



შპს „ამპერაქს ენერჯი ჯორჯია“

კასპის მუნიციპალიტეტში, 11.93 მგვტ სიმძლავრის ქარის
ელექტროსადგურის მშენებლობის და ექსპლუატაციის პროექტი

გარემოზე ზემოქმედების შეფასების ანგარიში

შემსრულებელი

შპს „გამა კონსალტინგი“

დირექტორი  ნ. მაგალობლიშვილი

2019 წელი

სარჩევი

1	შესავალი	6
2	საკანონდებლო ასპექტი	7
2.1	საქართველოს გარემოსდაცვითი კანონმდებლობა	7
2.2	საქართველოს გარემოსდაცვითი სტანდარტები	8
2.3	საერთაშორისო ხელშეკრულებები	9
3	პროექტის ალტერნატიული ვარიანტები	10
3.1	ტურბინა-გენერატორების განთავსების ალტერნატიული ტერიტორიების აღწერა	10
3.1.1	ალტერნატივა 1	10
3.1.2	ალტერნატივა 2	13
3.2	ქარის ელექტროსადგურების განთავსების ალტერნატიული ვარიანტების შედარების ანალიზი 15	
3.3	არაქმედების ალტერნატივა	16
4	პროექტის აღწერა	18
4.1	შესავალი	18
4.2	ქვესადგური	23
4.3	სამშენებლო სამუშაოები	24
4.3.1	სამშენებლო ბანაკი	25
4.3.2	მისასვლელი გზები	26
4.3.3	ქარის ტურბინების სამშენებლო სამუშაოების მოკლე მიმოხილვა	28
4.3.4	სანაყარო	30
4.3.5	სარეკულტივაციო სამუშაოები	31
4.4	ქარის ელექტროსადგურის მშენებლობის პროცესში გამოყენებული ტექნიკის ნუსხა	32
4.5	წყალმომარაგება და ჩამდინარე წყლების არინება	33
4.6	ელექტრომომარაგება	34
5	გარემოს ფონური მდგომარეობა	34
5.1	ზოგადი მიმოხილვა	34
5.2	სოციალურ-ეკონომიკური გარემო	35
5.2.1	დემოგრაფიული მდგომარეობა	35
5.2.2	დასაქმება და უმუშევრობა	36
5.2.3	ეკონომიკა	37
5.2.4	სოფლის მეურნეობა	38
5.2.5	ბუნებრივი რესურსები	39
5.2.6	ინფრასტრუქტურა	39
5.2.7	ჯანდაცვა	40
5.2.8	განათლება	40
5.2.9	ტურიზმი	41
5.2.10	კულტურული მემკვიდრეობა	41
5.3	ფიზიკურ-გეოგრაფიული გარემო	42
5.3.1	კლიმატი და მეტეოროლოგიური პირობები	42
5.4	გეოლოგიური პირობები	44
5.4.1	გეომორფოლოგია	44
5.4.2	რაიონის გეოლოგიური აგებულება	44
5.4.2.1.1	საპროექტო ნაგებობების განთავსების საინჟინრო-გეოლოგიური პირობები და საშიში გეოლოგიური პროცესები	45
5.4.3	რაიონის ტექტონიკა და სეისმურობა	46
5.4.4	ჰიდროგეოლოგია	47
5.4.5	უბნის საინჟინრო-გეოლოგიური პირობები	48
5.4.6	უბნის გეოფიზიკური კვლევა	52
5.4.6.1.1	ზედაპირული ტალღების (MASW) მეთოდის გამოყენებით საკვლევ უბანი და მიზანი 52	
5.4.6.1.2	კვლევის აღწერა და შედეგები	53
5.4.6.1.3	დასკვნა	58

5.4.7	გრუნტის ლაბორატორიული კვლევის შედეგები	59
5.4.7.1.1	დასკვნა	62
5.5	ჰიდროლოგია	64
5.6	ბიოლოგიური გარემო	64
5.6.1	ფლორა	64
5.6.1.1	შესავალი	64
5.6.1.2	რეგიონის ზოგადი დახასიათება	64
5.6.1.3	ფლორისტული კვლევის მეთოდოლოგია	65
5.6.1.4	საპროექტო დერეფანში წარმოდგენილი ჰაბიტატებისა და მცენარეული საფარის დახასიათება	66
5.6.1.5	დასკვნები	70
5.6.2	ფაუნა	70
5.6.2.1	საკვლევი ტერიტორიის მოკლე დახასიათება	70
5.6.2.2	კვლევის მიზანი	70
5.6.2.3	კვლევისას გამოყენებული მასალა და მეთოდები	70
5.6.2.4	საველე კვლევების შედეგები	71
5.6.2.4.1	ძუძუმწოვრები	73
5.6.2.4.2	ღამურები-ხელფრთიანები	75
5.6.2.4.3	ფრინველები	77
5.6.2.4.4	ქვეწარმავლები და ამფიბიები	84
5.6.2.4.5	უხერხემლოები	85
5.6.2.4.6	ობობასნაირები	85
6	გარემოზე მოსალოდნელი ზემოქმედების შეფასება	86
6.1	გზმ-ის მეთოდოლოგიის ზოგადი პრინციპები	86
6.2	ზემოქმედების რეცეპტორები და მათი მგრძობიარობა	86
6.3	ატმოსფერული ჰაერის ხარისხობრივი მდგომარეობის გაუარესება	89
6.3.1	მშენებლობა	89
6.3.2	ექსპლუატაცია	90
6.3.3	შემარბილებელი ღონისძიებები	90
6.4	ხმაურის გავრცელება	90
6.4.1	მშენებლობა ექსპლუატაცია	90
6.4.2	ექსპლუატაცია	93
6.4.3	შემარბილებელი ღონისძიებები	94
6.5	ზემოქმედება გეოლოგიურ გარემოზე	95
6.5.1	მოსალოდნელი ზემოქმედებები მშენებლობის და ექსპლუატაციის ეტაპზე	95
6.5.2	შემარბილებელი ღონისძიებები	95
6.6	ზემოქმედება ბიოლოგიურ გარემოზე	96
6.6.1	მშენებლობა ექსპლუატაცია	96
6.6.1.1	ფლორა	96
6.6.1.2	ზემოქმედება ფაუნაზე	96
6.6.1.2.1	მშენებლობის ფაუნა	96
6.6.1.2.2	ექსპლუატაციის ფაუნა	98
6.6.1.2.3	შემარბილებელი ღონისძიებები	99
6.6.1.2.3.1	მშენებლობის ფაუნა	99
6.6.1.2.3.2	ექსპლუატაციის ფაუნა	100
6.7	ნარჩენების მართვის პროცესში მოსალოდნელი ზემოქმედება	101
6.7.1	მშენებლობა ექსპლუატაცია	101
6.7.2	ექსპლუატაცია	102
6.7.3	შემარბილებელი ღონისძიებები	102
6.8	ზემოქმედება ნიადაგის ნაყოფიერ ფენაზე	102
6.8.1	მშენებლობა ექსპლუატაცია	102
6.8.2	ექსპლუატაცია	103
6.8.3	შემარბილებელი ღონისძიებები	103
6.9	ვიზუალურ-ლანდშაფტური ცვლილებები	103

6.10	შემარბილებელი ღონისძიებები	104
6.11	ზემოქმედება ადგილობრივ სოციალურ-ეკონომიკურ გარემოზე	105
6.11.1	ზემოქმედება მიწის საკუთრებასა და გამოყენებაზე	105
6.11.2	დასაქმებასთან დაკავშირებული დადებითი და ნეგატიური ზემოქმედებები	105
6.11.3	წვლილი ეკონომიკაში	106
6.11.4	ზემოქმედება სატრანსპორტო ინფრასტრუქტურაზე, გადაადგილების შეზღუდვა	106
6.11.1	ზემოქმედება ადამიანის ჯანმრთელობაზე და უსაფრთხოებასთან დაკავშირებული რისკები	107
6.12	ზემოქმედება ისტორიულ-კულტურული მემკვიდრეობის ძეგლებზე	107
6.13	ქარის ტურბინების ექსპლუატაციით გამოწვეული ზემოქმედებები	108
6.13.1	ე.წ „ფლიკერი“-ს ეფექტი (ვიდეო https://www.youtube.com/watch?v=MbIe0iUtelQ)	108
6.13.2	ყინულის ცვენით გამოწვეული ზემოქმედება	109
6.13.3	ელექტრომაგნიტური გამოსხივება	110
6.14	ზემოქმედების შეჯამება	110
7	გარემოზე ზემოქმედების შემარბილებელი ღონისძიებები	112
7.1	ზოგადი მიმოხილვა	112
7.2	მოსალოდნელი ზემოქმედებების შემარბილებელი ღონისძიებები	112
8	გარემოსდაცვითი მონიტორინგის გეგმა	122
8.1	შესავალი	122
8.2	გარემოსდაცვითი მონიტორინგის გეგმა	122
9	სკოპინგის ფაზაზე საზოგადოების ინფორმირებისა და მათ მიერ წარმოდგენილი მოსაზრებების და შენიშვნების შეფასება	130
10	დასკვნები და რეკომენდაციები	137
11	ლიტერატურა და ინტერნეტ წყაროები	139
12	დანართები	142
12.1	დანართი 1 ატმოსფერული ემისიების გაანგარიშების შედეგები	142
12.1.1	დამაბინძურებელ ნივთიერებათა ზღვრულად დასაშვები კონცენტრაციები	142
12.1.2	ემისიის საგზაო-სამშენებლო მანქანის (ექსკავატორი) მუშაობისას (გ-1)	142
12.1.3	ემისია საგზაო-სამშენებლო მანქანის (ბულდოზერი) მუშაობისას(გ-2)	144
12.1.4	ემისია საგზაო-სამშენებლო მანქანის (ამწე) მუშაობისას (გ-3)	147
12.1.5	ემისია საგზაო სამშენებლო მანქანის (გრეიდერი) მუშაობისას (გ-4)	148
12.1.6	ემისია საგზაო-სამშენებლო მანქანის (ასფალტდამგები) მუშაობისას (გ-5)	151
12.1.7	ემისია საგზაო სამშენებლო მანქანის (სატკეპნი პნევმატური) მუშაობისას (გ-6)	152
12.1.8	ემისია საგზაო სამშენებლო მანქანის (სატკეპნი გლუვდოლიანი ვიბრაციით) მუშაობისას (გ-7)	154
12.1.9	ემისია საგზაო სამშენებლო მანქანის (სატკეპნი კომბინირებული) მუშაობისას (გ-8)	156
12.1.10	ემისია საგზაო-სამშენებლო მანქანის (თვითმცლელი) მუშაობისას (გ-4)	158
12.1.11	ემისია საგზაო-სამშენებლო მანქანის (თვითმცლელი) მუშაობისას (გ-4)	160
12.1.12	ემისია დიზელ გენერატორის მუშაობისას (გ-19)	161
12.1.13	ემისია სამშენებლო სამუშაოების ავტოსადგომიდან (გ-5)	164
12.1.14	ატმოსფერულ-ჰაერში მავნე ნივთიერებათა გაბნევის ანგარიში	167
12.1.15	მავნე ნივთიერებათა გაბნევის ანგარიშის მიღებული შედეგების ანალიზი	168
12.1.16	ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებათა გაბნევის ანგარიშის პროგრამული ამონაბეჭდი - მშენებლობის ეტაპი	173
12.2	დანართი 2 საინჟინრო გეოლოგიური პირობები	188
12.2.1	უბნის გეოლოგიური რუკა	188
12.2.2	გრუნტის ლაბორატორიული კვლევის შედეგები	189
12.2.3	ქანების აგრესიულობის ხარისხი	207
12.2.4	გრუნტის ქიმიური შედგენილობის ლაბორატორიული კვლევის შედეგები	209
12.3	დანართი 3. ავარიულ სიტუაციებზე რეაგირების გეგმა	210
12.3.1	შპს „ამპერაქს ენერჯი ჯორჯია“-ს დაგეგმილი საქმიანობის ფარგლებში მოსალოდნელი ავარიული სიტუაციები	210
12.3.1.1	ავარიული შემთხვევების სახეები	210
12.3.1.1.1	ხანძარი	211

12.3.1.1.2	დამაბინძურებლების ავარიული დაღვრის რისკები _____	211
12.3.1.1.3	საგზაო შემთხვევები _____	212
12.3.1.1.4	პერსონალის დამავება (ტრავმატიზმი) _____	212
12.3.1.2	ავარიული სიტუაციების წარმოქმნის ძირითადი პრევენციული ღონისძიებები _____	212
12.3.1.3	ინციდენტის სავარაუდო მასშტაბები _____	214
12.3.1.4	ავარიებზე რეაგირება _____	217
12.3.1.4.1	რეაგირება საშიში ნივთიერებების დაღვრის შემთხვევაში _____	217
12.3.1.4.2	რეაგირება ხანძრის შემთხვევაში _____	218
12.3.1.4.3	რეაგირება პერსონალის ტრავმატიზმის ან მათი ჯანმრთელობის უსაფრთხოებასთან დაკავშირებული ინციდენტების დროს _____	220
12.3.1.5	ავარიაზე რეაგირებისთვის საჭირო აღჭურვილობა _____	224
12.3.1.6	გეგმის განახლება, განხილვა, კორექტირება და ტრეინინგები _____	224
12.4	დანართი 4. ნარჩენების მართვის გეგმა _____	226
12.4.1	შესავალი _____	226
12.4.2	ნარჩენების მართვის პოლიტიკა და სტანდარტები _____	227
12.4.3	ეროვნული კანონმდებლობა და მოთხოვნები _____	228
12.4.4	ნარჩენების მართვის იერარქია და პრინციპები _____	229
12.4.5	ნარჩენების კლასიფიკაცია _____	229
12.4.6	დაგეგმილი საქმიანობის პროცესში წარმოქმნილი ნარჩენების მართვა _____	231
12.4.7	ნარჩენების მართვის ღონისძიებები _____	236
12.4.7.1	ნარჩენების პრევენციის და აღდგენის გათვალისწინებული ღონისძიებები _____	236
12.4.7.2	წარმოქმნილი ნარჩენების აღრიცხვა და ანგარიშგება _____	236
12.4.7.3	წარმოქმნილი ნარჩენების შეგროვება, განთავსება და მარკირება _____	236
12.4.7.4	ნარჩენების დროებითი შენახვის მეთოდები და პირობები _____	238
12.4.7.5	ნარჩენების გადაცემისა და ტრანსპორტირების წესები _____	239
12.4.7.6	ნარჩენების დამუშავება/საბოლოო განთავსება _____	240
12.4.7.7	ნარჩენებთან უსაფრთხო მოპყრობის ზოგადი მოთხოვნები _____	240
12.4.7.8	უსაფრთხოების ღონისძიებები და შესაძლო ავარიული სიტუაციების პრევენცია ნარჩენების მართვის დროს _____	241
12.4.7.9	პასუხისმგებლობა ნარჩენების მართვის გეგმის შესრულებაზე _____	242
12.4.7.10	მონიტორინგი ნარჩენების მართვაზე _____	243
12.4.7.11	ნარჩენების მართვის გეგმის განახლება, განხილვა, კორექტირება და ტრეინინგები _____	244

1 შესავალი

წინამდებარე დოკუმენტი წარმოადგენს კასპის მუნიციპალიტეტში 11,93 მგვტ სიმძლავრის ქარის ელექტროსადგურის მშენებლობისა და ექსპლუატაციის პროექტის გარემოზე ზემოქმედების ანგარიშს.

საპროექტო ტერიტორიაზე დაგეგმილია ქარის 4 ტურბინ-გენერატორის მოწყობა, აქედან 2 იქნება „Siemens 3.4-132“, თითოეული დადგმული სიმძლავრით 3,465 მგვტ და 2 „Lagerwey L100“ თითოეული დადგმული სიმძლავრით 2.5 მგვტ. საპროექტო ელექტროსადგურის ენერგოგამომუშავების შეფასების კვლევა შესრულდა. შემდეგი სახელმძღვანელო მითითებებისა და სტანდარტების გათვალისწინებით:

- საერთაშორისო ელექტრო-ტექნიკური კომისიის (IEC) სტანდარტები (IEC 61400-1, IEC 61400-12, IEC 61400-12-1);
- MEASNET სახელმძღვანელო მითითებები (ქარის ენერგეტიკის ინსტიტუტების საერთაშორისო გაზომვითი ქსელი): „კონკრეტული უბნისთვის დამახასიათებელი პირობების შეფასება“;
- FGW სახელმძღვანელო მითითებები (გერმანიის სახელმძღვანელო მითითებები ქარის ინდუსტრიისთვის) TR6 (გერმანული სახელმძღვანელო მითითებები).

დაგეგმილი საქმიანობის შესახებ მომზადებული კანონმდებლობის შესაბამისად საქართველოს გარემოს დაცვისა და სოფლი მეურნეობის სამინისტროში წარდგენილი იყო სკოპინგის ანგარიში, რაზედაც მინისტრის 2019 წლის 14 თებერვლის N2-138 ბრძანებით გაცემულია სკოპინგის დასკვნა. წინამდებარე გარემოზე ზემოქმედების შეფასების ანგარიში მომზადებულია „გარემოსდაცვითი შეფასების კოდექსი“-ს შესაბამისად სკოპინგის დასკვნის საფუძველზე. ინფორმაცია სკოპინგის დასკვნით განსაზღვრული პირობების შესახებ მოცემულია დანართში 5.

პროექტს ახორციელებს შპს „ამპერაქს ენერჯი ჯორჯია“, წინამდებარე გზშ-ს ანგარიში მომზადებულია შპს „გამა კონსალტინგი“-ს მიერ.

საქმიანობის განმხორციელებელი კომპანიის და საკონსულტაციო კომპანიის საკონტაქტო ინფორმაცია მოცემულია ცხრილში 1.1., ხოლო გზშ-ის ანგარიშის მომზადებაში მონაწილე პერსონალის ნუსხა ცხრილში 1.2.

ცხრილი 1.1. საკონტაქტო ინფორმაცია

საქმიანობის განმხორციელებელი კომპანია	შპს „ამპერაქს ენერჯი ჯორჯია“
კომპანიის იურიდიული მისამართი	თბილისი, დიდუბის რაიონი, დავით აღმაშენებლის გამზირი, N129ა, მაღაზია N4
საქმიანობის განხორციელების ადგილის მისამართი	კასპის მუნიციპალიტეტი
საქმიანობის სახე	11,93 მგვტ სიმძლავრის ქარის ელექტროსადგურის მშენებლობა ექსპლუატაცია
საკონტაქტო მონაცემები:	
საიდენტიფიკაციო კოდი	405147960
ელექტრონული ფოსტა	luka.lebanidze@amperax-georgia.com info@amperax-georgia.com
საკონტაქტო პირი	ლუკა ლებანიძე
საკონტაქტო ტელეფონი	599 47 30 49
საკონსულტაციო კომპანია:	შპს „გამა კონსალტინგი“
შპს „გამა კონსალტინგი“-ს დირექტორი	ზ. მგალობლიშვილი
საკონტაქტო ტელეფონი	2 61 44 34; 2 60 15 27

ცხრილი 1.2. პროექტის გარემოზე ზემოქმედების ანგარიშის მომზადების პროცესში მონაწილე სპეციალისტების ნუსხა

NN	სახელი, გვარი	სამუშაო ადგილი	დაკავებული პოზიცია	ხელმოწერა
1	ზურაბ მაგლობლიშვილი	შპს „გამა კონსალტინგი“	დირექტორი	
2	ჯუღული ახვლედიანი	შპს „გამა კონსალტინგი“	ეკოლოგი	
3	სალომე მეფარიშვილი	შპს „გამა კონსალტინგი“	ეკოლოგი	
4	ელენე მაგლობლიშვილი	შპს „გამა კონსალტინგი“	სოციოლოგი	
5	ლევან დოლიაშვილი	შპს „გამა კონსალტინგი“	გეოლოგი	
6	გიორგი ნემსიწვერიძე	შპს „გამა კონსალტინგი“	GIS სპეციალისტი	
7	ნიკოლოზ დვალი	შპს „გამა კონსალტინგი“	ზოოლოგი	
8	ლიკა გოგალაძე	შპს „გამა კონსალტინგი“	ორნითოლოგი	
9	თამაზ კაპანაძე	შპს „გამა კონსალტინგი“	ბოტანიკოსი	

2 საკანონდებლო ასპექტი

საქართველოს გარემოსდაცვითი სამართალი მოიცავს კონსტიტუციას, გარემოსდაცვით კანონებს, საერთაშორისო შეთანხმებებს, კანონქვემდებარე ნორმატიულ აქტებს, პრეზიდენტის ბრძანებულებებს, მინისტრთა კაბინეტის დადგენილებებს, მინისტრების ბრძანებებს, ინსტრუქციებს, რეგულაციებს და სხვა. საქართველო მიერთებულია საერთაშორისო, მათ შორის გარემოსდაცვით საერთაშორისო კონვენციებს.

2.1 საქართველოს გარემოსდაცვითი კანონმდებლობა

წინამდებარე გზშ-ს ანგარიში მომზადებულია საქართველოს კანონის „გარემოსდაცვითი შეფასების კოდექსი“-ს მოთხოვნების შესაბამისად. გარდა ამისა, გზშ-ს პროცესში გათვალისწინებული იქნა საქართველოს სხვა გარემოსდაცვითი კანონები. საქართველოს გარემოსდაცვითი კანონების ნუსხა მოცემულია ცხრილში 2.1.1.

ცხრილი 2.1.1. საქართველოს გარემოსდაცვითი კანონების ნუსხა

მიღების წელი	კანონის დასახელება	სარეგისტრაციო კოდი	საბოლოო ვარიანტი
1994	საქართველოს კანონი ნიადაგის დაცვის შესახებ	370.010.000.05.001.000.080	16/07/2015
1994	საქართველოს კანონი საავტომობილო გზების შესახებ	310.090.000.05.001.000.089	24/12/2013
1995	საქართველოს კონსტიტუცია	010.010.000.01.001.000.116	04/10/2013
1996	საქართველოს კანონი გარემოს დაცვის შესახებ	360.000.000.05.001.000.184	11/11/2015
1997	საქართველოს კანონი ცხოველთა სამყაროს შესახებ	410.000.000.05.001.000.186	26/12/2014
1997	საქართველოს კანონი წყლის შესახებ	400.000.000.05.001.000.253	26/12/2014
1997	საქართველოს საზღვაო კოდექსი	400.010.020.05.001.000.212	11/12/2015
1999	საქართველოს კანონი ატმოსფერული ჰაერის დაცვის შესახებ	420.000.000.05.001.000.595	05/02/2014
1999	საქართველოს ტყის კოდექსი	390.000.000.05.001.000.599	06/09/2013
1999	საქართველოს კანონი საშიში ნივთიერებებით გამოწვეული ზიანის ანაზღაურების შესახებ	040.160.050.05.001.000.671	06/06/2003
2003	საქართველოს წითელი ნუსხის და წითელი წიგნის შესახებ	360.060.000.05.001.001.297	06/09/2013
2003	საქართველოს კანონი ნიადაგების კონსერვაციისა და ნაყოფიერების აღდგენა-გაუმჯობესების შესახებ	370.010.000.05.001.001.274	19/04/2013

2005	საქართველოს კანონი ლიცენზიებისა და ნებართვების შესახებ	300.310.000.05.001.001.914	11/11/2015
2006	საქართველოს კანონი „საქართველოს ზღვისა და მდინარეთა ნაპირების რეგულირებისა და საინჟინრო დაცვის შესახებ“	400010010.05.001.016296	13/05/2011
2007	საქართველოს კანონი ეკოლოგიური ექსპერტიზის შესახებ	360.130.000.05.001.003.079	25/03/2013
2007	საქართველოს კანონი საზოგადოებრივი ჯანმრთელობის შესახებ	470.000.000.05.001.002.920	11/12/2015
2007	საქართველოს კანონი კულტურული მემკვიდრეობის შესახებ	450.030.000.05.001.002.815	26/12/2014
2014	საქართველოს კანონი სამოქალაქო უსაფრთხოების შესახებ	140070000.05.001.017468	16/12/2015
2014	ნარჩენების მართვის კოდექსი	360160000.05.001.017608	19/02/2015
2017	საქართველოს კანონი „გარემოსდაცვითი შეფასების კოდექსი“.	360160000.05.001.018492	07/12/2017

2.2 საქართველოს გარემოსდაცვითი სტანდარტები

მიღების თარიღი	ნორმატიული დოკუმენტის დასახელება	სარეგისტრაციო კოდი
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 - „წყალდაცვითი ზოლის შესახებ“, დამტკიცებულია საქართველოს მთავრობის №440 დადგენილებით.	300160070.10.003.017640
31/12/2013	ტექნიკური რეგლამენტი - „დაბინძურების სტაციონარული წყაროებიდან ატმოსფერულ ჰაერში გაფრქვევის ფაქტობრივი რაოდენობის განსაზღვრის ინსტრუმენტული მეთოდის, დაბინძურების სტაციონარული წყაროებიდან ატმოსფერულ ჰაერში გაფრქვევის ფაქტობრივი რაოდენობის დამდგენი სპეციალური გამზომ-საკონტროლო აპარატურის სტანდარტული ჩამონათვალისა და დაბინძურების სტაციონარული წყაროებიდან ტექნოლოგიური პროცესების მიხედვით ატმოსფერულ ჰაერში გაფრქვევის ფაქტობრივი რაოდენობის საანგარიშო მეთოდიკა“, დამტკიცებულია საქართველოს მთავრობის №435 დადგენილებით.	300160070.10.003.017660
31/12/2013	ტექნიკური რეგლამენტი - „ნიადაგის ნაყოფიერების დონის განსაზღვრის“ და „ნიადაგის კონსერვაციისა და ნაყოფიერების მონიტორინგის“ დებულებები, დამტკიცებულია საქართველოს მთავრობის №415 დადგენილებით.	300160070.10.003.017618
31/12/2013	ტექნიკური რეგლამენტი - „ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის მოხსნის, შენახვის, გამოყენებისა და რეკულტივაციის შესახებ“, დამტკიცებულია საქართველოს მთავრობის №424 დადგენილებით.	300160070.10.003.017647
03/01/2014	ტექნიკური რეგლამენტი - „არახელსაყრელ მეტეოროლოგიურ პირობებში ატმოსფერული ჰაერის დაცვის შესახებ“, დამტკიცებულია საქართველოს მთავრობის №8 დადგენილებით.	300160070.10.003.017603
06/01/2014	ტექნიკური რეგლამენტი - „ატმოსფერული ჰაერის დაბინძურების სტაციონარული წყაროების ინვენტარიზაციის მეთოდიკა“, დამტკიცებულია საქართველოს მთავრობის №42 დადგენილებით.	300160070.10.003.017588
14/01/2014	ტექნიკური რეგლამენტის - „გარემოსთვის მიყენებული ზიანის განსაზღვრის (გამონგარიშების) 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

17/02/2015	„საქართველოს გარემოსა და ბუნებრივი რესურსების დაცვის სამინისტროს სახელმწიფო საექსპერტო დაწესებულების – გარემოსდაცვითი ზედამხედველობის დეპარტამენტის მიერ სახელმწიფო კონტროლის განხორციელების წესი“. დამტკიცებულია საქართველოს მთავრობის №61 დადგენილებით.	040030000.10.003.018446
04/08/2015	ტექნიკური რეგლამენტი - „კომპანიის ნარჩენების მართვის გეგმის განხილვისა და შეთანხმების წესი“. დამტკიცებულია საქართველოს გარემოსა და ბუნებრივი რესურსების დაცვის მინისტრის №211 ბრძანებით	360160000.22.023.016334
17/08/2015	ტექნიკური რეგლამენტი - „სახეობებისა და მახასიათებლების მიხედვით ნარჩენების ნუსხის განსაზღვრისა და კლასიფიკაციის შესახებ“. დამტკიცებულია საქართველოს მთავრობის N426 დადგენილებით.	300230000.10.003.018812
11/08/2015	„ნარჩენების აღრიცხვის წარმოების, ანგარიშგების განხორციელების ფორმისა და შინაარსის შესახებ“ საქართველოს მთავრობის დადგენილება #422 (2015 წლის 11 აგვისტო, ქ. თბილისი)	360100000.10.003.018808
29/03/2016	ტექნიკური რეგლამენტი „ნარჩენების ტრანსპორტირების წესის“ საქართველოს მთავრობის დადგენილება #143 (2016 წლის 29 მარტი, ქ. თბილისი)	300160070.10.003.019208
29/03/2016	საქართველოს მთავრობის დადგენილება #144 (2016 წლის 29 მარტი, ქ. თბილისი) „ნარჩენების შეგროვების, ტრანსპორტირების, წინასწარი დამუშავებისა და დროებითი შენახვის რეგისტრაციის წესისა და პირობების შესახებ“	360160000.10.003.019209
29/03/2016	საქართველოს მთავრობის დადგენილება #145 (2016 წლის 29 მარტი, ქ. თბილისი) „სახიფათო ნარჩენების შეგროვებისა და დამუშავების სპეციალური მოთხოვნების შესახებ ტექნიკური რეგლამენტის დამტკიცების თაობაზე“	360160000.10.003.019209
1/04/2016	საქართველოს მთავრობის დადგენილება #159 (2016 წლის 1 აპრილი, ქ. თბილისი) „მუნიციპალური ნარჩენების შეგროვებისა და დამუშავების წესის შესახებ“;	300160070.10.003.019224
15/08/2017	ტექნიკური რეგლამენტი „საცხოვრებელი სახლებისა და საზოგადოებრივი/საჯარო დაწესებულებების შენობების სათავსებში და ტერიტორიებზე აკუსტიკური ხმაურის ნორმების შესახებ“ საქართველოს მთავრობის დადგენილება №398.	300160070.10.003.020107

2.3 საერთაშორისო ხელშეკრულებები

საქართველო მიერთებულია მრავალ საერთაშორისო კონვენციას და ხელშეკრულებას, რომელთაგან აღნიშნული პროექტის გარემოზე ზემოქმედების შეფასების პროცესში მნიშვნელოვანია შემდეგი:

- **ბუნებისა და ბიომრავალფეროვნების დაცვა:**
 - კონვენცია ბიომრავალფეროვნების შესახებ, რომ დე ჟანვირო, 1992 წ;
 - კონვენცია საერთაშორისო მნიშვნელობის ჭარბტენიანი, განსაკუთრებით წყლის ფრინველთა საბინადროდ ვარგისი ტერიტორიების შესახებ, რამსარი 1971 წ;
 - კონვენცია გადაშენების პირას მყოფი ველური ფაუნისა და ფლორის სახეობებით საერთაშორისო ვაჭრობის შესახებ (CITES), ვაშინგტონი, 1973 წ;
 - ბონის კონვენცია ველური ცხოველების მიგრაციული სახეობების დაცვის შესახებ, 1983 წ.
- **დაბინძურება და ეკოლოგიური საფრთხეები:**
 - ევროპის და ხმელთაშუა ზღვის ქვეყნების ხელშეკრულება მნიშვნელოვანი კატასტროფების შესახებ, 1987 წ.
- **საჯარო ინფორმაცია:**
 - კონვენცია გარემოს დაცვით საკითხებთან დაკავშირებული ინფორმაციის ხელმისაწვდომობის, გადაწყვეტილებების მიღების პროცესში საზოგადოების

მონაწილეობისა და ამ სფეროში მართლმსაჯულების საკითხებზე ხელმისაწვდომობის შესახებ (ორჰუსის კონვენცია, 1998 წ.)

3 პროექტის ალტერნატიული ვარიანტები

წინამდებარე პარაგრაფში წარმოდგენილია დაგეგმილი საქმიანობის ალტერნატიული ვარიანტები, მათ შორის: ქარის გენერატორების განთავსების ადგილების ალტერნატივები და არაქმედების ალტერნატივა.

3.1 ტურბინა-გენერატორების განთავსების ალტერნატიული ტერიტორიების აღწერა

პროექტირების პროცესში განიხილებოდა ქარის ელექტროსადგურის განთავსების რამდენიმე ალტერნატიული ვარიანტი, რომელთაგან საბოლოოდ შერჩეული იქნა ორი ტერიტორია, რომლებიც მდებარეობს კასპის მუნიციპალიტეტის ტერიტორიაზე, მდ. მტკვრის მარჯვენა სანაპიროზე, სოფ. ნიაბის მიმდებარედ.

ალტერნატიული ტერიტორიები ქ. თბილისიდან დაცილებულია 45-55 კმ-ით, ხოლო მუნიციპალიტეტის ადმინისტრაციული ცენტრიდან ქ. კასპიდან კი 6 კმ-ით.

საუკეთესო ალტერნატიული ვარიანტის განსაზღვრა მოხდა საპროექტო ტერიტორიებზე ჩატარებული საველე კვლევების და ლიტერატურულ წყაროებში მოძიებული ინფორმაციის საფუძველზე. ალტერნატიული ტერიტორიების შედარებითი დახასიათება მოცემულია ქვემოთ

3.1.1 ალტერნატივა 1

განიხილული ალტერნატიული ვარიანტის შემთხვევაში მისასვლელ გზად გამოყებული იქნება არსებული გრუნტიანი გზა, რომელიც უერთდება ზაჰესი-მცხეთა-კავთისხევი-გორის საავტომობილო გზას. თუმცა უშუალოდ ტურბინების სამშენებლო სამუშაოების სპეციფიკის გათვალისწინებით საჭირო იქნება გზის გაფართოვება, გაფართოვების შედეგად საჭირო გახდება დაახლოებით 9400 მ² 2 კერძო ნაკვეთის ეკონომიკური განსახლება (საკადასტრო კოდი: 67.17.35.004 მესაკუთრე - ზაზა ბროლაძე 1223მ², 67.17.35.005 მესაკუთრე - გია ტარტარაშვილი 8181მ²). უშუალოდ ტურბინების და სხვა ინფრასტრუქტურული ობიექტების მოწყობა მოხდება სახელმწიფო საკუთრების მიწის ნაკვეთზე.

ალტერნატივა 1-ის ტერიტორია წარმოადგენს შემადლებულ ბორცვს, რომლის ვერტიკალური ზონალობა ზღვის დონიდან 700-800 მეტრის ფარგლებში იცვლება, ქარის ტურბინების განთავსება იგეგმება ბორცვის უმაღლეს წერტილებზე. უახლოეს დასახლებულ პუნქტებს ჩრდილოეთით სოფ. ნიაბი - 1-1.5 კმ; დასავლეთით სოფ. ზემო ჩოჩეთი - 1.8-2 კმ; სამხრეთით სოფ. ახალციხე - 2.5-3 კმ წარმოადგენს, ხოლო უახლოეს ზედაპირული წყლის ობიექტს მდ. მტკვარი დაშორებით - 2.5 კმ.

ალტერნატივა 1-ის ტერიტორიიდან დაახლოებით 1-1.5 კმ-ში გადის რკინაბეტონის მასალით აგებული მიწისზედა სარწყავი არხი, რომელიც მდინარე თეძამიდან აღებულ წყალს აწვდის სარწყავ წყალს მიმდებარე სოფლების სასოფლო-სამეურნეო მიწებს.

სურათი 3.1.1.1. საპროექტო ნაკვეთები და არეალი



სურათი 3.1.1.2. რკინაბეტონის მიწისზედა სარწყავი არხი



როგორც სურათებიდან ჩანს პროექტის ფარგლებში ალტერნატივა 1-სთვის შერჩეული ნაკვეთების და უშუალოდ ქარის ტურბინების განთავსების წერტილები ხე-მცენარეულობისგან თავისუფალია, ნაკვეთების ირგვლივ არსებულ ფერდობებზე და ხევებში ფიქსირდება ერთეული ბუჩქოვანი მცენარეები. ვიზუალური შეფასებით ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის სიმძლავრე 8-10 სმ-ის ფარგლებში მერყეობს. კვლევის პროცესში გამოვლინდა, რომ საპროექტო ტერიტორიის ნიადაგური საფარი განიცდის როგორც ქარისმიერი ისე წვიმის მიერ ეროზიას. ტერიტორიაზე და მის მიმდებარედ საშიში გეოდინამიკური პროცესების ნიშნები არ დაფიქსირებულა.

სურათი 3.1.1.3. ეროზირებადი ფერდობი და დამუშავებული მიწის ნაკვეთი



პროექტის მიხედვით ტერიტორიაზე დაგეგმილია ქარის 4 ქარის ტურბინის განთავსება კოორდინატებზე:

N	გეოგრაფიული კოორდინატები UTM სისტემაში	
1	447483	4638525
2	447980	4638464
3	448247	4638195
4	448527	4637959

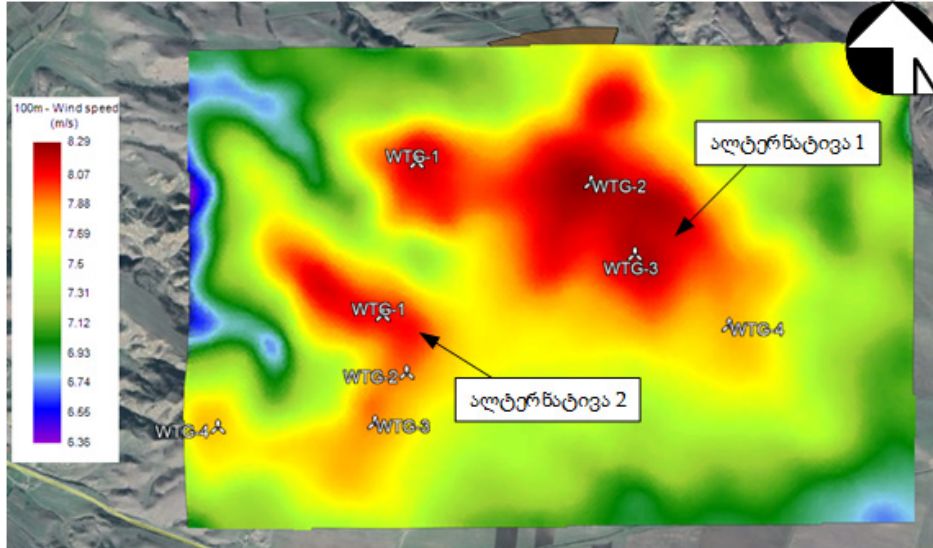
სურათი 3.1.1.5. ტურბინების განთავსების წერტილები



ქარის ტურბინების განთავსება შემაღლებული ბორცვის უმაღლეს წერტილებში, ზღვის დონიდან დაახლოებით 770-800 მეტრის სიმაღლეზე იგეგმება, აქ ქარის სიჩქარე უმაღლეს მაჩვენებელს

აღწევს და დაახლოებით - 8.2 მ/წმ-ს უტოლდება. მაჩვენებლის მიხედვით შერჩეული ადგილი ქარის ელექტროსადგურის მოსაწყობად მაღალ პოტენციურ ტერიტორიას წარმოადგენს. იხილეთ სურათი 3.1.1.6.

სურათი 3.1.1.6. საპროექტო ტურბინების განთავსების ადგილის ქარის სიმძლავრეები მ/წმ.



3.1.2 ალტერნატივა 2

მეორე ალტერნატივად განიხილება ამავე არეალში, ალტერნატივა 1-ის სამხრეთ-დასავლეთით 400-500 მეტრის დაშორებით მდებარე 4 სასოფლო-სამეურნეო ნაკვეთი, საკადასტრო კოდებით და მესაკუთრეებით: 67.17.35.004 - ზაზა ბროლაძე; 67.17.35.053 - სს "საქართველოს ნავთობისა და გაზის კორპორაცია"; 67.17.35.005 - შპს საქართველოს უძრავი ქონების ფონდი; 67.17.35.007 - ნიკოლოზ ედიშერაშვილი, მათი საერთო ფართობით - 356 444 მ²-ია (დაახ. 36 ჰა).

ალტერნატივა 2 - სთვის შერჩეული ტერიტორიის ბუნებრივ-სოციალური გარემო და მისასვლელი გზები ალტერნატივა 1-ის იდენტურია, ვინაიდან ისინი მომიჯნავედ მდებარეობენ. სხვაობას წარმოადგენს ქარის ტურბინების განთავსების ვერტიკალური ზონალობა ზღვის დონიდან დაახლოებით 750-780 მ და ნაკვეთის ადმინისტრაციული კუთვნილება, კერძოდ: ნაკვეთები ეკუთვნის კასპის მუნიციპალიტეტის სოფ. ახალციხეს.

ალტერნატივა 2-ის მიხედვით ქარის ტურბინები განთავსდება ორ ბორცვზე, რომლებს შორისაც მშრალი ხევია. ტერიტორია სასოფლო-სამეურნეო დანიშნულებისაა და თავისუფალია ხე-მცენარეულობისაგან. მიწის ნაკვეთები ამჟამად დამუშავებული არ არის და სამოვრებად გამოიყენება. უახლოეს დასახლებულ პუნქტებს ჩრდილოეთით სოფ. ნიაბი - 1.5-2 კმ; დასავლეთით სოფ. ჩოჩეთი - 0.5 კმ; სამხრეთით სოფ. ახალციხე - 1.4 კმ წარმოადგენს.

ალტერნატივა 2-ისთვის შერჩეული ნაკვეთების ჩრდილოეთით განთავსებულია სატელეკომუნიკაციო კომპანიების მაგთისა და ბილანის ფიჭური კავშირგაბმულობის ანძები (3 ერთეული), რომელთა ენერგომომარაგებისთვის ტერიტორიაზე მიყვანილია საჰაერო ელექტროგადამცემი ხაზები, დამონტაჟებულია ტრანსფორმატორი და დამატებითი ენერგომომარაგებისთვის მოწყობილია მცირე ზომის მზის პანელებიც. ანძების განთავსების ადგილის კოორდინატებია X 447150/Y4638151 და X447165/ Y 4638119

სურათი 3.1.2.1. ტურბინების განთავსების წერტილებს შორის არსებული მშრალი ხევი და ფიჭური კავშირგაბმულობის ანძები



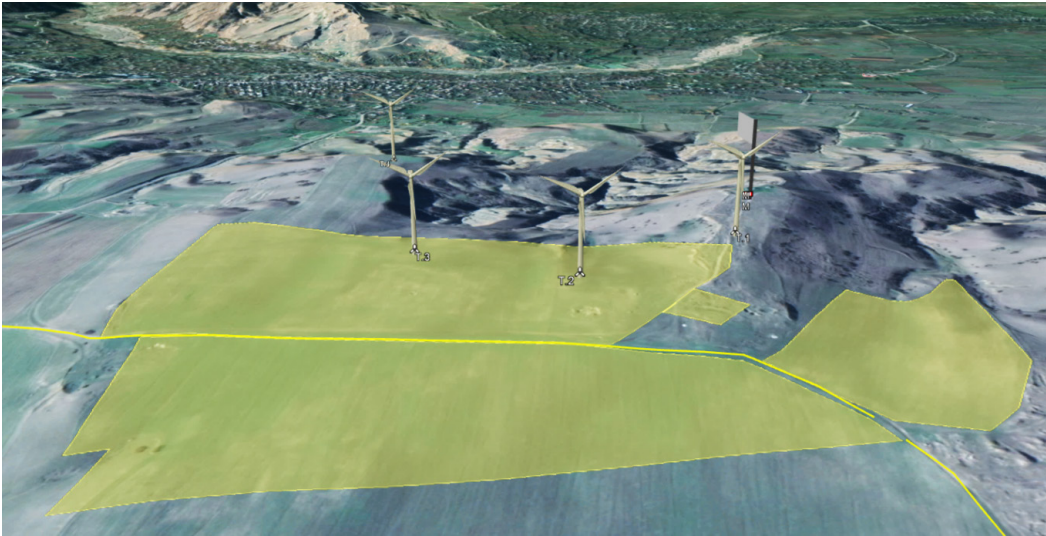
ალტერნატივა 2 ასევე, 4 ქარის ტურბინის განთავსებას ითვალისწინებს, კოორდინატებით:

- 1. X- 447384; Y- 4638022;
- 2. X- 447460; Y- 4637828;
- 3. X- 447353; Y- 4637662;
- 4. X- 446818; Y- 4637649.

სურათი 3.1.2.2. ტურბინა 1-2 და 3-4-ის განთავსების წერტილები



სურათი 3.1.2.3. ალტერნატივა 2-ის მისასვლელი გზები, საპროექტო ნაკვეთები და ტურბინების განთავსების მოდელი



ალტერნატივა 2-ის ტერიტორია ალტერნატივა 1-თან შედარებით ოდნავ დაბალი ქარის სიმძლავრით ხასიათდება, თუმცა მაინც მაღალი პოტენციალის მქონე ტერიტორიას წარმოადგენს. მე-2 ალტერნატიული ვარიანტის ერთერთი მნიშვნელოვანი ნაკლია ფიჭური კავშირგაბმულობის ანძების სიახლოვე, რადგან გენერატორების მუშაობის პროცესში არსებობს სატელეფონო კომუნიკაციის ხარისხზე ზემოქმედების რისკი,

3.2 ქარის ელექტროსადგურების განთავსების ალტერნატიული ვარიანტების შედარების ანალიზი

ქარის ელექტროსადგურების განთავსების ტერიტორიის შედარებისას, პირველ რიგში საყურადღებოა მე-2 ალტერნატიულ ვარიანტის განხორციელების შემთხვევაში, მის ტერიტორიის სიახლოვეს არსებული სატელეკომუნიკაციო ინფრასტრუქტურა (იხ. სურათი ნახაზი 3.2.1.). ამ ალტერნატიული ვარიანტის განხორციელების შემთხვევაში, ქარის ელექტროსადგურის ექსპლუატაციამ შესაძლებელია ხელი შეუშალოს სატელეფონო კავშირის გამართულად ფუნქციონირებას, შესაბამისად აღნიშნულ ფერდზე ქარის ელექტროსადგურის ანძების განთავსება გამოირიცხა.

გარდა აღნიშნულისა, როგორც წინა პარაგრაფში ითქვა II ალტერნატიული ვარიანტი, I ალტერნატიული ვარიანტთან შედარებით დაბალი ქარის სიმძლავრით ხასიათდება, შესაბამისად ეკონომიკური თვალსაზრისით I ალტერნატიული ვარიანტის განხორციელება უფრო გამართლებულია.

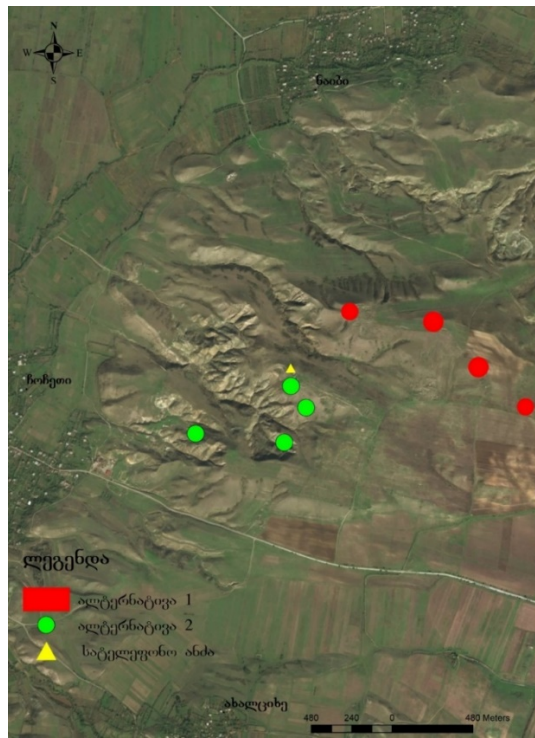
ასევე აუცილებლად აღსანიშნავია, II ალტერნატიული ვარიანტის განხორციელების შემთხვევაში, მისი ერთ-ერთი გენერატორი, უფრო ახლოს განთავსდება სოფ. ჩოჩეთის საზღვრიდან, დაახლოებით 500 მ-ში, შესაბამისად არსებობს სოფ. ჩოჩეთის მოსახლეობაზე ზემოქმედების შედარებით მაღალი რისკი.

გარემოზე ზემოქმედების სხვა რისკების (გეოლოგიური პირობები, ბიოლოგიური გარემო, ჰიდროლოგია და სოციალური გარემო) თვალსაზრისით ორივე ალტერნატიული ვარიანტი პრაქტიკულად იდენტურია

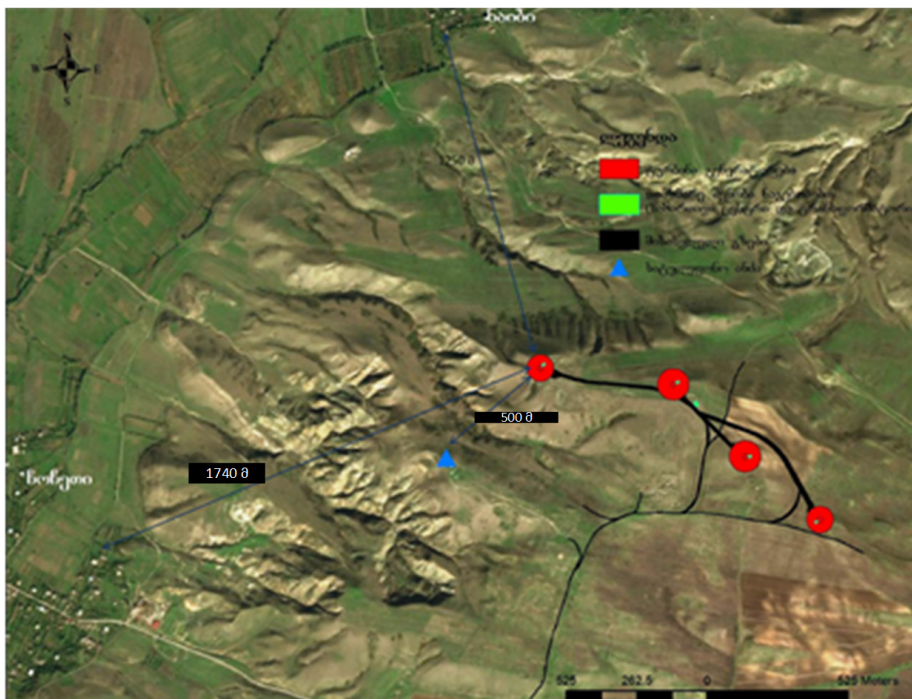
ყოველივე ზემოხსენებული ფაქტორების მათ შორის იმის გათვალისწინებით რომ 1 ალტერნატიული ვარიანტის შემთხვევაში საკომუნიკაციო ანძებიდან დაშორება იქნება 500 მ,

ანბების ოპერირებისთვის ხელის შეშლის რისკი ფაქტობრივად მინიმალურია, შესაბამისად კომპანიამ მიიღო გადაწყვეტილება 1 ალტერნატიული ვარიანტის განხორციელების.

სურათი 3.2.1. ქარის ელექტროსადგურების განთავსების ალტერნატიული ვარიანტების რუკა



ნახაზი 3.2.1. შერჩეული ალტერნატიული ვარიანტის სიტუაციური სქემა



3.3 არაქმედების ალტერნატივა

ნულოვანი ანუ არაქმედების ალტერნატივა, გულისხმობს საპროექტო ქარის ელექტროსადგურების მშენებლობაზე უარის თქმას და პროექტის განუხორციელებლობას.

პროექტის ნულოვანი ალტერნატივის შემთხვევაში ადგილი არ ექნება ისეთ უარყოფით ზემოქმედებას როგორცაა, მაგალითად სხვადასხვა კომუნიკაციების განთავსებით და გზების გაყვანის შედეგად მიწების დაკარგვა, ზემოქმედება ბიოლოგიურ გარემოზე, პირდაპირი და ირიბი ეფექტი ხმელეთის ცხოველებზე (განსაკუთრებით ფრინველებზე), ვიზუალურ-ლანდშაფტური ზემოქმედება და ა.შ. თუმცა აღსანიშნავია, რომ საპროექტო ტერიტორია შერჩეულია ერთი მხრივ ეკონომიკურად მისაღები და ამასთანავე გარემოზე ზემოქმედების თვალსაზრისით ოპტიმალური ტერიტორია და წინამდებარე ანგარიშში მოცემული შეფასებების მიხედვით ბუნებრივ და სოციალურ გარემოზე ნეგატიური ზემოქმედების მაღალი რისკები მოსალოდნელი არ არის, კერძოდ:

- პროექტის განხორციელებისათვის შერჩეული ტერიტორია მნიშვნელოვანი მანძილითაა დაცილებული საცხოვრებელი ზონებიდან და მოსახლეობის ჯანმრთელობასა და უსაფრთხოებაზე ნეგატიური ზემოქმედების რისკები პრაქტიკულად არ არსებობს;
- პროექტის გავლენის ზონაში მცენარეული საფარი წარმოდგენილი არ არის, ამასთანავე ჩატარებული საველე კვლევის შედეგების მიხედვით ტერიტორია ცხოველთა მრავალსახეობით არ გამოირჩევა. მნიშვნელოვანია ასევე, რომ კვლევის შედეგების მიხედვით საპროექტო ტერიტორიაზე საქართველოს წითელ ნუსხაში შეტანილი ან საერთაშორისო შეთანხმებებით დაცული სახეობები დაფიქსირებული არ ყოფილა;
- საპროექტო ტერიტორიაზე არსებობს გრუნტიანი მისასვლელი გზები და პროექტი საჭიროებისათვის საჭირო იქნებ მცირე მოცულობის სარეაბილიტაციო და გაფართოების სამუშაოების შესრულება;
- ქარის გენერატორების განთავსებისათვის შერჩეული ადგილების საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევის შედეგების მიხედვით ტერიტორია საშიში გეოდინამიკური პროცესების განვითარების თვალსაზრისით კეთილსაიმედოა და გენერატორების სამირკვლების მოწყობა უარყოფითი ზემოქმედების რისკებთან დაკავშირებული არ იქნება.

ნეგატიური ზემოქმედების რისკებიდან მნიშვნელოვანია ექსპლუატაციის ფაზაზე ფრინველებზე და ხელფრთიანებზე ზემოქმედება, მაგრამ საპროექტო ტერიტორია არ მდებარეობს ფრინველთა სამიგრაციო დერეფნის ფარგლებში (საპროექტო ტერიტორია მდ. მტკვრიდან დაცილებულია 2.5 კმ-ით და მდებარეობს შედარებით მაღალ ნიშნულზე), რაც გარკვეულად ამცირებს მოსალოდნელი ზემოქმედების სიმძიმეს.

გასათვალისწინებელია, რომ პროექტის განხორციელება მნიშვნელოვანია სახელმწიფოებრივი თვალსაზრისით, მართალია საპროექტო ქარის ელექტროსადგურის ექსპლუატაციაში გაშვებით ერთიანად ვერ გადაიჭრება ქვეყნის წინაშე მდგარი ამოცანები, თუმცა სხვა პროექტებთან ერთად იგი დადებით როლს ითამაშებს შემდეგი მიმართულებებით:

- ქარის ელექტროსადგურის მშენებლობა და ექსპლუატაცია ქვეყნის ეკონომიკურ განვითარებაზე დადებითად აისახება, განსაკუთრებულ აღნიშვნას საჭიროებს ადგილობრივი მოსახლეობის დასაქმების შესაძლებლობა მშენებლობის ეტაპზე, როგორც წესი ინვესტორის და მშენებელი კომპანიის ინტერესში შედის დასაქმებულთა შორის რაც შეიძლება მეტი წილი მოდიოდეს ადგილობრივ მოსახლეობაზე;
- როგორც მშენებლობის, ასევე ექსპლუატაციის ფაზაზე სხვადასხვა გადასახადების სახით დამატებითი თანხები შევა ცენტრალურ და ადგილობრივ ბიუჯეტში. ადგილობრივ ბიუჯეტში შესული თანხები მოხმარდება ინფრასტრუქტურის გაუმჯობესებას და სხვადასხვა სოციალური პროექტების განხორციელებას. ეს ფაქტიც დადებითად აისახება ადგილობრივი მოსახლეობის შემოსავლებსა და ცხოვრების პირობებზე;
- გარდა ამისა, საქართველოში ენერჯის მოპოვების ფართოდ აპრობირებული მიდგომის გარდა, გაჩნდა საშუალება ენერჯის მოპოვების გარემოზე ნაკლები ზიანის მომტანი საქმიანობით, რაც ერთი მხრივ უკეთესია გარემოსთვის და მეორეს მხრივ საქართველოში

გაჩნდება პრაქტიკა მსგავსი განახლებადი ენერჯის წყაროების გამოყენების თვალსაზრისით.

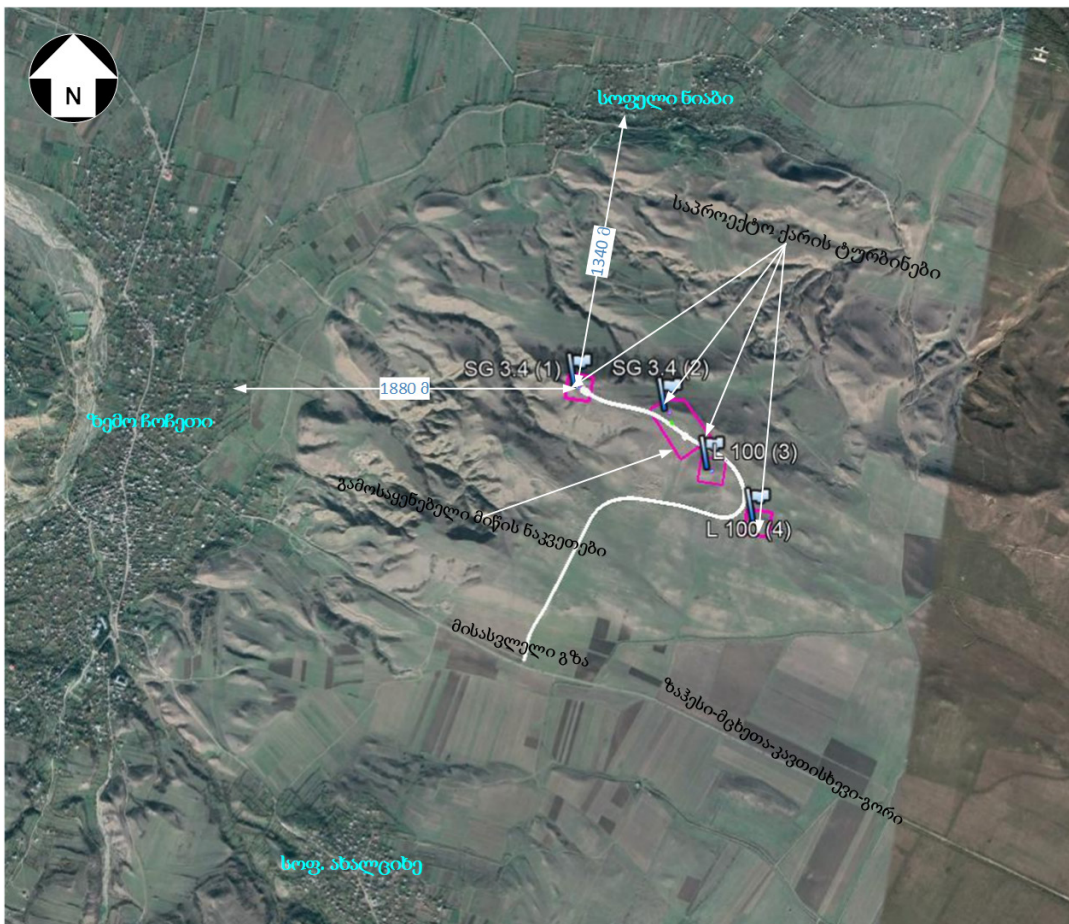
ყოველივე ზემოთ აღნიშნულიდან გამომდინარე, პროექტის არაქმედების ალტერნატივა არ არის მისაღები

4 პროექტის აღწერა

4.1 შესავალი

პროექტის მიხედვით, ქარის ელექტროსადგურის მოწყობა დაგეგმილია კასპის მუნიციპალიტეტის ტერიტორიაზე, კერძოდ სოფ. ნიაბის სამხრეთით მდებარე მაღლობზე. სოფ ნიაბიდან დაცილების მანძილი შეადგენს 1340 მ-ს, ხოლო სოფ. ჩოჩეთიდან 1880 მ-ს. საპროექტო ტერიტორიის სიტუაციური სქემა იხ. სურათზე 4.1.1., ხოლო ტერიტორიის ამსახველი ფოტომასალა სურათზე 4.1.3.

სურათი 4.1.1. საპროექტო ტერიტორიის სიტუაციური სქემა



საპროექტო ქარის ელექტროსადგურის შემადგენლობაში იქნება ოთხი ერთეული ქარის გენერატორი, საერთო დადგმული სიმძლავრით 11,93 მგვტ. აქედან ორი გენერატორი იქნება Lagerwey L100 მოდელის, 2.5 მგვტ დადგმული სიმძლავრის თითოეული და დანარჩენი ორი - Siemens 3.4-132 მოდელის, 3,465.0 მგვტ დადგმული სიმძლავრის თითოეული. პროექტით გათვალისწინებული ქარის გენერატორების მაგალითები მოცემულია სურათზე 4.1.2.

ქარის რესურსების გაანგარიშებისთვის და ენერგოგამომუშავების შეფასების ფაზებისთვის, გამოყენებულია კომპიუტერული პროგრამა - WindPro, რომელიც მუშაობს WAsP-ის (ქარის ატლასის ანალიზისა და გამოყენების პროგრამა - (WAsP Wind Atlas Analysis and Application

Program) მოდელის საფუძველზე; ეს უკანასკნელი წარმოადგენს წრფივ მეთოდს, რომელიც გამოიყენება ენერგოგამომუშავების შეფასებისთვის.

სურათი 4.1.2 Lagerwey L100 მოდელის და Siemens 3.4-132 მოდელის გენერატორები



Lagerwey L100



Siemens 3.4-132

საპროექტო ტურბინა გენერატორების თუჯის და ფოლადის კომპოზიტი მონტაჟდება ბეტონის საძირკვლებზე, ცხრილში 4.1.1. მოცემულია ტურბინა-გენერატორების დაფუძნების ადგილების კოორდინატები და ზოგიერთი ტექნიკური მახასიათებლები, ხოლო ცხრილებში 4.1.2. და 4.1.3. მოცემულია Lagerwey L100 მოდელის და Siemens 3.4-132 მოდელის ტურბინა-გენერატორების დეტალური ტექნიკური მახასიათებლები

ცხრილ 4.1.1. ტურბინა-გენერატორების კომპოზიტის განთავსების კოორდინატები

ტურბინა-გენერატორების მახასიათებლები					კოორდინატები		
ტურბინის #	ტურბინის მოდელი	დადგმული სიმაღლე (კვტ)	ანძის სიმაღლე (მ)	როტორის დიამეტრი (მ)	Eas.	Nor.	ნიშნული (მ)
WTG 1	Siemens 3.4-132	3,465.0	84.0	132.0	447483	4638525	789.61
WTG 2	Siemens 3.4-132	3,465.0	84.0	132.0	447980	4638464	806.61
WTG 3	Lagerwey L100	2,500.0	100.0	100.0	448247	4638195	812.51
WTG 4	Lagerwey L100	2,500.0	100.0	100.0	448527	4637959	792.10

როტორის ნიჩბები დამზადებულია მინა-ბოჭკოთი არმირებული ეპოქსიდური ფისისგან, რომელშიც ინტეგრირებულია მეხამრიდი. თითოეული ფრთა დაკავშირებულია მილთან ორრიგა ბურთულა საკისარით და აქვს ინდივიდუალური ელექტრული ამძრავი. სპეციალური საავარიო გაჩერების სისტემა აღჭურვილია დამოუკიდებელი დახრილობის საკონტროლო სისტემით, რომელიც საშუალებას აძლევს ნიჩბებს იბრუნონ წინასწარ-განსაზღვრული პოზიციით ბუნებრივი მოვლენის ან ქსელის გათიშვის შემთხვევაშიც კი.

ინტეგრირებული მულტიპოლუსური მუდმივი მაგნიტის გენერატორი, იძლევა ტექნიკურად მარტივი, მაგრამ ინოვაციური დიზაინის შექმნის საშუალებას ოპტიმალური სიმძლავრით. გენერატორი ნომინალურ სიმძლავრეს აღწევს ბრუნის სიჩქარეზე 12 ბრ. წთ. ეს ნელი ბრუნვა აკუსტიკური სიმძლავრის დაბალ დონეს ინარჩუნებს.

ქარის ტურბინა აღჭურვილია კურსის გადახვევის ელექტრო სისტემით, რომელიც გამოიყენება მექანიზმის კაბინის ქარის მიმართულებით გასწორებისთვის. სხლეტვის საკისარის ელემენტების ხახუნი უზრუნველყოფს გარე დატვირთვების შთანთქმას კურსის მერყეობის დროს.

ქარის ელექტროსადგურის კომპლექტაციაში შედის ასევე, ტურბინა-გენერატორის ტრანსფორმატორი და სამართავი ცენტრი.

დეტალური ინფორმაცია ორივე სახეობის ტურბინა გენერატორზე, მოცემულია ქვემოთ ცხრილებში.

ცხრილი 4.1.2. Siemens 3.4-132 მოდელის ქარის გენერატორის მახასიათებლები

ძირითადი მონაცემები	
სიმძლავრე	3,465 მგვტ
ქარის კლასი	IEC IA/IIA
ელექტრო გამომუშავება	3,3-3,75 მგვტ
სტანდარტული ოპერირების ტემპერატურა	-20°C დან 30°C
როტორი	
დიამეტრი	132 მ
როტორის ზედაპირი	13,685 მ ²
ენერჯის სიმკვრივე	253,20 W/m ²
ფრთები	
სიგრძე	64,5 მ
აეროდინამიკური პროფილი (ტურბინის ფრთა)	Siemens Gamesa
მასალა	ბოჭკოვანი მინა ეპოქსიდური საფარით ან პოლიმერული ფისით
კოშკი	
ტიპი	მისაღებია სხვადასხვა ტექნოლოგია
სიმაღლე	84, 97, 101.5, 108, 114, 134, 154, 165 მ და საიტის სპეციფიკაცია
გადაცემის კოლოფი	
ტიპი	3 ფაზიანი
გენერატორი	
ტიპი	ორმაგი კვების ინდუქციური დანადგარი
ვოლტაჟი	690 V AC
სიხშირე	50 Hz/60 Hz
დაცვის კლასი	IP 54
სიმძლავრის კოეფიციენტი	0.925 CAP—0.925IND დამოკიდებულია სიმძლავრის მერყეობაზე

ცხრილი 4.1.2. Lagerwey L100 მოდელის ქარის გენერატორის მახასიათებლები

ზოგადი ინფორმაცია	
ნომინალური სიმძლავრე	2.5 მგვტ
როტორის დიამეტრი	100 მ
IEC -ის კლასი	IIIA
ტურბინის კონცეფცია	პირდაპირი ამძრავი, რეგულირებადი სიჩქარე, რეგულირებადი ფრთის კუთხე, სრული სიმძლავრის კონვერტორი
როტორი	
ტიპი	3 ფრთიანი როტორი
როტორის ზედაპირი	7.845 მ ²
სიმძლავრის რეგულირება	ტანგაჟით
ფრთის მასალა	მინის ბოჭკოვანი არმირებული პოლიეთილენი
მეხდამცავი	ფრთაში ინტეგრირებული, პირდაპირ კავშირშია მშენებლობასთან
საექსპლუატაციო მონაცემები	
ქარის აგრეგატის ბრუნვისთვის საჭირო ქარის საპროექტო სიჩქარე	2.5 მ/წმ

ქარის მაქსიმალური ზღვრული სიჩქარე, როცა საჭიროა გენერატორის გამორთვა	25 მ/წმ
სიმძლავრის კოეფიციენტი	რეგულირებადი
გენერატორი	
ტიპი	პირდაპირი გადაცემის გენერატორი მუდმივი მაგნიტით
ველის გენერატორი	მუდმივი მაგნიტი
ძირითადი საკისარი	ორრიგა კონუსური საკისარი
გაგრილების სისტემა	დამოკიდებულია გენერატორის გარშემო ჰაერის ნაკადზე (გაგრილების წიბოები)
უსაფრთხოების სისტემა	
ტიპი	3 დამოუკიდებელი სისტემა სიმძლავრის ენერჯის სარეზერვო წყაროთი
სხვა	
სამუხრუჭე სისტემა	სტანდარტული
დაცვა	როტორის ფრთები, რყევის ამძრავი
საპოხი სისტემა	საკისრების და რედუქტორის ავტომატურად კონტროლირებადი შეზეთვა
კონვერტორი	
ტიპი	სრული სიმძლავრის AC-DC-AC
კონტროლი	IGBT- კონტროლი
კომპი	
ტიპი	MST - მოდულური ფოლადის კომპი ან TST - მილისებრი ფოლადის კომპი
შახტის სიმაღლე	MST – 99 / 135 მ TST – 75 / 99 მ

სურათი 4.1.3 საპროექტო ტერიტორიის ზოგადი ხედები



ხედი ცენტრალური საავტომობილო გზიდან



სანაყაროს ფოტო

4.2 ქვესადგური

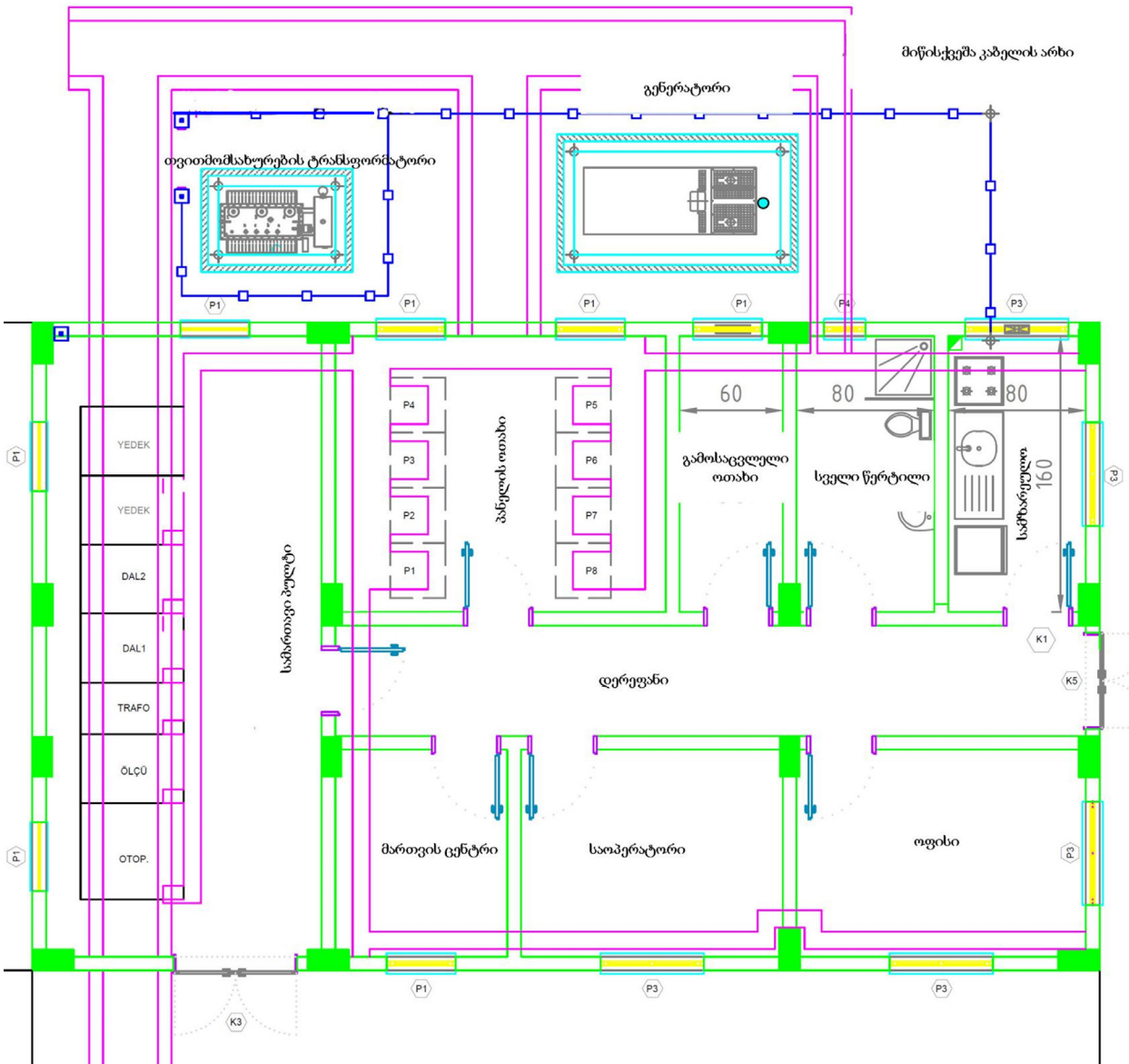
დახურული ქვესადგურ მოწყობა N2 და N3 (იხ. სურათი 4.1.1.) ტურბინებს შორის, ტერიტორიის მიახლოებით გეოგრაფიული კოორდინატებია მოცემულია ცხრილში 4.2.1, ხოლო გეგმა სურათზე 4.2.1. საპროექტო ქვესადგური მოეწყობა 176 მ² მიწის ნაკვეთზე. ქვესადგურამდე ელ. ენერგიის მიყვანა მოხდება მიწისქვეშა კაბელის საშუალებით, რომელიც გაუყვება საპროექტო გზის დერეფანს.

აღსანიშნავია, რომ ყველა ტურბინას გააჩნია საკუთარი ტრანსფორმატორი და საპროექტო ქვესადგურის დანიშნულება იქნება ცალკეული ტურბინის მიერ გამოძეგვებული ელექტროენერგიის შეკრება და 35 კვ ძაბვის ელექტროგადამცემი ხაზით ელექტროსისტემაში მიწოდება.

ცხრილი 4.2.1. ქვესადგურის ტერიტორიის კუთხის გეოგრაფიული კოორდინატები

N	X	Y	N	X	Y
1	448067	4638382	3	448063	4638400
2	448075	4638388	4	448056	4638393

სქემა 4.2.1. ქვესადგურის გეგმა



გამომუშავებული ელ. ენერჯის ჩართვა 35 კვ ძაბვის ეგზ-ის საშუალებით მოხდება სს „ენერგო-პრო ჯორჯია“-ს მფლობელობაში არსებულ კასპის ან კავთისხევი-წევის ქვესადგურში. დღეისათვის ეგზ-ის პროექტის შემუშავების ფაზაშია, რომლის მომზადების შემდეგაც მისი შეთანხმება მოხდება საქართველოს გარემოს დაცვისა და სოფლის მეურნეობის სამინისტროში დამოუკიდებელი პროცედურით.

4.3 სამშენებლო სამუშაოები

მშენებლობის ფაზაზე შესასრულებელი სამუშაოები მოიცავს შემდეგ ეტაპებს:

- მოსამზადებელი სამუშაოები, რომლის ფარგლებშიც მოხდება არსებული გზების რეაბილიტაცია-მოწესრიგება; სამშენებლო ბანაკის, სამშენებლო მოედნების და სხვა დროებითი უბნების მომზადება (მცენარეული საფარის მოხსნა, შესაძლებლობის შემთხვევაში ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის მოხსნა) და მშენებლობისთვის საჭირო დანადგარ-მექანიზმების მობილიზაცია;
- ძირითადი სამუშაოები:
 - მიწის სამუშაოები, ქარის ტურბინების ფუნდამენტების მომზადება, თხრილების გაყვანა;
 - მუდმივი კონსტრუქციების მშენებლობა;
- დროებითი ინფრასტრუქტურის დემობილიზაცია და სარეკულტივაციო სამუშაოები.

ტურბინების ფუნდამენტის მოწყობისთვის მოხდება 21 მეტრი დიამეტრის თხრილის მოწყობა (იხ. ნახაზი 4.2.1), ხოლო საკაბელო ტრასის დერეფანი გაუყვება საპროექტო გზის კონტურს, ტურბინების მიერ გამომუშავებული ელ. ენერჯის ჩართვა მოხდება საპროექტო დახურული ტიპის ქვესადგურში.

მშენებლობის მაქსიმალური ვადა განსაზღვრულია 12 თვე. თუმცა გზმ-ს ფარგლებში აღებულია 18, სადაც ძირითად სამუშაოებთან ერთად გათვალისწინებულია მოსამზადებელი სამუშაოები, სარეკულტივაციო სამუშაოები და ქარის ელექტრო სადგური საცდელი გაშვების პერიოდი.

სამუშაო დღეთა რაოდენობად მიღებულია 300 დღე/წელ. ამ პერიოდის განმავლობაში მშენებლობაზე დასაქმდება დაახლოებით 40-50 ადამიანი.

სამშენებლო ბანაკის მიახლოებითი ადგილმდებარეობა მოცემულია ქვემოთ. სამშენებლო სამუშაოების მცირე მოცულობებიდან გამომდინარე, მნიშვნელოვანი სამშენებლო ინფრასტრუქტურის მოწყობა საჭიროებას არ წარმოადგენს, კერძოდ: საძირკვლების მოსაწყობად საჭირო ბეტონის ხსნარი შემოტანილი იქნება ქ. კასპის ტერიტორიაზე არსებული ბეტონის საწარმოებიდან.

საპროექტო ტერიტორიის ფარგლებში მოეწყობა შემდეგი დროებითი და მუდმივი ინფრასტრუქტურული ობიექტები:

- სამშენებლო ბანაკი;
- მისასვლელი გზა;
- სანაყარო.

ელექტროსადგურის სამშენებლო სამუშაოების განხორცილდება მძიმე ტექნიკის გამოყენებით. ქანების ფიზიკურ-მექანიკური თვისებების გათვალისწინებით ანძების ფუნდამენტის მოსაწყობად და თხრილების გასაყვანად საჭირო არ იქნება აფეთქებითი სამუშაოების ჩატარება.

4.3.1 სამშენებლო ბანაკი

სამშენებლო ბანაკის ტერიტორიაზე საჭირო იქნება შემდეგი ინფრასტრუქტურული ობიექტების განთავსება:

- ავტოსადგომი;
- სასაწყობო სათავსები;
- ადმინისტრაციული და მუშათა მოსასვენებელი ობიექტები (კონტეინერული ტიპის);
- სახელოსნოები;
- დაცვის ჯიხური და სხვა.

საპროექტო ქარის ელექტროსადგურის მშენებლობის ეტაპისთვის მოეწყობა დროებითი სამშენებლო ბანაკი, სადაც მოხდება მშენებლობისთვის საჭირო მასალების დასაწყობება, ასევე ტექნიკის დროებით და დიზელ-გენერატორის განთავსება. დიზელ გენერატორისთვის საჭირო რაოდენობის ნავთობპროდუქტები შემოტანილი იქნება საჭირო რაოდენობით, ტერიტორიაზე მათი დასაწყობება არ მოხდება.

სამშენებლო ბანაკში არ მოხდება ბეტონის კვანძის, სამსხვრევ დამხარისხებლის საცხოვრებელი კემპების მოწყობა. სამეურნეო-ფეკალური წყლებისთვის მოხდება დაახლოებით 10 მ³ მოცულობის საასენიზაციო ორმოს მოწყობა, რომელიც გაიწმინდება შესაბამისი სამსახურების მიერ ხელშეკრულების საფუძველზე. აღნიშნული საასენიზაციო ორმო პროექტს მოემსახურება ექსპლუატაციის ეტაპზე, რომლის მართვა მოხდება მშენებლობის ეტაპის მსგავსად.

სამშენებლო ბანაკის ინფრასტრუქტურის განლაგების დაზუსტებული სქემა მომზადდება მშენებელი კომპანიის შერჩევის შემდეგ და მშენებლობის მობილიზაციის სამუშაოების საწყის ეტაპზე.

სამშენებლო ბანაკისთვის შერჩეული ტერიტორიის კუთხეების მიახლოებითი გეოგრაფიული კოორდინატებია:

N	X	Y	N	X	Y
1	448066	4638362	3	448096	4638346
2	448084	4638371	4	448078	4638337

სქემა 4.2.1.1. სამშენებლო ბანაკის განლაგების სიტუაციური სქემა



4.3.2 მისასვლელი გზები

დაგეგმილი საქმიანობის ფარგლებში მოეწყობა დაახლოებით 3413 მ სიგრძის მისასვლელი გზა, რომელიც საჭირო იქნება, როგორც მშენებლობის ასევე ოპერირების ფაზებზე. აღსანიშნავია, რომ გზების მოწყობა დაგეგმილია არსებული გზების დერეფნებში, მაგრამ ქარის გენერატორების ტრანსპორტირებისათვის არსებული გზების გამოყენება არ იქნება შესაძლებელი და შიდა სახელმწიფოებრივი მნიშვნელობის ზაჰესი-მცხეთა-კავთისხევი-გორის საავტომობილო გზის შესართავიდან საჭირო იქნება არსებული გზის რეაბილიტაცია გაფართოების სამუშაოები.

საპროექტო გზის გრძივი პროფილის საპროექტო ხაზი ჭრილი-ყრილის მონაცვლეობით გვევლინება. საშუალო ყრილის სიმაღლე 2.0 მ-ის ფარგლებში მერყეობს, ხოლო მაქსიმალური ჭრილის სიმაღლე კი 4.7 მ-ია (ერთეულ ადგილებში). ყრილში გამავალი გზის საშუალო საპროექტო სიმაღლე 0.8 მ-ის ფარგლებშია, ხოლო მაქსიმალური კი 1.3 მ-ს შეადგენს (ხევზე გადამავალი მონაკვეთები). გრძივი პროფილის საპროექტო ქანობის საშუალო მაქსიმუმი 4%-ს არ აღემატება, მხოლოდ ორ ერთეულ მონაკვეთზეა წარმოდგენილი 7.0-7.5%-მდე მაჩვენებლით.

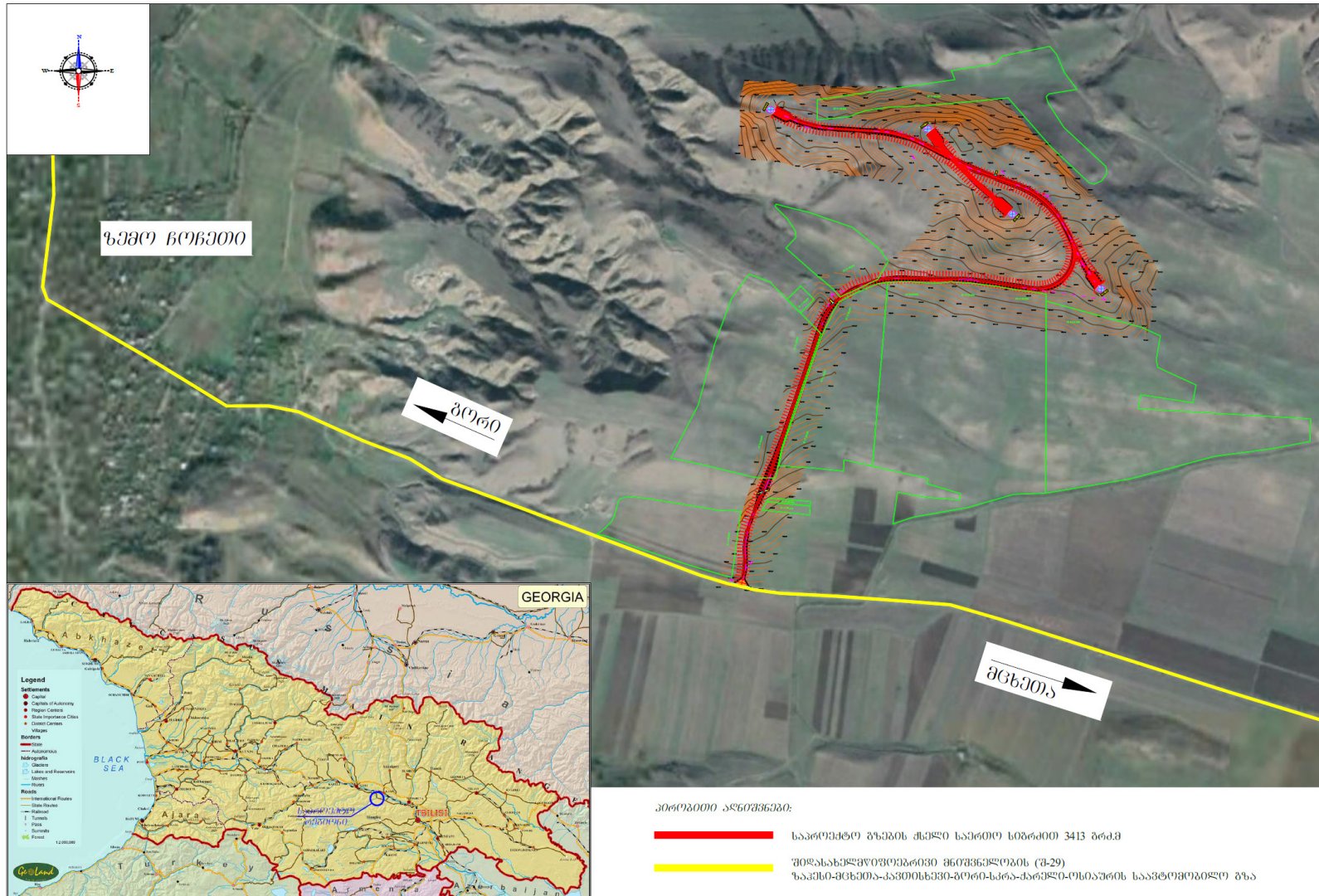
საპროექტო გზაზე მოძრაობის ორგანიზაციისა და უსაფრთხოების უზრუნველსაყოფად გათვალისწინებულია საგზაო ნიშნების მოწყობა. ვინაიდან ასფალტბეტონის საფარის მხოლოდ ძირითადი გზის დასაწყისშია, შესაბამისად საგზაო ჰორიზონტალური მონიშვნა მხოლოდ ამ ფარგლებში ხორციელდება. გარდა ამისა პროექტში მოცემულია საგზაო შემოფარგვლის სამუშაოები, რომელიც თავის მხრივ მოიცავს პოლიეთილენის მიმმართველი (სასიგნალო) ბოძკინტების მოწყობას. აუცილებელ პირობას წარმოადგენს მთავარი გზის დასაწყისში ასფალტბეტონის საფარზე განლაგებული საგზაო ნიშნების ისეთ დგარებზე მოწყობა, სადაც საჭიროების შემთხვევაში შესაძლებელი იქნება მათი დემონტაჟი-მონტაჟი დაზიანებისა და შეფერხების გარეშე. ხსენებული პრეცედენტი განპირობებულია ქარის ტურბინების შემადგენელი მსხვილგაბარიტიანი ელემენტების ტრანსპორტირების ფაქტორებიდან გამომდინარე, სადაც სპეციალურ სატრანსპორტო საშუალებებს სჭირდებათ დიდი დერეფანი, რომელიც კვანძზე არსებული საგზაო ნიშნების დემონტაჟის გარეშე ვერ მიიღება.

საპროექტო მისასვლელი გზის გენ-გეგმა მოცემულია სურათზე 4.3.2.2, ხოლო არსებული გზის ერთ ერთი მონაკვეთის ხედი სურათზე 4.3.2.1.

სურათი 4.3.2.1. არსებული გზის ხედი



სურათი 4.3.2.2. მისასვლელი გზების გენ-გეგმა



4.3.3 ქარის ტურბინების სამშენებლო სამუშაოების მოკლე მიმოხილვა

სამშენებლო სამუშაოები ითვალისწინებს ქარის ტურბინების საძირკვლების მოწყობას და შემდეგ ტურბინის მზა კონსტრუქციების დამონტაჟებას, რომლებიც შემოტანილი იქნება მომწოდებელი კომპანიის მიერ. გარდა ამისა დაგეგმილია ქვესადგურის მოწყობა და ტურბინების ქვესადგურთან დამაკავშირებელი საკაბელო ქსელის მოწყობა, რომლებიც განთავსებული იქნება მისასვლელი გზების დერეფნებში.

გენერატორის საძირკვლის დიამეტრი პროექტის მიხედვით განსაზღვრულია 21 მ, ხოლო სიმაღლე 3.44 მ. შესაბამისად საძირკვლების მოსაწყობად თითოეული ტურბინისათვის საჭირო იქნება დაახლოებით 1190^{მ³} გრუნტის ექსკავაცია, რაც ოთხივე ტურბინისათვის შეადგენს 4764 მ³-ს. ამოღებული გრუნტის დაახლოებით 40% გამოყენებული იქნება უკუყრილების სახით, ხოლო დანარჩენი განთავსდება ფუჭი ქანების სანაყაროზე, რომლის მოწყობა დაგეგმილია ქარის ელექტროსადგურის საპროექტო ტერიტორიის ფარგლებში.

გენერატორის საძირკვლის გეგმა და ჭრილი მოცემულია ნახაზებზე 4.3.3.1. და 4.3.3.2., ხოლო საკაბელო არხის სქემა საძირკვლის კონსტრუქციაში ნახაზზე 4.3.3.3.

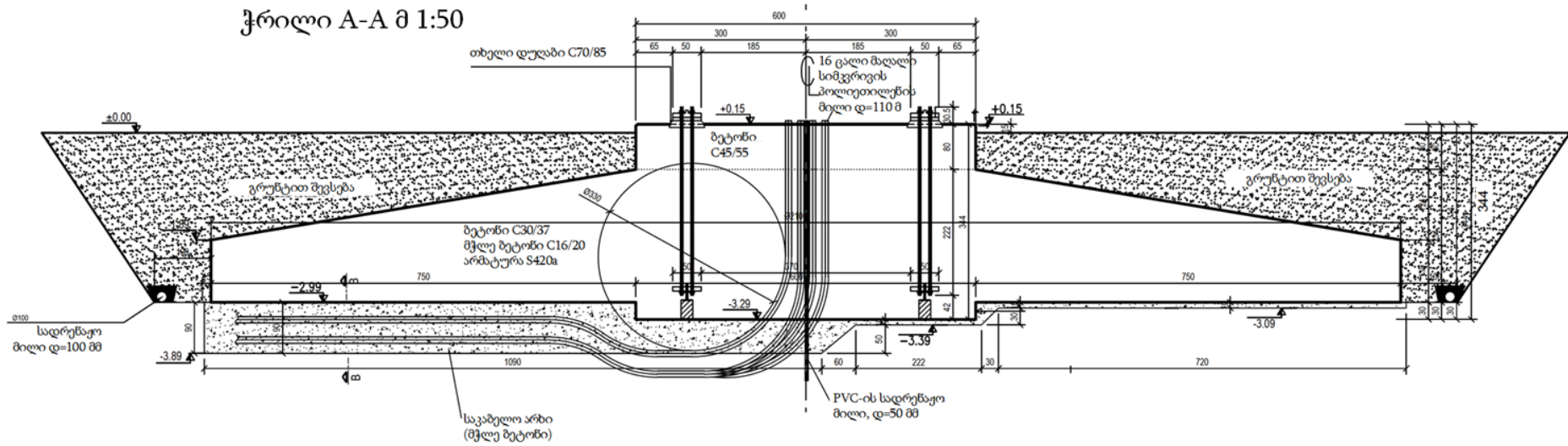
კვლევის შედეგების მიხედვით, გრუნტის ექსკავაცია შესაძლებელი იქნება ექსკავატორის საშუალებით და ბურღვა აფეთქების მეთოდის გამოყენება საჭირო არ იქნება.

საძირკვლის მოწყობის შემდეგ, ჩატარდება ქარის ტურბინების სამონტაჟო სამუშაოები. ტურბინის მზა კონსტრუქციების შემოტანა დაგეგმილია საზღვაო ტრანსპორტით ქ. ფოთის ნავსადგურიდან, საიდანაც საპროექტო ტერიტორიაზე შემოტანილი იქნება სპეციალური სატრანსპორტო საშუალებებით და დასაწყობდება სამშენებლო ბანაკის ტერიტორიაზე. გენერატორების მზა კონსტრუქციების მონტაჟი მოხდება სპეციალური ამწე მექანიზმების გამოყენებით.

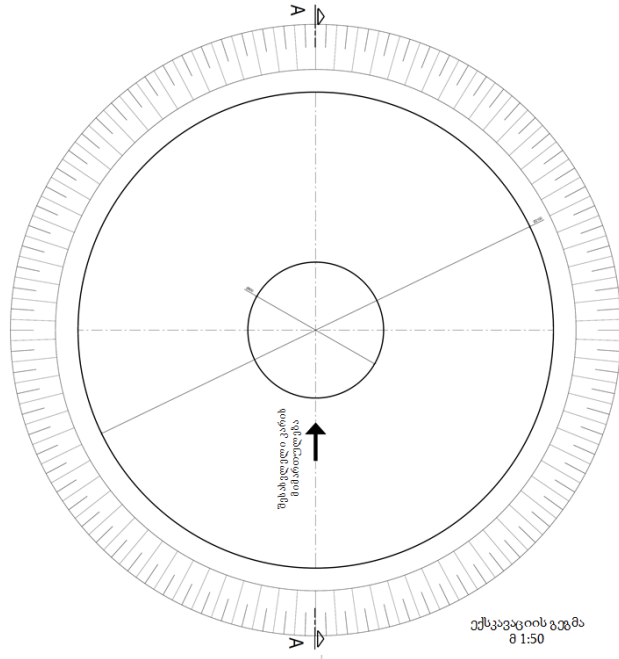
როგორც ზემოთ აღინიშნა, გენერატორების და 35 კვ ძაბვის ქვესადგურის სამშენებლო-სამონტაჟო სამუშაოების პარალელურად მოხდება, ქვესადგურთან დამაკავშირებელი მიწისქვეშა საკაბელო ქსელის მოწყობა. საკაბელო ქსელის განთავსება დაგეგმილია მისასვლელი გზების დერეფნებში და შესაბამისად დამატებითი მიწის გამოყენება ამისათვის საჭირო არ იქნება.

სამშენებლო სამუშაოების დამთავრების შემდგომ მოხდება სამშენებლო ინფრასტრუქტურის დემობილიზაცია ტერიტორიის დასუფთავება და ჩატარდება სარეკულტივაციო სამუშაოები.

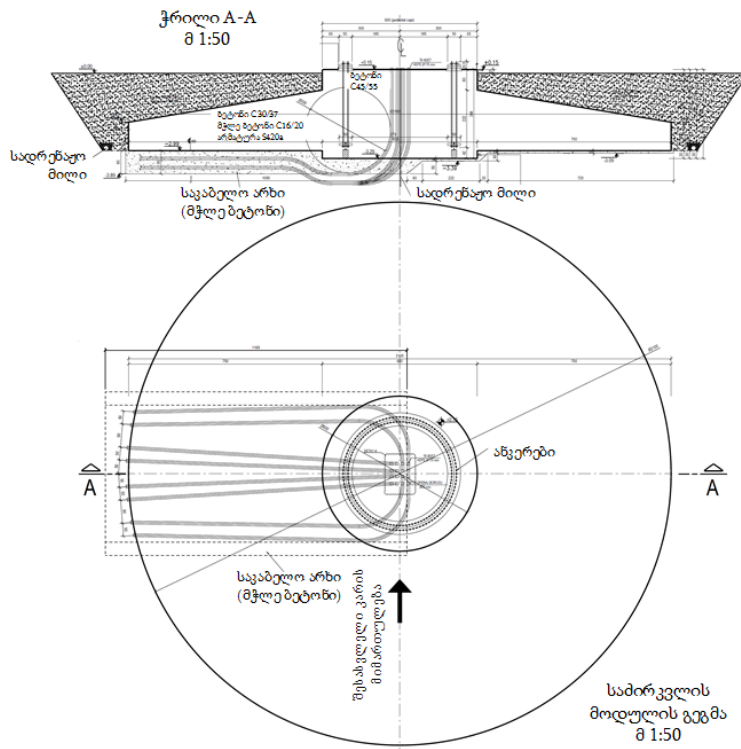
ნახაზი 4.3.3.1. ტურბინის საპირკვლის ჭრილი



ნახაზი 4.3.3.2. ტურბინის საძირკვლის ექსკავაციის გეგმა



ნახაზი 4.3.3. კაბელის ტრანშეაში განთავსება



4.3.4 სანაყარო

დაგეგმილი საქმიანობისთვის ფუჭი ქანების და გრუნტის სანაყაროსთვის შეირჩა მოსწრებული ტერიტორია, რომელზეც ადრე მიწის სამუშეოებია იყო ჩატარებული, რის გამოც მონაკვეთი გადათხრილია და ნაყოფიერი ფენა ფაქტობრივად არ არსებობს. სანაყაროსთვის შერჩეული მიწის ნაკვეთის საერთო ფართობია 1686 მ². სამშენებლო სამუშაოების დროს საყრდენების მოწყობისას წარმოიქმნება 4764 მ³, ხოლო ტრასის მოწყობის ეტაპზე წარმოქმნილი ფუჭი გრუნტი გამოყენებული იქნება გზის ვაკისის მოსაწყობად, რისი გათვალისწინებთაც მაქსიმალური

რაოდენობა რაც შეიძლება მუდმივად დასაწყობდეს იქნება 500 მ³. საერთო ჯამში როგორც საყრდენების ფუნდამენტის, ასევე გზის და კაბელის ტრანშეას მოწყობის დროს მაქსიმუმ შეიძლება წარმოიქმნას 5500 მ³ ფუჭი გრუნტი და ქანი. სანაყაროს გეგმა მოცემულია სურათზე 4.3.4.1, გეოგრაფიული კოორდინატები ცხრილში 4.3.4.1., ხოლო სანაყაროს ტერიტორიის ხედები სურათზე 4.3.4.2

სურათი 4.3.4.1 სანაყაროს გეგმა



ცხრილი 4.3.4.1. სანაყაროსათვის შერჩეული ტერიტორიის გეოგრაფიული კოორდინატები

N	X	Y	N	X	Y
1	447985	4638313	3	447939	4638257
2	447965	4638316	4	447962	4638244

სურათი 4.3.4.2. ფუჭი ქანების სანაყაროსათვის შერჩეული ტერიტორიის ხედები



4.3.5 სარეკულტივაციო სამუშაოები

სარეკულტივაციო სამუშაოებში იგულისხმება დროებითი ნაგებობების და მშენებლობისას გამოყენებული დანადგარ-მექანიზმების დემობილიზაცია, მშენებლობის პროცესში დაზიანებული უბნების აღდგენა, დაზინძურებული ნიადაგების/გრუნტის მოხსნა და გატანა სარემედიაციოდ, სამშენებლო ნარჩენების გატანა და ა.შ.

სარეკულტივაციო სამუშაოები განხორციელდება „ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის მოხსნის, შენახვის, გამოყენების და რეკულტივაციის შესახებ“ საქართველოს მთავრობის 2013 წლის 31

დეკემბრის №424 დადგენილებით დამტკიცებული ტექნიკური რეგლამენტის მოთხოვნების მიხედვით, კერძოდ: რეკულტივაციას ექვემდებარება ყველა კატეგორიის დაზიანებული და დეგრადირებული ნიადაგი, ასევე მისი მიმდებარე მიწის ნაკვეთები, რომლებმაც დაზიანებული და დარღვეული ნიადაგების უარყოფითი ზემოქმედების შედეგად ნაწილობრივ ან მთლიანად დაკარგეს პროდუქტიულობა.

დაგეგმილი საქმიანობის ფარგლებში ტურბინების მოწყობის დროს წარმოიქმნება დაახლოებით 1384 მ³ ნაყოფიერი ფენა, ხოლო იმის გათვალისწინებით, რომ გზის დერეფანი გაივლის არსებული გზის კონტურის ფარგლებში, სადაც ნაყოფიერი ფენა ფაქტობრივად განადგურებულია, ნიადაგის ნაყოფიერი ფენა, როგორც გზის ასევე საკაბელო ტრანშეას მოწყობის დროს შეიძლება წარმოქმნას მაქსიმუმ 300 მ³, რომელიც დასაწყობდება ზემოხსენებული ტექნიკური რეგლამენტის შესაბამისად. მოხსნილი ნიადაგის ნაყოფიერი ფენით შემდგომ ტერიტორიაზე მოხდება სარეკულტივაციო სამუშაოები.

დეგრადირებული ნიადაგის რეკულტივაცია ხორციელდება მისი სასოფლო-სამეურნეო, რეკრეაციული, გარემოსდაცვითი, სანიტარიულ-გამაჯანსაღებელი და სხვა დანიშნულების ადდგენის მიზნით.

საქმიანობის განმახორციელებელი ვალდებულია უზრუნველყოს ნიადაგის საფარის მთლიანობა და მისი ნაყოფიერება მიახლოებით პირვანდელ მდგომარეობამდე, რისთვისაც საჭიროა: ტერიტორიის დაბინძურების შემთხვევაში, მოახდინოს დამაბინძურებელი წყაროს ლიკვიდაცია და უმოკლეს ვადებში ჩაატაროს დაბინძურებული ტერიტორიის რეკულტივაცია, ნიადაგის საფარის მთლიანობის აღდგენის მიმართულებით; დაიცვას მიმდებარე ტერიტორია დაზიანებისა და დეგრადაციისაგან.

რეკულტივაციის გეგმა ითვალისწინებს, მისასვლელი გზების მიმდებარე ფერდობების და ასევე გენერატორების განთავსების ტერიტორიების გეგმარებას, რისთვისაც გამოყენებული იქნება ექსკავირებული გრინტი და ზედაპირზე განთავსდება მშენებლობის პროცესში მოხსნილი ნიადაგის ნაყოფიერი ფენა. რეკულტივაციის სამუშაოების საბოლოო ეტაპი იქნება მრავალწლიანი ბალახის დათესვა. ხე მცენარეების დარგვა დაგეგმილი საქმიანობის სპეციფიკიდან გამომდინარე მიზანშეწონილი არ არის.

4.4 ქარის ელექტროსადგურის მშენებლობის პროცესში გამოყენებული ტექნიკის ნუსხა

მშენებლობის პროცესში გამოყენებული ტექნიკური საშუალებების ნუსხა მოცემულია ცხრილში 4.4.1.

ცხრილი 4.4.1 გზის მოსაწყობად საჭირო ტექნიკის ნუსხა

N	მანქანა მექანიზმის დასახელება	რაოდენობა
1	სპეციალური სატვირთო ავტომანქანა გენერატორის კონსტრუქციების ტრანსპორტირებისათვის	3
2	ჩამჩიანი ექსკავატორი	2
3	ბულდოზერი	1
4	ავტოგრეიდერი	1
5	სპეციალური მოძრავი ამწე მექანიზმი	2
6	ფრონტალური დამტვირთველი	1
7	ავტო ამწე	1
8	ავტოგუდრონატორი	1
9	საფუძველის ფენის სტაბილიზაციის მექანიზმი	1
10	ასფალტდამგები	1
11	სატკეპნი პნევმატური	1
12	სატკეპნი გლუვდოლიანი ვიბრაციით	1

13	სატკეპნი გლუვდოლიანი (კომბინირებული)	1
14	ხელით სატკეპნი ვიბრო ფილა	1
15	სარწყავ-სარეცხი მანქანა	1
16	გზის მოსანიშნი მანქანა	1
17	ავტოთვითმცლელი	5
18	ბორტიანი მანქანა	1
19	ავტობეტონმზიდი	2

4.5 წყალმომარაგება და ჩამდინარე წყლების არინება

მშენებლობის ეტაპი

ქეს-ის სამშენებლო სამუშაოების შესრულების პროცესში წყლის გამოყენება საჭირო იქნება სასმელ-სამეურნეო დანიშნულებით, ხანძარსაწინააღმდეგო მიზნებისთვის და მშრალ ამინდებში სამშენებლო მოედნების მოსარწყავად. როგორც აღინიშნა პროექტის ფარგლებში არ იგეგმება სამშენებლო მასალების მწარმოებელი ობიექტების (ბეტონის კვანძი, სამსხვრევ-დამხარისხებელი საამქრო) მოწყობა და შესაბამისად ამ მიზნით ტექნიკური წყლის გამოყენება არ მოხდება.

ბანაკის ტერიტორიაზე სამეურნეო, სარწყავი და ხანძარსაწინააღმდეგო დანიშნულების წყლის მიწოდება ავტოცისტერნებით, და განთავსდება სამარაგო რეზერვუარში. ამ მიზნით ბანაკის ტერიტორიაზე მოეწყობა წყლის სამარაგო რეზერვუარი, ტევადობით 10-15 მ³. სამშენებლო მოედნებზე სასმელად გამოყენებული იქნება ბუტილირებული წყალი.

როგორც აღინიშნა პროექტის ფარგლებში არ იგეგმება სამშენებლო მასალების მწარმოებელი ობიექტების (ბეტონის კვანძი, სამსხვრევ-დამხარისხებელი საამქრო) მოწყობა და შესაბამისად ამ მიზნით ტექნიკური წყლის გამოყენება არ მოხდება.

სასმელ-სამეურნეო დანიშნულების წყლის რაოდენობა დამოკიდებულია სამუშაოების შესრულებაზე დასაქმებული პერსონალის და ერთ მომუშავეზე დახარჯული წყლის რაოდენობაზე. როგორც აღინიშნა, დასაქმებულთა მაქსიმალური რაოდენობა შეადგენს 50 ადამიანს. სამშენებლო ნორმებისა და წესების „შენობების შიდა წყალსადენი და კანალიზაცია” – СНиП 2.04.01-85 მიხედვით და ერთ მომუშავეზე 8 საათის განმავლობაში შეადგენს 45 ლ-ს. შესაბამისად სასმელ-სამეურნეო წყლის ხარჯი იქნება:

$$50 \times 45 = 2250 \text{ ლ/დღ, ანუ } 2,25 \text{ მ}^3/\text{დღ}; 2,25 \times 300 = 675 \text{ მ}^3/\text{წელ.}$$

მშენებლობის ეტაპზე ხანძარსაწინააღმდეგო წყლის მარაგის შექმნის და პერსონალის ტრენინგებისათვის, ასევე მშრალ ამინდებში გზების და სამშენებლო მოედნების მორწყვის მიზნით საჭირო წყლის რაოდენობა დაახლოებით იქნება 2500-3000 მ³.

მშენებლობის ეტაპზე მოხდება სამეურნეო-ფეკალური წყლების წარმოქმნა. სამეურნეო-ფეკალური წყლების რაოდენობა იანგარიშება გამოყენებული წყლის 5%-იანი დანაკარგით და შესაბამისად იქნება: 2,13 მ³/დღ და 684 მ³/წელ.

სამშენებლო ბანაკზე სამეურნეო-ფეკალური წყლები შეგროვდება 10 მ³ ტევადობის საასენიზაციო ორმოში, რომელიც პერიოდულად (შევსების შესაბამისად) გასუფთავდება ქ. კასპის წყალკანალის სამსახურის მიერ შესაბამისი ხელშეკრულების საფუძველზე. ამრიგად მშენებლობის პროცესში სამეურნეო-ფეკალური წყლების ზედაპირული წყლის ობიექტში ჩაშვება გათვალისწინებული არ არის.

ექსპლუატაციის ფაზა

ექსპლუატაციის ეტაპზე წყლის გამოყენება მოხდება სასმელ-სამეურნეო დანიშნულებით და ხანძარსაწინააღმდეგო მიზნებისთვის. ექსპლუატაციის ეტაპზე წყალმომარაგება მსგავსად მშენებლობის ეტაპისა მოხდება წყლის სამარაგო რეზერვუარიდან.

ექსპლუატაციის ეტაპზე გათვალისწინებულია საშხაპეს მოწყობა, ერთი წერტილით. საშხაპეს ერთ წერტილზე საჭირო წყლის დღიური რაოდენობა შეადგენს 500 ლიტრს. ქეს-ის მომსახურე პერსონალის რაოდენობის (მაქსიმუმ 2 კაცი) გათვალისწინებით სულ, დახარჯული სასმელ-სამეურნეო წყლის რაოდენობა იქნება:

$$2 \times 45 + 500 = 590 \text{ ლ/დღ. (0,590 მ}^3\text{/დღ. } \approx 215 \text{ მ}^3\text{/წელ);}$$

სამეურნეო-ფეკალური ჩამდინარე წყლების რაოდენობის გაანგარიშება ხდება გამოყენებული სასმელ-სამეურნეო დანიშნულების წყლის 5%-იანი დანაკარგის გათვალისწინებით და შეადგენს: 0.56 მ³/დღ. და 205 მ³/წელ.

ჩამდინარე წყლების შესაგროვებლად, გამოყენებული იქნება მშენებლობის ფაზისათვის დაგეგმილი საასენიზაციო ორმო, რომლის განტვირთვის მიზნით ხელშეკრულება გაფორმდება და ქ. კასპის წყალკანალის სამსახურთან.

4.6 ელექტრომომარაგება

სამშენებლო სამუშაოების დროს საჭირო ელ. ენერგიით მომარაგება მოხდება დიზელ გენერატორის საშუალებით, რომელიც სავარაუდოდ დაიდგმება სამშენებლო ბანაკის სიახლოვეს. ხოლო ექსპლუატაციის ეტაპზე ქვესადგურის მომსახურება მოხდება საკუთარი გამომუშავებული ელ. ენერგიის საშუალებით.

5 გარემოს ფონური მდგომარეობა

5.1 ზოგადი მიმოხილვა

საკვლევი რაიონი - კასპის მუნიციპალიტეტი ადმინისტრაციულად შიდა ქართლის რეგიონს მიეკუთვნება. რეგიონის ტერიტორიის ფართობი შეადგენს 3428,3 კმ²-ს. მოსახლეობის რიცხოვნობა (ათასი კაცი) 257,3.

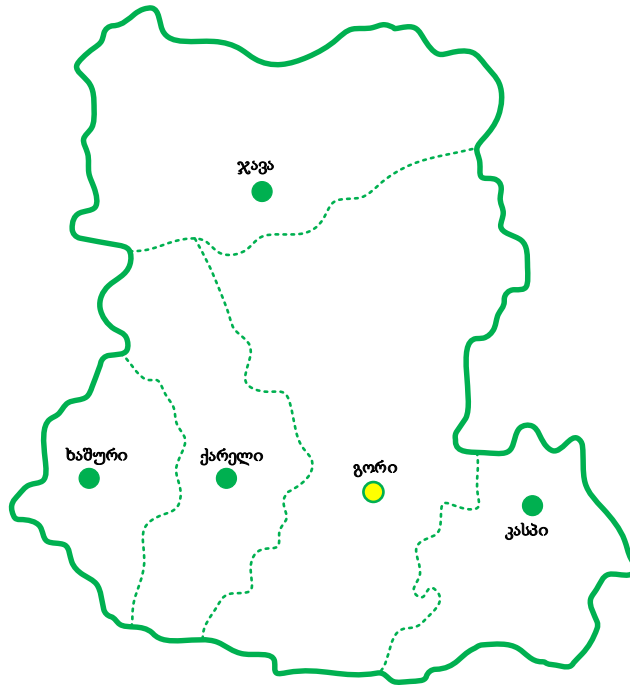
შიდა ქართლი მდებარეობს საქართველოს აღმოსავლეთ ნაწილში, მას აღმოსავლეთით ესაზღვრება მცხეთა-მთიანეთის რეგიონი, სამხრეთ-აღმოსავლეთით ქვემო-ქართლის რეგიონი, სამხრეთ-დასავლეთით სამცხე-ჯავახეთის რეგიონი, დასავლეთით იმერეთის რეგიონი, ხოლო ჩრდილო-დასავლეთით რაჭა-ლეჩხუმი ქვემო სვანეთის რეგიონი. შიდა ქართლის ადმინისტრაციულ - ტერიტორიული ერთეულებია: გორის, კასპის, ქარელის და ხაშურის მუნიციპალიტეტები. მხარეში 373 დასახლებული პუნქტია, მათ შორის 4 ქალაქი, 2 დაბა და სათაო სოფელი 5, თემი 60. ადმინისტრაციული ცენტრია - ქ. გორი (თბილისიდან 75 კმ მანძილის დაშორებით).

კასპის მუნიციპალიტეტს აღმოსავლეთით ესაზღვრება - მცხეთის, დასავლეთით - გორის, სამხრეთით - თეთრიწყაროსა და წალკის, ჩრდილო-აღმოსავლეთით - დუშეთისა და ახალგორის მუნიციპალიტეტები. მუნიციპალიტეტის ტერიტორია შეადგენს 803,16 კმ²-ს, მანძილი ადმინისტრაციულ ცენტრსა და თბილისს შორის არის 56 კმ. მუნიციპალიტეტში 72 დასახლებული პუნქტია, 1 ქალაქი და 71 სოფელი. მუნიციპალიტეტის მოსახლეობა სულ 17 ტერიტორიულ ორგანოშია თავმოყრილი.

საკვლევი ტერიტორიის უახლოესი დასახლებული პუნქტებია - სოფლები ზემო ჩოჩეთი, ახალციხე, ნიაბი და გომი.

კასპის მუნიციპალიტეტის ადმინისტრაციული რუკა მოცემულია სურათზე 5.1.1.

სურათი 5.1.1 შიდა ქართლის რუკა



5.2 სოციალურ-ეკონომიკური გარემო

5.2.1 დემოგრაფიული მდგომარეობა

ქალაქში მცხოვრებთა უმრავლესობა ეთნიკურად ქართველია. ქართველების გარდა აქ ცხოვრობენ: ოსები, აზერბაიჯანელები, სომხები, რუსები, უკრაინელები, მცირე რაოდენობით ასირიელები და სხვა. მოსახლეობის საშუალო სიმჭიდროვე შეადგენს 61 კაცი/კმ²-ზე.

ცხრილში 5.2.1 მოცემული ინფორმაცია მომზადებულია საქსტატის 1 იანვრის მონაცემებზე დაყრდნობით.

ცხრილი 5.2.1 მოსახლეობის რიცხოვნება სასოფლო და საქალაქო დასახლების მიხედვით

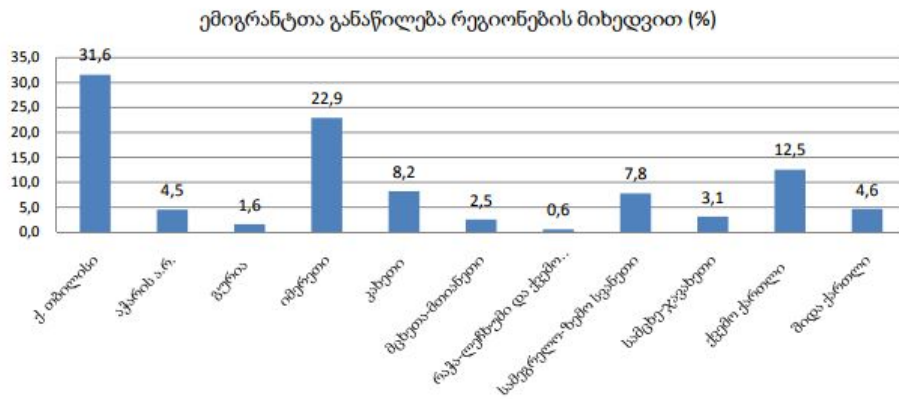
	2015	2016	2017	2018	2019
სულ	262.9	261.9	260.4	259.3	257.3
საქალაქო დასახლება	104.9	104.2	103.5	102.9	101.9
სასოფლო დასახლება	158.0	157.6	157.0	156.4	155.4

ცხრილი 5.2.2 მოსახლეობის რიცხოვნება რეგიონებისა და თვითმმართველი ერთეულების მიხედვით

	2014	2015	2016	2017
შიდა ქართლი	313.8	263.4	263.8	263.7
ქ. გორი	-	-	48.3	48.3
გორის მუნიციპალიტეტი	145.8	125.8	77.8	77.9
კასპის მუნიციპალიტეტი	52.6	43.7	43.7	43.5
ქარელის მუნიციპალიტეტი	52.9	41.3	41.3	41.4
ხაშურის მუნიციპალიტეტი	62.5	52.6	52.7	52.6

2014 წლის საყოველთაო აღწერის შედეგად საქართველოს მასშტაბით ემიგრანტთა რაოდენობა 88,5 ათას ადამიანს შეადგენს.

სურათი 5.2.3 ემიგრანტთა განაწილება რეგიონების მიხედვით (%)



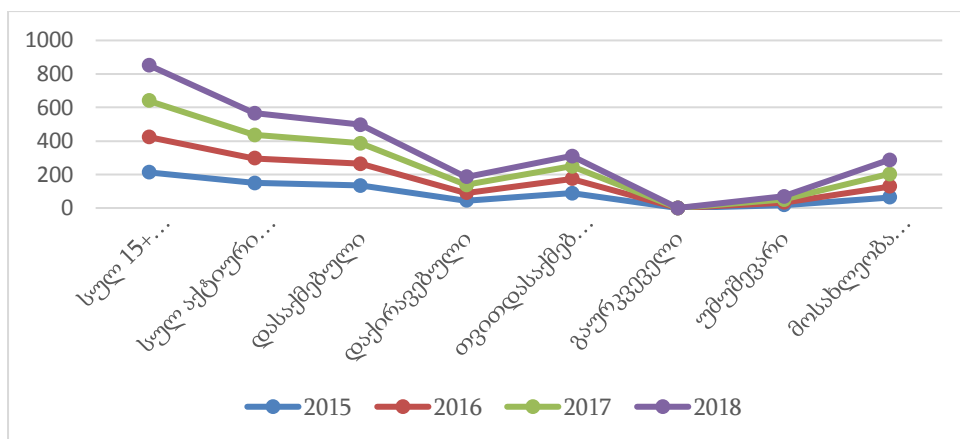
5.2.2 დასაქმება და უმუშევრობა

წინამდებარე თავში მოცემულია ინფორმაცია შიდა ქართლის რეგიონში დასაქმების და უმუშევრობის შესახებ. მონაცემების მიხედვით 2018 წელს 2017 წელთან შედარებით გაზრდილია, უმუშევრობა და შესაბამისად შემცირებულია დასაქმების დონე.

ცხრილი 5.2.2.1

	2016	2017	2018
სულ 15+ მოსახლეობა	210.7	216.3	213.0
სულ აქტიური მოსახლეობა (სამუშაო ძალა)	146.5	140.3	129.8
დასაქმებული	130.5	122.2	111.0
დაქირავებული	44.6	47.1	49.6
თვითდასაქმებული	85.9	75.0	61.4
გაურკვეველი	0.1	0.1	0.1
უმუშევარი	15.9	18.1	18.8
მოსახლეობა სამუშაო ძალის გარეთ	64.2	76.0	83.2

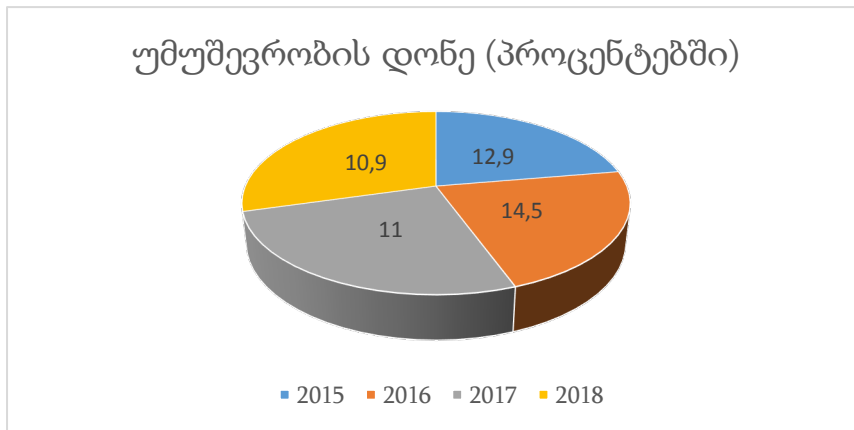
გრაფიკი 5.2.2.2



ცხრილი 5.2.2.3

	2015	2016	2017	2018
უმუშევრობის დონე (პროცენტებში)	11.0	10.9	12.9	14.5
აქტიურობის დონე (პროცენტებში)	70.3	69.5	64.9	60.9
დასაქმების დონე (პროცენტებში)	62.6	62.0	56.5	52.1

ცხრილი 5.2.2.3



რეგიონის სოფლის მეურნეობაში დასაქმებულთა წილი მოსახლეობის 80%-ს აჭარბებს. თუმცა სოფლის მეურნეობა რეგიონის დამატებითი ღირებულების (დღ)-ს მხოლოდ 15%-ს ქმნის, რაც სექტორის დაბალ პროდუქტიულობაზე მიუთითებს, სწორედ ამით შეიძლება აიხსნას უმუშევრობის და დასაქმებული ადამიანების რაოდენობის კლება წლების შესაბამისად.

2016 წლის მონაცემების მიხედვით, შიდა ქართლის რაიონის მოსახლეობიდან 149,4 ათასი ადამიანი არის ეკონომიურად აქტიური, აქედან დაუსაქმებელია მოსახლეობის - 13,8 ათასი ხოლო დასაქმებულია მოსახლეობა კი 135,6 ათასი. ეკონომიკური საქმიანობის მიხედვით დასაქმებულთა ყველაზე დიდი რაოდენობა მოდის მრეწველობის სფეროზე.

მიუხედავად სამშენებლო მასალების წარმოების მნიშვნელოვანი ზრდისა, ადგილზე მნიშვნელოვანი მშენებლობები არ მიმდინარეობს. პროდუქცია გაედინება მუნიციპალიტეტის ფარგლებს გარეთ, რაც ხელს უწყობს ქვეყნის მასშტაბით გაზრდილი მშენებლობები, გაზრდილი მოთხოვნა სამშენებლო მასალებზე და მუნიციპალიტეტის გეოგრაფიული მდებარეობა.

5.2.3 ეკონომიკა

შიდა ქართლის რეგიონში ეკონომიკის ძირითადი დარგებია:

- სოფლის მეურნეობა (აგრო წარმოება);
- მრეწველობა;
- ვაჭრობა (კომერცია);
- ტრანსპორტი და კავშირგაბმულობა;
- მშენებლობა (გზებისა და სხვა ინფრასტრუქტურის);
- ტურიზმი.

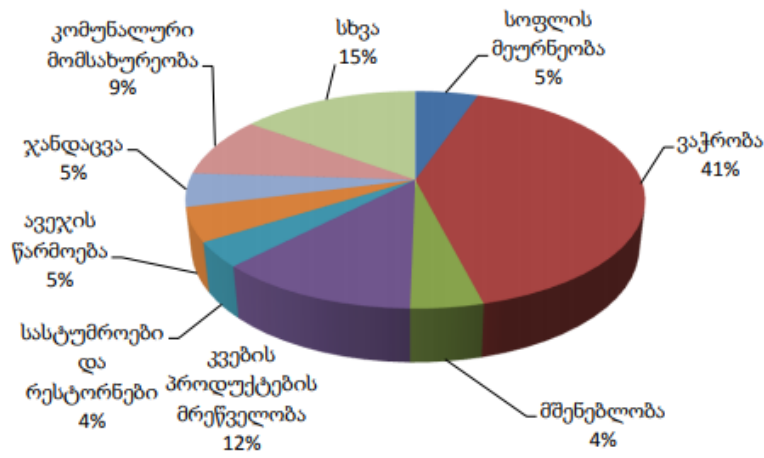
რეგიონში შექმნილ მთლიან დამატებულ ღირებულებაში ყველაზე დიდი წილი სამრეწველო სექტორს უჭირავს - მთლიანი მოცულობის 22%-ი, სხვადასხვა მომსახურებას-18%, სახელმწიფო მმართველობას-17%, ხოლო სოფლის მეურნეობას -15%. დანარჩენი დარგების წილი 2-დან 5%-მდე მერყეობს.

ბიზნეს სექტორი

კასპის მუნიციპალიტეტის ტერიტორიაზე ბიზნესსექტორი არც თუ ისე აქტიურად არის წარმოდგენილი. მუნიციპალიტეტის ტერიტორიაზე სულ გვხვდება 9 სამრეწველო საწარმო (მ.შ. 2 აგრარული), 5 სამშენებლო ორგანიზაცია და სავაჭრო ობიექტები. ეს უკანასკნელნი უზრუნველყოფენ მუნიციპალიტეტის მოსახლეობის სურსათით უზრუნველყოფას. გამომდინარე ბიზნესსექტორის სუსტი განვითარებიდან, საწარმოთა ქონების გადასახადის სახით 2011 წლის ბიუჯეტში სულ 1 მლნ ლარზე ოდნავ მეტია დაგეგმილი (მ.შ. საწარმოთა

ქონების გადასახადი შეადგენს 720 ათას ლარს). უცხოური საწარმოების ფილიალები და წარმომადგენლობები კასპის მუნიციპალიტეტის ტერიტორიაზე არ გვხვდება.

შიდა ქართლის კომპანიები საქმიანობის სფეროების მიხედვით



წყარო: საქსტატი

5.2.4 სოფლის მეურნეობა

კასპის მუნიციპალიტეტის ტერიტორიაზე სულ ირიცხება 55 600 ჰა სასოფლო-სამეურნეო დანიშნულების მიწა, მ.შ. სასოფლო-სამეურნეო სავარგულებით სულ დაკავებულია 38 970 ჰა, მათ შორის: - სახნავი 12 500 - ჰა; - მრავალწლიანი ნარგავები - 9500 ჰა; - სათიბი - 340 ჰა; საძოვრები - 16630 ჰა. სოფლის მეურნეობის ძირითადი დარგებია: მევენახეობა; მეხილეობა (თესლოვანი და კურკოვანი); მებოსტნეობა; მარცვლეული კულტურები; მეცხოველეობა (მეღორეობა, მეცხვარეობა, მეფრინველეობა); მეფუტკრეობა. მეხილეობის დარგებიდან მოსახლეობა ძირითადად აშენებს ვაშლის და ატმის ბაღებს, ასევე კახური საფერავის, თავკვერის და ჩინური ვაზის ჯიშებს. კასპში ძირითადად გაშენებული იყო ვაშლის, ატმის, ბლის, ქლიავის, ტყემლის ბაღები, მოსახლეობა საკარმიდამო ნაკვეთებში (სოფელი კავთისხევი) შინდის მოყვანას აწარმოებდა. ადგილობრივი ნედლეული ამუშავებდა კასპში ერთ საკონსერვო და ორ წვეწების ქარხანას (კასპი და სოფელი ქვემო ჭალა). შესაბამისად დიდი იყო დასაქმებულთა რაოდენობაც. კასპური ხილის წვენი, მურაბა და კონსერვი რესპუბლიკის გარეთ იყიდებოდა ბაზარზე. ასევე სოფლის მეურნეობაში წამყვანი დარგი იყო მევენახეობა. არსებობდა მევენახეობის სპეციალური მეურნეობა სოფ. ოკამში. ადგილობრივი ნედლეული ამუშავებდა კასპში ორ ღვინის ქარხანას (სოფელი ოკამი), მათ შორის შამპანურის ქარხანას (სოფელი კავთისხევი).

2010 წელს კასპის მუნიციპალიტეტის ტერიტორიაზე სულ მოხნული და დათესილი იქნა 5 600 ჰექტარამდე მიწის ფართობი, საიდანაც 2 700 ჰექტარზე დათესილი იქნა ხორბალი, 1 300 ჰექტარზე – ქერი, ხოლო დანარჩენ 1 600 ჰექტარზე – სიმინდი, ლობიო და ბოსტნეული კულტურები. სარწყავ მიწებს მუნიციპალიტეტში 87770 ჰექტარი უკავია, მაგრამ იმის გამო, რომ სარწყავი სისტემები ძირითადად გაუმართავია, ფერმერთა 50% მას ვერ იყენებს და შესაბამისად ეს მიწები არ მუშავდება.

სასოფლო-სამეურნეო პროდუქციის გადამამუშავებელი ყოფილი წარმოებები დღეს არასრული დატვირთვით მუშაობს და ზოგიერთი მათგანი წარმოების გადაიარაღების შედეგად აგრძელებს მუშაობას. შამპანურის ქარხანა (სოფელი კავთისხევი) კი საერთოდ აღარ არსებობს. სოფლის მეურნეობის პროდუქციის გადამამუშავებაზე ძირითადად ორი ქარხანა მუშაობს სს. „ოკამი“ და სს „საქნატურალპროდუქტი“.

5.2.5 ბუნებრივი რესურსები

შიდა ქართლის რეგიონი საკმაოდ მდიდარია ბუნებრივი რესურსებით. აქ გვხვდება მრავალფეროვანი ნიადაგები, ტყის, წყლის და სხვა რესურსები. მაგალითად რეკრეაციული რესურსებით მდიდარია კასპის, ხაშურის და გორის მუნიციპალიტეტები, შედარებით ღარიბია ქარელის მუნიციპალიტეტი. სასარგებლო წიაღისეულიდან აქ მოიპოვება კირქვა, დოლომიტი, მოსაპირკეთებელი ქვები, მაგმური ქანები, ბეტონის მსუბუქი შემავსებლები, კირქვები, სააგურე თიხები და სხვა.

კასპის მუნიციპალიტეტი საქართველოში საშენ მასალათა წარმოების ცენტრია. მის ტერიტორიაზე მოიპოვება გაჯი, ცემენტის ნედლეული და სხვა რესურსები. მუნიციპალიტეტის ტერიტორიაზე არსებული რესურსები რამდენიმე ჯგუფში ერთიანდება: სამშენებლო მასალები და მინერალური რესურსები.

- მერგელები (ნედლეული ცემენტის წარმოებაში);
- ბენტონიტური, სააგურე და საკრამიტე თიხები;
- ტუფი;
- ბუნებრივი ცეოლითი, კლინოპტილოლითი;
- ინერტული მასალა (ქვიშა და ხრეში);
- გოგირდოვანი წყაროები;
- ტყის რესურსები.

მუნიციპალიტეტის ტერიტორიის 32,7% (26 317 ჰა) ტყითაა დაფარული, 24 365 ჰა არის სახელმწიფო მნიშვნელობის ტყე (ძირითადად ფოთლოვანი და წიწვოვანი).

5.2.6 ინფრასტრუქტურა

რეგიონის ტერიტორიაზე არსებული საგზაო ინფრასტრუქტურის რეაბილიტაცია ბოლო პერიოდში დიდი ინტენსივობით ხორციელდება, თუმცა რეგიონის მუნიციპალიტეტებში შიდა გზების გარკვეული ნაწილი კვლავ მოუწესრიგებელია.

რეგიონის ტერიტორიაზე გადის საერთაშორისო მაგისტრალი (თბილისი-სენაკი-ლესელიძე), რომელიც სრულად ასფალტირებულია. შიდა გზების ჯამური სიგრძე 950 კმ-ია, საიდანაც მხოლოდ 262 კმ-ია ასფალტის საფარით დაფარული (28%), ხოლო დარჩენილი 688 კმ მეორეხარისხოვანი გზების კატეგორიას მიეკუთვნება; მათ შორის დიდი ნაწილი მოხრეშილია, ხოლო შედარებით მცირე ნაწილი გრუნტოვანი საფარით არის წარმოდგენილი.

რეგიონის ყველა მუნიციპალიტეტში გადის საქართველოს ადმოსავლეთ-დასავლეთის რკინიგზის მაგისტრალური ხაზი და ყველა მუნიციპალიტეტის ცენტრი, ქარელის გარდა, რკინიგზის სადგურსაც წარმოადგენს. საზოგადოებრივი ტრანსპორტის სახეობები შიდა ქართლის რეგიონში მუნიციპალიტეტებში მგზავრთა გადაყვანას როგორც მუნიციპალიტეტის შიგნით, ასევე მის ფარგლებს გარეთ, ახორციელებენ კერძო სატრანსპორტო კომპანიები. რეგიონის მუნიციპალიტეტების შიგნით, ძირითადად, მოძრაობენ სამარშრუტო ტაქსები. იმის გამო, რომ რეგიონში ტრანსპორტირების საკითხი არ რეგულირდება ადგილობრივი თვითმმართველობის მიერ, შესაბამისად, კონკრეტულ მარშრუტებზე ფასების ოდენობა ძირითადად ბაზრის მიერ განისაზღვრება.

კავშირგაბმულობის ტრადიციული და თანამედროვე საშუალებები შიდა ქართლის რეგიონში წარმოდგენილია საქართველოში არსებული თითქმის ყველა ელექტრონული საკომუნიკაციო კავშირის კომპანია. მათ მიერ ხდება რეგიონის ტერიტორიის 80%-მდე დაფარვა. განსაკუთრებით გამოირჩევა მაგთიკომი, ჯეოსელი და ბილანის მობილური კავშირი. უკაბელო კავშირის მიმართულებით ბოლო დროს განსაკუთრებით გააქტიურდა „სილქნეტი“, რომელმაც განახორციელა უკაბელო ტელეფონებისა და ტერმინალების დადგმა რეგიონის მასშტაბით.

„სილქნეტს“ ეკუთვნის გორში არსებული საკაბელო სატელეფონო კავშირის ქსელი. ქალაქში საკაბელო ქსელიდან უკაბელოზე ტელეფონებზე კავშირი უფასოა, რაც ძალიან ხელსაყრელია სოფლის მოსახელობისათვის, როგორც ეკონომიკური, ისე სწრაფი დაკავშირების თვალსაზრისით. კომპიუტერიზაციის თვალსაზრისით, ბუნებრივია, რეგიონის ქალაქებში მცხოვრებთა მიერ კომპიუტერის და ინტერნეტის მოხმარება გაცილებით აღემატება სოფლებში მცხოვრებთა მიერ მოხმარებას, თუმცა მეტ-ნაკლებად ზუსტი მონაცემები არ არის ხელმისაწვდომი.

5.2.7 ჯანდაცვა

შიდა ქართლის რეგიონის ტერიტორიაზე სულ განლაგებულია 112 სამედიცინო დაწესებულება. შესაბამისად, რეგიონის 2,803 მოსახლეზე მოდის საშუალოდ ერთი სამედიცინო დაწესებულება მოდის. მუნიციპალიტეტების მიხედვით ეს მაჩვენებელი განსხვავებულ სურათს იძლევა. სოფლის ამბულატორიების რაოდენობისა და განლაგების მხრივ, გორის მუნიციპალიტეტში ნორმალური სიტუაციაა, კერძოდ ყველა ტერიტორიულ ერთეულს (სოფელი, თემი) გააჩნია საკუთარი ამბულატორია. მდგომარეობა მისაღებია კასპისა და ქარელის მუნიციპალიტეტშიც, მაშინ, როცა ხაშურის მუნიციპალიტეტში ამბულატორიების მწვავე ნაკლებობაა. რეგიონის მასშტაბით ფუნქციონირებს 15 კერძო კლინიკა, აქედან 8 გორის მუნიციპალიტეტში მდებარეობს. ექიმების რაოდენობა 1000 მოსახლეზე 2.5 შეადგენს, მაშინ როდესაც საშუალო თბილისის გამოკლებით 2.9 შეადგენს.

5.2.8 განათლება

შიდა ქართლს განათლების სფერო ყველა დონის საგანმანათლებლო დაწესებულებებით არის წარმოდგენილი. გორში მდებარეობს 3 უმაღლესი საგანმანათლებლო დაწესებულება: გორის სასწავლო უნივერსიტეტი, გორის სუხიშვილის სახელობის უნივერსიტეტი და ეროვნული თავდაცვის აკადემია. რეგიონში 7 პროფესიული სასწავლებელია, 172 საჯარო სკოლა, 6-სპეციალური (სამუსიკო) სკოლა და 99 სკოლამდელი დაწესებულებაა.

შიდა ქართლის რეგიონში არსებულ უმაღლეს სასწავლებლებში, კოლეჯებსა და პროფესიულ სასწავლებლებში დანერგილ სასწავლო პროგრამებში, როგორც წესი, წარმოდგენილია სასოფლო-სამეურნეო და ტურიზმის მიმართულებები, თუმცა, მათი ხარისხი გასაუმჯობესებელია, რაც გულისხმობს აღნიშნული მიმართულებების გაძლიერებას, თანამედროვე მოთხოვნებზე აგებული პროგრამების შემუშავებას და აღნიშნული სფეროებში პოტენციურ დამსაქმებლებთან აქტიურ კომუნიკაციასა და კოორდინაციას. ადგილობრივმა სასწავლებლებმა სასურველია სასოფლო-სამეურნეო და ტურიზმის მიმართულებების სასწავლო პროგრამების, როგორც შემუშავება-დახვეწის პროცესში, ასევე სალექციო კურსების ჩასატარებლად ადგილობრივ აკადემიურ პერსონალთან ერთად გარედანაც მოიწვიონ შესაბამისი სფეროების ექსპერტები, ითანამშრომლონ შესაბამისი სახელმწიფო სტრუქტურების, პოტენციური დამსაქმებლების, ბიზნეს სექტორის წარმომადგენლებთან და უცხოელ ექსპერტებთან. მნიშვნელოვანია ამ მხრივ წარმატებული ქვეყნების პრაქტიკის გაზიარება და კურსდამთავრებულთა სტაჟირების უზრუნველყოფა შესაბამისი სფეროს დაწესებულებებში.

შიდა ქართლის რეგიონში პრობლემურია სკოლამდელი აღზრდის დაწესებულებების ძირითადი და დამხმარე ინფრასტრუქტურით უზრუნველყოფა, მენეჯმენტის გაუმჯობესება და სწავლების პროგრამული ნაწილის დახვეწა. მეტად მნიშვნელოვანია, რომ იმ სოფლებში, სადაც ჯერ კიდევ არ არსებობს სკოლამდელი აღზრდის დაწესებულებები, მოხერხდეს ალტერნატიული სკოლამდელი აღზრდის ეტაპობრივი დანერგვა.

5.2.9 ტურიზმი

შიდა ქართლის ტურისტული პოტენციალი, ჩვეულებრივ, მხარეში შემაჯავალი ოთხივე მუნიციპალიტეტის კულტურულ-ისტორიული თუ რელიგიური ღირებულების მქონე ძეგლების სიმრავლეს უკავშირდება. ბოლო 2 წლის დინამიკის მიხედვით შიდა ქართლის რეგიონში ტურისტებისა და ვიზიტორების ნაკადები საგრძნობლად არის გაზრდილი, რაც დადებითი ტენდენციაა. შიდა ქართლის მთავარ ტურისტულ მარშრუტებს წარმოადგენს :

- გორი-უფლისციხე-ატენის სიონი
- კასპი-სამთავისი-მეტეხი-ერთაწმინდა-ქვათახევი-რკონი

კასპის მუნიციპალიტეტი მნიშვნელოვანია ტურისტებისთვის მისი ისტორიული წარსულიდან და მრავალრიცხოვანი ძეგლებიდან გამომდინარე. კასპის ტერიტორიაზე აღმოჩენილი არქეოლოგიური მასალა და მატერიალური კულტურის ძეგლები მოწმობს, რომ აქ ადამიანები უწყვეტად ცხოვრობს ქვის ხანიდან დღემდე. მუნიციპალიტეტის ტერიტორიაზე დიდი პოტენციალია ტურიზმის განვითარებისათვის. ამისთვის არსებობს:

- მიმზიდველი ბუნება;
- შიდა წყლები
- საკურორტო ადგილები
- ისტორიული და კულტურული ძეგლები
- მუზეუმები
- ჩანჩქერები
- სადეგუსტაციო ადგილები
- სათევზაო ადგილები
- საპიკნიკე ადგილები

5.2.10 კულტურული მემკვიდრეობა

კასპში და მის მიმდებარე ტერიტორიაზე შემორჩენილია რამდენიმე მცირე მასშტაბის ისტორიული ძეგლი. ძირითადად ბაზილიკური სტილის ეკლესიები, ასევე ქალაქის ჩრდილოეთ შესასვლელში არსებული ციხე კოშკი „კლდემაღალას ციხე“. ბაზილიკებიდან გამორჩეულია: „თეოდორე ტირონის“ ფეოდალური ხანის ტაძარი ასევე განვითარებული ფეოდალური ხანის კვირაცხოვლის ეკლესია. აღსანიშნავია ასევე ქალაქის მახლობლად არსებული ქრისტიანობამდელი ხანის კლდეში გამოკვეთილი აკლდამები. 1962-1963 წლებში ქ. კასპში მდინარე ლეხურის მარჯვენა ნაპირზე გათხრების შედეგად აღმოჩენილ იქნა გვიანდელი ბრინჯაოსა და ადრინდელი რკინის ხანის (ძვ. წ. XIV—VIII სს.) სამაროვანი.

2015 წელს კასპის მახლობლად არსებულ არქეოლოგიურ ძეგლ გრაკლიან გორაზე ძვ. წ. VII საუკუნის ტაძარი, ორი საკურთხეველი და საკურთხეველის პოსტამენტზე დღემდე უცნობი დამწერლობის ერთსტრიქონიანი წარწერა გამოვლინდა. დღემდე უცნობი წარწერა გრაკლიანის საკურთხეველზე ყველაზე ადრეულია და საქართველოში დამწერლობის გამოყენების 2700 წლის ისტორიას ცხადყოფს.

უშუალოდ საპროექტო ტერიტორიის ფარგლებში რაიმე სახის კულტურული მემკვიდრეობის ხილული ძეგლი არ ფიქსირდება.

5.3 ფიზიკურ-გეოგრაფიული გარემო

5.3.1 კლიმატი და მეტეოროლოგიური პირობები

კასპის მუნიციპალიტეტის ტერიტორიაზე ძირითადად გავრცელებულია ჰავის სამი ტიპი:

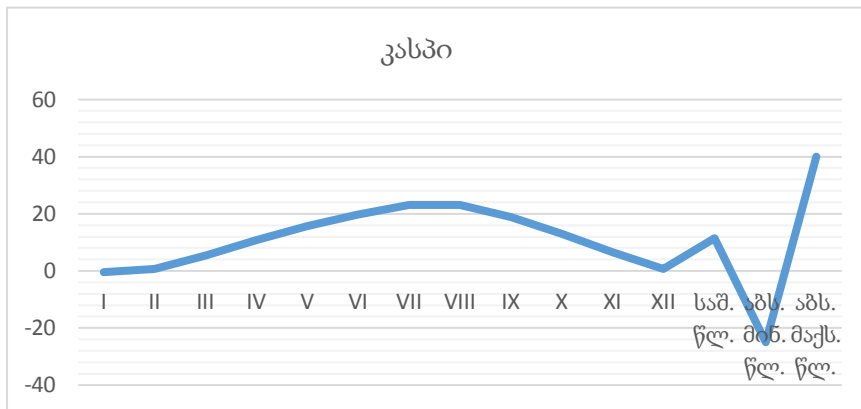
- ზომიერად ნოტიო კლიმატი ცივი ზამთრით და ხანგრძლივი ცივი ზაფხულით (დამახასიათებელია ტერიტორიის მაღალმთიანეთისათვის);
- ზომიერად ნოტიო კლიმატი ცივი ზამთრით და ხანგრძლივი თბილი ზაფხულით (ძირითადად მოიცავს დაბალი მთების და მთისწინეთების ტერიტორიას);
- ზომიერად თბილი სტეპურიდან ზომიერად ნოტიოზე გარდამავალი კლიმატი ცხელი ზაფხულით (ვრცელდება ვაკეებსა და დაბლობებზე).

საშუალო წლიური ტემპერატურა 11,4 °C შეადგენს, მაქსიმალური 40 °C აღწევს, მინიმალური კი - 25 °C-ის ფარგლებშია. ნალექების რაოდენობა 500-600 მმ-ის ფარგლებში მერყეობს, ნალექების მეტი წილი ზამთარსა და გაზაფხულზე მოდის, ზაფხული (ივლისი-სექტემბერი) უმეტესწილად გვალვიანია. გაბატონებულია აღმოსავლეთისა და დასავლეთის ქარები.

საპროექტო ტერიტორიის კლიმატის და მეტეოროლოგიური პირობების დახასიათებისათვის გამოყენებულია კასპი მონაცემები.

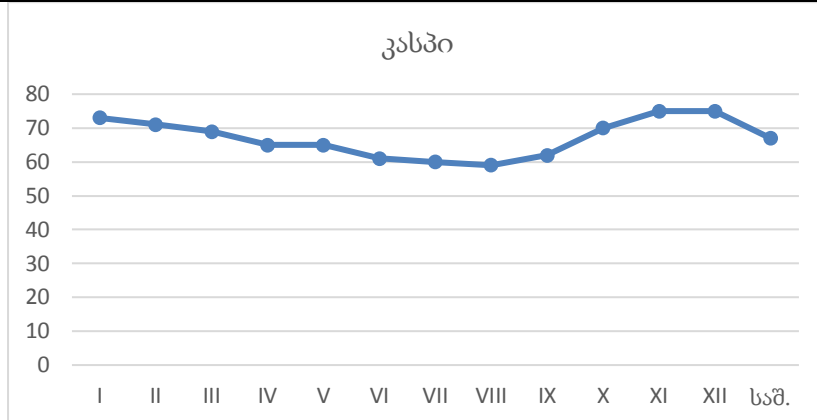
ატმოსფერული ჰაერის ტემპერატურა (°C)

თვე საშ.	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	საშ. წლ.	აბს. მინ. წლ.	აბს. მაქს. წლ.
კასპი	-0.5	0.6	5.4	10.7	15.8	19.7	23.1	23.2	18.9	13.0	6.4	0.7	11.4	-25	40



ფარდობითი ტენიანობა (%)

თვე	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	საშ.
კასპი	73	71	69	65	65	61	60	59	62	70	75	75	67



სადგური	საშუალო ფარდობითი ტენიანობა 13 საათზე		ფარდობითი ტენიანობის საშ. დღე- ღამური ამპლიტუდა	
	ყველაზე ცივი თვის	ყველაზე ცხელი თვის	ყველაზე ცივი თვის	ყველაზე ცხელი თვის
კასპი	65	64	20	35

ნალექების რაოდენობა

სადგური	ნალექების რაოდენობა წელიწადში, მმ	ნალექების დღე- ღამური მაქსიმუმი, მმ
კასპი	517	80

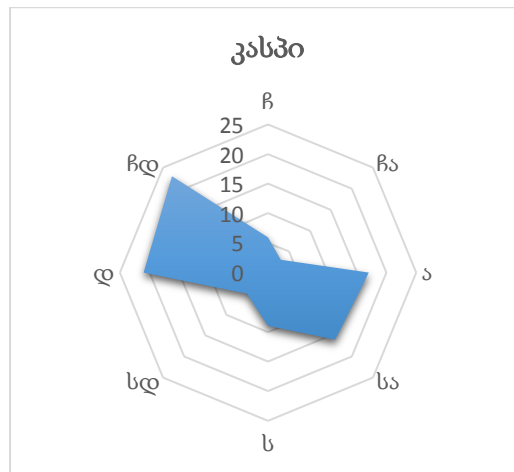
ქარის მახასიათებლები

სადგური	ქარის უდიდესი სიჩქარე შესაძლებელი 1,5,10,15,20. წელიწადში ერთხელ მ/წმ				
	1	5	10	15	20
კასპი	19	25	28	30	31

ქარის უდიდესი და უმცირესი სიჩქარე მ/წმ		
სადგური	იანვარი	ივლისი
კასპი	3,9/0,9	3,9/1,0

ქარის მიმართულებისა და შტილის განმეორებადობა (%) წელიწადში									
სადგური	ჩ	ჩა	ა	სა	ს	სდ	დ	ჩდ	შტილი
კასპი	6	3	17	16	9	5	21	23	26

ქართა ვარდი ცალკეული მეტეოსადგურის მიხედვით



თოვლის საფარი

N	პუნქტის დასახელება	თოვლის საფარის წონა, კვა	თოვლის საფარის დღეთა რიცხვი	თოვლის საფარის წყლის შემცველობა, მმ
1	კასპი	0,50	17	-

გრუნტების სეზონური გაყინვის ნორმატიული სიღრმე:

- თიხოვანი და თიხნაროვანი გრუნტებისათვის - 16.სმ;

- წვრილი და მტკვრისებრი ქვიშოვანი და თიხაქვიშოვანი გრუნტებისათვის - 19სმ;
- მსხვილი და საშუალო სიმსხვილის ხრემისებური ქვიშისათვის - 21 სმ;
- მსხვილნატეხოვანი გრუნტებისათვის - 24 სმ.

წყარო: სამშენებლო კლიმატოლოგია პნ 01.05-08

5.4 გეოლოგიური პირობები

5.4.1 გეომორფოლოგია

გამოსაკვლევ ტერიტორია მოქცეულია მდინარე მტკვრის აუზში. ადმინისტრაციული დაყოფის მხრივ მიეკუთვნება ქვემო ქართლის მხარეს, კასპის მუნიციპალიტეტს. ტერიტორია განთავსებულია სოფელ ახალციხის მიმდებარედ.

გეომორფოლოგიური დარაიონების მიხედვით ტერიტორია მიეკუთვნება მთათაშუა ბარის ზონის, ვაკე და გორა ბორცვებიანი რელიეფის მთათაშუა ბარის გორა ბორცვებიანი რელიეფის ქვეზონას სუსტად აღმავალი მოძრაობებით, რომელიც განვითარებულია მესამეულ კონტინენტურ და ზღვიურ მოლასებზე. ქვეზონისთვის დამახასიათებელია დენუდაციური, მეწყრული და ღვარცოფული მოვლენები.

ტერიტორია მდებარეობს თრიალეთის ქედის ჩრდილო ნაწილში და ვრცელდება მდ. მტკვრის ხეობამდე. დასავლეთით რაიონი შემოსაზღვრულია მდ. ტანას ხეობით, ხოლო აღმოსავლეთით მდ. კავთურას აუზით. ტერიტორიის ფარგლებში გამოიყოფა ორი ერთმანეთისგან განსხვავებული მორფოლოგიური ერთეული: ჩრდილოეთი ვაკე რელიეფი, ხოლო სამხრეთით - მთაგორიანი. ვაკე რელიეფი წარმოადგენს მტკვრის დეპრესიას, რომლის მაქსიმალური სიგრძე 18 კმ-ია. ტერიტორიის ფარგლებში შემორჩენილია მტკვრის ძველი ტერასის ფრაგმენტები. რაიონის მაქსიმალური სიმაღლე ზღვის დონიდან 450-800 მ-ის ფარგლებში მერყეობს. ხოლო მთიანი რელიეფის სიმაღლე 1600 მ-მდეა. რაიონის მთავარ ჰიდროგრაფიულ არტერიას წარმოადგენს მდ. მტკვარი და მისი შენაკადები ხეხმელა, თეძამი, კავთურა. ხეობები ამოვსებულია მეოთხეული ასაკის ალუვიური ნალექებით. მის ფუძეში შიშვლდება მესამეული ასაკის წარმონაქმნები. გორაკ-ბორცვები დაფარულია დელუვიურ-პროლუვიური ნალექებით: ძირითადად თიხებით და ქვიშებით, რომლის ფუძეში გვხვდება კენჭნარები და კონგლომერატები.

რაიონისთვის დამახასიათებელია დენუდაციური და მეწყრული პროცესები. ასევე გვხვდება ზედაპირული წყების მიერ გამოწვეული დახრმავითი პროცესები. ძირითადი ქანები ძლიერ გამოფიტული, დაშლილი უმეტეს შემთხვევაში ქვიშამდე და თიხამდე, სადაც განვითარებულია მეწყრები.

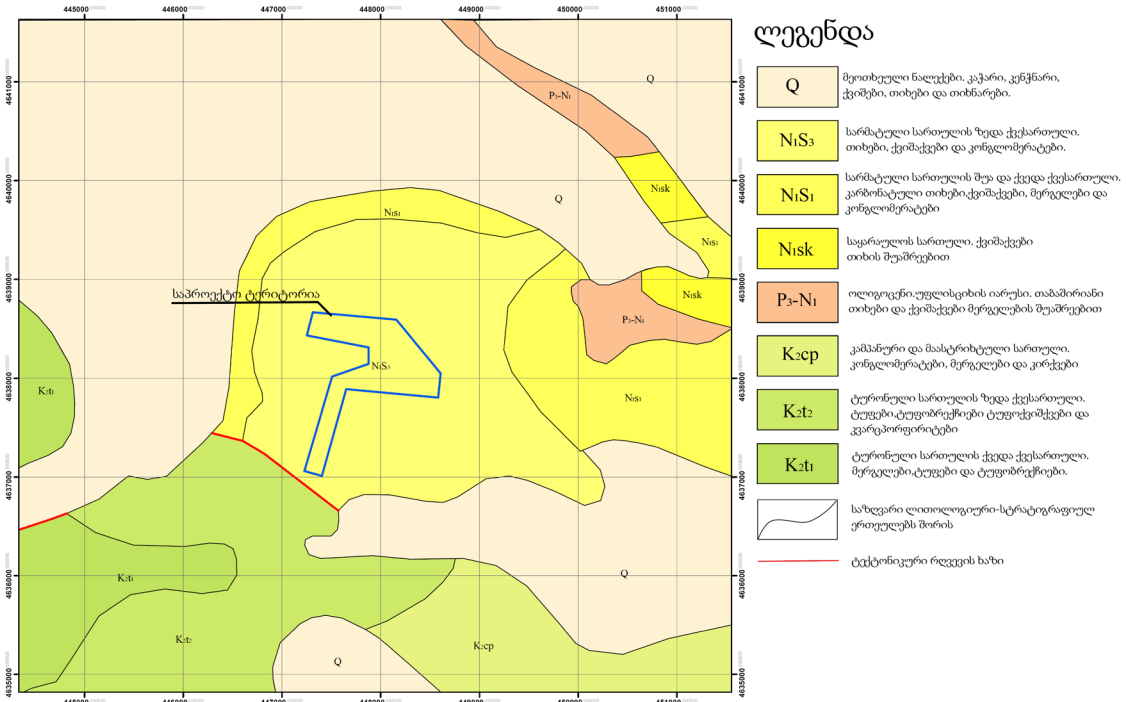
5.4.2 რაიონის გეოლოგიური აგებულება

საქართველოს ტექტონიკური დარაიონების მიხედვით საკვლევ ტერიტორია მოქცეულია ამიერკავკასიის მთათაშუა არის აღმოსავლეთ დაძირვის ზონის ქართლის მოლასურ ქვეზონაში. ტერიტორიის აგებულებაში მონაწილეობს, მესამეული კონტინენტური და ზღვიური მოლასები - ნეოგენური, ოლიგოცენური, მიოცენური და ცარცული ასაკის წარმონაქმნები. აღნიშნული ნალექები დაუნაწევრებელია ფაუნის სიმჭირის გამო მათ შორის საზღვრები თანხმურია, მხოლოდ ცარცულ და სარმატულ ნალექებს შორის ფიქსირდება ტექტონიკური დამოკიდებულება. ნეოგენური ნალექები წარმოდგენილია სარმატული სართულის ქვედა, შუა და ზედა ქვესართულებით. სარმატული სართულის ზედა ქვესართული (N_1S_3) წარმოდგენილია თიხებით, ქვიშაქვებითა და კონგლომერატებით, რომელსაც დაღმავალ ჭრილში აგრძელებს სარმატული სართულის ქვედა-შუა ქვესართული (N_1S_1) აგებული თიხების და ქვიშაქვების მორიგეობით, რომელშიც განვითარებულია მერგელები და კონგლომერატები. ნეოგენურ

ნალექებში ჭრილში ყველაზე ძველია საყარაულოს რეგიონული სართულის (Nisk) ქვიშაქვები თიხის შუაშრებით. აღნიშნულ ნალექებს თანხმურად აგრძელებს ოლიგოცენური და ზედა ეოცენური (P₃+N₁) თაბაშირიანი თიხებისა და ქვიშაქვების მორიგეობა, რომელშიც განვითარებულია მერგელების შუაშრები ე.წ. უფლისციხის წყება. როგორც ზემოთ აღვნიშნეთ, ჭრილში სარმატული ნალექები ტექტონიკურ დამოკიდებულებაშია ცარცულ წარმონაქმნებთან. ცარცული ნალექები დაღმავალ ჭრილში წარმოდგენილია კამპანური და მასტრიხტული სართულების (K_{2cp}) კონგლომერატებით, კირქვებითა და მერგელებით. მას საგებში უდევს ტურონული სართულის ზედა ქვესართული, კონიაკური და სანტონური სართულები (K_{2t}), რომლებიც აგებულია კვარცპორფირებით, ტუფებით, ტუფობრექჩიებითა და ტუფო-ქვიშაქვებით. ცარცულ ნალექები ჭრილში მთავრდება ტურონული სართულის ქვედა ქვესართულით (K_{2t1}), რომელიც ლითოლოგიურად წარმოდგენილია ფილისებრი მერგელებით, პორფირიტული ტუფებითა და ტუფობრექჩიებით. აღნიშნული ტერიტორია წარმოადგენს ქართლის დეპრესიას, მდ. მტკვრის ფორლანდს, რომელიც მორფოლოგიურად ვაკე რელიეფის ტიპს მიეკუთვნება. უშუალოდ საპროექტო ტერიტორია დაფარულია მეოთხეული ასაკის დელუვიურ-პროლუვიური წარმონაქმნებითა და მდინარეული ნალექებით (კენჭნარები, ქვიშები და თიხები). აღნიშნულ ნალექებში განვითარებულია დენუდაციური და აკუმლაციური პროცესები.

რაიონის გეოლოგიური რუკა
მასშტაბი 1 : 50 000

ნახაზი # KW-01



5.4.2.1.1 საპროექტო ნაგებობების განთავსების საინჟინრო-გეოლოგიური პირობები და საშიში გეოლოგიური პროცესები

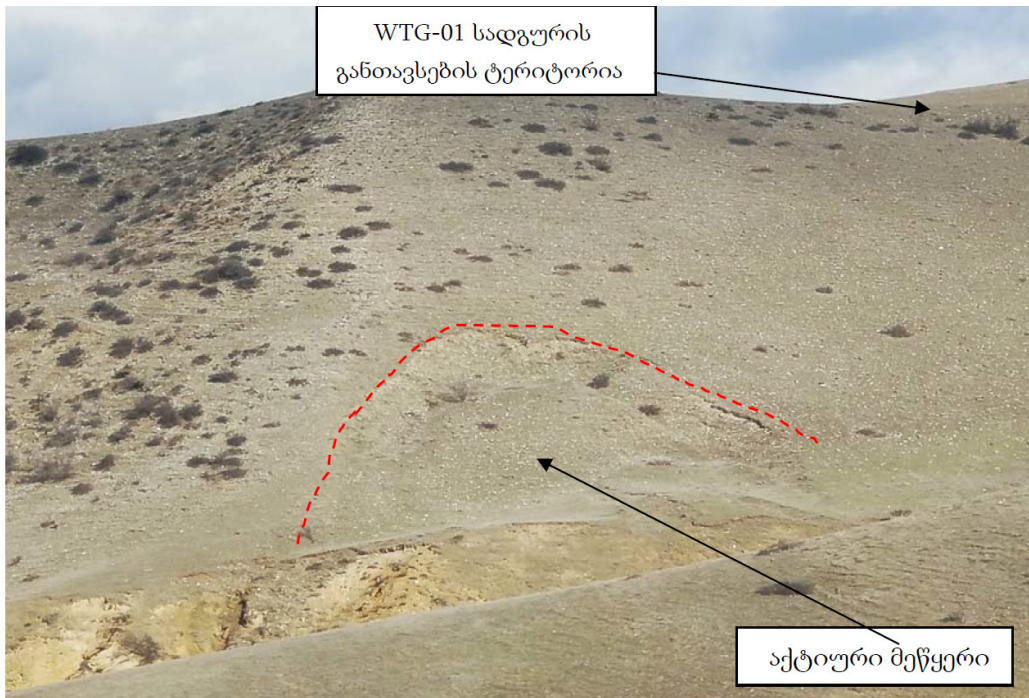
ქარის ელექტრო სადგურების განთავსება დაგეგმილია ქალაქ კასპის მიმდებარედ, მდინარე მტკვრის ხეობის მარჯვენა ფერდობზე, წყალგამყოფ ქედებსა და მაღლობზე. საპროექტო სქემის მიხედვით დაგეგმილია ოთხი ერთეული ქარის ელექტროსადგურის მშენებლობა.

საპროექტო ტერიტორია განთავსებულია ქედზე, რომელიც ზღვის დონიდან დაახლოებით 750-800 მეტრის სიმაღლეზე მდებარეობს. ქედი მორფოლოგიურად წარმოადგენს პლატოსმაგვარი რელიეფის ტიპს და გეოლოგიურად აგებულია მესამეული ასაკის ქვიშაქვების, თიხებისა და

კონგლომერატების საშუალო სისქის ქარის ელ. სადგურების განთავსების ადგილები შრეების მორიგეობით (N1S3); აღნიშნული ქანის გამოსავლები გვხვდება საპროექტო ტერიტორიის ფარგლებს გარეთ არსებულ ხევში. მოცემული ქანები საკვლევ ტერიტორიაზე გადაფარულია სხვადასხვა სიმძლავრის მეოთხეული ასაკის დელუვიურ-პროლუვიური ნალექებით (თიხები, თიხა-თიხნარებით, კენჭებისა და ღორღის შემცველობით).

უშუალოდ საკვლევ ტერიტორიაზე გეოდინამიკური პროცესები არ ფიქსირდება, თუმცა აღსანიშნავია რომ ერთ-ერთი სადგურის (WTG-01) მახლობლად, წარმოქმნილია ღრმად ჩაჭრილი ხევი, რომელიც ზედაპირული წყლების დროებით ნაკადების შედეგად არის ჩამოყალიბებული. ეროზიული პროცესები (დახრამვები), დღეის მდგომარეობითაც აქტიურად მიმდინარეობს, რაც იწვევს ხევის ფსკერსა და ფერდობებზე კლდოვანი ქანების გაშიშვლებას.

მეწყრული პროცესებიდან აღსანიშნავია ზემოთ აღნიშნული ხევის ორივე ფერდობზე დაფიქსირებული აქტიური მეწყრები. რომელთაგანაც ერთ-ერთი (0447310,4638475) ახლოს არის WTG-01 სადგურთან.



რაც შეეხება საპროექტო გზას, იგი გაივლის გორაკ-ბორცვიან რელიეფზე. აღნიშნული გზის მონაკვეთში ძირითადი ქანების გამოსავლები არ ფიქსირდება. ტერიტორია დაფარულია სხვადასხვა სიმძლავრის მეოთხეული ასაკის დელუვიურ-პროლუვიური ნალექებით (თიხები, თიხა-თიხნარებით, კენჭებისა და ღორღის შემცველობით).

საკვლევი ტერიტორიის მიმდებარედ არსებულ კლდოვანი ქანების გაშიშვლებებში მოხდა ნაპრალოვნების შეფასება. განისაზღვრა კლდოვანი ქანის მასის რეიტინგი (RMR) და ქანის ხარისხის მაჩვენებელი (Q).

5.4.3 რაიონის ტექტონიკა და სეისმურობა

საქართველოს ტექტონიკური დარაიონების მიხედვით საკვლევი ტერიტორია მოქცეულია ამიერკავკასიის მთათაშუა არის აღმოსავლეთ დაძირვის ზონის ქართლის მოლასურ ქვეზონაში. იგი წარმოადგენს განედური მიმართულების წაგრძელებულ ტაფობს, რომელიც ჩრდილოეთიდან კავკასიონის სამხრეთი ფერდობით, დასავლეთიდან სურამის ქედით, სამხრეთიდან თრიალეთის ქედით და აღმოსავლეთიდან კახეთის ქედის განშტოებებით არის შემოსაზღვრული. სტრუქტურული თვალსაზრისით რაიონში გამოიყოფა ორი - მუხრან-

ტირიფონისა და ერწოს დეპრესიები, რომლებიც განაპირა ნაწილებში გართულებულია გადაყირავებული ნაოჭებითა და შეცოცებების ტიპის რღვევებით. რაიონის ტექტონიკური აგებულება საკმაოდ რთულია, სადაც გამოყოფილია ძლიერ შეკუმშული და აშლილი ნაოჭა სტრუქტურები, რომლებიც გართულებულია ნაწევური და ნასხლეტური ტიპის რღვევებით. ზონის ცენტრალური ნაწილისთვის დამახასიათებელია სკივრის მაგვარი და მარაოსებრი ნაოჭები, სადაც გამოყოფილია რამდენიმე მსხვილი სტრუქტურული ნაოჭა ერთეული, ესენია: ატენის, თეძამის, თელეთგორი-ნადარბაზევის და ზირთის ანტიკლინები. საპროექტო ტერიტორია მოქცეულია თელეთგორი-ნადარბაზევის ანტიკლინის ფარგლებში. ანტიკლინი გართულებულია ძლიერ შეკუმშული გვერდითი ნაოჭა სტრუქტურებითა და ნასხლეტურ-ნაწევური ტიპის გარდიგარდმო რღვევებით. აღნიშნული მოვლენა კარგად ფიქსირდება ანტიკლინის სამხრეთ ფრთაში, სადაც ცარცული ასაკის ვულკანოგენები შემოცოცებულია შუა ეოცენურ ტუფოგენური ნალექებზე. ასევე აღსანიშნავია კავთისხევის ნაწევური ტიპის რღვევა, რომლითაც ცარცული ნალექები შემოცოცებულია ზედა სარმატზე. ზემოთ აღნიშნული ნაოჭები პერიკლინურია. მათი დახრის კუთხე 40⁰-მდე მერყეობს, ზოგან ისინი ძლიერ შეკუმშულია და კუთხე 70-80⁰-მდე იზრდება.

თელათგორი-ნადარბაზევის ანტიკლინის სამხრეთ ფრთაში ფიქსირდება ტრანსგრესია, სადაც შუა ეოცენური და პალეოცენ-ქვედა ეოცენური ნალექები ფუძის ფორმაციით ადევს ცარცულ წარმონაქმნებს

საქართველოს სეისმური საშიშროების რუკის მიხედვით, საკვლევი ტერიტორია მიეკუთვნება 8 ბალიანი მიწისძვრების ზონას:

- # 3951 - ზემო ჩოჩეთი სეისმურობის უგანზომილებო კოეფიციენტი 0.18;
- # 3953 - კაპრაშიანი სეისმურობის უგანზომილებო კოეფიციენტი 0.17;
- # 3955 - ახალციხე სეისმურობის უგანზომილებო კოეფიციენტი 0.17;

(საქართველოს ეკონომიკური განვითარების მინისტრის ბრძანება N1-1/2284, 2009 წლის 7 ოქტომბერი, ქ. თბილისი; სამშენებლო ნორმების და წესების „სეისმომდეგი მშენებლობა“ (პნ 01.01-09) -დამტკიცების შესახებ).

5.4.4 ჰიდროგეოლოგია

საკვლევი ტერიტორია მიეკუთვნება საქართველოს მთათაშუა დეპრესიის ჰიდროგეოლოგიური ოლქის ქართლ-კახეთის არტეზიული აუზის შიდა ქართლის არტეზიულ აუზს. ქართლ-კახეთის არტეზიული აუზი იყოფა III რანგის სამ ჰიდროგეოლოგიურ რაიონად: შიდა ქართლის, გარე-კახეთის და ალაზნის არტეზიულ აუზებად. შიდა ქართლის არტეზიული აუზი მოიცავს განედური მიმართულებით წაგრძელებულ ტაფობს, შემოსაზღვრულს ჩრდილოეთიდან კავკასიონის სამხრეთი ფერდობით, დასავლეთიდან სურამის ქედით, სამხრეთიდან თრიალეთის ქედით და აღმოსავლეთიდან კახეთის ქედის განშტოებებით. სტრუქტურული თვალსაზრისით რაიონში გამოიყოფა ორი - მუხრან-ტირიფონისა და ერწოს დეპრესიები. თანამედროვე ალუვიური ქვიშიან-კენჭიანი ნალექები უხვადაა გაჯერებული წყლით. ყველაზე დიდი წყაროები დაკავშირებულია მდ. არაგვის ფილტრატებთან. მეოთხეულ ნალექებში, რომლებიც 200მ სიღრმემდე ვრცელდება, ჰაბურდილებით გახსნილია რამდენიმე დაწნევითი ჰორიზონტი. წყლების მინერალიზაცია არ აღემატება 2 გ/ლ-ს. მეოთხეული ნალექები მონაწილეობს სამი მომცრო არტეზიული აუზის აგებულებაში: ტირიფონ-სალთვისის, მუხრანისა და ერწოსი. მიოპლიოცენური ქვიშიან-თიხიან-კონგლომერატის ნალექების კომპლექსი აუზის დასავლეთ ნაწილში ხასიათდება სუსტი გაწყლიანებით. ღრმად განლაგებული მიოცენური ჰორიზონტები შეიცავს თერმულ ქლორიდულ წყლებს, რომლებიც გახსნილ იქნა ნავთობის ბუდობების ძებნა-ძიებისას. შიდა ქართლის არტეზიული აუზის ფარგლებში ცარცული ასაკის ნალექები

წარმოდგენილია მცირე სიმძლავრის (350მ-მდე) კარბონატული სისქით, რომელიც ტრანსგრესიულად ადევს ბაიოსური პორფირიტული სერიის ვულკანოგენურ-დანალექ წარმონაქმნებს. აღნიშნულ წყალშემცველ კომპლექსში სოფ. აგარასთან 3520 მ სიღრმეზე ქვედაცარცული წყალშემცველი ჰორიზონტიდან (კარბონატული თიხიანი ტუფობრეჭიები) მიღებულია Cl-SO₄-Na-Ca-იანი ქიმიური შედგენილობის მეთანიანი თერმული (82°C) წყალი, დებიტით 3 ტ/დღ.

5.4.5 უბნის საინჟინრო-გეოლოგიური პირობები

ჭაბურღილების ბურღვა ჩატარდა ЗИЛ-131-ის და УРАЛ-ის ბაზაზე დამონტაჟებული УРБ-2А-2 აგრეგატებით, მექანიკური-სვეტური ბურღვის მეთოდით, მშრალად, გრუნტის სრული კერნის აღებით, დიამეტრით 146 მმ, 127 მმ, 108 მმ და 89 მმ.

ჭაბურღილებიდან ხდებოდა დაშლილი და დაუშლელი სტრუქტურის ნიმუშების აღება, შეფუთვა და ტრანსპორტირება ლაბორატორიაში შემდგომი კვლევებისათვის.

საარქივო, საველე და ლაბორატორიული მასალის ანალიზის საფუძველზე შედგა გეოტექნიკური ანგარიში.

ტერიტორიის უმეტესი ნაწილი ზედაპირიდან გადაფარულია ნიადაგის საშუალოდ 0.1 მ სიმძლავრის ფენით, ნიადაგის ფენის ქვეშ ლითოლოგიური ჭრილი ძირითადად წარმოდგენილია სგე 1, სგე 2 – თიხებით და სგე 3 ხრემოვანი გრუნტით.

ძირითადი ქანები წარმოდგენილია ძლიერ გამოფიტული კარბონატული თიხებით და გამოფიტული კონგლომერატების მორიგეობით (სგე 4, სგე 5).

ოთხივე უბანზე სამშენებლო მოედნის ლითოლოგიური აგებულების უკეთ წარმოდგენის მიზნით ჭაბურღილების ჭრილებზე დაყრდნობით ჩრდილო დასავლეთიდან სამხრეთ აღმოსავლეთის მიმართულებით აგებულია 30.0 მ სიგრძის ლითოლოგიური ჭრილები. გეოლოგიური ჭრილების მართობულად აგებულია გეოფიზიკური ჭრილები.

CB - საკონტროლო შენობა - დახურული ქვესადგურის სამშენებლო მოედნის ლითოლოგიური აგებულების უკეთ წარმოდგენის მიზნით CB1, CB2 და CB3 ჭაბურღილების ჭრილებზე დაყრდნობით აგებულია ორი – ერთი ჩრდილო დასავლეთიდან სამხრეთ აღმოსავლეთის მიმართულებით 15.5 მ სიგრძის და სამხრეთ-დასავლეთიდან ჩრდილო-აღმოსავლეთით 9.8მ სიგრძის ლითოლოგიური ჭრილები.

ჭაბურღილებში დაძიებულ სიღრმეზე გრუნტის წყლები არ გამოვლინდა.

დამკვეთის მიერ მოცემული ჭაბურღილების კოორდინატები მათი სიღრმეების ჩვენებით მოცემულია ცხრილში 5.4.1.4.1

ცხრილი 5.4.1.4.1

ჭაბურღილი	E	N	სიღრმე (მ)
WTG 1-01	447483.602	4638525.302	20.0
WTG 1-02	447493.000	4638521.300	10.0
WTG 1-03	447511.200	4638513.500	10.0
WTG 2-01	447980.385	4638464.335	20.0
WTG 2-02	447987.600	4638457.300	10.0
WTG 2-03	448002.000	4638442.900	10.0
WTG 3-01	448247.929	4638195.234	20.0
WTG 3-02	448241.100	4638202.300	10.0
WTG 3-03	448227.000	4638216.800	10.0
WTG 4-01	448527.906	4637959.326	20.0

WTG 4-02	448521.500	4637966.800	10.0
WTG 4-03	448508.800	4637981.000	10.0
CB-01	448063.823	4638399.595	8.0
CB-02	448074.655	4638388.509	8.0
CB-03	448067.925	4638381.374	8.0

WTG-1 – უბნის ს/გ კვლევა

უბანი დაძიებულია სამი ჭაბურღილის ლითოლოგიურ ჭრილებზე დაყრდნობით WTG-1.1–20.0მ სიღრმის, WTG-1.2 და WTG-1.3 10.0მ სიღრმე. როგორც ჭრილებიდან ჩანს ზედაპირიდან უბანი დაფარულია 0.1 მ სიმძლავრის ნიადაგის ფენით.

ნიადაგის ფენის ქვეშ ვხვდებით 0.7-2.4 მ სიმძლავრის დელუვიურ პროლუვიური გენეზისის მყარი კონსისტენციის, ძლიერ კარბონატულ ყავისფერ თიხებს, ქვიშის ლინზებით, მარილების ბუდობებით, ხრემის 5-10% ჩანართებით.

თიხების შემდეგ ვხვდებით 4.7-5.5მ სიმძლავრის ხრემოვან გრუნტს, კენჭი 15-20%, კაჭარი 5-10%, ძლიერ კარბონატული, მყარი კონსისტენციის 20%-მდე თიხაქვიშის შემავსებლით.

ხრემოვანი გრუნტის შემდეგ ჭრილი აგებულია ძლიერ გამოფიტული მოყვითალო-ყავისფერი, მყარი კონსისტენციის, ძლიერ კარბონატული, ძირითადი თიხებით ძლიერ გამოფიტული თხელშრეებრივი ქვიშაქვების შუაშრეებით, და გამოფიტული კონგლომერატების მორიგეობით.

უბანზე გრუნტის წყალი არ გამოვლენილა.

WTG-2 – უბნის ს/გ კვლევა

უბანი დაძიებულია სამი ჭაბურღილის ლითოლოგიურ ჭრილებზე დაყრდნობით WTG-2.1 – 30.0მ სიღრმის, WTG-2.2 – 10.0მ სიღრმის და WTG-2.3 – 10.0მ სიღრმის. ზედაპირიდან უბანი დაფარულია 0.1 მ სიმძლავრის ნიადაგის ფენით.

ნიადაგის ფენის ქვეშ ვხვდებით 4.2-5.8მ სიმძლავრის ხრემოვან გრუნტს, კენჭი 15-20%, კაჭარი 5-10%, ძლიერ კარბონატული, მყარი კონსისტენციის 20%-მდე თიხაქვიშის შემავსებლით. ხრემოვანი გრუნტის შემდეგ ჭრილი აგებულია 3.0-3.7მ სიმძლავრის ალუვიურ-დელუვიური გენეზისის ნახევრად მყარი კონსისტენციის, კარბონატული მოწითალო-ყავისფერი თიხებით, ქვიშის ლინზებით.

თიხების შემდეგ ჭრილი აგებულია ძლიერ გამოფიტული მოყვითალო-ყავისფერი, მყარი კონსისტენციის, ძლიერ კარბონატული, ძირითადი თიხებით ძლიერ გამოფიტული თხელშრეებრივი ქვიშაქვების შუაშრეებით და გამოფიტული კონგლომერატების მორიგეობით.

უბანზე გრუნტის წყალი არ გამოვლენილა.

WTG-3 – უბნის ს/გ კვლევა

უბანი დაძიებულია სამი ჭაბურღილის ლითოლოგიურ ჭრილებზე დაყრდნობით WTG-3.1 – 30.0მ სიღრმის, WTG-3.2 – 10.0მ სიღრმის და WTG-3.3 – 10.0მ სიღრმის. ზედაპირიდან უბანი დაფარულია 0.1მ სიმძლავრის ნიადაგის ფენით.

ნიადაგის ფენის ქვეშ ვხვდებით 6.1-7.2მ სიმძლავრის ხრემოვან გრუნტს, კენჭი 15-20%, კაჭარი 5-10%, ძლიერ კარბონატული, მყარი კონსისტენციის 20%-მდე თიხაქვიშის შემავსებლით. ხრემოვანი გრუნტის შემდეგ დაძიებულ სიღრმემდე ჭრილი აგებულია ძლიერ გამოფიტული მოყვითალო-ყავისფერი, მყარი კონსისტენციის, ძლიერ კარბონატული, ძირითადი თიხებით ძლიერ გამოფიტული თხელშრეებრივი ქვიშაქვების შუაშრეებით.

უბანზე გრუნტის წყალი არ გამოვლენილა.

WTG-4 – უბნის ს/გ კვლევა

უბანი დაძიებულია სამი ჭაბურღილის ლითოლოგიურ ჭრილებზე დაყრდნობით WTG-4.1 – 30.0მ სიღრმის, WTG-4.2 – 10.0მ სიღრმის და WTG-4.3 – 10.0მ სიღრმის. ზედაპირიდან უბანი დაფარულია 0.1 მ სიმძლავრის ნიადაგის ფენით.

ნიადაგის ფენის ქვეშ ვხვდებით: ჭაბურღილში WTG-4.1 1.9 მ სიღრმემდე ღია ყავისფერ კარბონატულ თიხებს, ხრეშის 5-10%-მდე ჩანართებით. ჭაბურღილებში WTG-4.2 და WTG-4.3 ჭრილი აგებულია 2.0 მ-დე სიმძლავრის ხრეშოვანი გრუნტით, რომელიც წარმოდგენილია: კენჭი 15-20%, კაჭარი 5-10%, ძლიერ კარბონატული, მყარი კონსისტენციის 20%-მდე თიხაქვიშის შემავსებლით. ხრეშოვანი გრუნტის შემდეგ დაძიებულ სიღრმემდე ჭრილი აგებულია ძლიერ გამოფიტული მოყვითალო-ყავისფერი, მყარი კონსისტენციის, ძლიერ კარბონატული, ძირითადი თიხებით ძლიერ გამოფიტული თხელშრეებრივი ქვიშაქვების შუაშრეებით.

უბანზე გრუნტის წყალი არ გამოვლენილა.

CB საკონტროლო შენობა - დახურული ქვესადგურის უბნის ს/გ კვლევა

WTG-2 და WTG-3 უბნებს შორის არის საკონტროლო შენობა - დახურული ქვესადგური, დაძიებულია 3 ჭაბურღილით, თითოეული 8.0 სიღრმის.

0.1მ სიმძლავრის ნიადაგის ფენის ქვეშ ჭრილი აგებულია 0.4-0.5მ სიმძლავრის ყავისფერი თიხებით. თიხების ქვეშ 5.1-5.4მ სიღრმემდე ჭრილი აგებულია ხრეშოვანი გრუნტით, რომელიც წარმოდგენილია: კენჭი 15-20%, კაჭარი 5-10%, ძლიერ კარბონატული, მყარი კონსისტენციის 20%-მდე თიხაქვიშის შემავსებლით. ხრეშოვანი გრუნტის შემდეგ 7.1-7.7მ სიღრმემდე ვხვდებით მოწითალო ყავისფერ ნახევრადმყარი კონსისტენციის თიხებს. დაძიებულ 8მ სიღრმემდე ჭრილი აგებულია გამოფიტული სუსტად შეცემენტებული კონგლომერატებით, კარბონატული თიხნარის ცემენტზე.

უბანზე გრუნტის წყალი არ გამოვლენილა.

ჭაბურღილებში ჩატარებულია სტანდარტული პენეტრაციის ცდები ყველა გამოყოფილი სახესხვაობის გრუნტებში. მიღებული შედეგები მოცემულია ცხრილში 5.4.1.4.1 საიდანაც ჩანს, რომ გამოყოფილი საინჟინრო-გეოლოგიური ელემენტებისათვის სტანდარტული პენეტრაციის (B+C) საშუალო სიდიდე შეადგენს სგე 1-სათვის 37.5 დარტყმას, რაც ნახევრად მყარი ქანის კონსისტენციას შეესაბამება. სგე 2 – 40.2 - შეესაბამება მყარი ქანის კონსისტენციას, სგე 3 – >50 დარტყმაზე - შეესაბამება მკვრივი ქანის კონსისტენციას. სგე 4 – 49.7 და სგე 5 – >50 ძირითადი გრუნტებისათვის - შეესაბამება მკვრივი გრუნტების კატეგორიას.

ცხრილი 5.4.1.4.2

#	ჭაბ №	სიღრმე,	დან-მდე, მ	სგე	A	B	C	B+C	#	ჭაბ №	სიღრმე,	დან-მდე, მ	სგე	A	B	C	B+C	
1	WTG-1.2	2.0	2.45	1	11	19	25	44	26	WTG-4.2	0.5	0.95	3	18	22	25	47	
2	WTG-4.1	1.0	1.45	1	11	15	16	31	27	WTG-4.3	0.7	1.15	3	23	24	27	51	
საშუალო										28	CB-1	1.5	1.95	3	30	28	31	
3	WTG-1.3	6.5	6.95	2	12	19	27	46	29	CB-1	4.5	4.95	3			>50	>50	
4	WTG-2.1	5.2	5.65	2	9	14	18	32	30	CB-2	2.0	2.25	3	30		>50	>50	
5	WTG-2.1	7.7	8.15	2	13	19	20	39	31	CB-2	4.5	4.95	3	28	27	30	57	
6	WTG-2.2	6.5	6.95	2	16	21	25	46	32	CB-3	2.0	2.45	3	22	25	28	53	
7	WTG-2.2	8.5	8.95	2	20	25	26	51	33	WTG-1.2	3.0	3.45	3	21	25	31	56	
8	WTG-2.3	8.3	8.75	2	16	16	19	35	34	WTG-1.3	1	1.45	3	25	24	30	54	
9	CB-1	6.5	6.95	2	15	22	21	43	საშუალო									>50
10	CB-2	6.0	6.45	2	15	18	20	38	35	WTG-1.1	8.0	8.45	4	14	18	23	41	
11	CB-3	5.6	6.05	2	16	18	19	37	36	WTG-1.1	12.0	12.45	4	16	22	29	51	
12	CB-3	6.5	6.95	2	13	15	20	35	37	WTG-1.2	9.0	9.45	4	14	21	22	43	
საშუალო										38	WTG-2.1	12.0	12.45	4	22	29	31	
13	WTG-1.1	4.0	4.45	3	18	26	>50	>50	39	WTG-3.1	6.5	6.95	4	17	24	33	57	
14	WTG-1.2	5.0	5.10	3			>50	>50	40	WTG-3.2	7.5	7.95	4	23	25	25	50	
15	WTG-1.3	9.5	9.10	3			>50	>50	41	WTG-3.3	8.0	8.25	4	25		>50	>50	
16	WTG-2.1	4.0	4.45	3	18	18	25	43	42	WTG-4.1	5.0	5.45	4	25	26	28	54	
17	WTG-2.2	3.0	3.45	3	13	18	27	45	43	WTG-4.1	9.0	9.25	4	25		>50	>50	
18	WTG-2.2	4.5	4.25	3	22		>50	>50	44	WTG-4.2	2.5	2.95	4	20	21	23	44	
19	WTG-2.3	3.0	3.45	3	20	21	23	44	45	WTG-4.3	3.0	3.45	4	18	22	25	47	
20	WTG-2.3	5.5	5.95	3	17	26	30	56	46	WTG-4.2	5.5	5.60	4			>50	>50	
21	WTG-3.1	4.5	4.95	3	20	19	25	44	საშუალო									49.7
22	WTG-3.2	1.5	1.95	3	15	22	28	50	47	WTG-2.1	14.0	14.25	5	21		>50	>50	
23	WTG-3.2	4.0	4.45	3	20	21	22	43	48	WTG-1.1	18.0	18.10	5			>50	>50	
24	WTG-3.3	1.5	1.95	3	22	21	27	48	49	WTG-2.1	9.0	9.10	5	27		>50	>50	
25	WTG-3.3	5.5	5.95	3	25	28	>50	>50	50	CB-2	7.5	7.95	3	25	29	32	61	

5.4.6 უბნის გეოფიზიკური კვლევა

5.4.6.1.1 ზედაპირული ტალღების (MASW) მეთოდის გამოყენებით საკვლევე უბანი და მიზანი

კვლევის მიზანი იყო კასპის რაიონში ქარის გენერატორების განთავსების უბნის გეოფიზიკური გამოკვლევა ზედაპირული ტალღების მეთოდის (MASW) გამოყენებით. ნახ. 5.4.1.5.1.1–ზე მოცემულია საკვლევე უბანი და გეოფიზიკური პროფილების განლაგების სქემა. ასევე ცხრილი 5.4.1.5.1.2–ში მოცემულია პროფილების საწყისი და ბოლო კოორდინატები.

ნახ. 5.4.1.5.1.1 საკვლევე უბანი და გეოფიზიკური პროფილების განლაგების სქემა. თითოეულ პროფილზე s აღნიშნავს დასაწყისს, ხოლო e - ბოლოს.



5.4.1.5.1.2 სეისმური პროფილების საწყისი და ბოლო კოორდინატები

სეისმ. პროფ. #	დასაწყისი		ბოლო	
	Easting	Northing	Easting	Northing
MASW 1	447464.747	4638490.024	447502.457	4638560.580
MASW 2	447950.276	4638438.001	448010.494	4638490.669
MASW 3	448217.820	4638168.900	448278.038	4638221.568
MASW 4	448497.797	4637932.992	448558.015	4637985.660

მეთოდის აღწერა

განივი ტალღა წარმოადგენს მნიშვნელოვან პარამეტრს იმისათვის, რომ შეფასდეს გრუნტის ყოფაცქევა მიწისძვრის დროს. სასარგებლო სიგნალისა და ხმაურის ფონის მცირე თანაფარდობის გამო პირდაპირ განივი ტალღის სიჩქარის განსაზღვრა საკმაო სირთულეს წარმოადგენს.

ზედაპირული ტალღები, როგორც სახელიდან ჩანს, ვრცელდება დედამიწის ზედაპირის გარკვეულ მოცულობაში. იგი ხასიათდება დაბალი სიჩქარით, დაბალი სიხშირით და შედარებით მაღალი ამპლიტუდით. ხშირად მათ მოიხსენიებენ, როგორც „გრუნტის ხვეული“ და წარმოადგენს ზედაპირის სეისმურ არეკვლებში ხმაურის წყაროს.

ზედაპირული ტალღები დისპერსიულია, სხვადასხვა სიხშირეები ვრცელდება სხვადასხვა სიჩქარით სინათლის მსგავსად. ამის გამო, ზედაპირული ტალღის ფაზური სიჩქარე (სიჩქარეები სხვადასხვა სიხშირეებზე) არის მნიშვნელოვანი კომპონენტი, რადგან მათი მაღალი ამპლიტუდის გამო ადვილი და საიმედო ხდება მათი გაზომვა. მათი გენერირება ადვილია უროს მეტალის ფირფიტაზე დარტყმის შედეგად.

შეფასების მაქსიმალური ჩაწვდომის სიღრმე (Zmax) შეიძლება იყოს ტალღის მაქსიმალური სიგრძის ნახევარი (Lmax) ანუ $Z_{max} \approx 0.5L_{max}$. ამ შემთხვევაში Lmax მართვა ხდება სეისმური

იმპულსის მართვის საშუალებით. იმპულსის გენერირებისათვის გამოიყენება 10კგ უროს დარტყმა მეტალის ფირფიტაზე.

კვლევისათვის გამოიყენება დაბალ სიხშირული (~4.5ჰც) ვერტიკალური (ჰორიზონტულის ნაცვლად) გეოფონები.

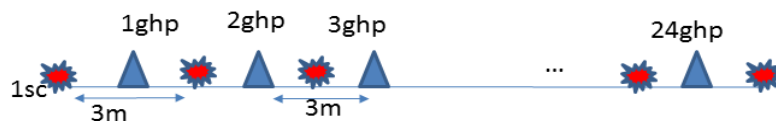
სეისმური პროფილის სიგრძე (D) პირდაპირ კავშირშია ტალღის მაქსიმალურ სიგრძესთან (Lmax), რაც თავის მხრივ განსაზღვრავს კვლევის ჩაწვდომის სიღრმის სიდიდეს (Zmax) და განისაზღვრება შემდეგი დამოკიდებულებით:

$$D = m \cdot Z_{\max} \quad (1 \leq m \leq 3)$$

5.4.6.1.2 კვლევის აღწერა და შედეგები

გეოფიზიკური კვლევა ზედაპირული ტალღების მეთოდით (MASW) ჩატარდა ქ. კასპის მიმდებარე ტერიტორიაზე. გატარებული იყო 69 მ სიგრძის 4 სეისმური პროფილი (ნახ.1). კვლევისათვის გამოყენებული იქნა 4.5 ჰერციანი დაბალ სიხშირული ვერტიკალური გეოფონები, რომელთა შორის დაშორებაც შეადგენდა 3მ-ს. სეისმური წყაროს გენერირება ხორციელდებოდა 10კგ-იანი უროს მეტალის ფირფიტაზე დარტყმის საშუალებით. დარტყმებს შორის მანძილი ისევე როგორც გეოფონებს შორის, შეადგენდა 3მ-ს. ამასთან, თავსა და ბოლოში გატანილი 1.5მ (ნახ. 5.4.6.1.2.1.).

ნახ. 5.4.6.1.2.1.-ზე ნაჩვენებია ჩატარებული კვლევის გეომეტრია. აღნიშნული გეომეტრიის გამოყენებით მივიღეთ ჩაწვდომის სიღრმე ~25–27მ.



ნახ. 5.4.6.1.2.1. ჩატარებული კვლევის გეომეტრია.

კვლევისათვის გამოყენებული იქნა ამერიკული წარმოების **Geometrics** ფირმის 24-არხიანი სეისმოგრაფი **GEODE**, ხოლო მონაცემების დამუშავებისათვის გამოყენებული იყო პროგრამა **RadexPro**.

კვლევა განხორციელდა შემდეგი თანმიმდევრობით:

1. პირველადი მონაცემების დამუშავება და ანალიზი;
2. გეომეტრიისა და ტოპოგრაფიის შეყვანა პროგრამაში;
3. დისპერსიული სურათების მიღება;
4. დისპერსიული ანალიზი (ფაზური სიჩქარეებისა და სიხშირეების მიხედვით გაფილტვრა);
5. მიმღები შუა წერტილების (receiver midpoints) მიღება;
6. საწყისი მოდელის მიღება და ანალიზი, თეორიული და ემპირიული მოდელების შედარება და ინვერსიისათვის საწყისი მოდელის შერჩევა;
7. საბოლოო სიჩქარული ჭრილის აგება სიღრმის მიხედვით განივი ტალღებისათვის.

სეისმურ ჭრილებში გამოყოფილი ფენების იდენტიფიკაციისათვის გამოყენებული იქნა აღნიშნულ უბანზე ჩატარებული გეოლოგიური კვლევების შედეგები (სგე-ები), კერძოდ:

სგე1 - თიხა ქვიშისა და მარილის ლინზებით, ხრემის (5-10%) ჩანართებით, სავარაუდოდ განივი ტალღების სიჩქარეების დიაპაზონით $V_s=150-300$ მ/წმ-;

სგე2 - თიხა ნახევრად მყარი, ქვიშის თხელი ლინზებით, სავარაუდოდ განივი ტალღების სიჩქარეების დიაპაზონით $V_s=250-400$ მ/წმ;

სგე3 - ხრეშოვანი გრუნტი კენჭის (15-20%) და კაჭარის (10-15%) ჩანართებით, ქვიშის თხელი ლინზებით, სავარაუდოდ განივი ტალღების სიჩქარეების დიაპაზონით $V_s=250-400$ მ/წმ;

სგე4 - ძირითადი თიხა, მყარი, ძლიერ გამოფიტული, თხელშრეებრივი ქვიშაქვის შუაშრეებით, სავარაუდოდ განივი ტალღების სიჩქარეების დიაპაზონით $V_s=200-550$ მ/წმ;

სგე5 - კონგლომერატი გამოფიტული, სუსტად შეცემენტებული, თიხნარის ცემენტზე, სავარაუდოდ განივი ტალღების სიჩქარეების დიაპაზონით $V_s=300-600$ მ/წმ.

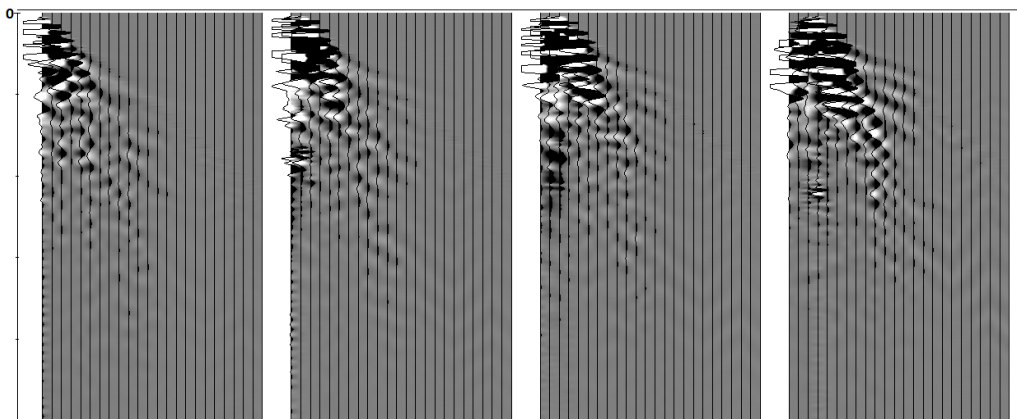
გრუნტის აღწერაში მოყვანილია მხოლოდ ლითოლოგია, რამაც შეიძლება გავლენა მოახდინოს დრეკადი ტალღების გავრცელების სიჩქარეებზე.

ქვემოთ დეტალურად განხილულია თითოეული სეისმური პროფილი.

სეისმური პროფილი MASW1

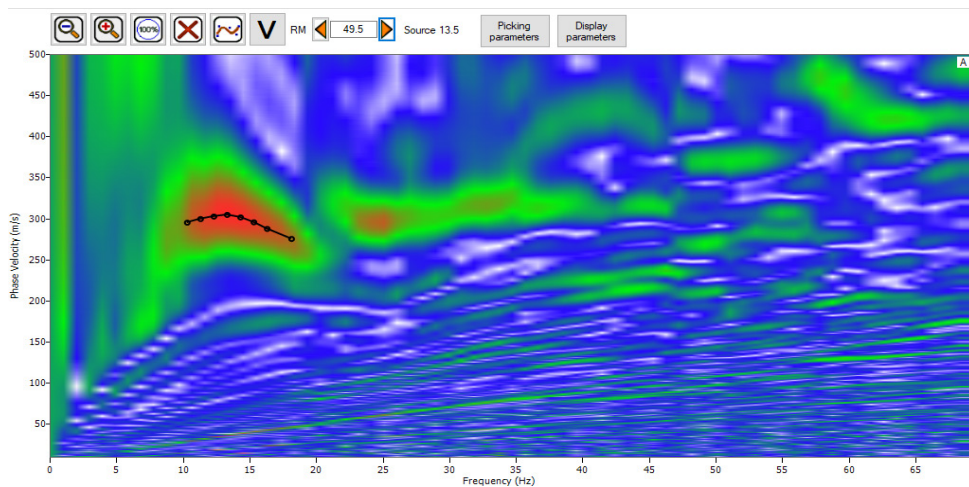
ნახ. 5.4.6.1.2.2.-ზე ნაჩვენებია მიღებული პირველადი ჩანაწერების ნაწილი.

ნახ. 5.4.6.1.2.2.



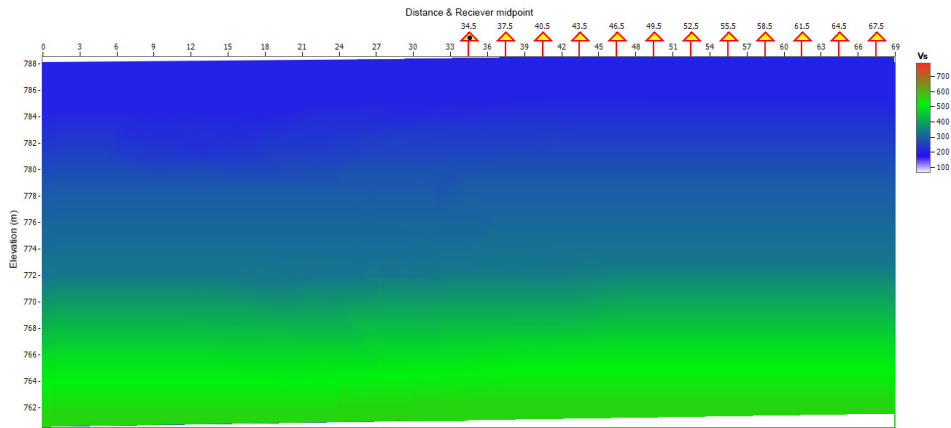
ნახ. 5.4.6.1.2.3.-ზე ნაჩვენებია ფაზური სიჩქარის განაწილება სიხშირეების მიმართ ანუ დისპერსიული სურათი (ერთ-ერთი).

ნახ. 5.4.6.1.2.3. ფაზური სიჩქარის დისპერსიული სურათი.



ნახ. 5.4.6.1.2.4.-ზე ნაჩვენებია საბოლოო სიჩქარული ჭრილი ანუ ზედაპირული ტალღის სიჩქარეების განაწილება სიღრმის მიხედვით.

ნახ. 5.4.6.1.2.4. მიღებული სიჩქარული ჭრილი.



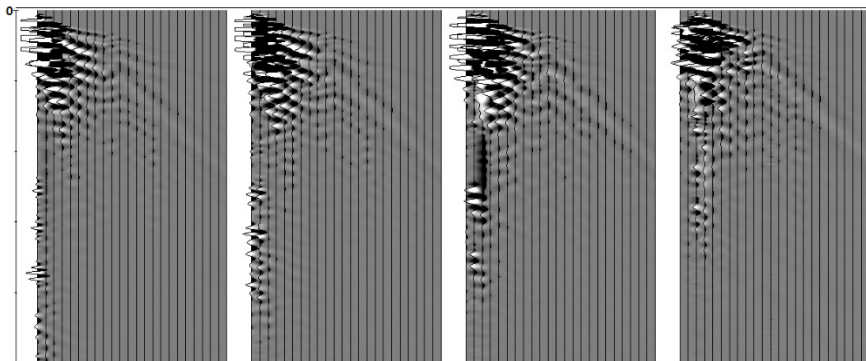
კვლევის შედეგად გამოიყო ორი ძირითადი ფენი:

1. ზედაპირული დაბალ-სიჩქარული ფენი ($\approx 150\text{--}350$ მ/წმ), რომელიც ვრცელდება ~ 16 სიღრმემდე და აერთიანებს სგე1,3,4;
2. მეორე ფენი ($\approx 350\text{--}600$ მ/წმ), რომელიც ვრცელდება $\sim 16\text{--}დან 27\text{მ--}მდე$, რომელიც შეესაბამება სგე5-ს.

სეისმური პროფილი MASW2

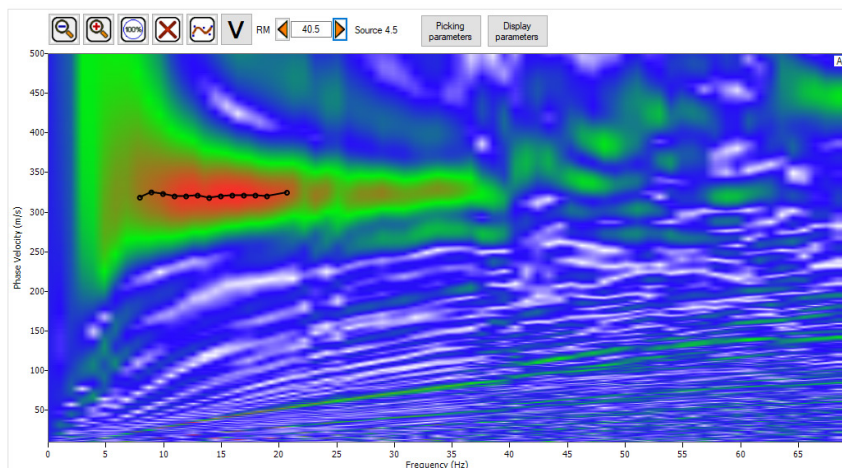
ნახ. 5.4.6.1.2.5.-ზე ნაჩვენებია მიღებული პირველადი ჩანაწერების ნაწილი.

ნახ. 5.4.6.1.2.5. კვლევის შედეგად მიღებული პირველადი ჩანაწერები.



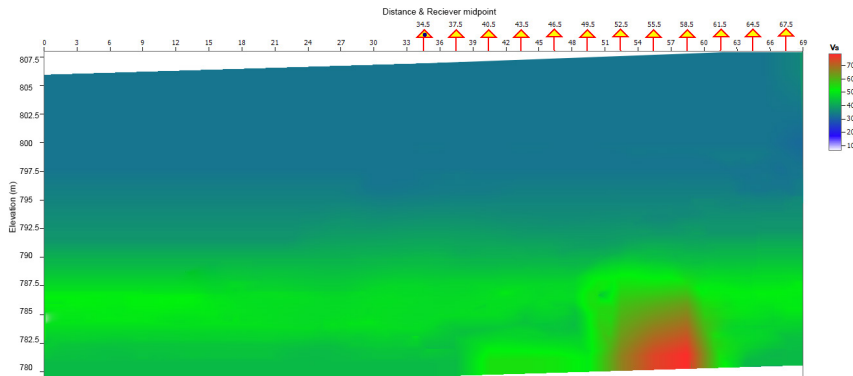
ნახ. 5.4.6.1.2.6.-ზე ნაჩვენებია ფაზური სიჩქარის განაწილება სიხშირეების მიმართ ანუ დისპერსიული სურათი (ერთ-ერთი).

ნახ. 5.4.6.1.2.6. ფაზური სიჩქარის დისპერსიული სურათი.



ნახ. 5.4.6.1.2.7.–ზე ნაჩვენებების საბოლოო სიჩქარული ჭრილი ანუ ზედაპირული ტალღის სიჩქარეების განაწილება სიღრმის მიხედვით.

ნახ. 5.4.6.1.2.7.

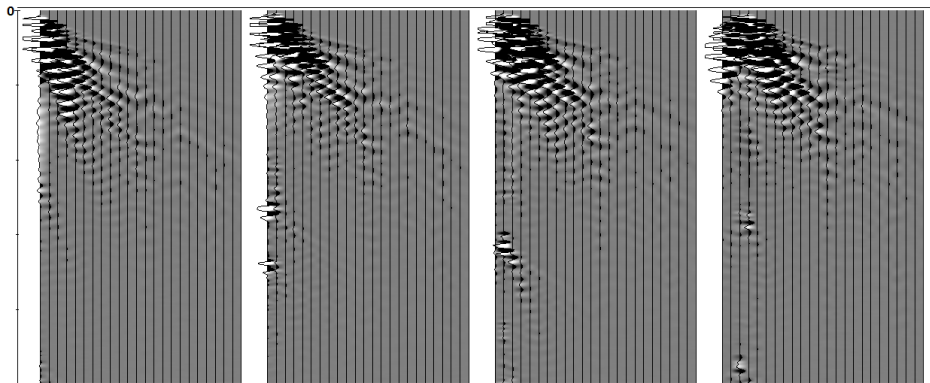


კვლევის შედეგად გამოიყო ორი ძირითადი ფენი:

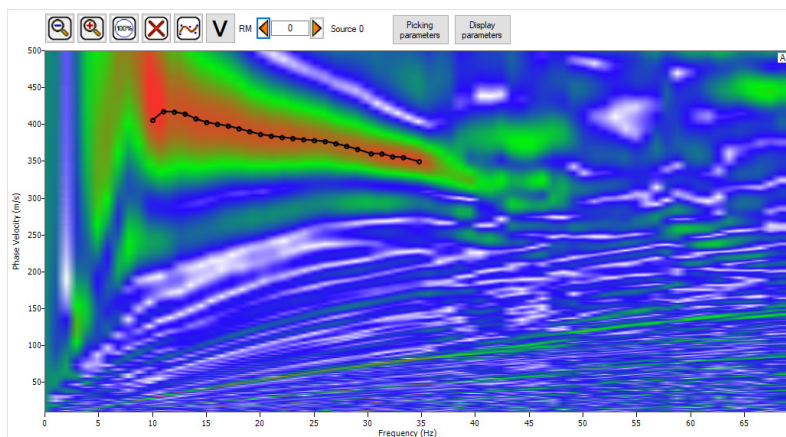
1. ზედაპირული დაბალ–სიჩქარული ფენი ($\approx 250\text{--}400$ მ/წმ), რომელიც ვრცელდება ~ 14 მ სიღრმემდე და აერთიანებს სგე2,3,4,5;
2. მეორე ფენი ($\approx 400\text{--}600$ მ/წმ), რომელიც ვრცელდება $\sim 16\text{--}$ დან ~ 27 მ–მდე და აერთიანებს სგე4,5 (მომეტებული სიმკვრივით).

აქვე უნდა აღინიშნოს, რომ პროფილის გარკვეულ სიგრძეზე ($\sim 50\text{--}61$ მ) გამოვლინდა შედარებით მაღალ სიჩქარული ($\sim 700\text{--}750$) ჩანართი, რომელიც ვრცელდება ~ 20 მ სიღრმიდან ბოლომდე (~ 27 მ).
სეისმური პროფილი MASW3

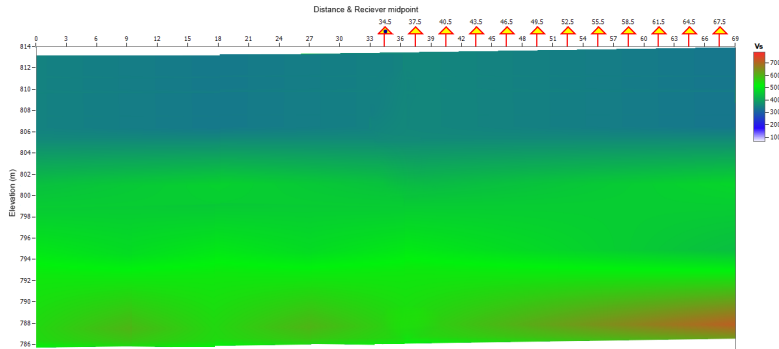
ნახ. 5.4.6.1.2.8. მიღებული პირველადი ჩანაწერების ნაწილი.



ნახ. 5.4.6.1.2.9. ფაზური სიჩქარის განაწილება სიხშირეების მიმართ ანუ დისპერსიული სურათი (ერთ–ერთი).



ნახ. 5.4.6.1.2.10. საბოლოო სიჩქარული ჭრილი ანუ ზედაპირული ტალღის სიჩქარეების განაწილება სიღრმის მიხედვით

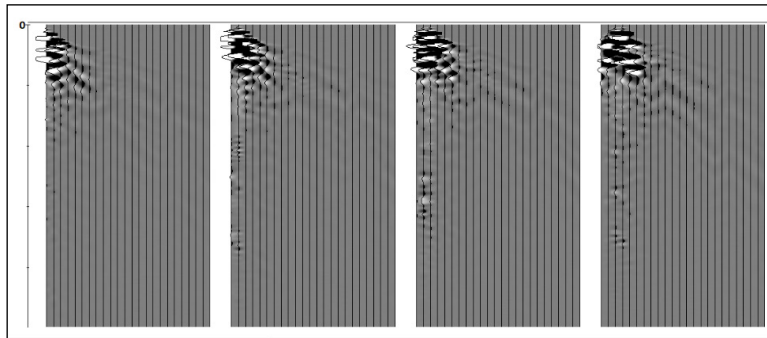


კვლევის შედეგად გამოიყო სამი ძირითადი ფენი:

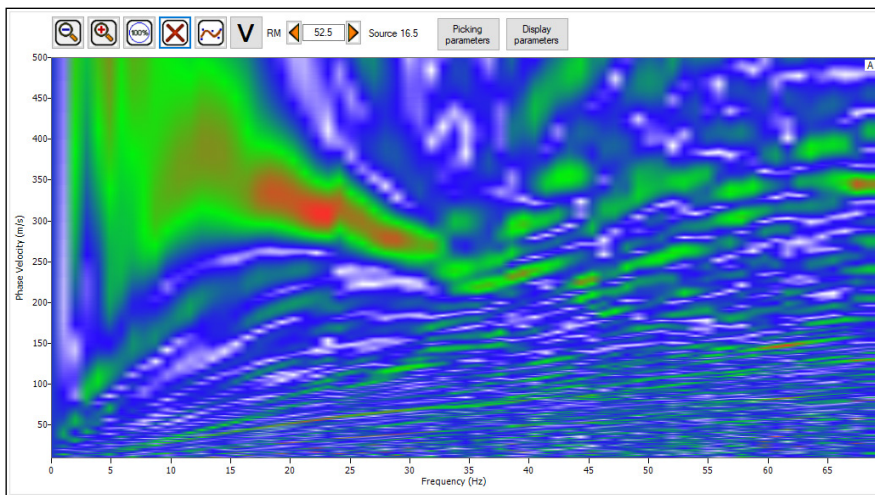
1. ზედაპირული დაბალ-სიჩქარული ფენი ($\approx 250-400$ მ/წმ), რომელიც ვრცელდება $\sim 6-7$ მ სიღრმემდე, შეესაბამება **სგე3**-ს;
2. მეორე ფენი ($\approx 400-600$ მ/წმ), რომელიც ვრცელდება $\sim 6-7$ -დან ~ 23 მ-მდე, შეესაბამება **სგე4**-ს;
3. მესამე ფენი ($\approx 600-700$ მ/წმ), რომელიც ვრცელდება პროფილის ~ 23 მ სიღრმიდან ბოლომდე (~ 27 მ), შეესაბამება **სგე4**-ს მომეტებული სიმკვრივით.

სეისმური პროფილი MASW4

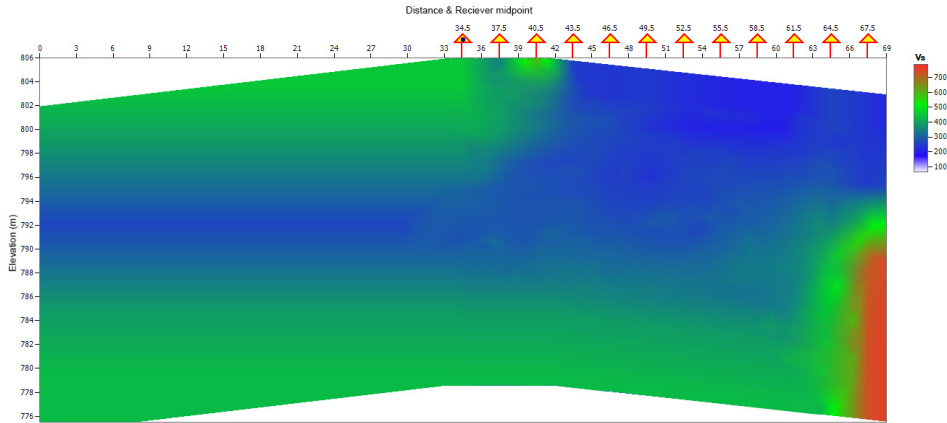
ნახ. 5.4.6.1.2.11. მიღებული პირველადი ჩანაწერების ნაწილი



ნახ. 5.4.6.1.2.12. ფაზური სიჩქარის განაწილება სიხშირეების მიმართ ანუ დისპერსიული სურათი (ერთ-ერთი)



ნახ. 5.4.6.1.2.13. საბოლოო სიჩქარული ჭრილი ანუ ზედაპირული ტალღის სიჩქარეების განაწილება სიღრმის მიხედვით.



ვინაიდან წარმოდგენილი პროფილის ჭრილი შედარებით არაერთგვაროვნებით ხასიათდება, ინტერპრეტაციის დროს სეისმური ჭრილი პირობითად შეიძლება დაიყოს ორ ნაწილად: 1) დასაწყისიდან 42მ მანძილამდე და 2) 42მ მანძილიდან 69მ-მდე. შესაბამისად თითოეული მათგანი შეიძლება დახასიათდეს განსხვავებულად.

ნაწილი 1:

ჭრილის აღნიშნულ მონაკვეთზე გამოიყო ინვერსიული გარემო (მეორე ფენში გამოვლინდა შედარებით დაბალი სიჩქარე ვიდრე პირველ ფენში).

კვლევის შედეგად გამოიყო სამი ძირითადი ფენი:

1. ზედაპირული ფენი ($\approx 300\text{--}500$ მ/წმ), რომელიც ვრცელდება ~ 9 მ სიღრმემდე, მოიცავს **სგე1,4** (მომეტებული სიმკვრივით);
2. მეორე ფენი ($\approx 200\text{--}300$ მ/წმ), რომელიც ვრცელდება ~ 9 -დან ~ 16 მ-მდე, შეესაბამება **სგე4**-ს;
3. მესამე ფენი ($\approx 300\text{--}550$ მ/წმ), რომელიც ვრცელდება ~ 16 -დან პროფილის ბოლომდე (~ 26 მ), აერთიანებს **სგე4**-ს (მომეტებული სიმკვრივით) და **სგე5**-ს.

ნაწილი 2:

კვლევის შედეგად გამოიყო ორი ძირითადი ფენი:

1. ზედაპირული ფენი ($\approx 180\text{--}350$ მ/წმ), რომელიც ვრცელდება $\sim 10\text{--}14$ მ სიღრმემდე, მოიცავს **სგე 1,4**;
2. მეორე ფენი ($\approx 350\text{--}600$ მ/წმ), რომელიც ვრცელდება $\sim 10\text{--}14$ მ-დან პროფილის ბოლომდე (~ 26 მ), აერთიანებს **სგე4**-ს (მომეტებული სიმკვრივით) და **სგე5**-ს.
3. აქვე უნდა აღინიშნოს, რომ ჭრილის აღნიშნული მონაკვეთის ბოლოში ($\sim 65\text{--}69$ მ) გამოვლინდა შედარებით მაღალ სიჩქარული ($\sim 600\text{--}720$) ჩანართი, რომელიც ვრცელდება ~ 13 მ სიღრმიდან ბოლომდე (~ 26 მ).

5.4.6.1.3 დასკვნა

ჩატარდა საკვლევი უბნის გეოფიზიკური შესწავლა ზედაპირული ტალღების მეთოდის გამოყენებით.

ჩატარებული კვლევის შედეგად დასკვნის სახით შეიძლება აღინიშნოს, რომ საერთო ჯამში სეისმურ პროფილებზე გამოვლინდა განივი ტალღების სიჩქარეები 150–750მ დიაპაზონში, თუმცა თითოეული პროფილი ხასიათდება განსხვავებული თვისებებით. აქედან გამომდინარე, თითოეულ მათგანს ბოლოში ახლავს მისი ინტერპრეტაცია.

სეისმური ჭრილებში გამოყოფილი ფენების იდენტიფიკაციისათვის გამოყენებული იქნა აღნიშნულ უბანზე ჩატარებული გეოლოგიური კვლევების შედეგები (სგე-ები), კერძოდ:

სგე1 - თიხა ქვიშისა და მარილის ლინზებით, ხრემის (5-10%) ჩანართებით, სავარაუდოდ განივი ტალღების სიჩქარეების დიაპაზონით $V_s=150-300$ მ/წმ-;

სგე2 - თიხა ნახევრად მყარი, ქვიშის თხელი ლინზებით, სავარაუდოდ განივი ტალღების სიჩქარეების დიაპაზონით $V_s=250-400$ მ/წმ;

სგე3 - ხრემოვანი გრუნტი კენჭის (15-20%) და კაჭარის (10-15%) ჩანართებით, ქვიშის თხელი ლინზებით, სავარაუდოდ განივი ტალღების სიჩქარეების დიაპაზონით $V_s=250-400$ მ/წმ;

სგე4 - ძირითადი თიხა, მყარი, ძლიერ გამოფიტული, თხელშეებრივი ქვიშაქვის შუაშრეებით, სავარაუდოდ განივი ტალღების სიჩქარეების დიაპაზონით $V_s=200-550$ მ/წმ;

სგე5 - კონგლომერატი გამოფიტული, სუსტად შეცემენტებული, თიხნარის ცემენტზე, სავარაუდოდ განივი ტალღების სიჩქარეების დიაპაზონით $V_s=300-600$ მ/წმ.

აქვე უნდა აღინიშნოს, რომ პროფილი MASW2-ის გარკვეულ სიგრძეზე (დასაწყისიდან ~50–61მ) გამოვლინდა შედარებით მაღალ სიჩქარული (~700–750) ჩანართი, რომელიც ვრცელდება ~20მ სიღრმიდან ბოლომდე (~27მ).

ასევე პროფილი MASW4-ის ბოლოში (დასაწყისიდან ~65–69მ) გამოვლინდა შედარებით მაღალ სიჩქარული (~600–720) ჩანართი, რომელიც ვრცელდება ~13მ სიღრმიდან ბოლომდე (~26მ).

5.4.7 გრუნტის ლაბორატორიული კვლევის შედეგები

საკვლევ ტერიტორიაზე გაყვანილი ჭაბურღილებიდან აღებული 77 ნიმუშიდან 60 ნიმუშს ჩაუტარდა ლაბორატორიული კვლევა.

ლაბორატორიული კვლევები ჩატარდა შპს „გეოტექსერვისი“-ს კუთვნილ გეოტექნიკურ ლაბორატორიაში, საქართველოში მოქმედი სახელმწიფო სტანდარტების შესაბამისად.

ლაბორატორიული კვლევა მოიცავდა, როგორც გრუნტების დაუშლელი მონოლითური სტრუქტურის ასევე დაშლილი ნიმუშების კვლევას.

სულ ლაბორატორიულად შესწავლილია 60 გრუნტის ნიმუში, მათგან 16 დაშლილი სტრუქტურის და 44 მონოლითური სტრუქტურის, 12 გრუნტის ნიმუშისათვის შესწავლილია ქიმიური შემადგენლობა.

ჩატარებული სავლე და ლაბორატორიული კვლევების საფუძველზე საკვლევ უბანზე გამოიყო 5 საინჟინრო-გეოლოგიური ელემენტი (სგე), მათ შორის სამი მეოთხეული ასაკის რბილ შეკავშირებულ (სგე 1, სგე 2) და ფხვიერ შეუკავშირებელ (სგე 3) ქანებში. ორი სგე გამოყოფილია ძირითად ქანებში.

ნიადაგის ფენა წარმოდგენილი 0.1 მ სიმძლავრის - თიხა მოშავო-ყავისფერი, მყარი კონსისტენციის, კარბონატული, მცენარეთა ფესვების ჩანართებით, ამ ფენას არ მიენიჭა სგე-ის ნომერი, რადგან იგი არ გამოიყენება ნაგებობების ქვეშ, ის მოიჭრება და გაიტანება სამშენებლო მოედნიდან.

სგე 1 –თიხა, ღია ყავისფერი, მყარი, ქვიშის ლინზებით, მარილის თხელი ლინზებით და ბუდობებით, ძლიერ კარბონატული, ხრემის 5-10% ჩანართებით;

სგე 2 - თიხა, მოწითალო-ყავისფერი, ნახევრადმყარი, ზოგან ნაცრისფერი და ჟანგისფერი ლაქებით, ქვიშის თხელი ლინზებით, კარბონატული;

სგე 3 - ხრემოვანი გრუნტი, კენჭის 15-20% და კაჭარის 5-10% ჩანართებით; ნაცრისფერი, მყარი, ძლიერ კარბონატული თიხაქვიშის 20%-მდე შემავსებლით;

სგე 4 - ძირითადი თიხა, მოყვითალო-ყავისფერი, მყარი, ძლიერ კარბონატული, იშვითად ჟანგისფერი ლაქებით, ძლიერ გამოფიტული თხელშრეებრივი ქვიშაქვის შუაშრეებით;

სგე 5 - კონგლომერატი, გამოფიტული, სუსტად შეცემენტებული, კარბონატული თიხნარის ცემენტზე.

სგე 1 თიხა ლაბორატორიულად შესწავლილია 4 მონოლითურ ნიმუშზე ჩატარებული ცდების შედეგების ანალიზის საფუძველზე. სგე 2 შესწავლილია 10 მონოლითური ნიმუშით. სგე 3 ხრეშოვანი გრუნტი შესწავლილია 16 დაშლილი სტრუქტურის ნიმუშის კვლევის მასალებზე დაყრდნობით. სგე 4 - ძირითადი თიხები შესწავლილია ყველაზე მეტი 24 მონოლითური ნიმუშით. სგე 5 – კონგლომერატები შესწავლილია 6 მონოლითით.

ჯამურ ცხრილში (დანართში 2), მოცემულია გრუნტების ფიზიკური და მექანიკური მაჩვენებლების ლაბორატორიული კვლევის შედეგები. შედეგები დაჯგუფებულია საინჟინრო გეოლოგიური ელემენტების მიხედვით, აქვე გამოთვლილია მათი საშუალო მნიშვნელობები.

ჯამურ ცხრილში დანართი 2 მოცემულია თიხოვანი და კენჭნაროვანი გრუნტების გრანულომეტრიული შემადგენლობა. დანართში 3 მოცემულია გრანულომეტრიული შედგენილობა და შესაბამისი გრაფიკული გამოსახულება თითოეული ცდისათვის ცალ-ცალკე.

როგორც დანართი 2-დან ჩანს თიხოვანი სგე 1 და სგე 2 საინჟინრო ელემენტისათვის ლაბორატორიულად დადგენილია გრუნტების:

ფიზიკური თვისებები:

- ✓ ბუნებრივი ტენიანობა;
- ✓ ატერბერგის ზღვრები;
- ✓ სიმკვრივე;
- ✓ მინერალური ნაწილის სიმკვრივე;
- ✓ თავისუფალი გაჯირჯევა;
- ✓ ორგანული ნარჩენები;
- ✓ გრანულომეტრიული შედგენილობა;

იგივე გრუნტებისათვის განსაზღვრულია მექანიკური მაჩვენებლები:

- ✓ საერთო დეფორმაციის მოდული;
- ✓ კონსოლიდაციის კოეფიციენტი;
- ✓ შეჭიდულობა;
- ✓ შინაგანი ხახუნის კუთხე;

ცდები მექანიკური მაჩვენებლების განსაზღვრისათვის ჩატარებულია გრუნტების, როგორც ბუნებრივი ასევე წყალგაჯერებული მდგომარეობისათვის.

საერთო დეფორმაციის მოდული განსაზღვრულია 1.0-დან 2.0 კილოგრამამდე დატვირთვის ინტერვალისათვის.

კონსოლიდაციის მაჩვენებლები განსაზღვრულია 5 საფეხურიანი ცდის მონაცემებით (50კპ, 100კპ, 200კპ, 400კპ, 800კპ).

ძვრის მახასიათებლები შინაგანი ხახუნის კუთხის და შეჭიდულობის ცდები ჩატარებულია ნელი არადრენირებული და არა კონსოლიდირებული პირობებისათვის.

სგე 2 გრუნტების თავისუფალი გაჯირჯევის სიდიდე საშუალოდ 15.2%-ა.

სგე 3 ხრეშოვანი გრუნტებისათვის განსაზღვრულია მათი გრანულომეტრიული შედგენილობა, შემავსებლისათვის დადგენილია ტენიანობა, პლასტიკურობის ზღვრები და მინერალური ნაწილის სიმკვრივე.

სგე 4 ძირითადი თიხა, მოყვითალო-ყავისფერი, მყარი, ძლიერ კარბონატული, იშვითად ჟანგისფერი ლაქებით, ძლიერ გამოფიტული თხელშრეებრივი ქვიშაქვის შუაშრეებით – ლაბორატორიულად შესწავლილია მათი ბუნებრივი ტენიანობა, მინერალური ნაწილის

სიმკვრივე და ბუნებრივი სიმკვრივე, შესწავლილია ამ გრუნტების თავისუფალი გაჯირჯვება, დაღობა, ქიმიური შედგენილობა, ორგანული ნაშთების შემცველობა, ხოლო მექანიკური მაჩვენებლებიდან შესწავლილია მათი წინააღმდეგობა ერთდერძა კუმშვაზე, როგორც ბუნებრივ ასევე წყალგაჯერებულ მდგომარეობაში. თიხები საკმაოდ სუსტი გრუნტებია, მათი წინააღმდეგობა ერთდერძა კუმშვისადმი ბუნებრივ მდგომარეობაში საშუალოდ 140 კპას-ს ტოლია, ხოლო წყალგაჯერებულ მდგომარეობაში კიდევ უფრო სუსტია და იგი საშუალოდ 63კპა-ს უტოლდება. დარბილების კოეფიციენტი 0.45-ის ტოლია, გრუნტი დარბილებადია.

სგე 4 გრუნტები დაღობის მიხედვით მიეკუთვნებიან სწრაფად დაღობად გრუნტებს, დაღობის ხელსაწყოში მოთავსების შემდეგ 1.5 წუთში დაიშალა მათი მოცულობის 50%-ზე მეტი.

სგე 4 გრუნტების თავისუფალი გაჯირჯვების სიდიდე 3.3%-ის ტოლია.

სგე 5 კონგლომერატები ძირითად თიხებთან შედარებით მეტი წინააღმდეგობის უნარით გამოირჩევიან ერთდერძა კუმშვისადმი. მათი წინააღმდეგობა ერთდერძა კუმშვისადმი ბუნებრივ მდგომარეობაში საშუალოდ 704კპას-ს ტოლია, ხოლო წყალგაჯერებულ მდგომარეობაში საშუალოდ 622 კპა-ს უტოლდება. დარბილების კოეფიციენტი 0.85-ის ტოლია, გრუნტი არა დარბილებადია.

ყველა გამოვლენილი საინჟინრო გეოლოგიური ელემენტისათვის განსაზღვრულია ორგანული ნარჩენების შემცველობა გრუნტებში. სგე 1, სგე 2 სგე 4 და სგე 5 გრუნტებში ორგანული ნარჩენების შემცველობა არ აღემატება 4%-ს, ხოლო სგე 3 გრუნტებში ორგანული ნარჩენების შემცველობა 5.1%-ის ტოლია.

ლაბორატორიულად განსაზღვრულია გრუნტების ქიმიური შემადგენლობა და მათი შესაბამისი აგრესიულობის ხარისხი.

გრუნტების დამარილიანების ტიპი ძირითადად სულფატურ კალიუმ-ნატრიუმია, მხოლოდ სგე 3 გრუნტების დამარილიანების ტიპია სულფატურ კალციუმია. დამარილიანების ხარისხის მიხედვით – სგე 1, სგე 2 და სგე 5 გრუნტებისათვის იგი შედარებით მცირეა და 0.169 გრ/ლ-დან 0.758 გრ/ლ-მდე ცვალებადობს. სგე 3 და სგე 4 გრუნტებისათვის დამარილიანების ხარისხი შედარებით მაღალია, იგი ცვალებადობა 1.55-დან 2.55 გრ/ლ-მდე.

გრუნტების აგრესიულობის ხარისხი სხვადასხვაა. სგე 1 გრუნტები ხასიათდებიან ძლიერი აგრესიულობით პორტლანდცემენტების მიმართ და საშუალო და სუსტი აგრესიულობით შლაკოპორტლანდცემენტების მიმართ. სგე 2 თიხები ხასიათდებიან სუსტი აგრესიულობით პორტლანდცემენტების მიმართ. სგე 3 და სგე 4 გრუნტები ხასიათდებიან ძლიერი აგრესიულობით პორტლანდცემენტების და შლაკოპორტლანდცემენტების მიმართ, ხოლო სულფატომდეგი ცემენტების მიმართ მათი აგრესიულობა ძლიერიდან სუსტამდე ცვალებადობა. სგე 5 კონგლომერატებისათვის აგრესიულობის ხარისხი ძლიერია პორტლანდცემენტების მიმართ, სუსტია შლაკოპორტლანდცემენტების მიმართ.

სეისმურობის მიხედვით სამშენებლო მოედნების ამგები სგე 1, სგე 3 და სგე 5 გრუნტები მიეკუთვნებიან II კატეგორიის გრუნტებს, მათზე ფუნდამენტის მოწყობის შემთხვევაში სამშენებლო მოედნის სეისმურობა დარჩება 8 ბალი. სგე 2 თიხები და სგე 4 ძირითადი გამოფიტული თიხები მათი ფორიანობის კოეფიციენტიდან გამომდინარე (>0.9) მიეკუთვნებიან III კატეგორიას. მათზე ფუნდამენტის მოწყობის შემთხვევაში სამშენებლო მოედნის სეისმურობა გაიზრდება და გახდება 9 ბალი.

ცხრილი 5.4.7.1 შემავსებლისათვის საჭირო ფიზიკურ-მექანიკური მაჩვენებლები

სვე №	გრუნტის კატეგორია დამუშავების მიხედვით CHиП-IV-5-85)	გრუნტის კატეგორია სეისმულობის მიხედვით (პნ 01.01-91)	სიმკვრივე ρ_{gr/cm^3}	მინერალური ნაწილის სიმკვრივე ρ_{gr/cm^3}	ბუნებრივი ტენიანობა $W, \%$	დენადობის მაჩვენებელი I_L	ფორიანობის კოეფიციენტი e	შინაგანი ხახუნის კუთხე, გრადუსი	შეჭიდულობა $C, კპა$	საერთო დეფორმაციის მოდული $E_0, მპა$	კომპრესიულობის ინდექსი C_c	გაჯირჯვების წნევა, $P_{sw} კპა$	წინააღმდეგობა ერთდერმა კუმშვაზე $R_c კპა$	გრუნტების პირობითი საანგარიშო წინააღმდეგობა (პნ 02.01-08) $KR_0, კპა$
1	8დ-IV	II	1.92	2.72	19.6	-0.17	0.697	18.5	54.3	14.79	0.08	7.49	-	350
2	8გ-III	III	1.83	2.73	25.7	0.07	0.889	16.8	42.0	8.96	0.09	35.5	-	250
3	6ვ-III	II	1.95	2.68	15.5*	-0.57*	-	44.0	13.0	50.0	-	-	-	400
4	3ა-V	III	2.00	2.72	21.5	-	0.908	-	-	-	-	-	63	-
5	17ა-V	II	1.90	2.52	9.7	-	-	-	-	-	-	-	579	-

5.4.7.1.1 დასკვნა

ჩატარებული საველე და ლაბორატორიული კვლევების საფუძველზე საკვლევ უბანზე გამოიყო 5 საინჟინრო-გეოლოგიური ელემენტი (სვე):

სვე 1 – თიხა, ღია ყავისფერი, მყარი, ქვიშის ლინზებით, მარილის თხელი ლინზებით და ბუდობებით, ძლიერ კარბონატული, ხრემის 5-10% ჩანართებით;

სვე 2 - თიხა, მოწითალო-ყავისფერი, ნახევრადმყარი, ზოგან ნაცრისფერი და ჟანგისფერი ლაქებით, ქვიშის თხელი ლინზებით, კარბონატული;

სვე 3 - ხრემოვანი გრუნტი, კენჭის 15-20% და კაჭარის 5-10% ჩანართებით; ნაცრისფერი, მყარი, ძლიერ კარბონატული თიხაქვიშის 20%-მდე შემავსებლით;

სვე 4 - ძირითადი თიხა, მოყვითალო-ყავისფერი, მყარი, ძლიერ კარბონატული, იშვითად ჟანგისფერი ლაქებით, ძლიერ გამოფიტული თხელშრეებრივი ქვიშაქვის შუაშრეებით;

სვე 5 - კონგლომერატი, გამოფიტული, სუსტად შეცემენტებული, კარბონატული თიხნარის ცემენტზე.

სამშენებლო უბნის ტერიტორიაზე განლაგებული ნიადაგის ფენა მოიხსნება და გაიტანება სამშენებლო მოედნიდან.

ჩატარებული საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევების საფუძველზე შიძლება დავასკვნათ შემდეგი:

1. ტერიტორიის აგებულებაში მონაწილეობს, მესამეული კონტინენტური და ზღვიური მოლასები - ნეოგენური, ოლიგოცენური, მიოცენური და ცარცული ასაკის წარმონაქმნები;

2. საქართველოს ტექტონიკური დარაიონების მიხედვით საკვლევი ტერიტორია მოქცეულია ამიერკავკასიის მთათაშუა არის აღმოსავლეთ დაძირვის ზონის ქართლის მოლასურ ქვეზონაში;
3. სეისმურობის მიხედვით სამშენებლო მოედნის ამგები სგე 2 და სგე 4 გრუნტები მიეკუთვნებიან III კატეგორიის გრუნტებს, მათზე ფუნდამენტის მოწყობის შემთხვევაში სამშენებლო მოედნის სეისმურობა მოიმატებს 1 ბალით და გახდება 9 ბალი;
4. სეისმურობის მიხედვით სგე 1, სგე 3 და სგე 5 გრუნტები მიეკუთვნებიან II კატეგორიას, მათზე ფუნდამენტის მოწყობის შემთხვევაში სამშენებლო მოედნის ბალიანობა დარჩება 8 ბალი;
5. დეფორმირებადობის კლასიფიკაციის მიხედვით სგე 1 თიხები მიეკუთვნებიან საშუალო კუმშვადობის, ხოლო სგე 2 თიხები კუმშვად გრუნტებს;
6. სგე 1 და სგე 2 თიხები გაჯირჯვებადი გრუნტებია, მათი გაჯირჯვების წნევა სგე 1 სათვის საშუალოდ 7.5 კპა-ს ტოლია, ხოლო სგე 2 გრუნტებისათვის 32.6-38.8კპა-ს ფარგლებში ცვალებადობს.
7. სგე 4 - ძირითადი თიხები საკმაოდ სუსტი გრუნტებია, მათი წინააღმდეგობა ერთდერძა კუმშვისადმი ბუნებრივ მდგომარეობაში საშუალოდ 140კპა-ს ტოლია, ხოლო წყალგაჯერებულ მდგომარეობაში საშუალოდ 63კპა-ს უტოლდება. დარბილების კოეფიციენტი 0.45-ის ტოლია, გრუნტი დარბილებადი;
8. სგე 4 გრუნტები დაღობის მიხედვით მიეკუთვნებიან სწრაფად დაღობად გრუნტებს;
9. სგე 4 გრუნტების თავისუფალი გაჯირჯვების სიდიდე 3.3%-ის ტოლია;
10. სგე 5 გრუნტებისათვის წინააღმდეგობა ერთდერძა კუმშვისადმი ბუნებრივ მდგომარეობაში საშუალოდ 704კპა-ს ტოლია, ხოლო წყალგაჯერებულ მდგომარეობაში საშუალოდ 622კპა-ს უტოლდება. მათი დარბილების კოეფიციენტი 0.85-ის ტოლია, გრუნტი არადარბილებადია;
11. სგე 1, სგე 2 სგე 4 და სგე 5 გრუნტებში ორგანული ნარჩენების შემცველობა არ აღემატება 4%-ს, ხოლო სგე 3 გრუნტებში ორგანული ნარჩენების შემცველობა 5.1%-ის ტოლია;
12. გრუნტების დამარილიანების ტიპი ძირითადად სულფატურ კალიუმ-ნატრიუმია, მხოლოდ სგე 3 გრუნტების დამარილიანების ტიპია სულფატურ კალციუმია;
13. დამარილიანების ხარისხის მიხედვით – სგე 1, სგე 2 და სგე 5 გრუნტებისათვის იგი შედარებით მცირეა და 0.169გრ/ლ-დან 0.758გრ/ლ-მდე ცვალებადობს. სგე 3 და სგე 4 გრუნტებისათვის დამარილიანების ხარისხი შედარებით მაღალია, იგი ცვალებადობა 1.55-დან 2.55გრ/ლ-მდე;
14. სგე 1 გრუნტები ხასიათდებიან ძლიერი აგრესიულობით პორტლანდცემენტების მიმართ და საშუალო და სუსტი აგრესიულობით შლაკოპორტლანდცემენტების მიმართ. სგე 2 თიხები ხასიათდებიან სუსტი აგრესიულობით პორტლანდცემენტების მიმართ. სგე 3 და სგე 4 გრუნტები ხასიათდებიან ძლიერი აგრესიულობით პორტლანდცემენტების და შლაკოპორტლანდცემენტების მიმართ, ხოლო სულფატომედეგი ცემენტების მიმართ მათი აგრესიულობა ძლიერიდან სუსტამდე ცვალებადობს. სგე 5 კონგლომერატებისათვის აგრესიულობის ხარისხი ძლიერია პორტლანდცემენტების მიმართ, სუსტია შლაკოპორტლანდცემენტების მიმართ.
15. შესწავლილ ტერიტორიაზე გამოყოფილი ყველა საინჟინრო-გეოლოგიური ელემენტისათვის მშენებლობისათვის საჭირო ფიზიკური და მექანიკური მაჩვენებლები, მიღებული, როგორც ლაბორატორიული კვლევების, ასევე შესაბამისი სტანდარტების (პნ 02.01-08; პნ 01.01-09; ГОСТ 25100-82, СНиП IV-2-82) მიხედვით მოყვანილია საანგარიშო მაჩვენებლების ცხრილში 5.4.1.6.1.
16. სგე 4 ძირითადი თიხების არა წყალმედეგობის გამო - რეკომენდაციის სახით შეიძლება ითქვას, რომ სგე 4 ძირითად თიხებში სამშენებლო ქვაბული დაყვანილი უნდა იქნას საპროექტო ნიშნულამდე მხოლოდ უშუალოდ ბეტონის ჩაწყობის წინ, ამავე დროს არ უნდა შეიცვალოს გრუნტების ტენიანობის რეჟიმი.

5.5 ჰიდროლოგია

ამიერკავკასიაში მდ. მტკვარი ერთ-ერთი ყველაზე დიდი მდინარეა, რომელიც სათავეს იღებს თურქეთში ყიზილ-გიადუკის ჩრდილოეთ ფერდობზე ზღვის დონიდან 2720 მ სიმაღლეზე არსებული წყაროებიდან და ერთვის კასპიის ზღვას აზერბაიჯანის ტერიტორიაზე. მდინარის სიგრძეა 1364 კმ, წყალშემკრები აუზის ფართობია 188.000 კმ². საქართველოს ტერიტორიაზე მდინარის სიგრძე შეადგენს 350 კმ, სრული დაწნევა არის - 1017.0 მ, საშუალო სიმაღლე-508.0 მ, საშუალო დახრილობა - 0.3%. მდინარე იკვებება მყინვარების, თოვლის, წვიმის და გრუნტის წყლებით. მისი წყლის რეჟიმი ხასიათდება სეზონური თოვლის დნობით გამოწვეული გაზაფხულის წყალდიდობებით და შედარებით სტაბილური ზაფხულის და ზამთრის წყალმცირობით.

საპროექტო ტერიტორიიდან მდ. მტკვარი დაშორებულია დაახლოებით 2,5 კმ-ით, უშუალოდ სამშენებლო მონაკვეთის ფარგლებში ზედაპირული წყლის ობიექტები არ გვხვდება, წარმოდგენილია მხოლოდ მშრალი ხევი, რომელიც საზრდოობს ატმოსფერული ნალექებით.

5.6 ბიოლოგიური გარემო

5.6.1 ფლორა

5.6.1.1 შესავალი

მოცემულ ანგარიშში წარმოდგენილია ინფორმაცია კასპში დაგეგმილი ქარის ელექტროსადგურის დერეფანში ფლორისა და მცენარეულობის შესახებ, რომელიც მოიცავს ლიტერატურული მიმოხილვისა და საველე კვლევის შედეგებს. კვლევა ჩატარებული იქნა წელიწადის ორ სხვადასხვა დროს: 2018 წლის 20 ნოემბერს და 2019 წლის 3 მაისს. აღნიშნული კვლევის მიზანი იყო დაგეგმილი კასპის ქარის ელექტროსადგურის პროექტის დერეფანში მცენარეთა სახეობების მრავალფეროვნების, სენსიტიური ჰაბიტატების და მნიშვნელოვანი ღირებულების მქონე (საქართველოს ან საერთაშორისო წითელ ნუსხებში მყოფი, ენდემური ან რელიქტური) მცენარეული საფარის გამოვლენა.

ჩატარებულმა კვლევებმა ცხადი გახადა, რომ დაგეგმილი ქარის ელექტროსადგურის საპროექტო დერეფანი და მის მიმდებარედ არსებული ტერიტორია მცენარეული საფარით ღარიბია. აქ ადგილი არ ექნება მნიშვნელოვან უარყოფით გავლენას ფლორისტულ კომპლექსებსა თუ მცენარეთა სახეობებზე.

5.6.1.2 რეგიონის ზოგადი დახასიათება

კასპის ქარის ელექტროსადგური მდებარეობს კასპის სამხრეთ-დასავლეთით. თავის მხრივ კასპი კი მიეკუთვნება ქართლის ისტორიულ-გეოგრაფიულ ნაწილს. ქართლის რელიეფი ვაკე-ბორცვიანია, საშუალო და ნაწილობრივ მაღალმთიანია. აბსოლუტური სიმაღლე ზღვის დონიდან 350-2200 (2500) მ შორის ცვალებადობს. დღეს ტერიტორიის უმეტესი ნაწილის ბუნებრივი მცენარეულობა ტრანსფორმირებულია, რაც ხანგრძლივი ანთროპოგენური ფაქტორებითაა განპირობებული. რაიონში გამოხატულია მთის ქსეროფილური, სტეპების, არიდული ტყის ფართოფოთლოვანი და ასევე ტყე-მდელოს სუბალპური სარტყელი. ქართლიდან ცნობილია ჭურჭლოვან მცენარეთა 1150-მდე სახეობა. ქართლის ტერიტორიის ფიტოლანდშაფტებში მნიშვნელოვანია ქსეროფილური ფლორისტული კომპლექსის სახეობათა ხვედრითი წილი. მათგან აღსანიშნავია: *Caragana grandiflora*, *Paliurus spina-christi*, *Rhamnus palasii*, *Reaumuria kuznetzovii*, *Campanula trachelium*, *Botriochloa ischaemum*, *Astragalus caucasicus*, *Artemisia lerchiana*, *Artemisia incana*, *Bupleurum exaltatum*, *Allium saxatile*, *Puccinella bulbosa*, *Stachys fruticulosa*, *Stachys atherocalyx* და სხვა.

არიდულ მეჩხერ ანუ ნათელ ტყეებს ქმნის შავი და წითელი ღვია. ზოგიერთი ადგილები კი, სრულიად მოკლებულია ნიადაგისა და მცენარეულ საფარს. ასეთი უბნები ძირითადად აგებულია კონგლომერატებით, ქვიშაქვებით და ნამდვილბედლენდს წარმოადგენს. ბედლენდებზე, დამლაშებულ და თაბაშირიან ნიადაგებზე განვითარებულია ჰალოფილური მცენარეულობა. მათგან აღსანიშნავია: *Reaumuria alternifolia*, *Kochia prostrata*, *Suaeda dendroides*, *Salsola dendroides*, *Nitraria schoberi*, *Atriplex cana*, *Amberboa moschata*, *Stachys fruticulosa*, *Astragalus cyri*, *Artemisia lerchiana* და სხვა. ეს მცენარეები ამავე დროს ტიპური ნახევარუდაბნოების კონსტანტური სახეობებია და ხასიათდებიან ფრაგმენტული გავრცელებით.

უროიანი სტეპი ძირითადი ფიტოცენოზია ქართლის მთისწინეთის კალთებზე. მცენარეულობის ეს ტიპი ძირითადად მეორადია და ყოფილი მუხნარებისა და რცხილნარების ნაალაგარზე განვითარებული. აქ ბალახოვნებიდან წამყვანი ედიფიკატორია ურო (*Botriochloa ischaemum*), წივანა (*Festuca valensiaca*), ვაციწვერას სახეობები (*Stipa capillata*; *Stipa arabica*). ბუჩქნარებიდან აღსანიშნავია ძეძვი (*Paliurus spina-christi*), გრაკლა (*Spiraea hypericifolia*), შავჯაგა (*Rhamnus palasi*), მენახირის ბალი (*Cerasus incana*), ლეპტურუსისებრი ზღარბა (*Acantholimon lepturoides*), წვრილთავა გლერბი (*Astragalus microcephalus*), დიდყვავილა უძრახელა (*Caragana grandiflora*), კვრინჩხი (*Prunus spinosa*), ღვია (*Juniperus oblonga*).

რაიონის ფარგლებში, მდინარეთა ნაპირებზე მცირედ, მგრამ მაინც გვხვდება ჭალის ტყეები. შემორჩენილია ასევე წყალსაცავებისა და ტბებისპირული ჭაობის მცენარეულობაც - ლელის (*Phragmites australis*), ლაქაშის (*Typha minima*; *Typha latifolia*) და შხაპრის (*Sparganium spp.*) სახეობათა მონაწილეობით.

ამ ისტორიულ-გეოგრაფიული რაიონის ფარგლებში გავრცელებული იშვიათი და ენდემური მცენარეებიდან აღსანიშნავია ქართული ნუში (*Amygdalus georgica*), ვიწროფოთოლა იორდასალამი (*Paeonia teunifolia*), ეიხლერის ტიტა (*Tulipa eichleri*), არმაზის მაჩიტა (*Campanula armasica*), და სხვა.

5.6.1.3 ფლორისტული კვლევის მეთოდოლოგია

ფლორისტული შეფასება მოიცავდა ორ კომპონენტს: კასპის ქარის ელექტროსადგურის დერეფანში არსებული ჰაბიტატების მცენარეულის დეტალური ნუსხების შედგენას და მცენარეულის ინვენტარიზაციას ქარის ელექტროსადგურის დერეფნის გასწვრივ. მცენარეთა სახეობების იდენტიფიკაციასა და ნუსხების შედგენასთან ერთად განისაზღვრა საფრთხის და ენდემურობის სტატუსები შესაბამისი სახეობებისთვის. ასეთი სახეობების გავრცელებაზე ინფორმაცია შევიდა დანიშნული ნაკვეთების მცენარეულ ნუსხებში. ნაკვეთებში მცენარეთა სახეობრივი მრავალფეროვნების ინვენტარიზაციასთან ერთად მოხდა თითოეული სახეობის დაფარულობის წილის განსაზღვრა მცენარეთა საერთო პროექციულ დაფარულობაში. სახეობის დაფარულობის განსაზღვრისთვის გამოყენებულ იქნა ბრაუნ-ბლანკეს შეფასების სისტემა და მისი შესაბამისი სახეობათა პროცენტული დაფარულობის შკალა (Braun-Blanquet, 1965; Conklin & Meinzholt, 2004; Bonham, 2013; Peet & Roberts, 2013). შენონ-ვიენერის და ივენესის ინდექსებით (Shannon-Wiener index, Evenness) დანიშნულ ნაკვეთებში მცენარეთა სახეობების პროცენტული დაფარულობების და სახეობათა ჯამური რიცხოვნობის ანალიზის საფუძველზე განისაზღვრა მცენარეთა ეკოლოგიაში ფართოდ გამოყენებადი მახასიათებელი, როგორცაა სახეობათა სივრცითი განაწილება თანასაზოგადოებაში (იხ. ცხრ.5.6.1.3.1).

მცენარეთა სახეობრივი იდენტიფიკაცია მოხდა „საქართველოს ფლორის“ (Ketzkhoveli, Gagnidze, 1971-2001) და სხვა არსებული ფლორისტული ნუსხების (Dimitreeva 1959; Czerepanov, 1995; Gagnidze, 2005) მიხედვით. ტაქსონომიური მონაცემები და სახეობათა ნომენკლატურის ვალიდურობა გადამოწმდა მცენარეთა ტაქსონომიის საერთაშორისო მონაცემთა ბაზაში (The Plant List Vers. 1, 2010). საკვლევ ტერიტორიაზე არსებულ ჰაბიტატის ტიპებში სახეობათა

გავრცელების ფლორისტული და გეობოტანიკური მახასიათებლები დაზუსტდა საქართველოს ტყეებზე და მცენარეულ საფარზე არსებული წყაროებით (კეცხოველი, 1960; გიგაური, 2000; Doluchanov, 2010, Akhalkatsi, Tarkhnishvili, 2012). მცენარეთა სახეობებისთვის საფრთხის კატეგორიების განსაზღვრა მოხდა საქართველოს წითელი ნუსხის (2006) მიხედვით.

ცხრილი 5.6.1.3.1. ფლორისტიკაში გამოყენებადი მცენარის სახეობათა პროექციული დაფარულობების განსაზღვრის შკალების და პროექციული დაფარულობის პროცენტული მაჩვენებლის ურთიერთკავშირი: ტრადიციული „ბრაუნ-ბლანკეს“ შკალა; კონსერვატიული „დომინის“ შკალა; დომინის მოდიფიცირებული ე.წ. „კარაჯინას“ შკალა; და მცენარეულის ანალიზისთვის ა.შ.შ.-ში ფართოდ გამოყენებადი „კაროლინას“ და „ახალი ზელანდიის“ შკალები (Peet & Roberts, 2013).

დაფარულობის არეალი	ბრაუნ-ბლანკე	დომინი	კარაჯინა	კაროლინა	ახალი ზელანდია
ერთი ინდივიდი	r	+	+	1	1
მცირე, მეჩხერად განაწილებული	+	1	1	1	1
0-1%	1	2	1	2	1
1-2%	1	3	1	3	2
2-3%	1	3	1	4	2
3-5%	1	4	1	4	2
5-10%	2	4	4	5	3
10-25%	2	5	5	6	3
25-33%	3	6	6	7	4
33-50%	3	7	7	7	4
50-75%	4	8	8	8	5
75-90%	5	9	9	9	6
90-95%	5	10	9	9	6
95-100%	5	10	10	10	6

5.6.1.4 საპროექტო დერეფანში წარმოდგენილი ჰაბიტატებისა და მცენარეული საფარის დახასიათება

სანამ უშუალოდ საპროექტო დერეფნის ჰაბიტატების დახასიათებაზე გადავიდოდეთ, უნდა აღნიშნოს რომ კვლევისას არ გამოვლენილა სენსიტიური ადგილები ან რაიმე დაცული სახეობა, იქნება ეს საქართველოს წითელი ნუსხა თუ სხვა. მიმდინარე კვლევის დროს საპროექტო დერეფანში გამოიყო 2 ძირითადი ჰაბიტატი (ეს ეხება როგორც ძირითად საამშენებლო ტერიტორიებს, ისე მშენებლობის განთავსების ალტერნატიულ ადგილებსაც) , რომლებიც ევროპის ბუნების ინფორმაციული სისტემის (European Nature Information System), EUNIS-ის ჰაბიტატების ნუსხის მიხედვით კლასიფიცირდება შემდეგ ჰაბიტატებად (იხ. ნახ. 5.6.1.4.1):

- E1.2 მრავალწლოვან ბალახოვან მცენარეთა საფარი კირქვიანებზე და სტეპი ფუძე სუბსტრატებზე
- I რეგულარულად ან ახლახან დამუშავებული სასოფლო-სამეურნეო მიწები, ბაღები და საკარმიდამო ნაკვეთები

აღსანიშნავია, რომ EUNIS-ის ჰაბიტატთა კლასიფიკაცია სრულად არ არის ადაპტირებული საქართველოში გავრცელებული ჰაბიტატების ტიპებისთვის, თუმცა უკვე არსებობს პირველადი მონაცემები, რომელთა გამოყენებითაც მოხდა მოცემული კლასიფიკაცია. საპროექტო ტერიტორიაზე გავრცელებული ჰაბიტატების იდენტიფიცირება EUNIS-ის ჰაბიტატთა კატეგორიების შესაბამისად, განხორციელდა ლიტერატურული წყაროს: „საქართველოს ხმელეთის ჰაბიტატები EUNIS -ის ჰაბიტატების კლასიფიკაციის მიხედვით“ (ბაცაცაშვილი,

აბდალაძე, 2017) მიხედვით. უფრო დეტალურად კი თითოეულ მათგანში მოიაზრება საქართველოს ჰაბიტატების კოდების მიხედვით შემდეგი ჰაბიტატები:

- 62GE02 სტეპის მცენარეულობა
- 62GE05 საძოვრების მცენარეულობა
- 62GE04 სასოფლო-სამეურნეო დასახლებებისა და სავარგულების მცენარეულობა

სტეპის მცენარეულობისთვის გარდა „შესავალში“ ჩამოთვლილი მცენარეთა სახეობებისა დამახასიათებელია : *Bromus japonicus*, *Carex bordzilowskii*, *Dactylis glomerata*, *Festuca sulcata*, *Glycyrrhiza glabra*, *Medicago caerulea*, *Phleum phleoides*, *Stipa capillata*, *Trifolium arvense*, *Trisetum pratense*, *Stipa lessingiana*, *Botriochloa ischaemum*, *Stipa capillata*, *Festuca sulcata*, *Stipa pulcherrima*, *Koeleria macrantha*, *Phleum phleoides*, *Cleistogenes bulgarica*, *Medicago coerulea*, *Astragalus brachycarpus*, *Inula germanica*, *Stachys iberica*, *Galium verum*, *Thalictrum minus*, *Leontodon asperrimus*, *Filipendula vulgaris*, *Thymus tiflisiensis*, *Potentilla recta*, *Picris strigosa*, *Veronica multifida*, *Pimpinella aromatica*, *Bilacunaria microcarpa*, *Tragopogon pusillus*, *Seseli grandivittatum*, *Campanula hohenackeri*, *Cephalaria media*, *Crucianella angustifolia*, *Xeranthemum squarrosum*, *Trigonella spicata*, *Bromus japonicus*, *Linus nodiflorum*.

საძოვრების მცენარეულობისთვის დამახასიათებელი მცენარეულობა კი შემდეგნაირად გამოიყურება: *Achillea setacea*, *Alopecurus vaginatus*, *Anemone albana*, *Arenaria steveniana*, *Aster alpinus*, *Bromopsis variegata*, *B. villosula*, *Campanula collina*, *Carex brevicollis*, *C. humilis*, *C. tristis*, *Carum caucasicum*, *Centaurea cheiranthifolia*, *Cerastium purpurescens*, *Colpodium versicolor*, *Draba nemorosa*, *Festuca ovina*, *F. varia*, *Galium verum*, *Gentiana caucasica*, *G. septemfida*, *Inula glandulosa*, *Koeleria caucasica*, *Luzula spicata*, *Myosotis alpestris*, *Nardus stricta*, *Pedicularis caucasica*, *Phleum alpinum*, *Poa alpina*, *Potentilla alpestris*, *P. gelida*, *Ranunculus oreophilus*, *Scabiosa caucasica*, *Sibbaldia procumbens*, *Stachys macrantha*, *Trifolium ambiguum*, *T. trichocephalum*, *T. alpestre*, *T. repens*, *Veratrum lobelianum*, *Veronica gentianoides*.


რაც შეეხება სასოფლო-სამეურნეო დასახლებებისა და სავარგულების მცენარეულობას, აქ შემდეგი სურათია წარმოდგენილი: *Achillea millefolium*, *Aegilops tauschii*, *Agrimonia eupatoria*, *Agropyron repens*, *Avena barbata*, *A. fatua*, *Beta corolliflora*, *Brassica elongata*, *Bryonia dioica*, *Capsella bursa pastoris*, *Chelidonium majus*, *Cichorium intybus*, *Coriandrum sativum*, *Cornus mas*, *Corylus avellana*, *Cuscuta europaea*, *Cydonia oblonga*, *Ficus carica*, *Fragaria vesca*, *Hyoscyamus niger*, *Juglans regia*, *Lamium album*, *Lathyrus spp.*, *Onobrychis spp.*, *Linum austriacum*, *Malus orientalis*, *Malva sylvestris*, *Medicago spp.*, *Melilotus officinalis*, *Mentha aquatica*, *Mentha arvensis*, *Mespilus germanica*, *Morus alba*, *Plantago major*, *Prunus cerasifera*, *Punica granatum*, *Pyrus caucasica*, *P. salicifolia*, *Raphanus rapinastrium*, *Rubus spp.*, *Satureja spicigera*, *S. laxiflora*, *Setaria viridis*, *Solanum nigrum*, *Stellaria media*, *Taraxacum officinale*, *Tussilago farfara*, *Urtica dioica*, *Vicia spp.*

ნახაზი 5.6.1.4.1. ჰაბიტატების რუკა




უშუალოდ კვლევისას გამოვლენილი მცენარეთა სახეობრივი ნუსხა E1.2 ჰაბიტატისთვის იხილეთ ცხრ. 5.6.1.4.1-ში.

ცხრილი 5.6.1.4.1. მცენარეთა სახეობრივი შემადგენლობა E1.2 ჰაბიტატისთვის

<p>მცენარეთა პროექციული დაფარულობა: 10 % ჰაბიტატი: E1.2 მრავალწლოვან ბალახოვან მცენარეთა საფარი კირქვიანებზე და სტეპი ფუძე სუბსტრატებზე</p>			
<p>სახეობათა ნუსხა / პროცენტული დაფარულობა (%)</p>			
<i>Paliurus spina-christi</i>	2	<i>Astragalus microcephalus</i>	2
<i>Euphorbia iberica</i>	2	<i>Carduus acanthoides</i>	2
<i>Spiraea hypericifolia</i>	1	<i>Caragana grandiflora</i>	2
<i>Thymus sp.</i>	2	<i>Acantholimon lepturoides</i>	2
<i>Adonis aestivalis</i>	3	<i>Scutellaria orientalis</i>	2
<i>Botriochloa ischaemum</i>	3	<i>Festuca sulcata</i>	2
<i>Festuca valensiaca</i>	2	<i>Carex bordzilowskii</i>	2
<i>Stipa capillata</i>	2	<i>Nardus stricta</i>	2
<i>Astragalus caucasicus</i>	3	<i>Cirsium vulgare</i>	3

სახეობრივი ნუსხა I ჰაბიტატისთვის იხილეთ ცხრილში 5.6.1.4.2.

ცხრილი 5.6.1.4.2. მცენარეთა სახეობრივი შემადგენლობა I ჰაბიტატისთვის

<p>მცენარეთა პროექციული დაფარულობა: 10 % ჰაბიტატი: I რეგულარულად ან ახლახან დამუშავებული სასოფლო-სამეურნეო მიწები, ბაღები და საკარმიდამო ნაკვეთები</p>			
<p>სახეობათა ნუსხა / პროცენტული დაფარულობა (%)</p>			
<i>Alopecurus vaginatus</i>	2	<i>Festuca varia</i>	2
<i>Carex brevicollis</i>	2	<i>Scabiosa caucasica</i>	1
<i>Thymus sp.</i>	1	<i>Acantholimon lepturoides</i>	2
<i>Botriochloa ischaemum</i>	2	<i>Festuca sulcata</i>	3
<i>Festuca valensiaca</i>	2	<i>Carex bordzilowskii</i>	3
<i>Stipa capillata</i>	1	<i>Nardus stricta</i>	2
<i>Galium verum</i>	2	<i>Achillea millefolium</i>	2

ცხრილი 5.6.1.4.3 ფლორის ზოგადი მასალა



Paliurus spina-christi



Astragalus caucasicus



Adonis aestivalis



Thymus sp.



Euphorbia iberica



Scutellaria orientalis

5.6.1.5 დასკვნები

- საპროექტო დერეფანში არ დაფიქსირებულა საქართველოს წითელ ნუსხაში შეტანილი ან რაიმე დაცული სახეობა.
- საპროექტო დერეფანში არ გამოვლენილა სენსიტიური ჰაბიტატები.
- მცენარეულ საფარსა და ადგილობრივი ჰაბიტატის მთლიანობაზე ზემოქმედება შეიძლება შეფასდეს, როგორც უმნიშვნელო.

5.6.2 ფაუნა

5.6.2.1 საკვლევი ტერიტორიის მოკლე დახასიათება

საპროექტო ტერიტორია, არსებული ჰაბიტატებიდან გამომდინარე არ გამოირჩევა ფაუნის სახეობრივი მრავალფეროვნებითა და ენდემიზმის დონით, ჰაბიტატი საკმაოდ ღარიბია და გვხვდება მხოლოდ ამ ჰაბიტატისთვის დამახასიათებელი ფაუნის სახეობები.

5.6.2.2 კვლევის მიზანი

ზოოლოგიური კვლევის მიზანია საპროექტო ტერიტორიაზე და მის შემოგარენში მოზინადრე ცხოველების სახეობრივი შემადგენლობის იდენტიფიცირება და ზემოქმედების განსაზღვრა სამშენებლო სამუშაოების პროცესში, ასევე შემდგომ პერიოდში. განსაკუთრებული ყურადღება მიექცა საქართველოს კანონმდებლობით და საერთაშორისო ხელშეკრულებებით დაცულ სახეობებს (წითელ ნუსხებში შეტანილი სახეობები, ბერნის კონვენციებით და სხვა ნორმატიული აქტებით დაცული სახეობები). ანგარიში ეყრდნობა სამეცნიერო ლიტერატურის მიმოხილვას და 2018 წლის 20 ნოემბერს და 2019 წლის 3 მაისს ჩვენ მიერ განხორციელებულ საველე კვლევის შედეგებს.

5.6.2.3 კვლევისას გამოყენებული მასალა და მეთოდები

კვლევის დროს გამოყენებულია საფეხმავლო, მარშრუტული მეთოდი. ვიზუალურად ვაფიქსირებდით და ვარკვევდით ყველა შემხვედრ სახეობას. ასევე ფიქსირდებოდა ცხოველქმედების ნიშნები: კვალი, ექსკრემენტები, სოროები, ბუმბული, ბეწვი და ა.შ. ასევე გამოყენებულია სამეცნიერო ლიტერატურაში გამოქვეყნებული მონაცემები. ყოველივე ეს იძლევა საშუალებას აღიწეროს საპროექტო ტერიტორიაზე არსებული ფაუნა და გაკეთდეს შესაბამისი დასკვნები.

გამოყენებული ხელსაწყოები

- ფოტო აპარატი - Canon PowerShot SX50 HS
- ფოტო აპარატი - Canon PowerShot SX60 HS
- Garmin eTrex 30x
- 8x42 ბინოკლი „Opticron Trailfinder 3 WP”
- დამურების დეტექტორი Anabat Walkabout

საველე კვლევის მიმართულებები:

ძუძუმწოვრების კვლევა - ვიზუალური დაფიქსირება, ფოტოაპარატით დაფიქსირება, ნაკვალევის, ექსკრემენტის, ბეწვის, ფულუროს, სოროს, ბუნაგის აღმოჩენა. ნადავლის აღმოჩენის შემთხვევაში, სხეულზე მიყენებული ჭრილობის მიხედვით მტაცებლის იდენტიფიცირება.

დამურების კვლევა - ძუძუმწოვრების კვლევის მეთოდიკა (დამურების დეტექტორი Anabat Walkabout)

ფრინველების კვლევა - ჭოგრიტით დაკვირვება, ვიზუალური დაფიქსირება, ფოტოაპარატით დაფიქსირება, სმენითი იდენტიფიცირება, ცხოველქმედების მახასიათებლების აღმოჩენა.

ქვეწარმავლების და ამფიბიების კვლევა - ვიზუალური, ფოტოაპარატით დაფიქსირება, სპეციფიური არეალების დათვალიერება.

უხერხემლოების კვლევა - ვიზუალური აღრიცხვა , ქვების , ნიადაგის, მცენარეთა ნარჩენების დათვალიერება.

5.6.2.4 საველე კვლევების შედეგები

როგორც ზემოდ აღინიშნა საპროექტო ტერიტორიაზე არსებული ჰაბიტატი არ გამოირჩევა ფაუნის სახეობრივი მრავალფეროვნებით. საკვლევ არეალში აღინიშნება ცხოველთა რაოდენობრივი სიმცირე. ჩატარებული კვლევების შედეგად დადგინდა, თუ ფაუნის რომელი წარმომადგენლები არიან გავრცელებული საკვლევ ტერიტორიაზე. ასევე მოხდა სახეობების იდენტიფიკაცია და მათი ტაქსონომიურად ვალიდური სამეცნიერო სახელწოდებების განსაზღვრა.

საველე კვლევების და არსებული სამეცნიერო ლიტერატურული ინფორმაციის დამუშავების შედეგად საპროექტო არეალში და მის მიმდებარე ადგილებში გამოვლენილია ძუძუმწოვრების 25, ხელფრთიანების 17, ფრინველების 69, ქვეწარმავლების 17, ამფიბიების 4, მოლუსკების და სხვადასხვა სახის უხერხემლოების 300-ზე მეტი სახეობა.

სურ. 5.6.2.4.1. საპროექტო ტერიტორიის ჰაბიტატები



ჩატარებული საველე კვლევის დროს საპროექტო ტერიტორიაზე გამოიყო 2 ძირითადი ჰაბიტატი, რომლებიც EUNIS-ის ჰაბიტატების კლასიფიკაციის მიხედვით იქნა გამოყოფილი. წარმოდგენილი ჰაბიტატებია:

1. **E1.2** მრავალწლოვან ბალახოვან მცენარეთა საფარი კირქვიანებზე და სტეპი ფუძე სუბსტრატებზე
2. **I** რეგულარულად ან ახლახან დამუშავებული სასოფლო-სამეურნეო მიწები, ბალები და საკარმიდამო ნაკვეთები

5.6.2.4.1 ძუძუმწოვრები

პროექტის მოთხოვნიდან გამომდინარე, ფაუნისტური შეფასების დროს ძირითადი ყურადღება გამახვილდა საკვლევ ტერიტორიაზე და მის შემოგარენში გავრცელებული ძუძუმწოვრების სახეობრივ შემადგენლობაზე და მათ მდგომარეობაზე. ლიტერატურული წყაროების და საველე კვლევის შედეგებით საპროექტო ტერიტორიაზე და მის შემოგარენში გვხვდება: ზღარბი (*Erinaceus concolor*), გრძელკუდა კბილეთერა (*Crocidura gueldenstaedti*), თეთრმუცელა კბილეთერა (*Crocidura leucodon*), დედოფალა (*Mustela nivalis*), კლდის კვერნა (*Martes foina*), მაჩვი (*Meles meles*), ტურა (*Canis aureus*), მელა (*Vulpes vulpes*), მგელი (*Canis lupus*), ნაცრისფერი ზაზუნელა (*Cricetulus migratorius*), ჩვეულებრივი მემინდვრია (*Microtus arvalis*), ველის თაგვი (*Mus macedonicus*) და სხვა.

2018 წლის 20 ნოემბრის საველე კვლევისას დაფიქსირდა მაჩვის (*Meles meles*) ბუნაგი და ნაკვალევი (სურ. 5.6.2.4.1.1), ასევე მემინდვრია (*Microtus sp.*) (იხ. სურ. 5.6.2.4.1.2).

2019 წლის საველე კვლევისას დაფიქსირდა მემინდვრიას (*Microtus sp.*) სოროები (იხ. სურ. 5.6.2.4.1.1)

სურ. 5.6.2.4.1.1 მაჩვის (*Meles meles*) ბუნაგი და ნაკვალევი E -448027 N -4638502



სურ. 5.6.2.4.1.2. მემინდვრია (*Microtus sp.*) E - 447975 N -4638716



სურ. 5.6.2.4.1.3. მემინდვრის სოროები (*Microtus sp.*) E - 448318 N - 4638564



ცხრილი 5.6.2.4.1.4. საკვლევ რეგიონში გავრცელებული ძუძუმწოვრების სახეობები

N	ქართული დასახელება	ლათინური დასახელება	IUCN	RLG	Bern Conv.	დაფიქსირდა (ჰაბიტატის ტიპები - 1-2) არ დაფიქსირდა X
1.	ტურა	<i>Canis aureus</i>	LC	-		x
2.	კურდღელი	<i>Lepus europeus</i>	LC	-	√	x
3.	დედოფალა	<i>Mustela nivalis</i>	LC	-	√	x
4.	ნაცრისფერი ზაზუნელა	<i>Cricetulus migratorius</i>	LC	VU		x
5.	ამიერკავკასიური ზაზუნა	<i>Mesocricetus brandti</i>	NT	VU		x
6.	ევროპული ზღარბი	<i>Erinaceus concolor</i>	LC	-	√	x
7.	მაჩვი	<i>Meles meles</i>	LC		√	1
8.	მცირე თხუნელა	<i>Talpa levantis</i>	LC	-		x
9.	კავკასიური თხუნელა	<i>Talpa caucasica</i>	LC			x
10.	მგელი	<i>Canis lupus</i>	LC	-	√	x
11.	მელა	<i>Vulpes vulpes</i>	LC	-		x
12.	კლდის კვერნა	<i>Martes foina</i>	LC	-	√	x
13.	ჩვეულებრივი მემინდვრია	<i>Microtus arvalis</i>	LC			1
14.	საზოგადოებრივი მემინდვრია	<i>Microtus socialis</i>	LC			1
15.	ველის თაგვი	<i>Mus macedonicus</i>	LC			x
16.	გრძელკუდა კბილთეთრა	<i>Crocidura gueldenstaedti</i>	LC			x
17.	თეთრმუცელა კბილთეთრა	<i>Crocidura leucodon</i>	LC			x
18.	რადეს ზიგა	<i>Sorex raddei</i>	LC			x
19.	კავკასიური ზიგა	<i>Sorex satunini</i>	LC			x
20.	ვოლნუხინის ზიგა	<i>Sorex volnuchini</i>	LC			x
21.	მცირეაზიური მემინდვრია	<i>Chionomys roberti</i>	LC			1
22.	დაღესტნური მემინდვრია	<i>Terricola daghestanicus</i>	LC			1

23.	ბუჩქნარის მემინდვრია	<i>Terricola majori</i>	LC			1
24.	შავი ვირთაგვა	<i>Rattus rattus</i>	LC			1
25.	რუხი ვირთაგვა	<i>Rattus norvegicus</i>	LC			1

IUCN - კატეგორიები ფორმულირდება შემდეგი სახით:
 EX – გადაშენებული; EW – ბუნებაში გადაშენებული; CR – კრიტიკულ საფრთხეში მყოფი; EN – საფრთხეში მყოფი; VU – მოწყვლადი; NT – საფრთხესთან ახლოს მყოფი; LC – საჭიროებს ზრუნვას; DD – არასრული მონაცემები; NE – არ არის შეფასებული

5.6.2.4.2 დამურები-ხელფრთიანები

დამურები ერთადერთი მფრინავი ძუძუმწოვრები არიან. დაახლოებით 50 მილიონ წელს ითვლის მათი არსებობა და ევოლუციური თვალსაზრისითა უმნიშვნელოვანეს ცოცხალ ორგანიზმებს განეკუთვნებიან. ახასიათებთ ჯგუფური ცხოვრების წესი, ასევე შეუძლიათ ხელფრთიანების სხვა სახეობებთან ერთად თანაარსებობა. ესაჭიროებათ განსხვავებული ტიპის თავშესაფრები:

- ტრანზიტული თავშესაფარი;
- გამოსაზამთრებელი თავშესაფარი;
- შესაწყვილებელი თავშესაფარი;
- სანაშენე თავშესაფარი;
- ზაფხულის თავშესაფარი.

ახასიათებთ ზამთრის ძილი. გამოსაზამთრებელი თავშესაფარი ძირითადად მღვიმეები, კლდოვანი ნაპრალები, ძველი ნაგებობებია, სადაც ტემპერატურა 6-12 გრადუსამდეა. 5 გრადუსზე ქვევით დამურათა უმრავლესობა იღუპება. აქტიურ პერიოდში დამურები მღვიმეებს, კლდოვან ნაპრალებს, შენობა-ნაგებობებს და ხის ფულუროებს აფარებენ თავს. ძირითადად იკვებებიან მწერებით. ერთი დამურა დამის განმავლობაში რამდენიმე ათას მწერს ანადგურებს.

ლიტერატურულ წყაროებზე დაყრდნობით და საველე კვლევის მიხედვით, საპროექტო და მის მიმდებარე ტერიტორიებზე შესაძლოა მოხვდეს ხელფრთიანთა 17 სახეობა (ცხრ. 5.6.2.4.2.1). აღნიშნული სახეობებიდან, საქართველოს წითელი ნუსხით დაცულია ევროპული მაჩქათელა (*Barbastella barbastellus*)-სტატუსი [NT]. გიგანტურ მელამურას (*Nyctalus lasiopterus*) და წვეტყურა მდამიობს (*Myotis blythii*) IUCN-ით მინიჭებული აქვთ მოწყვლადის სტატუსი - VU.

2018 წლის 20 ნოემბერს განხორციელებული საველე კვლევისას ვერ მოხერხდა დამურების სახეობების დაფიქსირება, რადგან აღნიშნული პერიოდი ხელფრთიანებისთვის არასასურველია, ტემპერატურა დაბალია, მობინადრე სახეობები იმყოფებიან ზამთრის ძილის ფაზაში, ხოლო მიგრანტი სახეობები გამოსაზამთრებლად ხელსაყრელ/თბილ ტერიტორიებზე არიან.

2019 წლის 3 მაისს განხორციელებული საველე კვლევისას აღნიშნული დაცული სახეობებიდან არცერთი არ დაფიქსირდა. დავაფიქსირეთ *Pipistrellus*-ის გვარის წარმომადგენლები (იხ. ცხრილი 5.6.2.4.2.1)

აღსანიშნავია, რომ უშუალოდ საპროექტო ტერიტორია არ შეიძლება წარმოადგენდეს დამურებისათვის საბინადრო გარემოს, რადგან ტერიტორიაზე შესაბამისი ჰაბიტატი არ არსებობს, მაგრამ შესაძლოა მოხვდნენ გადაფრენების და საკვების მოპოვებისას. საყურადღებოა ის ფაქტი, რომ ქარის გენერატორების ფრთებმა ბრუნვის პროცესში გამოიწვიოს დამურების სიკვდილიანობა, თუმცა დამურებს აქვთ კარგი ორიენტაციის უნარი, ისინი ფრენისას და ნადირობისას იყენებენ ექოლოკაციას, რაც მათ ფაქტიურად თავიდან არიდებს, ქარის გენერატორის ფრთებთან შეჯახებას.

ცხრილი 5.6.2.4.2.1. საკვლევ და მის მიმდებარე ტერიტორიებზე გავრცელებული ხელფრთიანთა სახეობები.

№	ლათინური დასახელება	ქართული დასახელება	IUCN	RLG	Bern Conv	CMS	დაფიქსირდა (ჰაბიტატის ტიპები - 1-2) არ დაფიქსირდა X
1.	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	დიდი ცხვირნალა	LC		√	√	x
2.	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	მცირე ცხვირნალა	LC		√	√	x
3.	<i>Myotis blythii</i>	ყურწვეტა მლამიობი	VU		√	√	x
4.	<i>Myotis mystacinus group</i>	ჯგუფი ულვაშა მლამიობი	LC		√	√	x
5.	<i>Myotis nattereri</i>	ნატერერის მლამიობი	LC		√	√	x
6.	<i>Myotis emarginatus</i>	სამფერი მლამიობი	LC		√	√	x
7.	<i>Nyctalus lasiopterus</i>	გიგანტური მლამიობი	VU		√	√	x
8.	<i>Nyctalus noctula</i>	წითური მელამურა	LC		√	√	x
9.	<i>Nyctalus leisleri</i>	მცირე მელამურა	LC		√		x
10.	<i>Eptesicus serotinus</i>	მეგვიანე ღამურა	LC		√	√	x
11.	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	ჯუჯა ღამორი	LC		√	√	1
12.	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	პაწია ღამორი	LC		√	√	x
13.	<i>Pipistrellus nathusii</i>	ტყის მლამიობი	LC		√	√	1
14.	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	ხმელთაშუაზღვის ღამორი	LC		√	√	x
15.	<i>Barbastella barbastellus</i>	ევროპული მაჩქათელა	NT	VU	√	√	x
16.	<i>Plecotus auritus</i>	რუხი ყურა	LC		√	√	x
17.	<i>Vespertilio murinus</i>	ჩვეულებრივი ღამურა	LC		√	√	x

IUCN - კატეგორიები ფორმულირდება შემდეგი სახით:
 EX – გადაშენებული; EW – ბუნებაში გადაშენებული; CR – კრიტიკულ საფრთხეში მყოფი; EN – საფრთხეში მყოფი; VU – მოწყვლადი; NT – საფრთხესთან ახლოს მყოფი; LC – საჭიროებს ზრუნვას; DD – არასრული მონაცემები; NE – არ არის შეფასებული

ცხრილი 5.6.2.4.2.2. ღამურებისთვის აქტიურობის პერიოდი

N	ქართული დასახელება	ლათინური დასახელება	შეწყვილება	მზობიარობა
1.	მურა ყურა	<i>Plecotus auritus</i>	აგვისტო-აპრილი	მაისი-ივლისი
2.	ჩვეულებრივი ღამურა	<i>Vespertilio murinus</i>	შემოდგომა	ზაფხული
3.	დიდი ცხვირნალა	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	აგვისტო-შუა სექტემბერი	ივნისი-შუა ივლისი
4.	მცირე ცხვირნალა	<i>Rhinolophus hipposideros</i>		
5.	ევროპული მაჩქათელა	<i>Barbastella barbastellus</i>	გვიანი ზაფხული-ადრე შემოდგომა	მაისი- აგვისტოს დასაწყისი

6.	მეგვიანე ღამურა	<i>Eptesicus serotinus</i>	სექტემბერი-ოქტომბერი	მაისის შუა რიცხვები - ივლისი
7.	ჯუჯა ღამორი	<i>Pipistrellus pipistellus</i>	აგვისტო-ოქტომბერი	მაისი-ივლისი
8.	ხმელთაშუაზღვის ღამორი	<i>Pipistrellus kuhlii</i>		
9.	ტყის ღამორი	<i>Pipistrellus nathusii</i>		
10.	პაწია ღამორი	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>		
11.	მცირე მეღამურა	<i>Nyctalus leislerii</i>	აგვისტო	ივნისი-ივლისი
12.	წითური მეღამურა	<i>Nyctalus noctula</i>		
13.	გიგანტური მეღამურა	<i>Nyctalus lasiopterus</i>		
14.	ნატერერის მღამიობი	<i>Myotis nattereri</i>	აგვისტო	ივნისი-ივლისი
15.	ულვამა მღამიობი	<i>Myotis mystacinus</i>		
16.	ყურწვეტა მღამიობი	<i>Myotis blythii</i>		
17.	სამფერი მღამიობი	<i>Myotis emarginatus</i>		

5.6.2.4.3 ფრინველები

ორნითოლოგიური კვლევა 2018 წლის 20 ნოემბერს და 2019 წლის 3 მაისს განხორციელდა. საველე კვლევის ერთ-ერთ ამოცანას წარმოადგენდა მოცემულ ტერიტორიაზე გავრცელებულ ფრინველებზე დაკვირვება. მაისის თვე საკმაოდ ხელსაყრელი დროა ფრინველთა კვლევისთვის, რადგან გაზაფხულსა და შემოდგომაზე გადამფრენი ფრინველების მიგრირება იწყება. ადგილზე აღრიცხული და აქამდე არსებული ლიტერატურული მონაცემებით საკვლევ ტერიტორიაზე დაფიქსირებულია ფრინველთა 69 სახეობა. აქედან ზოგიერთი სახეობა მხოლოდ მიგრაციებზე ხვდება აღნიშნულ ადგილზე და არ წარმოადგენს მობინადრე სახეობას. 16 სახეობა მობინადრე და მოზუდარი ფრინველია და მთელი წლის განმავლობაში აქ იმყოფება. აღწერილი 69 სახეობის ფრინველიდან 3 სახეობა შესულია საქართველოს „წითელ ნუსხაში“ მოწყვლადის სტატუსით (ორბი *Gyps fulvus*, ქორცქვიტა *Accipiter brevipes* და ფასკუნჯი *Neophron percnopterus*). ხოლო საერთაშორისო წითელი ნუსხით დაცულია ფასკუნჯი *Neophron percnopterus* და კიდევ 2 სახეობის ფრინველი (მდელოს მწყერჩიტა *Anthus pratensis* და ველის არწივი *aquila nipalensis*). საკვლევ ტერიტორიაზე გამოვლენილი ფრინველების ძირითადი ნაწილი ბუჩქნარებისა და მდელიების სახეობებით არის წარმოდგენილი.

ფრინველებზე დაკვირვება ხდებოდა მზიან და ქარიან ამინდში. კვლევა მიმდინარეობდა მთელი დღის განმავლობაში. გამოყენებულია ძირითადად მარშრუტული მეთოდი. მანძილი გავიარეთ ფეხით და მოვინახულეთ ყველა საკვლევ ტერიტორია და უბანი. მანქანით განხორციელებული კვლევისას ხდებოდა ფრინველებზე ვიზუალური დაკვირვება. იმ შემთხვევაში თუ ისინი ვიზუალურად არ ჩანდა ხმით ხდებოდა მათი იდენტიფიკაცია. საპროექტო ტერიტორიაზე ფოტომასალის სახით შეგროვდა ინფორმაცია 6 სახეობის ფრინველის გავრცელებაზე და ეს სახეობები ქვემოთ ფოტომასალის სახით არის წარმოდგენილი. “Opticron Trailfinder 3 WP” 8x42 ბინოკლი. სახეობები გავარკვეით ფრინველთა სარკვევი წიგნების საშუალებით (Birds of Europe: Second Edition by Lars Svensson and Dan Zetterström და Collins Bird Guide. 2Nd Edition).

ქვემოთ მოცემულია ორნითოფაუნის წარმომადგენლების ფოტომასალა, რომელთა გადაღებაც მოხდა საველე კვლევების დროს. სურათების განმარტებაში მოცემულია სახეობის ქართული და ლათინური დასახელება და ადგილმდებარეობის GPS კოორდინატები.

2018 წლის 20 ნოემბერს გადაღებული ფოტოები - სურ. 5.6.2.4.3.1. - სურ. 5.6.2.4.3.11.

სურ. 5.6.2.4.3.1. ჩვეულებრივი კაკაჩა *Buteo buteo* E – 448365 N – 4638047 (ნოემბერი, 2018)



სტეპის მტაცებელი ფრინველი, ძირითადად ბინადრობს ღია ტიპის მიდამოებში. ხშირად ზის ბოძებზე და სადენებზე. აქტიურია დღისით, ძირითადად ნადირობს მღრნელებზე, დიდი ზომის მწერებზე, ქვეწარმავლებზე, ბარტყებზე და მცირე ზომის ფრინველებზე. მამრი აახლებს მუდამ ბუდეს და ამარაგებს საკვებით. ბარტყებს მშობლები უჭუცმაცებენ ნადავლს, ძირითადად, ბაყაყებს. ბუდეს იკეთებს ხეზე ან იშვიათად კლდეზე. კვერცხებს დებენ აპრილის პირველ ნახევარში, კრუხობა გრძელდება 33-38 დღე. მარტვეს ბუდეში ყოფნის პერიოდი არის 50-55 დღე. გამრავლებას იწყებენ 2-3 წლის ასაკიდან. სიცოცხლის ხანგრძლივობა არის დაახლოებით 25 წელი. არ წარმოადგენს წითელი ნუსხითა და IUCN-ით დაცულ სახეობას.

სურ. 5.6.2.4.3.3. ქოჩორა ტოროლა *Galerida cristata*



სურ. 5.6.2.4.3.2. მინდვრის ძელქორი *Circus cyaneus* E – 448119 N – 4638424 (ნოემბერი, 2018)



მტაცებელი ფრინველების გვარი ქორისნაირთა რიგის. ჩვენთან ძელქორების ოთხ სახეობას შევხვდებით: ჭაობის ძელქორი, მინდვრის ძელქორი, ველის ძელქორი და მდელოს ძელქორი. მინდვრის ძელქორი დანარჩენი სახეობებისგან განსხვავდება შედარებით დიდი ზომით (44-52 სმ, ფშ: 100-120 სმ). ნადირობს ჭაობებში, მინდვრებსა და ველებზე. სეზონური გადაფრენისას გვხვდება სხვა ადგილებშიც. იკვებება ძირითადად მცირე ზომის ძუძუმწოვრებითა და ფრინველებით. არ წარდმოადგენს წითელი ნუსხითა და IUCN-ით დასაცავ სახეობას.

სურ. 5.6.2.4.3.4. ყორანი *Corvus corax*



სურ. 5.6.2.4.3.5 შაშვის ბუდე *Turdus merula* E – 448001 N – 4638672



2019 წლის 3 მაისს გადაღებული ფოტოები

სურ. 5.6.2.4.3.6. ქოჩორა ტოროლა *Galerida cristata* E - 447299 N - 4637632



სურ. 5.6.2.4.3.7. მინდვრის ტოროლა *Alauda arvensis* E - 447099 N - 4637600



სურ. 5.6.2.4.3.8.. მეფეტვია *Miliaria calandra* E - 447373 N - 4637866



სურ. 5.6.2.4.3.9. ჩვ. ბოლოცეცხლა *Phoenicurus phoenicurus* E - 448255 N - 4638497



სურ. 5.6.2.4.3.10. ყვითელი ბოლოქანქარა *Motacilla flava* E - 447327 N - 4638050



სურ. 5.6.2.4.3.11. ჩვეულეზბრივი კაკაჩა *Buteo buteo* E - 448409 N - 4638800



აღნიშნული ტერიტორია არ წარმოადგენს ფრინველთათვის მნიშვნელოვან ადგილს(ფმა) (იხ. რუკა 5.6.2.4.3.12).

რუკა 5.6.2.4.3.12. Important Bird Area – ფრინველთათვის მნიშვნელოვანი ადგილები (ფმა)



კვლევების მიხედვით, აღნიშნულ ადგილს ფრინველები იშვიათად იყენებენ სამიგრაციოდ (იხ. სურ. 5.6.2.4.3.13).

სურ. 5.6.2.4.3.13 ფრინველთა მიგრაციის მთავარი მარშრუტები საქართველოში



ცხრილი. 5.6.2.4.3.1 საკვლევ ტერიტორიაზე დაფიქსირებული და ლიტერატურულად ცნობილი ფრინველთა სახეობები

N	ქართული დასახელება	სამეცნიერო დასახელება	ინგლისური დასახელება	გადაფრენის სეზონური	IUCN	RLG	Bern Conv.	CMS	დაფიქსირდა (ჰაბიტატის ტიპები - 1-2) არ დაფიქსირდა X
1.	მიმინო	<i>Accipiter nisus</i>	Eurasian Sparrowhawk	YR-R	LC			√	1
2.	ქორცვიტა	<i>Accipiter brevipes</i>	Levant Sparrowhawk	BB,M	LC	VU		√	x
3.	ძერა	<i>Milvus migrans</i>	Black Kite	M	LC			√	1
4.	ქორი	<i>Accipiter gentilis</i>	Northern Goshawk	M	LC			√	x
5.	ჩვეულებრივი კაკაჩა	<i>Buteo buteo</i>	Common Buzzard	M	LC				1,2
6.	ჭაობის ძელქორი	<i>Circus aeruginosus</i>	Western Marsh Harrier	YR-R, M	LC				x
7.	მინდვრის ძელქორი	<i>Circus cyaneus</i>	Hen (or Northern) Harrier	WV, M	LC				1
8.	ველის ძელქორი	<i>Circus macrourus</i>	Pallid Harrier	M	NT				x
9.	მდელოს ძელქორი	<i>Circus pygargus</i>	Montagus Harrier	BB,M	LC				x
10.	ველის არწივი	<i>aquila nipalensis</i>	Steppe Eagle	M	EN				x
11.	ფასკუნჯი	<i>Neophron percnopterus</i>	Egyptian Vulture	BB,M	EN	VU			x
12.	ორბი	<i>Gyps fulvus</i>	Eurasian Griffon Vulture	YR-V	LC	VU			x
13.	მცირე მყივანი არწივი	<i>Clanga pomarina</i>	Lesser Spotted Eagle	BB,M	LC				x
14.	ველის არწივი	<i>Aquila nipalensis</i>	Steppe Eagle	M	EN				x
15.	ალალი	<i>Falco columbarius</i>	Merlin	M	LC		√	√	x
16.	ჩვეულებრივი კირკიტა	<i>Falco tinnunculus</i>	Common Kestrel	M	LC		√	√	1
17.	გარეული მტრედი	<i>Columba livia</i>	Rock Dove	YR-V	LC				1
18.	გულიო (ან გვიძინი)	<i>Columba oenas</i>	Stock Dove	M	LC				x
19.	ქედანი	<i>Columba palumbus</i>	Common Wood-Pigeon	M	LC				x
20.	გუგული	<i>Cuculus canorus</i>	Common Cuckoo	BB	LC				2
21.	ჭოტი	<i>Athene noctua</i>	Little Owl	YR-R	LC				x
22.	უფეხურა	<i>Caprimulgus europaeus</i>	European Nightjar	M	LC				x
23.	ოფოფი	<i>Upupa epops</i>	Common Hoopoe	M	LC		√		1

24.	ნამგალა	<i>Apus apus</i>	Common Swift	BB	LC				1,2
25.	მინდვრის ტოროლა	<i>Alauda arvensis</i>	Eurasian Skylark	M	LC				1,2
26.	ქოჩორა ტოროლა	<i>Galerida cristata</i>	Crested Lark	M	LC				1,2
27.	რქოსანი ტოროლა	<i>Eremophila alpestris</i>	Horned (or Shore) Lark	YR-R	LC		√		x
28.	ტყის ტოროლა	<i>Lullula arborea</i>	Wood Lark	M	LC				x
29.	სოფლის მერცხალი	<i>Hirundo rustica</i>	Barn Swallow	BB,M	LC				1,2
30.	თეთრი ბოლოქანქარა	<i>Motacilla alba</i>	White Wagtail	YR-R	LC				x
31.	რუხი ბოლოქანქარა	<i>Motacilla cinerea</i>	Grey Wagtail	M	LC				1,2
32.	ყვითელი ბოლოქანქარა	<i>Motacilla flava</i>	Yellow Wagtail	M	LC			√	1,2
33.	ქლაქის მერცხალი	<i>Delichon urbicum</i>	Northern House-Martin	YR-V	LC				1,2
34.	შავშუბლა ღაყო	<i>Lanius minor</i>	Lesser Grey Shrike	M	LC			√	x
35.	ჩვეულბრივი ღაყო	<i>Lanius collurio</i>	Red-backed Shrike	BB,M	LC				x
36.	მიმინოსებრი ასპუჭაკა	<i>Sylvia nisoria</i>	Barred Warbler	BB	LC				x
37.	შავთავა ასპუჭაკა	<i>Sylvia atricapilla</i>	Blackcap	BB	LC				x
38.	ჩვეულბრივი ბოლოცეცხლა	<i>Phoenicurus phoenicurus</i>	Common Redstart	BB,M	LC		√		1,2
39.	შავი ბოლოცეცხლა	<i>Phoenicurus ochruros</i>	Black Redstart	BB	LC		√		2
40.	ჩვეულბრივი ბულბული	<i>Luscinia megarhynchos</i>	Common Nightingale	BB	LC		√		x
41.	შაშვი	<i>Turdus merula</i>	Eurasian Blackbird	YR-R	LC				1,2
42.	წრიპა შაშვი (მგალობელი შაშვი)	<i>Turdus philomelos</i>	Song Thrush	M	LC				x
43.	ჩხართვი	<i>Turdus viscivorus</i>	Mistle Thrush	M	LC				x
44.	თოხიტარა	<i>Aegithalos caudatus</i>	Long-tailed Tit	YR-R	LC		√		2
45.	გულწითელა	<i>Erithacus rubecula</i>	European Robin	BB	LC		√		2
46.	დიდი წიწვივა	<i>Parus major</i>	Great Tit	YR-R	LC				2
47.	ჭინჭრასა	<i>Troglodytes troglodytes</i>	Winter Wren	YR-R	LC		√		1
48.	მეფეტვია	<i>Miliaria calandra</i>	Corn Bunting	BB	LC				x
49.	კლდის გრატა	<i>Emberiza cia</i>	Rock Bunting	YR-R	LC		√		x

50.	ბალის გრატა	<i>Emberiza hortulana</i>	Ortolan Bunting	BB,M	LC				1
51.	სკვინჩა	<i>Fringilla coelebs</i>	Eurasian Chaffinch	YR-R	LC				1,2
52.	ჩიტბატონა	<i>Carduelis carduelis</i>	European Goldfinch	YR-R	LC		√		x
53.	შავთავა ოვსადი	<i>Saxicola torquatus</i>	African stonechat	BB	LC		√		x
54.	მწვანულა	<i>Carduelis chloris</i>	European Greenfinch	YR-R	LC		√		2
55.	მინდვრის ბელურა	<i>Passer montanus</i>	Tree Sparrow	M	LC				x
56.	სახლის ბელურა	<i>Passer domesticus</i>	Hause Sparrow	YR-R	LC				1,2
57.	მოლალური	<i>Oriolus oriolus</i>	Eurasian Golden Oriole	M	LC		√	√	x
58.	ჩხიკვი	<i>Garrulus glandarius</i>	Eurasian Jay	YR-R	LC		√		2
59.	ყორანი	<i>Corvus corax</i>	Common Raven	YR-V	LC		√		1,2
60.	რუხი ყვავი	<i>Corvus corone</i>	Hooded Crow	YR-R	LC				1
61.	გაზაფხულა ჭივჭავი	<i>Phylloscopus trochilus</i>	Willow Warbler	BB	LC				x
62.	ჩვეულებრივი ჭივჭავი	<i>Phylloscopus collybita</i>	Common Chiffchaff	BB	LC				x
63.	ჭვინტა (მეკანაფია)	<i>Carduelis cannabina</i>	Eurasian Linnet	BB	LC				x
64.	ტყის ჭვინტაკა	<i>Prunella modularis</i>	Hedge Accentor (Dunnock)	BB	LC				x
65.	რუხი მემატლია	<i>Muscicapa striata</i>	Spotted Flycatcher	BB, M	LC				x
66.	ჩვეულებრივი მელორდია	<i>Oenanthe oenanthe</i>	Northern wheatear	BB, M	LC		√		x
67.	ტყის მწყერჩიტა	<i>Anthus trivialis</i>	Tree Pipit	BB	LC				1,2
68.	მდელოს მწყერჩიტა	<i>Anthus pratensis</i>	Meadow Pipit	BB	NT				x
69.	ოქროსფერი კვირიონი	<i>Merops apiaster</i>	European bee-eater	BB, M	LC		√	√	1

სახეობების სეზონური ცხოვრების პერიოდი მოცემულ ტერიტორიაზე:

YR-R = მთელი წლის განმავლობაში საქართველოშია აქ ბუდობს და მრავლდება; YR-V = ამ ტერიტორიების ვიზიტორია; არ მრავლდება, მაგრამ მთელი წლის განმავლობაში აქ არის; BB = ტერიტორიაზე შემოდის მხოლოდ გასამრავლებლად; M = მიგრანტი; მიგრაციის დროს (შემოდგომაზე და გაზაფხულზე) შეიძლება მოხვდეს ამ ტერიტორიაზე

IUCN - კატეგორიები ფორმულირდება შემდეგი სახით:

EX – გადაშენებული; EW – ბუნებაში გადაშენებული; CR – კრიტიკულ საფრთხეში მყოფი; EN – საფრთხეში მყოფი; VU – მოწყვლადი; NT – საფრთხესთან ახლოს მყოფი; LC –საჭიროებს ზრუნვას; DD – არასრული მონაცემები; NE – არ არის შეფასებული

5.6.2.4.4 ქვეწარმავლები და ამფიბიები

ქვეწარმავლებიდან და ამფიბიებიდან გვხვდება, ხმელთაშუაზღვეთის კუ (*Testudo graeca*), გველხოკერა (*Ophisaurus apodus*), კავკასიური ჯოჯო (*Laudakia caucasica*), მარდი ხვლიკი (*Lacerta agilis*), ზოლიანი ხვლიკი (*Lacerta strigata*), საშუალო ხვლიკი (*Lacerta media*), მტკვრის ხვლიკი (*Darevskia portschinskii*), გველბრუცა (*Typhlops vermicularis*), სპილენძა (*Coronella austriaca*), წენგოსფერი მცურავი (*Platyceps najadum*), კასპიური მცურავი (*Dolichophis caspius*), წითელმუცელა მცურავი (*Dolichophis schmidti*), საყელოიანი ეირენისი (*Eirenis collaris*), კატისთვალა გველი (*Telescopus fallax*), ცხვირქოსანი გველგესლა (*Vipera transcaucasiana*) და სხვა. ამფიბიებიდან გვხვდება: მწვანე გომბეშო (*Bufo viridis*), ტბორის ბაყაყი (*Pelophylax ridibundus*), მცირეაზიური ბაყაყი (*Rana macrocnemis*), ჩვეულებრივი ტრიტონი (*Lissotriton vulgaris*).

2018 წლის და 2019 წლის საველე კვლევებისას ქვეწარმავლების და ამფიბიების არცერთი სახეობა არ დაფიქსირდა

ცხრილი 5.6.2.4.4.1 საკვლევი ტერიტორიის მიმდებარედ ლიტერატურულად ცნობილი და საველე კვლევის დროს დაფიქსირებული სახეობები.

N	ქართული (სამეცნიერო დასახელება)	ლათინური დასახელება	IUCN	RLG	Bern Conv.	დაფიქსირდა (ჰაბიტატის ტიპები - 1-2) არ დაფიქსირდა X
1.	სპილენძა	<i>Coronella austriaca</i>	LC		√	x
2.	წენგოსფერი მცურავი	<i>Platyceps najadum</i>	LC			x
3.	კასპიური მცურავი	<i>Dolichophis caspius</i>	LC			x
4.	წითელმუცელა მცურავი	<i>Dolichophis schmidti</i>	LC			x
5.	საყელოიანი ეირენისი	<i>Eirenis collaris</i>	LC			x
6.	კატისთვალა გველი	<i>Telescopus fallax</i>	LC			x
7.	ცხვირქოსანი გველგესლა	<i>Vipera transcaucasiana</i>	NT	NT		x
8.	ჩვეულებრივი ანკარა	<i>Natrix natrix</i>	LC			x
9.	წყლის ანკარა	<i>Natrix tessellata</i>			√	x
10.	ზოლიანი ხვლიკი	<i>Lacerta strigata</i>	LC			x
11.	საშუალო ხვლიკი	<i>Lacerta media</i>	LC			x
12.	მტკვრის ხვლიკი	<i>Darevskia portschinskii</i>	LC			x
13.	მარდი ხვლიკი	<i>Lacerta agilis</i>	LC		√	x
14.	კავკასიური ჯოჯო	<i>Laudakia caucasica</i>	LC			x
15.	გველხოკერა	<i>Pseudopus apodus</i>	LC			x
16.	ხმელთაშუა ზღვეთის კუ	<i>Testudo graeca</i>	VU	VU	√	x
17.	გველბრუცა	<i>Xerotyphlops vermicularis</i>	LC			x
18.	მწვანე გომბეშო	<i>Bufo viridis</i>	LC		√	x
19.	ტბორის ბაყაყი	<i>Pelophylax ridibundus</i>	LC			x
20.	მცირეაზიური ბაყაყი	<i>Rana macrocnemis</i>	LC			x
21.	ჩვეულებრივი ტრიტონი	<i>Lissotriton vulgaris</i>	LC			x

IUCN - კატეგორიები ფორმულირდება შემდეგი სახით:

EX – გადაშენებული; EW – ბუნებაში გადაშენებული; CR – კრიტიკულ საფრთხეში მყოფი; EN – საფრთხეში მყოფი; VU – მოწყვლადი; NT – საფრთხესთან ახლოს მყოფი; LC – საჭიროებს ზრუნვას; DD – არასრული მონაცემები; NE – არ არის შეფასებული

5.6.2.4.5 უხერხემლოები

უხერხემლოებიდან გვხვდება მიწის ბაზი (*Bombus terrestris*), მუხნარის ბაზი (*Bombus lucorum*), იისფერი ფუტკარი დურგალი (*Xylocopa violacea*), ნარშავის ფრთაკუთხა (*Vanessa cardui*), ადმირალი (*Vanessa atalanta*), მსხლის მრავლფერა (*Nymphalis polychloros*), მეჭინჭრია (*Aglais urticae*), ფრთაკუთხა C-თეთრი (*Polignonia c-album*), დღის ფარშავანგთვალა (*Inachis io*), მერცხალკუდა (*Iphiclides podalirius*), ბოლოკის თეთრულა (*Pieris rapae*), თალგამურას თეთრულა (*Pieris napi*), გაზაფხულის თეთრულა (*Anthocharis cardamines*), ჩვეულებრივი ყვითელა (*Colias croceus*), სამხრეთული ყვითელა (*Colias alfacariensis*), ცულისპირა თეთრულა (*Leptidia sinapis*), მომწვანო თეთრულა (*Ponthia daplidice*), ლიმონა (*Gonepteryx rhamni*), (*Libythea celthis*), ჩვეულებრივი მეთივია (*Coenonimpha pampilus*), ოთხწერტილიანი დათუნელა (*Euplagia quadripunctaria*), შავზოლიანი ცისფერა (*Pseudophilotes vicrama*). *Xeropicta derbentina*, *Circassina frutis*, *Caucasotachea calligera* და ა.შ

სურ 5.6.2.4.5.1. ვაზის ლოკოკინა *Helix lucorum* (ნოემბერი, 2018)



5.6.2.4.6 ობობასნაირები

Asianellus festivus, *Evarcha arcuata*, *Agelena labyrinthica*, *Araniella sp.*, *Gnaphosa sp*, *Heliophanus cupreus*, *Linyphiidae sp.*, *Parasteatoda lunata*, *Xysticus sp.*, *Synema globosum*, *Tetragnatha sp*, *Philodromus sp.*, *Pisaura mirabilis*, *Runcinia grammica*

6 გარემოზე მოსალოდნელი ზემოქმედების შეფასება

6.1 გზშ-ის მეთოდოლოგიის ზოგადი პრინციპები

წინამდებარე თავში წარმოდგენილია კასპის ქეს-ის მშენებლობის და ექსპლუატაციისას გარემოზე მოსალოდნელი ზემოქმედების შეფასება. ბუნებრივ თუ სოციალურ გარემოში მოსალოდნელი ცვლილებების შესაფასებლად შეგროვდა და გაანალიზდა ინფორმაცია პროექტის სავარაუდო ზეგავლენის არეალის არსებული მდგომარეობის შესახებ. მოპოვებული ინფორმაციის საფუძველზე განისაზღვრა გარემოში მოსალოდნელი ცვლილებების სიდიდე, გამოვლინდა ამ ზემოქმედების მიმღები ობიექტები - რეცეპტორები და შეფასდა მათი მგრძობიანობა, რაც აუცილებელია ზემოქმედების მნიშვნელოვნების განსაზღვრისთვის.

დაგეგმილი საქმიანობის ბუნებრივ და სოციალურ გარემოზე ზემოქმედების შეფასებისას გამოყენებული იქნა 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 სენსიტიურობის განსაზღვრა.

საფეხური III: ზემოქმედების დახასიათება და შეფასება

ზემოქმედების ხასიათის, ალბათობის, მნიშვნელოვნებისა და სხვა მახასიათებლების განსაზღვრა რეცეპტორის 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 სიდიდის განსაზღვრა.

საფეხური VI: მონიტორინგის და მენეჯმენტის სტრატეგიების დამუშავება

შემარბილებელი ღონისძიებების ეფექტურობის მონიტორინგი საჭიროა იმის უზრუნველსაყოფად, რომ ზემოქმედებამ არ გადააჭარბოს წინასწარ განსაზღვრულ მნიშვნელობებს, დადასტურდეს შემარბილებელი ზომების ეფექტურობა, ან გამოვლინდეს მაკორექტირებელი ზომების საჭიროება.

6.2 ზემოქმედების რეცეპტორები და მათი მგრძობიანობა

საქმიანობის განხორციელების პროცესში დამატებით მოსალოდნელი ზემოქმედების სახეებია:

- ატმოსფერული ჰაერის ხარისხობრივი მდგომარეობის გაუარესება;
- ხმაურის გავრცელება;
- ზემოქმედება გეოლოგიურ გარემოზე;
- ზემოქმედება ბიოლოგიურ გარემოზე;
- ნარჩენების მართვის პროცესში მოსალოდნელი ზემოქმედება;
- ზემოქმედება ნიადაგის ნაყოფიერ ფენაზე;

- ვიზუალურ-ლანდშაფტური ცვლილება;
- ზემოქმედება ადგილობრივ სოციალურ-ეკონომიკურ გარემოზე;
- ზემოქმედება ადამიანის ჯანმრთელობაზე და უსაფრთხოებასთან დაკავშირებული რისკები;
- ზემოქმედება ისტორიულ-კულტურული მემკვიდრეობის ძეგლებზე
- ქარის ტურბინების ექსპლუატაციით გამოწვეული ზემოქმედებები.

დაგეგმილი საქმიანობის ფარგლებში მოსალოდნელი არ არის წყლის გარემოზე და დაცულ ტერიტორიებზე ზემოქმედება. რადგან:

- წყლის გარემოზე ზემოქმედების შეფასების ამოღების მიზეზი გახდა, როგორც უახლოესი ზედაპირული წყლის (მდ. მტკვრის) დაახლოებით 2,6 კმ-ით დაშორება, ასევე ტერიტორიის ჩატარებული ჭაბურღილების კვლევის შედეგები. ჩატარებული კვლევა მოხდა 10 მეტრის სიღრმეზე, რა დროსაც მიწისქვეშა წყლები არცერთ ჭაბურღილში არ დაფიქსირებულა, შესაბამისად წინამდებარე გზშ-ის ანგარიშში არ არის წარმოდგენილი ინფორმაცია წყლის გარემოზე ზემოქმედების შესახებ;
- დაგეგმილი საქმიანობის სპეციფიკის და მასშტაბების გათვალისწინებით გზშ-ის ანგარიშში არ არის შეფასებული დაცულ ტერიტორიებზე ზემოქმედება. სურათზე 6.2.1 ნათლად ჩანს მათი მინიმალური 4,9 კმ-ით დაშორება, რამაც გამორიცხა მათზე ზემოქმედების რისკებს.

რეცეპტორის მგრძობიარობა დაკავშირებულია ზემოქმედების სიდიდესა და რეცეპტორის უნართან შეეწინააღმდეგოს ცვლილებას ან აღდგეს ცვლილების შემდეგ, ასევე მის ფარდობით ეკოლოგიურ, სოციალურ ან ეკონომიკურ ღირებულებასთან.

სურათი 6.2.1 დაცული ტერიტორიის დაშორება



6.3 ატმოსფერული ჰაერის ხარისხობრივი მდგომარეობის გაუარესება

6.3.1 მშენებლობა

ატმოსფერული ჰაერის შესაძლო დაბინძურების ხარისხის შეფასებისათვის გამოყენებულია მიდგომა, სადაც გათვალისწინებულია ტიპური სამშენებლო ტექნიკის ფუნქციონირება.

აღნიშნულ სამუშაოთა ნუსხიდან შეფასებულია და გაანგარიშებულია მოსალოდნელი ემისიები ატმოსფერულ ჰაერში ისეთი ტექნოლოგიური პროცესებიდან, როგორცაა მიწის სამუშაოების შესრულება. ამ ოპერაციების განხორციელებისათვის გათვალისწინებულია მთელი რიგი მანქანა-მექანიზმების ექსპლუატაცია და სხვა საჭირო მატერიალური რესურსების გამოყენება.

გამომდინარე ზემოთაღნიშნულიდან იდენტიფიცირებულია დაბინძურების შემდეგი ძირითადი წყაროები: ექსკავატორი, ბულდოზერი, ამწე, და თვითმცლელი და ა.შ. ეს მექანიზმები მუშაობენ საწვავის გამოყენებით და მათი გამონაბოლქვი შეფასებულია საექსპლუატაციო სიმძლავრის მიხედვით.

ატმოსფერული ჰაერის დაბინძურება ასევე მოსალოდნელია ავტო სადგომიდან და დიზელ გენერატორიდან, რომელშიც გათვალისწინებულია მუშაობის ინტენსიობა და მშენებლობის პროცესში გამოყენებული მუშაობის განრიგი, რის მიხედვითაც დაანგარიშებულია მავნე ნივთიერებათა გაფრქვევა ატმოსფერულ ჰაერში.

შემაჯამებელ ცხრილში მოცემულია საკონტროლო წერტილებში დამაბინძურებელ ნივთიერებათა მაქსიმალური კონცენტრაციები ზღვ-წილებში.

ცხრილი 6.3.1.1 შემაჯამებელი ცხრილი

მავნე ნივთიერების დასახელება	მავნე ნივთიერებათა ზღვრულად დასაშვები კონცენტრაციის წილი ობიექტიდან	
	უახლოესი დასახლებული პუნქტის საზღვარზე	500 მ რადიუსის საზღვარზე
1	2	3
აზოტის დიოქსიდი	0,065	0,149
აზოტის ოქსიდი	0,005	0,012
ჰვარტლი	0,011	0,023
გოგირდის დიოქსიდი	0,003	0,010
ნახშირბადის ოქსიდი	0,002	0,006
ბენა(ა)პირენი	0,000496	0,002
ფორმალდეჰიდი	0,000593	0,002
ნახშირწყალბადების ნავთის ფრაქცია	0,003	0,006
არაორგანული მტვერი: 70-20% SiO2	0,008	0,016
არასრული ჯამური ზემ. ჯგუფი 6009(301+330	0,043	0,100

განგარიშების შედეგების ანალიზით ირკვევა, რომ მშენებლობის პროცესში მიმდებარე ტერიტორიების ატმოსფერული ჰაერის ხარისხი, როგორც 500 მ-ნი ნორმირებული ზონის მიმართ, აგრეთვე უახლოესი დასახლებული ზონის მიმართ არ გადააჭარბებს კანონმდებლობით გათვალისწინებულ ნორმებს, კერძოდ: დამაბინძურებელი ნივთიერებების კონცენტრაცია, როგორც 500 მ-ნი ნორმირებულ საზღვარზე, ასევე სხვა საკონტროლო წერტილებში ტოლია ან ნაკლებია 0,15 ზღვ-ზე.

განგარიშებული ემისიების რაოდენობრივი მახასიათებლები გრაფიკული და ცხრილური სახით მოცემულია დანართში 1.

6.3.2 ექსპლუატაცია

ექსპლუატაციის ეტაპი ატმოსფერული ჰაერის გაუარესებით არ ხასიათდება. ოპერირების ფაზაზე ტერიტორიაზე შესაძლოა გადაადგილდეს მხოლოდ მომსახურე პერსონალის ავტომობილები, დიზელ გენერატორის ექსპლუატაციაც აღარ გახდება საჭირო, რადგან უშუალოდ ქვესადგურის ელ. ენერჯით მომარაგება მოხდება უშუალოდ ტურბინების მიერ გამომუშავებული ენერჯით.

6.3.3 შემარბილებელი ღონისძიებები

როგორც აღინიშნა, ატმოსფერული ჰაერის ხარისხზე ზემოქმედების რისკები არსებობს მხოლოდ მშენებლობის ფაზაზე და სარემონტო სამუშაოების დროს, რაც მშენებლობის ფაზასთან შედარებით დაბალი ინტენსივობის იქნება.

ქვემოთ მოცემულია მშენებლობის ფაზაზე მოსალოდნელი ზემოქმედების შემარბილებელი ღონისძიებები, კერძოდ:

- მანქანა-დანადგარების ტექნიკური გამართულობის უზრუნველყოფა;
- მანქანების ძრავების ჩაქრობა ან მინიმალურ ბრუნზე მუშაობა. როცა არ ხდება მათი გამოყენება;
- ტრანსპორტის მოძრაობის ოპტიმალური სიჩქარის დაცვა (განსაკუთრებით გრუნტიან გზებზე დასახლებული პუნქტების ტერიტორიაზე გადაადგილების დროს);
- მაქსიმალურად შეიზღუდოს დასახლებულ პუნქტებში გამავალი საავტომობილო გზებით სარგებლობა;
- სიფრთხილის ზომების მიღება (მაგ. დატვირთვა გადმოტვირთვისას დიდი სიმაღლიდან მასალის დაყრის აკრძალვა);
- სამუშაო უბნების და გზის ზედაპირების მორწყვა მშრალი ამინდის პირობებში;
- ამტვერებადი მასალების ტრანსპორტირებისას მანქანების ძარის სათანადო გადაფარვა;
- ადვილად ამტვერებადი მასალების ქარით გადატანის პრევენციის მიზნით. მათი დასაწყობების ადგილებში სპეციალური საფარის გამოყენება ან მორწყვა;
- გენერატორების და სხვა დანადგარ-მექანიზმების განლაგება მგრძნობიარე რეცეპტორებისგან (საცხოვრებელი სახლები) მოშორებით ასეთის არსებობის შემთხვევაში;
- პერსონალის ინსტრუქტაჟი;
- საჩივრების დაფიქსირება/აღრიცხვა და სათანადო რეაგირება.

6.4 ხმაურის გავრცელება

6.4.1 მშენებლობა ექსპლუატაცია

დაგეგმილი საქმიანობის სპეციფიკის გათვალისწინებით მშენებლობის ეტაპზე ხმაურის გავრცელება დაკავშირებული იქნება სატრანსპორტო ოპერაციებთან, როგორც მისასვლელი გზის ასევე ტურბინების მოწყობის დროს.

სამშენებლო სამუშაოებში გამოსაყენებელი ტექნიკის ნუსხა მოცემულია ცხრილში 4.2.2.1. დაგეგმილი საქმიანობის ფარგლებში ხმაურის გამომწვევი სტაციონალური წყაროების მოწყობა არ იგეგმება შესაბამისად ქვემოთ მოცემული ხმაურის გაანგარიშება შესრულებულია მხოლოდ სატრანსპორტო საშუალებებზე. გაანგარიშება შესრულებულია ყველაზე უარესი სცენარის მიხედვით, რომლის დროსაც ერთდროულად მუშაობს რამოდენიმე ტექნიკა. გზის მშენებლობით გამოწვეული ხმაური გათვლილია სოფ. ახალციხის (დაშორება დაახლოებით 1,3 კმ), სამუშაოებისთვის ერთდროულად შეიძლება იმუშაოს შემდეგმა ტექნიკამ შემდეგი ტექნიკის მიმართ:

- ბულდოზერი - 90 დბა;
- ექსკავატორი - 95 დბა
- ასფალტდამგები - 80 დბა;
- ავტოთვითმცლელი - 90 დბა;
- ბორტიანი მანქანა - 90 დბა;

ანძების მოწყობის სამუშაოებში ხმაურის გაანგარიშება გათვლილია სოფ. ნიაბის მიმართ (1340 კმ), ხოლო უშუალოდ ანძების სამშენებლო სამუშაოებში გამოყენებული იქნება შემდეგი ტექნიკა:

- ავტოთვითმცლელი - 90 დბა;
- ექსკავატორი - 95 დბა
- ბულდოზერი - 90 დბა;
- ავტოგრიდერი - 80 დბა;
- დიზელ-გენერატორი - 85

საანგარიშო წერტილში ბგერითი წნევის ოქტავური დონეები, გაიანგარიშება ფორმულით:

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

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;
- 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 მიღვეადობა (დბ/კმ) ცხრილური მახასიათებელი.

ოქტავური ზოლების საშუალო გეომეტრიული სიხშირეები, Hჰც.	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;
- 3) სიმარტივისთვის გათვლები შესრულებულია ბგერის ექვივალენტური დონეებისთვის (დბა) და ატმოსფეროში ბგერის ჩაქრობის კოეფიციენტად აღებულია მისი ოქტავური მაჩვენებლების გასაშუალოებული სიდიდე: $\beta_{საშ}=10.5$ დბ/კმ;

მონაცემების მე-2 ფორმულაში ჩასმით მივიღებთ საგზაო სამუშაოების ფარგლებში მოქმედი ტექნიკის ერთდროული მუშაობის შედეგად გამოწვეული ხმაურის ჯამურ დონეს, ანუ ხმაურის დონეს გენერაციის ადგილზე:

$$101g \sum_{i=1}^n 10^{0,1L_{pi}} = 101g (10^{0,1x90} + 10^{0,1x95} + 10^{0,1x80} + 10^{0,1x90} + 10^{0,1x90}) = 97,97 \text{დბა. (სოფ. ახალქალაქი)}$$

მონაცემების პირველ ფორმულაში ჩასმით მივიღებთ ხმაურის დონეს საანგარიშო წერტილებში:

$$L = L_p - 15lg r + 10lg \square - \frac{\beta_a r}{1000} - 10lg \Omega, \quad 97,97 - 15 * lg 1300 + 10 * lg 2 - 10,5 * 1300 / 1000 - 10 * lg 2 \quad \pi = 32 \text{დბა}$$

მონაცემების მე-2 ფორმულაში ჩასმით მივიღებთ ტურბინების მოწყობის ეტაპზე მოქმედი ტექნიკის ერთდროული მუშაობის შედეგად გამოწვეული ხმაურის ჯამურ დონეს, ანუ ხმაურის დონეს გენერაციის ადგილზე:

$$101g \sum_{i=1}^n 10^{0,1L_{pi}} = 101g (10^{0,1x90} + 10^{0,1x95} + 10^{0,1x80} + 10^{0,1x90} + 10^{0,1x85}) = 97,47 \text{დბა. (სოფ. ნიაბი)}$$

მონაცემების პირველ ფორმულაში ჩასმით მივიღებთ ხმაურის დონეს საანგარიშო წერტილებში:

$$L = L_p - 15lg r + 10lg \square - \frac{\beta_a r}{1000} - 10lg \Omega, \quad 95,07 - 15 * lg 1340 + 10 * lg 2 - 10,5 * 1340 / 1000 - 10 * lg 2 \quad \pi = 31,5 \text{დბა}$$

გაანგარიშების შედეგი მოცემულია ცხრილში 6.4.1.1

ცხრილი 6.4.1.1. ხმაურის გავრცელების გაანგარიშების შედეგები

ძირითადი მომუშავე მანქანა-მოწყობილობები	ხმაურის ექვივ. დონე გენერაც. ადგილზე, დბა	მანძილი უახლოეს რეცეპტ-მდე, მ	ხმაურის ექვივ. დონე უახლოეს რეცეპტორთან, დბა	ნორმა ¹
<ul style="list-style-type: none"> ✓ ბულდოზერი; ✓ ექსკავატორი; ✓ ასფალტდამგები; ✓ ავტოთვიტმცლელი; ✓ ბორტიანი მანქანა 	97,97	1300	32,64	დღის საათებში - 55 დბა. ღამის საათებში - 45 დბა
<ul style="list-style-type: none"> ✓ ავტოთვიტმცლელი; ✓ ექსკავატორი; ✓ ბულდოზერი ✓ ავტოგრეიდერი; ✓ დიზელ-გენერატორი 	97,5	1340	31,52	დღის საათებში - 55 დბა. ღამის საათებში - 45 დბა

გათვლების მიხედვით როგორც საგზაო ასევე უშუალოდ ტურბინების სამშენებლო სამუშაოების შედეგად ხმაურის გადაჭარბებას არ აქვს ადგილი არცერთი დასახლებული პუნქტის მიმართ. ხმაური გავრცელება ასევე შესაძლოა უფრო მეტად შეამციროს ბუნებრივი რელიეფის პირობებმა. ამიტომ მშენებლობის ფაზაზე აღნიშნული ზემოქმედება ფაქტობრივად შეუმჩნეველი იქნება ორივე სოფლისთვის.

ხმაურის გავრცელებით გამოწვეული ზემოქმედებების შეფასებისას აუცილებელია მხედველობაში იქნას მიღებული ზოგიერთი გარემოება, რომლებიც ამცირებს მოსალოდნელ ნეგატიურ ზემოქმედებას, კერძოდ:

- სამშენებლო სამუშაოები (მითუმეტეს ინტენსიური ხმაურის წარმომქმნელი სამუშაოები) იწარმოებს მხოლოდ დღის საათებში;

¹ სანიტარიული ნორმები "ხმაური სამუშაო ადგილებზე, საცხოვრებელი, საზოგადოებრივი შენობების სათავსოებში და საცხოვრებელი განაშენიანების ტერიტორიაზე"

- ხმაურის გამომწვევი ძირითადი წყაროების ერთდროული მუშაობა ნაკლებ სავარაუდოა. ასეთ შემთხვევაშიც კი ის არ იქნება ხანგრძლივი პროცესი;
- გასათვალისწინებელია უახლოესი საცხოვრებელი ზონების დაცილების მნიშვნელოვანი მანძილები, რაც ასევე ხმაურის გავრცელების შემცირების ერთ-ერთი მნიშვნელოვანი ფაქტორია;

მშენებლობისას წარმოქმნილი ხმაურით გამოწვეული ზემოქმედება იქნება მოკლევადიანი (ცალკეული ხმაურწარმომქმნელი სამუშაოები არ გავრძელდება ხანგრძლივი პერიოდით) და ზემოქმედება შეიძლება შეფასდეს როგორც დაბალი ხარისხის.

6.4.2 ექსპლუატაცია

ექსპლუატაციის ეტაპზე ხმაურის გავრცელების ძირითად წყაროებს წარმოადგენს უშუალოდ ტურბინების მუშაობა. თუმცა არსებობს უამრავი კვლევები, რომლებიც ადასტურებენ მათი ზემოქმედების მცირე მასშტაბურობას. ტურბინების მიერ წარმოქმნილი ხმაურის მოდელირების მაგალითი იხ. ფოტოზე 6.4.2.1. საპროექტო ქარის ტურბინებიდან უახლოესი დასახლებული პუნქტი გვხვდება ჩრდილო დასავლეთით სოფელი ნიაბი (1340 მ-ში), შესაბამისად ხმაურის გაანგარიშება მოხდება სწორედ აღნიშნული სოფლის მიმართ. თუმცა უნდა გავითვალისწინოთ, რომ ეს მანძილი გახლავთ უახლოესი N1 ტურბინისთვის, დანარჩენი სამი ტურბინა საორიენტაციო წერილისგან (სოფ. ნიაბიდან) დაშორებულია მინიმუმ 1470 მ-ით, მაგრამ გაანგარიშებისას ოთხივე ტურბინისთვის მაინც გათვლილია 1340 მ-ზე, მიღებული შედეგი კი ბევრად მეტია, ვიდრე ცალ-ცალკე აღებული ტურბინისთვის გაანგარიშებული ხმაურის მაჩვენებელი.

სხვადასხვა საერთაშორისო ორგანიზაციების მიერ ჩატარებული კვლევის შედეგების მიხედვით, ქარის ტურბინის უშუალო სიახლოვეს ხმაურის გავრცელების მაქსიმალური დონე შეიძლება შეადგენდეს 102 დბა-ს.

მონაცემების მე-2 ფორმულაში ჩასმით მივიღებთ ტურბინების ექსპლუატაციის შედეგად გამოწვეული ხმაურის ჯამურ დონეს, ანუ ხმაურის დონეს გენერაციის ადგილზე:

$$101g \sum_{i=1}^n 10^{0,1L_{pi}} = 101g (10^{0,1 \times 102,2} + 10^{0,1 \times 102,2} + 10^{0,1 \times 102,2} + 10^{0,1 \times 102,2}) = 108,2 \text{ დბა.}$$

მონაცემების პირველ ფორმულაში ჩასმით მივიღებთ ხმაურის დონეს საანგარიშო წერტილებში:

$$L = L_p - 151g r + 101g \square - \frac{\beta_a r}{1000} - 101g \Omega, = 66,02 - 15 * 1g 1340 + 10 * 1g 2 - 10.5 * 1340 / 1000 - 10 * 1g 2 \pi = 42,3 \text{ დბა}$$

ყოველივე ზემოხსენებულის, ასევე იმ ფაქტორის გათვალისწინებით, რომ აღნიშნული ტურბინები იქნება მაღალ ნიშნულზე (დაახლოებით 775 მ-ზე) და სოფელი კი ბევრად დაბალ ნიშნულზე (580 მ), ხმაურით გამოწვეული ზემოქმედება ადგილობრივ მოსახლეობაზე ფაქტობრივად შეუმჩნეველი იქნება. ზემოქმედების ქვეშ ძირითადად მოექცევა, მხოლოდ ტერიტორიაზე გადაადგილებული მწყემსები ან ფერმერები, თუმცა მათზე ზემოქმედებაც არ იქნება მნიშვნელოვანი, რადგან ზემოქმედება იქნება მოკლევადიანი და შესაბამისად უმნიშვნელო.

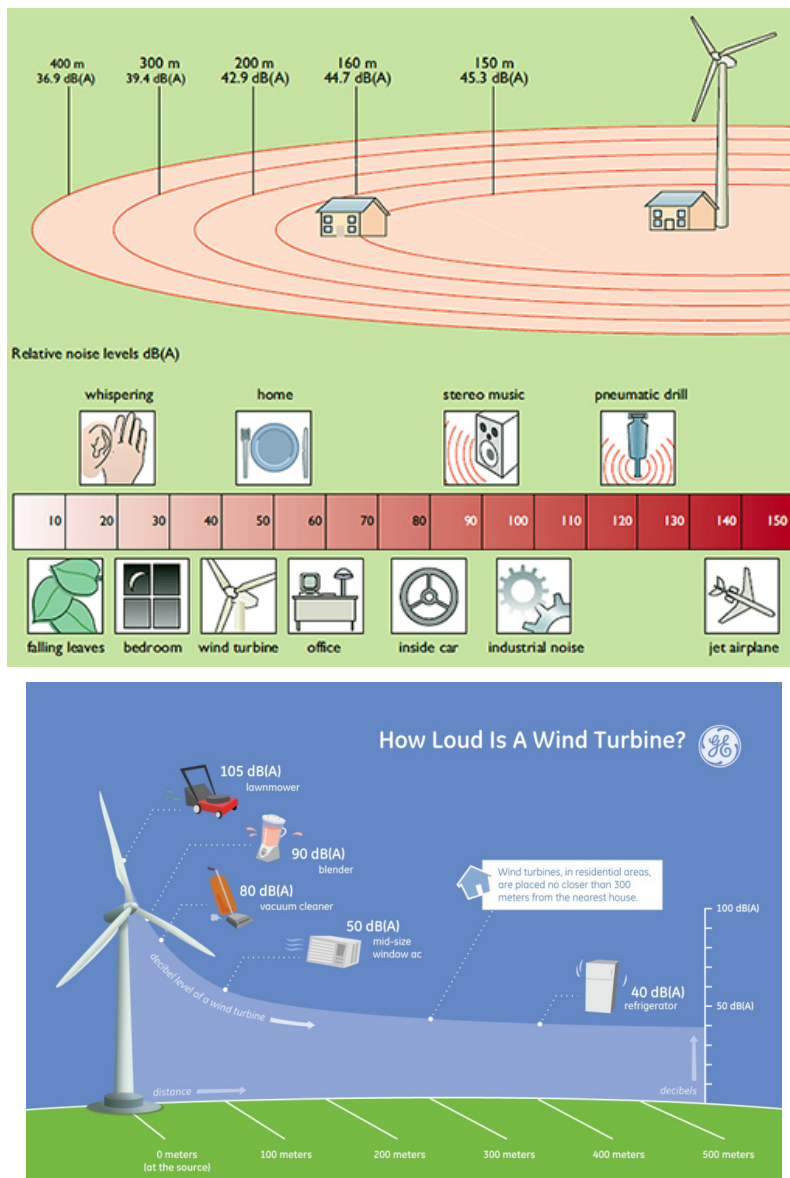
შესაბამისად შეგვიძლია დავსკვნათ, რომ ხმაურის გაანგარიშებით და ბუნებრივი ბარიერის გათვალისწინებით, ხმაურით გამოწვეული ზემოქმედება ადამიანებზე არ იქნება მნიშვნელოვანი. რაც შეეხება ფაუნის სახეობებს უნდა გავითვალისწინოთ, რომ უშუალოდ ტერიტორია არ გამოირჩევა ცხოველთა სახეობრივი და რაოდენობრივი მრავალფეროვნებით. ამასთანავე არსებობს მიმდებარე ტერიტორიებზე მობინადრე ცხოველთა სახეობების ხმაურისადმი შეგუების მაღალი ალბათობა და ზემოქმედების მაღალი რისკი არ არის მოსალოდნელი.

6.4.3 შემარბილებელი ღონისძიებები

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

- მანქანა-დანადგარების ტექნიკური გამართულობის უზრუნველყოფა;
- სამუშაოების წარმოება მხოლოდ დღის საათებში;
- ხმაურიანი სამუშაოების პერიოდის განსაზღვრა, ეკოლოგიური (მაგ. ცხოველთა გამრავლების სეზონი) და სოციალური (კვირა და სადღესასწაულო დღეები) საკითხების გათვალისწინებით;
- ხმაურიანი სამუშაოების წარმოების დაწყებამდე მიმდებარედ არსებული მოსახლეობის გაფრთხილება და შესაბამისი ახსნა-განმარტებების მიცემა (საჭიროების შემთხვევაში);
- გენერატორების და სხვა ხმაურიანი დანადგარ-მექანიზმების განლაგება მგრძნობიარე რეცეპტორებისგან (საცხოვრებელი სახლები) მოშორებით;
- საჭიროებისამებრ, პერსონალის უზრუნველყოფა დაცვის საშუალებებით (ყურსაცმები);
- პერსონალის ინსტრუქტაჟი სამუშაოების დაწყებამდე და შემდგომ 6 თვეში ერთხელ;
- საჩივრების შემოსვლის შემთხვევაში მათი დაფიქსირება/აღრიცხვა და სათანადო რეაგირება.

სურათი 6.4.2.1 ხმაურის მოდელირება საერთაშორის კვლევების მიხედვით



6.5 ზემოქმედება გეოლოგიურ გარემოზე

6.5.1 მოსალოდნელი ზემოქმედებები მშენებლობის და ექსპლუატაციის ეტაპზე

საპროექტო ტერიტორია მორფოლოგიურად წარმოადგენს პლატოს მაგვარი რელიეფის ტიპს და გეოლოგიურად აგებულია მესამეული ასაკის ქვიშაქვების, თიხებისა და კონგლომერატების საშუალო სისქის ქარის ელ. სადგურების განთავსების ადგილები შრეების მორიგეობით (N1S3); აღნიშნული ქანის გამოსავლები გვხვდება საპროექტო ტერიტორიის ფარგლებს გარეთ არსებულ ხევში. მოცემული ქანები საკვლევ ტერიტორიაზე გადაფარულია სხვადასხვა სიმძლავრის მეოთხეული ასაკის დელუვიურ-პროლუვიური ნალექებით (თიხები, თიხა-თიხნარებით, კენჭებისა და ღორღის შემცველობით).

უშუალოდ საკვლევ ტერიტორიაზე გეოდინამიკური პროცესები არ ფიქსირდება, თუმცა აღსანიშნავია რომ ერთ-ერთი სადგურის (WTG-01) მახლობლად, წარმოქმნილია ღრმად ჩაჭრილი ხევი, რომელიც ზედაპირული წყლების დროებით ნაკადების შედეგად არის ჩამოყალიბებული. ეროზიული პროცესები (დახრამვები), დღეის მდგომარეობითაც აქტიურად მიმდინარეობს, რაც იწვევს ხევის ფსკერსა და ფერდობებზე კლდოვანი ქანების გამოშვლებას. თუ გავითვალისწინებთ აღნიშნული ხევის საპროექტო გენერატორის განთავსების ტერიტორიიდან დაცილებას, სამშენებლო სამუშაოები ან ექსპლუატაციის პროცესი საშიში გეოდინამიკური პროცესების გააქტიურებასთან დაკავშირებული არ იქნება.

რაც შეეხება საპროექტო გზას, იგი გაივლის გორაკ-ბორცვიან რელიეფზე. აღნიშნული გზის მონაკვეთში ძირითადი ქანების გამოსავლები არ ფიქსირდება. ტერიტორია დაფარულია სხვადასხვა სიმძლავრის მეოთხეული ასაკის დელუვიურ-პროლუვიური ნალექებით (თიხები, თიხა-თიხნარებით, კენჭებისა და ღორღის შემცველობით).

საპროექტო ტერიტორიის გეოლოგიური კვლევების მიხედვით უშუალოდ ამ მონაკვეთზე საშიში გეოლოგიური პროცესები არ არის მოსალოდნელი, ასევე აღსანიშნავია რომ სამშენებლო სამუშაოები არ განხორციელდება აფეთქებითი მეთოდის გამოყენებით, რაც მინიმუმადე ამცირებს გეოლოგიურ გარემოზე ზემოქმედების რისკებს.

უშუალოდ ტურბინების და ქვესადგურის ექსპლუატაციით გეოლოგიური გარემოზე ზემოქმედება არ არის მოსალოდნელი. თუმცა გასათვალისწინებელია ერთ-ერთი ანძის მიმდებარედ არსებული ეროზიული ხევი, რომელიც როგორც მშენებლობის ასევე ექსპლუატაციის ეტაპზე საჭიროებს პერიოდულ მონიტორინგს.

6.5.2 შემარბილებელი ღონისძიებები

- გზის ვაკისების დეფორმაციის თავიდან ასაცილებლად, საჭიროების შემთხვევაში მის ქვემოთ მოეწყოს დამცავი ნაგებობები;
- გზების გაყვანასთან დაკავშირებული ეროზიული და მეწყრული პროცესების განვითარების პრევენციის მიზნით გზის ვაკისის გასწვრივ მოეწყოს თხრილები ატმოსფერული წყლების არინებისათვის;
- სამშენებლო სამუშაოების დამთავრების შემდეგ საჭიროა ჩატარდეს გზების დერეფნების და ქარის ტურბინების განთავსების ადგილების მიმდებარე ტერიტორიების რეკულტივაციის სამუშაოები, რაც უნდა ითვალისწინებდეს ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის შეტანას და მრავალწლიანი ბალახების დათესვას;
- ქარის ელექტროსადგურის სამშენებლო სამუშაოების მიმდინარეობის პროცესში და შემდგომ ექსპლუატაციის ფაზაზე საჭიროა ეროზიული პროცესების მონიტორინგი და საჭიროების შემთხვევაში შესაბამისი ღონისძიებების გატარება.

6.6 ზემოქმედება ბიოლოგიურ გარემოზე

6.6.1 მშენებლობა ექსპლუატაცია

6.6.1.1 ფლორა

საპროექტო ტერიტორია ფლორის გარემოს მხრივ ძალიან ღარიბია. კვლევების დროს EUNIS-ის მიხედვით გამოიყო ორი ჰაბიტატი:

- E1.2 მრავალწლოვან ბალახოვან მცენარეთა საფარი კირქვიანებზე და სტეპი ფუძე სუბსტრატებზე
- I რეგულარულად ან ახლახან დამუშავებული სასოფლო-სამეურნეო მიწები, ბაღები და საკარმიდამო ნაკვეთები

ელექტროსადგურის მშენებლობის და ექსპლუატაციის ფაზებისათვის გამოყენებული იქნება მხოლოდ არსებული გზები, რომლებიც გამოყენებულია სასოფლო-სამეურნეო სავარგულებზე და საძოვრებზე მისასვლელად. პროექტი ითვალისწინებს აღნიშნული გზების რეაბილიტაციის სამუშაოებს და შესაბამისად ჰაბიტატების ფრაგმენტაციის დამატებით რისკებთან დაკავშირებული არ იქნება. ამასთანავე პროექტის გავლენის ზონაში არსებული ჰაბიტატები, მაღალი საკონსერვაციო ღირებულებით არ გამოირჩევა და შესაბამისად არსებული ჰაბიტატის მცირე ფართობის დაკარგვა მნიშვნელოვან ზემოქმედებასთან დაკავშირებული არ იქნება.

ორივე ჰაბიტატის ფარგლებში წითელ ნუსხვაში ან სხვა საერთაშორისო კონვენციით დაცული ფლორის სახეობები არ დაფიქსირებულა. დაგეგმილი საქმიანობის მიხედვით მიწის სამუშაოების დროს ხე-მცენარეების ჭრა არ არის საჭირო, მათი არ არსებობის გამო.

შესაბამისად შეგვიძლია ვთქვათ, რომ როგორც მშენებლობის და ექსპლუატაციის ეტაპზე ფლორის გარემოზე ზემოქმედება იქნება უმნიშვნელო.

6.6.1.2 ზემოქმედება ფაუნაზე

6.6.1.2.1 მშენებლობის ფაზა

საპროექტო მონაკვეთის ფარგლებში გამოყოფილი ჰაბიტატების მიხედვით, შერჩეული ტერიტორია ფაუნის სახეობრივი მრავალფეროვნებით და ენდემიზმის დობით არ გამოირჩევა.

ძუძუმწოვრები: ფაუნის კვლევის დროს ჩატარებული კვლევებით ძუძუმწოვრების LC და Bern Conv.-ის კონვენციით დაცული სახეობიდან დაფიქსირდა: მაჩვი - *Meles meles*, დადესტნური მემინდვრია - *Terricola daghestanicus* და ჩვეულებრივი მემინდვრია - *Microtus arvalis*. მათ შორის დაახლოებით მე-3 ტურბინასთან დაფიქსირდა მაჩვის ბუნაგი. თუმცა იმის გათვალისწინებით, რომ უშუალოდ ტურბინის საძირკვლის მოსაწყობად საჭიროა 21 მ დიამეტრის თხრილის მოწყობა ხოლო ბუნაგსა და ტურბინას შორის მანძილი 60 მ-ზე მეტია მშენებლობის ეტაპზე ბუნაგის დანგრევის საფრთხე არ იქნება მაღალი, თუმცა საჭირო იქნება სამშენებლო პერიმეტრის მაქსიმალური დაცვა, რათა თავიდან იქნეს არიდებული ფაუნის გარემოზე ზემოქმედება. უშუალოდ ტურბინების ექსპლუატაციის ეტაპზე ძუძუმწოვრებზე ზემოქმედება იქნება მინიმალური, რადგან

ამ მონაკვეთზე ასევე არ იგეგმება მისასვლელი გზის მოწყობა, თუმცა შესაძლოა სამშენებლო სამუშაოებმა დროებითი ზემოქმედება მოახდინოს კონკრეტული სახეობების ცხოვრების ნირზე. ამიტომ, როგორც მშენებლობის ასევე ექსპლუატაციის ეტაპზე საჭირო იქნება შესაბამისი შემარბილებელი ღონისძიებების და მონიტორინგის გეგმის გათვალისწინება.

ღამურები და ხელფრთიანები: ლიტერატურულ წყაროებზე დაყრდნობით და სავსე კვლევის მიხედვით, საპროექტო და მის მიმდებარე ტერიტორიებზე შესაძლოა მოხვდეს ხელფრთიანთა 19 სახეობა (ცხრ. 5.6.2.2.2.1). თუმცა უშუალოდ საპროექტო ტერიტორიის კვლევისას მათი

დაფიქსირება არ მომხდარა, რადგან საპროექტო ტერიტორია არ შეიძლება წარმოადგენდეს ღამურებისათვის საბინადრო გარემოს, რადგან ტერიტორიაზე შესაბამისი ჰაბიტატი არ არსებობს (მაგ. გამოქვაბულები, კლდის ნაპრალები, მიტოვებული შეონობები, ხის ფულუროები და ა.შ.).

ღამურები საპროექტო ტერიტორიაზე შესაძლოა მოხვდნენ, გადაფრენების და საკვების მოპოვებისას. საყურადღებოა ის ფაქტი, რომ ქარის გენერატორების ფრთებმა ბრუნვის პროცესში გამოიწვიოს ღამურების სიკვდილიანობა.

ფრინველები: საპროექტო ტერიტორიის ფარგლებში ჩატარებული ორნითოლოგიური კვლევის მიხედვით დაფიქსირდა: ჩვეულებრივი კაკაჩა - *Buteo buteo* (IUCN, Bern Conv, MS), მინდვრის ძელქორი - *Circus cyaneus* (IUCN), ქოჩორა ტოროლა - *Galerida cristata* (IUCN), შავი ბოლოცეცხლა-*Phoenicurus ochruros* (IUCN, Bern Conv.), თოხიტარა - *Aegithalos caudatus* (IUCN, Bern Conv.), სახლის ბელურა-*Passer domesticus* (IUCN) და ყორანი - *Corvus corax* (IUCN, Bern Conv.).

ფრინველებზე ზემოქმედება მოსალოდნელია როგორც მშენებლობის ასევე ექსპლუატაციის ეტაპზე. საპროექტო ტერიტორია ფრინველებისთვის საცხოვრებელ ადგილს არ წამოადგანს აქ ძირითადად საკვების მოსაპოვებლად ხვდებიან, მშენებლობის ფაზაზე ზემოქმედებაც სწორედ ამ მიმართულებით არის მოსალოდნელი, თუმცა მშენებლობის დასრულებისთანავე ამ მონაკვეთზე კვლავ მოხდება მათი ბუნებრივ პირობებში დაბრუნება. შესაბამისად მშენებლობის ეტაპზე წაროქმნილი ზემოქმედება იქნება მხოლოდ დროებით.

მშენებლობის ფაზაზე ცხოველთა სამყაროზე ნეგაიური ზემოქმედების რისკებიდან მნიშვნელოვანი იქნება:

- საამშენებლო სამუშაოების შესრულებისას გაიზრდება ხმაური და ვიბრაცია, ატმოსფერულ ჰაერში ემისიები. ადგილი იქნება ადამიანთა საქმიანობას შეუზღვეველი ცხოველების მიგრაციას სხვა ადგილებში;
- სატრანსპორტო საშუალებების გადაადგილების, ადამიანთა არსებობის გამო გაიზრდება შეწუხების ფაქტორი საავტომობილო გზის და საამშენებლო მოედნების მახლობლად მყოფი ხმელეთის ძუძუმწოვრებისთვის, ამფიბიებისთვის, ფრინველებისათვის და ხელფრთიანებისათვის. აღნიშნულმა შეიძლება პირდაპირი ზემოქმედება მოახდინოს ცხოველთა პოპულაციების არსებობაზე. მაგ. ზემოქმედება გამრავლების (ბუდობის) ადგილებზე გამრავლების სეზონის დროს, საკვების მოპოვების ადგილებზე, მიგრაციის მარშრუტებზე და მიგრაციის დროს დროებითი შესვენების ადგილებზე;
- საცხოვრებელი ადგილის მოშლა მოსალოდნელია ქვეწარმავლებისთვის ისეთ ადგილებში მუშაობისას, სადაც წარმოდგენილია მაღალბალახეულობა. ზემოქმედების ძირითადი რეცეპტორები შეიძლება იყოს საძირკვლებისათვის მოწყობილ თხრილებში შესაძლოა ჩავარდნენ მცირე ზომის ხმელეთის ძუძუმწოვრები, რამაც შესაძლოა გამოიწვიოს მათი დაღუპვა;
- გარემოში მავნე ნივთიერებების მოხვედრის შემთხვევაში, დაზარალებიან მახლობლად მოხინაძრე ცხოველები. თუმცა საქმიანობის სპეციფიკიდან გამომდინარე მშენებლობის და მითუმეტეს ექსპლუატაციის ეტაპზე დიდი რაოდენობით მავნე ნივთიერებების დაღვრის რისკები ძალზედ დაბალია;
- ასევე შესაძლოა გამოვლინდეს მომსახურე პერსონალის მიერ უკანონო ნადირობის ფაქტები. ამ მხრივ ყურადღებას საჭიროებს განსაკუთრებულ დაცვას დაქვემდებარებული სახეობები.

აღნიშნულიდან გამომდინარე, ცხოველთა სამყაროზე მოსალოდნელია პირდაპირი (შეჯახება/დაზიანება, ჰაბიტატების დანაწევრება) და არაპირდაპირი (მიგრაცია ხმაურის/ვიბრაციის გამო, ემისიების ზემოქმედება და სხვ.) ხასიათის ზემოქმედებები, ხოლო ზემოქმედებების ძირითადი წყაროებია:

- ტრანსპორტის მოძრაობა;
- ტერიტორიაზე მომუშავე მანქანა-მოწყობილობები და ხალხი;
- მიწის სამუშაოები.

აღსანიშნავია, რომ სამშენებლო სამუშაოების სპეციფიკიდან გამომდინარე ჰაბიტატების მნიშვნელოვან ფრაგმენტაციას ადგილი არ ექნება.

6.6.1.2.2 ექსპლუატაციის ფაზა

ქარის ელექტროსადგურის ექსპლუატაციის ფაზაზე ცხოველთა სახეობებზე ნეგატიური ზემოქმედების თვალსაზრისით საყურადღებოა ხმაურის გავრცელებასთან დაკავშირებული ზემოქმედება და ფრინველებზე და ღამურებზე ზემოქმედება, რაც დაკავშირებულია ქარის ტურბინის ნიჩბებთან შეჯახების რისკებთან.

ქარის ტურბინის მუშაობის პროცესში წარმოქმნილი ხმაური იქნება მუდმივი და მიმდებარე ტერიტორიებზე მობინადრე სახეობებისათვის იქნება მუდმივი შეშფოთების წყარო. მაგრამ ადვილად არ იწინასწარმეტყველება ცხოველთა სახეობების უმრავლესობისათვის დამახასიათებელი ხმაურთან შეჩვევის უნარი და აქ მობინადრე სახეობები დროის გარკვეულ ინტერვალში ადაპტირებული იქნებიან არსებულ ხმაურის დონეებთან.

სადგურის ექსპლუატაციის ფაზაზე განსაკუთრებით საყურადღებოა, ფრინველებზე და ღამურებზე შესაძლო ნეგატიური ზემოქმედების რისკები.

ქარის ელექტროსადგურები როგორც წესი განთავსებულია მთიან, შემალღებულ ადგილებზე, სადაც ქარის ნაკადი უფრო ძლიერია. ფრინველები, განსაკუთრებით კი მტაცებლები იყენებენ ქარის მიმართულებას როგორც საფრენ გზას და შესაბამისად ხდება მათი ელექტროსადგურებზე შეჯახება.

ქარის ელექტროსადგურები ზიანს არ აყენებს ყველა სახეობას. მაგალითად, დიდი ზომის ფრინველები როგორცაა არწივი, ძელქორი და ლეშიჭამია ფრინველები ფრენის დროს საგნებს როგორცაა ქარის ელექტროსადგური ვერ აღიქვამენ, რის გამოც ეჯახებიან მას. ასევე სხვა დიდი ზომის ფრინველებს ფრენისას უჭირთ ჰაერში მანევრირება რაც ზრდის ქარის ელექტროსადგურზე შეჯახების რისკებს.

სხვა მტაცებელი ფრინველები, როგორცაა ქორი, შავარდენი და კირკიტა ხვდებიან ახლოს ელექტროსადგურებთან და შესაბამისად შეჯახების რისკებიც მაღალია.

დიდი რისკის ქვეშაა მცირე ზომის ღამის მიგრანტი ფრინველები, რომლებიც დაფრინავენ ბინდში და დიდ გუნდებად.

ასევე მაღალია შეჯახების რისკები მტრედისებრთა ოჯახის წარმომადგენელ სახეობებში.

კვლევები აჩვენებს, რომ ბუების შემთხვევაში დაბალია სიკვდილიანობის მაჩვენებელი.

ლორიხვები, კოკონები, ქათამურები, მელიოტები, ჩვამები, ყანჩები და თევზიყლაპიები იმყოფებიან ყველაზე დაბალი რისკის ქვეშ.

წყალმცურავები, ასევე ყველაზე ფრთხილები არიან უცხო საგნებთან მიმართებაში და ამიტომ ერიდებიან ელექტროსადგურებს.

ქარის ელექტროსადგურები, ასევე საფრთხეს წარმოადგენს ღამურებისთვისაც. მაგრამ მათ აქვთ კარგი ნავიგაციის უნარი და ამიტომ სიკვდილიანობა ფრინველებზე ნაკლებია. (Howell and DiDonato 1991, Therlander and Ruge, in press, Anderson et al., in press, Strickland et al. 1998). ღამურების შეჯახება ელექტროსადგურებზე იშვიათად ხდება, ძირითადად მათი სიკვდილიანობა გამოწვეულია იმით, რომ ისინი ხვდებიან ქარის ელექტროსადგურისაგან

წარმოქმნილი მაგნიტური ველის ზონაში. მაღალი წნევის შედეგად ღამურები იზიანებენ ფილტვებს და ილუპებიან (Baerwald et al.2008).

ამინდი მნიშვნელოვანი ფაქტორია. სიკვდილიანობა ხშირად გამოწვეულია ნისლოთან, წვიმასთან და ცუდ ხილვადობასთან (Winkelman 1985). ფრინველთა შეჩვევა ელექტროსადგურებზე, ან საკვების მოპოვების დროს ფრენა ელექტროსადგურის მიდამოებში ზრდის ასევე სიკვდილიანობის რისკს (Winkelman 1985; Orloff & Flannery 1992).

მიუხედავად ამხელა უარყოფითი გავლენის, ქარის ელექტროსადგურები ნაკლებად საზიანოა ფრინველებისათვის ვიდრე სხვა ადამიანის მიერ შექმნილი სტრუქტურები, მაგალითად ელ. გადამცემი ხაზები (Nelson & Curry 1995; Osborn et al. 1998) და მაღალ სართულიანი შემინული ფასადების მქონე შენობა ნაგებობები.

Birdlife International-ის მიხედვით ფრინველთა სიკვდილიანობის შემცირება შესაძლებელია სხვადასხვა გარემოსდაცვითი ღონისძიებების გატარებით.

- დიდი მნიშვნელობა აქვს ქარის ელექტრო სადგურის ადგილმდებარეობას. ამიტომ, მიზანშეწონილია სადგურის ისეთ ადგილას განთავსება სადაც არ იქნება ფრინველთა საფრენი გზები და სამიგრაციო მარშრუტები. უნდა აღინიშნოს, რომ საპროექტო დერეფანში ფრინველთა სამიგრაციო მარშრუტები არ არის წარმოდგენილი, რაც გარკვეულად ამცირებს ზემოქმედების რისკებს.
- ზოგიერთი ქარის ელექტროსადგური იყენებს რადარულ სისტემებს ფრინველთა გუნდების მოახლოვების დასაფიქსირებლად და წყვეტს ან ანელებს მუშაობას როდესაც გუნდი მიუახლოვდება ელექტროსადგურს.
- ღამურები და ფრინველები სხვადასხვა მიზეზით ილუპებიან. ფრინველები ძირითადად ეჯახებიან მბრუნავ ნიჩბებს და იხოცებიან. ღამურები კი ელექტროსადგურასგან გამოწვეული წნევით იზიანებენ ფილტვებს და ამის შედეგად ილუპებიან. Bat Conservation International-მა deaton engineering-თან ერთად შეიმუშავა ზებგერითი “პორტატული ყუთები”, რომელიც გამოიმუშავებს მაღალი სიხშირის ბგერებს (10-დან 100-მდე კილოჰერცს), იმისთვის რომ აურიოს ღამურებს ექოლოგაცია და მოერიდონ ტერიტორიას.
- მნიშვნელოვანი ფაქტორია ასევე ქარის ელექტროსადგურის ფორმა, რომელსაც ხშირად ფრინველები და ზოგ შემთხვევაში ღამურებიც, იყენებენ საბუდრად ან დასაჯდომად. უმჯობესია FloDesign ტიპის ელექტროსადგურის სტრუქტურა, რომელიც ასევე უფრო ხილვადია ფრინველებისათვის.

საპროექტი ტერიტორია არ წარმოადგენს ფრინველების სამიგრაციო მნიშვნელოვან დერეფანს, დიდი მანძილითაა დაცილებული მდ. მტკვრიდან, მაგრამ მიუხედავად ამისა ექსპლუატაციის ფაზაზე საჭირო იქნება შემარბილებელი ღონისძიებების გატარება და მონიტორინგის წარმოება აღნიშნული ფაქტების აღსარიცხად.

6.6.1.2.3 შემარბილებელი ღონისძიებები

6.6.1.2.3.1 მშენებლობის ფაზა

- სამშენებლო სამუშაოების დაწყებამდე შემოწმებული იქნება მისასვლელი გზები და საპროექტო ტერიტორია მოზინადრე ფრინველთა ბუდეების და მცირე ზომის ძუძუმწოვართა სოროების დასაფიქსირებლად;
- სამშენებლო დერეფნის საზღვრებში საქართველოს წითელ ნუსხაში შესული სახეობების სოროების, ბუდეების დაფიქსირების შემთხვევაში შემდგომი ქმედებები განხორციელდება „საქართველოს „წითელი ნუსხისა“ და „წითელი წიგნის“ შესახებ საქართველოს კანონის და „ცხოველთა სამყაროს შესახებ“ საქართველოს კანონის შესაბამისად, კერძოდ, არსებული მოთხოვნების მიხედვით აკრძალულია ყოველგვარი

ქმედება (გარდა განსაკუთრებული შემთხვევებისა), რომელსაც შეიძლება მოჰყვეს გადაშენების საფრთხის წინაშე მყოფი სახეობების რაოდენობის შემცირებას, მათი საბინადრო და საარსებო პირობების გაუარესება. შესაბამისად:

- მომსახურე პერსონალს განემარტება სიტუაცია და აკრძალება ნებისმიერი ქმედება (სოროებთან/ზუდეებთან მიახლოება, ნადირობა და სხვ.), რომელსაც შეიძლება მოჰყვეს საბინადრო გარემოს და საარსებო პირობების გაუარესება;
- სამშენებლო სამუშაოების ფარგლებში ჩასატარებელი ნებისმიერი ქმედება განხორციელდება მონიშნული ზონებიდან მაქსიმალურად მოშორებით;
- განსაკუთრებულ შემთხვევებში საქმიანობის განმახორციელებელი წერილობითი ფორმით მიმართავს გარემოსა და ბუნებრივი რესურსების დაცვის სამინისტროს და შემდგომ ქმედებებს განახორციელებს სამინისტროს მითითებების შესაბამისად;
- მოხდება მშენებლობაზე დასაქმებული პერსონალის ინსტრუქტაჟი და შესაბამისი გაფრთხილება;
- დაცული იქნება სამშენებლო დერეფანი, რათა მიწის სამუშაოები არ გაცდეს მონიშნულ ზონას და არ მოხდეს სოროების დამატებითი დაზიანება. მიწის სამუშაოები გაკონტროლდება შესაბამისი ცოდნის მქონე პერსონალის მიერ;
- დაცული იქნება ტრანსპორტის მოძრაობის მარშრუტი;
- შერჩეული იქნება მოძრაობის ოპტიმალური სიჩქარეები ცხოველებზე უშუალო ზემოქმედების ალბათობის (დაჯახება) შესამცირებლად;
- ორმოები, ტრანშეები და სხვა შემოზღუდული იქნება რაიმე წინააღმდეგობით ცხოველების შიგ ჩავარდნის თავიდან ასაცილებლად – დიდი ზომის სახეობებისათვის მკვეთრი ფერის ლენტი, მცირე ზომის ცხოველებისათვის ყველანაირი ბრტყელი მასალა – თუნუქი, პოლიეთილენი და სხვ. ტრანშეებსა და ორმოებში ღამით ჩაშვებული იქნება გრძელი ფიცრები ან ხის მორები, იმისთვის, რომ წვრილ ცხოველებს საშუალება ჰქონდეთ ამოვიდნენ იქიდან. ორმოები და ტრანშეები შემოწმდება მიწით შევსების წინ;
- ქარის ტურბინების საძირკვლებისთვის ფუნდამენტის მოწყობის პერიოდი მაქსიმალურად შეიზღუდება;
- მოხდება მიმართული შუქის მინიმალური გამოყენება (სინათლის სხივი მაქსიმალურად მიმართული იქნება მიწის ზედაპირისკენ);
- ისეთი სამუშაოები, რაც იწვევს ცხოველების ზედმეტად შეშფოთებას, განხორციელდება რაც შეიძლება მოკლე ვადებში, შესაძლებლობების მიხედვით არა გამრავლების პერიოდში;
- სამშენებლო სამუშაოების დამთავრების შემდგომ მოხდება მისასვლელი გზების და ქარის ტურბინების მიმდებარე ტერიტორიების რეკულტივაცია, რაც მნიშვნელოვნად შეამცირებს ჰაბიტატების ფრაგმენტაციასთან დაკავშირებულ ზემოქმედებას.

ამასთან ერთად:

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

6.6.1.2.3.2 ექსპლუატაციის ფაზა

- ქარის ელექტრო სადგურის ადგილმდებარეობის ისე შერჩევა, რომ იმ ტერიტორიაზე არ იყოს ფრინველთა საფრენი გზები და სამიგრაციო მარშრუტები (გათვალისწინებულია პროექტირების ეტაპზე).
- ფრინველების ტურბინებთან და კომპლექსთან მიზიდვის თავიდან აცილების მიზნით განათების სისტემების ოპტიმიზაცია ან მინიმუმამდე დაყვანა;

- ქარის ტურბინებთან ფრინველების და ხელფრთიანების შეჯახების და დაღუპვა/დაზიანების სიხშირის შესწავლის მიზნით მონიტორინგის სისტემატურად წარმოება და შედეგების დოკუმენტირება სპეციალურ ჟურნალში;
- მონიტორინგის შედეგების მიხედვით, საჭიროების შემთხვევაში სპეციალური ტექნიკური საშუალებების გამოყენება მაგალითად: რადარულ სისტემების გამოყენება, რომელიც ფრინველთა გუნდების მოახლოვებას დააფიქსირებს და შეწყვეტს ან შეანელებს მუშაობას როდესაც გუნდი მიუახლოვდება ელექტროსადგურს;
- მონიტორინგის შედეგების მიხედვით, საჭიროების შემთხვევაში ღამურებზე ზემოქმედების რისკის შემცირების მიზნით, შესაძლებელია ზებგერითი “პორტატული ყუთები”-ს გამოყენება, რომელიც გამოიმუშავებს მაღალი სიხშირის ბგერებს (10-დან 100-მდე კილოჰერცს), იმისთვის რომ აურიოს ღამურებს ექოლოკაცია და მოერიდონ ტერიტორიას.
- ფრინველთა არასასურველი მოზიდვის თავიდან აცილების მიზნით ყველა არასაჭირო განათების გამორთვა ღამის საათებში.

6.7 ნარჩენების მართვის პროცესში მოსალოდნელი ზემოქმედება

6.7.1 მშენებლობა ექსპლუატაცია

დაგეგმილი საქმიანობის ფარგლებში მშენებლობის ეტაპზე მოსალოდნელია რიგი, როგორც სახიფათო ასევე არასახიფათო ნარჩენების წამოიქნა. ნარჩენების წარმოიქნა ძირითადად დაკავშირებული იქნება სამშენებლო ოპერაციებთან. მოსალოდნელი ნარჩენებია:

სახიფათო

- დაბინძურებული ნიადაგი დ გრუნტი;
- საღებავის ტარა;
- ნავთობით დაბინძურებული ქსოვილები და სხვ.

არასახიფათო

- შავი ლითონი;
- პლასტმასი;
- შერეული მუნიციპალური ნარჩენი;
- პრინტერის ტონერი;
- გრუნტი და სხვ.

დაგეგმილი საქმიანობის ეტაპზე წარმოქმნილი ნარჩენების სავარაუდო რაოდენობა და მათი მართვის საკითხები მოცემულია დანართში 4, ნარჩენების მართვი გეგმაში.

- მშენებლობის ეტაპზე არ არის მოსალოდნელი ისეთი ნარჩენების წარმოიქნა როგორც არის: ტყვიის შემცველი ბატარეები, ზეთის ფილტრები, საბურავები და სხვა ისეთი ნარჩენი რომელიც დაკავშირებულია ავტომობილების სარემონტო სამუშაოებთან, რადგან უშუალოდ ტერიტორიაზე არ მოხდება მათი რემონტი.
- მიწის სამუშაოების დროს ამოღებული გრუნტი ძირითადად გამოყენებული იქნება უკუყრილებში, ხოლო ნაწილი დასაწყობდება სანაყაროზე.
- მუნიციპალური ნარჩენები განთავსდება ადგილობრივი მყარი ნარჩენების პოლიგონზე;

სხვა წარმოქმნილი ნარჩენების მართვის საკითხები იხილეთ ნარჩენების მართვის გეგმაში.

6.7.2 ექსპლუატაცია

ნარჩენების მართვის გეგმა მოიცავს, როგორც მშენებლობის ასევე ექსპლუატაციის ეტაპზე წარმოქმნილი ნარჩენების მართვის საკითხებს. ექსპლუატაციის ეტაპზე არ არის მოსალოდნელი დიდი რაოდენობით ნარჩენების წარმოქმნა. ნარჩენების წარმოქმნა ძირითადად დაკავშირებული იქნება უშუალოდ ქეს-ის ექსპლუატაციასთან რა დროსაც წარმოიქმნება ძირითადად მუნიციპალური ნარჩენები იმის გათვალისწინებით რომ უშუალოდ მისასვლელი გზა იქნება მოასფალტებული ნიადაგის და გრუნტის დაბინძურების რისკი მინიმალურია. როგორც მშენებლობის ასევე ექსპლუატაციის ეტაპზე საჭირო იქნება სამშენებლო ბანაკის და შემდგომ ქვესადგურის ტერიტორიაზე განთავსდეს ურნები სახიფათო და მუნიციპალური ნარჩენების სწორი მართვისთვის.

6.7.3 შემარბილებელი ღონისძიებები

მშენებლობის და ექსპლუატაციის ფაზებზე წარმოქმნილი ნარჩენების მართვა მოხდება მართვის გეგმის მოთხოვნების გათვალისწინებით, მათ შორის:

- ამოღებული გრუნტი გამოყენებული იქნება პროექტის მიზნებისთვის (უკუყრილების სახით და მისასვლელი გზების ვაკისების მოსაწესრიგებლად, ხოლო ნარჩენი გრუნტი განთავსდება ფუჭი ქანების სანაყაროს ტერიტორიაზე;
- ჯართი ჩაბარდება შესაბამის სამსახურს;
- საყოფაცხოვრებო ნარჩენების გატანა მოხდება ქ. კასპის დასუფთავების მუნიციპალური სამსახურის მიერ, შესაბამისი ხელშეკრულების საფუძველზე;
- სახიფათო ნარჩენების დროებითი განთავსებისათვის სამშენებლო ბანაკის ტერიტორიაზე განთავსდება სპეციალური მარკირების მქონე ჰერმეტიკული კონტეინერები და შემდგომ დაგროვების შესაბამისად გატანილი იქნება ამ საქმიანობაზე გარემოსდაცვითი გადაწყვეტილების მქონე კონტრაქტორის მიერ;
- ნარჩენების მართვისათვის გამოყოფილი იქნას სათანადო მომზადების მქონე პერსონალი, რომელთაც პერიოდულად ჩაუტარდება სწავლება და ტესტირება.

6.8 ზემოქმედება ნიადაგის ნაყოფიერ ფენაზე

6.8.1 მშენებლობა ექსპლუატაცია

ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის დაზიანება და სტაბილურობის დარღვევა ძირითადად მოსალოდნელია მოსამზადებელი და სამშენებლო სამუშაოების დროს, რაც დაკავშირებული იქნება ინფრასტრუქტურის განთავსების და მომზადების ფარგლებში ტექნიკის გადაადგილებასთან, მიწის სამუშაოებთან, დროებითი და მუდმივი ინფრასტრუქტურის მოწყობასთან და ასევე გამონამუშევარი ქანების საბოლოო განთავსებასთან. თუმცა მშენებლობის ეტაპზე მოიხსნება ნიადაგის ნაყოფიერი ფენა, რომელიც შემოდგომ შესაბამისი ტექნიკური რეგლამენტის საფუძველებზე განთავსდება და სამუშაოების დასრულების შემოდგომ მოხდება ტერიტორიაზე სარეკულტივაციო სამუშაოები. სულ პროექტის ფარგლებში მოიხსნება დაახლოებით 1680 მ³ მოცულობის ნიადაგის ნაყოფიერი ფენა.

ნიადაგის/გრუნტის ხარისხზე ზემოქმედება შეიძლება მოახდინოს ნარჩენების არასწორმა მართვამ (როგორც მყარი, ისე თხევადი), სამშენებლო მასალების შენახვის წესების დარღვევამ, ასევე სამშენებლო ტექნიკიდან და სატრანსპორტო საშუალებებიდან საწვავის/საპოხი მასალების შემთხვევითმა დაღვრამ. მშენებლობის ეტაპზე ნიადაგის დაბინძურების შედარებით მაღალი რისკები არსებობს სამშენებლო ბანაკის სიახლოვეს, რადგან აქ განთავსდება ავტოსადგომი და ნიადაგის დაბინძურების სხვა პოტენციური წყაროები მაგ. დიზელ გენერატორი.

ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის მოხსნა და რეკულტივაცია განხორციელდება „ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის მოხსნის, შენახვის, გამოყენების და რეკულტივაციის შესახებ“ საქართველოს მთავრობის 2013 წლის 31 დეკემბრის N424 დადგენილებით დამტკიცებული ტექნიკური რეგლამენტის მოთხოვნების მიხედვით;

6.8.2 ექსპლუატაცია

ექსპლუატაციის ეტაპზე ნიადაგის ნაყოფიერ ფენაზე ზემოქმედება მინიმალური იქნება, რადგან ტერიტორიაზე არ მოხდება ინტენსიური სატრანსპორტო საშუალებების გადაადგილება, ასევე აღარ იქნება საჭირო დიზელ-გენერატორის გამოყენება. ძირითადი ზემოქმედება შეიძლება გამოიწვიოს ნარჩენების არასწორმა მართვამ.

6.8.3 შემარბილებელი ღონისძიებები

ნიადაგის დაზიანება-დაბინძურების თავიდან აცილების მიზნით აუცილებელია შესაბამისი შემარბილებელი ღონისძიებების განხორციელება, მათ შორის:

- სამშენებლო სამუშაოების დაწყებამდე ნიადაგის ზედაპირული ფენის მოხსნა და დროებითი დასაწყობება წინასწარ შერჩეულ უბნებზე. მიწის სამუშაოები უნდა განხორციელდეს „ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის მოხსნის, შენახვის, გამოყენების და რეკულტივაციის შესახებ“ საქართველოს მთავრობის 2013 წლის 31 დეკემბრის N424 დადგენილებით დამტკიცებული ტექნიკური რეგლამენტის მოთხოვნების დაცვით;
- ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის სანაყაროები უნდა მოეწყოს შესაბამისი წესების დაცვით: ნაყარის სიმაღლე არ უნდა აღემატებოდეს 2 მ-ს; ნაყარების ფერდებს უნდა მიეცეს შესაბამისი დახრის (450) კუთხე; საჭიროების შემთხვევაში პერიმეტრზე მოეწყოს წყალამრიდი არხები; დასაწყობებული ნიადაგი სამშენებლო სამუშაოების დასრულების შემდგომ გამოყენებული უნდა იქნეს სარეკულტივაციო სამუშაოებისთვის;
- სამუშაო მოედნების საზღვრების მკაცრი დაცვა „მეზობელი“ უბნების შესაძლო დაბინძურების, ნაყოფიერი ფენის დაზიანების და დატკეპნის პრევენციისთვის;
- მანქანების და ტექნიკისთვის განსაზღვრული სამოდრაო 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;
- ნარჩენების შეგროვება და დასაწყობება სპეციალურად გამოყოფილ უბანზე;
- მასალების/ნარჩენების განთავსება ისე, რომ ადგილი არ ქონდეს ეროზიას და არ მოხდეს ზედაპირული ჩამონადენით მათი სამშენებლო მოედნიდან გატანა;
- დამაბინძურებლების დაღვრის შემთხვევაში, დაღვრილი მასალის ლოკალიზაცია და დაბინძურებული უბნის დაუყოვნებლივი გაწმენდა;
- მნიშვნელოვანი დაბინძურების შემთხვევაში დაბინძურებული ნიადაგი და გრუნტი შემდგომი რემედიაციისათვის ტერიტორიიდან გატანილი უნდა იქნას ამ საქმიანობაზე ნებართვის მქონე კონტრაქტორის მიერ.
- სამუშაოს დაწყებამდე პერსონალის ინსტრუქტაჟი;
- სამუშაოების დასრულების შემდეგ ტერიტორიის გაწმენდა და რეკულტივაცია.

6.9 ვიზუალურ-ლანდშაფტური ცვლილებები

მოსამზადებელი და სამშენებლო სამუშაოების დროს ადგილი ექნება გარკვეულ ვიზუალურ ცვლილებას სატრანსპორტო ნაკადების ზრდის, სამშენებლო მოედნების, მომუშავე ტექნიკის და

ხალხის და სამშენებლო მასალების გამო. ვიზუალური ზემოქმედების დახასიათებისას პირველ რიგში გასათვალისწინებელია საპროექტო ტერიტორიების განლაგება ზემოქმედების რეცეპტორებთან მიმართებაში, კერძოდ ვიზუალური თვალთახედვის არეალში ექცევა თუ არა ზემოქმედების წყაროები.

ვიზუალური ცვლილება, როგორც საგზაო სამუშაოები ასევე უშუალოდ ტურბინების მოწყობის დროს შესამჩნევი იქნება ძირითადად ზაჰესი-მცხეთა-კავთისხევი-გორის გზაზე გადაადგილებული ავტომობილის მძღოლებისთვის, ასევე საპროექტო ტერიტორიის მიმდებარედ სასოფლო-სამეურნეო მიწის სამუშაოებში ჩართული ადამიანებისთვის.

ექსპლუატაციის ეტაპზე ვიზუალური ცვლილება გამოხატება ქეს-ის ტურბინების არსებობით. ქარის ტურბინები არსებობა შესამჩნევი იქნება როგორც უახლოესი დასახლებული პუნქტებიდან, ასევე შორი მანძილიდანაც, თუმცა დროთა განმავლობაში თვალი შეგუებადი იქნება.

უარყოფით ვიზუალური ეფექტად შეიძლება ჩაითვალოს ე.წ „ფანჯრის ცუდი ხედი“, რაც გამოიხატება სინათლის ციმციმით. აღნიშნული ფაქტორი მნიშვნელოვან უარყოფით ზემოქმედებას ახდენს ადამიანის ფსიქიკაზე, თუმცა იმის გათვალისწინებით, რომ უახლოესი საცხოვრებელი სახლი, რომელიც პოტენციურად ზემოქმედების წყაროს წარმოადგენს, ტურბინიდან დაშორებულია დაახლოებით 1340 მეტრით, ასევე გასათვალისწინებელია ბუნებრივი რელიეფის ცვლილება ამ ორი ობიექტს შორის, რის გამოც ზემოქმედების მინიმუმადე მცირდება.

ჩრდილის ციმციმთან დაკავშირებული ზემოქმედების რისკი შედარებით საგულისხმოა სადგურის მიმდებარე ტერიტორიაზე მიმუშავე ფერმერებზე ან მწყემსებზე, მაგრამ თუ გავითვალისწინებთ, რომ აღნიშნული პირები გავლენის ზონაში შეიძლება მოხვდნენ პერიოდულად და მცირე ხნით, ზემოქმედება იქნება მოკლევადიანი და უმნიშვნელო.

დაგეგმილი საქმიანობის ფარგლებში ლანდშაფტური ცვლილება იქნება გზის მოწყობა, იმის გათვალისწინებით რომ ხე-მცენარეების მოჭრა პროექტის მიხედვით არ იგეგმება ამ მიმართულებით ლანდშაფტური ზემოქმედება არ არის მოსალოდნელი.

6.10 შემარბილებელი ღონისძიებები

ვიზუალურ-ლანდშაფტური ზემოქმედების შერბილება მოხდება შემდეგი სახის ღონისძიებების გატარებით:

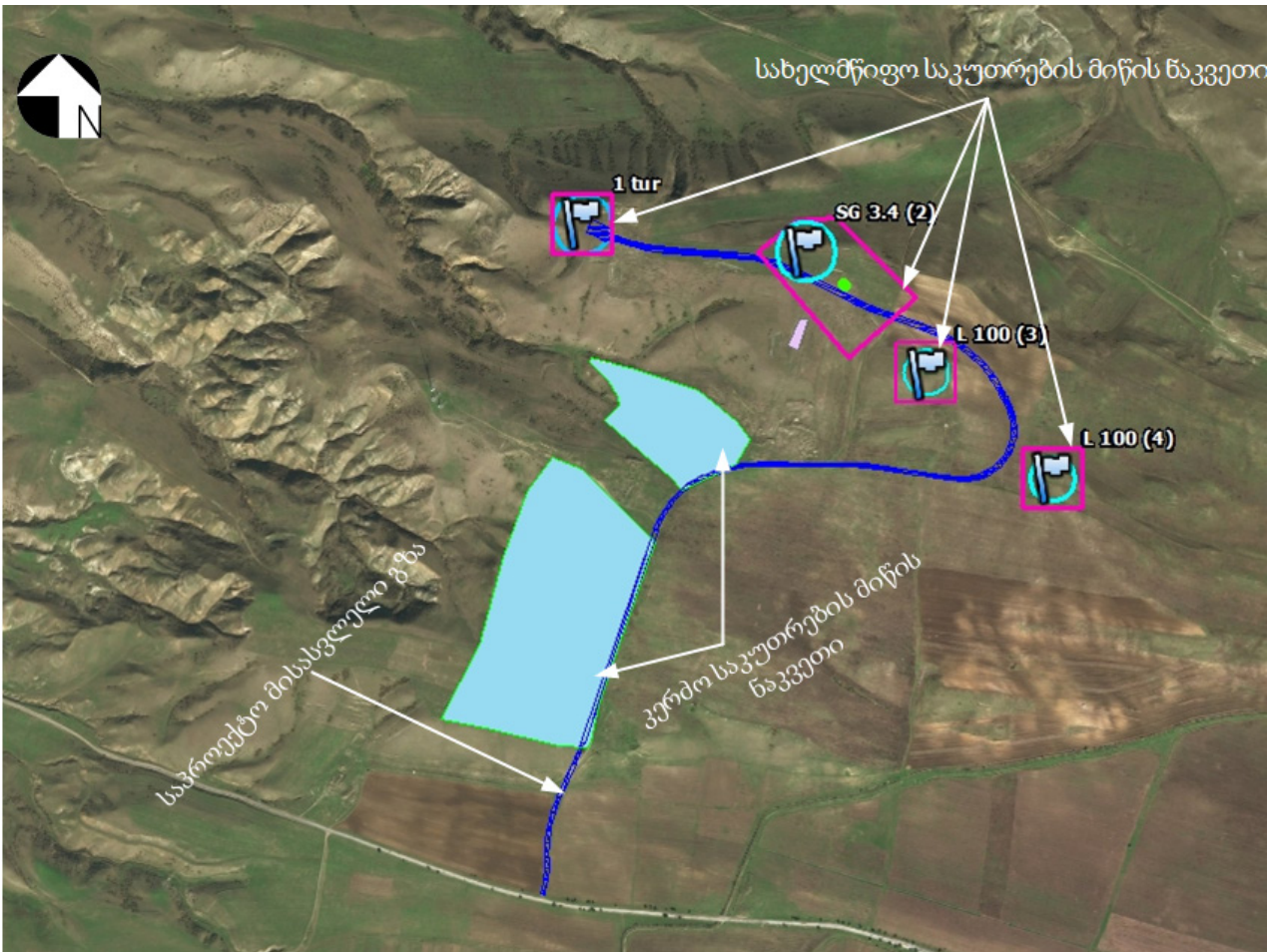
- დროებითი კონსტრუქციების, მასალების და ნარჩენების განთავსებისთვის შერჩეული იქნება შეუმჩნეველი ადგილები;
- როგორც მშენებლობის, ასევე ექსპლუატაციის ეტაპზე დაცული იქნება სანიტარულ-ეკოლოგიური პირობები;
- სამშენებლო სამუშაოების დასრულების შემდგომ ჩატარდება სარეკულტივაციო სამუშაოები;
- ექსპლუატაციის ფაზაზე ქარის ტურბინების არსებობასთან დაკავშირებული ზემოქმედების შემარბილებელი ღონისძიებების გატარება შესაძლებელი არ არის .

6.11 ზემოქმედება ადგილობრივ სოციალურ-ეკონომიკურ გარემოზე

6.11.1 ზემოქმედება მიწის საკუთრებასა და გამოყენებაზე

კერძო მიწის ნაკვეთების გამოსყიდვის საკითხი დაგეგმილი საქმიანობის ფარგლებში დგას მხოლოდ საავტომობილო გზის მოწყობისთვის, რომლის დროსაც საერთო ჯამში დაახლოებით 9400 მ² სასოფლო-სამეურნეო მიწის ნაკვეთის გამოყენება გახდება საჭირო. უშუალოდ ტურბინების მოწყობა მოხდება სახელმწიფო საკუთრების მიწის ნაკვეთებზე. ეკონომიკური განსახლების საკითხის განხილვა დაწყებულია და სამშენებლო სამუშაოების დაწყებამდე მოხდება მათი გამოსყიდვა კერძო მესაკუთრეებისგან, რა დროსაც მესაკუთრეები უზრუნველყოფილი იქნებიან შესაბამისი კომპენსაციებით. პროექტის არცერთ ფაზაზე ფიზიკური განსახლების საჭიროება არ არსებობს.

სურათი 6.11.1.1 მიწის ნაკვეთების და ტურბინების საინჟინრო ნაგებობების განლაგება



6.11.2 დასაქმებასთან დაკავშირებული დადებითი და ნეგატიური ზემოქმედებები

ქეს-ის მშენებლობის ეტაპზე კომპანიის ინფორმაციით დასაქმებულთა შორის ადგილობრივ მოსახლეობის დაახლოებით 60% მცირედით მაგრამ დადებით ზემოქმედებას იქონიებს ადგილობრივი მაცხოვრებლების ყოფა-ცხოვრებაზე.

თუმცა აღსანიშნავია, რომ დასაქმებასთან დაკავშირებით არსებობს გარკვეული სახის ნეგატიური ზემოქმედების რისკებიც, კერძოდ:

- ადგილობრივი მოსახლეობის დასაქმების მოლოდინი და უკმაყოფილება;
- დასაქმებულთა უფლებების დარღვევა;

- პროექტის დასრულებასთან დაკავშირებით სამუშაო ადგილების შემცირება და უკმაყოფილება;
- უთანხმოება ადგილობრივ მოსახლეობასა და დასაქმებულთა (არა ადგილობრივები) შორის.

პროექტში დასაქმებული პერსონალის და ადგილობრივი მოსახლეობის უკმაყოფილების გამოსარიცხად გატარდება შემდეგი ღონისძიებები:

- პერსონალის აყვანის პოლიტიკა შეთანხმდება ადგილობრივ ხელისუფლებასთან;
- პერსონალის აყვანა მოხდება შესაბამისი ტესტირების საფუძველზე;
- თითოეულ პერსონალთან გაფორმდება ინდივიდუალური სამუშაო კონტრაქტი;
- პერსონალთან გაფორმებულ ხელშეკრულებაში ჩაერთვება მუხლები ყველა გეგმის, პროცედურის და შემარბილებელ ღონისძიებებთან დაკავშირებით, აგრეთვე, იმ მუხლების ჩართვა, რომლებიც ეხება უსაფრთხოების გეგმების მონიტორინგსა და უბედური შემთხვევების შესახებ ანგარიშებს;
- ყველა არა ადგილობრივი პერსონალს მიეწოდება ინფორმაცია ადგილობრივი მოსახლეობის უნარ-ჩვევების და კულტურის შესახებ;
- სხვადასხვა მასალების შესყიდვისას უპირატესობა მიენიჭება ადგილობრივი პროდუქციას (მათ შორის, ინერტული მასალების) და მოხდება ადგილობრივი საწარმოების მხარდაჭერა;
- შემუშავდება პერსონალის საჩივრების განხილვის მექანიზმი და მოხდება მისი პრაქტიკულად გამოყენება;
- იწარმოებს პერსონალის საჩივრების ჟურნალი.

უშუალოდ ქეს-ის ექსპლუატაციაზე დასაქმებული მცირე რაოდენობით დაახლოებით 2-3 კაცი.

6.11.3 წვლილი ეკონომიკაში

ქეს-ის, როგორც მშენებლობის, ასევე ექსპლუატაციის ეტაპზე მოსალოდნელია დადებითი წვლილი ეკონომიკაში, რაც გამოიხატება როგორც ქონების გადასახადის გადახდაში, ადგილობრივი ნედლეულის გამოყენებაში, ასევე ქეს-ის ექსპლუატაციაში გაშვების შემოდგომ გაჩნდება მუდმივი განახლებადი ენერჯის წყარო, რაც მნიშვნელოვანია სახელმწიფოს ეკონომიკის მდგრადად განვითარებაში.

6.11.4 ზემოქმედება სატრანსპორტო ინფრასტრუქტურაზე, გადაადგილების შეზღუდვა

დაგეგმილი საქმიანობის ფარგლებში სატრანსპორტო ინფრასტრუქტურაზე ზემოქმედება მოსალოდნელია შიდასახელმწიფოებრივი მნიშვნელობის „ზაჰესი-მცხეთა-კავთისხევი-გორი“-თან მიმართებაში, უშუალოდ საპროექტო ტერიტორიაზე მისასვლელად და სამშენებლო სამუშაოების განსახორციელებლად გამოყენებული იქნება სწორეს ეს გზა. მშენებლობის ეტაპზე დროის გარკვეულ მონაკვეთში შესაძლოა მოხდეს გზაზე სატრანსპორტო ნაკადის ზრდა. თუმცა საჭიროა სამშენებლო სამუშაოების ისე დაგეგმვა რომ მინიმუმამდე დავიდეს მსგავსი ხასიათის ზემოქმედებები, კერძოდ:

- მოსახლეობისთვის მიწოდებული იქნება ინფორმაცია სამუშაოების წარმოების დროის და პერიოდის შესახებ;
- გზის ყველა დაზიანებული უბანი აღდგება მაქსიმალურად მოკლე ვადებში, რათა ხელმისაწვდომი იყოს მოსახლეობისთვის;
- საჭიროების შემთხვევაში საავტომობილო საშუალებების მოძრაობას გააკონტროლებს სპეციალურად გამოყოფილი პერსონალი (მედროშე);
- დაფიქსირდება საჩივრები, მოხდება მათი აღრიცხვა და სათანადო რეაგირება.

რაც შეეხება ექსპლუატაციის ფაზას: ამ ეტაპზე ზემოქმედება იქნება მინიმალური და დაკავშირებული იქნება უშუალოდ ტურბინების და ქვესადგურის პროფილაქტიკურ სამუშაოებთან.

6.11.1 ზემოქმედება ადამიანის ჯანმრთელობაზე და უსაფრთხოებასთან დაკავშირებული რისკები

სამშენებლო სამუშაოების შესრულების დროს, გარდა არაპირდაპირი ზემოქმედებისა (ატმოსფერული ჰაერის ხარისხის გაუარესება, ხმაურის გავრცელება და სხვ, რომლებიც აღწერილია შესაბამის ქვეთავებში), არსებობს ადამიანთა (მოსახლეობა და მშენებლობის ფარგლებში დასაქმებული მუშახელის) ჯანმრთელობასა და უსაფრთხოებასთან დაკავშირებული ზემოქმედების პირდაპირი რისკები.

პირდაპირი ზემოქმედება შეიძლება იყოს: სატრანსპორტო საშუალებების დაჯახება, დენის დარტყმა, სიმალიდან ჩამოვარდნა, ტრავმატიზმი სამშენებლო ტექნიკასთან მუშაობისას და სხვ. პირდაპირი ზემოქმედების პრევენციის მიზნით დაცული იქნება უსაფრთხოების ნორმები, მკაცრი ზედამხედველობის პირობებში:

- პერსონალისთვის ტრენინგების ჩატარება უსაფრთხოებისა და შრომის დაცვის საკითხებზე;
- დასაქმებული პერსონალის უზრუნველყოფა ინდივიდუალური დაცვის საშუალებებით;
- ჯანმრთელობისათვის სახიფათო უბნებში და გზებზე შესაბამისი გამაფრთხილებელი, მიმითითებელი და ამკრძალავი ნიშნების დამონტაჟება;
- ჯანმრთელობისათვის სახიფათო უბნებზე და სამშენებლო ბანაკზე/ბაზაზე სტანდარტული სამედიცინო ყუთების არსებობა;
- მანქანა-დანადგარების ტექნიკური გამართულობის უზრუნველყოფა;
- სატრანსპორტო ოპერაციებისას უსაფრთხოების წესების მაქსიმალური დაცვა, სიჩქარეების შეზღუდვა
- სიმაღლეზე მუშაობისას პერსონალის დაზღვევა თოკებით და სპეციალური სამაგრებით;
- სათანადო სამუშაო უბნის და სამუშაო სივრცის უზრუნველყოფა;
- ინციდენტებისა და უბედური შემთხვევების სააღრიცხვო ჟურნალის წარმოება.

მშენებელი კონტრაქტორი საფრთხის ზონებთან განათავსებს შესაბამის უსაფრთხოების, საინფორმაციო და სხვა სახის ნიშნებს. უბნის შესასვლელში უნდა განთავსდეს საინფორმაციო დაფა შემდეგი წარწერით: „მხოლოდ პერსონალისთვის, მოითხოვება უსაფრთხოების ხელთათმანები და ფეხსაცმელი, პერსონალი ვალდებულია გამოიყენოს პირადი დაცვის საშუალებები“.

ჯანმრთელობასა და უსაფრთხოებაზე ზემოქმედების პრევენციული ღონისძიებები დამატებით განხილულია „ავარიულ სიტუაციებზე რეაგირების გეგმა“-ში.

6.12 ზემოქმედება ისტორიულ-კულტურული მემკვიდრეობის ძეგლებზე

ლიტერატურული წყაროების შესწავლისა და სავსე სამუშაოების შედეგების მიხედვით პროექტის გავლენის ზონაში ისტორიულ-კულტურულ ან არქეოლოგიური ძეგლების არსებობა არ დადასტურებულა.

მიწის სამუშაოების შესრულების დროს შესაძლებელია ადგილი ქონდეს არქეოლოგიური ძეგლების გვიანი გამოვლენის ფაქტებს. ასეთ შემთხვევაში მშენებელი კონტრაქტორი ვალდებულია მოიწვიოს ამ საქმიანობაზე საქართველოს კანონმდებლობით უფლებამოსილი

ორგანოს სპეციალისტები, არქეოლოგიური ძეგლის მნიშვნელობის დადგენისა და სამუშაოების გაგრძელების თაობაზე გადაწყვეტილების მიღებისათვის.

ობიექტიდან დიდი მანძილით დაშორების და დაგეგმილი საქმიანობის სპეციფიკიდან გამომდინარე, კულტურული მემკვიდრეობის ძეგლებზე ნარჩენი ზემოქმედება მოსალოდნელი არ არის.

6.13 ქარის ტურბინების ექსპლუატაციით გამოწვეული ზემოქმედებები

ქარი ტურბინები სუფთა განახლებადი ენერჯის წყაროს წარმოადგენს, მაგრამ ზოგიერთი ადამიანი, რომლებიც ახლოს ცხოვრობენ, ახასიათებენ: ჩრდილი ციმციმებს და ხმაურის დონეს, როგორც „შემაშფოთებელს“. ეს ზემოქმედებები მათ ცხოვრების ხარისხზე უარყოფითად აისახება.

ამერიკული ქარის ენერჯის ასოციაციის მიერ ჩატარებულმა კვლევამ დაადგინა, რომ ქეს-ის ექსპლუატაციამ შესაძლოა გარკვეულ პირებზე უარყოფითი გავლენა იქონიოს. ისინი ამბობენ, რომ ქარის ტურბინებით გამოწვეული მყუდრო ხმა შეიძლება „აღიზიანებდეს“ ზოგიერთ ადამიანს, ღამით გააღვიძოს და სტრესის გამო ფსიქოლოგიური პრობლემებიც კი გამოიწვიოს.

6.13.1 ე.წ. „ფლიკერი“-ს ეფექტი (ციმციმი <https://www.youtube.com/watch?v=MbIe0iUtelQ>)

ჩრდილის ციმციმი განისაზღვრება, როგორც „ქარის ტურბინის უკან მზის ჩასვლისას გამოწვეული ჩრდილის გამოვლინების ეფექტი“,² რომელიც გარკვეულ პირობებში ხდება და მისი ინტენსივობა მერყეობს შემდეგი ფაქტორების გათვალისწინებით:

- ტურბინის ზომა და მისი გეოგრაფიული მდებარეობა;
- მზის კუთხე და ინტენსივობა;
- წელი და დღე-ღამის საათების რაოდენობა;
- ტურბინებიდან დაშორება ჩრდილოვანი რეცეპტორების მიმართ;
- მზის სიმაღლე.

ჩრდილის ეს მბრუნავი ეფექტი ძირითადად ხდება მაშინ, როდესაც მზე დაბლაა და ტურბინის მბრუნავი ფრთების ჩრდილი ეცემა დედამიწაზე და აღწევს ფანჯარაში ან ღია კარში.

ძირითადი ფაქტორი, რომელიც განსაზღვრავს ჩრდილის ციმციმის ინტენსივობას პოტენციურ რეცეპტორზე (ანუ ობიექტი, სადაც ჩრდილი მოდის) არის ამ რეცეპტორსა და ქარის ტურბინას შორის მანძილი. ტურბინასთან ახლოს მყოფი ჩრდილები უფრო ინტენსიური იქნება, ვიდრე უფრო მოშორებით. სამეცნიერო კვლევების საფუძველზე, ფართოდ არის აღიარებული, რომ როტორის ტალღის გავრცელების დიამეტრი 10-ჯერ მეტია, ვიდრე ტურბინის როტორის დიამეტრი. 10-ჯერ გაზრდილი როტორის დიამეტრის გათვალისწინებით დიამეტრის მანძილზე ე.წ. ჩრდილი მბრუნავი ზემოქმედების ზონად. ამ შემთხვევაში გავლენის ზონაა SG – 1320 მ, lagerwey- სთვის 1000 მ.

ზოგადად, ყველაზე დიდი ჩრდილის ციმციმი დამახასიათებელია უშუალოდ ტურბინების სიახლოვეს.

იმის გათვალისწინებით, რომ ჩრდილი ციმციმის ეფექტი მცირდება ტურბინებიდან დაშორებასთან ერთად, სავარაუდო გავლენის ზონაში არსებულ სოფ. ნიაბში უახლოესი საცხოვრებელი სახლი გვხვდება 1340 მ-ში, იმის გათვალისწინებით, რომ საპროექტო როტორის

² ბრიტანეთის მთავრობის მიერ განსაზღვრული

დიამეტრი 132 მ-ია მის ტალღის გავრცელებას მოსალოდნელია 1320 მ-ზე, მართალია აღიშნული სახლი დაახლოებით 20 მ-ით იქნება დაშორებული როტორის მაქსიმალური ტალღის გავრცელების არეალიდან. შესაბამისად ნეგატიური ზემოქმედების პრაქტიკულად არ არსებობს.

6.13.2 ყინულის ცვენით გამოწვეული ზემოქმედება

თოვლის და ყინულის ნადები საგრძნობლად ამცირებს ტურბინების მუშაობის ეფექტურობას, გარდა ამისა ყინული მოქმედებს ფრთების ბალანსირებაზე და ამით აზიანებს მექანიზმს. რაც მთავარია არსებობს საფრთხე, რომ ყინულის ნატეხი შეიძლება მოძვრეს მზრუნავი მექანიზმიდან და გადასროლილი იქნას საკმაოდ დიდ მანძილზე.

აღნიშნული თემის გარეშემო უდიდესი დისკუსია მიმდინარეობს. როგორც ნებისმიერი სტრუქტურაზე, მკაცრ მეტეოროლოგიურ პირობებში, ქარის ტურბინებზეც შესაძლებელია ყინულის წარმოქმნა. მიუხედავად იმისა, რომ ყინულის დაგროვება დამოკიდებულია ამინდის პირობებსა და ტურბინების საოპერაციო მდგომარეობაზე, მისი გალღობაც სწორედ დამოკიდებულია ამ ფაქტორებზე.

ყინული, რომელიც ტურბინის ნიჩბებზე წარმოიქმნება, პოტენციურ საფრთხეს წარმოადგენს პერსონალის და მიმდებარე ტერიტორიებზე მოხვედრილი ადამიანებისათვის, ზემოქმედება მოსალოდნელია ასევე, ქარის ტურბინების ახლოს მოძრავ სატრანსპორტო საშუალებებზე (ასეთის არსებობის შემთხვევაში).

ზოგადად შეიძლება ითქვას, რომ კასპის მუნიციპალიტეტის კლიმატური პირობებიდან გამომდინარე, ქარის ტურბინების ნიჩბების ზედაპირებზე ყინულის წარმოქმნა მოსალოდნელია მოკლე პერიოდით იანვარ-თებერვლის თვეებში რამდენიმე დღის განმავლობაში. ზემოქმედების რისკი არსებობს მხოლოდ მომსახურე პერსონალზე, რადგან ზამთრის პერიოდში გავლენის ზონაში სხვა პირების მოხვედრის რისკი პრაქტიკულად არ არსებობს.

ქარის ტურბინებზე ყინულის წარმოქმნის და ამასთან დაკავშირებული ნეგატიური ზემოქმედების რისკები უფრო დამახასიათებელია ჩრდილოეთის ქვეყნებისათვის და ნაკლებადაა დამახასიათებელი საქართველოს კლიმატური პირობებისათვის.

ყინულის რისკის შესამცირებელი ზოგადი ღონისძიებები

ქარის ტურბინებზე ყინულის წარმოქმნის და ამასთან დაკავშირებული ნეგატიური ზემოქმედების რისკების პრევენციის მიზნით პირველ რიგში აუცილებელია ზამთრის თვეებში ძლიერი ყინვების დროს ყოველდღიური მონიტორინგი და საჭიროების შემთხვევაში სადგურის დროებით გაჩერება. სადგურის გაჩერება პირველ რიგში მნიშვნელოვანი იქნება ტურბინების დაზიანების რისკის გამორიცხვისათვის. რაც შეეხება ყინულის ცვენასთან დაკავშირებულ მოსახლეობაზე ზემოქმედების რისკებს, მოცემულ კონკრეტულ შემთხვევაში ტურბინები დიდი მანძილებითაა დაცილებული საცხოვრებელ ზონებს და საავტომობილო გზას და ზემოქმედების რისკი პრაქტიკულად არ არსებობს.

ზოგიერთ ქვეყანაში (მაგალითად: ლატვიური კომპანია „Aerones“), ქარის ტურბინების ყინულისაგან გასაწმენდად წარმატებით იყენებს დრონებს. ძირითადი ამოცანაა ფრთების გაწმენდა ყინულის და მტვერისაგან.

ფრთების ზომების და ამინდის პირობების გათვალისწინებით, „საწმენდ-დრონს“ შეუძლია გაწმინდოს 30 ფრთა დღეში (10 ქარის ტურბინა). დრონის ფრენის მაქსიმალური სიმაღლე - 400 მეტრია, ავტონომიურ რეჟიმში მუშაობს 20 წუთის განმავლობაში. დრონი აღჭურვილია რადარით, 2 აქსელერომეტრით, 5 გიროსკოპით (კუთხის ზუსტი გაზომვისთვის), თბოვიზორით, რომლის საშუალებით შესაძლებელია ფრთების ზედაპირის შემოწმება. ასევე გათვალისწინებულია 2 კონტროლერი და 3 პარაშუტი. წყლის მოხმარების სისტემა ძალიან

ეფექტურია და რეგულირდება ავტომატურად, დაბინძურების ტიპის და მოცულობის შესაბამისად.

გარდა ძირითადი დანიშნულების, დრონს შეუძლია ლოკალური ცეცხლის ჩაქრობა.



ქარის ტურბინების ყინულებისაგან გაწმენდის საჭიროება უნდა დადგინდეს მონიტორინგი შედეგების მიხედვით და შესაბამისად მოხდება ზემოქმედების პრევენციული ღონისძიებების განსაზღვრა, კერძოდ: სადგურის დროებით შეჩერება თუ ტურბინების ყინულებისაგან გაწმენდა.

6.13.3 ელექტრომაგნიტური გამოსხივება

ქარი ტურბინებმა შესაძლოა გავლენა იქონიოს რადიო სიხშირის სიგნალზე. ზემოქმედების გამოწვევა ეფუძნება დიფრაქციას, სარკის ტიპის ანარეკლს და შემდგომ მის გაფანტვას.

ფიჭური კავშირგაბმულობის ან სატელევიზიო ანძების სიახლოვეს ქარის ტურბინების ექსპლუატაციამ, შესაძლოა ხელი შეუშალოს მათ ფუნქციონირებას. ჩვენს შემთხვევაში მაგთის და ბილანის კავშირგაბმულობის ანძა დაშორებულია 500 მ-ით, რაც მინიმუმამდე ამცირებს მათზე ზემოქმედებას. ალტერნატივების ანალიზის პარაგრაფში განხილული პირველი ალტერნატივის შემთხვევაში ტურბინების განთავსება ხდებოდა სწორეთ ამ ანძების სიახლოვეს, რა დროსაც, არ იყო გამორიცხული ანძების ოპერირებას ხელი შეშლოდა. შესაბამისად ამ და სხვა რიგი ფაქტორების გათვალისწინებით 1 ალტერნატიული ვარიანტი დაწუნებულ იქნება. შერჩეული ვარიანტით კი როგორც ზემოთ აღნიშნა, ზემოქმედების რისკი მინიმალურია.

6.14 ზემოქმედების შეჯამება

ცხრილში 6.14.1 მოცემულია დაგეგმილი საქმიანობის შედეგად მოსალოდნელი ზემოქმედების შეფასება, როგორც მშენებლობის ასევე ექსპლუატაცი ეტაპზე.

ცხრილი 6.14.1 ზემოქმედების შეფასება

N	ასპექტი	პოტენციური ნეგატიური ზემოქმედება	შეფასება
მშენებლობის ფაზა			
1.	ხმაური	ადამიანების სიმშვიდის დარღვევა	საშუალო

		ველური ბუნების შეწუხება	
2.	მტვრის ემისიის გავრცელება	ჰაერის დაბინძურება	უმნიშვნელო
3.	სატრანსპორტო ემისიები	ჰაერის დაბინძურება	დაბალი (მოკლე ვადიანი)
4.	მყარი ნარჩენები	მიწის დაბინძურება	დაბალი
5.	მუნიციპალური ნარჩენი	მიწის დაბინძურება	დაბალი
6.	მცენარეული საფარის მოხსნა	ჰაბიტატის დარღვევა ეკოსისტემის დარღვევა	დაბალი
7.	ეროზია	საქმიანობის შედეგად ნიადაგის ხარისხის შემცირება, რაც გამოიწვევს ნიადაგის საკვები ნივთიერებების მდიდარი ზედაპირის დაკარგვას	დაბალი
8.	სამშენებლო სამუშაოები	წვრილი ძუძუმწოვრების და ქვეწარმავლების უცარი დაღუპვის და დაზიანების საფრთხე	საშუალო
9.	სატრანსპორტო ნაკადის ზრდა	საგზაო მოძრაობის ინტენსივობა; საგზაო შემთხვევები.	საშუალო
10.	ნავთობპროდუქტების დაღვრა	ნიადაგის დაბინძურება	საშუალო
ექსპლუატაციის ფაზა			
11.	საჰაერო მიმოსვლის დარღვევა	თვითმფრინავების შეჯახება	ძალიან დაბალი
12.	მეხის დაცემა	ხანძარი; ტურბინების დაზიანება; ელ. ენერჯის მომარაგების შეფერხება;	საშუალო
13.	ჩრდილის ციმციმი	ელ. მაგნიტური გამოსხივება რამაც შესაძლოა რადარების მუშაობას შეუშალოს ხელი; ეფექტი რომელმაც შესაძლოა გამოიწვიოს ადამიანებზე ზემოქმედება	საშუალო
14.	ვიბრაცია	ცრუ მიწისძვრის დაფიქსირება სეისმოგრაფულ აღჭურვილობაზე.	ძალიან დაბალი
15.	ხმაური	ადამიანების სიმშვიდის დარღვევა ჰაბიტატის შეწუხება	დაბალი
16.	ზეთის დაღვრა	ნიადაგის დაბინძურება	ძალიან დაბალი
17.	ესთეტიკა	ვიზუალურად მიუღებლობა	საშუალო
18.	ფრინველების ტურბინებთან შეჯახება	ფრინველები და ღამურები	საშუალო
19.	მიწის გამოყენება	მიწის ღირებულების დაკარგვა	დაბალი
ნარჩენი ზემოქმედება			
20.	ნავთობპროდუქტების დაღვრა	ნიადაგის დაზიანება	ძალიან დაბალი
21.	მყარი ნარჩენები	ნიადაგის დაზიანება	ძალიან დაბალი
22.	ფრინველების ტურბინებთან შეჯახება	ფრინველები და ღამურები	საშუალო ან დაბალი

7 გარემოზე ზემოქმედების შემარბილებელი ღონისძიებები

7.1 ზოგადი მიმოხილვა

გარემოსდაცვითი შემარბილებელი ღონისძიებების გეგმაში წარმოდგენილი ინფორმაცია ეფუძნება გზმ-ს ანგარიშის ცალკეულ პარაგრაფებში წარმოდგენილ მონაცემებს. განსახორციელებელი შემარბილებელი ღონისძიებები გაწერილია შესასრულებელი სამუშაოების და ამ სამუშაოების დროს მოსალოდნელი ზემოქმედებების შესაბამისად.

გარემოსდაცვითი ღონისძიებების იერარქია შემდეგნაირად გამოყურება:

- ზემოქმედების თავიდან აცილება/პრევენცია;
- ზემოქმედების შემცირება;
- ზემოქმედების შერბილება;
- ზიანის კომპენსაცია.

ზემოქმედების თავიდან აცილება და რისკის შემცირება შესაძლებლობისდაგვარად შეიძლება მიღწეულ იქნას სამშენებლო სამუშაოების წარმოების და ოპერირებისას საუკეთესო პრაქტიკის გამოცდილების გამოყენებით. შემარბილებელი ღონისძიებების ნაწილი გათვალისწინებულია პროექტის შემუშავებისას. თუმცა ვინაიდან ყველა ზემოქმედების თავიდან აცილება შეუძლებელია, პროექტის გარემოსადმი მაქსიმალური უსაფრთხოების უზრუნველსაყოფად განისაზღვრა შესაბამისი შემარბილებელი ღონისძიებების გეგმა.

გარემოსდაცვითი შემარბილებელი ღონისძიებების შესრულებაზე, ასევე ყველა თანდართულ დოკუმენტაციაში (ნარჩენების მართვის გეგმა, ავარიულ სიტუაციებზე რეაგირების გეგმა) განსაზღვრული ვალდებულებების შესრულებაზე პასუხისმგებლობას იღებს საქმიანობის განმახორციელებელი კომპანია.

7.2 მოსალოდნელი ზემოქმედებების შემარბილებელი ღონისძიებები

ქვემოთ მოყვანილ ცხრილებში წარმოდგენილია ინფორმაცია პროექტის განხორციელების შედეგად მოსალოდნელი ზემოქმედებების შემარბილებელი ღონისძიებების და საჭირო მონიტორინგული სამუშაოების შესახებ. ცხრილში 7.2.1 მოცემულია შემარბილებელი ღონისძიებები მშენებლობის ეტაპისთვის, ხოლო ცხრილში 7.2.2. შემარბილებელი ღონისძიებები ექსპლუატაციის ფაზისთვის.

ცხრილი 7.2.1 შემარბილებელი ღონისძიებები მშენებლობის ეტაპისთვის

რეცეპტორი/ ზემოქმედება	ზემოქმედების აღწერა	ზემოქმედების მოსალოდნელი დონე	შემარბილებელი ღონისძიებები
<ul style="list-style-type: none"> ➤ ატმოსფერულ ჰაერში არაორგანული მტვერის გავრცელება. ➤ ატმოსფერული ჰაერში წვის პროდუქტების გავრცელება; ➤ ხმაური 	<ul style="list-style-type: none"> • მიწის სამუშაოების შედეგად წარმოქმნილი მტვერი; • მანქანების გადაადგილებისას წარმოქმნილი მტვერი და ხმაური; • ინერტული მასალების და გამონამუშევარი გრუნტის დატვირთვა-გადმოტვირთვისას წარმოქმნილი მტვერი და ხმაური; • სამშენებლო სამუშაოების დროს წარმოქმნილი მტვერი და ხმაური; • მანქანების, სამშენებლო ტექნიკის გამონაბოლქვი და ხმაური; • გენერატორების და სხვა დანადგარ-მექანიზმების გამონაბოლქვი და ხმაური. 	<p>დაბალი უარყოფითი</p>	<ul style="list-style-type: none"> • უზრუნველყოფილი იქნება მანქანა-დანადგარების ტექნიკური გამართულობა. სატრანსპორტო საშუალებები და ტექნიკა, რომელთა გამონაბოლქვი იქნება მნიშვნელოვანი (ტექნიკური გაუმართაობის გამო) სამუშაო უბნებზე არ დაიშვებიან; • უზრუნველყოფილი იქნება მანქანების ძრავების ჩაქრობა ან მინიმალურ ბრუნზე მუშაობა, როცა არ ხდება მათი გამოყენება (განსაკუთრებით ეს შეეხება სამშენებლო ბანაკზე მოქმედ ტექნიკას); • უზრუნველყოფილი იქნება მოძრაობის ოპტიმალური სიჩქარის დაცვა, როგორც შიდა უბნებზე ასევე ცენტრალურ საავტომობილო გზაზე; • მიწის სამუშაოების წარმოების და მასალების დატვირთვა-გადმოტვირთვისას მტვერის ჭარბი ემისიის თავიდან ასაცილებლად მიღებული იქნება სიფრთხილის ზომები (მაგ. აიკრძალება დატვირთვა გადმოტვირთვისას დიდი სიმაღლიდან მასალის დაყრა); • სამუშაოების დაწყებამდე პერსონალს ჩაუტარდება ინსტრუქტაჟი; • საჩივრების შემოსვლის შემთხვევაში მოხდება მათი დაფიქსირება/აღრიცხვა და სათანადო რეაგირება, ზემოთ ჩამოთვლილი ღონისძიებების გათვალისწინებით.
<p>ზემოქმედება ფლორისტულ გარემოზე</p>	<ul style="list-style-type: none"> • სამუშაო მოედნების და მისასვლელი გზების ადგილებში მცენარეული საფარისგან გასუფთავება (არ იგულისხმება ხეების მოჭრა); 	<p>ძალიან დაბალი უარყოფითი</p>	<ul style="list-style-type: none"> • სამუშაო ზონის საზღვრების დაცვა, რომ ადგილი არ ჰქონდეს მცენარეული საფარის დამატებით დაზიანებას; • მისასვლელი გზების მიმდებარე ტერიტორიების შგამწვანებითი სამუშაოების ჩატარება.

<p>ზემოქმედება ცხოველთა სახეობებზე (მათ შორის ფრინველებზე) და მათ საბინადრო ადგილებზე</p>	<ul style="list-style-type: none"> • ცხოველთა საბინადრო ადგილების დაზიანება; • ცხოველების შეშფოთება და მიგრაცია საპროექტო დერეფნის მიმდებარე ტერიტორიებიდან; • პირდაპირი ზემოქმედება - ცხოველთა დაღუპვა, დაზიანება. • ფრინველებზე ზემოქმედება. 	<p>საშუალო უარყოფითი</p>	<ul style="list-style-type: none"> • სამუშაოების დაწყებამდე საპროექტო დერეფნის შემოწმება ცალკეული სახეობების საბუდარი ადგილების/სოროების გამოვლენის მიზნით; • ღამის განათების სისტემების ოპტიმალურად გამოყენება; • ხმაურის გავრცელების და ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებების ემისიების პრევენციული ღონისძიებების გატარება; • ნარჩენების სათანადო მართვა და ნიადაგის ხარისხის შენარჩუნება; • მშენებლობის დასრულების შემდგომ გათვალისწინებული სარეკულტივაციო სამუშაოების განხორციელება; • მომსახურე პერსონალს განემარტება სიტუაცია და აეკრძალება ნებისმიერი ქმედება (სოროებთან/ბუდეებთან მიახლოება, ნადირობა და სხვ.), რომელსაც შეიძლება მოჰყვეს საბინადრო გარემოს და საარსებო პირობების გაუარესება; • სამშენებლო სამუშაოების ფარგლებში ჩასატარებელი ნებისმიერი ქმედება არ გაცდება სამშენებლო უბნის ფარგლებს; • დაცული იქნება ტრანსპორტის მოძრაობის მარშრუტი; • შერჩეული იქნება მოძრაობის ოპტიმალური სიჩქარეები ცხოველებზე უშუალო ზემოქმედების ალბათობის (დაჯახება) შესამცირებლად; • ორმოები, ტრანშეები და სხვა, შემოზღუდული იქნება რაიმე წინააღმდეგობით ცხოველების შიგ ჩავარდნის თავიდან ასაცილებლად; • ისეთი სამუშაოები, რაც იწვევს ცხოველების ზედმეტად შეშფოთებას, განხორციელდება რაც შეიძლება მოკლე ვადებში; • სამშენებლო სამუშაოების დამთავრების შემდგომ მოხდება კომუნიკაციების და მისასვლელი გზების მიმდებარე ტერიტორიების რეკულტივაცია, რაც მნიშვნელოვნად შეამცირებს ჰაბიტატების ფრაგმენტაციასთან დაკავშირებულ ზემოქმედებას; <p>ამასთან ერთად ყურადღება მიექცევა:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ნარჩენების სათანადო მართვას; • ატმოსფერული ჰაერის დაბინძურების, ხმაურის გავრცელების და ა.შ. შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებას.
---	--	--------------------------	---

<p>ნიადაგის/გრუნტის სტაბილურობის დარღვევა და ნაყოფიერი ფენის განადგურება, დაბინძურება</p>	<ul style="list-style-type: none"> • სტაბილურობის დარღვევა სამშენებლო სამუშაოების დროს; • ნაყოფიერი ფენის განადგურება სამშენებლო მოედნების მომზადების ტერიტორიების გაწმენდის დროს. • ნიადაგის დაბინძურება ნარჩენებით; • დაბინძურება საწვავის, ზეთების ან სხვა ნივთიერებების დაღვრის შემთხვევაში. 	<p>საშუალო უარყოფითი</p>	<ul style="list-style-type: none"> • ნარჩენების სათანადო მართვა; • შემთხვევითი დაღვრის შემთხვევაში დაბინძურებული ფენის დროული მოხსნა და გატანა ტერიტორიიდან; • ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის მოხსნა და რეკულტივაცია განხორციელდება „ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის მოხსნის, შენახვის, გამოყენების და რეკულტივაციის შესახებ“ საქართველოს მთავრობის 2013 წლის 31 დეკემბრის N424 დადგენილებით დამტკიცებული ტექნიკური რეგლამენტის მოთხოვნების მიხედვით; • სამუშაოების დასრულების შემდგომ ჰუმუსოვანი ფენა გამოყენებული იქნება სანაყაროს ზედაპირის მისასვლელი გზების და ტურბინების მიმდებარე ტერიტორიების რეკულტივაციისთვის; • მკაცრად განისაზღვრება სამუშაო მოედნების საზღვრები, მომიჯნავე უბნების შესაძლო დაბინძურების, ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის დამატებითი დაზიანების და ნიადაგის დატკეპნის თავიდან აცილების მიზნით; • განისაზღვრება სამოძრაო გზების მარშრუტები და აიკრძალება გზიდან გადასვლა; • დაზიანებული მანქანები სამუშაო მოედანზე არ დაიშვებიან; • მოხდება წარმოქმნილი სამეურნეო-ფეკალური ჩამდინარე წყლების სათანადო მართვა (შეგროვდება ჰერმეტიკულ ორმოებში, რომლებიც დაიცვება შევსებისთანავე); • დაღვრის შემთხვევაში მოხდება დაღვრილი მასალის ლოკალიზაცია და დაბინძურებული უბნის დაუყოვნებლივი გაწმენდა; • დიდი რაოდენობით დაბინძურების შემთხვევაში დაბინძურებული ნიადაგი და გრუნტი შემდგომი რემედიაციისათვის ტერიტორიიდან გატანილი იქნება ამ საქმიანობაზე ნებართვის მქონე კონტრაქტორის მიერ; • სამუშაოს დაწყებამდე პერსონალს ჩაუტარდება ინსტრუქტაჟი; • მშენებლობის დასრულების შემდგომი მოხსნა და რეკულტივაცია.
---	--	--------------------------	--

<p>საშიში გეოდინამიკური პროცესების გააქტიურების რისკი</p>	<ul style="list-style-type: none"> • გზის რეაბილიტაციასთან დაკავშირებით ეროზიული პროცესების გააქტიურება 	<p>დაბალი უარყოფითი</p>	<ul style="list-style-type: none"> • გზის ვაკისების დეფორმაციის თავიდან ასაცილებლად, საჭიროების შემთხვევაში მის ქვემოთ მოეწყოს დამცავი ნაგებობები; • გზების გაყვანასთან დაკავშირებული ეროზიული და მეწყრული პროცესების განვითარების პრევენციის მიზნით გზის ვაკისის გასწვრივ მოეწყოს თხრილები ატმოსფერული წყლების არინებისათვის; • სამშენებლო სამუშაოების დამთავრების შემდეგ საჭიროა ჩატარდეს გზების დერეფნების და ქარის ტურბინების განთავსების ადგილების მიმდებარე ტერიტორიების რეკულტივაციის სამუშაოები, რაც უნდა ითვალისწინებდეს ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის შეტანას და მრავალწლიანი ბალახების დათესვას; • ქარის ელექტროსადგურის სამშენებლო სამუშაოების მიმდინარეობის პროცესში და შემდგომ ექსპლუატაციის ფაზაზე საჭიროა ეროზიული პროცესების მონიტორინგი და საჭიროების შემთხვევაში შესაბამისი ღონისძიებების გატარება. • საქმიანობის განხორციელების პროცესში გათვალისწინებული იქნება წინამდებარე გზმ-ს ანგარიშში წარმოდგენილი საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევის შედეგები და კვლევის შედეგად შემუშავებული რეკომენდაციები; • სამშენებლო სამუშაოები იწარმოებს ინჟინერ-გეოლოგის მკაცრი მეთვალყურეობის პირობებში. მისი რეკომენდაციების საფუძველზე საჭიროების შემთხვევაში გატარდება დამატებითი პრევენციული ღონისძიებები; • სამშენებლო სამუშაოების დამთავრების შემდეგ ჩატარდება სამშენებლო მოედნების რეკულტივაციის და გამწვანების სამუშაოები.
<p>ვიზუალურ-ლანდშაფტური ცვლილება</p>	<ul style="list-style-type: none"> • ვიზუალურ-ლანდშაფტური ცვლილებები არსებული გზების მიმდებარედ; 	<p>საშუალო უარყოფითი</p>	<ul style="list-style-type: none"> • დროებითი კონსტრუქციების, მასალების და ნარჩენების ისე განთავსება, რომ ნაკლებად შესამჩნევი იყოს ვიზუალური რეცეპტორებისთვის;

	<ul style="list-style-type: none"> • ვიზუალურ-ლანდშაფტური ცვლილება სატრანსპორტო ნაკადის მატების გამო; 		<ul style="list-style-type: none"> • სამუშაოს დასრულების შემდეგ სარეკულტივაციო-გამწვანებითი სამუშაოების ჩატარება; • როგორც მშენებლობის, ასევე ექსპლუატაციის ეტაპზე მუდმივი ნაგებობის (ქვესადგურის) ფერის და დიზაინის შერჩევა მოხდება ისე, რომ შეხამებული იყოს გარემოსთან; • როგორც მშენებლობის, ასევე ექსპლუატაციის ეტაპზე დაცული იქნება სანიტარულ-ეკოლოგიური პირობები;
<p>ნარჩენები</p>	<ul style="list-style-type: none"> • სამშენებლო ნარჩენები (ფუჭი გრუნტი ამოღებული საძირკვლებიდან და სხვ.); • სახიფათო ნარჩენები (საწვავ-საპოხი მასალების ნარჩენები და სხვ.); • საყოფაცხოვრებო ნარჩენები. 	<p>დაბალი უარყოფითი</p>	<ul style="list-style-type: none"> • სამშენებლო და სხვა საჭირო მასალების შემოტანა იმ რაოდენობით, რაც საჭიროა პროექტის მიზნებისათვის; • ფუჭი ქანების ძირითადი ნაწილის გამოყენება პროექტის მიზნებისთვის (უკუყრებისთვის), ნამეტი გრუნტის განთავსება მოხდება ფუჭი ქანების სანაყაროზე; • ფუჭი ქანების სანაყაროების ზედაპირების რეკულტივაციის სამუშაოების ჩატარება; • ნარჩენების შეძლებისდაგვარად ხელმეორედ გამოყენება; • სახიფათო ნარჩენების გატანა შემდგომი მართვის მიზნით მხოლოდ ამ საქმიანობაზე სათანადო ნებართვის მქონე კონტრაქტორის საშუალებით; • ნარჩენების მართვისათვის გამოყოფილი იქნება სათანადო მომზადების მქონე პერსონალი; • სახიფათო ნარჩენების დროებითი განთავსებისათვის სამშენებლო ბანაკის ტერიტორიაზე მოეწყობა სპეციალური სასაწყობო სათავსი, ხოლო სამშენებლო მოედნებზე განთავსდეს მარკირებული, ჰერმეტიკული კონტეინერები; • ნარჩენების ტრანსპორტირებისას უსაფრთხოების წესების მაქსიმალური დაცვა; • სახიფათო ნარჩენების გატანა შემდგომი მართვის მიზნით მოხდება მხოლოდ ამ საქმიანობაზე სათანადო ნებართვის მქონე კონტრაქტორის საშუალებით; • ნარჩენების წარმოქმნის, დროებითი დასაწყობების და შემდგომი მართვის პროცესებისთვის სათანადო აღრიცხვის მექანიზმის შემოღება და შესაბამისი ჟურნალის წარმოება;

<p>ზემოქმედება კერძო საკუთრებაზე და ადგილობრივ რესურსებზე ხელმისაწვდომობის შეზღუდვა</p>	<ul style="list-style-type: none"> • განსახლების და რესურსებზე ხელმისაწვდომობის შეზღუდვის რისკები 	<p>დაბალი უარყოფითი</p>	<ul style="list-style-type: none"> • მოსახლეობის უკმაყოფილოების გამორიცხვა მოხდება ქმედითი ურთიერთ კონსულტაციების საფუძველზე; • საჭიროების შემთხვევაში ფინანსური კომპენსაცია ან/და უძრავი ქონების აღდგენა; • მესაკუთრეებთან შესაბამისი მოლაპარაკებების წარმოება; • მესაკუთრეების დაკმაყოფილება შესაბამისი კომპენსაციით ან ალტერნატიული რესურსების მოძიების გზით. • მოსახლეობას წინასწარ ეცნობება ისეთი გადაწყვეტილების შესახებ, რომელიც დროებით შეზღუდავს ადგილობრივი რესურსების ხელმისაწვდომობას.
<p>დასაქმება და მასთან დაკავშირებული უარყოფითი ზემოქმედების რისკები</p>	<ul style="list-style-type: none"> • ადგილობრივი მოსახლეობის დასაქმების მოლოდინი და უკმაყოფილება; • დასაქმებულთა უფლებების დარღვევა; • სამშენებლო სამუშაოების დასრულებასთან დაკავშირებით სამუშაო ადგილების შემცირება და უკმაყოფილება; • უთანხმოება ადგილობრივ მოსახლეობასა და დასაქმებულთა (არა ადგილობრივები) შორის. 	<p>დაბალი უარყოფითი</p>	<ul style="list-style-type: none"> • პერსონალის აყვანა მოხდება შესაბამისი ტესტირების საფუძველზე; • თითოეულ პერსონალთან გაფორმდება ინდივიდუალური სამუშაო კონტრაქტი; • ყველა არა ადგილობრივ პერსონალს მიეწოდება ინფორმაცია ადგილობრივი მოსახლეობის უნარ-ჩვევების და კულტურის შესახებ; • სხვადასხვა მასალების შესყიდვისას უპირატესობა მიენიჭება ადგილობრივი პროდუქციას (მათ შორის, ინერტული მასალები) და მოხდება ადგილობრივი საწარმოების მხარდაჭერა; • შემუშავდება პერსონალის საჩივრების განხილვის მექანიზმი და მოხდება მისი პრაქტიკულად გამოყენება; • იწარმოებს პერსონალის საჩივრების ჟურნალი.
<p>ზემოქმედება სატრანსპორტო ნაკადებზე</p>	<ul style="list-style-type: none"> • სატრანსპორტო ნაკადების გადატვირთვა; • გზების საფარის დაზიანება; • გადაადგილების შეზღუდვა. 	<p>დაბალი უარყოფითი</p>	<ul style="list-style-type: none"> • შეძლებისდაგვარად საზოგადოებრივ გზებზე მანქანების (განსაკუთრებით მუხლუხიანი ტექნიკის) გადაადგილების შეზღუდვა; • სატრანსპორტო ოპერაციების წარმოების დროის და პერიოდის შესახებ მოსახლეობისთვის ინფორმაციის მიწოდება; • გზის ყველა დაზიანებული უბნის აღდგენა მაქსიმალურად მოკლე ვადებში, რათა ხელმისაწვდომი იყოს მოსახლეობისთვის; • საჩივრების შემოსვლის შემთხვევაში მათი დაფიქსირება/აღრიცხვა და სათანადო რეაგირება.

<p>ზემოქმედება ისტორიულ-კულტურულ ძეგლებზე</p>	<ul style="list-style-type: none"> • აღურიცხავი არქეოლოგიური ობიექტების დაზიანება მიწის სამუშაოების შესრულებისას. 	<p>დაბალი ალბათობა</p>	<ul style="list-style-type: none"> • რაიმე არტეფაქტის აღმოჩენის შემთხვევაში მშენებლობის პროცესი შეჩერდება. აღმოჩენის შესწავლისთვის მოწვეული იქნება ექსპერტ-არქეოლოგები და მათი რეკომენდაციის შემთხვევაში კომპანია ხელს შეუწყობს ობიექტის კონსერვაციას ან საცავში გადატანას. სამუშაოები განახლდება შესაბამისი ნებართვის მიღების შემდეგ.
---	--	------------------------	---

ცხრილი 7.2.2 შემარბილებელი ღონისძიებების ექსპლუატაციის ეტაპზე

<p>რეცეპტორი/ზემოქმედება</p>	<p>ზემოქმედების აღწერა</p>	<p>ზემოქმედების მოსალოდნელი ღონე</p>	<p>შემარბილებელი ღონისძიებები</p>
<p>ჰაერის ხარისხი</p>	<p>მცირე ზემოქმედება მოსალოდნელია ტურბინების სარემონტო სამუშაოების დროს.</p>	<p>ძალიან დაბალი უარყოფითი</p>	<p>ატმოსფერული ჰაერის ხარისხზე ზემოქმედება მოსალოდნელია მხოლოდ სარემონტო სამუშაოების დროს, შესაბამისად შემარბილებელი ღონისძიებები მშენებლობის ფაზის იდენტურია;</p>
<p>ხმაური</p>	<p>ხმაურის გავრცელების წყაროებია:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ქარის ტურბინის მექანიკური და აეროდინამიკური ხმაური; • ტრანსფორმატორები და ქვესადგურები; • ტრანსპორტის გადაადგილება; და • ტექნიკური მომსახურების დროს წარმოქმნილი ხმაური. 	<p>საშუალო უარყოფითი</p>	<ul style="list-style-type: none"> • პროექტირების ეტაპზე დასახლებული პუნქტებიდან დაცილებული ტერიტორიების შერჩევა, რაც გათვალისწინებულია პროექტირების სტადიაზე; • საჩივრების შემოსვლის შემთხვევაში მოხდება მათი დაფიქსირება/აღრიცხვა და სათანადო რეაგირება.
<p>ნიადაგის რესურსი და გეოლოგიური გარემო</p>	<p>ოპერირების ფაზაზე ზემოქმედება დაკავშირებული იქნება მხოლოდ ტრანსპორტის მიმოსვლით გამოწვეულ მცირე ეროზიასთან.</p>	<p>ძალიან დაბალი უარყოფითი</p>	<ul style="list-style-type: none"> • ქარის ტურბინებთან მისასვლელი გზების კეთილმოწყობა; • სარემონტო სამუშაოების პროცესში სატრანსპორტო მარშრუტების მკაცრად დაცვა; • სამეურნეო - ფეკალური წყლების მართვა; • ტურბინების მიმდებარე ტერიტორიების რეკულტივაცია და გამწვანება • N1 ტურბინის მიმდებარე ხევში არსებული ეროზიული უბნის მონიტორინგი და საჭიროების შემთხვევაში შესაბამისი პრევენციული ღონისძიებების დაგეგმვა და განხორციელება.

ვიზუალური რესურსები	<ul style="list-style-type: none"> ქარის ტურბინების ექსპლუატაცია; ე.წ. „სტრობოსკოპიული ეფექტი“. 	მაღალი უარყოფითი	<ul style="list-style-type: none"> ელექტროსადგურის და ტურბინების ინტეგრირება არსებულ ლანდშაფტთან; საჩივრების შემოსვლის შემთხვევაში მოხდება მათი დაფიქსირება/აღრიცხვა და სათანადო რეაგირება.
ყინულის ცვენა	<ul style="list-style-type: none"> ტურბინების ნიჩბებიდან ყინულის გატყორცნასთან დაკავშირებული ზემოქმედება 	დაბალი უარყოფითი	<ul style="list-style-type: none"> ზამთრის თვეებში ქარის ტურბინებზე ყინულების წარმოქმნის პროცესის მონიტორინგის წარმოება; მონიტორინგის შედეგების მიხედვით, სადგურის მუშაობის შეჩერება და ნიჩბების ყინულისაგან გაწმენდის სამუშაოების ჩატარება.
ნარჩენები	მცირე ოდენობით ნარჩენების წარმოქმნა მოსალოდნელია ელექტროსადგურის ტექნიკური მომსახურების პროცესში, თუმცა უარყოფითი ზემოქმედება მოსალოდნელია მხოლოდ ნარჩენების არასწორი მართვის შემთხვევაში.	დაბალი უარყოფითი	<ul style="list-style-type: none"> სახიფათო ნარჩენების შემდგომი მართვის მიზნით ამ საქმიანობაზე შესაბამისი ნებართვის მქონე კონტრაქტორისათვის გადაცემა; ნარჩენების მართვის გეგმის დამუშავება-შესრულება; სამეურნეო-ფეკალური წყლების მართვა.
ფაუნა	ქარის ელექტროსადგურის ოპერირების ფაზაზე ცხოველთა სამყაროზე (განსაკუთრებით ორნითოფაუნაზე) ზემოქმედების რისკები დაკავშირებულია: <ul style="list-style-type: none"> ხმაურის გავრცელებასთან; გენერატორის ფრთებთან ფრინველების შემთხვევით შეჯახებასთან; ფრინველებზე ღამის განათების სისტემების ზემოქმედებასთან; 	მაღალი უარყოფითი	<ul style="list-style-type: none"> ქარის ელექტრო სადგურის ადგილმდებარეობის ისე შერჩევა, რომ იმ ტერიტორიაზე არ იყოს ფრინველთა საფრენი გზები და სამიგრაციო მარშრუტები (გათვალისწინებულია პროექტირების ეტაპზე). ფრინველების ტურბინებთან და კოშკებთან მიზიდვის თავიდან აცილების მიზნით განათების სისტემების ოპტიმიზაცია ან მინიმუმამდე დაყვანა; ქარის ტურბინებთან ფრინველების და ხელფრთიანების შეჯახების და დაღუპვა/დაზიანების სიხშირის შესწავლის მიზნით მონიტორინგის სისტემატურად წარმოება და შედეგების დოკუმენტირება სპეციალურ ჟურნალში; მონიტორინგის შედეგების მიხედვით, საჭიროების შემთხვევაში სპეციალური ტექნიკური საშუალებების გამოყენება მაგალითად: რადარულ სისტემების გამოყენება, რომელიც ფრინველთა გუნდების მოახლოვებას დააფიქსირებს და შეწყვეტს ან შეანელებს მუშაობას როდესაც გუნდი მიუახლოვდება ელექტროსადგურს; მონიტორინგის შედეგების მიხედვით, საჭიროების შემთხვევაში ღამურებზე ზემოქმედების რისკის შემცირების მიზნით,

			<p>შესაძლებელია ზებგერთი “პორტატული ყუთები”-ს გამოყენება, რომელიც გამოიმუშავებს მაღალი სიხშირის ბგერებს (10-დან 100-მდე კილოჰერცს), იმისთვის რომ აურიოს დამურებს ექოლოკაცია და მოერიდონ ტერიტორიას.</p> <ul style="list-style-type: none"> • ფრინველთა არასასურველი მოზიდვის თავიდან აცილების მიზნით ყველა არასაჭირო განათების გამორთვა ღამის საათებში.
დასაქმება და ეკონომიკური მდგომარეობა	<ul style="list-style-type: none"> • მუდმივი სამუშაო ადგილების შექმნა; • ადგილობრივი ბიუჯეტის შემოსავლების ზრდა. 	დადებითი დაბალი	ადგილობრივი მოსახლეობის გადამზადება და დასაქმება .
ჯანმრთელობა და უსაფრთხოება	<ul style="list-style-type: none"> • შესაძლო ზემოქმედება ოპერირების ფაზაზე უკავშირდება ხმაურის გავრცელებას და ე.წ. სტრობოსკოპიულ ეფექტს, მაღალ სიმაღლეებზე და მზრუნავ ადჰურვილობასთან მუშაობა; • ყინულის ცვენით გამოწვეული ზემოქმედება. 	საშუალო უარყოფითი	<ul style="list-style-type: none"> • პერსონალისთვის ტრეინინგების ჩატარება; • სიმაღლეებზე მუშაობისას პერსონალის დაზღვევა თოკებით და სამაგრებით; • სადგურის გაჩერება ტურბინების ნიჩბებზე ყინულის წარმოქმნის შემთხვევაში; • სამუშაო უზნებთან გამაფრთხილებელი, ამკრძალავი და მიმთითებელი ნიშნების მოწყობა.
მიწით სარგებლობა	სამუდამოდ დაიკარგება ტურბინების განთავსების და თითოეულ ტურბინასთან მისასვლელი გზების ტერიტორიები.	დაბალი უარყოფითი	ტურბინების და მისასვლელი გზების მიმდებარე ტერიტორიებზე სარეკულტივაციო სამუშაოების განხორციელება.
სატრანსპორტო ნაკადი	ოპერირების ფაზაზე ზემოქმედება მოსალოდნელი არ არის. ზემოქმედება მოსალოდნელია მხოლოდ სარემონტო სამუშაოების შესრულების დროს, რაც არ იქნება მნიშვნელოვანი.	ძალიან დაბალი უარყოფითი	<ul style="list-style-type: none"> • შეძლებისდაგვარად საზოგადოებრივ გზებზე მანქანების (განსაკუთრებით მუხლუხიანი ტექნიკის) გადაადგილების შეზღუდვა; • სატრანსპორტო ოპერაციების წარმოების დროის და პერიოდის შესახებ მოსახლეობისთვის ინფორმაციის მიწოდება; • გზის ყველა დაზიანებული უბნის აღდგენა მაქსიმალურად მოკლე ვადებში, რათა ხელმისაწვდომი იყოს მოსახლეობისთვის; • საჩივრების შემოსვლის შემთხვევაში მათი დაფიქსირება/აღრიცხვა და სათანადო რეაგირება.

8 გარემოსდაცვითი მონიტორინგის გეგმა

8.1 შესავალი

ქეს-ის პროექტის განხორციელების ფარგლებში ეკოლოგიური მონიტორინგის ორგანიზება ითვალისწინებს შემდეგი ამოცანების გადაჭრას:

- სამშენებლო სამუშაოების და ექსპლუატაციის დროს მოქმედი გარემოსდაცვითი კანონმდებლობის მოთხოვნათა შესრულების დადასტურება;
- რისკებისა და ეკოლოგიური ზემოქმედებების კონტროლირებადობის უზრუნველყოფა;
- დაინტერესებული პირების უზრუნველყოფა სათანადო გარემოსდაცვითი ინფორმაციით;
- ნეგატიური ზემოქმედების შემამცირებელი/შემარბილებელი ღონისძიებების განხორციელების დადასტურება, მათი ეფექტურობის განსაზღვრა და აუცილებლობის შემთხვევაში მათი კორექტირება;
- პროექტის განხორციელების (სამშენებლო სამუშაოები და ექსპლუატაცია) პერიოდში პერმანენტული გარემოსდაცვითი კონტროლი.

8.2 გარემოსდაცვითი მონიტორინგის გეგმა

ქეს-ის მშენებლობისას და ექსპლუატაციისას გარემოსდაცვითი მონიტორინგის გეგმა მოცემულია პარაგრაფებში 8.2.1. და 8.2.2. უნდა აღინიშნოს, რომ საქმიანობის განხორციელების პროცესში შესაძლებელია მოხდეს გეგმის დეტალიზება და გარკვეული მიმართულებით კორექტირება. გარემოსდაცვითი მონიტორინგის გეგმის განხორციელებაზე პასუხისმგებლობას იღებს საქმიანობის განმახორციელებელი კომპანია შპს „ამპერაქს ენერჯი ჯორჯია“.

გარემოსდაცვითი მონიტორინგის ფარგლებში ჩატარებული კვლევის შედეგების შესახებ ინფორმაცია საქართველოს გარემოს დაცვისა და სოფლის მეურნეობის სამინისტროში წარდგენილი იქნება წელიწადში 2 ჯერ.

ცხრილი 8.2.1 მშენებლობის ეტაპზე განსახორციელებელი მონიტორინგის გეგმა

კონტროლის საგანი/საკონტროლო ქმედება	კონტროლის/სინჯის აღების წერტილი	მეთოდი	სიხშირე/დრო	მიზანი	პასუხისმგებელი პირი
1	2	3	4	5	6
ატმოსფერული ჰაერის ხარისხი:					
ჰაერი (მტვერი და გამონახოლქვი)	<ul style="list-style-type: none"> სამშენებლო ბანაკები; სამშენებლო მოედნები; სამშენებლო მოედნებამდე მისასვლელი გზა. 	<ul style="list-style-type: none"> ვიზუალური; მანქანა-დანადგარების ტექნიკური გამართულობის კონტროლი 	<ul style="list-style-type: none"> პერიოდულად მიწის სამუშაოების წარმოების პროცესში, მშრალ ამინდში. სამშენებლო სამუშაოების დროს; ინტენსიური სატრანსპორტო ოპერაციებისას მშრალ ამინდში. ტექნიკის გამართულობის შემოწმება - სამუშაოს დაწყებამდე. 	<ul style="list-style-type: none"> პერსონალის უსაფრთხოების უზრუნველყოფა; ფაუნის მინიმალური შეშფოთება; დამატებითი ღონისძიებების (მაგალითად გზების მორწყვა, ტექნიკის გამართვა) გატარების საჭიროების განსაზღვრა. 	საქმიანობის განმახორციელებელი კომპანია - შპს „ამპერაქს ენერჯი ჯორჯია“
ხმაური და ვიბრაცია	<ul style="list-style-type: none"> სამშენებლო ბანაკები; სამშენებლო მოედნები; სამშენებლო მოედნებამდე მისასვლელი გზა; 	<ul style="list-style-type: none"> მანქანა-დანადგარების ტექნიკური გამართულობის კონტროლი. 	<ul style="list-style-type: none"> ტექნიკის გამართულობის შემოწმება სამუშაოს დაწყებამდე 	<ul style="list-style-type: none"> ჯანდაცვის და უსაფრთხოების ნორმებთან შესაბამისობის უზრუნველყოფა, პერსონალისთვის კომფორტული სამუშაო პირობების შექმნა ფაუნის მინიმალური შეშფოთება; დამატებითი ღონისძიებების გატარების საჭიროების განსაზღვრა. 	„-----“
გეოლოგიური გარემო, გრუნტების სტაბილურობა, საშიში გეოდინამიკური პროცესები:					

<p>მეწყურულ-გრაფიკული პროცესები</p>	<ul style="list-style-type: none"> სარეაბილიტაციო გზის მიმდებარე ფერდობები 	<ul style="list-style-type: none"> დაკვირვება ეროზიული პროცესების განვითარებაზე; ფერდობის მდგრადობის შემოწმება. 	<ul style="list-style-type: none"> სამშენებლო სამუშაოების პერიოდში, მუდმივად; განსაკუთრებით სარეაბილიტაციო გზის ვაკისის მოწყობის დროს 	<ul style="list-style-type: none"> ფერდობების მდგრადობის უზრუნველყოფა; მშენებარე ობიექტების დაზიანების, ადამიანთა დაშავების პრევენცია; მიწაზე არსებული რესურსების (ნიადაგი, ფლორა, ცხოველთა საარსებო გარემო) შენარჩუნება. 	<p>„-----“</p>
<p>ნიადაგი/გრუნტი:</p>					
<p>სანაყარობის სტაბილურობა.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ფუჭი ქანების დასაწყობების ადგილი. 	<ul style="list-style-type: none"> დაკვირვება ეროზიული პროცესების განვითარებაზე. 	<ul style="list-style-type: none"> შემოწმება სამუშაოების დასრულების და სარეკულტივაციო სამუშაოების შემდგომ. 	<ul style="list-style-type: none"> ეროზიული პროცესების განვითარების პრევენცია და ნაყარის სტაბილურობის შენარჩუნება 	<p>„-----“</p>
<p>ნიადაგის/გრუნტის ხარისხი</p>	<ul style="list-style-type: none"> სამშენებლო ბანაკი; სამშენებლო მოედნები; მასალების და ნარჩენების დასაწყობების ადგილები. 	<ul style="list-style-type: none"> კონტროლი, მეთვალყურეობა მანქანა-დანადგარების ტექნიკური გამართულობის კონტროლი; ლაბორატორიული კონტროლი 	<ul style="list-style-type: none"> პერიოდული შემოწმება; შემოწმება სამუშაოს დასრულების შემდეგ. ლაბორატორიული კვლევა - დამაბინძურებელი ნივთიერებების დაღვრის შემთხვევაში 	<ul style="list-style-type: none"> ნიადაგის/გრუნტის ხარისხის შენარჩუნება. 	<p>„-----“</p>
<p>ცხოველთა სამყარო:</p>					
<p>მობინადრე ან ვიზიტორი ცხოველები</p>	<ul style="list-style-type: none"> სამშენებლო ბანაკის და სამშენებლო მოედნების მიმდებარე ტერიტორია; მისასვლელი გზის დერეფანი; 	<ul style="list-style-type: none"> ფრინველთა ბუდეების, ღამურების თავშესაფრების დაფიქსირება აღრიცხვა; ფრინველთა სამიგრაციო 	<ul style="list-style-type: none"> ფრინველთა სამიგრაციო მარშრუტებზე დაკვირვება წელიწადში ორჯერ; სოროების და ბუდეების დაფიქსირება/აღრიცხვა სამშენებლო სამუშაოების 	<ul style="list-style-type: none"> ცხოველთა სამყაროზე, განსაკუთრებით საქართველოს წითელ ნუსხაში და ბერნის კონვენციით დაცულ სახეობებზე ნეგატიური ზემოქმედების რისკების მინიმიზაცია; 	<p>„-----“</p>

		<p>მარშრუტებზე დაკვირვება;</p> <ul style="list-style-type: none"> • ცხოველთა სახეობებზე დაკვირვება და ფონურ მდგომარეობასთან შედარება; • საძირკვლების განთავსებისთვის მოწყობილი თხრილების და გაყვანილი ტრანშეას ვიზუალური შემოწმება. 	<p>დაწყებამდე და შემოწმება სამუშაოების დასრულების შემდგომ;</p> <ul style="list-style-type: none"> • ცხოველთა სახეობებზე დაკვირვება - პერიოდულად სამშენებლო სამუშაოების პერიოდში და სამუშაოების დამთავრების შემდგომ; • თხრილების და ტრანშეების შემოწმება - ყოველდღიურად და მათი ამოვსების წინ. 	<ul style="list-style-type: none"> • შემარბილებელი ღონისძიებების ეფექტურობის შეფასება; • საჭიროების შემთხვევაში საკომპენსაციო ღონისძიებების და დამატებითი შემარბილებელი ღონისძიებების განსაზღვრა; • ფრინველთა სამიგრაციო გზების მარშრუტების დაზუსტება სადღურის საპროექტო ტერიტორიის განთავსების რაიონში. 	
<p>მშენებელი კონტრაქტორის მიერ შემარბილებელი ღონისძიებების შესრულება</p>	<ul style="list-style-type: none"> • სამშენებლო ბანაკების და სამშენებლო მოედნების მიმდებარე ტერიტორია; • სატრანსპორტო დერეფნები; 	<ul style="list-style-type: none"> • მომსახურე პერსონალის მეთვალყურეობა; • დაუგეგმავი ინსპექტირება 	<ul style="list-style-type: none"> • შემოწმება სამუშაოების დაწყებამდე და დასრულების შემდგომ; • მეთვალყურეობა - მუდმივად (განსაკუთრებით მოსამზადებელ ეტაპზე); • ინსპექტირება - დაუგეგმავად. 	<ul style="list-style-type: none"> • მომსახურე პერსონალის მიერ შემარბილებელი ღონისძიებების შესრულების დადასტურება; • მომსახურე პერსონალისთვის დამატებითი ტრენინგების ჩატარება და ახსნა-განმარტებების მიცემა; • ბრაკონიერობის ფაქტების პრევენცია. 	„-----“
ნარჩენები:					
<p>ნარჩენების მართვის მდგომარეობა</p>	<ul style="list-style-type: none"> • სამშენებლო ბანაკი და მიმდებარე ტერიტორია; 	<ul style="list-style-type: none"> • ტერიტორიის ვიზუალური დათვალიერება; 	<ul style="list-style-type: none"> • პერიოდულად, განსაკუთრებით ქარიანი და წვიმიანი ამინდის დროს და შემდგომ; 	<ul style="list-style-type: none"> • ნიადაგის, წყლის ხარისხის დაცვა; • ბიომრავალფეროვნებაზე მინიმალური ზემოქმედება; 	„-----“

	<ul style="list-style-type: none"> სამშენებლო მოედნები; ნარჩენების განთავსების უბნები (მათ შორის სანაყარო) 	<ul style="list-style-type: none"> ნარჩენების მენეჯმენტის კონტროლი; 		<ul style="list-style-type: none"> ნაკლები ვიზუალურ-ლანდშაფტური ცვლილება. 	
შრომის უსაფრთხოება:					
მომსახურე პერსონალის მიერ უსაფრთხოების ნორმების დაცვის მდგომარეობა	<ul style="list-style-type: none"> სამუშაოთა წარმოების ტერიტორია 	<ul style="list-style-type: none"> ინსპექტირება; პირადი დაცვის საშუალებების არსებობა და გამართულობის პერიოდული კონტროლი; ტექნიკური გამართულობის კონტროლი. 	<ul style="list-style-type: none"> პერიოდული კონტროლი სამუშაოს წარმოების პერიოდში; დაუგეგმავი შემოწმება. 	<ul style="list-style-type: none"> ჯანდაცვის და უსაფრთხოების ნორმებთან შესაბამისობის უზრუნველყოფა ტრავმატიზმის თავიდან აცილება/მინიმიზაცია 	„-----“
არქეოლოგიური და კულტურული მემკვიდრეობის ძეგლები:					
მშენებლობის ეტაპზე არქეოლოგიური ნიმუშების გვიანი გამოვლინების შესაძლებლობა	<ul style="list-style-type: none"> სამუშაოთა წარმოების ტერიტორია 	<ul style="list-style-type: none"> ვიზუალური დაკვირვება 	<ul style="list-style-type: none"> მუდმივი დაკვირვება მიწის სამუშაოების შესრულების პროცესში; 	<ul style="list-style-type: none"> არქეოლოგიური ძეგლების შემთხვევითი დაზიანების პრევენცია 	„-----“

ცხრილი 8.2.2 ექსპლუატაციის ეტაპზე განსახორციელებელი მონიტორინგის გეგმა

კონტროლის საგანი/ საკონტროლო ქმედება	კონტროლის/სინჯის აღების წერტილი	მეთოდი	სიხშირე/დრო	მიზანი	პასუხისმგებელი პირი
ატმოსფერული ჰაერი:					
ხმაური	<ul style="list-style-type: none"> ტურბინების განთავსების ადგილზე 	<ul style="list-style-type: none"> მოწყობილობების ტექნიკური გამართულობის უზრუნველყოფა; 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; ფაუნაზე მინიმალური გავლენა. 	შპს „ამპერაქს ენერჯი ჯორჯია“
გეოლოგიური გარემო, გრუნტების სტაბილურობა, საშიში გეოდინამიკური პროცესები:					
მეწყრული და ეროზიული პროცესები	<ul style="list-style-type: none"> N1 ტურბინის მიმდებარე ხევის ეროზი; მისასვლელი გზის მიმდებარე ფერდობები. 	<ul style="list-style-type: none"> დაკვირვება საშიში გეოდინამიკური პროცესების განვითარებაზე; ფერდობის მდგრადობის შემოწმება; 	<ul style="list-style-type: none"> ექსპლუატაციის საწყის 3-5 წლის განმავლობაში წელიწადში ორჯერ შემოწმება ინჟინერ-გეოლოგის მიერ. 	<ul style="list-style-type: none"> ფერდობების მდგრადობის უზრუნველყოფა; ობიექტების დაზიანების, ადამიანთა და შავების პრევენცია; დამატებითი შემარბილებელი ღონისძიებების დასახვა-განხორციელება; 	„-----“
ნიადაგი/გრუნტი:					
ნიადაგის/გრუნტის ხარისხი	<ul style="list-style-type: none"> ნარჩენების განთავსების უბნები; სატრანსპორტო საშუალებების გაუმართაობის შედეგად დაზინძურებული უბნები. 	<ul style="list-style-type: none"> ვიზუალური კონტროლი ლაბორატორიული ანალიზის ჩატარება 	<ul style="list-style-type: none"> ლაბორატორიული კვლევა - ზეთების დაღვრის დაფიქსირების შემთხვევაში 	<ul style="list-style-type: none"> ნიადაგის ხარისხის დაცვა; 	„-----“
ბიოლოგიური გარემო:					

<ul style="list-style-type: none"> • ფრინველები და ხელფრთიანები; • მიმდებარე ტერიტორიებზე მოზინადრე ცხოველთა სახეობები. 	<ul style="list-style-type: none"> • ტურბინების და ქვესადგურის განთავსების ადგილის მომიჯნავე უბნები; 	<ul style="list-style-type: none"> • ფრინველების და ხელფრთიანების ქარის ტურბინებთან შეჯახების ფაქტების დაფიქსირება; • ცხოველთა სახეობებზე დაკვირვება და ფონურ მდგომარეობასთან შედარება; • ფრინველთა მიგრაციის პროცესზე დაკვირვება. 	<ul style="list-style-type: none"> • ფრინველებზე და ღამურებზე ზემოქმედების მონიტორინგი სისტემატურად (სადგურის პერსონალის მიერ ყოველდღიურად, ხოლო ორნითოლოგის კვლევა კვარტალში ერთხელ), ექსპლუატაციის პირველი 5 წლის განმავლობაში. • სადგურის მიმდებარე ტერიტორიებზე მოზინადრე სახეობებზე ზემოქმედების მონიტორინგი ექსპლუატაციაში გაშვებიდან 2 წლის განმავლობაში, წელიწადში ორჯერ; • ფრინველთა სამიგრაციო გზებზე დაკვირვება წელიწადში 2ჯერ. 	<ul style="list-style-type: none"> • ფრინველებზე და ღამურებზე ზემოქმედების რისკების განსაზღვრა და საჭიროების შემთხვევაში დამატებითი შემარბილებელი ღონისძიებების დაგეგმვა და განხორციელება; • შემარბილებელი ღონისძიებების ეფექტურობის შეფასება; • ბერნის კონვენციით დაცულ სახეობებზე შესაძლო ზემოქმედების რისკების მინიმუმამდე შემცირება; • საჭიროების შემთხვევაში საკომპენსაციო ღონისძიებების და დამატებითი შემარბილებელი ღონისძიებების განსაზღვრა; • ფრინველთა სამიგრაციო გზის მარშრუტის დაზუსტება სადგურის განთავსების ტერიტორიასთან მიმართებაში. 	<p>„-----“</p>
ნარჩენები					
<p>ნარჩენები</p>	<ul style="list-style-type: none"> • ნარჩენების განთავსების ტერიტორიები 	<ul style="list-style-type: none"> • ტერიტორიის ვიზუალური დათვალიერება 	<ul style="list-style-type: none"> • პერიოდულად 	<ul style="list-style-type: none"> • ნიადაგის ხარისხის დაცვა. 	<p>„-----“</p>

		<ul style="list-style-type: none"> ნარჩენების მენეჯმენტის კონტროლი 			
ჯანმრთელობა და შრომის უსაფრთხოება					
სოფ. ნიაბის საცხოვრებელი ზონის საზღვარზე ე. წ. „სტრობისკოპული“ ეფექტი	<ul style="list-style-type: none"> სოფ. ნიაბის საცხოვრებელი ზონის საზღვარზე. 	<ul style="list-style-type: none"> ვიზუალური დაკვირვება 	<ul style="list-style-type: none"> ექსპლუატაციიდან პირველი 1 წელი, წელიწადში ოთხჯერ 	<ul style="list-style-type: none"> მოსახლეობის ჯანმრთელობის დაცვა 	„-----“
ყინულის ტყორცნის რისკები	<ul style="list-style-type: none"> ქარის ტურბინების მიმდებარე ტერიტორიები 	<ul style="list-style-type: none"> ვიზუალური დაკვირვება 	<ul style="list-style-type: none"> ექსპლუატაციის პერიოდში ძლიერი ყინვების დროს ყოველ დღიურად მომსახურე პერსონალის მიერ. 	<ul style="list-style-type: none"> პერსონალის და მოსახლეობის უსაფრთხოების უზრუნველყოფა. 	„-----“
შრომის უსაფრთხოება	<ul style="list-style-type: none"> სამუშაოს 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/მინიმოზაცია 	„-----“

9 სკოპინგის ფაზაზე საზოგადოების ინფორმირებისა და მათ მიერ წარმოდგენილი მოსაზრებების და შენიშვნების შეფასება

საქართველოს კანონის „გარემოსდაცვითი შეფასების კოდექსი“-ს მოთხოვნების მიხედვით დაგეგმილი საქმიანობის სკოპინგის ანგარიშის და გზმ-ს ანგარიშის საჯარო განხილვებს უზრუნველყოფს საქართველოს გარემოს დაცვისა და სოფლის მეურნეობის სამინისტრო. სკოპინგის ანგარიშთან დაკავშირებით საჯარო შეხვედრა გაიმართა 2019 წლის 11 იანვარს, 13:00 საათზე, სოფელ გომში, თემის ადმინისტრაციულ ცენტრში.

სკოპინგის ანგარიშის საჯარო განხილვის პროცესში, დაინტერესებული მხარეების მიერ შენიშვნები და წინადადებები არ ყოფილა დაფიქსირებული.

ინფორმაცია სკოპინგის დასკვნით მოთხოვნილ საკითხებზე რეაგირების შესახებ მოცემულია დანართში 5.

წინამდებარე გზმ-ს ანგარიშის საჯარო განხილვები გაიმართება „გარემოსდაცვითი შეფასების კოდექსი“-ს მე-11 და მე-12 მუხლების შესაბამისად, კერძოდ:

- გზმ-ს ანგარიშის განცხადების რეგისტრაციიდან 3 დღის ვადაში სამინისტრო უზრუნველყოფს ამ განცხადებისა და თანდართული დოკუმენტების თავის ოფიციალურ ვებ-გვერდზე და შესაბამისი მუნიციპალიტეტის აღმასრულებელი ორგანოს ან/და წარმომადგენლობითი ორგანოს საინფორმაციო დაფაზე განთავსებას, ხოლო მოთხოვნის შემთხვევაში – მათი ნაბეჭდი ეგზემპლარების საქართველოს კანონმდებლობით დადგენილი წესით ხელმისაწვდომობას;
- გარემოსდაცვითი გადაწყვეტილების მიღების თაობაზე განცხადების რეგისტრაციიდან 3 დღის ვადაში, გზმ-ის ანგარიშის განხილვის მიზნით მინისტრი ქმნის ამ კოდექსის 42-ე მუხლით გათვალისწინებულ საექსპერტო კომისიას. საექსპერტო კომისია ამზადებს და შექმნიდან 40 დღის ვადაში სამინისტროს წარუდგენს ექსპერტიზის დასკვნას გზმ-ის ანგარიშის შესახებ;
- საზოგადოებას უფლება აქვს, განცხადების ამ კოდექსის მე-11 მუხლის მე-3 ნაწილით დადგენილი წესით განთავსებიდან 40 დღის ვადაში, ამ კოდექსის 34-ე მუხლის პირველი ნაწილით დადგენილი წესით სამინისტროს წარუდგინოს მოსაზრებები და შენიშვნები გზმ-ის ანგარიშთან, დაგეგმილ საქმიანობასთან და გარემოსდაცვითი გადაწყვეტილებით გასათვალისწინებელ პირობებთან დაკავშირებით. სამინისტრო გარემოსდაცვითი გადაწყვეტილების გაცემისას ან საქმიანობის განხორციელებაზე უარის თქმის შესახებ სამართლებრივი აქტის გამოცემისას უზრუნველყოფს წარმოდგენილი მოსაზრებებისა და შენიშვნების განხილვას და, შესაბამისი საფუძვლის არსებობის შემთხვევაში, მხედველობაში იღებს მათ;
- კოდექსის მე-11 მუხლის მე-3 ნაწილით დადგენილი წესით განცხადების განთავსებიდან არაუადრეს 25-ე დღისა და არაუგვიანეს 30-ე დღისა სამინისტრო ატარებს გზმ-ის ანგარიშის საჯარო განხილვას. საჯარო განხილვის ორგანიზებისა და ჩატარებისთვის პასუხისმგებელია სამინისტრო. საჯარო განხილვას უძღვება და საჯარო განხილვის შესახებ ოქმს ადგენს სამინისტროს წარმომადგენელი. ამ ოქმის სისწორისთვის პასუხისმგებელია სამინისტრო. საჯარო განხილვის შესახებ ინფორმაცია უნდა გამოქვეყნდეს საჯარო განხილვის ჩატარებამდე არაუგვიანეს 20 დღისა, ამ კოდექსის 32-ე მუხლის შესაბამისად. საჯარო განხილვა ტარდება დაგეგმილი საქმიანობის განხორციელების ადგილთან ყველაზე ახლოს მდებარე სათანადო ადმინისტრაციული ორგანოს შენობა-ნაგებობაში ან მის მიმდებარე ტერიტორიაზე. თუ დაგეგმილია საქმიანობის თვითმმართველი თემის ადმინისტრაციულ საზღვრებში განხორციელება, საჯარო განხილვა ტარდება დაგეგმილი საქმიანობის განხორციელების ადგილთან ყველაზე ახლოს მდებარე სათანადო ადმინისტრაციული ორგანოს შენობა-ნაგებობაში ან მის მიმდებარე ტერიტორიაზე, ხოლო თუ დაგეგმილია საქმიანობის თვითმმართველი ქალაქის ადმინისტრაციულ საზღვრებში

განხორციელება, საჯარო განხილვა ტარდება სამინისტროს მიერ განსაზღვრული სათანადო ადმინისტრაციული ორგანოს შენობა-ნაგებობაში ან მის მიმდებარე ტერიტორიაზე. საჯარო განხილვა ღიაა და მასში მონაწილეობის უფლება აქვს საზოგადოების ნებისმიერ წარმომადგენელს.

ინფორმაცია სკოპინგის დასკვნით მოთხოვნილ საკითხებზე რეაგირების შესახებ მოცემულია ცხრილში 9.1.

ცხრილი 9.1. ინფორმაცია სკოპინგის დასკვნით მოთხოვნილ საკითხებზე რეაგირება

№	შენიშვნების და წინადადებების ავტორები	შენიშვნების და წინადადებების შინაარსი	პასუხი
1	საქართველოს გარემოს დაცვისა და სოფლის მეურნეობის სამინისტრო	გზმ-ის ანგარიში უნდა მოიცავდეს „გარემოსდაცვითი შეფასების კოდექსი“-ს მე-10 მუხლის მესამე ნაწილით დაგეგმილ ინფორმაციას;	იხ. გზმ-ის ანგარიში
2	„-----“	გზმ-ის ანგარიშს უნდა დაერთოს „გარემოსდაცვითი შეფასების კოდექსი“-ს მე-10 მუხლის მეოთხე ნაწილით განსაზღვრული დოკუმენტაცია; გზმ-ის ანგარიშში წარმოდგენილი უნდა იყოს სკოპინგის ანგარიშში მითითებული (განსაზღვრული, ჩატარებული) კვლევების შედეგები, მოპოვებული და შესწავლილი ინფორმაცია, გზმ-ის პროცესში დეტალურად შესწავლილი ზემოქმედებები და შესაბამისი შემცირების/შერბილების ღონისძიებები;	იხ. გზმ-ის ანგარიში იხ. გზმ-ის ანგარიში
3	„-----“	<p style="text-align: center;">გზმ-ს ანგარიშში წარმოდგენილი უნდა იყოს</p> <p>პროექტის აღწერა;</p> <p>პროექტის უპირატესობა;</p> <p>ტურბინების განთავსების სქემა;</p> <p>ქარის ტურბინების განთავსების ალტერნატიული ვარიანტები: შესაბამისი დასაბუთებით, მათ შორის არაქმედების ალტერნატივა და გარემოსდაცვითი თვალსაზრისით შერჩეული დასაბუთებული ალტერნატივა;</p> <p>ტერიტორიიდან დაზუსტებული მანძილი უახლოესი საცხოვრებელ სახლებამდე მდებარეობის მითითებით, დასახლებამდე (სოფელი, ქალაქი), მდინარემდე და სხვა უახლოეს ობიექტამდე.</p> <p>ტურბინების ძირითადი ფიზიკური მახასიათებლები (სიმძლავრე, მასშტაბი, რაოდენობა);</p> <p>ქარის ელექტროსადგურის კომპლექტაციაში შესული, ტურბინა-გენერატორის ტრანსფორმატორი და სამართავი ცენტრის აღწერა;</p> <p>საწარმოს ტერიტორიაზე დამატებითი ინფრასტრუქტურის ობიექტების აღწერა;</p> <p>ტერიტორიის GIS კოორდინატები;</p>	<p>იხ. გზმ-ის ანგარიშის პარაგრაფი 4.</p> <p>იხ. გზმ-ის ანგარიშის პარაგრაფი 3.</p> <p>იხ. გზმ-ის ანგარიშის პარაგრაფი 4.1.</p> <p>იხ. გზმ-ის ანგარიშის პარაგრაფი 3.</p> <p>იხ. გზმ-ის ანგარიშის პარაგრაფი 4.</p> <p>იხ. გზმ-ის ანგარიშის პარაგრაფი 4.1.</p> <p>იხ. გზმ-ის ანგარიშის პარაგრაფი 4.1.</p> <p>იხ. გზმ-ის ანგარიშის პარაგრაფი 4.1.</p>

	მოსამზადებელი სამუშაოების დეტალური აღწერა;	იხ. გზშ-ის ანგარიშის პარაგრაფი 4.2.
	არსებული გზების რეაბილიტაცია-მოწესრიგების საკითხი და GIS კოორდინატები;	იხ. გზშ-ის ანგარიშის პარაგრაფი 4.2.2.
	ახალი გზების მშენებლობასთან დაკავშირებული საკითხები (დეტალურად) და GIS კოორდინატები;	იხ. გზშ-ის ანგარიშის პარაგრაფი 4.2.2.
	სოფელ ნიაბთან მისასვლელი გზის აღწერა/რეაბილიტაცია, მშენებლობა, რომელიც დაკავშირებული იქნება საპროექტო ტერიტორიასთან;	დეტალური პროექტის მიხედვით აღარ არის საჭირო სოფ. ნიაბთან მისასვლელი გზის მოწყობა
	დროებითი უბნების მომზადებისათვის და მშენებლობისათვის საჭირო დანადგარ-მექანიზმების დეტალური აღწერა;	იხ. გზშ-ის ანგარიშის პარაგრაფი 4.2
	მიწის სამუშაოების აღწერა;	იხ. გზშ-ის ანგარიშის პარაგრაფი 4.2
	ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის მოხსნა/ რეკულტივაციის საკითხი;	იხ. გზშ-ის ანგარიშის პარაგრაფი 6.8.1
	მშენებლობის განხორციელების მეთოდების აღწერა	იხ. გზშ-ის ანგარიშის პარაგრაფი 4.2
	ქარის ტურბინების ფუნდამენტის მომზადების და თხრილების გაყვანის დეტალური აღწერა;	იხ. გზშ-ის ანგარიშის პარაგრაფი 4.2
	მუდმივი კონსტრუქციების მშენებლობის საკითხი;	იხ. გზშ-ის ანგარიშის პარაგრაფი 4.2
	სამშენებლო ბანაკის განთავსების ადგილის და საჭირო ინფრასტრუქტურის შესახებ (ასეთის არსებობის შემთხვევაში) დაზუსტებული ინფორმაცია და GIS კოორდინატები;	იხ. გზშ-ის ანგარიშის პარაგრაფი 4.2.1
	მშენებლობის ვადა;	იხ. გზშ-ის ანგარიშის პარაგრაფი 4.2
	დასაქმებული ადამიანების რაოდენობა და სამუშაო გრაფიკი;	იხ. გზშ-ის ანგარიშის პარაგრაფი 4.2
	პროექტის ფარგლებში სასოფლო-სამეურნეო დანიშნულების მიწის ნაკვეთების, ეკონომიკური განსახლების საკითხების აღწერა;	იხ. გზშ-ის ანგარიშის პარაგრაფი 6.10.1
	მიწის მფლობელებთან გაფორმებული შეთანხმებების დამადასტურებელი დოკუმენტაციის წარმოდგენა;	გზშ-ის პროცესში დაწყებულია მიწის შესყიდვის პროცედურა, რაც დამთავრებული იქნება

			სამშენებლო სამუშაოების დაწყებამდე.
		სადოვრებზე მშენებლობის განხორციელებასთან დაკავშირებით შესაბამის უწყებასთან შეთანხმების დამადასტურებელი დოკუმენტაციის წარმოდგენა;	პროექტის გავლენის ზონაში მოქცეული ტერიტორიები საქართველოს მთავრობის მიერ ადგილობრივი თვითმმართველობის ორგანოებთან შეთანხმებით გადაცემულია შპს „ამპერაქს ენერჯი ჯორჯია“-ზე
		საპროექტო ტერიტორიასთან არსებული სატელეკომუნიკაციო ანძის დაშორება და GIS კოორდინატები;	იხ. გზმ-ის ანგარიშის 3.1.1
		წყალმომარაგების საკითხის აღწერა;	იხ. გზმ-ის ანგარიშის პარაგრაფი 4.4
		წარმოქმნილი ჩამდინარე წყლის მართვის საკითხი;	იხ. გზმ-ის ანგარიშის პარაგრაფი 4.4
		სანიაღვრე, სამეურნეო-ფეკალური წყლის მართვის საკითხი;	იხ. გზმ-ის ანგარიშის პარაგრაფი 4.4
		მშენებლობისა და ექსპლუატაციის ეტაპზე წარმოქმნილი საყოფაცხოვრებო, სამშენებლო, სახიფათო და არასახიფათო ნარჩენების შეგროვება, დასაწყობების და მათი შემდგომი მართვის ღონისძიებების დეტალური აღწერა;	იხ. გზმ-ის ანგარიშის პარაგრაფი 6.7
		გამომუშავებული ელექტროენერჯის ქსელში ჩართვის შესახებ ინფორმაცია;	იხ. გზმ-ის ანგარიშის პარაგრაფი 4.1
4	„-----“	გარემოზე მოსალოდნელი ზემოქმედების შეფასება გარემოს თითოეული კომპონენტისათვის და პროექტის განხორციელების შედეგად მოსალოდნელი ზემოქმედებების შეჯამება მათ შორის:	
		ზემოქმედება ატმოსფერულ ჰაერზე ქარის ელექტროსადგურის მშენებლობის პროცესში, ემისიები მიწის სამუშაოების და ნაყარი ტვირთის მართვის პროცესში, გაფრქვევის წყაროები, გაფრქვეული მავნე ნივთიერებები, გაბნევის ანგარიში და სხვა;	იხ. გზმ-ის ანგარიშის პარაგრაფი 6.3
		ზემოქმედება ნიადაგის ნაყოფიერ ფენაზე;	იხ. გზმ-ის ანგარიშის პარაგრაფი 6.8.1
		მოსახლენი ნიადაგის ტერიტორიების რაოდენობა;	იხ. გზმ-ის ანგარიშის პარაგრაფი 6.8.1
		მოხსნილი გრუნტის დასაწყობების პირობები;	იხ. გზმ-ის ანგარიშის პარაგრაფი 6.8.1

	<p>ხმაურის გავრცელება და მოსალოდნელი ზემოქმედება ტურბინების ექსპლუატაციის ეტაპზე და შესაბამისი შემარბილებელი ღონისძიებები;</p>	<p>იხ. გზშ-ის ანგარიშის პარაგრაფი 6.6</p>
	<p>ხმაურის გავრცელების დონეების გაანგარიშება და მოდელირება;</p>	<p>იხ. გზშ-ის ანგარიშის პარაგრაფი 6.4</p>
	<p>ზემოქმედება ზედაპირულ და მიწისქვეშა წყლებზე როგორც მშენებლობის ისე ექსპლუატაციის ეტაპზე, ზედაპირული წყლების დაბინძურების რისკები და შესაბამისი შემარბილებელი ღონისძიებები;</p>	<p>იხ. გზშ-ის ანგარიშის პარაგრაფი 6.1</p>
	<p>პროექტის განხორციელების ტერიტორიაზე ჰიდროლოგიური და ჰიდროგეოლოგიური პირობების შესწავლა და ზემოქმედების შემცირების კონკრეტული ღონისძიებები;</p>	<p>დაგეგმილი საქმიანობის ფარგლებში ჰიდროლოგიურ და ჰიდროგეოლოგიურ გარემოზე ზემოქმედება არ არის მოსალოდნელი</p>
	<p>ზემოქმედება ფლორაზე და მცენარეულ საფარზე საპროექტო ტერიტორიის გასუფთავების და მიწის სამუშაოების პროცესში;</p>	<p>იხ. გზშ-ის ანგარიშის პარაგრაფი 5.6</p>
	<p>დამატებითი სეზონური კვლევების ჩატარება მცენარეული საფარის სრული შეფასებისთვის;</p>	<p>იხ. გზშ-ის ანგარიშის პარაგრაფი 5.6</p>
	<p>მშენებლობისა და ექსპლუატაციის ეტაპზე ზემოქმედება ცხოველთა სახეობებზე, განსაკუთრებით ფრინველებზე (ხელფრთიანები) და მათ საბინადრო ადგილებზე (ჰაბიტატებზე);</p>	<p>იხ. გზშ-ის ანგარიშის პარაგრაფი 6.6</p>
	<p>დამატებითი სეზონური კვლევების ჩატარება საპროექტო ტერიტორიასთან მოხინაძრე ცხოველთა სახეობების სრულყოფილი აღრიცხვისთვის;</p>	<p>იხ. გზშ-ის ანგარიშის პარაგრაფი 5.6</p>
	<p>ორნითოფაუნაზე პროექტის განხორციელებით გამოწვეული ზემოქმედების სახეები და კონკრეტული შემარბილებელი ღონისძიებები;</p>	<p>იხ. გზშ-ის ანგარიშის ცხრილი 7.2.2.</p>
	<p>საპროექტო ტერიტორიაზე ფრინველთა სამიგრაციო დერეფნების შესახებ კვლევების ჩატარება;</p>	<p>ფრინველთა სამიგრაციო დერეფნების შესახებ ინფორმაცია მოცემულია 5.6.2.4.3. მონიტორინგი გეგმის მიხედვით დაგეგმილია ფრინველთა სამიგრაციო გზებზე დაკვირვების წარმოება.</p>
	<p>ჩრდილის ციმციმით (ე.წ. სტრობოსკოპიული ეფექტი) გამოწვეული ზემოქმედება;</p>	<p>იხ. გზშ-ის ანგარიშის პარაგრაფი 6.12</p>
	<p>ყინულის ცვენით გამოწვეული ზემოქმედება;</p>	<p>იხ. გზშ-ის ანგარიშის პარაგრაფი 6.12</p>

		<p>ნარჩენების მართვის საკითხები, ნარჩენების მართვის გეგმა, ნარჩენების წარმოქმნით და გავრცელებით მოსალოდნელი ზემოქმედება;</p>	<p>იხ. გზმ-ის ანგარიშის პარაგრაფი 6.7 და დანართი 4</p>
		<p>ზემოქმედება და ზემოქმედების შეფასება სოციალურ-ეკონომიკურ გარემოზე, ჯანმრთელობასა და უსაფრთხოებასთან დაკავშირებული რისკები და შესაბამისი შემარბილებელი ღონისძიებები;</p>	<p>იხ. გზმ-ის ანგარიშის პარაგრაფი 6.10 და 7.2</p>
		<p>მოწყობისა და ექსპლუატაციის ეტაპზე განსახორციელებელი შემარბილებელი ღონისძიებების გეგმა;</p>	<p>იხ. გზმ-ის ანგარიშის პარაგრაფი 7.2</p>
		<p>მშენებლობისა და ექსპლუატაციის ეტაპზე განსახორციელებელი გარემოსდაცვითი მონიტორინგის გეგმა;</p>	<p>იხ. გზმ-ის ანგარიშის პარაგრაფი 8.2</p>
		<p>ავარიულ სიტუაციებზე რეაგირების დეტალური გეგმა;</p>	<p>იხ. გზმ-ის ანგარიშის პარაგრაფი 3</p>
		<p>სკოპინგის ეტაპზე საზოგადოების ინფორმირებისა და მის მიერ წარმოდგენილი მოსაზრებებისა და შენიშვნების შეფასება;</p>	<p>იხ. გზმ-ის ანგარიშის პარაგრაფი 10 და დანართი 5</p>
		<p>გზმ-ს ფარგლებში შემუშავებული ძირითადი დასკვნები და საქმიანობის პროცესში განსახორციელებელი ძირითადი ღონისძიებები;</p>	<p>იხ. გზმ-ის ანგარიშის პარაგრაფი 9</p>
		<p>ტურბინების განთავსების ტერიტორიის სიტუაციური სქემა (შესაბამისი აღნიშვნებით, ფოტო მასალა);</p>	<p>იხ. გზმ-ის ანგარიშის თანდართული დოკუმენტაცია</p>
		<p>საპროექტო ტერიტორიასთან არსებული სატელეკომუნიკაციო ანძის არსებობით, გარემოზე შესაძლო ზემოქმედების აღწერა;</p>	<p>იხ. გზმ-ის ანგარიშის პარაგრაფი 6.13.3.</p>
		<p>ბუნებრივ და სოციალურ გარემოზე შესაძლო ზემოქმედების შემარბილებელი ღონისძიებების პროგრამის დამუშავება;</p>	<p>იხ. გზმ-ის ანგარიშის პარაგრაფი 7.</p>
		<p>სკოპინგის ანგარიშში მოცემული ინფორმაცია მოითხოვს გზმ-ს ანგარიშში შესწორება /კორექტირებას. სკოპინგის ანგარიშში (4.2 მშენებლობის ფაზა, გვ.18) მოცემული ინფორმაციით „მშენებლობის ფაზაზე ხმაურის წყაროდ შეიძლება ჩაითვალოს აფეთქებითი სამუშაოები“. აღნიშნულთან დაკავშირებით, საჭიროა გზმ-ს ანგარიშში დაზუსტდეს აფეთქებითი სამუშაოების აუცილებლობა. ასევე აისახოს დამატებითი ინფორმაცია რა მიზნით იგეგმება ასაფეთქებელი სამუშაოები და რა შესაძლო ზემოქმედება იქნება მოსალოდნელი.</p>	<p>პროექტის მიხედვით აფეთქებით სამუშაოების ჩატარება არ იგეგმება</p>
		<p>შერჩეული სამშენებლო ტერიტორიის ზედაპირული დაზვერვის ჩატარება არქეოლოგიის კუთხით, შესაბამისი სპეციალისტების მონაწილეობით. ხოლო დაზვერვების შედეგად გამოვლენილ, არქეოლოგიური მემკვიდრეობის მხრივ პოტენციურად საინტერესო უბნებზე (ასეთის არსებობის შემთხვევაში მიწის სამუშაოები წარმართოს არქეოლოგიის უშუალო ზედამხედველობით.</p>	<p>იხ. გზმ-ის ანგარიშის პარაგრაფი 5.2.10</p>

10 დასკვნები და რეკომენდაციები

გზმ-ს ფარგლებში შემუშავებულია შემდეგი ძირითადი დასკვნები:

1. დაგეგმილი საქმიანობის განხორციელება იგეგმება კასპის მუნიციპალიტეტში, სოფ. ნიაზის მახლობლად;
2. პროექტის მიხედვით მოეწყობა 4 ტურბინა, რომელიც გამოიმუშავებს ჯამში 11,93 მგვტ;
3. გზმ-ს პროცესში შესწავლილი იქნა საქმიანობის განხორციელების რაიონის გარემოს ფონური მდგომარეობა, რისთვისაც გამოყენებული იქნა ლიტერატურული წყაროები, საფონდო მასალები და ასევე უშუალოდ საკვლევი ტერიტორიის ფარგლებში ჩატარებული საველე კვლევის შედეგები. გარემოს ფონური მდგომარეობის შესწავლის შედეგად დადგინდა, რომ საკვლევ არეალში ძირითად სენსიტიურ რეცეპტორს შეიძლება წარმოადგენს ბიოლოგიური გარემო განსაკუთრებით ხელფრთიანები;
4. საქმიანობის სპეციფიკის გათვალისწინებით გარემოზე ზემოქმედების შეფასება შესრულებულია პროექტის ორი ძირითადი ეტაპისათვის: მშენებლობის და ექსპლუატაციის ფაზები;
5. გზმ-ს ფარგლებში ჩატარებული გაანგარიშებებით ქეს-ის მშენებლობის პროცესში ხმაურის გავრცელებით და მავნე ნივთიერებათა ემისიებით გამოწვეული ზემოქმედება ადგილობრივ მოსახლეობაზე ნაკლებად მოსალოდნელია. თუმცა ზემოქმედების შერბილებისთვის მშენებლობის ეტაპზე გატარდება მიზანმიმართული შემარბილებელი ღონისძიებები. ქეს-ის ექსპლუატაციაში შესვლის შემდგომ ხმაურის და მავნე ნივთიერებათა ემისიების ზემოქმედება გარემოზე მნიშვნელოვნად დაბალი იქნება;
6. ქეს-ის საპროექტო ტერიტორიის ფარგლებში მნიშვნელოვანი სახის საშიში-გეოდინამიკური პროცესების განვითარების რისკი, რომელიც კატასტროფულ ხასიათს ატარებს არ შეინიშნება. თუმცა ერთ-ერთი ტურბინის ფერდის სიახლოვეს საჭირო იქნება მონიტორინგული სამუშაოების ჩატარება;
7. დაგეგმილი საქმიანობის ფარგლებში წყლის გარემოზე ზემოქმედება არ არის მოსალოდნელი;
8. საპროექტო ტერიტორიებიდან ეროვნული კანონმდებლობით დაცული ტერიტორიების მნიშვნელოვანი მანძილით დაშორების გამო პროექტის განხორციელების შედეგად მათზე უარყოფითი ზემოქმედებების რისკები არ არსებობს;
9. ვიზუალურ-ლანდშაფტური ზემოქმედება მოსალოდნელია საქმიანობის როგორც მშენებლობის ასევე ექსპლუატაციის ეტაპზე, მშენებლობის ეტაპზე საჭირო იქნება შესაბამისი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარება;
10. საპროექტო ტერიტორიამდე მისასვლელად არსებული გზის დერეფნის ფარგლებში მოხდება გაფართოვება და დაახლოებით 2823 მ სიგრძის გზის მოწყობა;
11. გზის სამუშაოების განსახორციელებლად საჭირო იქნება 2 კერძო ნაკვეთის ნაწილობრივი ეკონომიკური განსახლება;
12. ტურბინების და ქვესადგურის მოწყობა მოხდება სახელმწიფო საკუთრების მიწის ნაკვეთებზე;
13. საპროექტო ტერიტორიის ჰაბიტატის გათვალისწინებით არ მოხდება ხე-მცენარეების გაჩეხვა;
14. დაგეგმილი საქმიანობის ფარგლებში არ არის კუმულაციური ზემოქმედება მოსალოდნელი;
15. საქმიანობის განხორციელების შედეგად, შესაბამისი შემარბილებელი ღონისძიებების გათვალისწინებით გარემოს ცალკეულ რეცეპტორებზე ძირითადად მოსალოდნელია დაბალი ან საშუალო ხარისხის ნარჩენი ზემოქმედება. მნიშვნელოვანი იქნება მხოლოდ ხელფრთიანებზე ზემოქმედება;
16. მშენებლობის და ექსპლუატაციის პროექტის განხორციელება დაკავშირებული იქნება დადებით ზემოქმედებასთან, კერძოდ:

- ინფრასტრუქტურის ობიექტების მშენებლობის დროს შეიქმნება გარკვეული რაოდენობის დროებითი სამუშაო ადგილები, რასაც დადებითი ზემოქმედება ექნება ადგილობრივი მოსახლეობის დასაქმებისათვის;
 - ქეს-ის ექსპლუატაციის შედეგად წარმოიქმნება დამატებით მუდმივად განახლებადი ენერგო რესურსი, რაც ქვეყნის ენერგო დამოუკიდებლობისთვის კიდევ ერთი წინ გადადგმული ნაბიჯი იქნება.
17. საპროექტო დერეფანში ხილული ისტორიულ-კულტურული ძეგლები განთავსებული არ არის. მათზე პირდაპირი ზემოქმედებაც ნაკლებად მოსალოდნელია;
 18. საპროექტო ტერიტორიის ფარგლებში წითელი ნუსხით დაცული ფლორის და ფაუნის სახეობები არ დაფიქსირებულა. საველე კვლევის დროს ძუძუმწოვრებიდან დაფიქსირდა ბერნის კონვენციით დაცული ერთი სახეობა (მაჩვი) და ხელფრთიანების ორი სახეობა (Pipistrellus-ის გვარის).

რეკომენდაციები

- 1) სამუშაოების განმახორციელებელი კომპანია და მშენებელი კონტრაქტორი დაამყარებენ მკაცრ კონტროლს გარემოზე ზემოქმედების შეფასების ანგარიშში მოცემული შემარბილებელი ზომების და გარემოსდაცვითი გადაწყვეტილებით გათვალისწინებული მშენებელ კონტრაქტორთან გაფორმებულ ხელშეკრულებაში აისახება შესაბამისი პუნქტები გარემოსდაცვითი ნორმების/ვალდებულებების შესრულების თაობაზე;
- 2) მშენებლობაზე და შემდგომ ოპერირებაზე დასაქმებულ პერსონალს პერიოდულად ჩაუტარდება სწავლება და ტესტირება გარემოს დაცვის და პროფესიული უსაფრთხოების საკითხებზე;
- 3) მშენებლობაზე და ოპერირებაზე დასაქმებული პერსონალი უზრუნველყოფილი იქნება ინდივიდუალური დაცვის საშუალებებით;
- 4) საშიში გეოდინამიკური პროცესების განვითარების რისკების მინიმიზაციის მიზნით განხორციელდება მონიტორინგი;
- 5) ეკონომიკური განსახლების დროს მოხდება კერძო მესაკუთრეების მიმართ საკომპენსაციო ღონისძიებების გატარება;
- 6) სამშენებლო სამუშაოებში დასაქმებული იქნება ძირითადად ადგილობრივი მოსახლეობა;
- 7) სამშენებლო სამუშაოებში გამოსაყენებელ მასალების შეძენისას პრიორიტეტული იქნება ადგილობრივ მასალების შეძენა-გამოყენება;
- 8) ტურბინების მოყინვის შემთხვევაში მოხდება მათი გამორთვა;

ქეს-ის მშენებლობის და ექსპლუატაციის ეტაპზე გარემოსდაცვითი ღონისძიებების შესრულებაზე პასუხისმგებელია საქმიანობის განმახორციელებელი კომპანია.

11 ლიტერატურა და ინტერნეტ წყაროები

1. გურიელიძე ზ. 1996. საშუალო და მსხვილი ძუძუმწოვრები. წიგნში: „საქართველოს
2. ბიომრავალფეროვნების პროგრამის მასალები“. თბილისი: 74-82.
3. მუსხელიშვილი თ. 1994. საქართველოს ამფიბიებისა და რეპტილიების ატლასი. თბ., WWF, 48გვ.
4. თარხნიშვილი დ. 1996. ამფიბიები. კრებ./მასალები საქართველოს ბიომრავალფეროვნებისთვის./თბ. გვ. 64-67.
5. ჯანაშვილი ა. 1963. საქართველოს ცხოველთა სამყარო. ტ. III. ხერხემლიანები. თსუ-ს გამომცემლობა, თბილისი: 460 გვ.
6. ბუხნიკაშვილი ა., კანდაუროვი ა., ნატრადე ი. 2008. საქართველოს ხელფრთიანთა დაცვის სამოქმედო გეგმა. გამ. „ენივერსალი“, თბილისი: 102 გვ.
7. Бакрадзе М.А., Чхиквишвили В.М.1992. Аннотированный список амфибий и рептилий, обитающих в Грузии.//საქართველოს სსრ მეცნიერებათა აკადემიის მოამბე, თბილისი CXLVI, №3 გვ.623-628
8. Arabuli A. B. 2002. Modern distribution and numeral condition of Hoofed Animals in Georgia. Prosidings of the institute of Zoology, Vol. XXI. pp. 306-309.
9. Arabuli G., Mosulishvili M., Murvanidze M., Arabuli T., Bagaturia N., Kvavadze Er. 2007. The Colchic Lowland Alder Woodland with Buxwood Understory (*Alneta barbata buxosae*) and their Soil Invertebrate Animals. Proc. Georgian Acad. Sci., Biol. Ser. Vol. 5, No.2: 35-42
10. Bolqvadze B., Machutadze I., Davitashvili N. 2016. Study of Freshwater Pond Taxa *Marsilea quadrifolia* & *Salvinia natans* in Kolkheti Lowland Black Sea Coastline Bull. Georg. Natl. Acad. Sci., vol. 10, no. 2,
11. Bukhnikashvili A. K., Kandaurov A. S. 2001. The Annotated List of Mammals of Georgia. Prosidings of the institute of Zoology, Vol. XXI. pp. 319-340.
12. Bukhnikashvili, A. & Kandaurov, A., 2002. The annotated list of mammals of Georgia. Proceedings of the Institute of Zoology, Tbilisi, XXI: 319-336
13. Tarkhnishvili, D., A. Kandaurov & A. Bukhnikashvili, 2002. Declines of amphibians and reptiles in Georgia during the 20th century: virtual vs. actual problems. Zeitschrift für Feldherpetologie 9: 89-107.
14. Yavruyan, E., Rakhmatulina, I., Bukhnikashvili, A., Kandaurov, A., Natradze, I. and Gazaryan, S., 2008. Bats conservation action plan for the Caucasus. Publishing House Universal, Tbilisi.
15. CBS, 2012. Ecoregion Conservation Plan for the Caucasus. Edited by: Nugzar Zazanashvili, Mike Garforth, Hartmut Jungius, Tamaz Gamkrelidze with participation of Cristian Montalvo. Revised and updated version. Caucasus Biodiversity Council (CBS). <http://wwf.panda.org/?205437/ecoregion-conservation-plan-for-the-caucasus-revised>
16. Didmanidze E. 2004. Annotated List of Diurnal Butterflies (Lepidoptera: Rhopalocera) of Georgia and edjascent territory from Southern Caucasus. Raptors and Owls of Georgia. GCCW and Buneba Print Publishing. Tbilisi. Georgia.
17. Doluchanov A..G. 2010. Forest vegetation of Georgia. ('Lesnoi rastitelnost Gruzii'), Universali, Tbilisi.. (In Russ.).
18. EBRD 2014. Environmental and Social Policy (ESP); The Document of European Bank for Reconstruction and Development.
19. EU, 2016. Environmental Impact Assessment: Technical consultation (regulations on planning and major infrastructure), Department for Communities and Local Government.
20. IUCN. 2003. Guidelines for Application of IUCN Red List Criteria at Regional Levels: Version 3.0. IUCN Species Survival Commission. IUCN, Gland, Switzerland and Cambridge, UK.
21. IUCN. 2010. Guidelines for Using the IUCN Red List Categories and Criteria, retrieved 2012-09-05 Brief information about IUCN categories and criteria
22. IUCN 2019. The IUCN Red List of Threatened Species. Version 2019-1. <http://www.iucnredlist.org>. Downloaded on 21 March 2019.
23. IUCN (International Union for Conservation of Nature) 2019. *Ochotona iliensis*. The IUCN Red List of Threatened Species. Version 2019-1. <http://www.iucnredlist.org>. Downloaded on 21 March 2019.
24. Merkviladze M. Sh., Kvavadze E. Sh. 2002. List of Ladybirds (Coleoptera, Coccinellidae) of Georgia. Prosidings of the institute of Zoology, Vol. XXI. pp. 149-155.
25. Muskhelishvili, T. Chkhikvadze, V. 2000. Nomenclature of amphibians and reptiles distributed in Georgia. Proceedings of Institute of Zoology; Vol. 20. pp. 222-229. (In Geo.)
26. Tarkhnishvili D. Chaladze G. [Editors] 2013. Georgian biodiversity database [<http://www.biodiversity-georgia.net/index.php>].
27. Tarkhnishvili D., Kikodze D. (Eds.). 1996. Principal Characteristics of Georgia Biodiversity. In: *Natura Caucasia* (publication of the NGO CUNA Georgica), v. 1, No. 2.
28. WWF Global, 2006. Ecoregion Conservation Plan for the Caucasus, Second edition. Contour Ltd. 8, Kargareli street, Tbilisi 0164, Georgia. http://wwf.panda.org/what_we_do/where_we_work/black_sea_basin/caucasus/?193459/Ecoregional-Conservation-Plan-for-the-Caucasus
29. Birds of Europe: Second Edition by Lars Svensson and Dan Zetterström და Collins Bird Guide. 2Nd Edition.
30. David W. Macdonald and Priscilla Barrett, 1993 “Mammals of Britain and Europe” (Collins Field Guide)

31. Howell, J.A. and J.E. DiDonato. 1991. Assessment of avian use and mortality related to wind turbine operations, Altamont Pass, Alameda and Contra Costa Counties, California, September 1988 through August 1989. Final report. Prep. for U.S. Windpower, Inc., Livermore, CA.
32. Johnson, G.D., Erickson, W.P., Strickland, M.D., Shepherd, M.F., Shepherd, D.A. and Sarappo, S.A., 2003. Mortality of bats at a large-scale wind power development at Buffalo Ridge, Minnesota. *The American Midland Naturalist*, 150(2), pp.332-343.
33. Winkelman, J.E. (1985) Bird impact by middle-sized wind turbines on flight behaviour, victims, and disturbance. *Limosa*, 58, 117-121.
34. Osborn, R.G., Dieter, C.D., Higgins, K.F. & Usgaard, R.E. (1998) Bird flight characteristics near wind turbines in Minnesota. *American Midland Naturalist*, 139, 20-38.
35. Nelson, H.K. & Curry, R.C. (1995) Assessing avian interactions with windplant development and operation. *Transactions of the North American Wildlife and Natural Resources Conference*, 60, 266-287.
36. Orloff, S. & Flannery, A. (1992) Wind Turbine Effects on Avian Activity, Habitat Use, and Mortality in Altamont Pass and Solano County Wind Resource Areas (1989-91). Final Report. Planning Departments of Alameda, Contra Costa and Solano Counties and the California Energy Commission, BioSystems Analysis Inc., Tiburón, CA
37. Baerwald, E.F., D'Amours, G.H., Klug, B.J. and Barclay, R.M., 2008. Barotrauma is a significant cause of bat fatalities at wind turbines. *Current biology*, 18(16), pp.R695-R696.
38. Prinsen, H.A.M., Smallie, J.J., Boere, G.C. & Pires, N. (Eds.) 2011. Guidelines on how to avoid or mitigate impact of electricity power grids on migratory birds in the AfricanEurasian region. Bonn: AEWA Conservation Guidelines No. 14, CMS Technical Series No. 29, AEWA Technical Series No. 50, CMS Raptors MOU Technical Series No. 3.
39. Dr. William O'Connor, 2015. Birds and power lines
40. www.birdlife.org
41. № 01.05-08 დაპროექტების ნორმების - „სამშენებლო კლიმატოლოგია“. საქართველოს ეკ. განვითარების მინისტრის ბრძანება №1-1/1743, 2008 წლის 25 აგვისტო ქ. თბილისი.
42. № 02.01-08 სამშენებლო ნორმების და წესების - „შენობების და ნაგებობების ფუძეები“. საქართველოს ეკონომიკური განვითარების მინისტრის ბრძანება №1-1/1924, 2008 წლის 17 სექტემბერი ქ. თბილისი;
43. № 01.01-09 სამშენებლო ნორმების და წესების - „სეისმომდეგი მშენებლობა“. საქართველოს ეკონომიკური განვითარების მინისტრის ბრძანება №1-1/2284, 2009 წლის 7 ოქტომბერი ქ. თბილისი.
44. СНиП-IV-5-82 Сборники элементных сметных норм на строительные конструкции и работы (გრუნტის კატეგორია დამუშავების მიხედვით), (გრუნტის კატეგორია ბურღვა-აფეთქების მიხედვით).
45. ГОСТ 12071-84 Грунты. Отбор, упаковка, транспортирование и хранение образцов.
46. СНиП 1.02.07-87 ИНЖЕНЕРНЫЕ ИЗЫСКАНИЯ ДЛЯ СТРОИТЕЛЬСТВА.
47. ГОСТ 25100-82 Грунты, классификация.
48. СНБ 5.01.01-99 Основания и фундаменты зданий и сооружений.
49. СП 11-105-97 Система нормативных документов в строительстве, свод правил по инженерным изысканиям для строительства, инженерно-геологические изыскания для строительства.
50. Методические Рекомендации по сбору инженерно-геологической информации и использованию табличных геотехнических данных при проектировании земляного полотна Автомобильных дорог. Москва, 1981г.
51. Маруашвили Л. И. Геоморфология Грузии. Издательство „МЕЦНИЕРЕБА,,. Тбилиси, 1971.
52. Ломтадзе В. Д. Инженерная геодинамика. Ленинград „Недра,, 1977.
53. Солодухин М. А., Архангельский И. В. Справочник техника-геолога по инженерно-геологическим и гидро-геологическим работам. Москва, Недра, 1982.
54. Солодухин М. А. Инженерно-геологические изыскания для промышленного и гражданского строительства. Москва, Недра, 1982.
55. Ломтадзе В. Д. Инженерная петрология. Ленинград „Недра,, 1984.
56. Prasad Hiremath, D. Devipriyanka, Dr. G. Kalyan Kumar, Analysis of Surface waves by using MASW(NDT)equipment at Ramappa Temple, Warangal, Telangana State, India, NDE2015, Hyderabad November 26-28,201
57. Tokeshi K., Harutoonian P., Leo C. J. and Liyanapathirana S., Use of surface waves for geotechnical engineering applications in Discussions Western Sydney, Adv. Geosci., 35, 37-44, 2013, doi:10.5194/adgeo-35-37-2013.
58. Xia J., Chen C., Li P.H. and Lewis N.J., Delineation of a collapse feature in a noisy environment using a multichannel surface wave technique, 2004, *Geotecnicque* 54, N1,17-27.
59. Zamri Chik and Taohidul Islam, Investigation of Shear Modulus of Soil through Wireless Networking, Proceedings of the World Congress on Engineering 2011 Vol II WCE 2011, July 6 - 8, 2011, London, U.K.
60. საქართველოს კანონი „გარემოზე ზემოქმედების ნებართვის შესახებ“.
61. საქართველოს კანონი „ატმოსფერული ჰაერის დაცვის შესახებ“.
62. საქართველოს მთავრობის 2014 წლის 6 იანვრის დადგენილება № 42 „ატმოსფერული ჰაერის დაბინძურების სტაციონარული წყაროების ინვენტარიზაციის ტექნიკური რეგლამენტის დამტკიცების შესახებ“
63. საქართველოს მთავრობის 2013 წლის 31 დეკემბრის №408 დადგენილება „ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებათა ზღვრულად დასაშვები გაფრქვევის ნორმების გაანგარიშების ტექნიკური რეგლამენტის დამტკიცების თაობაზე“.

64. საქართველოს შრომის, ჯანმრთელობისა და სოციალური დაცვის მინისტრის 2003 წლის 24 თებერვლის ბრძანება №38/ნ «გარემოს ხარისხობრივი მდგომარეობის ნორმების დამტკიცების შესახებ».
65. საქართველოს ეკონომიკური განვითარების მინისტრის 2008 წლის 25 აგვისტოს ბრძანება № 1-1/1743 „დაპროექტების ნორმების-„სამშენებლო კლიმატოლოგია“.
66. 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 მეთოდის შესახებ ტექნიკური რეგლამენტის დამტკიცების თაობაზე“.
67. Методическое пособие по расчету, нормированию и контролю выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух», СПб., 2002
68. Методика проведения инвентаризации выбросов загрязняющих веществ в атмосферу автотранспортных предприятий (расчетным методом). М, 1998.
69. Методикой расчета выделений загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок. СПб, 2001».
70. Методическим пособием по расчету выбросов от неорганизованных источников в промышленности строительных материалов», Новороссийск, 2001; «Методическим пособием по расчету, нормированию и контролю выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух», СПб., 2005
71. УПРЗА ЭКОЛОГ, версия 3.00 ФИРМА "ИНТЕГРАЛ" Санкт-Петербург 2001-2005 г.
72. Geostat.ge;
73. Mepa.gov.ge;
74. Google.Earth;
75. Napr.gov.ge;
76. atlas.mepa.gov.ge;
77. Wikipedia.org

12 დანართები

12.1 დანართი 1 ატმოსფერული ემისიების გაანგარიშების შედეგები

12.1.1 დამაბინძურებელ ნივთიერებათა ზღვრულად დასაშვები კონცენტრაციები

მშენებლობის ეტაპზე გაფრქვეული მავნე ნივთიერებების მაქსიმალური ერთჯერადი და საშუალო დღეღამური ზღვრულად დასაშვები კონცენტრაციები [5] მოცემულია ცხრილში 12.1.1.

ცხრილი 12.1.1. ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებათა ზღვრულად დასაშვები კონცენტრაციები

მავნე ნივთიერებათა		ზღვრულად დასაშვები კონცენტრაცია, მგ/მ ³		მავნეობის საშიშროების კლასი
დასახელება	კოდი	მაქსიმალური ერთჯერადი	საშუალო სადღეღამისო	
1	2	3	4	5
აზოტის დიოქსიდი (IV)	301	0,2	0,04	2
აზოტის ოქსიდი (II)	304	0,4	0,06	3
ჰვარტლი	328	0,15	0,05	3
გოგირდის დიოქსიდი	330	0,5	0,05	3
ნახშირბადის ოქსიდი	337	5,0	3,0	4
ბენზ(ა)პირენი	703	-	0,000001	1
ფორმალდეჰიდი	1325	0,035	0,003	2
ნავთის ფრაქცია	2732	1,2	-	-
შეწონილი ნაწილაკები	2902	0,5	0,5	3

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

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

გაანგარიშება შესრულებულია შემდეგი მეთოდური მითითებების თანახმად [8,9,11].

დამაბინძურებელ ნივთიერებათა ემისიის რაოდენობრივი და თვისობრივი მახასიათებლები საგზაო-სამშენებლო მანქანებიდან მოცემულია ცხრილში 12.1.2.1.

ცხრილი 12.1.2.1. დამაბინძურებელ ნივთიერებათა ემისიის რაოდენობრივი და თვისობრივი მახასიათებლები საგზაო-სამშენებლო მანქანებიდან

დამაბინძურებელი ნივთიერება		მაქსიმალური ემისია, გ/წმ	წლიური ემისია, ტ/წელ
კოდი	დასახელება		
301	აზოტის დიოქსიდი (აზოტის (IV) ოქსიდი)	0,0327924	0,283327
304	აზოტის (II) ოქსიდი	0,0053272	0,0460267
328	ჰვარტლი	0,0045017	0,0388944
330	გოგირდის დიოქსიდი	0,00332	0,0286848
337	ნახშირბადის ოქსიდი	0,0273783	0,236549
2732	ნახშირწყალბადების ნავთის ფრაქცია	0,0077372	0,0668496

გაანგარიშება შესრულებულია საგზაო-სამშენებლო მანქანების (სსმ) სამუშაო მოედნის გარემო ტემპერატურის პირობებში. სამუშაო დღეების რ-ბა-90.

საწყისი მონაცემები დამაბინძურებელ ნივთიერებათა გამოყოფის გაანგარიშებისათვის მოცემულია ცხრილში 12.1.2.2.

ცხრილი 12.1.2.2. 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	3,2	3,46667	1,33333	12	13	5	300

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

i-ური ნივთიერების მაქსიმალური -ერთჯერადი ემისია ხორციელდება ფორმულით:

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

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;

$t_{HAГP}$ -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:

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

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

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

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

დამაბინძურებელ ნივთიერებათა კუთრი ემისია საგზაო-სამშენებლო მანქანების მუშაობისას, მოცემულია ცხრილში 12.1.2.3.

ცხრილი 12.1.2.3. დამაბინძურებელ ნივთიერებათა კუთრი ემისია საგზაო-სამშენებლო მანქანების მუშაობისას, გ/წთ

საგზაო-სამშენებლო მანქანების (სსმ) ტიპი	დამაბინძურებელი ნივთიერება	მოძრაობა	უქმი სვლა
ექსკავატორი 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
	ჰვარტლი	0,369	0,06
	გოგირდის დიოქსიდი	0,207	0,097

	ნახშირბადის ოქსიდი	1,413	2,4
	ნახშირწყალბადების ნავთის ფრაქცია	0,459	0,3

დამაბინძურებელ ნივთიერებათა წლიური და მაქსიმალური ერთჯერადი ემისიის გაანგარიშება მოცემულია ქვემოთ.

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

$$M_{301} = (1,976 \cdot 1 \cdot 300 \cdot 3,2 \cdot 60 + 1,3 \cdot 1,976 \cdot 1 \cdot 300 \cdot 3,46667 \cdot 60 + 0,384 \cdot 1 \cdot 300 \cdot 1,333333 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0,283327 \text{ ტ/წელ.}$$

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

$$M_{304} = (0,321 \cdot 1 \cdot 300 \cdot 3,2 \cdot 60 + 1,3 \cdot 0,321 \cdot 1 \cdot 300 \cdot 3,46667 \cdot 60 + 0,0624 \cdot 1 \cdot 300 \cdot 1,333333 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0,0460267 \text{ ტ/წელ.}$$

$$G_{328} = (0,27 \cdot 12 + 1,3 \cdot 0,27 \cdot 13 + 0,06 \cdot 5) \cdot 1/1800 = 0,0045017 \text{ გრ/წმ}$$

$$M_{328} = (0,27 \cdot 1 \cdot 300 \cdot 3,2 \cdot 60 + 1,3 \cdot 0,27 \cdot 1 \cdot 300 \cdot 3,46667 \cdot 60 + 0,06 \cdot 1 \cdot 300 \cdot 1,333333 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0,0388944 \text{ ტ/წელ.}$$

$$G_{330} = (0,19 \cdot 12 + 1,3 \cdot 0,19 \cdot 13 + 0,097 \cdot 5) \cdot 1/1800 = 0,00332 \text{ გრ/წმ}$$

$$M_{330} = (0,19 \cdot 1 \cdot 300 \cdot 3,2 \cdot 60 + 1,3 \cdot 0,19 \cdot 1 \cdot 300 \cdot 3,46667 \cdot 60 + 0,097 \cdot 1 \cdot 300 \cdot 1,333333 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0,0286848 \text{ ტ/წელ.}$$

$$G_{337} = (1,29 \cdot 12 + 1,3 \cdot 1,29 \cdot 13 + 2,4 \cdot 5) \cdot 1/1800 = 0,0273783 \text{ გრ/წმ}$$

$$M_{337} = (1,29 \cdot 1 \cdot 300 \cdot 3,2 \cdot 60 + 1,3 \cdot 1,29 \cdot 1 \cdot 300 \cdot 3,46667 \cdot 60 + 2,4 \cdot 1 \cdot 300 \cdot 1,333333 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0,236549 \text{ ტ/წელ.}$$

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

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

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

E - ციცხვის ტევადობა, მ^3 [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 მომუშვე ტექნიკის რ-ბა (ერთეული);

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

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

ექსკავატორის მუშაობისას შეწონილი ნაწილაკების ჯამური გაფრქვევა განისაზღვრება ფორმულით:

$$G_{2902} = M \times 3600 \times T \times 10^{-6} = 0,035 \times 3600 \text{წმ} \times 8 \text{სთ} \times 300 \text{დღ} \times 10^{-6} = 0,3024 \text{ტ/წელ.}$$

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

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

გაანგარიშება შესრულებულია შემდეგი მეთოდური მითითებების თანახმად [8,9,11].

დამაბინძურებელ ნივთიერებათა ემისიის რაოდენობრივი და თვისობრივი მახასიათებლები საგზაო-სამშენებლო მანქანებიდან მოცემულია ცხრილში 12.1.3.1.

ცხრილი 12.1.3.1. დამაბინძურებელ ნივთიერებათა ემისიის რაოდენობრივი და თვისობრივი მახასიათებლები საგზაო-სამშენებლო მანქანებიდან

დამაბინძურებელი ნივთიერება		მაქსიმალური ემისია, გ/წმ	წლიური ემისია, ტ/წელ
კოდი	დასახელება		
301	აზოტის დიოქსიდი (აზოტის (IV) ოქსიდი)	0,0327924	0,283327

დამაბინძურებელი ნივთიერება		მაქსიმალური ემისია, გ/წმ	წლიური ემისია, ტ/წელ
კოდი	დასახელება		
304	აზოტის (II) ოქსიდი	0,0053272	0,0460267
328	ქვარტლი	0,0045017	0,0388944
330	გოგირდის დიოქსიდი	0,00332	0,0286848
337	ნახშირბადის ოქსიდი	0,0273783	0,236549
2732	ნახშირწყალბადების ნავთის ფრაქცია	0,0077372	0,0668496

გაანგარიშება შესრულებულია საგზაო-სამშენებლო მანქანების (სსმ) სამუშაო მოედნის გარემო ტემპერატურის პირობებში. სამუშაო დღეების რ-ბა-90.

საწყისი მონაცემები დამაბინძურებელ ნივთიერებათა გამოყოფის გაანგარიშებისათვის მოცემულია ცხრილში 12.1.3.2.

ცხრილი 12.1.3.2. 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	
	ბულდოზერი მუხლუხა სსმ, სიმძლავრით 61-100 კვტ(83-136 ცხ.ძ)	1 (1)	8	3,2	3,46667	1,33333	12	13	5	300

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:

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

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;

დამაბინძურებელ ნივთიერებათა კუთრი ემისია საგზაო-სამშენებლო მანქანების მუშაობისას, მოცემულია ცხრილში 12.1.3.3.

ცხრილი 12.1.3.3. დამაბინძურებელ ნივთიერებათა კუთრი ემისია საგზაო-სამშენებლო მანქანების მუშაობისას, გ/წთ

საგზაო-სამშენებლო მანქანების (სსმ) ტიპი	დამაბინძურებელი 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
	ქვარტლი	0,369	0,06
	გოგირდის დიოქსიდი	0,207	0,097
	ნახშირბადის ოქსიდი	1,413	2,4
	ნახშირწყალბადების ნავთის ფრაქცია	0,459	0,3

დამაბინძურებელ ნივთიერებათა წლიური და მაქსიმალური ერთჯერადი ემისიის გაანგარიშება მოცემულია ქვემოთ.

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

$$M_{301} = (1,976 \cdot 1 \cdot 300 \cdot 3,2 \cdot 60 + 1,3 \cdot 1,976 \cdot 1 \cdot 300 \cdot 3,46667 \cdot 60 + 0,384 \cdot 1 \cdot 300 \cdot 1,333333 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0,283327 \text{ ტ/წელ.}$$

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

$$M_{304} = (0,321 \cdot 1 \cdot 300 \cdot 3,2 \cdot 60 + 1,3 \cdot 0,321 \cdot 1 \cdot 300 \cdot 3,46667 \cdot 60 + 0,0624 \cdot 1 \cdot 300 \cdot 1,333333 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0,0460267 \text{ ტ/წელ.}$$

$$G_{328} = (0,27 \cdot 12 + 1,3 \cdot 0,27 \cdot 13 + 0,06 \cdot 5) \cdot 1/1800 = 0,0045017 \text{ გრ/წმ}$$

$$M_{328} = (0,27 \cdot 1 \cdot 300 \cdot 3,2 \cdot 60 + 1,3 \cdot 0,27 \cdot 1 \cdot 300 \cdot 3,46667 \cdot 60 + 0,06 \cdot 1 \cdot 300 \cdot 1,333333 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0,0388944 \text{ ტ/წელ.}$$

$$G_{330} = (0,19 \cdot 12 + 1,3 \cdot 0,19 \cdot 13 + 0,097 \cdot 5) \cdot 1/1800 = 0,00332 \text{ გრ/წმ}$$

$$M_{330} = (0,19 \cdot 1 \cdot 300 \cdot 3,2 \cdot 60 + 1,3 \cdot 0,19 \cdot 1 \cdot 300 \cdot 3,46667 \cdot 60 + 0,097 \cdot 1 \cdot 300 \cdot 1,333333 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0,0286848 \text{ ტ/წელ.}$$

$$G_{337} = (1,29 \cdot 12 + 1,3 \cdot 1,29 \cdot 13 + 2,4 \cdot 5) \cdot 1/1800 = 0,0273783 \text{ გრ/წმ}$$

$$M_{337} = (1,29 \cdot 1 \cdot 300 \cdot 3,2 \cdot 60 + 1,3 \cdot 1,29 \cdot 1 \cdot 300 \cdot 3,46667 \cdot 60 + 2,4 \cdot 1 \cdot 300 \cdot 1,333333 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0,236549 \text{ ტ/წელ.}$$

საგზაო სამშენებლო 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 მომუშვე 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:

$$G = M_{2902} \times 3600 \times T \times 10^{-6} = 0,011 \times 3600 \text{წმ} \times 8 \text{სთ} \times 300 \text{დღ} \times 10^{-6} = 0,09504 \text{ტ/წელ.}$$

12.1.4 ემისია საგზაო-სამშენებლო მანქანის (ამწე) მუშაობისას (გ-3)

გაანგარიშება შესრულებულია შემდეგი მეთოდური მითითებების თანახმად [8,9,11].

დამაბინძურებელ ნივთიერებათა გამოყოფის წყაროს წარმოადგენს ავტომანქანის ძრავა, მისი მოძრაობისას მიმდებარე ტერიტორიაზე.

დამაბინძურებელ ნივთიერებათა ემისიის რაოდენობრივი და თვისობრივი მახასიათებლები ავტოტრანსპორტის მოძრაობისას მოცემულია ცხრილში 12.1.4.1.

ცხრილი 12.1.4.1. დამაბინძურებელ ნივთიერებათა ემისიის რაოდენობრივი და თვისობრივი მახასიათებლები ავტოტრანსპორტის მოძრაობისას

დამაბინძურებელი ნივთიერება		მაქსიმალური ემისია, გ/წმ	წლიური ემისია, ტ/წელ
კოდი	დასახელება		
301	აზოტის დიოქსიდი (აზოტის (IV) ოქსიდი)	0,0008889	0,00096
304	აზოტის (II) ოქსიდი	0,0001444	0,000156
328	ქვარტლი	0,0000833	0,00009
330	გოგირდის დიოქსიდი	0,00015	0,000162
337	ნახშირბადის ოქსიდი	0,0016944	0,00183
2732	ნახშირწყალბადების ნავთის ფრაქცია	0,0002778	0,0003

საწყისი მონაცემები დამაბინძურებელ ნივთიერებათა გამოყოფის გაანგარიშებისათვის მოცემულია ცხრილში 12.1.4.2.

ცხრილი 12.1.4.2 გაანგარიშების საწყისი მონაცემები

დასახელება	მანქანის ტიპი	ავტომანქანების რაოდენობა		ერთ დროულ ბა
		საშუალო დღის განმავლობაში	მაქსიმალური რაოდენობა 1 სთ-ში	
	ამწე -8-16ტ. დიზელი	1	1	+

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

i-ური ნივთიერების ემისია ერთი *k*-ური ტიპის მანქანის მოძრაობისას $M_{PP\ i\ k}$ ხორციელდება ფორმულებით:

$$M_{PP\ i\ k} = \sum_{k=1}^k m_{L\ ik} \cdot L \cdot N_k \cdot D_P \cdot 10^{-6}, \text{ ტ/წელ};$$

სადაც $m_{L\ ik}$ — *i*-ური ნივთიერების კუთრი ემისია *k*-ური ჯგუფის ავტოს მოძრაობისას 10-20კმსიჩქარით,

L - საანგარიშო მანძილი, კმ;

N_k - *k*-ური ჯგუფის ავტომანქანების საშუალო რ-ბა დღის განმავლობაში.

D_P - მუშა დღეების რ-ბა წელ-ში.

i-ური დამაბინძურებელი ნივთიერების მაქსიმალური ერთჯერადი ემისია G_i იანგარიშება ფორმულით:

$$G_i = \sum_{k=1}^k m_{L\ ik} \cdot L \cdot N'_k / 3600, \text{ გ/წმ};$$

სადაც N'_k – *k*-ური ჯგუფის ავტომობილების რ-ბა, რომლებიც მოძრაობენ საანგარიშო მანძილზე 1 სთ-ში, რომლითაც ხასიათდება მოძრაობის მაქსიმალური ინტენსივობა.

დამაბინძურებელ ნივთიერებათა კუთრი ემისია სატვირთო მანქანებისაგან მოძრაობის პროცესში მოცემულია ცხრილში 12.1.4.3.

ცხრილი 12.1.4.3. დამაბინძურებელ ნივთიერებათა კუთრი ემისია სატვირთო მანქანებისაგან მოძრაობის პროცესში

ტიპი	დამაბინძურებელი ნივთიერება	გარბენი, გ/კმ		
ამწე -8-16ტ. დიზელის ძრავზე	აზოტის დიოქსიდი (აზოტის (IV) ოქსიდი)	3,2	2,72	3,2
	აზოტის (II) ოქსიდი	0,52	0,442	0,52
	ჰვარტლი	0,3	0,2	0,3
	გოგირდის დიოქსიდი	0,54	0,475	0,54
	ნახშირბადის ოქსიდი	6,1	4,9	6,1
	ნახშირწყალბადების ნავთის ფრაქცია	1	0,7	1

მაქსიმალური ერთჯერადი და წლიური ემისიის გაანგარიშება მოცემულია ქვემოთ:

დამაბინძურებელ ნივთიერებათა წლიური გამოყოფა **M**, ტ/წელ:

$$M_{301} = 3,2 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 300 \cdot 10^{-6} = 0,00096;$$

$$M_{304} = 0,52 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 300 \cdot 10^{-6} = 0,000156;$$

$$M_{328} = 0,3 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 300 \cdot 10^{-6} = 0,00009;$$

$$M_{330} = 0,54 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 300 \cdot 10^{-6} = 0,000162;$$

$$M_{337} = 6,1 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 300 \cdot 10^{-6} = 0,00183;$$

$$M_{2732} = 1 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 300 \cdot 10^{-6} = 0,0003.$$

დამაბინძურებელ ნივთიერებათა მაქსიმალური ერთჯერადი გამოყოფა **G**, გ/წმ:

$$G_{301} = 3,2 \cdot 1 \cdot 1 / 3600 = 0,0008889;$$

$$G_{304} = 0,52 \cdot 1 \cdot 1 / 3600 = 0,0001444;$$

$$G_{328} = 0,3 \cdot 1 \cdot 1 / 3600 = 0,0000833;$$

$$G_{330} = 0,54 \cdot 1 \cdot 1 / 3600 = 0,00015;$$

$$G_{337} = 6,1 \cdot 1 \cdot 1 / 3600 = 0,0016944;$$

$$G_{2732} = 1 \cdot 1 \cdot 1 / 3600 = 0,0002778.$$

12.1.5 ემისია საგზაო სამშენებლო მანქანის (გრეიდერი) მუშაობისას (გ-4)

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

გაანგარიშება შესრულებულია შემდეგი მეთოდური მითითებების თანახმად [8,9,11].

დამაბინძურებელ ნივთიერებათა ემისიის რაოდენობრივი და თვისობრივი მახასიათებლები საგზაო-სამშენებლო მანქანებიდან მოცემულია ცხრილში 12.1.5.1.

ცხრილი 12.1.5.1. დამაბინძურებელ ნივთიერებათა ემისიის რაოდენობრივი და თვისობრივი მახასიათებლები საგზაო-სამშენებლო მანქანებიდან

დამაბინძურებელი ნივთიერება		მაქსიმალური ემისია, გ/წმ	წლიური ემისია, ტ/წელ
კოდი	დასახელება		
301	აზოტის დიოქსიდი (აზოტის (IV) ოქსიდი)	0,0327924	0,283327
304	აზოტის (II) ოქსიდი	0,0053272	0,0460267
328	ჰვარტლი	0,0045017	0,0388944
330	გოგირდის დიოქსიდი	0,00332	0,0286848
337	ნახშირბადის ოქსიდი	0,0273783	0,236549

დამაბინძურებელი ნივთიერება		მაქსიმალური ემისია, გ/წმ	წლიური ემისია, ტ/წელ
კოდი	დასახელება		
2732	ნახშირწყალბადების ნავთის ფრაქცია	0,0077372	0,0668496

გაანგარიშება შესრულებულია საგზაო-სამშენებლო მანქანების (სსმ) სამუშაო მოედნის გარემო ტემპერატურის პირობებში. სამუშაო დღეების რ-ბა-90.

საწყისი მონაცემები დამაბინძურებელ ნივთიერებათა გამოყოფის გაანგარიშებისათვის მოცემულია ცხრილში 12.1.5.2.

ცხრილი 12.1.5.2. 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	დატვირთვითის გარეშე	დატვირთვით	უქმი სვლა	
გრეიდერი სსმ, სიმძლავრით 61-100 კვტ(83-136 ცხ.ძ)		1 (1)	8	3,2	3,46667	1,33333	12	13	5	300

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:

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

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;

დამაბინძურებელ ნივთიერებათა კუთრი ემისია საგზაო-სამშენებლო მანქანების მუშაობისას, მოცემულია ცხრილში 12.1.5.3.

ცხრილი 12.1.5.3. დამაბინძურებელ ნივთიერებათა კუთრი ემისია საგზაო-სამშენებლო მანქანების მუშაობისას, გ/წთ

საგზაო-სამშენებლო მანქანების (სსმ) ტიპი	დამაბინძურებელი ნივთიერება	მოძრაობა	უქმი სვლა
გრეიდერი 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
	ჰვარტლი	0,369	0,06
	გოგირდის დიოქსიდი	0,207	0,097
	ნახშირბადის ოქსიდი	1,413	2,4
	ნახშირწყალბადების ნავთის ფრაქცია	0,459	0,3

დამაბინძურებელ ნივთიერებათა წლიური და მაქსიმალური ერთჯერადი ემისიის გაანგარიშება მოცემულია ქვემოთ.

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

$$M_{301} = (1,976 \cdot 1 \cdot 300 \cdot 3,2 \cdot 60 + 1,3 \cdot 1,976 \cdot 1 \cdot 300 \cdot 3,46667 \cdot 60 + 0,384 \cdot 1 \cdot 300 \cdot 1,333333 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0,283327 \text{ ტ/წელ.}$$

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

$$M_{304} = (0,321 \cdot 1 \cdot 300 \cdot 3,2 \cdot 60 + 1,3 \cdot 0,321 \cdot 1 \cdot 300 \cdot 3,46667 \cdot 60 + 0,0624 \cdot 1 \cdot 300 \cdot 1,333333 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0,0460267 \text{ ტ/წელ.}$$

$$G_{328} = (0,27 \cdot 12 + 1,3 \cdot 0,27 \cdot 13 + 0,06 \cdot 5) \cdot 1 / 1800 = 0,0045017 \text{ გრ/წმ}$$

$$M_{328} = (0,27 \cdot 1 \cdot 300 \cdot 3,2 \cdot 60 + 1,3 \cdot 0,27 \cdot 1 \cdot 300 \cdot 3,46667 \cdot 60 + 0,06 \cdot 1 \cdot 300 \cdot 1,333333 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0,0388944 \text{ ტ/წელ.}$$

$$G_{330} = (0,19 \cdot 12 + 1,3 \cdot 0,19 \cdot 13 + 0,097 \cdot 5) \cdot 1 / 1800 = 0,00332 \text{ გრ/წმ}$$

$$M_{330} = (0,19 \cdot 1 \cdot 300 \cdot 3,2 \cdot 60 + 1,3 \cdot 0,19 \cdot 1 \cdot 300 \cdot 3,46667 \cdot 60 + 0,097 \cdot 1 \cdot 300 \cdot 1,333333 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0,0286848 \text{ ტ/წელ.}$$

$$G_{337} = (1,29 \cdot 12 + 1,3 \cdot 1,29 \cdot 13 + 2,4 \cdot 5) \cdot 1 / 1800 = 0,0273783 \text{ გრ/წმ}$$

$$M_{337} = (1,29 \cdot 1 \cdot 300 \cdot 3,2 \cdot 60 + 1,3 \cdot 1,29 \cdot 1 \cdot 300 \cdot 3,46667 \cdot 60 + 2,4 \cdot 1 \cdot 300 \cdot 1,333333 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0,236549 \text{ ტ/წელ.}$$

საგზაო სამშენებლო მანქანის გრეიდერის მუშაობისას შეწონილი ნაწილაკების(2902) გაფრქვევის გაანგარიშება:

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

სადაც:

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

$Q_{სიმ}$ - 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 მომუშვე ტექნიკის რ-ბა (ერთეული);

V - პრიზმის გადაადგილების მოცულობა (მ³) 3,5

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

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

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

გრეიდერის მუშაობისას შეწონილი ნაწილაკების ჯამური გაფრქვევა განისაზღვრება ფორმულით:

$$G = M_{2902} \times 3600 \times T \times 10^{-6} = 0,011 \times 3600 \text{წმ} \times 8 \text{სთ} \times 300 \text{დღ} \times 10^{-6} = 0,09504 \text{ტ/წელ.}$$

12.1.6 ემისია საგზაო-სამშენებლო მანქანის (ასფალტდამგები) მუშაობისას (გ-5)

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

გაანგარიშება შესრულებულია შემდეგი მეთოდური მითითებების თანახმად [8,9,11].

დამაბინძურებელ ნივთიერებათა ემისიის რაოდენობრივი და თვისობრივი მახასიათებლები საგზაო-სამშენებლო მანქანებიდან მოცემულია ცხრილში 12.1.6.1.

ცხრილი 12.1.6.1. დამაბინძურებელ ნივთიერებათა ემისიის რაოდენობრივი და თვისობრივი მახასიათებლები საგზაო-სამშენებლო მანქანებიდან

დამაბინძურებელი ნივთიერება		მაქსიმალური ემისია, გ/წმ	წლიური ემისია, ტ/წელ
კოდი	დასახელება		
301	აზოტის დიოქსიდი (აზოტის (IV) ოქსიდი)	0,0327924	0,283327
304	აზოტის (II) ოქსიდი	0,0053272	0,0460267
328	ჰვარტლი	0,0045017	0,0388944
330	გოგირდის დიოქსიდი	0,00332	0,0286848
337	ნახშირბადის ოქსიდი	0,0273783	0,236549
2732	ნახშირწყალბადების ნავთის ფრაქცია	0,0077372	0,0668496

გაანგარიშება შესრულებულია საგზაო-სამშენებლო მანქანების (სსმ) სამუშაო მოედნის გარემო ტემპერატურის პირობებში. სამუშაო დღეების რ-ბა-90.

საწყისი მონაცემები დამაბინძურებელ ნივთიერებათა გამოყოფის გაანგარიშებისათვის მოცემულია ცხრილში 12.1.6.2.

ცხრილი 12.1.6.2. 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	
ასფალტდამგები მუხლუხა სსმ, სიმძლავრით 61-100 კვტ(83-136 ცხ.ძ)		1 (1)	8	3,2	3,46667	1,33333	12	13	5	300

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;

$t_{HAГP}$ - 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:

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

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

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

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

დამაბინძურებელ ნივთიერებათა კუთრი ემისია საგზაო-სამშენებლო მანქანების მუშაობისას, მოცემულია ცხრილში 12.1.6.3.

ცხრილი 12.1.6.3. დამაბინძურებელ ნივთიერებათა კუთრი ემისია საგზაო-სამშენებლო მანქანების მუშაობისას, გ/წთ

საგზაო-სამშენებლო მანქანების (სსმ) ტიპი	დამაბინძურებელი ნივთიერება	მოძრაობა	უქმი სვლა
ასფალტდამგებიმუხლუხა 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
	ქვარტლი	0,369	0,06
	გოგირდის დიოქსიდი	0,207	0,097
	ნახშირბადის ოქსიდი	1,413	2,4
	ნახშირწყალბადების ნავთის ფრაქცია	0,459	0,3

დამაბინძურებელ ნივთიერებათა წლიური და მაქსიმალური ერთჯერადი ემისიის გაანგარიშება მოცემულია ქვემოთ.

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

$$M_{301} = (1,976 \cdot 1 \cdot 300 \cdot 3,2 \cdot 60 + 1,3 \cdot 1,976 \cdot 1 \cdot 300 \cdot 3,46667 \cdot 60 + 0,384 \cdot 1 \cdot 300 \cdot 1,333333 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0,283327 \text{ ტ/წელ.}$$

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

$$M_{304} = (0,321 \cdot 1 \cdot 300 \cdot 3,2 \cdot 60 + 1,3 \cdot 0,321 \cdot 1 \cdot 300 \cdot 3,46667 \cdot 60 + 0,0624 \cdot 1 \cdot 300 \cdot 1,333333 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0,0460267 \text{ ტ/წელ.}$$

$$G_{328} = (0,27 \cdot 12 + 1,3 \cdot 0,27 \cdot 13 + 0,06 \cdot 5) \cdot 1/1800 = 0,0045017 \text{ გრ/წმ}$$

$$M_{328} = (0,27 \cdot 1 \cdot 300 \cdot 3,2 \cdot 60 + 1,3 \cdot 0,27 \cdot 1 \cdot 300 \cdot 3,46667 \cdot 60 + 0,06 \cdot 1 \cdot 300 \cdot 1,333333 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0,0388944 \text{ ტ/წელ.}$$

$$G_{330} = (0,19 \cdot 12 + 1,3 \cdot 0,19 \cdot 13 + 0,097 \cdot 5) \cdot 1/1800 = 0,00332 \text{ გრ/წმ}$$

$$M_{330} = (0,19 \cdot 1 \cdot 300 \cdot 3,2 \cdot 60 + 1,3 \cdot 0,19 \cdot 1 \cdot 300 \cdot 3,46667 \cdot 60 + 0,097 \cdot 1 \cdot 300 \cdot 1,333333 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0,0286848 \text{ ტ/წელ.}$$

$$G_{337} = (1,29 \cdot 12 + 1,3 \cdot 1,29 \cdot 13 + 2,4 \cdot 5) \cdot 1/1800 = 0,0273783 \text{ გრ/წმ}$$

$$M_{337} = (1,29 \cdot 1 \cdot 300 \cdot 3,2 \cdot 60 + 1,3 \cdot 1,29 \cdot 1 \cdot 300 \cdot 3,46667 \cdot 60 + 2,4 \cdot 1 \cdot 300 \cdot 1,333333 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0,236549 \text{ ტ/წელ.}$$

12.1.7 ემისია საგზაო სამშენებლო მანქანის (სატკეპნი პნევმატური) მუშაობისას (გ-6)

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

გაანგარიშება შესრულებულია შემდეგი მეთოდური მითითებების თანახმად [8,9,11].

დამაბინძურებელ ნივთიერებათა ემისიის რაოდენობრივი და თვისობრივი მახასიათებლები საგზაო-სამშენებლო მანქანებიდან მოცემულია ცხრილში 12.1.7.1.

ცხრილი 12.1.7.1. დამაბინძურებელ ნივთიერებათა ემისიის რაოდენობრივი და თვისობრივი მახასიათებლები საგზაო-სამშენებლო მანქანებიდან

დამაბინძურებელი ნივთიერება		მაქსიმალური ემისია, გ/წმ	წლიური ემისია, ტ/წელ
კოდი	დასახელება		
301	აზოტის დიოქსიდი (აზოტის (IV) ოქსიდი)	0,0327924	0,283327
304	აზოტის (II) ოქსიდი	0,0053272	0,0460267
328	ქვარტლი	0,0045017	0,0388944
330	გოგირდის დიოქსიდი	0,00332	0,0286848
337	ნახშირბადის ოქსიდი	0,0273783	0,236549
2732	ნახშირწყალბადების ნავთის ფრაქცია	0,0077372	0,0668496

გაანგარიშება შესრულებულია საგზაო-სამშენებლო მანქანების (სსმ) სამუშაო მოედნის გარემო ტემპერატურის პირობებში. სამუშაო დღეების რ-ბა-90.

საწყისი მონაცემები დამაბინძურებელ ნივთიერებათა გამოყოფის გაანგარიშებისათვის მოცემულია ცხრილში 12.1.7.2.

ცხრილი 12.1.7.2. 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	დატვირთვითის გარეშე	დატვირთვით	უქმი სვლა	
სატკეპნი პნევმატური სსმ, სიმძლავრით 61-100 კვტ(83-136 ცხ.ძ)	1 (1)	8	3,2	3,46667	1,33333	12	13	5	300	

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:

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

სადაც $t'_{AB} - k$ -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;

დამაბინძურებელ ნივთიერებათა კუთრი ემისია საგზაო-სამშენებლო მანქანების მუშაობისას, მოცემულია ცხრილში 12.1.7.3.

ცხრილი 12.1.7.3. დამაბინძურებელ ნივთიერებათა კუთრი ემისია საგზაო-სამშენებლო მანქანების მუშაობისას, გ/წთ

საგზაო-სამშენებლო მანქანების (სსმ) ტიპი	დამაბინძურებელი ნივთიერება	მოძრაობა	უქმი სვლა
სატკეპნი პნევმატური სსმ, სიმძლავრით 61-100 კვტ(83-136 ცხ.ბ)	აზოტის დიოქსიდი (აზოტის (IV) ოქსიდი)	1,976	0,384
	აზოტის (II) ოქსიდი	0,321	0,0624
	ჰვარტლი	0,369	0,06
	გოგირდის დიოქსიდი	0,207	0,097
	ნახშირბადის ოქსიდი	1,413	2,4
	ნახშირწყალბადების ნავთის ფრაქცია	0,459	0,3

დამაბინძურებელ ნივთიერებათა წლიური და მაქსიმალური ერთჯერადი ემისიის გაანგარიშება მოცემულია ქვემოთ.

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

$$M_{301} = (1,976 \cdot 1 \cdot 300 \cdot 3,2 \cdot 60 + 1,3 \cdot 1,976 \cdot 1 \cdot 300 \cdot 3,46667 \cdot 60 + 0,384 \cdot 1 \cdot 300 \cdot 1,333333 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0,283327 \text{ ტ/წელ.}$$

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

$$M_{304} = (0,321 \cdot 1 \cdot 300 \cdot 3,2 \cdot 60 + 1,3 \cdot 0,321 \cdot 1 \cdot 300 \cdot 3,46667 \cdot 60 + 0,0624 \cdot 1 \cdot 300 \cdot 1,333333 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0,0460267 \text{ ტ/წელ.}$$

$$G_{328} = (0,27 \cdot 12 + 1,3 \cdot 0,27 \cdot 13 + 0,06 \cdot 5) \cdot 1 / 1800 = 0,0045017 \text{ გრ/წმ}$$

$$M_{328} = (0,27 \cdot 1 \cdot 300 \cdot 3,2 \cdot 60 + 1,3 \cdot 0,27 \cdot 1 \cdot 300 \cdot 3,46667 \cdot 60 + 0,06 \cdot 1 \cdot 300 \cdot 1,333333 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0,0388944 \text{ ტ/წელ.}$$

$$G_{330} = (0,19 \cdot 12 + 1,3 \cdot 0,19 \cdot 13 + 0,097 \cdot 5) \cdot 1 / 1800 = 0,00332 \text{ გრ/წმ}$$

$$M_{330} = (0,19 \cdot 1 \cdot 300 \cdot 3,2 \cdot 60 + 1,3 \cdot 0,19 \cdot 1 \cdot 300 \cdot 3,46667 \cdot 60 + 0,097 \cdot 1 \cdot 300 \cdot 1,333333 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0,0286848 \text{ ტ/წელ.}$$

$$G_{337} = (1,29 \cdot 12 + 1,3 \cdot 1,29 \cdot 13 + 2,4 \cdot 5) \cdot 1 / 1800 = 0,0273783 \text{ გრ/წმ}$$

$$M_{337} = (1,29 \cdot 1 \cdot 300 \cdot 3,2 \cdot 60 + 1,3 \cdot 1,29 \cdot 1 \cdot 300 \cdot 3,46667 \cdot 60 + 2,4 \cdot 1 \cdot 300 \cdot 1,333333 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0,236549 \text{ ტ/წელ.}$$

12.1.8 ემისია საგზაო სამშენებლო მანქანის (სატკეპნი გლუვდოლიანი ვიბრაციით) მუშაობისას (გ-7)

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

გაანგარიშება შესრულებულია შემდეგი მეთოდური მითითებების თანახმად [8,9,11].

დამაბინძურებელ ნივთიერებათა ემისიის რაოდენობრივი და თვისობრივი მახასიათებლები საგზაო-სამშენებლო მანქანებიდან მოცემულია ცხრილში 12.1.8.1.

ცხრილი 12.1.8.1. დამაბინძურებელ ნივთიერებათა ემისიის რაოდენობრივი და თვისობრივი მახასიათებლები საგზაო-სამშენებლო მანქანებიდან

დამაბინძურებელი ნივთიერება		მაქსიმალური ემისია, გ/წმ	წლიური ემისია, ტ/წელ
კოდი	დასახელება		
301	აზოტის დიოქსიდი (აზოტის (IV) ოქსიდი)	0,0327924	0,283327
304	აზოტის (II) ოქსიდი	0,0053272	0,0460267

დამაბინძურებელი ნივთიერება		მაქსიმალური ემისია, გ/წმ	წლიური ემისია, ტ/წელ
კოდი	დასახელება		
328	ქვარტლი	0,0045017	0,0388944
330	გოგირდის დიოქსიდი	0,00332	0,0286848
337	ნახშირბადის ოქსიდი	0,0273783	0,236549
2732	ნახშირწყალბადების ნავთის ფრაქცია	0,0077372	0,0668496

გაანგარიშება შესრულებულია საგზაო-სამშენებლო მანქანების (სსმ) სამუშაო მოედნის გარემო ტემპერატურის პირობებში. სამუშაო დღეების რ-ბა-90.

საწყისი მონაცემები დამაბინძურებელ ნივთიერებათა გამოყოფის გაანგარიშებისათვის მოცემულია ცხრილში 12.1.8.2.

ცხრილი 12.1.8.2. 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	დატვირთვითის გარეშე	დატვირთვით	უქმი სვლა	
სატკეპნი გლუვდოლიანი ვიბრაციით სსმ, სიმძლავრით 61-100 კვტ(83-136 ცხ.ძ)		1 (1)	8	3,2	3,46667	1,33333	12	13	5	300

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:

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

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;

დამაბინძურებელ ნივთიერებათა კუთრი ემისია საგზაო-სამშენებლო მანქანების მუშაობისას, მოცემულია ცხრილში 12.1.8.3.

ცხრილი 12.1.8.3. დამაბინძურებელ ნივთიერებათა კუთრი ემისია საგზაო-სამშენებლო მანქანების მუშაობისას, გ/წთ

საგზაო-სამშენებლო მანქანების (სსმ) ტიპი	დამაბინძურებელი ნივთიერება	მოძრაობა	უქმი სვლა
სატკეპნი გლუვდოლიანი ვიბრაციით 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
	ქვარტლი	0,369	0,06
	გოგირდის დიოქსიდი	0,207	0,097
	ნახშირბადის ოქსიდი	1,413	2,4
	ნახშირწყალბადების ნავთის ფრაქცია	0,459	0,3

დამაბინძურებელ ნივთიერებათა წლიური და მაქსიმალური ერთჯერადი ემისიის გაანგარიშება მოცემულია ქვემოთ.

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

$$M_{301} = (1,976 \cdot 1 \cdot 300 \cdot 3,2 \cdot 60 + 1,3 \cdot 1,976 \cdot 1 \cdot 300 \cdot 3,46667 \cdot 60 + 0,384 \cdot 1 \cdot 300 \cdot 1,333333 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0,283327 \text{ ტ/წელ.}$$

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

$$M_{304} = (0,321 \cdot 1 \cdot 300 \cdot 3,2 \cdot 60 + 1,3 \cdot 0,321 \cdot 1 \cdot 300 \cdot 3,46667 \cdot 60 + 0,0624 \cdot 1 \cdot 300 \cdot 1,333333 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0,0460267 \text{ ტ/წელ.}$$

$$G_{328} = (0,27 \cdot 12 + 1,3 \cdot 0,27 \cdot 13 + 0,06 \cdot 5) \cdot 1/1800 = 0,0045017 \text{ გრ/წმ}$$

$$M_{328} = (0,27 \cdot 1 \cdot 300 \cdot 3,2 \cdot 60 + 1,3 \cdot 0,27 \cdot 1 \cdot 300 \cdot 3,46667 \cdot 60 + 0,06 \cdot 1 \cdot 300 \cdot 1,333333 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0,0388944 \text{ ტ/წელ.}$$

$$G_{330} = (0,19 \cdot 12 + 1,3 \cdot 0,19 \cdot 13 + 0,097 \cdot 5) \cdot 1/1800 = 0,00332 \text{ გრ/წმ}$$

$$M_{330} = (0,19 \cdot 1 \cdot 300 \cdot 3,2 \cdot 60 + 1,3 \cdot 0,19 \cdot 1 \cdot 300 \cdot 3,46667 \cdot 60 + 0,097 \cdot 1 \cdot 300 \cdot 1,333333 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0,0286848 \text{ ტ/წელ.}$$

$$G_{337} = (1,29 \cdot 12 + 1,3 \cdot 1,29 \cdot 13 + 2,4 \cdot 5) \cdot 1/1800 = 0,0273783 \text{ გრ/წმ}$$

$$M_{337} = (1,29 \cdot 1 \cdot 300 \cdot 3,2 \cdot 60 + 1,3 \cdot 1,29 \cdot 1 \cdot 300 \cdot 3,46667 \cdot 60 + 2,4 \cdot 1 \cdot 300 \cdot 1,333333 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0,236549 \text{ ტ/წელ.}$$

12.1.9 ემისია საგზაო სამშენებლო მანქანის (სატკეპნი კომბინირებული) მუშაობისას (გ-8)

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

გაანგარიშება შესრულებულია შემდეგი მეთოდური მითითებების თანახმად [8,9,11].

დამაბინძურებელ ნივთიერებათა ემისიის რაოდენობრივი და თვისობრივი მახასიათებლები საგზაო-სამშენებლო მანქანებიდან მოცემულია ცხრილში 12.1.9.1.

ცხრილი 12.1.9.1. დამაბინძურებელ ნივთიერებათა ემისიის რაოდენობრივი და თვისობრივი მახასიათებლები საგზაო-სამშენებლო მანქანებიდან

კოდი	დამაბინძურებელი ნივთიერება	მაქსიმალური ემისია, გ/წმ	წლიური ემისია, ტ/წელ
	დასახელება		
301	აზოტის დიოქსიდი (აზოტის (IV) ოქსიდი)	0,0327924	0,283327
304	აზოტის (II) ოქსიდი	0,0053272	0,0460267
328	ქვარტლი	0,0045017	0,0388944
330	გოგირდის დიოქსიდი	0,00332	0,0286848
337	ნახშირბადის ოქსიდი	0,0273783	0,236549
2732	ნახშირწყალბადების ნავთის ფრაქცია	0,0077372	0,0668496

გაანგარიშება შესრულებულია საგზაო-სამშენებლო მანქანების (სსმ) სამუშაო მოედნის გარემო ტემპერატურის პირობებში. სამუშაო დღეების რ-ბა-90.

საწყისი მონაცემები დამაბინძურებელ ნივთიერებათა გამოყოფის გაანგარიშებისათვის მოცემულია ცხრილში 12.1.9.2.

ცხრილი 12.1.9.2. 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	
სატკეპნი გლუვდოლიანი კომბინირებული სსმ, სიმძლავრით 61-100 კვტ(83-136 ცხ.ძ)		1 (1)	8	3,2	3,46667	1,33333	12	13	5	300

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:

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

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;

დამაბინძურებელ ნივთიერებათა კუთრი ემისია საგზაო-სამშენებლო მანქანების მუშაობისას, მოცემულია ცხრილში 12.1.9.3.

ცხრილი 12.1.9.3. დამაბინძურებელ ნივთიერებათა კუთრი ემისია საგზაო-სამშენებლო მანქანების მუშაობისას, გ/წთ

საგზაო-სამშენებლო მანქანების (სსმ) ტიპი	დამაბინძურებელი ნივთიერება	მოძრაობა	უქმი სვლა
სატკეპნი გლუვდოლიანი კომბინირებული 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
	ჰვარტლი	0,369	0,06
	გოგირდის დიოქსიდი	0,207	0,097
	ნახშირბადის ოქსიდი	1,413	2,4
	ნახშირწყალბადების ნავთის ფრაქცია	0,459	0,3

დამაბინძურებელ ნივთიერებათა წლიური და მაქსიმალური ერთჯერადი ემისიის გაანგარიშება მოცემულია ქვემოთ.

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

$$M_{301} = (1,976 \cdot 1 \cdot 300 \cdot 3,2 \cdot 60 + 1,3 \cdot 1,976 \cdot 1 \cdot 300 \cdot 3,46667 \cdot 60 + 0,384 \cdot 1 \cdot 300 \cdot 1,333333 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0,283327 \text{ ტ/წელ.}$$

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

$$M_{304} = (0,321 \cdot 1 \cdot 300 \cdot 3,2 \cdot 60 + 1,3 \cdot 0,321 \cdot 1 \cdot 300 \cdot 3,46667 \cdot 60 + 0,0624 \cdot 1 \cdot 300 \cdot 1,333333 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0,0460267 \text{ ტ/წელ.}$$

$$G_{328} = (0,27 \cdot 12 + 1,3 \cdot 0,27 \cdot 13 + 0,06 \cdot 5) \cdot 1/1800 = 0,0045017 \text{ გრ/წმ}$$

$$M_{328} = (0,27 \cdot 1 \cdot 300 \cdot 3,2 \cdot 60 + 1,3 \cdot 0,27 \cdot 1 \cdot 300 \cdot 3,46667 \cdot 60 + 0,06 \cdot 1 \cdot 300 \cdot 1,333333 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0,0388944 \text{ ტ/წელ.}$$

$$G_{330} = (0,19 \cdot 12 + 1,3 \cdot 0,19 \cdot 13 + 0,097 \cdot 5) \cdot 1/1800 = 0,00332 \text{ გრ/წმ}$$

$$M_{330} = (0,19 \cdot 1 \cdot 300 \cdot 3,2 \cdot 60 + 1,3 \cdot 0,19 \cdot 1 \cdot 300 \cdot 3,46667 \cdot 60 + 0,097 \cdot 1 \cdot 300 \cdot 1,333333 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0,0286848 \text{ ტ/წელ.}$$

$$G_{337} = (1,29 \cdot 12 + 1,3 \cdot 1,29 \cdot 13 + 2,4 \cdot 5) \cdot 1/1800 = 0,0273783 \text{ გრ/წმ}$$

$$M_{337} = (1,29 \cdot 1 \cdot 300 \cdot 3,2 \cdot 60 + 1,3 \cdot 1,29 \cdot 1 \cdot 300 \cdot 3,46667 \cdot 60 + 2,4 \cdot 1 \cdot 300 \cdot 1,333333 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0,236549 \text{ ტ/წელ.}$$

12.1.10 ემისია საგზაო-სამშენებლო მანქანის (თვითმცლელი) მუშაობისას (გ-4)

გაანგარიშება შესრულებულია შემდეგი მეთოდური მითითებების თანახმად [8,9,11].

დამაბინძურებელ ნივთიერებათა გამოყოფის წყაროს წარმოადგენს ავტომანქანის ძრავა, მისი მოძრაობისას მიმდებარე ტერიტორიაზე.

დამაბინძურებელ ნივთიერებათა ემისიის რაოდენობრივი და თვისობრივი მახასიათებლები ავტოტრანსპორტის მოძრაობისას მოცემულია ცხრილში 12.1.10.1

ცხრილი 12.1.10.1. დამაბინძურებელ ნივთიერებათა ემისიის რაოდენობრივი და თვისობრივი მახასიათებლები ავტოტრანსპორტის მოძრაობისას

დამაბინძურებელი ნივთიერება		მაქსიმალური ემისია, გ/წმ	წლიური ემისია, ტ/წელ
კოდი	დასახელება		
301	აზოტის დიოქსიდი (აზოტის (IV) ოქსიდი)	0,0008889	0,00096
304	აზოტის (II) ოქსიდი	0,0001444	0,000156
328	ჰვარტლი	0,0000833	0,00009
330	გოგირდის დიოქსიდი	0,00015	0,000162
337	ნახშირბადის ოქსიდი	0,0016944	0,00183
2732	ნახშირწყალბადების ნავთის ფრაქცია	0,0002778	0,0003

საწყისი მონაცემები დამაბინძურებელ ნივთიერებათა გამოყოფის გაანგარიშებისათვის მოცემულია ცხრილში 12.1.10.2

ცხრილი 12.1.10.2 გაანგარიშების საწყისი მონაცემები

დასახელება	მანქანის ტიპი	ავტომანქანების რაოდენობა		ერთ დროულ ბა
		საშუალო დღის განმავლობაში	მაქსიმალური რაოდენობა 1 სთ-ში	
	თვითმცლელი -8-16ტ. დიზელი	1	1	+

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

i-ური ნივთიერების ემისია ერთი *k*-ური ტიპის მანქანის მოძრაობისას M_{PPi} ხორციელდება ფორმულებით:

$$M_{PPi} = \sum_{k=1}^k m_{L ik} \cdot L \cdot N_k \cdot D_P \cdot 10^{-6}, \text{ ტ/წელ};$$

სადაც $m_{L ik}$ — *i*-ური ნივთიერების კუთრი ემისია *k*-ური ჯგუფის ავტოს მოძრაობისას 10-20კმსიჩქარით,

L - საანგარიშო მანძილი, კმ;

N_k - *k*-ური ჯგუფის ავტომანქანების საშუალო რ-ბა დღის განმავლობაში.

D_P - მუშა დღეების რ-ბა წელ-ში.

i-ური დამაბინძურებელი ნივთიერების მაქსიმალური ერთჯერადი ემისია *G_i* იანგარიშება ფორმულით:

$$G_i = \sum_{k=1}^k m_{L ik} \cdot L \cdot N'_k / 3600, \text{ გ/წმ};$$

სადაც *N'_k* – *k*-ური ჯგუფის ავტომობილების რ-ბა, რომლებიც მოძრაობენ საანგარიშო მანძილზე 1 სთ-ში, რომლითაც ხასიათდება მოძრაობის მაქსიმალური ინტენსივობა.

დამაბინძურებელ ნივთიერებათა კუთრი ემისია სატვირთო მანქანებისაგან მოძრაობის პროცესში მოცემულია ცხრილში 12.1.10.3.

ცხრილი 12.1.10.3. დამაბინძურებელ ნივთიერებათა კუთრი ემისია სატვირთო მანქანებისაგან მოძრაობის პროცესში

ტიპი	დამაბინძურებელი ნივთიერება	გარბენი, გ/კმ	
თვითმცლელი -8-16ტ. დიზელის ძრავზე	აზოტის დიოქსიდი (აზოტის (IV) ოქსიდი)	3,2	2,72
	აზოტის (II) ოქსიდი	0,52	0,442
	ჰვარტლი	0,3	0,2
	გოგირდის დიოქსიდი	0,54	0,475
	ნახშირბადის ოქსიდი	6,1	4,9
	ნახშირწყალბადების ნავთის ფრაქცია	1	0,7

მაქსიმალური ერთჯერადი და წლიური ემისიის გაანგარიშება მოცემულია ქვემოთ:

დამაბინძურებელ ნივთიერებათა წლიური გამოყოფა *M*, ტ/წელ:

$$M_{301} = 3,2 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 300 \cdot 10^{-6} = 0,00096;$$

$$M_{304} = 0,52 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 300 \cdot 10^{-6} = 0,000156;$$

$$M_{328} = 0,3 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 300 \cdot 10^{-6} = 0,00009;$$

$$M_{330} = 0,54 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 300 \cdot 10^{-6} = 0,000162;$$

$$M_{337} = 6,1 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 300 \cdot 10^{-6} = 0,00183;$$

$$M_{2732} = 1 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 300 \cdot 10^{-6} = 0,0003.$$

დამაბინძურებელ ნივთიერებათა მაქსიმალური ერთჯერადი გამოყოფა **G**, გ/წმ;

$$G_{301} = 3,2 \cdot 1 \cdot 1 / 3600 = 0,0008889;$$

$$G_{304} = 0,52 \cdot 1 \cdot 1 / 3600 = 0,0001444;$$

$$G_{328} = 0,3 \cdot 1 \cdot 1 / 3600 = 0,0000833;$$

$$G_{330} = 0,54 \cdot 1 \cdot 1 / 3600 = 0,00015;$$

$$G_{337} = 6,1 \cdot 1 \cdot 1 / 3600 = 0,0016944;$$

$$G_{2732} = 1 \cdot 1 \cdot 1 / 3600 = 0,0002778.$$

12.1.11 ემისია საგზაო-სამშენებლო მანქანის (თვითმცლელი) მუშაობისას (გ-4)

გაანგარიშება შესრულებულია შემდეგი მეთოდური მითითებების თანახმად [8,9,11].

დამაბინძურებელ ნივთიერებათა გამოყოფის წყაროს წარმოადგენს ავტომანქანის ძრავა, მისი მოძრაობისას მიმდებარე ტერიტორიაზე.

დამაბინძურებელ ნივთიერებათა ემისიის რაოდენობრივი და თვისობრივი მახასიათებლები ავტოტრანსპორტის მოძრაობისას მოცემულია ცხრილში 12.1.11.1.

ცხრილი 12.1.11.1. დამაბინძურებელ ნივთიერებათა ემისიის რაოდენობრივი და თვისობრივი მახასიათებლები ავტოტრანსპორტის მოძრაობისას

დამაბინძურებელი ნივთიერება		მაქსიმალური ემისია, გ/წმ	წლიური ემისია, ტ/წელ
კოდი	დასახელება		
301	აზოტის დიოქსიდი (აზოტის (IV) ოქსიდი)	0,0008889	0,00096
304	აზოტის (II) ოქსიდი	0,0001444	0,000156
328	ჰვარტლი	0,0000833	0,00009
330	გოგირდის დიოქსიდი	0,00015	0,000162
337	ნახშირბადის ოქსიდი	0,0016944	0,00183
2732	ნახშირწყალბადების ნავთის ფრაქცია	0,0002778	0,0003

საწყისი მონაცემები დამაბინძურებელ ნივთიერებათა გამოყოფის გაანგარიშებისათვის მოცემულია ცხრილში 12.1.11.2.

ცხრილი 12.1.11.2 გაანგარიშების საწყისი მონაცემები

დასახელება	მანქანის ტიპი	ავტომანქანების რაოდენობა		ერთ დროულად
		საშუალო დღის განმავლობაში	მაქსიმალური რაოდენობა 1 სთ-ში	
	თვითმცლელი -8-16ტ. დიზელი	1	1	+

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

i-ური ნივთიერების ემისია ერთი *k*-ური ტიპის მანქანის მოძრაობისას $M_{\text{მპ } i}$ ხორციელდება ფორმულებით:

$$M_{\text{მპ } i} = \sum_{k=1}^k m_{L ik} \cdot L \cdot N_k \cdot D_p \cdot 10^{-6}, \text{ ტ/წელ};$$

სადაც $m_{L ik}$ — *i*-ური ნივთიერების კუთრი ემისია *k*-ური ჯგუფის ავტოს მოძრაობისას 10-20კმსიჩქარით,

L - საანგარიშო მანძილი, კმ;

N_k - k -ური ჯგუფის ავტომანქანების საშუალო რ-ბა დღის განმავლობაში.
 D_p - მუშა დღეების რ-ბა წელ-ში.

i -ური დამაბინძურებელი ნივთიერების მაქსიმალური ერთჯერადი ემისია G_i იანგარიშება ფორმულით:

$$G_i = \sum_{k=1}^k m_{L,ik} \cdot L \cdot N_k / 3600, \text{ გ/წმ};$$

სადაც N_k – k -ური ჯგუფის ავტომობილების რ-ბა, რომლებიც მოძრაობენ საანგარიშო მანძილზე 1 სთ-ში, რომლითაც ხასიათდება მოძრაობის მაქსიმალური ინტენსივობა.

დამაბინძურებელ ნივთიერებათა კუთრი ემისია სატვირთო მანქანებისაგან მოძრაობის პროცესში მოცემულია ცხრილში 12.1.11.3.

ცხრილი 12.1.3.3. დამაბინძურებელ ნივთიერებათა კუთრი ემისია სატვირთო მანქანებისაგან მოძრაობის პროცესში

ტიპი	დამაბინძურებელი ნივთიერება	გარბენი, გ/კმ	
თვითმცლელი -8-16ტ. დიზელის ძრავზე	აზოტის დიოქსიდი (აზოტის (IV) ოქსიდი)	3,2	2,72
	აზოტის (II) ოქსიდი	0,52	0,442
	ქვარტლი	0,3	0,2
	გოგირდის დიოქსიდი	0,54	0,475
	ნახშირბადის ოქსიდი	6,1	4,9
	ნახშირწყალბადების ნავთის ფრაქცია	1	0,7

მაქსიმალური ერთჯერადი და წლიური ემისიის გაანგარიშება მოცემულია ქვემოთ:

დამაბინძურებელ ნივთიერებათა წლიური გამოყოფა M , ტ/წელ:

$M_{301} = 3,2 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 300 \cdot 10^{-6} = 0,00096;$
 $M_{304} = 0,52 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 300 \cdot 10^{-6} = 0,000156;$
 $M_{328} = 0,3 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 300 \cdot 10^{-6} = 0,00009;$
 $M_{330} = 0,54 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 300 \cdot 10^{-6} = 0,000162;$
 $M_{337} = 6,1 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 300 \cdot 10^{-6} = 0,00183;$
 $M_{2732} = 1 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 300 \cdot 10^{-6} = 0,0003.$

დამაბინძურებელ ნივთიერებათა მაქსიმალური ერთჯერადი გამოყოფა G , გ/წმ;

$G_{301} = 3,2 \cdot 1 \cdot 1 / 3600 = 0,0008889;$
 $G_{304} = 0,52 \cdot 1 \cdot 1 / 3600 = 0,0001444;$
 $G_{328} = 0,3 \cdot 1 \cdot 1 / 3600 = 0,0000833;$
 $G_{330} = 0,54 \cdot 1 \cdot 1 / 3600 = 0,00015;$
 $G_{337} = 6,1 \cdot 1 \cdot 1 / 3600 = 0,0016944;$
 $G_{2732} = 1 \cdot 1 \cdot 1 / 3600 = 0,0002778.$

12.1.12 ემისია დიზელ გენერატორის მუშაობისას (გ-19)

სტაციონარული დიზელ-გენერატორის ექსპლოატაციის პროცესში ატმოსფერულ ჰაერში ნამუშევარ აირებში გამოიყოფა მავნე (დამაბინძურებელი) ნივთიერებები.

მაქსიმალური ერთჯერადი ემისიის გასაანგარიშებლად გამოიყენება დიზელ-გენერატორის დანადგარის მონაცემები ტექნიკური დოკუმენტაციის მიხედვით (საექსპლოატაციო სიმძლავრე), ხოლო წლიური ემისიის გაანგარიშებისათვის -საწვავის წლიური ხარჯი.

დამაბინძურებელ ნივთიერებათა გამოყოფის გაანგარიშება შესრულებულია [8,9,11]-ს შესაბამისად. დამაბინძურებელ ნივთიერებათა გამოყოფის რაოდენობრივი და თვისობრივი მახასიათებლები მოცემულია ცხრილში 12.1.12.1

ცხრილი 12.1.12.1

დამაბინძურებელი ნივთიერება		მაქსიმალური ერთჯერადი ემისია, გ/წმ	წლიური ემისია, ტ/წელ
კოდი	დასახელება		
301	აზოტის დიოქსიდი (აზოტის(IV) ოქსიდი)	0,0457778	0,4128
304	აზოტის ოქსიდი (II)	0,0074389	0,06708
328	ჰვარტლი	0,0027778	0,02571
330	გოგირდის დიოქსიდი	0,0152778	0,135
337	ნახშირბადის ოქსიდი	0,05	0,45
703	ბენზ(ა)პირენი	0,0000001	0,0000005
1325	ფორმალდეჰიდი	0,0005972	0,00513
2732	ნახშირწყალბადების ნავთის ფრაქცია	0,0142917	0,12858

საწყისი მონაცემები გამოყოფის გაანგარიშებისათვის მოცემულია ცხრილში 12.1.12.2.

ცხრილი 12.1.12.2

მონაცემები	სიმძლავრე, კვტ	საწვავის ხარჯი, ტ/წელ	კუთრი ხარჯი, გ/კვტ*სთ	ერთდროულობა
ჯგუფი A. მწარმოებელი: ევროგაერთიანების ქვეყნები, აშშ, იაპონია. მცირე სიმძლავრის, (Ne < 73,6 კვტ; n = 1000-3000 ბრუნ/წთ). რემონტამდე.	50	30	250	+

მაქსიმალური ემისია *i*-ური დამაბინძურებელი ნივთიერებისა სტაციონარული დიზელ-გენერატორიდან განისაზღვრება ფორმულით:

$$M_i = (1 / 3600) \cdot e_{Mi} \cdot P_{\Sigma}, \text{ გ/წმ};$$

სადაც: e_{Mi} - ემისია *i*-ური დამაბინძურებელი ნივთიერებისა დიზელ-გენერატორიდან ნომინალური რეჟიმის პირობებში, გ/კვტ*სთ;

P_{Σ} - დიზელ-გენერატორის საექსპლუატაციო სიმძლავრე, კვტ.

(1 / 3600) – გადათვლის კოეფიციენტი სთ-დან წამებზე.

წლიური ჯამური ემისია *i*-ური დამაბინძურებელი ნივთიერებისა დიზელ-გენერატორიდან განისაზღვრება ფორმულით:

$$W_{\Sigma i} = (1 / 1000) \cdot q_{\Sigma i} \cdot G_T, \text{ ტ/წელ} \tag{1.1.2}$$

სადაც: $q_{\Sigma i}$ - ემისია *i*-ური დამაბინძურებელი ნივთიერებისა დიზელ-გენერატორიდან 1 კვ. საწვავზე გაანგარიშებით, გ/კვ;

G_T -დიზელ-გენერატორის წლიური საწვავის ხარჯი, ტ/წელ;
(1 / 1000) –გადათვლის კოეფიციენტი კგ. დან ტონებზე.

დიზელ-გენერატორის ნამუშევარი აირების ხარჯი განისაზღვრება ფორმულით:

$$G_{or} = 8,72 \cdot 10^{-6} \cdot b_{\text{ჰ}} \cdot P_{\text{ჰ}}, \text{ კგ/წმ}; \quad (1.1.3)$$

სადაც: $b_{\text{ჰ}}$ - საწვავის კუთრი ხარჯი ძრავის საექსპლუატაციო რეჟიმზე, გ/კვტ*სთ.

დიზელ-გენერატორის ნამუშევარი აირების მოცულობითი ხარჯი განისაზღვრება ფორმულით:

$$Q_{or} = G_{or} / \gamma_{or}, \text{ მ}^3/\text{წმ} \quad (1.1.4)$$

სადაც: γ_{or} - ნამუშევარი აირების კუთრი წონა, რომელიც განისაზღვრება ფორმულით:

$$\gamma_{or} = \gamma_{or(t=0^{\circ}\text{C})} / (1 + T_{or} / 273), \text{ კგ/მ}^3 \quad (1.1.5)$$

სადაც: $\gamma_{or(t=0^{\circ}\text{C})}$ -ნამუშევარი აირების კუთრი წონა 0°C -ზე, $\gamma_{or(t=0^{\circ}\text{C})} = 1,31\text{კგ/მ}^3$;
 T_{or} -ნამუშევარი აირების ტემპერატურა, K.

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

აზოტის დიოქსიდი (აზოტის (IV) ოქსიდი)

$$M = (1 / 3600) \cdot 3,296 \cdot 50 = 0,0457778 \text{ გ/წმ};$$

$$W_{\text{ჰ}} = (1 / 1000) \cdot 13,76 \cdot 30 = 0,4128 \text{ ტ/წელ};$$

აზოტის ოქსიდი (აზოტის(II) ოქსიდი)

$$M = (1 / 3600) \cdot 0,5356 \cdot 50 = 0,0074389 \text{ გ/წმ};$$

$$W_{\text{ჰ}} = (1 / 1000) \cdot 2,236 \cdot 30 = 0,06708 \text{ ტ/წელ};$$

ჰვარტლი

$$M = (1 / 3600) \cdot 0,2 \cdot 50 = 0,0027778 \text{ გ/წმ};$$

$$W_{\text{ჰ}} = (1 / 1000) \cdot 0,857 \cdot 30 = 0,02571 \text{ ტ/წელ};$$

გოგირდის დიოქსიდი

$$M = (1 / 3600) \cdot 1,1 \cdot 50 = 0,0152778 \text{ გ/წმ};$$

$$W_{\text{ჰ}} = (1 / 1000) \cdot 4,5 \cdot 30 = 0,135 \text{ ტ/წელ};$$

ნახშირბადის ოქსიდი

$$M = (1 / 3600) \cdot 3,6 \cdot 50 = 0,05 \text{ გ/წმ};$$

$$W_{\text{ჰ}} = (1 / 1000) \cdot 15 \cdot 30 = 0,45 \text{ ტ/წელ};$$

ბენზ(ა)პირენი

$$M = (1 / 3600) \cdot 0,0000037 \cdot 50 = 0,0000001 \text{ გ/წმ};$$

$$W_{\text{ჰ}} = (1 / 1000) \cdot 0,000016 \cdot 30 = 0,0000005 \text{ ტ/წელ};$$

ფორმალდეჰიდი

$$M = (1 / 3600) \cdot 0,043 \cdot 50 = 0,0005972 \text{ გ/წმ};$$

$$W_{\text{ჰ}} = (1 / 1000) \cdot 0,171 \cdot 30 = 0,00513 \text{ ტ/წელ};$$

ნახშირწყალბადების ნავთის ფრაქცია

$$M = (1 / 3600) \cdot 1,029 \cdot 50 = 0,0142917 \text{ გ/წმ};$$

$$W_{\text{ფ}} = (1 / 1000) \cdot 4,286 \cdot 30 = 0,12858 \text{ ტ/წელ};$$

ნამუშევარი აირების მოცულობითი ხარჯი მოცემულია ქვემოთ.

$$G_{Or} = 8,72 \cdot 10^{-6} \cdot 250 \cdot 50 = 0,109 \text{ კგ/წმ.}$$

-5 მეტრამდე სიმაღლეზე, $T_{Or} = 723 \text{ K (450 } ^\circ\text{C)}$:

$$\gamma_{Or} = 1,31 / (1 + 723 / 273) = 0,359066 \text{ კგ/მ}^3$$

$$Q_{Or} = 0,109 / 0,359066 = 0,3036 \text{ მ}^3/\text{წმ.}$$

-5 -10 მეტრამდე სიმაღლეზე, $T_{Or} = 673 \text{ K (400 } ^\circ\text{C)}$:

$$\gamma_{Or} = 1,31 / (1 + 673 / 273) = 0,3780444 \text{ კგ/მ}^3$$

$$Q_{Or} = 0,109 / 0,3780444 = 0,2883 \text{ მ}^3/\text{წმ.}$$

12.1.13 ემისია სამშენებლო სამუშაოების ავტოსადგომიდან (გ-5)

დამაბინძურებელ ნივთიერებათა გამოყოფის წყაროს წარმოადგენს საგზაო-სამშენებლო მანქანების ძრავები ძრავის გაშვებისას, გათბობისას, ტერიტორიაზე მოძრაობისას და უქმი სვლის რეჟიმზე მუშაობისას.

გაანგარიშება შესრულებულია შემდეგი მეთოდური მითითებების თანახმად [10]

დამაბინძურებელ ნივთიერებათა ემისიის რაოდენობრივი და თვისობრივი მახასიათებლები საგზაო-სამშენებლო მანქანებიდან მოცემულია ცხრილში 12.1.13.1.

ცხრილი 12.1.13.1 დამაბინძურებელ ნივთიერებათა ემისიის რაოდენობრივი და თვისობრივი მახასიათებლები საგზაო-სამშენებლო მანქანებიდან

დამაბინძურებელი ნივთიერება		მაქსიმალური ემისია, გ/წმ	წლიური ემისია, ტ/წელ
კოდი	დასახელება		
301	აზოტის დიოქსიდი (აზოტის (IV) ოქსიდი)	0,0022222	0,002
304	აზოტის (II) ოქსიდი	0,0003611	0,000325
328	ჰვარტლი	0,0001889	0,00017
330	გოგირდის დიოქსიდი	0,0003556	0,00032
337	ნახშირბადის ოქსიდი	0,005	0,0045
2732	ნახშირწყალბადების ნავთის ფრაქცია	0,0008056	0,000725

გაანგარიშება შესრულებულია საგზაო-სამშენებლო მანქანების სადგომიდან გარემო ტემპერატურის პირობებში. საგზაო-სამშენებლო მანქანების გარბენი სადგომიდან გამოსვლისას შეადგენს 0,1 კმ-ს, სადგომში შესვლისას -0,1 კმ. უქმი სვლის რეჟიმში ძრავის მუშაობის ხანგრძლივობა სადგომიდან გამოსვლისას-0 წთ, დაბრუნებისას-0 წთ. სამუშაო დღეთა რ-ბა-300. მათ შორის: გარდამავალი-300 დღე.

საწყისი მონაცემები დამაბინძურებელ ნივთიერებათა გამოყოფის გაანგარიშებისათვის მოცემულია ცხრილში 12.1.13.2.

ცხრილი. 12.1.13.2. გაანგარიშების საწყისი მონაცემები

საგზაო-სამშენებლო მანქანების (სსმ) დასახელება	საგზაო-სამშენებლო მანქანების ტიპი	სსმ-ს მაქსიმალური რ-ბა				სიჩქარე, კმ/სთ	ელექტროსტარტერი	ერთ დროულ ბა
		სულ	გამოსვლა/შესვლა დღეში	გამოსვლა ერთ სთ-ში	შემოსვლა ერთ სთ-ში			
	სატვირთო მანქანა ტვირთამწეობა 8-დან 16-მდე ტონის	4	1	5	1	-	+	+

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

i-ური ნივთიერების ემისია *k*-ური ჯგუფისა ერთი ერთეულიდან დღეში ტერიტორიიდან გამოსვლისას M'_{ik} და ტერიტორიაზე შესვლისას M''_{ik} ხორციელდება ფორმულით:

$$M'_{ik} = m_{II\ ik} \cdot t_{II} + m_{III\ ik} \cdot t_{III} + m_{DB\ ik} \cdot t_{DB\ 1} + m_{XX\ ik} \cdot t_{XX\ 1}, \text{ გ}$$

$$M''_{ik} = m_{DB\ ik} \cdot t_{DB\ 2} + m_{XX\ ik} \cdot t_{XX\ 2}, \text{ გ}$$

სადაც:

$m_{II\ ik}$ – *i*-ური ნივთიერების ემისია გამშვები ძრავიდან, გ/წთ;

$m_{III\ ik}$ – *i*-ური ნივთიერების ემისია ძრავის გათბობისას გამშვები ძრავიდან *k*-ური ჯგუფისათვის, გ/წთ;

$m_{DB\ ik}$ – *i*-ური ნივთიერების ემისია მანქანის მოძრაობისას პირობითად მუდმივი სიჩქარით ძრავიდან *k*-ური ჯგუფისათვის, გ/წთ;

$m_{XX\ ik}$ – *i*-ური ნივთიერების ემისია ძრავის უქმი სვლის რეჟიმში მუშაობისას *k*-ური ჯგუფისათვის, გ/წთ;

t_{II}, t_{III} – გამშვები ძრავის და ძრავის გათბობის დრო, წთ;

$t_{DB\ 1}, t_{DB\ 2}$ – მანქანის მოძრაობის დრო გამოსვლისას და შესვლისას იანგარიშება მოძრაობის საშუალო სიჩქარისა და გავლილი მანძილის ფარდობით, წთ;

$t_{XX\ 1}, t_{XX\ 2}$ – მანქანის ძრავის მუშაობის დრო გამოსვლისას და შესვლისას უქმი სვლის რეჟიმზე, წთ.

ეკოლოგიური კონტროლის განხორციელებისას კუთრი გამოყოფა დამაბინძურებელი ნივთიერებებისა ავტოტრანსპორტიდან მცირდება, ამრიგად უნდა გადაიანგარიშდეს შემდეგი ფორმულით

$$m'_{III\ ik} = m_{III\ ik} \cdot K_i, \text{ გ/წთ.}$$

$$m''_{XX\ ik} = m_{XX\ ik} \cdot K_i, \text{ გ/წთ.}$$

სადაც

K_i – კოეფიციენტი, რომელიც ითვალისწინებს გაფრქვევების შემცირებას *i*-რი დამაბინძურებელი ნივთიერებებისა ეკოლოგიური კონტროლის

ემისიის გაანგარიშებისას საგზაო მანქანიდან, რომელსაც გააჩნია ძრავის გაშვების ელექტროსტარტერი, ფორმულის $m_{II\ ik} \cdot t_{II}$ წევრი არ გაითვალისწინება.

i-ური ნივთიერების ჯამური ემისია საგზაო მანქანებიდან წლის ყოველი პერიოდისათვის გაიანგარიშება ცალ-ცალკე ფორმულით:

$$M_i = \sum_{k=1}^{k_k} (M'_{ik} + M''_{ik}) \cdot N_k \cdot D_p \cdot 10^{-6}, \text{ ტ/წელ;}$$

სადაც:

N_k – k -ური ჯგუფის საგზაო მანქანების საშუალო რ-ბა, რომლებიც ყოველდღიურად გადიან ხაზზე;

D_p - საანგარიშო პერიოდში (ცივი, გარდამავალი და თბილი) სამუშაო დღეთა რ-ბა;

j – წლის პერიოდი (T - თბილი, II - გარდამავალი, X - ცივი);

ჯამური საერთო წლიური ემისიის M_i გამოსათვლელად ერთი და იგივე ნივთიერებების ემისიები წლის სეზონების მიხედვით იკრიბება

$$M_i = M^I_i + M^{II}_i + M^X_i, \text{ ტ/წელ};$$

მაქსიმალური ერთჯერადი ემისია i -ური ნივთიერებისა G_i იანგარიშება ფორმულით:

$$G_i = \sum_{k=1}^k (M'_{ik} \cdot N'_k + M''_{ik} \cdot N''_k) / 3600, \text{ გ/წმ};$$

სადაც;

N'_k, N''_k – k -ური ჯგუფის მანქანების რ-ბა, რომლებიც გამოდიან და შედიან სადგომზე ერთ საათში და ხასიათდება მანქანების გამოსვლა/შესვლის მაქსიმალური ინტენსივობით.

G_i –ის მიღებული მნიშვნელობებიდან შეირჩევა მაქსიმალური სხ/სხ ჯგუფის მანქანებიდან მათი მუშაობის ერთდროულობის გათვალისწინებით.

დამაბინძურებელ ნივთიერებათა კუთრი ემისია გამშვები ძრავის მუშაობისას, აგრეთვე ძრავის გათბობისას, მოძრაობისას და უქმი სვლის რეჟიმზე მუშაობისას, მოცემულია ცხრილში 12.1.13.3.

ცხრილი 12.1.13.3. დამაბინძურებელ ნივთიერებათა კუთრი ემისია, გ/წთ

ტიპი	დამაბინძურებელი ნივთიერება	გაშვება	ძრავის გათბობა			მოძრაობა			უქმი სვლა	ეკო.კონტროლი Ki
			T	II	X	T	II	X		
სატვირთო მანქანა. ტვირთამწეობა 8-დან 16-მდე ტონის										
	აზოტის დიოქსიდი (აზოტის (IV) ოქსიდი)	-	0,8	1,6	1,6	3,2	3,2	3,2	0,8	1
	აზოტის (II) ოქსიდი	-	0,13	0,26	0,26	0,52	0,52	0,52	0,13	1
	ჰვარტლი	-	0,04	0,144	0,16	0,3	0,36	0,4	0,04	0,8
	გოგირდის დიოქსიდი	-	0,113	0,1224	0,136	0,54	0,603	0,67	0,1	0,95
	ნახშირბადის ოქსიდი	-	3	7,38	8,2	6,1	6,66	7,4	2,9	0,9
	ნახშირწყალბადების ნავთის ფრაქცია	-	0,4	0,99	1,1	1	1,08	1,2	0,45	0,9

ძრავის გათბობის რეჟიმი გაანგარიშებებში გათვალისწინებული არ არის. დამაბინძურებელ ნივთიერებათა წლიური და მაქსიმალური ერთჯერადი ემისიის გაანგარიშება მოცემულია ქვემოთ.

$$M_1 = 3,2 \cdot 1 + 0,8 \cdot 1 = 4 \text{ გრ}$$

$$M_2 = 3,2 \cdot 1 + 0,8 \cdot 1 = 4 \text{ გრ};$$

$$M_{301} = (4 + 4) \cdot 250 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,002 \text{ ტ/წელ}$$

$$G_{301} = (4 \cdot 1 + 4 \cdot 1) / 3600 = 0,0022222 \text{ გ/წმ}$$

$$M_1 = 0,52 \cdot 1 + 0,13 \cdot 1 = 0,65 \text{ გრ};$$

$$M_2 = 0,52 \cdot 1 + 0,13 \cdot 1 = 0,65 \text{ გრ};$$

$$M_{304} = (0,65 + 0,65) \cdot 250 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,000325 \text{ ტ/წელ}$$

$$G_{304} = (0,65 \cdot 1 + 0,65 \cdot 1) / 3600 = 0,0003611 \text{ გ/წმ}$$

$$M_1 = 0,3 \cdot 1 + 0,04 \cdot 1 = 0,34 \text{ გრ}$$

$$M_2 = 0,3 \cdot 1 + 0,04 \cdot 1 = 0,34 \text{ გრ};$$

$$M_{328} = (0,34 + 0,34) \cdot 250 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,00017 \text{ ტ/წელ}$$

$$G_{328} = (0,34 \cdot 1 + 0,34 \cdot 1) / 3600 = 0,0001889 \text{ გ/წმ}$$

$$M_1 = 0,54 \cdot 1 + 0,1 \cdot 1 = 0,64 \text{ გრ}$$

$$M_2 = 0,54 \cdot 1 + 0,1 \cdot 1 = 0,64 \text{ გრ}$$

$$M_{330} = (0,64 + 0,64) \cdot 250 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,00032 \text{ ტ/წელ}$$

$$G_{330} = (0,64 \cdot 1 + 0,64 \cdot 1) / 3600 = 0,0003556 \text{ გ/წმ}$$

$$M_1 = 6,1 \cdot 1 + 2,9 \cdot 1 = 9 \text{ გრ}$$

$$M_2 = 6,1 \cdot 1 + 2,9 \cdot 1 = 9 \text{ გრ}$$

$$M_{337} = (9 + 9) \cdot 250 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0045 \text{ ტ/წელ}$$

$$G_{337} = (9 \cdot 1 + 9 \cdot 1) / 3600 = 0,005 \text{ გ/წმ}$$

$$M_1 = 1 \cdot 1 + 0,45 \cdot 1 = 1,45 \text{ გრ}$$

$$M_2 = 1 \cdot 1 + 0,45 \cdot 1 = 1,45 \text{ გრ}$$

$$M_{2732} = (1,45 + 1,45) \cdot 250 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,000725 \text{ ტ/წელ}$$

$$G_{2732} = (1,45 \cdot 1 + 1,45 \cdot 1) / 3600 = 0,0008056 \text{ გ/წმ}$$

12.1.14 ატმოსფერულ-ჰაერში მავნე ნივთიერებათა გაბნევის ანგარიში

საკვლევ 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. დამაბინძურებლების სარეკომენდაციო ფონური მნიშვნელობები მოსახლეობის რაოდენობიდან გამომდინარე მოცემულია ცხრილში 12.1.14.1

ცხრილი 12.1.14.1

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 მიმდებარე ტერიტორიაზე დასახლებული ადამიანების რიცხოვნობა არ აჭარბებს ათას ადამიანს ატმოსფერულ ჰაერზე ზემოქმედების შეფასებისას, ფონური დაბინძურების მაჩვენებლები მიღებულია ნულის ტოლად.

რადგან უახლოესი დასახლებული პუნქტი სამხრეთ დასავლეთის მიმართულებით არის დაცილებული, ობიექტს შესაბამისად 1.3 კმ-ით (წერტილი №5), გაანგარიშებული ემისიების შესაბამისად ჰაერის ხარისხის მოდელირება [12] შესრულდა დამატებით ობიექტის წყაროებიდან 500 მეტრიანი ნორმირებული ზონის საკონტროლო წერტილების (წერტილები №1,2,3,4) მიმართაც.

ზემოთმოყვანილ გაანგარიშებების საფუძველზე შესრულებულია გაბნევის ანგარიში [12]-ს მიხედვით. საანგარიშო სწორკუთხედი 8000 * 4800 მ-ზე, ბიჯი 200მ.

გაბნევის ანგარიშში მონაწილეობა მიიღო 9-მა ინდივიდუალურმა ნივთიერებამ 1-მა ჯამური ზემოქმედების ჯგუფმა. ზდკ-ს კრიტერიუმები მიღებულია [5]-ს მიხედვით.

საანგარიშო არეალი

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					
2	სრული აღწერა	-4000,00	-500,00	4000,00	-500,00	4800,00	200,00	200,00	2	

საანგარიშო წერტილები

№	წერტილის კოორდინატები (მ)		სიმაღლ. (მ)	წერტილ. ტიპი	კომენტარი
	X	Y			
1	-231,00	905,00	2	500 მ-ნი ზონის საზღვარზე	ჩრდილოეთი
2	721,00	-29,50	2	500 მ-ნი ზონის საზღვარზე	აღმოსავლეთი
3	-225,00	-1179,50	2	500 მ-ნი ზონის საზღვარზე	სამხრეთი
4	-1188,50	-12,00	2	500 მ-ნი ზონის საზღვარზე	დასავლეთი
5	-359,50	1534,00	2	წერტილი დასახლებული ზონის საზღვარზე	უახლოესი დასახლება

12.1.15 მავნე ნივთიერებათა გაბნევის ანგარიშის მიღებული შედეგების ანალიზი

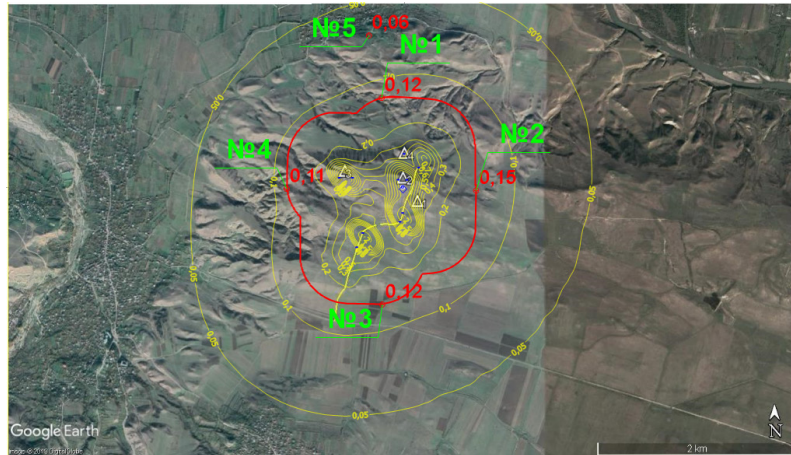
შემაჯამებელ ცხრილში მოცემულია საკონტროლო წერტილებში დამაბინძურებელ ნივთიერებათა მაქსიმალური კონცენტრაციები ზდკ-წილებში.

ცხრილი 12.1.15.1.

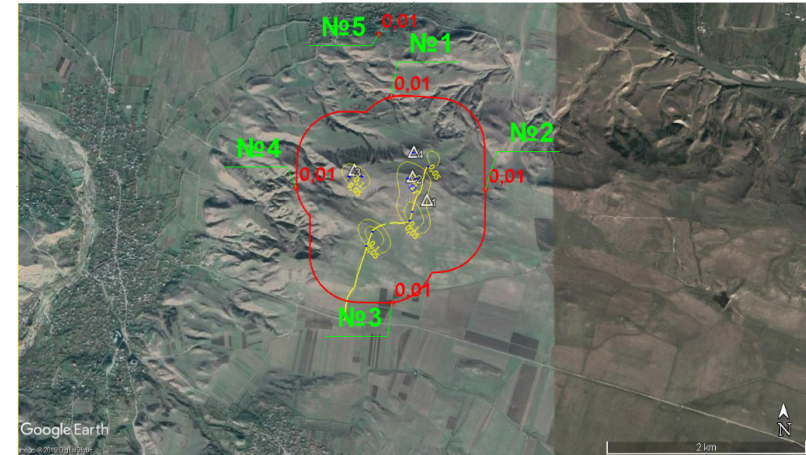
მავნე ნივთიერების დასახელება	მავნე ნივთიერებათა ზღვრულად დასაშვები კონცენტრაციის წილი ობიექტიდან	
	უახლოესი დასახლებული პუნქტის საზღვარზე	500 მ რადიუსის საზღვარზე
1	2	3
აზოტის დიოქსიდი	0,065	0,149
აზოტის ოქსიდი	0,005	0,012
ჰვარტლი	0,011	0,023
გოგირდის დიოქსიდი	0,003	0,010
ნახშირბადის ოქსიდი	0,002	0,006
ბენა(ა)პირენი	0,000496	0,002
ფორმალდეჰიდი	0,000593	0,002
ნახშირწყალბადების ნავთის ფრაქცია	0,003	0,006
არაორგანული მტვერი: 70-20% SiO2	0,008	0,016
არასრული ჯამური ზემ. ჯგუფი 6009(301+330	0,043	0,100

განგარიშების შედეგების ანალიზით ირკვევა, რომ მშენებლობის პროცესში მიმდებარე ტერიტორიების ატმოსფერული ჰაერის ხარისხი როგორც 500 მ-ნი ნორმირებული ზონის მიმართ, აგრეთვე უახლოესი დასახლებული ზონის მიმართ არ გადააჭარბებს კანონმდებლობით გათვალისწინებულ ნორმებს, კერძოდ: დამაბინძურებელი ნივთიერებების კონცენტრაცია როგორც 500 მ-ნი ნორმირებულ საზღვარზე, ასევე სხვა საკონტროლო წერტილებში ტოლია ან ნაკლებია 0,15 ზდკ-ზე.

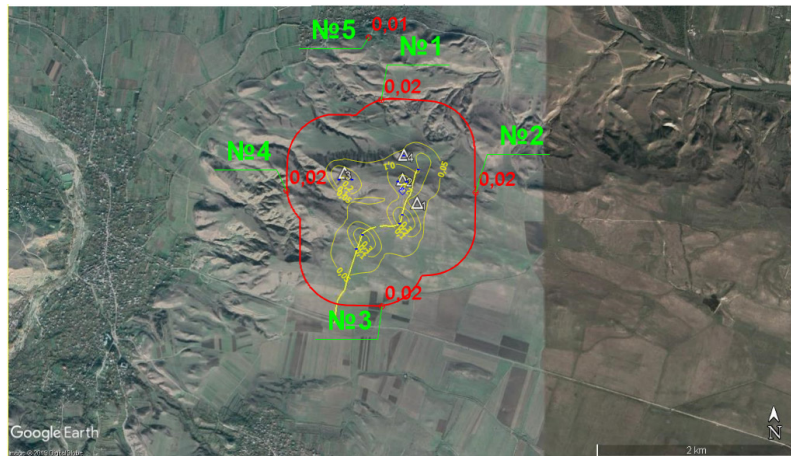
განგარიშებული ემისიების რაოდენობრივი მახასიათებლები გრაფიკული და ცხრილური სახით მოცემულია დანართებში



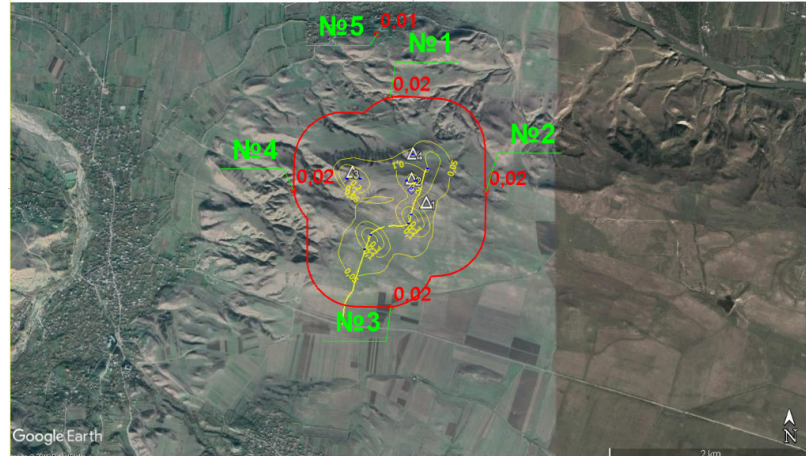
აზოტის დიოქსიდის (კოდი 301) მაქსიმალური კონცენტრაციები 500მ-ანი ზონის საზღვარზე (წერტ, N1,N2, N3, N4) და უახლოესი დასახლებული ობიექტის საზღვარზე (წერტ, N5.)



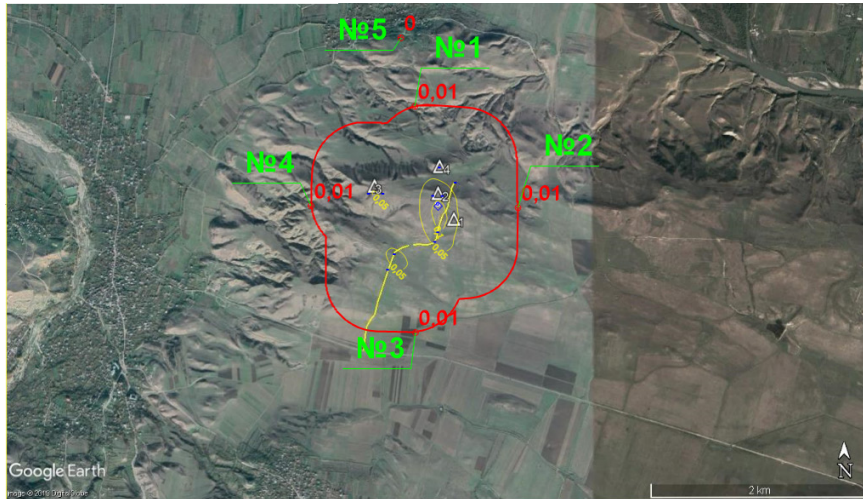
აზოტის ოქსიდის (კოდი 304) მაქსიმალური კონცენტრაციები 500მ-ანი ზონის საზღვარზე (წერტ, N1,N2, N3, N4) და უახლოესი დასახლებული ობიექტის საზღვარზე (წერტ, N5.)



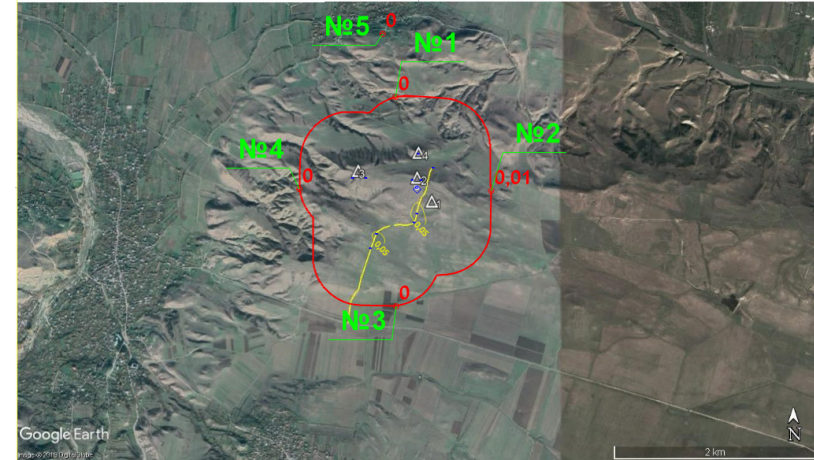
ჰვარტლის (კოდი 328) მაქსიმალური კონცენტრაციები 500მ-ანი ზონის საზღვარზე (წერტ, N1,N2, N3, N4) და უახლოესი დასახლებული ობიექტის საზღვარზე (წერტ, N5.)



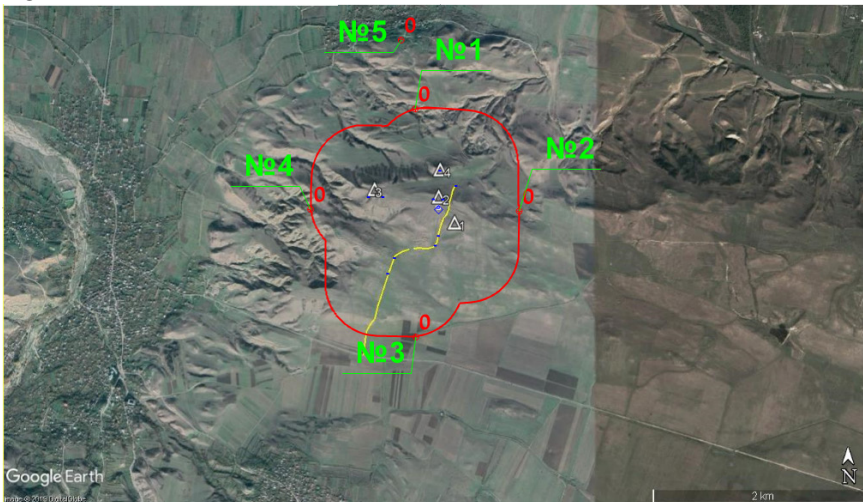
ჰვარტლის (კოდი 328) მაქსიმალური კონცენტრაციები 500მ-ანი ზონის საზღვარზე (წერტ, N1,N2, N3, N4) და უახლოესი დასახლებული ობიექტის საზღვარზე (წერტ, N5.)



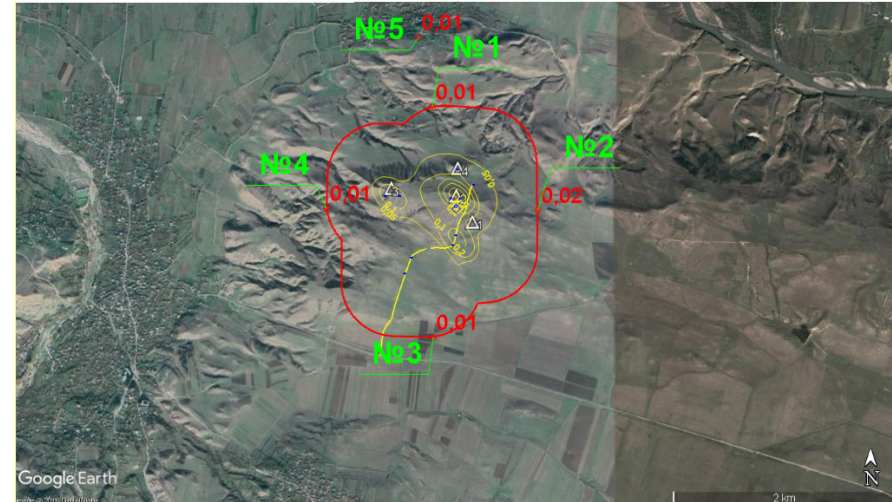
გოგირდის დიოქსიდის (კოდი 330) მაქსიმალური კონცენტრაციები 500მ-ანი ზონის საზღვარზე (წერტ, N1,N2, N3, N4) და უახლოესი დასახლებული ობიექტის საზღვარზე (წერტ, N5.)



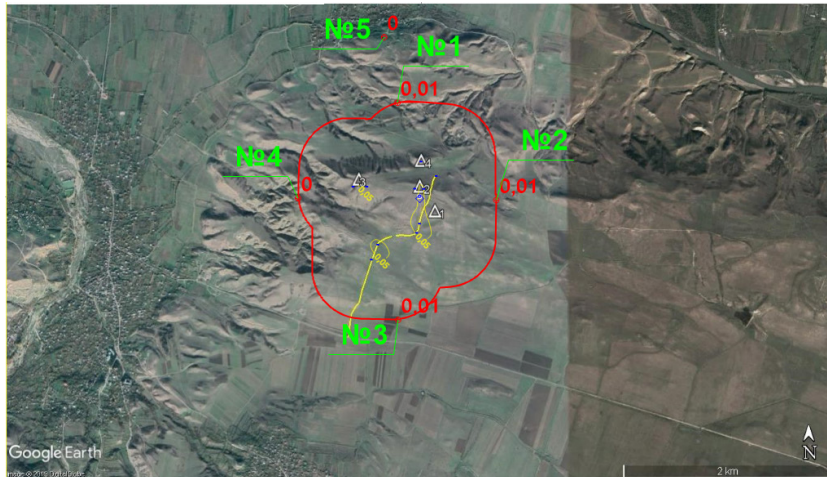
ნახშირბადის მონოქსიდის (კოდი 337) მაქსიმალური კონცენტრაციები 500მ-ანი ზონის საზღვარზე (წერტ, N1,N2, N3, N4) და უახლოესი დასახლებული ობიექტის საზღვარზე (წერტ, N5.)



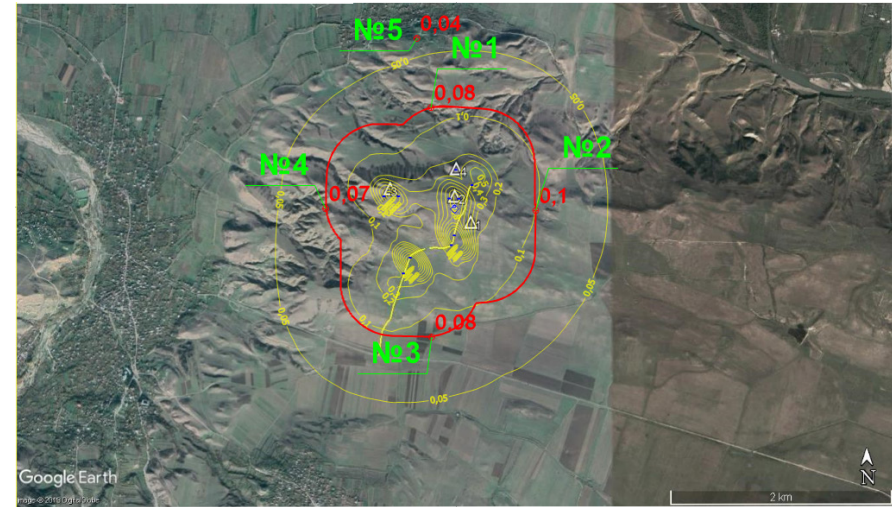
ბენზ(ა)პირენის (კოდი 703) მაქსიმალური კონცენტრაციები 500მ-ანი ზონის საზღვარზე (წერტ, N1,N2, N3, N4) და უახლოესი დასახლებული ობიექტის საზღვარზე (წერტ, N5.)



შეწონილი ნაწილაკების (კოდი 2902) მაქსიმალური კონცენტრაციები 500მ-ანი ზონის საზღვარზე (წერტ, N1,N2, N3, N4) და უახლოესი დასახლებული ობიექტის საზღვარზე (წერტ, N5.)



ნავთის ფრაქციის (კოდი 2732) მაქსიმალური კონცენტრაციები 500მ-ანი ზონის საზღვარზე (წერტ, N1,N2, N3, N4) და უახლოესი დასახლებული ობიექტის საზღვარზე (წერტ, N5,)



ჯამური ზემოქმედების ჯგუფის 6204 (კოდი 301+330) მაქსიმალური კონცენტრაციები 500მ-ანი ზონის საზღვარზე (წერტ, N1,N2, N3, N4) და უახლოესი დასახლებული ობიექტის საზღვარზე (წერტ, N5,)

12.1.16 ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებათა გაბნევის ანგარიშის პროგრამული ამონაბეჭდი - მშენებლობის ეტაპი

**УПРЗА «ЭКОЛОГ», версия 4
Copyright © 1990-2017 ФИРМА «ИНТЕГРАЛ»**

პროგრამა რეგისტრირებულია შპს "გამა კონსალტინგი"-ზე
სარეგისტრაციო ნომერი: 01-01-2568

საწარმო: შპს „ამპერაქს ენერჯი ჯორჯია“

ქალაქი: შიდა ქართლი
რაიონი: კასპის მუნიციპალიტეტი
საწარმოს მისამართი:
შეიმუშავა: შპს გამა კონსალტინგი

დარგი:
ნორმატიული სანიტარული ზონა: 500 მ
საწყისი მონაცემების შეყვანა: ქარის სადგური
გაანგარიშების ვარიანტი: შპს „ამპერაქს ენერჯი ჯორჯია“
საანგარიშო კონსტანტები: E1= 0,01, E2=0,01, E3=0,01, S=999999,99 კვ.კმ.
ანგარიში: გაფრქვევა გაანგარიშებულია ОНД-86-ის მიხედვით
მეტეოროლოგიური პარამეტრები

გარე ჰაერის საშუალო მინიმალური ტემპერატურა ყველაზე ცივი თვისთვის, °C:	-0,5
გარე ჰაერის საშუალო მაქსიმალური ტემპერატურა ყველაზე ცხელი თვისთვის, °C:	29,5
კოეფიციენტი A, დამოკიდებული ატმოსფეროს სტრატეფიკაციის ტემპერატურაზე:	200
U* – ქარის სიჩქარე მოცემული ადგილმდებარეობისათვის, რომლის გადამეტების განმეორებადობა 5%-ის ფარგლებშია, მ/წმ:	8,3

გაფრქვევის წყაროთა პარამეტრები

ათვალისწინებული საკითხები: წყაროთა ტიპები:
 "% - წყარო გათვალისწინებულია ფონის გამორიცხვით; 1 - წერტილოვანი;
 "+ - წყარო გათვალისწინებულია ფონის გამორიცხვის გარეშე; 2 - წრფივი;
 "- - წყარო არ არის გათვალისწინებული და მისი წვლილი არაა შეტანილი 3 - არაორგანიზებული;
 ფონში. 4 - წერტილოვანი წყაროების ერთობლიობა, გათვალისწინებული ერთ სიბრტყულ წყაროდ;
 მონიშვნის არ არსებობის გამო წყარო არ გაითვალისწინება 5 - არაორგანიზებული, დროში ცვლადი სიმძლავრის გაფრქვევით;
 6 - წერტილოვანი, ქოლგისებური ან ჰორიზონტალურად მიმართული გაფრქვევით;
 7 - ქოლგისებური ან ჰორიზონტალურად მიმართული გაფრქვევის მქონე წერტილოვანი წყაროების ერთობლიობა;
 8 - ავტომატისტრალი.

აღრიცხვა ანგარიშისას	მოედ. #	საამქ. #	წყაროს #	წყაროს დასახელება	ვარიანტი	ტიპი	წყაროს სიმაღ. (მ)	დიამეტრი (მ)	აირ-ჰაეროვანი წყაროვანი ნარევის მოცულობა	აირ-ჰაეროვანი წყაროვანი ნარევის სიჩქარე	აირ-ჰაეროვანი ნარევის ტემპერ. (°C)	რელიეფის კოეფ.	კოორდინატები				წყაროს სიგანე (მ)
													X1 (მ)	Y1 (მ)	X2 (მ)	Y2 (მ)	
%	0		1	ექსკავატორი1	1	3	2	0,00000			0	1	-75,50	79,00	-55,00	79,00	8,00
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			0,032792400	0,283327000	1	5,856	11,40000	0,50000	5,856	11,40000	0,50000					
0304	აზოტის (II) ოქსიდი (აზოტის			0,005327200	0,046026700	1	0,476	11,40000	0,50000	0,476	11,40000	0,50000					
0328	ნახშირბადი (ჰვარტლი)			0,004501700	0,038894400	1	1,072	11,40000	0,50000	1,072	11,40000	0,50000					
0330	გოგირდის დიოქსიდი			0,003320000	0,028684800	1	0,237	11,40000	0,50000	0,237	11,40000	0,50000					
0337	ნახშირბადის ოქსიდი			0,027378300	0,236549000	1	0,196	11,40000	0,50000	0,196	11,40000	0,50000					
2732	ნავთის ფრაქცია			0,007737200	0,066849600	1	0,230	11,40000	0,50000	0,230	11,40000	0,50000					
2902	შეწონილი ნაწილაკები			0,035000000	0,302400000	1	2,500	11,40000	0,50000	2,500	11,40000	0,50000					
%	0		2	ბულდოზერი 1	2	3	2	0,00000			0	1	-	99,50	-	99,50	8,00
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			0,032792400	0,283327000	1	5,856	11,40000	0,50000	5,856	11,40000	0,50000					
0304	აზოტის (II) ოქსიდი (აზოტის			0,005327200	0,046026700	1	0,476	11,40000	0,50000	0,476	11,40000	0,50000					
0328	ნახშირბადი (ჰვარტლი)			0,004501700	0,038894400	1	1,072	11,40000	0,50000	1,072	11,40000	0,50000					
0330	გოგირდის დიოქსიდი			0,003320000	0,028684800	1	0,237	11,40000	0,50000	0,237	11,40000	0,50000					
0337	ნახშირბადის ოქსიდი			0,027378300	0,236549000	1	0,196	11,40000	0,50000	0,196	11,40000	0,50000					
2732	ნავთის ფრაქცია			0,007737200	0,066849600	1	0,230	11,40000	0,50000	0,230	11,40000	0,50000					
2902	შეწონილი ნაწილაკები			0,011000000	0,095040000	1	0,786	11,40000	0,50000	0,786	11,40000	0,50000					
%	0		3	ამწე 1	3	3	2	0,00000			0	1	12,00	77,00	32,50	77,00	8,00

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)	0,000888900	0,000960000	1	0,159	11,40000	0,50000	0,159	11,40000	0,50000				
0304	აზოტის (II) ოქსიდი (აზოტის ოქსიდი)	0,000144400	0,000156000	1	0,013	11,40000	0,50000	0,013	11,40000	0,50000				
0328	ნახშირბადი (ჰვარტლი)	0,000083300	0,000090000	1	0,020	11,40000	0,50000	0,020	11,40000	0,50000				
0330	გოგირდის დიოქსიდი (გოგირდის ანჰიდრიდი)	0,000150000	0,000162000	1	0,011	11,40000	0,50000	0,011	11,40000	0,50000				
0337	ნახშირბადის ოქსიდი	0,001694400	0,001830000	1	0,012	11,40000	0,50000	0,012	11,40000	0,50000				
2732	ნავთის ფრაქცია	0,000277800	0,000300000	1	0,008	11,40000	0,50000	0,008	11,40000	0,50000				
%	0	4	გრეიდერი 1	4	3	2	0,00000	0	1	-29,50	-256,50	-9,00	-256,50	8,00

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)	0,032792400	0,283327000	1	5,856	11,40000	0,50000	5,856	11,40000	0,50000				
0304	აზოტის (II) ოქსიდი (აზოტის ოქსიდი)	0,005327200	0,046026700	1	0,476	11,40000	0,50000	0,476	11,40000	0,50000				
0328	ნახშირბადი (ჰვარტლი)	0,004501700	0,038894400	1	1,072	11,40000	0,50000	1,072	11,40000	0,50000				
0330	გოგირდის დიოქსიდი (გოგირდის ანჰიდრიდი)	0,003320000	0,028684800	1	0,237	11,40000	0,50000	0,237	11,40000	0,50000				
0337	ნახშირბადის ოქსიდი	0,027378300	0,236549000	1	0,196	11,40000	0,50000	0,196	11,40000	0,50000				
2732	ნავთის ფრაქცია	0,007737200	0,066849600	1	0,230	11,40000	0,50000	0,230	11,40000	0,50000				
2902	შეწონილი ნაწილაკები	0,011000000	0,095040000	1	0,786	11,40000	0,50000	0,786	11,40000	0,50000				
%	0	5	ასფალტ დამგები 1	5	3	2	0,00000	0	1	-57,00	-344,00	-36,50	-344,00	8,00

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)	0,032792400	0,283327000	1	5,856	11,40000	0,50000	5,856	11,40000	0,50000				
0304	აზოტის (II) ოქსიდი (აზოტის ოქსიდი)	0,005327200	0,046026700	1	0,476	11,40000	0,50000	0,476	11,40000	0,50000				
0328	ნახშირბადი (ჰვარტლი)	0,004501700	0,038894400	1	1,072	11,40000	0,50000	1,072	11,40000	0,50000				
0330	გოგირდის დიოქსიდი (გოგირდის ანჰიდრიდი)	0,003320000	0,028684800	1	0,237	11,40000	0,50000	0,237	11,40000	0,50000				
0337	ნახშირბადის ოქსიდი	0,027378300	0,236549000	1	0,196	11,40000	0,50000	0,196	11,40000	0,50000				
2732	ნავთის ფრაქცია	0,007737200	0,066849600	1	0,230	11,40000	0,50000	0,230	11,40000	0,50000				
%	0	6	სატკეპნი კნევემატური 1	6	3	2	0,00000	0	1	131,00	201,00	151,50	201,00	8,00

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)	0,032792400	0,283327000	1	5,856	11,40000	0,50000	5,856	11,40000	0,50000
0304	აზოტის (II) ოქსიდი (აზოტის ოქსიდი)	0,005327200	0,046026700	1	0,476	11,40000	0,50000	0,476	11,40000	0,50000

0328	ნახშირბადი (ჰვარტლი)	0,004501700	0,038894400	1	1,072	11,40000	0,50000	1,072	11,40000	0,50000				
0330	გოგირდის დიოქსიდი (გოგირდის ანჰიდრიდი)	0,003320000	0,028684800	1	0,237	11,40000	0,50000	0,237	11,40000	0,50000				
0337	ნახშირბადის ოქსიდი	0,027378300	0,236549000	1	0,196	11,40000	0,50000	0,196	11,40000	0,50000				
2732	ნავთის ფრაქცია	0,007737200	0,066849600	1	0,230	11,40000	0,50000	0,230	11,40000	0,50000				
%	0	7	სატკეპნი გლუვდოლიანი ვიბრაციით 1	7	3	2	0,00000	0	1	-431,00	-457,50	-410,50	-457,50	8,00
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)	0,032792400	0,283327000	1	5,856	11,40000	0,50000	5,856	11,40000	0,50000				
0304	აზოტის (II) ოქსიდი (აზოტის ოქსიდი)	0,005327200	0,046026700	1	0,476	11,40000	0,50000	0,476	11,40000	0,50000				
0328	ნახშირბადი (ჰვარტლი)	0,004501700	0,038894400	1	1,072	11,40000	0,50000	1,072	11,40000	0,50000				
0330	გოგირდის დიოქსიდი (გოგირდის ანჰიდრიდი)	0,003320000	0,028684800	1	0,237	11,40000	0,50000	0,237	11,40000	0,50000				
0337	ნახშირბადის ოქსიდი	0,027378300	0,236549000	1	0,196	11,40000	0,50000	0,196	11,40000	0,50000				
2732	ნავთის ფრაქცია	0,007737200	0,066849600	1	0,230	11,40000	0,50000	0,230	11,40000	0,50000				
%	0	8	სატკეპნი კომბინირებული 1	8	3	2	0,00000	0	1	-492,50	-600,50	-472,00	-600,50	8,00
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)	0,032792400	0,283327000	1	5,856	11,40000	0,50000	5,856	11,40000	0,50000				
0304	აზოტის (II) ოქსიდი (აზოტის ოქსიდი)	0,005327200	0,046026700	1	0,476	11,40000	0,50000	0,476	11,40000	0,50000				
0328	ნახშირბადი (ჰვარტლი)	0,004501700	0,038894400	1	1,072	11,40000	0,50000	1,072	11,40000	0,50000				
0330	გოგირდის დიოქსიდი (გოგირდის ანჰიდრიდი)	0,003320000	0,028684800	1	0,237	11,40000	0,50000	0,237	11,40000	0,50000				
0337	ნახშირბადის ოქსიდი	0,027378300	0,236549000	1	0,196	11,40000	0,50000	0,196	11,40000	0,50000				
2732	ნავთის ფრაქცია	0,007737200	0,066849600	1	0,230	11,40000	0,50000	0,230	11,40000	0,50000				
%	0	9	თვითმცლელი 1	9	3	2	0,00000	0	1	-669,00	98,50	-648,50	98,50	8,00
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)	0,000888900	0,000960000	1	0,159	11,40000	0,50000	0,159	11,40000	0,50000				
0304	აზოტის (II) ოქსიდი (აზოტის ოქსიდი)	0,000144400	0,000156000	1	0,013	11,40000	0,50000	0,013	11,40000	0,50000				
0328	ნახშირბადი (ჰვარტლი)	0,000083300	0,000090000	1	0,020	11,40000	0,50000	0,020	11,40000	0,50000				
0330	გოგირდის დიოქსიდი (გოგირდის ანჰიდრიდი)	0,000150000	0,000162000	1	0,011	11,40000	0,50000	0,011	11,40000	0,50000				
0337	ნახშირბადის ოქსიდი	0,001694400	0,001830000	1	0,012	11,40000	0,50000	0,012	11,40000	0,50000				
2732	ნავთის ფრაქცია	0,000277800	0,000300000	1	0,008	11,40000	0,50000	0,008	11,40000	0,50000				
%	0	10	თვითმცლელი 2	10	3	2	0,00000	0	1	-15,00	339,50	5,50	339,50	8,00

ნივთ. კოდი	ნივთიერების სახელი	გაფრქვივა (გ/წმ)	გაფრქვივა (ტ/წლ)	F	ზაფხული			ზამთარი								
					Cm/ზდკ	Xm	Um	Cm/ზდკ	Xm	Um						
0301	აზოტის დიოქსიდი (აზოტის (IV) ოქსიდი)	0,000888900	0,000960000	1	0,159	11,40000	0,50000	0,159	11,40000	0,50000						
0304	აზოტის (II) ოქსიდი (აზოტის ოქსიდი)	0,000144400	0,000156000	1	0,013	11,40000	0,50000	0,013	11,40000	0,50000						
0328	ნახშირბადი (ჰვარტლი)	0,000083300	0,000090000	1	0,020	11,40000	0,50000	0,020	11,40000	0,50000						
0330	გოგირდის დიოქსიდი (გოგირდის ანჰიდრიდი)	0,000150000	0,000162000	1	0,011	11,40000	0,50000	0,011	11,40000	0,50000						
0337	ნახშირბადის ოქსიდი	0,001694400	0,001830000	1	0,012	11,40000	0,50000	0,012	11,40000	0,50000						
2732	ნავთის ფრაქცია	0,000277800	0,000300000	1	0,008	11,40000	0,50000	0,008	11,40000	0,50000						
%	0	11	ავტოსადგომი	11	3	2	0,00000			0	1	-31,00	5,50	-10,50	5,50	20,00
ნივთ. კოდი	ნივთიერების სახელი	გაფრქვივა (გ/წმ)	გაფრქვივა (ტ/წლ)	F	ზაფხული			ზამთარი								
					Cm/ზდკ	Xm	Um	Cm/ზდკ	Xm	Um						
0301	აზოტის დიოქსიდი (აზოტის (IV) ოქსიდი)	0,002222200	0,002000000	1	0,397	11,40000	0,50000	0,397	11,40000	0,50000						
0304	აზოტის (II) ოქსიდი (აზოტის ოქსიდი)	0,000361100	0,000325000	1	0,032	11,40000	0,50000	0,032	11,40000	0,50000						
0328	ნახშირბადი (ჰვარტლი)	0,000188900	0,000170000	1	0,045	11,40000	0,50000	0,045	11,40000	0,50000						
0330	გოგირდის დიოქსიდი (გოგირდის ანჰიდრიდი)	0,000355600	0,000320000	1	0,025	11,40000	0,50000	0,025	11,40000	0,50000						
0337	ნახშირბადის ოქსიდი	0,005000000	0,004500000	1	0,036	11,40000	0,50000	0,036	11,40000	0,50000						
2732	ნავთის ფრაქცია	0,000805600	0,000725000	1	0,024	11,40000	0,50000	0,024	11,40000	0,50000						
%	0	12	დიზელ გენერატორი	12	1	2	0,20000	0,30000	9,54930	150	1	-14,00	-18,50			0,00
ნივთ. კოდი	ნივთიერების სახელი	გაფრქვივა (გ/წმ)	გაფრქვივა (ტ/წლ)	F	ზაფხული			ზამთარი								
					Cm/ზდკ	Xm	Um	Cm/ზდკ	Xm	Um						
0301	აზოტის დიოქსიდი (აზოტის (IV) ოქსიდი)	0,045777800	0,412800000	1	1,490	32,76265	1,70584	1,427	34,06165	1,83706						
0304	აზოტის (II) ოქსიდი (აზოტის ოქსიდი)	0,007438900	0,067080000	1	0,121	32,76265	1,70584	0,116	34,06165	1,83706						
0328	ნახშირბადი (ჰვარტლი)	0,002777800	0,025710000	1	0,121	32,76265	1,70584	0,115	34,06165	1,83706						
0330	გოგირდის დიოქსიდი (გოგირდის ანჰიდრიდი)	0,015277800	0,135000000	1	0,199	32,76265	1,70584	0,190	34,06165	1,83706						
0337	ნახშირბადის ოქსიდი	0,050000000	0,450000000	1	0,065	32,76265	1,70584	0,062	34,06165	1,83706						
0703	ბენზ(ა)პირენი (3,4-ბენზპირენი)	0,000000100	0,000000500	1	0,065	32,76265	1,70584	0,062	34,06165	1,83706						
1325	ფორმალდეჰიდი	0,000597200	0,005130000	1	0,078	32,76265	1,70584	0,074	34,06165	1,83706						
2732	ნავთის ფრაქცია	0,014291700	0,128580000	1	0,078	32,76265	1,70584	0,074	34,06165	1,83706						

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 - ავტომატისტრალი.

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

მოედ. #	საამქ. #	წყაროს #	ტიპი	გაფრქვევა (გ/წმ)	F	ზაფხული			ზამთარი		
						Cm/ზღვ	Xm	Um	Cm/ზღვ	Xm	Um
0	0	1	3	0,032792400	1	5,856	11,40000	0,50000	5,856	11,40000	0,50000
0	0	2	3	0,032792400	1	5,856	11,40000	0,50000	5,856	11,40000	0,50000
0	0	3	3	0,000888900	1	0,159	11,40000	0,50000	0,159	11,40000	0,50000
0	0	4	3	0,032792400	1	5,856	11,40000	0,50000	5,856	11,40000	0,50000
0	0	5	3	0,032792400	1	5,856	11,40000	0,50000	5,856	11,40000	0,50000
0	0	6	3	0,032792400	1	5,856	11,40000	0,50000	5,856	11,40000	0,50000
0	0	7	3	0,032792400	1	5,856	11,40000	0,50000	5,856	11,40000	0,50000
0	0	8	3	0,032792400	1	5,856	11,40000	0,50000	5,856	11,40000	0,50000
0	0	9	3	0,000888900	1	0,159	11,40000	0,50000	0,159	11,40000	0,50000
0	0	10	3	0,000888900	1	0,159	11,40000	0,50000	0,159	11,40000	0,50000
0	0	11	3	0,002222200	1	0,397	11,40000	0,50000	0,397	11,40000	0,50000
0	0	12	1	0,045777800	1	1,490	32,76265	1,70584	1,427	34,06165	1,83706
სულ:				0,280213500		43,356			43,293		

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

მოედ. #	საამქ. #	წყაროს #	ტიპი	გაფრქვევა (გ/წმ)	F	ზაფხული			ზამთარი		
						Cm/ზღვ	Xm	Um	Cm/ზღვ	Xm	Um
0	0	1	3	0,005327200	1	0,476	11,40000	0,50000	0,476	11,40000	0,50000
0	0	2	3	0,005327200	1	0,476	11,40000	0,50000	0,476	11,40000	0,50000
0	0	3	3	0,000144400	1	0,013	11,40000	0,50000	0,013	11,40000	0,50000
0	0	4	3	0,005327200	1	0,476	11,40000	0,50000	0,476	11,40000	0,50000
0	0	5	3	0,005327200	1	0,476	11,40000	0,50000	0,476	11,40000	0,50000
0	0	6	3	0,005327200	1	0,476	11,40000	0,50000	0,476	11,40000	0,50000
0	0	7	3	0,005327200	1	0,476	11,40000	0,50000	0,476	11,40000	0,50000
0	0	8	3	0,005327200	1	0,476	11,40000	0,50000	0,476	11,40000	0,50000
0	0	9	3	0,000144400	1	0,013	11,40000	0,50000	0,013	11,40000	0,50000
0	0	10	3	0,000144400	1	0,013	11,40000	0,50000	0,013	11,40000	0,50000
0	0	11	3	0,000361100	1	0,032	11,40000	0,50000	0,032	11,40000	0,50000
0	0	12	1	0,007438900	1	0,121	32,76265	1,70584	0,116	34,06165	1,83706
სულ:				0,045523600		3,522			3,517		

ნივთიერება: 0328 ნახშირბადი (ჰვარტლი)

მოედ. #	საამქ. #	წყაროს #	ტიპი	გაფრქვევა (გ/წმ)	F	ზაფხული			ზამთარი		
						Cm/ზღვ	Xm	Um	Cm/ზღვ	Xm	Um
0	0	1	3	0,004501700	1	1,072	11,40000	0,50000	1,072	11,40000	0,50000
0	0	2	3	0,004501700	1	1,072	11,40000	0,50000	1,072	11,40000	0,50000

0	0	3	3	0,000083300	1	0,020	11,40000	0,50000	0,020	11,40000	0,50000
0	0	4	3	0,004501700	1	1,072	11,40000	0,50000	1,072	11,40000	0,50000
0	0	5	3	0,004501700	1	1,072	11,40000	0,50000	1,072	11,40000	0,50000
0	0	6	3	0,004501700	1	1,072	11,40000	0,50000	1,072	11,40000	0,50000
0	0	7	3	0,004501700	1	1,072	11,40000	0,50000	1,072	11,40000	0,50000
0	0	8	3	0,004501700	1	1,072	11,40000	0,50000	1,072	11,40000	0,50000
0	0	9	3	0,000083300	1	0,020	11,40000	0,50000	0,020	11,40000	0,50000
0	0	10	3	0,000083300	1	0,020	11,40000	0,50000	0,020	11,40000	0,50000
0	0	11	3	0,000188900	1	0,045	11,40000	0,50000	0,045	11,40000	0,50000
0	0	12	1	0,002777800	1	0,121	32,76265	1,70584	0,115	34,06165	1,83706
სულ:				0,034728500		7,728			7,723		

ნივთიერება: 0330 გოგირდის დიოქსიდი (გოგირდის ანჰიდრიდი)

მოედ. #	საამქ. #	წყაროს #	ტიპი	გაფრქვევა (გ/წმ)	F	ზაფხული			ზამთარი		
						Cm/ზდკ	Xm	Um	Cm/ზდკ	Xm	Um
0	0	1	3	0,003320000	1	0,237	11,40000	0,50000	0,237	11,40000	0,50000
0	0	2	3	0,003320000	1	0,237	11,40000	0,50000	0,237	11,40000	0,50000
0	0	3	3	0,000150000	1	0,011	11,40000	0,50000	0,011	11,40000	0,50000
0	0	4	3	0,003320000	1	0,237	11,40000	0,50000	0,237	11,40000	0,50000
0	0	5	3	0,003320000	1	0,237	11,40000	0,50000	0,237	11,40000	0,50000
0	0	6	3	0,003320000	1	0,237	11,40000	0,50000	0,237	11,40000	0,50000
0	0	7	3	0,003320000	1	0,237	11,40000	0,50000	0,237	11,40000	0,50000
0	0	8	3	0,003320000	1	0,237	11,40000	0,50000	0,237	11,40000	0,50000
0	0	9	3	0,000150000	1	0,011	11,40000	0,50000	0,011	11,40000	0,50000
0	0	10	3	0,000150000	1	0,011	11,40000	0,50000	0,011	11,40000	0,50000
0	0	11	3	0,000355600	1	0,025	11,40000	0,50000	0,025	11,40000	0,50000
0	0	12	1	0,015277800	1	0,199	32,76265	1,70584	0,190	34,06165	1,83706
სულ:				0,039323400		1,917			1,908		

ნივთიერება: 0337 ნახშირბადის ოქსიდი

მოედ. #	საამქ. #	წყაროს #	ტიპი	გაფრქვევა (გ/წმ)	F	ზაფხული			ზამთარი		
						Cm/ზდკ	Xm	Um	Cm/ზდკ	Xm	Um
0	0	1	3	0,027378300	1	0,196	11,40000	0,50000	0,196	11,40000	0,50000
0	0	2	3	0,027378300	1	0,196	11,40000	0,50000	0,196	11,40000	0,50000
0	0	3	3	0,001694400	1	0,012	11,40000	0,50000	0,012	11,40000	0,50000
0	0	4	3	0,027378300	1	0,196	11,40000	0,50000	0,196	11,40000	0,50000
0	0	5	3	0,027378300	1	0,196	11,40000	0,50000	0,196	11,40000	0,50000
0	0	6	3	0,027378300	1	0,196	11,40000	0,50000	0,196	11,40000	0,50000
0	0	7	3	0,027378300	1	0,196	11,40000	0,50000	0,196	11,40000	0,50000
0	0	8	3	0,027378300	1	0,196	11,40000	0,50000	0,196	11,40000	0,50000
0	0	9	3	0,001694400	1	0,012	11,40000	0,50000	0,012	11,40000	0,50000
0	0	10	3	0,001694400	1	0,012	11,40000	0,50000	0,012	11,40000	0,50000
0	0	11	3	0,005000000	1	0,036	11,40000	0,50000	0,036	11,40000	0,50000
0	0	12	1	0,050000000	1	0,065	32,76265	1,70584	0,062	34,06165	1,83706
სულ:				0,251731300		1,506			1,503		

ნივთიერება: 0703 ბენზ(ა)პირენი (3,4-ბენზპირენი)

მოედ. #	საამქ. #	წყაროს #	ტიპი	გაფრქვევა (გ/წმ)	F	ზაფხული			ზამთარი		
						Cm/ზდკ	Xm	Um	Cm/ზდკ	Xm	Um
0	0	12	1	0,000000100	1	0,065	32,76265	1,70584	0,062	34,06165	1,83706
სულ:				0,000000100		0,065			0,062		

ნივთიერება: 1325 ფორმალდეჰიდი

მოედ. #	საამქ. #	წყაროს #	ტიპი	გაფრქვევა (გ/წმ)	F	ზაფხული			ზამთარი		
						Cm/ზდკ	Xm	Um	Cm/ზდკ	Xm	Um
0	0	12	1	0,000597200	1	0,078	32,76265	1,70584	0,074	34,06165	1,83706
სულ:				0,000597200		0,078			0,074		

ნივთიერება: 2732 ნავთის ფრაქცია

მოედ. #	საამქ. #	წყაროს #	ტიპი	გაფრქვევა (გ/წმ)	F	ზაფხული			ზამთარი		
						Cm/ზდკ	Xm	Um	Cm/ზდკ	Xm	Um
0	0	1	3	0,007737200	1	0,230	11,40000	0,50000	0,230	11,40000	0,50000
0	0	2	3	0,007737200	1	0,230	11,40000	0,50000	0,230	11,40000	0,50000
0	0	3	3	0,000277800	1	0,008	11,40000	0,50000	0,008	11,40000	0,50000
0	0	4	3	0,007737200	1	0,230	11,40000	0,50000	0,230	11,40000	0,50000
0	0	5	3	0,007737200	1	0,230	11,40000	0,50000	0,230	11,40000	0,50000
0	0	6	3	0,007737200	1	0,230	11,40000	0,50000	0,230	11,40000	0,50000
0	0	7	3	0,007737200	1	0,230	11,40000	0,50000	0,230	11,40000	0,50000
0	0	8	3	0,007737200	1	0,230	11,40000	0,50000	0,230	11,40000	0,50000
0	0	9	3	0,000277800	1	0,008	11,40000	0,50000	0,008	11,40000	0,50000
0	0	10	3	0,000277800	1	0,008	11,40000	0,50000	0,008	11,40000	0,50000
0	0	11	3	0,000805600	1	0,024	11,40000	0,50000	0,024	11,40000	0,50000
0	0	12	1	0,014291700	1	0,078	32,76265	1,70584	0,074	34,06165	1,83706
სულ:				0,070091100		1,738			1,735		

ნივთიერება: 2902 შეწონილი ნაწილაკები

მოედ. #	საამქ. #	წყაროს #	ტიპი	გაფრქვევა (გ/წმ)	F	ზაფხული			ზამთარი		
						Cm/ზდკ	Xm	Um	Cm/ზდკ	Xm	Um
0	0	1	3	0,035000000	1	2,500	11,40000	0,50000	2,500	11,40000	0,50000
0	0	2	3	0,011000000	1	0,786	11,40000	0,50000	0,786	11,40000	0,50000
0	0	4	3	0,011000000	1	0,786	11,40000	0,50000	0,786	11,40000	0,50000
სულ:				0,057000000		4,072			4,072		

წყაროების გაფრქვევა ჯამური ზემოქმედების ჯგუფების მიხედვით

წყაროთა ტიპები:

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

ჯამური ზემოქმედების ჯგუფი: 6204 აზოტის დიოქსიდი, გოგირდის დიოქსიდი

მოქ. #	საა. მქ. #	წყარ. #	ტიპი	ნივთ. კოდი	გაფრქვევა (გ/წმ)	F	ზაფხული			ზამთარი		
							Cm/ზდკ	Xm	Um	Cm/ზდკ	Xm	Um
0	0	1	3	0301	0,032792400	1	5,856	11,40000	0,50000	5,856	11,40000	0,50000
0	0	2	3	0301	0,032792400	1	5,856	11,40000	0,50000	5,856	11,40000	0,50000
0	0	3	3	0301	0,000888900	1	0,159	11,40000	0,50000	0,159	11,40000	0,50000
0	0	4	3	0301	0,032792400	1	5,856	11,40000	0,50000	5,856	11,40000	0,50000
0	0	5	3	0301	0,032792400	1	5,856	11,40000	0,50000	5,856	11,40000	0,50000
0	0	6	3	0301	0,032792400	1	5,856	11,40000	0,50000	5,856	11,40000	0,50000
0	0	7	3	0301	0,032792400	1	5,856	11,40000	0,50000	5,856	11,40000	0,50000
0	0	8	3	0301	0,032792400	1	5,856	11,40000	0,50000	5,856	11,40000	0,50000
0	0	9	3	0301	0,000888900	1	0,159	11,40000	0,50000	0,159	11,40000	0,50000
0	0	10	3	0301	0,000888900	1	0,159	11,40000	0,50000	0,159	11,40000	0,50000
0	0	11	3	0301	0,002222200	1	0,397	11,40000	0,50000	0,397	11,40000	0,50000
0	0	12	1	0301	0,045777800	1	1,490	32,76265	1,70584	1,427	34,06165	1,83706
0	0	1	3	0330	0,003320000	1	0,237	11,40000	0,50000	0,237	11,40000	0,50000
0	0	2	3	0330	0,003320000	1	0,237	11,40000	0,50000	0,237	11,40000	0,50000
0	0	3	3	0330	0,000150000	1	0,011	11,40000	0,50000	0,011	11,40000	0,50000
0	0	4	3	0330	0,003320000	1	0,237	11,40000	0,50000	0,237	11,40000	0,50000
0	0	5	3	0330	0,003320000	1	0,237	11,40000	0,50000	0,237	11,40000	0,50000
0	0	6	3	0330	0,003320000	1	0,237	11,40000	0,50000	0,237	11,40000	0,50000
0	0	7	3	0330	0,003320000	1	0,237	11,40000	0,50000	0,237	11,40000	0,50000
0	0	8	3	0330	0,003320000	1	0,237	11,40000	0,50000	0,237	11,40000	0,50000
0	0	9	3	0330	0,000150000	1	0,011	11,40000	0,50000	0,011	11,40000	0,50000
0	0	10	3	0330	0,000150000	1	0,011	11,40000	0,50000	0,011	11,40000	0,50000
0	0	11	3	0330	0,000355600	1	0,025	11,40000	0,50000	0,025	11,40000	0,50000
0	0	12	1	0330	0,015277800	1	0,199	32,76265	1,70584	0,190	34,06165	1,83706
სულ:					0,319536900		28,295			28,251		

ჯამური მნიშვნელობა ჯგუფისთვის გაიანგარიშა არასრული ჯამური კოეფიციენტის გათვალისწინებით

ანგარიში შესრულდა ნივთიერებების (ჯამური ზემოქმედების ჯგუფის) მიხედვით

კოდი	ნივთიერების სახელი	ზღვრულად დასაშვები კონცენტრაცია						ზღვ/სუზდ-ს მაკორექ. კოეფ.*	ფონური კონცენტრაცია	
		ანგარიში OHI-86-ს მიხედვით			ანგარიში საშუალოს მიხედვით				გათვალისწინება	ინტერპოლ.
		ტიპი	საცნობარო მნიშვნელობა	ანგარიშისას გამოყენებული	ტიპი	საცნობარო მნიშვნელობა	ანგარიშისას გამოყენებული			
0301	აზოტის დიოქსიდი (აზოტის (IV) ოქსიდი)	ზღვ მაქს.	0,200	0,200	ზღვ საშ.დლ.	0,040	0,040	1	არა	არა
0304	აზოტის (II) ოქსიდი (აზოტის ოქსიდი)	ზღვ მაქს.	0,400	0,400	ზღვ საშ.დლ.	0,060	0,060	1	არა	არა
0328	ნახშირბადი (ჰვარტლი)	ზღვ მაქს.	0,150	0,150	ზღვ საშ.დლ.	0,050	0,050	1	არა	არა
0330	გოგირდის დიოქსიდი (გოგირდის ანჰიდრიდი)	ზღვ მაქს.	0,500	0,500	ზღვ საშ.დლ.	0,050	0,050	1	არა	არა
0337	ნახშირბადის ოქსიდი	ზღვ მაქს.	5,000	5,000	ზღვ საშ.დლ.	3,000	3,000	1	არა	არა
0703	ბენზ(ა)პირენი (3,4-ბენზპირენი)	ზღვ საშ.დლ.	1.000E-06	1.000E-05	ზღვ საშ.დლ.	1.000E-06	1.000E-06	1	არა	არა
1325	ფორმალდეჰიდი	ზღვ მაქს.	0,050	0,050	ზღვ საშ.დლ.	0,010	0,010	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.დლ.	0,150	0,150	1	არა	არა
6204	არასრული ჯამური ზემოქმედების ჯგუფი კოეფიციენტით "1,6": აზოტის დიოქსიდი, გოგირდის დიოქსიდი	ჯამური ზემოქმედების ჯგუფი	-	-	ჯამური ზემოქმედების ჯგუფი	-	-	1	არა	არა

*გამოიყენება განსაკუთრებული ნორმატიული მოთხოვნების გამოყენების საჭიროების შემთხვევაში. პარამეტრის "ზღვ/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)	ზეგავლენის 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	-4000,00	-500,00	4000,00	-500,00	4800,00	0,00	200,00	200,00	2	

საანგარიშო წერტილები

კოდი	კოორდინატები (მ)		სიმაღლე (მ)	წერტილის ტიპი	კომენტარი
	X	Y			
1	-231,00	905,00	2	მომხმარებლის წერტილი	
2	721,00	-29,50	2	მომხმარებლის წერტილი	
3	-225,00	-1179,50	2	მომხმარებლის წერტილი	
4	-1188,50	-12,00	2	მომხმარებლის წერტილი	
5	-359,50	1534,00	2	მომხმარებლის წერტილი	

**განგარიშების შედეგები ნივთიერებების მიხედვით
(საანგარიშო მოედნები)**

წერტილთა ტიპები:

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

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

N	კოორდ. X(მ)	კოორდ. Y(მ)	სიმაღლე (მ)	კონცენტრაცია ზოგად	ქარის მიმართ.	ქარის სიჩქ.	ფონი (ზდკ-ს წილი)	ფონი გამორიცხვამო	წერტილის ტიპი
2	721,00	-29,50	2,00	0,149	267	0,50	0,000	0,000	0
3	-225,00	-1179,50	2,00	0,123	359	0,50	0,000	0,000	0
1	-231,00	905,00	2,00	0,122	171	0,50	0,000	0,000	0
4	-1188,50	-12,00	2,00	0,112	93	0,50	0,000	0,000	0
5	-359,50	1534,00	2,00	0,065	172	0,80	0,000	0,000	0

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

N	კოორდ. X(მ)	კოორდ. Y(მ)	სიმაღლე (მ)	კონცენტრაცია ზოგად	ქარის მიმართ.	ქარის სიჩქ.	ფონი (ზდკ-ს წილი)	ფონი გამორიცხვამო	წერტილის ტიპი
2	721,00	-29,50	2,00	0,012	267	0,50	0,000	0,000	0
3	-225,00	-1179,50	2,00	0,010	359	0,50	0,000	0,000	0
1	-231,00	905,00	2,00	0,010	171	0,50	0,000	0,000	0
4	-1188,50	-12,00	2,00	0,009	93	0,50	0,000	0,000	0
5	-359,50	1534,00	2,00	0,005	172	0,80	0,000	0,000	0

ნივთიერება: 0328 ნახშირბადი (ჰვარტლი)

N	კოორდ. X(მ)	კოორდ. Y(მ)	სიმაღლე (მ)	კონცენტრაცია ზოგად	ქარის მიმართ.	ქარის სიჩქ.	ფონი (ზდკ-ს წილი)	ფონი გამორიცხვამო	წერტილის ტიპი
2	721,00	-29,50	2,00	0,023	265	0,50	0,000	0,000	0
3	-225,00	-1179,50	2,00	0,021	358	0,52	0,000	0,000	0
1	-231,00	905,00	2,00	0,019	171	0,52	0,000	0,000	0
4	-1188,50	-12,00	2,00	0,018	94	0,52	0,000	0,000	0
5	-359,50	1534,00	2,00	0,011	172	0,77	0,000	0,000	0

ნივთიერება: 0330 გოგირდის დიოქსიდი (გოგირდის ანჰიდრიდი)

N	კოორდ. X(მ)	კოორდ. Y(მ)	სიმაღლე (მ)	კონცენტრაცია ზოგად	ქარის მიმართ.	ქარის სიჩქ.	ფონი (ზდკ-ს წილი)	ფონი გამორიცხვამო	წერტილის ტიპი
2	721,00	-29,50	2,00	0,010	269	0,50	0,000	0,000	0
1	-231,00	905,00	2,00	0,008	169	0,50	0,000	0,000	0
3	-225,00	-1179,50	2,00	0,007	3	0,50	0,000	0,000	0
4	-1188,50	-12,00	2,00	0,006	92	0,50	0,000	0,000	0
5	-359,50	1534,00	2,00	0,003	170	1,31	0,000	0,000	0

ნივთიერება: 0337 ნახშირბადის ოქსიდი

N	კოორდ. X(მ)	კოორდ. Y(მ)	სიმაღლე (მ)	კონცენტრაცია ზოგად	ქარის მიმართ.	ქარის სიჩქ.	ფონი (ზდკ-ს წილი)	ფონი გამორიცხვამო	წერტილის ტიპი
2	721,00	-29,50	2,00	0,006	268	0,50	0,000	0,000	0

1	-231,00	905,00	2,00	0,004	170	0,50	0,000	0,000	0
3	-225,00	-1179,50	2,00	0,004	0	0,50	0,000	0,000	0
4	-1188,50	-12,00	2,00	0,004	92	0,50	0,000	0,000	0
5	-359,50	1534,00	2,00	0,002	171	0,81	0,000	0,000	0

ნივთიერება: 0703 ბენზ(ა)პირენი (3,4-ბენზპირენი)

N	კოორდ. X(მ)	კოორდ. Y(მ)	სიმაღლე (მ)	კონცენტრაცია ზოგად	ქარის მიმართ.	ქარის სიჩქ.	ფონი (ზღვ-ს წილი)	ფონი გამორიცხვამ	წერტილის ტიპი
2	721,00	-29,50	2,00	0,002	271	0,50	0,000	0,000	0
1	-231,00	905,00	2,00	0,001	167	0,50	0,000	0,000	0
4	-1188,50	-12,00	2,00	8,063E-04	90	0,50	0,000	0,000	0
3	-225,00	-1179,50	2,00	7,997E-04	10	0,50	0,000	0,000	0
5	-359,50	1534,00	2,00	4,965E-04	167	2,89	0,000	0,000	0

ნივთიერება: 1325 ფორმალდეჰიდი

N	კოორდ. X(მ)	კოორდ. Y(მ)	სიმაღლე (მ)	კონცენტრაცია ზოგად	ქარის მიმართ.	ქარის სიჩქ.	ფონი (ზღვ-ს წილი)	ფონი გამორიცხვამ	წერტილის ტიპი
2	721,00	-29,50	2,00	0,002	271	0,50	0,000	0,000	0
1	-231,00	905,00	2,00	0,001	167	0,50	0,000	0,000	0
4	-1188,50	-12,00	2,00	9,630E-04	90	0,50	0,000	0,000	0
3	-225,00	-1179,50	2,00	9,552E-04	10	0,50	0,000	0,000	0
5	-359,50	1534,00	2,00	5,930E-04	167	2,89	0,000	0,000	0

ნივთიერება: 2732 ნავთის ფრაქცია

N	კოორდ. X(მ)	კოორდ. Y(მ)	სიმაღლე (მ)	კონცენტრაცია ზოგად	ქარის მიმართ.	ქარის სიჩქ.	ფონი (ზღვ-ს წილი)	ფონი გამორიცხვამ	წერტილის ტიპი
2	721,00	-29,50	2,00	0,006	268	0,50	0,000	0,000	0
1	-231,00	905,00	2,00	0,005	170	0,50	0,000	0,000	0
3	-225,00	-1179,50	2,00	0,005	0	0,50	0,000	0,000	0
4	-1188,50	-12,00	2,00	0,005	93	0,50	0,000	0,000	0
5	-359,50	1534,00	2,00	0,003	171	0,82	0,000	0,000	0

ნივთიერება: 2902 შეწონილი ნაწილაკები

N	კოორდ. X(მ)	კოორდ. Y(მ)	სიმაღლე (მ)	კონცენტრაცია ზოგად	ქარის მიმართ.	ქარის სიჩქ.	ფონი (ზღვ-ს წილი)	ფონი გამორიცხვამ	წერტილის ტიპი
2	721,00	-29,50	2,00	0,016	275	0,71	0,000	0,000	0
1	-231,00	905,00	2,00	0,015	169	8,30	0,000	0,000	0
4	-1188,50	-12,00	2,00	0,014	86	0,71	0,000	0,000	0
3	-225,00	-1179,50	2,00	0,011	7	0,71	0,000	0,000	0
5	-359,50	1534,00	2,00	0,008	171	1,01	0,000	0,000	0

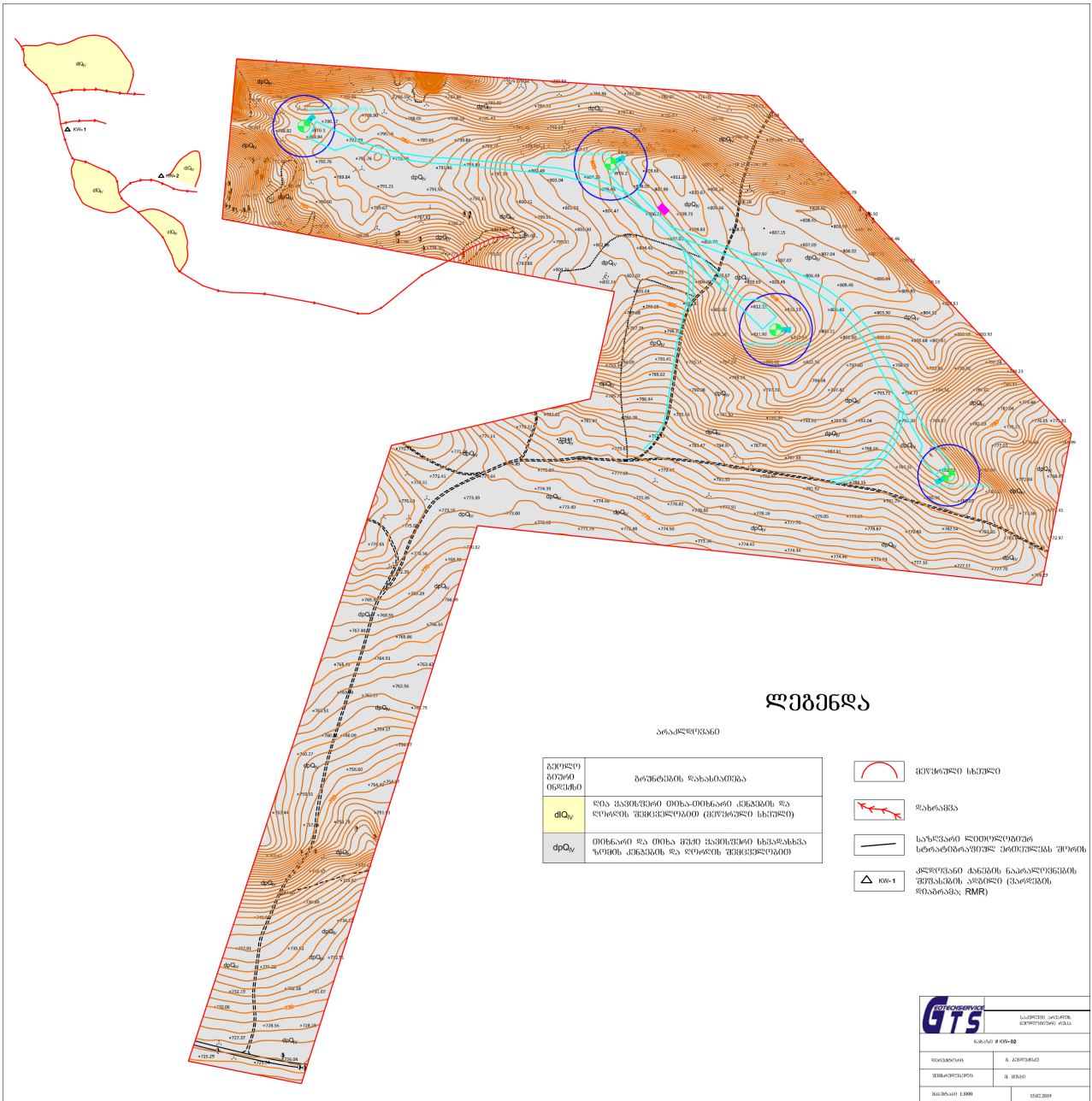
ნივთიერება: 6204 აზოტის დიოქსიდი, გოგირდის დიოქსიდი

N	კოორდ. X(მ)	კოორდ. Y(მ)	სიმაღლე (მ)	კონცენტრაცია ზოგად	ქარის მიმართ.	ქარის სიჩქ.	ფონი (ზღვ-ს წილი)	ფონი გამორიცხვამ	წერტილის ტიპი
2	721,00	-29,50	2,00	0,100	267	0,50	0,000	0,000	0
3	-225,00	-1179,50	2,00	0,081	359	0,50	0,000	0,000	0
1	-231,00	905,00	2,00	0,081	170	0,50	0,000	0,000	0
4	-1188,50	-12,00	2,00	0,074	93	0,50	0,000	0,000	0

5	-359,50	1534,00	2,00	0,043	172	0,80	0,000	0,000	0
---	---------	---------	------	-------	-----	------	-------	-------	---

12.2 დანართი 2 საინჟინრო გეოლოგიური პირობები

12.2.1 უბნის გეოლოგიური რუკა



12.2.2 გრუნტის ლაბორატორიული კვლევის შედეგები

დაწვევის თარიღი: 10.03.2019		დამცავი მილის დიამეტრი (მმ):		ჭაბურღილი №.: CB-3	
დასრულების თარიღი: 10.03.2019					
ბურღვის მეთოდი: მშრალი, სვეტური		ჭაბურღილის დიამეტრი (მმ):		X- 448067.9	
შემსრულებელი: გეოტექსტრვისი		0.0 - 8.0 127		Y- 4638381.4	
საბურღი დანადგარი: YPB 2A2				Z- 808.2	
მბურღავი: ი. მამედოვი					
ნიმუში/ადგილზე ტესტირება					
სვე №	ჭაბურღილის სიღრმე (მ)	სიღრმე (მ)	ტიპი	ნიმუშის ნომერი	SPT
					შრის ალწერა
					მიწის ზედაპირი
	0.0				0.0
1	0.2-0.4	მ	1		ნიდაგის ფენა
					თიხა, ღია ყავისფერი, მყარი, ქვიშის ლინზებით, მარილის თხელი ლინზებით და ბუდობებით, ძლიერ კარბონატული, ხრეშის 5-10% ჩანართებით
3	1.0				22-25-28
					ხრეშოვანი გრუნტი, კენჭის 15-20% და კაჭარის 5-10% ჩანართებით; ნაცრისფერი, მყარი, ძლიერ კარბონატული თიხაქვიშის 20%-მდე შემავსებლით
	4.0	3.8-4.0	დ	2	
	5.0				5.1
2	6.0	5.3-5.5	მ	3	16-18-19
					13-15-20
					თიხა, მოწითალო-ყავისფერი, ნახევრადმყარი, ზოგან ნაცრისფერი და ჟანგისფერი ლაქებით, ქვიშის თხელი ლინზებით, კარბონატული
	7.0				
5	7.1-7.3		მ	4	
					კონგლომერატი, გამოფიტული, სუსტად შეცემენტებული, კარბონატული თიხნარის ცემენტზე
	8.0				8.0
	9.0				
	10.0				
შენიშვნები:		ჭაბურღილში გრუნტის წყლის დამყარების დონე (მ):		ინჟინერ გეოლოგი:	
		ჭაბურღილში გრუნტის წყლის გამოვლენის დონე (მ):		მ. ნაცვლიშვილი	
გეოტექსტრვისი		პროექტი: კასპის რაიონში ქარის ელექტროსადგურების სამშენებლო ტერიტორიის საინჟინრო-გეოლოგიური და გეოფიზიკური კვლევა		ნახაზი №.: 2.15	
		უბანი: CB		ფურცელი №.: 1	

დაწყების თარიღი:	10.03.2019	დამკავი მიწის დიამეტრი (მმ):	ჭაბურღილი №.: CB-2
დასრულების თარიღი:	10.03.2019		
ბურღვის მეთოდი: მშრალი, სვეტური შემსრულებელი: გეოტექსტრვისი საბურღი დანადგარი: YPB 2A2 მბურღელი: ი. მამედოვი		ჭაბურღილის დიამეტრი (მმ): 0.0 - 8.0 127	კოორდინატი: X- 448074.7 Y- 4638388.5 Z- 809

სვეც №	ნიმუში/ადგილზე ტესტირება				SPT	წრის აღწერა	საღრმესი სიღრმე (მ)	გეოლოგიური სიმბოლო
	ჭაბურღილის სიღრმე (მ)	სიღრმე (მ)	ტიპი	ნიმუშის ნომერი				
						შივის ზედაპირი	0.0	
1						ნიადაგის ფენა	0.4	
3		1.3-1.5	ღ	1	30->50	თიხა, ღია ყავისფერი, მყარი, ქვიშის ღინძებით, მარიდის თხელი ღინძებით და ბუდობებით, ძლიერ კარბონატული, ხრეშის 5-10% ჩანარებით		
					28-27-30	ხრეშოვანი გრუნტი, კენჭის 15-20% და კაჭარის 5-10% ჩანარებით; ნაცრისფერი, მყარი, ძლიერ კარბონატული თიხაქვიშის 20%-მდე შემავსებლით	5.4	
2		6.5-6.7	მ	2	15-18-20	თიხა, მოწითალო-ყავისფერი, ნახევრადმყარი, ზოგან ნაცრისფერი და ვანგისფერი ლაქებით, ქვიშის თხელი ღინძებით, კარბონატული	7.1	
5					25-29-32	კონგლომერატი, გამოფიტული, სუსტად შეცემენტებული, კარბონატული თიხნარის ცემენტზე	8.0	

შენიშვნები:	ჭაბურღილში გრუნტის წყლის დამყარების დონე (მ): ჭაბურღილში გრუნტის წყლის გამოფენის დონე (მ):	ინჟინერ გეოლოგი: მ. ნაცვლიშვილი
გეოტექსტრვისი	პროექტი: კასპის რაიონში ქარის ელექტროსადგურების სამშენებლო ტერიტორიის საინჟინრო-გეოლოგიური და გეოფიზიკური კვლევა უბანი: CB	ნახაზი №.: 2.14 ფურცელი №.: 1

დაწკების თარიღი: 09.03.2019		დამცავი მილის დიამეტრი (მმ):		ჭაბურღილი №: CB-1	
დასრულების თარიღი: 09.03.2019					
ბურღვის მეთოდი: მშრალი, სვეტური შემსრულებელი: გეოტექსტრისი საბურღი დანადგარი: YPB 2A2 მბურღავი: ი. მამედოვი		ჭაბურღილის დიამეტრი (მმ): 0.0 - 8.0 127		კოორდინატი: X- 447511.2 Y- 4638513.5 Z- 808.9	
ნიმუში/ადგილზე ტესტირება					
სვე №	ჭაბურღილის სიღრმე (მ)	სიღრმე (მ)	ტიაი	ნიმუშის ნომერი	SPT
შრის აღწერა					
მიწის ზედაპირი					
0.0					
0.4					
1					
ნიადგის ფენა					
თიხა, ღია ყავისფერი, მყარი, ქვიშის ღინძებით, მარილის თხელი ღინძებით და ბუდობებით, ძლიერ კარბონატული, ხრეშის 5-10% ნანართებით					
3					
2.8-3.0 ღ 1					
30-28-31					
ხრეშოვანი გრუნტი, კენჭის 15-20% და კაჭარის 5-10% ნანართებით; ნაცრისფერი, მყარი, ძლიერ კარბონატული თიხაქვიშის 20%-მდე შემავსებით					
2					
5.8-6.0 მ 2					
15-22-21					
თიხა, მოწითალო-ყავისფერი, ნახევრადმყარი, ზოგან ნაცრისფერი და უნაგისფერი ლაქებით, ქვიშის თხელი ღინძებით, კარბონატული					
5					
7.5-7.7 მ 3					
კონგლომერატი, გამოფიტული, სუსტად შეცემენტებული, კარბონატული თიხნარის ცემენტზე					
8.0					
8.0					
10.0					
შენიშვნები:		ჭაბურღილში გრუნტის წყლის დამყარების დონე (მ):		ინჟინერ გეოლოგი:	
		ჭაბურღილში გრუნტის წყლის გამოყენების დონე (მ):		მ. ნაცვლიშვილი	
გეოტექსტრისი		პროექტი: კასპის რაიონში ქარის ელექტროსადგურების საშენებლო ტერიტორიის საინჟინრო-გეოლოგიური და გეოფიზიკური კვლევა		ნახაზი №: 2.13	
		უბანი: CB		ფურცელი №: 1	

დაწყების თარიღი: 10.03.2019		დასრულების თარიღი: 10.03.2019		დამცავი მილის დიამეტრი (მმ):		ჭაბურღილი №.: WTG-4.3					
ბურღვის მეთოდი: მშრალი, სვეტური შემსრულებელი: გეოტექსტრეისი საბურღი დანადგარი: УРБ 2А2 მბურღელი: ხ. კაშიაშვილი				ჭაბურღილის დიამეტრი (მმ): 0.0 - 4.0 127 4.0 - 10.0 108		კოორდინატები: X- 448508.8 Y- 4637981 Z- 792.3					
სვეტ №	ნომერი/ადგილზე ტესტირება				SPT	სიღრმე/სიხალდე (მ)	დათარიღებული სიხალდე				
	ჭაბურღილის სიღრმე (მ)	სიღრმე (მ)	ტიპი	ნომერის ნომერი							
შრის აღწერა											
მიწის ზედაპირი											
0.0											
ნიადაგის ფენა											
3	1.4-1.6	დ	1	23-24-27	ხრეშოვანი გრუნტი, კენჭის 15-20% და კაჭარის 5-10% ჩანარებით; ნაცრისფერი, მყარი, ძლიერ კარბონატული თიხაქვიშის 20%-მდე შემცვენებული		2.0				
	2.0										
4	4.9-5.0	მ	2	18-22-25	ძირითადი თიხა, მოყვითალო-ყავისფერი, მყარი, ძლიერ კარბონატული, იშვითად კანკისფერი ლაქებით, ძლიერ გამოფიტული თხელშრებებივი ქვიშაქვის შუაშრებებით		10.0				
	3.0										
	4.0										
	5.0										
	8.9-9.0	მ	3								
	9.7-9.9	მ	4								
შენიშვნები:		ჭაბურღილში გრუნტის წყლის დამყარების დონე (მ):				ინჟინერ გეოლოგი:					
		ჭაბურღილში გრუნტის წყლის გამოფენის დონე (მ):				ხ. ინასარიძე					
გეოტექსტრეისი		პროექტი: კასპის რაიონში ქარის ელექტროსადგურების სამშენებლო ტერიტორიის საინჟინრო-გეოლოგიური და გეოფიზიკური კვლევა				ნახაზი №.: 2.12					
		უბანი: WTG-4				ფურცელი №.: 1					

დაწვევის თარიღი: 10.03.2019		დამცავი მილის დიამეტრი (მმ):		ჭაბურღილი №.: WTG-4.2	
დასრულების თარიღი: 10.03.2019					
ბურღვის მეთოდი: მშრალი, სვეტური		ჭაბურღილის დიამეტრი (მმ):		X- 448521.5	
შემსრულებელი: გეოტექსტრეისი		0.0 - 3.0 127		Y- 4637966.8	
საბურღი დანადგარი: YPB 2A2		3.0 - 10.0 108		Z- 792.2	
მბურღავი: ს. ქაშიაშვილი					

სვეტის №	ნიმუში/ადგილზე ტესტირება				SPT	მიწის ზედაპირი	სიღრმე/სიმაღლე (მ)	ლითოლოგიური სიმბოლო
	ჭაბურღილის სიღრმე (მ)	სიღრმე (მ)	ტიპი	ნიმუშის ნომერი				
3	0.0					მიწის ზედაპირი	0.0	
	0.8-1.0	ა	1	18-22-25	ნადავის ფენა		0.7	
	1.4-1.6	ა	2	20-21-23	ხრეშოვანი გრუნტი, კენჭის 15-20% და კაჭარის 5-10% ჩანართებით; ნაცრისფერი, მკარი, ძლიერ კარბონატული თიხაქვიშის 20%-მდე შემავსებლით	1.2		
	2.9-3.0	ა	3					
	4.4-4.6	ა	4					
	6.9-7.0	ა	5					
9.6-9.8	ა	6						
4	10.0				ძირითადი თიხა, მოყვითალო-ყავისფერი, მკარი, ძლიერ კარბონატული, იშვიათად უანგისფერი ლაქებით, ძლიერ გამოფიტული თხელშრეებრივი ქვიშაქვის შუაშრეებით		10.0	

შენიშვნები:	ჭაბურღილში გრუნტის წყლის დამყარების დონე (მ):	ინჟინერ გეოლოგი:
	ჭაბურღილში გრუნტის წყლის გამოვლენის დონე (მ):	ზ. ინასარიძე
გეოტექსტრეისი	პროექტი: კასპის რაიონში ქარის ელექტროსადგურების სამშენებლო ტერიტორიის საინჟინრო-გეოლოგიური და გეოფიზიკური კვლევა	ნახაზი №.: 2.11
	უბანი: WTG-4	ფურცელი №.: 1

დაწვების თარიღი: 10.03.2019	დამცავი მილის დიამეტრი (მმ):	ჭაბურღილი №: WTG-4.1
დასრულების თარიღი: 10.03.2019		
ბურღვის მეთოდი: მშრალი, სვეტური შემსრულებელი: გეოტექსტრვისი საბურღი დანადგარი: YPB 2A2 მბურღავი: მ. ჩემია	ჭაბურღილის დიამეტრი (მმ): 0.0 - 8.0 127 8.0 - 14.0 108 14.0 - 30.0 89	კოორდინატი: X- 448527.9 Y- 4637959.3 Z- 792

სვე №	ნიმუში/ავგილზე ტესტირება				SPT	შრის აღწერა	სიღრმე/სიმაღლე (მ)	დოკუმენტაციის სიმბოლო
	ჭაბურღილის სიღრმე (მ)	სიღრმე (მ)	ტიპი	ნიმუშის ნომერი				
						მიწის ზედაპირი	20.0	
4	20.0-20.4	მ	8			ძირითადი თიხა, მოყვითალო-ყავისფერი, შეარი, ძლიერ კარბონატული, იშვითად კანგისფერი ლაქებით, ძლიერ გამოფიტული თხელ შრეებრივი ქვიშაქვის შუაშრეებით	21.7	
5	24.0-24.3	მ	9			კონგლომერატი, გამოფიტული, სუსტად შეცემენტიკული, კარბონატული თიხნარის ცემენტზე	26.8	
4	28.8-29.0	მ	10			ძირითადი თიხა, მოყვითალო-ყავისფერი, შეარი, ძლიერ კარბონატული, იშვითად კანგისფერი ლაქებით, ძლიერ გამოფიტული თხელ შრეებრივი ქვიშაქვის შუაშრეებით	30.0	

შენიშვნები:	ჭაბურღილში გრუნტის წყლის დამყარების დონე (მ): ჭაბურღილში გრუნტის წყლის გამოვლენის დონე (მ):	ინჟინერ გეოლოგი: ბ. ლომიძე
გეოტექსტრვისი	პროექტი: კასპის რაიონში ქარის ელექტროსადგურების სამშენებლო ტერიტორიის საინჟინერო-გეოლოგიური და გეოფიზიკური კვლევა უბანი: WTG-4	ნახაზი №: 2.10 ფურცელი №: 2

დაწვევის თარიღი:	10.03.2019	დამცავი მილის დიამეტრი (მმ):	ჭაბურღილი №: WTG-4.1
დასრულების თარიღი:	10.03.2019		
ბურღვის მეთოდი: შშრალი, სვეტური შემსრულებელი: გეოტექსტურვისი საბურღი დანადგარი: YPB 2A2 მბურღავი: მ. ჩემია		ჭაბურღილის დიამეტრი (მმ): 0.0 - 8.0 127 8.0 - 14.0 108 14.0 - 30.0 89	კოორდინატი: X- 448527.9 Y- 4637959.3 Z- 792

სტა. №	ნიმუშ/ადგილზე ტესტირება				SPT	შრის აღწერა	სიღრმე/სიმაღლე (მ)	კლიოლოგიური სამსოგო
	ჭაბურღილის სიღრმე (მ)	სიღრმე (მ)	ტიპი	ნიმუშის ნომერი				
						მიწის ზედაპირი	0.0	
1					11-15-16	ნიადგის ფენა თიხა, ღია ვევისფერი, მყარი, ქვიშის ღინზებით, მარილის თხელი ღინზებით და ბუდობებით, ძლიერ კარბონატული, ხრქმის 5-10% ჩანართებით	1.9	
		3.5-3.7	მ	2	25-26-28			
		5.8-6.0	მ	2				
		7.8-8.0	მ	3	25->50			
		9.6-9.8	მ	4				
		11.8-12.0	მ	5				
		14.8-15.0	მ	6				
4		18.6-18.8	მ	7		ძირითადი თიხა, მოყვითაღო-ყავისფერი, მყარი, ძლიერ კარბონატული, იშვითად ეანგისფერი დაქებით, ძლიერ გამოფიტული თხელ შრეებრივი ქვიშაქვის შეაშრეებით		

შენიშვნები:	ჭაბურღილში გრუნტის წყლის დამყარების დონე (მ): ჭაბურღილში გრუნტის წყლის გამოფენის დონე (მ):	ინჟინერ გეოლოგი: ბ. ლომიძე
-------------	---	-------------------------------

გეოტექსტურვისი	პროექტი: კასპის რაიონში ქარის ელექტროსადგურების სამშენებლო ტერიტორიის სინჯინრო-გეოლოგიური და გეოფიზიკური კვლევა უბანი: WTG-4	ნახაზი №: 2.10
		ფურცელი №: 1

დაწვების თარიღი: 09.03.2019	დამცავი მილის დიამეტრი (მმ):	ჭაბურღილი №.: WTG-3.3
დასრულების თარიღი: 09.03.2019		
ბურღვის მეთოდი: მშრალი, სვეტური შემსრულებელი: გეოტექსტრის საბურღი დანადგარი: YPB 2A2 მბურღავი: მ. ჩემია	ჭაბურღილის დიამეტრი (მმ): 0.0 - 8.0 127 8.0 - 10.0 108	კოორდინატი: X- 448227 Y- 4638216.8 Z- 812.2

სვეც №	ნიმუში/ადგილზე ტესტირება				SPT	შრის აღწერა	სიღრმე/სიხაღრმე (მ)	გლითი/გლითური სიხაღრმე
	ჭაბურღილის სიღრმე (მ)	სიღრმე (მ)	ტიპი	ნიმუშის ნომერი				
						მიწის ზედაპირი	0.0	
3						ნიადგის ფენა		
		2.8-3.0	ჟ	1	22-21-27 25-28->50	ხრეშოვანი გრუნტი, კენჭის 15-20% და კაჭარის 5-10% ჩანარებით; ნაცრისფერი, მყარი, ძლიერ კარბონატული თიხაქვის 20%-მდე შემავსებლით		
4		7.2-7.4	მ	2	25->50	ძირითადი თიხა, მოყვითალო-ყავისფერი, მყარი, ძლიერ კარბონატული, იშვითად კანგისფერი ღაქებით, ძლიერ გამოფიტული თხელშრებრივი ქვიშაქვის შუაშრებით	7.2	
							10.0	

შენიშვნები:	ჭაბურღილში გრუნტის წყლის დამყარების დონე (მ): ჭაბურღილში გრუნტის წყლის გამოვლენის დონე (მ):	ინჟინერ გეოლოგი: ბ. ლომიძე
გეოტექსტრის	პროექტი: კასპის რაიონში ქარის ელექტროსადგურების სამშენებლო ტერიტორიის საინჟინრო-გეოლოგიური და გეოფიზიკური კვლევა უბანი: WTG-3	ნახაზი №.: 2.9 ფურცელი №.: 1

დაწვევის თარიღი:	09.03.2019	დამცავი მილის დიამეტრი (მმ):	ჭაბურღილი №: WTG-3.2
დასრულების თარიღი:	09.03.2019	ჭაბურღილის დიამეტრი (მმ):	X- 448241.1 Y- 4638202.3 Z- 812.3
ბურღვის მეთოდი:	მშრალი, სვეტური	ჭაბურღილის დიამეტრი (მმ):	
შემსრულებელი:	გეოტექსტრევისი	0.0 - 8.0	127
საბურღი დანადგარი:	YPB 2A2	8.0 - 10.0	108
მბურღავი:	მ. ჩეშია		

სვეტ №	ნიმუში/ადგილზე ტესტირება				SPT	შრის აღწერა	სიღრმე/სიმაღლე (მ)	ლითოლოგიური სიმბოლო
	ჭაბურღილის სიღრმე (მ)	სიღრმე (მ)	ტიპი	ნიმუშის ნომერი				
						შივის ზედაპირი	0.0	
						ნიადაგის ფენა		
3					15-22-28	სრეშოვანი გრუნტი, კენჭის 15-20% და კაჭარის 5-10% ჩანარებით; ნაცრისფერი, შეარი, ძლიერ კარბონატული თიხაქვის 20%-მდე შემავსებლით		
	4.8-5.0		დ	1	20-21-22		6.9	
4	7.0-7.2		მ	2	23-25-25	ძირითადი თიხა, მოყვითალო-ყავისფერი, შეარი, ძლიერ კარბონატული, იშვითად უნაცრისფერი ლაქებით, ძლიერ გამოფიტული თხელ შრეებრივი ქვიშაქვის შუაშრეებით		
	9.8-10.0		მ	3			10.0	

შენიშვნები:	ჭაბურღილში გრუნტის წყლის დამყარების დონე (მ): ჭაბურღილში გრუნტის წყლის გამოფენის დონე (მ):	ინჟინერ გეოლოგი: ბ. ლომიძე
გეოტექსტრევისი	პროექტი: კასპის რაიონში ქარის ელექტროსადგურების საშენებლო ტერიტორიის საინჟინრო-გეოლოგიური და გეოფიზიკური კვლევა	ნახაზი №: 2.8
	უბანი: WTG-3	ფურცელი №: 1

დაწვევის თარიღი:	08.03.2019	დამცავი მილის დიამეტრი (მმ):	ჭაბურღილი №.: WTG-3.1
დასრულების თარიღი:	09.03.2019		
ბურღვის მეთოდი:	მშრალი, სვეტური	ჭაბურღილის დიამეტრი (მმ):	კოორდინატი: X- 448247.9 Y- 4638195.2 Z- 812.2
შემსრულებელი:	გეოტექსტრევისი	0.0 - 20.0 127	
საბურღი დანადგარი:	YPB 2A2	20.0 - 30.0 108	
მბურღავი:	მ. ჩეშია		

სვე ნ°	ნიმუშ/ადგილზე ტესტირება				SPT	შრის აღწერა	სიღრმე/სიმაღლე (მ)	სიმბოლო
	ჭაბურღილის სიღრმე (მ)	სიღრმე (მ)	ტიპი	ნიმუშის ნომერი				
4	20.0					მიწის ზედაპირი	20.0	
	22.0	22.8-23.0	მ	7		ძირითადი თიხა, მოყვითალო-ყავისფერი, შეარი, ძლიერ კარბონატული, იშვითად კანგისფერი ლაქებით, ძლიერ გამოფიტული თხელ შრეებრივი ქვიშაქვის შუაშრეებით		
	24.0	24.8-25.0	მ	8				
	28.0	28.8-29.0	მ	9				
	30.0						30.0	
	32.0							
	34.0							
	36.0							
	38.0							
	40.0							

შენიშვნები:	ჭაბურღილში გრუნტის წყლის დამყარების დონე (მ): ჭაბურღილში გრუნტის წყლის გამოვლენის დონე (მ):	ინჟინერ გეოლოგი: ბ. ლომიძე
გეოტექსტრევისი	პროექტი: კასპის რაიონში ქარის ელექტროსადგურების სამშენებლო ტერიტორიის საინჟინრო-გეოლოგიური და გეოფიზიკური კვლევა	ნახაზი №.: 2.7
	უბანი: WTG-3	ფურცელი №.: 2

დაწყების თარიღი:	08.03.2019	დამცავი მილის დიამეტრი (მმ):	ჭაბურღილი №: WTG-3.1
დასრულების თარიღი:	09.03.2019		
ბურღვის მეთოდი: მშრალი, სვეტური შემსრულებელი: გეოტექსტრვისი საბურღი დანადგარი: YPB 2A2 მბურღავი: მ. ჩემია		ჭაბურღილის დიამეტრი (მმ): 0.0 - 20.0 127 20.0 - 30.0 108	კოორდინატი: X- 448247.9 Y- 4638195.2 Z- 812.2

ნიმუში/დგილზე ტესტირება							
სვე №	ჭაბურღილის სიღრმე (მ)	სიღრმე (მ)	ტიპი	ნიმუშის ნომერი	SPT	მიწის აღწერა	სიღრმე/სიღრმე (მ)
						შრის აღწერა	
						მიწის ზედაპირი	0.0
						ნიადაგის ფენა	0.0
3	2.8-3.0	ფ	1		20-19-25	ხრეშოვანი გრუნტი, კენჭის 15-20% და კაჭარის 5-10% ჩანარებით; ნაცრისფერი, მყარი, ძლიერ კარბონატული თიხაქვიშის 20%-მდე შემავსებლით	6.1
4	7.8-8.0	მ	2		17-24-33	ძირითადი თიხა, მოყვითალო-ყავისფერი, მყარი, ძლიერ კარბონატული, იშვითად ვანისფერი ღაქებით, ძლიერ გამოფიტული თხელშრებრივი ქვიშაქვის შუაშრებით	
	10.8-11.0	მ	3				
	12.8-13.0	მ	4				
	15.8-16.0	მ	5				
	19.8-20.0	მ	6				

შენიშვნები:	ჭაბურღილში გრუნტის წყლის დამყარების დონე (მ): ჭაბურღილში გრუნტის წყლის გამოვლენის დონე (მ):	ინჟინერ გეოლოგი: ბ. ლომიძე
გეოტექსტრვისი	პროექტი: კასპის რაიონში ქარის ელექტროსადგურების სამშენებლო ტერიტორიის საინჟინრო-გეოლოგიური და გეოფიზიკური კვლევა უბანი: WTG-3	ნახაზი №: 2.7 ფურცელი №: 1

დაწვევის თარიღი: 09.03.2019	დამცავი მილის დიამეტრი (მმ):	ჭაბურღილი №.: WTG-2.3
დასრულების თარიღი: 09.03.2019		
ბურღვის მეთოდი: მშრალი, სვეტური შემსრულებელი: გეოტექსტურის საბურღი დანადგარი: YPB 2A2 მბურღელი: ზ. ქაშიაშვილი	ჭაბურღილის დიამეტრი (მმ): 0.0 - 7.0 127 7.0 - 10.0 108	კოორდინატი: X- 448002 Y- 4638442.9 Z- 807.3

სვეც №	ნიმუში/ავიღებულ ტესტირება				SPT	მიწის ზედაპირი	სიღრმე/სიხვედრე (მ)	ლითოლოგიური სიხშირე
	ჭაბურღილის სიღრმე (მ)	სიღრმე (მ)	ტიპი	ნიმუშის ნომერი				
						0.0		
						0.0		
3		2.0-2.2	ღ	1	20-21-23	0.5		
		3.8-4.0	ღ	2	17-26-30	5.9		
2		7.0-7.2	მ	3	16-16-19	8.9		
						10.0		
5		9.8-10.0	მ	4		10.0		

შენიშვნები:	ჭაბურღილში გრუნტის წყლის დამყარების დონე (მ): ჭაბურღილში გრუნტის წყლის გამოვლენის დონე (მ):	ინჟინერ გეოლოგი: ზ. ინასარიძე
გეოტექსტურის	პროექტი: კასპის რაიონში კარის ელექტროსადგურების სამშენებლო ტერიტორიის საინჟინრო-გეოლოგიური და გეოფიზიკური კვლევა უბანი: WTG-2	ნახაზი №.: 2.6 ფურცელი №.: 1

დაწვევების თარიღი: 09.03.2019	დამცავი მილის დიამეტრი (მმ):	ჭაბურღილი №.: WTG-2.2
დასრულების თარიღი: 09.03.2019		
ბურღვის მეთოდი: მშრალი, სვეტური შემსრულებელი: გეოტექსტრევისი საბურღი დანადგარი: YPB 2A2 მბურღავი: ხ. ქაშიაშვილი	ჭაბურღილის დიამეტრი (მმ): 0.0 - 7.0 127 7.0 - 10.0 108	კოორდინატები: X- 447987.6 Y- 4638457.3 Z- 806.7

სვეც №	ნიმუში/ადგილზე ტესტირება				SPT	შრიტის აღწერა	სიღრმე/სიმაღლე (მ)	გეოლოგიური სიმბოლო
	ჭაბურღილის სიღრმე (მ)	სიღრმე (მ)	ტიპი	ნიმუშის ნომერი				
						შიშის ზედაპირი	0.0	
						ნიადაგის ფენა	0.7	
3	1.8-2.0	გ	1	13-18-27	სრეშოვანი გრუნტი, კენჭის 15-20% და კაჭარის 5-10% ჩანარებით; ნაცრისფერი, მყარი, ძლიერ კარბონატული თიხაქვიშის 20%-მდე შემავსებლით			
				22->50			5.1	
2	5.7-6.0	მ	2	16-21-25	თიხა, მოწითალო-ყავისფერი, ნახევრადმყარი, ზოგან ნაცრისფერი და ვანგისფერი ლაქებით, ქვიშის თხელი ღინძებით, კარბონატული			
	7.4-7.5	მ	3	20-25-26			8.8	
5	9.5-9.6	მ	4		კონგლომერატი, გამოფიტული, სუსტად შეცემენტებული, კარბონატული თიხნარის ცემენტზე		10.0	

შენიშვნები:	ჭაბურღილში გრუნტის წყლის დამყარების დონე (მ): ჭაბურღილში გრუნტის წყლის გამოღების დონე (მ):	ინჟინერ გეოლოგი: ხ. ინასარიძე
გეოტექსტრევისი	პროექტი: კასპის რაიონში ქარის ელექტროსადგურების სამშენებლო ტერიტორიის საინჟინერო-გეოლოგიური და გეოფიზიკური კვლევა	ნახაზი №.: 2.5
	უბანი: WTG-2	ფურცელი №.: 1

დაწვევის თარიღი: 08.03.2019		დამცავი მილის დიამეტრი (მმ):		ჭაბურღილი №: WTG-2.1			
დასრულების თარიღი: 09.03.2019							
ბურღვის მეთოდი: მშრალი, სვეტური		ჭაბურღილის დიამეტრი (მმ):		X- 447980.4			
შემსრულებელი: გეოტექსტრუსი		0.0 - 9.0 127		Y- 4638464.3			
საბურღი დანადგარი: YPB 2A2		9.0 - 30.0 108		კოორდინატები: Z- 806.6			
მბურღელი: ხ. ქაშიაშვილი							
ნომურადვილზე ტესტირება							
სვე №	ჭაბურღილის სიღრმე (მ)	სიღრმე (მ)	ტაპი	ნომურის ნომერი	SPT	სიღრმე/სიმაღლე (მ)	დოკუმენტური ნომერი
შრის აღწერა							
მიწის ზედაპირი						20.0	
4		20.4-20.6	მ	8		ძირითადი თისა, მოყვითალო-ყავისფერი, მკარი, ძლიერ კარბონატული, იშვიათად კანცისფერი ლაქებით, ძლიერ გამოფიტული თხელშრეგბრები კვიშაქვის შუაშრეგბით	30.0
		21.3-21.5	მ	9			
		26.6-26.8	მ	10			
		29.5-29.7	მ	11			
შენიშვნები:		ჭაბურღილში გრუნტის წყლის დამყარების დონე (მ):		ინჟინერ გეოლოგი:			
		ჭაბურღილში გრუნტის წყლის გამოვლენის დონე (მ):		ზ. ინასარიძე			
გეოტექსტრუსი		პროექტი: კასპის რაიონში ქარის ელექტროსადგურების სამშენებლო ტერიტორიის საინჟინრო-გეოლოგიური და გეოფიზიკური კვლევა უბანი: WTG-2		ნახაზი №: 2.4			
				ფურცელი №: 2			

დაწვევის თარიღი: 08.03.2019	დაშტამპებული დიაგრამის (მმ):	ჭაბურღილი №: WTG-2.1
დასრულების თარიღი: 09.03.2019		
ბურღვის მეთოდი: მშრალი, სვეტური შემსრულებელი: გეოტექნიკური საბურღი დანადგარი: YPB 2A2 მბურღავი: ზ. ქაშიაშვილი	ჭაბურღილის დიაგრამის (მმ): 0.0 - 9.0 127 9.0 - 30.0 108	კოორდინატი: X- 447980.4 Y- 4638464.3 Z- 806.6

სვეტ №	ნიმუში/ადგილზე ტესტირება				SPT	შრიტის აღწერა	სიღრმე/სიმაღლე (მ)	ლითოლოგიური სიმბოლო
	ჭაბურღილის სიღრმე (მ)	სიღრმე (მ)	ტიპი	ნიმუშის ნომერი				
						შიწის ზედაპირი	0.0	
						ნიადაგის ფენა	0.7	
3	2.8-3.0	ფ	1	18-18-25	ხრეშოვანი გრუნტი, კენჭის 15-20% და კაჭარის 5-10% ჩანარებით; ნაცრისფერი, მყარი, ძლიერ კარბონატული თიხაქვიშის 20%-მდე შემაგებლით		4.4	
	5.0-5.2	მ	2	9-14-18 13-19-20	თიხა, მოწითალო-ყავისფერი, ნახევრადმყარი, ზოგან ნაცრისფერი და ქანისფერი ლაქებით, ქვიშის თხელი ღინზებით, კარბონატული		7.8	
5	8.0-8.2	მ	3	27->50	კონგლომერატი, გამოფიტული, სუსტად შეცემენტებული, კარბონატული თიხნარის ცემენტზე		9.2	
	10.3-10.5 11.4-11.5	მ მ	4 5	22-29-31	ძირითადი თიხა, მოყვითალო-ყავისფერი, მყარი, ძლიერ კარბონატული, იშვითად ქანისფერი ლაქებით, ძლიერ გამოფიტული თხელშრეკბრივი ქვიშაქვის შუაშრეკებით		12.9	
5	13.4-13.5	მ	6		კონგლომერატი, გამოფიტული, სუსტად შეცემენტებული, კარბონატული თიხნარის ცემენტზე		14.6	
	17.2-17.4	მ	7		ძირითადი თიხა, მოყვითალო-ყავისფერი, მყარი, ძლიერ კარბონატული, იშვითად ქანისფერი ლაქებით, ძლიერ გამოფიტული თხელშრეკბრივი ქვიშაქვის შუაშრეკებით			

შენიშვნები:	ჭაბურღილში გრუნტის წყლის დამყარების დონე (მ): ჭაბურღილში გრუნტის წყლის გამოფენის დონე (მ):	ინჟინერ გეოლოგი: ზ. ინასარიძე
-------------	---	----------------------------------

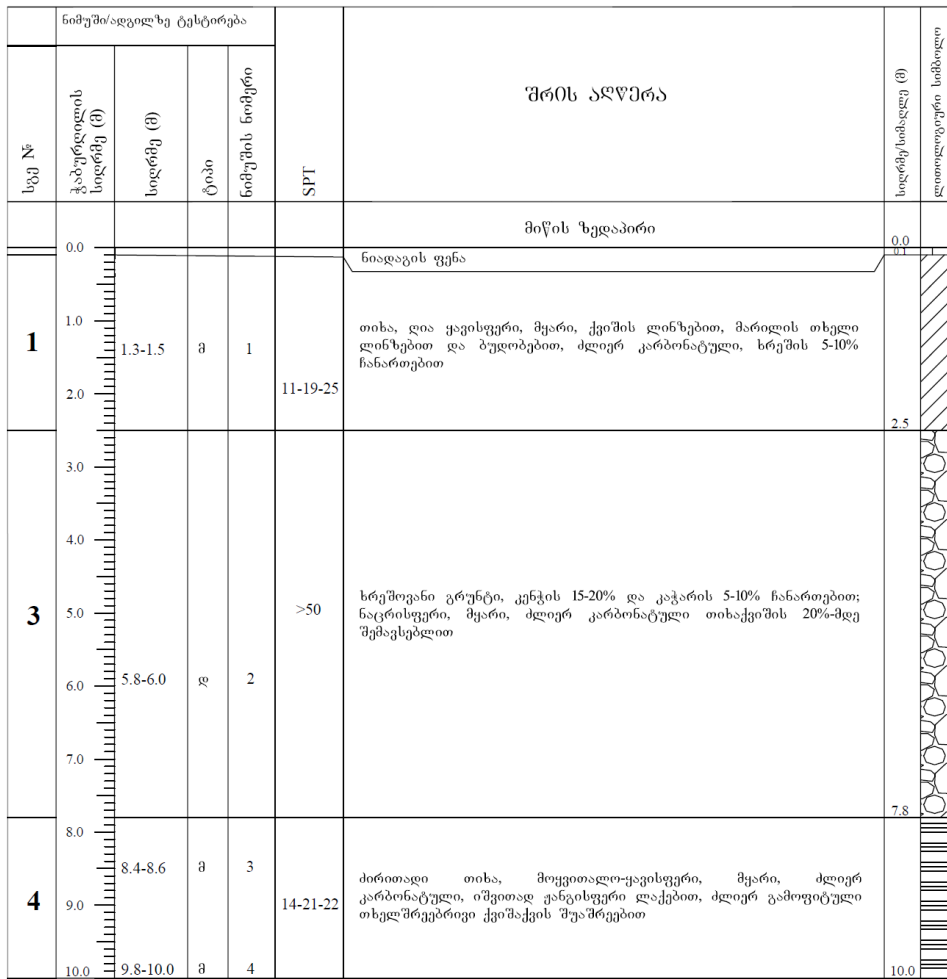
გეოტექნიკის	პროექტი: კასპის რაიონში ჭრის ელექტროსადგურების სამშენებლო ტერიტორიის სინქრონო-გეოლოგიური და გეოფიზიკური კვლევა უბანი: WTG-2	ნახაზი №: 24
		ფურცელი №: 1

დაწვევის თარიღი: 09.03.2019	დამცავი მილის დიამეტრი (მმ):	ჭაბურღილი №: WTG-1.3
დასრულების თარიღი: 09.03.2019		
ბურღვის მეთოდი: მშრალი, სვეტური შემსრულებელი: გეოტექსტურის საბურღი დანადგარი: YPB 2A2 მბურღავი: ი. მამედოვი	ჭაბურღილის დიამეტრი (მმ): 0.0 - 3.0 127 3.0 - 10.0 108	კოორდინატი: X- 447511.2 Y- 4638513.5 Z- 790.2

სვეტ №	ნომენკლატურა ტესტირება				SPT	შრიტის აღწერა	სიღრმე/სიმაღლე (მ)	გეოლოგიური სიმბოლო
	ჭაბურღილის სიღრმე (მ)	სიღრმე (მ)	ტიპი	ნომენკლატურის ნომერი				
						მიწის ზედაპირი	0.0	
1	0.3-0.4	მ	1		ნადავს ვენა	თხა, ღია ქვიშაყვრი, მყარი, ქვიშის ღრუბრებით, მარილის თხელი ღრუბრებით და ბუდობებით, ძლიერ კარბონატული, სრესის 5-10% ჩანარებით	0.7	
					21->50	სრესოვანი გრუნტი, კენკის 15-20% და კაჭარის 5-10% ჩანარებით; ნაცრისფერი, მყარი, ძლიერ კარბონატული თხაქვიშის 20%-მდე შეზავებით	6.2	
3	5.3-5.5	მ	2					
					12-19-27	ძირითადი თხა, მოყვითალო-ქვიშაყვრი, მყარი, ძლიერ კარბონატული, იშვიათად კანცისფერი ღრუბრებით, ძლიერ გამოფიტული თხელმრეგრები ქვიშაქვის შუაშრეებით	7.6	
4	7.2-7.4	მ	3					
					>50	კონგლომერატი, გამოფიტული, სუსტად შეცემენტებული, კარბონატული თხნარის ცემენტზე	10.0	
5	9.8-10.0	მ	4					

შენიშვნები:	ჭაბურღილში გრუნტის წყლის დამყარების დონე (მ): ჭაბურღილში გრუნტის წყლის გამოყვანის დონე (მ):	ინჟინერ გეოლოგი: მ. ნაცვლიშვილი
გეოტექსტურისი	პროექტი: კასპის რაიონში ქარის ელექტროსადგურების სამშენებლო ტერიტორიის საინჟინერო-გეოლოგიური და გეოფიზიკური კვლევა უბანი: WTG-1	ნახაზი №: 2.3 ფურცელი №: 1

დაწვების თარიღი: 09.03.2019	დამცავი მილის დიამეტრი (მმ):	ჭაბურღილი №: WTG-1.2
დასრულების თარიღი: 09.03.2019		
ბურღვის მეთოდი: მშრალი, სვეტური შემსრულებელი: გეოტექსტურის საბურღი დანადგარი: YPB 2A2 მბურღავი: ი. მამედოვი	ჭაბურღილის დიამეტრი (მმ): 0.0 - 10.0 127	კოორდინატი: X- 447493 Y- 4638521.3 Z- 789.8



შენიშვნები:	ჭაბურღილში გრუნტის წყლის დამყარების დონე (მ): ჭაბურღილში გრუნტის წყლის გამოვლენის დონე (მ):	ინჟინერ გეოლოგი: მ. ნაცვლიშვილი
გეოტექსტურისი	პროექტი: კასპის რაიონში ქარის ელექტროსადგურების სამშენებლო ტერიტორიის საინჟინრო-გეოლოგიური და გეოფიზიკური კვლევა უბანი: WTG-1	ნახაზი №: 2.2 ფურცელი №: 1

დაწვევის თარიღი:	08.03.2019	დამცავი მილის დიამეტრი (მმ):	ჭაბურღილი №: WTG-1.1
დასრულების თარიღი:	08.03.2019	ჭაბურღილის დიამეტრი (მმ):	X- 447483.6 Y- 4638525.3 Z- 789.5
ბურღვის მეთოდი:	მშრალი, სვეტური	ჭაბურღილის დიამეტრი (მმ):	
შემსრულებელი:	გეოტექსტის	0.0 - 7.0	127
საბურღი დანადგარი:	УРБ 2А2	7.0 - 20.0	108
მბურღავი:	ი. მამედოვი		

სვე №	ნიმუში/ავიღებულ ტესტირება				SPT	წრის აღწერა	სიღრმე სიხვედრე (მ)	ლითოლოგიური სიმბოლო
	ჭაბურღილის სიღრმე (მ)	სიღრმე (მ)	ტიპი	ნიმუშის ნომერი				
						შიწის ზედაპირი	0.0	
1	0.0 - 0.8		მ	1		ნიადაგის ფენა	0.1	
	0.8 - 1.0		მ	1		თიხა, ღია ქაეისფერი, მყარი, ქვიშის ღინძებით, მარილის თხელი ღინძებით და ბუდობებით, ძლიერ კარბონატული, სრეშის 5-10% ჩანარებით	2.2	
3	4.0 - 5.8		რ	2	18-26->50	ხრეშოვანი გრუნტი, კენჭის 15-20% და კაჭარის 5-10% ჩანარებით; ნაცრისფერი, მყარი, ძლიერ კარბონატული თიხაქვიშის 20%-მდე შემავსებით	6.9	
	5.8 - 6.0		რ	2				
4	8.0 - 8.5		მ	3	14-18-23			
	8.5 - 8.7		მ	3				
	11.8 - 12.0		მ	4	16-22-29	ძირითადი თიხა, მოყვითალო-ქაეისფერი, მყარი, ძლიერ კარბონატული, იშვითად ქანისფერი ლაქებით, ძლიერ გამოფიტული თხელშრეკბრები ქვიშაქვის შუაშრეკებით	15.8	
5	13.6 - 13.8		მ	5				
	16.2 - 16.4		მ	6				
	18.0 - 19.8		მ	7	>50	კონგლომერატი, გამოფიტული, სუსტად შეცემენტებული, კარბონატული თიხნარის ცემენტზე	20.0	

შენიშვნები:	ჭაბურღილში გრუნტის წყლის დამკარების დონე (მ):	ინჟინერ გეოლოგი:
	ჭაბურღილში გრუნტის წყლის გამოფენის დონე (მ):	მ. ნაცვლიშვილი

გეოტექსტის	პროექტი: კასპის რაიონში ქარის ელექტროსადგურების სამშენებლო ტერიტორიის საინჟინრო-გეოლოგიური და გეოფიზიკური კვლევა	ნახაზი №: 2.1
	უბანი: WTG-1	ფურცელი №: 1

12.2.3 ქანების აგრესიულობის ხარისხი

№	გამონამუშევრის #	ნიმუშის აღების სიღრმე მ	ბეტონის მარეაქციის მუდმივადობის მიხედვით	აგრესიულობის ხარისხი ბეტონებისადმი CHuII 2.03.11-85 (თაბლ. 4)				კლირდება, პორტლანდცემენტისათვის მლაკობრულანდგენისათვის სიღრმე 10178-76 და სულვატმდგრადი ცემენტი სიღრმე 22266-76
				სულვატები			სულვატ-მდგრადი ცემენტი 22266-76	
				პორტლანდ ცემენტი 10178-76	პორტლანდ ცემენტი TOCT 10178-76 და მლაკობრულანდგენი	სულვატ-მდგრადი ცემენტი 22266-76		
1	WTG 1.2	1.3-1.5	W4	ძლიერი	საშუალო	არა	საშუალო	
			W6	ძლიერი	სუსტი	არა		
			W8	ძლიერი	არა	არა		
2	CB 1	5.8-6.0	W4	საშუალო	არა	არა	არა	
			W6	სუსტი	არა	არა		
			W8	სუსტი	არა	არა		
3	CB 2	6.5-6.7	W4	სუსტი	არა	არა	არა	
			W6	სუსტი	არა	არა		
			W8	სუსტი	არა	არა		
4	WTG 2.3	7.0-7.2	W4	სუსტი	არა	არა	არა	
			W6	სუსტი	არა	არა		
			W8	სუსტი	არა	არა		
5	WTG 3.3	2.8-3.0	W4	ძლიერი	ძლიერი	ძლიერი	საშუალო	
			W6	ძლიერი	ძლიერი	საშუალო		
			W8	ძლიერი	ძლიერი	საშუალო		

6	CB 3	3.8-4.0	W4	ძლიერი	ძლიერი	ძლიერი	სამუქალო
			W6	ძლიერი	ძლიერი	სამუქალო	
			W8	ძლიერი	ძლიერი	სამუქალო	
7	WGT 1.2	5.8-6.0	W4	ძლიერი	ძლიერი	ძლიერი	სამუქალო
			W6	ძლიერი	ძლიერი	სამუქალო	
			W8	ძლიერი	ძლიერი	სამუქალო	
8	WGT 2.3	2.0-2.3	W4	ძლიერი	ძლიერი	ძლიერი	სამუქალო
			W6	ძლიერი	ძლიერი	სამუქალო	
			W8	ძლიერი	ძლიერი	სამუქალო	
9	WGT 1.1	8.5-8.7	W4	ძლიერი	ძლიერი	სუსტი	სამუქალო
			W6	ძლიერი	ძლიერი	სუსტი	
			W8	ძლიერი	ძლიერი	სუსტი	
10	WGT 2.1	21.3-21.5	W4	ძლიერი	ძლიერი	სუსტი	სამუქალო
			W6	ძლიერი	ძლიერი	სუსტი	
			W8	ძლიერი	ძლიერი	სამუქალო	
11	WTC-1.1	16.2-16.4	W4	ძლიერი	სუსტი	არა	სამუქალო
			W6	ძლიერი	არა	არა	
			W8	ძლიერი	არა	არა	
12	WTC-2.2	9.5-9.6	W4	ძლიერი	სუსტი	არა	სამუქალო
			W6	ძლიერი	არა	არა	
			W8	ძლიერი	არა	არა	

12.2.4 გრუნტის ქიმიური შედგენილობის ლაბორატორიული კვლევის შედეგები

#	ნაბუშის #	ნარეზის სიღრმე	განზომილება	წყლის გამონაწერი 100 გ მშრალი გრუნტისათვის									pH	თაბაშირი, %		კარბონატები, %	
				ანიონები					კაიონები					SO ₄	CaSO ₄ + 2H ₂ O	CaCO ₃	CO ₂
				მშრალი ნაშთი	CO ₃ ⁻	HCO ₃ ⁻	Cl ⁻	SO ₄ ⁻	Ca ⁺⁺	Mg ⁺⁺	Na ⁺ + K ⁺						
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	
1	WTG 1.2	1.3-1.5	%	0.758	0.009	0.018	0.007	0.498	0.022	0.017	0.199	9.44	0.33	0.59	22.54	9.93	
			მგ/აბ	0.3	0.30	0.20	10.36	1.10	1.38	8.68							
			% მგ/აბ	2.69	2.69	1.79	92.83	9.83	12.38	77.79							
2	CB 1	5.8-6.0	%	0.204	0	0.055	0.004	0.105	0.008	0.002	0.059	8.58	0.64	0.90	2.86	1.26	
			მგ/აბ	0	0.90	0.10	2.18	0.40	0.20	2.58							
			% მგ/აბ	0	28.35	3.11	68.54	12.58	6.22	81.21							
3	CB 2	6.5-6.7	%	0.181	0	0.043	0.003	0.0971	0.010	0.005	0.044	8.69	0.29	0.41	11.98	5.28	
			მგ/აბ	0	0.70	0.08	2.02162	0.50	0.39	1.91							
			% მგ/აბ	0	24.99	2.82	72.1896	17.82	14.10	68.09							
4	WTG 2.3	7.0-7.2	%	0.169	0	0.048	0.002	0.087	0.011	0.004	0.041	8.50	0.38	0.55	7.90	4.10	
			მგ/აბ	0	0.79	0.07	1.81	0.55	0.33	1.79							
			% მგ/აბ	0	29.51	2.54	67.95	20.59	12.34	67.07							
5	WTG 3.3	2.8-3.0	%	2.552	0	0.025	0.004	1.785	0.678	0.021	0.051	8.40	1.52	2.20	21.50	9.20	
			მგ/აბ	0	0.41	0.11	37.16	33.83	1.73	2.13							
			% მგ/აბ	0	1.09	0.30	98.61	89.77	4.58	5.64							
6	CB 3	3.8-4.0	%	2.674	0	0.024	0.005	1.86	0.650	0.018	0.123	8.57	1.56	2.21	21.18	9.42	
			მგ/აბ	0	0.40	0.15	38.80	32.44	1.48	5.43							
			% მგ/აბ	0	1.02	0.38	98.60	82.43	3.76	13.81							
7	WGT 1.2	5.8-6.0	%	2.522	0	0.031	0.004	1.76	0.621	0.021	0.105	8.40	1.44	2.05	22.41	9.10	
			მგ/აბ	0	0.51	0.12	36.56	30.99	1.73	4.47							
			% მგ/აბ	0	1.37	0.32	98.32	83.33	4.64	12.02							
8	WGT 2.3	2.0-2.3	%	2.321	0	0.021	0.003	1.623	0.564	0.025	0.096	8.50	1.50	2.30	22.50	9.30	
			მგ/აბ	0	0.34	0.09	33.79	28.14	2.06	4.03							
			% მგ/აბ	0	1.01	0.27	98.72	82.22	6.01	11.77							
9	WGT 1.1	8.5-8.7	%	1.553	0	0.043	0.021	1.02	0.050	0.024	0.415	8.84	0.28	0.37	6.17	2.72	
			მგ/აბ	0	0.70	0.59	21.24	2.50	1.97	18.07							
			% მგ/აბ	0	3.11	2.63	94.27	11.07	8.76	80.17							
10	WGT 2.1	21.3-21.5	%	1.7	0	0.035	0.022	1.124	0.054	0.025	0.458	8.66	0.31	0.41	5.80	2.50	
			მგ/აბ	0	0.57	0.62	23.40	2.69	2.06	19.85							
			% მგ/აბ	0	2.33	2.52	95.15	10.96	8.36	80.69							
			%	0.587	0.006	0.037	0.009	0.360	0.008	0.004	0.180						
11	WTG-1.1	16.2-16.4	მგ/აბ		0.2	0.60	0.25	7.49	0.40	0.30	7.84	9.14	0.2164	0.3069	11.42	5.03	
			% მგ/აბ		2.34	7.03	2.91	87.72	4.68	3.47	91.85						
12	WTG-2.2	9.5-9.6	%	0.5909	0.007	0.041	0.007	0.37	0.009	0.004	0.182	8.80	0.21	0.29	11.60	5.20	
			მგ/აბ		0.2333	0.67	0.20	7.66	0.45	0.36	7.95						
			% მგ/აბ		2.662	7.67	2.25	87.42	5.12	4.13	90.75						

12.3 დანართი 3. ავარიულ სიტუაციებზე რეაგირების გეგმა

12.3.1 შპს „ამპერაქს ენერჯი ჯორჯია“-ს დაგეგმილი საქმიანობის ფარგლებში მოსალოდნელი ავარიული სიტუაციები

წინამდებარე გეგმის მიზანია ჩამოაყალიბოს და განსაზღვროს სახელმძღვანელო მითითებები ქეს-ის მშენებელი და ოპერატორი კომპანიის პერსონალისათვის, რათა უზრუნველყოფილი იყოს ნებისმიერი მასშტაბის ტექნოგენურ ავარიებზე, ინციდენტებზე, აგრეთვე სხვა საგანგებო სიტუაციებზე რეაგირების და ლიკვიდაციის პროცესში დაგეგმილი საქმიანობის ფარგლებში დასაქმებული და სხვა პერსონალის ქმედებების რაციონალურად, კოორდინირებულად და ეფექტურად წარმართვა, პერსონალის, მოსახლეობის და გარემოს უსაფრთხოების დაცვა.

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 შეტყობინებების სისტემის, 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.

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

დაგეგმილი საქმიანობის პროცესში მოსალოდნელი ავარიული სიტუაციები შეიძლება იყოს:

- ტურბინების დაზიანებით გამოწვეული ლანდშაფტური ხანძარი;
- დამაბინძურებლების ავარიული დაღვრის რისკები;
- საგზაო შემთხვევები;
- პერსონალის დაზავება (ტრავმატიზმი).

12.3.1.1 ავარიული შემთხვევების სახეები

ეროვნული კანონმდებლობის შესაბამისად წარმოქმნის მიხედვით საქართველოს ტერიტორიაზე განისაზღვრება შემდეგი საგანგებო სიტუაციები:

- ტექნოგენური;
- ბუნებრივი;
- სოციალური;
- საომარი.

საგანგებო სიტუაციის შედეგების მოცულობის, მათი ლიკვიდაციისათვის საჭირო რეაგირების ძალებისა და მატერიალური რესურსების რაოდენობის გათვალისწინებით, აგრეთვე საგანგებო

სიტუაციის გავრცელების არეალისა და მასშტაბის მიხედვით საქართველოს ტერიტორიაზე განისაზღვრება საგანგებო სიტუაციების შემდეგი დონეები:

- ეროვნული;
- ავტონომიური;
- სამხარეო;
- ადგილობრივი;
- საობიექტო.

წინამდებარე დოკუმენტში განსაზღვრულია საობიექტო ან ადგილობრივ დონეზე ტექნოგენურ და ბუნებრივ ავარიულ სიტუაციებზე რეაგირების გეგმა.

დაგეგმილი საქმიანობის სპეციფიკის გათვალისწინებით მოსალოდნელია შემდეგი სახის ავარიები და ავარიული სიტუაციები:

- ხანძარი;
- დამაბინძურებლების ავარიული დაღვრის რისკები;
- საგზაო შემთხვევები;
- პერსონალის დაშავება (ტრავმატიზმი).

12.3.1.1.1 ხანძარი

მშენებლობის ეტაპზე ხანძრის გავრცელებისა და აფეთქების რისკები არსებობა დაკავშირებული იქნება ძირითადად მშენებელი ან 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 გავრცელების პროვოცირება შეიძლება ბუნებრივმა მოვლენამაც მოახდინოს.

ექსპლუატაციის ეტაპზე ხანძრის გავრცელება შეიძლება დაკავშირებული იყოს ტურბინების ტექნიკურ გაუმართაობასთან.

ტურბინების დაზიანება შეიძლება გამოიწვიოს ელ. ენერჯის მოკლე ჩართვამ და ტურბინების გადახურებამ და ასევე პროექტირებისას დაშვებულმა შეცდომებმა, მშენებლობის ნორმების შეუსრულებლობამ და ექსპლუატაციის პირობების დარღვევამ, მომსახურე პერსონალის არაპროფესიონალიზმი, არაკომპეტენტურობამ და გულგრილობამ და სხვ;

ტურბინების დაზიანების შედეგად ავარია შეიძლება გამოიხატოს შემდეგი სახით,

- მცენარეული საფარის გადაწვა;
- ნიადაგის ხარისხის გაუარესება;
- სასოფლო-სამეურნეო სავარგულების განადგურება და სხვ.

12.3.1.1.2 დამაბინძურებლების ავარიული დაღვრის რისკები

ნავთობპროდუქტების და ზეთების დაღვრის რისკი შეიძლება დაკავშირებული იყოს მათი შენახვის პირობების დარღვევასთან, სატრანსპორტო საშუალებებიდან და ტექნიკიდან საწვავისა და ზეთების ჟონვასთან და სხვ.

მშენებლობის პროცესში საშიში ნივთიერებების და ნავთობპროდუქტების დაღვრის თვალსაზრისით სენსიტიური უბნებია სამშენებლო ბანაკი (ძირითადად სასაწყობო ტერიტორიები) და ყველა სამშენებლო მოედანი (მათ შორის მისასვლელი გზა), სადაც ინტენსიურად ხდება ტექნიკისა და დანადგარ-მექანიზმების გამოყენება.

ექსპლუატაციის ეტაპზე აღნიშნული ავარიული სიტუაციის განვითარების რისკები ნაკლებად სავარაუდოა.

12.3.1.1.3 საგზაო შემთხვევები

პროექტის განხორციელებისას გამოყენებული იქნება სხვადასხვა სამშენებლო და მძიმე ტექნიკა. საზოგადოებრივი სარგებლობის და მისასვლელ გზებზე მათი გადაადგილებისას მოსალოდნელია:

- შეჯახება გზაზე მოძრავ სატრანსპორტო საშუალებებთან;
- შეჯახება ადგილობრივ მოსახლეობასთან;
- შეჯახება პროექტის მუშახელთან;
- შეჯახება პროექტის სხვა ტექნიკასთან;

საგზაო შემთხვევების მაღალი რისკი დაკავშირებული იქნება სატრანსპორტო საშუალებების და სამშენებლო ტექნიკის შედარებით ინტენსიურ მოძრაობასთან. საგზაო შემთხვევების რისკების მინიმიზაციის მიზნით აუცილებელია რიგი პრევენციული ღონისძიებების გატარება, მათ შორის: მოძრაობის სიჩქარეების შეზღუდვა, გამაფრთხილებელი ნიშნების განთავსება, მოძრაობის ოპტიმალური მარშრუტების შერჩევა, მოძრაობის რეგულირება მედროშეების გამოყენებით და სხვა. უზრუნველყოფილი უნდა იყოს ტექნიკის გაცილება სპეციალურად აღჭურვილი ტექნიკითა და მომზადებული პროფესიონალური პერსონალით, ეს კი მნიშვნელოვნად შეამცირებს სატრანსპორტო საშუალებების დაჯახებით ან გზიდან გადასვლით გამოწვეულ რისკს. ასევე ინტენსიური სატრანსპორტო ოპერაციების დაგეგმვა და განხორციელება სასურველია მოხდეს რეგიონში მიმდინარე სხვა პროექტების ხელმძღვანელობასთან შეთანხმებით.

12.3.1.1.4 პერსონალის დაშავება (ტრავმატიზმი)

გარდა სხვა ავარიულ სიტუაციებთან დაკავშირებული ინციდენტებისა მუშახელის ტრავმატიზმი შესაძლოა უკავშირდებოდეს:

- პროექტისთვის გამოყენებულ მძიმე ტექნიკასთან/მანქანებთან დაკავშირებულ ინციდენტებს;
- სიმაღლეებიდან გადმოვარდნას;
- თხრილებში, ორმოებში და ტრანშეებში ჩავარდნას;
- დენის დარტყმას ძაბვის ქვეშ მყოფ დანადგარებთან მუშაობისას.

12.3.1.2 ავარიული სიტუაციების წარმოქმნის ძირითადი პრევენციული ღონისძიებები

ანძის და ტურბინის დაზიანების პრევენციული ღონისძიებები:

- ანძების მშენებლობა/დაფუძნება საინჟინრო-გეოლოგიური დასკვნის გათვალისწინებით;
- პერსონალის პროფესიული დონის ამაღლება და ავარიული სიტუაციების სფეროში სპეციალური კადრების მომზადება;
- ქვესადგურის, ტურბინების და ანძის ტექნიკური მდგომარეობის მონიტორინგული სამსახურის ორგანიზება;
- სენსიტიურ უბნებზე საშიში გეოდინამიკური პროცესების განვითარების მონიტორინგული სამუშაოების უზრუნველყოფა;
- ტურბინების და ანძის დაცვის უზრუნველყოფა.

ნავთობპროდუქტების ან ზეთების დაღვრის პრევენციული ღონისძიებები:

- ნავთობპროდუქტების და ზეთების შემოტანის, შენახვის, გამოყენების და გატანის პროცედურების განხორციელება მკაცრი მონიტორინგის პირობებში. შესაბამისი ჭურჭლის ვარგისიანობის შემოწმება;
- ზეთშემცველი დანადგარების ტექნიკური გამართულობის პერიოდული შემოწმება;
- ნივთიერებების მცირე ჟონვის ფაქტის დაფიქსირებისთანავე სამუშაოების შეწყვეტა რათა ინციდენტმა არ მიიღოს მასშტაბური ხასიათი;

ხანძრის პრევენციული ღონისძიებები:

- პერსონალის პერიოდული სწავლება და ტესტირება ხანძრის პრევენციის საკითხებზე;
- ადვილად აალებადი ნივთიერებების დასაწყობება უსაფრთხო ადგილებში. მათი განთავსების ადგილებში შესაბამისი ნიშნების მოწყობა;
- ხანძარსაწინააღმდეგო ნორმების დაცვა და როგორც მშენებლობის, ასევე ექსპლუატაციის ეტაპზე ტერიტორიაზე ქმედითუნარიანი სახანძრო ინვენტარის არსებობა;
- ელექტრო უსაფრთხოების დაცვა;
- მეხამრიდების მოწყობა როგორც ანძებზე ასევე ქვესადგურზე და მათი გამართულობის კონტროლი;
- სიგარეტის მოწვეისათვის სპეციალური უსაფრთხო ადგილების გამოყოფა. ამ ადგილების აღჭურვა შესაბამისი სახანძრო ინვენტარით;
- ექსპლუატაციის ეტაპზე, ქვესადგურში კვამლის მიმართ მგრძობიარე დეტექტორების მოწყობა, რომელიც ცეცხლის კერის წარმოქმნისთანავე ხმოვან სიგნალს მიაწვდის მომსახურე პერსონალს;
- მუშაობის დროს უნებლიედ გაფანტული ხანძარსაშიში, ადვილად აალებადი ნივთიერებები უნდა იყოს ფრთხილად მოგროვილი და მოთავსებული ნარჩენების ყუთში. ის ადგილები, სადაც იყო დარჩენილი ან გაფანტული ხანძარსაშიში ნივთიერებები, უნდა იყოს გულმოდგინედ გაწმენდილი ნარჩენების საბოლოოდ მოცილებამდე;

სატრანსპორტო შემთხვევების პრევენციული ღონისძიებები:

- ნებისმიერი ა/მანქანა სამუშაოზე გასვლის წინ გაივლის ტექნიკურ შემოწმებას. განსაკუთრებით უნდა შემოწმდეს მუხრუჭები. ა/თვითსაცლელებს უმოწმდება ძარის აწევის მექანიზმი;
- მოძრაობის ოპტიმალური მარშრუტების შერჩევა და მოძრაობის სიჩქარეების შეზღუდვა;
- მშენებლობისთვის გამოყენებული დროებითი და მუდმივი გზების კეთილმოწყობა და პროექტის მთელი ციკლის განმავლობაში მათი ტექნიკური მდგომარეობის შენარჩუნება;
- სამოძრაო გზებზე და სამშენებლო ბანაკებზე გამაფრთხილებელი, ამკრძალავი და მიმთითებელი საგზაო ნიშნების მოწყობა;
- სპეციალური და არა გაბარიტული ტექნიკის გადაადგილების დროს უზრუნველყოფილი იქნას ტექნიკის გაცილების უზრუნველყოფა სპეციალურად აღჭურვილი ტექნიკითა და მომზადებული პროფესიონალური პერსონალით;
- აკრძალულია მექანიზმების და მანქანების მოძრაობა და დაყენება ჩამონგრევის პრიზმის ზონაში. უნდა იყოს უზრუნველყოფილი სისტემატური დაკვირვება ქვაბულების ფერდობების მდგრადობაზე. ნაპრალების გამოვლენის შემთხვევაში არამდგრადი მასა უნდა ჩამოინგრეს;
- გრუნტის დატვირთვა ა/მანქანებზე დასაშვებია მხოლოდ გვერდითი ან უკანა ბორტის მხრიდან;

პერსონალის ტრავმატიზმის/დაზიანების პრევენციული ღონისძიებები:

- პერსონალის პერიოდული სწავლება და ტესტირება შრომის უსაფრთხოების საკითხებზე;

- პერსონალის აღჭურვა ინდივიდუალური დაცვის საშუალებებით (პერფორატული ბურღვის დროს მუშებს უნდა ჰქონდეს დამცავი სათვალეები);
- სახიფათო ზონებში შესაბამისი გამაფრთხილებელი ნიშნების მოწყობა;
- სახიფათო ზონები უნდა იყოს შემოფარგლული და აღნიშნული, ღამით ადვილად შესამჩნევი (ღამით, შემოღობვის გარდა, საჭიროა ქვაბულების გარშემო მანათებელი ნიშნების დაყენება);
- სიმაღლეზე მუშაობისას პერსონალის დაზღვევა თოკებით და სპეციალური სამაგრებით;
- დახურულ სივრცეებში (ქვესადგურში) შესაბამისი საევაკუაციო პლაკატების/საევაკუაციო ავარიული განათების განთავსება;
- შესაბამის ადგილებში სამედიცინო ყუთების განლაგება;
- სპეციალური კადრების (H&SE ოფიცრები) მომზადება, რომლებიც გააკონტროლებს სამუშაო უბნებზე უსაფრთხოების ნორმების შესრულების დონეს და დააფიქსირებს უსაფრთხოების ნორმების დარღვევის ფაქტებს.

12.3.1.3 ინციდენტის სავარაუდო მასშტაბები

მოსალოდნელი ავარიის, ინციდენტის სალიკვიდაციო რესურსების და საკანონმდებლო მოთხოვნების გათვალისწინებით, ავარიები და ავარიული სიტუაციები დაყოფილია რეაგირების 3 ძირითადი დონის მიხედვით. ცხრილში 12.3.1.3.1 მოცემულია ავარიული სიტუაციების აღწერა დონეების მიხედვით, შესაბამისი რეაგირების მითითებით.

ქეს-ის ადგილმდებარეობის, სამშენებლო სამუშაოების მოცულობების და ოპერირების პირობების გათვალისწინებით შესაძლებელია ადგილი ჰქონდეს პირველი დონის და ნაკლები ალბათობით მეორე ან მესამე დონის ინციდენტებს.

ცხრილი 12.3.1.3.1 ავარიული სიტუაციების აღწერა დონეების მიხედვით

ავარიული სიტუაცია	დონე		
	I დონე	II დონე	III დონე
საერთო	ავარიის ლიკვიდაციისთვის საკმარისია შიდა რესურსები	ავარიის ლიკვიდაციისთვის საჭიროა გარეშე რესურსი და მუშა ხელი	ავარიის ლიკვიდაციისთვის საჭიროა რეგიონული და ქვეყნის რესურსების მოზიდვა
ტურბინების და ანძის დაზიანება	მცირე დაზიანებება მნიშვნელოვნად არ ფერხდება ტურბინების ოპერირება, ავარიის ლიკვიდაცია შეუძლია ქვესადგურის ოპერატორს	ტურბინის ან ანძის დაზიანება რაც მნიშვნელოვნად შეაფერხებს მათ ოპერირებას და იქმნება სხვა ავარიული სიტუაციის პროვოცირების რისკი	ტურბინის საგულისხმო დაზიანება. წარმოქმნილი ავარიული სიტუაციისთვის საჭირო იქნება რაზმის გამოძახება რეგიონიდან ან თბილისიდან
საშიში ნივთიერებების დაღვრა	ლოკალური დაღვრა, რომელიც არ საჭიროებს გარეშე ჩარევას და შესაძლებელია მისი აღმოფხვრა შიდა რესურსებით. არ არსებობს ნივთიერებების დიდ ფართობზე გავრცელების რისკები.	მოზრდილი დაღვრა (საშიში ნივთიერებების დაღვრა 0,3 ტ-დან 200 ტ-მდე). არსებობს ნივთიერებების დიდ ფართობზე გავრცელების და მდინარეების დაბინძურების რისკები.	დიდი დაღვრა (200 ტ-ზე მეტი).
ხანძარი	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.	მოზრდილი ხანძარი, რომელიც მეტეოროლოგიური პირობების გამო შესაძლოა სწრაფად გავრცელდეს. მიმდებარედ არსებობს სხვა ხანძარსაშიში და ფეთქებადსაშიში უბნები/საწყობები და მასალები. საჭიროა ადგილობრივი სახანძრო რაზმის გამოძახება.	დიდი ხანძარი, რომელიც სწრაფად ვრცელდება. არსებობს მიმდებარე უბნების აალების და სხვა სახის ავარიული სიტუაციების პროვოცირების დიდი რისკი. საჭიროა რეგიონალური სახანძრო სამსახურის ჩართვა ინციდენტის ლიკვიდაციისთვის
საგზაო შემთხვევები	ადგილი აქვს ტექნიკის, სატრანსპორტო საშუალებების, ინფრასტრუქტურის არადირებული ობიექტების დაზიანებას. ადამიანთა ჯანმრთელობას საფრთხე არ ემუქრება.	ადგილი აქვს ტექნიკის, სატრანსპორტო საშუალებების, ინფრასტრუქტურის ღირებული ობიექტების დაზიანებას. საფრთხე ემუქრება ადამიანთა ჯანმრთელობას.	ადგილი აქვს ტექნიკის, სატრანსპორტო საშუალებების, განსაკუთრებული ღირებულების ინფრასტრუქტურის ან სასიცოცხლო ობიექტების დაზიანებას. არსებობს სხვა სახის ავარიული სიტუაციების პროვოცირების მაღალი რისკი.

<p>პერსონალის დაშვება / ტრავმატიზმი</p>	<p>ტრავმატიზმის ერთი შემთხვევა; <ul style="list-style-type: none"> ▪ მსუბუქი მოტეხილობა, დაჟეჟილობა; ▪ I ხარისხის დამწვრობა (კანის ზედაპირული შრის დაზიანება); ▪ დაშავებული პერსონალისთვის დახმარების აღმოჩენა და ინციდენტის ლიკვიდაცია შესაძლებელია შიდა სამედიცინო ინვენტარით. </p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ ტრავმატიზმის ერთეული შემთხვევები; ▪ ძლიერი მოტეხილობა - სახსართან ახლო მოტეხილობა; ▪ II ხარისხის დამწვრობა (კანის ღრმა შრის დაზიანება); ▪ საჭიროა დაშავებული პერსონალის გადაყვანა სამედიცინო დაწესებულებაში 	<ul style="list-style-type: none"> • ტრავმატიზმის რამდენიმე შემთხვევა; • მომსახურე პერსონალის; • ძლიერი მოტეხილობა • III და IV ხარისხის დამწვრობა (კანის, მის ქვეშ მდებარე ქსოვილების და კუნთების დაზიანება); • საჭიროა დაშავებული პერსონალის გადაყვანა რეგიონული ან თბილისის შესაბამისი პროფილის მქონე სამედიცინო პუნქტში.
---	---	--	--

მოვლენები, რომლებმაც შეიძლება ქეს-ის დაზიანება გამოიწვიონ, ჩვეულებრივ პროექტირების ან მშენებლობის პროცესში დაშვებული შეცდომების შედეგი შეიძლება იყოს. შეუძლებელია ყველა საგანგებო სიტუაციის ჩამოთვლა და განხილვა, ამიტომ ქვესადგურის და ტურბინების ოპერატორი მზად უნდა იყოს ინდივიდუალურად განსაზღვროს კონკრეტული სიტუაცია საგანგებოა თუ არა.

12.3.1.4 ავარიებზე რეაგირება

გეგმაში განსაზღვრულია ავარიულ შემთხვევებზე პასუხისმგებელი და უფლებამოსილი პირები, ასევე უფლებამოსილების დელეგირებისა და მინიჭების მეთოდი. უბნის მოწყობის შემდეგ უნდა განისაზღვროს გეგმის ოპერაციების მიმდევრობის სქემით გათვალისწინებული პასუხისმგებელი პირები და მათი თანამდებობა. ეს ინფორმაცია უნდა ეცნობოს მშენებელი კონტრაქტორის მენეჯმენტს.

კერძოდ კი, ავარიაზე რეაგირების ფარგლებში საჭიროა შემდეგი ზომების გატარება:

- ავარიულ შემთხვევებში უნდა შეიქმნას რაზმი, რომლის დავალება და დანიშნულება წინასწარაა განსაზღვრული.
- ხანძრის ჩაქრობის ოპერაციებისთვის ამოცანები წინასწარ უნდა განისაზღვროს. გატარებული ზომების მონიტორინგი უნდა მოხდეს ყოველკვირეულად.
- უნდა განისაზღვროს ავარიულ შემთხვევებში შესასრულებელი პროცედურები და მათზე პასუხისმგებელი პირები.
- უნდა განისაზღვროს ზომები, რომელთა საშუალებითაც თავიდან იქნება აცილებული გარემოს დაზიანება სამშენებლო მასალებით და სხვადასხვა ნივთიერებების შემთხვევითი დაღვრით; უნდა წარმოებდეს საშიში მასალების აღრიცხვა. ეს ინფორმაცია ხელმისაწვდომი უნდა იყოს ყველა თანამშრომლისათვის.

ხანძრისა და სხვა სახის ინციდენტის შესახებ შეტყობინებების გადასაცემად (სახანძრო, საპატრულო პოლიცია, სასწრაფო სამედიცინო დახმარება, სამაშველო) საქართველოს სატელეფონო ქსელში დადგენილია ერთიანი სატელეფონო ნომერი – „112“.

12.3.1.4.1 რეაგირება საშიში ნივთიერებების დაღვრის შემთხვევაში

ვინაიდან როგორც მშენებლობის, ასევე ექსპლუატაციის ეტაპებზე დიდი რაოდენობით ნავთობპროდუქტების და სხვა საშიში თხევადი ნივთიერებების შენახვა / დასაწყობება ადგილზე არ მოხდება, წინამდებარე ქვეთავში განხილულია მხოლოდ I და II დონის ავარიული სიტუაციებზე რეაგირების სტრატეგია. საშიში ნივთიერებების დაღვრის რეაგირების სახეებს მნიშვნელოვნად განსაზღვრავს მიწის ზედაპირის სახე. აგრეთვე, მისი პირვანდელი მდგომარეობა. შესაბამისად ავარიებზე რეაგირება წარმოდგენილია შემდეგი სცენარებისთვის:

- საშიში ნივთიერებების დაღვრა შეუღწევად ზედაპირზე (ასფალტის, ბეტონის საფარი);
- საშიში ნივთიერებების დაღვრა შეღწევად ზედაპირზე (ხრეში, ნიადაგი, ბალახოვანი საფარი);

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

- ცხელ ხაზზე დარეკვა და H&SE მენეჯერის ინფორმირება ავარიის შესახებ;
- უბანზე მომუშავე ყველა დანადგარ-მექანიზმის გაჩერება;
- დაზიანებების წყაროს გადაკეტვა (არსებობის შემთხვევაში);
- ეთხოვოს პერსონალს ავარიაზე რეაგირებისათვის საჭირო აღჭურვილობის და ინდივიდუალური დაცვის საშუალებების მობილიზება;
- საჭიროების შემთხვევაში საჭიროა შესაფერისი შეუღწევადი მასალისაგან (ქვიშის ტომრები, პლასტმასის ფურცლები, პოლიეთილენის აპკები და სხვ.) გადასაკეტი ბარიერების მოწყობა ისე, რომ მოხდეს დაღვრილი ნივთიერებების შეკავება ან გადაადგილების შეზღუდვა;
- ბარიერები უნდა აიგოს ბორდიურის პერპენდიკულარულად ან ნალის ფორმით, ისე, რომ გახსნილი მხარე მიმართული იყოს ნივთიერებების დინების შემხვედრად;

- მოხდეს დაღვრილი ნავთობპროდუქტების შეგროვება ცოცხებისა და ტილოების გამოყენებით;
- დაღვრილი ნავთობპროდუქტების შესაშრობად საჭიროა შთანმთქმელი (აბსორბენტული) საფენების გამოყენება;
- მოაგროვეთ ნავთობპროდუქტები ისე, რომ შესაძლებელი იყოს მისი კონტეინერში (ჭურჭელში) შეგროვება და შემდგომი გადატანა.
- ნავთობის შეწოვის შემდეგ საფენები უნდა მოთავსდეს პოლიეთილენის ტომრებში (საჭიროების შემთხვევაში შესაძლებელია საფენების ხელმეორე გამოყენება);
- მოედანი სრულიად უნდა გაიწმინდოს ნარჩენი ნავთობპროდუქტებისგან, რათა გამოირიცხოს მომავალში წვიმის წყლებით დამაბინძურებლების წარეცხვა;
- გაწმენდის ოპერაციების დამთავრების შემდეგ ყველა საწმენდი მასალა უნდა შეგროვდეს, შეიფუტოს და დასაწყობდეს შესაბამისად დაცულ ადგილებში.

შელწევად ზედაპირზე ნავთობპროდუქტების დაღვრის შემთხვევაში საჭიროა შემდეგი სტრატეგიული ქმედებების განხორციელება:

- შთანმთქმელები უნდა დაეწყოს ერთად ისე, რომ შეიქმნას უწყვეტი ბარიერი (ზღუდე) მოძრავი ნავთობპროდუქტების წინა კიდის პირისპირ. ბარიერის ბოლოები უნდა მოიხაროს წინისკენ, რათა მან ნალის ფორმა მიიღოს;
- დაღვრილი ნავთობპროდუქტების შეკავების ადგილი უნდა დაიფაროს 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, ნავთობპროდუქტების შეღწევას ნიადაგის უფრო ქვედა ფენებში;
- დაღვრილი ნავთობპროდუქტების შესაშრობად საჭიროა შთანმთქმელი (აბსორბენტული) საფენების გამოყენება;
- მოაგროვეთ ნავთობი ისე, რომ შესაძლებელი იყოს მისი კონტეინერში (ჭურჭელში) შეგროვება და შემდგომი გადატანა;
- ნავთობის შეწოვის შემდეგ საფენები უნდა მოთავსდეს პოლიეთილენის ტომრებში (საჭიროების შემთხვევაში შესაძლებელია საფენების ხელმეორე გამოყენება);
- მოედანი სრულიად უნდა გაიწმინდოს ნარჩენი ნავთობპროდუქტებისგან, რათა გამოირიცხოს მომავალში წვიმის წყლებით დამაბინძურებლების წარეცხვა ან ნიადაგის ღრმა ფენებში გადაადგილება;
- გაწმენდის ოპერაციების დამთავრების შემდეგ ყველა საწმენდი მასალა უნდა შეგროვდეს, შეიფუტოს და დასაწყობდეს შესაბამისად დაცულ ადგილებში;
- მიწის ზედაპირზე არსებული მცენარეულობის და ნიადაგის ზედა ფენის დამუშავება უნდა დაიწყოს დაბინძურების წყაროს მოცილებისთანავე ან გაჟონვის შეწყვეტისთანავე;
- როგორც კი მოცილებული იქნება მთელი გაჟონილი ნავთობპროდუქტები, სამშენებლო სამუშაოების მენეჯერის მითითებისა და შესაბამისი კომპეტენციის მქონე მოწვეული სპეციალისტის ზედამხედველობით უნდა დაიწყოს დაბინძურებული ნიადაგის მოცილება და მისთვის სარემედიაციო სამუშაოების ჩატარება.

12.3.1.4.2 რეაგირება ხანძრის შემთხვევაში

ხანძრის კერის ან კვამლის აღმომჩენი პირის და მახლობლად მომუშავე პერსონალის სტრატეგიული 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 შესაძლებელია ხანძრის გავრცელება. ელექტრომოწყობილობები უნდა ამოირთოს წრედიდან;
- იმ შემთხვევაში თუ ხანძარი მძლავრია და გაძნელებულია ხანძრის კერასთან მიდგომა, მიმდებარედ განლაგებულია რაიმე ხანძარსაშიში ან ფეთქებადსაშიში უბნები/ნივთიერებები, მაშინ:
 - მოშორდით სახიფათო ზონას:
 - თუ თქვენ გიწევთ კვამლიანი დახურული სივრცის გადაკვეთა, დაიხარეთ, რადგან ჰაერი ყველაზე სუფთა იატაკთანაა, ცხვირზე და პირზე აიფარეთ სველი ნაჭერი;
 - თუ ვერ ახერხებთ ევაკუაციას აღმოდებული გასასვლელის გამო ხმამაღლა უხმეთ მშველელს;
 - ავარიის შესახებ შეტყობინება გადაეცით უფროს მენეჯერს/ოპერატორს;
 - დაელოდეთ სამაშველო რაზმის გამოჩენას და მათი მოსვლისას გადაეცით დეტალური ინფორმაცია ხანძრის მიზეზების და ხანძრის კერის სიახლოვეს არსებული სიტუაციის შესახებ;
- იმ შემთხვევაში თუ ხანძარი არ არის მძლავრი, ხანძრის კერა ადვილად მისადგომია და მასთან მიახლოება საფრთხეს არ უქმნის თქვენს ჯანმრთელობას. ამასთან არსებობს მიმდებარე ტერიტორიებზე ხანძრის გავრცელების გარკვეული რისკები, მაშინ იმოქმედეთ შემდეგნაირად:
 - ავარიის შესახებ შეტყობინება გადაეცით უფროს მენეჯერს / ოპერატორს;
 - მოძებნეთ უახლოესი სახანძრო სტენდი და მოიმარაგეთ საჭირო სახანძრო ინვენტარი (ცეცხლმაქრობი, ნაჯახი, ძალაყინი, ვედრო და სხვ.);
 - ეცადეთ ხანძრის კერის ლიკვიდაცია მოახდინოთ ცეცხლმაქრობით, ცეცხლმაქრობზე წარმოდგენილი ინსტრუქციის მიხედვით;
 - იმ შემთხვევაში თუ უბანზე არ არსებობს სახანძრო სტენდი, მაშინ ხანძრის კერის ლიკვიდაციისთვის გამოიყენეთ ქვიშა, წყალი ან გადააფარეთ ნაკლებად აალებადი სქელი ქსოვილი;
 - იმ შემთხვევაში თუ ხანძრის კერის სიახლოვეს განლაგებულია წრედში ჩართული ელექტროდანადგარები წყლის გამოყენება დაუშვებელია;
 - დახურულ სივრცეში ხანძრის შემთხვევაში ნუ გაანიავებთ ოთახს (განსაკუთრებული საჭიროების გარდა), რადგან სუფთა ჰაერი უფრო მეტად უწყობს ხელს წვას და ხანძრის მასშტაბების ზრდას.

ხანძრის შემთხვევაში უბნის მენეჯერის/უფროსი ოპერატორის სტრატეგიული ქმედებებია:

- დეტალური ინფორმაციის მოგროვება ხანძრის კერის ადგილმდებარეობის, მიმდებარედ არსებული/დასაწყობებული დანადგარ-მექანიზმების და ნივთიერებების შესახებ და სხვ;
 - სხვა პერსონალის და სახანძრო სამსახურის ინფორმირება;
 - ინციდენტის ადგილზე მისვლა და სიტუაციის დაზვერვა, რისკების გაანალიზება და ხანძრის სავარაუდო მასშტაბების (I, II ან III დონე) შეფასება;
 - მთელს პერსონალს ეთხოვოს მანქანებისა და უბანზე არსებული ხანძარსაქრობი აღჭურვილობის გამოყენება;
 - პერსონალის ქმედებების გაკონტროლება და ხელმძღვანელობა.
- ხანძრის შემთხვევაში სამშენებლო სამუშაოების მენეჯერის სტრატეგიული ქმედებებია:
- სახანძრო სამსახურის ინფორმირება;
 - H&SE ოფიცერთან ერთად შიდა პერსონალის ქმედებების გაკონტროლება და ხელმძღვანელობა ადგილობრივი ან რეგიონალური სახანძრო რაზმის გამოჩენამდე (ამის შემდეგ შტატს ხელმძღვანელობს სახანძრო რაზმის ხელმძღვანელი);
 - სახანძრო რაზმის ქმედებების ხელშეწყობა (შესაძლოა საჭირო გახდეს უბანზე არარსებული სპეციალური აღჭურვილობა და სხვ.);

- ინციდენტის დასრულების შემდგომ H&SE ოფიცერთან ერთად ავარიის შედეგების სალიკვიდაციო ღონისძიებების გატარება;
- ანგარიშის მომზადება და სამშენებლო სამუშაოების მწარმოებელი კომპანიისთვის/ოპერატორი კომპანიისთვის მიწოდება.

ლანდშაფტური ხანძრის შემთხვევაში ხანძრის სალიკვიდაციო ღონისძიებებში მონაწილეობას ეღებულობს საგანგებო ვითარების სამსახურები მათ შორის თუ საჭიროება მოითხოვს ადგილობრივი მოსახლეობაც. ხანძრის ჩაქრობისას, ზემოთ წარმოდგენილი მითითებების გარდა გამოიყენება შემდეგი ძირითადი მიდგომები:

- დაბალი ხანძრის საზღვრებზე მიწის დაყრა ნიჩბებით ან ბარებით;
- დამაბრკოლებელი ზოლის ან არხის გაყვანა რათა შევარდნით ხანძრის გავრცელება;
- ხანძრის ჩაქრობა, ხანძრის გავრცელების დამაბრკოლებელი არხის მოწყობა;
- დამაბრკოლებელი არხის მოწყობა უნდა მოხდეს სამშენებლო ბანაკის, სამშენებლო უბნების და კერძოდ ამ ტერიტორიებზე განლაგებული ადვილად აალებადი და ფეთქებადი ნივთიერებების მიმართულებით ხანძრის გავრცელების საშიშროების შემთხვევაში.

ხანძრის საშიშროების მომატების შემთხვევაში საქართველოს მთავრობის ან ადგილობრივი თვითმმართველობის ორგანოების გადაწყვეტილებით შესაძლებელია დაწესდეს განსაკუთრებული ხანძარსაწინააღმდეგო რეჟიმი.

12.3.1.4.3 რეაგირება პერსონალის ტრავმატიზმის ან მათი 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 სტრატეგიის მიხედვით. პირველადი დახმარების გაწევამდე აუცილებელია სიტუაციის შეფასება და დადგენა ქმნის თუ არა საფრთხეს დაშავებულთა მიახლოება და მისთვის დახმარების გაწევა.

პირველადი დახმარება მოტეხილობის დროს

არჩევნ მკვლის ღია და დახურულ მოტეხილობას:

- ღია მოტეხილობისათვის დამახასიათებელია კანის საფარველის მთლიანობის დარღვევა. ამ დროს დაზიანებულ არეში არის ჭრილობა და სისხლდენა. ღია მოტეხილობის დროს მაღალია ინფიცირების რისკი. ღია მოტეხილობის დროს:
 - დროულად მოუხმეთ დამხმარეს, რათა დამხმარემ ჩაატაროს სხეულის დაზიანებული ნაწილის იმობილიზაცია, სანამ თქვენ დაამუშავებთ ჭრილობას;
 - დაფარეთ ჭრილობა სუფთა საფენით და მოახდინეთ პირდაპირი ზეწოლა სისხლდენის შეჩერების მიზნით. არ მოახდინოთ ზეწოლა უშუალოდ მოტეხილი მკვლის ფრაგმენტებზე;
 - ჭრილობაზე თითებით შეხების გარეშე, საფენის ზემოდან ფრთხილად შემოფარგლეთ დაზიანებული არე სუფთა ქსოვილით და დააფიქსირეთ ის ნახვევით;
 - თუ ჭრილობაში მოჩანს მოტეხილი მკვლის ფრაგმენტები, მოათავსეთ რბილი ქსოვილი მკვლის ფრაგმენტების გარშემო ისე, რომ ქსოვილი სცილდებოდეს მათ და ნახვევი არ ახდენდეს ზეწოლას მკვლის ფრაგმენტებზე. დაამაგრეთ ნახვევი ისე, რომ არ დაირღვეს სისხლის მიმოქცევა ნახვევის ქვემოთ;
 - ჩაატარეთ მოტეხილი მკვლის იმობილიზაცია, ისევე, როგორც დახურული მოტეხილობისას;
 - შეამოწმეთ პულსი, კაპილარული ავსება და მგრძობელობა 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 შემუპება. დახურული მოტეხილობის დროს:

- სთხოვეთ დაზარალებულს იწვევს მშვიდად და დააფიქსირეთ სხეულის დაზიანებული ნაწილი მოტეხილობის ზემოთ და ქვემოთ ხელით, სანამ არ მოხდება მისი იმობილიზაცია (ფიქსაცია);
- კარგი ფიქსაციისათვის დაამაგრეთ სხეულის დაზიანებული ნაწილი დაუზიანებელზე. თუ მოტეხილობა არის ხელზე დააფიქსირეთ ის სხეულზე სამკუთხა ნახვევის საშუალებით. ფეხზე მოტეხილობის არსებობისას დააფიქსირეთ დაზიანებული ფეხი მეორეზე. შეკარით კვანძები დაუზიანებელი ფეხის მხრიდან;
- შეამოწმეთ პულსი, მგრძნობელობა და კაპილარული ავსება ნახვევის ქვემოთ ყოველ 10 წთ-ში ერთხელ. თუ სისხლის მიმოქცევა ან მგრძნობელობა დაქვეითებულია, დაადეთ ნაკლებ მჭიდრო ნახვევი.

პირველადი დახმარება ჭრილობების და სისხლდენის დროს

არსებობს სამი სახის სისხლდენა:

- სისხლი ცოტაა. ამ დროს ინფექციის საშიშროება მეტია:
 - დაშავებულს მობანეთ ჭრილობა დასალევად ვარგისი ნებისმიერი უფერო სითხით;
 - შეახვიეთ ჭრილობა სუფთა ქსოვილით;
- სისხლი ბევრია. ამ დროს არსებობს სისხლის დაკარგვის საშიშროება:
 - დააფარეთ ჭრილობას რამდენიმე ფენად გაკეცილი ქსოვილი და გააკეთეთ დამწოლი ნახვევი;
 - თუ სისხლი ისევ ჟონავს, ჭრილობაზე ქსოვილი კიდევ დაახვიეთ (სისხლით გაჟღენთილი ქსოვილი არ მოხსნათ) და ძლიერად დააწექით სისხლმდინარ არეს;
 - ჭრილობიდან სისხლი შადრევანივით ასხამს. ამ დროს სისხლი ძალიან სწრაფად იკარგება. ამის თავიდან ასაცილებლად არტერიის საპროექციო არეს (ჭრილობის ზემოთ) თითით (ან თითებით) უნდა დააწვეთ, შემდეგ კი ლახტი დაადოთ. არტერიაზე ზეწოლის ადგილებია: მხრის ქვედა მესამედი და ბარძაყის ზედა მესამედი. ლახტის დადების წესი 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 ჩავყოთ ხელი ჭრილობაში;
 - ჭრილობიდან არაფერი ამოვიღოთ. თუ ჭრილობიდან გამოჩრილია უცხო სხეული, ვეცადოთ, ის მაქსიმალურად დავაფიქსიროთ (ნახვევი დავადოთ გამოჩრილი უცხო სხეულის ირგვლივ).
 - შინაგანი სისხლდენა ძნელად აღმოსაჩენი დაზიანებაა. ეჭვი მიიტანეთ შინაგან სისხლდენაზე, როდესაც ტრავმის მიღების შემდეგ აღინიშნება შოკის ნიშნები, მაგრამ არ არის სისხლის თვალსაჩინო დანაკარგი. შინაგანი სისხლდენის დროს:
 - დააწვინეთ დაზარალებული ზურგზე და აუწიეთ ფეხები ზემოთ;

- შეხსენით მჭიდრო ტანსაცმელი კისერზე, გულმკერდზე, წელზე;
- არ მისცეთ დაზარალებულს საჭმელი, წამალი და სასმელი. თუ დაზარალებული გონზეა და აღნიშნება ძლიერი წყურვილის შეგრძნება, დაუსველეთ მას ტუჩები;
- დაათბუნეთ დაზარალებული – გადააფარეთ საბანი ან ქსოვილი;
- ყოველ 10 წთ-ში ერთხელ გადაამოწმეთ პულსი, სუნთქვა და ცნობიერების დონე. თუ დაზარალებული კარგავს გონებას, მოათავსეთ უსაფრთხო მდებარეობაში.

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 განიავება შეუძლებელია, გადაიყვანეთ დაზარალებული უსაფრთხო ადგილას, სუფთა ჰაერზე;
 - თუ დაზარალებულზე იწვის ტანსაცმელი, არ დაიწყეთ მისი სხეულის გადაგორება, გადაასხით სხეულს წყალი (ელექტრული დამწვრობის შემთხვევაში, წრედში ჩართულ დანადგარებთან წყლის გამოყენება დაუშვებელია);
 - თუ წყლის გამოყენების საშუალება არ არის, გადააფარეთ სხეულს არასინთეტიკური ქსოვილი;
 - აუცილებელია დროულად დაიწყეთ დამწვარი არის გაგრილება ცივი წყლით (I და II ხარისხის დამწვრობისას 10-15 წუთით შეუშირეთ გამდინარე წყალს, III და IV ხარისხის დამწვრობისას შეახვიეთ სუფთა სველი ქსოვილით და შემდეგ ასე შეხვეული გააცივეთ დამდგარ წყალში);
 - დაზიანებული არედან მოაშორეთ ტანსაცმელი და ნებისმიერი სხვა საგანი, რომელსაც შეუძლია სისხლის მიმოქცევის შეფერხება. არ მოაშორეთ ტანსაცმლის ნაწილაკები, რომლებიც მიკროულია დაზიანებულ არეზე;
 - დაფარეთ დაზიანებული არე სტერილური ნახვევით. ამით შემცირდება დაინფიცირების ალბათობა;
 - დამწვრობის დროს შესაძლებელია ცხელი აირების ჩასუნთქვა, რაც იწვევს სასუნთქი გზების დამწვრობას. თუ დაზარალებულს აღნიშნება გამწვლებული ხმაურიანი სუნთქვა, დამწვრობა სახის ან კისრის არეში, სახისა და ცხვირის თმიანი საფარველის შეტრუსვა, პირის ღრუსა და ტუჩების შეშუპება, ყლაპვის გამწვობა, ხველა, ხრინწიანი ხმა - ეჭვი მიიტანეთ სასუნთქი გზების დამწვრობაზე და დაელოდეთ სამედიცინო სამსახურს;
 - სამედიცინო სამსახურის მოსვლამდე მუდმივად შეამოწმეთ სუნთქვა და პულსი, მზად იყავით 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;
 - დაზიანებული არის დასამუშავებლად არ გამოიყენოთ მალამოები, ლოსიონები, ზეთები;
 - არ შეიძლება ქიმიური დამწვრობის დროს დაზიანებული არის დამუშავება მანეიტრალელებელი ხსნარებით. მაგ. ტუტით განპირობებული დამწვრობის დამუშავება მჟავათი.

პირველადი დახმარება ელექტროტრავმის შემთხვევაში

არჩვენ ელექტროტრავმის სამ სახეს:

- მაღალი ძაბვის დენით გამოწვეული ელექტროტრავმა. მაღალი ძაბვის დენით გამოწვეული ელექტროტრავმის დროს განვითარებული დაზიანება უმრავლეს შემთხვევაში სასიკვდილოა. ამ დროს 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 მიახლოვება, სანამ არ გამოირთვება დენი და საჭიროების შემთხვევაში, არ გაკეთდება იზოლაცია. შეინარჩუნეთ 18 მეტრის რადიუსის უსაფრთხო დისტანცია. არ მისცეთ სხვა თვითმხილველებს დაზარალებულთან მიახლოვების საშუალება;
 - ელექტროტრავმის მიღების შემდეგ, უგონოდ მყოფ დაზარალებულთან მიახლოვებისთანავე გახსენით სასუნთქი გზები თავის უკან გადაწევის გარეშე, ქვედა ყბის წინ წამოწევით;
 - შეამოწმეთ სუნთქვა და ცირკულაციის ნიშნები. მზად იყავით რეანიმაციული ღონისძიებების ჩატარებისათვის;
 - თუ დაზარალებული უგონო მდგომარეობაშია მაგრამ სუნთქავს, მოათავსეთ იგი უსაფრთხო მდებარეობაში;
 - ჩაატარეთ პირველი დახმარება დამწვრობისა და სხვა დაზიანებების შემთხვევაში.
- დაბალი ძაბვის დენით გამოწვეული ელექტროტრავმა. დაბალი ვოლტაჟის დენით განპირობებული ელექტროტრავმა 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 შეეხოთ დაზარალებულს, თუ ის ეხება ელექტროდენის წყაროს;
 - არ გამოიყენოთ ლითონის საგნები ელექტროდენის წყაროს მოშორების მიზნით;
 - თუ შეგიძლიათ, შეწყვიტეთ დენის მიწოდება (გამორთეთ დენის ჩამრთველი). თუ ამის გაკეთება შეუძლებელია, გამორთეთ ელექტრომოწყობილობა დენის წყაროდან;
 - თუ თქვენ არ შეგიძლიათ დენის გამორთვა დადებით მშრალ მაიზოლირებელ საგანზე (მაგალითად, ხის ფიცარზე, რეზინისა ან პლასტმასის საფენზე, წიგნზე ან გაზეთების დასტაზე);
 - მოაშორეთ დაზარალებულის სხეული დენის წყაროდან ცოცხის, ხის ჯოხის, სკამის საშუალებით. შესაძლებელია გადაადგილოთ დაზარალებულის სხეული დენის წყაროდან ან პირიქით, თუ ეს უფრო მოსახერხებელია, გადაადგილოთ თვით დენის წყარო;
 - დაზარალებულის სხეულზე შეხების გარეშე, შემოახვიეთ ბაწარი მისი ტერფებისა ან მხრების გარშემო და მოაშორეთ დენის წყაროს;
 - უკიდურეს შემთხვევაში, მოკიდეთ ხელი დაზარალებულის მშრალ არამჭიდრო ტანსაცმელს და მოაშორეთ ის დენის წყაროდან;
 - თუ დაზარალებული უგონო მდგომარეობაშია, გახსენით სასუნთქი გზები, შეამოწმეთ სუნთქვა და პულსი;
 - თუ დაზარალებული უგონო მდგომარეობაშია, სუნთქვა და პულსი აქვს, მოათავსეთ უსაფრთხო მდებარეობაში. გააგრძელეთ დამწვარი არეები და დაადეთ ნახვევი;
 - თუ დაზარალებულს ელექტროტრავმის მიღების შემდეგ არ აღენიშნება ხილული დაზიანება და კარგად გრძნობს თავს, ურჩიეთ დაისვენოს.
- ელვის/მეხის ზემოქმედებით გამოწვეული ელექტროტრავმა ელვით განპირობებული ელექტროტრავმის დროს ხშირია სხვადასხვა ტრავმის, დამწვრობის, სახისა და თვლების დაზიანება. ზოგჯერ ელვამ შეიძლება გამოიწვიოს უეცარი სიკვდილი. სწრაფად

გადაიყვანეთ დაზარალებული შემთხვევის ადგილიდან და ჩაუტარეთ პირველი დახმარება როგორც სხვა სახის ელექტროტრავმის დროს.

12.3.1.5 ავარიაზე რეაგირებისთვის საჭირო აღჭურვილობა

ქეს-ის მშენებლობის და ექსპლუატაციის პროცესში ავარიების განვითარების თვალსაზრისით მაღალი რისკების მქონე უბნებზე უნდა არსებობდეს ავარიაზე რეაგირების სტანდარტული აღჭურვილობა, კერძოდ:

აღჭურვილობა სწრაფი შეტყობინებისთვის:

- ხმამაღალი;
- რაციები;
- მობილური ტელეფონები;
- ყველა პერსონალი ინფორმირებული უნდა იყოს ზემდგომი პირების ტელეფონის ნომრების შესახებ;

პირადი დაცვის საშუალებები:

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

ხანძარსაქრობი აღჭურვილობა:

- სტანდარტული ხანძარმქრობები;
- ვედროები, ქვიშა, ნიჩბები და ა.შ.;
- სათანადოდ აღჭურვილი ხანძარსაქრობი დაფები;
- სახანძრო მანქანა – გამოყენებული იქნება ადგილობრივი სახანძრო რაზმის მანქანები.

გადაუდებელი სამედიცინო მომსახურების აღჭურვილობა:

- სტანდარტული სამედიცინო ყუთები;
- სასწრაფო დახმარების მანქანად საჭიროების შემთხვევაში – გამოყენებული იქნება ადგილობრივი სამედიცინო დაწესებულების სასწრაფო დახმარების მანქანა.

დაღვრის აღმოსაფხვრელი აღჭურვილობა:

- გამძლე პოლიეთილენის ტომრები;
- აბსორბენტის ბალიშები;
- ხელთათმანები;
- ვედროები;
- პოლიეთილენის ლენტა.

12.3.1.6 გეგმის განახლება, განხილვა, კორექტირება და ტრენინგები

წინამდებარე გეგმა „ცოცხალი დოკუმენტებია“. ეს იმას ნიშნავს, რომ (1) ის არასდროს არ სრულდება/მთავრდება, (2) მათი განხილვა უნდა მოხდეს სულ მცირე წელიწადში ერთხელ, (3) განხილვები მოითხოვს საგანგებო სიტუაციების მენეჯერის მონაწილეობას, (4) დოკუმენტის განახლება სწრაფი ტემპებით უნდა მოხდეს. პერიოდულად უნდა შესრულდეს ავარიაზე რეაგირების თითოეული სისტემის გამოცდა, დაფიქსირდეს მიღებული გამოცდილება და გამოსწორდეს სუსტი რგოლები (იგივე უნდა შესრულდეს ინციდენტის რეალიზაციის შემთხვევაშიც).

ამასთანავე, აუცილებელია ტრენინგები - მთელ შტატს უნდა ჩაუტარდეს ავარიულ სიტუაციებზე რეაგირების გეგმის გაცნობითი ტრენინგი. ჩატარებულ სწავლებებზე უნდა არსებობდეს პერსონალის გადამზადების რეგისტრაციის სისტემა, რომლის დოკუმენტაციაც უნდა ინახებოდეს კომპანიის ან კონტრაქტორების ოფისებში.

განხილვა:

გეგმის მინიმალური ყოველწლიური განხილვა მოიცავს შემდეგ საკითხებს:

- შეტყობინების სიაში მოცემული პირებისათვის დარეკვა, რათა შემოწმდეს, რომ მოცემული პირები კვლავ იმავე თანამდებობაზე მუშაობენ და მათი ტელ. ნომრები სწორია.

კორექტირება:

გეგმაში შეტანილი უნდა იყოს კონტაქტებთან, პასუხისმგებლობებთან, სამსახურებთან თუ რისკის შესახებ ინფორმირებასთან დაკავშირებული ცვლილებები. ოპერატორი ვალდებულია განაახლოს გეგმის დოკუმენტი. გეგმის ის ასლი, რომელიც ქეს-ის ოპერატორს გააჩნია მთავარ ასლად ითვლება. ცვლილებების შეტანის დროს, ოპერატორი მიაწოდებს შეცვლილ გვერდებსა და ცვლილებების დასკვნების ფურცელს ყველა იმ პიროვნებას, რომელსაც გააჩნია ავარიულ სიტუაციებზე რეაგირების გეგმა. დოკუმენტის მფლობელები ვალდებული არიან შესაბამისი ცვლილებები შეიტანონ და განაახლონ ასლები. ძველი გვერდები დაუყოვნებლივ განადგურდება გაურკვევლობის თავიდან აცილების მიზნით.

ტრენინგები:

პერიოდული ტრენინგები და სავარჯიშოები უზრუნველყოფს პერსონალის მზადყოფნას გეგმის განხორციელებაში და ინდივიდუალური მოვალეობებისა და ფუნქციების გაანალიზებაში. სავარჯიშოები მოიცავს:

- საველე სავარჯიშოს;
- სატელეფონო სავარჯიშოს;

ოპერატორმა საველე და სატელეფონო სავარჯიშოები ყოველწლიურად უნდა ჩაატარონ. საველე სავარჯიშოები გულისხმობს მარტივ შეკრებას, სადაც გეგმაზე პასუხისმგებელი პირები განიხილავენ გეგმაში მოცემულ ფუნქციებსა და პასუხისმგებლობებს. აღნიშნული სავარჯიშოები განსაკუთრებით აუცილებელია ახალი პერსონალისა და ლიდერებისათვის.

12.4 დანართი 4. ნარჩენების მართვის გეგმა

12.4.1 შესავალი

წინამდებარე პარაგრაფში წარმოდგენილია შპს „ამპერაქს ენერჯი ჯორჯია“-ს ქარის ელექტრო სადგურის მშენებლობის და ექსპლუატაციის პროცესში წარმოქმნილი ნარჩენების მართვის გეგმა.

ნარჩენების მართვის გეგმა მომზადებულია საქართველოს კანონის „ნარჩენების მართვის კოდექსი“-ს მოთხოვნების საფუძველზე. კანონის მე-14 მუხლის პირველი პუნქტის შესაბამისად „ფიზიკური ან იურიდიული პირი, რომლის საქმიანობის შედეგად წლის განმავლობაში 200 ტონაზე მეტი არასახიფათო ნარჩენი ან 1000 ტონაზე მეტი ინერტული ნარჩენი ან 120 კილოგრამზე მეტი რაოდენობის სახიფათო ნარჩენი წარმოიქმნება³, ვალდებულია შეიმუშაოს კომპანიის „ნარჩენების მართვის გეგმა“

ნარჩენების მართვის გეგმის განახლება მოხდება ყოველ 3 წელიწადში, ან წარმოქმნილი ნარჩენების სახეობის, რაოდენობის შეცვლის და დამუშავების პროცესში არსებითი ცვლილებების შეტანის შემთხვევაში.

ვინაიდან დაგეგმილი საქმიანობის განხორციელების პროცესში მოსალოდნელია არასახიფათო ნარჩენების, ასევე სახიფათო ნარჩენების (წელიწადში 120 კგ-ზე მეტი) წარმოქმნა, შემუშავებულია ქეს-ის მშენებლობის და ექსპლუატაციის პროცესში წარმოქმნილი ნარჩენების მართვის გეგმა, რომელიც, „კომპანიის ნარჩენების მართვის გეგმის განხილვისა და შეთანხმების წესის დამტკიცების შესახებ“ ტექნიკური რეგლამენტის მოთხოვნებიდან გამომდინარე მოიცავს ინფორმაციას:

- საქმიანობის განმახორციელებელი კომპანიის შესახებ;
- ნარჩენების მართვის გეგმის მიზნების და ამოცანების შესახებ;
- ნარჩენების მართვის იერარქიისა და პრინციპების შესახებ;
- წარმოქმნილი ნარჩენების შესახებ;
- ინფორმაციას ნარჩენების პრევენციისა და აღდგენისთვის გათვალისწინებული ღონისძიებების შესახებ;
- წარმოქმნილი ნარჩენების სეპარირების მეთოდების აღწერას;
- ნარჩენების დროებითი შენახვის მეთოდებსა და პირობებს;
- ნარჩენების ტრანსპორტირების პირობებს;
- ნარჩენების დამუშავებისთვის გამოყენებულ მეთოდებს. ამ ეტაპზე არსებული შესაძლებლობების მიხედვით იმ პირის/ორგანიზაციის შესახებ ინფორმაციას, რომელსაც ნარჩენები შემდგომი დამუშავებისთვის გადაეცემა;
- ნარჩენებთან უსაფრთხო მოპყრობის მოთხოვნებს;
- ნარჩენებზე კონტროლის მეთოდებს.

წინამდებარე ნარჩენების მართვის გეგმა ადგენს ქეს-ის მშენებლობის და ექსპლუატაციის პროცესში წარმოქმნილი ნარჩენების შეგროვების, ტრანსპორტირების, განთავსების, გაუვნებლობისა და უტილიზაციის წესებს, გარემოსდაცვითი, სანიტარიულ-ჰიგიენური და ეპიდემიოლოგიური ნორმების და წესების მოთხოვნების დაცვით.

ნარჩენების მართვის პროცესის ძირითადი ამოცანები:

- ნარჩენების იდენტიფიკაციის უზრუნველყოფა, მათი სახეების მიხედვით;
- ნარჩენების სეპარირებული შეგროვების უზრუნველყოფა, მათი დროებითი

³ საქართველოს მთავრობის დადგენილება №446. 2016 წლის 16 სექტემბერი ქ. თბილისი ნარჩენების მართვის კოდექსით გათვალისწინებულ ზოგიერთ ვალდებულებათა რეგულირების წესის დამტკიცების შესახებ. შეტანილია ცვლილება - 2020 წლის 1 იანვრამდე ფიზიკური ან იურიდიული პირი თავისუფლდება კომპანიის ნარჩენების მართვის გეგმის შემუშავების ვალდებულებისაგან, თუ იგი ახორციელებს საქართველოს სტატისტიკის ეროვნული სამსახურის 2016 წლის 28 ივლისის №10 დადგენილებით დამტკიცებული საქართველოს ეროვნული კლასიფიკატორით განსაზღვრული ეკონომიკური საქმიანობების ჩამონათვალით გათვალისწინებულ ან სხვა საქმიანობას და წლის განმავლობაში წარმოქმნის 120 კგ ან ნაკლები რაოდენობის სახიფათო ნარჩენს.

განთავსებისათვის საჭირო პირობების დაცვა, რათა გამოირიცხოს ნარჩენების მავნე ზემოქმედება გარემოზე და ადამიანთა ჯანმრთელობაზე;

- ნარჩენების ტრანსპორტირების პირობების უზრუნველყოფა, რომლის დროსაც გამორიცხული უნდა იქნას ნარჩენების გაფანტვა, დაკარგვა, ავარიული სიტუაციების შექმნა, გარემოსა და ადამიანთა ჯანმრთელობისათვის ზიანის მიყენება;
- გაუვნებლობის, გადამუშავების ან უტილიზაციის დროს გარემოს და ადამიანის ჯანმრთელობისათვის უვნებელი მეთოდების გამოყენება;
- ნარჩენების რაოდენობის შემცირება;
- ნარჩენების მეორადი გამოყენება;
- ნარჩენების მართვაზე პერსონალის პასუხისმგებლობის განსაზღვრა;
- საწარმოო და საყოფაცხოვრებო ნარჩენების აღრიცხვის უზრუნველყოფა.
- წინამდებარე გეგმა მოიცავს დაგეგმილი საქმიანობის ყველა სახეს, რომლის დროსაც წარმოიქმნება ნარჩენები, მათ შორის:
- საქმიანობა ნორმალურ საექსპლუატაციო პირობებში;
- საქმიანობა არა ნორმალურ საექსპლუატაციო პირობებში (მაგ. სარემონტო-სამშენებლო სამუშაოების ჩატარების დროს);
- საქმიანობა ავარიული სიტუაციის დროს.

გეგმაში მოცემული მითითებების შესრულება სავალდებულოა საქმიანობის განმახორციელებელი კომპანიის - შპს „ამპერაქს ენერჯი ჯორჯია“-ს ყველა თანამშრომლისათვის და კონტრაქტორებისთვის.

ცხრილი 12.4.1.1 ინფორმაცია კომპანიის შესახებ

კომპანიის დასახელება	შპს „ამპერაქს ენერჯი ჯორჯია“
იურიდიული მისამართი	თბილისი, დიდუბის რაიონი, დავით აღმაშენებლის გამზირი, N129ა, მაღაზია N4
პროექტის განხორციელების მისამართი:	კასპის მუნიციპალიტეტი
საქმიანობის სახე	11,93 მგვტ სიმძლავრის ქარის ელექტროსადგურის მშენებლობა ექსპლუატაცია
საიდენტიფიკაციო ნომერი	405147960
გარემოსდაცვითი მმართველი	-----
საკონტაქტო ტელეფონი	-----
ელ-ფოსტა	-----
საკონტაქტო პირი	ლუკა ლებანიძე
საკონტაქტო ტელეფონი	599 47 30 49
ელ-ფოსტა	luka.lebanidze@amperax-georgia.com info@amperax-georgia.com

12.4.2 ნარჩენების მართვის პოლიტიკა და სტანდარტები

შპს „ამპერაქს ენერჯი ჯორჯია“-ს ნარჩენების მართვის გეგმა შემუშავებულია ეროვნული და საერთაშორისო სტანდარტების დოკუმენტებით, ნარჩენების მართვასთან დაკავშირებული მოთხოვნების გათვალისწინებით.

გარემოსდაცვით სტანდარტებთან დაკავშირებული ცვლილებების პროექტში გათვალისწინების მიზნით, აუცილებელია კანონმდებლობის პერიოდული გადახედვა.

წინამდებარე თავში მოცემულია ნარჩენების მართვასთან დაკავშირებული ეროვნული და საერთაშორისო მოთხოვნები, რომელთა შესრულება სავალდებულოა მთელი პროექტის განმავლობაში.

12.4.3 ეროვნული კანონმდებლობა და მოთხოვნები

საქართველოში ნარჩენების და ქიმიური ნივთიერებების მართვა რეგულირდება შემდეგი კანონმდებლობით.⁴

კანონი

- „ნარჩენების მართვის კოდექსი“
- „გარემოს დაცვის შესახებ“
- „ლიცენზიებისა და ნებართვების შესახებ“
- „საქართველოს ტერიტორიაზე ნარჩენების ტრანზიტისა და იმპორტის შესახებ“
- „გარემოს დაცვის სახელმწიფო კონტროლის შესახებ“
- „პესტიციდებისა და აგროქიმიკატების შესახებ“
- „საქართველოს ადმინისტრაციულ სამართალდარღვევათა კოდექსი“
- „გარემოსდაცვითი შეფასების კოდექსი“
- დადგენილება/ბრძანება/კანონქვემდებარე აქტები
- „სახეობებისა და მახასიათებლების მიხედვით ნარჩენების ნუსხის განსაზღვრისა და კლასიფიკაციის შესახებ“ საქართველოს მთავრობის დადგენილება №426. 2015 წლის 17 აგვისტო, ქ. თბილისი;
- „სახეობებისა და მახასიათებლების მიხედვით ნარჩენების ნუსხის განსაზღვრისა და კლასიფიკაციის შესახებ“ საქართველოს მთავრობის 2015 წლის 17 აგვისტოს №426 დადგენილებაში ცვლილების შეტანის თაობაზე. საქართველოს მთავრობის დადგენილება №115. 2016 წლის 7 მარტი, ქ. თბილისი;
- „ნარჩენების ტრანსპორტირების წესის შესახებ“ საქართველოს მთავრობის დადგენილება №143. 2016 წლის 29 მარტი, ქ. თბილისი;
- „ნარჩენების შეგროვების, ტრანსპორტირების, წინასწარი დამუშავებისა და დროებითი შენახვის რეგისტრაციის წესისა და პირობების შესახებ“ საქართველოს მთავრობის დადგენილება №144. 2016 წლის 29 მარტი, ქ. თბილისი;
- „სახიფათო ნარჩენების შეგროვებისა და დამუშავების სპეციალური მოთხოვნების შესახებ“ საქართველოს მთავრობის დადგენილება №145. 2016 წლის 29 მარტი, ქ. თბილისი
- „მუნიციპალური ნარჩენების შეგროვებისა და დამუშავების წესის შესახებ“ ტექნიკური რეგლამენტის დამტკიცების თაობაზე. საქართველოს მთავრობის დადგენილება №159. 2016 წლის 1 აპრილი, ქ. თბილისი;
- „ნარჩენების აღრიცხვის წარმოების, ანგარიშგების განხორციელების ფორმისა და შინაარსის შესახებ“ საქართველოს მთავრობის დადგენილება №422. 2015 წლის 11 აგვისტო, ქ. თბილისი;
- „კომპანიის ნარჩენების მართვის გეგმის განხილვისა და შეთანხმების წესის დამტკიცების შესახებ“ საქართველოს გარემოსა და ბუნებრივი რესურსების დაცვის მინისტრის ბრძანება №211 2015 წლის 4 აგვისტო, ქ. თბილისი;
- ქ. თბილისი ნარჩენების მართვის კოდექსით გათვალისწინებულ ზოგიერთ ვალდებულებათა რეგულირების წესის დამტკიცების შესახებ. საქართველოს მთავრობის დადგენილება №446. 2016 წლის 16 სექტემბერი;
- სხვადასხვა სამინისტროებისა და უწყებების მიერ მიღებული კანონქვემდებარე ნორმატიული აქტები.

⁴ საქართველოს გარემოს დაცვისა და სოფლის მეურნეობის სამინისტრო

12.4.4 ნარჩენების მართვის იერარქია და პრინციპები

საქართველოში ნარჩენების მართვის პოლიტიკა და ნარჩენების მართვის სფეროში საქართველოს კანონმდებლობა ეფუძნება ნარჩენების მართვის შემდეგ იერარქიას:

- პრევენცია;
- ხელახალი გამოყენებისთვის მომზადება;
- რეციკლირება;
- სხვა სახის აღდგენა, მათ შორის, ენერჯის აღდგენა;
- განთავსება.

ნარჩენების მართვის იერარქიასთან მიმართებით კონკრეტული ვალდებულებების განსაზღვრისას მხედველობაში უნდა იქნეს მიღებული:

- ეკოლოგიური სარგებელი;
- შესაბამისი საუკეთესო ხელმისაწვდომი ტექნიკის გამოყენებით ტექნიკური განხორციელებადობა;
- ეკონომიკური მიზანშეწონილობა.

ნარჩენების მართვა უნდა განხორციელდეს გარემოსა და ადამიანის ჯანმრთელობისათვის საფრთხის შექმნის გარეშე, კერძოდ, ისე, რომ ნარჩენების მართვამ:

- საფრთხე არ შეუქმნას წყალს, ჰაერს, ნიადაგს, ფლორას და ფაუნას;
- არ გამოიწვიოს ზიანი ხმაურითა და სუნით;
- არ მოახდინოს უარყოფითი გავლენა ქვეყნის მთელ ტერიტორიაზე, განსაკუთრებით - დაცულ ტერიტორიებზე და კულტურულ მემკვიდრეობაზე.

ნარჩენების მართვა ხორციელდება შემდეგი პრინციპების გათვალისწინებით:

- „უსაფრთხოების წინასწარი ზომების მიღების პრინციპი“ – მიღებული უნდა იქნეს ზომები გარემოსთვის ნარჩენებით გამოწვეული საფრთხის თავიდან ასაცილებლად, მაშინაც კი, თუ არ არსებობს მეცნიერულად დადასტურებული მონაცემები;
- პრინციპი „დამაბინძურებელი იხდის“ – ნარჩენების წარმომქმნელი ან ნარჩენების მფლობელი ვალდებულია გაიღოს ნარჩენების მართვასთან დაკავშირებული ხარჯები;
- „სიახლოვის პრინციპი“ – ნარჩენები უნდა დამუშავდეს ყველაზე ახლოს მდებარე ნარჩენების დამუშავების ობიექტზე, გარემოსდაცვითი და ეკონომიკური ეფექტიანობის გათვალისწინებით;
- „თვითუზრუნველყოფის პრინციპი“ – უნდა ჩამოყალიბდეს და ფუნქციონირებდეს მუნიციპალური ნარჩენების განთავსებისა და აღდგენის ობიექტების ინტეგრირებული და ადეკვატური ქსელი.

12.4.5 ნარჩენების კლასიფიკაცია

ნარჩენების მართვის კოდექსი [მუხლი 3] განსაზღვრავს ტერმინ **ნარჩენის** მნიშვნელობას, კერძოდ: ნარჩენი არის ნებისმიერი ნივთიერება ან ნივთი, რომელსაც მფლობელი იშორებს, განზრახული აქვს მოიშოროს ან ვალდებულია მოიშოროს [პუნქტი „ა“].

ნარჩენების მართვის შემდგომი ღონისძიებები მნიშვნელოვნადაა დამოკიდებული კლასიფიკაციაზე, რომელიც უნდა ჩატარდეს მათი წარმოქმნის ადგილზე. ნარჩენების სეგრეგაცია, მათი შენახვის წესების დაცვა და ბოლოს, დამუშავება/განადგურება - ყოველივე ეს მოითხოვს ნარჩენების სწორ კლასიფიკაციას.

ნარჩენების მართვაზე პასუხისმგებელი პირი ვალდებულია მოახდინოს არსებული ნარჩენების კლასიფიკაცია არსებული კანონმდებლობისა და სტანდარტების შესაბამისად⁴. იმ შემთხვევაში, თუ ნარჩენების კლასიფიკაციის ზოგადი მეთოდოლოგია არ იქნება ამომწურავი, ნარჩენების

კლასიფიკაციის უზრუნველსაყოფად უნდა ჩატარდეს ნარჩენების ნიმუშების ლაბორატორიული კვლევა.

ცხრილებში 12.4.5.1 და 12.4.5.2 მოცემულია ნარჩენების კლასიფიკაცია და მისი განმსაზღვრელი მახასიათებლები, რომლებიც განსაზღვრულია საქართველოს ნარჩენების კოდექსით და ევროდირექტივებით.

ცხრილი 12.4.5.1 ნარჩენების კლასიფიკაცია და განმსაზღვრელი მახასიათებლები საქართველოს ნარჩენების მართვის კოდექსის მიხედვით

ნარჩენის სახეობა	განსაზღვრებები
სახიფათო ნარჩენები	რომლებსაც აქვს ერთი ან მეტი სახიფათო ნარჩენების განმსაზღვრელი მახასიათებელი, კერძოდ: ფეთქებადი; მყანგავი; ადვილად აალებადი; აალებადი; გამაღიზიანებელი; მავნე; ტოქსიკური; კანცეროგენული; კოროზიული; ინფექციური; რეპროდუქციისთვის ტოქსიკური; მუტაგენური; სენსიბილური; ეკოტოქსიკური; წყალთან, ჰაერთან ან მჟავასთან ურთიერთქმედებისას ტოქსიკურ ან მეტად ტოქსიკური აირების გამოყოფი; ნარჩენი, რომელმაც განთავსების შემდეგ შესაძლოა გამოყოს სხვა ნივთიერება, რომელსაც ზემოთ ჩამოთვლილი რომელიმე მახასიათებელი აქვს.
არასახიფათო ნარჩენები	ნარჩენები, რომლებსაც არ მოიცავს „სახიფათო ნარჩენების“ განმარტება
ყოფაცხოვრებო ნარჩენები	საოჯახო მეურნეობის მიერ წარმოქმნილი ნარჩენები;
უნიციპალური ნარჩენები	საყოფაცხოვრებო ნარჩენები, აგრეთვე სხვა ნარჩენები, რომლებიც თავიანთი მახასიათებლებითა და შემადგენლობით საყოფაცხოვრებო ნარჩენების მსგავსია
ინერტული ნარჩენები	ნარჩენები, რომლებიც არ განიცდის მნიშვნელოვან ფიზიკურ, ქიმიურ ან ბიოლოგიურ ცვლილებებს – არ იხსნება, არ იწვის და არ შედის სხვაგვარ ქიმიურ ან ფიზიკურ რეაქციაში, არ განიცდის ბიოდეგრადაციას და სხვა მასალაზე არ ახდენს ისეთ გავლენას, რომელიც გამოიწვევს გარემოს დაბინძურებას ან ადამიანის ჯანმრთელობის დაზიანებას
ბიოდეგრადირებადი ნარჩენები	ნარჩენები, რომლებიც ექვემდებარება ანაერობულ ან აერობულ დაშლას
თხევადი ნარჩენები	თხევად მდგომარეობაში არსებული ნარჩენები
ცხოველური ნარჩენები	ცხოველთან დაკავშირებული ნარჩენები (ცხოველის სხეული, ცხოველის სხეულის ნაწილი, ნაკელი, ხორცის წარმოების ნარჩენები, ცხოველზე ცდის ჩატარების შედეგად წარმოქმნილი ნარჩენები დასხვა)
სამედიცინო ნარჩენები	სამედიცინო დაწესებულებების, სამედიცინო ლაბორატორიების, სამედიცინო კვლევითი ცენტრების, მზრუნველობის დაწესებულებების, ვეტერინარული კლინიკების, ფარმაცევტული საწარმოებისა და საწყობების მიერ წარმოქმნილი ნარჩენები
სპეციფიკური ნარჩენი	ისეთი პროდუქტისგან წარმოქმნილი ნარჩენი, რომელიც თავისი მახასიათებლებისა და ფართო გავრცელების გამო ნარჩენად გადაქცევის შემდეგ მართვის სპეციფიკური ზომების მიღებასა და მოვლას საჭიროებს

ცხრილი 12.4.5.2. ნარჩენების კლასიფიკაციის და განმსაზღვრელი მახასიათებლები ევროდირექტივების მიხედვით

ნარჩენის სახეობა	განსაზღვრებები
ინერტული	ევროპეანების 1999/31/EEC დირექტივის მე-2 მუხლში მოცემული განსაზღვრების შესაბამისად, წარმოადგენს ნარჩენებს, რომლებიც არ განიცდის მნიშვნელოვან ფიზიკურ, ქიმიურ ან ბიოლოგიურ ცვლილებებს. ინერტული ნარჩენები არ იხსნება, არ იწვის და არ ავლენს რაიმე სხვა სახის ფიზიკურ ან ქიმიურ რეაქციას; არ იხრწნება და უარყოფითად არ მოქმედებს რაიმე სხვა მატერიაზე, რომელთანაც შეხება აქვს; არ იწვევს გარემოს დაბინძურებას და არ აზიანებს ადამიანის ჯანმრთელობას. ამგვარი

	ნარჩენების დამაბინძურებელი ეფექტი და ეკოტოქსიკურობა უმნიშვნელოა და არ უქმნის საფრთხეს მიწისზედა და/ან მიწისქვეშა წყლების ხარისხს.
მაგნე	ნარჩენები, რომლებიც განსაზღვრულია 91/689 დირექტივის 1(4) მუხლში და გააჩნია შემდეგი პოტენციური თვისებები: «ფეთქებადი», მჟავიანობა, ძალიან აალებადი ან აალებადი, გამაღიზიანებელი, ტოქსიკური, კანცეროგენული, კოროზიული, ინფექციური, ტერატოგენური, მუტაგენური; ჰაერთან, წყალთან ან მჟავასთან კონტაქტისას გამოყოფს ძალიან ტოქსიკურ ან ტოქსიკურ გაზებს; ნივთიერებები, რომლებსაც განადგურებისას შეუძლია წარმოშვას სხვა ნივთიერებები და ეკოტოქსიკური ნივთიერებები.
უვნებელი	ნარჩენები, რომლებიც ზემოაღწერილ განსაზღვრებას არ შეესაბამება.

12.4.6 დაგეგმილი საქმიანობის პროცესში წარმოქმნილი ნარჩენების მართვა

შპს „ამპერაქს ენერჯი ჯორჯია“-ს ნარჩენების მართვის გეგმა მომზადებულია (საქართველოს კანონი. ნარჩენების მართვის კოდექსი. 2015 წ. 15 იანვარი) ნარჩენების მართვის კოდექსის საფუძველზე. შემუშავებული გეგმა მოიცავს:

- ინფორმაციას წარმოქმნილი ნარჩენების შესახებ (წარმოშობა, სახეობა, შემადგენლობა, რაოდენობა);
- ინფორმაციას ნარჩენების პრევენციისა და აღდგენისთვის გათვალისწინებული ღონისძიებების შესახებ (განსაკუთრებით სახიფათო ნარჩენების შემთხვევაში);
- წარმოქმნილი ნარჩენების სეპარირების მეთოდების აღწერას;
- ნარჩენების დროებითი შენახვის მეთოდებსა და პირობებს;
- ნარჩენების ტრანსპორტირების პირობებს;
- ნარჩენების დამუშავებისთვის გამოყენებულ მეთოდებს ან/და იმ პირის შესახებ ინფორმაციას, რომელსაც ნარჩენები შემდგომი დამუშავებისთვის გადაეცემა;
- ნარჩენებთან უსაფრთხო მოპყრობის მოთხოვნებს;
- ნარჩენებზე კონტროლის მეთოდებს.

წინამდებარე გეგმაში გათვალისწინებულია „ამპერაქს ენერჯი ჯორჯია“-ს დაგეგმილი საქმიანობის პროცესში წარმოქმნილი ნარჩენები, მათ შორის:

- საქმიანობა ნორმალურ საექსპლუატაციო პირობებში;
- საქმიანობა ავარიული სიტუაციის დროს.

კომპანიის საქმიანობის პროცესში ნარჩენების წარმოქმნა დაკავშირებულია მშენებლობისა და ექსპლუატაციის პროცესთან. თუმცა ნარჩენების წარმოქმნა შესაძლებელია გამოიწვიოს ავარიულმა სიტუაციებმაც.

კომპანიას თავისი საქმიანობიდან გამომდინარე ობიექტზე წარმოექმნება, როგორც სახიფათო, ისე არასახიფათო მყარი და თხევადი ნარჩენები.

კომპანიის საქმიანობის პროცესში წარმოქმნილი ნარჩენების სახეობები, რაოდენობები და მართვის საკითხები წარმოდგენილია ცხრილში 12.4.6.1.

ცხრილი 12.4.6.1

ნარჩენის კოდი	ნარჩენის დასახელება	სახიფათო (დიახ/არა)	სახიფათოობის მახასიათებელი	ნარჩენის ფიზიკური მდგომარეობა	წარმოქმნილი ნარჩენების მიახლოებითი რაოდენობა წლების მიხედვით			განთავსება/ ალდგენის ოპერაციები	ნარჩენის მართვა /კონტრაქტორი კომპანიები
					მშენებლობის ეტაპი	მშენებლობის ეტაპი	ექსპლუატაციის ეტაპი		
					2019 წ	2020 წ	2021		
ნარჩენები, რომლებიც წარმოიქმნება ზედაპირის დამფერავი საშუალებების (საღებავები, ლაქები და მოჭიქვისას და ემალირებისას გამოყენებული საშუალებები), წებოვანი ნივთიერებების/შემკრავი მასალების, ლუქის დასადები მასალების და საბეჭდი მელნის წარმოებით, მიღების, მიწოდებისა და გამოყენებისას (MFSU)- ჯგუფის კოდი 08									
08 01 საღებავის და ლაქების წარმოების, მიღების, მიწოდების, გამოყენებისა და მოცილების პროცესში წარმოქმნილი ნარჩენები									
08 01 11*	ნარჩენი საღებავი და ლაქი, რომელიც შეიცავს ორგანულ გამხსნელებს ან სხვა სახიფათო ნივთიერებებს	დიახ	H 3 A- „აალებადი“ H 6 - „მავნე“	მყარი	10 კგ	30 კგ	-	D10	შპს „სანიტარი“
08 03 საბეჭდი მელნის წარმოების, მიღების, მიწოდებისა და გამოყენების პროცესში წარმოქმნილი ნარჩენი									
08 03 17*	პრინტერის ტონერი/მელნის ნარჩენები, რომლებიც შეიცავს სახიფათო ნივთიერებებს	დიახ	H15	მყარი	5 კგ	5 კგ	-	D10	შპს „სანიტარი“
ნარჩენები, რომლებიც წარმოიქმნება ლითონებისა და პლასტმასის ფორმირებისა და ზედაპირების დამუშავებისას - ჯგუფის კოდი 12									
12 01 ნარჩენები, რომლებიც წარმოიქმნება ლითონებისა და პლასტმასის ფორმირებისა და ზედაპირების დამუშავებისას									
12 01 10*	სინთეტური მექანიკური დამუშავების ზეთები/საპოხი მასალა	დიახ	H 3-B - „აალებადი“ H 5- „მავნე“	თხევადი/მყარი	10 კგ	20 კგ	2 კგ	D10	შპს „სანიტარი“
12 01 13	შედულებისას წარმოქმნილი ნარჩენი	არა	-	მყარი	80 კგ	140 კგ	-	R4	ჩაბარდება ჯართის მიმღებ პუნქტში, ან გადაეცემა შესაბამისი ნებართვის მქონე კომპანიას შემდგომი მართვისთვის
ზეთის ნარჩენები (გარდა საკვებად გამოყენებული ზეთებისა, რომლებიც განხილულია 05, 12 და 19 თავებში) - ჯგუფის კოდი 13									
13 02 ძრავისა და კბილანური გადაცემის კოლოფის სხვა ზეთები და ზეთოვანი ლუბრიკანტები									
13 02 08*	ძრავისა და კბილანური გადაცემის კოლოფის სხვა ზეთები და სხვა	დიახ	H 3-B - „აალებადი“ H 5- „მავნე“	თხევადი	5 ლ	30 ლ	1 ლ	D10	შპს „სანიტარი“

	ზეთოვანი ლუბრიკანტები								
შეასაფუთი მასალის, აბსორბენტების, საწმენდი ნაჭრების, ფილტრებისა და დამცავი ტანსაცმლის ნარჩენები, რომლებიც გათვალისწინებული არ არის სხვა პუნქტებში - ჯგუფის კოდი 15									
15 01 შესაფუთი მასალა (გალკეულად შეგროვებული შესაფუთი მასალის ნარჩენების ჩათვლით)									
15 01 06	ნარევი შესაფუთი მასალა	არა	-	მყარი	600 კგ	1000 კგ	30 კგ	D1	მყარი საყოფაცხოვრებო ნარჩენების პოლიგონზე განთავსება ან/და ქალაქის და მუყაოს შემთხვევაში ჩაბარდება მაკულატურის მიმღებ პუნქტში
15 02 აბსორბენტები, ფილტრის მასალა, საწმენდი ნაჭრები და დამცავი ტანსაცმლის									
15 02 02*	აბსორბენტები, ფილტრის მასალები (ზეთის ფილტრების ჩათვლით, რომელიც არ არის განხილული სხვა კატეგორიაში), საწმენდი ნაჭრები და დამცავი ტანსაცმლის, რომელიც დაბინძურებულია სახიფათო ნივთიერებებით	დიახ	H 15	მყარი	20 კგ	50 კგ	5 კგ	D10	შპს „სანიტარი“
ნარჩენები, რომელიც სხვა პუნქტებში გათვალისწინებული არ არის - ჯგუფი 16									
16 01 განადგურებას დაქვემდებარებული სხვადასხვა სატრანსპორტო საშუალებები და მწყობრიდან გამოსული და სატრანსპორტო საშუალებების სარემონტო სამუშაოებიდან მიღებული ნარჩენები (13, 14, 16, 06 და 16 08-ს გარდა)									
16 01 07*	ზეთის ფილტრები	დიახ	H 5 - „მავნე“ H-15	მყარი	30 კგ	50 კგ	3 კგ	D10	შპს „სანიტარი“
16 01 17	შავი ლითონი	არა	-	მყარი	30 კგ	50 კგ	2 კგ	R4	ჩაბარდება ჯართის მიმღებ პუნქტში
16 01 18	ფერადი ლითონები	არა	-	მყარი					
ნარჩენების ჯგუფი 17 - სამშენებლო და ნგრევის ნარჩენები (ასევე მოიცავს საგზაო სამუშაოების ნარჩენებს დაბინძურებული ადგილებიდან)									
17 04 მეტალები (მოიცავს მათ შენადნობებსაც)									
17 04 11	კაბელები, რომლებსაც არ ვხვდებით 17 04 10 პუნქტში	არა	-	მყარი	15 კგ	50 კგ	10 კგ	D1	განთავსდება სამშენებლო

									ნარჩენების პოლიგონზე
17 05 ნიადაგი (ასევე მოიცავს საგზაო სამუშაოების ნარჩენებს დაბინძურებული ადგილებიდან), ქვები და გრუნტი									
17 05 03*	ნიადაგი და ქვები, რომლებიც შეიცავს სახიფათო ნივთიერებებს (ნავთობპროდუქტები)	დიახ	H 5 - მავნე	მყარი	ნარჩენის რაოდენობრივი მაჩვენებელი დამოკიდებულია ნავთობის დაღვრის რაოდენობასა და მასშტაბზე			D10	შპს „სანიტარი“
17 05 05 *	გრუნტი, რომელიც შეიცავს სახიფათო ნივთიერებებს (ნავთობის ნახშირწყალბადებით დაბინძურებული ნიადაგი და გრუნტი)	დიახ	H 5 - მავნე	მყარი	ნარჩენის რაოდენობრივი მაჩვენებელი დამოკიდებულია ნავთობის დაღვრის რაოდენობასა და მასშტაბზე			D10	შპს „სანიტარი“
17 05 06	გრუნტი, რომლებიც არ გვხვდება 17 05 05 პუნქტში (მიწის სამუშაოების და ფუნდამენტების მოწყობის პროცესში ამოღებული გრუნტი)	არა	-	მყარი	2000 მ ³	3500 მ ³	-	D1	მიწის სამუშაოების დროს ამოღებული გრუნტის ნარჩენების ნაწილი გამოყენებული იქნება ნაგებობების ფუნდამენტების შესავსებად, გზების ვაკისების მოსაწესრიგებლად და სხვა სამუშაოებისთვის. დარჩენილი ნაწილი განთავსდება სანაყაროებზე
ნარჩენების ჯგუფი 18 - ნარჩენები, რომლებიც წარმოიქმნება ადამიანის ან ცხოველის სამედიცინო მომსახურებით ან/და მასთან დაკავშირებული კვლევების შედეგად (გარდა საკვები ობიექტების ნარჩენებისა, რომლებიც არ არის წარმოქმნილი რაიმე უშუალო სამედიცინო აქტივობის შედეგად)									
18 01 ნარჩენები მშობიარობის, დიაგნოსტიკის, მკურნალობისა და დაავადებების პრევენციული ღონისძიებებიდან ადამიანებში									
18 01 03*	ნარჩენები, რომელთა შეგროვება და განადგურება ექვემდებარება სპეციალურ მოთხოვნებს ინფექციების	დიახ	H 6 - „ტოქსიკური“	მყარი/თხევადი	0,5 კგ	0,5კგ	0,1 კგ	D10	შპს „სანიტარი“

	გავრცელების პრევენციის მიზნით								
ნარჩენების ჯგუფი 20 - მუნიციპალური ნარჩენები და მსგავსი კომერციული, საწარმოო და დაწესებულებების ნარჩენები, რაც ასევე მოიცავს მცირედი ოდენობებით შეგროვებული ნარჩენების ერთობლიობას									
20 03 სხვა მუნიციპალური ნარჩენები									
20 03 01	შერეული მუნიციპალური ნარჩენები	არა	-	მყარი	30 მ ³ /წელ	35 მ ³ /წელ	1,4 მ ³ /წელ	D 1	ნარჩენების განთავსება მოხდება საყოფაცხოვრებო ნარჩენების პოლიგონზე.
<p>შპს „სანიტარი“ - საქმიანობის მიზანი - „სახიფათო ნარჩენების გაუვნებლობის საწარმო (საწარმოო ქიმიური ნარჩენების ნეიტრალიზაციისა და ნავთობით დაბინძურებული ნიადაგების ბიორემედიაციის პოლიგონის მოწყობა. გარემოზე ზემოქმედების ნებართვა №000021, კოდი MD1, 08/10/2013 წ. ნებართვის გაცემის საფუძველი - ეკოლოგიური ექსპერტიზის დასკვნა №51; 07.10.2013 წ.</p> <p>სურვილის შემთხვევაში საქმის განმახორციელებელ კომპანიას შეუძლია ითანამშრომლოს სხვა კომპანიებთან, რომელთაც გააჩნიათ გარემოსდაცვითი ნებართვა ნარჩენების გაუვნებლობასთან დაკავშირებით. აღნიშნული კომპანიების შესახებ ინფორმაცია იხილეთ შემდეგ მისამართზე: http://maps.eiec.gov.ge - გარემოზე ზემოქმედების ნებართვების რუკა/რეესტრი.</p>									

12.4.7 ნარჩენების მართვის ღონისძიებები

12.4.7.1 ნარჩენების პრევენციის და აღდგენის გათვალისწინებული ღონისძიებები

დაგეგმილი საქმიანობის განხორციელების პროცესში გათვალისწინებული იქნება ნარჩენების პრევენციის და აღდგენის შემდეგი სახის ღონისძიებები:

- ნებისმიერი სახის სამშენებლო მასალა, ნივთები ან ნივთიერება ობიექტის ტერიტორიაზე შემოტანილი იქნება იმ რაოდენობით, რაც საჭიროა სამშენებლო სამუშაოების/ტექნოლოგიური პროცესის სრულყოფილად წარმართვისათვის. ტერიტორიებზე მასალების ხანგრძლივი დროით დასაწყობება არ მოხდება;
- სამშენებლო მასალების, კონსტრუქციების, ტექნოლოგიური პროცესისათვის საჭირო ნივთების დიდი ნაწილი შემოტანილი იქნება მზა სახით (მაგ. ინერტული მასალები, ხე-ტყის მასალა და სხვ.);
- სამშენებლო მასალების, კონსტრუქციების, ტექნოლოგიური პროცესისათვის საჭირო ნივთების და ნივთიერებების შესყიდვისას უპირატესობა მიენიჭება გარემოსთვის უსაფრთხო და ხარისხიან პროდუქციას.
- უპირატესობა მიენიჭება ხელმეორედ გამოყენებად ან გადამუშავებად, ბიოლოგიურად დეგრადირებად ან გარემოსათვის უვნებლად დაშლად ნივთიერებებს, მასალებს და ქიმიურ ნაერთებს;
- მკაცრად გაკონტროლდება სამშენებლო დერეფნის საზღვრები, რათა სამუშაოები არ გაცდეს მონიშნულ ზონებს და ადგილი არ ჰქონდეს ინერტული და მცენარეული ნარჩენების დამატებით წარმოქმნას;
- წარმოქმნილი ნარჩენები შესაძლებლობისამებრ გამოყენებული იქნება ხელმეორედ (მაგ. ლითონის კონსტრუქციები, პოლიეთილენის მასალები და სხვ.).

12.4.7.2 წარმოქმნილი ნარჩენების აღრიცხვა და ანგარიშგება

ნარჩენების მართვის კოდექსი (2015 წ) [მუხლი 29] კომპანიას ავალდებულებს აწარმოოს ნარჩენების აღრიცხვა-ანგარიშგება სამინისტროს წინაშე და ნარჩენების შესახებ მონაცემები შეინახოს 3 წლის განმავლობაში.

ნარჩენების აღრიცხვის წარმოების, ანგარიშგების განხორციელების ფორმა და შინაარსი განსაზღვრულია საქართველოს მთავრობის დადგენილებით - საქართველოს მთავრობის დადგენილება №422. 2015 წლის 11 აგვისტო ქ. თბილისი „ნარჩენების აღრიცხვის წარმოების, ანგარიშგების განხორციელების ფორმისა და შინაარსის შესახებ“. აღრიცხვა-ანგარიშგების ფორმების შევსება და სამინისტროში წარდგენა იწარმოებს ელექტრონული ფორმით, ნარჩენების მონაცემთა ბაზაში. წარმოქმნილი ნარჩენების აღრიცხვა/რეგისტრაცია, დასაწყობების და შემდგომი მართვის პროცესების აღწერა მოხდება ჟურნალში, რომელიც იქნება აკინძული და დანომრილი. ჩანაწერები უნდა იყოს მკაფიო და მოიცავდეს საკმარის ინფორმაციას, კერძოდ: ნარჩენის კოდს, დასახელებას, სახიფათოობას (დიახ/არა) და სახიფათოობის მახასიათებელს, რაოდენობას, ზომის ერთეულს და სხვ.

12.4.7.3 წარმოქმნილი ნარჩენების შეგროვება, განთავსება და მარკირება

საქმიანობის განხორციელების პროცესში ორგანიზებული და დანერგილი იქნება ნარჩენების სეპარირებული შეგროვების მეთოდი, მათი სახეობის და სახიფათოობის მახასიათებლის მიხედვით:

- საყოფაცხოვრებო ნარჩენები შეგროვდება ტერიტორიებზე განთავსებულ შესაბამის კონტეინერებში;
- ღია საწყობებში განთავსდება მხოლოდ ისეთი ნარჩენები და მასალები, რომლებიც არ შეიცავს, ან არ არის დაბინძურებული სახიფათო ნივთიერებებით;

- შავი ლითონების ჯართი დაგროვდება ნარჩენების წარმოქმნის ადგილზე;
- სახიფათო ნივთიერებების შესაფუთი მასალები (ხე, მუყაო, პოლიეთილენი, მინა, ლითონი, და ა.შ. ნარჩენები დაგროვდება წარმოქმნის ადგილზე სპეციალურად გამოყოფილ კონტეინერებში;
- მყარი სახიფათო ნარჩენები როგორცაა: სატრანსპორტო საშუალებების ზეთის ფილტრები, ნავთობპროდუქტებით დაბინძურებული ჩვრები და სხვა საწმენდი საშუალებები, თხევადი მასისგან თავისუფალი საღებავების ტარა და სხვ. განთავსდება მათთვის გამოყოფილ სპეციალურ კონტეინერში, რომლებიც განთავსებული იქნება ნარჩენების წარმოქმნის უბანთან ახლოს, დროებითი დასაწყობების ტერიტორიაზე;
- ვადაგასული ნივთიერებები და სხვა სახის ნარჩენები შეგროვდება განცალკევებულად, საწარმოო და ტექნოლოგიური პროცესებისათვის საჭირო მასალებისგან;
- აალებადი ნარჩენები შეგროვდება და მოშორებით განთავსდება ნაპერწკალ წარმომქმნელი დანადგარებისგან;
- თხევადი სახიფათო ნარჩენები (ზეთები, ვადაგასული ქიმიური ნივთიერებები, საღებავის ნარჩენები და სხვ.) ცალ-ცალკე შეგროვდება დახურულ კონტეინერებში ან ავზებში, რომლებიც ჰერმეტიკულია და დაცულია გაჟონვისაგან. თხევადი სახიფათო ნარჩენების კონტეინერები ან ავზები გატანილი იქნება დროებითი შენახვის უბანზე;
- ლუმინესცენტური ნათურები და სხვ. ვერცხლისწყლის შემცველი ნივთები განთავსდება კარგად შეკრულ პოლიეთილენის პარკებში, და შემდეგ მუყაოს დაუზიანებელ შეფუთვაში, რომელიც გამორიცხავს მათ დაზიანებას. ტრანსპორტირების დროს გატანილი იქნება დროებითი შენახვის უბანზე, რომელიც უნდა ნიავედობდეს.
- ხე-ტყის ნარჩენები დაგროვდება წარმოქმნის ადგილზე, სპეციალურად გამოყოფილ ტერიტორიაზე;

აკრძალული იქნება:

- ნარჩენების წარმოქმნის ადგილზე ხანგრძლივი დაგროვება;
- მყარი საყოფაცხოვრებო ნარჩენებისათვის განკუთვნილ კონტეინერებში სახიფათო ნარჩენების მოთავსება;
- თხევადი და მყარი სახიფათო ნარჩენების ერთმანეთში შერევა;
- სახიფათო ნარჩენების შერევა სხვა სახის ნარჩენებთან, მისი ნეიტრალიზაციის მიზნით;
- სამედიცინო ნარჩენებისთვის განკუთვნილი ერთჯერადი და მრავალჯერადი გამოყენების შეფუთვების განთავსება ელექტროგამათბობელი ხელსაწყოების სიახლოვეს; მათი შეგროვება ხელთათმანების გარეშე და ხელით ჩაწნევა კონტეინერებში;
- ხევადი სახიფათო ნარჩენების შეგროვება და დასაწყობება ღია, ატმოსფერული ნალექებისგან დაუცველ ტერიტორიაზე;
- რეზინის ან სხვა ნარჩენების დაწვა;
- სახიფათო ნარჩენების მიწისქვეშა ან/და ზედაპირულ წყლებში ჩაშვება/გადაღვრა;
- კარტრიჯებზე მექანიკური ზემოქმედება.

კომპანიის ნარჩენების მართვაზე პასუხისმგებელი პირი ვალდებულია უზრუნველყოს ნარჩენების შეგროვებისათვის განკუთვნილი კონტეინერების ეტიკეტირება შესაბამისი წარწერებით ან ნიშნებით, რათა შესაძლებელი გახდეს მათი შიგთავსის განსაზღვრა და ზუსტად აღწერა. ეტიკეტირება აუცილებელია ნარჩენების მართვისა და უსაფრთხოების წესების დაცვისათვის. მნიშვნელოვანი და აუცილებელია გამაფრთხილებელი და ამკრძალავი ნიშნების/წარწერების განთავსება.

აღნიშნული უნდა განხორციელდეს შემდეგი წესების დაცვით:

- კონტეინერებზე, სადაც განთავსდება სახიფათო ნარჩენები დატანილი იქნება შესაბამისი, მაფრთხილებელი ნიშნები;
- სახიფათო ნარჩენების განთავსების ადგილებზე გამოკრული იქნება სახიფათო ნარჩენებთან მოპყრობის წესები;

- ადგილებში, სადაც დამცავი საშუალებების გარეშე შესვლა აკრძალულია, დატანილი იქნება შესაბამისი შინაარსის მაფრთხილებელი ნიშნები;
- საყოფაცხოვრებო ნარჩენებისთვის განკუთვნილ კონტეინერებზე დატანილი იქნება შესაბამისი ნიშნები;
- ადგილები, სადაც ნარჩენები დროებით განთავსდება (განსაკუთრებით სახიფათო ნარჩენების შემთხვევაში) ეტიკეტირებული იქნება შესაბამის მაფრთხილებელი ნიშნებით;
- კონტეინერებზე არსებული მაფრთხილებელი ნიშნების დაზიანების შემთხვევაში, ძველი ნიშანი ჩანაცვლდება ახლით;
- ყველა ნიშანი, რომელიც დატანილი იქნება ნარჩენებისთვის განკუთვნილ კონტეინერებსა და დროებითი განთავსების ადგილებზე, უნდა იკითხებოდეს ადვილად, რათა პერსონალმა ადვილად შეძლოს ნიშნების შინაარსის გაგება;
- მაფრთხილებელი ნიშნები შესრულებული უნდა იყოს ქართულ ენაზე, რათა გასაგები იყოს კომპანიაში დასაქმებული თანამშრომლებისთვის.

12.4.7.4 ნარჩენების დროებითი შენახვის მეთოდები და პირობები

საქმიანობის განხორციელების პროცესში წარმოქმნილი ფუჭი ქანები მაქსიმალურად გამოყენებული იქნება პროექტის მიზნებისთვის.

საქმიანობის განხორციელების პროცესში წარმოქმნილი ნარჩენების დროებითი დასაწყობების უზნებისთვის გათვალისწინებული იქნება შემდეგი პირობების დაცვა:

- როგორც მშენებლობის, ასევე ექსპლუატაციის ეტაპზე სახიფათო ნარჩენების განთავსებისთვის მოეწყობა სასაწყობო სათავსი, შემდეგი მოთხოვნების დაცვით:
- სათავსს ექნება სათანადო აღნიშვნა და დაცული იქნება ატმოსფერული ნალექების ზემოქმედებისა და უცხო პირების ხელყოფისაგან;
- სათავსის იატაკი და კედლები მოპირკეთებული იქნება მყარი საფარით;
- სათავსში ნარჩენების განთავსება მოხდება მხოლოდ ჰერმეტიკულ ტარაში შეფუთულ მდგომარეობაში, რომელსაც ექნება სათანადო მარკირება.
- ობიექტის ტერიტორიაზე ნარჩენების დროებითი დასაწყობების მოედნები შესაბამისობაში იქნება შემდეგ მოთხოვნებთან:
- მოედნის საფარი იქნება მყარი;
- მოედანს უნდა გააჩნდეს მოსახერხებელი მისასვლელი ავტოტრანსპორტისათვის;
- ნარჩენების ატმოსფერული ნალექების და ქარის ზემოქმედებისაგან დასაცავად გათვალისწინებული უნდა იქნას ეფექტური დაცვა (ფარდული, ნარჩენების განთავსება ტარაში, კონტეინერები და ა.შ.);
- მოედნების პერიმეტრზე გაკეთდება შესაბამისი აღნიშვნები და დაცული იქნება უცხო პირობის ხელყოფისაგან.
- საქმიანობის პროცესში წარმოქმნილი ყველა სახის სახიფათო ნარჩენი სეპარირდება ცალკე არასახიფათო ნარჩენებისგან;
- სახიფათო ნარჩენები განთავსდება სპეციალურად შერჩეულ კონტეინერებში;
- მყარი და თხევადი ნარჩენების ერთმანეთში არევა არ მოხდება;
- სამედიცინო ნარჩენებისთვის განკუთვნილ კონტეინერებს ექნება მჭიდრო და ჰერმეტიკული თავსახური, რომელიც უზრუნველყოფს აბსოლუტური ჰერმეტიკულობას და ტენგაუმტარობას; კონტეინერები განთავსდება მყარი ზედაპირის მქონე მოედანზე, რომელიც ადვილი მისადგომი იქნება ავტოტრანსპორტისთვის;
- სახიფათო ნარჩენებისთვის განკუთვნილი დროებითი დასაწყობების ტერიტორიები მოეწყობა საკვებისთვის განკუთვნილი ადგილებისგან მოშორებით;
- გაუთვალისწინებელი და ავარიული სიტუაციების დროს, მინიმუმამდე იქნება შემცირებული სახიფათო ნივთიერებებით გარემოს დაზინძურება;
- უნდა გამოირიცხოს ნარჩენების გაფანტვა ქარის მიერ;

- შეირჩევა შესაბამისი მასალისაგან დამზადებული კონტეინერები დაზიანების, კოროზიის, ცვეთის და სხვ. თავიდან აცილების მიზნით.
- ნარჩენებისთვის განკუთვნილ დროებითი განთავსების ტერიტორიაზე არ განთავსდება ახალი მასალები და ნივთიერებები;
- თავიდან უნდა იქნას აცილებული ნარჩენებთან ცხოველების შეხება.
- ნარჩენების კონტეინერები უნდა შეესაბამებოდეს შესაბამის ნარჩენების ზომას, ფორმას, შემადგენლობას და სახიფათოობის მაჩვენებელს. დაზიანებული კონტეინერების გამოყენება მკაცრად იქნება აკრძალული. თითოეულ კონტეინერს უნდა გააჩნდეს თავსაფარი. სახიფათო ნარჩენები უნდა იყოს იზოლირებული სხვა ნარჩენებისაგან. სახიფათო ნივთიერებების, ასევე მყარი და თხევადი ნარჩენების ერთმანეთში შერევა სასტიკად აკრძალულია.
- სახიფათო ნარჩენების დროებით შენახვის ადგილები უნდა იყოს გადახურული, ატმოსფერული ნალექების ზემოქმედებისაგან დაცვის მიზნით;
- შენახვის ადგილის ქვედა ფენა (ძირი) დამზადებული უნდა იყოს ისეთი მასალისგან, რომელიც არ შედის რეაქციაში ან არ იწოვს შენახულ ნარჩენებს, წყალგაუმტარია და ითვალისწინებს ნარჩენების დაღვრის/გაფანტვის რისკს;
- ნარჩენების განთავსებისათვის სასურველია მოეწყოს სტელაჟები და თაროები;
- სახიფათო ნარჩენების გარემოში მოხვედრის პრევენციისა და კონტროლის მიზნით, დროებითი შენახვის ადგილი აღჭურვილი იქნება მაფრთხილებელი ნიშნებით;
- სახიფათო ნარჩენების დროებითი განთავსების ადგილები/ტერიტორიები აღიჭურვება ხანძარქრობის სისტემით;
- კონტეინერი, რომელიც გამოიყენება სახიფათო ნარჩენებისთვის, შენახვის ადგილზე მოთავსდება იმგვარად, რომ ნარჩენებთან წვდომა მარტივი და უსაფრთხო იყოს;
- ნარჩენების დროებითი შენახვის ადგილის ფართობი საკმარისი იქნება კონტეინერების გარეცხვისა ან გამართვისთვის;
- ობიექტის ტერიტორიაზე ნარჩენების დროებითი დასაწყობების მოედნები შესაბამისობაში იქნება შემდეგ მოთხოვნებთან:
- მოედნის საფარი იქნება მყარი;
- მოედნის მთელი პერიმეტრი შემოიღობება, რათა გამოირიცხოს სახიფათო ნივთიერებების გაფანტვა/გაბნევა;
- მოედანს ექნება მოსახერხებელი მისასვლელი ავტოტრანსპორტისათვის;
- ნარჩენების ატმოსფერული ნალექების და ქარის ზემოქმედებისაგან დასაცავად გათვალისწინებული იქნება ეფექტური დაცვა (ფარდული, ნარჩენების განთავსება ტარაში, კონტეინერები და ა.შ.);
- მოედნების პერიმეტრზე გაკეთდება შესაბამისი აღნიშვნები და დაცული იქნება უცხო პირების ხელყოფისაგან.

12.4.7.5 ნარჩენების გადაცემისა და ტრანსპორტირების წესები

ნარჩენების ტრანსპორტირება განხორციელდება სანიტარიული და გარემოსდაცვითი წესების სრული დაცვით:

- ნარჩენების ჩატვირთვა/გადმოტვირთვა და ტრანსპორტირებასთან დაკავშირებული ყველა ოპერაცია მაქსიმალურად იქნება მექანიზირებული და ჰერმეტიკული;
- დაუშვებელია ნარჩენების დაკარგვა და გაფანტვა ტრანსპორტირების დროს;
- ტრანსპორტირების დროს, თანმხლებ პირს ექნება შესაბამისი დოკუმენტი – „სახიფათო ნარჩენის გატანის მოთხოვნა“, რომელიც დამოწმებული უნდა იყოს ხელმძღვანელობის მიერ.
- სატრანსპორტო ოპერაციის დასრულებისთანავე ჩატარდება ავტოსატრანსპორტო საშუალების გაწმენდა, გარეცხვა და გაუვნებლობა (სატრანსპორტო საშუალებების

გარეცხვა უნდა მოხდეს რეგიონში არსებულ ავტოსამრეცხაოებში, აკრძალულია მანქანების გარეცხვა მდინარეთა კალაპოტებში);

- ნარჩენების გადასატანად გამოყენებულ სატრანსპორტო საშუალებას ექნება გამაფრთხილებელი ნიშანი.

სახიფათო ნარჩენების ტრანსპორტირებისას, ნარჩენის წარმომქმნელი ვალდებულია მოამზადოს სახიფათო ნარჩენის საინფორმაციო ფურცელი (იხ. ქვემოთ მოყვანილი საინფორმაციო ფურცლის ფორმა), თითოეული ნარჩენისათვის ცალ-ცალკე, რომელიც უნდა შეიცავდეს ინფორმაციას ნარჩენების წარმოშობის, კლასიფიკაციისა და სახიფათო თვისებების შესახებ, ასევე, ინფორმაციას უსაფრთხოების ზომებისა და პირველადი დახმარების შესახებ ავარიის შემთხვევისთვის. სახიფათო ნარჩენების საინფორმაციო ფურცელი ასევე უნდა შეიცავდეს სათანადო სახიფათოობის აღმნიშვნელი ნიშნების ნიმუშებს კონტეინერების/სატრანსპორტო საშუალებების მარკირებისთვის. აღნიშნული ფურცელი თან უნდა ახლდეს სახიფათო ნარჩენების ყოველ გადაზიდვას.

12.4.7.6 ნარჩენების დამუშავება/საბოლოო განთავსება

- კონტეინერებში განთავსებული საყოფაცხოვრებო ნარჩენები დაგროვების შესაბამისად (სავარაუდოდ თვეში 2-3-ჯერ) გატანილი იქნება უახლოეს არსებულ ნაგავსაყრელზე.
- სხვა სახის ხის ნარჩენები (ლარტყები, ფიცრები და სხვ.) შესაძლებლობის მიხედვით გამოყენებული იქნება ხელმეორედ ან შესაბამისი პროცედურების გავლის შემდგომ გადაეცემა ადგილობრივ თვითმმართველობას/მოსახლეობას. მცენარეული ნარჩენები გამოუსადეგარი ნაწილი გატანილი იქნება არსებულ ნაგავსაყრელზე.
- ლითონის ნარჩენები ჩაბარდება ჯართის მიმღებ პუნქტებში.
- დაგროვების შესაბამისად ყველა სახის სახიფათო ნარჩენები შემდგომი მართვის მიზნით გადაეცემა ამ საქმიანობაზე სათანადო ნებართვის მქონე კონტრაქტორს.
- ფუჭი ქანები მაქსიმალურად გამოყენებული იქნება პროექტის მიზნებისთვის (უკუყრილების სახით, გზების მოსაწესრიგებლად და სხვ.). გამოუსადეგარი გრუნტი კი განთავსდება სანაყაროებზე. სანაყაროს ფარგლებში ფუჭი ქანების განთავსება მოხდება შესაბამისი პირობების დაცვით.

12.4.7.7 ნარჩენებთან უსაფრთხო მოპყრობის ზოგადი მოთხოვნები

- პერსონალს, რომელიც დაკავებულია ნარჩენების მართვის სფეროში (შეგროვება, შენახვა, ტრანსპორტირება, მიღება/ჩაბარება) გავლილი ექნება შესაბამისი სწავლება შრომის დაცვის და პროფესიული უსაფრთხოების საკითხებში;
- პერსონალი უზრუნველყოფილი იქნება სპეცტანსაცმლით, ფეხსაცმლით და ინდივიდუალური დაცვის საშუალებებით. საჭიროების შემთხვევაში პერსონალის ტანსაცმელი ექვემდებარება სპეციალურ დამუშავებას, განსაკუთრებით სახიფათო ნარჩენებთან დაკავშირებულ ოპერაციების შესრულების შემდეგ;
- პერსონალს უნდა შეეძლოს პირველადი დახმარების აღმოჩენა მოწამვლის ან ტრავმირების შემთხვევაში ნარჩენებთან მუშაობის დროს;
- სამუშაოზე არ დაიშვება პირი, რომელსაც არ აქვს გავლილი შესაბამისი მომზადება, არა აქვს სპეცტანსაცმელი, ასევე ავადმყოფობის ნიშნების არსებობის შემთხვევაში;
- ნარჩენების შეგროვების ადგილზე დაუშვებელია დადგენილ ნორმაზე მეტი რაოდენობის ნარჩენების განთავსება. დაუშვებელია ნარჩენების განთავსება ნაპერწკალ და სითბო წარმომქმნელ წყაროებთან ახლოს;
- ნარჩენების რამდენიმე სახის ერთად განთავსების დროს გათვალისწინებული იქნება მათი შეთავსებადობა;
- ნარჩენების დაგროვების ადგილებში დაუშვებელია უცხო საგნების, პირადი ტანსაცმლის,

- შენახვა, ასევე სასტიკად აკრძალულია საკვების მიღება;
- ნარჩენებთან მუშაობის დროს საჭიროა პირადი ჰიგიენის წესების მკაცრი დაცვა, ჭამის წინ და მუშაობის დასრულების შემდეგ აუცილებელია ხელების დაბანა საპნით და წყლით;
 - მოწამვლის ნიშნების შემთხვევაში, სამუშაო უნდა შეწყდეს და პირმა უნდა მიმართოს უახლოეს სამედიცინო პუნქტს და შეატყობინოს ამ შემთხვევაზე სტრუქტურული ერთეულის ხელმძღვანელობას;
 - ხანძარსახიფათო ნარჩენების შეგროვების ადგილები აღჭურვილი იქნება ხანძარქრობის საშუალებებით. ამ სახის ნარჩენების განთავსების ადგილებში სასტიკად იკრძალება მოწვევა და ღია ცეცხლით სარგებლობა;
 - პერსონალმა უნდა იცოდეს ნარჩენების თვისებები და ხანძარქრობის წესები. ცეცხლმოკიდებული ადვილად აალებადი ან საწვავი სითხეების ჩაქრობა შესაძლებელია ცეცხლსაქრობის, ქვიშის საშუალებით;
 - ცეცხლმოკიდებული გამხსნელების ჩაქრობა წყლით დაუშვებელია.

12.4.7.8 უსაფრთხოების ღონისძიებები და შესაძლო ავარიული სიტუაციების პრევენცია ნარჩენების მართვის დროს

ავარიული სიტუაციების სალიკვიდაციო სამუშაოების ჩატარებაზე დაიშვებიან მხოლოდ პირები, რომლებსაც გავლილი აქვთ შესაბამისი სწავლება და ინსტრუქტაჟი.

- პირებმა, რომლებიც არ არიან დაკავებულები ამ სამუშაოებში უნდა დატოვონ სახიფათო ზონა.
- იატაკზე დაღვრილი სახიფათო ნივთიერებები ექვემდებარება გადაუდებელ ნეიტრალიზაციას და მოცილებას, ნახერხის ან მშრალი ქვიშის გამოყენებით. იატაკი უნდა გაიწმინდოს ტილოთი, რის შემდეგ მოირეცხოს წყალში გახსნილი სარეცხი საშუალებით ან სოდის 10%-იანი ხსნარით. ამ სამუშაოების ჩატარების დროს გამოყენებული უნდა იყოს ინდივიდუალური დაცვის საშუალებები (რესპირატორი, ხელთათმანები და ა.შ.).
- სათავსების იატაკები უნდა იყოს მოწესრიგებული. იატაკის საფარი უნდა იყოს მდგრადი ქიმიური ზემოქმედების მიმართ, რომ გამოირიცხოს სახიფათო ნივთიერებების სორბცია. იმ სათავსებში, სადაც მუშაობის პროცესში გამოიყენება ან ინახება სახიფათო ნივთიერებები, გამოკრული უნდა იყოს შესაბამისი გამაფრთხილებელი ნიშნები.
- იმ ადგილებში, სადაც ინახება ზეთები მოწყობილი უნდა იქნას ტევადობები კირის და ქვიშის შესანახად (დაღვრილი სითხეების ნეიტრალიზაციის და შეგროვებისათვის);
- ნამუშევარი ზეთის დასაწყობების ადგილთან ახლოს იკრძალება საშემდგომლო სამუშაოების ჩატარება, ფეთქებადსაშიში სიტუაციის თავიდან აცილების მიზნით.
- ნარჩენების აალებასთან დაკავშირებული ავარიული სიტუაციის ლიკვიდაციის დროს გამოიყენება ქაფი. ხანძარსაშიში ნარჩენების განთავსების ადგილთან ახლოს მოთავსებული უნდა იყოს ხანძარქრობის საშუალებები.
- აკუმულატორების ელექტროლიტის დაღვრის შემთხვევაში, დაღვრის ადგილი მუშავდება ნახერხით, ნეიტრალიზებული იქნება კირის ხსნარით, ხოლო შემდეგ მოირეცხება წყლით. ელექტროლიტი კანალიზაციაში ჩაშვების წინ უნდა განეიტრალდეს კალცინირებული კირის ხსნარით.
- ადგილები, სადაც წარმოებს საპოხი მასალებთან დაკავშირებული ოპერაციები, აღჭურვილი უნდა იყოს ნამუშევარი ზეთების და ფილტრების შესაგროვებელი ტევადობებით. გამორიცხული უნდა იქნას ნიადაგისა და ზედაპირული წყლების ზეთით დაბინძურების რისკი.
- იატაკზე დაღვრილი ლაქსაღებავების მასალები ან გამხსნელები გადაუდებლად უნდა მოცილდეს ქვიშის ან ნახერხის საშუალებით.

12.4.7.9 პასუხისმგებლობა ნარჩენების მართვის გეგმის შესრულებაზე

შპს „ამპერაქს ენერჯი ჯორჯია“-ს მიერ ნარჩენების მართვის გეგმით განსაზღვრული მოთხოვნების შესრულება სავალდებულოა.

კომპანიის (ორგანიზაციის) ხელმძღვანელი ვალდებულია:

- კომპანიის საქმიანობის პროცესში წარმოქმნილი ნარჩენების მართვის პროცესში, ნარჩენების მართვის სფეროში საქართველოს კანონმდებლობის მოთხოვნების შესრულებაზე;
- ნარჩენების მართვის ღონისძიებების განხორციელებისთვის საჭირო მოწყობილობით, რესურსით და ინვენტარით უზრუნველყოფაზე.
- ნარჩენების მართვის კოდექსის მიხედვით დადგენილი ვალდებულებების შესრულებაზე პასუხისმგებელია კომპანიის (ორგანიზაციის) ხელმძღვანელი.

გარემოსდაცვითი მმართველი ვალდებულია:

- განახორციელოს შიდა კონტროლი ნარჩენების მართვის სფეროში საქართველოს კანონმდებლობის მოთხოვნების შესრულებაზე;
- მოამზადოს, წელიწადში ერთხელ გადახედოს და საჭიროების შემთხვევაში განაახლოს კომპანიის ნარჩენების მართვის გეგმა ან/და კონტრაქტორი კომპანიის შემთხვევაში მიაწოდოს მას სრული და სანდო ინფორმაცია ნარჩენების სახეობების, რაოდენობის, მართვის საკითხებთან და სხვ. დაკავშირებით;
- გაუწიოს ორგანიზება კომპანიის ნარჩენების მართვის გეგმით გათვალისწინებული ნარჩენების მართვის პროცესს;
- იზრუნოს კომპანიის ხელმძღვანელების და პერსონალის მიერ ნარჩენების მართვის გეგმით განსაზღვრული მოთხოვნების სრულ და სწორ შესრულებაზე;
- ნარჩენების მართვის ასპექტების გათვალისწინებით მოახდინოს გარემოს, ჯანმრთელობისა და უსაფრთხოების დაცვის ეფექტურობის მაჩვენებლების ანგარიშგება ხელმძღვანელთან და გარეშე ორგანოებთან, როგორცაა სახელისუფლო ორგანოები და კრედიტორები;
- ნარჩენების მართვასთან დაკავშირებით ნებისმიერი დარღვევის ან გარემოსდაცვითი ინციდენტის გამოვლენის შემთხვევაში განსაზღვროს სათანადო მაკორექტირებელი და პრევენციული ღონისძიებები და უზრუნველყოს მათი ადგილზე განხორციელება;
- ნარჩენების მართვის ეფექტურობის შესახებ მონაცემები წარუდგინოს შესაბამის სახელისუფლო ორგანოებს, მათი მხრიდან მოთხოვნის საფუძველზე;
- ნარჩენების მართვის გეგმით გათვალისწინებული მოთხოვნების შესრულების მიზნით, შეიმუშავოს, მიმოიხილოს და საჭიროების შემთხვევაში განაახლოს შიდა პროცედურები;
- უზრუნველყოს სახიფათო ნარჩენების, შემდგომი მართვის მიზნით, გარემოსდაცვითი ნებართვის მქონე კონტრაქტორი კომპანიის შერჩევა, ხელშეკრულების გაფორმება და ამ ხელშეკრულებების შესრულების კონტროლი;
- უზრუნველყოს ნარჩენების ტრანსპორტირებაზე ხელშეკრულების ლიცენზირებულ გადამზიდავთან გაფორმება, ან/და გარემოს დაცვის სამინისტროსგან რეკომენდაციის/ნებართვის მოპოვება;
- მოახდინოს კომპანიის საქმიანობის პროცესში წარმოქმნილი ნარჩენების აღრიცხვა/რეგისტრაცია ჟურნალში და ანგარიშგება სამინისტროში;
- ქონდეს მჭიდრო თანამშრომლობა გარემოსდაცვით სფეროში დასაქმებულ პერსონალთან, რათა პირველ რიგში უზრუნველყოფილ იქნას ნარჩენების წარმოქმნის შემცირებისთვის სათანადო ზომების მიღება და შემდგომ, ყველა წარმოქმნილი ნარჩენის იდენტიფიცირება, მათი შეგროვების, ტრანსპორტირების და განთავსების პროცედურების განსაზღვრა და გარემოსდაცვითი თვალსაზრისით მისაღები ფორმით მათი ხელახალი გამოყენების, აღდგენის, გადამუშავების, მართვის და განთავსების შესაძლებლობების დადგენა;

- უზრუნველყოს დასაქმებული პერსონალისთვის ნარჩენების მართვის გეგმის მოთხოვნების შესახებ ოფიციალური ტრენინგ პროგრამების ჩატარება და გააცნოს ასევე ნარჩენებთან უსაფრთხო მოპყრობის ზოგადი მოთხოვნები.
- მოსახლეობის მხრიდან ნარჩენების მართვასთან ან განთავსებასთან დაკავშირებით არსებულ საჩივრების მიღებაზე და ხელმძღვანელობასთან ერთად საკითხის დროულ გადაჭრაზე;
- პასუხისმგებელია საჩივრების კონტროლის პროცესის ხელშეწყობაზე.

სტრუქტურული ერთეულის გარემოსდაცვითი სპეციალისტი ვალდებულია:

- შეასრულოს ნარჩენების მართვის სათანადო ღონისძიებები, ნარჩენების მართვის გეგმის შესაბამისად, მის კონტროლს დაქვემდებარებული ობიექტის საქმიანობის ფარგლებში;
- ნარჩენების მართვასთან დაკავშირებით ნებისმიერი დარღვევის ან გარემოსდაცვითი ინციდენტის გამოვლენის შემთხვევაში მოახდინოს კომპანიის გარემოსდაცვითი მმართველის ინფორმირება, მასთან ერთად განსაზღვროს სათანადო მაკორექტირებელი და პრევენციული ღონისძიებები და უზრუნველყოს მათი ადგილზე განხორციელება;
- სისტემატურად შეამოწმოს ნარჩენების დროებითი განთავსების უბნები და ნარჩენების განთავსების კონტეინერების მდგომარეობა (დაზიანება, კოროზია ან ცვეთა);
- უზრუნველყოს ნარჩენების შეგროვებისათვის მოწყობილი კონტეინერების ეტიკეტირება შესაბამისი წარწერებით ან ემბლემებით, რათა შესაძლებელი გახდეს მათი შიგთავსის განსაზღვრა და ზუსტად აღწერა. ეს ასევე აუცილებელია ნარჩენების მართვისა და უსაფრთხოების წესების დაცვისათვის;
- მოახდინოს წარმოქმნილი ნარჩენების სახეობების, რაოდენობის, გატანის აღრიცხვა ჟურნალში, რომელიც იქნება აკინძული და დანომრილი. ჩანაწერები უნდა იყოს მკაფიო და მოიცავდეს საკმარის ინფორმაციას;
- მოახდინოს ობიექტიდან ნარჩენების ტრანსპორტირების კონტროლი, რათა უზრუნველყოფილ იქნას ნარჩენების მართვითი საბოლოო განთავსება;
- კვარტალში ერთხელ მოახდინოს ნარჩენების მართვის თაობაზე ანგარიშის (ინფორმაციის) შედგენა და წარდგენა კომპანიის გარემოსდაცვით მმართველთან;
- ნარჩენებთან დაკავშირებულ საკითხებზე, ობიექტზე დასაქმებულ მუშახელს, ჩაუტაროს ინსტრუქტაჟი და გააცნოს ნარჩენებთან უსაფრთხო მოპყრობის ზოგადი მოთხოვნები.

12.4.7.10 მონიტორინგი ნარჩენების მართვაზე

ნარჩენების მართვის მონიტორინგი მოიცავს რეგულარულ ვიზუალურ ინსპექტირებას და ნარჩენების მენეჯმენტის კონტროლს.

მონიტორინგს ექვემდებარება შემდეგი პროცესები/კომპონენტები:

- კომპანიის ნარჩენების მართვის გეგმის გადახედვა, საჭიროების შემთხვევაში განახლება ან/და ცვლილების შეტანა;
- ჩანაწერები საქმიანობის პროცესში წარმოქმნილი ნარჩენების აღრიცხვა/რეგისტრაციის/ტრანსპორტირების საკითხებთან დაკავშირებით;
- ნარჩენების მართვასთან დაკავშირებული ხელშეკრულებების ვადების კონტროლი;
- ნარჩენების მართვის ღონისძიებების განხორციელებისთვის საჭირო მოწყობილობები და ინვენტარი;
- ნარჩენების წარმოქმნის ახალი წყაროების და სახეობების იდენტიფიცირება;
- ნარჩენების რაოდენობის ცვლილება;
- ნარჩენების დროებითი განთავსების უბნები;
- ნარჩენების განთავსების კონტეინერების ტექნიკური მდგომარეობა;
- ნარჩენების შეგროვებისათვის მოწყობილი კონტეინერების ეტიკეტირება (ცვეთა/დაკარგვა);

მონიტორინგის შედეგებზე დაყრდნობით შეფასდება ნარჩენებით გარემოზე ზემოქმედების რისკები, განისაზღვრება მათი შემარბილებელი ღონისძიებები; შეფასდება ნარჩენების მართვის გეგმით გათვალისწინებული ქმედებების ეფექტურობა; შეუსაბამობების გამოვლენის შემთხვევაში შემუშავდება მაკორექტირებელი ქმედებები.

12.4.7.11 ნარჩენების მართვის გეგმის განახლება, განხილვა, კორექტირება და ტრენინგები

წინამდებარე გეგმა „ცოცხალი დოკუმენტებია“. ეს იმას ნიშნავს, რომ (1) ის არასდროს არ სრულდება/მთავრდება, (2) მათი განხილვა უნდა მოხდეს სულ მცირე წელიწადში ერთხელ, (3) განხილვები მოითხოვს საგანგებო სიტუაციების მენეჯერის მონაწილეობას, (4) დოკუმენტის განახლება სწრაფი ტემპებით უნდა მოხდეს. პერიოდულად უნდა შესრულდეს ავარიაზე რეაგირების თითოეული სისტემის გამოცდა, დაფიქსირდეს მიღებული გამოცდილება და გამოსწორდეს სუსტი რგოლები (იგივე უნდა შესრულდეს ინციდენტის რეალიზაციის შემთხვევაშიც).

ამასთანავე, აუცილებელია ტრენინგები - მთელ შტატს უნდა ჩაუტარდეს ავარიულ სიტუაციებზე რეაგირების გეგმის გაცნობითი ტრენინგი. ჩატარებულ სწავლებებზე უნდა არსებობდეს პერსონალის გადამზადების რეგისტრაციის სისტემა, რომლის დოკუმენტაციაც უნდა ინახებოდეს კომპანიის ან კონტრაქტორების ოფისებში.

განხილვა:

გეგმის მინიმალური ყოველწლიური განხილვა მოიცავს შემდეგ საკითხებს:

- შეტყობინების სიაში მოცემული პირებისათვის დარეკვა, რათა შემოწმდეს, რომ მოცემული პირები კვლავ იმავე თანამდებობაზე მუშაობენ და მათი ტელ. ნომრები სწორია.

კორექტირება:

გეგმაში შეტანილი უნდა იყოს კონტაქტებთან, პასუხისმგებლობებთან, სამსახურებთან თუ რისკის შესახებ ინფორმირებასთან დაკავშირებული ცვლილებები. ოპერატორი ვალდებულია განაახლოს გეგმის დოკუმენტი. გეგმის ის ასლი, რომელიც ოპერატორს გააჩნია მთავარ ასლად ითვლება. ცვლილებების შეტანის დროს, ოპერატორი მიაწოდებს შეცვლილ გვერდებსა და ცვლილებების დასკვნების ფურცელს ყველა იმ პიროვნებას, რომელსაც გააჩნია ავარიულ სიტუაციებზე რეაგირების გეგმა. დოკუმენტის მფლობელები ვალდებული არიან შესაბამისი ცვლილებები შეიტანონ და განაახლონ ასლები. ძველი გვერდები დაუყონებლივ განადგურდება გაურკვევლობის თავიდან აცილების მიზნით.

ტრენინგები:

პერიოდული ტრენინგები და სავარჯიშოები უზრუნველყოფს პერსონალის მზადყოფნას გეგმის განხორციელებაში და ინდივიდუალური მოვალეობებისა და ფუნქციების გაანალიზებაში. სავარჯიშოები მოიცავს:

- საველე სავარჯიშოს;
- სატელეფონო სავარჯიშოს;

ქეს-ის ოპერატორმა საველე და სატელეფონო სავარჯიშოები ყოველწლიურად უნდა ჩაატარონ. საველე სავარჯიშოები გულისხმობს მარტივ შეკრებას, სადაც გეგმაზე პასუხისმგებელი პირები განიხილავენ გეგმაში მოცემულ ფუნქციებსა და პასუხისმგებლობებს. აღნიშნული სავარჯიშოები განსაკუთრებით აუცილებელია ახალი პერსონალისა და ლიდერებისათვის.

სახიფათოობის, გამაფრთხილებელი და ამკრძალავი ნიშნები

 <p>ადვილად აღებადი მყარი ნივთიერებები</p>	 <p>სხვა საშიში ნივთიერებები და ნაკეთობანი</p>	 <p>მჟანგავი ნივთიერება</p>	 <p>მაღიზიანებელი, მავნე</p>
 <p>ლადააღებადი აირები</p>	 <p>ტოქსიკური აირები</p>	 <p>ტოქსიკური ნივთიერებები</p>	 <p>ეკოტოქსიკური</p>
 <p>მოწევა აკრძალულია</p>	 <p>ექვემდებარება გადამუშავებას</p>	 <p>საყოფაცხოვრებო ნარჩენებისათვის</p>	 <p>ხანძარსაშიშია</p>

სახიფათო ნარჩენები საინფორმაციო ფურცელი

სახიფათო ნარჩენის კოდი		სახიფათო ნარჩენის დასახელება	
სახიფათო თვისებები	კლასიფიკაციის სისტემა	H კოდები	სახიფათობის განმსაზღვრელი მახასიათებელი
	ძირითადი:		
	დამატებითი:		
პროცესი/საქმიანობა, რომლის შედეგად წარმოიქმნება სახიფათო ნარჩენები			
ფიზიკური თვისებები	მყარი <input type="checkbox"/> თხევადი <input type="checkbox"/> ლექი <input type="checkbox"/> აირი <input type="checkbox"/>	შენიშვნა	
ქიმიური თვისებები	მჟავა <input type="checkbox"/> ტუტე <input type="checkbox"/> ორგანული <input type="checkbox"/> არაორგანული <input type="checkbox"/> ხსნადი <input type="checkbox"/> უხსნადი <input type="checkbox"/>	შენიშვნა	
გამოსაყენებელი შეფუთვის ან კონტეინერის სახეობა	სახიფათობის ნიშნები, რომლებიც გამოყენებული უნდა იყოს შენახვის/ტრანსპორტირების დროს		
პირველადი დახმარება	ზომები საგანგებო სიტუაციის დროს		

სახიფათო ნარჩენები ტრანსპორტირების ფორმა

1. გამგზავნი

კომპანია	საკონტაქტო პირი	მისამართი/ ტელეფონი
----------	-----------------	---------------------

2. მიმღები

კომპანია	საკონტაქტო პირი	მისამართი/ ტელეფონი
----------	-----------------	---------------------

3. დატვირთვის ადგილი

კომპანია	საკონტაქტო პირი	მისამართი/ ტელეფონი
----------	-----------------	---------------------

4. გადმოტვირთვის ადგილი

კომპანია	საკონტაქტო პირი	მისამართი/ ტელეფონი
----------	-----------------	---------------------

5. გადამზიდველი №1

კომპანია	საკონტაქტო პირი	მისამართი/ტელეფონი:	ავტოსატრანსპორტო საშუალების რეგისტრაციის ნომერი:	ტრაილერის რეგისტრაციის ნომერი:	სარკინიგზო გადაზიდვა N:
----------	-----------------	---------------------	--	--------------------------------	-------------------------

6. გადამზიდველი № 2

კომპანია	საკონტაქტო პირი:	მისამართი/ტელეფონი:	ავტოსატრანსპორტო საშუალების რეგისტრაციის ნომერი:	ტრაილერის რეგისტრაციის ნომერი:	სარკინიგზო გადაზიდვა N:
----------	------------------	---------------------	--	--------------------------------	-------------------------

ტრანსპორტირება

7. №	8. ნარჩენის კოდი	9. ნარჩენის დასახელება	10. ოდენობა (კგ)

დადასტურება:

11.ნარჩენები გადაეცა გადამზიდველს	12. ნარჩენები მიიღო გადამზიდველმა	13. ნარჩენები გადაეცა მიმღებს	14. ნარჩენები მიღებულია შენახვის/აღდგენის/განთავსების მიზნით
თარიღი/დრო	თარიღი/დრო	თარიღი/დრო	თარიღი/დრო
გამგზავნის ელმოწერა	გადამზიდველის ხელმოწერა	გადამზიდველის ხელმოწერა	მიმღების ხელმოწერა