

შპს „ქცია-94“

დაშბაშიჰესის რეკონსტრუქციისა და
ექსპლუატაციის პროექტი

გარემოზე ზემოქმედების შეფასების ანგარიში

შემსრულებელი:

ა(ა)იპ გარემო და განვითარება

დირექტორი

ნინო ხელაძე

თბილისი
2018

სარჩევი

შესავალი.....	5
1 გზშ-ს მეთოდოლოგიის ზოგადი პრინციპები	6
2 დაგეგმილი საქმიანობის აღწერა.....	7
2.1 ზოგადი მიმოხილვა	7
2.1.1 სათავე ნაგებობა.....	8
2.1.2 სადერივაციო გვირაბი	11
2.1.3 სადაწნეო აუზი და სადაწნეო მილსადენი.....	12
2.1.4 ჰესის შენობა	12
2.1.5 გამომუშავებული ენერჯის გადაცემა.....	15
2.1.6 დაგეგმილი სარეკონსტრუქციო სამუშაოები	17
2.1.7 სარეკონსტრუქციო სამუშაოთა ორგანიზება	19
2.1.8 წყალმომარაგება და ჩამდინარე წყლები	20
3 ალტერნატივების ანალიზი.....	21
3.1 ტექნოლოგიური ალტერნატივები.....	21
3.2 არაქმედების ალტერნატივა	21
4 საკვლევი რეგიონის გარემოს ფონური მდგომარეობა	21
4.1 ქვემო ქართლის რეგიონის ზოგადი დახასიათება.....	21
4.1.1 წალკის მუნიციპალიტეტი	23
4.2 სოციალურ ეკონომიკური გარემო	23
4.2.1 დემოგრაფიული მდგომარეობა.....	23
4.2.2 დასაქმება	24
4.2.3 ეკონომიკა	24
4.2.4 ჯანდაცვა და განათლება.....	27
4.2.5 ტურიზმი	27
4.2.6 ისტორიულ-კულტურული ძეგლები	28
4.3 ფიზიკურ-გეოგრაფიული გარემო.....	29
4.3.1 რეგიონის გეოგრაფიული მდებარეობა	29
4.3.2 კლიმატი და მეტეოროლოგია	29
4.3.3 საკვლევი რეგიონის გეოლოგია.....	34
4.3.4 ჰიდროლოგია.....	42
4.3.5 ნიადაგები	50
4.3.6 ბიოლოგიური გარემო	51
4.3.7 დაცული ტერიტორიები	65
4.3.8 ატმოსფერული ჰაერის და წყლის ხარისხი	68

5	ჰესის რეკონსტრუქციის და ექსპლუატაციის პროცესის გარემოზე ზემოქმედების ანალიზი და შეფასება	70
5.1	ატმოსფერულ ჰაერზე ზემოქმედება	70
5.1.1	რეკონსტრუქციის ეტაპი	70
5.1.2	შემარბილებელი ღონისძიებები	80
5.2	ხმაურით გამოწვეული ზემოქმედება.....	81
5.2.1	რეკონსტრუქციის ეტაპი	81
5.2.2	ექსპლუატაციის ეტაპი	82
5.2.3	შემარბილებელი ღონისძიებები	83
5.3	ზედაპირულ და მიწისქვეშა წყლებზე ზემოქმედება	83
5.3.1	რეკონსტრუქციის ეტაპი	83
5.3.2	ექსპლუატაციის ეტაპი	84
5.3.3	შემარბილებელი ღონისძიებები	84
5.4	ნიადაგზე და გრუნტზე ზემოქმედება.....	85
5.4.1	რეკონსტრუქციის ეტაპი	85
5.4.2	ექსპლუატაციის ეტაპი	86
5.5	ბიოლოგიურ გარემოზე ზემოქმედება	87
5.5.1	მცენარეულ საფარზე ზემოქმედება	87
5.5.2	ცხოველურ სამყაროზე ზემოქმედება.....	88
5.5.3	იქთიოფაუნაზე ზემოქმედება.....	89
5.5.4	დაცულ ტერიტორიებზე ზემოქმედება.....	90
5.6	ნარჩენებით გამოწვეული ზემოქმედება.....	91
5.6.1	შემარბილებელი ღონისძიებები	95
5.7	ვიზუალური ზემოქმედება	95
5.7.1	რეკონსტრუქციის ეტაპი	95
5.7.2	ფუნქციონირების ეტაპი.....	95
5.8	საშიში გეოლოგიური პროცესების განვითარების რისკი	96
5.8.1	მშენებლობის ეტაპი	96
5.8.2	ექსპლუატაციის ეტაპი	96
5.8.3	შემარბილებელი ღონისძიებები	96
5.9	კულტურულ და არქეოლოგიურ ძეგლებზე ზემოქმედება.....	96
5.10	სოციალურ გარემოზე ზემოქმედება	97
5.10.1	დასაქმება.....	97
5.10.2	ჯანმრთელობასა და უსაფრთხოებასთან დაკავშირებული რისკები	97
5.10.3	სატრანსპორტო ნაკადებზე ზემოქმედება	97

5.11	კუმულაციური ზემოქმედება	98
6	დაშბაშიჰესის რეკონსტრუქციისა და ექსპლუატაციის პერიოდში გარემოზე ნეგატიური ზემოქმედებების შემარბილებელი ღონისძიებები	99
7	გარემოსდაცვითი მონიტორინგის გეგმა	110
7.1	გარემოსდაცვითი მონიტორინგის გეგმა რეკონსტრუქციის ეტაპზე.....	110
7.2	გარემოსდაცვითი მონიტორინგის გეგმა ჰესის ექსპლუატაციის ეტაპზე.....	113
8	ავარიულ სიტუაციებზე რეაგირების გეგმა.....	115
9	საქმიანობის შეწყვეტის შემთხვევაში გარემოს პირვანდელ მდგომარეობამდე აღდგენის პირობები	116
9.1	ჰესის ან მისი სტრუქტურული ერთეულების მოკლევადიანი გაჩერება ან რემონტი ...	116
9.2	ჰესის ან მისი სტრუქტურული ერთეულების ხანგრძლივი გაჩერება.....	116
9.3	ჰესის ან მისი სტრუქტურული ერთეულების ლიკვიდაცია	116
10	ნარჩენი ზემოქმედება	116
11	საზოგადოების ინფორმირება და საზოგადოების აზრის შესწავლა.....	116
12	დასკვნები და რეკომენდაციები	120
13	გამოყენებული ლიტერატურა	122
14	დანართები	124
14.1	დანართი №1 საკანონმდებლო ჩარჩო	124
14.2	დანართი №2 ავარიულ სიტუაციებზე რეაგირების გეგმა.....	131
14.3	დანართი №3 ატმოსფერულ ჰაერში დამბინძურებელ ნივთიერებათა გაბნევის გაანგარიშების პროგრამული ამონაბეჭდი	146
14.4	დანართი №4 ძველი საპროექტო ნახაზები	167

შესავალი

წინამდებარე დოკუმენტი წარმოადგენს შპს „ქცია-94“-ის კუთვნილებაში არსებული მცირე სიმძლავრის (დადგმული სიმძლავრე-1520 კვტ.) - დაშბაშიჭესის რეკონსტრუქციისა და ექსპლუატაციის პროექტის გარემოზე ზემოქმედების შეფასების ანგარიშს. საქმიანობა ხორციელდება წალკის მუნიციპალიტეტში, სოფელ დაშბაშის ტერიტორიაზე მდინარე ხრამის ხეობაში.

დაშბაშიჭესი ექსპლუატაციაში 1935 წელს შევიდა და დღემდე ფუნქციონირებს, მისი მშენებლობის ძირითადი მიზეზი, აქ არსებული „ხრამჭესი I“-ის მშენებლობის ეტაპის ელექტროენერგიით მომარაგება იყო, აღნიშნული მშენებლობის დასრულების შემდგომ ჰესმა დამოუკიდებლად განაგრძო ფუნქციონირება და გამომუშავებულ ენერგიას დღემდე აწვდის საქართველოს ენერგოსისტემას.

შპს „ქცია-94“ გეგმავს ჰესის სიმძლავრის გაზრდას 1520 კვტ-დან 2152 კვტ-მდე, აღნიშნულიდან გამომდინარე, საქართველოს კანონი „გარემოზე ზემოქმედების ნებართვის შესახებ“ მე-4 მუხლის, მ. პუნქტის თანახმად ჰიდროელექტროსადგურის (2 მგვტ-ისა და მეტი სიმძლავრის) და თბოელექტროსადგურის (10 მგვტ-ისა და მეტი სიმძლავრის) განთავსება წარმოადგენს ეკოლოგიურ ექსპერტიზას დაქვემდებარებულ საქმიანობას. შესაბამისად, დაშბაშიჭესის რეკონსტრუქციის და ექსპლუატაციის პროექტის განხორციელება მოხდება მხოლოდ ექსპერტიზის დადებითი დასკვნის შემთხვევაში. [21]

დაშბაშიჭესის რეკონსტრუქციისა და ექსპლუატაციის პროექტის გარემოსდაცვითი დოკუმენტაცია მომზადებულია კომპანია ა(ა)იპ „გარემო და განვითარება“-ს მიერ. ინფორმაცია საქმიანობის განმახორციელებელი და საკონსულტაციო კომპანიების შესახებ იხილეთ ქვემოთ მოყვანილ ცხრილში 1.

ცხრილი 1. ინფორმაცია საქმიანობის განმახორციელებელი და საკონსულტაციო კომპანიების შესახებ

ინფორმაცია საქმიანობის განმახორციელებელი კომპანიის შესახებ	
საქმიანობის სახე	ელექტროენერჯის წარმოება
კომპანიის დასახელება	შპს „ქცია-94“
კომპანიის იურიდიული მისამართი	წალკა, ხრამჭესი
კომპანიის ოფისის მისამართი	ქ. მარნეული, რუსთაველის №78
საიდენტიფიკაციო კოდი	243120145
ჰესის მდებარეობა	წალკის მუნიციპალიტეტი, სოფ. დაშბაში
კომპანიის დირექტორი	ინტიგამ ისმაილოვი
ტელეფონი	599 57 13 47
ელ. ფოსტა	kcia-94@hotmail.com
გარემოსდაცვითი მმართველი	რუბიკ გალუსტოვი
ტელეფონი	599 40 81 76
ინფორმაცია გარემოსდაცვითი დოკუმენტაციის მომზადებელი კომპანიის შესახებ	
კომპანიის დასახელება	ა(ა)იპ „გარემო და განვითარება“
კომპანიის იურიდიული მისამართი	0114, თბილისი, ბერძნის ქუჩა №39, ბინა №6
კომპანიის ოფისის მისამართი	0114, თბილისი, ბერძნის ქუჩა №39, ბინა №6
კომპანიის საიდენტიფიკაციო კოდი	404486445
კომპანიის დირექტორი	ნინო ხელაძე
ტელეფონი	599 36 79 78
ელ. ფოსტა	nino.kheladze@envdevelopment.org

ა(ა)იპ „გარემო და განვითარება“ ექსპერტიზაზე წარსადგენად უზრუნველყოფს შემდეგი დოკუმენტაციების მომზადებას:

- დაშბაშიძის რეკონსტრუქციისა და ექსპლუატაციის პროექტის გარემოზე ზემოქმედების შეფასების ანგარიში;
- დაშბაშიძის რეკონსტრუქციისა და ექსპლუატაციის პროექტის ტექნიკური რეზიუმე;
- დაშბაშიძის რეკონსტრუქციისა და ექსპლუატაციის პროექტის არატექნიკური რეზიუმე;

1 გზშ-ს მეთოდოლოგიის ზოგადი პრინციპები

ბუნებრივ და სოციალურ გარემოზე მოსალოდნელი ზემოქმედების შესაფასებლად საჭიროა შეგროვდეს და გაანალიზდეს ინფორმაცია პროექტის სავარაუდო განხორციელების არეალის არსებული მდგომარეობის და ზემოქმედების წყაროების შესახებ. მოპოვებული ინფორმაციის საფუძველზე განისაზღვროს გარემოში მოსალოდნელი ცვლილებების ხასიათი და ხარისხი, გამოვლინდეს ამ ზემოქმედების მიმღები ობიექტები-რეცეპტორები და შეფასდეს მათი მგრძობელობა, მათი რეაგირების ხასიათი და ადაპტაციის უნარი. გარემოზე ზემოქმედების შეფასების ფორმატი აგრეთვე, გულისხმობს პროექტის შესაძლებელი ალტერნატივების განხილვას და სოციალური, ეკონომიკური და ეკოლოგიური მახასიათებლების შეჯერებასა და ანალიზის შედეგად გადაწყვეტების ოპტიმალური გზების შერჩევას.

გარემოზე ზემოქმედების შეფასება განისაზღვრება პრინციპით-მაქსიმალურად შეიზღუდოს გარემოზე ნეგატიური ზემოქმედება, დადგინდეს მსგავსი ზემოქმედების რისკები და შესაბამისად იქნას რეკომენდებული მათი აღმოფხვრის ან შერბილების გზები.

დაშბაშიძის რეკონსტრუქციისა და ექსპლუატაციის გარემოზე ზემოქმედების შეფასებისას გამოყენებულია შემდეგი სქემა:

საფეხური I: ზემოქმედების ძირითადი ტიპებისა და კვლევის ფორმატის განსაზღვრა

საქმიანობის ზოგადი ანალიზის საფუძველზე იმ ზემოქმედების განსაზღვრა, რომელიც შესაძლოა მნიშვნელოვანი იყოს მოცემული ტიპის პროექტებისთვის

საფეხური II: გარემოს ფონური მდგომარეობის შესწავლა - არსებული ინფორმაციის მოძიება და ანალიზი

იმ რეცეპტორების გამოვლენა, რომლებზედაც მოსალოდნელია დაგეგმილი საქმიანობის ზეგავლენა, რეცეპტორების მგრძობელობის განსაზღვრა (სკოპინგი).

საფეხური III: ზემოქმედების დახასიათება და შეფასება

ზემოქმედების ხასიათის, მნიშვნელოვნებისა და სხვა მახასიათებლების განსაზღვრა რეცეპტორის მგრძობელობის (სენსიტიურობის) გათვალისწინებით, გარემოში მოსალოდნელი ცვლილებების აღწერა და მათი მნიშვნელოვნების შეფასება.

საფეხური IV: შემარბილებელი ზომების განსაზღვრა

მნიშვნელოვანი ზემოქმედების შერბილების, თავიდან აცილების ან მაკომპენსირებელი ზომების განსაზღვრა.

საფეხური V: ნარჩენი ზემოქმედების შეფასება

შემარბილებელ ღონისძიებების განხორციელების შემდეგ გარემოში მოსალოდნელი ცვლილების ხასიათის და ხარისხის განსაზღვრა.

საფეხური VI: მენეჯმენტის და მონიტორინგის გეგმის დამუშავება

პროექტის მენეჯმენტი უნდა იყოს რეგლამენტირებული, მართვა უნდა მიმდინარეობდეს განსაზღვრული გეგმის მიხედვით; შემარბილებელი ღონისძიებების ეფექტურობის მონიტორინგი საჭიროა იმის უზრუნველსაყოფად, რომ ზემოქმედებამ არ გადააჭარბოს წინასწარ განსაზღვრულ მნიშვნელობებს, დადასტურდეს შემარბილებელი ზომების ეფექტურობა, ან გამოვლინდეს მაკორექტირებელი ზომების საჭიროება.

2 დაგეგმილი საქმიანობის აღწერა

2.1 ზოგადი მიმოხილვა

როგორც შესავალში აღინიშნა, დაშბაშიძის აგებულია 1935 წელს. შპს „ქცია-94“ გეგმავს დაშბაშიძის რეკონსტრუქციის სამუშაოების ჩატარებას და სიმძლავრის გაზრდას. ჰესის ინფრასტრუქტურა მოიცავს სათავე კვანძს, სადერივაციო გვირაბს, სადაწნეო აუზს და ჰესის შენობას. კომუნიკაციები განთავსებულია წალკის მუნიციპალიტეტში, სოფელ დაშბაშის ტერიტორიაზე, მდინარე ხრამის (მდინარე ხრამს ასევე, მოიხსენიებენ, როგორც მდინარე ქციას) კანიონისებურ, ღრმა ხეობის მარჯვენა ნაპირზე.

დაშბაშიძის სათავე ნაგებობა განთავსებულია მდინარე ხრამის მარჯვენა ნაპირზე 1371 მ. ნიშნულზე, საიდანაც წყალი გაედინება 805.4 მ. სიგრძისა და 2.75 მ. დიამეტრის მქონე სადერივაციო გვირაბის საშუალებით. სადერივაციო გვირაბი უკავშირდება სადაწნეო აუზს, რომლიდანაც წყალი 108.7 მ. სიგრძისა და 0.95 მ. დიამეტრის სადაწნეო მილსადენის საშუალებით მიეწოდება სამანქანო შენობაში განთავსებულ 3 აგრეგატს.

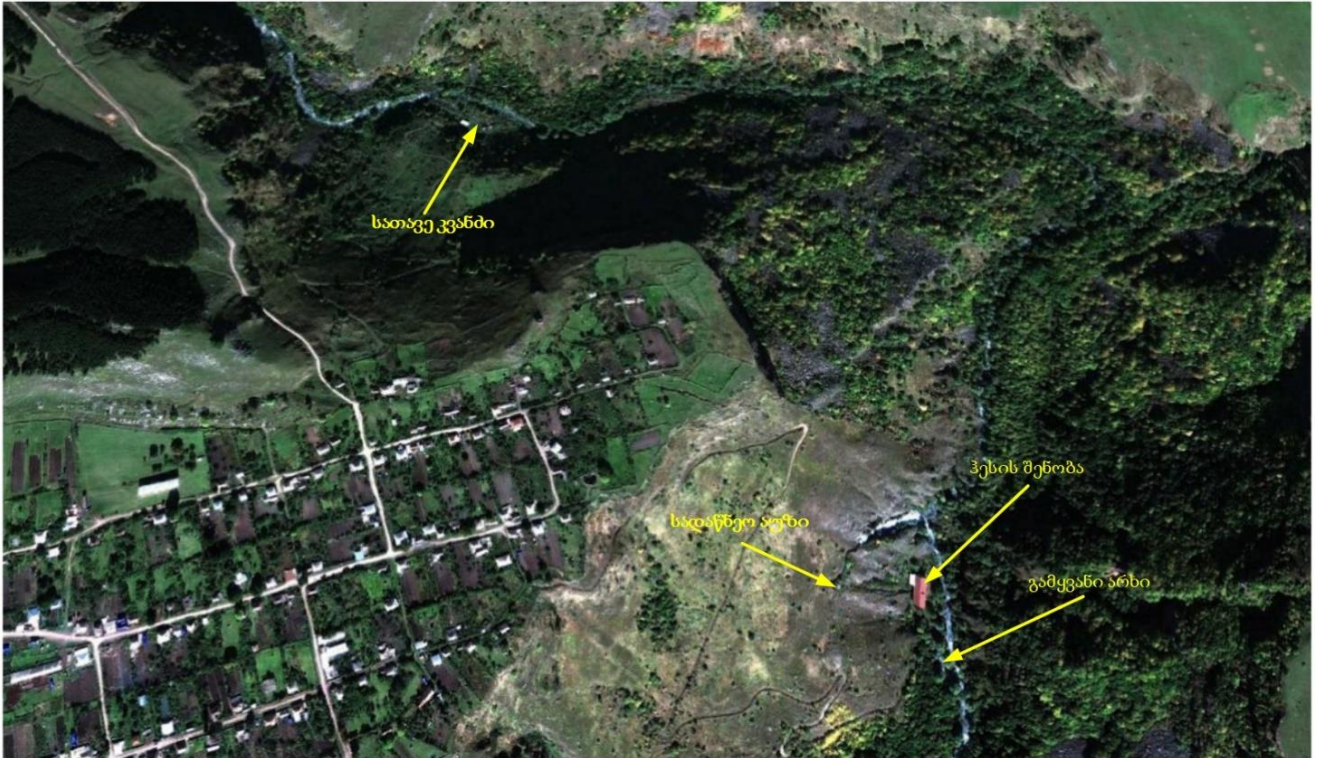
მიუხედავად ჰესის სიძველისა, ჰესის შენობა-ნაგებობების მდგომარეობა დამაკმაყოფილებელია და არ საჭიროებს დამატებით სარემონტო სამუშაოებს. დაშბაშიძის რეკონსტრუქცია ითვალისწინებს ჰესის შენობაში განთავსებული სამი აგრეგატიდან (№1 – 550 კვტ, №2 – 550 კვტ და №3 – 420 კვტ.), №2 აგრეგატის დემონტაჟს და მის ნაცვლად ახალი, ფრენსისის ტიპის აგრეგატის მონტაჟის სამუშაოებს. აგრეთვე:

- №2 გენერატორის აღზნების კარადის დემონტაჟს;
- აღზნების ამომრთველის დემონტაჟს;
- 6 კვ-იანი ძალოვანი კაბელების დემონტაჟს;
- საკონტროლო კაბელის დემონტაჟს;
- 6 კვ-იანი დენის ტრანსფორმატორის დემონტაჟს;
- არსებული საკაბელო არხების მოწესრიგებას და დასუფთავებას;

ცხრილი. 2.1. დაშბაშიძის ძირითადი ტექნიკური მახასიათებლები.

დასახელება	განზომილება	ერთეული
სადგურის წლიური საშუალო გამომუშავება	Gw/h გვტ/სთ	10
სადგურის დადგმული სიმძლავრე	P კვტ	1520
წმინდა დაწნევა	H მეტრი	72.3
წყლის ხარჯი	Q მ ³ /წმ	3.6
აგრეგატის რაოდენობა	N ცალი	3
სადაწნეო მილსადენის სიგრძე	L მეტრი	108.7
სადაწნეო მილსადენის დიამეტრი	D მილიმეტრი	950
ტურბინის ნომინალური ბრუნთა რიცხვი	N ბრ/წთ	750

სურათი 2.1. დაშბაშიჭესის კომუნიკაციების განთავსების სიტუაციური სქემა.



2.1.1 სათავე ნაგებობა

დაშბაშიჭესის სათავე ნაგებობა წარმოადგენს გისოსიან წყალმიმღებს, რომელიც განთავსებულია მდინარე ხრამის მარჯვენა სანაპიროზე, ზღვის დონიდან 1371 მეტრის სიმაღლეზე. მის შემადგენლობაში შედის: მიმყვანი არხი, მცირე ბეტონის წყალშემკრები აუზი და გისოსიანი წყალმიმღები.

დაშბაშიჭესის ფუნქციონირებისათვის მდინარე ხრამიდან წყალაღება ხორციელდება თვითდინებით. მდინარის კალაპოტი გაყოფილია ხელოვნურად (გაბიონებით) ისე, რომ წყალი მიმყვანი არხის გავლით გისოსებიანი წყალმიმღებისკენ, მიედინება არაუმეტეს 3.6 მ³/წმ-ისა სათავე ნაგებობას არ გააჩნია კაშხალი ან სხვა მსგავსი ტიპის ინფრასტრუქტურა რამაც შესაძლოა გამოიწვიოს შეტბორვა.

მიუხედავად დაშბაშიჭესის ინფრასტრუქტურის სიძველისა, აუდიტის პერიოდში არ დაფიქსირებულა სათავე კვანძზე რაიმე სახის დაზიანება, რომელმაც შესაძლოა ხელი შეუშალოს ჰესის ნორმალურ ფუნქციონირებას, ახალი აგრეგატის მონტაჟი და ჰესის სიმძლავრის ზრდა, არ მოითხოვს დამატებით წყალაღების ხარჯის გაზრდას. აქედან გამომდინარე, ჰესის რეკონსტრუქციის ეტაპზე სათავე კვანძზე არ იწარმოებს რაიმე სახის რეკონსტრუქციის სამუშაოები, სათავე კვანძი დარჩება უცვლელი.

სქემა 2.1.1.1. დაშაშიძის სათავე ნაგებობის სიტუაციური სქემა



სათავე კვანძის ტერიტორიაზე წარმოდგენილია 2 შენობა, რომელიც შპს „ქცია-94“-ს საკუთრებას არ წარმოადგენს. შენობები სასმელი წყლის სატუმბი სადგურის ინფრასტრუქტურის შემადგენლობაშია, რომელიც წყლით ამარაგებს წალკის მუნიციპალიტეტის მოსახლეობის გარკვეულ ნაწილს.

სურათი. 2.1.1.1. დაშბაშიძის სათავე კვანძი - მიმყვანი არხი და ბეტონის აუზი გისოსებიანი წყალმიმღებით



2.1.2 სადერივაციო გვირაბი

სათავე ნაგებობიდან აღებული წყალი სადერივაციო გვირაბის მეშვეობით უერთდება სადაწნეო აუზს. გვირაბი სწორხაზოვნად გადის სადაწნეო აუზამდე, საიდანაც წყალი ლითონის მილით მიეწოდება ჰიდროაგრეგატებს. გვირაბის სიგრძე 805.4 მეტრია, ხოლო დიამეტრი 2.75 მ.

სურ. 2.1.2.1 სადერივაციო გვირაბის გავლის მარშრუტი.



2.1.3 სადაწნეო აუზი და სადაწნეო მილსადენი

სადაწნეო აუზი მოწყობილია სადერივაციო გვირაბის ბოლოს 1370 მ ნიშნულზე, რომელიც წარმოადგენს რკინა-ბეტონის ნაგებობას. სადერივაციო გვირაბის და სადაწნეო აუზის შეერთების ადგილამდე მოწყობილია ავარიული წყალსაგდები, საიდანაც საჭიროების შემთხვევაში წყლის გადაგდება ხდება.

სადაწნეო აუზიდან წყალი ჰესის შენობამდე მიედინება სადაწნეო მილსადენის საშუალებით, რომლის სიგრძე 108.7 მ, დიამეტრი 0.95 მმ და მილის სისქე 6 მმ-ია. მილი განთავსებულია ბეტონის ანკერებიან დამჭერზე. ჰესის შენობასთან სადაწნეო მილსადენი იყოფა 600 მმ დიამეტრის მქონე სამ მილად და წყალი მიეწოდება 3 ერთეულ აგრეგატს. როგორც დაშბამიჰესის სათავე ნაგებობა, ასევე ჰესის სადაწნეო აუზიც არ საჭიროებს რაიმე ცვლილებას ან აღდგენითი სამუშაოების ჩატარებას.

სურ. 2.1.3.1 სადაწნეო აუზი



სურ. 2.1.3.2. სადაწნეო მილსადენი



2.1.4 ჰესის შენობა

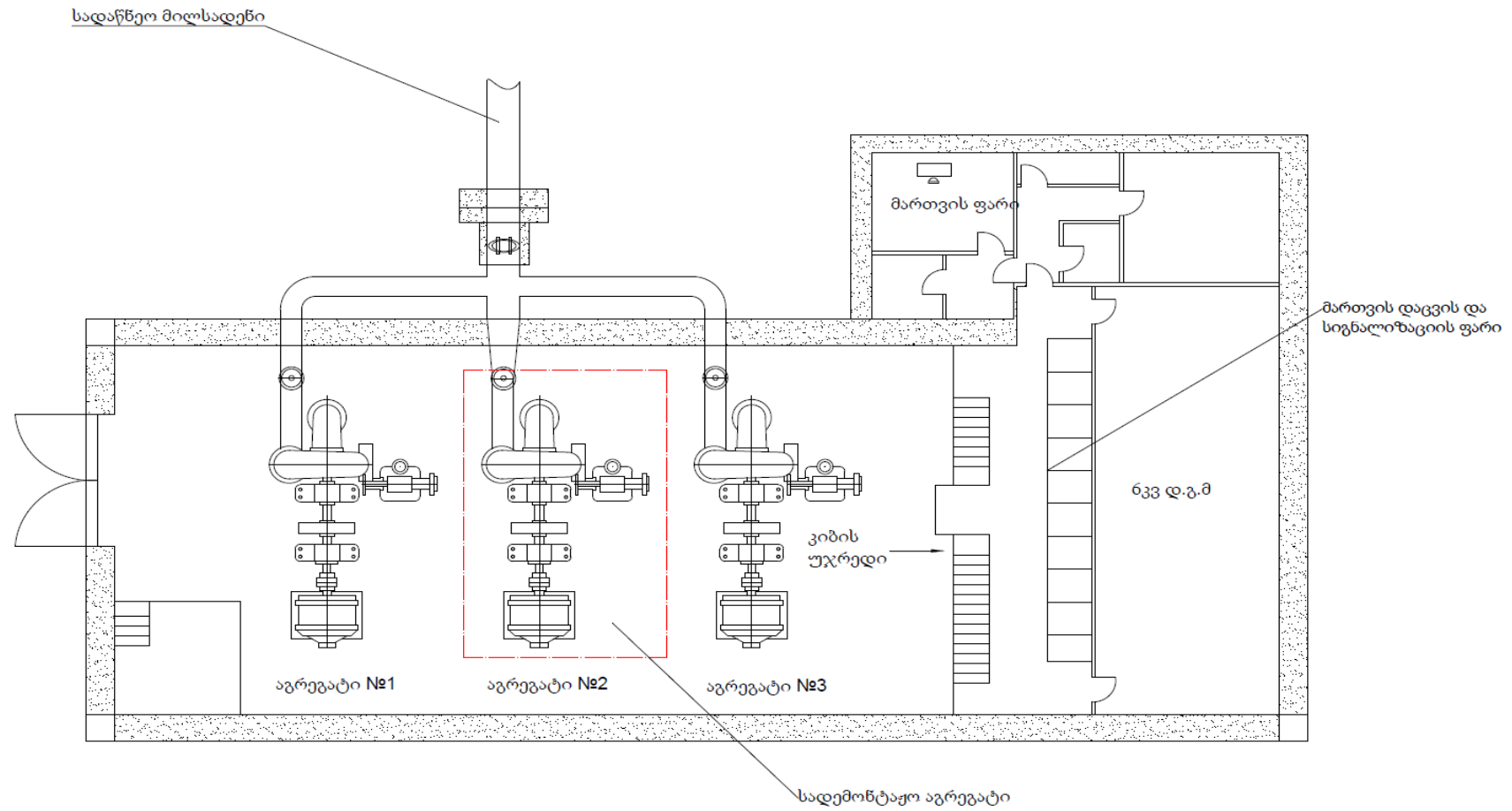
ჰესის შენობა განთავსებულია მდინარის მარჯვენა ნაპირზე, რომელსაც უკავია 572 მ² ფართობი, განაშენიანება წარმოდგენილია 594 მ²-ზე. ნაგებობა ორსართულიანია და აგებულია რკინა-ბეტონის კონსტრუქციისგან. შენობაში განთავსებულია სამი ერთეული ფრენსისის ტიპის

ჰორიზონტალურდერძიანი აგრეგატი, მართვის ფარი და ოთახები მომსახურე პერსონალისთვის. აგრეგატების საერთო დადგმული სიმძლავრე 1520 კვტ-ს შეადგენს.

სურათი. 2.1.4.1. დაშაშიჰესის სამანქანო განყოფილება



ნახაზი. 2.1.4.1 ჰესის შენობის გეგმა



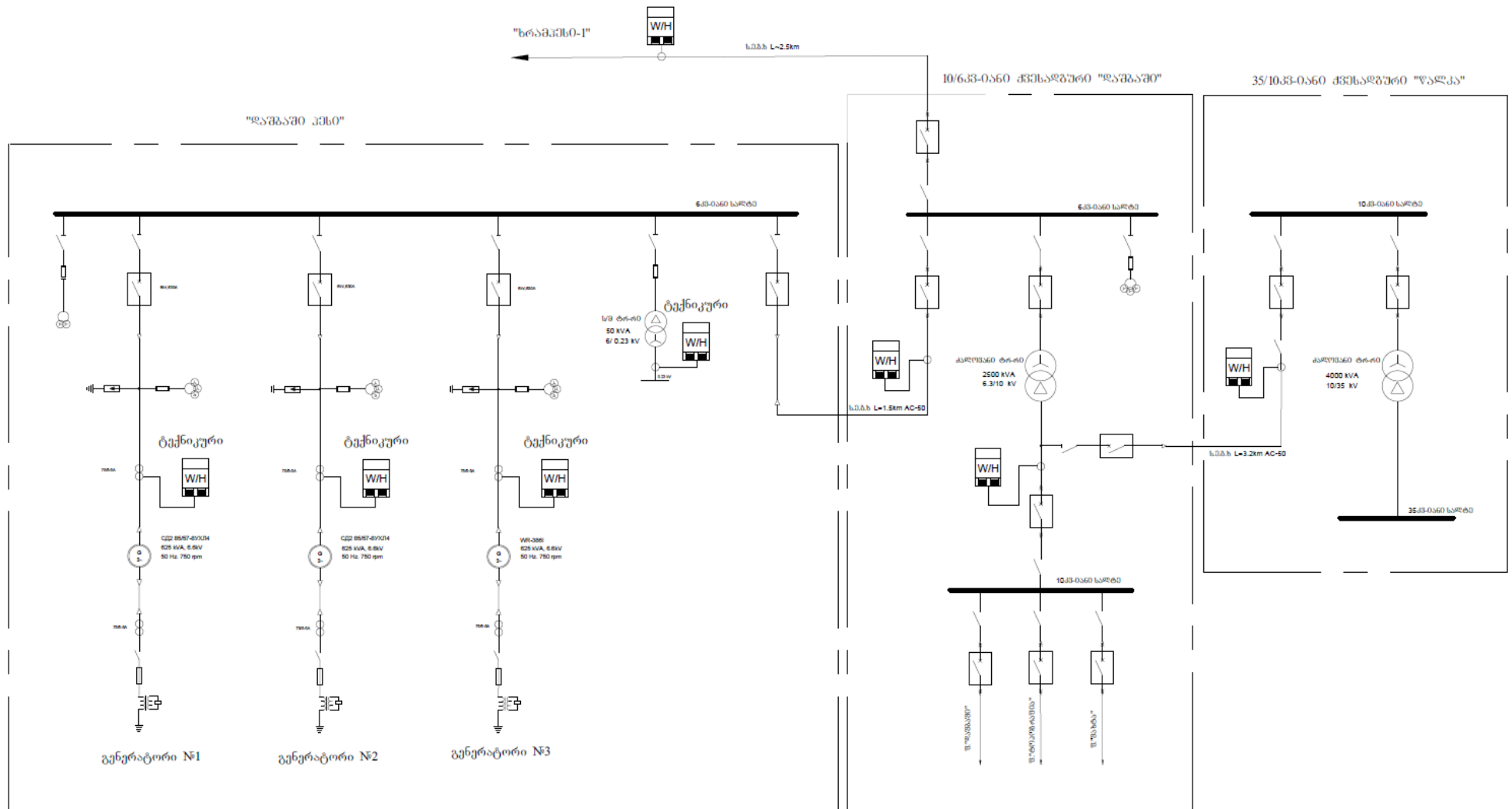
ცხრილი 2.1.4.1. არსებული გენერატორების ტექნიკური მახასიათებლები

№1 გენერატორი	
გენერატორის ტიპი	C/Д2 85/57-8УХЛ4
სიმძლავრე	550 კვტ
ბრუნთა რიცხვი	750ბრ/წთ
მაბვა ნომ.	6300 ვოლტი
დენი ნომ.	57.3 ამპერი
სიხშირე ნომ.	50 ჰერცი
აღზნების სისტემა	სტატიკური(ტირისტორული)
№2 გენერატორი	
გენერატორის ტიპი	C/Д2 85/57-8УХЛ4
სიმძლავრე	550 კვტ
ბრუნთა რიცხვი	750ბრ/წთ
მაბვა ნომ.	6300 ვოლტი
დენი ნომ.	57.3 ამპერი
სიხშირე ნომ.	50 ჰერცი
აღზნების სისტემა	სტატიკური(ტირისტორული)
№3 გენერატორი	
გენერატორის ტიპი	електросила WR-386I
სიმძლავრე	420 კვტ
ბრუნთა რიცხვი	750ბრ/წთ
მაბვა ნომ.	6600 ვოლტი
დენი ნომ.	46 ამპერი
სიხშირე ნომ.	50 ჰერცი
აღზნების სისტემა	მანქანური

2.1.5 გამომუშავებული ენერჯის გადაცემა

ჰესის შენობის ჩრდილოეთ მხარეს მდებარეობს სამი, სატრანსფორმატორო ზეთისგან თავისუფალი ტრანსფორმატორი, რომელიც განთავსებულია ბეტონის ბალიშებზე. ტერიტორია შემოსაზღვრულია ლითონის მავთულბადით და მოწყობილი აქვს ზეთშემკრები სისტემა. ძველი სქემით დაშაშიჰესის მიერ გამომუშავებული ელექტროენერჯია აღნიშნული ტრანსფორმატორების გავლით იყო ჩართული საქართველოს ენერგოსისტემაში. თუმცა, ამჟამად ტრანსფორმატორები არ ფუნქციონირებს და გამომუშავებული ენერჯია პირდაპირ მიეწოდება დაშაშის 10/6 კვ-იან ქვესადგურს, საიდანაც ელექტროენერჯია ნაწილდება სხვადასხვა მიმართულებით. დაშაშიჰესის მიერ გამომუშავებული ელექტროენერჯის საქართველოს ენერგოსისტემაში ჩართვის სქემა იხილეთ ქვემოთ (სქემა 2.1.5.1).

სქემა 2.1.5.1 დაშვამიჭესის საქართველოს ენერგოსელთან მიერთების ცალხაზოვანი სქემა

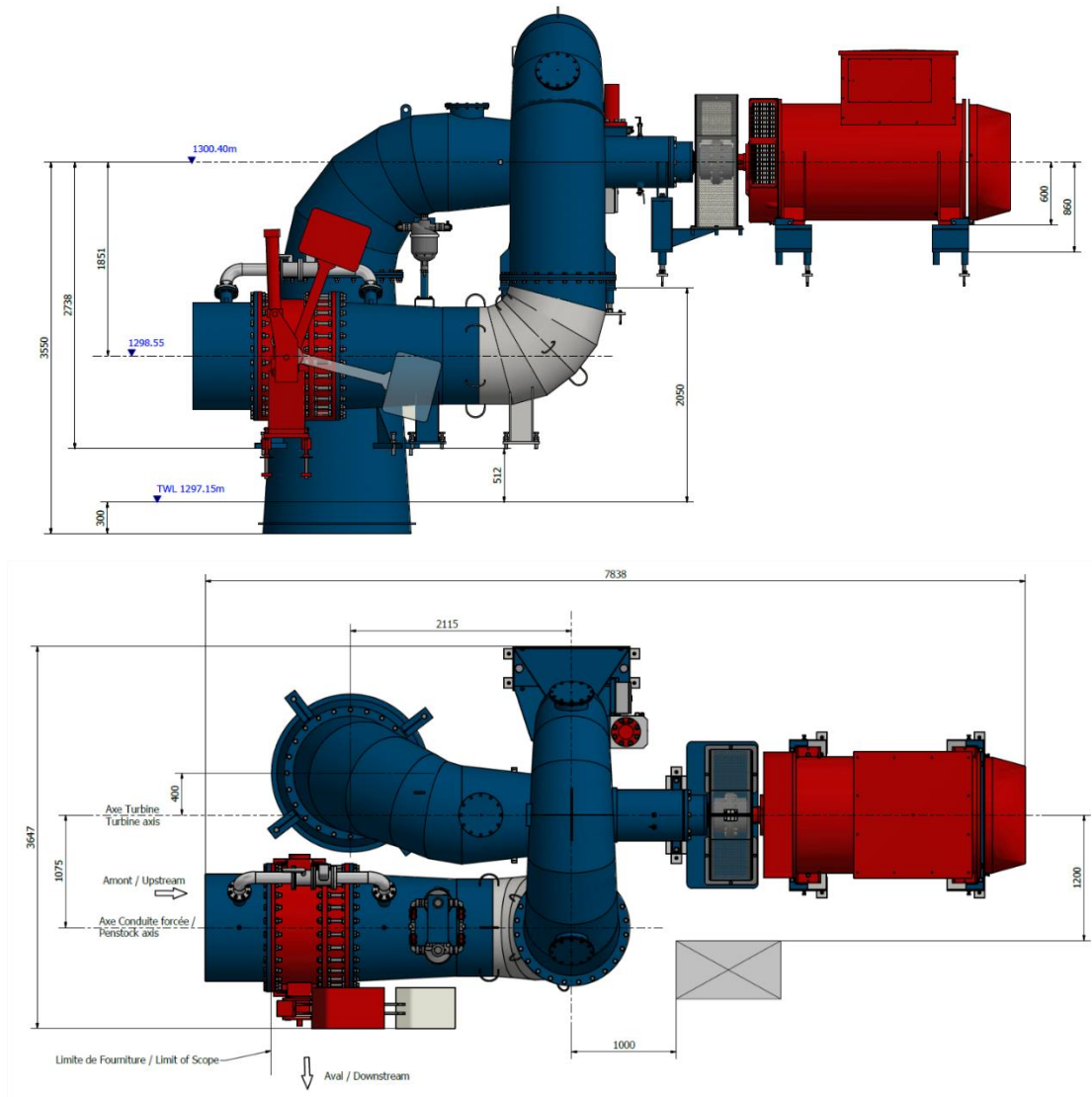


2.1.6 დაგეგმილი სარეკონსტრუქციო სამუშაოები

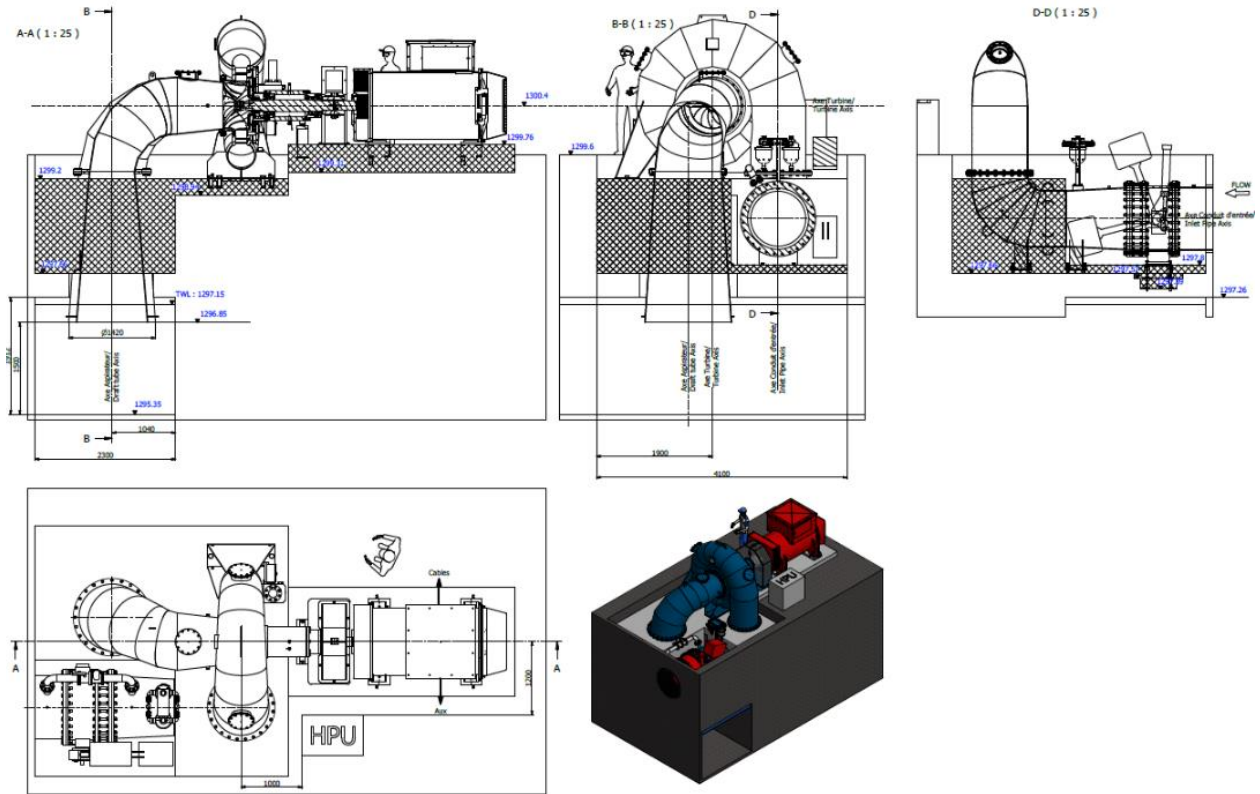
შპს „ქცია-94“ გეგმავს ჰესის ენერჯის გამომუშავების გაზრდას, რაც შესაძლებელია ჰიდროელექტროსადგურის ძველი დაბალი სიმძლავრის აგრეგატის ახალი, მაღალი სიმძლავრის აგრეგატით ჩანაცვლებით ისე, რომ საჭირო არ იქნება მდინარიდან აღებული წყლის ხარჯის გაზრდა, სათავე ნაგებობის და სადაწნო მილსადენის შეცვლა ან რეკონსტრუქცია.

აღნიშნულის განსახორციელებლად, კომპანიის წარმომადგენლობას განზრახული აქვს ამჟამად არსებული №2 აგრეგატის (ფრენსისის ტიპის ტურბინა და C/D2 85/57-8YXJ14 -გენერატორი (550 კვტ)) ნაცვლად ახალი, ავსტრიული კომპანია „Adritz Hydro“-ს მიერ წარმოებული ფრენსისის **FHB 742-667** ტიპის ტურბინის და „Nidec“-ს მიერ წარმოებული **LSA 54 UL90 / 8p** ტიპის გენერატორის მონტაჟი, იხილეთ ნახაზი. 2.1.6.1.

ნახაზი. 2.1.6.1. სამონტაჟო აგრეგატის საერთო ხედი



ნახაზი. 2.1.6.2. ახალი აგრეგატის დამონტაჟების სქემა



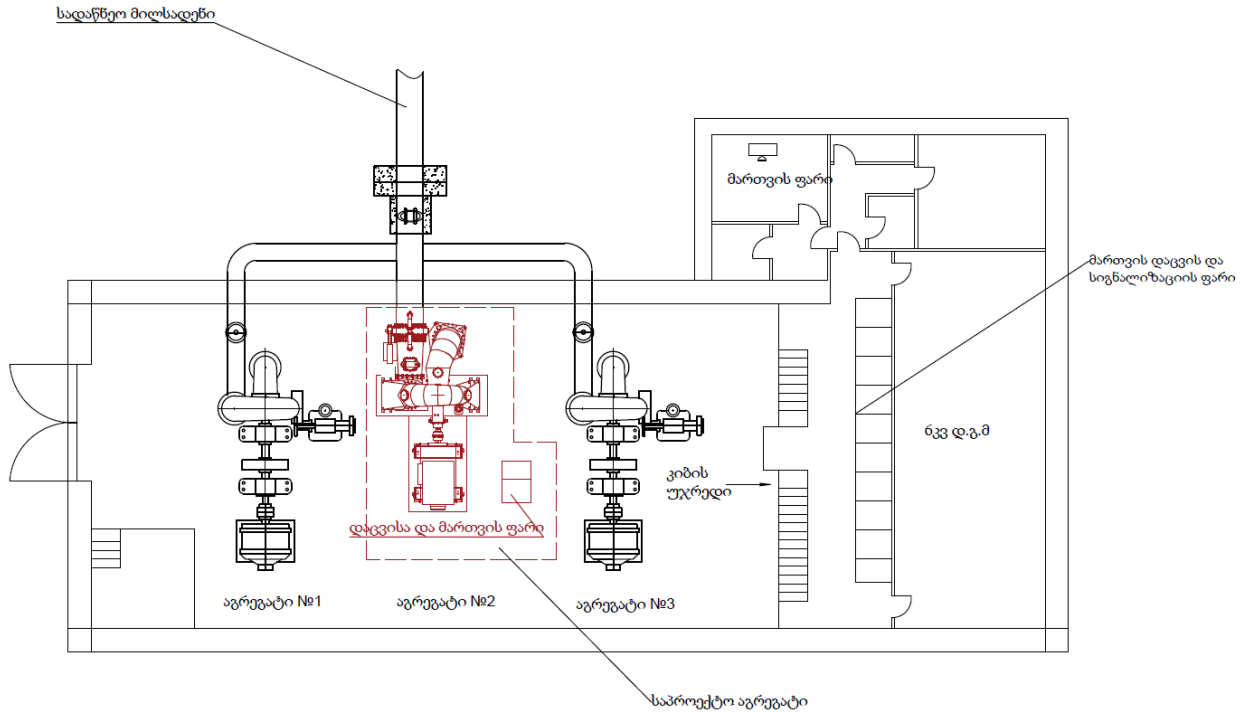
ახალ აგრეგატს შეუძლია გამოიმუშაოს მაქსიმუმ 2152 კვტ ენერგია, მისი დამონტაჟების შემდეგ, №1 და №3 ძველი აგრეგატები აღარ იმუშავენ, მათი ექსპლუატაცია მოხდება მხოლოდ №2 ახალი აგრეგატის გეგმიური შეკეთების ან ავარიული გაჩერების შემთხვევაში.

ახალი აგრეგატის დამონტაჟებისთვის საჭიროა არსებული ბეტონის საძირკვლის შესაბამისი მოდიფიკაცია, ბეტონის სამუშაოების წარმოება. გარდა ჰიდროაგრეგატის დემონტაჟისა ჰესის განთავსების ტერიტორიაზე მოხდება შემდეგი მოწყობილობების დემონტაჟი:

- №2 გენერატორის ალგუნების კარადის დემონტაჟი;
- ალგუნების ამომრთველის დემონტაჟი;
- 6 კვ-იანი. ძალოვანი კაბელების დემონტაჟი;
- საკონტროლო კაბელის დემონტაჟი;
- 6 კვ-იანი დენის ტრანსფორმატორის დემონტაჟი;

ასევე, მოხდება არსებული საკაბელო არხების მოწესრიგება და დასუფთავება;

ნახაზი. 2.1.5.2. საპროექტო აგრეგატის განთავსების გეგმა



2.1.7 სარეკონსტრუქციო სამუშაოთა ორგანიზება

დაშაშიძის რეკონსტრუქციის სამუშაოების წარმოება დაგეგმილია 2018 წლის დასაწყისისთვის. პროექტის მიხედვით, ჰესის სარეკონსტრუქციო სამუშაოებისათვის სამშენებლო ინფრასტრუქტურის მოწყობა დაგეგმილი არ არის. დაშაშიძის საგენერატორო შენობამდე მისასვლელი რთული გზის და რელიეფის ფორმების გამო, ვერ მოხერხდება სარეკონსტრუქციო სამუშაოებისთვის საჭირო მზა მასალით მომარაგება. ახალი აგრეგატის სადგამი ბალიშების მოსაწყობად საჭირო სამშენებლო მასალები (მცირე რაოდენობით ცემენტი, ინერტული მასალა და სხვ.), წინასწარ ჩაიზიდება სპეცტექნიკით, დასაწყობდება ჰესის ტერიტორიაზე და შესაბამისად გამოიყენება სარეკონსტრუქციო სამუშაოებისთვის.

სამშენებლო სამუშაოების მცირე მასშტაბის გათვალისწინებით, საჭირო არ იქნება დიდი რაოდენობით ბეტონის ნარევის გამოყენება. ბეტონის ნარევი მომზადდება ჰესის ტერიტორიაზე, მომსახურე პერსონალის მიერ, რისთვისაც დაგეგმილია მცირე მობილური ბეტონის შემრევი დანადგარის გამოყენება.

ერთეული მომსახურე ტექნიკის (ერთი ბულდოზერი და ერთი ექსკავატორი) საწვავით გამართვა მოხდება ქ. წალკის ტერიტორიაზე არსებულ ბენზინგასამართ სადგურებში. გამომდინარე აღნიშნულიდან, სამშენებლო ტერიტორიაზე საწვავის სამარაგო რეზერვუარები არ განთავსდება.

ჰესის სარეკონსტრუქციო სამუშაოებზე დასაქმდება 6-8 კაცი, რომელთა ნაწილი წარმოდგენილი იქნება ადგილობრივი მოსახლეობით. მოწვეული პერსონალისთვის ჰესის შენობაში მოეწყობა ოთახები.

ზემოთ აღნიშნულის გათვალისწინებით დაშაშიძის რეკონსტრუქციის სამუშაოებისთვის სამშენებლო ბანაკის მოწყობის საჭიროება არ არის.

თუ გავითვალისწინებთ, რომ ჰესის შენობამდე მიყვანილია გრუნტის გზა, ახალი გზების მოწყობას პროექტი არ ითვალისწინებს, თუმცა მოხდება არსებული გზის ორ მონაკვეთში დიდი ზომის ქვებისაგან გაწმენდა, რათა სამშენებლო მასალის და ახალი აგრეგატის მიტანა შეუფერხებლად მოხდეს ჰესის ტერიტორიამდე.

მისასვლელი რთული რელიეფის გამო შეუძლებელია ახალი აგრეგატის ერთიანად მიტანა ჰესის შენობამდე, შესაბამისად ახალი აგრეგატის მიტანა დანიშნულების წერტილამდე მოხდება რამდენიმე ნაწილად, მუხლუხებიან ტრაქტორზე მისაბმელის მეშვეობით.

2.1.8 წყალმომარაგება და ჩამდინარე წყლები

რეკონსტრუქციის ეტაპი

ჰესის რეკონსტრუქციის ეტაპზე სასმელ-სამეურნეო დანიშნულებით გამოიყენება ჰესის მიმდებარედ არსებული წყაროს წყალი. რეკონსტრუქციის პერიოდში სასმელ-სამეურნეო დანიშნულებით გამოყენებული წყლის რაოდენობა დამოკიდებულია სამუშაოების ხანგრძლივობაზე, დასაქმებული პერსონალის და ერთ მომუშავეზე დახარჯული წყლის რაოდენობაზე. რეკონსტრუქციის პროცესში დასაქმებული პერსონალის სავარაუდო რაოდენობა იქნება 8 კაცი, ხოლო ერთ მომუშავეზე დღის განმავლობაში გათვალისწინებული წყლის ხარჯი 25 ლიტრი. სარეკონსტრუქციო სამუშაოები გაგრძელდება 30 დღე. აღნიშნულიდან გამომდინარე სასმელ-სამეურნეო დანიშნულებით საჭირო წყლის რაოდენობა იქნება:

$$8 * 25 * 30 = 6 \text{ მ}^3$$

ჰესის რეკონსტრუქციის ეტაპზე ბეტონის ნარევის მოსამზადებლად საჭიროა ტექნიკური წლით მომარაგება. ტექნიკური წყლის აღება მოხდება მდ. ხრამიდან. 1 მ³ სხვადასხვა მარკის ბეტონის ნარევის დამზადებისათვის, საშუალოდ იხარჯება 0.3 მ³ წყალი. თუ გავითვალისწინებთ, რომ ახალი აგრეგატის საძირკვლის მომზადებისთვის საჭიროა დაახლოებით 25 მ³ ბეტონის ნარევი, საჭირო წყლის რაოდენობა იქნება:

$$25 * 0.3 = 7.5 \text{ მ}^3$$

ოპერირების ეტაპი

როგორც რეკონსტრუქციის ეტაპზე, ისე, ჰესის ოპერირების ეტაპზე სასმელ-სამეურნეო წლით მომარაგება მოხდება ჰესის მახლობლად არსებული წყაროდან. ექსპლუატაციის ეტაპზე მომსახურე პერსონალის რაოდენობა იქნება 5 კაცი, რომელთაგან 2-3 ადამიანი მუდმივად იქნება ჰესის შენობაში. სათავე ნაგებობის და სადაწნეო აუზის ინსპექტირებას ყოველდღიურად მოახდენენ ე.წ. შემომვლელელები, სულ 2 კაცი. მომსახურე პერსონალის რაოდენობის მიხედვით ჰესის ოპერირების პროცესში მოხმარებული წყლის რაოდენობა იქნება:

$$3 * 25 * 365 = 1.2 \text{ მ}^3/\text{წელ.}$$

გარდა ამისა, დაშბაშიჰესის შენობის ეზოში მოწყობილია წყლის რეზერვუარი სახანძრო მიზნებისთვის, რომლის მოცულობაც 500 ლიტრია.

2.1.8.1 ჩამდინარე წყლები

რეკონსტრუქციის ეტაპი

რეკონსტრუქციის ეტაპზე მოხდება მხოლოდ სამეურნეო-ფეკალური ჩამდინარე წყლების წარმოქმნა.

თუ გავითვალისწინებთ, რომ სამეურნეო-ფეკალური ჩამდინარე წყლების რაოდენობა იანგარიშება გამოყენებული სამეურნეო წყლის 5%-იანი დანაკარგით, სარეკონსტრუქციო სამუშაოების შესრულების ფაზაზე წარმოქმნილი ჩამდინარე წყლების რაოდენობა იქნება:

$$6 * 0.95 = 5.7 \text{ მ}^3/\text{წელ.}$$

სამეურნეო ჩამდინარე წყლები შეგროვდება 7 მ³ მოცულობის ჰერმეტიკულ საასენიზაციო ორმოში, რომლის დაცლაც მოხდება ერთჯერადი ხელშეკრულების საფუძველზე და ჩაიშვება უახლოეს საკანალიზაციო კოლექტორში.

ოპერირების ეტაპი

ჰესის ექსპლუატაციის ეტაპზე სამეურნეო-ფეკალური ჩამდინარე წყლების რაოდენობა (5%-იანი დანაკარგის გათვალისწინებით) იქნება:

$$1.2 * 0.95 = 1.14 \text{ მ}^3/\text{წელ}$$

სამეურნეო ჩამდინარე წყლები შეგროვდება 7 მ³ მოცულობის ჰერმეტიკულ საასენიზაციო ორმოში, რომლის დაცლაც მოხდება ერთჯერადი ხელშეკრულების საფუძველზე.

3 ალტერნატივების ანალიზი

საქართველოს გარემოსდაცვითი კანონმდებლობის თანახმად - ეკოლოგიურ ექსპერტიზას დაქვემდებარებული საქმიანობების პროექტების გარემოზე ზემოქმედების შეფასების ანგარიშები უნდა მოიცავდეს პროექტის განხორციელების ალტერნატიულ ვარიანტების ანალიზს.

დაშბაშიჰესის გარემოსდაცვითი დოკუმენტაციაში გათვალისწინებულია მხოლოდ ტექნოლოგიების და არაქმედების ალტერნატივა, რადგან დაშბაშიჰესის ჰიდროკვანძები წარმოადგენს უკვე არსებულ შენობა-ნაგებობებს.

3.1 ტექნოლოგიური ალტერნატივები

დაშბაშიჰესის №2 აგრეგატის შეცვლა იგეგმება ავსტრიული კომპანია “**Adritz Hydro**”-ს მიერ წარმოებული ფრენსისის **FHB 742-667** ტიპის ტურბინისა და ასევე ავსტრიული კომპანია „**Nidec**“-ს მიერ წარმოებული **LSA 54 UL90 / 8p** ტიპის გენერატორით. აღნიშნული კომპანიები საქმიანობას მსოფლიოს არაერთ ქვეყანაში ეწევიან და მათ მიერ წარმოებული პროდუქცია გამოირჩევა მაღალი ხარისხით. ამასთან, აგრეგატი, რომლის დამონტაჟება მოხდება პროექტის ფარგლებში, გარემოსდაცვითი თვალსაზრისითაც გამორჩეულია, რადგან მუშაობის პროცესში, წარმოქმნის ნაკლებ ხმაურს და არ საჭიროებს დიდი რაოდენობის ზეთებს. აღნიშნული გარემოებებიდან გამომდინარე შპს „ქცია-94“-მა არჩევანი აღნიშნულ ტექნოლოგიაზე გააკეთა.

3.2 არაქმედების ალტერნატივა

არაქმედების ალტერნატივა გულისხმობს შემოთავაზებული პროექტის უარყოფას და ჰესის ფუნქციონირების გაგრძელებას არსებული სიმძლავრით. ამჟამად ჰესზე მუშაობს სამი აგრეგატი სიმძლავრეებით- №1-550 კვტ, №2-550 კვტ და №3-420 კვტ. საერთო სიმძლავრე შეადგენს 1520 კვტ-ს, ჰიდროტურბინები და გენერატორები მოძველებულია და საჭიროებს ხშირ რემონტს. პროექტის განხორციელების შემთხვევაში ჰესზე შეიცვლება №2 აგრეგატი და მის ნაცვლად დამონტაჟდება თანამედროვე 2152 კვტ სიმძლავრის აგრეგატი, რომელიც გააადვილებს ჰესის ფუნქციონირებას. ასევე, აღსანიშნავია, რომ დაშბაშიჰესი ამჟამად არსებული აგრეგატების მეშვეობით ვერ ახერხებს მაქსიმალურად გამოიყენოს მდინარიდან აღებული წყლის ხარჯი და გამოიმუშაოს სათანადო ენერგია, ჰესის რეკონსტრუქცია შესაძლებელს გახდის აღებული წყლის ხარჯის შესაბამისი ენერგიის გამომუშავებას. ახალი აგრეგატის მონტაჟის შემდეგ №1 და №3 აგრეგატები აღარ იფუნქციონირებს და გამოყენებული იქნება სარეზერვოდ, შესაბამისად ჯამურად გამომუშავებული ენერგია იქნება 2152 კვტ, რაც 632 კვტ სიმძლავრით მეტია ამ დროისთვის გამომუშავებულ ენერგიაზე. პროექტის განხორციელების შემდეგ გამომუშავებული ელექტროენერგია ჩაერთვება საქართველოს ენერგოსისტემაში, ხოლო მოცემული პროექტის არ განხორციელება უარყოფითად აისახება საქართველოს ენერგოსისტემასა და ქვეყნის ეკონომიკაზე.

4 საკვლევი რეგიონის გარემოს ფონური მდგომარეობა

4.1 ქვემო ქართლის რეგიონის ზოგადი დახასიათება

ქვემო ქართლის რეგიონი საქართველოს სამხრეთ-აღმოსავლეთ ნაწილში მდებარეობს. რეგიონს დასავლეთით ესაზღვრება სამცხე-ჯავახეთი, ჩრდილოეთით - თბილისი, შიდა ქართლი და

მცხეთა-მთიანეთი, აღმოსავლეთით - კახეთი, სამხრეთ-აღმოსავლეთით - აზერბაიჯანის რესპუბლიკა, ხოლო სამხრეთით - სომხეთის რესპუბლიკა. ქვემო ქართლის ფართობია 6,5 ათასი კმ² -ია. რეგიონის მოსახლეობის რაოდენობა 2015 წლის აღწერით 424,2 ათას კაცს შეადგენს. რეგიონში შედის 347 დასახლებული პუნქტი - 7 ქალაქი, 6 დაბა და 334 სოფელი. მაღალმთიან დასახლებებს მიეკუთვნება დმანისის მუნიციპალიტეტის 19 (1500 მ-ზე ზევით), წალკის მუნიციპალიტეტის 46 (1500 მ-ზე ზევით) და თეთრიწყაროს მუნიციპალიტეტის 35 სოფელი (1300 მ-ზე ზევით). მოსახლეობის 44,7% ეთნიკურად ქართველია, 45,1% - აზერბაიჯანელი, 6,4% - სომეხი, ხოლო 3,8% - აფხაზი, ოსი, რუსი, ბერძენი, უკრაინელი და ქურთი. ამასთან, რუსთავსა და თეთრიწყაროში ჭარბობს ეთნიკურად ქართული, წალკაში - სომხური და ბერძნული, ხოლო გარდაბანში, მარნეულში, ბოლნისსა და დმანისში - აზერბაიჯანული მოსახლეობა. მოსახლეობის სიმჭიდროვე რეგიონის ტერიტორიაზე შეადგენს 128 ადამიანს კმ² -ზე. ქვემო ქართლის რეგიონში მოქმედებს თვითმმართველი ერთეული: თვითმმართველი ქალაქი რუსთავი და ბოლნისის, გარდაბნის, დმანისის, თეთრიწყაროს, მარნეულისა და წალკის მუნიციპალიტეტები.

რუკა. 4.1.1. ქვემო ქართლის რუკა



ქვემო ქართლი მდიდარია წიაღისეული რესურსებით, რომელთა პოტენციალი მხოლოდ ნაწილობრივ არის ათვისებული. რეგიონში შესამღებელია ქარის, მზის და ბიოგაზის ენერგეტიკული პოტენციალის ათვისება. სხვა რეგიონებთან შედარებით, ქვემო ქართლში ბუნებრივი მატების შედარებით დადებითი დინამიკაა, რაც ნიშნავს რომ გრძელვადიან პერსპექტივაში, რეგიონში მზარდი მოსახლეობის სოციალური ინფრასტრუქტურით, სოციალური მომსახურებით და სამუშაო ადგილებით უზრუნველყოფის გამოწვევა არსებობს.

4.1.1 წალკის მუნიციპალიტეტი

წალკის მუნიციპალიტეტს ჩრდილოეთიდან ესაზღვრება ბორჯომის მუნიციპალიტეტი, აგრეთვე გორისა და კასპის მუნიციპალიტეტები. დასავლეთით ესაზღვრება ახალქალაქის მუნიციპალიტეტი, სამხრეთით ნინოწმინდისა და დმანისის მუნიციპალიტეტები, აღმოსავლეთით ესაზღვრება თეთრიწყაროს მუნიციპალიტეტი. მუნიციპალიტეტის ფართობია 1050,6 კმ². ადმინისტრაციული ცენტრი ქალაქი წალკა.

წალკის მუნიციპალიტეტი მდებარეობს ზომიერად ნოტიო სუბტროპიკული ჰავის ოლქში. ტერიტორიის დიდ ნაწილში ჩამოყალიბებულია ზომიერად ნოტიო ჰავა, ზომიერად ცივი ზამთრით და ხანგრძლივი ზაფხულით. წალკის ქვაბულში მთის სტეპების ჰავაა, იცის ცივი ზამთარი და თბილი ზაფხული. ჰაერის საშუალო წლიური ტემპერატურაა 5,9 °C, იანვრის -4,8 °C, ივლისის 16 °C, აბსოლუტურ მინიმუმი -34 °C, აბსოლუტურ მაქსიმუმი 33 °C. ნალექები 740 მმ წელიწადში. წალკის მუნიციპალიტეტში ნალექების საშუალო წლიური რაოდენობა 600-740 მმ-ს უდრის. ნალექების მაქსიმუმი გაზაფხულსა და ზაფხულის დასაწყისშია, მინიმუმი — ზამთარში. მუნიციპალიტეტის მაღალ ადგილებში მთიანეთის სტეპების ჰავაა, იცის მოკლე ზაფხული და ცივი ზამთარი. სამსრის, ჯავახეთისა და თრიალეთის ქედებზე (ყველაზე მაღალ ადგილებში) ნამდვილ ზაფხულს მოკლებული მაღალმთიანეთის ზომიერად მშრალი ჰავაა.

წალკის მუნიციპალიტეტის მდინარეებია: ხრამი (შენაკადებია: ნარდევანი, ოზნი, გუმბათი, თარსონი და სხვა) და ჭოჭიანი (სიგრძე 29 კმ, აუზის ფართობი 131 კმ²).

ეკონომიკის ძირითადი სექტორები, რომლებიც უზრუნველყოფს მუნიციპალიტეტის მოსახლეობის შემოსავლებს არის: სოფლის მეურნეობა (ძირითადად მეცხოველეობა და მეკარტოფილეობა), ელექტროენერგეტიკა, მცირე მეწარმეობა (ძირითადად ვაჭრობს და საყოფაცხოვრებო მომსახურება) და საჯარო სამსახურები.

მუნიციპალიტეტში 42 დასახლებული პუნქტია. მათ შორის 1 ქალაქია — წალკა.

წალკის მუნიციპალიტეტის ადმინისტრაციული ცენტრს ქალაქი წალკა წარმოადგენს, რომელიც მდებარეობს წალკის ქვაბულში, წალკის წყალსაცავისა და მდინარე ხრამის ნაპირზე, ზღვის დონიდან 1460 მ სიმაღლეზე. მისი ძველი სახელია ეძანი, მოგვიანებით ბარმაქსიზი (1932 წლამდე). ისტორიული წალკა წყალსაცავმა დაფარა. X-XV საუკუნეებში წალკა თრიალეთის რელიგიურ-ადმინისტრაციული ცენტრი იყო. წალკა ქალაქად გამოცხადდა 1984 წელს. [29]

სურ. 4.1.1.1. წალკის მუნიციპალიტეტის დროშა და გერბი



4.2 სოციალურ ეკონომიკური გარემო

4.2.1 დემოგრაფიული მდგომარეობა

წალკის მუნიციპალიტეტის ფართობი 1050.6 კმ²-ია, მოსახლეობა 2014 წლის საყოველთაო აღწერით 18 849 ადამიანს შეადგენს, აქედან 3 039 ქალაქად, 15 810 კი სოფლად მცხოვრები მოსახლეობაა. მთლიანი რაოდენობის 55.5% სომეხი, 22% ბერძენი, 12% ქართველი და 9.5%

აზერბაიჯანელი მოსახლე წარმოადგენს. მუნიციპალიტეტში 42 დასახლებული პუნქტია, ადმინისტრაციულ ცენტრს ქალაქი წალკა წამოადგენს. [28]

ცხრილი 4.2.1.1 მოსახლეობის რიცხოვნობა

რეგიონი/მუნიციპალიტეტი	2012	2013	2014	2015	2016
ქვემო ქართლის რეგიონი	511.3	511.1	513.1	424.2	426.4
წალკის მუნიციპალიტეტი	23.5	23.4	23.5	18.8	18.9

4.2.2 დასაქმება

ბიზნესის რეგისტრის ოფიციალური მონაცემებით, რეგიონში აღირიცხება 31250 სუბიექტი, მათ შორის 237 საშუალო და 106 მსხვილი მოქმედი საწარმო. ქვემო ქართლში 2011 წელს ბიზნესსექტორში შექმნილმა დამატებულმა ღირებულებამ 625,7 მლნ ლარი, ხოლო ფიქსირებულ აქტივებში განხორციელებულმა ინვესტიციებმა - 214,8 მლნ ლარი შეადგინა. 2012 წელს ბიზნესსექტორის ბრუნვამ შეადგინა 2302,4 მლნ ლარი, გამოშვებული პროდუქციის ღირებულებამ - 1844,4 მლნ ლარი, ბიზნესსექტორში დაქირავებულთა რაოდენობამ - 32268 ადამიანი, ხოლო ბიზნესსექტორში დასაქმებულთა საშუალო თვიურმა ანაზღაურებამ - 547,5 ლარი. რეგიონში ბიზნესსექტორის განვითარების ხელშემწყობი ფაქტორებია: მისი სტრატეგიული მდებარეობა - სიახლოვე ქ. თბილისთან, აგრეთვე მეზობელ აზერბაიჯანსა და სომხეთთან. [15]

4.2.3 ეკონომიკა

4.2.3.1 ბუნებრივი რესურსები

ქვემო ქართლის რეგიონი მდიდარია წყლის რესურსებით - მდინარეებით, ტბებით, მიწისქვეშა მტკნარი წყლებით. საქართველოს სხვა რეგიონებთან შედარებით, მცირეა მინერალური წყლის (მხოლოდ ბოლნისისა და დმანისის მუნიციპალიტეტების ტერიტორიაზე არის მინერალური სამკურნალო მჟავე და გოგირდოვანი წყლები) და თერმული წყლის რესურსები.

აღსანიშნავია ტრანსსასაზღვრო მნიშვნელობის მდინარე მტკვარი და მისი შენაკადები. რეგიონში არსებული წყლის რესურსები, ძირითადად, ეფექტურადაა გამოყენებული. 2011 წლის წყალაღების მონაცემების თანახმად, ბუნებრივი წყლის ობიექტებიდან (მიწისქვეშა და ზედაპირული წყალი) წყლის აღებამ 451,75 მლნ კმ, ხოლო გამოყენებული ახალი წყლის რაოდენობამ 438,07 მლნ კმ შეადგინა. მათ შორის სასმელ-სამეურნეო დანიშნულებით გამოყენებულ იქნა - 2%, ჰიდროენერგეტიკაში - 30%, სამრეწველო დანიშნულებით - 55%, სარწყავად - 11,7%, სასოფლო-სამეურნეო წყალმომარაგების მიზნით - 0,7%, ხოლო დანარჩენი - თევზის სატბორებისათვის და რეკრეაციული დანიშნულებით.

ქვემო ქართლს აქვს მრავალფეროვანი წიაღისეული და მის ბაზაზე მოქმედი სამთო ინდუსტრია. აწარმოებენ ფერად და შავ ლითონებს, ფეროშენადნობებს და ინდუსტრიულ მინერალს. რეგიონში გვხვდება 200-ზე მეტი ფერადი, შავი და ძვირფასი ლითონების, ქიმიური და კერამიკული ნედლეულის, ჰიდრომინერალებისა და საწვავი რესურსების საბადო, რომელთა დიდი ნაწილი ჯერ კიდევ აუთვისებელია. რეგიონში მოიპოვება მაღალი ხარისხის მინერალები - ბაზალტი და ტუფი. აღნიშნულ მინერალებზე დიდი მოთხოვნაა როგორც შიდა, ისე გარე ბაზარზე.

წალკის მუნიციპალიტეტის ტერიტორიის 9 000ჰა ფართობი ტყითაა დაფარული, რაც მთლიანი ტერიტორიის 9%-ს შეადგენს. ტყის რესურსი მუნიციპალიტეტის საკუთრებას არ წარმოადგენს. ის სამართავად გადაეცა ქვემო ქართლის სატყეო სამსახურს. მუნიციპალიტეტის ტერიტორიაზე ფაქტიურად განადგურებულია ქარსაცავი ზოლი. მუნიციპალიტეტის ტერიტორიაზე ქარსაცავი ზოლების აღდგენა არ ხორციელდება. წალკის მუნიციპალიტეტის ტყეებში ადგილი აქვს სოციალური და მოვლითი მიზნით ჭრას. ხე-ტყის ჭრის წლიური ლიმიტი მუნიციპალიტეტში 15

000მ³-ია. ბოლო 10 წლის განმავლობაში ხე-ტყის ჭრის ტენდენცია გაიზარდა წელიწადში დაახლოებით 2000 მ³-ით. აღინიშნა, რომ ხე-ტყის უკონტროლო ჭრამ იმატა ეკომიგრანტების (აჭარის და სვანეთის რეგიონებიდან) ჩამოსახლების შემდეგ.[15]

4.2.3.2 სოფლის მეურნეობა

სოფლის მეურნეობას ქვემო ქართლის ეკონომიკაში მნიშვნელოვანი ადგილი უჭირავს და რეგიონში წარმოებულ დამატებულ ღირებულებაში მისი წილი 19%-ია. 2011 წელს რეგიონში სოფლის მეურნეობაში შექმნილმა დამატებულმა ღირებულებამ 338,3 მლნ ლარი შეადგინა, რაც 24,6%-ით აღემატება 2010 წლის (271,6 მლნ ლარი), ხოლო 47,4%-ით - 2009 წლის ანალოგიურ მაჩვენებელს (229,5 მლნ ლარი). ამ დარგში რეგიონის მოსახლეობის 29%, ხოლო სოფლის მოსახლეობის 47,8% - 148 ათასი ადამიანია დასაქმებული. რეგიონის კლიმატური პირობები განსაკუთრებით ხელსაყრელია სოფლის მეურნეობის პროდუქციის წარმოებისთვის. მოსავლის მიღება შესაძლებელია წელიწადში 2-3-ჯერ, რაც განაპირობებს ქვემო ქართლის მაღალ კონკურენტუნარიანობას სხვა რეგიონებთან შედარებით. უკანასკნელი 5-7 წლის განმავლობაში რეგიონის სოფლის მეურნეობის დარგობრივი სტრუქტურა მნიშვნელოვნად არ შეცვლილა. თუმცა, იმატა მეცხოველეობით დაკავებულ ფერმერთა რაოდენობამ და შემცირდა მემარცვლეობისადმი მეურნეთა ინტერესი. შეიმჩნევა ფერმერული ასოციაციების ჩამოყალიბების ტენდენცია. სასოფლო-სამეურნეო ტექნიკის ნაკლებობა და საირიგაციო სისტემის მოშლა ხელს უშლის სარწყავი მიწების დამუშავებას. მიუხედავად ამისა, დაუმუშავებელი სავარგულები 5%-ს არ აღემატება, რაც სოფლის მეურნეობის წარმოების კულტურასა და ტრადიციებზე მიუთითებს.

მთლიან სავარგულებში (392462 ჰა), ათვისებულ კერძო სავარგულებს 28.6% (112244 ჰა) უკავია, აქედან სახნავს - 24% (93269 ჰა), ხოლო 3,5% (13578 ჰა) გამოუყენებელი სახნავია. დარჩენილი მიწის ფართობების 50% (1994943 ჰა), ძირითადად, სათიბ-სადოვრად გამოიყენება.

რეგიონში ურწყავ ფართობებს სავარგულების 32% (90385 ჰა) უკავია. აღსანიშნავია, რომ რეგიონში აღრიცხული არ არის სასოფლო-სამეურნეო დანიშნულების მიწის მნიშვნელოვანი ნაწილი.

წალკის მუნიციპალიტეტის ძირითადი ეკონომიკური საქმიანობა სოფლის მეურნეობაა. სასოფლო-სამეურნეო სავარგულების საერთო ფართობია 83 000 ჰა, რაც მთლიანი ტერიტორიის 79%-ს შეადგენს; აქედან სახნავ-სათესი მიწის ფართობია 21 000 ჰა (ს/ს მიწის 25%), სათიბ/სადოვარი 61 000 ჰა (ს/ს მიწის 73%), ხეხილის ბაღები - 1000 ჰა (ს/ს მიწის 2%). წალკის მუნიციპალიტეტში ს/ს მიწის ფართობები ბოლო 10 წლის განმავლობაში უმნიშვნელოდ შემცირდა. სასოფლო-სამეურნეო მიწების შემცირების მიზეზად სახელდება არასაკმარისი ნაპირსამაგრი სამუშაოები, და ქარსაცავი ზოლების განადგურება. კერძოდ, სათიბ-სადოვრის შემცირების მიზეზად ჭარბი ძოვების გამო ნიადაგის ეროზია

წალკის მუნიციპალიტეტში ფართოდაა გავრცელებული მემცენარეობა. პრიორიტეტული კულტურებია: კარტოფილი (15ტ/ჰა), ხორბალი (1, 2- 1,5ტ/ჰა და კომბოსტო (3ტ/ჰა). უკანასკნელი წლების განმავლობაში ამ კულტურების მოსავლიანობა გაიზარდა დაახლოებით 15- 20%-ით. რის ძირითად მიზეზადაც სახელდება: მეურნეობის ეფექტური გაძლოა, მაღალპროდუქტიული სათესლე მასალა, მავნებლებთან, სარეველებთან და დაავადებებთან ბრძოლის ეფექტური გზების დანერგვა.

წალკის მუნიციპალიტეტში ასევე ფართოდაა გავრცელებული მეცხოველეობა. მსხვილფეხა პირუტყვის რაოდენობაა 34 000 სული, ბოლო 10 წლის განმავლობაში გაიზარდა 12 000 სულით, წვრილფეხას (ძირითადად ცხვრის) არის 18 000 სული, რომელიც გაიზარდა 6 000 სულით. [15]

4.2.3.3 მრეწველობა

ქვემო ქართლის ეკონომიკაში მრეწველობის სექტორს წამყვანი ადგილი უჭირავს და მისი წვლილი რეგიონში წარმოებულ დამატებულ ღირებულებაში 41%-ს შეადგენს. რეგიონში მრეწველობა, ძირითადად, მოიცავს წიაღისეულის მოპოვებას, მეტალურგიულ და ქიმიურ

მრეწველობას, ცემენტის, სამშენებლო და მოსაპირკეთებელი ქვების წარმოებას, კერამიკის, მინისა და ფაიფურის დამზადებას, ენერგოგენერაციას და აგროწარმოებას. თვითმმართველი ერთეულების მიხედვით, ძირითად მაპროფილებელ სამრეწველო პროდუქციას წარმოადგენს: რუსთავში-გადამამუშავებელი მრეწველობა, ბოლნისში - სამთო-მომპოვებელი მრეწველობა, გარდაბანში-ელექტროენერჯის წარმოება, მებოსტნეობა და მესაქონლეობა, მარნეულსა და წალკაში-სასოფლო-სამეურნეო პროდუქცია, დმანისში - მესაქონლეობა და რძის პროდუქციის წარმოება, ხოლო თეთრიწყაროში - ელექტროენერჯის, აირისა და წყლის წარმოება და განაწილება.

წალკის მუნიციპალიტეტში მრეწველობის ერთერთი წამყვანი დარგია ჰიდროენერგეტიკა. წალკის ტერიტორიაზე განთავსებულია ჰიდროელექტროსადგურების კასკადი, რომელიც ჩართულია საქართველოს ერთიან ენერჯო სისტემაში. [15]

4.2.3.4 ინფრასტრუქტურა

გზები და ტრანსპორტი -საავტომობილო გზების საერთო სიგრძე (დასახლებების შიდა გზების ჩათვლით) რეგიონში 3036 კმ-ია. ქვემო ქართლის ტერიტორიაზე გადის საერთაშორისო მნიშვნელობის სამი გზა: თბილისი-წითელი ხიდი (აზერბაიჯანის საზღვრისკენ), თბილისი-მარნეული-გუგუთი და მარნეული-სადახლო (სომხეთის საზღვრისკენ). საერთაშორისო მნიშვნელობის გზების საერთო სიგრძეა 229,2 კმ. შიდასახელმწიფოებრივი გზების მცირე და ადგილობრივი მნიშვნელობის გზების (მათ შორის მუნიციპალური ცენტრებისა და შესაბამისი დასახლებების დამაკავშირებელი გზების) დიდი ნაწილი არ არის დაფარული ასფალტბეტონის ან ბეტონის საფარით. მუნიციპალიტეტებში, ძირითადად, კერძო სატრანსპორტო ფირმებია წარმოდგენილი. უზრუნველყოფილია ტერიტორიული ერთეულების სატრანსპორტო კავშირი მუნიციპალიტეტის ადმინისტრაციულ ცენტრებთან. ასევე სტაბილურია რეგიონის გარეთ სატრანსპორტო კავშირი. სატრანსპორტო საშუალებები ჩამორჩება თანამედროვე სტანდარტებს. ქვემო ქართლის ტერიტორიაზე არსებული რკინიგზა ფუნქციონირებს ორი მიმართულებით: თბილისი-ბაქო, თბილისი-ერევანი. მიმდინარეობს თბილისი-წალკა-ახალქალაქის რკინიგზის მშენებლობა. საგზაო და სარკინიგზო კომუნიკაციები უზრუნველყოფს ქვემო ქართლის რეგიონის თანამშრომლობას მოსაზღვრე ტერიტორიებთან.

სარწყავი სისტემები -(თვითდენითი და არათვითდენითი) მოიცავს 46754 ჰა ფართობს, ანუ სახნავის 50%-ს, საიდანაც სარეაბილიტაციაოა 20274 ჰა (43%). ქვემო ქართლის თითქმის ყველა მუნიციპალიტეტის ძირითად პრობლემას სარწყავი სისტემების არარსებობა წარმოადგენს. ანალოგიური მდგომარეობაა სარწყავი სისტემის შიდა ქსელებზეც, რომლებიც ამორტიზირებულია, ავარიულია და სერიოზულ შეკეთებას მოითხოვს.

ნაგავსაყრელები - რეგიონში ოპერირებს თანამედროვე სტანდარტების შესაბამისი ნაგავსაყრელი (რუსთავი-გარდაბნის) და კომპოსტირების ქარხანა (მარნეული).სულ რეგიონში ფუნქციონირებს 8 ნაგავსაყრელი, რომელთაგან გარემოზე ზემოქმედების ნებართვა აქვს მხოლოდ 2 ნაგავსაყრელს. ნარჩენების დახარისხება-სეპარაცია რეგიონში მხოლოდ რუსთავის ნაგავსაყრელზე მიმდინარეობს შემდეგ ფრაქციებად: მუყაო, პლასტიკატის ბოთლი (პეტი), შუშის ბოთლი, საბურავები, პლასტიკატი (ცელოფანი), რკინის ჯართი, მინა. რეციკლირებადი ნედლეულის მოცულობა საშუალოდ საერთო ნარჩენების მოცულობის 1-2%-ს წარმოადგენს. ორგანული ნარჩენების კომპოსტირების პრაქტიკა არსებობს მხოლოდ მარნეულის მუნიციპალიტეტში, თუმცა ფერმერულ მეურნეობებში წარმოქმნილი ნარჩენების გადამამუშავებელ საწარმოს გარემოზე ზემოქმედების ნებართვა არ აქვს. რეგიონში ოფიციალური ნაგავსაყრელების საერთო ფართობი 30 ჰა-ზე მეტია, ხოლო წლის განმავლობაში წარმოქმნილი ნარჩენების მოცულობა 137268 მ³-ს აღემატება. [15]

4.2.4 ჯანდაცვა და განათლება

ჯანდაცვა

ქვემო ქართლის რეგიონის დედაქალაქთან სიახლოვის გამო, მოსახლეობის უმეტესობა ხარისხიანი სამედიცინო დახმარების მისაღებად თბილისის სამედიცინო დაწესებულებებს მიმართავს. ექიმების რაოდენობა 1000 კაცზე 2.5-ს შეადგენს. ქვემო ქართლში მოქმედებს 16 საავადმყოფო 770 საწოლით, 17 დამოუკიდებელი სამედიცინო ამბულატორია, 12 სტომატოლოგიური პოლიკლინიკა და კაბინეტი, 6 დისპანსერი, 3 სამკურნალო დიაგნოსტიკური ცენტრი. ყველა თვითმმართველ ერთეულში ფუნქციონირებს ეპიდემიოლოგიური სამსახური. რეგიონში არსებობს 2 სისხლის გადასხმის ცენტრი, რომლებიც რეგიონის ყველა თვითმმართველ ერთეულს ემსახურება. რეგიონში ექიმების რაოდენობა 1,3 ათასს, ხოლო საშუალო სამედიცინო პერსონალის რიცხოვნობა 1,1 ათასს შეადგენს. რეგიონში მოქმედი სამედიცინო დაწესებულებების უმრავლესობა მოძველებულია და საფუძვლიან რეაბილიტაციას საჭიროებს. კერძო სადაზღვევო კომპანიის მიერ მარნეულში, გარდაბანში, თეთრიწყაროსა და წალკაში აშენდა თანამედროვე სტანდარტების შესაბამისი საავადმყოფოები.

რეგიონში არსებობს 7 სასწრაფო დახმარების სადგური და მოქმედებს სასწრაფო სამედიცინო მომსახურების 28 ბრიგადა. ძირითადად, ისინი ოპერატიულად ემსახურებიან მოსახლეობას. თუმცა, მანქანების უმეტესობა ამორტიზებულია და ავტოპარკი განახლებას საჭიროებს.

ქვემო ქართლის რეგიონში ჯანდაცვის ობიექტები ფინანსდება სადაზღვევო კომპანიებიდან და პაციენტების შენატანებიდან. რეგიონში მოქმედი სამედიცინო დაწესებულებების უმრავლესობა მოძველებულია და საფუძვლიან რეაბილიტაციას საჭიროებს. კერძო სადაზღვევო კომპანიის მიერ მარნეულში, გარდაბანში, თეთრიწყაროსა და წალკაში აშენდა თანამედროვე სტანდარტების შესაბამისი საავადმყოფოები. მარნეულისა და გარდაბანის საავადმყოფოებს აქვს 25-25 საწოლი, თეთრიწყაროს საავადმყოფოს - 20 საწოლი, ხოლო წალკის საავადმყოფოს - 15 საწოლი.[15]

განათლება

ქვემო ქართლის რეგიონში ფუნქციონირებს 268 საჯარო სკოლა, რომლებშიც სულ 65,9 ათასი მოსწავლე სწავლობს. სკოლების ინფრასტრუქტურა, ძირითადად, დამაკმაყოფილებელია. თუმცა, არის სკოლები, რომლებიც სასწრაფო რეაბილიტაციას საჭიროებს. მოსწავლეებს, რომელთა სოფლები სკოლიდან 3 კმ-ზე მეტითაა დაშორებული, ემსახურება მუნიციპალური ტრანსპორტი. რეგიონის ტერიტორიაზე მუნიციპალურ დაქვემდებარებაში მოქმედებს 71 სკოლამდელი აღზრდის დაწესებულება. დაწესებულებების უმრავლესობა საფუძვლიან რეაბილიტაციას და სათანადო ინვენტარით აღჭურვას საჭიროებს. სკოლამდელი დაწესებულებების ნაკლებობა სოფლებში იგრძნობა. ბოლო რამდენიმე წლის განმავლობაში არაქართული მოსახლეობის მხრიდან ქართულენოვან ბაღებზე მოთხოვნა გაიზარდა. რეგიონში მოქმედებს 2 კერძო უმაღლესი საგანმანათლებლო დაწესებულება. გარდა ამისა, ქ. რუსთავში მოქმედებს 2 საშუალო პროფესიული გადამზადების დაწესებულება, სადაც რამდენიმე პროფესია ისწავლება. ზოგადად, რეგიონში საგანმანათლებლო დაწესებულებების დეფიციტია.

4.2.5 ტურიზმი

ქვემო ქართლის ბუნებრივ-გეოგრაფიული პირობები, აგრეთვე ბუნებრივი, კულტურული და ისტორიული ძეგლები ქმნის რეგიონში ტურიზმის განვითარების შესაძლებლობას. ტურიზმის პერსპექტიული მიმართულებებია: ცხენოსნობა, სამონადირეო ტურიზმი, ეკოტურიზმი, შემეცნებითი ტურიზმი, ოჯახური ტურიზმი, ეთნოგრაფიული ტურიზმი, აგროტურიზმი, სამკურნალო-სარეაბილიტაციო ტურიზმი და სხვ. ქვემო ქართლში ტურისტებს შეუძლიათ იხილონ დასახლებები, რომლებიც ჩვენ წელთაღრიცხვამდე პირველი ათასწლეულით თარიღდება. დიდ არქეოლოგიურ აღმოჩენადაა მიჩნეული წინაისტორიული დასახლების და ადამიანის ნაშთების პოვნა დმანისში. ექსპერტთა დასკვნებით, დმანისში ჰომინიდი 1,8 მილიონი

წლის წინ ცხოვრობდა. შესაბამისად, დმანისი ევროპისა და აზიის ყველაზე ადრეულ დასახლებად შეიძლება იქნეს მიჩნეული. მთლიანობაში, ქვემო ქართლში 650-ზე მეტი ისტორიული ძეგლია, რომელთაგან 300 სხვადასხვა ტურისტულ მარშრუტშია შესული. ქვემო ქართლში ერთი კურორტი - მანგლისი და რამდენიმე დასასვენებელი ზონაა, სადაც არსებულ სანატორიუმებსა და დასასვენებელ სახლებში ყოველწლიურად 10 ათასამდე ადამიანის მიღებაა შესაძლებელი. საკურორტო ზონებია დმანისის, ბოლნისის, თეთრიწყაროს, გარდაბნისა და წალკის მუნიციპალიტეტებში. ტურისტული ობიექტები არ შეესაბამება თანამედროვე სტანდარტებს. რეგიონისთვის გამოწვევას წარმოადგენს ტურიზმის ინფრასტრუქტურის გაუმჯობესება. ქვემო ქართლში სასტუმროების ნაკლებობა აღინიშნება. [15]

4.2.6 ისტორიულ-კულტურული ძეგლები

ქვემო ქართლის რეგიონში ფუნქციონირებს 65 საქალაქო ბიბლიოთეკა, რომელთა წიგნადი ფონდის მდგომარეობა დამაკმაყოფილებელია. რეგიონში არის 10 მუზეუმი, რომელთა დამთვალეობების რიცხვი 2011 წელს 18 ათას ადამიანს შეადგენდა. აღსანიშნავია დმანისის მუზეუმი, სადაც არქეოლოგიური გათხრების შედეგად აღმოჩენილია ევროპაში უძველესი ადამიანის ნაშთები. დმანისში უწყვეტად მიმდინარეობს გათხრები და მრავლად ეწყობა უცხოური სამეცნიერო ექსპედიციები.

რეგიონში განვითარებულია სპორტული ინფრასტრუქტურა. ყველა მუნიციპალიტეტში არის კეთილმოწყობილი სპორტული მოედნები და ფუნქციონირებს საფეხბურთო ბაზა. რუსთავეში არის 2 კეთილმოწყობილი საცურაო აუზი, 3 სპორტული დარბაზი. ყველა თვითმმართველ ერთეულში არის საჭიდაო სპორტული დარბაზები.

წალკის მუნიციპალიტეტი არის ადმინისტრაციული რაიონი ქვემო ქართლის მხარეში, მოიცავს ისტორიულ პროვინცია თრიალეთს. ისტორიული წალკა წყალსაცავმა დაფარა. X-XV საუკუნეებში თრიალეთის რელიგიურ-ადმინისტრაციული ცენტრი იყო. აქ იჯდა ეპისკოპოსი წალკელი. წალკაში არის მანგლისისა და წალკის ეპარქიის კათედრა და რეზიდენცია.

წალკის მუნიციპალიტეტის ისტორიული ძეგლებიდან აღსანიშნავია:

- აგრანლოს ციხე, აგრანლოს ქვა ასომთავრული წარწერით
- აიაზმი (ისტ. სოფელი - თეთრი წყარო, აიაზმის ღვთისმშობლის ეკლესია)
- არჯევან - სარვანის ღვთისმშობლის ეკლესია, არჯევან - სარვანის წმ. გიორგის ეკლესია
- ბემთაშენის ძეგლები (წმ. გიორგის ეკლესია, მეგალითები)
- ბურნაშეთის ეკლესია
- გველფარებას წმ. გიორგის ეკლესია
- გუმბათის ციხე - გალავანი და ეკლესია
- დაშბაშის ძეგლები (წმ. გიორგის გუმბათიანი ეკლესია)
- ედიქილისას წმ. დემეტრეს ეკლესია, ედიქილისას სასახლე
- თეჯისის ძეგლები (წმ. კონსტანტინეს ეკლესია, მენჭირი, მეგალითური გალავანი, ეკლესია)
- კირიაკის წმ. გიორგის ეკლესია, კირიაკის ორმალიანი ხიდი
- კუმჩის ეკლესია
- წალკის ეკლესიები (ეძანის და X საუკუნის; წალკის წმ. დემეტრეს ბაზილიკური ეკლესია)
- ოზნის (ჰუნას) მეგალითური ციხე
- ოლთისის (ნარდევანის) ციკლოპური ციხე
- სანთის ციკლოპური ციხე
- უწყლოს ციკლოპური ციხე
- ჩათახის მონასტერი
- ჩოლიანის ეკლესიის ნანგრევები
- ჭოჭიანის საყდრის ეკლესია [25]

4.3 ფიზიკურ-გეოგრაფიული გარემო

4.3.1 რეგიონის გეოგრაფიული მდებარეობა

ქვემო ქართლის რეგიონი ესაზღვრება სამცხე-ჯავახეთის, შიდა ქართლის, მცხეთა-მთიანეთის, კახეთის რეგიონებს და აზერბაიჯანსა და სომხეთის რესპუბლიკებს. რეგიონი მდებარეობს მდინარე მტკვრის ორივე სანაპიროზე. ჩრდილო-აღმოსავლეთ მხრიდან გარდაბნის ვაკეს ესაზღვრება არხაშენის ქედი, რომლის აბსოლუტური სიმაღლე 650 მ-ს არ აღემატება. დასავლეთის მხრიდან ქვემო ქართლის ვაკეთა მხარეს ესაზღვრება შუა ხრამის მთათა ჯგუფი, რომელიც მას გამოყოფს დმანისის, გომარეთისა და წალკის ვულკანური პლატოებისაგან. მტკვრის მარცხენა მხარეზე ვიწრო ზოლად გაჭიმულია გარდაბნის ვაკე-ველი. ეს ვაკე დაკავშირებულია მტკვრის ალუვიურ ტერასებთან; ნავთლულიდან რუსთავის მისადგომამდე წარმოდგენილი ქვედა ვაკე დაკავშირებულია მტკვრის პირველ ჭალისზედა ტერასასთან. რუსთავის დასავლეთით, წყალსაქათან, მდინარე მტკვარი აწყდება მარცხენა მხარეს რის გამოც ტერასა გარეცხილია. ვაკე განვითარებას პოულობს იმავე ჭალისზედა პირველ ტერასაზე, რუსთავიდან აღმოსავლეთით და ჯანდარის მერიდიანზე მისი სიგანე 15 კმ-ს აღწევს. ვაკე, რომელიც ცნობილია გარდაბნის (ყარაიას) ველის სახელწოდებით, აღმოსავლეთით თანდათან ვიწროვდება, აზერბაიჯანის ტერიტორიაზე ფოილოს მახლობლად მისი სიგანე 5 კმ-ს არ აღემატება. გარდაბნის ვაკის ჩრდილო-აღმოსავლეთ ნაწილში მოთავსებულია ჯანდარის ტაფობი, რომლის დიდი ნაწილი ახლაც დაფარულია წყლით. ტბის ტაფობის სიგრძე 3-4 კმ-ს აღწევს, ხოლო სიგანე 2 კმ-ს არ აღემატება. რუსთავ-გარდაბნის ვაკის დასავლეთი ნაწილი 40-60 მეტრიანი საფეხურისებრ ბექობით გამოყოფილია ჯეირანის ველიდან, მისი სამხრეთი ნაწილი საკმაოდ ჩარეცხილი და დანაწევრებულია ხრამებით და მშრალი ხეხვებით.

4.3.2 კლიმატი და მეტეოროლოგია

ქვემო ქართლის რეგიონის კლიმატი ზომიერად ტენიანია, თუმცა აღმოსავლეთით სინოტივე კლებულობს. ზამთარი ზომიერად ცივი იცის, ზაფხული ცხელი. რაიონში გაბატონებულია ჩრდილოეთის, ჩრდილო-დასავლეთისა და სამხრეთ-აღმოსავლეთის ქარები. შტილისა და ტემპერატურული ინვერსიის დროს ტერიტორიაზე ადგილი აქვს ცივი ჰაერის მასების დაგროვებას, რაც ხელს უშლის ატმოსფეროში გაფრქვეულ მავნე ნივთიერებების განზნევის. ჰაერის საშუალო-მინიმალური ტემპერატურა 0,2°C-ზე დაბალი არ არის, საშუალო-მაქსიმალური ტემპერატურა აგვისტოში აღწევს 23.9°C. საშუალო წლიური ნალექების ჯამი არ აღემატება 555 მმ-ს, ხოლო ნალექის მაქსიმალური დღიური რაოდენობა 146 მმ-ია. ყველაზე ნალექიანი თვეა მაისი, ხოლო ყველაზე მშრალი - იანვარი.

ქვემოთ წარმოდგენილ ცხრილებში მოცემული კლიმატის მახასიათებლები აღებულია „საქართველოს ეკონომიკური განვითარების მინისტრის ბრძანება №1-1/1743; 2008 წლის 25 აგვისტო; ქ. თბილისი“-დან, ქალაქ წალკის დაკვირვების სადგურის მონაცემები. [27]

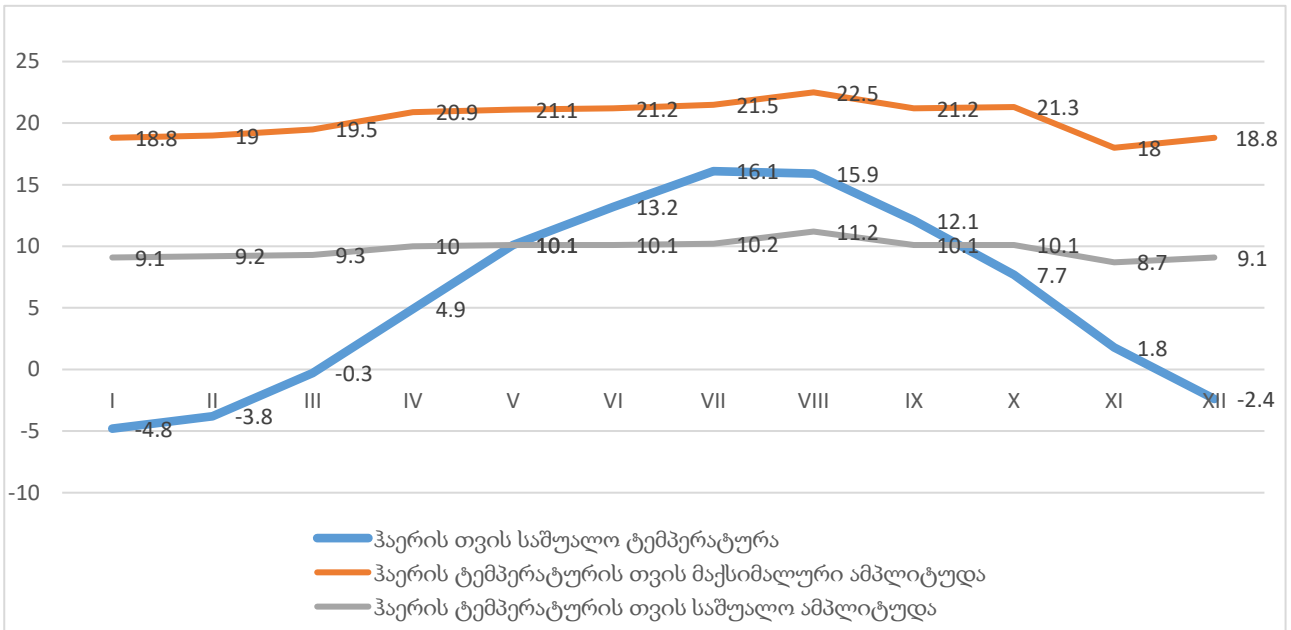
ჰაერის ტემპერატურა

მზის რადიაციასთან უშუალო კავშირშია კლიმატური პირობების მაფორმირებელი ერთ-ერთი ძირითადი ფაქტორი - ჰაერის ტემპერატურა, რომლის საშუალო თვიური, წლიური და ექსტრემალური მნიშვნელობები, წალკის მეტეოროლოგიური სადგურის მრავალწლიური დაკვირვების მონაცემების მიხედვით, მოცემულია ცხრილში 4.3.2.1.

ცხრილი 4.3.2.1. ჰაერის საშუალო ტემპერატურა წალკის დაკვირვების სადგურის მიხედვით

ჰაერის საშუალო ტემპერატურა °C												
თვე	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
თვის საშ.	-4.8	-3.8	-0.3	4.9	10.1	13.2	16.1	15.9	12.1	7.7	1.8	-2.4
აბს. მაქს.	14	15	19	25	28	29	31	33	32	28	23	15

აბს. მინ.	-34	-30	-25	-15	-6	0	0	0	-7	-13	-26	-32
ჰაერის ტემპერატურის ამპლიტუდა °C												
თვის მაქს.	18.8	19.0	19.5	20.9	21.1	21.2	21.5	22.5	21.2	21.3	18.0	18.8
თვის საშ.	9.1	9.2	9.3	10	10.1	10.1	10.2	11.2	10.1	10.1	8.7	9.1



წარმოდგენილი ცხრილიდან ჩანს რომ, რაიონში ყველაზე თბილი თვეა ივლისი, ხოლო ყველაზე ცივი - იანვარი. წაყინვები, ანუ საშუალო დღე-ღამური დადებითი ტემპერატურების ფონზე ჰაერის გაცივება 0°C-ზე ქვემოთ, საშუალოდ იწყება ოქტომბერში და მთავრდება მაისის დასაწყისში.

ცხრილი 4.3.2.2. წაყინვების დაწყებისა და დასრულების თარიღები და უყინვო პერიოდის ხანგრძლივობა დღეებში

სადგური	წაყინვების თარიღი						უყინვო პერიოდი დღეებში		
	დასაწყისი			დასასრული			საშ. ლო	უმც. რესი	უდიდ. დესი
	საშუალო	ნაადრევი	გვიანი	საშუალო	ნაადრევი	გვიანი			
წალკა	10.X.	-	-	2.V.	-	-	160	-	-

ნიადაგის ზედაპირის ტემპერატურა, რომელიც დამოკიდებულია ნიადაგის ტიპზე, მის მექანიკურ შემადგენლობაზე, სინოტივეზე, მის დაცულობაზე მცენარეული საფარით ზაფხულში და თოვლის საფარის სიმაღლეზე ზამთარში, ითვალისწინებს ნიადაგის ზედაპირის რამდენიმე მმ-იანი სისქის ტემპერატურას. ამასთან, მისი მაჩვენებლები მჭიდრო კავშირშია ჰაერის ტემპერატურის სიდიდეებთან. ნიადაგის ზედაპირის საშუალო თვიური, წლიური, საშუალო მაქსიმალური და საშუალო მინიმალური მნიშვნელობები მოცემულია ცხრილში 4.3.2.3.

ცხრილი 4.3.2.3. ნიადაგის ზედაპირის საშუალო თვიური, წლიური, მაქსიმალური და მინიმალური ტემპერატურები °C

მეტეოსადგური	ტემპერატურა	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	წელი
წალკა	საშუალო	-6	-4	0	7	14	18	23	21	15	9	2	-4	8
	საშ. მაქსიმუმი	3	7	11	23	34	39	46	45	34	25	12	4	24
	საშ. მინიმუმი	-12	-11	-7	-1	4	8	11	10	6	1	-4	-9	0

ცხრილი 4.3.2.4. ნიადაგის ზედაპირის წყინვების დაწყებისა და დასრულების საშუალო თარიღები და უყინვო პერიოდის ხანგრძლივობა დღეებში

მეტეოსადგური	წყინვის საშუალო თარიღი		უყინვო პერიოდის ხანგრძლივობა დღეებში
	პირველი შემოდგომაზე	საბოლოო გაზაფხულზე	
წალკა	4.X.	18.V.	138

ატმოსფერული ნალექები

ატმოსფერული ნალექები, რომლებიც წარმოადგენენ რაიონის კლიმატური და ჰიდროლოგიური რეჟიმის მაფორმირებელ ერთ-ერთ ძირითად ელემენტს, საკვლევ ტერიტორიაზე არც თუ დიდი რაოდენობით მოდის. საკვლევ ტერიტორიაზე მოსული ატმოსფერული ნალექების წლიური ჯამი 736 მმ-ს არ აღემატება. ამასთან, ნალექების წლიური მსვლელობა ხასიათდება კონტინენტური ტიპით, ერთი მაქსიმუმით მაის-ივნისში და მეორადი, უმნიშვნელო მაქსიმუმით სექტემბერში.

ცხრილი 4.3.2.5. ნალექების საშუალო თვიური რაოდენობა და წლიური ჯამი მმ-ში

მეტეოსადგური	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	წ.
წალკა	29	33	50	72	130	109	70	58	71	49	42	23	736

ცხრილი 4.3.2.6. ნალექების საშუალო თვიური რაოდენობა ფაზების მიხედვით %-ში

მეტეოსადგური	ფაზა	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	წ.
წალკა	თხევადი	-	0.7	1.1	9.1	18.6	18.6	13.0	13.2	12.7	12.0	6.9	0.8	107
	მყარი	8.2	9.3	10.6	3.1	-	-	-	-	-	0.8	4.3	6.2	42
	შერეული	0.2	0.3	1.3	1.5	0.2	-	-	-	0.2	1.0	1.3	0.7	7

წლის განმავლობაში მოსული ატმოსფერული ნალექების საშუალო ხანგრძლივობა - 861, მაქსიმალური კი 1124 საათს უტოლდება. ნალექების მოსვლის ხანგრძლივობა საათებში თვეების მიხედვით და საათების წლიური ჯამი, მრავალწლიური დაკვირვების მონაცემების მიხედვით, მოცემულია ცხრილში 4.3.2.7.

ცხრილი. 4.3.2.7. ნალექების მოსვლის ხანგრძლივობა საათებში, თვეების მიხედვით

მეტეოსადგური	ხანგრძლივობა	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	წ.
წალკა	საშუალო	56	72	95	114	85	66	40	37	68	71	85	72	861
	მაქსიმალური	146	174	206	218	162	159	96	122	161	159	193	176	1124

აღმოსავლეთ საქართველოს სხვა რაიონებთან შედარებით, აქ ნალექების დღე-ღამური მაქსიმალური რაოდენობა მაღალი არ არის. ნალექების დღე-ღამური მაქსიმალური რაოდენობა დაფიქსირდა 1946 წლის 25 მაისს, რომელიც 77 მმ-ს შეადგენდა.

ცხრილი 4.3.2.8. სხვადასხვა უზრუნველყოფის ნალექების დღე-ღამური მაქსიმუმები მმ-ში (წლიური)

მეტეოსადგური	საშუალო მაქსიმუმი	უზრუნველყოფა %							დაკვირვებული მაქსიმუმი	
		63	20	10	5	2	1	მმ	თარიღი	
წალკა	36	31	45	53	62	76	88	77	25.V.1946	

სინოტივე

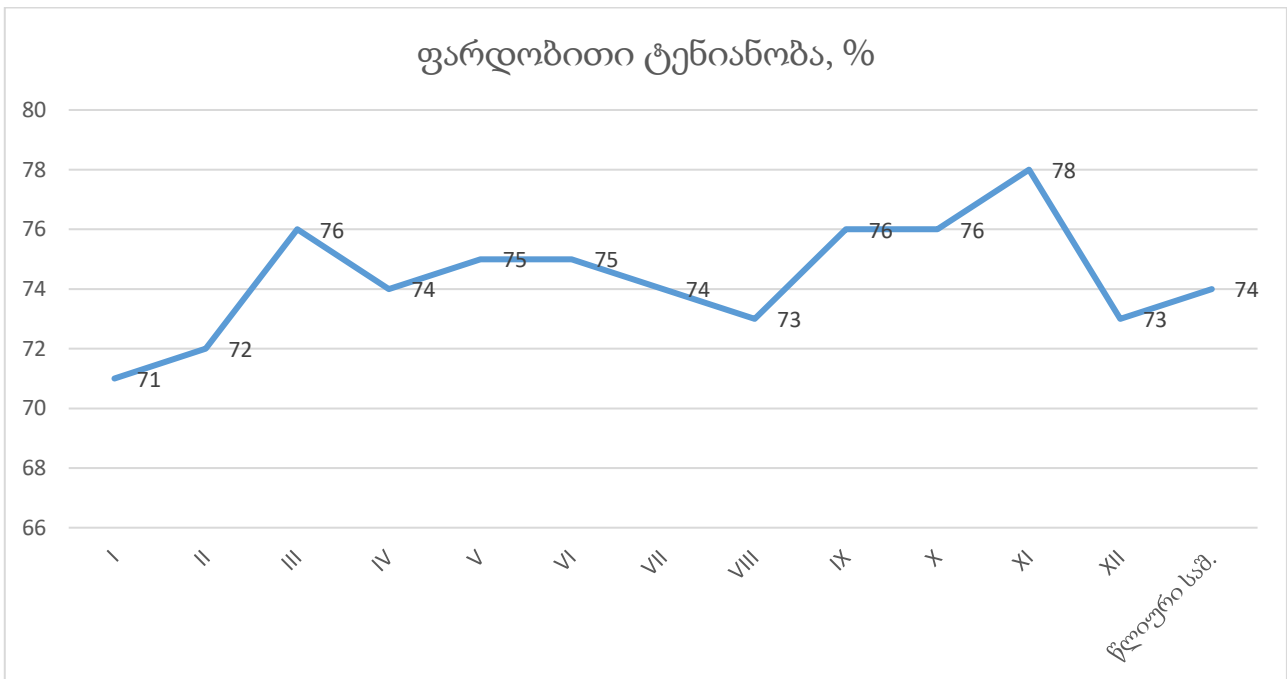
ჰაერის სინოტივე ერთ-ერთი მნიშვნელოვანი კლიმატური ელემენტია. მას უმთავრესად სამი სიდიდით ახასიათებენ, ესენია: წყლის ორთქლის დრეკადობა ანუ აბსოლუტური სინოტივე, შეფარდებითი სინოტივე და სინოტივის დეფიციტი. პირველი ახასიათებს ჰაერში წყლის ორთქლის რაოდენობას, მეორე - ჰაერის ორთქლით გაჟღენთვის ხარისხს, ხოლო მესამე - მიუთითებს შესაძლებელ აორთქლების სიდიდეზე.

საკვლევ ტერიტორიაზე ჰაერის სინოტივის მაჩვენებლები არც ისე მაღალია. აღსანიშნავია, რომ ჰაერის წყლის ორთქლით გაჯერებისა (აბსოლუტური სინოტივის) და მისი დეფიციტის მაჩვენებლის წლიური მსვლელობა პრაქტიკულად ემთხვევა ჰაერის ტემპერატურის წლიურ მსვლელობას. ჰაერის სინოტივის მაჩვენებლების საშუალო თვიური და წლიური სიდიდეები მოცემულია ცხრილში 4.3.2.9.

ცხრილი 4.3.2.9. ჰაერის სინოტივის საშუალო თვიური და წლიური სიდიდეები

მეტეოსადგური	ტენიანობა	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	წელ.
წალკა	აბსოლუტური მბ-ში	3.4	3.7	4.5	6.6	9.6	12.0	13.8	13.2	10.8	8.6	5.6	4.0	8.0
	ფარდობითი ტენიანობა %	71	72	76	74	75	75	74	73	76	76	78	73	74
	დეფიციტი მბ-ში	1.6	1.5	1.7	2.8	3.6	4.4	5.6	5.7	4.0	3.0	2.1	1.8	3.2

გრაფიკი 4.3.2.1. ჰაერის ფარდობითი ტენიანობა



თოვლის საფარი

წალკის მეტეოროლოგიური სადგურის მრავალწლიური დაკვირვების მონაცემების მიხედვით, თოვლის საფარი საშუალოდ ყველაზე ადრე ჩნდება 13.X-ს და ყველაზე გვიან ქრება 1.V-ს. ამასთან, თოვლის საფარიან დღეთა რიცხვი 75-ს შეადგენს, საშუალო დეკადური სიმაღლე 14 სმ-ს, მაქსიმალური კი 31 სმ-ს არ აღემატება

ცხრილი 4.3.2.10. თოვლის საფარის გაჩენისა და გაქრობის თარიღები

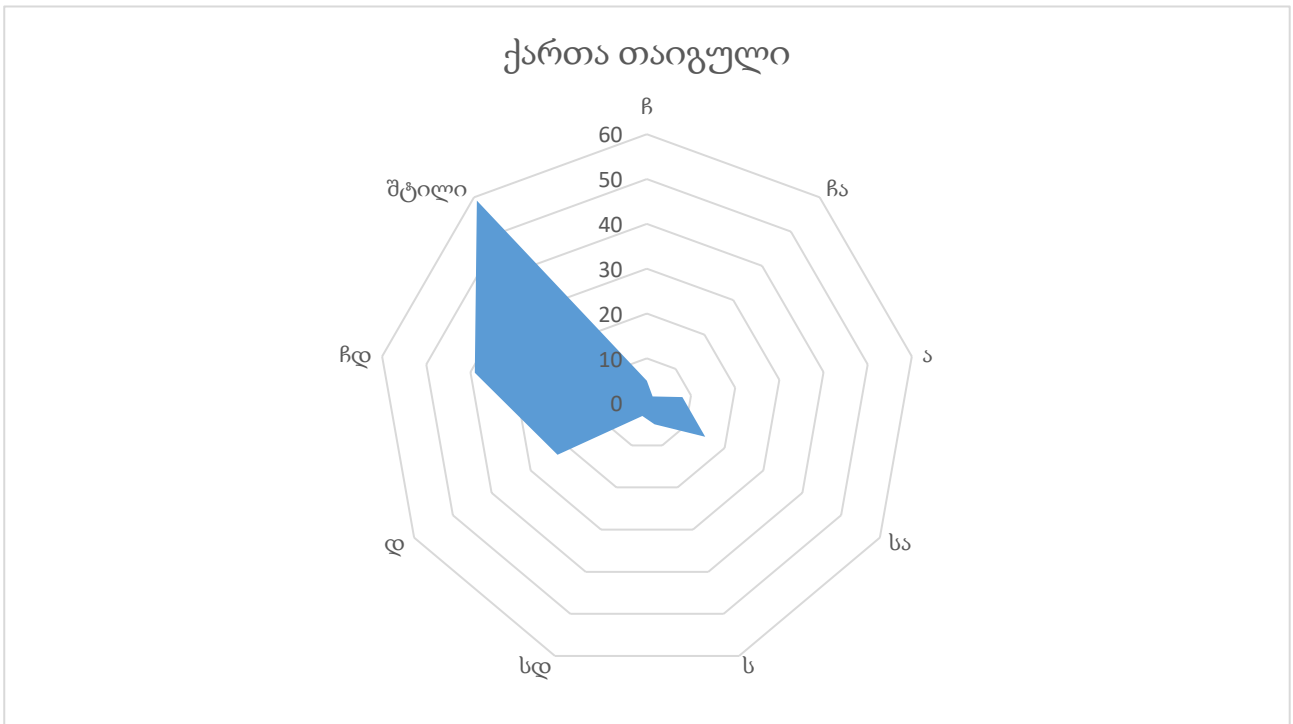
მეტეოსადგური	თოვლიან დღეთა რიცხვი	თოვლის საფარის გაჩენის თარიღი			თოვლის საფარის გაქრობის თარიღი		
		საშუალო	ნაადრევი	გვიანი	საშუალო	ნაადრევი	გვიანი
წალკა	75	16.XI.	13.X	8.II	7.IV.	6.III	1.V

ქარი

რაიონში ქრის ყველა მიმართულების ქარი, მაგრამ გაბატონებულია ჩრდილო-დასავლეთისა და დასავლეთის მიმართულების ქარები, რასაც განაპირობებს თრიალეთის ქედისა და მდ. ქცია-ხრამის ხეობის მიმართულება. ქარების მიმართულებები და შტილების რაოდენობა, ქარის საშუალო თვიური და წლიური სიჩქარეები, ასევე ქარის მაქსიმალური სიჩქარეები მოცემულია ცხრილებში 4.3.2.11.- 4.3.2.13

ცხრილი 4.3.2.11. ქარის მიმართულება და შტილის რაოდენობა

მეტეოსადგური	ჩ	ჩა	ა	სა	ს	სდ	დ	ჩდ	შტილი
წალკა	5	2	8	15	5	3	23	39	59



ცხრილი. 4.3.2.12. ქარის საშუალო თვიური და წლიური სიჩქარე მ/წმ-ში

სადგური	ფლიუგერის სიმაღლე	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	წ.
წალკა	13 მ.	2.7	2.7	2.4	2.0	2.0	1.8	1.7	1.4	1.5	1.7	1.6	2.2	2.0

ცხრილი. 4.3.2.13. ქარის მაქსიმალური სიჩქარეები მ/წმ-ში

მეტეოსადგური	ქარის მაქსიმალური სიჩქარე (მ/წმ) შესაძლებელი ერთჯერ				
	1 წელში	5 წელში	10 წელში	15 წელში	20 წელში
წალკა	24	28	31	32	33

საკვლევ ტერიტორიაზე ღრუბლიანობა ზომიერია. საშუალოდ, წლის განმავლობაში, ცის თაღის 55-60% დაფარულია ღრუბლებით. საერთო ღრუბლიანობის მიხედვით მოღრუბლული დღეები 90-130-ის, მოწმენდილი დღეების რაოდენობა კი 40-70 შორის იცვლება. საკმაოდ ხშირად იცის

ნისლიც. აქ ელჭექი საკმაოდ ხშირი მოვლენაა - 30-56 დღე წელიწადში. ელჭექი აქ უმთავრესად წლის თბილ პერიოდში იცის. აქ წელიწადში 3-9 დღეა სეტყვიანი.

მდინარე ხრამის ზედა ზონა და წალკის ქვაბული, როგორც ზემოთ იყო აღნიშნული, მდებარეობს ჯავახეთის მთიანეთში, სადაც გაბატონებულია კონტინენტური ჰავა. ჰესის მდებარეობის რაიონისთვის დამახასიათებელი კლიმატური პირობები განხილულია მის სიახლოვეს, მდ. ხრამის აუზში არსებული წალკის მეტეოროლოგიური სადგურის მრავალწლიური დაკვირვების მონაცემების საფუძველზე.

აღნიშნული მეტეოროლოგიური სადგურის მონაცემებით, მზის ნათების ხანგრძლივობა წალკის ქვაბულში მთელი წლის განმავლობაში 1984 საათს შეადგენს. ჯამობრივი რადიაციის წლიური სიდიდე 130-150 კკალ/სმ²-ს შორის, ხოლო რადიაციული ბალანსის წლიური მაჩვენებელი 45-20 კკალ/სმ²-ს შორის მერყეობს.

4.3.3 საკვლევი რეგიონის გეოლოგია

4.3.3.1 გეომორფოლოგია

წალკის ქვაბულს ჩრდილოეთიდან თრიალეთის ქედის სამხრეთი ფერდობი საზღვრავს, დასავლეთიდან სამსარის ქედი, სამხრეთიდან ჯავახეთის ქედის ჩრდილო ნაწილი, ხოლო აღმოსავლეთი ძირითადად გახსნილია და ბედენის ქედის კალთებთან მთავრდება. მისი სიგრძე 40-42 კმ-ია, სიგანე კი მ. არჯევანის მერიდიანზე 18-19 კმ. ქვაბული 1500 მეტრიდან (ძირის სიმაღლე) 1800-1900 მ სიმაღლემდე ვრცელდება. დღეს ქვაბულის ძირის ძირითადი ნაწილი დაფარულია წალკის წყალსაცავით. წყალსაცავში დასავლეთიდან ჩაედინება მდ. ქცია, ხოლო აღმოსავლეთით გაედინება მდ. ხრამი, სადაც განვითარებულია დაშბაშის კანიონი.

რელიეფი აგებულია პლიოცენ-პლეისტოცენური ვულკანური ლავებით – დოლერიტები, ბაზალტები, ანდეზიტები. ქვაბულის და მცირე ქვაბულების ფსკერი დაფარულია ახალგაზრდა ალუვიურ-პროლუვიური ნალექებით. ტაფობები სინკლინებს წარმოადგენენ, ხოლო სერები ანტიკლინებს.

წალკის ქვაბულს რელიეფის წარმოქმნაში წამყვანი როლი ტექტონიკურ-ვულკანურ, ეროზიულ და აკუმულაციურ პროცესებს ეკუთვნის. ენდოგენური და ეგზოგენური პროცესების ურთიერთქმედებამ განაპირობა წალკის ქვაბულის რელიეფის თანამედროვე სახე. საერთოდ წალკის ქვაბული დანაწევრებულია მეორე თანრიგის სერებით: წალკის, ბეშთაშენის, ბარეთის, ქორსუს.

წალკის სერი ქვაბულის ჩრდილოეთ ნაწილში მდებარეობს. განედური მიმართულების ანტიკლინური გენეზისის სერი იწყება მ. თავკვეთილთან და აღმოსავლეთით სოფ. არჯევან-სარვანამდე 35-36 კმ მანძილზე ვრცელდება 150-200 მეტრის შეფარდებითი სიმაღლით. ვულკანურმა ლავამ გადაკეტა თრიალეთის ქედიდან ჩამომდინარე მდინარეები და წარმოქმნა რეხის, თარსონის, ქაბურის, თეძისის და ლივადის ტაფობები, რომლის ფსკერიც დაფარულია პროლუვიურ-ალუვიური ნალექებით. შემდგომში მდინარეებმა (გუმბათთან, აშკოლასთან, ქარიაკთან) გაკვეთეს ანტიკლინური სერი და წარმოქმნეს ვიწრობები. ამ ადგილებში ნათლად იკითხება სერების ანტიკლინური გენეზისი. მდინარეებმა წალკის სერი რამდენიმე მონაკვეთად დაყო.

წალკის სერის სამხრეთით განლაგებულია ბრტყელფსკერიანი სინკლინური ტაფობები – ბეშთაშენი და ქარიაკი, რომლებიც ერთმანეთისაგან ბეშთაშენის სერით არის გაყოფილი. ტაფობების ძირზე ტბებია განლაგებული. ბეშთაშენის სამხრეთით მდებარეობს წალკის ქვაბულის ფსკერი, რომლის ცენტრალური ნაწილი წყალსაცავს უკავია. ქვაბული აღმოსავლეთით ვიწრო ზოლის სახით გრძელდება, ხოლო დასავლეთი უფრო განიერია, რელიეფში ნათლად არის გამოკვეთილი. ქვაბულის ძირზე მდ. ქცია მიედინება და მას ორ თანაბარ ნაწილად ყოფს. ქვაბულის ფსკერი აგებულია პლეისტოცენური ტბიური და ალუვიური ნალექების

მონაცვლეობით. ქვაბულის სამხრეთი კალთა ბუღას მთიდან (2661 მ) და დალის მთიდან (1996 მ) ჩამოსული ლავეებით არის აგებული და მისი ფერდობები მცირე ზომის ხრამ-ხეცებით არის დასერილი.[17]

4.3.3.2 გეოლოგიური აგებულება

ქვედა პალეოზოური (P_z)

ყველაზე ძველი ქანებითაა აგებული ხრამის მასივის გული, რომელიც წარმოდგენილია კრისტალური ფიქლებითა და გრანიტოიდებით. მდ. ხრამის ხეობა აგებულია გნეისებით, რომელთა შემადგენლობაშიც ხვდება კვარციანი დიორიტები. კვარც-დიორიტის გნეისები წარმოადგენენ ხრამის მასივის ყველაზე ძველ ქანებს, რომელთა წარმოშობაც ვულკანოგენურ-დანალექი ქანების მეტამორფიზმთანაა დაკავშირებული.

ზედა პალეოზოური (P_z)

ხრამის მასივს ზღვიური და კონტინენტური ზედა პალეოზოური ვულკანოგენურ-დანალექი წყება გარს აკრავს სამხრეთიდან, აღმოსავლეთიდან და ჩრდილოეთიდან, ხოლო დასავლეთიდან იგი გრანიტოიდებითაა წარმოდგენილი.

ხრამის მასივის ზედა პალეოზოური ასაკის ქანებში ლითოლოგიური ნიშნების მიხედვით გამოიყოფა სამი ჰორიზონტი:

- 1) კვარციანი პორფირიტებისა და კვარციანი ალბიტპორფირიტების ქვედა ჰორიზონტი;
- 2) მეორადი კვარციტების შუა ჰორიზონტი;
- 3) ტუფებისა და ბრეჩიების შრეები, არგილიტებისა და გამარმარილოებული კირქვების ლინზების ზედა ჰორიზონტი.

კვარციანი პორფირიტების ჰორიზონტი იკავებს ჭრილის ყველაზე ქვედა ნაწილს, რომელიც ძლიერ მეტამორფიზებული კვარციანი პორფირიტებითა და ალბიტპორფირიტებითაა წარმოდგენილი. ჰორიზონტის სიმძლავრე რამდენიმე ასეულ მეტრებს აღწევს. ჰორიზონტის ზედა ნაწილი, ტექტონიკური პროცესებიდან გამომდინარე, ძლიერ ბრეჩირებულია. მისი სიმძლავრე რამდენიმე ათეული მეტრის ფარგლებში მერყეობს. ყველაზე მძლავრ ჰორიზონტად გვევლინება მესამე ჰორიზონტი, რომლის სიმძლავრე 200-700 მ-ის ფარგლებშია, რომელიც წარმოდგენილია ტუფებით, მასიური ბრეჩიებითა და არგილიტებით.

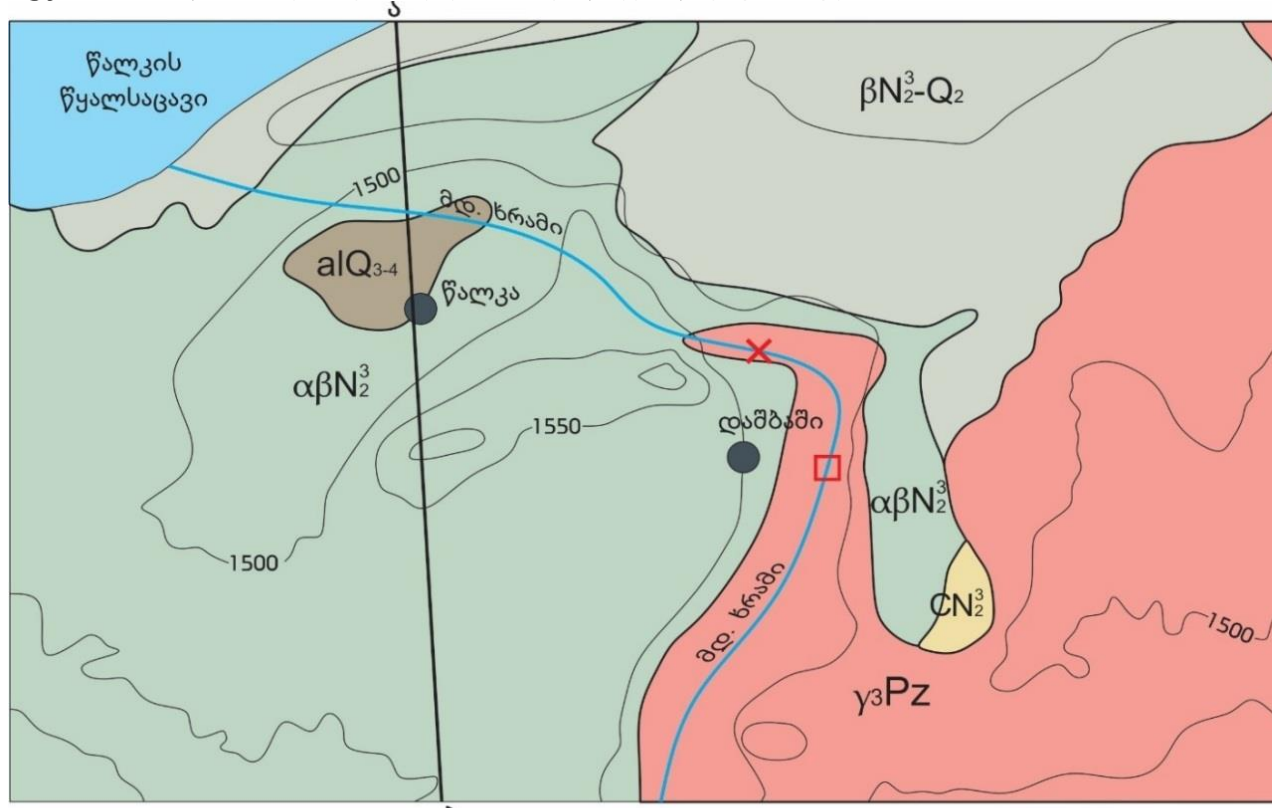
ზედა პლიოცენურ-შუა პლიოცენური ასაკის ეფუზიური ნალექები

ხრამის კრისტალური მასივის აღნიშნული ასაკის გრანიტოიდები წარმოდგენილია კვარციანი დიორიტ-პორფირიტების დაიკებით. მდ. ხრამის ხეობის ჩრდილოეთით კარგად არის წარმოდგენილი დოლერიტები, რომლებიც ავსებენ კრისტალურ ქანებს. ისინი ძირითადად ეფუზიური წარმოშობის არიან. წალკის რაიონში აღწერილი ეფუზიური ქანების ორი ზოლი ფიქსირდება, რომელთაგანაც ერთი ახალგაზრდა ტბიურ-ალუვიური ნალექებისაგანაა შემდგარი და კარგი წყალშემცველობით ხასიათდება. ჩრდილოეთ ზოლში გავრცელებულია ძირითადად ტბიურ-კონტინენტური ნალექები, რომლებიც საკმაოდ მძლავრი ფენებითაა წარმოდგენილი და გადაფარულია დოლერიტებზე. სამხრეთ ზოლში კი ტბიურ-კონტინენტური ნალექები იშვიათად გვხვდება და ძირითადად ეფუზიური წარმოშობის ბაზალტები და ანდეზიტო-ბაზალტებია წარმოდგენილი.

ზედა მეოთხეული-თანამედროვე ალუვიურ-პროლუვიური და ტბიური ნალექები

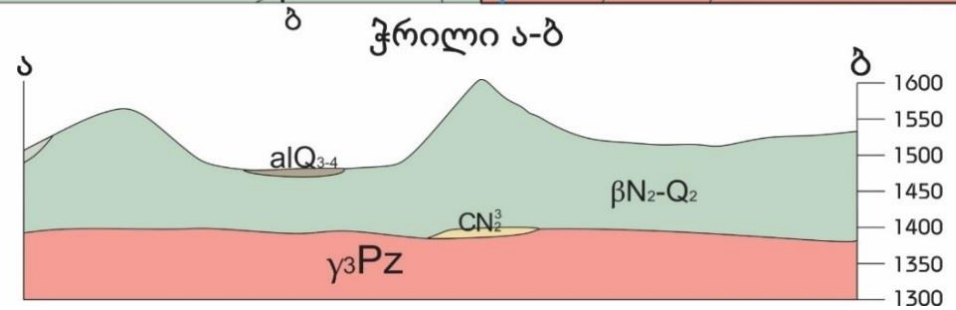
ეს ნალექები იკავებს წალკის დეპრესიის ცენტრალურ ნაწილს. წალკა-ბეშთამენის დაბლობზე აღნიშნება კაჭარ-კენჭნარების, თიხების, ქვიშებისა და თიხნარების გავრცელება, რომელთა სიმძლავრე დეპრესიის ცენტრში იცვლება 5-10-დან 70 მ-მდე.

რუკა 4.3.3.2.1 დაშაშიძის განთავსების ზოგადი გეოლოგიური რუკა



პირობითი ნიშნები

- αlQ₃₋₄ ზედა და თანამედროვე ტბურ-ალუვიური ნალექები, თიხნარი, ქვიშები, ქვიშაქვები, კაჭარ-კენჭნარი
- βN₂-Q₂ ზედა პლიოცენი - შუამეოთხეული ნალექები - დოლერიტების საფარი კაჭარ-კენჭნარის ჩანართებით
- CN₂³ ზედა პლიოცენი - კონგლომერატები, თიხები, ქვიშაქვები ტუფების შუაშრეებითა და განცალკევებული დოლერიტების საფარი
- αβN₂³ ზედა პლიოცენი - დოლერიტები, ბაზალტები და ანდეზიტო-ბაზალტები;
- γ3Pz ვარდისფერი გრანიტები, რუხი კვარცხორფირიტები, კრისტალური ფიქლები, ტუფები და ბრექჩიები
- + წყლის აღების ადგილი (სათავე ნაგებობა)
- წყალჩაშვების წერტილი (პესის შენობის მიმდებარედ)



4.3.3.3 ჰიდროგეოლოგია

რაიონი ხასიათდება მიწისქვეშა წყლების მნიშვნელოვანი რესურსებით, რაც განპირობებულია გეომორფოლოგიური პირობებით, რომელიც ხელსაყრელ პირობებს ქმნის მძლავრი წყაროების განსატვირთავად. ლავური განფენების მიწისქვეშა წყლები ფორმირდება ატმოსფერული და მდინარეული ნალექების ინფილტრაციის შედეგად, რომლის რეჟიმი საკმაოდ სტაბილურია, რაც აიხსნება ქანების კარგი კოლექტორული თვისებებითა და მარეგულირებელი ტევადობის მასშტაბებით.

წალკის დეპრესია ჩრდილო-დასავლეთიდან და სამხრეთიდან შემოსაზღვრულია ალუვიურ-პროლუვიური წარმონაქმნებით, რომლებიც ძირითადად გამოტანის კონუსებს უკავშირდება და აღმოსავლეთისაკენ ტბიურ ნალექებში გადადიან. დაბლობის აღმოსავლეთი ნაწილის გრუნტის წყლების სიღრმე იცვლება დიდ ფარგლებში, რომელიც დამოკიდებულია რელიეფის ფორმებსა და გეომორფოლოგიურ პირობებზე.

ქიმიური შემადგენლობის მიხედვით მიწისქვეშა წყლები ძირითადად ჰიდროკარბონატულ-სულფატური კალციუმიან-ნატრიუმიანი, ან კალციუმ-მაგნიუმიანია, რომელთა მინერალიზაციაც 0,5 გ/ლ-მდეა. წყლების ტემპერატურა 12-23°C-ია, სიხისტე 1-5,7 მგ/ექვ, წყლების დებიტები არც ისეთი მაღალია 0,1-0,3 ლ/წმ. გრუნტის წყლების გამოსავლები 3 ლ/წმ-ია, ხოლო ხვედრითი დებიტები ჭაბურღილებში 0,73-1,77 ლ/წმ-ის ფარგლებში მერყეობს.

ზედა პლიოცენურ-შუამეოთხეული ასაკის ლავური წარმონაქმნები ფართო გავრცელებით სარგებლობენ წალკის რაიონის სამხრეთ-აღმოსავლეთ ნაწილში მდ. ხრამის შუა დინებაში. ეს ლავური წარმონაქმნები შედგება ბაზალტების, დოლერიტებისა და ანდეზიტო-ბაზალტებისაგან. ლავური განფენების ზედა ნაწილში გვხვდება ვულკანური ფერფლისა და ტბიური თიხების მორიგეობა, რომელთა სიმძლავრე 20-დან 300 მ-ის ფარგლებში მერყეობს. დოლერიტები და ანდეზიტო-ბაზალტები ხასიათდება მაკროფორიანობითა და ინტენსიური ნაპრალიანობით.

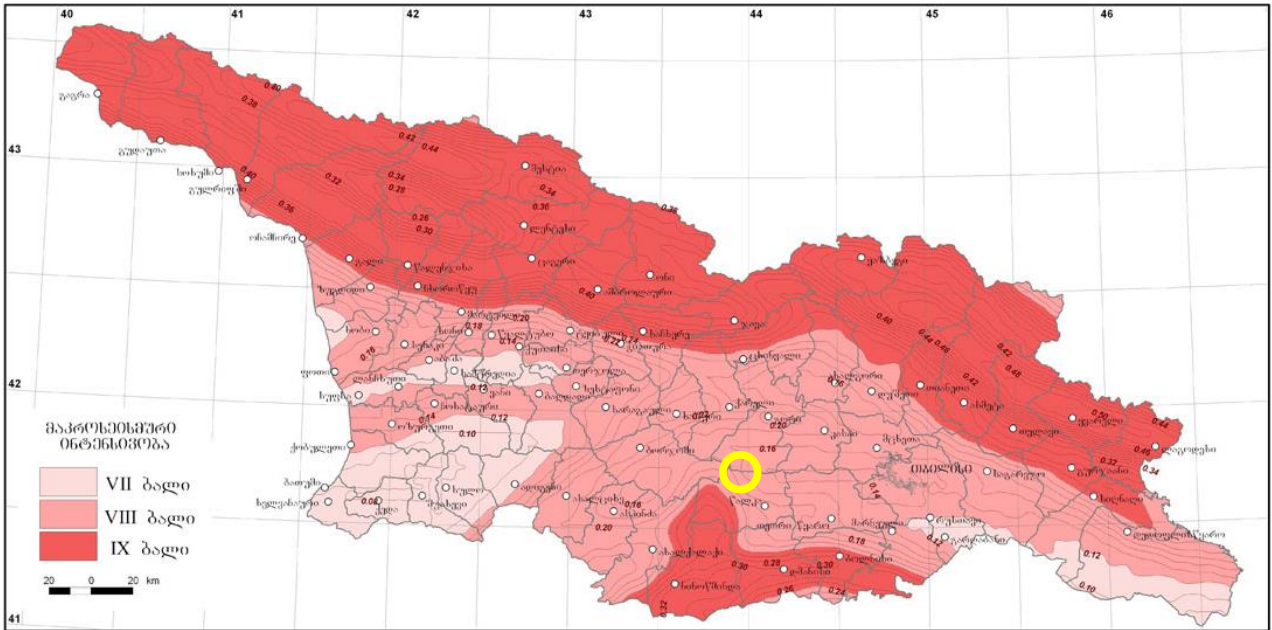
ატმოსფერული ნალექების დიდი ნაწილი ქანებში არსებული ნაპრალების მეშვეობით შთაინთქმება და ისინი ქმნიან გრუნტის წყლების ნაკადებს. გრუნტის წყლების განტვირთვა ხორციელდება მძლავრი წყაროების სახით, ე.წ. დაშბაშის კანიონში.

დაშბაშის წყაროების წყლები ქიმიური შემადგენლობის მიხედვით ჰიდროკარბონატული მაგნიუმიან-ნატრიუმიან-კალციუმიანია, საერთო მინერალიზაციით 0,5 გ/ლ-მდე, სიხისტე 1,7-3,6 მგ/ექვ-ის ფარგლებშია, pH 7,2-7,6-ს შეადგენს და ტემპერატურა 8-10°C-ის ფარგლებშია.

4.3.3.4 ტექტონიკა და სეისმოლოგია

მსკ-64 სკალის შესაბამისად დაშბაშიჰესი განთავსებულია 8 ბალიან ზონაში (იხილეთ რუკა 4.3.3.4.1), აღსანიშნავია, რომ 1935 წლიდან, მიუხედავად მრავალი მიწისძვრისა და ჰესის ტერიტორიის დატბორვის ერთი შემთხვევისა, შენობაზე საერთოდ არ აღინიშნება მნიშვნელოვანი ბზარი ან დეფორმაციის კვალი, რაც მეტყველებს ფუნდამენტის სტაბილურობასა და მდგრადობაზე. ჰესის რეკონსტრუქციის ეტაპზე გათვალისწინებული იქნება დაშბაშიჰესის განთავსების არეალის სეისმურობა. [23]

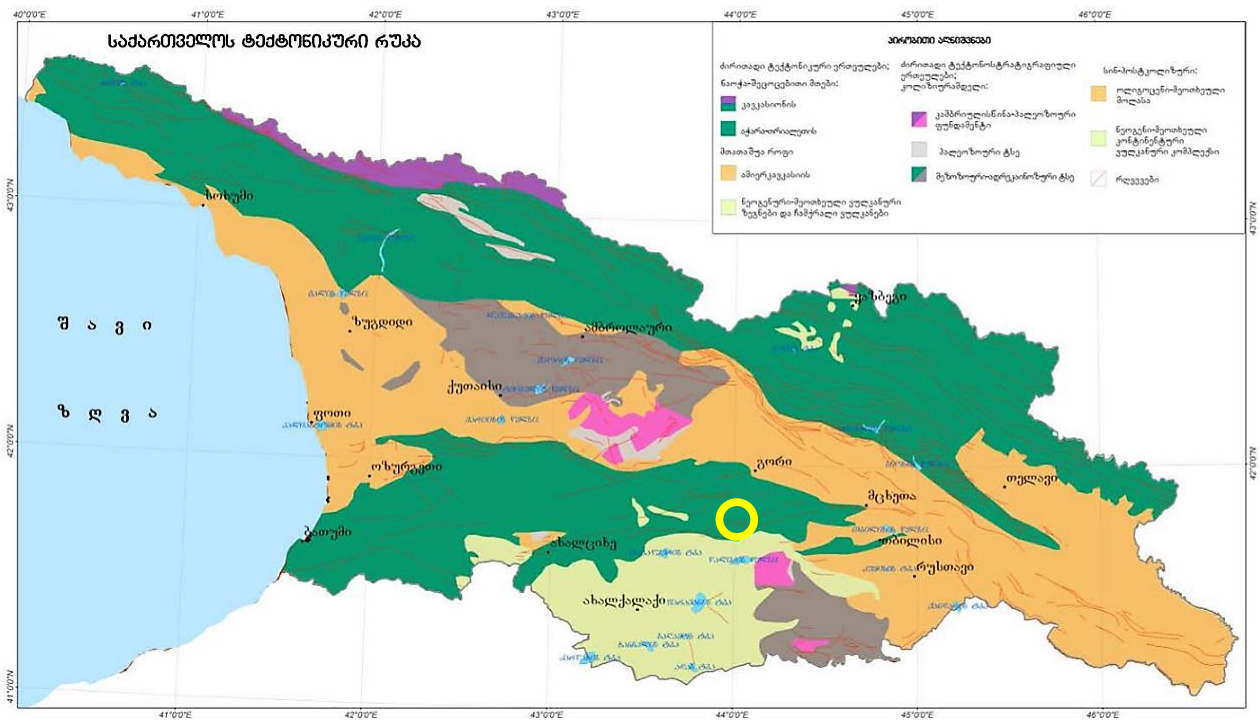
რუკა 4.3.3.4.1 სეისმური საშიშროების რუკა



ცხრილი 4.3.3.4.1 სეისმური საშიშროების რუკის დანართი

დასახლებული პუნქტი	მხარე	მუნიციპალიტეტი	საკრებულო	A - სეისმურობის უგანზომილებო კოეფიციენტი	ბალი (MSK64 სკალა)
ქ. წალკა	ქვემო ქართლი	წალკის	ქ. წალკა	0.19	8

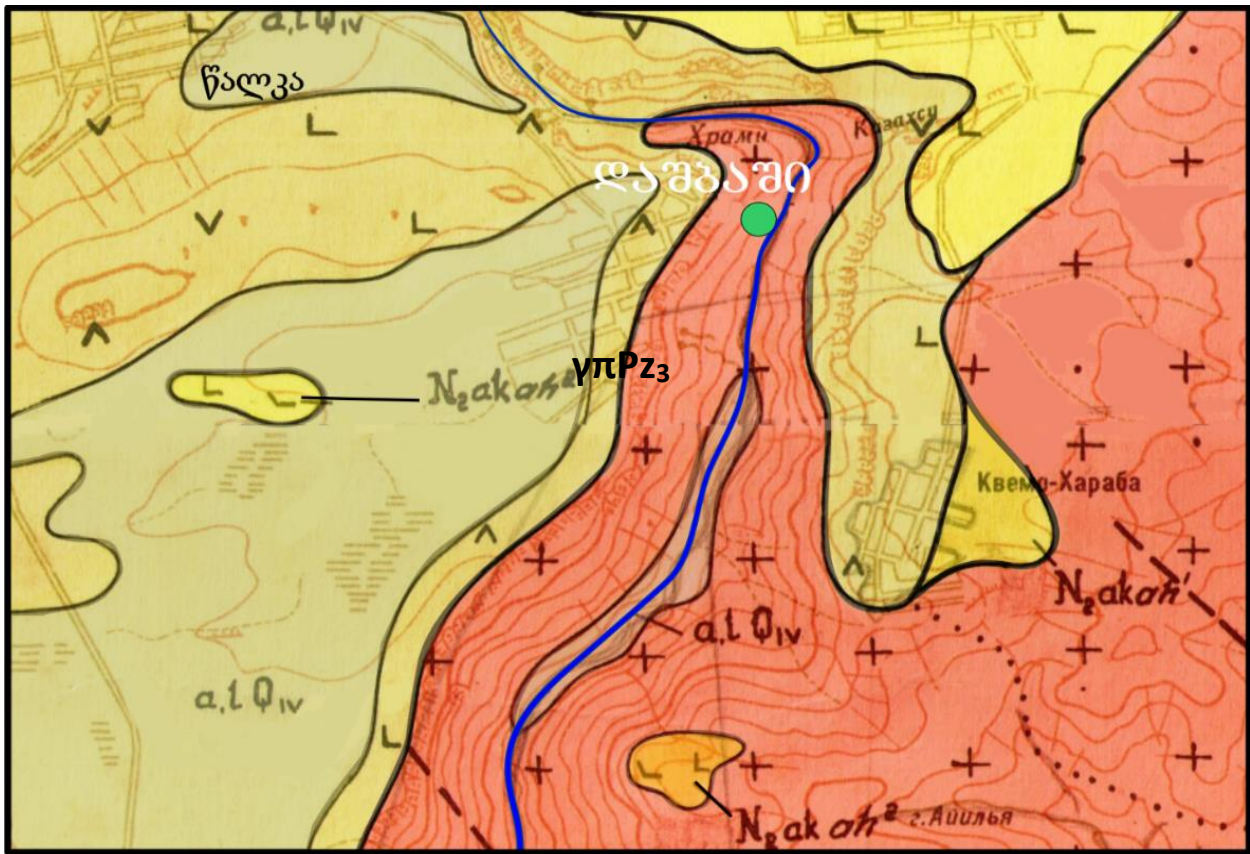
რუკა 4.3.3.4.2 საქართველოს ტექტონიკური რუკა



4.3.3.5 საპროექტო აგრეგატის განთავსების ტერიტორიის საინჟინრო გეოლოგია

საპროექტო აგრეგატის განთავსების ტერიტორიის საინჟინრო გეოლოგიის დოკუმენტი მომზადდა გეოლოგ ა. მაღალაშვილის მიერ, შპს „ქცია -94“-ის დაკვეთით. ანგარიში ეხება ახალი აგრეგატის დამონტაჟების ადგილის ფუძე-სადირკვლის მდგრადობის შეფასებას. იმის გამო, რომ ჰესის შენობის სადირკველი დაფარულია მასიური ბეტონის რამდენიმე მეტრიანი ფენით, უშუალოდ აგრეგატის ქვეშ მდებარე ქანების შესწავლა ბეტონის სადირკვლის დაზიანების გარეშე შეუძლებელია. მაგრამ, არსებული 25 000 მასშტაბის გეოლოგიური რუკის (იხილეთ რუკა 4.3.3.5.1) და შენობის გარშემო, როგორც აღმოსავლეთით, ისე დასავლეთით და ჰიფსომეტრიულად უფრო დაბლა არსებული, პრაქტიკულად უწყვეტი გამიშვლებები საშუალებას იძლევა მაღალი ალბათობით ვივარაუდოთ, რომ შენობის ქვეშ, ზუსტად ისეთივე ქანებია განლაგებული, რაც გამიშვლებებში. ამიტომ, წინამდებარე ანგარიშში მოყვანილი კვლევები და დასკვნები და რეკომენდაციები ეხება არა უშუალოდ დასამონტაჟებელი აგრეგატის სადირკვლის ქვეშ დასინჯულ გრუნტს, არამედ შენობიდან 10 მეტრში მის ქვეშ განლაგებულ ქანებს.

რუკა. 4.3.3.5.1 დაშბაშიჰესის განთავსების გეოლოგიური რუკა



ხრამის მასივის ჩრდილო-დასავლეთი არეალის 1:25 000 გეოლოგიური რუკა (მ. ფრუიძის და მ. გამყრელიძის 1991 წლის რუკის მოდიფიცირებული ფრაგმენტი). მწვანე წერტილი - ჰესის შენობის ადგილი. ლეგენდა:

- a,lQiv - თანამედროვე ტბიური და ალუვიური ნალექები;
- N2akah2 - ახალქალაქის წყების ზედა დასტა, ნეოგენური ბაზალტური და დოლერიტული ლავური განფენები;
- N2akah1- ახალქალაქის წყება, ქვედა დასტა, ჰიალოდაციტების და რიოლიტების ლავეები და ტეფრა;
- γPz3 - გვიანპალეოზოური გრანიტები და გრანიტპორფირები.

დაშბაშიჰესი განთავსებულია უშუალოდ მდინარის ჭალისზედა პირველ ტერასაზე. მორფოლოგიური თვალსაზრისით ხეობა წარმოადგენს ვიწრო და ციცაბო კანიონს (დაშბაშის კანიონი), რომელიც გამომუშავებულია მდინარე ქციისა და მისი შენაკადების მიერ მძლავრ ლავურ განფენებსა და ხრამის კრისტალური მასივის გრანიტულ ქანებში

გეოლოგიური თვალსაზრისით ტერიტორია მიეკუთვნება ხრამის კრისტალური მასივის ჩრდილო-დასავლეთ პერიფერიას. ხრამის მასივის შესწავლას საკმაოდ დიდი ხნის ისტორია გააჩნია (ტ. ყაზახაშვილი, გ. ზარიძე, ნ. თათრიშვილი, ნ სხირტლაძე და მრავალი სხვ.), მათ შორის საინჟინრო-გეოლოგიური თვალსაზრისით, ვინაიდან აქ აშენებულია ისეთი ჰესები როგორებიცაა: „ხრამი 1“ და „ხრამი 2“.

დაშბაში ჰესის განლაგების არეალში ხრამის მასივი აგებულია პალეოზოური (გვიანვარისკული) კრისტალური ინტრუზიული წარმონაქმნებით - გრანიტებითა და გრანიტოიდებით (მიკროკლინიანი გრანიტები, რქატყუარიან-ბიოტიტიანი გრანიტები და გრანიტპორფირები). აღნიშნული ქანები გადაფარულია ჯავახეთის სერიის ნეოგენ-მეოთხეული ლავების (ბაზალტები, დოლერიტები, ანდეზიტობაზალტები), მძლავრი განფენებით, რომლებიც ლინზების სახით შეიცავენ ტეფრის და ტერიგენული ქანების ფართო ნაირსახეობებს.

დაშბაშიჰესის შენობა განთავსებულია მტკიცე გრანიტულ ფუნდამენტზე, რომელიც წარმოადგენილია სუსტიდან-საშუალოდ ნაპრალოვანი (ტექტონიზირებული) პალეოზოური გრანიტით. აღსანიშნავია, რომ 1935 წლიდან, ანუ 80-ზე მეტი წლის მანძილზე, მიუხედავად მრავალი მიწისძვრისა და ტერიტორიის დატბორვისა, შენობაზე არ აღინიშნება არც-ერთი რამდენადმე მნიშვნელოვანი ბზარი ან დეფორმაციის კვალი, რაც მეტყველებს ფუნდამენტის სტაბილურობასა და მდგრადობაზე. რაც შეეხება გრუნტის მზიდ თვისებებს, როგორც ლაბორატორიულმა კვლევამ აჩვენა, გრუნტი შეესაბამება მტკიცე და ძალზე მკვრივ კლდოვან ქანს.

ქანი, რომელზეც დაფუძნებულია შენობა წარმოადგენს მუქ მომწვანო-რუხ, საკმაოდ მტკიცე კრისტალურ აგრეგატს, რომელიც ხასიათდება მცირედ და არათანაბრად გამოხატული სხვადასხვა ორიენტაციის მქონე ნაპრალოვნებით. პეტროგრაფიული თვალსაზრისით ქანი წარმოადგენს რქატყუარიან გრანიტს.

ჰესის მოდიფიკაციის წინასაპროექტო დოკუმენტაციის თანახმად ახალი აგრეგატის საერთო წონა 15 ტონას შეადგენს, რაც 4.3-ჯერ აღემატება არსებული გენერატორის წონას (3.5 ტ). ქანთა ლაბორატორიული კვლევის მონაცემების გამოყენებით გაკეთებული გათვლები გვიჩვენებს, რომ მიუხედავად გაზრდილი დატვირთვებისა გრანიტული გრუნტის სიმტკიცე (83.6 მეგაპასკალი), ბევრად უნდა აჭარბებდეს დასამონტაჟებელი აგრეგატების მოსალოდნელ წონით დატვირთვებს, მათი შესაბამისად განაწილების შემთხვევაში.

4.3.3.5.1 ლაბორატორიული კვლევის შედეგები

ლაბორატორიული კვლევა ჩატარდა სსიპ გ. წულუკიძის სამთო ინსტიტუტის ქანების, საშენი მასალების თვისებების კვლევის და ხარისხის კონტროლის განყოფილების საგამოცდო ლაბორატორიაში. ცხრილებში 4.3.3.5.1.1 - 4.3.3.5.1.5 მოცემულია ლაბორატორიული კვლევის შედეგები.

ცხრილი 4.3.3.5.1.1. ქანის თვისებების საშუალო მნიშვნელობები

ნიმუში №	ქანის სახეობა	ნიმუშის აღების ადგილი	სიღრმე	სიმტკიცე მეგპა		დარბილების კოეფიციენტი	დრეკადობის მოდული, მეგ. პა (წყალნაჯერი ნიმუშები)	სიმკვრივე, სმ/მ³
				ოთახის ტემპურატურის	წყალნაჯერი			
1	მაგმური	შენობის საძირკველი	0.25	83.6	58.5	0.70	9938.4	2.54

ცხრილი 4.3.3.5.1.2. ქანების კლასიფიკაცია ფიზიკურ-მექანიკური თვისებების მიხედვით

ნიმუში №	სიმტკიცის მიხედვით	სიმკვრივის მიხედვით	დარბილების მიხედვით
1	მტკიცე ¹	ძალზედ მკვრივი ²	დარბილებადი

ცხრილი 4.3.3.5.1.3. სიმკვრივე ნიმუშების მიხედვით

ნიმუში №	გამოცდილი ნიმუშის				
	№	წონა წყალნაჯერ, ზედაპირშემშრალეზულ მდგომარეობაში, გ		მოცულობა, სმ³	სიმკვრივე ს/სმ³
		ჰაერში	წყალში		
1	1	176.31	107.97	68.34	2.58
	2	177.62	107.69	69.93	2.54
	3	169.80	101.88	67.92	2.50

ცხრილი 4.3.3.5.1.4. სიმტკიცის ზღვარი ერთლერძა შეკუმშვაზე და დრეკადობის მოდული

ნიმუში №	გამოცდილი ნიმუშის									
	№	სიგრძე, სმ	სიგანე, სმ	სიმაღლე, სმ	ფართობი, სმ²	მასშტაბ. კოეფიციენტი	მრღვევი ძალა, კგმ	სიმტკიცე, მეგპა	დრეკადობის მოდული, მეგპა	მდგომარეობა გამოცდისას
1	1	3.55	3.54	3.62	12.57	0.8	12875	83.6		ოთახის ტემპურატურის
	2	3.53	3.54	3.82	12.50	0.8	12875	84.1		
	3	3.52	3.51	3.54	12.36	0.8	12625	83.1		
	4	3.54	3.54	3.87	12.53	0.8	12750	83.7		
	5	3.52	3.52	3.54	12.39	0.8	8875	58.5		წყალნაჯერი
	6	3.53	3.53	7.82	12.46	1.0	7125	58.0	9926.3	
	7	3.54	3.55	3.57	12.57	0.8	8625	56.0		
	8	3.54	3.54	7.18	12.53	1.0	7250	58.6	9950.4	

¹ შვიდრეიტინგიან კლასიფიკაციაში სიმტკიცის შემცირების მიხედვით მეორე რეიტინგის.

² ოთხრეიტინგიან კლასიფიკაციაში სიმკვრივის შემცირების მიხედვით პირველი რეიტინგის.

ცხრილი 4.3.3.5.1.5. ნიმუშების გამოცდა დეფორმაციაზე

გამოცდილი ნიმუში					
№6			№8		
F ³	I ⁴	II	F	I	II
0	0	0	0	0	0
100	10	9	100	8	9
600	12	11	600	15	16
1200	18	17	1200	20	20
1800	24	24	1800	27	27
2400	28	28	2400	30	30
3000	32	32	3000	33	33
3600	36	36	3600	36	36
4200	40	40	4200	40	40
4800	44	44	4800	44	44
5400	48	48	5400	48	48
6000	53	52	6000	53	53
6600	59	58	6600	59	58
7125	68	68	7200	66	65
			7250	77	75

4.3.3.5.2 საინჟინრო გეოლოგიური კვლევის დასკვნები და რეკომენდაციები

1. დაშბაში ჰესის შენობა განლაგებულია ძალზედ მკვრივ და მტკიცე კლდოვან გრუნტზე (გრანიტულ სუბსტრატზე), რომელიც მიუხედავად საშუალოდ გამოხატული ტექტონიზაციისაა (ნაპრალოვნებისა), ამჟღავნებს სტაბილურობას და კარგ მზიდ თვისებებს.
2. ვინაიდან, ახალი აგრეგატები, ძველი აგრეგატების მსგავსად, დამონტაჟდება არსებულ სქელ ბეტონის ბალიშზე, მათი წონა (დაახლოებით 15 ტონა) პრაქტიკულად თანაბრად გადანაწილდება ქვეშ მდებარე გრანიტულ გრუნტზე და თავად ბეტონის ბალიშის წონის ჩათვლით, შეადგენს ერთეულ კილოგრამს კვადრატულ სანტიმეტრზე, რაც ბევრად მცირეა გრანიტის სიმტკიცეზე. ამრიგად, დატვირთვების მაქსიმალურად თანაბრად განაწილების შემთხვევაში, ახალი აგრეგატის დამონტაჟება არსებულ ფუნდამენტზე სავსებით შესაძლებელია.
3. საშიში გეოლოგიური პროცესებიდან დაშბაში ჰესის არეალში აღინიშნება წყალდიდობა (წყალმოვარდნა), და ქვათაცვენა. მიუხედავ იმისა, რომ შენობის კაპიტალური კონსტრუქცია გათვლილია მსგავსი საფრთხეების წინააღმდეგ, რეკომენდირებულია ფერდობის პერიოდული მონიტორინგი და შესაძლო წყალმოვარდნის რისკის გათვალისწინება ექსპლუატაციის პერიოდში.

4.3.4 ჰიდროლოგია

4.3.4.1 მდინარე ხრამის მოკლე ჰიდროლოგიური დახასიათება

მდინარე ხრამი სათავეს იღებს ჯავახეთის მთიანეთში თრიალეთის ქედის სამხრეთ კალთებზე, მთა ყარაყაიას (2850,8 მ) აღმოსავლეთით 2,4 კმ-ში 2422 მეტრ სიმაღლეზე ზღვის დონიდან და ერთვის მდ. მტკვარს მარჯვენა მხრიდან სოფელ შახლისთან. მდინარის მთლიანი სიგრძე 201 კმ-ია, საერთო ვარდნა 2167 მეტრი, საშუალო ქანობი 10,7 ‰, წყალშემკრები აუზის ფართობი 8340 კმ².

³ F-მალა, კგმ.

⁴ I და II საათის ტიპის ინდიკატორის ჩვენება, დანაყოფი (ერთი დანაყოფი = 0.01 მმ -ს).

მდინარეს მთელ სიგრძეზე ერთვის სხვადასხვა რიგის 2234 შენაკადი საერთო სიგრძით 6471 კმ. მათ შორის 2136 მდინარის სიგრძე 10 კმ-ზე ნაკლებია (საერთო სიგრძით 4351 კმ), 82 მდინარის სიგრძე 10-დან 25 კმ-მდეა (საერთო სიგრძით 1207 კმ), 11 მდინარის სიგრძე 25-დან 50 კმ-მდეა (საერთო სიგრძით 349 კმ), 3 მდინარის სიგრძე 50-დან 100 კმ-მდეა (საერთო სიგრძით 187 კმ) და 2 მდინარის სიგრძე 100 კმ-ს აღემატება (საერთო სიგრძით 377 კმ).

მდინარის მთლიანი აუზი მოიცავს საქართველოს სამხრეთ-აღმოსავლეთ და სომხეთის ჩრდილო-დასავლეთ მხარეს. მდინარის მთელი აუზის რელიეფი მთიანი და ძლიერ დანაწევრებულია შენაკადების ხეობებით. სათავეებში მდინარე მიედინება თრიალეთის ქედის სამხრეთ და აბულ-სამსარის ქედის ჩრდილო კალთებზე, მშრალი ხევებითა და შენაკადების ხეობებით ძლიერ დანაწევრებულ მთიან რელიეფზე. ამ მონაკვეთზე თრიალეთის ქედის ყველაზე მაღალი მწვერვალები დასავლეთიდან აღმოსავლეთისაკენ არიან ყარაყაია (2850,8 მ), ცხრა-წყარო (2682,0 მ), საყველოს მთა (2806,4 მ), კენჭაკარო (2348,8 მ), ქვაჯვარი (2279,7 მ), საბატკნევი (2272,9 მ), არჯევანი (2758,6 მ) და სხვა.

აღნიშნული მწვერვალების სამხრეთ განშტოებები ქმნიან მდინარის მარცხენა ნაპირს. მათ შორის მთა ყარაყაიას სამხრეთ-დასავლეთის განშტოება მთა ჭარელთან უერთდება ვულკანური წარმოშობის ქედს, რომელიც წარმოადგენს მდ. ქციასა და ტაბაწყურის ტბის აუზების წყალგამყოფს. აღნიშნულ წყალგამყოფზე არსებული მწვერვალები მშრალი მთა (2481,8 მ) და შუანა-მთა (2381,7 მ) წარმოადგენენ ჩამქრალ ვულკანებს. მწვერვალ შუანა მთიდან მდინარეს ებჯინება აბულ-სამსარის ქედი, რომელზეც გადის ქცია-ტაბაწყურის ალკვეთილის აღმოსავლეთ საზღვარი და რომლის ჩრდილოეთ დაბოლოებას წარმოადგენს მთა თავკვეთილი (2582,7 მ).

მდინარე ხრამი სათავიდან მიედინება თრიალეთის ქედის გასწვრივ არსებულ 2,5-3,0 კმ-ის სიგანის ყუთისმაგვარ ხეობაში, რომელიც 6-7 კმ-ის შემდეგ ვიწროვდება 1,0-1,3 კმ-ის სიგანემდე და იღებს V-ეს ფორმას. შემდგომ 3 კმ-ზე მდინარე კვლავ მიედინება ყუთისმაგვარ ხეობაში, რომელიც შუანა მთის დასავლეთ ფერდობთან ჯერ ვიწროვდება, ხოლო შემდეგ ისევ განივრდება 1,5-1,8 კმ-მდე. შუანა მთის ქვემოთ, მდინარის დინების მიმართულებით, მდინარის ხეობა განივრდება და ქმნის ე.წ. ნარიანის ველს, რომლის სიგანე 3,0-3,5 კმ-ი, სიგრძე -5კმ. ნარიანის ველის აღმოსავლეთ დაბოლოებაზე მდინარის ხეობა ვიწროვდება 400 მეტრამდე. შევიწროვებული ხეობის სიგრძე დაახლოებით 9 კმ-ია, რომლის შემდეგ მდინარის ხეობა განივრდება და გადის წალკის ქვაბულზე.

წალკის ქვაბულის სამხრეთ აღმოსავლეთ დაბოლოებაზე, დაბა წალკასთან, 1947 წელს მოეწყო 33,2 მეტრის სიმაღლისა და 113 მეტრის სიგრძის ქვა-ნაყარი კაშხლით შექმნილი ხრამის (წალკის) ენერგეტიკული დანიშნულებისა და კომპლექსური გამოყენების წყალსაცავი. წყალსაცავის მთლიანი მოცულობა 313 მლნ. მ³, სასარგებლო კი 293 მლნ. მ³-ია. მდინარე ხრამის წყალშემკრები აუზის ფართობი წალკის წყალსაცავის კაშხლის კვეთში 1060 კმ²-ია. ხრამის (წალკის) წყალსაცავმა მთლიანად დაარეგულირა მდ. ხრამის ჩამონადენი ქვედა მონაკვეთზე.

დაბა წალკიდან სოფ. არუხლომდე მდინარის ხეობა წარმოადგენს ვიწრო, ღრმად ჩაჭრილ კანიონს, რომლის ფსკერის სიგანე იცვლება 150-დან 400 მეტრამდე. ამ მონაკვეთზე მდინარის ხეობის ფერდობები აგებულია ვულკანური ქანებით და თითქმის ვერტიკალურია. ხეობის ფსკერი ჩახერგილია დიდი ზომის კლდოვანი ნამსხვრევებით.

მდინარის კალაპოტი ზომიერად კლაკნილი და ძირითადად დაუტოტავია. მდინარე საზრდოობს თოვლის, წვიმის და გრუნტის წყლებით. ამასთან, გრუნტის წყლების როლი მდინარის საზრდოობაში მატულობს მხოლოდ წალკის წყალსაცავის ქვემოთ, ხეობის ვულკანური ფერდობებიდან გამოსული დაშხამის წყაროების ხარჯზე, იხილეთ სურათი 4.3.4.1.1.

სურათი 4.3.4.1.1. მაღალდებიტიანი წყაროები მდინარე ხრამზე



მდინარის წყლიანობის რეჟიმი ბუნებრივ პირობებში, განპირობებული მისი კვების წყაროებით, ხასიათდება გაზაფხულის ერთი წყალდიდობით და წყალმცირობით წლის სხვა პერიოდებში, რომელიც ცალკეულ წლებში შესაძლებელია დაირღვეს ზაფხულ-შემოდგომის წყალმოვარდნებით. ბუნებრივ პირობებში გაზაფხულზე ჩამოედინება წლიური ჩამონადენის 38%, ზაფხულში 26%, შემოდგომაზე 24% და ზამთარში 12%. წალკის წყალსაცავის ქვემოთ, მდინარის ჩამონადენის შიდაწლიური განაწილება მთლიანად დამოკიდებულია წყალსაცავიდან ენერგეტიკული დანიშნულებით გამოშვებული წყლის რაოდენობაზე.

წალკის წყალსაცავის ქვემოთ მდინარე ფართოდ გამოიყენება ენერგეტიკული და ირიგაციული მიზნებისთვის. წყალსაცავი მდ. ხრამის დარეგულირებულ წყალს აწვდის 113 და 110 მგვტ სიმძლავრის ხრამჰეს-I და ხრამჰეს-II-ს, ასევე თეთრი-წყაროს, ბოლნისისა და მარნეულის სასოფლო-სამეურნეო სავარგულებს.

დაშბაშიძესის სათავე ნაგებობა განთავსებულია სოფ. დაშბაშთან, მდ. ხრამის კანიონში 1372 მეტრ ნიშნულზე.

4.3.4.2 საშუალო წლიური ხარჯები

მდინარე ხრამის ჩამონადენი შეისწავლებოდა სხვადასხვა დროს და სხვადასხვა ხანგრძლივობით სოფ. კუშთან, სოფ. ედიკილისასთან, დაბა წალკასთან, სოფ. დაშბაშთან, ხრამჰესის შენობასთან (შემოვლითი არხი), ხრამჰესის დასახლებასთან (გამყვანი არხი), სოფ. თრიალეთთან, სოფ. კაკლიანთან, გამყვანი გვირაბის პორტალთან, სოფ. წყნართან, სოფ. დაგეთხაჩინთან, სოფ. იმირთან და წითელ ხიდთან.

აღნიშნული ჰიდრომეტეოროლოგიური სადგურები (ჰ/ს), საპროექტო ჰესის სიახლოვეს, ფუნქციონირებდა ჰ/ს შემოვლითი არხი, რომლის დაკვირვების მონაცემები მოიცავდა მხოლოდ დაშბაშის წყაროების ჩამონადენს. დაშბაშის წყაროების ხარჯი ასრულებს მდინარის ეკოლოგიურ ხარჯის ფუნქციას წყალსაცავის კაშხლის ქვედა ბიეფში. აღნიშნულ ჰიდროლოგიურ საგუშაგოს უნდა დაეფიქსირებინა ასევე წალკის წყალსაცავის კაშხლის კატასტროფული წყალსაგდებიდან გადმოშვებული წყლის რაოდენობაც, მაგრამ ხრამჰესის თანამშრომლების განმარტებით, ხრამის წყალსაცავის კატასტროფული წყალსაგდებიდან წყლის გადმოშვებას ადგილი არ ჰქონია წყალსაცავის ექსპლუატაციის მთელი პერიოდის განმავლობაში. ამრიგად, მიღებული იქნა

გადაწყვეტილება დაშბაშიჰესის სათავე ნაგებობის კვეთში მდინარის ჰიდროლოგიური მახასიათებლების დასადგენად ანალოგად ჰ/ს შემოვლითი არხის მონაცემების გამოყენების შესახებ.

აღნიშნულ ჰ/ს-ზე დაკვირვებები მდინარის ჩამონადენზე მიმდინარეობდა 1951 წლიდან 1990 წლამდე, მაგრამ დაკვირვების მონაცემები ოფიციალურად გამოქვეყნებულია მხოლოდ 1986 წლის ჩათვლით. ოფიციალურად გამოქვეყნებული 35 წლიანი (1951-72,1975-86წწ) დაკვირვების მონაცემების მიხედვით, მდინარის საშუალო წლიური ხარჯების სიდიდეები იცვლებოდა უმნიშვნელოდ - 4,15 მ³/წმ-დან (1957 წ) 6,42 მ³/წმ-მდე (1972 წ).

საშუალო წლიურ ხარჯებზე დაკვირვების 35 წლიანი მონაცემების ვარიაციული რიგის სტატისტიკური დამუშავების შედეგად მომენტების მეთოდით მიღებულია განაწილების მრუდის შემდეგი პარამეტრები:

- საშუალო წლიური ხარჯების საშუალო მრავალწლიური სიდიდე 4,99 მ³/წმ;
- ვარიაციის კოეფიციენტი $C_v=0,10$;
- ასიმეტრიის კოეფიციენტი აღებულია საშუალო წლიური ხარჯებისთვის მიღებული $C_s=2C_v=0,20$ -ს ტოლი.

დადგენილია ვარიაციული რიგის რეპრეზენტატიულობის შესაფასებელი პარამეტრები, რაც მისაღებ ფარგლებშია, რადგან საშუალო წლიური ხარჯების საშუალო მრავალწლიური სიდიდის შეფარდებითი საშუალო კვადრატული ცდომილება $\epsilon_{Q_0} = 1,69\% \leq 5\%$ -ზე და ვარიაციის კოეფიციენტის შეფარდებითი საშუალო კვადრატული ცდომილება $\epsilon_{C_v} = 12,0\% \leq 15\%$ -ზე.

მიღებული პარამეტრებისა და სამპარამეტრიანი გამა-განაწილების ორდინატების მეშვეობით დადგენილია მდ. ხრამის საშუალო წლიური ხარჯების სხვადასხვა უზრუნველყოფის სიდიდეები ანალოგის ანუ ჰ/ს შემოვლითი არხის კვეთში. გადასვლა ანალოგიდან საპროექტო ჰესის სათავე ნაგებობის კვეთში განხორციელებულია გადამყვანი კოეფიციენტით, რომელიც მიიღება გამოსახულებით:

$$K = \frac{F_{sapr.}}{F_{an.}}$$

სადაც $F_{sapr.}$ - მდინარე ხრამის წყალშემკრები აუზის ფართობია საპროექტო კვეთში, რაც ტოლია $F_{sapr.}$ 1120 კმ²-ის;

$F_{an.}$ -მდინარე ხრამის წყალშემკრები აუზის ფართობია ანალოგის კვეთში, სადაც $F_{an.}$ =1140 კმ²-ს;

მოცემული რიცხვითი სიდიდეების შეყვანით ზემოთ მოყვანილ გამოსახულებაში, მიიღება ანალოგიდან საპროექტო კვეთში გადამყვანი კოეფიციენტის სიდიდე 0,982-ის ტოლი. ჰ/ს შემოვლითი არხის კვეთში დადგენილი წყლის საშუალო წლიური ხარჯების გადამრავლებით გადამყვან კოეფიციენტზე, მიიღება საშუალო წლიური ხარჯები საპროექტო ჰესის სათავე ნაგებობის კვეთში.

ცხრილი 4.3.4.2.1. მდინარე ხრამის სხვადასხვა უზრუნველყოფის საშუალო წლიური ხარჯები მ³/წმ-ში

კვეთი	F კმ ²	Q ₀ მ ³ /წმ	C _v	C _s	K	უზრუნველყოფა P %						
						10	25	50	75	80	90	95
ანალოგი	1140	4.99	0.10	0.20	—	5.64	5.29	4.98	4.64	4.56	4.36	4.20
საპროექტო	1120	4.90	—	—	0.982	5.54	5.19	4.89	4.56	4.48	4.28	4.12

დაშბამიჰესის სათავე ნაგებობის კვეთში მდ. ხრამის საანგარიშო უზრუნველყოფის (10%, 50% და 90%) საშუალო წლიური ხარჯების შიდაწლიური განაწილება, ჩატარებულია ორი მეთოდით - რეალური წლების მეთოდით და ანალოგის კვეთში საშუალო მრავალწლიური ხარჯის შიდაწლიური განაწილების სინქრონულად.

ვინაიდან რეალური წლების ცალკეულ თვეებში 90%-იანი უზრუნველყოფის საშუალო თვიური ხარჯები აღემატება 50%-იანი უზრუნველყოფის საშუალო თვიურ ხარჯებს, ხოლო 50%-იანი უზრუნველყოფის საშუალო თვიური ხარჯები 10%-იანი უზრუნველყოფის საშუალო თვიურ ხარჯებს, საანგარიშო უზრუნველყოფის საშუალო წლიური ხარჯების შიდაწლიური განაწილება რეალური წლების მიხედვით, არ იქნა მიღებული საანგარიშო სიდიდეებად. ამასთან, ერთი კონკრეტული წლის შიდაწლიური განაწილება შესაძლებელია არ ასახავდეს საანგარიშო უზრუნველყოფის საშუალო წლიური ხარჯის შიდაწლიური განაწილების რეალურ სურათს. ამიტომ, საანგარიშო სიდიდედ საპროექტო კვეთში, მიღებული იქნა ანალოგის კვეთში საშუალო მრავალწლიური ხარჯის შიდაწლიური განაწილების სინქრონულად ჩატარებული საანგარიშო უზრუნველყოფის საშუალო წლიური ხარჯების შიდაწლიური განაწილება.

მიღებული შედეგები მოცემულია ცხრილში 4.3.4.3.2 აქვე მოცემულია მდინარის ეკოლოგიური ხარჯი, რომელიც აღებულია წყალაღების კვეთში მდინარის საშუალო მრავალწლიური ხარჯის 10%-ის ტოლი - 0.49 მ³/წმ.

ცხრილი 4.3.4.2.2. საშუალო წლიური ხარჯების შიდაწლიური განაწილება.

ხარჯი	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	წელი
10 %-იანი უზრუნველყოფის (უხვწყლიანი)													
საშ. თვიური სათავეზე	5.26	5.25	5.56	6.19	6.05	6.02	5.66	5.37	5.28	5.30	5.29	5.25	5.54
ეკოლოგიური ხარჯი	0.49	0.49	0.49	0.49	0.49	0.49	0.49	0.49	0.49	0.49	0.49	0.49	0.49
ჰესის მიერ ასაღები	3.6	3.6	3.6	3.6	3.6	3.6	3.6	3.6	3.6	3.6	3.6	3.6	3.6
50 %-იანი უზრუნველყოფის (საშუალო წყლიანი)													
საშ. თვიური სათავეზე	4.64	4.63	4.91	5.47	5.34	5.31	5.00	4.74	4.66	4.68	4.67	4.63	4.89
ეკოლოგიური ხარჯი	0.49	0.49	0.49	0.49	0.49	0.49	0.49	0.49	0.49	0.49	0.49	0.49	0.49
ჰესის მიერ ასაღები	3.6	3.6	3.6	3.6	3.6	3.6	3.6	3.6	3.6	3.6	3.6	3.6	3.6
90 %-იანი უზრუნველყოფის (მცირე წყლიანი)													
საშ. თვიური სათავეზე	4.05	4.05	4.30	4.79	4.67	4.65	4.38	4.15	4.08	4.10	4.09	4.05	4.28
ეკოლოგიური ხარჯი	0.49	0.49	0.49	0.49	0.49	0.49	0.49	0.49	0.49	0.49	0.49	0.49	0.49
ჰესის მიერ ასაღები	3.5	3.5	3.6	3.6	3.6	3.6	3.6	3.6	3.5	3.6	3.5	3.5	3.55

4.3.4.3 წყლის მაქსიმალური ხარჯები

დაშბამიჰესის სათავე ნაგებობის კვეთში მდ. ხრამის წყლის მაქსიმალური ხარჯების დასადგენად გამოყენებულია ანალოგის მეთოდი. ანალოგად აღებულია 3/ს შემოვლითი არხის მონაცემები, რომელიც დაკვირვების 35 წლიან (1951-72, 1975-86 წწ) პერიოდს მოიცავს. აღნიშნულ პერიოდში მდინარის მაქსიმალური ხარჯების სიდიდეები 3/ს შემოვლითი არხის კვეთში 7,60 მ³/წმ-დან (1979 წ) 194 მ³/წმ-მდე (1972 წ) იცვლებოდა.

აღნიშნული 35 წლიანი ვარიაციული რიგის სტატისტიკური დამუშავების შედეგად მომენტების მეთოდით, მიღებულია განაწილების მრუდის შემდეგი პარამეტრები:

- მაქსიმალური ხარჯების საშუალო მრავალწლიური სიდიდე 38,1 მ³/წმ;
- ვარიაციის კოეფიციენტი 1,04;

ვინაიდან ვარიაციის კოეფიციენტის სიდიდე აღემატება 0,50-ს, განაწილების მრუდის პარამეტრები დადგენილია ასევე გრაფო-ანალიზური მეთოდით, რომლის დროს ასიმეტრიის კოეფიციენტის სიდიდე განისაზღვრება როგორც დამრეცობის კოეფიციენტის S -ის ფუნქცია. მისი სიდიდე იანგარიშება გამოსახულებით:

$$S = \frac{Q_{5\%} + Q_{95\%} - 2 \cdot Q_{50\%}}{Q_{5\%} - Q_{95\%}}$$

მაქსიმალური ხარჯების საშუალო მრავალწლიური სიდიდე კი გამოსახულებით:

$$Q_0' = Q_{50\%} - \Phi_{50\%} \cdot \delta$$

საშუალო კვადრატული გადახრა იანგარიშება შემდეგი სახის დამოკიდებულებით:

$$\delta = C_v \cdot Q_0' = \frac{Q_{5\%} - Q_{95\%}}{\Phi_{5\%} - \Phi_{95\%}}$$

სადაც $Q_{5\%}$, $Q_{50\%}$ და $Q_{95\%}$ - წყლის მაქსიმალური ხარჯების 5, 50, და 95%-იანი უზრუნველყოფის სიდიდეებია, დადგენილი უზრუნველყოფის ემპირიული მრუდიდან;

$\Phi_{5\%}$, $\Phi_{50\%}$ და $\Phi_{95\%}$ - უზრუნველყოფის ბინომიალური მრუდის 5, 50 და 95% -იანი ნორმირებული ორდინატებია.

გრაფო-ანალიზური მეთოდით ჩატარებულმა ანგარიშებმა გამოავლინა განაწილების მრუდის შემდეგი პარამეტრები:

- მაქსიმალური ხარჯების საშუალო მრავალწლიური სიდიდე 41,4 მ³/წმ;
- ვარიაციის კოეფიციენტი 0,94;
- ასიმეტრიის კოეფიციენტი 2,60;
- საშუალო კვადრატული გადახრა 44,2.

გრაფო-ანალიზური მეთოდით მიღებული პარამეტრებისა და განაწილების ბინომიალური მრუდის ნორმირებული ორდინატების მეშვეობით დადგენილია მდ. ხრამის მაქსიმალური ხარჯების სხვადასხვა უზრუნველყოფის სიდიდეები ანალოგის ანუ ჰ/ს შემოვლითი არხის კვეთში.

გადასვლა ანალოგიდან საპროექტო ჰესის სათავე ნაგებობის კვეთში განხორციელებულია გადამყვანი კოეფიციენტის მეშვეობით, რომლის სიდიდე მიიღება იმავე გამოსახულებით, რომელიც გამოყენებულია საშუალო წლიური ხარჯების შემთხვევაში და ტოლია 0,982-ის. ჰ/ს შემოვლითი არხის კვეთში დადგენილი მაქსიმალური ხარჯების გადამრავლებით გადამყვან კოეფიციენტზე, მიიღება მდ. ხრამის მაქსიმალური ხარჯები დაშბაშიჰესის სათავე ნაგებობის კვეთში.

დაშბაშიჰესის სათავე ნაგებობის კვეთში ანალოგის მეთოდით მიღებულ ხარჯებს უნდა დაემატოს წყალსაცავის კატასტროფული წყალსაგდებიდან გადმოსაშვები, პროექტით გათვალისწინებული წყლის მაქსიმალური ხარჯის სიდიდე, რაც ტოლია 500 მ³/წმ-ის.

ცხრილში 4.3.4.3.1. მოცემულია მდ. ხრამის სხვადასხვა უზრუნველყოფის წყლის მაქსიმალური ხარჯები საპროექტო კვეთში ხრამის (წალკის) წყალსაცავის კატასტროფული წყალსაგდებიდან გადმოშვებული წყლის რაოდენობის გათვალისწინებით.

ცხრილი 4.3.4.3.1. მდინარე ხრამის სხვადასხვა უზრუნველყოფის წყლის მაქსიმალური ხარჯები - მ³/წმ

კვეთი	F კმ ²	უზრუნველყოფა P %			
		1	2	5	10
ანალოგი – ჰ/ს შემოვლითი არხი	1140	212	180	130	95.0
საპროექტო ჰესის სათავე ნაგებობა	1120	208	177	128	93.3
ხრამის წყალსაცავიდან გადმოსაშვები წყალი	–	500	500	500	500
წყლის საანგარიშო ხარჯი	–	710	680	630	595

4.3.4.4 წყლის მინიმალური ხარჯები

დაშაშიჰესის სათავე ნაგებობის კვეთში მდ. ხრამის წყლის მინიმალური ხარჯების დასადგენად გამოყენებულია ანალოგის მეთოდი. ანალოგად აღებულია ჰ/ს შემოვლითი არხის მონაცემები, რომელიც დაკვირვების 35 წლიან (1951-72, 1975-86 წწ) პერიოდს მოიცავს. აღნიშნულ პერიოდში მდინარის მინიმალური ხარჯების სიდიდეები ჰ/ს შემოვლითი არხის კვეთში 3,55 მ³/წმ-დან (1956 წ) 5,26 მ³/წმ-მდე (1986 წ) იცვლებოდა.

აღნიშნული 35 წლიანი ვარიაციული რიგის სტატისტიკური დამუშავების შედეგად მომენტების მეთოდით, მიღებულია განაწილების მრუდის შემდეგი პარამეტრები:

- უმცირესი მინიმალური ხარჯების საშუალო მრავალწლიური სიდიდე $Q_0 = 4,37$ მ³/წმ;
- ვარიაციის კოეფიციენტი $C_v = 0,10$;

ასიმეტრიის კოეფიციენტი აღებულია მინიმალური ხარჯებისთვის მიღებული $C_s = 2C_v = 0,20$ -ს ტოლი.

დადგენილია ვარიაციული რიგის რეპრეზენტატიულობის შესაფასებელი პარამეტრები, რაც მისაღებ ფარგლებშია, რადგან უმცირესი მინიმალური ხარჯების საშუალო მრავალწლიური სიდიდის შეფარდებითი საშუალო კვადრატული ცდომილება $\varepsilon_{Q_0} = 1,30\% \leq 5\%$ -ზე და ვარიაციის კოეფიციენტის შეფარდებითი საშუალო კვადრატული ცდომილება $\varepsilon_{C_v} = 12,0\% \leq 15\%$ -ზე.

მიღებული პარამეტრებისა და სამპარამეტრიანი გამა-განაწილების ორდინატების მეშვეობით დადგენილია მდ. ხრამის უმცირესი მინიმალური ხარჯების სხვადასხვა უზრუნველყოფის სიდიდეები ანალოგის ანუ ჰ/ს შემოვლითი არხის კვეთში. გადასვლა ანალოგიდან საპროექტო ჰესის სათავე ნაგებობის კვეთში განხორციელებულია გადამყვანი კოეფიციენტის მეშვეობით, რომლის სიდიდე მიიღება იმავე გამოსახულებით, რომელიც გამოყენებულია საშუალო წლიური და მაქსიმალური ხარჯების შემთხვევაში და ტოლია 0,982-ის. ჰ/ს შემოვლითი არხის კვეთში დადგენილი უმცირესი მინიმალური ხარჯების გადამრავლებით გადამყვან კოეფიციენტზე, მიიღება მდ. ხრამის უმცირესი მინიმალური ხარჯები დაშაშიჰესის სათავე ნაგებობის კვეთში.

მდინარე ხრამის უმცირესი მინიმალური ხარჯების სხვადასხვა უზრუნველყოფის სიდიდეები ანალოგისა და საპროექტო კვეთებში მოცემულია ცხრილში 4.3.4.5.1.

ცხრილი 4.3.4.4.1. მდინარე ხრამის სხვადასხვა უზრუნველყოფის უმცირესი მინიმალური ხარჯები მ³/წმ-ში

კვეთი	F კმ ²	Q ₀ მ ³ /წმ	C _v	C _s	K	უზრუნველყოფა P %						
						75	80	85	90	95	97	99
ანალოგი	1140	4.37	0.10	0.20	-	4.07	4.00	3.91	3.82	3.68	3.59	3.42
საპროექტო	1120	4.29	-	-	0.982	4.00	3.93	3.84	3.75	3.61	3.52	3.36

4.3.4.5 მყარი ჩამონადენი

საპროექტო კვეთებში წყლის მყარი ჩამონადენის მახასიათებლების დადგენა ანალოგის მეთოდით, არ არის მიღებული საინჟინრო ჰიდროლოგიის პრაქტიკაში. ამიტომ, წყლის მყარი ხარჯის სიდიდეები დადგენილია მხოლოდ ჰიდროლოგიურ საგუშაგოზე, რასაც საპროექტო კვეთისთვის გააჩნია საორიენტაციო მნიშვნელობა.

მდინარე ხრამის მყარი შეწონილი ნატანის ჩამონადენის სიდიდეები ჰ/ს შემოვლითი არხის კვეთში დადგენილია ოფიციალურად გამოქვეყნებული 33 წლიანი (1951-72, 1975-1985 წწ) დაკვირვების მონაცემების მიხედვით. აღნიშნულ პერიოდში მდინარის მყარი შეწონილი ნატანის ხარჯის სიდიდეები მერყეობდნენ 0,032 კგ/წმ-დან (1953 წ) 0,66 კგ/წმ-მდე (1959 წ).

მყარ ხარჯზე დაკვირვების ოფიციალურად გამოქვეყნებული 33 წლიანი მონაცემების ვარიაციული რიგის სტატისტიკური დამუშავების შედეგად მომენტების მეთოდით, მიღებულია განაწილების მრუდის შემდეგი პარამეტრები:

- მყარი შეწონილი ნატანის ხარჯის საშუალო მრავალწლიური სიდიდე $R_0 = 0,20$ კგ/წმ-ს;
- ვარიაციის კოეფიციენტი $C_v = 0,72$;
- ასიმეტრიის კოეფიციენტი $C_s = 2C_v = 1,44$

მიღებული პარამეტრებისა და სამპარამეტრიანი გამა-განაწილების ნორმირებული ორდინატების მეშვეობით დადგენილია მდ. ხრამის მყარი შეწონილი ნატანის ხარჯის სხვადასხვა უზრუნველყოფის სიდიდეები ჰ/ს შემოვლითი არხის კვეთში.

ფსკერული ნატანის ჩამონადენის განსაზღვრის მეთოდები მეტად სუსტად არის დამუშავებული. ამის მთავარი მიზეზია ამჟამად არსებული საზომი ხელსაწყოების არასრულყოფა და ნატანის მოძრაობის შესწავლის სირთულე. ამიტომ, მდ. ხრამის ფსკერზე მცოცავ-მგორავი ნატანის რაოდენობა აღებულია მყარი ხარჯის 20%-ის ტოლი.

მდინარე ხრამის სხვადასხვა უზრუნველყოფის მყარი შეწონილი ნატანის ხარჯის, ფსკერზე მცოცავ-მგორავი ნატანისა და მათი შესაბამისი მოცულობების სიდიდეები ჰ/ს შემოვლითი არხის კვეთში, მოცემულია ცხრილში.4.3.4.5.1

ცხრილი 4.3.4.5.1 მდინარე ხრამის მყარი ხარჯის სხვადასხვა უზრუნველყოფის სიდიდეები

უზრუნველყოფა P%	1	2	5	10	20
მყარი ხარჯი R კგ/წმ-ში	0.66	0.60	0.47	0.39	0.30
მყარი ხარჯის ჩამონადენი	20.8	18.9	14.8	12.3	9.46

W ათასი ტონა					
ფსკერული ნატანის ხარჯი R_I კგ/წმ-ში	0.13	0.12	0.09	0.08	0.06
ფსკერული ნატანის ჩამონადენი W_I ათასი ტონა	4.10	3.78	2.84	2.52	1.89
$\Sigma R + R_I$ კგ/წმ-ში	0.79	0.72	0.56	0.47	0.36
$\Sigma W + W_I$ ათასი ტონა	24.9	22.7	17.6	14.8	11.4

ცხრილში 4.3.4.5.2 მოცემულია მდინარე ხრამის გრანულომეტრულ შემადგენლობა ჰ/ს შემოვლითი არხის კვეთში, 1987 წელს გამოქვეყნებულ „ძირითად ჰიდროლოგიურ მახასიათებლებში“

ცხრილი 4.3.4.5.2 მდინარე ხრამის მყარი შეწონილი ნატანის ხარჯის გრანულომეტრიული შემადგენლობა

წყლიანობის ფაზა	ნატანის დახასიათება	ნაწილაკების შემცველობა (%-ში მასის მიხედვით) დიამეტრით მმ-ში							
		1-0.5	0.5-0.2	0.2-0.1	0.1-0.05	0.05-0.01	0.01-0.005	0.005-0.001	<0.001
წყალდიდობის აწევა	მსხვილი	17.6	27.8	14.0	29.6	11.0	–	–	–
	საშუალო	0.8	16.3	16.5	15.9	50.5	–	–	–
	წვრილი	0.5	1.1	1.3	2.1	15.3	20.1	36.6	23.0
წყალდიდობის დაწევა	მსხვილი	14.0	37.6	8.4	13.2	26.8	–	–	–
	საშუალო	1.6	6.2	12.7	28.5	37.6	9.2	4.2	–
	წვრილი	–	3.0	3.5	28.0	39.9	9.8	8.4	7.4

4.3.5 ნიადაგები

ქვემო ქართლის ნიადაგის საფარი ოდესღაც ხე-მცენარეულობის ქვეშ ვითარდებოდა. ტყის განადგურების შემდეგ ყომრალი ნიადაგები შემორჩა მხოლოდ საშუალომთიან რეგიონებს - თრიალეთის, შუა ქციის და ლოქის ქედებსა და მასივებს. უტყეო მთისწინეთში განვითარებულია ყავისფერი ნიადაგები. მარნულისა და გარდაბნის ვაკეები დაფარულია რუხ-ყავისფერი ნიადაგებით. მთის შავმიწები წალკის და ქციის ზემო პლატოებზეა, ხოლო ტყიანი ზონის ზევით მთა-მდელოს ნიადაგებია. მარნულისა და გარდაბნის ვაკის ჩადაბლებულ ნაწილებში ბიცობი ნიადაგებია. სამსარისა და ჯავახეთის ქედების კლდოვანი და ღორღიანი ადგილები, აგრეთვე ქედები და კანიონებში არსებული ქარაფები ნიადაგსაფარს მოკლებულია.

რუხი-ყავისფერი გაჯიანი ნიადაგების ზედა ფენა ხასიათდება ჰუმუსის საკმაო რაოდენობით. ამ ფენაში ჰუმუსის შემცველობა 4-5% უდრის. იმ შემთხვევაში, როცა გაჯიანი ფენა სიღრმეშია გავრცელებული და აკუმულაციური (ნაყოფიერი) ფენა ხვნის სიღრმეს აღწევს ან აღემატება მას,

ნიადაგები მაღალნაყოფიერი ნიადაგების კატეგორიას მიეკუთვნება. ნიადაგის აღნიშნული თავისებურება სხვა ფაქტორებთან ერთად, პირველ რიგში, რელიეფთანაა დაკავშირებული და ძლიერ ცვალებად მაჩვენებელს წარმოადგენს.

რუხი-ყავისფერი გაჯიანი ნიადაგებისთვის დამახასიათებელია კარგი სტრუქტურა. ფიზიკური თვისებებიდან აღსანიშნავია მაღალი წყალგამტარობა, შედარებით დაბალი სიმკვრივე. ეროზიის მიმართ ნაკლებად მდგრადია. უნდა აღინიშნოს ისიც, რომ გოგირდის არსებობის გამო, ამ ნიადაგებში ლითონის ყოველგვარი ნაგებობები და კონსტრუქციები სწრაფად განიცდიან კოროზიას და მალე გამოდიან მწყობრიდან.

სამგორი ვაკის რუხი-ყავისფერი გაჯიანი ნიადაგები ჰუმუსოვანი ფენის 20-25 სმ და მეტი სიღრმის შემთხვევაში წარმატებით გამოიყენება სასოფლო-სამეურნეო კულტურების თესვა მოყვანისთვის.

წალკის მუნიციპალიტეტის ტერიტორიის ვრცელი ნაწილი უკავია გამოტუტული და კარბონატული მთის შავმიწა ნიადაგებს. წალკის ქვაბული განირჩევა შავმიწა ტიპის ნიადაგის სიჭარბით. საშუალოდ გამომუტვილი შავმიწები განვითარებულია წალკის სერის სამხრეთ კალთებზე სოფელ სანთასა და ბეშთაშენს შორის, ჯავახეთის ქედის ფერდობებზე, სოფელ წინწყაროს აღმოსავლეთით. დეგრადირებული შავმიწები წარმოდგენილია სოფელ რეხთან და ბედენის ქედის ჩრდილო ფერდობზე.

თრიალეთისძირა ვაკე და ბეშთაშენის ტაფობის ფსკერის ნაწილი დაფარულია შავმიწისებრი გამომუტვილი ძველალუვიური ნიადაგებით. სამსრის, ჯავახეთის და თრიალეთის ქედის კალთებზე განვითარებულია ჯერ ვულკანური მთიანეთის შავმიწისებრი და კორდიანი მთის მდელოს ნიადაგები, შემდეგ კი კორდიან-ტორფიანი მთის მდელოს ნიადაგები. ყველაზე მაღალ ადგილებში ლაქებად არის წარმოდგენილი კორდიან-ტორფიანი მთის მდელოს ნიადაგები. [16]

4.3.6 ბიოლოგიური გარემო

4.3.6.1 ფლორა

ქვემო ქართლის რეგიონის მცენარეულობა წარმოდგენილია სტეპური, ტყესტეპური და ტყიანი ტიპებით. სტეპური მცენარეულობა, რომლითაც დაფარულია ბარის ვაკეები და მთისწინეთის ქვედა ნაწილები, ხასიათდება უროს ბატონობით, რომელიც ზოგან შერწყმულია აზინდასთან, ხურხუმოებთან და სხვ. ტყესტეპში, რომელიც მოსავს გარდამავალ ზონას ზემოაღნიშნულ სტეპებსა და მთების ტყიან სარტყელს შორის, ადგილი აქვს ძემენარის, ჯაგრცხილნაირისა და სხვა ბუჩქნარების მორიგეობას ბალახეულ ცენოზებთან. ტყის მცენარეულობა გამოსახულია, ერთი მხრივ, მტკვრის ხეობის ფსკერზე განვითარებული ჭალებით, რომელთა შემადგენლობაშიც შედის ვერხვი, ტირიფი, კაკლის ხე, თუთა, თელა, პანტა, ტყემალი, ასკილი, მაყვალი და სხვ., ხოლო უფრო მაღალ ტერასებზე მუხა და, მეორე მხრივ, თეთრიწყაროს მიდამოების მუხნარ-რცხილნარის კორომით.

ქვემო ქართლის წიწვოვან ტყეებს ქმნის ნაძვნარები და ფიჭვნარები. ნაძვნარების კარგად დაცული კორომები შემორჩენილია ალგეთის სათავეებში. ფიჭვნარები ცალკეული მასივების სახით შემორჩა ხრამის ხეობას (მდინარე ტორნეს შესართავს ზემოთ ხრამჭკსამდე). [22]

დაშბაშიძესი, რომელიც მდინარე ხრამის ხეობაშია განთავსებული ჩვენი კვლევის ობიექტს წარმოადგენს, სადაც მდინარის მიმდებარე ფერდობებზე გავრცელებული მცენარეულობა სხვადასხვა სახეობრივი შემადგენლობისაა, რაც განპირობებულია მდინარის ორივე მხარის სანაპირო ტერასების და მიმდებარე გორაკ-ბორცვიანი ფერდობების სხვადასხვაობით.

სურათი 4.3.6.1.1 ჰესის მიმდებარედ განვითარებული მცენარეულობა



მდინარის ხეობაში, ვერტიკალური პროფილის ზედა საფეხურზე რელიეფი სუსტად ან საშუალოდ დახრილ კალთებიანი გორაკ-ბორცვებით, სერებით და ვაკე ტაფობებით არის წარმოდგენილი, ზ.დ. 1200-1600 მ გავრცელებულია იფნარ *Fraxinus excelsior* - მუხნარ-რცხილნარი *Quercus iberica* - *Carpinus caucasica* ტყის ფორმაცია, სადაც სიხშირის ჯგუფის მიხედვით ტყე დაბალია (0,3-0,4); ნაკლებად არის შენარჩუნებული მისი სტრუქტურული წყობა და ეკოსისტემური მთლიანობა, ამასთან ერთად ანთროპოგენური ზემოქმედების კვალიც მაღალია, რის შედეგად ტყის რეგენერაცია შეზღუდულად მიმდინარეობს.

ნათელი ტყე დეგრადირებული ფრაგმენტების სახით გავრცელებულია მდინარეთა ტერასებზე და ხეობის გორაკ-ბორცვიანი სერების ფერდობებზე, სტეპური მცენარეულობის ლანდშაფტში.

ჭალის ტყე, რომელიც მდ. ხრამის ხეობის ძირზე არის გავრცელებული უმეტესად წარმოდგენილია, წნორით *Salix alba*, შავი ვერხვით *Populus nigra* და იფანით *Fraxinus excelsior*, რომელსაც ერევა ნეკერჩხლის *Acer* სხვადასხვა სახეობა.

მდინარის ხეობაში, გარდა ზემოთ ჩამოთვლილი მცენარეთა სახეობებისა, ვხვდებით ხელოვნურად ჩარგული ჩვეულებრივი კაკლის *Juglans regia* მსხმოიარე ხეებს, რომელთა რაოდენობა სიმრავლით არ გამოირჩევა.

ჰესის განთავსების ადგილზე და საპროექტო დერეფანში გავრცელებული მცენარეულობა.

ჰესის შენობა-ნაგებობა განთავსებულია მდინარის ხეობის ჭალის ზონაში რელიეფურ მდელოზე, რომელსაც მდინარის ორივე მხარეს ესაზღვრება 35⁰ დახრის ფერდობები, სადაც ხე-ბუჩქები დაბალი სიხშირითაა (0,3-0,4) განვითარებული;

ტერიტორიის ეს ნაწილი წარმოადგენს მდინარის ხეობის ვაკე მდელოს (5-10⁰), რომლის ჩრდილო-დასავლეთ და სამხრეთ-აღმოსავლეთ მთის დახრილ თხელნიადგან და კლდოვან ფერდობებზე, შედარებით ძნელად მისაწვდომ ადგილებზე, ბუნებრივი მც. საფარი მეტ-ნაკლებად მცირე კორომების სახით არის შემორჩენილი.

კორომები მეტწილად მონოდომინანტურია, რომლის ფლორისტულ დაჯგუფებაში უმეტესად შედის იფანი *Fraxinus*, ქართული მუხა *Quercus iberica*, რცხილა *Carpinus caucasica* და ჯაგრცხილა *Carpinus orientalis*; კორომებში ერთეული ეგზემპლარების სახით შერეულია ჩვეულებრივი

ნეკერჩხალი *Acer campestre*, მდგნალი *Salix caprea* და მთის ბოკვი *Acer pseudoplatanus*. მდინარის ხეობაში, სადაც განთავსებულია წყალაღების და ჰესის შენობა-ნაგებობა, თელას *Ulmus* და ჩვეულებრივი კაკლის *Juglans regia* შუახნოვანი ხეების ორდინარი ეგზემპლარები დგას.

მდინარის სანაპირო ზოლში, ხეობის მეტად ტენიან ადგილებში გავრცელებული ხე-ბუჩქებიდან დომინანტი ტირიფია *Salix* sp., მასში შერეულია ერთეული ახალგაზრდა ივანის *Fraxinus*, ქართული მუხის *Quercus iberica* და რცხილის *Carpinus caucasica*; დეგრადირებული ხეები. სიხშირის ჯგუფის მიხედვით ჭალის მცენარეულობა მეჩხერია(0,1-0,2); ხეების იარუსის დაფარულობა 20%. არცერთი ხე-მცენარე არ წარმოადგენს სამასალე კატეგორიას („ა“ და „ბ“); ბალახოვანი საფარის დაფარულობა 50%.

ბუჩქოვანი მცენარეებიდან დაფიქსირდა: ჭანჭყატი *Evonymus verrucosa*, მაყვალი *Rubus*, ასკილი *Rosa canina*. ბალახოვან საფარში ჭარბად არის ღოღო *Rumex crispus*, ტუხტი *Althaea*, დუცი *Agasyllis caucasica*, წალიკა *Polygonum hydropiper*, ველური პიტნა *Galamintha grandiflora*, ნარი *Cirsium* sp., წითელი სამყურა *Trifolium pratense*, ტყის ქოთანა *Silene multifida*, შალამანდილი *Salvia glutinosa*, ჭინჭარი *Pyrus caucasica*, დიცი *Heracleum*, ისლი *Carex buschiorum* და სხვ.

მდინარის ხეობის დიდი დაქანების ტერასებზე და მიმდებარე გორაკებზე გავრცელებულია, ძლიერ დეგრადირებული ფრაგმენტების სახით ძალზე მეჩხერი, ნათელი ტყის ნაშთები პატარა ხე-ბუჩქების სახით.

უშუალოდ, წყალაღების და ჰესის შენობა-ნაგებობისთვის განსაზღვრულ ტერიტორიაზე სამშენებლო-სარეაბილიტაციო სამუშაოების დროს, არცერთი ხე-მცენარის დაზიანება არ არის მოსალოდნელი, მათ შორის ჩვეულებრივი კაკლის ხეების, რომელიც დაცულ კატეგორიას მიეკუთვნება. მცენარეულ საფარზე ზემოქმედება იქნება მინიმალური.

მდინარისპირა ჭალის ტყეს დიდი მნიშვნელობა აქვს მთიანი რეგიონისათვის, როცა ძლიერი წვიმების და თოვლის დნობის დროს ხშირია წყალმოვარდნები და ღვარცოფები; მაშინ, იგი გარკვეულწილად უზრუნველყოფს ნაპირგამაგრებას და ერთგვარი გარანტიაც არის უსაფრთხოების.

აქედან გამომდინარე, საკვლევი ტერიტორია და მიმდებარე ფერდობები მისი მცენარეული საფარით წარმოადგენს, საშუალო საკონსერვაციო ღირებულების მქონე ჰაბიტატს.

4.3.6.2 ფაუნა

საკვლევ ტერიტორიაზე მობინადრე ცხოველების შესახებ ინფორმაცია, მოძიებულ იქნა არსებული ლიტერატურული წყაროების, საველე კვლევების და ადგილობრივ მაცხოვრებლებთან გასაუბრების მიხედვით.

ზოგადად, რეგიონის ფაუნა მოიცავს ცხოველთა სამყაროს სხვადასხვა სისტემატიკური კატეგორიის წარმომადგენლებს დაწყებული უმარტივესებით და დამთავრებული მუძუმწოვრებით.

საკვლევ ტერიტორიაზე ტყის მტაცებელ ცხოველთა და ფრინველთა სახეობების მოხვედრის დიდი რისკი არსებობს; პლატოს მდელოები და მდინარის ხეობა უდავოდ, ცხოველთა სამიგრაციო დერეფანს წარმოადგენს.

მოსახლეობასთან, გასაუბრების შედეგად მიღებული ინფორმაციით გაირკვა, რომ **მუძუმწოვრებიდან** მაღალი ტყის ზონაში ბინადრობს: მურა დათვი *Ursus arctos* **RE**; მდინარის მიმდებარე ჭალებში და სტეპებში არის კავკასიური მგელი, სადაც ხშირია საქონელზე მგლის *Canis lupus* თავდასხმის შემთხვევაც.

მდინარის ხეობაში დავაფიქსირეთ მელა *Vulpes vulpes*, ამავე ხეობაში და მის მიმდებარე პლატოზე ბინადრობს ტურა *Canis aureus*, ტყის კატა *Felis silvestris*, კვერნა *Martes* sp., დედოფალა *Mustela nivalis*, ევროპული კურდღელი *Lepus europaeus* და მცირე მუძუმწოვართა სხვადასხვა

პოპულაციები; მინდვრის თავგი *Apodemus agrarius*, ტყის თავგი *Sylvaemus sp.*, წყლის მემინდვრია *Arvicola terrestris*, თხუნელა *Talpa sp.*, ღამურისებრი *Vespertilionidae*; ბუჩქნარებში მოიპოვება ევროპული ზღარბი *Erinaceus europaeus*.

ფრინველები: ჩვენს მიერ ჩატარებული სავსე სამუშაოების დროს (სამუშაოები ჩატარდა ივნისის მეორე ნახევარში), მდ. ხრამის ხეობაში და მის მიმდებარე მაღალ პლატოზე სათიბებში და სასაძოვრე ტერიტორიებზე დაფიქსირებულ იქნა ფრინველთა შემდეგი სახეობები: ველის კაკაჩა *Buteo rufinus*, შავთავა გრატა *Emberiza melanocephala*, ტყის ჭვინტაკა *Prunella modularis*, მინდვრის ბელურა *Passer montanus*, მინდვრის ტოროლა *Alauda arvensis*, შოშია *Stumus vulgaris* გუნდებად. ზაფხული-შემოდგომის პერიოდში სათიბებში და სასაძოვრე ტერიტორიებზე მრავლადაა მწყერი *Coturnix Coturnix* და სხვ.

ჩვენი მეგზურის ნაამბობის მიხედვით, საკვლევი ტერიტორიის მიმდებარე მდელოებს ხშირად სტუმრობს, გნოლი *Perdix perdix*, კაკაბი *Alectoris chukar*, სვაგი *Aegypius monachus*, სარსარაკი *Otis tetrax*, სავათი *Otis tarda*; ამ პერიოდში წყალ მცურავი ფრინველების დაფიქსირება ვერ იქნა შესაძლებელი; ჩვენ ვერ მოვიპოვეთ ადგილზე მასალა, რომლის საშუალებითაც შესაძლებელი იქნებოდა მდინარის, როგორც ფაუნის ჰაბიტატის მნიშვნელობა გაგვესაზღვრა. მაგრამ, აქტიურ სამიგრაციო პერიოდში აღნიშნულ ტერიტორიას დიდი გამოყენება აქვს.

მუნიციპალიტეტის ტერიტორიაზე, **ქვეწარმავლები** არის წარმოდგენილი შემდეგი სახეობებით: გველხოკერა *Pseudopus apodus*, ბოხმეჭა *Anguis fragilis*, საშუალო ხელიკი *Lacerta media*, წყლის ანკარა *Natrix natrix*, ჩვეულებრივი ანკარა *Natrix natrix*, კუ-ს სახეობებიდან ბინადრობს ბერძნული კუ *Testudo graeca*.

უკუდო **ამფიბიებიდან** ტბის ბაყაყი *Rana ridibunda* და ჩვეულებრივი ვასაკა *Hyla arborea* რამდენჯერმე ვნახეთ მდინარისპირა ხეობის ქვალორზე და გუბურებთან; ასევე ბინადრობს მცირეაზიური ბაყაყი *Rana macrocnemis*.

სურათი 4.3.6.2.1. ვასაკა, ტყის ბაყაყი.



თევზები - ლიტერატურული წყაროების და მოსახლეობის გამოკითხვის მიხედვით მდ. ხრამში ბინადრობს თევზის შემდეგი სახეობები: მურწა *Barbus mursa*, მდინარის კალმახი *Salmo fario*, მტკვრის წვერა *Barbus lacerta heckel*, ჩვეულებრივი ქაშაპი *Leuciscus leuciscus*, ხრამული *Capoeta capoeta Guldenstadt* და სხვა.

საკვლევი ტერიტორიის უხერხემლო ცხოველთა ფაუნის წარმომადგენლები ძირითადად მეზოფილური სახეობებია, რომლებიც გვხვდებიან მთის ტყეების სარტყელში, ტყისპირა და ნატყევარზე განვითარებულ ბალახეულ მცენარეულ ფორმაციებთან.

მაღალ მთაში მობინადრე ორგანიზმებიდან, პეპლები (**ოროფილები**) განსაკუთრებით საინტერესოა. ადგილობრივი პეპლების ფაუნის მრავალფეროვნებასა და თვითმყოფადობაზე მიგვანიშნებს მრავალი უნიკალური სახეობა. მათ შორის ბევრია ენდემი და რელიქტი.

ფართოდაა წარმოდგენილი უხერხემლო ცხოველთა შემდეგი ჯგუფები: ნემატოდები *Nematoda*, ობობასნაირები *Arachnida*, წურბელები *Hirudinea*, ნემსიყლაპიები *Odonata*, ქერცლფრთიანები *Lepidoptera*, ხემეშფრთიანები *Coleoptera*, სიფრიფანფრთიანები *Hymenoptera*, ორფრთიანები - კოლოები, ბუზები *Diptera*, კიბოსნაირები *Crustacea* და სხვა.

უმდაბლესი კიბოსნაირები - ENTOMOSTRACA რიგი დატოტვილულვაშიანები -Cladocera მტკნარი წყლის პლანქტონში, მდინარეებსა და მის შენაკადებში დომინანტურ ფორმებს წარმოადგენენ. განსაკუთრებით ხშირია დაფნიების, ანუ წყლის რწყილების ოჯახის წარმომადგენლები, რომლებიც ფართოდაა გავრცელებული საქართველოს ტერიტორიაზე, თითქმის ყველა ვერტიკალური ზონის მდინარეებში და წყალსატევებში.

4.3.6.3 იქთიოფაუნა

იქთიოლოგიური კვლევის მიზანს წარმოადგენდა:

- მდინარე ხრამის საპროექტო მონაკვეთის ბიოლოგიური გარემოს ფონური მდგომარეობის შესწავლა.
- დაშბაშიძის საპროექტო არეალში მობინადრე იქთიოფაუნის სახეობების დაფიქსირება;
- ჰესის მშენებლობისა და ექსპლუატაციის პროცესში შესაძლო ზემოქმედებების აღწერა;
- შემარბილებელი ღონისძიებების შემუშავება ზემოქმედების ფაქტორების გათვალისწინებით;
- ანგარიში მომზადებულია არსებული ლიტერატურული წყაროების შესწავლის და სავსე კვლევის შედეგების საფუძველზე, რომელიც განხორციელდა 16.05.2017 წ. პერიოდში.

4.3.6.3.1 კვლევის მეთოდოლოგია

მდინარის საპროექტო მონაკვეთის იქთიოფაუნის კვლევა მოიცავდა კამერალურ სამუშაოებს, ვიზუალურ აუდიტს, სავსე კვლევებს და მოპოვებული მასალის ლაბორატორიულ დამუშავებას. კვლევის მეთოდოლოგია სრულად ემთხვევა საერთაშორისო პრაქტიკაში გავრცელებულ მეთოდებს.

4.3.6.3.1.1 კამერალური კვლევა

მდ. ხრამის საპროექტო მონაკვეთზე კვლევების ჩასატარებლად მომზადდა: სავსე სამუშაოების გეგმა, შესაბამისად განისაზღვრა კვლევის მარშრუტი და თევზჭერის წერტილი.

4.3.6.3.1.2 ვიზუალური აუდიტი

ვიზუალური აუდიტი გულისხმობს იქთიოფაუნის ცალკეული სახეობებისათვის ჰაბიტატის იდენტიფიცირებას (საკვლევი მდინარის კალაპოტის გეომორფოლოგია, ზოგადი ჰიდროლოგიური მახასიათებლები, რელიეფი, მდინარის ფსკერის ჰიფსომეტრია, ვიზუალურ-ლანდშაფტური ფონი), რის საფუძველზეც მოვახდინეთ მდინარის საპროექტო მონაკვეთში შესაძლო მობინადრე სახეობების თეორიული იდენტიფიცირება. წინასწარი შეფასების შემოთავაზებული მეთოდი აქტიურად გამოიყენება მსოფლიოს მრავალ ქვეყანაში.

4.3.6.3.1.3 სავსე კვლევა

სავსე კვლევის მეთოდი მოიცავს კონკრეტულ ლოკაციაზე, თევზების მოპოვებული ინდივიდების სრულ ბიოლოგიურ ანალიზს (სიგრძე, წონა, სქესი, სქესმწიფობის სტადია, ქერცლის ეტიკეტირება და შენახვა ლაბორატორიული კვლევისთვის - ასაკის, ზრდისა და ზრდის ტემპის დასადგენად). მათი საკვები ბაზის, ჰიდროფლორისა და ჰიდროფაუნის შესწავლას; მათი, როგორც თევზების, ასევე უხერხემლო ცხოველების საცხოვრისის-ეკოლოგიური გარემოს შესწავლას; წყალში შეტივანარებული მყარი ნაწილაკების განსაზღვრას მგ/ლ; ადგილზე, კონკრეტულ ლოკაციაზე სინჯების აღებას და ლაბორატორიაში ტრანსპორტირებას მათი შემდგომი კვლევისათვის. წყალში გახსნილი ჟანგბადის განსაზღვრას (O₂ მგ/ლ) სავსე

ოქსიმეტრის საშუალებით; წყლის გარემოს და ჰაერის ტემპერატურის დაფიქსირებას; წყლის pH-ის განსაზღვრას;

საველე კვლევის პროცესში განხორციელდა საკონტროლო ჭერები, რაც წარმოებდა სასროლი ბადით (წონა 7,0 კგ, თვალის ზომა 14 მმ). ჭერები მიმდინარეობდა საკონტროლო წერტილში. კვლევისას გამოყენებული იყო მხოლოდ სპორტულ-სამოყვარულო თევზსაჭერი იარაღები და შესაბამისად მათი გამოყენება არ საჭიროებს სპეციალურ ნებართვას ან ლიცენზიას. კვლევის პარამეტრები მოიცავს თევზების ეკოლოგიურ ნიშასთან დაკავშირებულ ყველა ბიოტურ და აბიოტურ განმსაზღვრელ ფაქტორთა კვლევას.

სასროლი ბადით მოპოვებული თევზის ყველა ინდივიდი, რეგისტრირდებოდა სპეციალურ საველე ჟურნალში, მათი გარეგანი პარამეტრებით და შინაგანი ფიზიოლოგიური მდგომარეობით, ქერცლის ნიმუშები ეტიკეტირდებოდა და ინახებოდა სპეციალურ, პოლიპროპილენის კონტეინერებში შემდეგი ლაბორატორიული კვლევებისათვის.

4.3.6.3.1.4 ანამნეზი (გამოკითხვის მეთოდი)

მდ. ხრამის იქთიოფაუნის სახეობრივი შემადგენლობის სრული სურათის წარმოსაჩენად განხორციელდა ადგილობრივი მოსახლეობის და მოყვარული მეთევზეების გამოკითხვა. ამისათვის შერჩეული იქნენ მოყვარული მეთევზეები, რომლებსაც ადგილზე თევზჭერის მინიმუმ 5-10 წლიანი გამოცდილება გააჩნდათ.

4.3.6.3.1.5 ლაბორატორიული კვლევა

ჩატარებული ყველა თევზჭერის დროს, როგორც წესი მოპოვებული მასალის ნაწილი, ბრუნდება მდინარეში ცოცხალ მდგომარეობაში (დაიჭირე-გაუშვის პრინციპი); კონკრეტული საველე კვლევისას მოპოვებულ იქნა 10 ინდივიდი, რომლებიც გადატანილ იქნა ლაბორატორიაში შემდგომი კვლევებისათვის, სადაც განისაზღვრა: სქესი, სიმწიფის სტადია, ასაკი, ნაკვებობის კოეფიციენტი, მერისტიკური და პლასტიკური ნიშნები, ასევე დაფიქსირდა საჭმლის მომწელებელი ტრაქტის შიგთავსი. ლაბორატორიული კვლევები ჩატარდა ფართოდ მიღებული სტანდარტული მეთოდიკების მიხედვით.

4.3.6.3.2 საპროექტო მონაკვეთში მდინარის ჰიდროლოგიური დახასიათება

4.3.6.3.2.1 ვიზუალური აუდიტი

მდ. ხრამის საპროექტო მონაკვეთის კალაპოტი წარმოადგენს კანიონს, რომელიც საკმაოდ რთული აგებულებისაა. მის შემადგენლობაში შედის დიდი რაოდენობით ლოდები და ქვები. შედარებით მცირე რაოდენობით: ლამი, ხრეში და ქვა-ქვიშა. ფსკერზე არსებული საკმაოდ მოზრდილი ლოდები, რამდენიმე მონაკვეთში წარმოქმნის ჩანჩქერების კასკადს, რომელთა სიმაღლეები მერყეობს 0.5-1 მ-მდე. ჩანჩქერების კასკადები ზოგ შემთხვევაში შედგება 5-6 საფეხურისგან. ასევე, დიდი ზომის ლოდების შედეგად წარმოქმნილია მორევეები და საკმაოდ ღრმა აუზები, რომელთა სიღრმე 1-2.5 მ-მდე მერყეობს.

გარდა ამისა, კალაპოტში მიმოფანტული შედარებით მცირე ზომის რიყის ქვებისგან და შედარებით თხელი დინების შედეგად წარმოქმნილია დიდი ოდენობით ჩქერები.

მდ. ხრამის კალაპოტი ჩამოყალიბდა გეოლოგიურ წარსულში. საპროექტო არეალში მოქცეულ მონაკვეთში იგი გზას მიიკვლევს კანიონში. კანიონის ფერდობები ზოგ შემთხვევაში არამდგრადია. მდინარის ფსკერზე თვალნათლივ ჩანს კლდეებიდან მოწყვეტილი დიდი ზომის ლოდები.

მდინარის დინება ძირითადად ერთარხიანია. რამდენიმე მონაკვეთში მდინარეს ერთვის მცირე შენაკადები;

ჩატარებულმა საკონტროლო ჭერებმა დაადგინა, რომ მდ. ხრამში თევზის გარკვეული სახეობების არსებობისათვის ხელსაყრელი პირობებია. ასევე, საგულისხმოა ის ფაქტიც, რომ იქთიოფაუნა ძირითადად გავრცელებულია იმ წერტილებში, რომლებიც რთულად მისადგომია და მეთევზეები ხშირად ვერ სტუმრობენ.

სურათი 4.3.6.3.2.1.1 საპროექტო მონაკვეთი.



4.3.6.3.3 მდ. ხრამის აუზში გავრცელებული თევზების სახეობათა ჩამონათვალი

მდინარე ხრამი თავსი შენაკადებით საკმაოდ წყალუხვი მდინარეა. ცხრილში 4.3.6.3.3.1 მოცემულია მდინარე ხრამის აუზისთვის დამახასიათებელი იქთიოფაუნა.[19][20]

ცხრილი 4.3.6.3.3.1 მდინარე ხრამის იქთიოფაუნა

დასახელება	ლათინური დასახელება	პროექტის გავლენის ზონაში ჩატარებული თევზჭერის შედეგად მოპოვებული სახეობები
ნაკადულის კალმახი	Salmo trutta morfa fario Linnaes, 1758	-
ტაფელა	Rhodeus sericeus (Pallas, 1776)	-
მტკვრის წვერა	Barbus lacerta heckel, 1843	-
ჭანარი	Luciobabrus capito (Guldenstadt, 1773)	-
მურწა	Luciobarbus mursa Guldenstadt, 1773	-
ხრამული	Capoeta capoeta Guldenstadt, 1773	+

მტკვრის ციმორი	Romanogobio persus Gunther, 1899	-
აღმოსავლური კაპარჭინა	Abramis brama orientalis Berg, 1949	-
ამიერკავკასიური ბლიკა	Blicca bjoerkna transcaucasica Berg, 1916	-
ჩვეულებრივი მარდულა, სწრაფულა	Alburnoides bipunctatus (Bloch, 1782)	-
მტკვრის თაღლითა	Alburnus filippi Kesler, 1877	-
შაფწარბა	Acathalburnus microlepis (Filippi, 1863)	-
შამაია	chalcalburnus chalcoides (Guldenstadt, 1772)	-
წითელტუჩა ჭერები	Aspius aspius taeniatus (Eichwald, 1831)	-
მტკვრის ტობი	Chondrostoma cyri Kessler, 1877	-
ჩვეულებრივი ქაშაპი	Leuciscus leuciscus (Linnaeus, 1758)	+
კავკასიური ქაშაპი	Squalius cephaus (Linnaeus, 1758)	-
მტკვრის ნაფოტა	Rutilus rutilus kurensis Berg, 1932	+
ჩვეულებრივი გველანა	Cibitis taenia Linnaeus, 1758	-
წინაკავკასიური გველანა	Sabanejewia caucasica (Berg, 1906)	-
კავკასიური გოჭალა	Barbatula barbatula caucasicus Berg, 1899	-
მტკვრის გოჭალა	Barbatula brandtii (Kessler, 1877)	-
ჩვეულებრივი ლოქო	Silurus glanis Linnaeus, 1758	-
ტბის კალმახი	Salmo trutta lacustris Linnaeus, 1758	-
ჩვეულებრივი გამბუზია	Gambusia affinis holbrooki Girard, 1859	-
მდინარის კავკასიური ღორჯო	Neogobius (Ponticola) constructor (Nordmann, 1840)	+

4.3.6.3.4 საველე კვლევითი სამუშაოების შედეგები

4.3.6.3.4.1 საველე კვლევის შედეგები

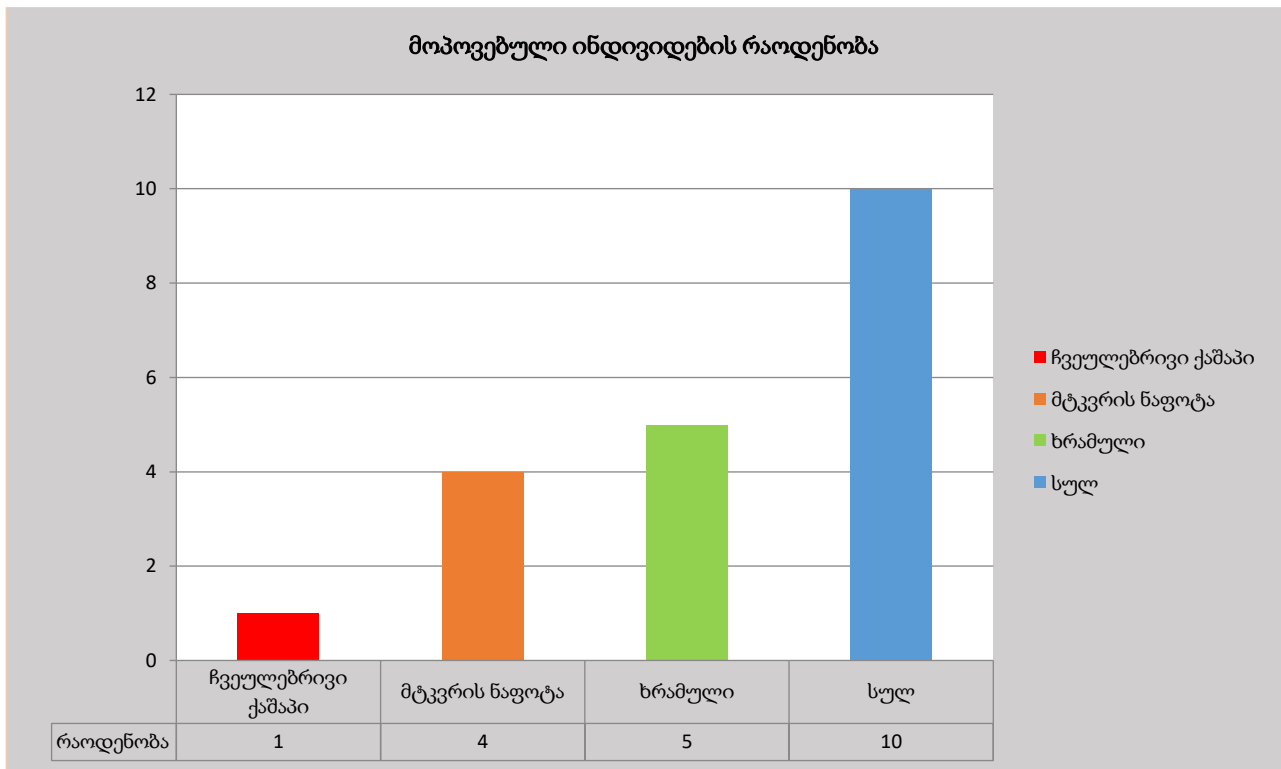
მდ. ხრამზე წარმოებული თევზჭერის დროს, რომელიც მიმდინარეობდა 16.06.2017წ. პერიოდში სასროლი ბადის გამოყენებით მოვიპოვეთ შემდეგი სახეობის იქთიოლოგიური მასალა: 5 ც. ხრამული (Capoeta capoeta Guldenstadt, 1773), 1 ც. ჩვეულებრივი ქაშაპი (Leuciscus leuciscus (Linnaeus, 1758)), 4 ც. მტკვრის ნაფოტა (Rutilus rutilus kurensis Berg, 1932).

სურათი 4.3.6.3.4.1.1. სველე კვლევის დროს მოპოვებული იქტიოლოგიური მასალა

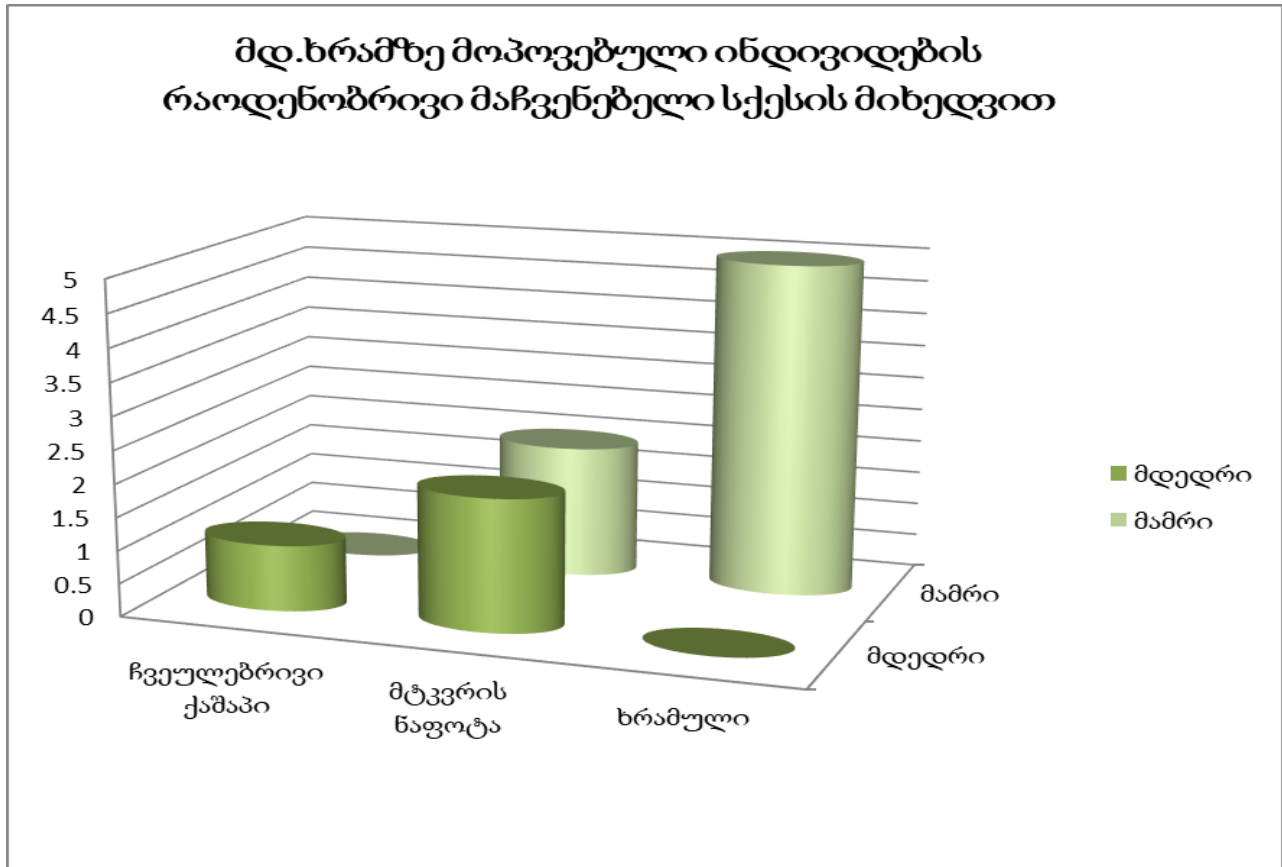


საპროექტო მონაკვეთში არსებული იქტიოფაუნის სრული სურათის წარმოსაჩენად გამოვიყენეთ ანამნეზის მეთოდი; ჩატარებული ადგილობრივი მაცხოვრებლების და მეთევზეების გამოკითხვის შედეგებით მდ. ხრამში მოიპოვება: წვერა, მურწა, ქაშაპი, ღორჯო, ხრამული ნაფოტა და კალმახი. ჩატარებული კვლევის შედეგად მოპოვებული სახეობები წარმოდგენილია დიაგრამა 4.3.6.3.4.1.1-ზე

დიაგრამა 4.3.6.3.4.1.1 მოპოვებული ინდივიდების რაოდენობა



დიგრამა 4.3.6.3.4.1.2 მოპოვებული ინდივიდების რაოდენობა სქესის მიხედვით



მოპოვებული ინდივიდების შესახებ ინფორმაცია (ასაკი, სიგრძე, წონა, სქესი, სქესმწიფობის სტადია და თევზჭერის კოორდინატები) მოცემულია ცხრილში 4.3.6.3.4.1.1.

ცხრილი 4.3.6.3.4.1.1. ინფორმაცია მოპოვებულ ინდივიდებზე

თევზჭერა	თარიღი	ადგილის კოორდინატები და მიმდებარე ტერიტორიები	თევზების სახეობები	რიგითი ნომერი	სიგრძე (სმ)	წონა (გრ)	სქესი და სქესმწიფობის სტადია	ასაკი
№1 16.06.2017 X=427153 Y=4605041			ჩვეულებრივი ქაშაპი (Leuciscus leuciscus (Linnaeus, 1758))	1	21	124	♀ - IV	4+
			ხრამული (Capoeta)	2	16	35	♂ - IV	4+

	capoeta Guldenstadt, 1773)	3	10	11	♂ - IV	3+
		4	20	81	♂ - IV	4+
		5	19	62	♂ - IV	3+
		6	16	51	♂ - V	3+
	მტკვრის ნაფოტა (Rutilus rutilus kurensis Berg, 1932)	7	11	17	♀ - IV	3+
		8	7	11	♂ - III	2+
		9	10	11	♂ - IV	3+
		10	8	8	♀ - IV	2+

მტკვრის ნაფოტა

სახეობა: მტკვრის ნაფოტა

ლათინური სახელწოდება: Rutilus rutilus kurensis Berg, 1932

ტიპი: გამსვლელი

ცხოვრების წილი: პელაგიური

კვების ტიპი: ზოოპლანქტოფაგი

ძირითადი მორფოლოგიური ნიშნები ისეთივე აქვს, როგორც ტიპობრივ ფორმას, მისგან განსხვავდება ზოგიერთი ნიშნით, მაგალითად, სხეული აქვს შედარებით მაღლი, პირი ნახევრად ქვედა, ზურგის ფარფლში ჩვეულებრივ 9 დატოტვილი სხივი. სიგრძე - 37 სმ, წონა - 550 გრამი, იშვიათად გვხვდება 700 გრამამდეც.

განსახლების არეალი: მტკვარში, ხრამში, იორში, ალაზანში. თბილისის წყალსაცავში. ჯანდარის ტბაში; საქართველოს ფარგლებს გარეთ სამხრეთ და შუა კასპიის სანაპიროებთან, საიდანაც შედის მტკვარში, არეზსა და სხვა მდინარეებში. კავკასიის ენდემია.

საცხოვრებელი გარემო და ქცევის წილი: გამსვლელი, ქარავნული თევზია, უმეტეს დროს ატარებს ზღვაში, მრავლდება მდინარეებში, იზამთრებს ზღვის გამტკნარებულ ადგილებში, უმეტესად მდინარეების შესართავებთან.

კვების თავისებურებანი: ლიფსიტები იკვებება უმეტესად პლანქტონით, კიბოსნაირებით, კლადოცერებით, ნიჩაბფეხიანებით; მოზარდები - მოლუსკებით, კიბოსნაირებით, ჭიებით და დლიურას ჭუპრებით.

გამრავლება: სქესობრივად მწიფდება 2-6 წლის ასაკიდან; მრავლდება სხვადასხვა დროს ადგილმდებარეობის მიხედვით, მარტიდან ივნისამდე; ნაყოფიერება აღწევს 1000-55000 კვირიტს. გამსვლელი ქარავნული თევზია, უმეტეს დროს ატარებს ზღვაში, მრავლდება მდინარეებში.

მნიშვნელოვანი სარეწაო თევზია.

ჩვეულებრივი ქაშაპი

სახეობა: ჩვეულებრივი ქაშაპი

ლათინური სახელწოდება: *Leuciscus leuciscus* (Linnaeus, 1758)

ტიპი: მტკნარი წყლის ფორმა

ცხოვრების წირი: ბენტო-პელაგიური

კვების ტიპი: ნახევრად მტაცებელი

სიგრძე - 45 სმ, წონა - 1,5 კგ, იშვითად უფრო მეტი ზომისა და წონისა.

განსახლების არეალი: მდინარეებში: მტკვარში, ხრამში, არაგვში, ალაზანში, იორში, ჭოროხში, კინტრიში, სუფსაში, ნატანებში, რიონში, ხობში, ენგურში, კოდორში, ბზიფში; ტბებში: ჯანდარში, ფარავანში, საღამოში, ბაზალეთში, პალიასტომში, ბებესირში; წყალსაცავებში: ხრამის, თბილისის, სიონის.

კვების თავისებურებანი: იკვებება ცხოველური და მცენარეული საკვებით, თევზებით, მათი ქვირითით, ბაყაყებით, წყლის მწერებით, მათი მატლებითა და წყალმცენარეებით.

გამრავლება: სქესობრივად მწიფდება 2-3 წლის ასაკიდან; მრავლდება მაისიდან სექტემბრამდე, ქვა-ქვიშიან ადგილებში; ნაყოფიერება აღწევს 4000-125000 ქვირითს. მტკნარი წყლის ბინადარია. ადვილად ეგუება როგორც მდინარის, ისე ტბის პირობებს.

სარეწაო მნიშვნელობა არ აქვს.

IUCN - საჭიროებს ზრუნვას (LC).

ხრამული

სახეობა: ხრამული

ლათინური სახელწოდება: *Capoeta capoeta* Guldenstadt, 1773

ტიპი: მტკნარი წყლის ფორმა

ცხოვრების წირი: ბენტო-პელაგიური

კვების ტიპი: ნახევრად მტაცებლური

სიგრძე 50 სმ., წონა 2,5 კგ. ტბებსა და წყალსატევებში იზრდება უფრო სწრაფად და აღწევს დიდ ზომებს, ვიდრე მდინარეებში.

განსახლების არეალი: აღმოსავლეთ საქართველოს წყლებში გვხვდება თითქმის ყველგან, მდინარეებში: მტკვარსა და მის შენაკადებში, ხრამში, ალგეთში, არაგვში, ქსანში, ლიახვში, ფოცხოვში, ალაზანში, იორში; ჯანდარისა და ბაზალეთის ტბებში, თბილისისა და სიონის წყალსაცავებში. საქართველოს გარეთ გვხვდება აზერბაიჯანის წყლებში. ამიერკავკასიის ენდემია.

საცხოვრებელი გარემო და ქცევის წირი: მტკნარი წყლის თევზია, კარგად ეგუება ჩქარ დინებას და ცივ წყალს.

კვების თავისებურებანი: იკვებება ძირითადად წყლის მწერებით და მათი მატლებით, კიბოსნაირებით და დეტრიტით.

გამრავლება: სქესობრივად სხვადასხვა წყალსატევებში სხვადასხვა ასაკში მწიფდება; ქვირითის რაოდენობაც დამოკიდებულია ასაკზე; სქესობრივად მამრი მწიფდება მესამე წელს, მდედრი 4-5 წლისა; ნაყოფიერება მდინარეებში აღწევს 6000-დან 30000 ქვირითს, ტბებში და წყალსატევებში- 90000-ამდე; ტოფობს რამდენჯერმე, აპრილის ბოლოდან ოქტომბრამდე.

სამეურნეო მნიშვნელობის თევზია. ცნობილი „ფიჩხულისა“ და „ცოცხალის“ სახელწოდებით.

IUCN - არ არის შეფასებული (NE).

4.3.6.3.4.2 ჰიდროქიმიური და ჰიდრობიოლოგიური კვლევის შედეგები

მნიშვნელოვან მდინარე ხრამის საველე ექსპედიციის მიმდინარეობისას ჰიდრობიოლოგიურ-ჰიდროქიმიური კვლევების წერტილი შერჩეულ იქნა პროექტისთვის ადგილზე.

სურათი 4.3.6.3.4.2.1 კვლევის პროცესი

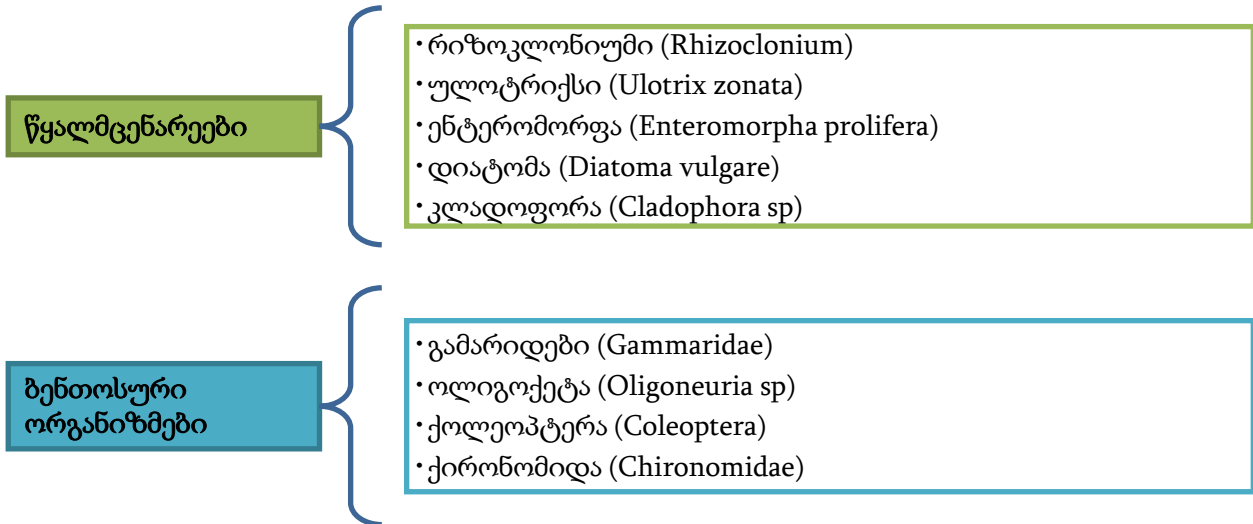


მდინარე ხრამის საპროექტო მონაკვეთზე წყლის სინჯების აღების შედეგად დადგინდა, რომ:

- შეტივარებული ნაწილაკების რაოდენობაა - 48 მგ/ლ;
- გახსნილი ჟანგბადის რაოდენობაა - 10,15 მგ/ლ;
- წყალბადიონების კონცენტრაციაა (pH) – 6,5;
- წყლის ტემპერატურაა - +13,80 C;
- ატმოსფერული ჰაერის ტემპერატურაა - +24,70 C.

მდინარე ხრამის ფსკერზე, საპროექტო არეალში, მოვიპოვეთ მეგაზაფხულებების ინდივიდები. ასევე უხვად არის წარმოდგენილი უხერხემლოთა სახეობების კოლონიები, რომლებიც ქმნიან თევზისთვის უხვ საკვებ ბაზას.

დიაგრამა 4.3.6.3.4.2.1 მდ. ხრამის წყალმცენარეებისა და ბენტოსური უხერხემლოების ჩამონათალი.



4.3.6.3.5 წყალმიმღებზე თევზდამცავი მოწყობილობის მოწყობის საჭიროების შეფასება

საქართველოში მოქმედი გარემოსდაცვითი კანონმდებლობის შესაბამისად ყველა ჰიდროტექნიკური ნაგებობის წყალმიმღებზე აუცილებელ პირობას წარმოადგენს თევზდამცავი ნაგებობების მოწყობა. ეს ღონისძიება მინიმუმამდე ამცირებს ტურბინის წყალმიმღებში თევზის (მათ შორის დაცული სახეობების) მოხვედრის და შესაბამისად დაღუპვის ან დაზიანების რისკებს. თევზდამცავი ნაგებობის მოწყობა სავალდებულოა ენერგეტიკისა და ბუნებრივი რესურსების მინისტრის 2011 წლის 6 აპრილის №7 ბრძანებით დამტკიცებული „ცხოველთა სამყაროს ობიექტების, მათი სახეობების მიხედვით მოპოვების წესების, ვადებისა და მოპოვებისათვის დაშვებული იარაღისა და მოწყობილობების ჩამონათვალის შესახებ“ დებულების მე-17 მუხლის თანახმად, კერძოდ: წყალმიმღები ნაგებობები, წყალაღებით არანაკლებ 5000 მ³ დღე-ღამეში აუცილებლად აღჭურვილი უნდა იყოს თევზამრიდი ნაგებობა-მოწყობილობებით.

ვინაიდან დაშბაშიძესის წყალმიმღების მიერ დღე-ღამეში მოხმარებული წყლის მოცულობა აღემატება 5000 მ³-ს , მასზე თევზდამცავი ნაგებობის განთავსება სავალდებულოა.

4.3.6.3.6 თევზსავალის მოწყობის საჭიროება და ეფექტურობა

მდ. ხრამზე არსებული დაშბაშიძესის 82 წელია რაც ფუნქციონირებს. დაშბაშიძესის რეკონსტრუქციის პროექტის ფარგლებში არ იგეგმება მდინარის კალაპოტში რაიმე ტექნიკური ნაგებობის მოწყობა, რაც გამოიწვევს იქთიოფაუნაზე უარყოფით ზემოქმედებას. რაც შეეხება სათავე ნაგებობას, წყალაღების მონაკვეთში მოეწყობა თევზამრიდი ნაგებობა/მოწყობილობა., რითაც თავიდან იქნება აცილებული თევზის მოხვედრა წყალმიმღებში.

აქედან გამომდინარე, დაშბაშიძესისთვის თევზსავალის მოწყობის საჭიროება არ არის.

4.3.6.3.7 დასკვნები

- 16.06.2017 წ. ჩატარდა დაშბაშიძესის რეკონსტრუქციის პროექტის გავლენის ზონაში მოქცეული მდინარის ბიოლოგიური გარემოს ფონური მდგომარეობის შესწავლა. განისაზღვრა სარემონტო პროექტით გათვალისწინებული საქმიანობის წყლის ბიოლოგიურ გარემოზე მოსალოდნელი გავლენის ხარისხი და ასევე ანთროპოგენური ზემოქმედების შემარბილებელი და საკომპენსაციო ღონისძიებები;
- მდინარე ხრამის საპროექტო მონაკვეთზე წყლის სინჯების აღების შედეგად დადგინდა, რომ: შეტივანარებული ნაწილაკების რაოდენობამ შეადგინა 48 მგ/ლ; გახსნილი ჟანგბადის

რაოდენობამ 10,15 მგ/ლ; pH 6,5; მდინარე ხრამის წყლის ტემპერატურამ შეადგინა +13,80 C; ხოლო ატმოსფერული ჰაერის ტემპერატურა იყო +24,70 C.

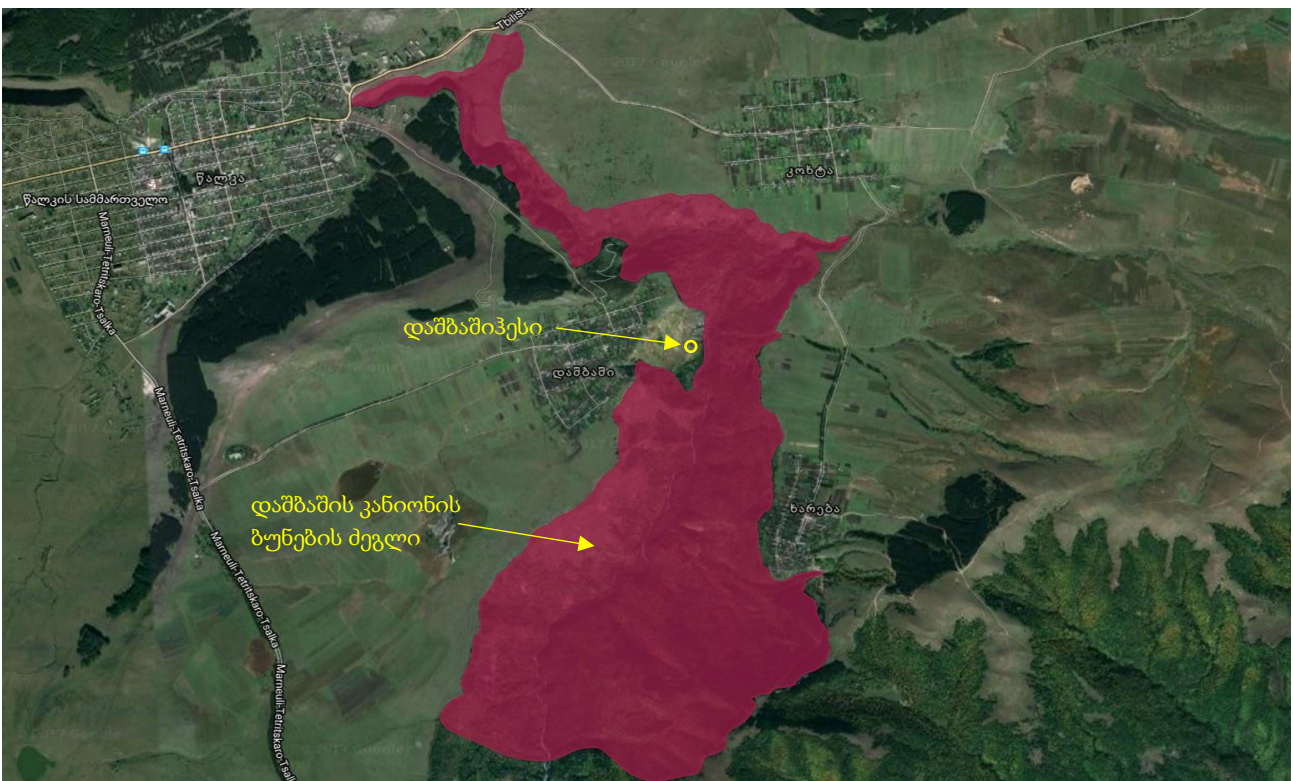
- თევზჭერები მიმდინარეობდა სასროლი ბადით; მდ. ხრამზე ჩატარებული თევზჭერის დროს მოვიპოვეთ შემდეგი სახეობის თევზები: ხრამული (*Capoeta capoeta* Guldenstadt, 1773), ჩვეულებრივი ქაშაპი (*Leuciscus leuciscus* (Linnaeus, 1758)), მტკვრის ნაფოტა (*Rutilus rutilus kurensis* Berg, 1932).
- დაშბაშიძის რეკონსტრუქციის პროექტის ფარგლებში არ იგეგმება მდინარის კალაპოტში რაიმე ტექნიკური ნაგებობის მოწყობა, რაც გამოიწვევდა იქთიოფაუნაზე უარყოფით ზემოქმედებას. რაც შეეხება სათავე ნაგებობას, წყალადების მონაკვეთში მოეწყობა თევზამრიდი ნაგებობა/მოწყობილობა. აქედან გამომდინარე, დაშბაშიძისთვის თევზსავალის მოწყობის საჭიროება არ არის.
- დაშბაშიძის წყალმიღების მიერ დღე-ღამეში მოხმარებული წყლის მოცულობა აღემატება 5000 მ³-ს, მასზე თევზდამცავი ნაგებობის განთავსება სავალდებულოა.
- ჩატარებული ადგილობრივი მაცხოვრებლების და მეთევზეების გამოკითხვის შედეგებით მდ. ხრამში მოიპოვება: წვერა, მურწა, ქაშაპი, ღორჯო, ხრამული ნაფოტა და კალმახი.

4.3.7 დაცული ტერიტორიები

დაშბაშიძისიდან ყველაზე ახლოს დაშბაშის კანიონის ბუნების ძეგლი მდებარეობს (იხილეთ სურ. 4.3.7.1). ბუნების ძეგლი წარმოადგენს მდ. ხრამის მიერ დაშბაშის ლავურ მაღლობზე, ვულკანოგენურ ქანებში ჩაჭრილ კალაპოტში გამომუშავებულ იშვიათი და ბიომრავალფეროვნებით გამორჩეულ კანიონისებურ ხეობას. კანიონის ირგვლივ არსებული ეკოსისტემები საკმაოდ ღარიბია მცენარეული საფარით, ხოლო კანიონში არსებულ ციცაბო ფერდობებზე შეფენილი მცენარეულობა, თვალწარმტაცი ჩანჩქერები, სრულიად განსხვავებულ მიკროლანდშაფტს ქმნის მისთვის დამახასიათებელი მიკრო კლიმატით, თავისებური ფაუნით და ა.შ. [18]

სხვა დაცული ტერიტორიებიდან, უახლოესი ალგეთის ეროვნული პარკია. დაშბაშიძისიდან პირდაპირი მანძილი ალგეთის ეროვნულ პარკამდე 14 კმ.-ს შეადგენს.

სურ. 4.3.7.1 დაშბაშის კანიონის ბუნების ძეგლი



4.3.7.1 დაშაშის კანიონი - ზურმუხტის ქსელის კანდიდატი საიტი

„ზურმუხტის ქსელი“ შექმნილია ბერნის კონვენციით (კონვენცია „ევროპის ველური ბუნებისა და ბუნებრივი ჰაბიტატების დაცვის შესახებ“, რომელსაც საქართველო 2008 წელს შეუერთდა). კონვენციის მიზანია დაცული სახეობების შენარჩუნება. ზურმუხტის ქსელი შედგება სპეციალური კონსერვაციული მნიშვნელობის მქონე ტერიტორიებისგან იგივე „ზურმუხტის უბნები“-საგან.

თითოეული ქვეყანა, რომელიც ბერნის კონვენციას არის მიერთებული ვალდებულია განავითაროს ზურმუხტის ქსელი. ზურმუხტის ქსელის შექმნა ევალებათ ბერნის კონვენციის მხარე ქვეყნებს და დამკვირვებლის სტატუსის მქონე სახელმწიფოებს. ამჟამად საქართველოში დამთავრებულია „სპეციალური კონსერვაციული მნიშვნელობის ტერიტორიები“-ს შერჩევა და განსაზღვრულია „ზურმუხტის ქსელი“-ს კანდიდატი უბნები, რომელთა შორისაა „დაშაშის კანიონის“ კანდიდატი უბანი.

ზურმუხტის ქსელის „დაშაშის კანიონის“ უბანი მდებარეობს წალკის მუნიციპალიტეტში ჰესის განთავსების მეზობლად, რომელიც იმეორებს დაშაშის ბუნების ძეგლის საზღვრებს. ცხრილში 4.3.7.1.1 მოცემულია ინფორმაცია ფაუნის იმ სახეობებზე, რომლებიც აღრიცხულია „დაშაშის კანიონის“ კანდიდატი ზურმუხტის უბნის საზღვრებში. .

ცხრილი 4.3.7.1.1. ფაუნისტური სახეობები

№1	ქართული დასახელება	ლათინური დასახელება	ინგლისური დასახელება	საერთაშორისო წითელი ნუსხა	ეროვნული წითელი ნუსხა	სეზონები
1	ქორცქვიტა	<i>Accipiter brevipes</i>	Levant Sparrowhawk	LC	VU	BB, M
2	სვავი	<i>Aegyptius monachus</i>	Cinereous Vulture	NT	EN	YR-R
3	ცისფრულა (პეპელა)	<i>Agriades glandon</i>	Arctic blue	NE	-	-
4	ბეკობის არწივი	<i>Aquila heliaca</i>	Imperial eagle	VU	VU	YR-R, M
5	ველის არწივი	<i>Aquila nipalensis</i>	Steppe Eagle	EN		M
6	დიდი მყივანი არწივი	<i>Aquila pomarina</i>	Greater Spotted Eagle	VU	VU	WV, M
7	წითური ყანჩა	<i>Ardea purpurea</i>	Purple Heron	LC	-	BB, M
8	ყვითელი ყანჩა	<i>Ardeola ralloides</i>	Squacco Heron	LC	-	BB, M
9	ევროპული მაჩქათელა	<i>Barbastella barbastellus</i>	Western Barbastelle	VU	VU	-
10	მგელი	<i>Canis lupus</i>	Gray wolf	LC	LC	-
11	უფეხურა	<i>Caprimulgus europaeus</i>	European Nightjar	LC	-	BB, M
12	მუხის დიდი ხარაბუზა	<i>Cerambyx cerdo</i>	great capricorn beetle	NE	NE	-
13	თეთრი ყარყატი	<i>Ciconia ciconia</i>	White Stork	LC	VU	BB, M
14	გველიქამია არწივი	<i>Circaetus gallicus</i>	Short-toed Snake-Eagle	LC	-	BB, M
15	ჭაობის ძელქორი	<i>Circus aeruginosus</i>	Western Marsh Harrier	LC	-	YR-R, M

16	მინდვრის ძელქორი	<i>Circus cyaneus</i>	Hen Harrier	LC	-	WV, M
17	ველის ძელქორი	<i>Circus macrourus</i>	Pallid Harrier	NT	-	M
18	თეთრზურგა კოდალა	<i>Dendrocopos leucotos</i>	White-backed Woodpecker	LC	-	YR-R
19	საშუალო ჭრელი კოდალა	<i>Dendrocopos medius</i>	Middle Spotted Woodpecker	LC	-	YR-R
20	ბალის გრატა	<i>Emberiza hortulana</i>	Ortolan Bunting	LC	-	BB, M
21	წიმიფალიდასებ რი (პეპელა)	<i>Erebia medusa polaris</i>	woodland ringlet	NE	-	-
22	გავაზი	<i>Falco cherrug</i>	Saker Falcon	EN	CR	YR-R, M
23	ალალი	<i>Falco columbarius</i>	Merlin	LC	-	WV, M
24	ჩვეულებრივი შავარდენი	<i>Falco peregrinus</i>	Peregrine Falcon	LC	-	YR-R, M
25	მცირე მემატლია	<i>Ficedula parva</i>	Red-breasted Flycatcher	LC	-	BB, M
26	ჩია არწივი	<i>Hieraetus pennatus</i>	Booted Eagle	LC	-	BB, M
27	ჩვეულებრივი ლაჟო	<i>Lanius collurio</i>	Red-backed Shrike	LC	LC	BB, M
28	წემსიყლაპია	<i>Leucorrhinia pectoralis</i>	Yellow- spotted Whiteface	LC	NE	-
29	წემსიყლაპია	<i>Lindenia tetrphylla</i>	Bladetail	LC	NE	-
30	ტყის ტოროლა	<i>Lullula arborea</i>	Wood Lark	LC	LC	
31	წავი	<i>Lutra lutra</i>	Eurasian Otter	NT	VU	-
32	ცისფრულასებრ ი	<i>Lycaena dispar</i>	Large copper	NT	NE	-
33	ფოცხვერი	<i>Lynx lynx</i>	Lynx	LC	CR	-
34	ძერა	<i>Milvus migrans</i>	Black Kite	LC	-	YR-R, M
35	ჩვეულებრივი ფრთაგრძელი	<i>Miniopterus schreibersii</i>	Common bent-wing bat	LC	-	-
36	ყურწვეტა მლამიობი	<i>Myotis blythii</i>	Lesser Mouse- eared bat	VU	-	-
37	სამფერი მლამიობი	<i>Myotis emarginatus</i>	Geoffroy's bat	VU	-	-
38	ფასკუნჯი	<i>Neophron percnopterus</i>	Egyptian Vulture	EN	VU	BB, M
39	კრაზანიჭამია	<i>Pernis apivorus</i>	European Honey- Buzzard	LC	-	BB, M
40	მცირე ცხვირნალა	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	Lesser horseshoe bat	LC	-	-
41	ალპური ხარაბუზა	<i>Rosalia alpina</i>	Alpine longhorn beetle	NE	NE	-

42	მიმინოსებრი აპუჭაკა	<i>Sylvia nisoria</i>	Barred Warbler	LC	-	BB, M
43	აღმოსავლური სავარცხლიანი ტრიტონი	<i>Triturus karelinii</i>	Eastern Crested Newt	LC	NT	-

დაშბაშის კანიონის კანდიდატი უბანზე წარმოდგენილია 2 ტიპის სპეციფიკური ჰაბიტატი:

- E 3.5 - ნოტიო ან სველი ოლიგოტროფული მდელოთი;
- G1.A1 – მუხნარ-იფნარ-რცხილნარი ტყე ევტროფულ და მეზოტროფულ ნიადაგებზე;

ნოტიო ან სველი ოლიგოტროფული მდელო ხასიათდება ბორეალური, ნემორალური და სტეპის ზონების ღარიბი საკვებით და ხშირად ტორფიანი ნიადაგებით. მოიცავს მდელოს იმერული ისლის (*Molinia caerulea*) დომინირებით, ასევე ჭილის (*Juncus squarrosus*), ძიგვას (*Nardus stricta*), და *Scirpus cespitosus* შემცველობით.

მუხნარ-იფნარ-რცხილნარი ტყე ევტროფულ და მეზოტროფულ ნიადაგებზე - ხასიათდება ატლანტიკური, შუაევროპული და აღმოსავლეთ ევროპული ტყეებით, ევროპული მუხის (*Quercus robur*), ან კლდის მუხის (*Quercus petraea*) დომინირებით ევტროფულ და მეზოტროფულ ნიადაგებზე, ხშირ შემთხვევაში საკმარისი ან სახეობებით მდიდარი ბალახეულობის და ბუჩქების ფენებით.

ცხრილში 4.3.7.1.2. მოცემულია „დაშბაშის კანიონის“ კანდიდატი „ზურმუხტის ქსელის“ უბნის ფლორის მნიშვნელოვანი წარმომადგენლები (რომლებიც ასევე დაცულია საქართველოს წითელი ნუსხით)

ცხრილი 4.3.7.1.2. ფლორისტული სახეობები

№	ქართული დასახელება	ლათინური დასახელება	ინგლისური დასახელება	საერთაშორისო წითელი ნუსხა	ეროვნული წითელი ნუსხა
1	კაკალი	<i>Juglans regia</i>	Common walnut	LC	VU
2	ჭალის მუხა	<i>Quercus pedunculiflora</i>	European Oak	LC	VU
3	შიშველი თელადუნა	<i>Ulmus glabra</i>	Wych Elm	DD	VU
4	პატარა თელადუმა	<i>Ulmus minor</i>	Field Elm	DD	VU

4.3.8 ატმოსფერული ჰაერის და წყლის ხარისხი

საქართველოში ატმოსფერული ჰაერის ერთ-ერთი ძირითადი დამბინძურებელია ქვემო ქართლის რეგიონი, სადაც კარგად არის განვითარებული მრეწველობისა და ენერჯეტიკის სექტორები. ქვემო ქართლის რეგიონის წილმა ქვეყნის მასშტაბით საწარმოებიდან ჰაერში მავნე ნივთიერებების ემისიების გაფრქვევაში 2012 წელს 28,12% შეადგინა, რაც ქვეყანაში ატმოსფერული ჰაერის დაბინძურებაში მხოლოდ იმერეთის რეგიონის წილზე (46,12%) ნაკლებია. მნიშვნელოვანია, რომ ქ. რუსთავის წილი ქვეყნის დაბინძურებაში 17%-ს შეადგენს. რეგიონში, ეკონომიკური საქმიანობების ანალიზის შედეგების მიხედვით, მრეწველობის სექტორზე მოდის

გაფრქვევების 71,26%, ხოლო ენერგეტიკის სექტორზე - 28,74%. ატმოსფერული ჰაერის დაბინძურების თვალსაზრისით, ძირითადი საქმიანობებია ცემენტის (33,4%), მეტალურგიული (15,5%) და ქიმიური (7,55%) წარმოებები, რომელთა გაფრქვევების ხვედრითი წილი მთლიანი გაფრქვევებიდან 56,42%-ს შეადგენს. აღნიშნული გარემოებების გათვალისწინებით, მიზანშეწონილია ჰაერის ხარისხის მონიტორინგის ქსელის გაფართოება.

რეგიონში არსებული სტაციონალური და დიფუზიური წყაროებიდან ჰაერში მავნე ნივთიერებების ემისიების სტატისტიკური მონაცემების თანახმად, ბოლო წლებში აღინიშნება ჰაერის დაბინძურების მნიშვნელოვანი ზრდა (2011 წლისთვის წინა წელთან შედარებით ნახშირჟანგის ემისია გაიზარდა დაახლ. 13%-ით, აზოტის ჟანგეულების - დაახლ. 90%-ით და ა.შ.). ამასთან, დაბინძურება დაშვებულ კონცენტრაციაზე მაღალია. დაბინძურების ზრდის მიზეზია მოქმედ საწარმოთა რიცხვის და შესაბამისად, გაფრქვევების რაოდენობის გაზრდა, აგრეთვე რეგიონის მასშტაბით სატრანსპორტო საშუალებების გაზრდილი რაოდენობა და მოსახლეობის მიერ გასათბობი საშუალებების (განსაკუთრებით, გაზის გამათბობლების) გამოყენების მზარდი ტენდენცია.

ატმოსფერული ჰაერის ხარისხის მდგომარეობის რეგულარული მონიტორინგი რეგიონში ხორციელდება მხოლოდ ქ. რუსთავში, ჰაერის ხარისხის გამზომი ერთი ჯიხურის საშუალებით. მიღებული მონაცემები ასახავს არა მთლიანად ქალაქის, არამედ მხოლოდ იმ ტერიტორიის ჰაერის ხარისხს, სადაც დაკვირვების ჯიხურია განთავსებული. მონიტორინგის მონაცემების თანახმად, 2011-2012 წლების განმავლობაში ნახშირჟანგის თვიური საშუალო კონცენტრაცია აღემატებოდა ზღვრულად დასაშვებს, ხოლო მაქსიმალური დაფიქსირებული ნახშირჟანგის კონცენტრაცია - 1,2-ჯერ აღემატებოდა ნორმას. რაც შეეხება აზოტის დიოქსიდის კონცენტრაციას - დაფიქსირდა ჰაერში ზღვრულად დასაშვებ კონცენტრაციაზე 2-ჯერ და 3-ჯერ მეტი რაოდენობა.

რეგიონის ტერიტორიაზე არსებული მიწისქვეშა წყლის ხარისხის მონიტორინგი არ წარმოებს. ზედაპირული წყლის რესურსები - ტრანსსასაზღვრო მდინარე მტკვარი და მისი შენაკადები შედიან ჰიდრომეტეოროლოგიური მონიტორინგის ქსელში და მეტ-ნაკლები სიხშირით მიმდინარეობს წყლის ხარისხის მონიტორინგი. აღინიშნა მდინარე მტკვარში ამონიუმის იონის ზღვრულ დასაშვებ რაოდენობაზე მეტი შემცველობა, რაც, სავარაუდოდ, გამოწვეულია ურბანული და ინდუსტრიული ჩამდინარე წყლის ნაკადებიდან ორგანული დაბინძურებით და სასოფლო-სამეურნეო მიწების გამორეცხვით. სამრეწველო საქმიანობის შედეგად (მადნეული), აღინიშნა მდ. მაშავერას დაბინძურება მძიმე მეტალებით (სპილენძი). ასევე ზღვრულ დასაშვებ რაოდენობას აჭარბებს ფოსფატების საშუალო წლიური კონცენტრაცია, რაც, სავარაუდოდ, (ამონიუმის ანალოგიურად) საკანალიზაციო სისტემის გაუმართაობით/არარსებობით შეიძლება იყოს გამოწვეული. [15]

5 ჰესის რეკონსტრუქციის და ექსპლუატაციის პროცესის გარემოზე ზემოქმედების ანალიზი და შეფასება

5.1 ატმოსფერულ ჰაერზე ზემოქმედება

5.1.1 რეკონსტრუქციის ეტაპი

5.1.1.1 ატმოსფერულ ჰაერში გაფრქვეულ მავნე ნივთიერებათა სახეობები და მათი ძირითადი მახასიათებელი სიდიდეები

დაშბაშიჰესის რეკონსტრუქციის პროცესში მოსალოდნელია ქვემოთ მოყვანილი მავნე ნივთიერებების ემისია, რომელთა მაქსიმალური ერთჯერადი და საშუალო დღეღამური ზღვრულად დასაშვები კონცენტრაციები [5] მოცემულია ცხრილში 5.1.1.1.1.

ცხრილი 5.1.1.1.1 ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებათა ზღვრულად დასაშვები კონცენტრაციები

მავნე ნივთიერებათა დასახელება	კოდი	ზღვრულად დასაშვები კონცენტრაცია, მგ/მ ³		მავნეობის საშიშროების კლასი
		მაქსიმალური ერთჯერადი	საშუალო სადღეღამისო	
1	2	3	4	5
რკინის ტრიოქსიდი (რკინის ოქსიდი) (რკინაზე გადაანგარიშებით)	123	-	0.04	3
მანგანუმი და მისი ნაერთები (მანგანუმის (IV) ოქსიდზე გადაანგარიშებით)	143	0.01	0.001	2
აზოტის დიოქსიდი (აზოტის (IV) ოქსიდი)	301	0.2	0.04	2
აზოტის (II) ოქსიდი (აზოტის ოქსიდი)	304	0.4	0.06	3
ნახშირბადი (ჰვარტლი)	328	0.15	0.05	3
გოგირდის	330	0.5	0.05	3
ნახშირბადის ოქსიდი	337	5	3	4
აირადი ფტორიდები	342	0.03	0.01	2
სუსტად ხსნადი ფტორიდები	344	0.2	0.03	2
ნავთის ფრაქცია	2732	-	-	-
შეწონილი ნაწილაკები	2902	0,5	0,15	3
არაორგანული მტვერი: 70-20% SiO ₂	2908	0.3	0.1	3

5.1.1.2 ატმოსფერულ ჰაერში გაფრქვეულ მავნე ნივთიერებათა რაოდენობის ანგარიში

საქართველოს მთავრობის 2014 წლის 6 იანვრის № 42 დადგენილების „ატმოსფერული ჰაერის დაბინძურების სტაციონარული წყაროების ინვენტარიზაციის ტექნიკური რეგლამენტის დამტკიცების შესახებ“ თანახმად ემისიის რაოდენობრივი და ხარისხობრივი მაჩვენებლების გაანგარიშება შესაძლებელია განხორციელდეს ორი გზით:

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

წინამდებარე დოკუმენტში გაანგარიშება შესრულებულია საანგარიშო მეთოდის გამოყენებით.

5.1.1.3 ემისიის საგზაო-სამშენებლო მანქანის (ექსკავატორი) მუშაობისას (გ-1)

დამბინძურებელ ნივთიერებათა გამოყოფის წყაროს წარმოადგენს საგზაო-სამშენებლო მანქანების ძრავები მუშაობისას დატვირთვისა და უქმი სვლის რეჟიმში.

გაანგარიშება შესრულებულია შემდეგი მეთოდური მითითებების თანახმად [11].

დამბინძურებელ ნივთიერებათა ემისიის რაოდენობრივი და თვისობრივი მახასიათებლები საგზაო-სამშენებლო მანქანებიდან მოცემულია ცხრილში 5.1.1.3.1.

ცხრილი 5.1.1.3.1. დამბინძურებელ ნივთიერებათა ემისიის რაოდენობრივი და თვისობრივი მახასიათებლები საგზაო-სამშენებლო მანქანებიდან

დამბინძურებელი ნივთიერება		მაქსიმალური ემისია, გ/წმ	წლიური ემისია, ტ/წელ
კოდი	დასახელება		
301	აზოტის დიოქსიდი (აზოტის (IV) ოქსიდი)	0.0327924	0.0281436
304	აზოტის (II) ოქსიდი	0.0053272	0.004572
328	ჰვარტილი	0.0060912	0.0052282
330	გოგირდის დიოქსიდი	0.0035929	0.0030811
337	ნახშირბადის ოქსიდი	0.0293532	0.0250984
2732	ნახშირწყალბადების ნავთის ფრაქცია	0.0082028	0.0070307

გაანგარიშება შესრულებულია საგზაო-სამშენებლო მანქანების (სსმ) სამუშაო მოედნის გარემო ტემპერატურის პირობებში. სამუშაო დღეების რ-ბა-30.

საწყისი მონაცემები დამბინძურებელ ნივთიერებათა გამოყოფის გაანგარიშებისათვის მოცემულია ცხრილში 5.1.1.3.2.

ცხრილი 5.1.1.3.2. გაანგარიშების საწყისი მონაცემები

საგზაო-სამშენებლო მანქანების (სსმ) დასახელება	უქმი სვლის რეჟიმზე, წთ;	რ-ბა	ერთი მანქანის მუშაობის დრო							მუშა დღეების რ-ბა
			დღეში, სთ				30 წთ-ში, წთ			
			სულ	დატვირთვის გარეშე	დატვირთვით	უქმი სვლა	დატვირთვის გარეშე	დატვირთვით	უქმი სვლა	
ექსკავატორი მუხლუხა სსმ, სიმძლავრით 61-100 კვტ(83-136 ცხ. ძ)	1 (1)	8	3,5	3,2	1,3	12	13	5	30	

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

i-ური ნივთიერების მაქსიმალური ერთჯერადი ემისია ხორციელდება ფორმულით:

$$G_i = \sum_{k=1}^k (m_{DB\ ik} \cdot t_{DB} + 1,3 \cdot m_{DB\ ik} \cdot t_{HAIP} + m_{XX\ ik} \cdot t_{XX}) \cdot N_k / 1800, \text{ გ/წმ};$$

სადაც:

$m_{DB\ ik}$ – *k*-ური ჯგუფისათვის *i*-ური ნივთიერების კუთრი ემისია მანქანის მოძრაობისას დატვირთვის გარეშე, გ/წთ;

$1,3 \cdot m_{DB\ ik}$ – *k*-ური ჯგუფისათვის *i*-ური ნივთიერების კუთრი ემისია მანქანის მოძრაობისას დატვირთვით, გ/წთ;

$m_{DB\ ik}$ – *k*-ური ჯგუფისათვის *i*-ური ნივთიერების კუთრი ემისია მანქანის მოძრაობისას უქმი სვლის რეჟიმზე, გ/წთ;

t_{DB} – მანქანის მოძრაობის დრო 30 წთ-იან ინტერვალში დატვირთვის გარეშე, წთ;

t_{HAIP} – მანქანის მოძრაობის დრო 30 წთ-იან ინტერვალში დატვირთვით, წთ;

t_{XX} – მანქანის მოძრაობის დრო 30 წთ-იან ინტერვალში უქმი სვლის რეჟიმზე, წთ;

N_k – k -ური ჯგუფის მანქანების რ-ბა, რომლებიც მუშაობენ ერთდროულად 30 წთ-იან ინტერვალში.

i -ური ნივთიერების ჯამური ემისია საგზაო მანქანებიდან გაიანგარიშება ფორმულით:

$$M_i = \sum_{k=1}^k (m_{DB ik} \cdot t'_{DB} + 1,3 \cdot m_{DB ik} \cdot t'_{HAITP} + m_{XX ik} \cdot t'_{XX}) \cdot 10^{-6}, \text{ ტ/წელ};$$

სადაც t'_{DB} – k -ური ჯგუფის მანქანების მოძრაობის ჯამური დრო დატვირთვის გარეშე, წთ;

t'_{HAITP} – k -ური ჯგუფის მანქანების მოძრაობის ჯამური დრო დატვირთვით, წთ;

t'_{XX} – k -ური ჯგუფის მანქანების მოძრაობის ჯამური დრო უქმი სვლის რეჟიმზე, წთ;

დამზინძურებელ ნივთიერებათა კუთრი ემისია საგზაო-სამშენებლო მანქანების მუშაობისას, მოცემულია ცხრილში 5.1.1.3.3.

ცხრილი 5.1.1.3.3. დამზინძურებელ ნივთიერებათა კუთრი ემისია საგზაო-სამშენებლო მანქანების მუშაობისას, გ/წთ.

საგზაო-სამშენებლო მანქანების (სსმ) ტიპი	დამზინძურებელი ნივთიერება	მოძრაობა	უქმი სვლა
ექსკავატორი მუხლუხა სსმ, სიმძლავრით 61-100 კვტ(83-136 ცხ. ძ)	აზოტის დიოქსიდი (აზოტის (IV) ო სიდი)	1,976	0,384
	აზოტის (II) ოქსიდი	0,321	0,0624
	ჰვარტლი	0,369	0,06
	გოგირდის დიოქსიდი	0,2 7	0,097
	ნახშირბადის ოქსიდი	1,413	2,4
	ნახშირწყალბადების ნავთის ფრაქცია	0,459	0,3

დამზინძურებელ ნივთიერებათა წლიური და მაქსიმალური ერთჯერადი ემისიის გაანგარიშება მოცემულია ქვემოთ.

$$G_{301} = (1,976 \cdot 12 + 1,3 \cdot 1,976 \cdot 13 + 0,384 \cdot 5) \cdot 1/1800 = 0,0327924 \text{ გ/წმ};$$

$$M_{301} = (1,976 \cdot 1 \cdot 30 \cdot 3,5 \cdot 60 + 1,3 \cdot 1,976 \cdot 1 \cdot 30 \cdot 3,2 \cdot 60 + 0,384 \cdot 1 \cdot 30 \cdot 1,3 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0,0281436 \text{ ტ/წელ};$$

$$G_{304} = (0,321 \cdot 12 + 1,3 \cdot 0,321 \cdot 13 + 0,0624 \cdot 5) \cdot 1/1800 = 0,0053272 \text{ გ/წმ};$$

$$M_{304} = (0,321 \cdot 1 \cdot 30 \cdot 3,5 \cdot 60 + 1,3 \cdot 0,321 \cdot 1 \cdot 30 \cdot 3,2 \cdot 60 + 0,0624 \cdot 1 \cdot 30 \cdot 1,3 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0,004572 \text{ ტ/წელ};$$

$$G_{328} = (0,369 \cdot 12 + 1,3 \cdot 0,369 \cdot 13 + 0,06 \cdot 5) \cdot 1/1800 = 0,0060912 \text{ გ/წმ};$$

$$M_{328} = (0,369 \cdot 1 \cdot 30 \cdot 3,5 \cdot 60 + 1,3 \cdot 0,369 \cdot 1 \cdot 30 \cdot 3,2 \cdot 60 + 0,06 \cdot 1 \cdot 30 \cdot 1,3 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0,0052282 \text{ ტ/წელ};$$

$$G_{330} = (0,207 \cdot 12 + 1,3 \cdot 0,207 \cdot 13 + 0,097 \cdot 5) \cdot 1/1800 = 0,0035929 \text{ გ/წმ};$$

$$M_{330} = (0,207 \cdot 1 \cdot 30 \cdot 3,5 \cdot 60 + 1,3 \cdot 0,207 \cdot 1 \cdot 30 \cdot 3,2 \cdot 60 + 0,097 \cdot 1 \cdot 30 \cdot 1,3 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0,0030811 \text{ ტ/წელ};$$

$$G_{337} = (1,413 \cdot 12 + 1,3 \cdot 1,413 \cdot 13 + 2,4 \cdot 5) \cdot 1/1800 = 0,0293532 \text{ გ/წმ};$$

$$M_{337} = (1,413 \cdot 1 \cdot 30 \cdot 3,5 \cdot 60 + 1,3 \cdot 1,413 \cdot 1 \cdot 30 \cdot 3,2 \cdot 60 + 2,4 \cdot 1 \cdot 30 \cdot 1,3 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0,0250984 \text{ ტ/წელ};$$

$$G_{2732} = (0,459 \cdot 12 + 1,3 \cdot 0,459 \cdot 13 + 0,3 \cdot 5) \cdot 1/1800 = 0,0082028 \text{ გ/წმ};$$

$$M_{2732} = (0,459 \cdot 1 \cdot 30 \cdot 3,5 \cdot 60 + 1,3 \cdot 0,459 \cdot 1 \cdot 30 \cdot 3,2 \cdot 60 + 0,3 \cdot 1 \cdot 30 \cdot 1,3 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0,0070307 \text{ ტ/წელ}.$$

[14] ექსკავატორის მუშაობისას შეწონილი ნაწილაკების(2902) მაქსიმალური ერთჯერადი გაფრქვევა განისაზღვრება ფორმულით:

$$M = Q_{ეს} \times E \times K_{ეს} \times K_1 \times K_2 \times N/T_{06}, \text{ გ/წმ, სადაც:}$$

$Q_{\text{ექს}} = \text{მტვრის კუთრი გამოყოფა } 1\text{მ}^3 \text{ გადატვირთული მასალისგან, გ/მ}^3 [4,8]$

E - ციცხვის ტევადობა, მ³ [0,7-1]

$K_{\text{ექს-ექსკავაციის კოეფიციენტი. [0,91]}$

K_1 - ქარის სიჩქარის კოეფ. ($K_1=1,2$);

K_2 - ტენიანობის კოეფ. ($K_2=0,2$);

N-ერთდროულად მომუშავე ტექნიკის რ-ბა (ერთეული);

$T_{\text{ოგ}}$ -ექსკავატორის ციკლის დრო, წმ. [30]

$$M_{2902} = Q_{\text{ექს}} \times E \times K_{\text{ექს}} \times K_1 \times K_2 \times N/T_{\text{ოგ}} = 4,8 \times 1 \times 0,91 \times 1,2 \times 0,2 \times 1/30 = 0,035 \text{ გ/წმ.}$$

ექსკავატორის მუშაობისას შეწონილი ნაწილაკების ჯამური გაფრქვევა განისაზღვრება ფორმულით:

$$G_{2902} = M \times 3600 \times T \times 10^{-6} = 0,035 \times 3600 \text{ წმ} \times 8 \text{ სთ} \times 30 \text{ დღ} \times 10^{-6} = 0,03024 \text{ ტ/წელ.}$$

5.1.1.4 ემისია საგზაო-სამშენებლო მანქანის (ბულდოზერი) მუშაობისას(გ-2)

დამბინძურებელ ნივთიერებათა გამოყოფის წყაროს წარმოადგენს საგზაო-სამშენებლო მანქანების ძრავები მუშაობისას დატვირთვისა და უქმი სვლის რეჟიმში.

გაანგარიშება შესრულებულია შემდეგი მეთოდური მითითებების თანახმად [11].

დამბინძურებელ ნივთიერებათა ემისიის რაოდენობრივი და თვისობრივი მახასიათებლები საგზაო-სამშენებლო მანქანებიდან მოცემულია ცხრილში 5.1.1.4.1.

ცხრილი 5.1.1.4.1. დამბინძურებელ ნივთიერებათა ემისიის რაოდენობრივი და თვისობრივი მახასიათებლები საგზაო-სამშენებლო მანქანებიდან

დამბინძურებელი ნივთიერება		მაქსიმალური ემისია, გ/წმ	წლიური ემისია, ტ/წელ
კოდი	დასახელება		
301	აზოტის დიოქსიდი (აზოტის (IV) ოქსიდი)	0.0327924	0.0281436
304	აზოტის (II) ოქსიდი	0.0053272	0.004572
328	ჰვარტლი	0.0060912	0.0052282
330	გოგირდის დიოქსიდი	0.0035929	0.0030811
337	ნახშირბადის ოქსიდი	0.0293532	0.0250984
2732	ნახშირწყალბადების ნავთის ფრაქცია	0.0082028	0.0070307

გაანგარიშება შესრულებულია საგზაო-სამშენებლო მანქანების (სსმ) სამუშაო მოედნის გარემო ტემპერატურის პირობებში. სამუშაო დღეების რ-ბა-30.

საწყისი მონაცემები დამბინძურებელ ნივთიერებათა გამოყოფის გაანგარიშებისათვის მოცემულია ცხრილში 5.1.1.4.2.

ცხრილი 5.1.1.4.2. გაანგარიშების საწყისი მონაცემები

საგზაო-სამშენებლო მანქანების (სსმ) დასახელება	უქმი სვლის რეჟიმზე, წთ;	რ-ბა	ერთი მანქანის მუშაობის დრო							მუშა დღეების რ-ბა
			დღეში, სთ				30 წთ-ში, წთ			
			სულ	დატვირთვის გარეშე	დატვირთვით	უქმი სვლა	დატვირთვის გარეშე	დატვირთვით	უქმი სვლა	
ბულდოზერი მუხლუხა სსმ, სიმძლავრით 61-100 კვტ(83-136 ცხ. ძ)	1 (1)	8	3,5	3,2	1,3	12	13	5	30	

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

i-ური ნივთიერების მაქსიმალური ერთჯერადი ემისია ხორციელდება ფორმულით:

$$G_i = \sum_{k=1}^k (m_{DB\ ik} \cdot t_{DB} + 1,3 \cdot m_{DB\ ik} \cdot t_{HAIP} + m_{XX\ ik} \cdot t_{XX}) \cdot N_k / 1800, \text{ გ/წმ};$$

სადაც:

$m_{DB\ ik}$ – *k*-ური ჯგუფისათვის *i*-ური ნივთიერების კუთრი ემისია მანქანის მოძრაობისას დატვირთვის გარეშე, გ/წთ;

$1,3 \cdot m_{DB\ ik}$ – *k*-ური ჯგუფისათვის *i*-ური ნივთიერების კუთრი ემისია მანქანის მოძრაობისას დატვირთვით, გ/წთ;

$m_{XX\ ik}$ – *k*-ური ჯგუფისათვის *i*-ური ნივთიერების კუთრი ემისია მანქანის მოძრაობისას უქმი სვლის რეჟიმზე, გ/წთ;

t_{DB} – მანქანის მოძრაობის დრო 30 წთ-იან ინტერვალში დატვირთვის გარეშე, წთ;

t_{HAIP} – მანქანის მოძრაობის დრო 30 წთ-იან ინტერვალში დატვირთვით, წთ;

t_{XX} – მანქანის მოძრაობის დრო 30 წთ-იან ინტერვალში უქმი სვლის რეჟიმზე, წთ;

N_k – *k*-ური ჯგუფის მანქანების რ-ბა, რომლებიც მუშაობენ ერთდროულად 30 წთ-იან ინტერვალში.

i-ური ნივთიერების ჯამური ემისია საგზაო მანქანებიდან გაიანგარიშება ფორმულით:

$$M_i = \sum_{k=1}^k (m_{DB\ ik} \cdot t'_{DB} + 1,3 \cdot m_{DB\ ik} \cdot t'_{HAIP} + m_{XX\ ik} \cdot t'_{XX}) \cdot 10^{-6}, \text{ ტ/წელ};$$

სადაც t'_{DB} – *k*-ური ჯგუფის მანქანების მოძრაობის ჯამური დრო დატვირთვის გარეშე, წთ;

t'_{HAIP} – *k*-ური ჯგუფის მანქანების მოძრაობის ჯამური დრო დატვირთვით, წთ;

t'_{XX} – *k*-ური ჯგუფის მანქანების მოძრაობის ჯამური დრო უქმი სვლის რეჟიმზე, წთ;

დამბინძურებელ ნივთიერებათა კუთრი ემისია საგზაო-სამშენებლო მანქანების მუშაობისას, მოცემულია ცხრილში 5.1.1.4.3.

ცხრილი 5.1.1.4.3. დამბინძურებელ ნივთიერებათა კუთრი ემისია საგზაო-სამშენებლო მანქანების მუშაობისას, გ/წთ.

საგზაო-სამშენებლო მანქანების (სსმ) ტიპი	დამბინძურებელი ნივთიერება	მოძრაობა	უქმი სვლა
ბულდოზერი მუხლუხა სსმ, სიმძლავრით 61-100 კვტ(83-136 ცხ. ძ)	აზოტის დიოქსიდი (აზოტის (IV) ოქსიდი)	1,976	0,384
	აზოტის (II) ოქსიდი	0,321	0,0624

	ჭვარტლი	0,369	0,06
	გოგირდის დიოქსიდი	0,207	0,097
	ნახშირბადის ოქსიდი	1,413	2,4
	ნახშირწყალბადების ნავთის ფრაქცია	0,459	0,3

დამბინძურებელ ნივთიერებათა წლიური და მაქსიმალური ერთჯერადი ემისიის გაანგარიშება მოცემულია ქვემოთ.

$$G_{301} = (1,976 \cdot 12 + 1,3 \cdot 1,976 \cdot 13 + 0,384 \cdot 5) \cdot 1/1800 = 0,0327924 \text{ გ/წმ};$$

$$M_{301} = (1,976 \cdot 1 \cdot 30 \cdot 3,5 \cdot 60 + 1,3 \cdot 1,976 \cdot 1 \cdot 30 \cdot 3,2 \cdot 60 + 0,384 \cdot 1 \cdot 30 \cdot 1,3 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0,0281436 \text{ ტ/წელ};$$

$$G_{304} = (0,321 \cdot 12 + 1,3 \cdot 0,321 \cdot 13 + 0,0624 \cdot 5) \cdot 1/1800 = 0,0053272 \text{ გ/წმ};$$

$$M_{304} = (0,321 \cdot 1 \cdot 30 \cdot 3,5 \cdot 60 + 1,3 \cdot 0,321 \cdot 1 \cdot 30 \cdot 3,2 \cdot 60 + 0,0624 \cdot 1 \cdot 30 \cdot 1,3 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0,004572 \text{ ტ/წელ};$$

$$G_{328} = (0,369 \cdot 12 + 1,3 \cdot 0,369 \cdot 13 + 0,06 \cdot 5) \cdot 1/1800 = 0,0060912 \text{ გ/წმ};$$

$$M_{328} = (0,369 \cdot 1 \cdot 30 \cdot 3,5 \cdot 60 + 1,3 \cdot 0,369 \cdot 1 \cdot 30 \cdot 3,2 \cdot 60 + 0,06 \cdot 1 \cdot 30 \cdot 1,3 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0,0052282 \text{ ტ/წელ};$$

$$G_{330} = (0,207 \cdot 12 + 1,3 \cdot 0,207 \cdot 13 + 0,097 \cdot 5) \cdot 1/1800 = 0,0035929 \text{ გ/წმ};$$

$$M_{330} = (0,207 \cdot 1 \cdot 30 \cdot 3,5 \cdot 60 + 1,3 \cdot 0,207 \cdot 1 \cdot 30 \cdot 3,2 \cdot 60 + 0,097 \cdot 1 \cdot 30 \cdot 1,3 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0,0030811 \text{ ტ/წელ};$$

$$G_{337} = (1,413 \cdot 12 + 1,3 \cdot 1,413 \cdot 13 + 2,4 \cdot 5) \cdot 1/1800 = 0,0293532 \text{ გ/წმ};$$

$$M_{337} = (1,413 \cdot 1 \cdot 30 \cdot 3,5 \cdot 60 + 1,3 \cdot 1,413 \cdot 1 \cdot 30 \cdot 3,2 \cdot 60 + 2,4 \cdot 1 \cdot 30 \cdot 1,3 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0,0250984 \text{ ტ/წელ};$$

$$G_{2732} = (0,459 \cdot 12 + 1,3 \cdot 0,459 \cdot 13 + 0,3 \cdot 5) \cdot 1/1800 = 0,0082028 \text{ გ/წმ};$$

$$M_{2732} = (0,459 \cdot 1 \cdot 30 \cdot 3,5 \cdot 60 + 1,3 \cdot 0,459 \cdot 1 \cdot 30 \cdot 3,2 \cdot 60 + 0,3 \cdot 1 \cdot 30 \cdot 1,3 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0,0070307 \text{ ტ/წელ}.$$

[14] საგზაო საშენებლო მანქანის ბულდოზერის მუშაობისას შეწონილი ნაწილაკების(2902) გაფრქვევის გაანგარიშება:

$$G = (Q_{\text{ბულ}} \times Q_{\text{სიმ}} \times V \times K_1 \times K_2 \times N) / (T_{\text{ბგ}} \times K_{\text{გგ}}), \text{ გ/წმ};$$

სადაც:

$Q_{\text{ბულ}}$ - მტვრის კუთრი გამოყოფა 1ტ. გადასატანი მასალისაგან, გ/ტ -0,74

$Q_{\text{სიმ}}$ - ქანის სიმკვრივე (ტ/მ³-1,6).

K_1 - ქარის სიჩქარის კოეფ. ($K_1=1,2$);

K_2 - ტენიანობის კოეფ. ($K_2=0,2$);

N -ერთდროულად მომუშავე ტექნიკის რ-ბა (ერთეული);

V - პრიზმის გადაადგილების მოცულობა (მ³) 3,5

$T_{\text{ბგ}}$ - ბულდოზერის ციკლის დრო, წმ, 80.

$K_{\text{გგ}}$ - ქანის გაფხვიერების კოეფ. ($K_{\text{გგ}} -1,15$)

$$G_{2902} = (Q_{\text{ბულ}} \times Q_{\text{სიმ}} \times V \times K_1 \times K_2 \times N) / (T_{\text{ბგ}} \times K_{\text{გგ}}) = 0,74 \cdot 1,6 \cdot 3,5 \cdot 1,2 \cdot 0,2 \cdot 1 / (80 \cdot 1,15) = 0,011 \text{ გ/წმ}$$

ბულდოზერის მუშაობისას შეწონილი ნაწილაკების ჯამური გაფრქვევა განისაზღვრება ფორმულით:

$$G = M_{2902} \times 3600 \times T \times 10^{-6} = 0,011 \times 3600 \text{წმ} \times 8 \text{სთ} \times 30 \text{დღ} \times 10^{-6} = 0,009504 \text{ ტ/წელ}.$$

5.1.1.5 ემისიის გაანგარიშება ელ-შედულების პოსტიდან (გ-3)

შედულების პროცესში დამბინძურებელ ნივთიერებათა გამოყოფის (ემისიის) განსაზღვრისათვის გამოიყენება საანგარიშო მეთოდები [11] დამბინძურებელ ნივთიერებათა კუთრი გამოყოფის (გამოყენებული ელექტროდის ერთეულ მასაზე გადაანგარიშებით) დახმარებით.

შედულების პროცესში ატმოსფერულ ჰაერში გაიფრქვევა შედულების აეროზოლი, მეტალის ოქსიდები და აგრეთვე აირადი შენაერთები, რომელთა რაოდენობრივი მახასიათებლები დამოკიდებულია ელექტროდების შემადგენლობაში არსებულ ელემენტებზე.

დამბინძურებელ ნივთიერებათა გამოყოფის რაოდენობრივი და თვისობრივი მახასიათებლები მოცემულია ცხრილში 5.1.1.5.1

ცხრილი 5.1.1.5.1. დამბინძურებელ ნივთიერებათა გამოყოფის რაოდენობრივი და თვისობრივი მახასიათებლები

დამბინძურებელი ნივთიერება		მაქსიმალური ერთჯერადი ემისია, გ/წმ	წლიური ემისია, ტ/წელ
კოდი	დასახელება		
123	რკინის ოქსიდი	0.0010096	0.0001817
143	მანგანუმი და მისი ნაერთები	0.0000869	0.0000156
301	აზოტის დიოქსიდი	0.0002833	0.000051
304	აზოტის ოქსიდი	0.000046	0.0000083
337	ნახშირბადის ოქსიდი	0.0031403	0.0005653
342	აირადი ფტორიდები	0.0001771	0.0000319
344	ძნელად ხსნადი ფტორიდები	0.0003117	0.0000561
2908	არაორგანული მტვერი(70-20% SiO ₂)	0.0001322	0.0000238

საწყისი მონაცემები გამოყოფის გაანგარიშებისათვის მოცემულია ცხრილში 5.1.1.5.2.

ცხრილი 5.1.1.5.2. საწყისი მონაცემები გამოყოფის გაანგარიშებისათვის.

დასახელება	საანგარიშო პარამეტრი		
	მახასიათებლები, აღნიშვნა	ერთეული	მნიშვნელობა
ელექტრო რკალური შედულება ერთეულოვანი ელექტროდებით УОИИ-13/45			
	დამბინძურებელ ნივთიერებათა ("x") გამოყოფის კუთრი მაჩვენებლები სახარჯი მასალის ერთეულ მასაზე K_m^x :		
123	რკინის ოქსიდი	გ/კვ	10,69
143	მანგანუმი და მისი ნაერთები	გ/კვ	0,92
301	აზოტის დიოქსიდი	გ/კვ	1,2
304	აზოტის ოქსიდი	გ/კვ	0,195
337	ნახშირბადის ოქსიდი	გ/კვ	13,3
342	ფტორიდები	გ/კვ	0,75
344	ძნელად ხსნადი ფტორიდები	გ/კვ	3,3
2908	არაორგანული მტვერი(70-20% SiO ₂)	გ/კვ	1,4
	ერთი გამოყენებული ელექტროდის ნარჩენის ნორმატივი, π_0	%	15
	გამოყენებული ელექტროდის წლიური ხარჯი, B''	კვ	50
	გამოყენებული ელექტროდის ხარჯი ინტენსიური მუშაობისას, B'	კვ	1
	ინტენსიური მუშაობის დრო, τ	სთ	1
	დალექვის კოეფიციენტი K_{π} გამოხატული ერთეულებში		
	რკინის ოქსიდი	-	0,4

მანგანუმი და მისი ნაერთები	-	0,4	
ფტორიდი	-	0,4	
არაორგანული მტვერი(70-20% SiO ₂)	-	0,4	
მტვერის წილი რომელიც წარმოიქმნება შენობა ნაგებობაში V _π გამოხატული ერთეულებში			
რკინის ოქსიდი	-	1	
მანგანუმი და მისი ნაერთები	-	1	
ძნელად ხსნადი ფტორიდები	-	1	
არაორგანული მტვერი(70-20% SiO ₂)	-	1	
ერთდროულობა		არა	

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

დამბინძურებელ ნივთიერებათა რ-ბა, რომლებიც გამოიყოფა ატმოსფერულ ჰაერში ელექტროდებით შედუღების პროცესში, განისაზღვრება ფორმულით:

$$M_{bi} = B \cdot K^x_m \cdot (1 - n_o / 100) \cdot 10^{-3}, \text{ კგ/სთ}$$

სადაც **B** - ელექტროდების ხარჯი, (კგ/სთ);

"x" დამბინძურებელ ნივთიერებათა კუთრი გამოყოფა ელექტროდის ერთეული მასის K^x_m - ის ხარჯზე, გ/კგ;

n_o - გამოყენებული ელექტროდის ნარჩენის ნორმატივი %.

როდესაც ტექნოლოგიური დანადგარი აღჭურვილია ადგილობრივი ამწოვით, დამბინძურებელ ნივთიერებათა ემისია ამ მოწყობილობიდან ტოლია გამოყოფილ დამბინძურებელ ნივთიერებათა მასა გამრავლებული ადგილობრივი ამწოვის ეფექტურობაზე (ერთეულის წილებში).

დამბინძურებელ ნივთიერებათა წლიური ემისია ელექტროდების გამოყენებისას გაიანგარიშება ფორმულით:

$$M = B'' \cdot K^x_m \cdot (1 - n_o / 100) \cdot \eta \cdot 10^{-6}, \text{ ტ/წელ}$$

სადაც **B''** - ელექტროდების წლიური ხარჯი, კგ/წელ;

η - ადგილობრივი ამწოვის ეფექტურობა (ერთეულის წილებში)

მაქსიმალური ემისია გაიანგარიშება ფორმულით:

$$G = 10^3 \cdot M_{bi} \cdot \eta / 3600, \text{ გ/წმ}$$

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

ელექტრო რკალური შედუღება ერთეულოვანი ელექტროდებით УОНИ-13/45

$B = 1 / 1 = 1$ კგ/სთ;

123. რკინის ოქსიდი

$$M_{bi} = 1 \cdot 10,69 \cdot (1 - 15 / 100) \cdot 10^{-3} = 0,0090865 \text{ კგ/სთ};$$

$$M = 50 \cdot 10,69 \cdot (1 - 15 / 100) \cdot 0,4 \cdot 10^{-6} = 0,0001817 \text{ ტ/წელ};$$

$$G = 10^3 \cdot 0,0090865 \cdot 0,4 / 3600 = 0,0010096 \text{ გ/წმ}.$$

143. მანგანუმი და მისი ნაერთები

$$M_{bi} = 1 \cdot 0,92 \cdot (1 - 15 / 100) \cdot 10^{-3} = 0,000782 \text{ კგ/სთ};$$

$$M = 50 \cdot 0,92 \cdot (1 - 15 / 100) \cdot 0,4 \cdot 10^{-6} = 0,0000156 \text{ ტ/წელ};$$

$$G = 10^3 \cdot 0,000782 \cdot 0,4 / 3600 = 0,0000869 \text{ გ/წმ.}$$

301. აზოტის დიოქსიდი

$$M_{bi} = 1 \cdot 1,2 \cdot (1 - 15 / 100) \cdot 10^{-3} = 0,00102 \text{ კგ/სთ;}$$

$$M = 50 \cdot 1,2 \cdot (1 - 15 / 100) \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,000051 \text{ ტ/წელ;}$$

$$G = 10^3 \cdot 0,00102 \cdot 1 / 3600 = 0,0002833 \text{ გ/წმ.}$$

304. აზოტის ოქსიდი

$$M_{bi} = 1 \cdot 0,195 \cdot (1 - 15 / 100) \cdot 10^{-3} = 0,0001658 \text{ კგ/სთ;}$$

$$M = 50 \cdot 0,195 \cdot (1 - 15 / 100) \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0000083 \text{ ტ/წელ;}$$

$$G = 10^3 \cdot 0,0001658 \cdot 1 / 3600 = 0,000046 \text{ გ/წმ.}$$

337. ნახშირბადის ოქსიდი

$$M_{bi} = 1 \cdot 13,3 \cdot (1 - 15 / 100) \cdot 10^{-3} = 0,011305 \text{ კგ/სთ;}$$

$$M = 50 \cdot 13,3 \cdot (1 - 15 / 100) \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0005653 \text{ ტ/წელ;}$$

$$G = 10^3 \cdot 0,011305 \cdot 1 / 3600 = 0,0031403 \text{ გ/წმ.}$$

342. აირადი ფტორიდები

$$M_{bi} = 1 \cdot 0,75 \cdot (1 - 15 / 100) \cdot 10^{-3} = 0,0006375 \text{ კგ/სთ;}$$

$$M = 50 \cdot 0,75 \cdot (1 - 15 / 100) \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0000319 \text{ ტ/წელ;}$$

$$G = 10^3 \cdot 0,0006375 \cdot 1 / 3600 = 0,0001771 \text{ გ/წმ.}$$

344. ძნელად ხსნადი ფტორიდები

$$M_{bi} = 1 \cdot 3,3 \cdot (1 - 15 / 100) \cdot 10^{-3} = 0,002805 \text{ კგ/სთ;}$$

$$M = 50 \cdot 3,3 \cdot (1 - 15 / 100) \cdot 0,4 \cdot 10^{-6} = 0,0000561 \text{ ტ/წელ;}$$

$$G = 10^3 \cdot 0,002805 \cdot 0,4 / 3600 = 0,0003117 \text{ გ/წმ.}$$

2908. არაორგანული მტვერი (70-20% SiO₂)

$$M_{bi} = 1 \cdot 1,4 \cdot (1 - 15 / 100) \cdot 10^{-3} = 0,00119 \text{ კგ/სთ;}$$

$$M = 50 \cdot 1,4 \cdot (1 - 15 / 100) \cdot 0,4 \cdot 10^{-6} = 0,0000238 \text{ ტ/წელ;}$$

$$G = 10^3 \cdot 0,00119 \cdot 0,4 / 3600 = 0,0001322 \text{ გ/წმ;}$$

5.1.1.6 გაზნევის ანგარიშის ჩატარება

საკვლევი ტერიტორიის ატმოსფერული ჰაერის ფონური დაბინძურების შეფასებისათვის, საჭიროა გამოყენებულ იქნას საქართველოს მთავრობის 2013 წლის 31 დეკემბრის №408 დადგენილების (ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებათა ზღვრულად დასაშვები გაფრქვევის ნორმების გაანგარიშების ტექნიკური რეგლამენტის დამტკიცების თაობაზე) მე-5 მუხლის მე-8 პუნქტით გათვალისწინებული რეკომენდაციები.

ფონური დაბინძურების მაჩვენებლების მეთოდიკა გათვალისწინებულია იმ ტერიტორიების ატმოსფერული ჰაერის ფონური მდგომარეობის შეფასებისათვის, რომელთათვისაც არ არსებობს დაკვირვების მონაცემები. მეთოდიკის მიხედვით ატმოსფერული ჰაერის ხარისხის შეფასება ხდება დასახლებული პუნქტის მოსახლეობის რიცხოვნების მიხედვით (ცხრილი 5.1.1.6.1).

ცხრილი 5.1.1.6.1. დამაბინძურებლებს სარეკომენდაციო ფონური მნიშვნელობები მოსახლეობის რაოდენობიდან გამომდინარე

მოსახლეობა, (1,000 კაცი)	დაბინძურების ფონური დონე, მგ/მ ³			
	NO ₂	SO ₂	CO	მტვერი
250-125	0,03	0,05	1,5	0,2
125-50	0,015	0,05	0,8	0,15
50-10	0,008	0,02	0,4	0,1
<10	0	0	0	0

ვინაიდან ობიექტის მიმდებარედ მოსახლეობის რიცხოვნობა არ აჭარბებს 10 000 კაცს, ფონური კონცენტრაციის მნიშვნელობები აღებულია შესაბამისი ცხრილიდან. (<10)

ზემოთმოყვანილ გაანგარიშებების საფუძველზე შესრულებულია გაბნევის ანგარიში [15]-ს მიხედვით.

საანგარიშო მოედნები

№	ტიპი	მოედნის სრული აღწერა				სიგანე (მ)	ბიჯი (მ)		სიმაღლ. (მ)	კომენტარი
		შუა წერტილის კოორდინატები, I მხარე (მ)		შუა წერტილის კოორდინატები, II მხარე (მ)			X	Y		
		X	Y	X	Y					
1	მოცემული	0.00	900.00	2800.00	900.00	1705.00	50	50	2	

საანგარიშო წერტილები

№	წერტილის კოორდინატები (მ)		სიმაღლ. (მ)	წერტილ. ტიპი	კომენტარი
	X	Y			
1	1318.82	1361.24	2	500 მ-ნი ზონის საზღვარზე	ჩრდ
2	2111.48	839.69	2	500 მ-ნი ზონის საზღვარზე	აღმ
3	1214.08	261.87	2	500 მ-ნი ზონის საზღვარზე	სამხრ
4	716.68	802.46	2	500 მ-ნი ზონის საზღვარზე	დას
5	1196.00	853.00	2	საცხოვრებელი ზონის საზღვარზე	
6	1131.00	718.00	2	საცხოვრებელი ზონის საზღვარზე	

5.1.1.7 დასკვნა

გაანგარიშების შედეგების ანალიზით ირკვევა, რომ ჰესის რეკონსტრუქციის პროცესში მიმდებარე ტერიტორიების ატმოსფერული ჰაერის ხარისხი 500 მ-ნი ნორმირებული ზონისა და უახლოესი საცხოვრებელი ობიექტის მიმართ არ გადააჭარბებს კანონმდებლობით გათვალისწინებულ ნორმებს.

რეკონსტრუქციის პროცესი არ გამოიწვევს ჰაერის ხარისხის გაუარესებას და მიღებული გაფრქვევები შესაძლებელია დაკვალიფიცირდეს როგორც ზღვრულად დასაშვები გაფრქვევები.

ჰესის ფუნქციონირების ეტაპზე ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებათა გავრცელებას ადგილი არ ექნება.

ცხრილში 5.1.1.7.1. საკონტროლო წერტილებიდან დამბინძურებელ ნივთიერებათა მაქსიმალური კონცენტრაციები ზღვ-წილებში.

მაგნე ნივთიერების დასახელება	მაგნე ნივთიერებათა ზღვრულად დასაშვები კონცენტრაციის წილი ობიექტიდან	
	უახლოესი დასახლებული პუნქტის საზღვარზე	500 მ რადიუსის საზღვარზე
1	2	3
რკინის ტრიოქსიდი (რკინის ოქსიდი) (რკინაზე გადაანგარიშებით)	0,00184	0,00143
მანგანუმი და მისი ნაერთები (მანგანუმის (IV) ოქსიდზე გადაანგარიშებით)	0,00634	0,00492
აზოტის დიოქსიდი (აზოტის (IV) ოქსიდი)	0,48	0,06
აზოტის (II) ოქსიდი (აზოტის ოქსიდი)	0,04	0,00496
ნახშირბადი (ჰვარტლი)	0,12	0,02
გოგირდის დიოქსიდი (გოგირდის ანჰიდრიდი)	0,02	0,00268
ნახშირბადის ოქსიდი	0,02	0,000219
აირადი ფტორიდები	0,00647	0,00502
სუსტად ხსნადი ფტორიდები	0,00114	0,000883
ნავთის ფრაქცია	0,02	0,000255
შეწონილი ნაწილაკები	0,16	0,02
არაორგანული მტვერი: 70-20% SiO ₂	0,000322	0,00025
ჯამური ზემოქმედების ჯგუფი: ნახშირბადის ოქსიდი და ცემენტის წარმოების მტვერი	0,02	0,000219
ჯამური ზემოქმედების ჯგუფი: წყალბადის ფტორიდი და ფთორის სუსტად ხსნადი მარილები	0,0076	0,0059
არასრული ჯამური ზემოქმედების ჯგუფი "1.6" კოეფიციენტი: აზოტის დიოქსიდი, გოგირდის დიოქსიდი	0,31	0,04
არასრული ჯამური ზემოქმედების ჯგუფი "1.8" კოეფიციენტი: გოგირდის დიოქსიდი და წყალბადის ფტორიდი	0,01	0,00341

5.1.2 შემარბილებელი ღონისძიებები

ჰესის რეკონსტრუქციის ეტაპზე ატმოსფერულ ჰაერში მაგნე ნივთიერებათა გაანგარიშებული ემისიების მინიმუმაციის მიზნით მიზანშეწონილია გატარდეს შემდეგი შემარბილებელი ღონისძიებები:

- სამშენებლო ტექნიკის და სატრანსპორტო საშუალებების ტექნიკური გამართულობის უზრუნველყოფა;
- მშრალ ამინდში მტვრის ემისიის შესამცირებლად საჭირო ღონისძიებების გატარება (მაგ. სამუშაო უბნის და საავტომობილო გზის მორწყვა, ნაყარი სამშენებლო მასალების შენახვის წესების დაცვა და სხვა);
- მიწის სამუშაოების წარმოების და მასალების დატვირთვა-გადმოტვირთვისას მტვრის ჰარბი ემისიის თავიდან ასაცილებლად სიფრთხილის ზომების მიღება (მაგ. დატვირთვა გადმოტვირთვისას დიდი სიმალიდან მასალის დაყრის აკრძალვა);
- ტრანსპორტის მოძრაობის ოპტიმალური სიჩქარის დაცვა;
- საჭიროებისამებრ პერსონალის უზრუნველყოფა დაცვის საშუალებებით (რესპირატორები);
- პერსონალის ინსტრუქტაჟი სამუშაოების დაწყებამდე;

- საჩივრების შემოსვლის შემთხვევაში მათი დაფიქსირება/აღრიცხვა და სათანადო რეაგირება.

ჰესის ოპერირების პროცესში სარემონტო სამუშაოების შესრულებისას მოსალოდნელი ემისიების შემცირებისათვის საჭიროა მშენებლობის ფაზის ანალოგიური ღონისძიებების გატარება.

5.2 ხმაურით გამოწვეული ზემოქმედება

5.2.1 რეკონსტრუქციის ეტაპი

დაშბაშიჰესის რეკონსტრუქციის პროცესში, ხმაურის გავრცელების ძირითადი პროცესები იქნება ტერიტორიაზე სატრანსპორტო საშუალებების გადაადგილება და სამშენებლო ტექნიკის მუშაობა. რეკონსტრუქციის პროცესში შეუძლებელია დიდი ზომის ავტოტექნიკის გამოყენება (თვითმცლელი, სატვირთო და სხვა), ჰესის შენობის რთული მისასვლელი გზის გამო, რეკონსტრუქციის სამუშაოების პროცესში გამოიყენება ტექნიკის მცირე რაოდენობა, რომელიც რთულ რელიეფურ პირობებში შეძლებს და მოამარაგებს სამშენებლო სამუშაოებს მასალით და სხვა. მათი ხმაურის მახასიათებლები შეადგენს: ბულდოზერი და ექსკავატორი, თითოეულის ხმაურის დონე შეადგენს - 90 დბ-ს;

საანგარიშო წერტილში ბგერითი წნევის ოქტავური დონეები, იანგარიშება ფორმულით:

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

სადაც:

L_p – ხმაურის წყაროს სიმძლავრის ოქტავური დონე;

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

r – მანძილი ხმაურის წყაროდან საანგარიშო წერტილამდე (400 მ);

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

β_a – ატმოსფეროში ბგერის მილევადობა (დბ/კმ) ცხრილური მახასიათებელი.

ცხრილი 5.2.1.1. ოქტავური ზოლების საშუალო გეომეტრიული სიხშირეები

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

ხმაურის წარმოქმნის უბანზე ხმაურის წყაროების დონეების შეჯამება ხდება ფორმულით:

$$10 \lg \sum_{i=1}^n 10^{0,1L_{pi}} \quad (2)$$

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

გათვლების შესასრულებლად გაკეთებულია შემდეგი დაშვებები:

- 1) თუ ერთ უბანზე განლაგებულ რამდენიმე ხმაურის წყაროს შორის მანძილი გაცილებით ნაკლებია საანგარიშო წერტილამდე მანძილისა, წყაროები გაერთიანებულია ერთ ჯგუფში. მათი ჯამური ხმაურის დონე დათვლილია ფორმულით: $10 \lg \sum_{i=1}^n 10^{0,1L_{pi}}$;

- 2) ერთ ჯგუფში გაერთიანებული წყაროების ხმაურის ჯამური დონის გავრცელების შესაფასებლად საანგარიშო წერტილამდე მანძილად აღებულია მათი გეომეტრიული ცენტრიდან დაშორება (როგორც აღინიშნა სამშენებლო დერეფნიდან საცხოვრებელ სახლამდე უახლოესი მანძილი შეადგენს 400 მ-ს);
- 3) სიმარტივისთვის გათვლები შესრულებულია ბგერის ექვივალენტური დონეებისთვის (დბ) და ატმოსფეროში ბგერის სიჩქარის კოეფიციენტად აღებულია მისი ოქტავური მაჩვენებლების გასაშუალოებული სიდიდე: $\beta_{\text{საშ}}=10.5$ დბ/კმ;

მონაცემების მეორე ფორმულაში ჩასმით მივიღებთ ტერიტორიის ფარგლებში მოქმედი დანადგარ-მექანიზმების ერთდროული მუშაობის შედეგად გამოწვეული ხმაურის ჯამურ დონეს, ანუ ხმაურის დონეს გენერაციის ადგილას:

$$101g \sum_{i=1}^n 10^{0,1L_{pi}} = 101g (10^{0,1 \times 90} + 10^{0,1 \times 90}) = 93 \text{ დბ}$$

დაშბაშიჰესის საგენერატორის შენობიდან ყველაზე ახლოს, სოფელ დაშბაშის საცხოვრებელი სახლები წარმოადგენს. ჰესიდან უახლოეს საცხოვრებელ სახლამდე დაშორება შეადგენს 400 მ-ს. ხმაურის გავრცელება ვიანგარიშით მაქსიმალური შესაძლო ხმაურის წარმოქმნის შემთხვევაში, ჩავთვალოთ, რომ სამშენებლო მანქანები ერთდროულად მუშაობს. შესაბამისად მონაცემების პირველ ფორმულაში ჩასმით მივიღებთ:

$$L = L_p - 151gr + 101g\Phi - \frac{\beta_a r}{1000} - 101g\Omega, = 93 - 15 \cdot 1g400 + 10 \cdot 1g2 - 10.5 \cdot 400/1000 - 10 \cdot 1g2 \pi = 45 \text{ დბ}$$

გაანგარიშებით მიღებული შედეგის მიხედვით, სოფ. დაშბაშის უახლოეს საცხოვრებელ სახლთან ხმაურის დონემ შესაძლოა შეადგინოს 45 დბ-ს. საქართველოს მთავრობის 2017 წლის 15 აგვისტოს N398 დადგენილებით დამტკიცებული, „საცხოვრებელი სახლებისა და საზოგადოებრივი/საჯარო დაწესებულებების შენობების სათავსებში და ტერიტორიებზე აკუსტიკური ხმაურის ნორმების შესახებ“ ტექნიკური რეგლამენტის შესაბამისად, დღის საათებისათვის დადგენილი ხმაურის გავრცელების საცხოვრებელი ზონების ტერიტორიისათვის შეადგენს 50 დბ-ს. შესაბამისად გაანგარიშებული ხმაურის გავრცელების დონე 5 დბ-ით ნაკლებია ნორმაზე. უნდა აღინიშნოს, რომ დაშბაშიჰესის საგენერატორი შენობა, სადაც იწარმოებს ძირითადი სამუშაოები, განთავსებულია მდინარე ხრამის ღრმა კანიონში. სავარაუდოა, რომ რეკონსტრუქციის პროცესით გამოწვეული ხმაურის დონე საანგარიშო წერტილთან იქნება კიდევ უფრო ნაკლები. სარეკონსტრუქციო სამუშაოები მოკლევადიანია (1 თვე), აქედან გამომდინარე ხმაურის გავრცელებით გამოწვეული ზემოქმედება არ იქნება მნიშვნელოვანი. გასათვალისწინებელია ის ფაქტი, რომ სარეკონსტრუქციო სამუშაოები ღამის საათებში არ იწარმოებს და ღამით ხმაურის გავრცელებას ადგილი არ ექნება.

დაშბაშიჰესის განთავსების არეალში არ არის გავრცელებული დაცული სახეობის ფაუნის წარმომადგენლები. ზემოაღნიშნულიდან გამომდინარე რეკონსტრუქციის პროცესში გარემოზე ხმაურით ზემოქმედება დაბალი ხარისხის და მოკლევადიანია.

შემარბილებელი ღონისძიებების გათვალისწინებით ჰესის რეკონსტრუქციის პროცესში წარმოქმნილი ხმაურის გავრცელებასთან დაკავშირებული ზემოქმედება შეიძლება შეფასდეს, როგორც დაბალი ხარისხის ზემოქმედება.

5.2.2 ექსპლუატაციის ეტაპი

როგორც გზმ-ს ანგარიშის 2.1.6. პარაგრაფში აღინიშნა ახალი აგრეგატის დამონტაჟების შემდგომ დანარჩენი (№1 და №3) აგრეგატები არ იმუშავებს და გამოყენებული იქნება მხოლოდ სარეზერვოდ, ესე იგი ექსპლუატაციის ეტაპზე ხმაურის გავრცელება ძირითადად მოხდება ჰესის შენობაში მომუშავე ერთი ჰიდროაგრეგატის ფუნქციონირებისას ნაცვლად სამისა.

გასათვალისწინებელია, რომ ახალი ჰიდროაგრეგატი განთავსდება დახურულ შენობაში. ასევე, ხმაურის გავრცელებას მნიშვნელოვნად შეამცირებს წლების მანძილზე განვითარებული ჰესის შენობის ირგვლივ არსებული მცენარეული საფარი. გარდა ამისა, როგორც წინა პარაგრაფში აღინიშნა დაშბაშიჰესის შენობა განთავსებულია მდინარე ხრამის ღრმა კანიონისებურ ხეობაში, საიდანაც საანგარიშო წერტილში (400მ) ხმაურის დონის დასაშვები ნორმის გადაჭარბების ძალზედ დაბალი რისკია, არსებული რელიეფური პირობების გამო.

ხმაურის დონე გენერაციის ადგილზე (ჰესის შენობაში) იქნება მაღალი, შესაბამისად ადგილი ექნება ჰესის შენობაში მომუშავე პერსონალზე ნეგატიურ ზემოქმედებას. ამ მხრივ საჭიროა გარკვეული შემარბილებელი ღონისძიებების გატარება კერძოდ: პერსონალი უზრუნველყოფილი უნდა იყოს სპეციალური ყურსაცმებით; საოპერატორო მოწყობილი უნდა იყოს სპეციალური ხმაურ საიზოლაციო მასალისგან, ხოლო მაღალი ხმაურის წარმოქმნის ადგილზე მუშაობისას უნდა მოხდეს პერსონალის პერიოდული ცვლა.

აღნიშნულიდან გათვალისწინებით შეიძლება ითქვას, რომ დაშბაშიჰესის ფუნქციონირების ეტაპზე გამოწვეული ხმაურით გარემოზე ზემოქმედება არ იქნება მაღალი.

5.2.3 შემარბილებელი ღონისძიებები

ჰესის რეკონსტრუქციის ეტაპზე ხმაურის გავრცელების დონეების მინიმიზაციის მიზნით მიზანშეწონილია გატარდეს შემდეგი შემარბილებელი ღონისძიებები:

- მანქანა-დანადგარების ტექნიკური გამართულობის უზრუნველყოფა;
- ხმაურიანი სამუშაოების წარმოება მხოლოდ დღის საათებში;
- საჭიროებისამებრ, პერსონალის უზრუნველყოფა დაცვის საშუალებებით (ყურსაცმები);
- ხმაურიან სამუშაოებზე დასაქმებული პერსონალის ხშირი ცვლა;
- პერსონალის ინსტრუქტაჟი სამუშაოების დაწყებამდე;
- საჩივრების შემოსვლის შემთხვევაში მათი დაფიქსირება/აღრიცხვა და სათანადო რეაგირება;

ექსპლუატაციის ეტაპზე პერსონალის უზრუნველყოფა სპეციალური ყურსაცმებით; საოპერატორო ოთახი მოწყობილი უნდა იყოს სპეციალური ხმაურ საიზოლაციო მასალის გამოყენებით და მოხდეს ხმაურიან სამუშაოებზე დასაქმებული პერსონალის პერიოდული ცვლა.

5.3 ზედაპირულ და მიწისქვეშა წყლებზე ზემოქმედება

5.3.1 რეკონსტრუქციის ეტაპი

დაშბაშიჰესის ინფრასტრუქტურული ობიექტები განლაგებულია მდინარე ხრამის კანიონისებურ ხეობაში მის მარჯვენა მხარეს, სოფელ დაშბაშის მიმდებარე ტერიტორიაზე. ჰესის შენობა, სადაც სარეკონსტრუქციო სამუშაოები იწარმოებს, მდინარიდან დაშორებულია 20 მეტრით. მიწისქვეშა და ზედაპირული წყლების დაბინძურების რისკები ძირითადად დაკავშირებული იქნება ისეთ სამუშაოებთან როგორებიცაა:

- საყოფაცხოვრებო ჩამდინარე წყლების არასწორი მართვა;
- სარეკონსტრუქციო სამუშაოების ჩატარებისას წარმოქმნილი მყარი და თხევადი ნარჩენების არასწორი მართვა;
- სადემონტაჟო სამუშაოების არასწორი წარმოება;
- ზეთებისა და საწვავის ავარიული დაღვრა.

რეკონსტრუქციის ეტაპის მცირე პერიოდში (1 თვე) წარმოქმნილი საყოფაცხოვრებო ჩამდინარე წყლები შეგროვდება ჰერმეტიკულ საასენიზაციო ორმოში, რომელიც დაიცლება ერთჯერადი ხელშეკრულების საფუძველზე და ჩაიშვება უახლოეს საკანალიზაციო კოლექტორში.

ჰესის აგრეგატის სადემონტაჟო და სარეკონსტრუქციო/სამშენებლო სამუშაოების პროცესში წარმოქმნილი ნარჩენებისათვის მოეწყობა დროებითი განთავსების ტერიტორია. სახიფათო ნარჩენები (ზეთები, სახიფათო ნივთიერებებით დაბინძურებული შესაფუთი მასალა და სხვა) განთავსდება სათანადო კონტეინერებში, რომლებიც მოეწყობა ჰესის შენობაში სპეციალურად გამოყოფილ უბანზე. დაგროვილი არასახიფათო და სახიფათო ნარჩენები ხელშეკრულების საფუძველზე გადაეცემა ამ საქმიანობაზე ნებართვის მქონე კონტრაქტორ კომპანიებს.

რეკონსტრუქციის ეტაპზე მომსახურე ერთეული ტექნიკის საწვავით გამართვა მოხდება ქ. წალკის ტერიტორიაზე არსებულ ბენზინგასამართ სადგურებზე. გამომდინარე აღნიშნულიდან, ჰესის ტერიტორიაზე საწვავის სამარაგო რეზერვუარები არ განლაგდება და დაღვრით გამოწვეული დაბინძურების რისკები დაბალი იქნება.

სწორი გარემოსდაცვითი მენეჯმენტისა და დაგეგმილი შემარბილებელი ღონისძიებების გათვალისწინებით ჰესის რეკონსტრუქციის ეტაპზე წყლის გარემოზე მნიშვნელოვანი ზემოქმედება არ არის მოსალოდნელი.

5.3.2 ექსპლუატაციის ეტაპი

რეკონსტრუქციასთან შედარებით ექსპლუატაციის ეტაპზე ზედაპირული და მიწისქვეშა წყლების დაბინძურების რისკები გაცილებით ნაკლებია. სათავე ნაგებობებზე პერსონალის მუდმივი მორიგეობა არ არის დაგეგმილი და შესაბამისად ჩამდინარე წყლების წარმოქმნას ადგილი არ ექნება. ძალური კვანძის ტერიტორიაზე წარმოქმნილი სამეურნეო-ფეკალური ჩამდინარე წყლების შეგროვდება ჰერმეტიკულ საასენიზაციო ორმოში. საჭიროების მიხედვით ორმოს დაიცლება ერთჯერადი ხელშეკრულების საფუძველზე სპეცტექნიკით და ჩაიშვება უახლოეს საკანალიზაციო კოლექტორში.

ჰიდროაგრეგატებისათვის საჭირო ზეთი განთავსდება ჰესის შენობაში სპეციალურ მოწყობილ სათავსში, შესაბამისად ზეთების დაღვრით ნიადაგზე და გრუნტზე ზემოქმედების რისკი დაბალია. ჰესის შენობის მომიჯნავედ, ჩრდილოეთით განთავსებულია ძველი, სატრანსფორმატორო ზეთისგან თავისუფალი ტრანსფორმატორები (3ც), რომლებიც ამჟამად აღარ გამოიყენება, რადგან დაშლაში ჰესის მიერ გამომუშავებული ენერგია პირდაპირ მიეწოდება საქართველოს ენერგოსისტემას. ტრანსფორმატორები შემოღობილია და მოწყობილი აქვს ზეთშემკრები სისტემა, მათში ზეთის ჩამატება ან ამოღება არ ხდება, აქედან გამომდინარე სატრანსფორმატორო ზეთის დაღვრის რისკი განიხილება მხოლოდ ავარიული დაღვრის შემთხვევაში, რისთვისაც მოწყობილია ზეთშემკრები სისტემა. სატრანსფორმატორო ზეთის დაღვრით ზედაპირულ და მიწისქვეშა წყლების დაბინძურების რისკი მინიმალურია.

წყლის ხარისხზე ზემოქმედებას ადგილი შეიძლება ჰქონდეს ჰესის სარემონტო სამუშაოების დროს. ამ დროს ზემოქმედება დამოკიდებულია სამუშაოების მასშტაბსა და ტიპზე. როგორც რეკონსტრუქციის, ისე ოპერირების ეტაპებზე ზედაპირული და მიწისქვეშა წყლის ხარისხზე ნეგატიური ზემოქმედება მოსალოდნელია მხოლოდ გარემოსდაცვითი მოთხოვნების უზღუდველყოფის შემთხვევაში (ნარჩენების არასწორი მართვა და სხვ.).

5.3.3 შემარბილებელი ღონისძიებები

რეკონსტრუქციის ეტაპზე, ზედაპირული და მიწისქვეშა წყლების დაბინძურების პრევენციული ღონისძიებებია:

- მანქანა/დანადგარების ტექნიკური გამართულობის უზრუნველყოფა;
- მანქანა/დანადგარების და პოტენციურად დამბინძურებელი მასალების განთავსება ზედაპირული წყლის ობიექტიდან არანაკლებ 50 მ დაშორებით (შესაძლებლობის მიხედვით). თუ ეს შეუძლებელია, მუდმივი კონტროლის და უსაფრთხოების ზომების გატარება წყლის დაბინძურების თავიდან ასაცილებლად;

- მდინარეთა კალაპოტების სიახლოვეს მანქანების რეცხვის აკრძალვა;
- მასალების და ნარჩენების სწორი მართვა;
- სამუშაოს დასრულების შემდეგ ყველა პოტენციური დამბინძურებელი მასალის გატანა;
- საწვავის/საპოხი მასალის დაღვრის შემთხვევაში დაღვრილი პროდუქტის ლოკალიზაცია/გაწმენდა;
- ნიადაგის ხარისხის დაცვასთან დაკავშირებული შემარბილებელი ღონისძიებების გატარება;
- პერსონალის ინსტრუქტაჟი.

ოპერირების ეტაპზე ზედაპირული და მიწისქვეშა წყლების დაბინძურების პრევენციული ღონისძიებებია:

- ნარჩენების მართვის გეგმით გათვალისწინებული ღონისძიებების შესრულების სისტემატური კონტროლი;
- სამეურნეო-ფეკალური ჩამდინარე წყლების სათანადო მართვა (ჰერმეტიკული ორმოს გაწმენდა);
- ზეთების შენახვისა და გამოყენების წესების დაცვაზე სისტემატური ზედამხედველობა;
- ზეთების ავარიულ დაღვრის შემთხვევაში დაბინძურების ლოკალიზაცია და ზედაპირულ წყლებში მოხვედრის პრევენციის ღონისძიებების გატარება;
- პერსონალს ინსტრუქტაჟი გარემოს დაცვის და უსაფრთხოების საკითხებზე.

მიწისქვეშა წყლების დაბინძურების რისკების შემცირების მიზნით საჭიროა ნიადაგის და ზედაპირული წყლების ხარისხის დაცვასთან დაკავშირებული ღონისძიებების გატარება.

5.4 ნიადაგზე და გრუნტზე ზემოქმედება

5.4.1 რეკონსტრუქციის ეტაპი

დაშბაშიძის რეკონსტრუქციის პროცესში ნიადაგზე უარყოფითი ზემოქმედება შეიძლება ორი სახით გამოიხატოს:

- ზემოქმედება ნიადაგის საფარის მთლიანობასა და სტაბილურობაზე. ნაყოფიერი ფენის დაკარგვა-დაზიანება;
- ნიადაგის დაბინძურება.

რეკონსტრუქციის ეტაპზე ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის დაზიანება და სტაბილურობის დარღვევა მოსალოდნელი არ არის, რადგან პროექტი ითვალისწინებს მხოლოდ ჰესის შენობამდე მისასვლელი გრუნტის გზის გაწმენდას დიდი ზომის ქვებისაგან, სხვა სამუშაოები (ახალი ტერიტორიის ათვისება, სამშენებლო ბანაკის მოწყობა და ა.შ), რომლებმაც შესაძლოა გამოიწვიოს ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის დაკარგვა ან დაზიანება დაგეგმილი არ არის.

ნიადაგის ხარისხზე ზემოქმედება შეიძლება მოახდინოს ნარჩენების არასწორმა მართვამ (როგორც მყარი, ისე თხევადი), საწვავ-საპოხი მასალების და სამშენებლო მასალების შენახვის წესების დარღვევამ, ასევე სამშენებლო ტექნიკიდან და სატრანსპორტო საშუალებებიდან საწვავის/საპოხი მასალების შემთხვევითმა დაღვრამ.

რეკონსტრუქციის ეტაპზე საჭირო ტექნიკის საწვავით გამართვა მოხდება ქ. წალკაში არსებულ ბენზინგასამართ სადგურებზე, შესაბამისად ტერიტორიაზე საწვავის რეზერვუარები არ განთავსდება. დემონტირებული აგრეგატი განთავსდება ჰესის შენობაში სპეციალურად გამოყოფილ ადგილზე, აღნიშნული აგრეგატი საჭიროების შემთხვევაში გამოიყენება №1 და №3 აგრეგატების სათადარიგო ნაწილებად.

მიუხედავად იმისა, რომ ჩასატარებელი სამუშაოები არ გამოირჩევა მასშტაბურობით მოსალოდნელი ზემოქმედება მინიმალური იქნება, შპს „ქცია-94“ ვალდებულია გაითვალისწინოს შემდეგი მოთხოვნები:

- წარმოქმნილი ნარჩენები უნდა შეგროვდეს და დასაწყობდეს ნარჩენების დროებითი განთავსების ტერიტორიაზე. განსაკუთრებული ყურადღება უნდა მიექცეს სახიფათო ნარჩენებს, რომელიც უნდა შეგროვდეს განცალკევებით, შესაბამის კონტეინერებში და განთავსდეს ატმოსფერული ნალექებისგან დაცულ ტერიტორიაზე;
- სამუშაოს დაწყებამდე პერსონალის უნდა ჩაუტარდეს ინსტრუქტაჟი გარემოს დაცვის და უსაფრთხოების საკითხებზე;
- დაღვრის შემთხვევაში, დაღვრილი მასალა უნდა ლოკალიზდეს და დაბინძურებული უბანი გაიწმინდოს დაუყოვნებლივ.
- პერსონალი უზრუნველყოფა შესაბამისი საშუალებებით დაღვრებზე დროული რეაგირებისთვის;

სარეკონსტრუქციო სამუშაოების დასრულების შემდეგ უნდა მოხდეს ტერიტორიის ნარჩენებისგან გასუფთავება.

ყოველივე ზემოაღნიშნულის გათვალისწინებით ჰესის რეკონსტრუქციის ეტაპისთვის ნიადაგის ნაყოფიერ ფენაზე ზემოქმედება იქნება დაბალი მინიმალური.

5.4.2 ექსპლუატაციის ეტაპი

დაშბაშიჰესის რეკონსტრუქციის პროექტი სათავე ნაგებობის რეკონსტრუქციას არ ითვალისწინებს და წყალსაცავის შექმნა არ იგეგმება. შესაბამისად ტერიტორიის დატბორვა და ამ მხრივ ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის დაკარგვა მოსალოდნელი არ არის.

ჰესის ოპერირების პერიოდში ნიადაგის დაბინძურება შესაძლებელია შემდეგი მიზეზებით:

- ზეთების შენახვა-გამოყენების წესების დარღვევა;
- ჰესის ტერიტორიაზე საყოფაცხოვრებო და სხვა მყარი ნარჩენების (დაბინძურებული ჩვრები, დაბინძურებული ხელთათმანები და ჩვრები და სხვ.) არასწორი მართვა.
- ჰესის ტექნიკა-დანადგარების ავარიული დაზიანება;

ჰესის აგრეგატებისათვის საჭირო ზეთი განთავსდება ჰესის შენობაში სპეციალურ მოწყობილ სათავსში, შესაბამისად ზეთების დაღვრით ნიადაგზე და გრუნტზე ზემოქმედების რისკი დაბალია.

საგენერატორო შენობის ტერიტორიაზე განთავსებულია ტრანსფორმატორები (3ც), რომლებიც ამჟამად აღარ ფუნქციონირებს და დაშბაშიჰესის მიერ გამომუშავებული ენერჯია პირდაპირ მიეწოდება საქართველოს ენერჯისისტემას. ტრანსფორმატორებს გააჩნია ზეთმემკრები სისტემა ავარიული დაღვრებისთვის და შემოღობვა, ზემოაღნიშნულიდან გამომდინარე სატრანსფორმატორო ზეთით ნიადაგის და გრუნტის დაბინძურების რისკი დაბალია.

ჰესის ექსპლუატაციის ეტაპზე მოეწყობა ნარჩენების სპეციალური სათავსი შესაბამისი კონტეინერებით, ნარჩენები შეგროვდება სეპარირებულად და გადაეცემა ამ საქმიანობაზე ნებართვის მქონე კონტრაქტორი კომპანიების მიერ.

ჩამოთვლილი ზემოქმედების რისკები არსებობს სარემონტო-პროფილაქტიკური სამუშაოების დროს. სარემონტო-პროფილაქტიკური სამუშაოებისას, ნიადაგის დაბინძურება-დაზიანების რისკების პრევენციის მიზნით საჭიროა მშენებლობის პროცესში განსაზღვრული შემარბილებელი/ზემოქმედების თავიდან აცილების ღონისძიებების განხორციელება.

5.4.2.1 შემარბილებელი ღონისძიებები

ჰესის რეკონსტრუქციის ეტაპზე ნიადაგის დეგრადირება-დაბინძურების თავიდან აცილების მიზნით საქმიანობის განმახორციელებელი ვალდებულია გაითვალისწინოს შემდეგი გარემოსდაცვითი მოთხოვნები:

- მანქანების და ტექნიკისთვის განსაზღვრული სამომხრად გზების დაცვა (გზიდან გადასვლის აკრძალვა), რათა შემცირდეს ნიადაგის დატკეპნის ალბათობა;
- რეგულარულად უნდა შემოწმდეს მანქანები და დანადგარები. დაზიანების და საწვავის/ზეთის ჟონვის დაფიქსირების დაუყოვნებლივ უნდა მოხდეს დაზიანების შეკეთება. დაზიანებული მანქანები სამუშაო მოედანზე არ დაიშვებიან;
- წარმოქმნილი ნარჩენები შეგროვდეს და დასაწყობდეს სპეციალურად გამოყოფილ უბანზე, შესაბამისი პირობების დაცვით;
- სამშენებლო მოედნებზე მანქანების/ტექნიკის საწვავით გამართვის ან/და ტექ. მომსახურების აკრძალვა. თუ ამის გადაუდებელი საჭიროება იქნა, ეს უნდა მოხდეს წყლისგან მინიმუმ 50 მ დაშორებით, დაღვრის თავიდან აცილებისთვის განსაზღვრული უსაფრთხოების ღონისძიებების გატარებით;
- დაღვრის შემთხვევაში, დაღვრილი მასალის ლოკალიზაცია და დაბინძურებული უბნის დაუყოვნებლივი გაწმენდა. პერსონალი უზრუნველყოფილი უნდა იყოს შესაბამისი საშუალებებით (ადსორბენტები, ნიჩბები, სხვა.) და პირადი დაცვის საშუალებებით;
- დაბინძურებული ნიადაგი და გრუნტი შემდგომი რემედიაციისათვის ტერიტორიიდან გატანილი უნდა იქნას ამ საქმიანობაზე ნებართვის მქონე კონტრაქტორის მიერ.
- სამუშაოს დაწყებამდე პერსონალის ინსტრუქტაჟი;

ჰესის ოპერირების ფაზაზე ნიადაგის დაბინძურების პრევენციის მიზნით, ოპერატორმა კომპანიამ უნდა უზრუნველყოს შემდეგი ღონისძიებების გატარება:

- ზეთსაცავის ტერიტორიაზე დაღვრის შედეგების სალიკვიდაციო საშუალებების განთავსება;
- საწვავის/ზეთების შენახვის და გამოყენების წესების დაცვის კონტროლი;
- ნარჩენების მართვის გეგმით გათვალისწინებულია ღონისძიებების შესრულებაზე სისტემატური ზედამხედველობა;
- საწვავის/ზეთების დაღვრის შემთხვევაში ტერიტორიის გაწმენდა და დაბინძურებული ნიადაგის და გრუნტის ტერიტორიიდან გატანა შემდგომ რემედიაციისათვის;
- პერსონალის ინსტრუქტაჟი სამუშაოზე მიღებისას და შემდგომ წელიწადში ერთხელ;

სარემონტო სამუშაოების შესრულების პროცესში მშენებლობის ფაზისათვის გათვალისწინებული შემარბილებელი ღონისძიებების შესრულება.

5.5 ბიოლოგიურ გარემოზე ზემოქმედება

5.5.1 მცენარეულ საფარზე ზემოქმედება

როგორც 4.3.6.1 პარაგრაფშია წარმოდგენილი, ჩატარებული სავსე კვლევების მიხედვით ტერიტორიაზე გავრცელებული მცენარეული საფარი წარმოადგენს საშუალო საკონსერვაციო ღირებულების მქონე ჰაბიტატს. თუმცა, უნდა აღინიშნოს, რომ დაშბაშიჰესის რეკონსტრუქციის ეტაპზე (იხილეთ შესაბამისი პარაგრაფები) ახალი ტერიტორიების ათვისება (გზის მიყვანა, სამშენებლო ბანაკის მოწყობა და სხვა), რამაც შესაძლოა გამოიწვიოს მცენარეული საფარის დაზიანება ან განადგურება, არ იგეგმება. რეკონსტრუქციის სამუშაოების ძირითადი ნაწილი

ჰესის შენობასა და მის ეზოში წარიმართება, რაც მცენარეულ საფარზე პირდაპირ ზემოქმედებას გამოიწვევს.

დაშბაშიჰესის ექსპლუატაციის ეტაპზე მცენარეულ საფარზე პირდაპირ და არაპირდაპირ ზემოქმედებას ადგილი არ ექნება.

5.5.1.1 შემარბილებელი ღონისძიებები

რეკონსტრუქციის ეტაპზე მცენარეულ საფარსა და ჰაბიტატის მთლიანობაზე ზემოქმედების შემარბილებელი ღონისძიებებია:

- მცენარეული საფარის დაზიანებისგან დასაცავად მკაცრად განისაზღვროს სამშენებლო უბნის (ჰესის შენობის ეზო) საზღვრები და ტრანსპორტის მოძრაობის მარშრუტები;
- სამუშაოების დაწყებამდე მცენარეული საფარის დაცვის საკითხებზე პერსონალისათვის ინსტრუქტაჟის ჩატარება;
- საპროექტო ზონაში უკანონო ჭრების ამკრძალავი ნიშნების დამაგრება;
- მომსახურე პერსონალისთვის ინსტრუქტაჟი, უკანონო ჭრების თავიდან ასაცილებლად;

ოპერირების ეტაპზე მცენარეულ საფარსა და ჰაბიტატის მთლიანობაზე ზემოქმედების შემარბილებელი ღონისძიებებია:

- მამტაბური სარემონტო-პროფილაქტიკური სამუშაოების შესრულებისას რეკონსტრუქციის ეტაპისთვის შემუშავებული მცენარეულ საფარზე ზემოქმედების შემარბილებელი ღონისძიებების განხორციელება;
- ადგილობრივი მოსახლეობის ცნობიერების ამაღლების მიზნით საპროექტო ზონაში უკანონო ჭრების ამკრძალავი ნიშნების განთავსება;

ჰესის მომსახურე პერსონალის მიერ მკაცრი კონტროლი უკანონო ჭრების აღმოსაფხვრელად.

5.5.2 ცხოველურ სამყაროზე ზემოქმედება

დაშბაშიჰესის სარეკონსტრუქციო სამუშაოების ხანგრძლივობა განსაზღვრულია მოკლევადიანი პერიოდით (1 თვე), პროექტის მიხედვით ახალი ტერიტორიების ათვისება დაგეგმილი არ არის, ამასთან სამუშაოების ძირითადი ნაწილი იწარმოება ჰესის შენობაში, რაც მინიმუმამდე ამცირებს ადგილობრივი ცხოველების საბინადრო ადგილების დაზიანებას და მათზე პირდაპირ ზემოქმედებას. დროებითი შეშფოთება შესაძლოა გამოიწვიოს სამუშაოების წარმართვისას სატრანსპორტო ტექნიკის მიერ წარმოქმნილმა გაზრდილმა ხმაურმა და ატმოსფერულ ჰაერში დამბინძურებელ ნივთიერებათა მცირეოდენმა გაფრქვევებმა. აღნიშნული არაპირდაპირი ხანმოკლე ზემოქმედება ცხოველურ სამყაროზე იქნება ძალიან დაბალი.

დაშბაშიჰესის ექსპლუატაციის ეტაპზე ცხოველთა სამყაროზე პირდაპირ და არაპირდაპირ ზემოქმედებას ადგილი არ ექნება.

5.5.2.1 შემარბილებელი ღონისძიებები

რეკონსტრუქციის ეტაპზე, ცხოველებზე ზემოქმედების შემარბილებელი ღონისძიებებია:

- ტრანსპორტის მოძრაობის მარშრუტის და სამშენებლო უბნის (ჰესის ეზო) საზღვრების მკაცრი დაცვა;
- მოძრაობის ოპტიმალური სიჩქარის შერჩევა ცხოველებზე უშუალო ზემოქმედების ალბათობის (დაჯახება) შესამცირებლად;

- ისეთი სამუშაოები, რაც იწვევს ცხოველების ზედმეტად შემფოთებას, უნდა განხორციელდეს რაც შეიძლება მოკლე ვადებში (მაგ. მაღალი ხმაურის გამომწვევი სამუშაოები);
- საპროექტო ზონაში უკანონო ნადირობის ამკრძალავი ნიშნების განთავსება;
- უკანონო ნადირობის თავიდან აცილების მიზნით პერსონალის ინსტრუქტაჟი;

ამასთან ერთად:

- ნარჩენების სათანადო მენეჯმენტი;
- წყლის, ნიადაგის და ატმოსფერული ჰაერის დაბინძურების, ხმაურის გავრცელების და ა.შ. შემარბილებელი ღონისძიებების ეფექტურად გატარება.

ოპერირების ეტაპზე უნდა მოხდეს ეკოლოგიური ხარჯის გატარება.

5.5.3 იქთიოფაუნაზე ზემოქმედება

5.5.3.1 რეკონსტრუქციის ეტაპი

რეკონსტრუქციის ეტაპზე იქთიოფაუნაზე ზემოქმედების სხვადასხვა ფაქტორი არსებობს:

- რეკონსტრუქციის პერიოდში ჩასატარებელი სამუშაოების დროს, შესაძლებელია სხვადასხვა სახის მასალა მოხდეს მდინარის კალაპოტში, რამაც შესაძლოა გამოიწვიოს ლამის დალექვა, რომელიც იქთიოფაუნისთვის არასასურველ გარემოს წარმოქმნის.
- რეკონსტრუქციის პერიოდში გამოყენებული სატრანსპორტო საშუალებები გამოიწვევს ხმაურს, რამაც შესაძლოა უარყოფითად იმოქმედოს თევზების ბუნებრივ პირობებზე.
- სარეკონსტრუქციო სამუშაოების არასწორმა წარმართვამ შესაძლოა გამოიწვიოს მდინარის დაბინძურება, რაც თავისთავად უარყოფითად აისახება იქთიოფაუნაზე.

აღსანიშნავია ზემოთ მოყვანილი ზემოქმედების ფაქტორებზე ითქვას, რომ ჰესის რეკონსტრუქციის პროექტი არ ითვალისწინებს მდინარის კალაპოტში რაიმე ჰიდროტექნიკური ან სხვა სახის მშენებლობა/რეკონსტრუქციის სამუშაოების წარმოებას, რამაც შეიძლება გამოიწვიოს, მდინარის სიძვრივის ზრდა ან ლამის დალექვა, აქედან გამომდინარე ამ მხრივ წყლის ბიოლოგიურ გარემოზე ზემოქმედებას ადგილი არ ექნება.

ჰესის რეკონსტრუქციის ეტაპისთვის დაგეგმილია ერთეული ტექნიკის გამოყენება სამშენებლო და სადემონტაჟო სამუშაოების წარმოებისათვის. ტექნიკის მიერ წარმოქმნილი ხმაურის ჯამური დონე არ იქნება მაღალი, ხოლო რეკონსტრუქციის პროცესი ხანმოკლეა და მდინარის იქთიოლოგიურ გარემოზე ზემოქმედება იქნება ძალიან დაბალი ხარისხის.

ნიადაგის, ზედაპირული და გრუნტის წყლების დაბინძურების შემარბილებელი ღონისძიებების(იხილეთ შესაბამისი თავები) გათვალისწინების შემთხვევაში იქთიოფაუნაზე ზემოქმედების რისკები არ იქნება მნიშვნელოვანი.

5.5.3.2 ექსპლუატაციის ეტაპი

ზოგადად სადერივაციო სისტემის ჰიდროტექნიკური ნაგებობების მოწყობა მნიშვნელოვნად ზღუდავს მდინარეში არსებული ცოცხალი ორგანიზმების საარსებო გარემოს - ჰესის ფუნქციონირებისათვის საჭირო წყალაღება ცვლის მდინარის ბუნებრივ ჩამონადენს. მაგრამ ამ შემთხვევაში აღსანიშნავია, რომ ჰესის ფუნქციონირება მდინარის ბუნებრივი ჩამონადენის ცვლილებით გამოწვეულ ზემოქმედებებს არ გამოიწვევს, ვინაიდან დაშაშიჰესი რვა ათეული წელია ფუნქციონირებს, ჰესის მშენებლობით და ფუნქციონირებით გამოწვეული ზემოქმედებები აქ არსებულმა გარემომ უკვე განიცადა და შეეგუა კიდევ მას. შეიძლება ითქვას, რომ მდინარის ამ მონაკვეთის დღევანდელი მდგომარეობა ცოცხალი ორგანიზმებისათვის (მათ

შორის წყლის ცოცხალი ორგანიზმებისთვის) უკვე ჩვეულ ნორმალურ საცხოვრებელ გარემოს წარმოადგენს. იქთიოფაუნაზე ზემოქმედებას ადგილი ექნება იმ შემთხვევაში თუ ეკოლოგიური ხარჯი არ იქნება გატარებული მდინარეში, თუმცა შპს „ქცია - 94“- ის ადმინისტრაცია მდინარიდან წყალაღების გაზრდას არ გეგმავს და მდინარის არსებული ხარჯი უცვლელი დარჩება. ხარჯის შემცირებით გამოწვეულ ზემოქმედებას ამცირებს ისიც, რომ მდინარეს ამ მონაკვეთზე (დაახლოებით 2კმ) უერთდება სხვადასხვა დებიტის წყაროები და ჩანჩქერი.

ჰესის ოპერირების პროცესში, წყლის საკმაო ხარჯი გაედინება ტურბინებში. წყლის აღნიშნულ ხარჯში შეიძლება მოხვდნენ ზრდასრული და საწყისი ასაკის თევზები. ტურბინის გავლით თევზები შესაძლოა დაზიანდნენ და დაიღუპონ. თევზის სიკვდილიანობა დამოკიდებულია სადგურის წნევაზე, ტურბინის ტიპზე და ა.შ. აღნიშნული ზემოქმედების თავიდან ასაცილებლად გათვალისწინებულია წყალმიმღებზე შესაბამისი ზომის თევზდამცავი ცხაურის განთავსება.

დაშბაშიჰესის სათავე (წყალამღები) ნაგებობა მარტივი სქემისაა არ გააჩნია კაშხალი, წყალაღება ხორციელდება მდინარის კალაპოტიდან თვითდინებით, აქედან გამომდინარე ჰესის ფუნქციონირებით იქთიოფაუნაზე ზემოქმედებას, მათი მიგრაციის შეზღუდვის მხრივ ადგილი არ ექნება.

ყოველივე აღნიშნულის და გაწერილი შემარბილებელი ღონისძიებების გათვალისწინებით შესაძლოა ითქვას, რომ დაშბაშიჰესის ფუნქციონირების ეტაპზე წყლის ბიოლოგიურ გარემოზე ზემოქმედება იქნება დაბალი ხარისხის.

5.5.3.3 შემარბილებელი ღონისძიებები

ჰესის სარეკონსტრუქციო სამუშაოების პერიოდში, იქთიოფაუნაზე ზემოქმედების შესამცირებლად აუცილებელია შემდეგი პირობების დაცვა:

- თევზის არსებობის და გადაადგილებისთვის საჭირო მინიმალური პირობების შესანარჩუნებლად სავალდებულო გასატარებელი ეკოლოგიური ხარჯი უნდა შეადგენდეს საშუალო წლიური დინების არანაკლები 10%-ს;
- სარეკონსტრუქციო სამუშაოების ჩატარება არა ქვირითობისა და ლიფსიტების ზრდის პერიოდში რადგან შეიძლება ნებისმიერმა წვრილმანმა ზეგავლენა მოახდინოს მათზე;
- თევზამრიდი მოწყობილობების განთავსება წყალმიმღებთან;
- თევზისთვის მაქსიმალური ხელშეწყობა ქვედა ბიეფიდან ზედა ბიეფში გადასადგილებლად;

ჰესის ექსპლუატაციის ეტაპზე იქთიოფაუნაზე ნეგატიური ზემოქმედებების შემარბილებელი ღონისძიებებია:

- დადგენილი სავალდებულო ეკოლოგიური ხარჯის გატარებაზე კონტროლის დაწესება;
- სადერივაციო გვირაბში თევზის მოხვედრის პრევენციის მიზნით წყალმიმღების წინ თევზდამცავი ბადის მოწყობა;

ამასთან ერთად აუცილებელია შემდეგი პირობების გათვალისწინება:

- ზედაპირული წყლების ხარისხის გაუარესების თავიდან აცილების ყველა შემარბილებელი ღონისძიების გატარება;
- უკანონო თევზაობის თავიდან აცილების მიზნით პერსონალის ინსტრუქტაჟი.

5.5.4 დაცულ ტერიტორიებზე ზემოქმედება

5.5.4.1 რეკონსტრუქციის ეტაპი

ჰესის რეკონსტრუქციის ეტაპზე მასშტაბური სამუშაოები, რომელიც დაცულ ტერიტორიებსა და აქ არსებულ დაცულ სახეობებზე ზემოქმედებას მოახდენს, არ იწარმოებს. პროექტი ითვალისწინებს ძველი №2 აგრეგატის დემონტაჟს და მის ნაცვლად ახალი აგრეგატის მონტაჟს. სამუშაოების ძირითადი ნაწილი იწარმოებს ჰესის შენობაში და მის ეზოში. თუ

გავითვალისწინებთ „ზურმუხტის ქსელის“ „დაშბაშის კანიონის“ კანდიდატ საიტისა და დაშბაშის ბუნების ძეგლის (დაცული ტერიტორიების საზღვრები ერთმანეთის თანხვედრაშია) შპს „ქცია-94“-ს კუთვნილებაში არსებულ ტერიტორიასთან სიახლოვეს, არასწორად წარმართულმა სარეკონსტრუქციო სამუშაოებმა შესაძლოა ზემოქმედება იქონიოს მასზე, ამიტომ მნიშვნელოვანია დაცული იქნას გარემოსდაცვითი პირობები, რაც მინიმუმამდე შეამცირებს ზემოქმედების ხარისხს.

5.5.4.2 ექსპლუატაციის ეტაპი

ჰესის ფუნქციონირება მისი სპეციფიკიდან გამომდინარე დაცულ ტერიტორიებზე გავლენას არ მოახდენს. ზემოქმედება შესაძლოა დაკავშირებული იყოს ჰესის ტექნიკა-დანადგარების ავარიულ დაზიანებასა და წარმოქმნილი ნარჩენების არასწორ მართვასთან, თუმცა სათანადო შემარბილებელი ღონისძიებების გატარების შემთხვევაში, ჰესის ფუნქციონირება დაშბაშის ბუნების ძეგლზე და დაშბაშის კანიონის „ზურმუხტის ქსელის“ კანდიდატ საიტზე ზემოქმედებას არ იქონიებს.

5.5.4.3 შემარბილებელი ღონისძიებები

ჰესის რეკონსტრუქციის ეტაპზე დაცულ ტერიტორიებზე ზემოქმედების თავიდან აცილების მიზნით საქმიანობის განმახორციელებელმა უნდა უზრუნველყოს შემდეგი ღონისძიებების გატარება და პირობების დაცვა:

- სამუშაოების დაწყებამდე პერსონალისათვის ინსტრუქტაჟის ჩატარება;
- მკაცრად განისაზღვროს სამშენებლო უბნის საზღვრები და ტრანსპორტის მოძრაობის მარშრუტები;
- სარეკონსტრუქციო სამუშაოების პერიოდში წარმოქმნილი ნარჩენების სწორი მართვა;
- პერსონალის ინფორმირება ბუნების ძეგლის საზღვრებთან დაკავშირებით;

ჰესის ექსპლუატაციის ეტაპზე უნდა მოხდეს შემდეგი პირობების გათვალისწინება:

- ჰესის ექსპლუატაციის პერიოდში წარმოქმნილი ნარჩენების სწორი მართვა, განსაკუთრებული ყურადღება უნდა მიექცეს სახიფათო ნარჩენების მართვის საკითხებს;
- პერსონალს პერიოდულად უნდა ჩაუტარდეს ინსტრუქტაჟი გარემოსდაცვით საკითხებთან დაკავშირებით;

5.6 ნარჩენებით გამოწვეული ზემოქმედება

შპს „ქცია 94“-ს დაშბაში ჰესის რეკონსტრუქციის და ექსპლუატაციის ეტაპზე ადგილი ექნება სხვადასხვა რაოდენობის, როგორც სახიფათო, ასევე არასახიფათო ნარჩენების წარმოქმნას. ნარჩენების წარმოქმნა ძირითადად დაკავშირებული იქნება №2 აგრეგატის დემონტაჟის და ახალი აგრეგატის სამონტაჟო სამუშაოებთან, ექსპლუატაციის ეტაპზე ჰესის არსებული კომუნიკაციების სარემონტო სამუშაოებთან, მომსახურე პერსონალთან და სხვ. ცხრილში 5.1.1 მოცემულია დაშბაში ჰესის რეკონსტრუქციისა და ექსპლუატაციის ეტაპზე წარმოქმნილი ნარჩენების სახეობები, სახიფათოობის მახასიათებლები, მათი სავარაუდო რაოდენობები და მართვის საკითხები.

ცხრილი 5.6.1. ინფორმაცია კომპანიის საქმიანობის შედეგად წარმოქმნილი ნარჩენების შესახებ

ნარჩენის კოდი	ნარჩენის დასახელება	სახიფათო (დიახ/არა)	სახიფათობის მახასიათებელი	ნარჩენის ფიზიკური მდგომარეობა	ჰესის რეკონსტრუქციის ეტაპზე წარმოქმნილი ნარჩენების მიახლოებითი რაოდენობა		ჰესის ექსპლუატაციის ეტაპზე წარმოქმნილი ნარჩენების მიახლოებითი რაოდენობა	
					2018 წ	2019 წ	2020წ	
ზეთის ნარჩენები (გარდა საკვებად გამოყენებული ზეთებისა, რომლებიც განხილულია 05, 12 და 19 თავებში), ჯგუფის კოდი - 13								
13 02 ძრავისა და კბილანური გადაცემის კოლოფის ზეთები და ზეთოვანი ლუბრიკანტები								
13 02 06*	ძრავისა და კბილანური გადაცემის კოლოფის სინთეტიკური ზეთები და სხვა ზეთოვანი ლუბრიკანტები	დიახ	H 3 -B „აალეზადი“; H 5 - „მავნე“ H 5 – „ეკოტოქსიკური“	თხევადი	0-5 კგ	-	-	-
13 03 საიზოლაციო და თბოგადამცემი ზეთებისა და სხვა სითხეების ნარჩენები								
13 03 07*	არაჰლორირებული საიზოლაციო და თბოგადამცემი ზეთები და სხვა სითხეები	დიახ	H 3 -B „აალეზადი“; H 5 - „მავნე“ H 5 – „ეკოტოქსიკური“	თხევადი	-	0-100 კგ	0-100 კგ	0-100 კგ
შესაფუთი მასალის, აბსორბენტების, საწმენდი ნაჭრების, ფილტრებისა და დამცავი ტანსაცმლის ნარჩენები, რომლებიც გათვალისწინებული არ არის სხვა პუნქტებში, ჯგუფის კოდი - 15								
შესაფუთი მასალა (ცალკეულად შეგროვებული შესაფუთი მასალის ნარჩენების ჩათვლით)								
15 01 01	ქაღალდისა და მუყაოს შესაფუთი მასალა	არა	-	მყარი	5-10 კგ	0-1 კგ	0-1 კგ	0-1 კგ
15 01 02	პლასტმასის შესაფუთი მასალა	არა	-	მყარი	5-10 კგ	0-2 კგ	0-2 კგ	0-2 კგ
15 01 03	ხის შესაფუთი მასალა	არა	-	მყარი	15-20 კგ	-	-	-
15 01 10*	შესაფუთი მასალა, რომლებიც შეიცავს სახიფათო ნივთიერებების ნარჩენებს ან/და დაბინძურებულია სახიფათო ნივთიერებებით	დიახ	H 14 „ეკოტოქსიკური“	მყარი	5-7 კგ	3-5 კგ	3-5 კგ	3-5 კგ

15 02 აბსორბენტები, ფილტრის მასალა, საწმენდი ნაჭრები და დამცავი ტანსაცმისი							
15 02 02 *	აბსორბენტები, ფილტრის მასალები (ზეთის ფილტრების ჩათვლით, რომელიც არ არის განხილული სხვა კატეგორიაში), საწმენდი ნაჭრები და დამცავი ტანსაცმისი, რომელიც დაბინძურებულია სახიფათო ნივთიერებებით	დიახ	H 15	მყარი	5-10 კგ	3-5 კგ	3-5 კგ
15 02 03	აბსორბენტები, ფილტრის მასალა, საწმენდი ნაჭრები და დამცავი ტანსაცმისი, რომელიც არ გვხვდება 15 02 02 პუნქტში	არა	-	მყარი	0-3 კგ	0-3 კგ	0-3 კგ
ნარჩენი, რომელიც სხვა პუნქტებში გათვალისწინებული არ არის, ჯგუფის კოდი -16							
16 02 წუნდებული/მწყობრიდან გამოსული ხელსაწყოები და მისი ნაწილები							
16 02 14	მწყობრიდან გამოსული ხელსაწყოები, რომელსაც არ ვხვდებით 16 02 09-დან 16 02 13-მდე პუნქტებში	არა	-	მყარი	15-20 კგ	10-15 კგ	10-15 კგ
16 06 ბატარეები და აკუმულატორები							
16 06 01*	ტყვის შემცველი ბატარეები	დიახ	H 15	მყარი	0-100 კგ	0-100 კგ	0-100 კგ
სამშენებლო და ნგრევის ნარჩენები (ასევე მოიცავს საგზაო სამუშაოების ნარჩენებს დაბინძურებული ადგილებიდან), ჯგუფის კოდი - 17							
17 05 04	ნიადაგი და ქვები, რომლებიც არ გვხვდება 17 05 03 პუნქტში	არა	-	მყარი	5-7 მ³	-	-
17 09 04	შერეული სამშენებლო და ნგრევის შედეგად მიღებული ნარჩენები, რომლებსაც არ ვხვდებით 17 09 01, 17 09 02 და 17 09 03 პუნქტებში	არა	-	მყარი	3-5 მ³	-	-
მუნიციპალური ნარჩენები და მსგავსი კომერციული, საწარმოო და დაწესებულებების ნარჩენები, რაც ასევე მოიცავს მცირედი ოდენობებით შეგროვებული ნარჩენების ერთობლიობას							
სხვა მუნიციპალური ნარჩენები							
20 03 01	შერეული მუნიციპალური ნარჩენები	არა	-	მყარი	3.5 მ³	3 მ³	3 მ³

სახიფათო ნარჩენებისთვის (მეორადი ზეთები, მწყობრიდან გამოსული აკუმულატორები, ნავთობპროდუქტებით დაბინძურებული საწმენდი ნაჭრები და სხვ.) ჰესის შენობაში გამოიყოფა ნარჩენების დროებითი განთავსების ტერიტორია, სადაც წარმოქმნილი ნარჩენები დროებით განთავსდება გარემოსდაცვითი სტანდარტების შესაბამისად. შპს „ქცია-94“-ს შეუძლია ნარჩენები დროებითი განთავსების ტერიტორიაზე დაასაწყობოს 1 წლის განმავლობაში და შემდეგ გადასცეს კონტრაქტორ კომპანიას. სახიფათო ნარჩენების გადაცემა მოხდება მხოლოდ

გარემოსდაცვითი ნებართვის მქონე კომპანიაზე (ნარჩენების გაუვნებლობის მქონე კომპანიების ნუსხა და მასთან დაკავშირებული მეტაინფორმაცია- <http://maps.eiec.gov.ge/#currentProjects>).. [26]

შენიშვნა: ჰესის რეკონსტრუქციის და ექსპლუატაციის ეტაპზე წარმოქმნილი ნარჩენების მართვასთან დაკავშირებული დეტალური ინფორმაცია (მართვის საკითხები, ნარჩენების განთავსების პირობები, კონტრაქტორი კომპანიები და სხვ.) წარმოდგენილი იქნება კომპანიის მიერ შემუშავებულ ნარჩენების მართვის გეგმის დოკუმენტში.

5.6.1 შემარბილებელი ღონისძიებები

ჰესის რეკონსტრუქციის და ექსპლუატაციის ეტაპზე საქმიანობის განმახორციელებელი ვალდებულია უზრუნველყოს ნარჩენების მართვის გეგმით გათვალისწინებული ღონისძიებების შესრულება, მათ შორის:

- წარმოქმნილი ნარჩენების მაქსიმალურად ხელმეორედ გამოყენება;
- ჰესის ტერიტორიაზე წარმოქმნილი საყოფაცხოვრებო ნარჩენები გატანილი იქნას შესაბამისი კომპანიის მიერ ხელშეკრულების საფუძველზე;
- ჰესის ტერიტორიაზე, ატმოსფერული ნალექებისგან დაცულ ადგილზე, შესაბამისი პირობების დაცვით, მოეწყოს ნარჩენების დროებითი განთავსების ტერიტორია;
- თხევადი სახიფათო ნარჩენები განთავსდეს ისეთ კონტეინერებში, რომელიც იქნება ჰერმეტიკული და მინიმუმამდე იქნება შემცირებული ნარჩენების დაღვრით გამოწვეული რისკები;
- პერსონალს ჩაუტარდეს ინსტრუქტაჟი ნარჩენების სწორად მართვის საკითხებში;
- სახიფათო ნარჩენების განთავსების ადგილებსა და კონტეინერებზე დატანილი უნდა იქნეს სახიფათოობის და მაფრთხილებელი ნიშნები;
- გარემოსდაცვითი მართველის მიერ გაკონტროლდეს ნარჩენების მართვის პროცესები და გატარდეს შესაბამისი ღონისძიებები;
- სახიფათო ნარჩენების გატანა შემდგომი მართვის მიზნით მოხდეს მხოლოდ ამ საქმიანობაზე სათანადო ნებართვის მქონე კონტრაქტორის საშუალებით.

5.7 ვიზუალური ზემოქმედება

5.7.1 რეკონსტრუქციის ეტაპი

რეკონსტრუქციის ეტაპზე დაშბაშიჰესის საგენერატორო შენობასა და ეზოში მიმდინარე სამუშაოები არ მოახდენს მნიშვნელოვან ვიზუალურ ცვლილებას კომპლექსური მიზეზების გამო:

- დაშბაშიჰესის სარეკონსტრუქციო სამუშაოები მოკლევადიანია (1თვე);
- პროექტი არ ითვალისწინებს სამშენებლო ბანაკის და მისასვლელი გზის მშენებლობას;
- სარეკონსტრუქციო სამუშაოების ძირითადი ნაწილი იწარმოებს ჰესის შენობასა და ეზოში;

დაშბაშიჰესის სხვა ჰიდროკვანძების რეკონსტრუქცია ან რეაბილიტაციის სამუშაოები არ არის დაგეგმილი, შესაბამისად რეკონსტრუქციით გამოწვეული ვიზუალური ზემოქმედება იქნება უმნიშვნელო.

5.7.2 ფუნქციონირების ეტაპი

შპს „ქცია-94“-ის კუთვნილებაში არსებული დაშბაშიჰესის ინფრასტრუქტურული ობიექტები აღნიშნულ ტერიტორიაზე 1935 წლიდან არის განთავსებული. აღნიშნული ფაქტიდან გამომდინარე, ჰესის ჰიდროკვანძების მიმდებარედ წარმოდგენილი მოსახლეობა და ცხოველური სამყარო შეგუებულია ჰესის მშენებლობით გამოწვეულ ცვლილებას. უმნიშვნელო ზემოქმედება შესაძლოა სათავე კვანძმა იქონიოს დაშბაშის კანიონის ბუნებრივი ძეგლის დამთავალიერებელ ტურისტებზე, თუმცა აღსანიშნავია, რომ ჰესის სათავე ნაგებობა მარტივი სქემის და მცირე მასშტაბებისაა, არ გააჩნია კაშხალი და შეტბორვა. ზემოთთქმულიდან გამომდინარე ჰესის არსებობით გამოწვეული ვიზუალური ზემოქმედება დაბალი ხარისხისაა.

დაშბაშიჰესის რეკონსტრუქციისა და ექსპლუატაციის ეტაპებზე უმნიშვნელო ვიზუალური ცვლილებების და არსებული გარემოს ვიზუალურ მხარეზე დაბალი ხარისხის ზემოქმედების გამო, რაიმე შემარბილებელი ღონისძიებების განხორციელება აუცილებლობას არ წარმოადგენს.

5.8 საშიში გეოლოგიური პროცესების განვითარების რისკი

5.8.1 მშენებლობის ეტაპი

დაშბაშიჰესის განთავსების ტერიტორიებზე საშიში გეოლოგიური პროცესების განვითარების რისკები და ინტენსივობა განსაზღვრულია რელიეფით, ამგები ქანების საინჟინრო-გეოლოგიური თვისებებით და ლანდშაფტურ-მეტეოროლოგიური მდგომარეობით.

ჰესის ჰიდროკვანძების განთავსების არეალში განვითარებული გეოლოგიური პროცესებიდან საყურადღებოა ქვათაცვენა, აღნიშნული პროცესები მდინარე ხრამის ხეობისთვის დამახასიათებელია, თუმცა ეკოლოგიური აუდიტის პროცესში რაიმე გეოლოგიური პროცესების განვითარების სარისკო უბნები არ გამოვლენილა. საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევების მიხედვით (პარაგრაფი 4.3.3.5.) დაშბაშიჰესის ინფრასტრუქტურული ობიექტები განთავსებულია საკმაოდ მყარი და კარგი მზიდი თვისებების მქონე ქანებზე. ასევე, თუ გავითვალისწინებთ სარეკონსტრუქციო სამუშაოების მცირე მასშტაბებს, ჩატარებული სამუშაოები, არ გამოიწვევს რაიმე სახის საშიში გეოლოგიური პროცესების გააქტიურებას.

5.8.2 ექსპლუატაციის ეტაპი

ჰესის სათავე ნაგებობა მარტივი სქემისაა, წყალაღება ხდება მდინარე ხრამის კალაპოტიდან პირდაპირი დინებით. დაშბაშიჰესის რეკონსტრუქციის პროექტით სათავე ნაგებობის ცვლილება არ იგეგმება, შესაბამისად წყლის შეტბორვით და წყალსაცავის შექმნით გამოწვეული გეოლოგიური და სეისმური პროცესების გააქტიურების საშიშროება არ არსებობს. შესწავლილია ჰესის საგენერატორო შენობის განთავსების საინჟინრო-გეოლოგიური მდგომარეობა, რომლის მიხედვითაც - „დაშბაში ჰესის შენობა განლაგებულია ძალზედ მკვრივ და მტკიცე კლდოვან გრუნტზე (გრანიტულ სუბსტრატზე), რომელიც მიუხედავად საშუალოდ გამოხატული ტექტონიზაციისა (ნაპრალოვნებისა), ამჟღავნებს სტაბილურობას და კარგ მზიდ თვისებებს“.

საინჟინრო გეოლოგიური დასკვნის(4.3.3.5.2.) მიხედვით, საშიში გეოლოგიური პროცესებიდან დაშბაშიჰესის არეალში აღინიშნება წყალდიდობა (წყალმოვარდნა) და ქვათაცვენა. მიუხედავ იმისა, რომ შენობის კაპიტალური კონსტრუქცია გათვლილია მსგავსი საფრთხეების წინააღმდეგ, რეკომენდირებულია ფერდობის პერიოდული მონიტორინგი და შესაძლო წყალმოვარდნის რისკის გათვალისწინება ექსპლუატაციის პერიოდში.

ზემოაღნიშნულიდან გამომდინარე დაშბაშიჰესის ექსპლუატაციის პროცესში საშიში გეოლოგიური პროცესების განვითარების რისკი არ არის მაღალი.

5.8.3 შემარბილებელი ღონისძიებები

დაშბაშიჰესის რეკონსტრუქციისა და ექსპლუატაციის პროცესში საშიში გეოდინამიკური პროცესების განვითარების რისკების მინიმიზაციის მიზნით რეკომენდირებულია ფერდობის პერიოდული მონიტორინგი და შესაძლო წყალმოვარდნის რისკის გათვალისწინება.

5.9 კულტურულ და არქეოლოგიურ ძეგლებზე ზემოქმედება

იმ გარემოების გათვალისწინებით, რომ რეკონსტრუქციის პროექტი ახალი ტერიტორიების ათვისებას და მიწის სამუშაოების წარმოებას არ ითვალისწინებს, ხოლო სარეკონსტრუქციო სამუშაოები ძირითადად წარიმართება ჰესის შენობაში, არქეოლოგიურ და კულტურული მემკვიდრეობის ძეგლებზე ზემოქმედება ან მათი გვიანი აღმოჩენის ფაქტები მოსალოდნელი არ არის. მიუხედავად ამისა, რაიმე არტეფაქტის აღმოჩენის შემთხვევაში ინფორმაცია დაუყოვნებლივ უნდა ეცნობოს საქართველოს კულტურული მემკვიდრეობის ეროვნულ სააგენტოს. ექსპერტ-არქეოლოგების მიერ აღმოჩენის შესწავლის და შესაბამისი ღონისძიებების გატარების შემდეგ შესაძლებელი იქნება სამუშაოების განახლება;

5.10 სოციალურ გარემოზე ზემოქმედება

5.10.1 დასაქმება

დაშბაშიჰესის რეკონსტრუქციის ეტაპზე აღსანიშნავია დასაქმებით გამოწვეული დადებითი ზემოქმედება. როგორც აღინიშნა ჰესის მშენებლობაში დასაქმდება დაახლოებით 8 ადამიანი, რომელთაგან ნაწილი ადგილობრივი მოსახლეობა იქნება. აღნიშნული მცირე, მაგრამ დადებითი ზეგავლენა იქნება ადგილობრივი მოსახლეობის დასაქმების და მათი სოციალურის მდგომარეობის გაუმჯობესების თვალსაზრისით.

ჰესის ექსპლუატაციის ფაზაზე დასაქმებული იქნება დაახლოებით 5 კაცი, რომელთა უმრავლესობა იქნება ადგილობრივი მოსახლეობისაგან შერჩეული სპეციალისტები.

5.10.2 ჯანმრთელობასა და უსაფრთხოებასთან დაკავშირებული რისკები

ჰესის რეკონსტრუქციის სამუშაოების შესრულების და ექსპლუატაციის დროს, გარდა არაპირდაპირი ზემოქმედებისა (ატმოსფერული ჰაერის ხარისხის გაუარესება, ხმაურის გავრცელება და სხვა) არსებობს ადამიანთა (ადგილობრივი მოსახლეობა და დასაქმებული მუშახელი) ჯანმრთელობასა და უსაფრთხოებასთან დაკავშირებული ზემოქმედების პირდაპირი რისკები.

პირდაპირი ზემოქმედება შეიძლება იყოს: სატრანსპორტო საშუალებების დაჯახება, ელექტროშოკი, სიმაღლიდან ჩამოვარდნა, ტრავმატიზმი სამშენებლო ტექნიკასთან მუშაობისას და სხვ. პირდაპირი ზემოქმედების პრევენციის მიზნით მნიშვნელოვანია უსაფრთხოების ნორმების მკაცრი დაცვა და მუდმივი ზედამხედველობა:

- პერსონალისთვის ტრენინგების ჩატარება უსაფრთხოებისა და შრომის დაცვის საკითხებზე;
- დასაქმებული პერსონალის უზრუნველყოფა ინდივიდუალური დაცვის საშუალებებით;
- ჯანმრთელობისათვის სახიფათო უბნებში შესაბამისი გამაფრთხილებელი, მიმითითებელი და ამკრძალავი ნიშნების განთავსება;
- ჯანმრთელობისათვის სახიფათო უბნების შემოღობვა;
- ჯანმრთელობისათვის სახიფათო უბნებზე სტანდარტული სამედიცინო ყუთების არსებობა;
- მანქანა-დანადგარების ტექნიკური გამართულობის უზრუნველყოფა;
- სატრანსპორტო ოპერაციებისას უსაფრთხოების წესების მაქსიმალური დაცვა, სიჩქარეების შეზღუდვა;
- სამუშაო უბნებზე უცხო პირთა უნებართვოდ ან სპეციალური დამცავი საშუალებების გარეშე მოხვედრის და გადაადგილების კონტროლი;
- სიმაღლეზე მუშაობისას პერსონალის დაზღვევა თოკებით და სპეციალური სამაგრებით;

ჯანმრთელობასა და უსაფრთხოებაზე ზემოქმედების პრევენციული ღონისძიებები დამატებით განხილულია ავარიულ სიტუაციებზე რეაგირების გეგმაში, დანართი №3.

5.10.3 სატრანსპორტო ნაკადებზე ზემოქმედება

პროექტის განხორციელების არეალი არ არის სატრანსპორტო ნაკადებით გადატვირთული, ამასთან ჰესის რეკონსტრუქციის ეტაპზე მოსალოდნელი არ არის სატრანსპორტო საშუალებების დიდი ნაკადის მოძრაობა, სულ სარეკონსტრუქციო სამუშაოებზე გამოიყენება არაუმეტეს 3 ერთეული სატრანსპორტო საშუალებისა. გარდა ამისა, სარეკონსტრუქციო სამუშაოები მოკლევადიანია, რაც მინიმუმამდე ამცირებს სატრანსპორტო ნაკადებზე ზემოქმედებას, ხოლო ჰესის ექსპლუატაციის ეტაპზე სატრანსპორტო ნაკადებზე ზემოქმედებას ადგილი არ ექნება.

5.11 კუმულაციური ზემოქმედება

დაგეგმილი საქმიანობის განხორციელების არეალში, სხვა სამშენებლო სამუშაოები არ მიმდინარეობს, შესაბამისად მშენებლობასთან დაკავშირებულ კუმულაციურ ზემოქმედებას ადგილი არ ექნება.

დაშბაშიძესის ექსპლუატაციაში შესვლის შემდგომ, მდინარე ხრამზე აშენდა ხრამი-1 და ხრამი-2 ჰესების კასკადი, ხრამი-1 წალკის წყალსაცავიდან იღებს წყალს, ხოლო ხრამი-2, ხრამი-1 ის გამონამუშევარ წყალს მოიხმარს. აღნიშნულ ჰესებთან შედარებით დაშბაშიძესის მასშტაბები და სიმძლავრე მინიმალურია, განსხვავებულია მდინარის კალაპოტში მოწყობილი ჰიდროტექნიკური ნაგებობები და შესაბამისად გარემოზე ზემოქმედების ხარისხიც.

უნდა აღინიშნოს, რომ დაშბაშიძეს არ გააჩნია კაშხალი ან სხვა მსგავსი ჰიდროტექნიკური ნაგებობა, რომელმაც შესაძლოა ხელი შეუშალოს თევზების მიგრაციას, წყალაღება ხორციელდება მდინარის კალაპოტიდან პირდაპირი დინებით.

დაშბაშიძესის ფუნქციონირებით გამოწვეულ ზემოქმედებებიდან ყველაზე მნიშვნელოვანს წარმოადგენს დაახლოებით 2 კმ-იან მონაკვეთზე მდინარის წყლის ხარჯის შემცირება და ამით წყლის ცოცხალ ორგანიზმებზე ზემოქმედება (ზემოქმედება არ არის მაღალი), თუმცა აღნიშნულ მონაკვეთზე მდინარეს უერთდება სხვადასხვა დებიტის წყაროები და ჩანჩქერები.

შესაძლოა ითქვას, რომ დაშბაშიძესის მდინარე ხრამზე არსებულ ჰესებთან ერთად იქტიოლოგიურ გარემოზე კუმულაციური ზემოქმედებას ახდენს, თუმცა დაშბაში ჰესის წილი აღნიშნულ ზემოქმედებაში ძალიან მცირეა.

6 დაშბაშიჰესის რეკონსტრუქციისა და ექსპლუატაციის პერიოდში გარემოზე ნეგატიური ზემოქმედებების შემარბილებელი ღონისძიებები

ნეგატიური ზემოქმედებები, რომელიც მეტ-ნაკლებად დაკავშირებული იქნება ჰესის რეკონსტრუქციასთან, თავისი შემარბილებელი ღონისძიებებით მოცემულია ცხრილში 6.1

ცხრილი 6.1 ჰესის რეკონსტრუქციის ეტაპზე გარემოზე ნეგატიური ზემოქმედებების შემარბილებელი ღონისძიებები

ზემოქმედება/ ზემოქმედების აღწერა	ამოცანა	შემარბილებელი ღონისძიებები:		მონიტორინგი	
		დახასიათება	პასუხისმგებლობა, ვადები და ხარჯები		
ატმოსფერულ ჰაერში არაორგანული მტვერის გავრცელება: <ul style="list-style-type: none"> მიწის სამუშაოებისას წარმოქმნილი მტვერი; მანქანების გადაადგილებისას წარმოქმნილი მტვერი; ინერტული მასალების მართვისას წარმოქმნილი მტვერი; სამშენებლო სამუშაოების დროს წარმოქმნილი მტვერი; მნიშვნელოვნება: „დაბალი“	<p>მტვერის გამოყოფის მინიმუმამდე დაყვანა. გარემოზე ისეთის სახის ზემოქმედებების შემცირება, როგორცაა:</p> <ul style="list-style-type: none"> ადამიანის (მოსახლეობა, მომსახურე პერსონალი) შეწუხება და მის ჯანმრთელობაზე ნეგატიური ზემოქმედება; ცხოველების დაფრთხობა და მიგრაცია; მცენარეული საფარის მტვრით დაფარვა და მათი ზრდა-განვითარების შეფერხება. 	<p>a. ტრანსპორტის მოძრაობის ოპტიმალური სიჩქარის დაცვა (განსაკუთრებით გრუნტიან გზებზე);</p> <p>b. მაქსიმალურად შეიზღუდოს დასახლებულ პუნქტებში გამავალი საავტომობილო გზებით სარგებლობა;</p> <p>c. სიფრთხილის ზომების მიღება (მაგ. დატვირთვა გადმოტვირთვისას დიდი სიმაღლიდან მასალის დაყრის აკრძალვა);</p> <p>d. სამუშაო უბნების და გზის ზედაპირების მორწყვა;</p> <p>e. ადვილად ამტვერებადი მასალების ტრანსპორტირებისას მანქანების ძარის სათანადო გადაფარვა;</p> <p>f. ადვილად ამტვერებადი მასალების ქართი გადატანის პრევენციის მიზნით, მათი დასაწყობების ადგილებში სპეციალური საფარის გამოყენება ან მორწყვა;</p> <p>g. პერსონალის ინსტრუქტაჟი;</p> <p>h. საჩივრების დაფიქსირება/აღრიცხვა და სათანადო რეაგირება.</p>	<p>პასუხისმგებელი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებაზე: შპს „ქცია - 94“</p>	<p>საქმიანობის განმახორციელებელის გარემოს დაცვისა და უსაფრთხოების მენეჯერი ჩაატარებს ყოველდღიურ ვიზუალურ შემოწმებას, მოახდენს სატრანსპორტო ოპერაციების ინსპექტირებას.</p>	
		<p>ნარჩენი ზემოქმედების მნიშვნელოვნება: „მაღლიან დაბალი“</p>	<p>შემარბილებელი ღონისძიებების შესრულების ვადები: a, b – მუდმივად სატრანსპორტო ოპერაციების დროს; c - მასალების დატვირთვა-გადმოტვირთვისას; d, e, f - პერიოდულად, განსაკუთრებით მშრალ და ქარიან ამინდებში; g – სამუშაოების დაწყებამდე; h - საჩივრების შემოსვლის შემდგომ;</p>		<p>შემარბილებელი ღონისძიებების ჩატარების ხარჯები: d, f, g პუნქტებით გათვალისწინებული ღონისძიებების შესრულება დაკავშირებული იქნება „დაბალ“ ხარჯებთან.</p>
		<p>ატმოსფერული ჰაერში წვის პროდუქტების გავრცელება:</p> <ul style="list-style-type: none"> მანქანების, სამშენებლო 	<p>გამონაბოლქვის მინიმუმამდე დაყვანა. გარემოზე ისეთის სახის ზემოქმედებების შემცირება, როგორცაა:</p>		<p>a. მანქანა-დანადგარების ტექნიკური გამართულობის უზრუნველყოფა;</p> <p>b. მანქანების გადაადგილებისას ოპტიმალური მარშრუტის და სიჩქარის შერჩევა;</p>
<p>შემარბილებელი ღონისძიებების შესრულების ვადები:</p>					

<p>ტექნიკის გამონაბოლქვი;</p> <ul style="list-style-type: none"> • შედუღების აეროზოლები. <p>მნიშვნელოვნება: „დაბალი“</p>	<ul style="list-style-type: none"> • ადამიანის ჯანმრთელობაზე ზემოქმედება; • ცხოველთა საცხოვრებელი გარემოს გაუარესება და მიგრაცია. 	<p>c. მანქანების ძრავების ჩაქრობა ან მინიმალურ ბრუნზე მუშაობა, როცა არ ხდება მათი გამოყენება;</p> <p>d. პერსონალის ინსტრუქტაჟი;</p> <p>e. საჩივრების დაფიქსირება/აღრიცხვა და სათანადო რეაგირება.</p> <p>ნარჩენი ზემოქმედების მნიშვნელოვნება: „ძალიან დაბალი“</p>	<p>a, b – სამუშაოების დაწყებამდე - მოსამზადებელ ეტაპზე, პერიოდულად;</p> <p>c- მუდმივად - სატრანსპორტო ოპერაციების შესრულებისას;</p> <p>d – სამუშაოების დაწყებამდე;</p> <p>f - საჩივრების შემოსვლის შემდგომ;</p> <p>შემარბილებელი ღონისძიებების ჩატარების ხარჯები: დამატებით ხარჯებთან დაკავშირებული არ არის.</p>	<p>აწარმოებს ჩატარებული ტექნოსახურების ჩანაწერებს; მოახდენს სატრანსპორტო ოპერაციების ინსპექტირებას.</p>
<p>ხმაურის გავრცელება სამუშაო ზონაში:</p> <ul style="list-style-type: none"> • სატრანსპორტო საშუალებებით გამოწვეული ხმაური და ვიბრაცია; • სამშენებლო ტექნიკით და სამშენებლო ოპერაციებით გამოწვეული ხმაური და ვიბრაცია. <p>მნიშვნელოვნება: „საშუალო“</p>	<ul style="list-style-type: none"> • ხმაურის და ვიბრაციის გავრცელების დონეების მინიმუმამდე დაყვანა და მომსახურე პერსონალის ჯანმრთელობაზე ნაკლები ზემოქმედება; • ველური ბუნების მინიმალური შემფოთება. 	<p>a. მანქანა-დანადგარების ტექნიკური გამართულობის უზრუნველყოფა;</p> <p>b. ხმაურ წარმომქმნელი დანადგარების განლაგება მგრძნობიარე რეცეპტორებისგან მოშორებით;</p> <p>c. მაღალი ღონის ხმაურის წარმომქმნელი სამუშაოების შემსრულებელი პერსონალის ხშირი ცვლა;</p> <p>d. ხმაურის დონეების მონიტორინგი;</p> <p>e. საჭიროებისამებრ პერსონალის უზრუნველყოფა ინდივიდუალური დაცვის საშუალებებით (ყურსაცმეები);</p> <p>f. პერსონალის ინსტრუქტაჟი;</p> <p>ნარჩენი ზემოქმედების მნიშვნელოვნება: „დაბალი“</p>	<p>პასუხისმგებელი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებაზე: შპს „ქცია - 94“</p> <p>შემარბილებელი ღონისძიებების შესრულების ვადები: a, b,– მოსამზადებელ ეტაპზე; c,d, e- ინტენსიური ხმაურის გამომწვევი სამუშაოების შესრულების პროცესში; f - ინტენსიური ხმაურის გამომწვევი სამუშაოების დაწყებამდე.</p> <p>შემარბილებელი ღონისძიებების ჩატარების ხარჯები: d - პუნქტით გათვალისწინებული ღონისძიებების შესრულება დაკავშირებული იქნება „დაბალ“ ხარჯებთან.</p>	<p>მანქანა/ დანადგარების ტექნიკური გამართულობის კონტროლი; საჭიროების შემთხვევაში ინსტრუმენტალური გაზომვები.</p>
<p>ხმაურის გავრცელება საცხოვრებელი ზონის საზღვარზე. ზემოქმედება სხვა რეცეპტორებზე:</p> <ul style="list-style-type: none"> • სატრანსპორტო საშუალებებით გამოწვეული ხმაური და ვიბრაცია; • სამშენებლო ტექნიკით და 	<p>ხმაურის გავრცელების მინიმუმამდე დაყვანა. გარემოზე ისეთის სახის ზემოქმედებების შემცირება, როგორცაა:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ადამიანის ჯანმრთელობაზე ზემოქმედება; • ცხოველთა სამყაროს შემფოთება და მიგრაცია. 	<p>a. მანქანა-დანადგარების ტექნიკური გამართულობის უზრუნველყოფა;</p> <p>b. ხმაურიანი სამუშაოების და ინტენსიური სატრანსპორტო ოპერაციების წარმოება მხოლოდ დღის საათებში;</p> <p>c. ხმაურიანი სამუშაოების პერიოდის განსაზღვრა, ეკოლოგიური და სოციალური საკითხების გათვალისწინებით;</p> <p>d. ხმაურიანი სამუშაოების შესახებ მოსახლეობის გაფრთხილება და შესაბამისი ახსნა-განმარტებების მიცემა;</p>	<p>პასუხისმგებელი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებაზე: შპს „ქცია 94“</p> <p>შემარბილებელი ღონისძიებების შესრულების ვადები: a, - მოსამზადებელ ეტაპზე, პერიოდულად; b, c, d – სამუშაოების დაგეგმვისას და დაწყებამდე; e - სამუშაოების დაწყებამდე; f- საჩივრების შემოსვლის შემდგომ.</p>	<p>მანქანა/ დანადგარების ტექნიკური გამართულობის კონტროლი; საჭიროების შემთხვევაში ინსტრუმენტალური გაზომვები.</p>

<p>სამშენებლო ოპერაციებით გამოწვეული ხმაური.</p> <p>მნიშვნელოვნება: „დაბალი“.</p>		<p>e. პერსონალის ინსტრუქტაჟი; f. საჩივრების დაფიქსირება/აღრიცხვა და სათანადო რეაგირება: ნარჩენი ზემოქმედების მნიშვნელოვნება: „ძალიან დაბალი“</p>	<p>შემარბილებელი ღონისძიებების ჩატარების ხარჯები: დამატებით ხარჯებთან დაკავშირებული არ არის.</p>	
<p>ნიადაგის/გრუნტის სტაბილურობის დარღვევა და ნაყოფიერი ფენის განადგურება:</p> <ul style="list-style-type: none"> სტაბილურობის დარღვევა სარეკონსტრუქციო სამუშაოების დროს. <p>მნიშვნელოვნება: „დაბალი“</p>	<ul style="list-style-type: none"> ნიადაგის/გრუნტის ეროზიული პროცესების და დეგრადირების პრევენცია. 	<p>a. დაგეგმილი სამუშაოებისას დაწესებული უსაფრთხოების ნორმების დაცვა; b. გზის და სამშენებლო მოედნის საზღვრების მკაცრი დაცვა ნიადაგის ზედმეტად დაზიანების პრევენციის მიზნით; c. პერსონალის ინსტრუქტაჟი. ნარჩენი ზემოქმედების მნიშვნელოვნება: „ძალიან დაბალი“</p>	<p>პასუხისმგებელი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებაზე: შპს „ქცია-94“</p> <p>შემარბილებელი ღონისძიებების შესრულების ვადები: a – რეგულარულად სამშენებლო სამუშაოებისას b – სარეკონსტრუქციო სამუშაოების პროცესში; c – სამუშაოების დაწყებამდე.</p> <p>შემარბილებელი ღონისძიებების ჩატარების ხარჯები: დამატებით ხარჯებთან დაკავშირებული არ არის.</p>	<p>სამშენებლო მოედნის, გზების ზედაპირის, ვიზუალური დაკვირვება.</p>
<p>ნიადაგის დაბინძურება:</p> <ul style="list-style-type: none"> ნიადაგის დაბინძურება ნარჩენებით; დაბინძურება საწვავის, ზეთების ან სხვა ნივთიერებების დაღვრის შემთხვევაში. <p>მნიშვნელოვნება: „საშუალო“</p>	<p>ნიადაგის დაბინძურების პრევენცია და შესაბამისად გარემოზე ისეთის სახის არაპირდაპირი ზემოქმედებების შემცირება, როგორცაა:</p> <ul style="list-style-type: none"> ცხოველთა საცხოვრებელი გარემოს გაუარესება; მცენარეულ საფარზე არაპირდაპირი ზემოქმედება; მიწისქვეშა და ზედაპირული წყლების დაბინძურება; 	<p>a. მანქანა-დანადგარების ტექნიკური გამართულობის უზრუნველყოფა; b. პოტენციურად დამაბინძურებელი მასალების (ზეთები, საპოხი მასალების და სხვ.) უსაფრთხოდ შენახვა/დაბინავება; c. სამშენებლო მოედნის შესაბამისი ტექნიკური საშუალებებით და ინვენტარით აღჭურვა; d. ნარჩენების სეპარირება, შესაძლებლობისდაგვარად ხელახლა გამოყენება გამოუსადეგარი ნარჩენების კონტეინერებში მოთავსება და ტერიტორიიდან გატანა; e. სამუშაოს დასრულების შემდეგ ყველა პოტენციური დამაბინძურებელი მასალის გატანა; f. საწვავის/საპოხი მასალის დაღვრის ლოკალიზაცია და გაწმენდა; g. პერსონალის ინსტრუქტაჟი; ნარჩენი ზემოქმედების მნიშვნელოვნება: „ძალიან დაბალი“</p>	<p>პასუხისმგებელი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებაზე: შპს „ქცია 94“</p> <p>შემარბილებელი ღონისძიებების შესრულების ვადები: a, b, c – მოსამზადებელ ეტაპზე; d - ნარჩენების მართვის პროცესში; e – სამუშაოების დასრულების შემდგომ; f - დაბინძურების შემთხვევაში უმოკლეს ვადებში g - სამუშაოების დაწყებამდე.</p> <p>შემარბილებელი ღონისძიებების ჩატარების ხარჯები: დამატებით ხარჯებთან დაკავშირებული არ არის.</p>	<p>ტექნიკური გამართულობის კონტროლი; ნარჩენების მართვის გეგმის შესრულების კონტროლი; ნიადაგის მდგომარეობის ვიზუალური კონტროლი.</p>

<p>საშიში გეოდინამიკური პროცესების (ეროზია და სხვ.) გააქტიურება:</p> <ul style="list-style-type: none"> ქანების დესტაბილიზაცია, ეროზიული პროცესების გააქტიურება რეკონსტრუქციის ან და სხვა სამუშაოებისას; <p>მნიშვნელოვნება: „დაბალი“</p>	<p>ქანების სტაბილურობის შენარჩუნება, ეროზიული და სხვა საშიში პროცესების გააქტიურების რისკების შემცირება, ობიექტების დაცვა დაზიანებისგან.</p>	<p>a – ქვათაცვენის და წყალმოვარდნის საშიშროების მონიტორინგი</p> <p>ნარჩენი ზემოქმედების მნიშვნელოვნება: „დაბალი“.</p>	<p>პასუხისმგებელი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებაზე: შპს „ეცია-94“</p> <p>შემარბილებელი ღონისძიებების შესრულების ვადები: a – სარეკონსტრუქციო სამუშაოების დაწყებამდე და მშენებლობის ეტაპის განმავლობაში;</p> <p>შემარბილებელი ღონისძიებების ჩატარების ხარჯები: დამატებით ხარჯებთან დაკავშირებული არ არის.</p>	<p>მშენებლობის ეტაპზე ქანების მდგრადობაზე დაკვირვება.</p>
<p>ზედაპირული წყლების დაბინძურება:</p> <ul style="list-style-type: none"> დაბინძურება მდინარის კალაპოტში მუშაობის დროს; დაბინძურება მყარი და თხევადი ნარჩენების არასწორი მართვის გამო; დაბინძურება საწვავის/ზეთის დაღვრისას <p>მნიშვნელოვნება: „საშუალო“</p>	<p>ზედაპირული წყლების დაბინძურების პრევენცია და შესაბამისად გარემოზე ისეთის სახის ზემოქმედებების შემცირება, როგორცაა:</p> <ul style="list-style-type: none"> წყლის ბიომრავალფეროვნებ აზე ზემოქმედება; მიწისქვეშა წყლების დაბინძურება; წყლის რესურსებზე დამოკიდებულ რეცეპტორებზე (ცხოველები, მოსახლეობა) ზემოქმედება. 	<p>a. მანქანა/დანადგარების ტექნიკური გამართულობის უზრუნველყოფა;</p> <p>b. მანქანა/დანადგარების და პოტენციურად დამბინძურებელი მასალების განთავსება ზედაპირული წყლის ობიექტიდან არანაკლებ 50 მ დაშორებით (შესაძლებლობის მიხედვით). თუ ეს შეუძლებელია, მუდმივი კონტროლის და უსაფრთხოების ზომების გატარება წყლის დაბინძურების თავიდან ასაცილებლად;</p> <p>c. პერსონალის ინსტრუქტაჟი;</p> <p>d. წარმოქმნილი სამეურნეო-ფეკალური წყლები შეგროვდეს და გატანილი იქნეს შესაბამისი წესების დაცვით;</p> <p>e. მასალების და ნარჩენების სწორი მართვა;</p> <p>f. მდინარის კალაპოტების სიახლოვეს მანქანების რეცხვის აკრძალვა;</p> <p>g. სამუშაოს დასრულების შემდეგ ყველა პოტენციური დამბინძურებელი მასალის გატანა;</p> <p>h. საწვავის/საპოხი მასალის დაღვრის შემთხვევაში დაღვრილი პროდუქტის ლოკალიზაცია/გაწმენდა;</p> <p>ნარჩენი ზემოქმედების მნიშვნელოვნება: „დაბალი“</p>	<p>პასუხისმგებელი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებაზე: შპს „ეცია 94“</p> <p>შემარბილებელი ღონისძიებების შესრულების ვადები: a, b, c, – სამუშაოების დაწყებამდე; d, e f, – სამუშაოების შესრულების პროცესში; g – სამუშაოების დასრულების შემდგომ; h - დაბინძურების შემთხვევაში უმოკლეს ვადებში და საჭიროების შემთხვევაში.</p> <p>შემარბილებელი ღონისძიებების ჩატარების ხარჯები: d, h - პუნქტებით გათვალისწინებული ღონისძიებების შესრულება შეიძლება დაკავშირებული იყოს „დაბალ“ ხარჯებთან.</p>	<p>დანადგარ-მექანიზმების ტექნიკური გამართულობის შემოწმება/კონტროლი; ნარჩენების მართვის გეგმის შესრულების კონტროლი; ნიადაგის მდგომარეობის ვიზუალური კონტროლი</p>
<p>ზემოქმედება მიწისქვეშა/გრუნტის წყლებზე</p> <ul style="list-style-type: none"> ხარისხის გაუარესება დაბინძურებული 	<p>მიწისქვეშა წყლის რესურსებზე დამოკიდებულ რეცეპტორებზე (მოსახლეობა,</p>	<ul style="list-style-type: none"> ნიადაგის ხარისხის გაუარესების თავიდან აცილების ყველა ღონისძიების გატარება (იხ. შესაბამისი პუნქტი); 	<p>პასუხისმგებელი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებაზე: შპს „ეცია 94“</p> <p>შემარბილებელი ღონისძიებების შესრულების ვადები:</p>	<p>ტექნიკური გამართულობის კონტროლი; ნარჩენების მართვის გეგმის შესრულების</p>

<p>ზედაპირული წყლით ან ნიადაგით;</p> <ul style="list-style-type: none"> გრუნტის წყლების დებიტის შემცირება, სამშენებლო სამუშაოების დროს საწვავის/საპოხი მასალის დაღვრის შედეგად. <p>მნიშვნელოვნება: „საშუალო“</p>	<p><u>ბიომრავალფეროვნება</u> <u>ზემოქმედების</u> <u>შემცირება</u></p>	<ul style="list-style-type: none"> ზედაპირული წყლის ხარისხის გაუარესების თავიდან აცილების ყველა ღონისძიების გატარება (იხ. შესაბამისი პუნქტი). <p>ნარჩენი ზემოქმედების მნიშვნელოვნება: „დაბალი“</p>	<p>სამშენებლო სამუშაოების შესრულების პროცესში</p> <p>შემარბილებელი ღონისძიებების ჩატარების ხარჯები: დამატებით ხარჯებთან დაკავშირებული არ არის.</p>	<p>კონტროლი; ნიადაგის და წყლის მდგომარეობის ვიზუალური კონტროლი; საჭიროების შემთხვევაში ლაბორატორიული კონტროლი.</p>
<p>ვიზუალურ-ლანდშაფტური ცვლილება:</p> <ul style="list-style-type: none"> სატრანსპორტო ნაკადის მატების გამო; ნარჩენების და მასალების დასაწყობების გამო <p>მნიშვნელოვნება: „დაბალი“</p>	<ul style="list-style-type: none"> ადამიანთა უკმაყოფილების შემცირება; ცხოველთა საცხოვრებელი გარემოს ცვლილების და ცხოველთა მიგრაციის პრევენცია. 	<p>a. შეძლებისდაგვარად მასალებისა და ნარჩენების დასაწყობება ვიზუალური რეცეპტორებისთვის შეუმჩნეველ ადგილებში;</p> <p>b. მანქანების გადაადგილებისას ოპტიმალური მარშრუტის შერჩევა (დასახლებული პუნქტების გვერდის ავლით);</p> <p>ნარჩენი ზემოქმედების მნიშვნელოვნება: „ძალიან დაბალი“.</p>	<p>პასუხისმგებელი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებაზე: შპს „ქცია-94“</p> <p>შემარბილებელი ღონისძიებების შესრულების ვადები: a, b - მოსამზადებელ ეტაპზე და შემდგომ მუშაობის პროცესში; c – სატრანსპორტო ოპერაციებისას;</p> <p>შემარბილებელი ღონისძიებების ჩატარების ხარჯები: დამატებით ხარჯებთან დაკავშირებული არ არის.</p>	<p>ვიზუალური მონიტორინგი ტერიტორიის სანიტარულ-ეკოლოგიური მდგომარეობის კონტროლის მიზნით.</p>
<p>ზემოქმედება ფლორაზე. ჰაბიტატების დაკარგვა, დაზიანება, ფრაგმენტაცია.</p> <ul style="list-style-type: none"> საპროექტო არეალის მცენარეული საფარისაგან გაწმენდა; სამშენებლო ბანაკის და დროებითი ინფრასტრუქტურის მოწყობასთან დაკავშირებული ზემოქმედება. 	<ul style="list-style-type: none"> ჰაბიტატების დაკარგვის და დაზიანების რისკების მინიმუმამდე დაყვანა; ჰაბიტატების კონსერვაცია და სათანადო მართვა. 	<p>a. მცენარეული საფარის დაზიანებისგან დასაცავად მკაცრად განისაზღვროს სამშენებლო უბნების საზღვრები და ტრანსპორტის მოძრაობის მარშრუტები;</p> <p>b. მცენარეული საფარის დაცვის საკითხებზე პერსონალისათვის ინსტრუქტაჟის ჩატარება;</p> <p>ნარჩენი ზემოქმედების მნიშვნელოვნება: „ძალიან დაბალი“</p>	<p>პასუხისმგებელი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებაზე: შპს „ქცია -94“</p> <p>შემარბილებელი ღონისძიებების შესრულების ვადები: a- რეკონსტრუქციის სამუშაოების დაწყებამდე</p> <p>შემარბილებელი ღონისძიებების ჩატარების ხარჯები: დამატებით ხარჯებთან დაკავშირებული არ არის.</p>	<p>ყოველდღიური მონიტორინგი სამუშაო საზღვრების დაცვის მიზნით.</p>

<p>მნიშვნელოვნება: „დაბალი“</p>				
<p>ზემოქმედება ცხოველთა სამყაროზე:</p> <ul style="list-style-type: none"> გამრავლების უნარის და ნორმალური ცხოველმოქმედების დაქვეითება. ცხოველთა მიგრაცია; პირდაპირი ზემოქმედება - ცხოველთა დაღუპვა, დაზიანება. <p>მნიშვნელოვნება: „საშუალო“</p>	<ul style="list-style-type: none"> ცხოველთა სახეობებზე პირდაპირი და არაპირდაპირი ზემოქმედების მინიმუმამდე შემცირება. 	<p>a. ტრანსპორტის მოძრაობის მარშრუტის და სამშენებლო დერეფნის საზღვრების მკაცრი დაცვა;</p> <p>b. მოძრაობის ოპტიმალური სიჩქარის შერჩევა ცხოველებზე უშუალო ზემოქმედების ალბათობის (დაჯახება) შესამცირებლად;</p> <p>c. სამშენებლო სამუშაოების დამთავრების შემდგომ მიმდებარე ტერიტორიების წესრიგში მოყვანა;</p> <p>ამასთან:</p> <ul style="list-style-type: none"> ნარჩენების სათანადო მენეჯმენტი; წყლის, ნიადაგის და ატმოსფერული ჰაერის დაბინძურების შემარბილებელი ღონისძიებების გატარება (იხ. შესაბამისი პარაგრაფი.). <p>ნარჩენი ზემოქმედების მნიშვნელოვნება: „დაბალი“</p>	<p>პასუხისმგებელი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებაზე: შპს „ქცია 94“</p> <p>შემარბილებელი ღონისძიებების შესრულების ვადები:</p> <p>a - სამუშაოების დაწყებამდე;</p> <p>b - სატრანსპორტო ოპერაციებისას;</p> <p>c - მშენებლობის ეტაპზე რეგულარულად.</p> <p>შემარბილებელი ღონისძიებების ჩატარების ხარჯები: დამატებით ხარჯებთან დაკავშირებული არ არის.</p>	<p>ნარჩენების მენეჯმენტის კონტროლი; მონიტორინგი</p>
<p>ნარჩენებით გარემოს დაბინძურების რისკები:</p> <ul style="list-style-type: none"> ჰესის რეკონსტრუქციის სამუშაოების პერიოდში გარემოს დაბინძურება სახიფათო და არასახიფათო ნარჩენებით; <p>მნიშვნელოვნება: „დაბალი“</p>	<p>ნარჩენების გარემოში უსისტემოდ გავრცელების პრევენცია და შესაბამისად გარემოზე ზემოქმედების შემცირება, როგორცაა:</p> <ul style="list-style-type: none"> ადამიანის ჯანმრთელობასა და უსაფრთხოებაზე ნეგატიური ზემოქმედება; ცოცხალ და არაცოცხალ გარემოზე ზემოქმედება; უარყოფითი ვიზუალურ-ლანდშაფტური ცვლილება; 	<p>a. სამშენებლო და სხვა საჭირო მასალების შემოტანა იმ რაოდენობით, რაც საჭიროა პროექტის მიზნებისათვის;</p> <p>b. ნარჩენების შეძლებისდაგვარად ხელმეორედ გამოყენება;</p> <p>c. სახიფათო ნარჩენების დროებითი განთავსებისათვის ტერიტორიაზე მოეწყოს სპეციალური სასაწყობო სათავსი და ხოლო სამშენებლო მოედნებზე განთავსდეს მარკირებული, ჰერმეტიკული კონტეინერები;</p> <p>d. ნარჩენების ტრანსპორტირებისას უსაფრთხოების წესების მაქსიმალური დაცვა;</p> <p>e. სახიფათო ნარჩენების გატანა ამ საქმიანობაზე სათანადო ნებართვის მქონე კონტრაქტორის საშუალებით;</p> <p>f. პერსონალის ინსტრუქტაჟი.</p> <p>ნარჩენი ზემოქმედების მნიშვნელოვნება: „ძალიან დაბალი“</p>	<p>პასუხისმგებელი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებაზე: შპს „ქცია - 94“</p> <p>შემარბილებელი ღონისძიებების შესრულების ვადები:</p> <p>a, c, f - მოსამზადებელ ეტაპზე;</p> <p>b, d, e, - ნარჩენების მართვის პროცესში;</p> <p>შემარბილებელი ღონისძიებების ჩატარების ხარჯები: C პუნქტით გათვალისწინებული ღონისძიებების შესრულება შეიძლება დაკავშირებული იყოს „დაბალ“ ხარჯებთან.</p>	<p>ნარჩენების მართვის გეგმის შესრულების კონტროლი.</p>

<p>ზემოქმედება სატრანსპორტო ინფრასტრუქტურაზე</p> <ul style="list-style-type: none"> • გზების საფარის დაზიანება; • სატრანსპორტო ნაკადების გადატვირთვა; • გადაადგილების შეზღუდვა. <p>მნიშვნელოვნება: „დაბალი“</p>	<ul style="list-style-type: none"> • გზების საფარის შენარჩუნება და თავისუფალი გადაადგილების ხელშეწყობა; • საგზაო საფრთხეების, საცობების მინიმუმადე დაყვანა; 	<p>a. უზრუნველყოფილი იქნას მოსახლეობის გადაადგილების მინიმალური შეფერხება;</p> <p>b. მუხლუხიანი ტექნიკის გადაადგილების მაქსიმალური შეზღუდვა;</p> <p>c. საჩივრების დაფიქსირება/აღრიცხვა და სათანადო რეაგირება.</p> <p>ნარჩენი ზემოქმედების მნიშვნელოვნება: „ძალიან დაბალი“</p>	<p>პასუხისმგებელი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებაზე: შპს „ქცია - 94“</p> <p>შემარბილებელი ღონისძიებების შესრულების ვადები: a, b, c, - სამუშაოების წარმოებისას - სატრანსპორტო ოპერაციებისას; d - საჩივრების შემოსვლის შემდგომ.</p> <p>შემარბილებელი ღონისძიებების ჩატარების ხარჯები: დამატებით ხარჯებთან დაკავშირებული არ არის.</p>	<p>გზის ხარისხის ვიზუალური მონიტორინგი. სატრანსპორტო ოპერაციების კონტროლი.</p>
<p>ჯანმრთელობასა და უსაფრთხოებასთან დაკავშირებული რისკები:</p> <ul style="list-style-type: none"> • მოსახლეობის ჯანმრთელობასა და უსაფრთხოებაზე მოსალოდნელი ზემოქმედება; • პერსონალის ჯანმრთელობასა და უსაფრთხოებაზე მოსალოდნელი ზემოქმედება. <p>მნიშვნელოვნება: „საშუალო“</p>	<ul style="list-style-type: none"> • ადამიანის ჯანმრთელობისა და უსაფრთხოების უზრუნველყოფა. 	<p>a. პერსონალისთვის ტრეინინგების ჩატარება უსაფრთხოებისა და შრომის დაცვის საკითხებზე;</p> <p>b. პერსონალის უზრუნველყოფა ინდივიდუალური დაცვის საშუალებებით;</p> <p>c. ჯანმრთელობისათვის სახიფათო უბნებში და გზებზე შესაბამისი გამაფრთხილებელი, მიმთითებელი და ამკრძალავი ნიშნების დამონტაჟება;</p> <p>d. ჯანმრთელობისათვის სახიფათო უბნებზე სტანდარტული სამედიცინო ყუთების არსებობა;</p> <p>e. მანქანა-დანადგარების ტექნიკური გამართულობის უზრუნველყოფა;</p> <p>f. სატრანსპორტო ოპერაციებისას უსაფრთხოების წესების მაქსიმალური დაცვა, სიჩქარეების შეზღუდვა;</p> <p>g. სამუშაო უბნებზე უცხო პირთა უნებართვოდ ან სპეციალური დამცავი საშუალებების გარეშე მოხვედრის და გადაადგილების კონტროლი;</p> <p>h. სიმაღლეზე მუშაობისას პერსონალის დაზღვევა თოკებით და სპეციალური სამაგრებით;</p> <p>i. ინციდენტებისა და უბედური შემთხვევების სააღრიცხვო ჟურნალის წარმოება.</p> <p>ამასთან,</p>	<p>პასუხისმგებელი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებაზე: შპს „ქცია-94“</p> <p>შემარბილებელი ღონისძიებების შესრულების ვადები: a - პერსონალის აყვანისას; b - სამუშაოების დაწყებამდე; c, d, e, f - სამუშაოების დაწყებამდე; g, h, i, j - მუდმივად სამუშაოების წარმოებისას.</p> <p>შემარბილებელი ღონისძიებების ჩატარების ხარჯები: b, c, d პუნქტებით გათვალისწინებული ღონისძიებების შესრულება შეიძლება დაკავშირებული იყოს „დაბალ“ ხარჯებთან.</p>	<p>მანქანა-დანადგარების ტექნიკური გამართულობის კონტროლი.</p>

		<ul style="list-style-type: none"> ატმოსფერული ჰაერის, წყლისა და ნიადაგის ხარისხის გაუარესების თავიდან აცილების ყველა ღონისძიების გატარება (იხ. შესაბამისი პუნქტები); ნარჩენი ზემოქმედების მნიშვნელოვნება: „დაბალი“		
--	--	---	--	--

ცხრილი 6.2 ჰესის ექსპლუატაციის ეტაპზე გარემოზე ნეგატიური ზემოქმედებების შემარბილებელი ღონისძიებები

ზემოქმედება/ ზემოქმედების აღწერა	ამოცანა	შემარბილებელი ღონისძიებები:		მონიტორინგი	
		დახასიათება	პასუხისმგებლობა, ვადები და ხარჯები		
ხმაურის გავრცელება სამუშაო ზონაში. ზემოქმედება სხვა რეცეპტორებზე: <ul style="list-style-type: none"> ოპერირების პროცესში ჰიდროაგრეგატის და მუშაობის დროს წარმოქმნილი ხმაურის გავრცელება. მნიშვნელოვნება: „დაბალი“	<u>ხმაურის გავრცელების მინიმუმამდე დაყვანა. გარემოზე ისეთის სახის ზემოქმედების შემცირება, როგორცაა:</u> ადამიანის ჯანმრთელობაზე ზემოქმედება; ცხოველთა შეშფოთება და მიგრაცია.	a. სამანქანო დარბაზში, საოპერატოროს მოწყობა ხმაურ საიზოლაციო მასალისგან. b. პერსონალის უზრუნველყოფა სპეციალური ყურსაცმებით (საჭიროების შემთხვევაში); c. ხმაურიან დანადგარებთან მომუშავე პერსონალის ხშირი ცვლა. ნარჩენი ზემოქმედების მნიშვნელოვნება: „დაბალი“	პასუხისმგებელი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებაზე: შპს „ქცია- 94“	დანადგარების ტექნიკური მდგომარეობის კონტროლი. საჭიროების შემთხვევაში ინსტრუმენტალური გაზომვები.	
			შემარბილებელი ღონისძიებების შესრულების ვადები: a – მშენებლობის ეტაპზე; b – ექსპლუატაციაში გაშვებამდე; c – ექსპლუატაციისას.		შემარბილებელი ღონისძიებების ჩატარების ხარჯები: a და b პუნქტებით გათვალისწინებული ღონისძიებები შეიძლება დაკავშირებული იყოს „დაბალ“ ხარჯებთან.
			პასუხისმგებელი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებაზე: შპს „ქცია 94“		შემარბილებელი ღონისძიებების შესრულების ვადები: a, b – მშენებლობის ეტაპზე და ექსპლუატაციაში გაშვებამდე;
ნიადაგის დაბინძურება: <ul style="list-style-type: none"> ნიადაგის დაბინძურება ნარჩენებით; 	<u>ნიადაგის დაბინძურების პრევენცია და შესაბამისად გარემოზე ისეთის სახის არაპირდაპირი</u>	a. სათანადოდ აღჭურვილი ზეთსაცავი მეურნეობების მოწყობა; b. პერსონალის ინსტრუქტაჟი; c. ზეთების დაღვრის შემთხვევაში ნიადაგის დაბინძურებული ფენის მოხსნა და სარემედიაციო სამუშაოების ჩატარება; d. ნარჩენების სათანადო მენეჯმენტი;	პასუხისმგებელი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებაზე: შპს „ქცია 94“	ნარჩენების მენეჯმენტის გეგმის შესრულების კონტროლი.	

<ul style="list-style-type: none"> დაბინძურება საწვავის, ზეთების ან სხვა ნივთიერებების დაღვრის შემთხვევაში. <p>მნიშვნელოვნება: <u>„საშუალო“</u></p>	<p><u>ზემოქმედების შემცირება, როგორცაა:</u> ცხოველთა საცხოვრებელი გარემოს გაუარესება; მცენარეულ საფარზე არაპირდაპირი ზემოქმედება; მიწისქვეშა და ზედაპირული წყლების დაბინძურება.</p>	<ul style="list-style-type: none"> სარემონტო სამუშაოების შესრულების პროცესში მშენებლობის ფაზისათვის გათვალისწინებული შემარბილებელი ღონისძიებების შესრულება. <p>ნარჩენი ზემოქმედების მნიშვნელოვნება: „ძალიან დაბალი“</p>	<p>c – ზეთების დაღვრის შემდგომ უმოკლეს ვადებში. d - მუდმივად ექსპლუატაციის ეტაპზე.</p> <p>შემარბილებელი ღონისძიებების ჩატარების ხარჯები: a, c, პუნქტებით გათვალისწინებული ღონისძიებების შესრულება შეიძლება დაკავშირებული იყოს „დაბალ“ ხარჯებთან.</p>	<p>ზეთშემცველი დანადგარ-მექანიზმების გამართულობის კონტროლი. ნიადაგის და გრუნტის მდგომარეობის ვიზუალური კონტროლი.</p>
<p>საშიში გეოდინამიკური პროცესების გააქტიურება:</p> <ul style="list-style-type: none"> ქვათაცვენის და წყალმოვარდნის საშიშროება <p>მნიშვნელოვნება: <u>„დაბალი“</u></p>	<p><u>ჰესის ნაგებობების დაცვა და ზიანებისაგან.</u></p>	<p>a. ნაპირდამცავი ნაგებობების ტექნიკური მდგომარეობის მონიტორინგი; b. სენსიტიური უბნების გეოლოგიური მდგრადობის ვიზუალური მონიტორინგი;</p> <p>ნარჩენი ზემოქმედების მნიშვნელოვნება: „ძალიან დაბალი“</p>	<p>პასუხისმგებელი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებაზე: შპს „ქცია 94“</p> <p>შემარბილებელი ღონისძიებების შესრულების ვადები: a, b – ექსპლუატაციის ფაზაზე</p> <p>შემარბილებელი ღონისძიებების ჩატარების ხარჯები: დამატებით ხარჯებთან დაკავშირებული არ არის.</p>	<p>სენსიტიური უბნების გეოლოგიურ მდგრადობაზე დაკვირვება.</p>
<p>ზედაპირული წყლების დაბინძურება:</p> <ul style="list-style-type: none"> ზედაპირული წყლების დაბინძურება ნარჩენებით, გაუქმნდავი ჩამდინარე წყლებით. <p>მნიშვნელოვნება: <u>„საშუალო“</u></p>	<p><u>ზედაპირული წყლების დაბინძურების პრევენცია და შესაბამისად გარემოზე ისეთის სახის ზემოქმედების შემცირება, როგორცაა:</u> წყლის ბიომრავალფეროვნებაზე ზემოქმედება; მიწისქვეშა წყლების დაბინძურება; წყლის რესურსებზე დამოკიდებულ რეცეპტორებზე</p>	<p>a. სამეურნეო-ფეკალური ჩამდინარე წყლების შესაგროვებლად ჰერმეტიკული საასენიზაციო ორმოს მოწყობა, დაცლა და ჩაშვება ქალაქის საკანალიზაციო კოლექტორში; b. საწვავის/ზეთების ავარიულ დაღვრის შემთხვევაში დაბინძურების ლოკალიზაცია და ზედაპირულ წყლებში მოხვედრის პრევენციის ღონისძიებების გატარება; c. საწვავის/ზეთების შენახვისა და გამოყენების წესების დაცვაზე სისტემატური ზედამხედველობა; d. პერსონალს ინსტრუქტაჟი გარემოს დაცვის და უსაფრთხოების საკითხებზე.</p> <p>ამასთან,</p> <ul style="list-style-type: none"> ნარჩენების მართვის გეგმით გათვალისწინებული ღონისძიებების შესრულების სისტემატური კონტროლი (იხ. შესაბ. პუნქტი); 	<p>პასუხისმგებელი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებაზე: შპს „ქცია - 94“</p> <p>შემარბილებელი ღონისძიებების შესრულების ვადები: a – რეკონსტრუქციის და ოპერირების ეტაპებზე; b - ზეთების დაღვრის შემდგომ უმოკლეს ვადებში. c, d - ექსპლუატაციის ეტაპზე რეგულარულად;</p>	<p>ნარჩენების მართვის გეგმის შესრულების კონტროლი. საწვავის და ზეთების შენახვის და გამოყენების წესების შესრულების კონტროლი. ნიადაგის და წყლის მდგომარეობის</p>

	(ცხოველები, მოსახლეობა) ზემოქმედება.	<ul style="list-style-type: none"> • ნიადაგის დაბინძურებისაგან დაცვის მიზნით გაწერილი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარება (იხ. შესაბ. პუნქტი). <p>ნარჩენი ზემოქმედების მნიშვნელოვნება: „ძალიან დაბალი“</p>	<p>შემარბილებელი ღონისძიებების ჩატარების ხარჯები:</p> <p>a, b პუნქტებით გათვალისწინებული ღონისძიებების შესრულება შეიძლება დაკავშირებული იყოს „საშუალო“ ხარჯებთან.</p>	ვიზუალური კონტროლი.
<p>ზემოქმედება წყლის ბიომრავალფეროვნებაზე:</p> <ul style="list-style-type: none"> • საცხოვრებელი გარემოს გაუარესება - წყლის დონის შემცირება, წყალში დამაბინძურებელი ნივთიერებების მატება; <p>მნიშვნელოვნება: „საშუალო“</p>	<p>a. წყლის ბიომრავალფეროვნების მქსიმალურად შენარჩუნება.</p>	<p>a. ეკოლოგიური ხარჯის სისტემატურად გატარების უზრუნველყოფა;</p> <p>b. ეკოლოგიური ხარჯის გატარებაზე სისტემატური კონტროლის დაწესება;</p> <p>c. ხოლო წყალმიმღებზე თევზდამცავი ბადის მოწყობა;</p> <p>ამასთან ერთად აუცილებელია შემდეგი პირობების გათვალისწინება:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ზედაპირული წყლების ხარისხის გაუარესების თავიდან აცილების ყველა შემარბილებელი ღონისძიების გატარება (იხ. შესაბამისი პუნქტი.); • უკანონო თევზაობის ამკრძალავი ქცევის კოდექსის შემუშავება და პერსონალის ინსტრუქტაჟი. <p>ნარჩენი ზემოქმედების მნიშვნელოვნება: „დაბალი“</p>	<p>პასუხისმგებელი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებაზე:</p> <p>შპს „ქცია 94“</p> <p>შემარბილებელი ღონისძიებების შესრულების ვადები:</p> <p>a, b - ექსპლუატაციის ფაზაზე კონულარულად.</p> <p>c - ოპერირების დაწყებამდე;</p> <p>შემარბილებელი ღონისძიებების ჩატარების ხარჯები:</p> <p>შემარბილებელი ღონისძიებები შეიძლება დაკავშირებული იყოს „დაბალ“ ხარჯებთან.</p>	ეკოლოგიური ხარჯის გატარების კონტროლი. ნარჩენების მართვის გეგმის შესრულების კონტროლი.
<p>ნარჩენებით გარემოს დაბინძურების რისკები:</p> <p>სახიფათო ნარჩენები (ტურბინების და გამოწვავალი ზეთი და სხვ.);</p> <p>საყოფაცხოვრებო ნარჩენები.</p> <p>მნიშვნელოვნება: „დაბალი“</p>	<p>ნარჩენების გარემოში უსისტემოდ გავრცელების პრევენცია და გარემოზე ისეთის სახის ზემოქმედებების შემცირება, როგორცაა: ადამიანის ჯანმრთელობაზე ნეგატიური ზემოქმედება; წყლის გარემოს დაბინძურება; ცხოველებზე უარყოფითი ზემოქმედება; უარყოფითი ვიზუალურ-ლანდშაფტური ცვლილება და სხვ.</p>	<p>a. ნარჩენების დროებითი განთავსებისთვის ძალური კვანძების ტერიტორიაზე შესაბამისი სასაწყობო ინფრასტრუქტურის მოწყობა;</p> <p>b. ძალური კვანძების ტერიტორიაზე შესაბამისი კონტეინერების დადგმა, საყოფაცხოვრებო ნარჩენების განთავსებისთვის;</p> <p>c. პერსონალის ინსტრუქტაჟი;</p> <p>d. ნარჩენების შეძლებისდაგვარად ხელმეორედ გამოყენება;</p> <p>e. ტერიტორიებიდან სახიფათო ნარჩენების გატანა შემდგომი მართვის მიზნით მოხდეს მხოლოდ ამ საქმიანობაზე სათანადო ნებართვის მქონე კონტრაქტორის საშუალებით.</p> <p>ნარჩენი ზემოქმედების მნიშვნელოვნება: „ძალიან დაბალი“</p>	<p>პასუხისმგებელი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებაზე:</p> <p>შპს „ქცია -94“</p> <p>შემარბილებელი ღონისძიებების შესრულების ვადები:</p> <p>a, b, c, d - რეკონსტრუქციის ეტაპზე და ექსპლუატაციაში გაშვებამდე;</p> <p>e, f - ექსპლუატაციის ფაზაზე რეგულარულად.</p> <p>შემარბილებელი ღონისძიებების ჩატარების ხარჯები:</p> <p>a, b, c, f პუნქტებით გათვალისწინებული ღონისძიებების შესრულება შეიძლება დაკავშირებული იყოს „დაბალ“ ხარჯებთან.</p>	ნარჩენების მართვისათვის სპეციალურად გამოყოფილი პერსონალის მიერ ნარჩენების მენეჯმენტის გეგმის შესრულების კონტროლი, ნარჩენების რაოდენობის და სახეების აღრიცხვა, შესაბამისი ჟურნალის წარმოება.

<p>ჯანმრთელობასა და უსაფრთხოებასთან დაკავშირებული რისკები:</p> <ul style="list-style-type: none"> • მოსახლეობის ჯანმრთელობასა და უსაფრთხოებაზე მოსალოდნელი ზემოქმედება; • დასაქმებული პერსონალის ჯანმრთელობასა და უსაფრთხოებაზე მოსალოდნელი ზემოქმედება. <p>მნიშვნელოვნება: „საშუალო“</p>	<ul style="list-style-type: none"> • ადამიანის ჯანმრთელობისა და უსაფრთხოების უზრუნველყოფა. 	<p>a. პერსონალისთვის ტრენინგების ჩატარება უსაფრთხოებისა და შრომის დაცვის საკითხებზე;</p> <p>b. დასაქმებული პერსონალის უზრუნველყოფა ინდივიდუალური დაცვის საშუალებებით;</p> <p>c. ჯანმრთელობისათვის სახიფათო უბნებში და შესაბამისი გამაფრთხილებელი, მიმითებელი და ამკრძალავი ნიშნების დამონტაჟება;</p> <p>d. ჯანმრთელობისათვის სახიფათო უბნების შემოღობვა;</p> <p>e. ძალურ კვანძებზე სამედიცინო ყუთების არსებობა;</p> <p>f. დანადგარების ტექნიკური გამართულობის უზრუნველყოფა;</p> <p>g. ჰესის ინფრასტრუქტურულ ობიექტებზე უცხო პირთა უნებართვოდ ან სპეციალური დამცავი საშუალებების გარეშე მოხვედრის და გადაადგილების კონტროლი;</p> <p>h. ინციდენტებისა და უბედური შემთხვევების სააღრიცხვო ჟურნალის წარმოება.</p> <p>ამასთან,</p> <ul style="list-style-type: none"> • წყლისა და ნიადაგის ხარისხის გაუარესების თავიდან აცილების ყველა ღონისძიების გატარება. ხმაურის გავრცელების შემარბილებელი ღონისძიებების გატარება (იხ. შესაბამისი პუნქტები); <p>ნარჩენი ზემოქმედების მნიშვნელოვნება: „ძალიან დაბალი“</p>	<p>პასუხისმგებელი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებაზე: შპს „ქცია-94“</p> <p>შემარბილებელი ღონისძიებების შესრულების ვადები:</p> <p>a - წელიწადში რამდენჯერმე;</p> <p>b - სამუშაოების დაწყებამდე;</p> <p>c, d, e, f - სამუშაოების დაწყებამდე და მუდმივი განახლება;</p> <p>g, h - მუდმივად სამუშაოების წარმოებისას.</p> <p>შემარბილებელი ღონისძიებების ჩატარების ხარჯები:</p> <p>b, c, d, e, f პუნქტებით გათვალისწინებული ღონისძიებების შესრულება შეიძლება დაკავშირებული იყოს „საშუალო“ ხარჯებთან.</p>	<p>დანადგარების ტექნიკური გამართულობის კონტროლი. ინციდენტებსა და უბედურ შემთხვევებზე ჩანაწერების წარმოება.</p>
---	---	---	--	--

7 გარემოსდაცვითი მონიტორინგის გეგმა

საქმიანობის განხორციელებისას მნიშვნელოვანია სწორედ განხორციელდეს ყველა ღონისძიება, რათა თავიდან იქნეს აცილებული ადამიანზე და გარემოზე უარყოფითი ზემოქმედება. პარაგრაფებში - 7.1 და 7.2 მოცემულია გარემოსდაცვითი მონიტორინგის გეგმით გათვალისწინებული ღონისძიებები ჰესის რეკონსტრუქციის და ოპერირების ეტაპებისთვის, რომელთა შესრულება შპს „ქცია-94“-თვის აუცილებელია.

7.1 გარემოსდაცვითი მონიტორინგის გეგმა რეკონსტრუქციის ეტაპზე

კონტროლის საგანი/საკონტროლო ქმედება	კონტროლის/სინჯის ადების წერტილი	მეთოდი	სიხშირე/დრო	მიზანი	პასუხისმგებელი პირი
1	2	3	4	5	6
ჰაერი (მტვერი და გამონახობა)	<ul style="list-style-type: none"> სამშენებლო მოედანი; მისასვლელი გზა; უახლოესი რეცეპტორი 	<ul style="list-style-type: none"> ვიზუალური მანქანა-დანადგარების ტექნიკური გამართულობის კონტროლი 	<ul style="list-style-type: none"> სამშენებლო სამუშაოების დროს, მათ შორის გზის რეაბილიტაციისას. ინტენსიური სატრანსპორტო ოპერაციებისას მშრალ ამინდში. ტექნიკის გამართულობის შემოწმება - სამუშაოს დაწყებამდე; გაზომვა - საჭიროების შემთხვევაში (საჩივრების შემოსვლის შემდეგ). 	<ul style="list-style-type: none"> ხარისხის ნორმატიულთან შესაბამისობის უზრუნველყოფა მოსახლეობის მინიმალური შეშფოთება პერსონალის უსაფრთხოების უზრუნველყოფა ფლორის და ფაუნის მინიმალური შეშფოთება 	<ul style="list-style-type: none"> შპს „ქცია-94“
ხმაური და ვიბრაცია	<ul style="list-style-type: none"> სამშენებლო მოედანი; უახლოესი რეცეპტორი 	<ul style="list-style-type: none"> შენობა-ნაგებობების მდგომარეობის კონტროლი (ვიბრაციის შედეგად შესაძლო დაზიანების დასაფიქსირებლად) მანქანა-დანადგარების ტექნიკური გამართულობის კონტროლი; 	<ul style="list-style-type: none"> ტექნიკის გამართულობის შემოწმება სამუშაოს დაწყებამდე ინსტრუმენტალური გაზომვა - პერიოდულად ან/და საჩივრების შემოსვლის შემდეგ. 	<ul style="list-style-type: none"> ჯანდაცვის და უსაფრთხოების ნორმებთან შესაბამისობის უზრუნველყოფა, პერსონალისთვის კომფორტული სამუშაო პირობების შექმნა შენობა-ნაგებობების მდგომარეობის შენარჩუნება ფაუნის /მოსახლეობის მინიმალური შეშფოთება 	<ul style="list-style-type: none"> შპს „ქცია-94“

<p>ნიადაგი</p>	<ul style="list-style-type: none"> • სამშენებლო მოედანი • მასალების და ნარჩენების დასაწყობების ადგილები. 	<ul style="list-style-type: none"> • კონტროლი, მეთვალყურეობა • მანქანა-დანადგარების ტექნიკური გამართულობის კონტროლი; 	<ul style="list-style-type: none"> • პერიოდული შემოწმება; • შემოწმება სამუშაოს დასრულების შემდეგ. • ლაბორატორიული კვლევა - დამზინძურებელი ნივთიერებების დაღვრის შემთხვევაში 	<ul style="list-style-type: none"> • ნიადაგის სტაბილურობის და ხარისხის შენარჩუნება 	<ul style="list-style-type: none"> • შპს „ქცია-94“
<p>წყალი</p>	<ul style="list-style-type: none"> • სამშენებლო უბანზე - წყლის ობიექტთან მუშაობის უბნებზე 	<ul style="list-style-type: none"> • ვიზუალური • მანქანა-დანადგარების ტექნიკური გამართულობის კონტროლი • მყარი და თხევადი ნარჩენების მართვის კონტროლი • ჩამდინარე წყლების კონტროლი 	<ul style="list-style-type: none"> • სამუშაო მოედნის მოწყობის დროს (წყლის ობიექტის მახლობლად), განსაკუთრებით ნალექის მოსვლის შემდეგ. • სამუშაოების წარმოების პროცესში (წყლის ობიექტთან ახლოს • მყარი ნარჩენების ტრანსპორტირების/ დასაწყობების დროს; • ტექნიკის გამართულობის შემოწმება - სამუშაოს დაწყებამდე; • ლაბორატორიული კვლევა - დამაზინძურებელი ნივთიერებების დაღვრის შემთხვევაში 	<ul style="list-style-type: none"> • წყლის ხარისხის დაცვის უზრუნველყოფა 	<ul style="list-style-type: none"> • შპს „ქცია-94“
<p>მცენარეული საფარის მდგომარეობა</p>	<ul style="list-style-type: none"> • სათავე კვანძის, ძალური კვანძის მიმდებარე ტერიტორია; 	<ul style="list-style-type: none"> • შემარბილებელი ღონისძიებების გეგმით გათვალისწინებული ქმედებების შესრულების მდგომარეობის კონტროლი. 	<ul style="list-style-type: none"> • მშენებლობის პროცესში • სამუშაოების დასრულების შემდეგ მცენარეული საფარის შემოწმება. 	<ul style="list-style-type: none"> • მცენარეული საფარის შენარჩუნება; 	<ul style="list-style-type: none"> • შპს „ქცია-94“

ცხოველთა სამყაროს მდგომარეობა	<ul style="list-style-type: none"> • სათავე კვანძის, ძალური კვანძის მიმდებარე ტერიტორია; 	შემარბილებელი ღონისძიებების გეგმით გათვალისწინებული ქმედებების შესრულების კონტროლი.	<ul style="list-style-type: none"> • სარეკონსტრუქციო სამუშაოების მიმდინარეობის პერიოდში 	<ul style="list-style-type: none"> • ფაუნის მინ. შეშფოთება; • ცხოველთა სამყაროზე ნეგატიური ზემოქმედების მინიმოზაცია. 	<ul style="list-style-type: none"> • შპს „ქცია-94“
ნარჩენები	<ul style="list-style-type: none"> • სამშენებლო მოედანი • ნარჩენების განთავსების უბნები 	<ul style="list-style-type: none"> • ტერიტორიის ვიზუალური დათვალიერება • ნარჩენების მართვის კონტროლი 	<ul style="list-style-type: none"> • პერიოდულად, განსაკუთრებით ქარიანი ამინდის დროს 	<ul style="list-style-type: none"> • გარემოს დაცვა ნარჩენებით გამოწვეული ზემოქმედებისგან 	<ul style="list-style-type: none"> • შპს „ქცია-94“
შრომის უსაფრთხოება	<ul style="list-style-type: none"> • სამუშაოთა წარმოების ტერიტორია 	<ul style="list-style-type: none"> • ინსპექტირება • პირადი დაცვის საშუალებების არსებობა და ტექნიკური აღჭურვილობის გამართულობის პერიოდული კონტროლი 	<ul style="list-style-type: none"> • პერიოდული კონტროლი სამუშაოს წარმოების პერიოდში 	<ul style="list-style-type: none"> • ჯანდაცვის და უსაფრთხოების ნორმებთან შესაბამისობის უზრუნველყოფა • ტრავმატიზმის თავიდან აცილება/მინიმოზაცია 	<ul style="list-style-type: none"> • შპს „ქცია-94“

7.2 გარემოსდაცვითი მონიტორინგის გეგმა ჰესის ექსპლუატაციის ეტაპზე

კონტროლის საგანი/ საკონტროლო ქმედება	კონტროლის/სინჯის აღების წერტილი	მეთოდი	სიხშირე/დრო	მიზანი	პასუხისმგებელი პირი
ხმაური	<ul style="list-style-type: none"> უახლოესი რეცეპტორი 	<ul style="list-style-type: none"> მოწყობილობების ტექნიკური გამართულობის უზრუნველყოფა საჭიროების შემთხვევაში ინსტრუმენტალური გაზომვა 	<ul style="list-style-type: none"> პერიოდული კონტროლი ინსტრუმენტალური გაზომვა - საჩივრების შემოსვლის შემთხვევაში ან სარემონტო სამუშაოების ჩატარების შემდეგ 	<ul style="list-style-type: none"> ჯანდაცვის და უსაფრთხოების ნორმებთან შესაბამისობის უზრუნველყოფა მოსახლეობის მინიმალური შეწუხება ფაუნაზე მინიმალური გავლენა 	<ul style="list-style-type: none"> შპს „ქცია-94“
ნიადაგის სტაბილურობა -საშიში გეოლოგიური პროცესების განვითარების რისკი	<ul style="list-style-type: none"> სათავე კვანძის ფარგლებში; ძალური კვანძის განთავსების მახლობლად. 	<ul style="list-style-type: none"> ვიზუალური კონტროლი; 	<ul style="list-style-type: none"> პერიოდული, ძლიერი ატმოსფერული ნალექის მოსვლის შემდეგ 	<ul style="list-style-type: none"> ჰესის ინფრასტრუქტურის გამართულად მუშაობის უზრუნველყოფა და დასაქმებული პერსონალის უსაფრთხოების უზრუნველყოფა; 	<ul style="list-style-type: none"> შპს „ქცია-94“
ნიადაგის ხარისხი	<ul style="list-style-type: none"> ძალური კვანძის ტერიტორია ნარჩენების განთავსების უბნები. 	<ul style="list-style-type: none"> ვიზუალური კონტროლი 	<ul style="list-style-type: none"> ლაბორატორიული კვლევა - ზეთების დაფიქსირების შემთხვევაში 	<ul style="list-style-type: none"> ნიადაგის ხარისხის დაცვა; ზედაპირული ჩამონადენით ზედაპირული წყლის დაბინძურების რისკის თავიდან აცილება; მიწისქვეშა წყლების დაბინძურების თავიდან აცილება. 	<ul style="list-style-type: none"> შპს „ქცია-94“
დადგენილი ეკოლოგიური ხარჯის გატარების და იქთიოფაუნაზე ზემოქმედების კონტროლი	<ul style="list-style-type: none"> სათავე კვანძის გასწორში. 	<ul style="list-style-type: none"> ვიზუალური კონტროლი საჭიროების შემთხვევაში ინსტრუმენტალური გაზომვები 	<ul style="list-style-type: none"> რეგულარულად 	<ul style="list-style-type: none"> წყლის ბიოლოგიურ გარემოზე და წყალთან დაკავშირებულ ცხოველებზე ნეგატიური ზემოქმედების შემცირება; 	<ul style="list-style-type: none"> შპს „ქცია-94“

მცენარეული საფარის მდგომარეობა	<ul style="list-style-type: none"> • ჰესის ჰიდროკვანძების განთავსების მიმდებარე ტერიტორია 	<ul style="list-style-type: none"> • ჰესის ინფრასტრუქტურის მიმდებარედ არსებული მცენარეული საფარის მდგომარეობის მოვლა- შენარჩუნება. 	<ul style="list-style-type: none"> • პერიოდულად საჭიროებისამებრ 	<ul style="list-style-type: none"> • მცენარეული საფარის შენარჩუნება 	<ul style="list-style-type: none"> • შპს „ქცია-94“
ნარჩენები	<ul style="list-style-type: none"> • სათავე კვანძის ტერიტორია • ძალური კვანძის ტერიტორია; • ნარჩენების განთავსების ტერიტორიები 	<ul style="list-style-type: none"> • ტერიტორიის ვიზუალური დათვალიერება • ნარჩენების მენეჯმენტის კონტროლი 	<ul style="list-style-type: none"> • პერიოდულად. 	<ul style="list-style-type: none"> • ნიადაგის, წყლის ხარისხის დაცვა. 	<ul style="list-style-type: none"> • შპს „ქცია-94“
შრომის უსაფრთხოება	<ul style="list-style-type: none"> • სამუშაოთა წარმოების ტერიტორია 	<ul style="list-style-type: none"> • ინსპექტირება • პირადი დაცვის საშუალებების არსებობა და გამართულობის პერიოდული კონტროლი 	<ul style="list-style-type: none"> • პერიოდული კონტროლი სამუშაოს წარმოების პერიოდში 	<ul style="list-style-type: none"> • ჯანდაცვის და უსაფრთხოების ნორმებთან შესაბამისობის უზრუნველყოფა • ტრავმატიზმის თავიდან აცილება/მინიმიაზაცია 	<ul style="list-style-type: none"> • შპს „ქცია-94“

8 ავარიულ სიტუაციებზე რეაგირების გეგმა

ავარიულ სიტუაციებზე რეაგირების გეგმის დანიშნულებაა ჰესზე მომუშავე პერსონალის, მოსახლეობის და გარემოს უსაფრთხოების დაცვა.

ავარიულ სიტუაციებზე რეაგირების გეგმაში ჩამოყალიბებული და განსაზღვრულია ნებისმიერი მასშტაბის ტექნოგენურ ავარიებსა და ინციდენტებზე რეაგირების სახელმძღვანელო მითითებები.

ავარიულ სიტუაციებზე რეაგირების გეგმის ამოცანებია:

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

მოსალოდნელ ავარიულ სიტუაციებზე რეაგირების გეგმა ითვალისწინებს საქართველოს კანონების და საკანონმდებლო აქტების მოთხოვნებს.

დაშბაშიჰესის ავარიულ სიტუაციებზე რეაგირების გეგმა მოცემულია **დანართში №2**. გეგმაში განხილულია მოსალოდნელი ავარიები, ავარიული სიტუაციების ძირითადი პრევენციული ღონისძიებები, ავარიული სიტუაციების აღწერა დონეების მიხედვით, ავარიაზე რეაგირების ღონისძიებები, რეაგირება ჯანმრთელობის უსაფრთხოებასთან დაკავშირებული ინციდენტების დროს, მასალა პერსონალის სწავლების და საჭირო კვალიფიკაციის ასამაღლებლად დაგეგმილი საქმიანობის სპეციფიკის გათვალისწინებით, ჰესზე მოსალოდნელია შემდეგი სახის ავარიები:

- ტექნოლოგიური დანადგარების ავარიული დაზიანება;
- ხანძარი;
- საგზაო შემთხვევები;
- დამზინძურებელი ნივთიერებების ავარიული დაღვრა;
- პერსონალის დაშავება (ტრავმატიზმი).

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

9 საქმიანობის შეწყვეტის შემთხვევაში გარემოს პირვანდელ მდგომარეობამდე აღდგენის პირობები

9.1 ჰესის ან მისი სტრუქტურული ერთეულების მოკლევადიანი გაჩერება ან რემონტი

ჰესის ან მისი ცალკეული უბნების დროებითი გაჩერების ან შეკეთების (მიმდინარე და კაპიტალური) შემთხვევაში, ობიექტის საექსპლუატაციო სამსახური ვალდებულია შეიმუშაოს საქმიანობის დროებით შეჩერებასთან ან შეკეთებასთან დაკავშირებული ოპერატიული გეგმა, რომელიც პირველ რიგში უნდა მოიცავდეს უსაფრთხოების მოთხოვნებს და შეთანხმებული უნდა იყოს ყველა დაინტერესებულ მხარესთან.

9.2 ჰესის ან მისი სტრუქტურული ერთეულების ხანგრძლივი გაჩერება

ჰესის ექსპლუატაციის ხანგრძლივი შეწყვეტის ან კონსერვაციის შემთხვევაში, ჰესის ოპერატორი კომპანია ვალდებულია შექმნას ჯგუფი, რომელიც დაამუშავებს ექსპლუატაციის ხანგრძლივი შეწყვეტის ან კონსერვაციის გეგმას. ექსპლუატაციის ხანგრძლივი შეწყვეტის ან კონსერვაციის გეგმა შეთანხმებული უნდა იყოს უფლებამოსილ სახელმწიფო ორგანოებთან (საქართველოს ეკონომიკის და მდგრადი განვითარების სამინისტრო, გარემოსა და ბუნებრივი რესურსების დაცვის სამინისტრო). გეგმის ძირითად შინაარსს წარმოადგენს უსაფრთხოების მოთხოვნები.

9.3 ჰესის ან მისი სტრუქტურული ერთეულების ლიკვიდაცია

სარეკონსტრუქციო ჰესის გაუქმების შემთხვევაში, გარემოს წინანდელ მდგომარეობამდე აღდგენის გზებისა და საშუალებების განსაზღვრისათვის გათვალისწინებული უნდა იყოს სპეციალური პროექტის დამუშავება.

აღნიშნული პროექტის დამუშავებაზე პასუხისმგებელია ჰესის ოპერატორი კომპანია. არსებული წესის მიხედვით ჰესის გაუქმების სპეციალური პროექტი შეთანხმებული უნდა იყოს უფლებამოსილი სახელმწიფო ორგანოების მიერ (საქართველოს ეკონომიკის და მდგრადი განვითარების სამინისტრო, გარემოსა და ბუნებრივი რესურსების დაცვის სამინისტრო) და ინფორმაცია უნდა მიეწოდოს ყველა დაინტერესებულ ფიზიკურ და იურიდიული პირს.

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

10 ნარჩენი ზემოქმედება

დაშბაში ჰესის რეკონსტრუქციითა და ექსპლუატაციით გამოწვეული გარემოზე ზემოქმედების ანალიზისა და შედეგების მიხედვით, საშუალო ან მაღალი ზემოქმედება მოსალოდნელი არ არის, ხოლო დაბალი ხარისხის ზემოქმედება არ ექვემდებარება განხილვას.

11 საზოგადოების ინფორმირება და საზოგადოების აზრის შესწავლა

საქართველოს კონსტიტუციის 37 მუხლის მიხედვით საქართველოს მოქალაქეს აქვს შემდეგი უფლებები:

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

ზემოაღნიშნულიდან გამომდინარე დაგეგმილი საქმიანობის განმხორციელებელი ვალდებულია გარემოზე ზემოქმედების ნებართვის მისაღებად საჭირო დოკუმენტაციის პაკეტის ეკოლოგიურ ექსპერტიზაზე წარდგენამდე უზრუნველყოს საჯარო განხილვის ჩატარება.

შპს „ქცია-94“-ს დაშაშიჰესის რეკონსტრუქციისა და ექსპლუატაციის პროექტის გარემოზე ზემოქმედების შეფასების ანგარიშის საჯარო განხილვის შესახებ განცხადება გამოქვეყნდა გაზეთ საქართველოს რესპუბლიკაში. გარემოზე ზემოქმედების შეფასების ანგარიშის საჯარო განხილვა ჩატარდა 2017 წლის 6 დეკემბერს, 2 საათზე, წალკის მუნიციპალიტეტის გამგეობის ადმინისტრაციულ შენობაში, მის: არისტოტელეს ქუჩა №22.

გარემოზე ზემოქმედების შეფასების ანგარიშის ნაბეჭდი და ელექტრონული ვერსიების გაცნობა საჯარო განხილვის პერიოდში შესაძლებელი იყო შემდეგ მისამართებზე:

- წალკის მუნიციპალიტეტის გამგეობის შენობაში - არისტოტელეს ქუჩა №22.
- ა(ა)იპ „გარემო და განვითარების“ ოფისში - თბილისი, ბერძნის ქუჩა №39, ბინა №6. ტელ: 599 77 66 21
- შპს „ქცია-94“-ს ოფისში- ქ. მარნეული, რუსთაველის №78, ტელ: 595 59 59 63

საჯარო განხილვის პროცესში შემოსული შენიშვნებისა და წინადადებების შესახებ ინფორმაცია მოცემულია ცხრილში 11.1

ცხრილი 11.1 პროექტთან დაკავშირებული შენიშვნები და წინადადებები

№	შენიშვნის და წინადადების ავტორი	შენიშვნის და წინადადების შინაარსი	პასუხი
1.	საქართველოს გარემოსა და ბუნებრივი რესურსების დაცვის სამინისტრო	წარმოდგენილი კოორდინატების შესწავლით დადგინდა, რომ მდინარიდან ბეტონის აუზამდე მიმყვანი არხის მცირე მონაკვეთი კვეთს დაშბაშის ბუნების ძეგლის ტერიტორიას. აღნიშნულთან დაკავშირებით გაცნობებთ, რომ სსიპ დაცული ტერიტორიების სააგენტოს მიერ ჩატარდა დაშბაშის ბუნების ძეგლის სადემარკაციო სამუშაოები, მომზადებულია შესაბამისი კანონპროექტი. შესაბამისად, გადაწყვეტილების მიღების შემდგომ გეცნობებათ სამინისტროს მიერ.	კანონპროექტზე შესაბამისი გადაწყვეტილების მიღების შემდგომ შპს „ქცია-94“ მოახდენს შესაბამის რეაგირებას.
2.	„-----“	წარმოდგენილი შეიპ-ფაილების მიხედვით, საპროექტო ტერიტორია ემთხვევა „ევროპის ველური ბუნების და ბუნებრივი ჰაბიტატების დაცვის შესახებ“ (ბერნის) კონვენციის შესაბამისად შერჩეული „ზურმუხტის ქსელის“ კანდიდატ საიტს (დაშბაშის კანიონი GE0000036). ბერნის კონვენციით დაცულ სახეობებზე ან ჰაბიტატებზე შესაძლო ზემოქმედების შემთხვევაში, ეკოლოგიურ ექსპერტიზაზე წარმოდგენილ გზშ-ს ანგარიშში განხილული უნდა იქნეს აღნიშნული საკითხი.	შენიშვნა გათვალისწინებულია. ინფორმაცია ზურმუხტის ქსელის“ დაშბაშის კანიონის კანდიდატ საიტზე მოცემულია 66-ე გვერდზე. ზემოქმედების საკითხები კი განხილულია 90-ე გვერდზე წარმოდგენილ 5.5.4 პარაგრაფში „დაცულ ტერიტორიებზე ზემოქმედება“
3.	„-----“	წარმოდგენილ shp ფაილებში მითითებული 33072 კვ. მ. ფართობებიდან „სახელმწიფო ტყის ფონდის საზღვრების დადგენის შესახებ“ საქართველოს მთავრობის 2011 წლის 4 აგვისტოს №299 დადგენილებით დამტკიცებული სახელმწიფო ტყის ფონდის საზღვრების მიხედვით 126 კვ. მ. მდებარეობს სსიპ ეროვნული სატყეო სააგენტოს მართვას დაქვემდებარებულ ტყის ფონდში, კერძოდ ალგეთის სატყეო უბნის წალკის სატყეოში. გაცნობებთ, რომ სახელმწიფო ტყის ფონდის ტერიტორიაზე საქმიანობა საჭიროებს შეთანხმებას ტყის ფონდის მართვის უფლების მქონე ორგანოსთან.	მოგეხსენებათ, რომ შპს „ქცია-94“-ს მიერ დაგეგმილი სამუშაოები წარმართება მხოლოდ ჰესის შენობაში. ეროვნულ სატყეო სააგენტოსთან კუნსულტაციის შემდეგ გამოირკვა, რომ აღნიშნული 126 კვ.მ. მდებარეობს სადერივაციო გვირაბის გავლის მონაკვეთზე, სადაც სამუშაოების ჩატარება არ იგეგმება და ტყის ფონდზე ზემოქმედებას ადგილი არ ექნება.
4.	„-----“	გზშ-ს ანგარიშის კლიმატური დახასიათება მოქცეული უნდა იქნეს ერთ პარაგრაფში. ასევე, რადგან ჰესში გამომუშავებული ელექტროენერჯის რაოდენობა დამოკიდებულია მდინარეში არსებული წყლის ხარჯზე, რომლის რაოდენობაზეც ზეგავლენას	შენიშვნა გათვალისწინებულია. კლიმატური დახასიათება მოქცეულია ერთ პარაგრაფში, რომელიც წარმოდგენილია 29-ე გვერდზე, ხოლო ინფორმაცია მოსული ნალექების თვიური საშუალო მნიშვნელობების შესახებ წარმოდგენილია 31-ე გვერდზე, ცხრილში 4.3.2.5.

		ახდენს რეგიონში მოსული ნალექების ინტენსივობა, ამიტომ კლიმატურ ნაწილში მოცემული უნდა იყოს მოსული ნალექების საშუალო მნიშვნელობები თვეების მიხედვით.	
	საჯარო განხილვის დამსწრე საზოგადოება	შენიშვნის და წინადადების შინაარსი	პასუხი
1.	ნოდარ გაბაძე	სოფელ დაშბაშიდან ჰესის შენობამდე მისასვლელი გზის რეაბილიტაცია ხომ არ გულისხმობს აღნიშნული გზის მოასფალტებას?	პროექტის განხორციელების პერიოდში, სოფელ დაშბაშიდან ჰესის შენობამდე მისასვლელი გზის მოასფალტება არ იგეგმება. აღნიშნულ გზას რამდენიმე ადგილზე ჩაუტარდება მხოლოდ მცირე კოსმეტიკური სახის სამუშაოები;

12 დასკვნები და რეკომენდაციები

დაშბაშიპესის რეკონსტრუქციის და ექსპლუატაციის პროექტის ბუნებრივ და სოციალურ გარემოზე ზემოქმედების შეფასების პროცესში მომზადდა შემდეგი დასკვნები და რეკომენდაციები:

დასკვნები:

- ჰესის შენობაში განთავსებული მოძველებული №2 აგრეგატის ნაცვლად დამონტაჟდება სრულიად ახალი, მაღალი ხარისხის აგრეგატის, რომლის სამონტაჟო სამუშაოები არ მოიცავს დიდ პერიოდს და გარემოზე ზემოქმედება იქნება ძალიან დაბალი;
- დაშბაშიპესის რეკონსტრუქციის პროექტის შემდეგ, თანამედროვე აგრეგატის დამონტაჟებით შესაძლებელია გამოიმუშავებული ენერჯის გაზრდა 2152 კვტ-მდე, ამჟამად მოხმარებული წყლის რაოდენობის (3.6 მ³/წმ) გაზრდის გარეშე;
- რეკონსტრუქციის სამუშაოები მოიცავს მხოლოდ ძველი აგრეგატის დემონტაჟის და ახალი აგრეგატის მონტაჟის სამუშაოებს, რომელთა ძირითადი ნაწილი ჰესის შენობაში წარმართება. ჰესის სხვა ჰიდროკვანძების მოდიფიკაცია არ მოხდება, რაც მნიშვნელოვნად ამცირებს გარემოზე მიყენებული ზიანის ალბათობას;
- მდინარე ხრამიდან წყალაღება ხდება მარტივი კონსტრუქციული სქემით - კაშხლის და შეტბორვის გარეშე. სათავე კვანძი ჰესის რეკონსტრუქციის შემდეგაც უცვლელი დარჩება, რაც გამორიცხავს მდინარე ხრამის ხეობის კლიმატსა და მეტეოროლოგიურ პირობებზე ნეგატიური ზემოქმედების რისკებს, ასევე მნიშვნელოვნად ამცირებს საშიში გეოდინამიკური პროცესების განვითარების ალბათობას;
- ჰესის ექსპლუატაციის პერიოდში მდინარე ხრამში გათვალისწინებულია მდინარის საშუალო მრავალწლიური ხარჯის (4.89 მ³/წმ) 10%-ის, ანუ 0.49 მ³/წმ გატარება, რაც მდინარეში არსებული ცოცხალი გარემოს ცხოველმყოფელობისთვის საკმარისი იქნება;
- იმის გათვალისწინებით, რომ სარეკონსტრუქციო სამუშაოების წარმართვის ადგილი საკმაო მანძილითაა დაშორებული დასახლებული პუნქტიდან და, ამასთან, ჰესის შენობა განთავსებულია ღრმა ხეობაში - გაანგარიშებით დადგინდა რომ, რეკონსტრუქციის პერიოდში ხმაურით და ატმოსფერული ჰაერის ხარისხის ცვლილებით გამოწვეული ზემოქმედება მინიმალური იქნება;
- უშუალოდ სარეკონსტრუქციო სამუშაოების განხორციელების ტერიტორიის ვიზუალური აუდიტის პერიოდში არ გამოვლენილა საქართველოს წითელ წიგნში შეტანილი მცენარეთა და ცხოველთა სახეობები;
- სარეკონსტრუქციო სამუშაოების ჩასატარებლად გამოყენებული იქნება არსებული გზა, რომელიც არ საჭიროებს მასშტაბურ სარეაბილიტაციო სამუშაოებს (2 კრიტიკული წერილის გაწმენდა დიდი მოცულობის ქვებისგან), რაც მნიშვნელოვნად შეამცირებს გარემოზე შესაძლო ნეგატიურ ზემოქმედებას;
- სარეკონსტრუქციო სამუშაოების მცირე მოცულობის გათვალისწინებით სატრანსპორტო ნაკადების მნიშვნელოვანი გადატვირთვა არაა მოსალოდნელი;
- მიზანმიმართული გარემოსდაცვითი მენეჯმენტისა და სწორად დაგეგმილი შემარბილებელი ღონისძიებების გათვალისწინებით, ჰესის რეკონსტრუქციის და ექსპლუატაციის პერიოდში წყლის გარემოზე მნიშვნელოვანი ზემოქმედება არ არის მოსალოდნელი;
- ჰესის რეკონსტრუქციის პერიოდში შეიქმნება გარკვეული რაოდენობის დროებითი სამუშაო ადგილი, სადაც დასაქმდებიან ადგილობრივები, რაც განაპირობებს დასაქმებულთა ეკონომიკურ სარგებელს;

- ჰესის რეკონსტრუქციის პროექტის განხორციელება სარგებელს მოუტანს, როგორც ადგილობრივ მოსახლეობას, ასევე ქვეყნის ეკონომიკას.

რეკომენდაციები:

- შპს „ქცია-94“ ვალდებულია მკაცრად გააკონტროლოს გარემოზე ზემოქმედების შეფასების ანგარიშში მოცემული შემარბილებელი ღონისძიებების და გარემოსდაცვითი მონიტორინგის გეგმით გათვალისწინებული სამუშაოების შესრულება;
- ჰესის რეკონსტრუქციის და ექსპლუატაციის პროცესში წარმოქმნილი სახიფათო ნარჩენების ტერიტორიიდან გატანა და შემდგომი მართვა მოხდეს ამ საქმიანობაზე სათანადო ნებართვის მქონე კონტრაქტორების მიერ;
- რეკონსტრუქციის და ექსპლუატაციის ეტაპზე სახიფათო ნარჩენებისთვის მოეწყოს დროებითი განთავსების ტერიტორია, რომელიც დაცული იქნება ატმოსფერული ნალექების ზემოქმედებისგან;
- ჰესის ექსპლუატაციისთვის საჭირო ზეთების შენახვის და გამოყენების წესების დაცვის ოპტიმიზაციის მიზნით მოეწყოს სასაწყობო შენობა ან სათავსი, რომელიც აღჭურვილი იქნება ზეთების დაღვრაზე რეაგირების საშუალებებით და განთავსებული ადვილად ხელმისაწვდომ ადგილზე - დროული რეაგირებისთვის;
- ზეთის მასშტაბური დაღვრის შემთხვევისას შპს „ქცია-94“-ის ადმინისტრაცია ვალდებულია დაუყოვნებლივ განახორციელოს დაბინძურების აღკვეთის სამუშაოები და შემთხვევის შესახებ აცნობოს შესაბამის ორგანოებს;
- ჰესის მომსახურე პერსონალისთვის პერიოდულად (6 თვეში ერთხელ) სწავლების და ტესტირების ჩატარება გარემოს დაცვის და პროფესიული უსაფრთხოების საკითხებზე;

13 გამოყენებული ლიტერატურა

1. საქართველოს კანონი „გარემოზე ზემოქმედების ნებართვის შესახებ“.
2. საქართველოს კანონი „ატმოსფერული ჰაერის დაცვის შესახებ“.
3. საქართველოს მთავრობის 2014 წლის 6 იანვრის დადგენილება № 42 „ატმოსფერული ჰაერის დაბინძურების სტაციონარული წყაროების ინვენტარიზაციის ტექნიკური რეგლამენტის დამტკიცების შესახებ“
4. საქართველოს მთავრობის 2013 წლის 31 დეკემბრის №408 დადგენილება „ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებათა ზღვრულად დასაშვები გაფრქვევის ნორმების გაანგარიშების ტექნიკური რეგლამენტის დამტკიცების თაობაზე“.
5. საქართველოს შრომის, ჯანმრთელობისა და სოციალური დაცვის მინისტრის 2003 წლის 24 თებერვლის ბრძანება №38/ნ «გარემოს ხარისხობრივი მდგომარეობის ნორმების დამტკიცების შესახებ».
6. საქართველოს ეკონომიკური განვითარების მინისტრის 2008 წლის 25 აგვისტოს ბრძანება № 1-1/1743 „დაპროექტების ნორმების-„სამშენებლო კლიმატოლოგია“.
7. საქართველოს მთავრობის 2013 წლის 31 დეკემბრის დადგენილება № 435 „დაბინძურების სტაციონარული წყაროებიდან ატმოსფერულ ჰაერში გაფრქვევების ფაქტობრივი რაოდენობის განსაზღვრის ინსტრუმენტული მეთოდის, დაბინძურების სტაციონარული წყაროებიდან ატმოსფერულ ჰაერში გაფრქვევების ფაქტობრივი რაოდენობის დამდგენი სპეციალური გამზომ-საკონტროლო აპარატურის სტანდარტული ჩამონათვალისა და დაბინძურების სტაციონარული წყაროებიდან ტექნოლოგიური პროცესების მიხედვით ატმოსფერულ ჰაერში გაფრქვევების ფაქტობრივი რაოდენობის საანგარიშო მეთოდიკის შესახებ ტექნიკური რეგლამენტის დამტკიცების თაობაზე“.
8. «Методикой проведения инвентаризации выбросов загрязняющих веществ в атмосфере для асфальто-бетонных заводов (расчетным методом)». М, 1998.
9. Методическим пособием по расчету, нормированию и контролю выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух», СПб., 2005.
10. Методическим пособием по расчету, нормированию и контролю выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух», Санкт-Петербург, 2002.
11. Методические указания по определению выбросов загрязняющих веществ в атмосферу из резервуаров». Новополюцк, 1997 (с учетом дополнений НИИ Атмосфера 1999, 2005, 2010 г.г.).
12. Методикой определения выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при сжигании топлива в котлах производительностью менее 30 тонн пара в час или менее 20 ГКалл в час (с учетом методического письма НИИ Атмосфера № 335/33-07 от 17 мая 2000 г.)», Москва, 1999
13. СБОРНИК МЕТОДИК ПО РАСЧЕТУ ВЫБРОСОВ В АТМОСФЕРЕ ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ РАЗЛИЧНЫМИ ПРОИЗВОДСТВАМИ УДК 504.064.38
14. УПРЗА ЭКОЛОГ, версия 3.00 ФИРМА "ИНТЕГРАЛ" Санкт-Петербург 2001-2005г.
15. ქვემო ქართლის რეგიონის განვითარების სტრატეგია 2014-2021 წლებისთვის; 2013წ. 17 სექტემბერი;
16. ზ. ტატაშიძე, „საქართველოს გეოგრაფია“ 2000წ.
17. რ. გობეჯიშვილი, საქართველოს რელიეფი, 2011. ივანე ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტი, ვახუშტი ბაგრატიონის გეოგრაფიის ინსტიტუტი;
18. <http://apa.gov.ge> ;

19. ნარგიზ ნინუა, ბელა ჯაფოშვილი, ვერა ბოჭორიშვილი, საქართველოს თევზები. გამომცემლობა „წიგნი ერი“, საქართველო, თბილისი, 2013.;
20. საქართველოს ცხოველთა სამყარო, IV. გამომცემლობა „მეცნიერება“, თბილისი, 1973;
21. საქართველოს კანონი „გარემოზე ზემოქმედების ნებართვის შესახებ“;
22. ლ. მარუაშვილი, საქართველოს ფიზიკური გეოგრაფია;
23. <http://seismo.iliauni.edu.ge/maps/maps.php>;
24. „საქართველოს ეკონომიკური განვითარების მინისტრის ბრძანება №1-1/1743; 2008 წლის 25 აგვისტო; ქ. თბილისი“
25. <http://saunje.ge/>;
26. ნარჩენების გაუვნებლობის მქონე კომპანიების ნუსხა და მასთან დაკავშირებული მეტაინფორმაცია- <http://maps.eiec.gov.ge/#currentProjects>.
27. საქართველოს ეკონომიკური განვითარების მინისტრის ბრძანება №1-1/1743, 2008 წლის 25 აგვისტო, დაპროექტების ნორმების – „სამშენებლო კლიმატოლოგია“ – დამტკიცების შესახებ;
28. საქართველოს სტატისტიკის სამსახური;
29. <http://tsalka.gov.ge/>

14 დანართები

14.1 დანართი №1 საკანონმდებლო ჩარჩო

წინამდებარე დანართში მოცემულია საქართველოს ტერიტორიაზე და საერთაშორისო დონეზე მოქმედი გარემოსდაცვითი და სოციალური საკითხების მარეგულირებელი კანონმდებლობა, სტანდარტები და პოლიტიკა, რომელიც ვრცელდება დაგეგმილ საქმიანობაზე.

საქართველოს კანონმდებლობის შესაბამისად ნებისმიერი საქმიანობის დაგეგმვისა და განხორციელების დროს მეწარმე/საქმიანობის სუბიექტი ვალდებულია მიიღოს სათანადო ზომები გარემოსა და ადამიანის ჯანმრთელობაზე მავნე ზემოქმედების რისკის თავიდან ასაცილებლად ან/და შესამცირებლად; დაიცვას ბიომრავალფეროვნება შეუქცევადი დეგრადაციისგან და აღადგინოს საქმიანობის განხორციელების შედეგად დეგრადირებული გარემო პირვანდელ მდგომარეობასთან მაქსიმალურად მიახლოებული სახით.

საქართველოს გარემოსდაცვითი კანონმდებლობა

საქართველოს გარემოსდაცვითი კანონმდებლობა მოიცავს კონსტიტუციას, გარემოსდაცვით კანონებს, კანონქვემდებარე ნორმატიულ აქტებს, ბრძანებულებებს, დადგენილებებს, ინსტრუქციებს, რეგულაციებს და სხვ. საქართველო ასევე მიერთებულია გარემოსდაცვით საერთაშორისო კონვენციებს და აღებული აქვს ვალდებულებები გარემოსდაცვითი სტანდარტების დანერგვა/შესრულებაზე.

შპს „ქცია-94“-ის გარემოზე ზემოქმედების შეფასების პროცესში გათვალისწინებული უნდა იყოს შემდეგი გარემოსდაცვითი კანონები. (იხ.ცხრილი 13.1.1).

ცხრილი 13.1.1 საქართველოს გარემოსდაცვითი კანონების ნუსხა

მიღების წელი	კანონის დასახელება	საბოლოო ვარიანტი
1995	საქართველოს კონსტიტუცია	04/10/2013
1994	საქართველოს კანონი „ნიადაგის დაცვის შესახებ“	16/07/2015
1995	საქართველოს კანონი „ნარჩენების იმპორტის, ექსპორტისა და ტრანზიტის შესახებ“	13/04/2016
1996	საქართველოს კანონი „დაცული ტერიტორიების სისტემის შესახებ“	17/02/2016
1996	საქართველოს კანონი „გარემოს დაცვის შესახებ „	08/06/2016
1996	საქართველოს კანონი „სასოფლო-საყოფაცხოვრებო დანიშნულების მიწის საკუთრების შესახებ“	20/03/2015
1997	საქართველოს კანონი „ცხოველთა სამყაროს შესახებ“	26/12/2014
1997	საქართველოს კანონი „ტურიზმისა და კურორტების შესახებ“	24/09/2013
1997	საქართველოს „კანონი წყლის შესახებ“	26/12/2014
1997	საქართველოს კანონი „სასოფლო-საყოფაცხოვრებო დანიშნულების მიწის არასასოფლო-საყოფაცხოვრებო მიზნით გამოყოფისას სანაცვლო მიწის ათვისების ღირებულებისა და მიყენებული ზიანის ანაზღაურების შესახებ“	25/12/2014

1999	საქართველოს კანონი „ატმოსფერული ჰაერის დაცვის შესახებ“	24/06/2016
1999	საქართველოს კანონი „საქართველოს ტყის კოდექსი“	06/09/2013
2005	საქართველოს კანონი „ლიცენზიების და ნებართვების შესახებ“	13/04/2016
2005	საქართველოს კანონი „სახანძრო უსაფრთხოების შესახებ“	08/06/2016
2007	საქართველოს კანონი „კულტურული მემკვიდრეობის შესახებ“	26/12/2014
2007	საქართველოს კანონი „ეკოლოგიური ექსპერტიზის შესახებ“	25/03/2013
2007	საქართველოს კანონი „გარემოზე ზემოქმედების ნებართვის შესახებ“	13/04/2016
2007	საქართველოს კანონი „საზოგადოებრივი ჯანმრთელობის შესახებ“	24/06/2016
2014	საქართველოს კანონი „სამოქალაქო უსაფრთხოების შესახებ“	24/06/2016
2014	საქართველოს კანონი „ნარჩენების მართვის კოდექსი“	24/06/2016

საქართველოს გარემოსდაცვითი სტანდარტები

წინამდებარე ანგარიშის დამუშავების პროცესში გარემო ობიექტების (ჰაერი, წყალი, ნიადაგი) ხარისხის შეფასებისათვის გამოყენებული შემდეგი გარემოსდაცვითი სტანდარტები (იხ. ცხრილი 1.2).

ცხრილი 13.1.2 გარემოსდაცვითი სტანდარტების ნუსხა

მიღების თარიღი	ნორმატიული დოკუმენტის დასახელება	სარეგისტრაციო კოდი
31/12/2013	ტექნიკური რეგლამენტი - „ზედაპირული წყლის ობიექტებში ჩამდინარე წყლებთან ერთად ჩაშვებულ დამბინძურებელ ნივთიერებათა ზღვრულად დასაშვები ჩაშვების (ზდჩ) ნორმების გაანგარიშების მეთოდიკა“, დამტკიცებულია საქართველოს მთავრობის №414 დადგენილებით.	300160070.10.003.017621
31/12/2013	ტექნიკური რეგლამენტი - „საქართველოს ზედაპირული წყლების დაბინძურებისაგან დაცვის შესახებ“, დამტკიცებულია საქართველოს მთავრობის №425 დადგენილებით.	300160070.10.003.017650
03/01/2014	ტექნიკური რეგლამენტი - „აირმტვერდამჭერი მოწყობილობის ექსპლუატაციის შესახებ“, დამტკიცებულია საქართველოს მთავრობის №21 დადგენილებით.	300160070.10.003.017590
31/12/2013	ტექნიკური რეგლამენტი - „ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებათა ზღვრულად დასაშვები გაფრქვევის ნორმების გაანგარიშების მეთოდიკა“, დამტკიცებულია საქართველოს მთავრობის №408 დადგენილებით.	300160070.10.003.017622
31/12/2013	ტექნიკური რეგლამენტი - „ატმოსფერული ჰაერის მავნე ნივთიერებებით დაბინძურების ინდექსის	300160070.10.003.017617

	გამოთვლისა და ატმოსფერული ჰაერის მავნე ნივთიერებებით დაბინძურების დონეების მიხედვით განსაკუთრებით დაბინძურებული, მაღალი დაბინძურების, დაბინძურებული და დაბინძურების არმქონე კატეგორიის რეგიონებისათვის ატმოსფერული ჰაერის მავნე ნივთიერებებით დაბინძურების ინდექსების სიდიდეების შესახებ“, დამტკიცებულია საქართველოს მთავრობის №448 დადგენილებით	
06/01/2014	ტექნიკური რეგლამენტი - „ატმოსფერული ჰაერის დაბინძურების სტაციონარული წყაროების ინვენტარიზაციის მეთოდიკა“, დამტკიცებულია საქართველოს მთავრობის №42 დადგენილებით.	300160070.10.003.017588
31/12/2013	ტექნიკური რეგლამენტი-„დაბინძურების სტაციონარული წყაროებიდან მავნე ნივთიერებათა გაფრქვევების თვითმონიტორინგის და ანგარიშგების წარმოება“, დამტკიცებულია საქართველოს მთავრობის №413 დადგენილებით.	300160070.10.003.017619
03/01/2014	„გარემოსდაცვითი ტექნიკური რეგლამენტი“ - დამტკიცებულია საქართველოს მთავრობის №17 დადგენილებით.	300160070.10.003.017608
14/01/2014	ტექნიკური რეგლამენტი - „გარემოსთვის მიყენებული ზიანის განსაზღვრის (გამოანგარიშების) მეთოდიკა“, დამტკიცებულია საქართველოს მთავრობის №54 დადგენილებით.	300160070.10.003.017673
15/01/2014	ტექნიკური რეგლამენტი - „სამუშაო ზონის ჰაერში მავნე ნივთიერებების შემცველობის ზღვრულად დასაშვები კონცენტრაციების შესახებ“, დამტკიცებულია საქართველოს მთავრობის №70 დადგენილებით.	300160070.10.003.017688
15/01/2014	ტექნიკური რეგლამენტი - „სასმელი წყლის შესახებ“, დამტკიცებულია საქართველოს მთავრობის №58 დადგენილებით.	300160070.10.003.017676
15/01/2014	ტექნიკური რეგლამენტი - „წყალმომარაგების სისტემაში გამოყენებული მასალების, რეაგენტების, მოწყობილობებისა და ტექნოლოგიების ჰიგიენური შეფასების შესახებ“, დამტკიცებულია საქართველოს მთავრობის №73 დადგენილებით.	300160070.10.003.017692
31/12/2013	ტექნიკური რეგლამენტი - „საქართველოს მცირე მდინარეების წყალდაცვითი ზოლების (ზონების) შესახებ“, დამტკიცებულია საქართველოს მთავრობის №445 დადგენილებით.	300160070.10.003.017646
11/08/2015	ტექნიკური რეგლამენტი-„ნაგავსაყრელის მოწყობის, ოპერირების, დახურვისა და შემდგომი მოვლის შესახებ“, დამტკიცებულია საქართველოს მთავრობის №421 დადგენილებით.	300160070.10.003.018807
11/08/2015	„ნარჩენების აღრიცხვის წარმოების, ანგარიშგების განხორციელების ფორმისა და შინაარსის შესახებ“, საქართველოს მთავრობის №422 დადგენილება.	360100000.10.003.018808

17/08/2015	„სახეობებისა და მახასიათებლების მიხედვით ნარჩენების ნუსხის განსაზღვრისა და კლასიფიკაციის შესახებ“, საქართველოს მთავრობის №426 დადგენილება.	300230000.10.003.018812
17/02/2015	„საქართველოს გარემოსა და ბუნებრივი რესურსების დაცვის სამინისტროს სახელმწიფო საქვეუწყებო დაწესებულების – გარემოსდაცვითი ზედამხედველობის დეპარტამენტის მიერ სახელმწიფო კონტროლის განხორციელების წესი“. დამტკიცებულია საქართველოს მთავრობის №61 დადგენილებით.	040030000.10.003.018446

ცხრილი 13.1.3. ბრძანებები

ბრძანებები	ბრძანების ნომერი
<ul style="list-style-type: none"> ➤ „ავარიის შედეგად ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებათა ავარიული გაფრქვევის შემთხვევაში ატმოსფერული ჰაერის დაცვის წესების შესახებ“ ინსტრუქციის დამტკიცების თაობაზე საქართველოს ეკონომიკის, მრეწველობისა და ვაჭრობის მინისტრის, საქართველოს გარემოსა და ბუნებრივი რესურსების დაცვის მინისტრის, საქართველოს ტექნიკური ზედამხედველობის სახელმწიფო ინსპექციის უფროსისა და საქართველოს შრომის, ჯანმრთელობისა და სოციალური დაცვის მინისტრის ერთობლივი ბრძანება. 	<p>ბრძანება №01/01-01/145–№104–№23–№315/ნ 2002 წლის 12-7-1-8 ნოემბერი ქ. თბილისი</p>
<ul style="list-style-type: none"> ➤ „გარემოს ხარისხობრივი მდგომარეობის ნორმების დამტკიცების შესახებ“ საქართველოს შრომის, ჯანმრთელობისა და სოციალური დაცვის მინისტრის ბრძანება. 	<p>ბრძანება №297/ნ 2001 წლის 16 აგვისტო ქ. თბილისი</p>
<ul style="list-style-type: none"> ➤ “ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებათა ზღვრულად დასაშვები ან/და დროებით შეთანხმებული გაფრქვევის ნორმების გაანგარიშების მეთოდის შესახებ” დებულების დამტკიცების თაობაზე, საქართველოს გარემოს დაცვისა და ბუნებრივი რესურსების მინისტრის ბრძანება. 	<p>ბრძანება N 705 2008 წლის 20 ოქტომბერი ქ. თბილისი</p>
<ul style="list-style-type: none"> ➤ “2010 წლისათვის აღრიცხული და იდენტიფიცირებული ატმოსფერული ჰაერის დაბინძურების სტაციონარული ობიექტების ჩამონათვალის დამტკიცების შესახებ“, საქართველოს გარემოს დაცვისა და ბუნებრივი რესურსების მინისტრის ბრძანება. 	<p>ბრძანება №29 2010 წლის 2 აგვისტო ქ. თბილისი</p>
<ul style="list-style-type: none"> ➤ „წყლის გამოყენების სახელმწიფო აღრიცხვის დებულების დამტკიცების შესახებ საქართველოს გარემოსა და ბუნებრივი რესურსების დაცვის მინისტრის ბრძანება. 	<p>ბრძანება №106 1996 წლის 12 აგვისტო ქ. თბილისი</p>

<p>➤ „ზედაპირული წყლის ობიექტებში ჩამდინარე წყლებთან ერთად ჩაშვებულ დამბინძურებელ ნივთიერებათა ზღვრულად დასაშვები ჩაშვების (ზდჩ) ნორმების გაანგარიშების შესახებ“, საქართველოს გარემოს დაცვის მინისტრის ბრძანება.</p>	<p>ბრძანება №169 2012 წლის 27 ივნისი ქ. თბილისი</p>
<p>➤ „საქართველოში მოქმედი სახანძრო უსაფრთხოების წესების დამტკიცების შესახებ“ საქართველოს შინაგან საქმეთა მინისტრის ბრძანება.</p>	<p>ბრძანება №449 2007 წლის 27 მარტი ქ. თბილისი</p>
<p>➤ „სამუშაო ადგილებზე, საცხოვრებელ და საზოგადოებრივ შენობებში, საცხოვრებელი განაშენიანების ტერიტორიებზე ინფრაბგერის სანიტარიული ნორმების დამტკიცების შესახებ“ საქართველოს შრომის, ჯანმრთელობისა და სოციალური დაცვის მინისტრის ბრძანება.</p>	<p>ბრძანება №257/ნ 2002 წლის 17 სექტემბერი ქ. თბილისი</p>
<p>➤ „კომპანიის ნარჩენების მართვის გეგმის განხილვისა და შეთანხმების წესის დამტკიცების შესახებ“ საქართველოს გარემოსა და ბუნებრივი რესურსების დაცვის მინისტრის ბრძანება.</p>	<p>ბრძანება №211 2015 წლის 4 აგვისტო ქ. თბილისი</p>
<p>➤ „სხვადასხვა ტიპისა და დანიშნულების გამოსხივების წყაროებთან, სამრეწველო მასალებთან და ინსტრუმენტებთან მუშაობისადმი წაყენებული ჰიგიენური მოთხოვნების დამტკიცების შესახებ „საქართველოს შრომის, ჯანმრთელობისა და სოციალური დაცვის მინისტრის ბრძანება.</p>	<p>ბრძანება №76/ნ 2004 წლის 14 აპრილი ქ. თბილისი</p>

ევროპის სამეზობლო პოლიტიკის ფარგლებში საქართველოს აღებული აქვს ვალდებულება, განსაზღვრულ ვადებში ეტაპობრივად, მოახდინოს გარემოს დაცვისა და მათ შორის, ატმოსფერული ჰაერის დაცვის სფეროში არსებული კანონმდებლობის ჰარმონიზაცია ევროკავშირის შესაბამის კანონმდებლობასთან. წინამდებარე ცხრილში მოცემულია ევროდირექტივები, რომლებიც გასათვალისწინებელია ჰესის რეკონსტრუქციის პროექტის გარემოზე ზემოქმედების შეფასების პროცესში (იხ. ცხრილი 1.4).

ცხრილი 13.1.4. ევროდირექტივები

ევროდირექტივები
ევროპარლამენტისა და საბჭოს 2010/75/EU დირექტივა სამრეწველო ემისიების შესახებ.
ევროპარლამენტისა და საბჭოს 2008/50/EC დირექტივა ატმოსფერული ჰაერის ხარისხის და ევროპაში უფრო სუფთა ჰაერის შესახებ.
საბჭოს დირექტივა 98/83/EC ადამიანის მოხმარებისათვის განკუთვნილი წყლის ხარისხის შესახებ (EC) N 1882/2003 რეგულაციით შეტანილი ცვლილებების შესაბამისად.
2011/92/EU დირექტივა გარკვეული სახელმწიფო და კერძო პროექტების გარემოზე ზემოქმედების შესახებ.
ევროპარლამენტისა და საბჭოს 2003/4/EC დირექტივა საზოგადოების გარემოსდაცვით ინფორმაციაზე ხელმისაწვდომობის შესახებ.
ევროპარლამენტისა და საბჭოს 2004/35/EC დირექტივა გარემოსდაცვითი პასუხისმგებლობის შესახებ, რომელიც შეეხება გარემოსთვის ზიანის მიყენების პრევენციასა და დაზიანებული გარემოს აღდგენას.
ევროპარლამენტისა და საბჭოს 2008/98/EC დირექტივა ნარჩენების შესახებ.
75 442/EEC დირექტივა ნარჩენების შესახებ, შესწორებული ნარჩენების შესახებ ჩარჩო დირექტივით (91 156 EEC) და შემდგომ 2000 წლის 3 მაისის გადაწყვეტილებით 2000/532/EC და კომისიის

გადაწყვეტილებებით 2001/1 18/EC, 2001/1 19/EC და 2001/573/EC ნარჩენების შესწორებული ჩამონათვალით;
ევროპარლამენტისა და საბჭოს 2010/75/EU დირექტივა სამრეწველო ემისიების შესახებ.
96/82/EC დირექტივა სახიფათო ნივთიერებების გამოყენებასთან დაკავშირებული დიდი ავარიების საფრთხეების შესახებ, 2003/105/EC დირექტივით და (EC) N 1882/2003 რეგულაციით შეტანილი შესწორებების შესაბამისად.
დირექტივა 91/689/EEC (12 დეკემბერი, 1991 წ.) სახიფათო ნარჩენების შესახებ, შესწორებული 2000 წლის 3 მაისის გადაწყვეტილებით 2000 532 EC და შემდგომ, კომისიის გადაწყვეტილებებით 2001/1 18/EC, 200 1/1 19/EC და 2001/573/EC ნარჩენების შესწორებული ჩამონათვალით.
ევროსაბჭოს დირექტივა 1999/31/EC (26 აპრილი, 1999 წ.) ნარჩენების განთავსების შესახებ.
ევროსაბჭოს დირექტივა 75/440/EEC (16 ივნისი 1975) წევრ ქვეყნებში სასმელად გამოყენებული ზედაპირული წყლის ხარისხთან დაკავშირებით.
დირექტივა 80/68/EEC (17 დეკემბერი 1979) სახიფათო ნივთიერებებით დაბინძურებისგან გრუნტის წყლების დაცვის შესახებ.
ევროსაბჭოს დირექტივა 92/43/EEC (21 მაისი 1992) ბუნებრივი ჰაბიტატების და ველური ფლორის და ფაუნის დაცვის შესახებ, შემოთავაზებული ნატურალ 2000 ტერიტორიების შესახებ კომისიის დირექტივასთან 97/266 ერთად და საბჭოს დირექტივა 97/62, 92/43 დანართების 1 და 11 შესწორებით.

ჰესის რეკონსტრუქციის პროექტის გარემოზე ზემოქმედების შეფასების პროცესში გათვალისწინებული უნდა იქნას ზოგიერთი საერთაშორისო შეთანხმება, რომელიც საქართველოს მიერ არის ხელმოწერილი. (იხ. ცხრილი 1.5.)

ცხრილი 13.1.5. საერთაშორისო შეთანხმებები

საერთაშორისო შეთანხმებები
➤ კონვენცია გარემოსდაცვით საკითხებთან დაკავშირებული ინფორმაციის ხელმისაწვდომობის, გადაწყვეტილებების მიღების პროცესში საზოგადოების მონაწილეობისა და ამ სფეროში მართლმსაჯულების საკითხებზე ხელმისაწვდომობის შესახებ (ორჰუსის კონვენცია, 1989წ.), საქართველო მიუერთდა 2001
➤ კონვენცია ბიომრავალფეროვნების შესახებ, რიო-დე-ჟანეირო 1992 წ. საქართველო მიუერთდა 1994 წ-ს.
➤ გაეროს კლიმატის ცვლილების ჩარჩო კონვენცია, ნიუ-იორკი, 1994 წ. საქართველო მიუერთდა 1994 წ-ს.
➤ კიოტოს ოქმი, კიოტო, 1997 წ, საქართველო მიუერთდა 2005 წ-ს.
➤ ევროპის და ხმელთაშუა ზღვის ქვეყნების ხელშეკრულება მნიშვნელოვანი კატასტროფების შესახებ, 1987 წ.

საქართველოს კანონი გარემოზე ზემოქმედების ნებართვის შესახებ

კანონის რეგულირების სფერო არის ისეთი ორგანიზებული საქმიანობა ან ქმედება, რომელიც ეხება პირთა განუსაზღვრელ წრეს და ხასიათდება ადამიანის სიცოცხლისთვის ან ჯანმრთელობისთვის მომეტებული საფრთხით.

ეს კანონი განსაზღვრავს საქართველოს ტერიტორიაზე სავალდებულო ეკოლოგიური ექსპერტიზისადმი დაქვემდებარებულ საქმიანობათა სრულ ნუსხას და მათ განსახორციელებლად გარემოზე ზემოქმედების ნებართვის გაცემის, ნებართვის გაცემისას ეკოლოგიური ექსპერტიზის ჩატარების, გარემოზე ზემოქმედების შეფასებისა და ნებართვის გაცემის შესახებ გადაწყვეტილების მიღების პროცესებში საზოგადოების მონაწილეობისა და მისი ინფორმირების სამართლებრივ საფუძვლებს.

გზშ-ის ანგარიშის საჯარო განხილვა

საქმიანობის განმახორციელებელი ვალდებულია გზშ-ის ანგარიშის ნებართვის გამცემი ადმინისტრაციული ორგანოსათვის წარდგენამდე მოაწყოს მისი საჯარო განხილვა (ხოლო ამ კანონის მე-4 მუხლის მე-3 პუნქტით გათვალისწინებულ შემთხვევაში, საქმიანობის განმახორციელებელი ვალდებულია გზშ-ის ანგარიშის საჯარო განხილვა მოაწყოს მშენებლობის ნებართვის გამცემი ადმინისტრაციული ორგანოს მიერ „ლიცენზიებისა და ნებართვების შესახებ“ საქართველოს კანონით განსაზღვრული მშენებლობის ნებართვის გაცემის მეორე სტადიის პროცედურის დაწყებამდე).

გზშ-ის ანგარიშის საჯარო განხილვის მოწყობის მიზნით საქმიანობის განმახორციელებელი ვალდებულია გამოაქვეყნოს თავის მიერ დაგეგმილი საქმიანობის შესახებ ინფორმაცია. ინფორმაცია უნდა გამოქვეყნდეს როგორც ცენტრალურ პერიოდულ ბეჭდვით ორგანოში, ისე იმ თვითმმართველი ერთეულის ადმინისტრაციული ტერიტორიის ფარგლებში არსებულ პერიოდულ ბეჭდვით ორგანოში (ასეთის არსებობის შემთხვევაში), სადაც დაგეგმილია საქმიანობის განხორციელება.

დაგეგმილი საქმიანობის შესახებ ინფორმაცია უნდა შეიცავდეს:

- ა) დაგეგმილი საქმიანობის მიზნებს, დასახელებასა და ადგილმდებარეობას;
- ბ) მისამართს, სადაც საზოგადოების წარმომადგენლებს შეეძლებათ დაგეგმილ საქმიანობასთან დაკავშირებული დოკუმენტების (მათ შორის, გზშ-ის ანგარიშის, ტექნიკური რეზიუმეს და არატექნიკური რეზიუმეს დოკუმენტური და ელექტრონული ვერსიების) გაცნობა;
- გ) საზოგადოების წარმომადგენელთა მოსაზრებების წარდგენის ვადას;
- დ) გზშ-ის ანგარიშის საჯარო განხილვის მოწყობის დროსა და ადგილს.

საქმიანობის განმახორციელებელი ვალდებულია:

- ა) ბეჭდვით ორგანოში დაგეგმილი საქმიანობის შესახებ ინფორმაციის გამოქვეყნებიდან 3 დღის ვადაში ნებართვის გამცემ ადმინისტრაციულ ორგანოში, ხოლო ამ კანონის მე-4 მუხლის მე-3 პუნქტით გათვალისწინებულ შემთხვევაში – აგრეთვე მშენებლობის ნებართვის გამცემ ადმინისტრაციულ ორგანოში წარადგინოს გზშ-ის ანგარიშის, დაგეგმილ საქმიანობასთან დაკავშირებით მომზადებული ტექნიკური რეზიუმეს და არატექნიკური რეზიუმეს დოკუმენტური და ელექტრონული ვერსიები;
- ბ) დაგეგმილი საქმიანობის შესახებ ინფორმაციის გამოქვეყნებიდან 45 დღის განმავლობაში მიიღოს და განიხილოს საზოგადოების წარმომადგენლებისაგან წერილობითი სახით წარმოდგენილი შენიშვნები და მოსაზრებები;
- გ) დაგეგმილი საქმიანობის შესახებ ინფორმაციის გამოქვეყნებიდან არა უადრეს 50 და არა უგვიანეს 60 დღისა მოაწყოს გზშ-ის ანგარიშის საჯარო განხილვა თავის მიერ დაგეგმილ საქმიანობასთან დაკავშირებით;
- დ) გზშ-ის ანგარიშის საჯარო განხილვაზე უზრუნველყოს შესაბამისი ადგილობრივი თვითმმართველობის ორგანოების, სამინისტროს, საქართველოს ეკონომიკისა და მდგრადი განვითარების სამინისტროს და სხვა დაინტერესებული ადმინისტრაციული ორგანოების წარმომადგენელთა წერილობითი მიწვევა.
- გზშ-ის ანგარიშის საჯარო განხილვაზე დასწრების უფლება აქვს საზოგადოების ნებისმიერ წარმომადგენელს.
- გზშ-ის ანგარიშის საჯარო განხილვა ეწყობა იმ თვითმმართველი ერთეულის ადმინისტრაციულ ცენტრში, სადაც დაგეგმილია საქმიანობის განხორციელება. საქართველოს 2011 წლის 11 მარტის კანონი №4400 - ვებგვერდი, 17.03.2011წ.

საქართველოს 2015 წლის 29 აპრილის კანონი №3488 – ვებგვერდი, 14.05.2015წ.

14.2 დანართი №2 ავარიულ სიტუაციებზე რეაგირების გეგმა

ავარიულ სიტუაციებზე რეაგირების გეგმის მიზანია ჰესზე დასაქმებული პერსონალის, მოსახლეობის და გარემოს უსაფრთხოების დაცვა. გეგმაში ჩამოყალიბებული და განსაზღვრულია სახელმძღვანელო მითითებები, ჰესის მომსახურე პერსონალისათვის, ნებისმიერი მასშტაბის ტექნოგენური ავარიის და ინციდენტისათვის.

ავარიულ სიტუაციებზე რეაგირების გეგმის ამოცანებია:

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

მოსალოდნელ ავარიულ სიტუაციებზე რეაგირების გეგმა ითვალისწინებს საქართველოს კანონების და საკანონმდებლო აქტების მოთხოვნებს.

ავარიული შემთხვევების სახეები

დაგეგმილი საქმიანობის სპეციფიკის გათვალისწინებით მოსალოდნელია შემდეგი სახის ავარიები:

- ✓ ჰესის ტექნოლოგიური დანადგარების ავარიული დაზიანება;
- ✓ დამბინძურებლების ავარიული დაღვრა;
- ✓ ხანძარი;
- ✓ საგზაო შემთხვევები;
- ✓ პერსონალის დაშავება (ტრავმატიზმი).

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

ჰესის ტექნოლოგიური დანადგარების ავარიული დაზიანება

ჰესის რეკონსტრუქციის და ექსპლუატაციის ეტაპზე ყველაზე საყურადღებოა ჰესის ტექნოლოგიური დანადგარების დაზიანების და მასთან დაკავშირებული თანმდევი პროცესების განვითარების რისკები. ჰესის ტექნოლოგიური დანადგარების ავარიული სიტუაციების გამომწვევი მიზეზი შეიძლება იყოს, როგორც ანთროპოგენური, ისე სტიქიური ფაქტორები.

ანთროპოგენური ფაქტორებიდან აღსანიშნავია: პროექტირებისას დაშვებული შეცდომები, ექსპლუატაციის პირობების დარღვევა, მომსახურე პერსონალის არაპროფესიონალიზმი, არაკომპეტენტურობა და გულგრილობა.

რაც შეეხება სტიქიურ ფაქტორებს, ადგილობრივი პირობების გათვალისწინებით, ავარიები შეიძლება გამოიწვიოს წყალმოვარდნებმა, ქვათაცვენამ და სხვა გეოდინამიურმა პროცესებმა.

ანთროპოგენური და სტიქიური ფაქტორებით გამოწვეულმა ავარიებმა შესაძლოა გამოიწვიოს სხვადასხვა სახის ზემოქმედება და დაზიანება, როგორც ადამიანზე, ასევე გარემოზე.

დამბინძურებელ ნივთიერებების დაღვრა

ნავთობპროდუქტების და ზეთების დაღვრის რისკი შეიძლება დაკავშირებული იყოს ძირითადი ტექნოლოგიური პროცესის არასწორ წარმართვასთან, მათი შენახვის პირობების დარღვევასთან, მწყობრიდან გამოსული ტექნოლოგიური დანადგარებიდან ზეთების დაღვრა/ჟონვასთან და სხვ.

ჰესის ექსპლუატაციის ეტაპზე ნავთობპროდუქტებით დაბინძურების მაღალი რისკები არსებობს შემდეგ უბნებზე:

- ჰესის შენობა, სადაც აგრეგატებია განთავსებული;
- ნავთობპროდუქტების საწყობი;

ავარიის თანმდევი პროცესები შეიძლება იყოს:

- ხანძარი/აფეთქება;
- პერსონალის ტრავმირება და მოწამვლა.
- ზედაპირული და მიწისქვეშა წყლების დაბინძურება;

ხანძარი/აფეთქება

ავარიის გამომწვევ ფაქტორებს ძირითადად წარმოადგენს: მომსახურე პერსონალის გულგრილობა და უსაფრთხოების წესების დარღვევა; ნავთობპროდუქტების, ზეთების და სხვა ადვილად აალებადი/ფეთქებადი მასალების შენახვის და გამოყენების წესების დარღვევა და სხვ. თუმცა აფეთქების და ხანძრის გავრცელება შეიძლება სტიქიურმა მოვლენამაც გამოიწვიოს.

ჰესის რეკონსტრუქციის და ექსპლუატაციის ეტაპზე ხანძრის განვითარების და აფეთქების რისკების თვალსაზრისით სენსიტიურ უბანს ადვილად აალებადი და ფეთქებადი ნივთიერებების საწყობი წარმოადგენს, რომელთა აალების/აფეთქების თანმდევი პროცესი შეიძლება იყოს:

- საშიში ნივთიერებების გაფრქვევა / დაღვრა;
- პერსონალის ტრავმები და მათი ჯანმრთელობის უსაფრთხოებასთან დაკავშირებული შემთხვევები;

საგზაო შემთხვევები

პროექტის განხორციელებისას გამოყენებული იქნება რამდენიმე ერთეული სატვირთო მანქანები და მძიმე ტექნიკა. საზოგადოებრივი სარგებლობის და მისასვლელ გზებზე მათი გადაადგილებისას არსებობს სხვადასხვა ხასიათის შეჯახებების, ტრანსპორტის გზიდან გადასვლის და გადავარდნის რისკი, რაც დაკავშირებულია არამართო ეკონომიკურ ზარალთან, არამედ მატერიალურთან და სამწუხაროდ, არც თუ იშვიათად, ფატალურ შედეგთანაც;

საგზაო შემთხვევების რისკის ხარისხი დამოკიდებულია სატრანსპორტო საშუალებების და საწარმოო ტექნიკის მოძრაობის ინტენსივობასა და სიჩქარეზე, ტრანსპორტის ტექნიკურ გაუმართაობაზე, მძღოლის პროფესიონალიზმსა და დისციპლინაზე და კიდევ სხვა ფაქტორებზე.

მუშახელის დაშავება

მუშახელის დაშავების რისკი დაკავშირებულია ზემოაღწერილ შემთხვევებთან (ფაქტორებთან). მუშახელის ტრავმატიზმი შესაძლოა უკავშირდებოდეს აგრეთვე:

- პროექტისთვის გამოყენებულ მძიმე ტექნიკასთან/მანქანებთან დაკავშირებულ ინციდენტებს;
- სიმაღლიდან გადმოვარდნას;
- ქიმიური ნივთიერებებით მოწამვლას;
- დენის დარტყმას ძაბვის ქვეშ მყოფ დანადგარებთან მუშაობისას.

ჰესზე ავარიული სიტუაციების წარმოქმნის პრევენციული ღონისძიებები

ჰესის ტექნიკა-დანადგარების დაზიანების პრევენციული ღონისძიებები:

- ჰესის ტურბინების, გენერატორების და სხვა შემადგენელი ნაწილების გამართულობის მუდმივი კონტროლი;
- ტექნოლოგიურ ციკლში რაიმე დარღვევის აღმოჩენის შემთხვევაში მყისიერი რეაგირება და შეტყობინება ხელმძღვანელობისათვის.
- პერსონალის პროფესიული დონის ამაღლება და შრომის უსაფრთხოების სპეციალური კადრების მომზადება;
- უსაფრთხოების ნორმების დაცვა ჰესის რეკონსტრუქციის და ექსპლუატაციის ყველა ეტაპზე;

ნავთობპროდუქტების ან ზეთების დაღვრის პრევენციული ღონისძიებები:

- სადემონტაჟო სამუშაოების და ოპერირების პროცესში ჰესის ტექნოლოგიური დანადგარების პროფილაქტიკური და სარემონტო სამუშაოების წარმართვა უსაფრთხოების წესების დაცვით;
- მაფრთხილებელი ნიშნების არსებობა სახიფათო და ადვილად აალებად ნივთიერებების რეზერვუარებზე და საცავებზე;
- დაღვრის თავიდან აცილების მიზნით, საწვავისა და ზეთების დასაწყობებისთვის განკუთვნილი რეზერვუარის დაცვა ბუფერული მოცულობით, რომლის ტევადობა უნდა იყოს რეზერვუარის მაქსიმალურ მოცულობაზე 110%-ით მეტი;
- აალებადი ნივთიერებების შენახვა სათანადო უსაფრთხოების პირობების მოთხოვნების დაცვით;
- ავარიული დაღვრების შემთხვევაში რეაგირების ტექნიკური საშუალებების არსებობა, დაბინძურების აღმკვეთი სამუშაოების დროულად განხორციელება;
- დაღვრის შემთხვევაში, დაბინძურებული ტერიტორიის ადსორბენტით დამუშავება: ნახერხი, ქვიშა, ჩალა;
- გარემოსათვის საშიში და ადვილად აალებადი ქიმიური უსაფრთხოდ დასაწყობება;
- მომსახურე პერსონალისთვის საშიში ქიმიური ნივთიერებების შენახვა-მოხმარების წესებისა და ნორმების გაცნობა;

ხანძრის პრევენციული ღონისძიებები:

- პერსონალის პერიოდული სწავლება და ტესტირება ხანძრის პრევენციის საკითხებზე;
- ადვილად აალებადი და ფეთქებადსაშიში ნივთიერებების დასაწყობება უსაფრთხო ადგილებში. მათი განთავსების ადგილებში შესაბამისი გამაფრთხილებელი ნიშნების მოწყობა;

- ხანძარსაწინააღმდეგო ნორმების დაცვა და ტერიტორიაზე ქმედითუნარიანი სახანძრო ინვენტარის არსებობა;
- ელექტროუსაფრთხოების დაცვა;
- ჰესის ტერიტორიაზე არსებული მეხამრიდების გამართულობის კონტროლი

სატრანსპორტო შემთხვევების პრევენციული ღონისძიებები:

- სატრანსპორტო საშუალებების ტექნიკური გამართულობის უზრუნველყოფა;
- სამოძრაო გზებზე გამაფრთხილებელი, ამკრძალავი და მიმითითებელი საგზაო ნიშნების მოწყობა;
- ჰესამდე მისასვლელი გზის მდგომარეობაზე დაკვირვება და დაზიანების შემთხვევაში შესაბამისი ღონისძიებების გატარება;
- სპეციალური და არა გაბარიტული ტექნიკის გადაადგილების დროს ტექნიკის გაცილების უზრუნველყოფა სპეციალურად აღჭურვილი სატრანსპორტო საშუალებით და მომზადებული პერსონალით.
- სატრანსპორტო გრაფიკის შემუშავება სენსიტიურ რეცეპტორებზე მინიმალური ზეგავლენის ეფექტის მისაღებად;

პერსონალის ტრავმატიზმის/დაზიანების პრევენციული ღონისძიებები:

- პერსონალის პერიოდული სწავლება და ტესტირება შრომის უსაფრთხოების საკითხებზე;
- ჰესის ტექნოლოგიურად გამართულობის კონტროლი მუშათა უსაფრთხოების უზრუნველსაყოფად;
- ჰესზე მომუშავე პერსონალის უზრუნველყოფა სპეციალური ტანსაცმლით და ინდივიდუალური დაცვის საშუალებებით (რესპირატორი, სპეცტანსაცმელი, ჩაფხუტი და სხვ.), სპეცტანსაცმლის მუდმივად წესრიგში ყოფნა;
- ნარჩენების სწორი მართვა;
- სახიფათო ზონებში შესაბამისი გამაფრთხილებელი ნიშნების მოწყობა;
- სამუშაოთა გრაფიკის მკაცრი დაცვა;
- მუშების შრომითი უფლებების დაცვის მდგომარეობის შემოწმება

ინციდენტის სავარაუდო მასშტაბი

მოსალოდნელი ავარიის, ინციდენტის სალიკვიდაციო რესურსების და საკანონმდებლო მოთხოვნების გათვალისწინებით, ავარიები და ავარიული სიტუაციები დაყოფილია რეაგირების 3 ძირითადი დონის მიხედვით. ცხრილში 2.1. მოცემულია ავარიული სიტუაციების აღწერა დონეების მიხედვით, შესაბამისი რეაგირების მითითებით.

ცხრილი 13. 2.1 ავარიული სიტუაციების აღწერა დონეების მიხედვით

ავარიული სიტუაცია	დონე		
	I დონე	II დონე	III დონე
საერთო	ავარიის ლიკვიდაციისთვის საკმარისია შიდა რესურსები	ავარიის ლიკვიდაციისთვის საჭიროა გარეშე რესურსები და მუშახელი	ავარიის ლიკვიდაციისთვის საჭიროა რეგიონული ან ქვეყნის რესურსების მოზიდვა

<p>ჰესის ძირითადი ტექნოლოგიური მოწყობილობების მწყობრიდან გამოსვლა</p>	<p>ტექნოლოგიური დანადგარების მცირე დაზიანება, რაც დროებით, თუმცა მნიშვნელოვნად არ შეაფერხებს ჰესის ფუნქციონირებას. სხვა ავარიული სიტუაციების პროვოცირება ნაკლებად მოსალოდნელია. ავარიის ლიკვიდაცია შესაძლებელია დასაქმებული პერსონალის მიერ.</p>	<p>ტექნოლოგიური დანადგარების დაზიანება, რაც მნიშვნელოვნად შეაფერხებს ჰესის ფუნქციონირებას და ქმნის სხვა ავარიული სიტუაციის პროვოცირების რისკებს.</p>	<p>ტექნოლოგიური დანადგარების მნიშვნელოვანი დაზიანება. არსებობს ნავთობპროდუქტების დაღვრის და სხვა ავარიული სიტუაციების პროვოცირების რისკები. ავარიის ლიკვიდაციისთვის საჭიროა სპეციალური სამაშველო სამსახურის გამოძახება.</p>
<p>სახიფათო ნივთიერებების დაღვრა</p>	<p>ლოკალური დაღვრა, რომელიც არ საჭიროებს გარეშე ჩარევას და შესაძლებელია მისი აღმოფხვრა შიდა რესურსებით. არ არსებობს ნივთიერებების დიდ ფართობზე გავრცელების რისკები.</p>	<p>მოზრდილი დაღვრა (საშიში ნივთიერებების დაღვრა 0,3 ტ-დან 50 ტ-მდე). არსებობს ნივთიერებების დიდ ფართობზე გავრცელების და ზედაპირული წყლების (მდინარე ხრამის) დაბინძურების რისკები.</p>	<p>დიდი დაღვრა (50 ტ-ზე მეტი). ავარიის ლიკვიდაციისთვის და დამაბინძურებლის ლოკალიზაციისთვის და ზემოქმედების შესამცირებლად საჭიროა სპეციალური სამაშველო სამსახურის გამოძახება.</p>
<p>ხანძარი</p>	<p>ლოკალური ხანძარი, რომელიც არ საჭიროებს გარეშე ჩარევას და სწრაფად კონტროლირებადია. მეტეოროლოგიური პირობები ხელს არ უწყობს ხანძრის სწრაფ გავრცელებას. მიმდებარედ არ არსებობს სხვა ხანძარსაშიში და ფეთქებადსაშიში უბნები/საწყობები და მასალები.</p>	<p>მოზრდილი ხანძარი, რომელიც მეტეოროლოგიური პირობების გამო შესაძლოა სწრაფად გავრცელდეს. მიმდებარედ არსებობს სხვა ხანძარსაშიში და ფეთქებადსაშიში უბნები/საწყობები და მასალები. საჭიროა ადგილობრივი სახანძრო რაზმის გამოძახება.</p>	<p>დიდი ხანძარი, რომელიც სწრაფად ვრცელდება. არსებობს მიმდებარე უბნების აალების და სხვა სახის ავარიული სიტუაციების პროვოცირების დიდი რისკი. საჭიროა რეგიონალური სახანძრო სამსახურის ჩართვა ინციდენტის ლიკვიდაციისთვის.</p>
<p>სატრანსპორტო შემთხვევები</p>	<p>ადგილი აქვს ტექნიკის, სატრანსპორტო საშუალებების, ინფრასტრუქტურის არაღირებული ობიექტების დაზიანებას. ადამიანთა ჯანმრთელობას საფრთხე არ ემუქრება.</p>	<p>ადგილი აქვს ტექნიკის, სატრანსპორტო საშუალებების, ინფრასტრუქტურის ღირებული ობიექტების დაზიანებას. საფრთხე ემუქრება ადამიანთა ჯანმრთელობას.</p>	<p>ადგილი აქვს ტექნიკის, სატრანსპორტო საშუალებების, განსაკუთრებული ღირებულების ინფრასტრუქტურის ან სასიცოცხლო ობიექტების დაზიანებას. არსებობს სხვა სახის ავარიული სიტუაციების პროვოცირების მაღალი რისკი.</p>
<p>პერსონალის დაზავება / ტრავმატიზმი</p>	<ul style="list-style-type: none"> • ტრავმატიზმის მსუბუქი ფორმა; • მსუბუქი მოტეხილობა, დაჟეჟილობა; 	<ul style="list-style-type: none"> • ტრავმატიზმის შედარებით მძიმე შემთხვევა; • ძლიერი მოტეხილობა - სახსართან ახლო მოტეხილობა; 	<ul style="list-style-type: none"> • ტრავმატიზმის მძიმე შემთხვევა; • ლეტალური საფრთხესთან დაკავშირებული ძლიერი ტრავმები;

	<ul style="list-style-type: none"> • I ხარისხის დამწვრობა (კანის ზედაპირული შრის დაზიანება); • დაზავებული პერსონალისთვის დახმარების აღმოჩენა და ინციდენტის ლიკვიდაცია შესაძლებელია შიდა სამედიცინო ინვენტარით. 	<ul style="list-style-type: none"> • II ხარისხის დამწვრობა (კანის ღრმა შრის დაზიანება); • საჭიროა სასწრაფო დახმარების გამოძახება და დაზავებული პერსონალის გადაყვანა სამედიცინო დაწესებულებაში 	<ul style="list-style-type: none"> • III და IV ხარისხის დამწვრობა (კანის, მის ქვეშ მდებარე ქსოვილების და კუნთების დაზიანება); • საჭიროა დაზავებული პერსონალის გადაყვანა რეგიონული ან შესაბამისი პროფილის მქონე სამედიცინო პუნქტში.
--	--	---	--

ჰესის ტექნოლოგიური დანადგარების ავარიული დაზიანება

ჰესზე, დაზიანების ან ავარიის აღმომჩენი პირი ვალდებულია ინციდენტის შესახებ დაუყოვნებლივ აცნობოს ზემდგომ პირს და მიაწოდოს მას დეტალური ინფორმაცია დაზიანებული უბნის შესახებ. შემდგომი ქმედებები განახორციელოს ზემდგომი პირის მითითებების შესაბამისად.

ავარიის დროს გარემოსდაცვაზე და უსაფრთხოებაზე პასუხისმგებელი პირის ქმედებებია:

- ინციდენტის წარმოქმნის ადგილზე მისვლა და ავარიის სალიკვიდაციო ღონისძიებების ხელმძღვანელობა;
- ჰესზე საავარიო შეტყობინების გამოყენება დანადგარების მწყობრიდან გამოსვლის, დაზიანების და ხანძარსაშიშროების შემთხვევაში პერსონალის და მოსახლეობის ინფორმირების მიზნით.
- დაზიანების/ავარიის შესახებ დეტალური ინფორმაციის მიღების შემდგომ სიტუაციის გაანალიზება, ავარიის შესაძლო თანმდევი პროცესების და ავარიის მიახლოებითი მასშტაბის (დონე) განსაზღვრა;
- ინციდენტის ადგილზე მყოფი, ინფორმაციის მომწოდებელი ან შესაბამისი კომპეტენციის მქონე პერსონალის მიერ პირველადი პრევენციული ღონისძიებების დაუყოვნებლივ გატარება
- ავარიის შესახებ შეტყობინება გადაეცეს შესაბამისი კომპეტენციის მქონე პერსონალს, საგანგებო ვითარების სამსახურებს და საჭიროების შემთხვევაში გარეშე რესურსებს;

რეაგირება საშიში ნივთიერებების დაღვრის შემთხვევაში

საშიში ნივთიერებების დაღვრაზე რეაგირების სახეს მნიშვნელოვნად განსაზღვრავს მიწის ზედაპირის მდგომარეობა. შესაბამისად ავარიებზე რეაგირება წარმოდგენილია შემდეგი სცენარებისთვის:

- საშიში ნივთიერებების დაღვრა შეუღწევად ზედაპირზე (ასფალტბეტონის, ბეტონის საფარი);
- საშიში ნივთიერებების დაღვრა შეღწევად ზედაპირზე (ხრეში, ნიადაგი, ბალახოვანი საფარი);
- საშიში ნივთიერებების ზედაპირულ წყლებში ჩაღვრა.

შეუღწევად ზედაპირზე საშიში ნივთიერებების (ძირითადად ნავთობპროდუქტები) დაღვრის შემთხვევაში საჭიროა შემდეგი ქმედებების განხორციელება:

- ცხელ ხაზზე დარეკვა და ჯანმრთელობის, უსაფრთხოების და გარემოსდაცვითი პასუხისმგებელი პირის ინფორმირება ავარიის შესახებ;

- დანადგარის გაჩერება, რომლიდანაც ადგილი აქვს ზეთის დაღვრას;
- დაბინძურების წყაროს გადაკეტვა (არსებობის შემთხვევაში);
- პერსონალის მიერ ავარიაზე რეაგირებისათვის საჭირო აღჭურვილობის და ინდივიდუალური დაცვის საშუალებების გამოყენება;
- საჭიროების შემთხვევაში შესაფერისი შეულწევადი მასალისაგან (ქვიშის ტომრები, პლასტმასის ფურცლები, პოლიეთილენის აკვები და სხვ.) ჩასახერგი ბარიერების მოწყობა ისე, რომ მოხდეს დაღვრილი ნივთიერებების შეკავება ან გადაადგილების შეზღუდვა;
- ბარიერების აგება ისე, რომ გახსნილი მხარე მიმართული იყოს ნივთიერებების დინების შემხვედრად, მაგ. ნალის ფორმით;
- ნავთობპროდუქტების კონკრეტულ ადგილზე მოგროვება ისე, რომ შესაძლებელი იყოს მისი კონტეინერში (ჭურჭელში) შეგროვება და შემდგომი გადატანა;
- დაღვრილი ნავთობპროდუქტების შესაშრობად შთანმთქმელი (ადსორბენტული) საფენების გამოყენება;
- ნავთობპროდუქტების შეწოვის შემდეგ საფენების მოთავსება პოლიეთილენის ტომრებში (საჭიროების შემთხვევაში შესაძლებელია საფენების ხელმეორე გამოყენება);
- დაბინძურებული ტერიტორიის სრულიად გაწმენდა ნარჩენი ნავთობპროდუქტებისგან, რათა გამოირიცხოს მომავალში ნიადაგის გრუნტის და ჩამდინარე წყლების დაბინძურება ნავთობპროდუქტებით.
- გაწმენდის ოპერაციების დამთავრების შემდეგ ყველა საწმენდი მასალის შეგროვება, შეფუთვა და დასაწყობება შესაბამისად დაცულ ადგილებში.
- გაწმენდის ოპერაციების შემდეგ დარჩენილი საწმენდი მასალა და სხვა ნარჩენი უნდა გადაეცეს ნარჩენების გაუვნებლობის ნებართვის ან შესაბამისი რეგისტრაციის მქონე კომპანიას (<http://maps.eiec.gov.ge/#currentProjects> გარემოზე ზემოქმედების ნებართვის რუკა/რეესტრი).

შედწევად ზედაპირზე ნავთობპროდუქტების დაღვრის შემთხვევაში საჭიროა შემდეგი ქმედებების განხორციელება:

- ცხელ ხაზზე დარეკვა და ჯანმრთელობის, უსაფრთხოების და გარემოსდაცვითი პასუხისმგებელი პირის ინფორმირება ავარიის შესახებ;
- დაბინძურების წყაროს გადაკეტვა;
- პერსონალის მიერ ავარიაზე რეაგირებისათვის საჭირო აღჭურვილობის და ინდივიდუალური დაცვის საშუალებების გამოყენება;
- მშთანმთქმელების დაწყობა ერთად ისე, რომ შეიქმნას უწყვეტი ბარიერი (ზღუდე) მოძრავი ნავთობპროდუქტების წინა კიდის პირისპირ. ბარიერს მიეცეს ნალის ფორმა;
- დაღვრილი ნავთობპროდუქტების შეკავების ადგილის დაფარვა პოლიეთილენის აკვის ფურცლებით, რათა არ მოხდეს ნავთობის შეღწევა ნიადაგის ქვედა ფენებში (აღსანიშნავია, რომ თუ შეუძლებელია შემაკავებელი პოლიეთილენის ფურცლების დაფენა, მაშინ ბარიერების მოწყობა გამოიწვევს ნავთობის დაგროვებას ერთ ადგილზე, რაც თავის მხრივ გამოიწვევს ამ ადგილზე ნიადაგის გაჯერებას ნავთობით და ნავთობპროდუქტების შეღწევას ნიადაგის უფრო ქვედა ფენებში, ამ შემთხვევაში სჯობს დაღვრილი ნავთობი გაიშალოს ზედაპირზე);
- დაღვრილი ნავთობპროდუქტების შესაშრობად შთანმთქმელი (ადსორბენტული) საფენების გამოყენება;

- ნავთობპროდუქტების კონკრეტულ ადგილზე მოგროვება ისე, რომ შესაძლებელი იყოს მისი კონტეინერში (ჭურჭელში) შეგროვება და შემდგომი გადატანა;
- ნავთობის შეწოვის შემდეგ საფენების მოთავსება პოლიეთილენის ტომრებში (საჭიროების შემთხვევაში შესაძლებელია საფენების ხელმეორე გამოყენება);
- დაბინძურებული ტერიტორიის გაწმენდა ნარჩენი ნავთობპროდუქტებისგან, რათა გამოირიცხოს, მომავალში წვიმის წყლებით, ნიადაგის გრუნტის და ჩამდინარე წყლების დაბინძურება ნავთობპროდუქტებით.
- გაწმენდის ოპერაციების დამთავრების შემდეგ ყველა საწმენდი მასალის შეგროვება, შეფუთვა და დასაწყობება შესაბამისად დაცულ ადგილებში;
- მიწის ზედაპირზე არსებული მცენარეულობის და ნიადაგის (გრუნტი) ზედა ფენის დამუშავება დაბინძურების წყაროს მოცილებისთანავე;
- გაჟონილი ნავთობპროდუქტების მოცილების შემდგომ, გარემოსდაცვაზე პასუხისმგებელი პირის / საწარმოს ხელმძღვანელის მითითებისა და შესაბამისი კომპეტენციის მქონე მოწვეული სპეციალისტის ზედამხედველობით, სარემედიაციო სამუშაოების ჩატარება.
- გაწმენდის ოპერაციების შემდეგ დარჩენილი საწმენდი მასალა და სხვა ნარჩენი უნდა გადაეცეს ნარჩენების გაუვნებლობის ნებართვის ან შესაბამისი რეგისტრაციის მქონე კომპანიას (<http://maps.eiec.gov.ge/#currentProjects>) გარემოზე ზემოქმედების ნებართვის რუკა/რეესტრი).

ზედაპირულ წყლებში ნავთობპროდუქტების დაღვრის შემთხვევაში საჭიროა შემდეგი ქმედებების განხორციელება:

- ცხელ ხაზზე დარეკვა და ჯანმრთელობის უსაფრთხოების და გარემოსდაცვაზე პასუხისმგებელი პირის ინფორმირება ავარიის შესახებ;
- დაბინძურების წყაროს გადაკეტვა;
- პერსონალის მიერ ავარიაზე რეაგირებისათვის საჭირო აღჭურვილობის და ინდივიდუალური დაცვის საშუალებების გამოყენება;
- მდინარის/ხევის დაბინძურებული მონაკვეთის გადაღობვა ხის დაფებით ან სამდინარო ბონებით;
- მდინარის/ხევის ზედაპირზე შეგროვებული ნავთობპროდუქტების ამოღება საასენიზაციო მანქანებით;
- ნაპირზე დაღვრილი ნავთობპროდუქტების შესაშრობად ადსორბენტული საფენების გამოყენება;
- ნავთობის შეწოვის შემდეგ გამოყენებული საფენების მოთავსება ნარჩენებისთვის განკუთვნილ პოლიეთილენის ტომრებში.
- გაწმენდის ოპერაციების შემდეგ დარჩენილი საწმენდი მასალა და სხვა ნარჩენი უნდა გადაეცეს ნარჩენების გაუვნებლობის ნებართვის ან შესაბამისი რეგისტრაციის მქონე კომპანიას (<http://maps.eiec.gov.ge/#currentProjects>) გარემოზე ზემოქმედების ნებართვის რუკა/რეესტრი).

რეაგირება ხანძრის შემთხვევაში

ხანძრის კერის ან კვამლის აღმოჩენი პირის და მახლობლად მომუშავე პერსონალის ქმედებებია:

- სამუშაო უბანზე ყველა საქმიანობის შეწყვეტა, გარდა უსაფრთხოების ზომებისა;
- სიტუაციის შეფასება, ხანძრის კერის და მიმდებარე ტერიტორიების დაზვერვა;
- შეძლებისდაგვარად, ტექნიკის და სხვა დანადგარ-მოწყობილობების იმ ადგილებიდან გაყვანა/გატანა, სადაც მოსალოდნელია ხანძრის გავრცელება.
- ელექტრომოწყობილობების ამორთვა წრედიდან;
- იმ შემთხვევაში თუ ხანძარი მძლავრია და გამწვანებულია ხანძრის კერასთან მიდგომა, მიმდებარედ განლაგებულია რაიმე ხანძარსაშიში ან ფეთქებადსაშიში უბნები/ნივთიერებები, მაშინ:
 - საჭიროა სახიფათო ზონიდან გაცლა;
 - აუცილებელია ავარიის შესახებ დაუყოვნებლივ შეტყობინება გარემოსდაცვაზე პასუხისმგებელი პირის/ საწარმოს ხელმძღვანელობისათვის;
 - საჭიროა მოცდა სამაშველო რაზმის ჩართვამდე და მათთვის ხანძრის მიზეზების და ხანძრის კერის სიახლოვეს არსებული სიტუაციის შესახებ ინფორმაციის მიწოდება;
- იმ შემთხვევაში თუ ხანძარი არ არის მძლავრი, ხანძრის კერა ადვილად მისადგომია და მასთან მიახლოება საფრთხეს არ ქმნის და არსებობს მიმდებარე ტერიტორიებზე ხანძრის გავრცელების გარკვეული რისკი, მაშინ საჭიროა:
 - ავარიის შესახებ შეტყობინების დაუყოვნებლივ გადაცემა გარემოსდაცვაზე პასუხისმგებელი პირისთვის/ საწარმოს ხელმძღვანელობისათვის;
 - სახანძრო სტენდის მოძებნა და საჭირო სახანძრო ინვენტარის მობილიზაცია და გამოყენება (ცეცხლმაქრობი, ნაჯახი, ძალაყინი, ვედრო და სხვ);
 - ხანძრის კერის ლიკვიდაცია ცეცხლმაქრობით, ცეცხლმაქრობზე წარმოდგენილი ინსტრუქციის მიხედვით;
 - იმ შემთხვევაში თუ უბანზე არ არსებობს სახანძრო სტენდი, მაშინ ხანძრის კერის ლიკვიდაციისთვის გამოყენებულ უნდა იქნას ქვიშა, წყალი (გარემოების მიხედვით, ნავთობპროდუქტების წვის დროს წყლის გამოყენება არ შეიძლება) ან ნაკლებად აალებადი სქელი ქსოვილი;
 - იმ შემთხვევაში თუ ხანძრის კერის სიახლოვეს განლაგებულია წრედში ჩართული ელექტროდანადგარები წყლის გამოყენება დაუშვებელია;

ხანძრის შემთხვევაში გარემოსდაცვაზე პასუხისმგებელი პირის ქმედებებია:

- დეტალური ინფორმაციის მოგროვება ხანძრის კერის ადგილმდებარეობის, მიმდებარედ არსებული/დასაწყობებული დანადგარ-მექანიზმების, ნივთიერებების შესახებ და სხვ;
- სახანძრო სამსახურის ინფორმირება;
- ინციდენტის ადგილზე მისვლა და სიტუაციის დაზვერვა, რისკების გაანალიზება და ხანძრის სავარაუდო მასშტაბების (I, II ან III დონე) შეფასება;
- მიუთითოს პერსონალის შემადგენლობას, მიიღოს მონაწილეობა ხანძრის ქრობაში და გამოიყენოს ხანძარმაქრობი აღჭურვილობა;
- პერსონალის ქმედებების გაკონტროლება და ხელმძღვანელობა, სახანძრო რაზმის გამოჩენამდე;

- სახანძრო რაზმის ქმედებების ხელშეწყობა (შესაძლოა საჭირო გახდეს უბანზე არარსებული სპეციალური აღჭურვილობა და სხვ.);
- ინციდენტის დასრულების შემდგომ, ავარიის შედეგების სარეაბილიტაციო ღონისძიებების გატარება - ნახანძრალი ტერიტორიის შემოწმება დარჩენილი ხანძრის კერების გამოვლენის მიზნით;
- ანგარიშის მომზადება, საწარმოს ხელმძღვანელობის ინფორმირება;

რეაგირება ჯანმრთელობის უსაფრთხოებასთან დაკავშირებული ინციდენტების დროს

ადამიანის დაშავების აღმომჩენი პირის უპირველეს ქმედებას წარმოადგენს ინციდენტის შესახებ შეტყობინების სასწრაფო გადაცემა. სამაშველო ჯგუფის გამოჩენამდე დაშავებულს პირველადი დახმარება უნდა გაეწიოს შემდგომ ქვეთავებში მოცემული პირველადი დახმარების რეკომენდაციების მიხედვით. პირველადი დახმარების გაწევამდე აუცილებელია სიტუაციის შეფასება და დადგენა, ქმნის თუ არა საფრთხეს დაშავებულთა მიახლოვება და მისთვის დახმარების გაწევა.

პირველადი დახმარება მოტეხილობის დროს

არჩევნ ძვლის ღია და დახურულ მოტეხილობას:

- ღია მოტეხილობისათვის დამახასიათებელია კანის საფარველის მთლიანობის დარღვევა. ამ დროს დაზიანებულ არეში არის ჭრილობა და სისხლდენა. მაღალია ინფიცირების რისკი. ღია მოტეხილობის დროს:
 - დროულად უნდა მოხდეს დამხმარეს გამოძახება, რათა დამხმარემ ჩაატაროს სხეულის დაზიანებული ნაწილის იმობილიზაცია, სანამ ჭრილობა მუშავდება;
 - ჭრილობა უნდა დაიფაროს სუფთა საფენით და მოხდეს პირდაპირი ზეწოლა სისხლდენის შეჩერების მიზნით. არ შეიძლება ზეწოლა უშუალოდ მოტეხილი ძვლის ფრაგმენტებზე;
 - ჭრილობაზე თითებით შეხების გარეშე, საფენის ზემოდან ფრთხილად უნდა შემოიფარგლოს დაზიანებული არე სუფთა ქსოვილით და დაფიქსირდეს ნახვევით;
 - თუ ჭრილობაში მოჩანს მოტეხილი ძვლის ფრაგმენტები, რბილი ქსოვილი ძვლის ფრაგმენტების გარშემო უნდა მოთავსდეს ისე, რომ ქსოვილი სცილდებოდეს მათ და ნახვევი არ ახდენდეს ზეწოლას ძვლის ფრაგმენტებზე. დამაგრდეს ნახვევი ისე, რომ არ დაირღვეს სისხლის მიმოქცევა ნახვევის ქვემოთ;
 - ჩაატარეთ მოტეხილი ძვლის იმობილიზაცია, ისევე, როგორც დახურული მოტეხილობისას;
 - შემოწმდეს პულსი, კაპილარული ავსება და მგრძნობელობა ნახვევის ქვემოთ ყოველ 10 წთ-ში ერთხელ.
- დახურულ მოტეხილობასთან გვაქვს საქმე, თუ კანის მთლიანობა დაზიანებულ არეში დარღვეული არ არის. ამ დროს დაზიანებულ არეში აღინიშნება სისხლჩაქცევა და შეშუპება. დახურული მოტეხილობის დროს:
 - დაზარალებული უნდა იწვეს მშვიდად და დაფიქსირდეს სხეულის დაზიანებული ნაწილი მოტეხილობის ზემოთ და ქვემოთ ხელით, სანამ არ მოხდება მისი იმობილიზაცია (ფიქსაცია);
 - კარგი ფიქსაციისათვის სხეულის დაზიანებული ნაწილი უნდა დამაგრდეს დაუზიანებელზე. თუ მოტეხილობა არის ხელზე უნდა დაფიქსირდეს ის სხეულზე სამკუთხა ნახვევის საშუალებით. ფეხზე მოტეხილობის არსებობისას დაზიანებული

ფეხი უნდა დაფიქსირდეს მეორე ფეხზე. კვანძების შეკვრა უნდა მოხდეს დაუზიანებელი ფეხის მხრიდან;

- შემოწმდეს პულსი, მგრძნობელობა და კაპილარული ავსება ნახვევის ქვემოთ ყოველ 10 წთ-ში ერთხელ. თუ სისხლის მიმოქცევა ან მგრძნობელობა დაქვეითებულია, უნდა დაედოს ნაკლებად მჭიდრო ნახვევი.

პირველადი დახმარება ჭრილობების და სისხლდენის დროს

არსებობს სამი სახის სისხლდენა:

- ჭრილობიდან სისხლდენა ცოტაა. ამ დროს ინფექციის საშიშროება მეტია:
 - დაშავებულის ჭრილობა უნდა მოიხანოს დასალევად ვარგისი ნებისმიერი უფერო სითხით;
 - ჭრილობის შეხვევა უნდა მოხდეს სუფთა ქსოვილით;
 - ჭრილობიდან სისხლდენა ბევრია. ამ დროს არსებობს სისხლის დაკარგვის საშიშროება:
 - ჭრილობის დაფარვა უნდა მოხდეს რამდენიმე ფენად გაკეცილი ქსოვილით და გაკეთდეს დამწოლი ნახვევი;
 - თუ სისხლი ისევ ჟონავს, ჭრილობაზე ქსოვილი კიდევ უნდა დაიხვეს (სისხლით გაჟღენთილი ქსოვილი არ უნდა მოიხსნას) და მოხდეს ძლიერი დაწოლა სისხლმდენ არეზე;
 - ჭრილობიდან სისხლდენა ძალზე ძლიერია. ამ დროს სისხლი ძალიან სწრაფად იკარგება. ამის თავიდან ასაცილებლად არტერიის საპროექციო არეზე (ჭრილობის ზემოთ) უნდა მოხდეს თითით (ან თითებით) დაწოლა, შემდეგ კი ლახტი დადება. არტერიაზე ზეწოლის ადგილებია: მხრის ქვედა მესამედი და ბარძაყის ზედა მესამედი. ლახტის დადების წესი კი ასეთია:
 - ლახტს მხოლოდ უკიდურეს შემთხვევაში ადებენ, რადგან ის ხშირად შეუქცევად დაზიანებებს იწვევს;
 - ლახტი ედება ჭრილობის ზემოთ;
 - ლახტის დასადები ადგილი ტანსაცმლით უნდა იყოს დაფარული. თუ ჭრილობის ადგილი შიშველია, ლახტს ქვეშ სუფთა ქსოვილი უნდა დავუფინოთ;
 - პირველი ნახვევი მჭიდრო უნდა იყოს (შემღებისდაგვარად უნდა დამაგრდეს), შემდეგ ლახტი იჭიმება და ჭრილობის არეს დამატებით ედება 3-4-ჯერ (ლახტის მაგივრად შეიძლება გამოყენებულ იქნეს თოკი, ქამარი და სხვა);
 - ლახტი ზამთარში ერთი, ზაფხულში კი ორი საათით ედება. შემდეგ 5-10 წუთით უნდა მოვუშვათ და თავდაპირველი ადგილიდან ოდნავ ზემოთ დავადოთ;
 - შეამოწმეთ, სწორად ადევს თუ არა ლახტი - სწორად დადების შემთხვევაში კიდურზე პულსი არ ისინჯება;
- რა არ უნდა გავაკეთოთ:
- არ შევეხოთ ხელით ჭრილობას;
 - თუ ჭრილობიდან ჩანს უცხო სხეული არ ვეცადოთ მის ამოღებას. ასეთ შემთხვევაში საჭიროა ის მაქსიმალურად დავაფიქსიროთ (ნახვევი დავადოთ გამოჩენილი უცხო სხეულის ირგვლივ).

- შინაგანი სისხლდენა ძნელად აღმოსაჩენი დაზიანებაა, როდესაც ტრავმის მიღების შემდეგ აღინიშნება შოკის ნიშნები, საეჭვოა შინაგანი სისხლდენა, მაგრამ არ არის სისხლის თვალსაჩინო დანაკარგი. შინაგანი სისხლდენის დროს:
 - უნდა მოხდეს დაზარალებულის ზურგზე დაწვენა და ფეხების ზემოთ აწევა;
 - შეიხსნას მჭიდრო ტანსაცმელი კისერზე, გულმკერდზე, წელზე;
 - არ შეიძლება დაზარალებულისთვის საჭმლის, წამლის და სასმლის მიცემა. თუ დაზარალებული გონზეა და აღინიშნება ძლიერი წყურვილის შეგრძნება, მხოლოდ ტუჩების დასველება უნდა მოხდეს;
 - დაზარალებული უნდა დათბუნდეს - საბნის ან ქსოვილის გადაფარებით;
 - ყოველ 10 წთ-ში ერთხელ გადამოწმდეს პულსი, სუნთქვა და ცნობიერების დონე. თუ დაზარალებული კარგავს გონებას, მოთავსდეს უსაფრთხო ადგილას.

პირველადი დახმარება დამწვრობის დროს

დამწვრობა შეიძლება განვითარდეს ცხელი საგნების ან ორთქლის ზემოქმედების (თერმული დამწვრობა), კანზე ქიმიური ნივთიერების მოხვედრის (ქიმიური დამწვრობა), დენის ზემოქმედების (ელექტრული დამწვრობა) შემთხვევაში. იმისათვის, რომ შეგვეძლოს დამწვრობის დროს პირველი დახმარების სწორად აღმოჩენა, უნდა განვსაზღვროთ დამწვრობის ხარისხი, რაც დამოკიდებულია დაზიანების სიღრმეზე და დაზიანების ფართზე (სხეულის ზედაპირის რა ნაწილზე ვრცელდება დაზიანება).

- დამწვრობის დროს პირველადი დახმარების ღონისძიებებია:
 - დამწვრობის დროს საშიშია კვამლის შესუნთქვა, ამიტომ თუ ოთახში კვამლია და მისი სწრაფი განიკვება შეუძლებელია, დაზარალებული უნდა გადავიყვანოთ უსაფრთხო ადგილას, სუფთა ჰაერზე;
 - თუ დაშავებულს ტანსაცმელზე ცეცხლი მოეკიდა, უნდა ჩააქრეს წყლით ან ცეცხლმაქრით (ელექტრული დამწვრობის შემთხვევაში, წრედში ჩართულ დანადგარებთან წყლის გამოყენება დაუშვებელია);
 - თუ წყლის გამოყენების საშუალება არ არსებობს, სხეულზე უნდა გადაეფაროს არასინთეტიკური ქსოვილი;
 - აუცილებელია დროულად დაიწყოს დამწვარი არის გაგრილება ცივი წყლით (I და II ხარისხის დამწვრობისას 10-15 წუთით შევუშვიროთ გამდინარე წყალს, III და IV ხარისხის დამწვრობისას შეიხვეს სუფთა სველი ქსოვილით და შემდეგ ასე შეხვეული გაცივდეს დამდგარ წყალში);
 - დაზიანებული არედან მოშორდეს ტანსაცმელი და ნებისმიერი სხვა საგანი, რომელსაც შეუძლია სისხლის მიმოქცევის შეფერხება. არ უნდა მოშორდეს ტანსაცმლის ნაწილაკები, რომლებიც მიკრულია დაზიანებულ არეზე;
 - დაფაროს დაზიანებული არე სტერილური ნახვევით. ამით შემცირდება დაინფიცირების ალბათობა;
 - დამწვრობის დროს შესაძლებელია ცხელი აირების ჩასუნთქვა, რაც იწვევს სასუნთქი გზების დამწვრობას. თუ დაზარალებულს აღინიშნება გამწვანებული ხმაურიანი სუნთქვა, დამწვრობა სახის ან კისრის არეში, სახისა და ცხვირის თმიანი საფარველის შეტრუსვა, პირის ღრუსა და ტუჩების შეშუპება, ყლაპვის გამწვანება, ხველა, ხრინწიანი ხმა - საეჭვოა სასუნთქი გზების დამწვრობა და აუცილებელია დაველოდოთ სამედიცინო სამსახურს;

- სამედიცინო სამსახურის მოსვლამდე მუდმივად უნდა შემოწმდეს სუნთქვა და პულსი, მზად უნდა ვიყოთ სარეანიმაციო ღონისძიებების ჩატარებისათვის.
- დამწვრობის დროს არ შეიძლება დაზიანებული არიდან ტანსაცმლის ნაწილაკების აშრევა, რადგან ამით შესაძლებელია დაზიანების გაღრმავება;
- არ შეიძლება ბუმტუკების მთლიანობის დარღვევა, რადგან ზიანდება კანის საფარველი და იქმნება ხელსაყრელი პირობები ორგანიზმში ინფექციის შეჭრისათვის;
- არ შეიძლება დაზიანებული არის დასამუშავებლად მალამოების, ლოსიონების და ზეთების გამოყენება;
- არ შეიძლება ქიმიური დამწვრობის დროს დაზიანებული არის დამუშავება მანეიტრალეზული ხსნარებით. მაგ. ტუტით განპირობებული დამწვრობის დამუშავება მჟავათი.

პირველადი დახმარება ელექტრო ტრავმის დროს

არჩევნ ელექტროტრავმის სამ სახეს:

- **მაღალი ძაბვის დენით გამოწვეული ელექტროტრავმა.** ამ დროს განვითარებული დაზიანება უმრავლეს შემთხვევაში სასიკვდილოა, რომლის დროსაც ვითარდება მძიმე დამწვრობა. კუნთთა ძლიერი შეკუმშვის გამო, ხშირად დაზარალებული გადაისროლება მნიშვნელოვან მანძილზე, რაც იწვევს მძიმე დაზიანებების (მოტეხილობების) განვითარებას. მაღალი ძაბვის დენით გამოწვეული ელექტროტრავმის შემთხვევაში:
 - არ შეიძლება დაზარალებულთან მიახლოება, სანამ არ გამოირთვება დენი და საჭიროების შემთხვევაში, არ გაკეთდება იზოლაცია. უნდა შენარჩუნდეს 18 მეტრის რადიუსის უსაფრთხო დისტანცია და არ მიეცეთ სხვა თვითმხილველებს დაზარალებულთან მიახლოების საშუალება;
 - ელექტროტრავმის მიღების შემდეგ, უგონოდ მყოფ დაზარალებულთან მიახლოებისთანავე უნდა გაიხსნას სასუნთქი გზები თავის უკან გადაწევის გარეშე, ქვედა ყბის წინ წამოწევით;
 - შემოწმდეს სუნთქვა და ცირკულაციის ნიშნები. მზად უნდა ვიყოთ რეანიმაციული ღონისძიებების ჩატარებისათვის;
 - თუ დაზარალებული უგონო მდგომარეობაშია მაგრამ სუნთქავს, მოთავსდეს უსაფრთხო მდებარეობაში;
 - ჩატარდეს პირველი დახმარება დამწვრობისა და სხვა დაზიანებების შემთხვევაში.
- **დაბალი ძაბვის დენით გამოწვეული ელექტროტრავმა.** ეს შეიძლება გახდეს სერიოზული დაზიანებისა და სიკვდილის მიზეზიც კი. ხშირად ამ ტიპის ელექტროტრავმა განპირობებულია დაზიანებული ჩამრთველებით, ელექტროგაყვანილობითა და მოწყობილობით. სველ იატაკზე დგომის ან სველი ხელებით დაუზიანებელ ელექტროგაყვანილობაზე შეხებისას ელექტროტრავმის მიღების რისკი მკვეთრად მატულობს. დაბალი ძაბვის დენით გამოწვეული ელექტროტრავმის შემთხვევაში:
 - არ უნდა შევეხოთ დაზარალებულს, თუ ის ეხება ელექტროდენის წყაროს;
 - არ გამოვიყენოთ ლითონის საგნები ელექტროდენის წყაროს მოშორების მიზნით;
 - თუ შესაძლებელია, შეწყდეს დენის მიწოდება (გამოვრთოთ დენის ჩამრთველი). თუ ამის გაკეთება შეუძლებელია, გამოვრთოთ ელექტრომოწყობილობა დენის წყაროდან;

- თუ დენის გამორთვა შეუძლებელია უნდა დავდგეთ მშრალ მაიზოლირებელ საგანზე (მაგალითად, ხის ფიცარზე, რეზინისა ან პლასტმასის საფენზე, წიგნზე ან გაზეთების დასტაზე);
 - მოშორდეს დაზარალებულის სხეული დენის წყაროდან დენგაუმტარი ნივთების საშუალებით (ცოცხი, ხის ჯოხი, სკამი და სხვ.). შესაძლებელია დაზარალებულის სხეული გადავაადგილოთ დენის წყაროდან ან პირიქით, თუ ეს უფრო მოსახერხებელია, გადავაადგილოთ თვით დენის წყარო;
 - დაზარალებულის სხეულზე შეხების გარეშე, უნდა შემოეხვეს ბაწარი მისი ტერფებისა ან მხრების გარშემო და მოშორდეს დენის წყაროს;
 - უკიდურეს შემთხვევაში, მოვკიდოთ ხელი დაზარალებულის მშრალ არამჭიდრო ტანსაცმელს და მოვაშოროთ დენის წყაროდან;
 - თუ დაზარალებული უგონო მდგომარეობაშია, გაიხსნას სასუნთქი გზები, შემოწმდეს სუნთქვა და პულსი;
 - თუ დაზარალებული უგონო მდგომარეობაშია, სუნთქვა და პულსი აქვს, უნდა მოთავსდეს უსაფრთხო მდებარეობაში. გაგრილდეს დამწვარი არეები და დაედოს ნახვევი;
 - თუ დაზარალებულს ელექტროტრავმის მიღების შემდეგ არ აღენიშნება ხილული დაზიანება და კარგად გრძნობს თავს, უმჯობესია დაისვენოს.
- **ელვის/მეხის ზემოქმედებით გამოწვეული ელექტროტრავმა.** ელვით განპირობებული ელექტროტრავმის დროს ხშირია სხვადასხვა ტრავმის, დამწვრობის, სახისა და თვალების დაზიანება. ზოგჯერ ელვამ შეიძლება გამოიწვიოს უეცარი სიკვდილი. ასეთ შემთხვევაში დაზარალებული შემთხვევის ადგილიდან სწრაფად უნდა გადავიყვანოთ და ჩავუტაროთ პირველადი დახმარება როგორც სხვა სახის ელექტროტრავმის დროს.

ავარიაზე რეაგირების საჭირო აღჭურვილობა

ჰესის რეკონსტრუქციის, ასევე ექსპლუატაციის პროცესში, ავარიების განვითარების თვალსაზრისით მაღალი რისკების მქონე უბნებზე უნდა არსებობდეს ავარიაზე რეაგირების სტანდარტული აღჭურვილობა, კერძოდ:

პირადი დაცვის საშუალებები:

- ჩაფხუტები;
- დამცავი სათვალეები;
- სპეცტანსაცმელი ამრეკლი ზოლებით;
- წყალგაუმტარი მაღალყელიანი ფეხსაცმელები;
- ხელთათმანები;

ხანძარსაქრობი აღჭურვილობა:

- სტანდარტული ცეცხლმაქრები;
- სათლები, ქვიშა, ნიჩბები და ა.შ.;
- სათანადოდ აღჭურვილი ხანძარსაქრობი დაფები – ყველა მუდმივ უბანზე;
- სახანძრო მანქანა – გამოყენებული იქნება უახლოესი სახანძრო რაზმის მანქანა.

გადაუდებელი სამედიცინო მომსახურების აღჭურვილობა:

- სტანდარტული სამედიცინო ყუთები;

- სასწრაფო დახმარების მანქანა – გამოყენებული იქნება უახლოესი სამედიცინო დაწესებულების სასწრაფო დახმარების მანქანა;

დაღვრის აღმოსაფხვრელი აღჭურვილობა:

- გამძლე პოლიეთილენის ტომრები;
- ადსორბენტის ბალიშები;
- ხელთათმანები;
- წვეთშემკრები მოცულობა;
- სათლები, ნიჩბები;
- პოლიეთილენის ლენტი.

საჭირო კვალიფიკაცია და პერსონალის სწავლება

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

პროექტის მთელ შტატს უნდა ჩაუტარდეს გაცნობითი ტრენინგი. ჩატარებულ სწავლებებზე უნდა არსებობდეს პერსონალის გადამზადების რეგისტრაციის სისტემა, რომლის დოკუმენტაციაც უნდა ინახებოდეს კომპანიის ან კონტრაქტორების ოფისებში.

14.3 დანართი №3 ატმოსფერულ ჰაერში დამზინებულ ნივთიერებათა გაბნევის განგარიშების პროგრამული ამონახედი

УПРЗА «ЭКОЛОГ», версия 4 Copyright © 1990-2017 ФИРМА «ИНТЕГРАЛ»	
ობიექტი: დაშაშიჰესი	
ქალაქი: წალკა	
მუნიციპალიტეტი: წალკის მუნიციპალიტეტი	
ობიექტის მისამართი: სოფ. დაშაში	
ნორმატიული სანიტარული ზონა: 500 მ.	
საწყისი მონაცემების შეყვანა: 1, ჰესის მშენებლობა	
განგარიშების ვარიანტი: განგარიშების ვარიანტი N1	
საანგარიშო კონსტანტები: E1=0.01, E2=0.01, E3=0.01, S=999999.99	
ანგარიში: «Расчет рассеивания по ОНД-86» (лето)	
მეტეოროლოგიური პარამეტრები	
გარე ჰაერის საშუალო მინიმალური ტემპერატურა ყველაზე ცივი თვისთვის, °C:	-4.8
გარე ჰაერის საშუალო მაქსიმალური ტემპერატურა ყველაზე ცხელი თვისთვის, °C:	21.8
კოეფიციენტი A, დამოკიდებული ატმოსფეროს სტრატეფიკაციის ტემპერატურაზე:	200
U* – ქარის სიჩქარე მოცემული ადგილმდებარეობისათვის, რომლის გადამიტების განმეორებადობა 5%-ის ფარგლებშია, მ/წმ:	12.8

გაფრქვევის წყაროთა პარამეტრები

გათვალისწინებული საკითხები:

"%" - წყარო გათვალისწინებულია ფონის გამორიცხვით; "+" - წყარო გათვალისწინებულია ფონის გამორიცხვის გარეშე; "-" - წყარო არ არის გათვალისწინებული და მისი წვლილი არაა შეტანილი ფონში.
ნიშნულის არ არსებობის შემთხვევაში გამოყოფის წყარო არ გაითვალისწინება

წყაროთა ტიპები:

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

ადრიგ ხვა ანგარი შისას	მოედ. #	საამქ. #	წყაროს #	წყაროს დასახელება	გარბან ტი	ტიპი	წყაროს სიმაღ. (მ)	დიამეტრი (მ)	აირ- ჰაეროვანი ნარევის მოცულობა (მ3)	აირ- ჰაეროვანი ნარევის სიჩქარე (მ/წმ)	აირ- ჰაეროვანი ნარევის ტიპი	კოეფ. რელი.	კოორდინატები				წყაროს სიგანე (მ)
													X1 (მ)	Y1 (მ)	X2 (მ)	Y2 (მ)	
%	0		1	ექსკავატორი	1	3	5	0.0000			0	1	1215.00	764.50	1223.50	763.00	5.00

ნივთ. კოდი	ნივთიერების სახელი	გაფრქვევა (გ/წმ)	გაფრქვევა (ტ/წლ)	F	ზაფხული			ზამთარი		
					Cm/ზდკ	Xm	Um	Cm/ზდკ	Xm	Um
0301	აზოტის დიოქსიდი (აზოტის (IV) ოქსიდი)	0.03279240	0.028143600000	1	0.69	28.5000	0.5000	0.69	28.5000	0.5000
0304	აზოტის (II) ოქსიდი (აზოტის ოქსიდი)	0.00532720	0.004572000000	1	0.06	28.5000	0.5000	0.06	28.5000	0.5000
0328	ნახშირბადი (ჰვარტლი)	0.00609120	0.005228200000	1	0.17	28.5000	0.5000	0.17	28.5000	0.5000
0330	გოგირდის დიოქსიდი (გოგირდის ანჰიდრიდი)	0.00359290	0.003081100000	1	0.03	28.5000	0.5000	0.03	28.5000	0.5000
0337	ნახშირბადის ოქსიდი	0.02935320	0.025098400000	1	0.02	28.5000	0.5000	0.02	28.5000	0.5000
2732	ნავთის ფრაქცია	0.00820280	0.007030700000	1	0.03	28.5000	0.5000	0.03	28.5000	0.5000
2902	შეწონილი ნაწილაკები	0.03500000	0.030240000000	1	0.29	28.5000	0.5000	0.29	28.5000	0.5000

%	0		2	ბულდოზერი	1	3	5	0.0000			0	1	1229.50	773.00	1281.50	862.50	10.00
---	---	--	---	-----------	---	---	---	--------	--	--	---	---	---------	--------	---------	--------	-------

ნივთ. კოდი	ნივთიერების სახელი	გაფრქვევა (გ/წმ)	გაფრქვევა (ტ/წლ)	F	ზაფხული			ზამთარი		
					Cm/ზდკ	Xm	Um	Cm/ზდკ	Xm	Um
0301	აზოტის დიოქსიდი (აზოტის (IV) ოქსიდი)	0.03279240	0.028143600000	1	0.69	28.5000	0.5000	0.69	28.5000	0.5000
0304	აზოტის (II) ოქსიდი (აზოტის ოქსიდი)	0.00532720	0.004572000000	1	0.06	28.5000	0.5000	0.06	28.5000	0.5000
0328	ნახშირბადი (ჰვარტლი)	0.00609120	0.005228200000	1	0.17	28.5000	0.5000	0.17	28.5000	0.5000
0330	გოგირდის დიოქსიდი (გოგირდის ანჰიდრიდი)	0.00359290	0.003081100000	1	0.03	28.5000	0.5000	0.03	28.5000	0.5000

0337	ნახშირბადის ოქსიდი	0.02935320	0.02509840000 0	1	0.02	28.5000	0.5000	0.02	28.5000	0.5000					
2732	ნავთის ფრაქცია	0.00820280	0.00703070000 0	1	0.03	28.5000	0.5000	0.03	28.5000	0.5000					
2902	შეწონილი ნაწილაკები	0.01100000	0.00950400000 0	1	0.09	28.5000	0.5000	0.09	28.5000	0.5000					
%	0	3	შედულების პოსტი	1	3	2	0.0000		0	1	1606.50	767.50	1617.00	766.00	6.65
ნივთ. კოდი	ნივთიერების სახელი	გაფრქვივა (გ/წმ)	გაფრქვივა (ტ/წლ)	F	ზაფხული			ზამთარი							
					Cm/ზდკ	Xm	Um	Cm/ზდკ	Xm	Um					
0123	რკინის ტრიოქსიდი (რკინის ოქსიდი) (რკინაზე გადაანგარიშებით)	0.00100960	0.00018170000 0	1	0.09	11.4000	0.5000	0.09	11.4000	0.5000					
0143	მანგანუმი და მისი ნაერთები (მანგანუმის (IV) ოქსიდზე გადაანგარიშებით)	0.00008690	0.00001560000 0	1	0.31	11.4000	0.5000	0.31	11.4000	0.5000					
0301	აზოტის დიოქსიდი (აზოტის (IV) ოქსიდი)	0.00028330	0.00005100000 0	1	0.05	11.4000	0.5000	0.05	11.4000	0.5000					
0304	აზოტის (II) ოქსიდი (აზოტის ოქსიდი)	0.00004600	0.00000830000 0	1	0.00	11.4000	0.5000	0.00	11.4000	0.5000					
0337	ნახშირბადის ოქსიდი	0.00314030	0.00056530000 0	1	0.02	11.4000	0.5000	0.02	11.4000	0.5000					
0342	აირადი ფტორიდები	0.00017710	0.00003190000 0	1	0.32	11.4000	0.5000	0.32	11.4000	0.5000					
0344	სუსტად ხსნადი ფტორიდები	0.00031170	0.00005610000 0	1	0.06	11.4000	0.5000	0.06	11.4000	0.5000					
2908	არაორგანული მტვერი: 70-20% SiO2	0.00013220	0.00002380000 0	1	0.02	11.4000	0.5000	0.02	11.4000	0.5000					

ემისიები წყაროებიდან ნივთიერებების მიხედვით

წყაროთა ტიპები:

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

ნივთიერება: 0123 რკინის ტრიოქსიდი (რკინის ოქსიდი) (რკინაზე გადაანგარიშებით)

მოედ . #	საამქ . #	წყაროს #	ტიპი	გაფრქვევა (გ/წმ)	F	ზაფხული			ზამთარი		
						Cm/ზდვ	Xm	Um	Cm/ზდვ	Xm	Um
0	0	3	3	0.00100960	1	0.09	11.4000	0.5000	0.09	11.4000	0.5000
სულ:				0.00100960		0.09			0.09		

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

მოედ . #	საამქ . #	წყაროს #	ტიპი	გაფრქვევა (გ/წმ)	F	ზაფხული			ზამთარი		
						Cm/ზდვ	Xm	Um	Cm/ზდვ	Xm	Um
0	0	3	3	0.00008690	1	0.31	11.4000	0.5000	0.31	11.4000	0.5000
სულ:				0.00008690		0.31			0.31		

ნივთიერება: 0301 აზოტის დიოქსიდი (აზოტის (IV) ოქსიდი)

მოედ . #	საამქ . #	წყაროს #	ტიპი	გაფრქვევა (გ/წმ)	F	ზაფხული			ზამთარი		
						Cm/ზდვ	Xm	Um	Cm/ზდვ	Xm	Um
0	0	1	3	0.03279240	1	0.69	28.5000	0.5000	0.69	28.5000	0.5000
0	0	2	3	0.03279240	1	0.69	28.5000	0.5000	0.69	28.5000	0.5000
0	0	3	3	0.00028330	1	0.05	11.4000	0.5000	0.05	11.4000	0.5000
სულ:				0.06586810		1.43			1.43		

ნივთიერება: 0304 აზოტის (II) ოქსიდი (აზოტის ოქსიდი)

მოედ . #	საამქ . #	წყაროს #	ტიპი	გაფრქვევა (გ/წმ)	F	ზაფხული			ზამთარი		
						Cm/ზდვ	Xm	Um	Cm/ზდვ	Xm	Um
0	0	1	3	0.00532720	1	0.06	28.5000	0.5000	0.06	28.5000	0.5000
0	0	2	3	0.00532720	1	0.06	28.5000	0.5000	0.06	28.5000	0.5000
0	0	3	3	0.00004600	1	0.00	11.4000	0.5000	0.00	11.4000	0.5000
სულ:				0.01070040		0.12			0.12		

ნივთიერება: 0328 ნახშირბადი (ჰვარტლი)

მოედ . #	საამქ . #	წყაროს #	ტიპი	გაფრქვევა (გ/წმ)	F	ზაფხული			ზამთარი		
						Cm/ზდვ	Xm	Um	Cm/ზდვ	Xm	Um
0	0	1	3	0.00609120	1	0.17	28.5000	0.5000	0.17	28.5000	0.5000
0	0	2	3	0.00609120	1	0.17	28.5000	0.5000	0.17	28.5000	0.5000
სულ:				0.01218240		0.34			0.34		

ნივთიერება: 0330 გოგირდის დიოქსიდი (გოგირდის ანჰიდრიდი)

მოედ . #	საამქ . #	წყაროს #	ტიპი	გაფრქვევა (გ/წმ)	F	ზაფხული			ზამთარი		
						Cm/ზდვ	Xm	Um	Cm/ზდვ	Xm	Um
0	0	1	3	0.00359290	1	0.03	28.5000	0.5000	0.03	28.5000	0.5000
0	0	2	3	0.00359290	1	0.03	28.5000	0.5000	0.03	28.5000	0.5000

სულ:	0.00718580	0.06	0.06
------	------------	------	------

ნივთიერება: 0337 ნახშირბადის ოქსიდი

მოედ . #	საამქ . #	წყაროს #	ტიპი	გაფრქვივა (გ/წმ)	F	ზაფხული			ზამთარი		
						Cm/ზდვ	Xm	Um	Cm/ზდვ	Xm	Um
0	0	1	3	0.02935320	1	0.02	28.5000	0.5000	0.02	28.5000	0.5000
0	0	2	3	0.02935320	1	0.02	28.5000	0.5000	0.02	28.5000	0.5000
0	0	3	3	0.00314030	1	0.02	11.4000	0.5000	0.02	11.4000	0.5000
სულ:				0.06184670		0.07			0.07		

ნივთიერება: 0342 აირადი ფტორიდები

მოედ . #	საამქ . #	წყაროს #	ტიპი	გაფრქვივა (გ/წმ)	F	ზაფხული			ზამთარი		
						Cm/ზდვ	Xm	Um	Cm/ზდვ	Xm	Um
0	0	3	3	0.00017710	1	0.32	11.4000	0.5000	0.32	11.4000	0.5000
სულ:				0.00017710		0.32			0.32		

ნივთიერება: 0344 სუსტად ხსნადი ფტორიდები

მოედ . #	საამქ . #	წყაროს #	ტიპი	გაფრქვივა (გ/წმ)	F	ზაფხული			ზამთარი		
						Cm/ზდვ	Xm	Um	Cm/ზდვ	Xm	Um
0	0	3	3	0.00031170	1	0.06	11.4000	0.5000	0.06	11.4000	0.5000
სულ:				0.00031170		0.06			0.06		

ნივთიერება: 2732 ნავთის ფრაქცია

მოედ . #	საამქ . #	წყაროს #	ტიპი	გაფრქვივა (გ/წმ)	F	ზაფხული			ზამთარი		
						Cm/ზდვ	Xm	Um	Cm/ზდვ	Xm	Um
0	0	1	3	0.00820280	1	0.03	28.5000	0.5000	0.03	28.5000	0.5000
0	0	2	3	0.00820280	1	0.03	28.5000	0.5000	0.03	28.5000	0.5000
სულ:				0.01640560		0.06			0.06		

ნივთიერება: 2902 შეწონილი ნაწილაკები

მოედ . #	საამქ . #	წყაროს #	ტიპი	გაფრქვივა (გ/წმ)	F	ზაფხული			ზამთარი		
						Cm/ზდვ	Xm	Um	Cm/ზდვ	Xm	Um
0	0	1	3	0.03500000	1	0.29	28.5000	0.5000	0.29	28.5000	0.5000
0	0	2	3	0.01100000	1	0.09	28.5000	0.5000	0.09	28.5000	0.5000
სულ:				0.04600000		0.39			0.39		

ნივთიერება: 2908 არაორგანული მტვერი: 70-20% SiO2

მოედ . #	საამქ . #	წყაროს #	ტიპი	გაფრქვივა (გ/წმ)	F	ზაფხული			ზამთარი		
						Cm/ზდვ	Xm	Um	Cm/ზდვ	Xm	Um
0	0	3	3	0.00013220	1	0.02	11.4000	0.5000	0.02	11.4000	0.5000
სულ:				0.00013220		0.02			0.02		

წყაროების გაფრქვევა ჯამური ზემოქმედების ჯგუფების მიხედვით

წყაროთა ტიპები:

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

ჯამური ზემოქმედების ჯგუფი: 6046 ნახშირბადის ოქსიდი და ცემენტის წარმოების მტვერი												
მოქ. დ. #	საამ. ქ. #	წყარ. ოს #	ტიპი	ნივთ. კოდი	გაფრქვევა (გ/წმ)	F	ზაფხული			ზამთარი		
							Cm/ზდკ	Xm	Um	Cm/ზდკ	Xm	Um
0	0	1	3	0337	0.02935320	1	0.02	28.5000	0.5000	0.02	28.5000	0.5000
0	0	2	3	0337	0.02935320	1	0.02	28.5000	0.5000	0.02	28.5000	0.5000
0	0	3	3	0337	0.00314030	1	0.02	11.4000	0.5000	0.02	11.4000	0.5000
0	0	3	3	2908	0.00013220	1	0.02	11.4000	0.5000	0.02	11.4000	0.5000
სულ:					0.06197890		0.09			0.09		

ჯამური ზემოქმედების ჯგუფი: 6053 წყალბადის ფთორიდი და ფთორის სუსტად ხსნადი მარილები												
მოქ. დ. #	საამ. ქ. #	წყარ. ოს #	ტიპი	ნივთ. კოდი	გაფრქვევა (გ/წმ)	F	ზაფხული			ზამთარი		
							Cm/ზდკ	Xm	Um	Cm/ზდკ	Xm	Um
0	0	3	3	0342	0.00017710	1	0.32	11.4000	0.5000	0.32	11.4000	0.5000
0	0	3	3	0344	0.00031170	1	0.06	11.4000	0.5000	0.06	11.4000	0.5000
სულ:					0.00048880		0.37			0.37		

ჯამური ზემოქმედების ჯგუფი: 6204 აზოტის დიოქსიდი, გოგირდის დიოქსიდი												
მოქ. დ. #	საამ. ქ. #	წყარ. ოს #	ტიპი	ნივთ. კოდი	გაფრქვევა (გ/წმ)	F	ზაფხული			ზამთარი		
							Cm/ზდკ	Xm	Um	Cm/ზდკ	Xm	Um
0	0	1	3	0301	0.03279240	1	0.69	28.5000	0.5000	0.69	28.5000	0.5000
0	0	2	3	0301	0.03279240	1	0.69	28.5000	0.5000	0.69	28.5000	0.5000
0	0	3	3	0301	0.00028330	1	0.05	11.4000	0.5000	0.05	11.4000	0.5000
0	0	1	3	0330	0.00359290	1	0.03	28.5000	0.5000	0.03	28.5000	0.5000
0	0	2	3	0330	0.00359290	1	0.03	28.5000	0.5000	0.03	28.5000	0.5000
სულ:					0.07305390		0.93			0.93		

ჯამური მნიშვნელობა Cm/ზდკ ჯგუფისთვის დაანგარიშებულია კოეფიციენტით 1.6

ჯამური ზემოქმედების ჯგუფი: 6205 გოგირდის დიოქსიდი და წყალბადის ფთორიდი												
მოქ. დ. #	საამ. ქ. #	წყარ. ოს #	ტიპი	ნივთ. კოდი	გაფრქვევა (გ/წმ)	F	ზაფხული			ზამთარი		
							Cm/ზდკ	Xm	Um	Cm/ზდკ	Xm	Um
0	0	1	3	0330	0.00359290	1	0.03	28.5000	0.5000	0.03	28.5000	0.5000
0	0	2	3	0330	0.00359290	1	0.03	28.5000	0.5000	0.03	28.5000	0.5000
0	0	3	3	0342	0.00017710	1	0.32	11.4000	0.5000	0.32	11.4000	0.5000

სულ:					0.00736290		0.21			0.21		
-------------	--	--	--	--	-------------------	--	-------------	--	--	-------------	--	--

ჯამური მნიშვნელობა Cm/ზდკ ჯგუფისთვის დაანგარიშებულია კოეფიციენტით 1.6

ანგარიში შესრულდა ნივთიერებების (ჯამური ზემოქმედების ჯგუფის) მიხედვით

კოდი	ნივთიერების სახელი	ზღვრულად დასაშვები კონცენტრაცია					ზღვ.ს/სუზდ -ს მაკორიქ.კო ქვ.	ფონური კონცენტრაცია		
		ანგარიში OHD-86-ს მიხედვით			ანგარიში საშუალოს მიხედვით			გათვალის წინება	ინტერპო ლ.	
		ტიპი	საცნობარო მნიშვნელობა	ანგარიშისას გამოყენებული	ტიპი	საცნობარო მნიშვნელობა				ანგარიშისას გამოყენებული
0123	რკინის ტრიოქსიდი (რკინის ოქსიდი) (რკინაზე გადაანგარიშებით)	ზღვ საშ. დღ.	0.040	0.400	ზღვ საშ. დღ.	0.040	0.040	1	არა	არა
0143	მანგანუმი და მისი ნაერთები (მანგანუმის (IV) ოქსიდზე გადაანგარიშებით)	ზღვ მაქს. ერთჯ.	0.010	0.010	ზღვ საშ. დღ.	0.001	0.001	1	არა	არა
0301	აზოტის დიოქსიდი (აზოტის (IV) ოქსიდი)	ზღვ მაქს.	0.200	0.200	ზღვ საშ. დღ.	0.040	0.040	1	არა	არა
0304	აზოტის (II) ოქსიდი (აზოტის ოქსიდი)	ზღვ მაქს.	0.400	0.400	ზღვ საშ. დღ.	0.060	0.060	1	არა	არა
0328	ნახშირბადი (ჰვარტლი)	ზღვ მაქს.	0.150	0.150	ზღვ საშ. დღ.	0.050	0.050	1	არა	არა
0330	გოგირდის დიოქსიდი (გოგირდის ანჰიდრიდი)	ზღვ მაქს.	0.500	0.500	ზღვ საშ. დღ.	0.050	0.050	1	არა	არა
0337	ნახშირბადის ოქსიდი	ზღვ მაქს.	5.000	5.000	ზღვ საშ. დღ.	3.000	3.000	1	არა	არა
0342	აირადი ფტორიდები	ზღვ მაქს.	0.020	0.020	ზღვ საშ. დღ.	0.005	0.005	1	არა	არა
0344	სუსტად ხსნადი ფტორიდები	ზღვ მაქს.	0.200	0.200	ზღვ საშ. დღ.	0.030	0.030	1	არა	არა
2732	ნავთის ფრაქცია	სუზდ	1.200	1.200	სუზდ	1.200	1.200	1	არა	არა
2902	შეწონილი ნაწილაკები	ზღვ მაქს.	0.500	0.500	ზღვ საშ. დღ.	0.150	0.150	1	არა	არა
2908	არაორგანული მტვერი: 70-20% SiO ₂	ზღვ მაქს.	0.300	0.300	ზღვ საშ. დღ.	0.100	0.100	1	არა	არა
6046	ჯამური ზემოქმედების ჯგუფი: ნახშირბადის ოქსიდი და ცემენტის წარმოების მტვერი	ჯამური ზემოქმედების	-	-	ჯამური ზემოქმედების	-	-	1	არა	არა
6053	ჯამური ზემოქმედების ჯგუფი: წყალბადის ფთორიდი და ფთორის სუსტად ხსნადი მარილები	ჯამური ზემოქმედების	-	-	ჯამური ზემოქმედების	-	-	1	არა	არა
6204	არასრული ჯამური ზემოქმედების ჯგუფი "1.6" კოეფიციენტი: აზოტის დიოქსიდი, გოგირდის	ჯამური ზემოქმედების	-	-	ჯამური ზემოქმედების	-	-	1	არა	არა
6205	არასრული ჯამური ზემოქმედების ჯგუფი "1.8" კოეფიციენტი: გოგირდის დიოქსიდი და	ჯამური ზემოქმედების	-	-	ჯამური ზემოქმედების	-	-	1	არა	არა

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

საანგარიშო მეტეოპარამეტრების გადარჩევა ანგარიშისას				
ავტომატური გადარჩევა				
	ქარის სიჩქარეთა გადარჩევა სრულდება ავტომატურად			
	ქარის მიმართულება			
	სექტორის დასაწყისი	სექტორის დასაწყისი	სექტორის დასაწყისი	
	0	360	1	

საანგარიშო არეალი

საანგარიშო მოედნები

კოდი	ტიპი	მოედნის სრული აღწერა				სიგანე (მ)	ზეგაჟღონის ზონა (მ)	ბიჯი (მ)		სიმაღლე (მ)	კომენტარი
		1-ლი მხარის შუა წერტილის კოორდინატები (მ)		2-ლი მხარის შუა წერტილის კოორდინატები (მ)				სიგანეზე	სიგრძეზე		
		X	Y	X	Y						
2	სრული აღწერა	0.00	900.00	2800.00	900.00	1705.00	0.00	50.00	50.00	2	

საანგარიშო წერტილები

კოდი	კოორდინატები (მ)		სიმაღლე (მ)	წერტილის ტიპი	კომენტარი
	X	Y			
1	1318.82	1361.24	2	ნორმირებული 500 მ-იანი ზონის	
2	2111.48	839.69	2	ნორმირებული 500 მ-იანი ზონის	
3	1214.08	261.87	2	ნორმირებული 500 მ-იანი ზონის	
4	716.68	802.46	2	ნორმირებული 500 მ-იანი ზონის	
5	1196.00	853.00	2	მომხმარებლის წერტილი	
6	1131.00	718.00	2	მომხმარებლის წერტილი	

განგარიშების შედეგები ნივთიერებების მიხედვით(საანგარიშო მოედნები)

წერტილთა ტიპები:

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

ნივთიერება: 0123 რკინის ტრიოქსიდი (რკინის ოქსიდი) (რკინაზე გადაანგარიშებით)

#	კოორდ. X(მ)	კოორდ. Y(მ)	სიმაღლე (მ)	კონცენტრ. (ზდკ-ს წილი)	ქარის მიმართ	ქარის სიჩქ.	ფონი(ზდკ-ს წილი)	ფონი გამორიცხვამდე	წერტილის ტიპი
5	1196.00	853.00	2.00	1.84E-03	102	12.80	0.00	0.00	0
6	1131.00	718.00	2.00	1.53E-03	84	12.80	0.00	0.00	0
2	2111.48	839.69	2.00	1.43E-03	262	12.80	0.00	0.00	3
3	1214.08	261.87	2.00	9.71E-04	38	12.80	0.00	0.00	3
1	1318.82	1361.24	2.00	9.22E-04	154	12.80	0.00	0.00	3
4	716.68	802.46	2.00	5.34E-04	92	12.80	0.00	0.00	3

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

#	კოორდ. X(მ)	კოორდ. Y(მ)	სიმაღლე (მ)	კონცენტრ. (ზდკ-ს წილი)	ქარის მიმართ	ქარის სიჩქ.	ფონი(ზდკ-ს წილი)	ფონი გამორიცხვამდე	წერტილის ტიპი
5	1196.00	853.00	2.00	6.34E-03	102	12.80	0.00	0.00	0
6	1131.00	718.00	2.00	5.27E-03	84	12.80	0.00	0.00	0
2	2111.48	839.69	2.00	4.92E-03	262	12.80	0.00	0.00	3
3	1214.08	261.87	2.00	3.34E-03	38	12.80	0.00	0.00	3
1	1318.82	1361.24	2.00	3.17E-03	154	12.80	0.00	0.00	3
4	716.68	802.46	2.00	1.84E-03	92	12.80	0.00	0.00	3

ნივთიერება: 0301 აზოტის დიოქსიდი (აზოტის (IV) ოქსიდი)

#	კოორდ. X(მ)	კოორდ. Y(მ)	სიმაღლე (მ)	კონცენტრ. (ზდკ-ს წილი)	ქარის მიმართ	ქარის სიჩქ.	ფონი(ზდკ-ს წილი)	ფონი გამორიცხვამდე	წერტილის ტიპი
6	1131.00	718.00	2.00	0.48	59	0.75	0.00	0.00	0
5	1196.00	853.00	2.00	0.43	159	0.50	0.00	0.00	0
3	1214.08	261.87	2.00	0.06	2	8.53	0.00	0.00	3
1	1318.82	1361.24	2.00	0.06	188	8.53	0.00	0.00	3
4	716.68	802.46	2.00	0.06	92	8.53	0.00	0.00	3
2	2111.48	839.69	2.00	0.03	267	12.80	0.00	0.00	3

ნივთიერება: 0304 აზოტის (II) ოქსიდი (აზოტის ოქსიდი)

#	კოორდ. X(მ)	კოორდ. Y(მ)	სიმაღლე (მ)	კონცენტრ. (ზდკ-ს წილი)	ქარის მიმართ	ქარის სიჩქ.	ფონი(ზდკ-ს წილი)	ფონი გამორიცხვამდე	წერტილის ტიპი
6	1131.00	718.00	2.00	0.04	59	0.75	0.00	0.00	0
5	1196.00	853.00	2.00	0.03	159	0.50	0.00	0.00	0
3	1214.08	261.87	2.00	4.96E-03	2	8.53	0.00	0.00	3
1	1318.82	1361.24	2.00	4.61E-03	188	8.53	0.00	0.00	3
4	716.68	802.46	2.00	4.53E-03	92	8.53	0.00	0.00	3
2	2111.48	839.69	2.00	2.81E-03	267	12.80	0.00	0.00	3

ნივთიერება: 0328 ნახშირბადი (კვარტლი)

#	კოორდ. X(მ)	კოორდ. Y(მ)	სიმაღლე (მ)	კონცენტრ. (ზდკ-ს წილი)	ქარის მიმართ.	ქარის სიჩქ.	ფონი(ზდკ-ს წილი)	ფონი გამორიცხვამდე	წერტილის ტიპი
6	1131.00	718.00	2.00	0.12	59	0.75	0.00	0.00	0
5	1196.00	853.00	2.00	0.11	159	0.50	0.00	0.00	0
3	1214.08	261.87	2.00	0.02	2	8.53	0.00	0.00	3
1	1318.82	1361.24	2.00	0.01	188	8.53	0.00	0.00	3
4	716.68	802.46	2.00	0.01	92	8.53	0.00	0.00	3
2	2111.48	839.69	2.00	8.44E-03	267	12.80	0.00	0.00	3

ნივთიერება: 0330 გოგირდის დიოქსიდი (გოგირდის ანჰიდრიდი)

#	კოორდ. X(მ)	კოორდ. Y(მ)	სიმაღლე (მ)	კონცენტრ. (ზდკ-ს წილი)	ქარის მიმართ.	ქარის სიჩქ.	ფონი(ზდკ-ს წილი)	ფონი გამორიცხვამდე	წერტილის ტიპი
6	1131.00	718.00	2.00	0.02	59	0.75	0.00	0.00	0
5	1196.00	853.00	2.00	0.02	159	0.50	0.00	0.00	0
3	1214.08	261.87	2.00	2.68E-03	2	8.53	0.00	0.00	3
1	1318.82	1361.24	2.00	2.49E-03	188	8.53	0.00	0.00	3
4	716.68	802.46	2.00	2.43E-03	92	8.53	0.00	0.00	3
2	2111.48	839.69	2.00	1.49E-03	267	12.80	0.00	0.00	3

ნივთიერება: 0337 ნახშირბადის ოქსიდი

#	კოორდ. X(მ)	კოორდ. Y(მ)	სიმაღლე (მ)	კონცენტრ. (ზდკ-ს წილი)	ქარის მიმართ.	ქარის სიჩქ.	ფონი(ზდკ-ს წილი)	ფონი გამორიცხვამდე	წერტილის ტიპი
6	1131.00	718.00	2.00	0.02	60	0.75	0.00	0.00	0
5	1196.00	853.00	2.00	0.02	159	0.50	0.00	0.00	0
3	1214.08	261.87	2.00	2.19E-04	2	8.53	0.00	0.00	3
4	716.68	802.46	2.00	2.09E-03	92	8.53	0.00	0.00	3
1	1318.82	1361.24	2.00	2.03E-03	188	8.53	0.00	0.00	3
2	2111.48	839.69	2.00	1.48E-03	266	12.80	0.00	0.00	3

ნივთიერება: 0342 აირადი ფტორიდები

#	კოორდ. X(მ)	კოორდ. Y(მ)	სიმაღლე (მ)	კონცენტრ. (ზდკ-ს წილი)	ქარის მიმართ.	ქარის სიჩქ.	ფონი(ზდკ-ს წილი)	ფონი გამორიცხვამდე	წერტილის ტიპი
5	1196.00	853.00	2.00	6.47E-03	102	12.80	0.00	0.00	0
6	1131.00	718.00	2.00	5.37E-03	84	12.80	0.00	0.00	0
2	2111.48	839.69	2.00	5.02E-03	262	12.80	0.00	0.00	3
3	1214.08	261.87	2.00	3.41E-03	38	12.80	0.00	0.00	3
1	1318.82	1361.24	2.00	3.24E-03	154	12.80	0.00	0.00	3
4	716.68	802.46	2.00	1.87E-03	92	12.80	0.00	0.00	3

ნივთიერება: 0344 სუსტად ხსნადი ფტორიდები

#	კოორდ. X(მ)	კოორდ. Y(მ)	სიმაღლე (მ)	კონცენტრ. (ზდკ-ს წილი)	ქარის მიმართ.	ქარის სიჩქ.	ფონი(ზდკ-ს წილი)	ფონი გამორიცხვამდე	წერტილის ტიპი
5	1196.00	853.00	2.00	1.14E-03	102	12.80	0.00	0.00	0
6	1131.00	718.00	2.00	9.45E-04	84	12.80	0.00	0.00	0
2	2111.48	839.69	2.00	8.83E-04	262	12.80	0.00	0.00	3
3	1214.08	261.87	2.00	6.00E-04	38	12.80	0.00	0.00	3

1	1318.82	1361.24	2.00	5.69E-04	154	12.80	0.00	0.00	3
4	716.68	802.46	2.00	3.30E-04	92	12.80	0.00	0.00	3

ნივთიერება: 2732 ნავთის ფრაქცია

#	კოორდ. X(მ)	კოორდ. Y(მ)	სიმაღლე (მ)	კონცენტრ. (ზღვ-ს წილი)	ქარის მიმართ.	ქარის სიჩქ.	ფონი(ზღვ-ს წილი)	ფონი გამორიცხვამდე	წერტილის ტიპი
6	1131.00	718.00	2.00	0.02	59	0.75	0.00	0.00	0
5	1196.00	853.00	2.00	0.02	159	0.50	0.00	0.00	0
3	1214.08	261.87	2.00	2.55E-04	2	8.53	0.00	0.00	3
1	1318.82	1361.24	2.00	2.37E-03	188	8.53	0.00	0.00	3
4	716.68	802.46	2.00	2.31E-03	92	8.53	0.00	0.00	3
2	2111.48	839.69	2.00	1.42E-03	267	12.80	0.00	0.00	3

ნივთიერება: 2902 შეწონილი ნაწილაკები

#	კოორდ. X(მ)	კოორდ. Y(მ)	სიმაღლე (მ)	კონცენტრ. (ზღვ-ს წილი)	ქარის მიმართ.	ქარის სიჩქ.	ფონი(ზღვ-ს წილი)	ფონი გამორიცხვამდე	წერტილის ტიპი
6	1131.00	718.00	2.00	0.16	61	0.75	0.00	0.00	0
5	1196.00	853.00	2.00	0.16	164	0.75	0.00	0.00	0
3	1214.08	261.87	2.00	0.02	1	8.53	0.00	0.00	3
4	716.68	802.46	2.00	0.02	94	8.53	0.00	0.00	3
1	1318.82	1361.24	2.00	0.02	189	8.53	0.00	0.00	3
2	2111.48	839.69	2.00	9.66E-03	266	12.80	0.00	0.00	3

ნივთიერება: 2908 არაორგანული მტვერი: 70-20% SiO2

#	კოორდ. X(მ)	კოორდ. Y(მ)	სიმაღლე (მ)	კონცენტრ. (ზღვ-ს წილი)	ქარის მიმართ.	ქარის სიჩქ.	ფონი(ზღვ-ს წილი)	ფონი გამორიცხვამდე	წერტილის ტიპი
5	1196.00	853.00	2.00	3.22E-04	102	12.80	0.00	0.00	0
6	1131.00	718.00	2.00	2.67E-04	84	12.80	0.00	0.00	0
2	2111.48	839.69	2.00	2.50E-04	262	12.80	0.00	0.00	3
3	1214.08	261.87	2.00	1.70E-04	38	12.80	0.00	0.00	3
1	1318.82	1361.24	2.00	1.61E-04	154	12.80	0.00	0.00	3
4	716.68	802.46	2.00	9.33E-05	92	12.80	0.00	0.00	3

ნივთიერება: 6046 ნახშირბადის ოქსიდი და ცემენტის წარმოების მტვერი

#	კოორდ. X(მ)	კოორდ. Y(მ)	სიმაღლე (მ)	კონცენტრ. (ზღვ-ს წილი)	ქარის მიმართ.	ქარის სიჩქ.	ფონი(ზღვ-ს წილი)	ფონი გამორიცხვამდე	წერტილის ტიპი
6	1131.00	718.00	2.00	0.02	60	0.75	0.00	0.00	0
5	1196.00	853.00	2.00	0.02	159	0.50	0.00	0.00	0
3	1214.08	261.87	2.00	2.19E-04	2	8.53	0.00	0.00	3
4	716.68	802.46	2.00	2.16E-03	92	8.53	0.00	0.00	3
1	1318.82	1361.24	2.00	2.03E-03	188	8.53	0.00	0.00	3
2	2111.48	839.69	2.00	1.68E-03	265	12.80	0.00	0.00	3

ნივთიერება: 6053 წყალბადის ფთორიდი და ფთორის სუსტად ხსნადი მარილები

#	კოორდ. X(მ)	კოორდ. Y(მ)	სიმაღლე (მ)	კონცენტრ. (ზღვ-ს წილი)	ქარის მიმართ.	ქარის სიჩქ.	ფონი(ზღვ-ს წილი)	ფონი გამორიცხვამდე	წერტილის ტიპი
5	1196.00	853.00	2.00	7.60E-03	102	12.80	0.00	0.00	0

6	1131.00	718.00	2.00	6.31E-03	84	12.80	0.00	0.00	0
2	2111.48	839.69	2.00	5.90E-03	262	12.80	0.00	0.00	3
3	1214.08	261.87	2.00	4.01E-03	38	12.80	0.00	0.00	3
1	1318.82	1361.24	2.00	3.80E-03	154	12.80	0.00	0.00	3
4	716.68	802.46	2.00	2.20E-03	92	12.80	0.00	0.00	3

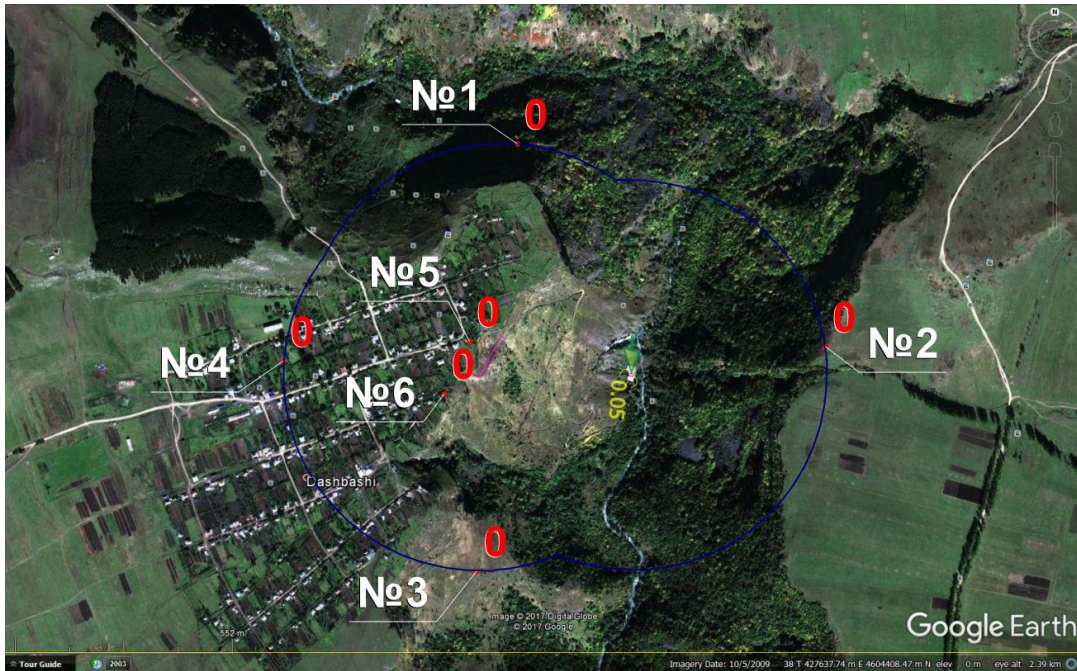
ნივთიერება: 6204 აზოტის დიოქსიდი, გოგირდის დიოქსიდი

#	კოორდ. X(θ)	კოორდ. Y(θ)	სიმაღლე (θ)	კონცენტრ. (ზღვ-ს წილი)	ქარის მიმართ.	ქარის სიჩქ.	ფონი(ზღვ -ს წილი)	ფონი გამორიცხვამ შე	წერტილი ს ტიპი
6	1131.00	718.00	2.00	0.31	59	0.75	0.00	0.00	0
5	1196.00	853.00	2.00	0.28	159	0.50	0.00	0.00	0
3	1214.08	261.87	2.00	0.04	2	8.53	0.00	0.00	3
1	1318.82	1361.24	2.00	0.04	188	8.53	0.00	0.00	3
4	716.68	802.46	2.00	0.04	92	8.53	0.00	0.00	3
2	2111.48	839.69	2.00	0.02	267	12.80	0.00	0.00	3

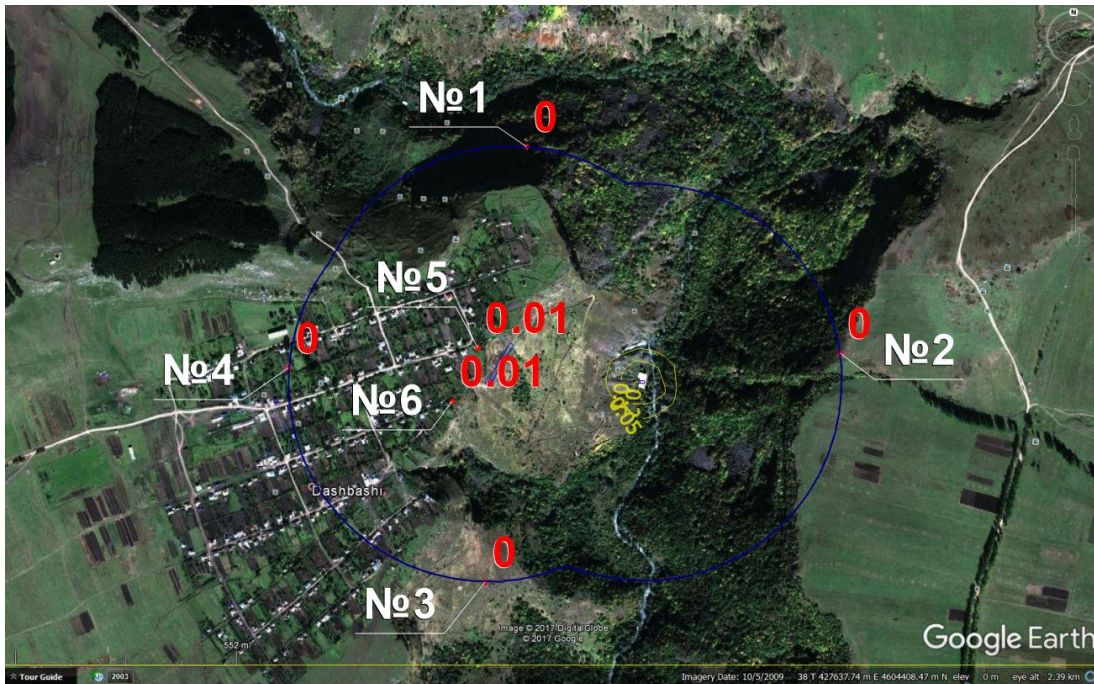
ნივთიერება: 6205 გოგირდის დიოქსიდი და წყალბადის ფთორიდი

#	კოორდ. X(θ)	კოორდ. Y(θ)	სიმაღლე (θ)	კონცენტრ. (ზღვ-ს წილი)	ქარის მიმართ.	ქარის სიჩქ.	ფონი(ზღვ -ს წილი)	ფონი გამორიცხვამ შე	წერტილი ს ტიპი
6	1131.00	718.00	2.00	0.01	61	0.75	0.00	0.00	0
5	1196.00	853.00	2.00	0.01	159	0.50	0.00	0.00	0
2	2111.48	839.69	2.00	3.41E-03	263	12.80	0.00	0.00	3
4	716.68	802.46	2.00	2.28E-03	92	12.80	0.00	0.00	3
3	1214.08	261.87	2.00	1.99E-03	38	12.80	0.00	0.00	3
1	1318.82	1361.24	2.00	1.80E-03	154	12.80	0.00	0.00	3

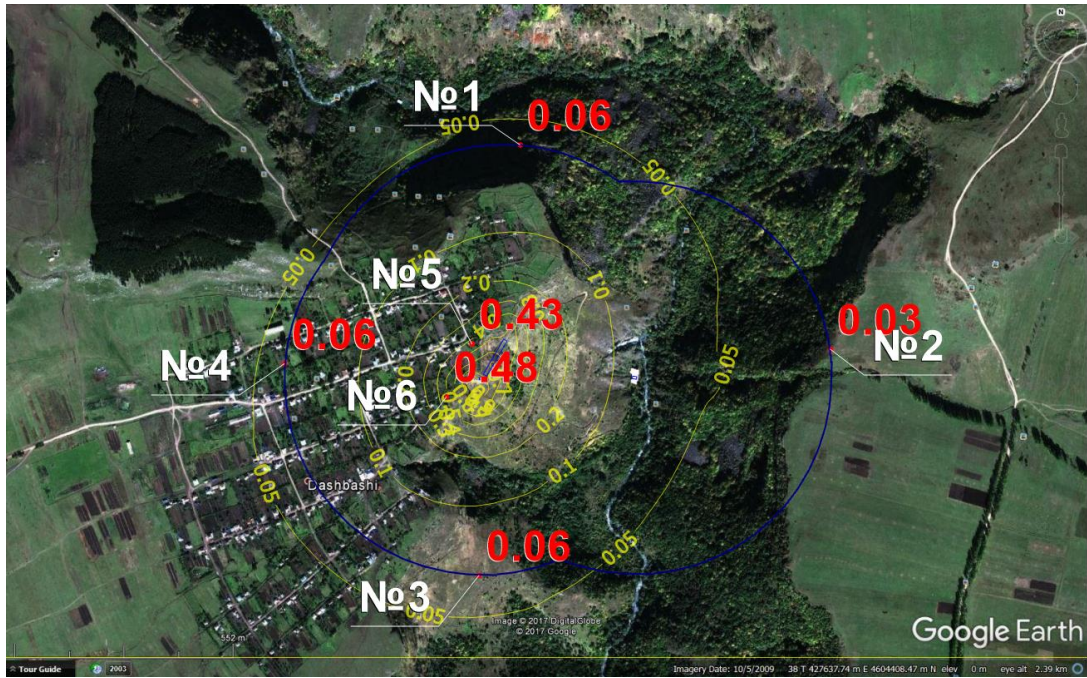
განგარიშების გრაფიკული ასახვა



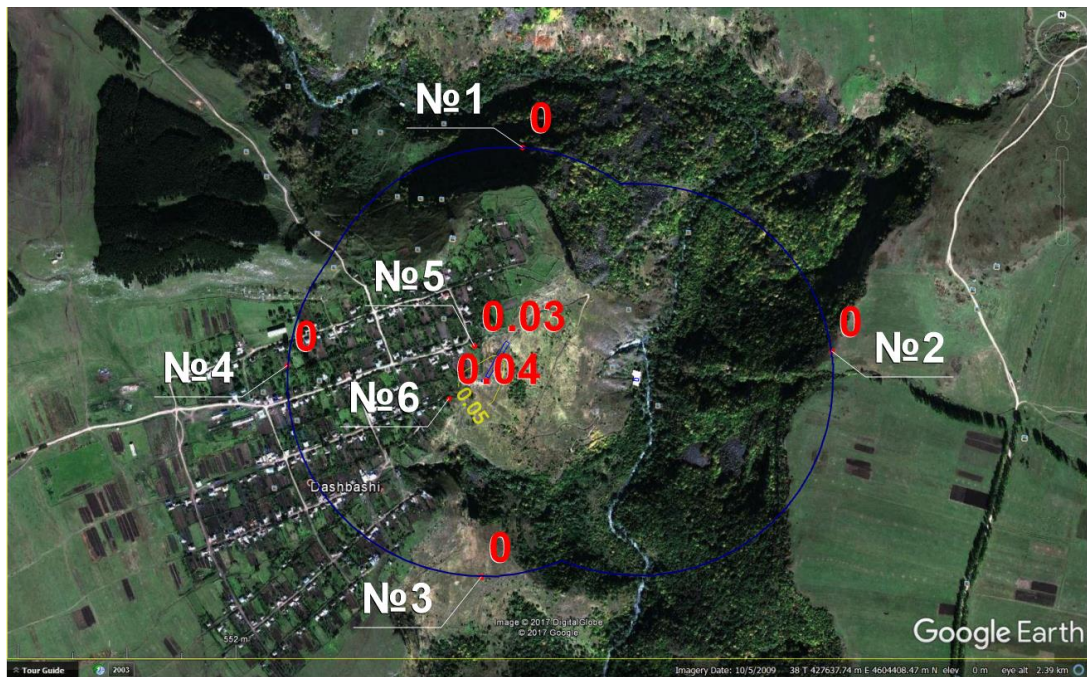
რკინის ტრიოქსიდი (რკინის ოქსიდი) (რკინაზე გადაანგარიშებით) (კოდი 123) მაქსიმალური კონცენტრაციები 500მ. ზონის საზღვარზე (იხ. წერტილები 1,2,3,4.) და უახლოესი დასახლებული ობიექტი (იხ. წერტილი 5,6).



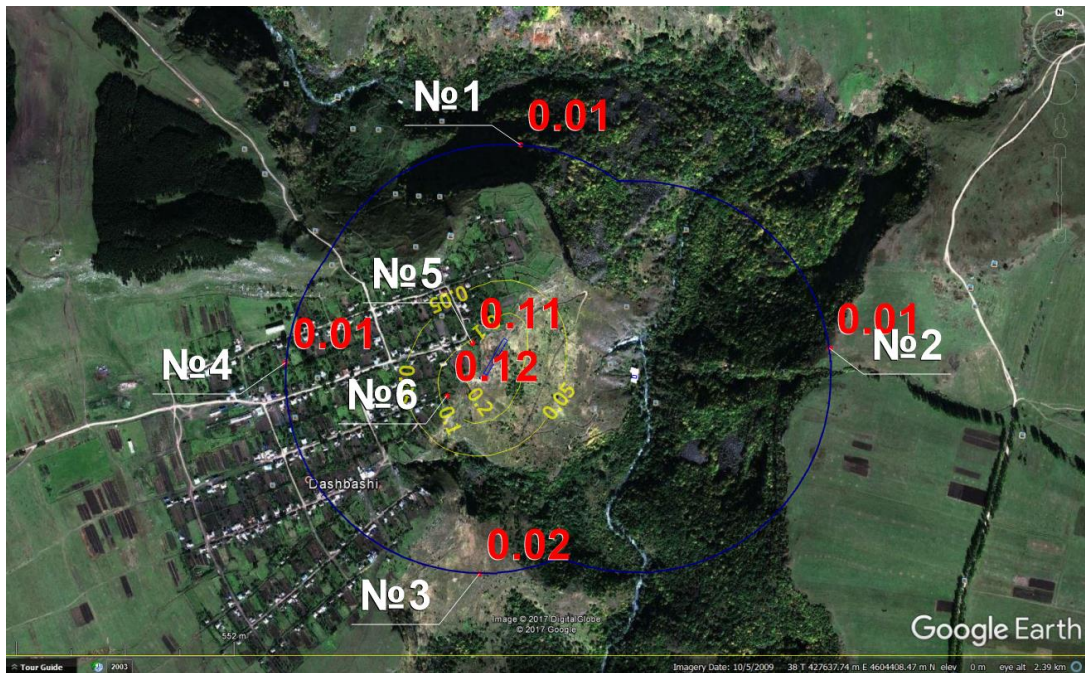
მანგანუმი და მისი ნაერთები (მანგანუმის (IV) ოქსიდზე გადაანგარიშებით) (კოდი 143) მაქსიმალური კონცენტრაციები 500მ. ზონის საზღვარზე (იხ. წერტილები 1,2,3,4.) და უახლოესი დასახლებული ობიექტი (იხ. წერტილი 5,6).



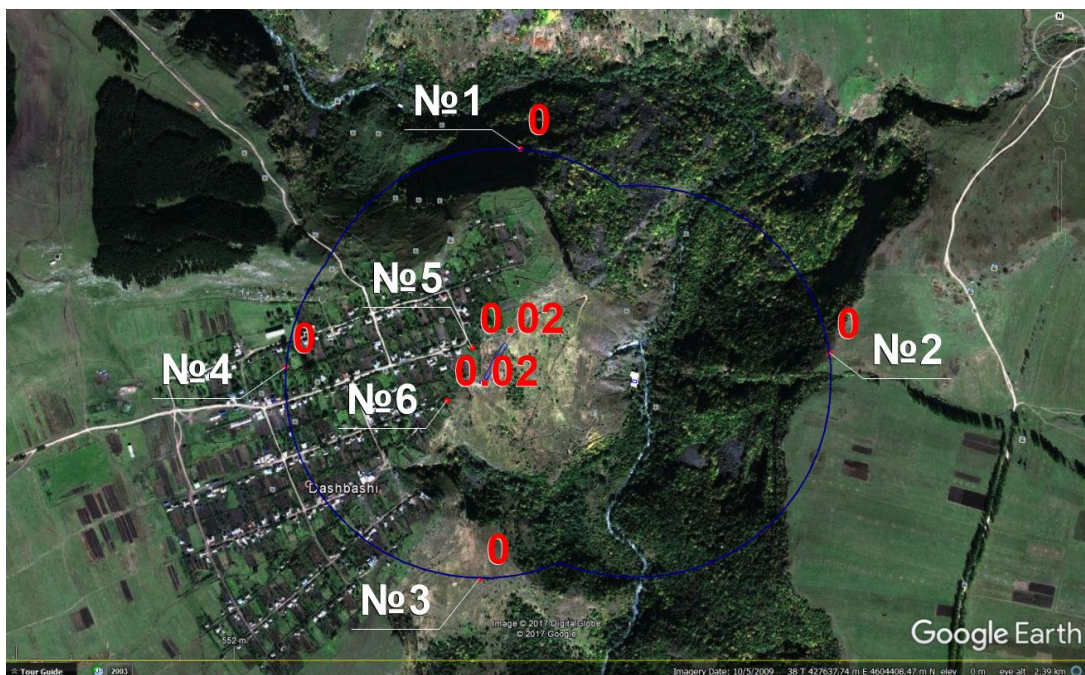
აზოტის დიოქსიდი (აზოტის (IV) ოქსიდი) (კოდი 301) მაქსიმალური კონცენტრაციები 500მ. ზონის საზღვარზე (იხ. წერტილები 1,2,3,4.) და უახლოესი დასახლებული ობიექტი (იხ. წერტილი 5,6).



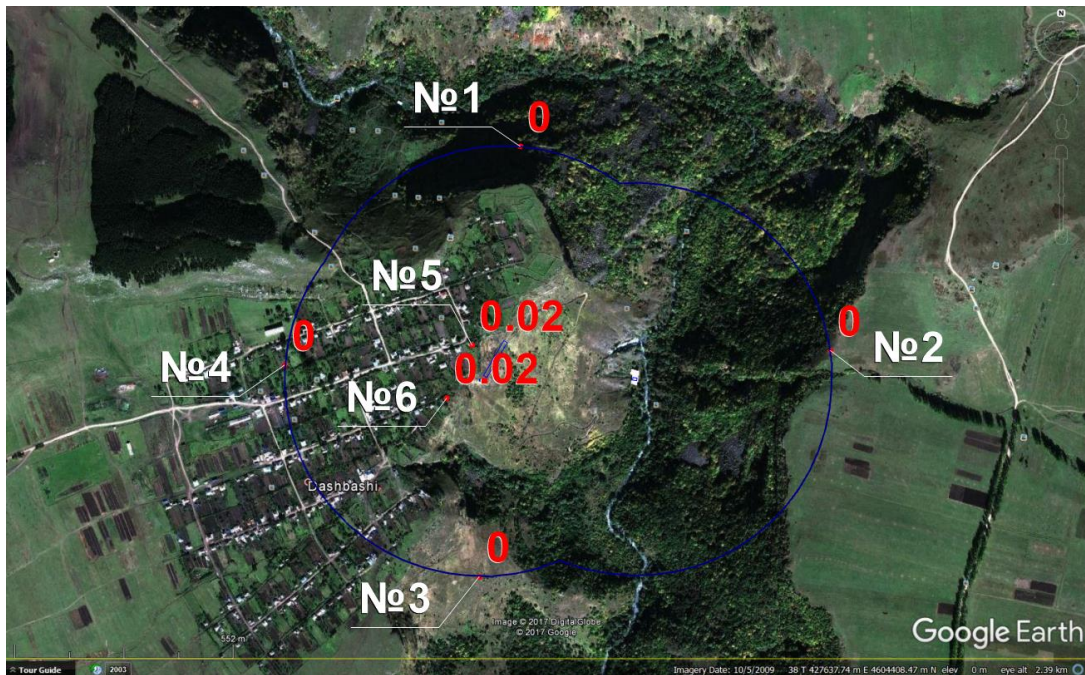
აზოტის (II) ოქსიდი (აზოტის ოქსიდი) (კოდი 304) მაქსიმალური კონცენტრაციები 500მ. ზონის საზღვარზე (იხ. წერტილები 1,2,3,4.) და უახლოესი დასახლებული ობიექტი (იხ. წერტილი 5,6).



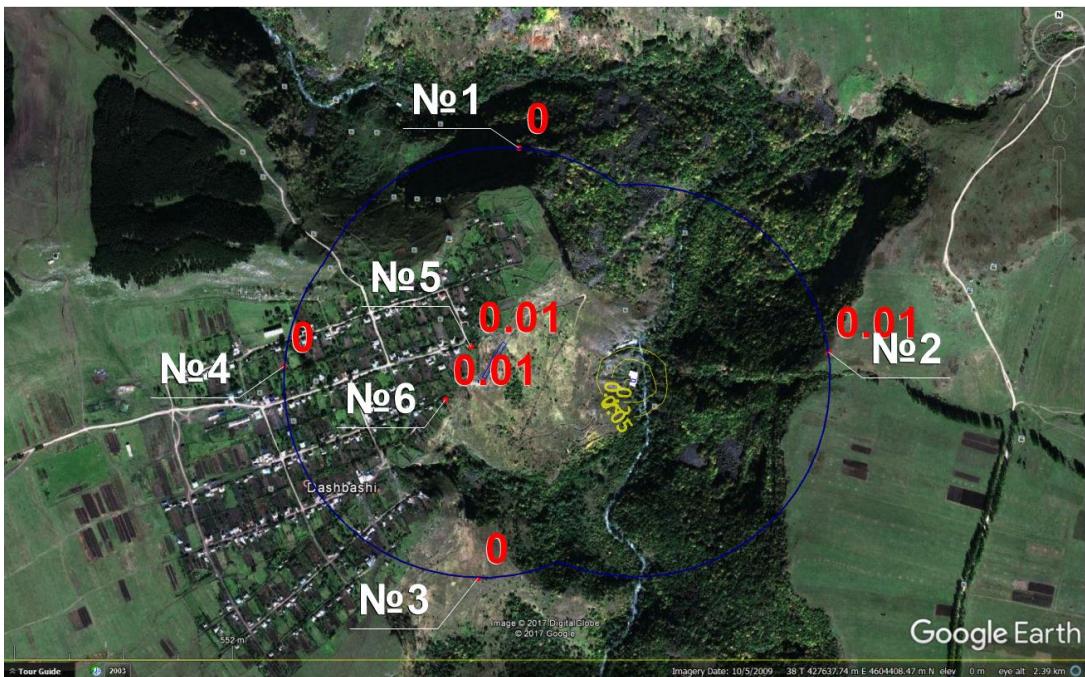
ნახშირბადი (ქვარტლი) (კოდი 328) მაქსიმალური კონცენტრაციები 500მ. ზონის საზღვარზე (იხ. წერტილები 1,2,3,4.) და უახლოესი დასახლებული ობიექტი (იხ. წერტილი 5,6).



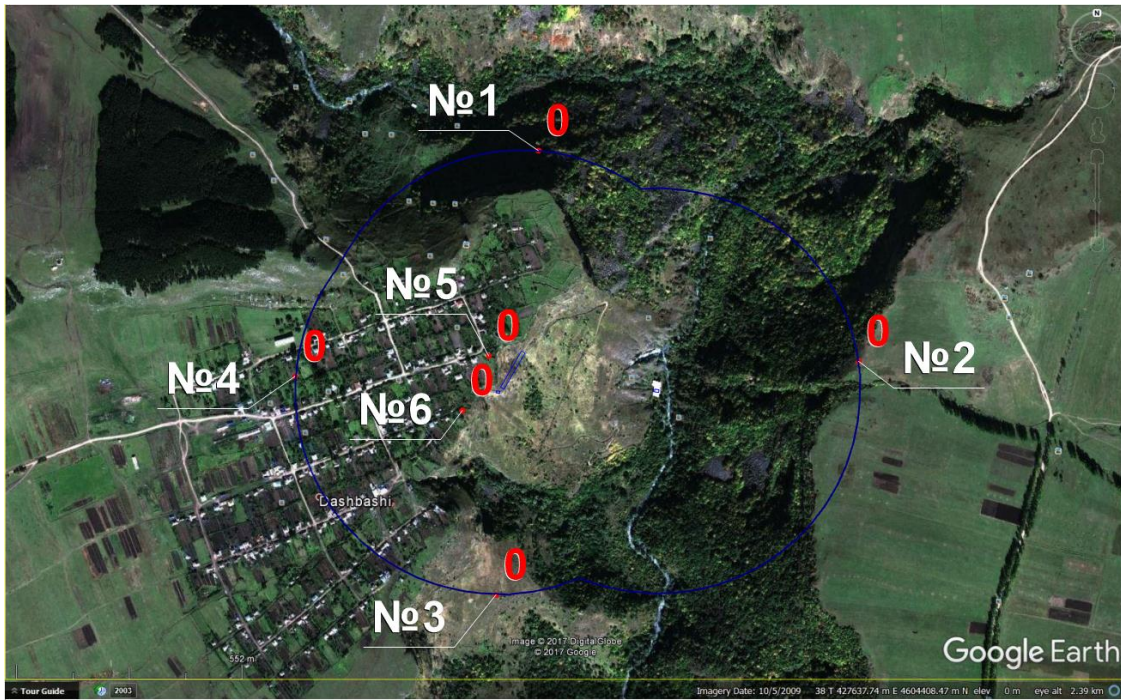
გოგირდის დიოქსიდი (გოგირდის ანჰიდრიდი) (კოდი 330) მაქსიმალური კონცენტრაციები 500მ. ზონის საზღვარზე (იხ. წერტილები 1,2,3,4.) და უახლოესი დასახლებული ობიექტი (იხ. წერტილი 5,6).



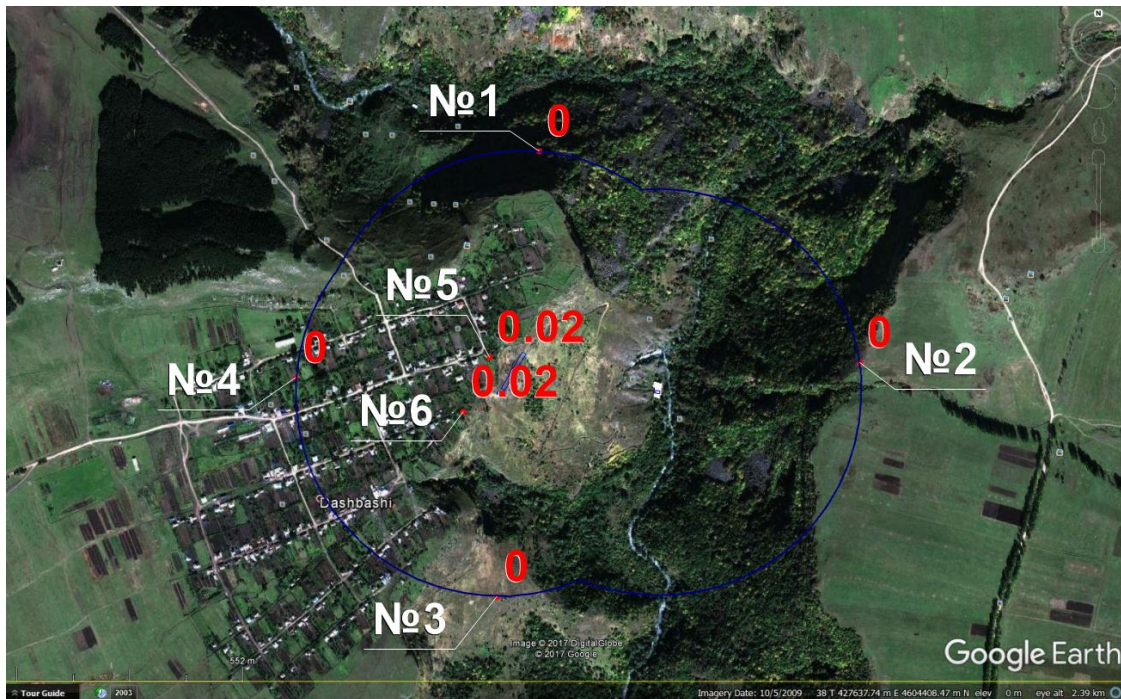
ნახშირბადის ოქსიდი (კოდი 337) მაქსიმალური კონცენტრაციები 500მ. ზონის საზღვარზე (იხ. წერტილები 1,2,3,4.) და უახლოესი დასახლებული ობიექტი (იხ. წერტილი 5,6).



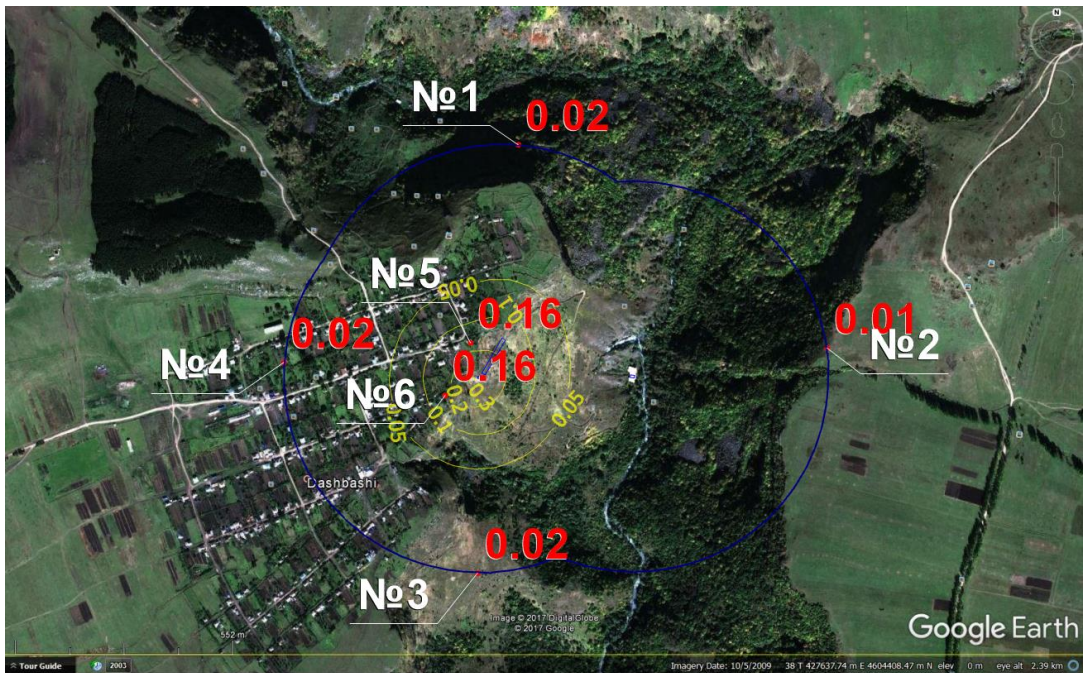
აირადი ფტორიდები (კოდი 342) მაქსიმალური კონცენტრაციები 500მ. ზონის საზღვარზე (იხ. წერტილები 1,2,3,4.) და უახლოესი დასახლებული ობიექტი (იხ. წერტილი 5,6).



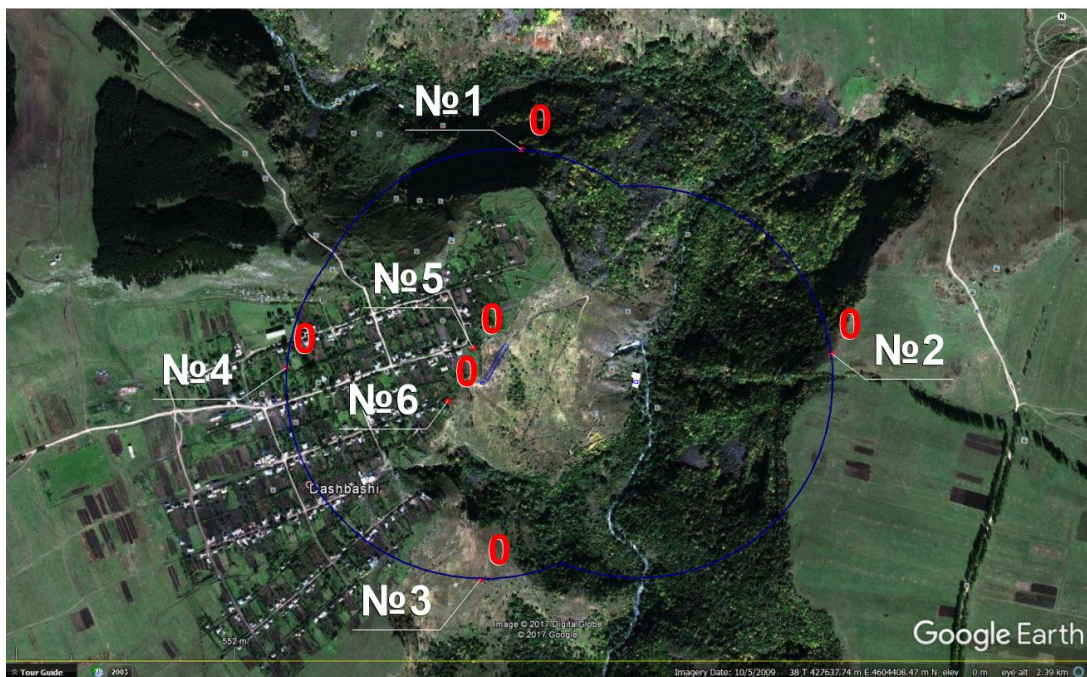
სუსტად ხსნადი ფტორიდები (კოდი 344) მაქსიმალური კონცენტრაციები 500მ. ზონის საზღვარზე (იხ. წერტილები 1,2,3,4.) და უახლოესი დასახლებული ობიექტი (იხ. წერტილი 5,6).



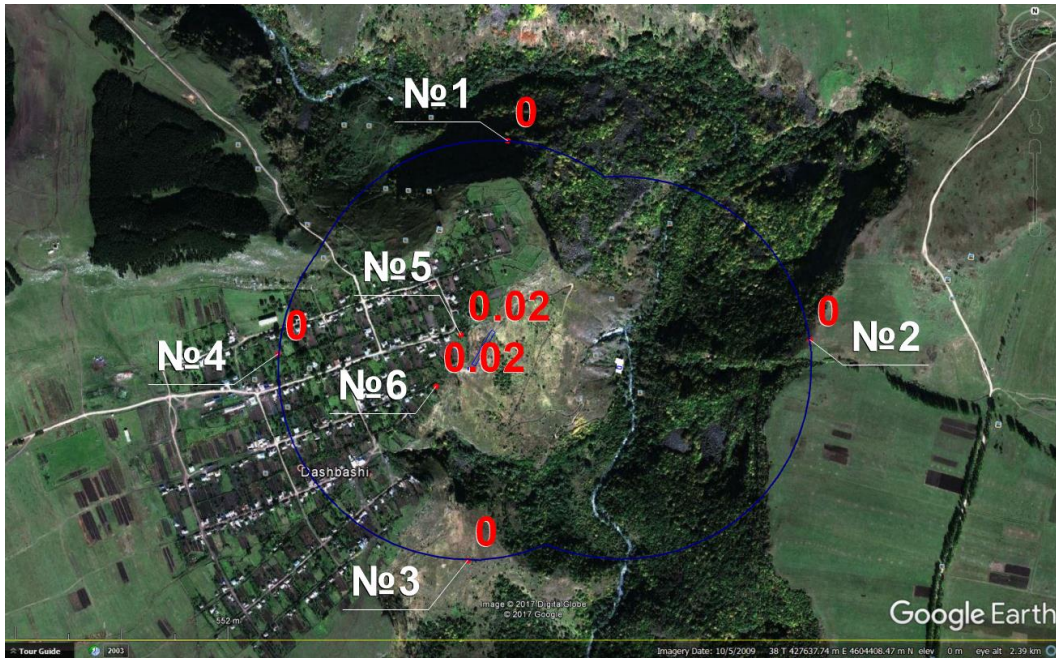
ნავთის ფრაქცია (კოდი 2732) მაქსიმალური კონცენტრაციები 500მ. ზონის საზღვარზე (იხ. წერტილები 1,2,3,4.) და უახლოესი დასახლებული ობიექტი (იხ. წერტილი 5,6).



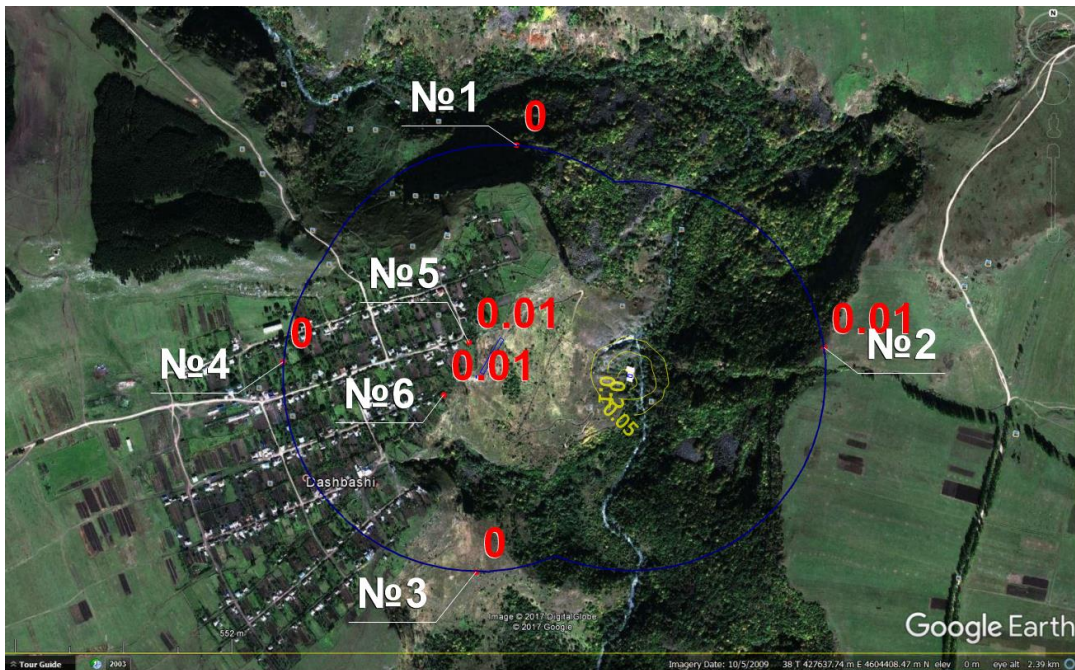
შეწონილი ნაწილაკები (კოდი 2902) მაქსიმალური კონცენტრაციები 500მ. ზონის საზღვარზე (იხ. წერტილები 1,2,3,4.) და უახლოესი დასახლებული ობიექტი (იხ. წერტილი 5,6).



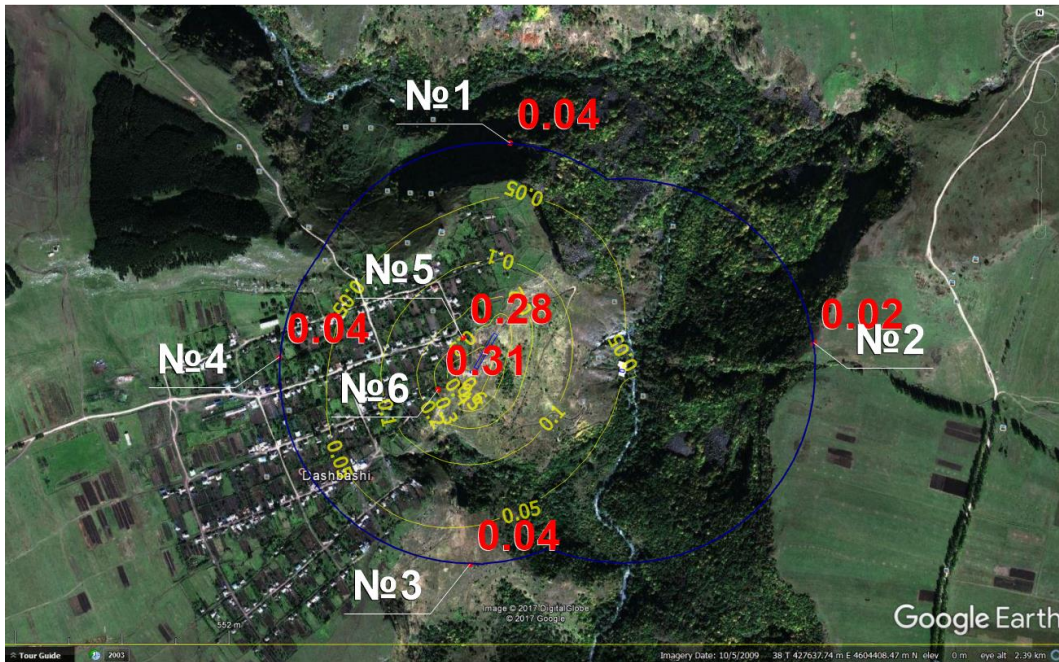
არაორგანული მტვერი: 70-20% SiO₂ (კოდი 2908) მაქსიმალური კონცენტრაციები 500მ. ზონის საზღვარზე (იხ. წერტილები 1,2,3,4.) და უახლოესი დასახლებული ობიექტი (იხ. წერტილი 5,6).



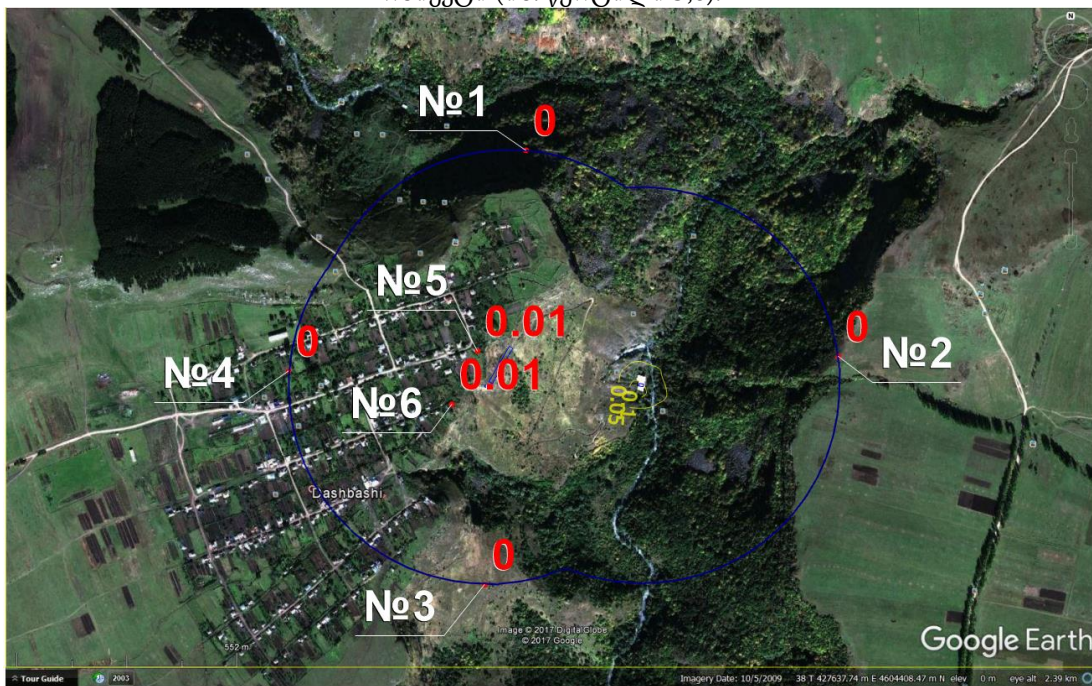
ჯამური ზემოქმედების ჯგუფი: (კოდი 6046 ნახშირბადის ოქსიდი და ცემენტის წარმოების მტვერი) მაქსიმალური კონცენტრაციები 500მ. ზონის საზღვარზე (იხ. წერტილები 1,2,3,4.) და უახლოესი დასახლებული ობიექტი (იხ. წერტილი 5,6).



ჯამური ზემოქმედების ჯგუფი: (კოდი 6053 წყალბადის ფთორიდი და ფთორის სუსტად ხსნადი მარილები) მაქსიმალური კონცენტრაციები 500მ. ზონის საზღვარზე (იხ. წერტილები 1,2,3,4.) და უახლოესი დასახლებული ობიექტი (იხ. წერტილი 5,6).

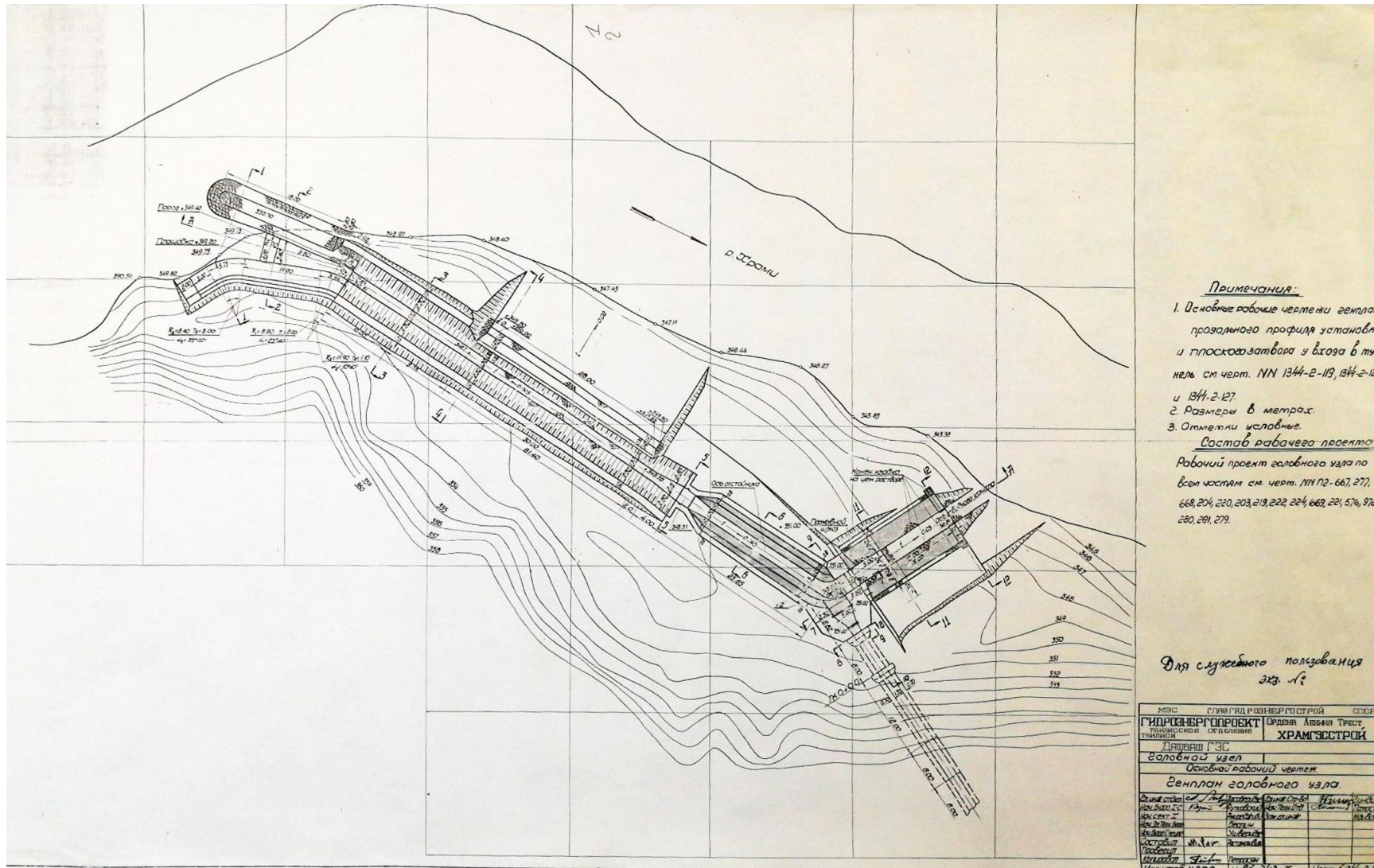


ჯამური ზემოქმედების ჯგუფი (კოდი 6204 აზოტის დიოქსიდი, გოგირდის დიოქსიდი) მაქსიმალური კონცენტრაციები 500მ. ზონის საზღვარზე (იხ. წერტილები 1,2,3,4.) და უახლოესი დასახლებული ობიექტი (იხ. წერტილი 5,6).



არასრული ჯამური ზემოქმედების ჯგუფი "1.8" კოეფიციენტით: (კოდი 6205 გოგირდის დიოქსიდი და წყალბადის ფთორიდი) მაქსიმალური კონცენტრაციები 500მ. ზონის საზღვარზე (იხ. წერტილები 1,2,3,4.) და უახლოესი დასახლებული ობიექტი (იხ. წერტილი 5,6).

14.4 დანართი №4 ძველი საპროექტო ნახაზები
 ნახაზი. 4.1 ჰესის სათავე ნაგებობის გეგმა

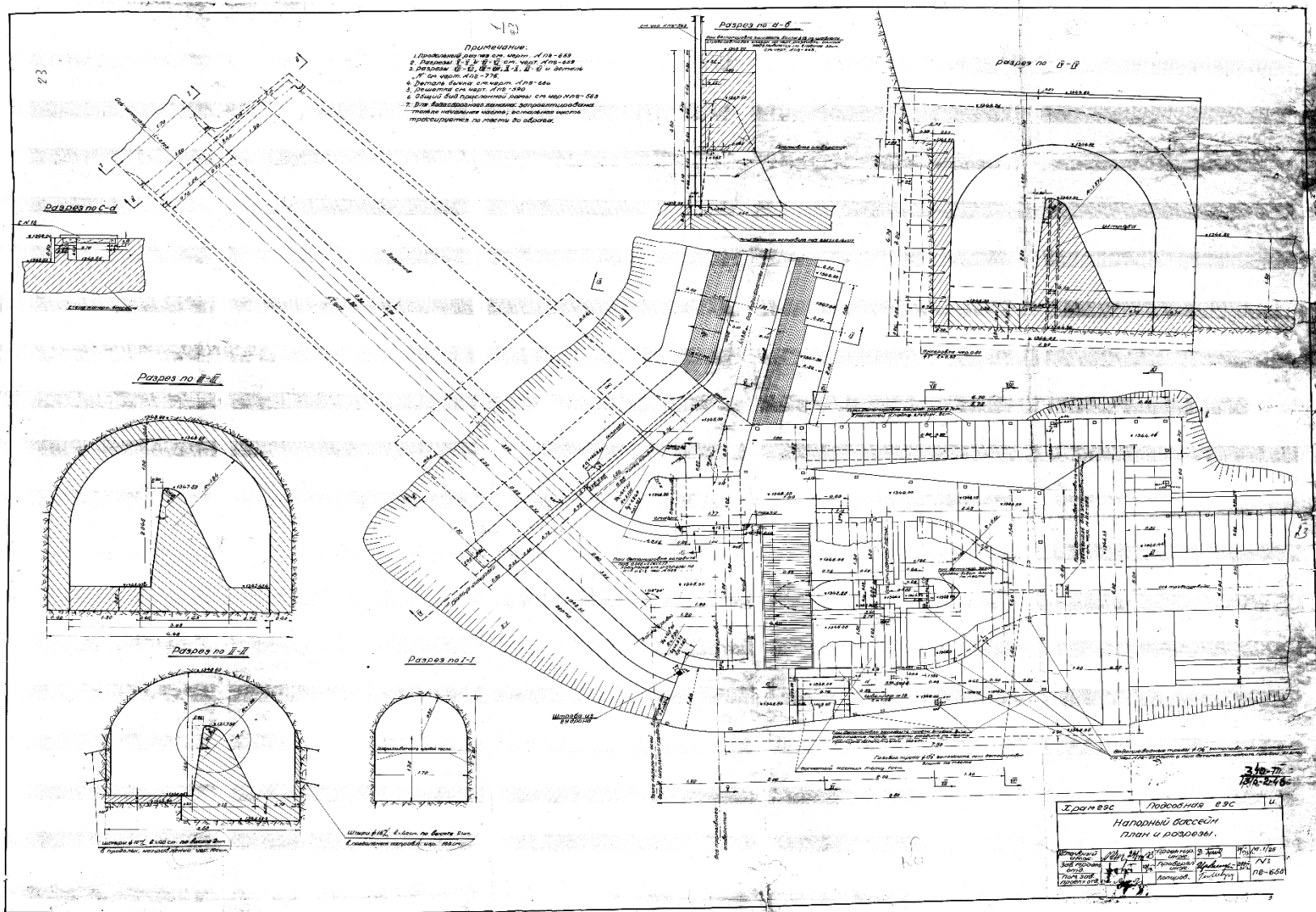


Примечания:
 1. Основные рабочие чертежи генплана
 провального профиля установки
 и плоскоставтария и вгоза в пчм-
 нель см черт. NN 1344-2-119, 1344-2-120
 и 1344-2-127.
 2. Размеры в метрах.
 3. Отметки условные.
Состав рабочего проекта:
 Рабочий проект золотного узла по
 всем частям см черт. NN 12-667, 277,
 668, 204, 220, 203, 219, 222, 224, 669, 221, 576, 578,
 280, 291, 279.

Для служебного пользования
 эл. №

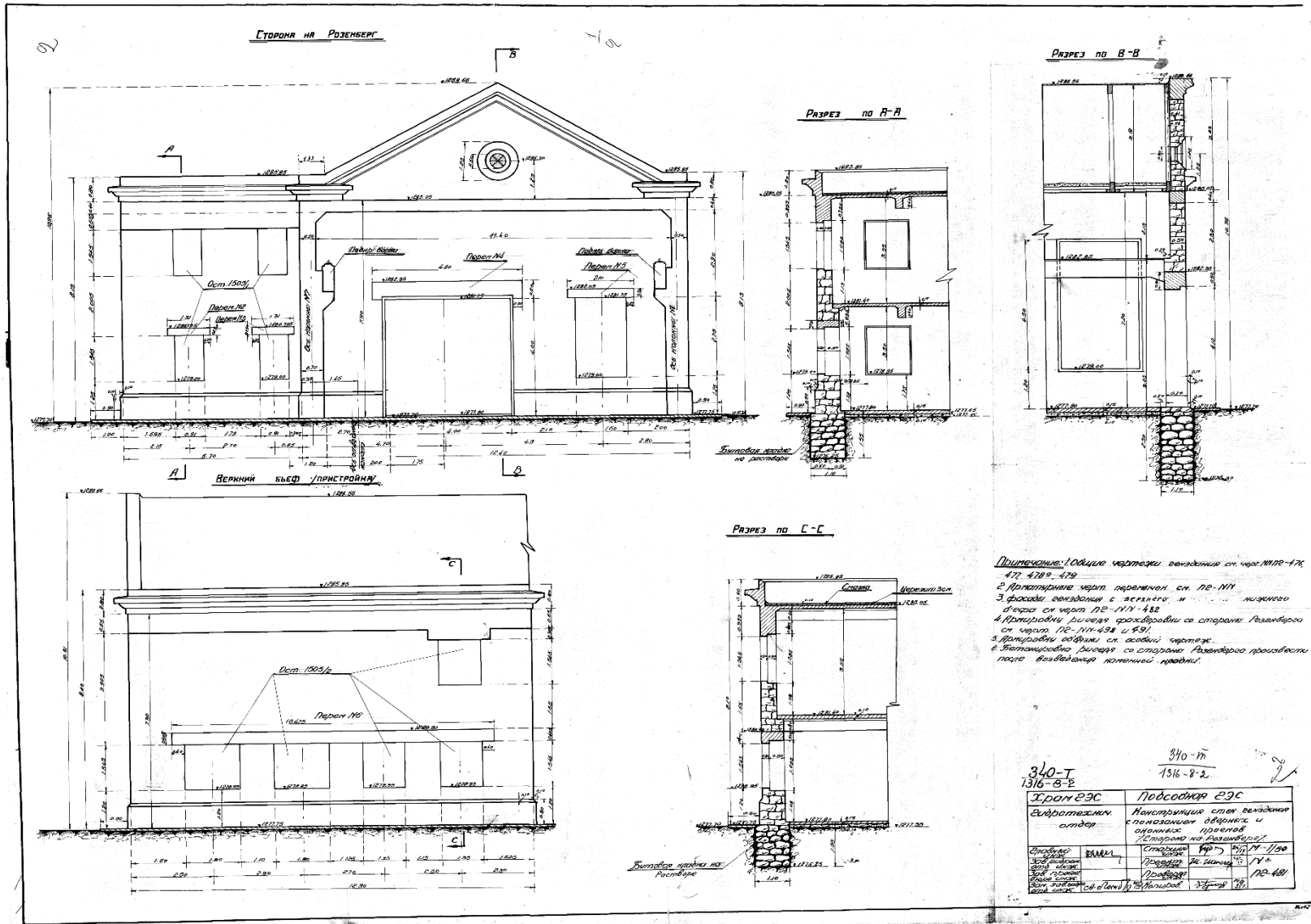
МЭС	ГЭС	Гидроэнергострой	ОСР
ГИДРОЭНЕРГПРОЕКТ	Орден Лаврентия	ТРЕСТ	ХРАМГЭССТРОЙ
Проект ГЭС			
Золотной ГЭС			
Основной рабочий чертеж			
Генплан золотного узла			
Исполнитель	Проверенный	Утвержденный	Дата
Составитель	Проверенный	Утвержденный	Дата
Составитель	Проверенный	Утвержденный	Дата
Составитель	Проверенный	Утвержденный	Дата

ნახაზი 4.2 სადაწნეო აუზის გეგმა



ნახაზი 4.3. სადაწნეო მილსადენის გვერდითი კრილი

ნახაზი 4.4. ჰესის შენობის გეგმა



Примечания:

1. Облицовка чертёжи выполнена ст. черт. №170-171
2. 471-4719-479
3. Фасады выходящие с асфальта и лицевой фронтоны ст. черт. №171-172
4. Растворный слой на фронтонах со стороны Розенберга ст. черт. №171-173 и 174
5. Растворный слой на асфальте чертёж.
6. Вентиляционный люк ст. черт. №171-174

340-Т
1316-8-2

340-т
1316-8-2

Тром ЕЭС		Повсодня ЕЭС	
Видовая отделка	ВМЛ	Напорный слой выходящий в канализацию	ВМЛ
Смотровая площадка	С.П.	Смотровая площадка	С.П.
Вентиляционный люк	В.Л.	Вентиляционный люк	В.Л.
Растворный слой	Р.С.	Растворный слой	Р.С.

