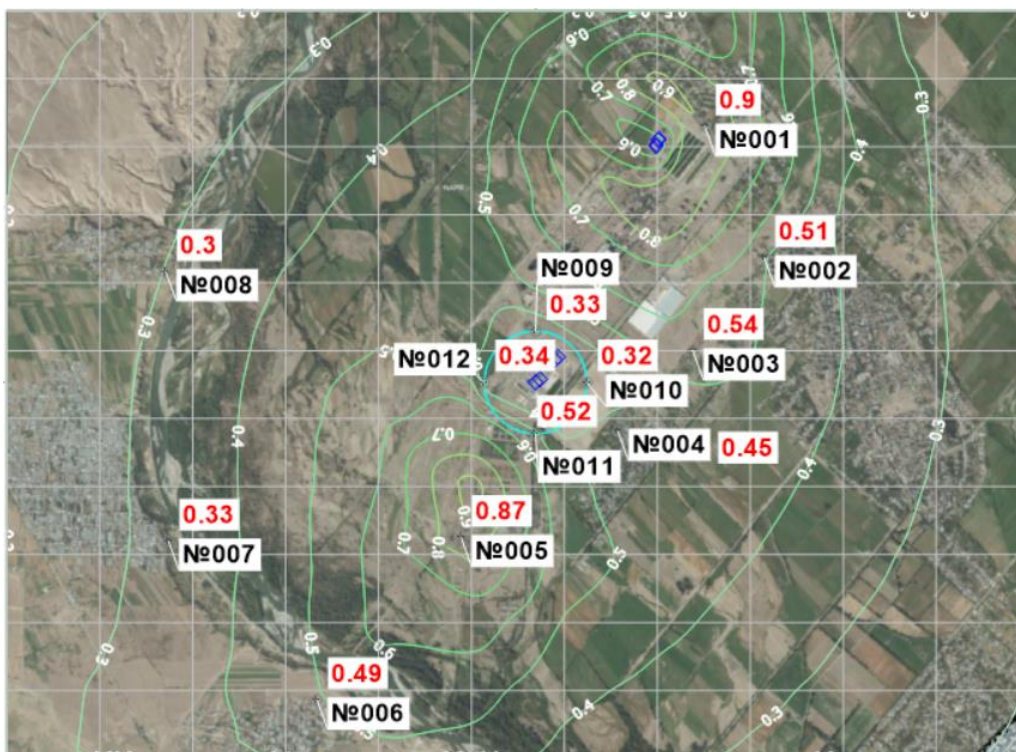
ცხრილი 5.1.2. მავნე ნივთიერებათა გაბნევის ანგარიშის ძირითადი შედეგები

მავნე ნივთიერებათა დასახელება	მავნე ნივთიერებათა ზღვ-ის წილი ობიექტიდან											
	უახლოეს დასახლებულ პუნქტთან								500 მ რადიუსის საზღვარზე			
	№1	№2	№3	№4	№5	№6	№7	№8	№9	№10	№11	№12
	(1650; 2500)	(2230; 1215)	(1535; 305)	(800; 480)	(-725; -1515)	(-2130; -3100)	(-3580; -1550)	(-3600; 1080)	(0; 500)	(500; 0)	(0; -500)	(-500; 0)
აზოტის დიოქსიდი	0,90	0,51	0,54	0,45	0,87	0,49	0,33	0,30	0,33	0,32	0,52	0,34
დარიშხანი	0,004	0,002	0,002	0,001	0,004	0,004	0,003	0,003	0,001	0,001	0,002	0,001
ნახშირბადის ოქსიდი	0,28	0,32	0,43	0,49	0,43	0,22	0,20	0,21	0,32	0,32	0,34	0,36

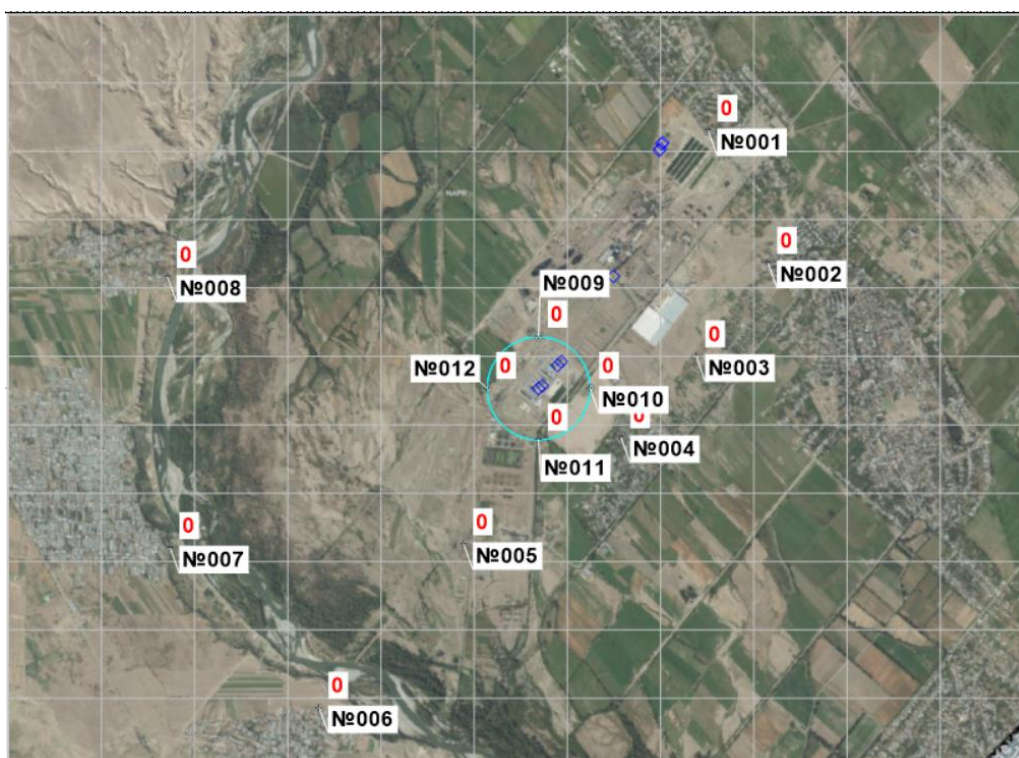
ამრიგად, განხორციელებული გაბნევის ანგარიშის თანახმად, ობიექტის ექსპლუატაციის შედეგად ყველაზე უარესი სცენარის გათვალისწინებით, ატმოსფერულ ჰაერში გაფრქვეული არცერთი მავნე ნივთიერების კონცენტრაცია როგორც უახლოეს საცხოვრებელ პუნქტებთან, ისე საწარმოდან 500 მ-იანი რადიუსის საზღვარზე, არ გადააჭარბებს კანონმდებლობით გათვალისწინებულ ზღვრულად დასაშვებ კონცენტრაციის მაჩვენებლებს და შესაბამისად, საწარმოს ფუნქციონირება არ იქნება დაკავშირებული ატმოსფერულ ჰაერზე მნიშვნელოვან ზემოქმედებასთან.

გაბნევის ანგარიშის გრაფიკული ნაწილი

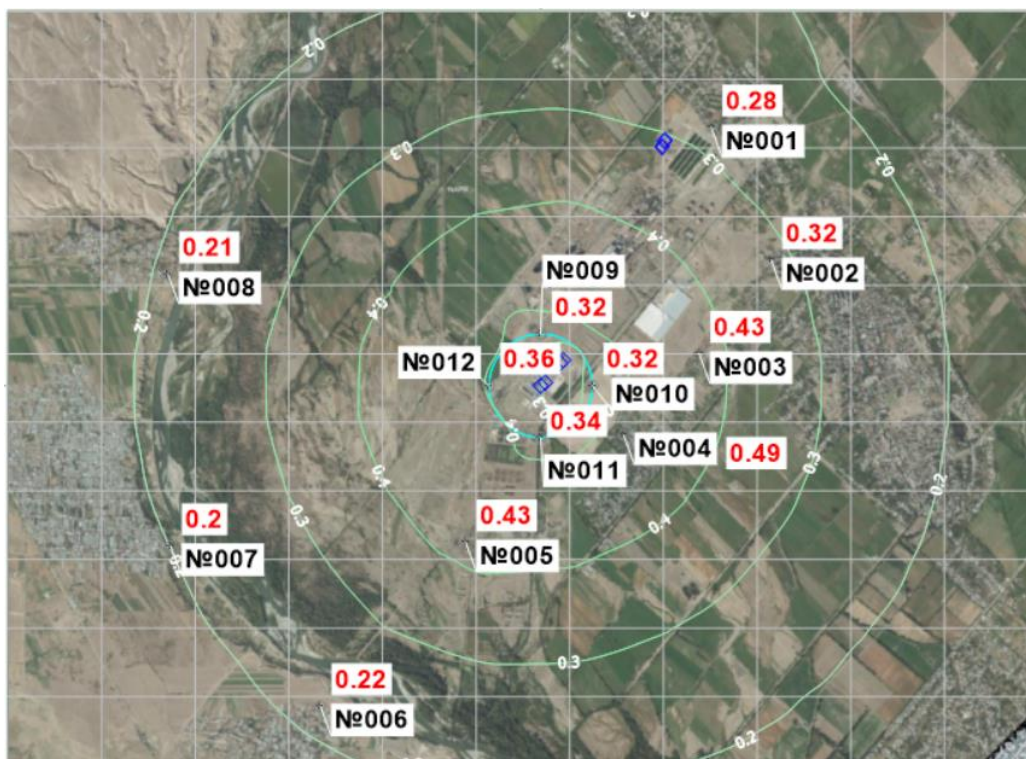
301 აზოტის დიოქსიდი



325 დარიშხანი



337 ნახშირბადის ოქსიდი



ვინაიდან ობიექტისთვის გარემოსდაცვითი გადაწყვეტილების გაცემის შემდეგ საწარმოს ფუნქციონირების ტერიტორია და პრინციპი, ტექნოლოგიური ციკლი, სიმძლავრე, საწავის ტიპი და ოდენობა და წარმადობა არ შეცვლილა, ატმოსფერულ ჰაერზე ზემოქმედების გარდა ყველა სხვა ტიპის ზემოქმედება არის შეთანხმებული გზშ-ში წარმოდგენილი ინფორმაციის ანალოგიური.

5.2 ხმაურის გავრცელებით მოსალოდნელი ზემოქმედება

5.2.1. ხმაურის რეცეპტორები

გარდაბნის თბოელექტროსადგური 2 (230 მგვ) CCTPP-ს ირგვლივ არსებული ხმაურისადმი სენსიტიური რეცეპტორები არ არის ბევრი; 1250 მეტრის დაცილებით განლაგებული სოფელ კაპანახჩის მოსახლეობაზე ახლო რეცეპტორები ობიექტთან არ არის. ეს მანძილი კი თავისუფლად უზრუნველყოფს ხმაურის გაბნევას და მისი დონეების შემცირებას ობიექტამდე. გარდაბნის თბოელექტროსადგური 2 სადგურის ანალოგიური ობიექტებიდან მიღებული გამოცდილების თანახმად შეიძლება ითქვას, რომ ხმაური არ იგრძნობა 750 მეტრზე მეტ მანძილზე.

ფაუნის სენსიტიურობა ხმაურთან მიმართებაში არ განიხილება როგორც მაღალი.

ქართული კანონმდებლობით გათვალისწინებული მთავარი მოთხოვნები დაფუძნებულია შემდეგ ნორმატიულ დოკუმენტზე:

- გარემოსდაცვით ხარისხის სტანდარტები - სანიტარული ნორმა 2.2.4/2.1.8 003/004-01 "ხმაური სამუშაო ადგილებში, საცხოვრებელ და საჯარო შენობებსა და საცხოვრებელ ტერიტორიებზე " - საქართველოს საკანონმდებლო მაცნე №90, 24.08.2001

აღნიშნულ სანიტარულ ნორმაზე დაყრდნობით:

- საცხოვრებელ ზონაში:
 - ღამის საათებში (23:00 – 07:00), ხმაურის დონემ არ უნდა გადააჭარბოს 45 dB(A)-ს;
 - დღის საათებში ხმაურის დონის ლიმიტია 55 dB(A).
- ინდუსტრიულ ზონაში, ხმაურის დონემ არ უნდა გადააჭარბოს 80 dB(A)-ს.

ზემოთ ხსენებული ლიმიტები გამოყენებულ იქნა იმ პოტენციური ზემოქმედების შესაფასებლად, რომელსაც გარდაბნის თბოელექტროსადგური 2 CCTPP აღნიშნული ტერიტორიის ხმაურის ფონზე მოახდენს.

5.2.2. პოტენციური ხმაურის ზემოქმედების შეფასება

მშენებლობისა და ოპერირების ფაზაში პოტენციური ზემოქმედებები შეფასდა იმ ინფორმაციაზე დაყრდნობით, რომელიც არსებობდა მომავალში ასამუშავებელი ხმაურის წყაროებზე და უკვე არსებულ ფონურ მდგომარეობაზე.

ზემოქმედების შეფასებისთვის გამოყენებული მეთოდოლოგია ეფუძნება ატმოსფერულ ჰაერში ხმაურის გავრცელების კომპიუტერულ მოდელირებას. არსებობს რამდენიმე სხვადასხვა კომპიუტერული პროგრამა, რომელიც სპეციალურად შექმნილია ხმაურის ზემოქმედების შეფასებისათვის. აღნიშნულ შემთხვევაში, ახლომდებარე რეცეპტორებთან და გარდაბნის თბოელექტროსადგური 2-ის ტერიტორიის საზღვრებზე არსებული და პოტენციური ხმაურის დონეების დასადგენად სამი სხვადასხვა პროგრამის გამოყენება მოხდა. გათვლები გაკეთდა ISO 9613-2-ის მოთხოვნების შესაბამისად.

ხმაურის დონის გათვლები, ოპერირების ფაზაში, დაფუძნებულია ხმაურის წყაროებზე, ემისიის დონეებზე, წყაროების ადგილმდებარეობაზე, სიმაღლესა და ტიპზე არსებულ, ინფორმაციაზე.

ძირითად შემთხვევებში, ხმაურის წყაროებად მიიჩნევა ემისიის წერტილოვანი წყაროები და ზოგიერთი შენობა.

გარდაბნის თბოელექტროსადგური 2 (230 მგვ) CCTPP ელექტროსადგურის ოპერირების პროცესში გაფრქვეული ხმაურის დონეების შესაფასებლად გამოვიყენეთ ტიპური მონაცემები ანალოგიური წყაროებიდან ინიცირებული ხმაურის შესახებ. ერთეული მონაცემები მოცემულია ცხრილი 5.2.1

ცხრილი 5.2.1. დანადგარები და შენობები ხმაურის მოდელირებისათვის

№	დანადგარი	ექვივალენტური ხმაური დონე, დბ
1.	ბუნებრივი აირის ტურბინა	105
2.	გაზ ტურბინის გენერატორი	112
3.	აირ ტურბინის ჰაერის სარქველი	104,5
4.	აირ ტურბინის თბომცვლელი	105
5.	ნამწვი აირების გამფრქვევი მილი (საკვამური)	102
6.	ორთქლის ტურბინა	100
7.	გამაცივებელი სისტემის ვენტილატორები	97
8.	ტრანსფორმატორები	100
9.	დამხმარე ინფრასტრუქტურა (სატუმბები, საქშენები და ა.შ.	105
10.	ბუნებრივი აირის კომპრესორები	110

წარმოდგენილი ინფორმაციის გამოყენებით, განხორციელდა ხმაურის დონეების მოდელირება. თითოეული ხმაურის წყაროსათვის პროგრამაში შეტანილ იქნა ინფორმაცია წყაროს განლაგების და სიმაღლის შესახებ. თითოეული წყაროსათვის სიტემაში შეტანილი იქნა ხმაურის მოსალოდნელი დონეები რომელიც საპასპორტო მონაცემების მიხედვით არის განსაზღვრული.

არსებული ხმაურის წყაროებიდან სისტემაში გათვალისწინებულია გარდაბნის კომბინირებული ციკლის თბოსადგური, საკანალიზაციო წყლების გამწმენდი ნაგებობა და არსებული ქვესადგური. მოდელირების მიზნით გათვალისწინებული იქნა დაპროექტებული ნახშირის ელექტროსადგურის „C-Power“-ის მონაცემები. მონაცემები აღებულია ამ სადგურისათვის მომზადებული გარემოზე ზემოქმედების ანგარიშიდან.

გარდაბნის თბოსადგური 2-ის ექსპლუატაციის პროცესში მოსალოდნელი ზემოქმედება ხმაურის ფონზე, ფონური მონაცემების გათვალისწინების გარეშე, მოსალოდნელი ხმაურის ექვივალენტური დონეები არ ცდება 45 დბ-ს საწარმოს საზღვრიდან 100 მეტრის მანძილზე.

შემდგომ განხორციელდა არსებული ფონური მონაცემების მოდელირება უარესი და რეალისტური სცენარების გამოყენებით. საკონტროლო წერტილებში, ხმაურის მოსალოდნელი დონეები სოფელ ქვემო კაპანახჩთან მდებარეობს 40-45 დეციბალის ზონაში უარეს შემთხვევაში, ხოლო რეალისტურ მოდელში, ხმაური პრაქტიკულად არ იგრძნობა და მდებარეობს 40 დეციბალიან ზონაში.

გარდაბნის თბოსადგური 2-ის გასათვალისწინებლად ორივე აღწერილ მოდელში დაემატა სადგურისათვის დამახასიათებელი მონაცემები. ხმაურის ფონის მნიშვნელოვანი გადამეტება საკონტროლო წერტილებში არ არის მოსალოდნელი. სოფელ კაპანახჩის უახლოეს სახლთან, თბოსადგურის ზემოქმედების გამო არსებული ფონური მონაცემების მატება პრაქტიკულად

შეუმჩნეველია, რადგან აქ მოსალოდნელი ხმაურის დონე არ აღმატება 34 დეციბალს, რაც ღამის პერიოდისათვის დადგენილ ლიმიტებზე დაბალია. უარესი სცენარის დროს (რაც ითვისების მოკლევადიან ხმაურის მაქსიმალური დონის მიღწევას, ხმაურის მოსალოდნელი დონეები შეადგენს 44 დეციბალს, რაც ასევე ნაკლებია დასაშვებ დონეზე.

დასკვნის სახით უნდა აღნიშნოს, რომ ხმაურის დონეების ზრდა თბოსადგური ფუნქციონირების შედეგად ატარებს ადგილობრივ ხასიათს, ძირითადად დონეების მატება მოსალოდნელია ობიექტის ირგვლივ 100 მეტრიან ზონში და უარეს შემთხვევაშიც კი არ გადაამეტებს დადგენილ ნორმებს.

5.3 ზემოქმედება ლანდშაფტზე და მიწის რესურსებზე

არსებული ტერიტორიაზე მოსახლეობის რაოდენობა მცირეა და იგი ისტორიულად განკუთვნილი ენერგო ინფრასტრუქტურის განვითარებისთვის. ახლანდელი ხედი უკვე სახეცვლილია გაუარესებული და ამორტიზირებული ენერგო ინფრასტრუქტურის ელემენტებითა და შენობებით. ხედების უმეტესობა ინდუსტრიულია და მათი შედარება ხელუხლებელ გარემოსთან ძალიან რთული იქნება. მთავარ ხედს წარმოადგენს არსებული 230 მგვ სიმძლავრის თბოსადგური, თავისი ინფრასტრუქტურით და გამაცივებელი დანადგარებით, მე-9 ბლოკის (და ასევე ნაწილობრივ დანგრეული სხვა ბლოკების) საკვამური და გამაგრილებელი კოშკურები, მეორე მხრიდან მაღალი ძაბვის ელექტროგადამცემი ხაზები და ჩამდინარე / საკანალიზაციო წყლების გამწმენდი ნაგებობა.

ზემოთ მოცემულ ფაქტს, რომ ხედებზე ზემოქმედება უმნიშვნელოა, ადასტურებს Google earth-ის სურათებიც. აღნიშნული ტერიტორია სრულადაა ინდუსტრიალიზებული, რომელსაც კვეთს უამრავი ელექტროგადამცემი ხაზი. გარშემო მდებარე ინფრასტრუქტურული ობიექტები წარმოადგენენ ელექტროსადგურებს ან მათთან დაკავშირებულ ინფრასტრუქტურას.

მიწის გამოყენების კუთხით მოსალოდნელი ცვლილებებიც არ არის მნიშვნელოვანი, რადგან ელექტროსადგურის ტერიტორია მოიცავს ადრე ინდუსტრიული საწარმოებისათვის გამოყენებულ ტერიტორიას. მნიშვნელოვანია აღინიშნოს, რომ ეს ტერიტორია საკმაოდ მძიმე მდგომარეობაში იყო, ტერიტორია ჩახერგილი იყო დიდი რაოდენობით სამშენებლო და ინდუსტრიული ნარჩენებით, სამშენებლო კონსტრუქციების ნაწილობრივ დანგრეული სტრუქტურებით და ა.შ.

5.4 ზემოქმედება ლანდშაფტზე და მიწის რესურსებზე

არსებული ტერიტორიაზე მოსახლეობის რაოდენობა მცირეა და იგი ისტორიულად განკუთვნილი ენერგო ინფრასტრუქტურის განვითარებისთვის. ახლანდელი ხედი უკვე სახეცვლილია გაუარესებული და ამორტიზირებული ენერგო ინფრასტრუქტურის ელემენტებითა და შენობებით. მთავარ ხედს წარმოადგენს არსებული 230 მგვ სიმძლავრის თბოსადგური, თავისი ინფრასტრუქტურით და გამაცივებელი დანადგარებით, მე-9 ბლოკის (და ასევე ნაწილობრივ დანგრეული სხვა ბლოკების) საკვამური და გამაგრილებელი კოშკურები, მეორე მხრიდან მაღალი ძაბვის ელექტროგადამცემი ხაზები და ჩამდინარე / საკანალიზაციო წყლების გამწმენდი ნაგებობა.

ზემოთ მოცემულ ფაქტს, რომ ხედებზე ზემოქმედება უმნიშვნელოა, ადასტურებს Google earth-ის სურათებიც. აღნიშნული ტერიტორია სრულადაა ინდუსტრიალიზებული, რომელსაც კვეთს უამრავი ელექტროგადამცემი ხაზი. გარშემო მდებარე ინფრასტრუქტურული ობიექტები წარმოადგენენ ელექტროსადგურებს ან მათთან დაკავშირებულ ინფრასტრუქტურას.

5.5 ზეგავლენა გეოლოგიაზე და გეოლოგიური საფრთხეები

ზემოქმედება გეოლოგიაზე და გეოლოგიური საშიშროებები არ არის მნიშვნელოვანი. გეოლოგიური ფონური მდგომარეობა არსებული ადგილისათვის გვიჩვენებს რომ ადგილი გეოლოგიურად ერთ-ერთი ყველაზე სტაბილური ზონაა საქართველოში.

გეო-ტექტონიკური, და აქტიური პროცესები ფაქტიურად არ შეიმჩნევა გარდაბნის იმ ნაწილში, რომელიც განკუთვნილია თბოელექტროსადგურისთვის.

გეოლოგიური საფრთხეებისა და სეისმური ზონირების მიხედვით, აღნიშნული ტერიტორია მდებარეობს საქართველოში ერთ-ერთ ყველაზე უსაფრთხო ადგილას. მშენებლობის კლიმატოლოგიის მიხედვით, ტერიტორია მდებარეობს საქართველოს ყველაზე ნაკლებად სეისმურად აქტიურ რეგიონში.

საქართველოს სამშენებლო სამუშაოების სეისმომდეგების მოთხოვნების გათვალისწინებით და მისი სეისმური ზონირების რუკის თანახმად ქალაქი გარდაბანი მდებარეობს სეისმური ინტენსივობის VII ზონაში MSK-64 სკალაში, მეტად მცირე სეისმური ფაქტორით 0.11.

ასეთი MSK-ის ინტენსივობითა და სეისმური ფაქტორით მიწისძვრის საშიშროების 50 წლიანი ალბათობით ერთხელ არის (განმეორება = 2,475 წელი). ზემოაღნიშნული მახასიათებლები გათვალისწინებულ იქნა გარდაბნის თბოელექტროსადგური 2-ის ელექტროსადგურის შემუშავებულ ტექნიკურ პროექტში.

5.6 ზემოქმედება ბიოლოგიურ გარემოზე

გარდაბანი 2 თბოელექტროსადგურის ტერიტორია მდებარეობს საწარმოო ზონაში. აღნიშნული ტერიტორიის მიმდებარედ განთავსებულია გარდაბნის არსებული თბოსადგური, ენერგობლოკები #9, #3 და #4, ქვესადგურების და სხვა ენერგო ობიექტები, სამხრეთის მიმართულებით განლაგებულია მუნიციპალური კანალიზაციის გამწმენდი ნაგებობა. ვინაიდან თბოსადგურის ტერიტორია სამეწარმეო მიზნებისთვის უკვე ათვისებულია, ამდენად ბიოლოგიურ გარემოზე პირდაპირი მნიშვნელოვანი ზემოქმედება მოსალოდნელი არ არის.

5.6.1. პოტენციური ზემოქმედება ფლორაზე

ვინაიდან ტერიტორიაზე ჩამოყალიბებულია ტიპიური ტექნოგენური ლანდშაფტი და მცენარეული საფარი პრაქტიკულად წარმოდგენილი არ არის, ტერიტორიაზე დაცული სახეობების არსებობა არ არის მოსალოდნელი.

ოპერირებისას ფლორაზე პირდაპირი ნეგატიური ზემოქმედება არ არის მოსალოდნელი. თუმცა, აღსანიშნავია, რომ შესაძლოა მცენარეულ საფარზე დაფიქსირდეს არაპირდაპირი ნეგატიური ზემოქმედება, გამოწვეული ატმოსფერული ჰაერის ხარისხის გაუარესებისგან. თუმცა, რადგან მავნე ნივთიერებების ემისიები არ გადააჭარბებს ზღვრულად დასაშვებ კონცენტრაციებს, ამ შემთხვევაშიც, ფლორაზე არაპირდაპირი ზემოქმედება არ არის მნიშვნელოვანი.

5.6.2. პოტენციური ზემოქმედება ფაუნაზე

ფაუნის ფონური მდგომარეობის კვლევა ჩატარდა ფაუნაზე პოტენციური ზემოქმედების შეფასების და მგრძნობიარე ადგილების იდენტიფიცირების გათვალისწინებით, რომლის თანახმად, დადგენილი ფონური მდგომარეობისა და ობიექტის ფუნქციონირების ხასიათის მიხედვით, ჩიტები ერთ-ერთი ყველაზე მოწყვლადი წარმომადგენლები არიან.

თუმცა, საწარმოს არეალში არსებულ ჰაბიტატებსა და დაცული ჯიშების პოპულაციის კრიტიკულ მდგომარეობაზე ინფორმაცია არ მოიპოვება ეროვნულ, რეგიონალურ ან საერთაშორისო დონეზე.

ზემოქმედება ფაუნაზე მინიმალურია. ზემოქმედება შესაძლოა გამოწვეული იყოს ატმოსფერული ჰაერის დაბინძურებითა და ხმაურის გავრცელებით, თუმცა შეფასების შედეგად დადგენილია, რომ ტერიტორიის გარეთ ზემოქმედება მინიმალურია და არ გამოიწვევს შესამჩნევ ზემოქმედებას ფაუნასა და ჰაბიტატებზე.

5.7 წყლის გარემოს დაბინძურების რისკი

ვინაიდან, როგორც ზემოთ აღინიშნა, არ იცვლება საწარმოს მდებარეობა, სიმძლავრე, ტექნოლოგია, საწვავის ტიპი და რაოდენობა და წარმადობა. გავლენის ხარისხი წყლის გარემოს დაბინძურებაზეც არ შეიცვლება.

ელექტროსადგურის ოპერირების ფაზაში საჭირო წყალი იყოფა საყოფაცხოვრებო და საწარმოო დანიშნულების წყლებად. საწარმოო დანიშნულების წყალმომარაგება ხდება არსებული გარდაბნის 230 მგვ თბოსადგურის წყალგამწმენდი სისტემიდან, რომელიც ისეა გათვლილი, რომ სიმძლავრე თავისუფლად ყოფნის ორივე სადგურს.

საყოფაცხოვრებო დანიშნულების წყალმომარაგება ხდება ქალაქის წყალმომარაგების ქსელიდან.

საწარმოში გათვალისწინებულია ტექნიკური წყლის დამუშავებისათვის განკუთვნილი გამწმენდი ნაგებობა, რომელიც მოიცავს უკუ ოსმოსის და იონმიმცვლის სისტემებს და შეუძლია დაარბილოს არსებული წყალი. აღნიშნული ნაგებობა დამონტაჟებულია გარდაბნის თბოელექტროსადგური 2-ის ტერიტორიაზე, აწარმოებს დემინერალიზებულ წყალს, რომელიც საჭიროა გარდაბნის თბოელექტროსადგური 2 CCTPP ფუნქციონირებისათვის. ალტერნატივის სახით შესაძლებელია, რომ წყალგამწმენდი ნაგებობა ინტეგრირდეს არსებულ წყალგამწმენდთან, თუმცა ეს ნაკლებად სავარაუდოა.

გარდაბნის თბოელექტროსადგური 2 230 მგვ CCTPP იყენებს გარდაბანი 230 მგვ სადგურის არსებულ წყლის სამარაგო რეზერვუარებს, რომელთა პროექტირებისას გათვალისწინებული იყო შესაძლო ახალი სადგურის მშენებლობა:

- სახანძრო და ნედლი წყლის რეზერვუარის ტევადობა შეადგენს დაახლოებით 1 850 მ³-ს, რომელსაც გააჩნია 600 მ³-ის მოცულობის რეზერვი. ეს რეზერვი შეიძლება გამოყენებული იქნას ორი საათის მანძილზე ხანძარსაწინააღმდეგო სამუშაოებისათვის ან 7 დღე ნედლი წყლის მოწოდების გარეშე ოპერირებისათვის. აღნიშნული მოცულობა გათვალისწინებულია ერთ რეზერვუარში და ემსახურება ორივე გარდაბანი 1 და გარდაბანი 2 სადგურებს. წყალი ამ რეზერვუარიდან მიეწოდება ტექნიკური/საწარმოო წყლის სისტემასა და წყლის გამწმენდ ნაგებობას;
- 600 მ³ მოცულობის ერთი დემინერალიზებული წყლის რეზერვუარი უზრუნველყოფს ერთკვირიან მარაგს დემინერალიზებული წყლისათვის. აღნიშნული რეზერვუარის სიდიდე ეფუძნება საუკეთესო საერთაშორისო პრაქტიკის მოთხოვნებს და შესაძლოა გაიზარდოს შემავალი საჰაერო გაგრილების სისტემის დანერგვის შემთხვევაში.

5.8 ზემოქმედება ჭარბტენიან ტერიტორიაზე

ჭარბტენიან ტერიტორიებზე ზემოქმედება მოსალოდნელი არ არის.

5.9 ზემოქმედება შავ ზღვაზე და სანაპირო ზოლზე

შავი ზღვის სანაპირო ზოლზე ზემოქმედების რისკი არ არსებობს.

5.10 ზემოქმედება ტყით მჭიდროდ დაფარულ ტერიტორიაზე

მცენარეულ საფარზე და წითელი ნუსხის სახეობებზე ზემოქმედების რისკი არ არსებობს.

5.11 ზემოქმედება დაცულ ტერიტორიებზე

დაცულ ტერიტორიებზე ნეგატიური ზემოქმედების რისკი არ არსებობს.

5.12 ზემოქმედება კულტურული მემკვიდრეობის ძეგლებზე

კულტურული მემკვიდრეობის ძეგლებთან და სხვა ობიექტებთან დაკავშირებული ნეგატიური ზემოქმედების რისკი არ არსებობს.

5.13 ტრანსსასაზღვრო ზემოქმედება

ცვლილების პროექტს ტრანსსასაზღვრო ხასიათის ზემოქმედება არ ექნება.

6. დასკვნა

იმის გათვალისწინებით, რომ არ იცვლება შპს „გარდაზნის თბოსადგური 2“-ის კომბინირებული ციკლის თბოელექტროსადგურის (კვთეს) მდებარეობა, ფუნქციონირების პრინციპი და ტექნოლოგია, სიმძლავრე, საწვავის ტიპი და რაოდენობა და არც გამოშვებული პროდუქცია, ხოლო სკრინინგის ანგარიშის მომზადების ერთადერთი მიზანი არის არსებული ტექნოლოგიური ციკლიდან გამომდინარე, საწარმოს გაშვებისა (Startup) და გაჩერების (Shutdown) რეჟიმებისას, ასევე, დატვირთვის ცვლილების ფაზაზე თბოელექტროსადგურის ჩვეულებრივ სამტატო რეჟიმში მუშაობის პირობებისთვის ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებათა ზღვრულად დასაშვები ნორმების პროექტით დადგენილ ზღვრულ მნიშვნელობებთან შედარებით ნახშირბადის მონოქსიდის (CO) და აზოტის დიოქსიდის (NO₂) პრაქტიკულად გარდაუვალად ცვალებადი მაღალი ემისიების საკითხის მოგვარება (იხ. თავი 3), დამატებითი კვლევების და შეფასების საჭიროება არ დგას. ამასთან, სკრინინგის პროცესში ჩატარებული საწარმოს გაშვებისა და გაჩერების რეჟიმების დროს ატმოსფერული ჰაერის ხარისხზე ზემოქმედების შეფასებამ აჩვენა, რომ ამ დროს არსებული გარდაუვალი მაღალი გაფრქვევების პირობებშიც კი, ობიექტიდან 500 მეტრიან რადიუსში და უახლოეს დასახლებულ პუნქტებთანაც მავნე ნივთიერებათა ზღვრულად დასაშვები კონცენტრაციების გადაჭარბება არ ფიქსირდება.

ყოველივე ზემოაღნიშნულიდან გამომდინარე, დასკვნის სახით შესაძლებელია ითქვას, რომ საწარმოს სკრინინგის დოკუმენტში ასახული ცვლილებები ვერ მოახდენს საწარმოს საქმიანობით გამოწვეული გარემოზე ზემოქმედების კუთხით რაიმე სახის ზეგავლენას.

7. გამოყენებული ლიტერატურა

1. საქართველოს კანონი „გარემოსდაცვითი შეფასების კოდექსი“.

2. საქართველოს კანონი „ატმოსფერული ჰაერის დაცვის შესახებ“.
3. საქართველოს მთავრობის 2013 წლის 31 დეკემბრის №408 დადგენილება „ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებათა ზღვრულად დასაშვები გაფრქვევის ნორმების გაანგარიშების ტექნიკური რეგლამენტის დამტკიცების თაობაზე“.
4. საქართველოს შრომის, ჯანმრთელობისა და სოციალური დაცვის მინისტრის 2003 წლის 24 თებერვლის ბრძანება №38/ნ «გარემოს ხარისხობრივი მდგომარეობის ნორმების დამტკიცების შესახებ».
5. საქართველოს ეკონომიკური განვითარების მინისტრის 2008 წლის 25 აგვისტოს ბრძანება № 1-1/1743 „დაპროექტების ნორმები - „სამშენებლო კლიმატოლოგია“.
6. 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“.

დანართი. ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებათა გაბნევის ანგარიშის მონაცემები

УПРЗА «ЭКОЛОГ»
Copyright © 1990-2024 ФИРМА «ИНТЕГРАЛ»
სარეგისტრაციო ნომერი: 60012189

საწარმო: შპს „გარდაბნის თბოსადგური 2“
ქალაქი: გარდაბანი
რაიონი: ქ. გარდაბანი დ. აღმაშენებლის 2ბ.

საწყისი მონაცემების ვარიანტი: 1, საწყისი მონაცემების ახალი ვარიანტი
გაანგარიშების ვარიანტი: გაანგარიშების ახალი ვარიანტი
გაანგარიშება შესრულებულია: ზაფხულისთვის
გაანგარიშების მოდული: "ОНД-86"
საანგარიშო მუდმივები: E1=0,01, E2=0,01, E3=0,01, S=999999,99

მეტეოროლოგიური პარამეტრები

ყველაზე ცივი თვის ჰაერის საშუალო ტემპერატურა	0,4
ყველაზე ცხელი თვის ჰაერის საშუალო ტემპერატურა	30,5
ატმოსფეროს სტრატოფიკაციის ტემპერატურაზე დამოკიდებული კოეფიციენტი, A	200
ქარის მაქსიმალური სიჩქარე მოცემული ტერიტორიისთვის (გადამეტების განმეორებადობა 5%-ის ფარგლებში)	20,2
ატმოსფერული ჰაერის სიმკვრივე, კგ/მ3:	1,29
ბგერის სიჩქარე, მ/წმ:	331

გაფრქვევის წყაროთა პარამეტრები

აღრიცხვა:

"%" - წყარო გათვალისწინებულია ფონის გამორიცხვით;

"+" - წყარო გათვალისწინებულია ფონის გამორიცხვის გარეშე;

"-" - წყარო არ არის გათვალისწინებული და მისი წვლილი არაა შეტანილი ფონში.

ნიშნულების არარსებობის შემთხვევაში წყარო არ ითვლება.

წყაროთა ტიპები:

1 - წერტილოვანი;

2 - წრფივი;

3 - არაორგანიზებული;

4 - წერტილოვანი წყაროების ერთობლიობა, გაერთიანებული ერთ სიბრტყულად გათვლისთვის;

5 - არაორგანიზებული, დროში ცვლადი გაფრქვევის სიმძლავრით;

6 - წერტილოვანი, ქოლგისებური ან ჰორიზონტალური გაფრქვევით;

7 - ქოლგისებური ან ჰორიზონტალური გაფრქვევის წერტილოვანი წყაროების ერთობლიობა;

8 - ავტომაგისტრალი.

9 - წერტილოვანი, გაფრქვევით

გვერდიდან

10 - ჩირაღდან

აღრიცხვა ანგარიშისას	მოედ. №	წყაროს დასახელება	ვარი ანტი	ტიპი	წყაროს სიმაღლე (მ)	ღიაშტრი (მ)	აირ- ჰაეროვანი ნარევის მოცულ. (მ3/წმ)	აირ- ჰაეროვანი ნარევის სიჩქარე (მ/წმ)	ჰაერის სიმკვრე (კგ/მ3)	აირ- ჰაეროვანი ნარევის ტემპერ. (°C)	წყაროს სიგანე (მ)	გადახრა. გრად.		რელიეფის კოეფ.	კოორდინატები			
												კუთხე	მიმართ.		X1 (მ)	Y1 (მ)	X1 (მ)	Y2 (მ)
%	1	საკვამლე მილი N1	1	1	34.5	3.9	249.8	20.91	1.29	104	0	-	-	1	44.9	20.4		

კოდი	ნივთიერების დასახელება	გაფრქვევა (გ/წმ)	გაფრქვევა (ტ/წ)	F	ზაფხული			ზამთარი		
					Cm/ზღვ	Xm	Um	Cm/ზღვ	Xm	Um
133	კადმიუმის ოქსიდი	6.23E-08	0.000002	1	0	971.94	8.06	0	981.35	8.54
146	სპილენძის ოქსიდი	1.89E-08	0.0000005	1	0	971.94	8.06	0	981.35	8.54
164	ნიკელის ოქსიდი	0.0000001	0.000004	1	0	971.94	8.06	0	981.35	8.54
183	ვერცხლისწყალი (ლითონური ვერცხლისწყალი)	0.0000249	0.000717	1	0	971.94	8.06	0	981.35	8.54
184	ტყვია და მისი ორგანული ნაერთები (ტყვიაზე გაანგარიშებით)	0.0000004	0.000011	1	0	971.94	8.06	0	981.35	8.54
203	ქრომი (VI)	0.0000002	0.000006	1	0	971.94	8.06	0	981.35	8.54
207	თუთია	0.0000004	0.000011	1	0	971.94	8.06	0	981.35	8.54
301	აზოტის დიოქსიდი	14.700000	292.896	1	0.31	971.94	8.06	0.31	981.35	8.54
325	დარიშხანი, არაორგანული ნაერთები (დარიშხანზე გადანგარიშებით)	0.0000299	0.000861	1	0	971.94	8.06	0	981.35	8.54
337	ნახშირბადის ოქსიდი	400.000	166.464	1	0.25	971.94	8.06	0.24	981.35	8.54
368	სელენი	0.0000028	0.00008	1	0	971.94	8.06	0	981.35	8.54
410	მეთანი	0.56	16.128	1	0	971.94	8.06	0	981.35	8.54

კოდი	ნივთიერების დასახელება	გაფრქვევა (გ/წმ)	გაფრქვევა (ტ/წ)	F	ზაფხული			ზამთარი		
					Cm/ზღვ	Xm	Um	Cm/ზღვ	Xm	Um
133	კადმიუმის ოქსიდი	6.23E-08	0.000002	1	0	971.94	8.06	0	981.35	8.54

შპს „გარდაბნის თბოსადგური 2“- სკრინინგის ანგარიში

146	სპილენძის ოქსიდი	1.89E-08	0.0000005	1	0	971.94	8.06	0	981.35	8.54
164	ნიკელის ოქსიდი	0.0000001	0.000004	1	0	971.94	8.06	0	981.35	8.54
183	ვერცხლისწყალი (ლითონური ვერცხლისწყალი)	0.0000249	0.000717	1	0	971.94	8.06	0	981.35	8.54
184	ტყვია და მისი ორგანული ნაერთები (ტყვიაზე გაანგარიშებით)	0.0000004	0.000011	1	0	971.94	8.06	0	981.35	8.54
203	ქრომი (VI)	0.0000002	0.000006	1	0	971.94	8.06	0	981.35	8.54
207	თუთია	0.0000004	0.000011	1	0	971.94	8.06	0	981.35	8.54
301	აზოტის დიოქსიდი	14.700000	292.896	1	0.31	971.94	8.06	0.31	981.35	8.54
325	დარიშხანი, არაორგანული ნაერთები (დარიშხანზე გადანგარიშებით)	0.0000299	0.000861	1	0	971.94	8.06	0	981.35	8.54
337	ნახშირბადის ოქსიდი	400.000	166.464	1	0.25	971.94	8.06	0.24	981.35	8.54
368	სელენი	0.0000028	0.00008	1	0	971.94	8.06	0	981.35	8.54
410	მეთანი	0.56	16.128	1	0	971.94	8.06	0	981.35	8.54

%	3	ენერგეტიკული ბლოკი 239-1	1	1	40	4	249.8	19.88	1.29	100	0	-	-	1	221.6	252.8		
---	---	--------------------------	---	---	----	---	-------	-------	------	-----	---	---	---	---	-------	-------	--	--

კოდი	ნივთიერების დასახელება	გაფრქვევა (გ/წმ)	გაფრქვევა (ტ/წ)	F	ზაფხული			ზამთარი		
					Cm/ზღვ	Xm	Um	Cm/ზღვ	Xm	Um
133	კადმიუმის ოქსიდი	6.23E-08	0.000002	1	0	1042.5	7.15	0	1056.3	7.65
146	სპილენძის ოქსიდი	1.89E-08	0.0000005	1	0	1042.5	7.15	0	1056.3	7.65
164	ნიკელის ოქსიდი	0.0000001	0.000004	1	0	1042.5	7.15	0	1056.3	7.65
183	ვერცხლისწყალი (ლითონური ვერცხლისწყალი)	0.0000249	0.000717	1	0	1042.5	7.15	0	1056.3	7.65
184	ტყვია და მისი ორგანული ნაერთები (ტყვიაზე გაანგარიშებით)	0.0000004	0.000011	1	0	1042.5	7.15	0	1056.3	7.65
203	ქრომი (VI)	0.0000002	0.000006	1	0	1042.5	7.15	0	1056.3	7.65
207	თუთია	0.0000004	0.000011	1	0	1042.5	7.15	0	1056.3	7.65
301	აზოტის დიოქსიდი	11.0380000	292.896	1	0.09	1042.5	7.15	0.09	1056.3	7.65
325	დარიშხანი, არაორგანული ნაერთები (დარიშხანზე გადანგარიშებით)	0.0000299	0.000861	1	0	1042.5	7.15	0	1056.3	7.65
337	ნახშირბადის ოქსიდი	5.3750000	166.464	1	0	1042.5	7.15	0	1056.3	7.65
368	სელენი	0.0000028	0.00008	1	0	1042.5	7.15	0	1056.3	7.65

%	4	ენერგეტიკული ბლოკი 239-2	1	1	40	4	249.8	19.88	1.29	100	0	-	-	1	192	216.1		
---	---	--------------------------	---	---	----	---	-------	-------	------	-----	---	---	---	---	-----	-------	--	--

კოდი	ნივთიერების დასახელება	გაფრქვევა (გ/წმ)	გაფრქვევა (ტ/წ)	F	ზაფხული			ზამთარი		
					Cm/ზღვ	Xm	Um	Cm/ზღვ	Xm	Um
133	კადმიუმის ოქსიდი	6.23E-08	0.000002	1	0	1042.5	7.15	0	1056.3	7.65
146	სპილენძის ოქსიდი	1.89E-08	0.0000005	1	0	1042.5	7.15	0	1056.3	7.65
164	ნიკელის ოქსიდი	0.0000001	0.000004	1	0	1042.5	7.15	0	1056.3	7.65

შპს „გარდაბნის თბოსადგური 2“- სკრინინგის ანგარიში

183	ვერცხლისწყალი (ლითონური ვერცხლისწყალი)	0.0000249	0.000717	1	0	1042.5	7.15	0	1056.3	7.65								
184	ტყვია და მისი ორგანული ნაერთები (ტყვიაზე გაანგარიშებით)	0.0000004	0.000011	1	0	1042.5	7.15	0	1056.3	7.65								
203	ქრომი (VI)	0.0000002	0.000006	1	0	1042.5	7.15	0	1056.3	7.65								
207	თუთია	0.0000004	0.000011	1	0	1042.5	7.15	0	1056.3	7.65								
301	აზოტის დიოქსიდი	11.0380000	292.896	1	0.09	1042.5	7.15	0.09	1056.3	7.65								
325	დარიშხანი, არაორგანული ნაერთები (დარიშხანზე გადანგარიშებით)	0.0000299	0.000861	1	0	1042.5	7.15	0	1056.3	7.65								
337	ნახშირბადის ოქსიდი	5.3750000	166.464	1	0	1042.5	7.15	0	1056.3	7.65								
368	სელენი	0.0000028	0.00008	1	0	1042.5	7.15	0	1056.3	7.65								
%	5	მე-3 და მე-4 ბლოკები	1	1	120	5	249.8	12.72	1.29	120	0	-	-	1	729.9	1085.6		

კოდი	ნივთიერების დასახელება	გაფრქვევა (გ/წმ)	გაფრქვევა (ტ/წ)	F	ზაფხული			ზამთარი										
					Cm/ზღვ	Xm	Um	Cm/ზღვ	Xm	Um								
133	კადმიუმის ოქსიდი	0.0000002	0.000005	1	0	2006.6	4.07	0	2068.4	4.43								
146	სპილენძის ოქსიდი	6.35E-08	0.000002	1	0	2006.6	4.07	0	2068.4	4.43								
164	ნიკელის ოქსიდი	0.0000004	0.000011	1	0	2006.6	4.07	0	2068.4	4.43								
183	ვერცხლისწყალი (ლითონური ვერცხლისწყალი)	0.0000835	0.002165	1	0	2006.6	4.07	0	2068.4	4.43								
184	ტყვია და მისი ორგანული ნაერთები (ტყვიაზე გაანგარიშებით)	0.0000013	0.000033	1	0	2006.6	4.07	0	2068.4	4.43								
203	ქრომი (VI)	0.0000006	0.000017	1	0	2006.6	4.07	0	2068.4	4.43								
207	თუთია	0.0000013	0.000033	1	0	2006.6	4.07	0	2068.4	4.43								
301	აზოტის დიოქსიდი	46.494	1205.28	1	0.11	2006.6	4.07	0.1	2068.4	4.43								
325	დარიშხანი, არაორგანული ნაერთები (დარიშხანზე გადანგარიშებით)	0.0001002	0.002598	1	0	2006.6	4.07	0	2068.4	4.43								
337	ნახშირბადის ოქსიდი	61.388	1591.2	1	0.01	2006.6	4.07	0.01	2068.4	4.43								
368	სელენი	0.0000094	0.000243	1	0	2006.6	4.07	0	2068.4	4.43								
%	6	მე-9 და მე-10 ბლოკები	1	1	270	8	606.8	12.07	1.29	150	0	-	-	1	87.6	1013.1		

კოდი	ნივთიერების დასახელება	გაფრქვევა (გ/წმ)	გაფრქვევა (ტ/წ)	F	ზაფხული			ზამთარი		
					Cm/ზღვ	Xm	Um	Cm/ზღვ	Xm	Um
133	კადმიუმის ოქსიდი	0.0006801	0	1	0	4424.8	4.38	0	4552.1	4.7
146	სპილენძის ოქსიდი	0.0058941	0	1	0	4424.8	4.38	0	4552.1	4.7
164	ნიკელის ოქსიდი	0.0037027	0	1	0	4424.8	4.38	0	4552.1	4.7
183	ვერცხლისწყალი (ლითონური ვერცხლისწყალი)	0.0010579	0	1	0	4424.8	4.38	0	4552.1	4.7
184	ტყვია და მისი ორგანული ნაერთები (ტყვიაზე გაანგარიშებით)	0.0055163	0	1	0	4424.8	4.38	0	4552.1	4.7
203	ქრომი (VI)	0.0034005	0	1	0	4424.8	4.38	0	4552.1	4.7
207	თუთია	0.0143575	0	1	0	4424.8	4.38	0	4552.1	4.7

შპს „გარდაბნის თბოსადგური 2“- სკრინინგის ანგარიში

301	აზოტის დიოქსიდი					85.25	0	1	0.03	4424.8	4.38	0.03	4552.1	4.7							
325	დარიშხანი, არაორგანული ნაერთები (დარიშხანზე გადანაგარიშებით)					0.0053652	0	1	0	4424.8	4.38	0	4552.1	4.7							
337	ნახშირბადის ოქსიდი					98.831	0	1	0	4424.8	4.38	0	4552.1	4.7							
368	სელენი					0.0173801	0	1	0	4424.8	4.38	0	4552.1	4.7							
%	7	შპს ჯიფაური 1				1	1	9	2.9	186.93	28.3	1.29	450	0	-	-	1	1213.9	2381.3		

კოდი	ნივთიერების დასახელება						გაფრქვევა (გ/წმ)	გაფრქვევა (ტ/წ)	F	ზაფხული				ზამთარი							
										Cm/ზღვ	Xm	Um	Cm/ზღვ	Xm	Um						
133	კადმიუმის ოქსიდი						0.0000002	0	1	0	494.19	26.65	0	493.83	26.81						
146	სპილენძის ოქსიდი						6E-09	0	1	0	494.19	26.65	0	493.83	26.81						
164	ნიკელის ოქსიდი						4E-08	0	1	0	494.19	26.65	0	493.83	26.81						
183	ვერცხლისწყალი (ლითონური ვერცხლისწყალი)						0.0000079	0	1	0	494.19	26.65	0	493.83	26.81						
184	ტყვია და მისი ორგანული ნაერთები (ტყვიაზე გაანგარიშებით)						0.0000001	0	1	0	494.19	26.65	0	493.83	26.81						
203	ქრომი (VI)						6E-08	0	1	0	494.19	26.65	0	493.83	26.81						
207	თუთია						0.0000001	0	1	0	494.19	26.65	0	493.83	26.81						
301	აზოტის დიოქსიდი						2.9	0	1	0.29	494.19	26.65	0.29	493.83	26.81						
325	დარიშხანი, არაორგანული ნაერთები (დარიშხანზე გადანგარიშებით)						0.0000094	0	1	0	494.19	26.65	0	493.83	26.81						
337	ნახშირბადის ოქსიდი						8.244	0	1	0.03	494.19	26.65	0.03	493.83	26.81						
368	სელენი						0.0000009	0	1	0	494.19	26.65	0	493.83	26.81						
%	8	შპს ჯიფაური 2				1	1	9	2.9	186.93	28.3	1.29	450	0	-	-	1	1205.1	2366		

კოდი	ნივთიერების დასახელება						გაფრქვევა (გ/წმ)	გაფრქვევა (ტ/წ)	F	ზაფხული			ზამთარი		
										Cm/ზღვ	Xm	Um	Cm/ზღვ	Xm	Um
133	კადმიუმის ოქსიდი						0.0000002	0	1	0	494.19	26.65	0	493.83	26.81
146	სპილენძის ოქსიდი						6E-09	0	1	0	494.19	26.65	0	493.83	26.81
164	ნიკელის ოქსიდი						4E-08	0	1	0	494.19	26.65	0	493.83	26.81
183	ვერცხლისწყალი (ლითონური ვერცხლისწყალი)						0.0000079	0	1	0	494.19	26.65	0	493.83	26.81
184	ტყვია და მისი ორგანული ნაერთები (ტყვიაზე გაანგარიშებით)						0.0000001	0	1	0	494.19	26.65	0	493.83	26.81
203	ქრომი (VI)						6E-08	0	1	0	494.19	26.65	0	493.83	26.81
207	თუთია						0.0000001	0	1	0	494.19	26.65	0	493.83	26.81
301	აზოტის დიოქსიდი						2.9	0	1	0.29	494.19	26.65	0.29	493.83	26.81
325	დარიშხანი, არაორგანული ნაერთები (დარიშხანზე გადანაგარიშებით)						0.0000094	0	1	0	494.19	26.65	0	493.83	26.81

შპს „გარდაბნის თბოსადგური 2“- სკრინინგის ანგარიში

337	ნახშირბადის ოქსიდი						8.244	0	1	0.03	494.19	26.65	0.03	493.83	26.81						
368	სელენი						0.0000009	0	1	0	494.19	26.65	0	493.83	26.81						
%	9	შპს ჯიფაუერი 3				1	1	9	2.9	186.93	28.3	1.29	450	0	-	-	1	1186.2	2323.7		
კოდი	ნივთიერების დასახელება						გაფრქვევა (გ/წმ)	გაფრქვევა (ტ/წ)	F	ზაფხული			ზამთარი								
										Cm/ზღვ	Xm	Um	Cm/ზღვ	Xm	Um						
133	კადმიუმის ოქსიდი						0.0000002	0	1	0	494.19	26.65	0	493.83	26.81						
146	სპილენძის ოქსიდი						6E-09	0	1	0	494.19	26.65	0	493.83	26.81						
164	ნიკელის ოქსიდი						4E-08	0	1	0	494.19	26.65	0	493.83	26.81						
183	ვერცხლისწყალი (ლითონური ვერცხლისწყალი)						0.0000079	0	1	0	494.19	26.65	0	493.83	26.81						
184	ტყვია და მისი ორგანული ნაერთები (ტყვიაზე გაანგარიშებით)						0.0000001	0	1	0	494.19	26.65	0	493.83	26.81						
203	ქრომი (VI)						6E-08	0	1	0	494.19	26.65	0	493.83	26.81						
207	თუთია						0.0000001	0	1	0	494.19	26.65	0	493.83	26.81						
301	აზოტის დიოქსიდი						2.9	0	1	0.29	494.19	26.65	0.29	493.83	26.81						
325	დარიშხანი, არაორგანული ნაერთები (დარიშხანზე გადანგარიშებით)						0.0000094	0	1	0	494.19	26.65	0	493.83	26.81						
337	ნახშირბადის ოქსიდი						8.244	0	1	0.03	494.19	26.65	0.03	493.83	26.81						
368	სელენი						0.0000009	0	1	0	494.19	26.65	0	493.83	26.81						
%	10	შპს ჯიფაუერი 4				1	1	9	2.9	186.93	28.3	1.29	450	0	-	-	1	1179.6	2308.3		
კოდი	ნივთიერების დასახელება						გაფრქვევა (გ/წმ)	გაფრქვევა (ტ/წ)	F	ზაფხული			ზამთარი								
										Cm/ზღვ	Xm	Um	Cm/ზღვ	Xm	Um						
133	კადმიუმის ოქსიდი						0.0000002	0	1	0	494.19	26.65	0	493.83	26.81						
146	სპილენძის ოქსიდი						6E-09	0	1	0	494.19	26.65	0	493.83	26.81						
164	ნიკელის ოქსიდი						4E-08	0	1	0	494.19	26.65	0	493.83	26.81						
183	ვერცხლისწყალი (ლითონური ვერცხლისწყალი)						0.0000079	0	1	0	494.19	26.65	0	493.83	26.81						
184	ტყვია და მისი ორგანული ნაერთები (ტყვიაზე გაანგარიშებით)						0.0000001	0	1	0	494.19	26.65	0	493.83	26.81						
203	ქრომი (VI)						6E-08	0	1	0	494.19	26.65	0	493.83	26.81						
207	თუთია						0.0000001	0	1	0			0	26.65	493.83						
301	აზოტის დიოქსიდი						2.9	0	1	0.29	494.19	26.65	0.29	26.65	493.83						
325	დარიშხანი, არაორგანული ნაერთები (დარიშხანზე გადანგარიშებით)						0.0000094	0	1	0	494.19	26.65	0	26.65	493.83						
337	ნახშირბადის ოქსიდი						8.244	0	1	0.3	494.19	26.65	0.3	26.65	493.83						
368	სელენი						0.0000009	0	1	0	494.19	26.65	0	26.65	493.83						

ემისიები წყაროებიდან ნივთიერებების მიხედვით

წყაროთა ტიპები:

- 1 - წერტილოვანი;
- 2 - წრფივი;
- 3 - არაორგანიზებული;
- 4 - წერტილოვანი წყაროების ერთობლიობა, გაერთიანებული ერთ სიბრტყულად გათვლისთვის;
- 5 - არაორგანიზებული, დროში ცვლადი გაფრქვევის სიმძლავრით;
- 6 - წერტილოვანი, ქოლგისებური ან ჰორიზონტალური გაფრქვევით;
- 7 - ქოლგისებური ან ჰორიზონტალური გაფრქვევის წერტილოვანი წყაროების ერთობლიობა;
- 8 - ავტომაგისტრალი
- 9 - წერტილოვანი, გაფრქვევით გვერდიდან
- 10 - ჩირალდანი

ნივთიერება: 0133 კადმიუმის ოქსიდი

№	№	№	ტიპი	გავრქვევა	F	ზაფხული			ზამთარი		
მოედ.	საამქ.	წყაროს		(გ/წმ)		Cm/ზდკ	Xm	Um	Cm/ზდკ	Xm	Um
0	0	1	1	6.23E-08	1	0	971.94	8.06	0	981.35	8.54
0	0	2	1	6.23E-08	1	0	971.94	8.06	0	981.35	8.54
0	0	3	1	6.23E-08	1	0	1042.46	7.15	0	1056.33	7.65
0	0	4	1	6.23E-08	1	0	1042.46	7.15	0	1056.33	7.65
0	0	5	1	0.0000002	1	0	2006.55	4.07	0	2068.37	4.43
0	0	6	1	0.0006801	1	0	4424.77	4.38	0	4552.06	4.7
0	0	7	1	0.0000002	1	0	494.19	26.65	0	493.83	26.81
0	0	8	1	0.0000002	1	0	494.19	26.65	0	493.83	26.81
0	0	9	1	0.0000002	1	0	494.19	26.65	0	493.83	26.81
0	0	10	1	0.0000002	1	0	494.19	26.65	0	493.83	26.81
სულ:				0.0006813		0			0		

ნივთიერება: 0146 სპილენძის ოქსიდი

№	№	№	ტიპი	გავრქვევა	F	ზაფხული			ზამთარი		
მოედ.	საამქ.	წყაროს		(გ/წმ)		Cm/ზდკ	Xm	Um	Cm/ზდკ	Xm	Um
0	0	1	1	1.89E-08	1	0	971.94	8.06	0	981.35	8.54
0	0	2	1	1.89E-08	1	0	971.94	8.06	0	981.35	8.54
0	0	3	1	1.89E-08	1	0	1042.46	7.15	0	1056.33	7.65
0	0	4	1	1.89E-08	1	0	1042.46	7.15	0	1056.33	7.65
0	0	5	1	6.35E-08	1	0	2006.55	4.07	0	2068.37	4.43
0	0	6	1	0.0058941	1	0	4424.77	4.38	0	4552.06	4.7
0	0	7	1	0.000000006	1	0	494.19	26.65	0	493.83	26.81
0	0	8	1	0.000000006	1	0	494.19	26.65	0	493.83	26.81
0	0	9	1	0.000000006	1	0	494.19	26.65	0	493.83	26.81
0	0	10	1	0.000000006	1	0	494.19	26.65	0	493.83	26.81
სულ:				0.0058943		0			0		

ნივთიერება: 0164 ნიკელის ოქსიდი

№	№	№	ტიპი	გავრქვევა	F	ზაფხული			ზამთარი		
მოედ.	საამქ.	წყაროს		(გ/წმ)		Cm/ზდკ	Xm	Um	Cm/ზდკ	Xm	Um
0	0	1	1	0.0000001	1	0	971.94	8.06	0	981.35	8.54
0	0	2	1	0.0000001	1	0	971.94	8.06	0	981.35	8.54
0	0	3	1	0.0000001	1	0	1042.46	7.15	0	1056.33	7.65
0	0	4	1	0.0000001	1	0	1042.46	7.15	0	1056.33	7.65

შპს „გარდაბნის თბოსადგური 2“- სკრინინგის ანგარიში

0	0	5	1	0.0000004	1	0	2006.55	4.07	0	2068.37	4.43
0	0	6	1	0.0037027	1	0	4424.77	4.38	0	4552.06	4.7
0	0	7	1	0.00000004	1	0	494.19	26.65	0	493.83	26.81
0	0	8	1	0.00000004	1	0	494.19	26.65	0	493.83	26.81
0	0	9	1	0.00000004	1	0	494.19	26.65	0	493.83	26.81
0	0	10	1	0.00000004	1	0	494.19	26.65	0	493.83	26.81
სულ:				0.0037037		0			0		

ნივთიერება: 0183 ვერცხლისწყალი (ლითონური ვერცხლისწყალი)

№	№	№	ტიპი	გავრცევა	F	ზაფხული			ზამთარი		
მოედ.	საამქ.	წყაროს		(გ/წმ)		Cm/ზღვ	Xm	Um	Cm/ზღვ	Xm	Um
0	0	1	1	0.0000249	1	0	971.94	8.06	0	981.35	8.54
0	0	2	1	0.0000249	1	0	971.94	8.06	0	981.35	8.54
0	0	3	1	0.0000249	1	0	1042.46	7.15	0	1056.33	7.65
0	0	4	1	0.0000249	1	0	1042.46	7.15	0	1056.33	7.65
0	0	5	1	0.0000835	1	0	2006.55	4.07	0	2068.37	4.43
0	0	6	1	0.0010579	1	0	4424.77	4.38	0	4552.06	4.7
0	0	7	1	0.0000079	1	0	494.19	26.65	0	493.83	26.81
0	0	8	1	0.0000079	1	0	494.19	26.65	0	493.83	26.81
0	0	9	1	0.0000079	1	0	494.19	26.65	0	493.83	26.81
0	0	10	1	0.0000079	1	0	494.19	26.65	0	493.83	26.81
სულ:				0.0012726		0			0		

ნივთიერება: 0184 ტყვია და მისი ორგანული ნაერთები (ტყვიაზე გაანგარიშებით)

№	№	№	ტიპი	გავრცევა	F	ზაფხული			ზამთარი		
მოედ.	საამქ.	წყაროს		(გ/წმ)		Cm/ზღვ	Xm	Um	Cm/ზღვ	Xm	Um
0	0	1	1	0.0000004	1	0	971.94	8.06	0	981.35	8.54
0	0	2	1	0.0000004	1	0	971.94	8.06	0	981.35	8.54
0	0	3	1	0.0000004	1	0	1042.46	7.15	0	1056.33	7.65
0	0	4	1	0.0000004	1	0	1042.46	7.15	0	1056.33	7.65
0	0	5	1	0.0000013	1	0	2006.55	4.07	0	2068.37	4.43
0	0	6	1	0.0055163	1	0	4424.77	4.38	0	4552.06	4.7
0	0	7	1	0.0000001	1	0	494.19	26.65	0	493.83	26.81
0	0	8	1	0.0000001	1	0	494.19	26.65	0	493.83	26.81
0	0	9	1	0.0000001	1	0	494.19	26.65	0	493.83	26.81
0	0	10	1	0.0000001	1	0	494.19	26.65	0	493.83	26.81
სულ:				0.0055196		0			0		

ნივთიერება: 0203 ქრომი (VI)

№	№	№	ტიპი	გავრცევა	F	ზაფხული			ზამთარი		
მოედ.	საამქ.	წყაროს		(გ/წმ)		Cm/ზღვ	Xm	Um	Cm/ზღვ	Xm	Um
0	0	1	1	0.0000002	1	0	971.94	8.06	0	981.35	8.54
0	0	2	1	0.0000002	1	0	971.94	8.06	0	981.35	8.54
0	0	3	1	0.0000002	1	0	1042.46	7.15	0	1056.33	7.65
0	0	4	1	0.0000002	1	0	1042.46	7.15	0	1056.33	7.65
0	0	5	1	0.0000006	1	0	2006.55	4.07	0	2068.37	4.43
0	0	6	1	0.0034005	1	0	4424.77	4.38	0	4552.06	4.7
0	0	7	1	0.00000006	1	0	494.19	26.65	0	493.83	26.81
0	0	8	1	0.00000006	1	0	494.19	26.65	0	493.83	26.81
0	0	9	1	0.00000006	1	0	494.19	26.65	0	493.83	26.81
0	0	10	1	0.00000006	1	0	494.19	26.65	0	493.83	26.81

შპს „გარდაბნის თბოსადგური 2“- სკრინინგის ანგარიში

სულ:	0.0034021		0	0
------	-----------	--	---	---

ნივთიერება: 0207 თუთია

№	№	№	ტიპი	გავრცევა	F	ზაფხული			ზამთარი		
მოედ.	საამქ.	წყაროს		(გ/წმ)		Cm/ზდკ	Xm	Um	Cm/ზდკ	Xm	Um
0	0	1	1	0.0000004	1	0	971.94	8.06	0	981.35	8.54
0	0	2	1	0.0000004	1	0	971.94	8.06	0	981.35	8.54
0	0	3	1	0.0000004	1	0	1042.46	7.15	0	1056.33	7.65
0	0	4	1	0.0000004	1	0	1042.46	7.15	0	1056.33	7.65
0	0	5	1	0.0000013	1	0	2006.55	4.07	0	2068.37	4.43
0	0	6	1	0.0143575	1	0	4424.77	4.38	0	4552.06	4.7
0	0	7	1	0.0000001	1	0	494.19	26.65	0	493.83	26.81
0	0	8	1	0.0000001	1	0	494.19	26.65	0	493.83	26.81
0	0	9	1	0.0000001	1	0	494.19	26.65	0	493.83	26.81
0	0	10	1	0.0000001	1	0	494.19	26.65	0	493.83	26.81
სულ:				0.0143608		0			0		

ნივთიერება: 0301 აზოტის დიოქსიდი

№	№	№	ტიპი	გავრცევა	F	ზაფხული			ზამთარი		
მოედ.	საამქ.	წყაროს		(გ/წმ)		Cm/ზდკ	Xm	Um	Cm/ზდკ	Xm	Um
0	0	1	1	14.7000000	1	0.23	971.94	8.06	0.22	981.35	8.54
0	0	2	1	14.7000000	1	0.23	971.94	8.06	0.22	981.35	8.54
0	0	3	1	11.0380000	1	0.16	977.61	6.50	0.16	993.42	6.99
0	0	4	1	11.0380000	1	0.16	977.61	6.50	0.16	993.42	6.99
0	0	5	1	46.4940000	1	0.11	2006.55	4.07	0.10	2068.37	4.43
0	0	6	1	85.2500000	1	0.03	4424.77	4.38	0.03	4552.06	4.70
0	0	7	1	2.9000000	1	0.29	494.19	26.65	0.29	493.83	26.81
0	0	8	1	2.9000000	1	0.29	494.19	26.65	0.29	493.83	26.81
0	0	9	1	2.9000000	1	0.29	494.19	26.65	0.29	493.83	26.81
0	0	10	1	2.9000000	1	0.29	494.19	26.65	0.29	493.83	26.81
სულ:				194.8200000		2.08			2.05		

ნივთიერება: 0325 დარიშხანი, არაორგანული ნაერთები (დარიშხანზე გადაანგარიშებით)

№	№	№	ტიპი	გავრცევა	F	ზაფხული			ზამთარი		
მოედ.	საამქ.	წყაროს		(გ/წმ)		Cm/ზდკ	Xm	Um	Cm/ზდკ	Xm	Um
0	0	1	1	0.0000299	1	0	971.94	8.06	0	981.35	8.54
0	0	2	1	0.0000299	1	0	971.94	8.06	0	981.35	8.54
0	0	3	1	0.0000299	1	0	1042.46	7.15	0	1056.33	7.65
0	0	4	1	0.0000299	1	0	1042.46	7.15	0	1056.33	7.65
0	0	5	1	0.0001002	1	0	2006.55	4.07	0	2068.37	4.43
0	0	6	1	0.0053652	1	0	4424.77	4.38	0	4552.06	4.7
0	0	7	1	0.0000094	1	0	494.19	26.65	0	493.83	26.81
0	0	8	1	0.0000094	1	0	494.19	26.65	0	493.83	26.81
0	0	9	1	0.0000094	1	0	494.19	26.65	0	493.83	26.81
0	0	10	1	0.0000094	1	0	494.19	26.65	0	493.83	26.81
სულ:				0.0056226		0			0		

ნივთიერება: 0337 ნახშირბადის ოქსიდი

№	№	№	ტიპი	გავრცევა	F	ზაფხული			ზამთარი		
მოედ.	საამქ.	წყაროს		(გ/წმ)		Cm/ზდკ	Xm	Um	Cm/ზდკ	Xm	Um
0	0	1	1	400.0000000	1	0.25	971.94	8.06	0.24	981.35	8.54
0	0	2	1	400.0000000	1	0.25	971.94	8.06	0.24	981.35	8.54

შპს „გარდაბნის თბოსადგური 2“- სკრინინგის ანგარიში

0	0	3	1	5.3750000	1	0.00	977.61	6.50	0.00	993.42	6.99
0	0	4	1	5.3750000	1	0.00	977.61	6.50	0.00	993.42	6.99
0	0	5	1	61.3880000	1	0.01	2006.55	4.07	0.01	2068.37	4.43
0	0	6	1	98.8310000	1	0.00	4424.77	4.38	0.00	4552.06	4.70
0	0	7	1	8.2440000	1	0.03	494.19	26.65	0.03	493.83	26.81
0	0	8	1	8.2440000	1	0.03	494.19	26.65	0.03	493.83	26.81
0	0	9	1	8.2440000	1	0.03	494.19	26.65	0.03	493.83	26.81
0	0	10	1	8.2440000	1	0.03	494.19	26.65	0.03	493.83	26.81
სულ:				1003.9450000		0.65			0.63		

ნივთიერება: 0368 სელენი

№	№	№	ტიპი	გავრქვევა	F	ზაფხული			ზამთარი		
მოედ.	საამქ.	წყაროს		(გ/წმ)		Cm/ზდკ	Xm	Um	Cm/ზდკ	Xm	Um
0	0	1	1	0.0000028	1	0	971.94	8.06	0	981.35	8.54
0	0	2	1	0.0000028	1	0	971.94	8.06	0	981.35	8.54
0	0	3	1	0.0000028	1	0	1042.46	7.15	0	1056.33	7.65
0	0	4	1	0.0000028	1	0	1042.46	7.15	0	1056.33	7.65
0	0	5	1	0.0000094	1	0	2006.55	4.07	0	2068.37	4.43
0	0	6	1	0.0173801	1	0	4424.77	4.38	0	4552.06	4.7
0	0	7	1	0.0000009	1	0	494.19	26.65	0	493.83	26.81
0	0	8	1	0.0000009	1	0	494.19	26.65	0	493.83	26.81
0	0	9	1	0.0000009	1	0	494.19	26.65	0	493.83	26.81
0	0	10	1	0.0000009	1	0	494.19	26.65	0	493.83	26.81
სულ:				0.0174043		0			0		

ნივთიერება: 0410 მეთანი

№	№	№	ტიპი	გავრქვევა	F	ზაფხული			ზამთარი		
მოედ.	საამქ.	წყაროს		(გ/წმ)		Cm/ზდკ	Xm	Um	Cm/ზდკ	Xm	Um
0	0	1	1	0.56	1	0	971.94	8.06	0	981.35	8.54
0	0	2	1	0.56	1	0	971.94	8.06	0	981.35	8.54
სულ:				1.12		0			0		

შპს „გარდაბნის თბოსადგური 2“- სკრინინგის ანგარიში

გაანგარიშება შესრულდა ნივთიერებათა მიხედვით (ჯამური ზემოქმედების ჯგუფების მიხედვით)

კოდი	ნივთიერების დასახელება	ზღვრულად დასაშვები კონცენტრაცია				ზღვ-ს. სუზდ-ს შესწორების კოეფიციენ ტი	ფონური კონც.	
		მაქს. კონც. ანგარიში		საშ. კონც. ანგარიში				
		ტიპი	საცნობარო მნიშვნელობა	ტიპი	საცნობარო მნიშვნელობა		ანგარიშში გათვალისწ.	ინტერპრეტ.
301	აზოტის დიოქსიდი	მაქს.ერთჯ.	0.2	საშ.წ.	0.04	1	არა	არა
325	დარიშხანი, არაორგანული ნაერთები (დარიშხანზე გადაანგარიშებით)	საშ.წ.	0.000015	საშ.წ.	0.000015	1	არა	არა
337	ნახშირბადის ოქსიდი	მაქს.ერთჯ.	5	საშ.წ.	3	1	არა	არა

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

ნივთიერებები, რომელთა ანგარიშიც არამიზანშეწონილია

ანგარიშის მიზანშეწონილობის კრიტერიუმი $E3=0,01$

კოდი	დასახელება	ჯამი Cm/ზდკ
0133	კადმიუმის ოქსიდი	2.3E-05
0146	სპილენძის ოქსიდი	2.2E-06
0164	ნიკელის ოქსიდი	2.8E-05
0183	ვერცხლისწყალი (ლითონური ვერცხლისწყალი)	3.5E-04
0184	ტყვია და მისი ორგანული ნაერთები (ტყვიაზე გაანგარიშებით)	4.3E-04
0203	ქრომი (VI)	1.7E-05
0207	თუთია	3.1E-06
0368	სელენი	2.8E-05
0410	მეთანი	7.0E-05

შპს „გარდაბნის თბოსადგური 2“- სკრინინგის ანგარიში

საანგარიშო მეტეო-პარამეტრების გადარჩევა

ავტომატური გადარჩევა

ქარის სიჩქარეთა გადარჩევა სრულდება ავტომატურად

ქარის მიმართულება

სექტორის დასაწყისი	სექტორის დასასრული	ქარის გადარჩევის ბიჯი
0	360	1

შპს „გარდაბნის თბოსადგური 2“- სკრინინგის ანგარიში

საანგარიშო არეალები

საანგარიშო მოედნები

კოდი	ტიპი	მოედნის სრული აღწერა					გავლენის ზონა (მ) X	ბიჯი (მ)		სიმაღლე (მ)
		შუა წერტილის კოორდინატები, I მხარე (მ)		შუა წერტილის კოორდინატები, II მხარე (მ)		სიგანე (მ)				
		X	Y	X	Y					
2	სრული აღწერა	-5157.30	-21.60	4812.90	-21.60	7298.80	0.00	906.38	663.53	2.00

საანგარიშო წერტილები

კოდი	კოორდინატები (მ)		სიმაღლე (მ)	წერტილის ტიპი	კომენტარი
	X	Y			
1	1650.40	2497.10	1	მომხმარებლის წერტილი	
2	2230.50	1214.50	2	მომხმარებლის წერტილი	
3	1532.90	306.70	3	მომხმარებლის წერტილი	
4	802.80	-478.90	4	მომხმარებლის წერტილი	
5	-726.50	-1516.00	5	მომხმარებლის წერტილი	
6	-2131.90	-3101.80	6	მომხმარებლის წერტილი	
7	-3580.80	-1552.10	7	მომხმარებლის წერტილი	
8	-3606.80	1078.30	8	მომხმარებლის წერტილი	
9	0.00	500.00	9	მომხმარებლის წერტილი	
10	500.00	0.00	10	მომხმარებლის წერტილი	
11	0.00	-500.00	11	მომხმარებლის წერტილი	
12	-500.00	0.00	12	მომხმარებლის წერტილი	

შპს „გარდაბნის თბოსადგური 2“- სკრინინგის ანგარიში

გაანგარიშების შედეგები და წილები ნივთიერებათა მიხედვით
(საანგარიშო წერტილები)

წერტილთა ტიპები:

- 0 - მომხმარებლის საანგარიშო წერტილი
- 1 - წერტილი დაცვის ზონის საზღვარზე
- 2 - წერტილი საწარმო ზონის საზღვარზე
- 3 - წერტილი სანიტარულ-დაცვითი ზონის საზღვარზე
- 4 - წერტილი დასახლებული ზონის საზღვარზე
- 5 - წერტილი შენობის საზღვარზე

ნივთიერება: 0301 აზოტის დიოქსიდი

№	კოორდ X(მ)	კოორდ Y(მ)	სიმაღლე (მ)	კონც. (ზღვ წ)	ქარის მიმართ.	ქარის სიჩქ.	ფონი (ზღვ წ)	ფონი გამორიცხვამდე	ტიპი
8	-3606.80	1078.30	2.00	0.30	105	10.90	0.00	0.00	0
10	500.00	0.00	2.00	0.32	16	6.90	0.00	0.00	0
9	0.00	500.00	2.00	0.33	33	20.10	0.00	0.00	0
7	-3580.80	-1552.10	2.00	0.33	65	10.50	0.00	0.00	0
12	-500.00	0.00	2.00	0.34	89	8.00	0.00	0.00	0
4	802.80	-478.90	2.00	0.45	302	8.00	0.00	0.00	0
6	-2131.90	-3101.80	2.00	0.49	33	5.90	0.00	0.00	0
2	2230.50	1214.50	2.00	0.51	318	20.10	0.00	0.00	0
11	0.00	-500.00	2.00	0.52	19	6.40	0.00	0.00	0
3	1532.90	306.70	2.00	0.54	262	7.90	0.00	0.00	0
5	-726.50	-1516.00	2.00	0.87	27	6.80	0.00	0.00	0
1	1650.40	2497.10	2.00	0.90	252	20.10	0.00	0.00	0

ნივთიერება: 0325 დარიშხანი, არაორგანული ნაერთები (დარიშხანზე გადაანგარიშებით)

№	კოორდ X(მ)	კოორდ Y(მ)	სიმაღლე (მ)	კონც. (ზღვ წ)	ქარის მიმართ.	ქარის სიჩქ.	ფონი (ზღვ წ)	ფონი გამორიცხვამდე	ტიპი
10	500	0	2	0.00131	16	7	0	0	0
4	802.8	-478.9	2	0.00134	334	4.3	0	0	0
9	0	500	2	0.00141	33	20.1	0	0	0
12	-500	0	2	0.00149	34	6	0	0	0
3	1532.9	306.7	2	0.00158	262	8.5	0	0	0
11	0	-500	2	0.00186	20	6.7	0	0	0
2	2230.5	1214.5	2	0.00218	318	20.1	0	0	0
8	-3606.8	1078.3	2	0.00293	91	4.3	0	0	0
5	-726.5	-1516	2	0.00343	24	5.9	0	0	0
7	-3580.8	-1552.1	2	0.00347	55	5.3	0	0	0
6	-2131.9	-3101.8	2	0.00387	30	5.3	0	0	0
1	1650.4	2497.1	2	0.00388	252	20.1	0	0	0

ნივთიერება: 0337 ნახშირბადის ოქსიდი

№	კოორდ X(მ)	კოორდ Y(მ)	სიმაღლე (მ)	კონც. (ზღვ წ)	ქარის მიმართ.	ქარის სიჩქ.	ფონი (ზღვ წ)	ფონი გამორიცხვამდე	ტიპი
7	-3580.8	-1552.1	2	0.2	67	12.1	0	0	0
8	-3606.8	1078.3	2	0.21	106	12	0	0	0
6	-2131.9	-3101.8	2	0.22	35	11.5	0	0	0
1	1650.4	2497.1	2	0.28	213	10.8	0	0	0
2	2230.5	1214.5	2	0.32	241	10.3	0	0	0
9	0	500	2	0.32	177	8	0	0	0
10	500	0	2	0.32	271	8	0	0	0

შპს „გარდაბნის თბოსადგური 2“- სკრინინგის ანგარიში

11	0	-500	2	0.34	3	8	0	0	0
12	-500	0	2	0.36	89	8	0	0	0
5	-726.5	-1516	2	0.43	26	9.1	0	0	0
3	1532.9	306.7	2	0.43	259	9.1	0	0	0
4	802.8	-478.9	2	0.49	302	8	0	0	0