



შპს „ჩალიკ ჯორჯია ვინდ“

50 მგვტ სიმძლავრის „ნიგოზა“-ს ქარის ელექტროსადგურის და
110 კვ ძაბვის ქვესადგურის მშენებლობის და ექსპლუატაციის
პროექტი

გარემოზე ზემოქმედების შეფასების ანგარიში

შემსრულებელი

შპს „გამა კონსალტინგი“

დირექტორი

ზ. მგალობლიშვილი

2021 წელი

აკრონიმები

გზმ	გარემოზე ზემოქმედების შეფასება
გმგ	გარემოსდაცვითი მართვის გეგმა
BB	ტერიტორიაზე ფრინველის სახეობა შემოდის მხოლოდ გასამრავლებლად;
CR	კრიტიკული საფრთხის წინაშე მყოფი სახეობა
EN	საფრთხის წინაშე მყოფი სახეობა
IUCN	International Union for Conservation of Nature/ზუნების კონსერვაციის საერთაშორისო კავშირი
LC	საჭიროებს ზრუნვას.
M	მიგრანტი სახეობა; მიგრაციის დროს (შემოდგომაზე და გაზაფხულზე) შეიძლება მოხვდეს ამ ტერიტორიაზე;
NT	საფრთხესთან მიახლოებული;
RLG	Red list of Georgia/საქართველოს წითელი ნუსხა
SV	ზაფხულის ვიზიტორი სახეობა; არა მოზუდარი, შეიმჩნევა გაზაფხულზე და ზაფხულში
VU	მოწყვლადი სახეობა
WV	ზამთრის ვიზიტორი, არა მოზუდარი, შეიმჩნევა გვიან შემოდგომაზე, ზამთარში და ადრეულ გაზაფხულზე
YR-R	მთელი წლის განმავლობაში მცხოვრები; მოზუდარი, შეიმჩნევა მთელი წლის განმავლობაში
YR-V	მთელი წლის განმავლობაში ვიზიტორი; არა მოზუდარი, შეიმჩნევა მთელი წლის განმავლობაში
BARBAR	<i>Barbastella barbastellus</i>
EPTSER	<i>Eptesicus serotinus</i>
HYPYSAV	<i>Hypsugo savii</i>
NYCLAS	<i>Nyctalus lasiopterus</i>
NYCLEI	<i>Nyctalus leisleri</i>
NYCNOC	<i>Nyctalus noctula</i>
PIP NAT	<i>Pipistrellus nathusii</i>
PIP KUH	<i>Pipistrellus kuhlii</i>
PIP PIP	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>
PIP PYG	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>
VESMUR	<i>Vespertilio murinus</i>
NYCsp	<i>Nyctalus sp</i>
MYOsp	<i>Myotis sp</i>

სარჩევი

1 შესავალი	10
2 საკანონმდებლო ასპექტები	11
2.1 საქართველოს გარემოსდაცვითი კანონმდებლობა	12
2.2 საქართველოს გარემოსდაცვითი სტანდარტები.....	13
2.3 საერთაშორისო ხელშეკრულებები.....	15
2.4 ნებართვები და ლიცენზიები პროექტის ტერიტორიის გარეთ მიმდინარე სამუშაოებისათვის	18
3 ალტერნატიული ვარიანტების შეფასება და ანალიზი.....	19
3.1 ენერჯის ალტერნატიული წყაროები.....	20
3.2 ქარის ელექტროსადგურის საპროექტო ტერიტორიის შერჩევის ალტერნატიული ვარიანტები22	
3.2.1 ზოგადი მიმოხილვა.....	22
3.3 ტურბინების ალტერნატიული ვარიანტები - ვერტიკალური და ჰორიზონტალურ ტურბინების შედარება25	
3.4 ტურბინი ტიპის ალტერნატიული ვარიანტები.....	26
3.5 ტურბინა-გენერატორების განთავსების ადგილების ალტერნატიული ვარიანტები	27
3.6 ქვესადგურის და ელექტროგადამცემი ხაზის ალტერნატიული ვარიანტები	36
3.7 არაქმედების ალტერნატივა	37
4 პროექტის აღწერა	39
4.1 შესავალი	39
4.2 ქარის ელექტროსადგურის მუშაობის ტექნოლოგიური პროცესის ზოგადი მიმოხილვა	43
4.3 ქარის ტურბინა-გენერატორის ზოგადი აღწერა	44
4.3.1 ქარის ტურბინის კლასი.....	45
4.3.2 ქარის ტურბინის კონსტრუქცია.....	46
4.4 GW155-4.5 V40R02C100 ტიპის ქარის ტურბინის მახასიათებლები	46
4.4.1 GW155-4.5 V40R02C100 ტიპის ქარის ტურბინის უპირატესობები საერთაშორისო ბაზარზე ამჟამად არსებულ ქარის ტურბინებთან შედარებით	46
4.4.2 ქარის ტურბინის სპეციფიკური ტექნიკური დახასიათება.....	47
4.4.2.1 როტორი	47
4.4.2.2 ფრთა	48
4.4.2.3 გენერატორი	48
4.4.2.4 გონდოლა	49
4.4.2.5 სამუხრუჭე სისტემა.....	50
4.4.2.6 ანძა	50
4.4.2.7 საძირკველი.....	50
4.5 ქარის ტურბინის მუშაობისა და უსაფრთხოების სისტემა.....	52
4.5.1 მართვის სისტემა.....	52
4.5.2 გარდამქმნელი სისტემა.....	53
4.5.3 მეხამრიდი სისტემა.....	53
4.5.4 ელვის მიმღები და გამტარი სისტემა	55
4.5.5 ჭარბი ძაბვისგან დაცვის და პოტენციალების გათანაბრების სისტემა.....	55
4.5.6 მონიტორინგის სისტემა	55
4.5.7 ქსელში ჩართვა	56
4.6 ქარის ტურბინის გარემოსთან ადაპტირებადობა	57
4.6.1 სამუშაო ტემპერატურა	57
4.6.2 ნომინალური სიმძლავრე	57
4.7 ტურბინის ტექნიკური პარამეტრები	58
4.8 ქვესადგური	60
4.9 ტურბინა-გენერატორების ქვესადგურთან დამაკავშირებელი მიწისქვეშა საკაბელო ხაზები...	62
4.10 სამშენებლო სამუშაოები.....	63
4.10.1 სამშენებლო ბანაკი	64

4.10.1.1	იფორმაცია ქეს-ის მშენებლობის პროცესში გამოყენებული ტექნიკის შესახებ.....	66
4.10.1.2	წყალმომარაგება და ჩამდინარე წყლებს მართვა.....	67
4.10.1.2.1	წყალმომარაგება	67
4.10.1.2.2	ჩამდინარე წყლების მართვა.....	68
4.10.2	მისასვლელი გზები და ტურბინა-გენერატორების ტრანსპორტირება.....	68
4.10.2.1	საგზაო ინფრასტრუქტურა.....	69
4.10.2.2	გზის ნაპირის პროფილი (ვერტიკალური რადიუსი)	70
4.10.2.3	გაბარიტული სიმაღლე	70
4.10.2.4	მოსაბრუნებელი ზონა და გასასვლელი ზონა	70
4.10.3	ქარის ტურბინა-გენერატორების სამშენებლო-სამონტაჟო სამუშაოები	71
4.10.4	ამწის ბაქანი.....	74
4.10.5	ქვესადგურის სამშენებლო სამუშაოები	74
4.10.6	ტურბინის კომპონენტების და სამშენებლო მასალების ტრანსპორტირება	74
4.10.7	ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის და ფუჭი ქანების მართვა	76
4.10.8	სარეკულტივაციო სამუშაოები	78
5	გარემოზე ზემოქმედების შეფასების მეთოდოლოგია	78
5.1	შეფასების პრინციპი.....	80
5.2	საკვლევი ტერიტორიის განსაზღვრა	80
5.3	არსებული ინფორმაციის მიმოხილვა.....	80
6	პროექტის განხორციელების რაიონის გარემოს ფონური მდგომარეობა.....	81
6.1	ფიზიკური გარემო	81
6.1.1	კლიმატი და მეტეოროლოგიური პირობები	81
6.1.2	ატმოსფერული ჰაერის ხარისხი და აკუსტიკური ფონი	85
6.1.3	გეოლოგიური გარემო.....	85
6.1.3.1	გეომორფოლოგიური პირობები	85
6.1.3.2	გეოლოგიური პირობები.....	86
6.1.3.3	ტექტონიკური და სეისმური პირობები.....	88
6.1.3.4	ჰიდროგეოლოგიური პირობები	89
6.1.3.5	სამშენებლო უბნების საინჟინრო-გეოლოგიური პირობები	89
6.1.3.5.1	ტურბინა 1 - WTG 1	98
6.1.3.5.2	ტურბინა 2 - WTG 2	99
6.1.3.5.3	ტურბინა 3 - WTG 3	100
6.1.3.5.4	ტურბინა 4 - WTG 4	102
6.1.3.5.5	ტურბინა 5 - WTG 5	103
6.1.3.5.6	ტურბინა 6 - WTG 6	104
6.1.3.5.7	ტურბინა 7 - WTG 7	106
6.1.3.5.8	ტურბინა 8 - WTG 8	107
6.1.3.5.9	ტურბინა 9 - WTG 9	108
6.1.3.5.10	ტურბინა 10 - WTG 10	109
6.1.3.5.11	ტურბინა 11 - WTG 11	110
6.1.3.5.12	ტურბინა 12 - WTG 12	111
6.1.3.5.13	ტურბინა 13 - WTG 13	112
6.1.3.5.14	ტურბინა 14 - WTG 14	114
6.1.3.5.15	ტურბინა 15 - WTG 15	115
6.1.3.5.16	ტურბინა 16 - WTG 16	116
6.1.3.6	გრუნტების ლაბორატორიული კვლევის შედეგები.....	117
6.1.3.7	დასკვნები და რეკომენდაციები.....	120
6.1.4	ჰიდროლოგია	122
6.1.5	ბიოლოგიური გარემო.....	123
6.1.5.1	ფლორა და მცენარეულობა.....	123
6.1.5.1.1	შესავალი.....	123

6.1.5.1.2	რეგიონის ზოგადი დახასიათება.....	124
6.1.5.1.3	ფლორისტული კვლევის მეთოდოლოგია.....	125
6.1.5.1.4	საპროექტო დერეფანში წარმოდგენილი ჰაბიტატებისა და მცენარეული საფარის დახასიათება 126	
6.1.5.1.5	დასკვნები.....	137
6.1.5.2	ფაუნა.....	138
6.1.5.2.1	ზოგადი მიმოხილვა.....	138
6.1.5.2.2	საკვლევი ტერიტორიის მოკლე დახასიათება.....	139
6.1.5.2.3	კვლევის მიზანი.....	140
6.1.5.2.4	კვლევისას გამოყენებული მასალა და მეთოდები.....	140
6.1.5.2.5	საველე კვლევების შედეგები.....	141
6.1.5.2.6	ძუძუმწოვრები.....	142
6.1.5.2.7	ხელფრთიანები.....	148
6.1.5.2.8	ფრინველები.....	176
6.1.5.2.9	ქვეწარმავლები და ამფიბიები.....	190
6.1.5.2.10	უხერხემლოები (Invertebrata).....	193
6.1.5.2.11	სენსიტიური ადგილსამყოფლები და საშიშროებანი.....	196
6.1.5.3	იქტიოფაუნა.....	197
6.1.5.3.1	კვლევის მიზნები და ამოცანები.....	197
6.1.5.3.2	კვლევის მეთოდოლოგია.....	197
6.1.5.3.3	კამერალური კვლევა.....	199
6.1.5.3.4	ნადარბაზვის ტბის ბინადრები.....	201
6.1.5.3.5	საველე კვლევები.....	204
6.1.5.3.6	იქტიოფაუნის საარსებო გარემოს კვლევა.....	204
6.1.5.3.7	თევზჭერა.....	205
6.1.5.3.8	ანამნეზი.....	207
6.1.5.3.9	დასკვნები.....	207
6.1.6	ისტორიულ-კულტურული მემკვიდრეობა.....	208
6.2	სოციალურ-ეკონომიკური გარემო.....	212
6.2.1	ადგილმდებარეობა.....	212
6.2.2	მოსახლეობა და დემოგრაფია.....	214
6.2.3	ბუნებრივი რესურსები.....	216
6.2.4	სოფლის მეურნეობა.....	217
6.2.5	ჯანმრთელობის დაცვა.....	218
6.2.6	განათლება და კულტურა.....	219
6.2.7	ინფრასტრუქტურა.....	219
6.2.8	ეკონომიკა.....	220
6.2.9	პროექტის გავლენის ზონაში ჩატარებული სოციალურ-ეკონომიკური კვლევის შედეგები.....	220
6.2.9.1	განათლება.....	222
6.2.9.2	დასაქმება.....	222
6.2.9.3	შემოსავალი.....	223
6.2.9.4	საყოფაცხოვრებო აქტივები.....	224
6.2.9.5	სოფლის მეურნეობა.....	224
6.2.9.6	მიგრაცია.....	225
6.2.9.7	ინფორმირებულობა და მოლოდინები.....	225
7	ბუნებრივ და სოციალურ გარემოზე ზემოქმედების შეფასება და შემარბილებელი ღონისძიებები 226	
7.1	ფიზიკური გარემო.....	230
7.1.1	ატმოსფერული ჰაერის ხარისხი.....	230
7.1.1.1	მოსამზადებელი და მშენებლობის ფაზა.....	230
7.1.1.2	ოპერირების ფაზა.....	231
7.1.1.3	შემარბილებელი ღონისძიებები- მოსამზადებელი და მშენებლობის ფაზა.....	232

7.1.1.4	შემარბილებელი ღონისძიებები- ოპერირების ფაზა	232
7.1.2	ხმაურის გავრცელება.....	232
7.1.2.1	მოსამზადებელი და მშენებლობის ფაზა	232
7.1.2.2	ოპერირების ფაზა.....	234
7.1.2.3	შემარბილებელი ღონისძიებები - მოსამზადებელი და მშენებლობის ფაზა.....	236
7.1.2.4	შემარბილებელი ღონისძიებები - ოპერირების ფაზა	236
7.1.3	ნიადაგი და გეოლოგიური რესურსები (სეისმოლოგია/გეოლოგიური საშიშროება)	236
7.1.3.1	ზემოქმედება ნიადაგზე	236
7.1.3.1.1	მშენებლობის ფაზა.....	236
7.1.3.1.2	ოპერირების ფაზა.....	237
7.1.3.1.3	შემარბილებელი ღონისძიებები - მშენებლობის ფაზა	237
7.1.3.1.4	შემარბილებელი ღონისძიებები - ოპერირების ფაზა	238
7.1.3.2	ზემოქმედება გეოლოგიურ გარემოზე.....	239
7.1.3.2.1	შემარბილებელი ღონისძიებები.....	239
7.1.4	წყლის რესურსები (ზედაპირული და მიწისქვეშა წყლები)	240
7.1.4.1	მშენებლობის ფაზა.....	240
7.1.4.2	ოპერირების ფაზა.....	240
7.1.4.3	შემარბილებელი ღონისძიებები - მშენებლობის ფაზა	240
7.1.4.4	შემარბილებელი ღონისძიებები - ოპერირების ფაზა	241
7.1.5	ლანდშაფტურ-ვიზუალური ცვლილება.....	241
7.1.5.1	მშენებლობის ფაზა.....	241
7.1.5.2	ოპერირების ფაზა.....	242
7.1.5.3	შემარბილებელი ღონისძიებები გათვალისწინებული პროექტირების ფაზა.....	243
7.1.5.4	შემარბილებელი ღონისძიებები - მშენებლობის ფაზა	243
7.1.5.5	შემარბილებელი ღონისძიებები - ოპერირების ფაზა	243
7.1.6	ბიოლოგიური გარემო.....	243
7.1.6.1	მშენებლობის ფაზა.....	243
7.1.6.1.1	ზემოქმედება ფლორასა და ჰაბიტატებზე.....	243
7.1.6.1.2	ზემოქმედება ფაუნაზე.....	244
7.1.6.2	ოპერირების ფაზა.....	246
7.1.6.2.1	მცენარეული საფარი/ფლორა	246
7.1.6.2.2	ფაუნა.	247
7.1.6.3	შემარბილებელი ღონისძიებები.....	255
7.1.6.3.1	შემარბილებელი ღონისძიებები- მოსამზადებელი და მშენებლობის ფაზა.....	256
7.1.6.3.2	შემარბილებელი ღონისძიებები- ოპერირების ფაზა	258
7.1.6.4	ზემოქმედება ფასკუნჯზე.....	261
7.1.6.4.1	ზემოქმედება მშენებლობის ეტაპზე და პრევენციული ღონისძიებები:.....	264
7.1.6.4.2	ფასკუნჯზე შესაძლო ზემოქმედება ოპერირების ეტაპზე და პრევენციული ღონისძიებები.....	264
7.1.6.5	ზურმუხტის ქსელის მიღებული უბნის „კვერნაქი GE0000046“-ის და 50 მგვტ სიმძლავრის „ნიგოზა“-ს ქარის ელექტროსადგურის მშენებლობის და ექსპლუატაციის პროექტის შესაბამისობის შეფასება.....	265
7.1.6.5.1	შესავალი.....	265
7.1.6.5.2	კვლევის მეთოდოლოგია.....	267
7.1.6.5.3	ზურმუხტის ქსელის კვერნაქის უბნის ზოგადი მიმოხილვა.....	267
7.1.6.5.4	ზურმუხტის ქსელის მიღებული უბნის „კვერნაქი GE0000046“-ის დახასიათება.....	268
7.1.6.6	ზემოქმედების შეფასება	274
7.1.6.6.1	მცენარეები:	274
7.1.6.6.2	ძუძუმწოვრები:.....	274
7.1.6.6.3	ქვეწარმავლები:.....	280
7.1.6.6.4	უხერხემლოები:.....	281
7.1.6.6.5	ფრინველები.....	282
7.1.6.6.6	მოსალოდნელი ზემოქმედების სახეები.....	291

7.1.7 დასკვნები.....	301
7.2 სოციალურ ეკონომიკური და კულტურული გარემო.....	301
7.2.1 სოციალურ-ეკონომიკური გარემო.....	301
7.2.1.1 მშენებლობის ფაზა.....	301
7.2.1.2 ოპერირების ფაზა.....	302
7.2.1.3 შემარბილებელი ღონისძიებები.....	302
7.2.2 ჯანმრთელობა და უსაფრთხოება.....	302
7.2.2.1 მშენებლობის ფაზა.....	302
7.2.2.2 ოპერირების ფაზა.....	303
7.2.2.3 შემარბილებელი ღონისძიებები - მშენებლობის ფაზა.....	304
7.2.2.4 შემარბილებელი ღონისძიებები - ოპერირების ფაზა.....	305
7.2.3 ზემოქმედება საჰაერო ნავიგაციაზე.....	305
7.2.3.1 გასათვალისწინებელი ღონისძიებები.....	305
7.2.4 ზემოქმედება მიწის გამოყენების პირობებზე და მოსალოდნელი განსახლება.....	306
7.2.5 ინფრასტრუქტურა და სატრანსპორტო ნაკადი.....	307
7.2.5.1 მშენებლობის ფაზა.....	307
7.2.5.2 ოპერირების ფაზა.....	307
7.2.5.3 შემარბილებელი ღონისძიებები.....	307
7.2.6 კულტურული რესურსები.....	308
7.2.6.1 მშენებლობის ფაზა.....	308
7.2.6.2 ოპერირების ფაზა.....	308
7.2.6.3 შემარბილებელი ღონისძიებები.....	308
7.2.7 ნარჩენების მართვა.....	308
7.2.7.1 მშენებლობის ფაზა.....	308
7.2.7.2 ოპერირების ფაზა.....	309
7.2.7.3 შემარბილებელი ღონისძიებები - მშენებლობის ფაზა ნარჩენების.....	309
7.2.7.4 შემარბილებელი ღონისძიებები - ოპერირების ფაზა.....	310
7.3 კუმულაციური ზემოქმედება.....	310
8 გარემოსდაცვითი მენეჯმენტის და მონიტორინგი გეგმა.....	314
8.1 ფრინველების და ღამურების მონიტორინგის მოთხოვნების და პროცედურის მოკლე აღწერა.....	342
9 სკოპინგის ფაზაზე საზოგადოების ინფორმირებისა და მათ მიერ წარმოდგენილი მოსაზრებების და შენიშვნების შეფასება.....	343
10 დასკვნები და რეკომენდაციები.....	357
11 გამოყენებული ლიტერატურა.....	362
12 დანართები.....	366
12.1 დანართი 1: საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევის შედეგები.....	367
12.1.1 დანართი 1.1. ჭაბურღილებიდან აღებული გრუნტების ფიზიკურ-მექანიკური მაჩვენებლების ჯამური ცხრილი.....	367
12.1.2 დანართი 1.2. შურფებიდან აღებული გრუნტების ფიზიკურ-მექანიკური მაჩვენებლების ჯამური ცხრილი.....	369
12.1.3 დანართი 1.3. საკვლევი უბნების გეოფიზიკური კვლევა.....	369
12.1.3.1 შესავალი.....	369
12.1.3.2 გეოფიზიკური კვლევის მიზანი, ჩატარების მეთოდი და მოცულობა.....	370
12.1.3.3 გეოფიზიკური კვლევის შედეგები.....	374
12.1.4 დანართი 1.4. საკვლევი უბნის გეოელექტრული სვეტები.....	375
12.1.5 დანართი 1.5: გრუნტის ქიმიური შემადგენლობა.....	391
12.1.6 დანართი 1.6: გრუნტის აგრესიულობის ხარისხი.....	394
12.1.7 დანართი 1.7. წყლის ქიმიური ანალიზის შედეგები.....	396
12.1.8 დანართი 1.8.: ჭაბურღილების და შურფების ლითოლოგიური ჭრილები.....	396
12.2 დანართი 2: ორნითოლოგიური კვლევის ედეგები.....	429

12.2.1	დანართი 2.1. ნიგოზას ქარის ელექტროსადგურის საპროექტო ტერიტორიაზე და მის შემოგარენში ჩატარებული გრძელვადიანი (1977 – 2020 წწ) ორნითოლოგიური კვლევების დროს აღრიცხულ ფრინველთა სახეობების სისტემატური ნუსხა	429
12.2.2	დანართი 2.2.: ნიგოზას ქარის ელექტროსადგურის საპროექტო ტერიტორიაზე და მის შემოგარენში ჩატარებული (1977 – 2020 წწ) ორნითოლოგიური კვლევების დროს აღრიცხულ ფრინველთა სახეობების სისტემატური ნუსხა ძველი სქემის მიხედვით.....	439
12.2.3	დანართი 2.3.: ნიგოზას ქარის ელექტროსადგურის საპროექტო ტერიტორიაზე და მის შემოგარენში ჩატარებული (1977 – 2020 წწ) ორნითოლოგიური კვლევების დროს აღრიცხულ ფრინველთა სახეობების სისტემატური ნუსხა ახალი სქემის მიხედვით.....	448
12.2.4	დანართი 2.4.: ჭარბტენიან ტერიტორიებთან (ნადარბაზევის ტბა) დაკავშირებულ ფრინველთა სახეობების სისტემატური ნუსხა, რომლებიც აღრიცხულ იქნა 1977 – 2020 წლების ორნითოლოგიური კვლევების დროს	456
12.3	დანართი 3: ნარჩენების მართვის გეგმა	458
12.3.1	შესავალი.....	458
12.3.2	ნარჩენების მართვის გეგმის მიზნები და ამოცანები	459
12.3.3	ნარჩენების კლასიფიკაცია.....	460
12.3.4	ნარჩენების მართვის იერარქია და პრინციპები	462
12.3.5	დაგეგმილი საქმიანობის მოკლე აღწერა.....	463
12.3.6	დაგეგმილი საქმიანობის პროცესში მოსალოდნელი ნარჩენები	467
12.3.7	ნარჩენების მართვის ღონისძიებები	471
12.3.7.1	ნარჩენების პრევენციის და აღდგენის გათვალისწინებული ღონისძიებები	471
12.3.7.2	წარმოქმნილი ნარჩენების აღრიცხვა და ანგარიშგება	471
12.3.7.3	წარმოქმნილი ნარჩენების შეგროვება, განთავსება და მარკირება.....	471
12.3.7.4	ნარჩენების დროებითი შენახვის მეთოდები და პირობები.....	473
12.3.7.5	ნარჩენების გადაცემისა და ტრანსპორტირების წესები.....	475
12.3.7.6	ნარჩენების დამუშავება/საბოლოო განთავსება	475
12.3.8	ნარჩენებთან უსაფრთხო მოპყრობის ზოგადი მოთხოვნები	476
12.3.8.1	უსაფრთხოების ღონისძიებები და შესაძლო ავარიული სიტუაციების პრევენცია ნარჩენების მართვის დროს.....	476
12.3.9	პასუხისმგებლობა ნარჩენების მართვის გეგმის შესრულებაზე.....	477
12.3.10	მონიტორინგი ნარჩენების მართვაზე.....	479
12.3.11	ნარჩენების მართვის გეგმის განახლება, განხილვა, კორექტირება და ტრეინინგები	479
12.4	დანართი 4. ავარიულ სიტუაციებზე რეაგირების გეგმა	483
12.4.1	შპს „ჩალიკ ჯორჯია ვინდ“-ს დაგეგმილი საქმიანობის ფარგლებში მოსალოდნელი ავარიული სიტუაციები.....	483
12.4.2	ავარიული შემთხვევების სახეები.....	484
12.4.2.1	ხანძარი	484
12.4.2.2	დამაბინძურებლების ავარიული დაღვრის რისკები	485
12.4.2.3	საგზაო შემთხვევები	485
12.4.2.4	პერსონალის დაშავება (ტრავმატიზმი).....	485
12.4.3	ავარიული სიტუაციების წარმოქმნის ძირითადი პრევენციული ღონისძიებები	486
12.4.4	ინციდენტის სავარაუდო მასშტაბები.....	487
12.4.5	ავარიებზე რეაგირება.....	490
12.4.5.1	რეაგირება საშიში ნივთიერებების დაღვრის შემთხვევაში.....	490
12.4.5.2	რეაგირება ხანძრის შემთხვევაში	491
12.4.5.3	რეაგირება პერსონალის ტრავმატიზმის ან მათი ჯანმრთელობის უსაფრთხოებასთან დაკავშირებული ინციდენტების დროს	493
12.4.6	ავარიაზე რეაგირებისთვის საჭირო აღჭურვილობა	497
12.4.7	გეგმის განახლება, განხილვა, კორექტირება და ტრეინინგები.....	497
12.5	ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებათა გაბნევის ანგარიში	499
12.5.1	დამაბინძურებელ ნივთიერებათა ზღვრულად დასაშვები კონცენტრაციები.....	499
12.5.2	ემისიის საგზაო-სამშენებლო მანქანის (ექსკავატორი) მუშაობისას (გ-1)	499

12.5.3	ემისია საგზაო-სამშენებლო მანქანის (ბულდოზერი) მუშაობისას(გ-2).....	502
12.5.4	ემისია საგზაო-სამშენებლო მანქანის (თვითმცლელი) მუშაობისას (გ-3).....	504
12.5.5	ემისია სამშენებლო მანქანების სადგომიდან (გ-4).....	506
12.5.6	გაბნევის ანგარიში	512
12.5.7	ნივთიერებათა გაბნევის ანგარიშის მიღებული შედეგები და ანალიზი.....	517
12.5.8	დასკვნა	518

1 შესავალი

წინამდებარე დოკუმენტი წარმოადგენს 50 მგვტ დადგმული სიმძლავრის ქარის ელექტროსადგურის (ქეს) მშენებლობისა და ექსპლუატაციის პროექტის გარემოზე ზემოქმედების ანგარიშს. პროექტს ახორციელებს შპს „ჩალიკ ჯორჯია ვინდ“, რომელიც წარმოადგენს თურქეთის რესპუბლიკაში რეგისტრირებული კომპანია „ჩალიკ ენერჯი“-ს შვილობილ კომპანიას. კომპანია „ჩალიკ ჯორჯია ვინდ“-ს გააჩნია სხვადასხვა ენერგეტიკული პროექტების განხორციელების უდიდესი გამოცდილება, მათ შორის კომპანიის მიერ არის განხორციელებული და წარმატებით ფუნქციონირებს გარდაბანის 230 მგვტ დადგმული სიმძლავრის კომბინირებული ციკლის თბოსადგური ქ. გარადაბანში. კომპანიას თურქეთის რესპუბლიკაში შესრულებული აქვს ქარის ელექტროსადგურის რამდენიმე პროექტი.

საქართველოს მთავრობასთან გაფორმებული მემორანდუმის მიხედვით პროექტის განხორციელება დაგეგმილია შიდა ქართლის მხარეში კასპის და გორის მუნიციპალიტეტების ტერიტორიებზე, კერძოდ: კვერნაკის ქედის ჩრდილოეთ და სამხრეთ ფერდობებზე. პროექტი მიხედვით, გათვალისწინებულია 16 ერთეული ქარის ტურბინის მოწყობა.

საქართველოს კანონის „გარემოსდაცვითი შეფასების კოდექსის მე-2 დანართის 3.9. პუნქტის მიხედვით, ქარის ან/და ზღვის ტალღების ენერჯის მეშვეობით ელექტროენერჯის წარმოებისათვის დაგეგმილი საქმიანობა მიეკუთვნება სკრინინგის პროცედურას დაქვემდებარებულ საქმიანობას. შესაბამისად ნიგოზას ქარის ელექტროსადგურის პროექტის განხორციელებასთან დაკავშირებული საქმიანობა წარმოადგენს სკრინინგის პროცედურას დაქვემდებარებულ საქმიანობას. ამავე კოდექსის მე-7 მუხლის მე 13-ე ნაწილის მიხედვით, თუ საქმიანობის განმახორციელებელი გეგმავს ამ კოდექსის II დანართით გათვალისწინებული საქმიანობის განხორციელებას და მიაჩნია, რომ ამ საქმიანობისთვის აუცილებელია გარემოსდაცვითი გადაწყვეტილების გაცემა, იგი უფლებამოსილია სამინისტროს ამ კოდექსის მე-8 მუხლით დადგენილი წესით წარუდგინოს სკოპინგის განცხადება (სკრინინგის ეტაპის გავლის გარეშე). ასეთ შემთხვევაში გამოიყენება გარემოსდაცვითი გადაწყვეტილების გაცემისთვის ამ კოდექსით დადგენილი მოთხოვნები. გამომდინარე იქედან, რომ პროექტის განხორციელება დაგეგმილია ზურმუხტის ქსელის ნომინირებული უბნის „კვერნაკი GE0000046“-ის საზღვრებში მიღებული იქნა გადაწყვეტილება სკოპინგის ანგარიშის მომზადების თაობაზე.

აღნიშნულის გათვალისწინებით, საქართველოს გარემოს დაცვისა და სოფლის მეურნეობის სამინისტროში წარდგენილი იქნა დაგეგმილი საქმიანობის სკოპინგის ანგარიში, რაზედაც მინისტრის 2020 წლის 21 მაისის N2-425 ბრძანების საფუძველზე გაცემულია სკოპინგის დასკვნა N44 (18.05.2020 წელი). წინამდებარე გარემოზე ზემოქმედების შეფასების ანგარიში მომზადებულია „გარემოსდაცვითი შეფასების კოდექსი“-ს შესაბამისად სკოპინგის დასკვნის საფუძველზე. ინფორმაცია სკოპინგის დასკვნით განსაზღვრული პირობების შესრულების და დაინტერესებული მხარეების მიერ გამოთქმულ მოსაზრებებზე რეაგირების შესახებ მოცემულია მე-9 პარაგრაფში.

პროექტს ახორციელებს შპს „ჩალიკ ჯორჯია ვინდ“, ხილო პროექტის გარემოზე ზემოქმედების შეფასების ანგარიში მომზადებულია შპს „გამა კონსალტინგი“-ს მიერ. საქმიანობის განმახორციელებელი კომპანიის და საკონსულტაციო კომპანიის საკონტაქტო ინფორმაცია მოცემულია ცხრილში 1.1., ხოლო გზშ-ის პროცესში მონაწილე პერსონალის სია, ცხრილში 1.2.

ცხრილი 1.1. საკონტაქტო ინფორმაცია

საქმიანობის განმახორციელებელი კომპანია	შპს „ჩალიკ ჯორჯია ვინდ“
კომპანიის იურიდიული მისამართი	ქ. თბილისი, გუდიაშვილის მოედანი, N4

საქმიანობის განხორციელების ადგილის მისამართი	კასპის და გორის მუნიციპალიტეტების ტერიტორია
საქმიანობის სახე	50 მგვტ დადგმული სიმძლავრის ქარის ელექტროსადგურის მშენებლობა ექსპლუატაცია
საკონტაქტო მონაცემები:	
საიდენტიფიკაციო კოდი	404498110
ელექტრონული ფოსტა	Murat.ozkan.@calikenerji.com
საკონტაქტო პირი	მურატ ოზკან
საკონტაქტო ტელეფონი	+90 549 787 64 99
საკონსულტაციო კომპანია:	
შპს „გამა კონსალტინგი“-ს დირექტორი	ზ. მაგლობლიშვილი
საკონტაქტო პირი	ნიკოლოზ სოფაძე
საკონტაქტო ტელეფონი	577 641 880

ცხრილი 1.2. გზმ-ის პროცესში მონაწილე პერსონალის სია

N	სახელი გვარი	სამუშაო ადგილი	დაკავებული პოზიცია	ხელმოწერა
1	ზურაბ მაგლობლიშვილი	შპს „გამა კონსალტინგი“	დირექტორი	
2	ჯულული ახვლედიანი	შპს „გამა კონსალტინგი“	ეკოლოგი	
3	სალომე მეფარიშვილი	შპს „გამა კონსალტინგი“	ეკოლოგი	
4	ელენე მაგლობლიშვილი	შპს „გამა კონსალტინგი“	სოციოლოგი	
5	ნიკოლოზ დვალი	შპს „გამა კონსალტინგი“	ზოოლოგი	
6	თამთა კაპანაძე	შპს „გამა კონსალტინგი“	ბოტანიკოსი	
7	ლიკა გოგოლაძე	შპს „გამა კონსალტინგი“	ზოოლოგი ორნითოლოგი	
8	ალექსანდრე აბულაძე	მონვეული სპეციალისტი	ზოოლოგი ორნითოლოგი	
9	ალექსანდრე ბუხნიკაშვილი	მონვეული სპეციალისტი	ზოოლოგი	
10	იოსებ ნატრაძე	მონვეული სპეციალისტი	ზოოლოგი	
11	გიორგი შეყლაშვილი	მონვეული სპეციალისტი	ზოოლოგი	
12	გიორგი ზაალიშვილი	შპს „გამა კონსალტინგი“	იქთიოლოგი	
13	გიორგი ნემსიწვერიძე	შპს „გამა კონსალტინგი“	GIS სპეციალისტი	
14	მარიამ ოტტენ	შპს „გამა კონსალტინგი“	GIS სპეციალისტი	

2 საკანონმდებლო ასპექტები

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

საქართველოს გარემოსდაცვითი კანონმდებლობა ევროპულ კანონმდებლობასა და რიო დე ჟანიროს დეკლარაციაზეა დაფუძნებული. ევროკავშირთან ასოცირების ხელშეკრულების (27 ივნისი, 2014) შესაბამისად ქვეყანას აღებული აქვს გარემოს და ჯანმრთელობის დაცვის, ბუნებრივი რესურსების მდგრადი გამოყენების ვალდებულება. გარემოს დაცვის და ბუნებრივი რესურსებით რაციონალური სარგებლობის მნიშვნელოვნება დაფიქსირებულია საქართველოს კონსტიტუციაში.

საქართველოს გარემოსდაცვითი სამართალი მოიცავს გარემოსდაცვით კანონებს, კანონქვემდებარე ნორმატიულ აქტებს, საერთაშორისო შეთანხმებებს, პრეზიდენტის ბრძანებულებებს, მინისტრთა კაბინეტის დადგენილებებს, მინისტრების ბრძანებებს, ინსტრუქციებს, რეგულაციებს და სხვა. ამასთანავე, საქართველო არის რიგი საერთაშორისო კონვენციების (მათ შორის გარემოს დაცვის სფეროში) ხელმომწერი მხარე.

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	15/07/2020
2017	საქართველოს კანონი „გარემოსდაცვითი შეფასების კოდექსი“.	360160000.05.001.018492	07/12/2017

2.2 საქართველოს გარემოსდაცვითი სტანდარტები

წინამდებარე ანგარიშის დამუშავების პროცესში გარემო ობიექტების (ნიადაგი, წყალი, ჰაერი) ხარისხის შეფასებისათვის გამოყენებული შემდეგი გარემოსდაცვითი სტანდარტები (იხ. ცხრილი 2.2.1.):

ცხრილი 2.2.1. გარემოსდაცვითი სტანდარტების ნუსხა

მიღების თარიღი	ნორმატიული დოკუმენტის დასახელება	სარეგისტრაციო კოდი
31/12/2013	ტექნიკური რეგლამენტი - „საქართველოს ზედაპირული წყლების დაბინძურებისაგან დაცვის შესახებ“, დამტკიცებულია საქართველოს მთავრობის №425 დადგენილებით.	300160070.10.003.017650
03/01/2014	ტექნიკური რეგლამენტი - „აირმტვერდამჭერი მოწყობილობის ექსპლუატაციის შესახებ“ დამტკიცებულია საქართველოს მთავრობის №21 დადგენილებით.	300160070.10.003.017590
03/01/2014	ტექნიკური რეგლამენტი - „არახელსაყრელ მეტეოროლოგიურ პირობებში ატმოსფერული ჰაერის დაცვის შესახებ“, დამტკიცებულია საქართველოს მთავრობის №8 დადგენილებით.	300160070.10.003.017603
31/12/2013	ტექნიკური რეგლამენტი - „ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებათა ზღვრულად დასაშვები გაფრქვევის ნორმების განსაზღვრის მეთოდიკა“, დამტკიცებულია საქართველოს მთავრობის №408 დადგენილებით.	300160070.10.003.017622
06/01/2014	ტექნიკური რეგლამენტი - „ატმოსფერული ჰაერის დაბინძურების სტაციონარული წყაროების ინვენტარიზაციის მეთოდიკა“, დამტკიცებულია საქართველოს მთავრობის №42 დადგენილებით.	300160070.10.003.017588
03/01/2014	გარემოსდაცვითი ტექნიკური რეგლამენტი - დამტკიცებულია საქართველოს მთავრობის №17 დადგენილებით.	300160070.10.003.017608
14/01/2014	ტექნიკური რეგლამენტის - „გარემოსთვის მიყენებული ზიანის განსაზღვრის (გამოანგარიშების) მეთოდიკა“, დამტკიცებულია საქართველოს მთავრობის №54 დადგენილებით.	300160070.10.003.017673
31/12/2013	ტექნიკური რეგლამენტი - „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 მეთოდიკა“, დამტკიცებულია საქართველოს მთავრობის №435 დადგენილებით.	300160070.10.003.017660

31/12/2013	ტექნიკური რეგლამენტი - „თევზჭერისა და თევზის მარაგის დაცვის შესახებ“, დამტკიცებულია საქართველოს მთავრობის №423 დადგენილებით.	300160070.10.003.017645
31/12/2013	ტექნიკური რეგლამენტი - „კარიერების უსაფრთხოების შესახებ“, დამტკიცებულია საქართველოს მთავრობის №450 დადგენილებით.	300160070.10.003.017633
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
15/01/2014	ტექნიკური რეგლამენტი - „სამუშაო ზონის ჰაერში მავნე ნივთიერებების შემცველობის ზღვრულად დასაშვები კონცენტრაციების შესახებ“, დამტკიცებულია საქართველოს მთავრობის №70 დადგენილებით.	300160070.10.003.017688
15/01/2014	ტექნიკური რეგლამენტი - სასმელი წყლის შესახებ დამტკიცებულია საქართველოს მთავრობის №58 დადგენილებით.	300160070.10.003.017676
31/12/2013	ტექნიკური რეგლამენტი - „წყალდაცვითი ზოლის შესახებ“, დამტკიცებულია საქართველოს მთავრობის №440 დადგენილებით.	300160070.10.003.017640
31/12/2013	ტექნიკური რეგლამენტი - „საქართველოს მცირე მდინარეების წყალდაცვითი ზოლების (ზონების) შესახებ. დამტკიცებულია საქართველოს მთავრობის N445 დადგენილებით	300160070.10.003.017646
03/01/2014	ტექნიკური რეგლამენტი - „წყლის სინჯის აღების სანიტარიული წესების მეთოდისა“ დამტკიცებულია საქართველოს მთავრობის №26 დადგენილებით.	300160070.10.003.017615
13/08/2010	„ტყის მოვლისა და აღდგენის წესი“. დამტკიცებულია საქართველოს მთავრობის №241 დადგენილებით.	-
20/08/2010	„ტყითსარგებლობის წესი“. დამტკიცებულია საქართველოს მთავრობის №242 დადგენილებით.	-
17/02/2015	„საქართველოს გარემოსა და ბუნებრივი რესურსების დაცვის სამინისტროს სახელმწიფო საქვეყნურო დაწესებულების – გარემოსდაცვითი ზედამხედველობის დეპარტამენტის მიერ სახელმწიფო კონტროლის განხორციელების წესი“. დამტკიცებულია საქართველოს მთავრობის №61 დადგენილებით.	040030000.10.003.018446
29/12/2014	„საქართველოს გარემოსა და ბუნებრივი რესურსების დაცვის სამინისტროს საჯარო სამართლის იურიდიული პირის - ეროვნული სატყეო სააგენტოს მართვას დაქვემდებარებული სახელმწიფო ტყის ფონდის მწვანე ზონის და საკურორტო ზონის ტერიტორიების ნუსხისა და მასზე მიკუთვნებული კვარტლების ჩამონათვალი“. დამტკიცებულია საქართველოს გარემოსა და ბუნებრივი რესურსების დაცვის მინისტრის №161 ბრძანებით.	360050000.22.023.016284
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

საქართველოს მიერ რატიფიცირებული კონვენციების ჩამონათვალი მოცემულია ცხრილში.

ცხრილი 2.3.1. საქართველოს მიერ რატიფიცირებული კონვენციები

სტატუსი საქართველოში		სახელწოდება
თარიღი და სტატუსი		
ბუნებრივი გარემო		
მიუერთდა	1994	რიოს კონვენცია ბიოლოგიური მრავალფეროვნების შესახებ. 1992
რატიფიცირებული	1994	კონვენცია გადაშენების პირას მყოფი ველური ფლორისა და ფაუნის სახეობათა საერთაშორისო ვაჭრობის თაობაზე (CITES). 1973
მიუერთდა	1997	რამსარის კონვენცია საერთაშორისო მნიშვნელობის ჭარბტენიანი ტერიტორიების შესახებ. რომელიც ვარგისია ფრინველთა საბინადროდ. 1971
რატიფიცირებული	2000	კონვენცია ველური ცხოველების მიგრირებადი სახეობების შესახებ. (ბონის კონვენცია) (CMS). 1983
რატიფიცირებული	2008	კონვენცია ევროპის ველური ბუნების და ბუნებრივი ჰაბიტატების კონსერვაციის შესახებ (ბერნი)
ძალაშია	2011	ევროპის ლანდშაფტის კონვენცია
კლიმატი		
რატიფიცირებული	1994	UN ჩარჩო კონვენცია კლიმატის ცვლილებების შესახებ (UNFCCC). 1994

მიუერთდა	1996	მონრეალის ოქმი იმ ნივთიერებებზე, რომლებიც ათხელებენ ოზონის შრეს. 1987 (და მისი ლონდონის, კოპენჰაგენის, მონრეალისა და პეკინის დანართები ცვლილებების შეტანის შესახებ) 2000 და 2011
მიუერთდა	1996	ვენის კონვენცია ოზონის შრის დაცვის შესახებ. 1985
რატიფიცირებული	1999	კიოტოს ოქმი UNFCCC-დმი. 1997
რატიფიცირებული	1999	საერთაშორისო კონვენცია გაუდაზნობასთან ბრძოლის შესახებ. 1994
მიუერთდა	1999	ჟენევის კონვენცია შორ მანძილებზე ჰაერის ტრანსსასაზღვრო დაბინძურების შესახებ
კულტურული მემკვიდრეობა		
ძალაშია	1993	კონვენციას მსოფლიო კულტურული და ბუნებრივი მემკვიდრეობის შესახებ. 1972
რატიფიცირებული	2011	საზოგადოებისათვის კულტურული მემკვიდრეობის მნიშვნელობის შესახებ“ ევროპის საბჭოს ჩარჩო კონვენცია. 2005
მიუერთდა	1997	ევროპის კულტურული კონვენცია. 1954
ძალაშია	2000	ევროპის არქიტექტურული მემკვიდრეობის დაცვის კონვენცია. 1985
ძალაშია	2000	არქეოლოგიური მემკვიდრეობის დაცვის ევროპული კონვენცია. 1982
საზოგადოების მონაწილეობა და ინფორმაციაზე წვდომა		
ძალაშია	2000	ორჰუსის კონვენცია გარემოს დაცვით საკითხებთან დაკავშირებული ინფორმაციის ხელმისაწვდომობის. გადაწყვეტილებების მიღების პროცესში საზოგადოების მონაწილეობისა და ამ სფეროში მართლმსაჯულების საკითხებზე ხელმისაწვდომობის შესახებ . 1998
შრომითი საკითხები		
რატიფიცირებული	1993	დისკრიმინაციის (დასაქმება და პროფესია) კონვენცია. 1958
რატიფიცირებული	1993	დასაქმების პოლიტიკის კონვენცია. 1964
რატიფიცირებული	1993	ორგანიზებისა და კოლექტიური მოლაპარაკებების წარმოების უფლების შესახებ კონვენცია, 1949 წლის
რატიფიცირებული	1996	ჟენევის კონვენცია დასაქმებისათვის დასაშვები მინიმალური ასაკის განსაზღვრის შესახებ. 1973
რატიფიცირებული	1996	თანასწორი ანაზღაურების კონვენცია. 1951
რატიფიცირებული	1996	კონვენცია იძულებითი შრომის გაუქმების შესახებ. 1957
ძალაშია	1996	კონვენცია კოლექტიური მოლაპარაკების ორგანიზებისა და გამართვაზე უფლებათა პრინციპების გამოყენების შესახებ. 1949
რატიფიცირებული	1997	ILO -ს სოციალური პოლიტიკა (ძირითადი მიზნები და სტანდარტების კონვენცია. 1962
რატიფიცირებული	1997	კონვენცია იძულებითი შრომის შესახებ. 1930
ძალაშია	1999	ასოციაციის თავისუფლებისა და ორგანიზაციის უფლების დაცვის შესახებ. 1948
რატიფიცირებული	1999	დასაქმების სამსახურის კონვენცია
რატიფიცირებული	1999	ევროპული კონვენცია ადამიანის უფლებათა დაცვისა და ძირითად თავისუფლებათა შესახებ. 1950
რატიფიცირებული	2003	შრომითი ურთიერთობების (საჯარო სამსახურის) კონვენცია. 1978

პროექტის სპეციფიკის გათვალისწინებით შეფასებისას გასათვალისწინებელია ევროპაში დამურებს განსაკუთრებული დაცვის სტატუსი. მათ იცავს ევროკავშირის ჰაბიტატების დირექტივა და ველური ცხოველების მიგრირებადი სახეობების დაცვის შესახებ

კონვენციის (CMS) ფარგლებში დადებული შეთანხმება ევროპის დამურების პოპულაციების დაცვის შესახებ (EUROBATS). ამას გარდა, EUROBATS-ის ფარგლებში შემუშავებულია სახელმძღვანელო მითითებები ქარის ელექტროსადგურების პროექტებში დამურების საკითხის გათვალისწინებასთან დაკავშირებით (Guidelines for consideration of bats in wind farm projects).

მშენებლობის და ექსპლუატაციის ეტაპზე გათვალისწინებული იქნება შემდეგი რეგულაციები:

- ტექნიკური რეგლამენტი მშენებლობის უსაფრთხოების შესახებ. საქართველოს მთავრობის დადგენილება 361. 27.05.2014 (300160070.10.003.017981);
- სამშენებლო ნორმები და წესები III-4-80" მშენებლობის უსაფრთხოება;
- ტექნიკური რეგლამენტი სიმაღლეზე მუშაობის უსაფრთხოების მოთხოვნების შესახებ. საქართველოს მთავრობის დადგენილება 477. 27.10.2017;
- ელექტრო დანადგარების ექსპლუატაციის უსაფრთხოების წესები;
- გზაზე არაგაბარითული (მსხვილგაბარითიანი) ან ზენორმატიული (მძიმეწონიანი) სატრანსპორტო საშუალების სამომხრად დაშვებისათვის უფლებამოსილ ორგანოსთან (უწყებასთან) შეთანხმების წესისა და პირობების დამტკიცების შესახებ (310150000.10.003.018079; 21/07/2014, ბოლო შესწორება - 17/08/2017).

გარდა ზემოთ ჩამოთვლილი კონვენციებისა. პროექტის განხორციელებისას მხედველობაში იქნება მიღებული ევროკავშირის შემდეგი დირექტივებიც:

- ევროკავშირის გარემოზე ზემოქმედების შეფასების დირექტივა (ევროპარლამენტისა და ევროსაბჭოს დირექტივა [დირექტივა 2014/52/EU. კორექტირებული დირექტივა 2011/92/EU];
- დირექტივა ჰაბიტატების შესახებ [დირექტივა 92/43/EEC (დირექტივის მუხლი. 6);
- დირექტივა ფრინველების შესახებ [დირექტივა 2009/147/EC გარეული ფრინველების დაცვის შესახებ];
- ევროკავშირის წყლის ჩარჩო დირექტივა [ევროპარლამენტისა და ევროსაბჭოს დირექტივა 2000/60/EC. რომელიც აყალიბებს ჩარჩოს წყლის პოლიტიკასთან დაკავშირებით საზოგადოებრივი ქმედებისათვის];
- ევროკავშირის ნარჩენების ჩარჩო დირექტივა [დირექტივა 2008/98/EC ნარჩენებთან დაკავშირებით].

სხვა სტანდარტები და რეკომენდაციები რომელსაც ითვალისწინებს პროექტი

- მსოფლიო ბანკის ჯგუფის გარემოს დაცვის, ჯანდაცვისა და უსაფრთხოების სახელმძღვანელო
- „შრომის საერთაშორისო ორგანიზაციის“ რეგულაციები:
 - იძულებითი შრომა (C105) (საქართველოში რატიფიცირებულია 23.09.1996)
 - ბავშვთა შრომა (C182) (საქართველოში რატიფიცირებულია 24.07.2002)
 - დისკრიმინაცია (C111) (საქართველოში რატიფიცირებულია 22.06.1993)
 - გაერთიანებების თავისუფლება და ორგანიზების უფლება (C87) (საქართველოში რატიფიცირებულია 03.08.1999)
 - თანაბარი ანაზღაურება (C100) (საქართველოში რატიფიცირებულია 22.06.1993)
 - მინიმალური ასაკი (C138) (საქართველოში რატიფიცირებულია 23.09.1996)

აღსანიშნავია, რომ მიმდინარეობს საქართველოს კანონმდებლობის ჰარმონიზაცია ევროკავშირის და საერთაშორისო რეგულაციებთან. 2014 წლის 27 ივნისს საქართველოს და ევროკავშირის მიერ ხელი მოეწერა ასოცირების ხელშეკრულებას. სხვა საკითხებს შორის ხელშეკრულება გულისხმობს გარემოს დაცვის, ჯანმრთელობის დაცვის და ბუნებრივი რესურსების მდგრადი გამოყენების ვალდებულებებს.

საქართველო აქტიურად თანამშრომლობს რეგიონის და აღმოსავლეთ ევროპის ქვეყნებთან მათ შორის ენერგეტიკის დარგში. მაგალითად შეიძლება მოვიყვანოთ ერთობლივი კომუნიკე ახალი ევროპული ენერგეტიკული დერეფნის შექმნის შესახებ, აზერბაიჯანთან, ლიტვასთან და უკრაინასთან ერთად, პოლონეთის მიერ ორგანიზებულ სახელმწიფო მეთაურთა სამიტზე,

რომლის მიზანი იყო პოლიტიკური და ეკონომიკური ურთიერთობების შემდგომი გაძლიერება – ენერგეტიკის ჩათვლით – შავ ზღვას, ბალტიის ზღვასა და კასპიის რეგიონს შორის.

2.4 ნებართვები და ლიცენზიები პროექტის ტერიტორიის გარეთ მიმდინარე სამუშაოებისათვის

პროექტის ტერიტორიის გარეთ მიმდინარე სამუშაოები მოიცავს სამშენებლო მასალების მოპოვებას ან შექმნას უკვე არსებული ლიცენზირებული კარიერებიდან (მეორე ვარიანტი უპირატესია).

ლიცენზიების გაცემას არეგულირებს საქართველოს კანონი „ლიცენზიებისა და ნებართვების შესახებ“. ლიცენზიების გაცემაზე პასუხისმგებელი ორგანოა ეკონომიკის და მდგრადი განვითარების სამინისტრო. მოპოვების ლიცენზიის პირობები და წესები მითითებულია ლიცენზიაში ადგილმდებარეობის. მოპოვების ნებადართული მოცულობის და ლიცენზიის მოქმედების ვადასთან ერთად. ლიცენზიები გაიცემა აუქციონის წესით. კანონის მიხედვით. ლიცენზია გაიცემა იმ პროპონენტზე, რომელიც წარმოადგენს საუკეთესო წინადადებას. დააკმაყოფილებს რესურსებისა და გარემოს დაცვის კრიტერიუმებს. და ეკონომიკურად ყველაზე მისაღები იქნება. მასალების მოპოვებისათვის ლიცენზიის მოქმედების ვადა შესაძლებელია იყოს 30 წლამდე. ასევე გაიცემა მოკლე ვადიანი. 2-5 წლიანი ლიცენზიები. ლიცენზიის მფლობელი ვალდებულია უზრუნველყოს რესურსის უწყვეტი და მდგრადი გამოყენება გარემოსდაცვითი და რესურსების დაცვის წესების გათვალისწინებით; უზრუნველყოს სამუშაოს უსაფრთხოება. ატმოსფერული ჰაერის. წყლის. ნიადაგის. ტყის. დაცული ტერიტორიების. ისტორიული და კულტურული ძეგლებისა და შენობების უსაფრთხოება. ლიცენზიის მფლობელი ვალდებულია შეწყვიტოს მუშაობა იშვიათი მცენარის ან არტეფაქტის აღმოჩენის შემთხვევაში. ფაქტი დაუყოვნებლივ უნდა ეცნობოს შესაბამის უწყებას.

ლიცენზიის მფლობელი პასუხისმგებელია გამოყენებული ადგილის აღდგენაზე. ლიცენზია შეიძლება შეწყდეს სალიცენზიო პირობებთან. მათ შორის გარემოსდაცვითი მოთხოვნების შეუსაბამობის შემთხვევაში. ლიკვიდაციისა თუ კონსერვაციის ხარჯებს ფარავს რესურსის მოპოვებელი. ლიცენზიის შეწყვეტის შემთხვევაში. მფლობელი ავტომატურად კარგავს უფლებას მიწის ნაკვეთზეც.

თუ კონტრაქტორი გადაწყვეტს საკუთარი კარიერის/საბადოს გამოყენებას, უნდა დაკმაყოფილდეს შემდეგი მოთხოვნები:

- შეთავაზებული კარიერის რესურსი საკმარისი უნდა იყოს ობიექტის ფინანსური სიცოცხლისუნარიანობისთვის, რეაბილიტაციის ხარჯების ჩათვლით;
- უნდა მოხდეს მიწის ნაყოფიერი ფენის მოცილება და დასაწყობება ხელახლა გამოყენებამდე. [შენიშვნა: ნაყოფიერი მიწა არ უნდა დაიმარხოს, დაიტკეპნოს, ზედმეტად დამუშავდეს. არ უნდა მოხდეს მისი დაბინძურება. დასაწყობებისას ნიადაგის ხარისხი არ უნდა გაუარესდეს, რათა არ შეიზღუდოს მისი შემდგომი გამოყენება];
- საჭიროების შემთხვევაში. უნდა იქნას უზრუნველყოფილი ეროზიისაგან დაცვა;
- უსაფრთხო ფუნქციონირებისათვის მისასვლელი გზები უნდა იყოს ადექვატური სიგანის: ცალმხრივი მოძრაობისას- ყველაზე განიერ სატრანსპორტო საშუალებაზე ორჯერ, ხოლო ორმხრივი მოძრაობის შემთხვევაში - სამჯერ განიერი;
- ტერიტორიაზე არასანქცირებული პირების შესვლის თავიდან ასაცილებლად უნდა მოეწყოს შემოღობვა და ჭიშკარი. აღნიშნული კონსტრუქციების მდგომარეობა რეგულარულად უნდა მოწმდებოდეს. საფრთხის შემცველ უბნებზე უზრუნველყოფილი უნდა იყოს გამაფრთხილებელი ნიშნების დაყენება;
- საბადოს/კარიერის ექსპლოატაციის დასრულება უნდა მოხდეს ლიცენზიის პირობების შესაბამისად და გარემოსდაცვითი სტანდარტების გათვალისწინებით;

- ლიცენზიის ვადის ამოწურვის შემდეგ უნდა სავალდებულო პირობას წარმოადგენს ყველა დარღვეული უბნის რეკულტივაცია - ნაყოფიერი ნიადაგის შეტანა. ტერიტორიის საწყის მდგომარეობასთან მაქსიმალურად მიახლოებულ მდგომარეობამდე აღდგენა (მაგ. ტერიტორიის გამწვანება).

იმ შემთხვევაში. თუ მასალის მოპოვება მდინარის კალაპოტიდან ხდება. მოპოვებამ ზეგავლენა არ უნდა იქონიოს მდინარის კალაპოტზე და რელიეფზე. ხრემის ამოღება დაუშვებელია წყალუხვობის პერიოდში. სამუშაო უბანი დაცული უნდა იყოს ხრემის ყრილით (2 მ-მდე სიგანის). ეროვნული კანონმდებლობის (კანონი წიაღის შესახებ) შესაბამისად. მდინარის კალაპოტიდან ინერტული მასალის მოპოვება იკრძალება იმ შემთხვევაში, თუ საქმიანობა უქმნის რისკს ნებისმიერი სახის ჰიდროტექნიკური ნაგებობების (კაშხალი, საყრდენი კედელი, და ა.შ.) სტაბილურობას. ასევე დაუშვებელია მასალის მოპოვება ისეთი მონაკვეთებიდან, სადაც მყარი ნატანი ვერ უზრუნველყოფს ნაპირის „კვებას“. მსგავს ადგილებში ინერტული მასალის მოპოვება მდინარის ტერასიდან 50 მ-ის სიახლოვეს იკრძალება.

აკრძალულია სამშენებლო ტექნიკას წყალში შეყვანა. ლიცენზიის მფლობელს არ აქვთ უფლება დიდი ხნით შეაჩეროს მოპოვება ტერიტორიის აღდგენის გარეშე ან/და უარი თქვას ლიცენზიაზე მისი ვადა არ ამოწურვამდე. გარემოსდაცვითი ზედამხედველობის დეპარტამენტი აკონტროლებს ლიცენზიის მფლობელის საქმიანობას და უფლება აქვს დააჯარიმოს ოპერატორი დარღვევების აღმოჩენისას.

პროექტის განმახორციელებელი იცნობს აღნიშნულ პირობებს და იღებს ვალდებულებას, მშენებელი კონტრაქტორის მიერ ლიცენზიის აღების შემთხვევაში გააკონტროლოს მათი შესრულება.

3 ალტერნატიული ვარიანტების შეფასება და ანალიზი

საქართველოს კანონის „გარემოსდაცვითი შეფასების კოდექსი“-ს მე-10 მუხლის, მე-3 პუნქტის მიხედვით, გზშ-ის ანგარიში უნდა მოიცავდეს „ინფორმაციას გარემოს დაცვის მიზნით შემოთავაზებული დაგეგმილი საქმიანობისა და მისი განხორციელების ადგილის ყველა გონივრული ალტერნატივის შესახებ, შესაბამისი დასაბუთებით, მათ შორის, უმოქმედობის (ნულოვანი) ალტერნატივის შესახებ, რომელიც გულისხმობს საქმიანობის განუხორციელებლობის შემთხვევაში გარემოს არსებული მდგომარეობის ბუნებრივად განვითარების აღწერას, რომლის შეფასებაც შესაძლებელია არსებული ინფორმაციის გამოყენებით და მეცნიერულ ცოდნაზე დაყრდნობით“. კანონის აღნიშნული მოთხოვნის გათვალისწინებით, წინამდებარე ანგარიშში განხილულია პროექტის შემდეგი ალტერნატიული ვარიანტები:

- ენერჯის ალტერნატიული წყაროები;
- ქარს ელექტროსადგურის საპროექტო ტერიტორიის შერჩევის ალტერნატიული ვარიანტები;
- ქარის ტურბინა გენერატორების განთავსების ადგილების ალტერნატიული ვარიანტები;
- ქვესადგურის და ელექტროგადამცემი ხაზის ალტერნატიული ვარიანტები;
- არაქმედების ალტერნატიული ვარიანტი.

3.1 ენერჯის ალტერნატიული წყაროები

საქართველოს ენერგეტიკული პოლიტიკა განსაზღვრავს განახლებადი რესურსების გამოყენებას როგორც პრიორიტეტს. ბოლო წლების მანძილზე განსაკუთრებული ყურადღება ექცეოდა ქვეყნის მდიდარი ჰიდროპოტენციალის ათვისებას, თუმცა პარალელურად დაიწყო ფიქრი სხვა განახლებადი რესურსების, კერძოდ ქარის ენერჯის განვითარების შესაძლებლობაზე. შემუშავდა და განსახორციელებლად მზად არის ქარის ფერმების არაერთი პროექტი. რაც ენერჯის წყაროების დივერსიფიკაციის და ქვეყნის ენერჯის სისტემისთვის დამატებითი ენერჯის გენერაციის საშუალებას იძლევა.

არსებული მონაცემებით საქართველოში ქარის და მზის ენერჯის განსავითარებლად მნიშვნელოვანი პოტენციალი არსებობს. მზიანი დღეების რაოდენობა ქვეყნის ტერიტორიის უმეტეს ნაწილში, წელიწადში 200-250 დღეს შეადგენს, ხოლო მზის ენერჯის რაოდენობა 1მ2 ფართობზე 1300-1800 კვტ-ს უტოლდება. თუმცა, აღსანიშნავია, რომ მზის ენერჯის პოტენციალის 70% ათვისება აპრილიდან-სექტემბერამდე პერიოდშია შესაძლებელი. რაც შეეხება ქარის ენერჯას, 165 მეტეოროლოგიურ სადგურზე წლების მანძილზე გაზომილი ქარის სიჩქარეების მონაცემების საფუძველზე საქართველოში ქარის ენერჯეტიკის თეორიული პოტენციალი 1300 გვტ სთ-ით არის შეფასებული (Renewable energy potential in Georgia, Winrock, 2008). ჩატარებული გაზომვებით ქარის ენერჯით შესაძლებელია საქართველოს არსებული ენერჯომომხმარების 60% დაკმაყოფილება. ნაკლებ მიმზიდველად მიიჩნევა გეოთერმული ენერჯის და ბიომასის გამოყენება. ამის მთავარი მიზეზი გეოთერმული რესურსის ასათვისებლად საკვლევ-სადიებო და ბურღვის ძვირადღირებული სამუშაოების ჩატარების საჭიროება, ხოლო ბიომასის შემთხვევაში-გენერირებული სიმძლავრის სიმცირეა.

ცხრილი 3.1.1. ენერჯის ალტერნატიული წყაროების შედარებითი დახასიათება

დადებითი ფაქტორები	უარყოფითი ფაქტორები
ჰიდრორესურსები	
<ul style="list-style-type: none"> ვატ-საათის ყველაზე დაბალი ღირებულება; ემისიების არარსებობა; ჩვეულებრივ პროგნოზირებადი წლიური გამომუშავება; საჭიროებს მნიშვნელოვან ტექნიკურ მომსახურებასა და შეკეთებას. 	<ul style="list-style-type: none"> დამოკიდებულია რესურსების არსებობაზე და ამდენად, ყველგან მისი გამოყენება შეუძლებელია; გავლენას ახდენს წყლის რესურსებზე (გარდა გამდინარე ჰესებისა); სამშენებლო საწყისი ღირებულება შეიძლება, იყოს კაშხლისა და ინფრასტრუქტურის მშენებლობის გამო; ცივ რეგიონებში შეიძლება, წამოიჭრას მიწის გაყინვის პრობლემა; მოდრავი ნაწილები ცვდება; დიდი წყალსაცავის მოწყობის შემთხვევაში შეიძლება, იმოქმედოს ტენიანობაზე/გამოიწვიოს კლიმატის ცვლილება.
მზის ენერჯია	
<ul style="list-style-type: none"> შეიძლება გამოყენებულ იქნას ნებისმიერ ადგილზე; არ გააჩნია ემისია; პერიოდულად მოითხოვს ძალიან მცირე შეკეთებას და ტექნიკურ მომსახურებას; გააჩნია ხანგრძლივი სასიცოცხლო დრო; არ საჭიროებს მუდმივ მონიტორინგს, შეიძლება მეთვალყურეობის გარეშე დატოვება დიდი დროის განმავლობაში; 	<ul style="list-style-type: none"> ჰანელების სიძვირე; გამომუშავების ცვალებადობის გამო საჭიროებს აკუმულატორების დიდი რაოდენობის გამოყენებას ან სხვა ალტერნატიული წყაროს არსებობას; საჭიროებს კარგ ექსპოზიციას მზის სხივებისადმი (შეიძლება განთავსდეს მხოლოდ ღია, მზიან, უჩრდილო ტერიტორიაზე); ფოტოვოლტურმა სისტემებმა შესაძლებელია იმოქმედოს ბიოლოგიურ გარემოზე;

<ul style="list-style-type: none"> შესაძლებელია საპროექტო სიმძლავრის მიღწევა განთავსების ნებისმიერ ადგილას; დაყენების სიმარტივე; უხმაურო ფუნქციონირება; არ აზიანებს ნიადაგს, თუმცა არ იძლევა ამ მიწის ნაკვეთის სხვა მიზნით გამოყენების საშუალებას. 	<ul style="list-style-type: none"> მოწყობა/ფუნქციონირებისთვის დიდი ფართობის საჭიროება.
ქარის ენერჯია	
<ul style="list-style-type: none"> კარგი ადგილმდებარეობის შერჩევის შემთხვევაში დაბალი ვატ- საათის ღირებულება; ემისიების არარსებობა; ტერიტორიის სწორი შერჩევის შემთხვევაში საპროექტო სიმძლავრის მიღების შესაძლებლობა. 	<ul style="list-style-type: none"> დამოკიდებულია რესურსზე (საჭიროა განთავსების ტერიტორიის სწორი შერჩევა); მონტაჟის სიძვირე, მძიმე აღჭურვილობის გამოყენების საჭიროება; ვიზუალური ეფექტი; ზემოქმედება ფრინველებსა და დამურებზე; გამომუშავების სპორადულელების გამო საჭიროებს აკუმულატორების დიდი რაოდენობის ან ალტერნატიული წყაროს გამოყენებას; ხმაური; ტექნიკური მომსახურების/რემონტის სირთულე (სიმაღლეზე მუშაობის საჭიროების გამო); მოძრავი ნაწილების ცვეთა; მშრალ რეგიონებში გამოყენების შემთხვევაში საჭიროებს წყალს ტურბინების მტვრისგან და მწერებისგან გასაწმენდად; <p>არასწორი დაყენების/განთავსების შემთხვევაში შეიძლება გამოიწვიოს ნიადაგის ეროზია.</p>
ჰიდროთერმული ენერჯია	
<ul style="list-style-type: none"> იაფი, მოწყობის/მშენებლობის დასრულების შემდეგ მცირე ან ნულოვანი ემისია; ექსპლუატაციის პროცესში ერთი მეგავატის მისაღებად საჭირო ტერიტორიის ფართობი ნაკლებია ყველა სხვა ტიპის განახლებადი რესურსის გამოყენების შემთხვევაში აუცილებელთან შედარებით; არ არის დამოკიდებული ამინდის ცვლილებაზე. 	<ul style="list-style-type: none"> დამოკიდებულია რესურსის არსებობაზე; საჭიროებს მაღალ ინვესტიციას ძიების, ბურღვის, მონტაჟის დროს; წყალი და ორთქლი ხშირად კოროზიულია და მდიდარია გახსნილი ელემენტებით, შეიძლება გაჭედოს ან დააზიანოს მილები.
ბიომასის ენერჯია	
<ul style="list-style-type: none"> იყენებს განახლებად რესურსს; არ აზინძურებს გარემოს (კვამლი ან არ წარმოიქმნება ან ხდება მისი დაჭერა). 	<ul style="list-style-type: none"> მეგავატი ენერჯიის მისაღებად საჭიროებს “საწვავის” (მაგ. ხის ან სხვა მცენარეების) საწარმოებლად დიდ ფართობს; ხდება ორგანული მასის დაწვა, რომელიც შესაძლებელია გამოყენებულ იქნას ნიადაგის ნაყოფიერების გასაუმჯობესებლად; საჭიროებს წყალს, რადგან ბოილერი, სადაც ხდება ბიომასის დაწვა, საჭიროებს წყალს ორთქლის საწარმოებლად და გაცივებისთვის. (რეციკლირების შემთხვევაში წყლის მოხმარება შეიძლება, შემცირდეს); წყლის ამოღებამ შეიძლება გავლენა იქონიოს

	<p>ცხოველებსა და ადამიანებზე, რომლებიც ამ რესურსით სარგებლობენ;</p> <ul style="list-style-type: none"> • გამოიყოფა აზოტის ოქსიდები და გოგირდის ოქსიდის მცირე რაოდენობა; • ბოილერისათვის და გასაცეხელად გამოყენებული წყლის დაბინძურების შემთხვევაში ზედაპირული წყლის ობიექტში ჩაშვებისას შესაძლებელია, იმოქმედოს წყლის ეკოსისტემაზე; • გასაცეხელად გამოყენებული წყალი ზედაპირული წყლის ობიექტში დაბრუნებისას თბილია, რამაც შეიძლება ზემოქმედება მოახდინოს წყლის ეკოსისტემაზე; • წვის შედეგად წარმოიქმნება სახიფათო ელემენტების შემცველი ფერფლი, რომელიც სათანადოდ უნდა იქნას განთავსებული; • საჭიროებს ტერიტორიას აღჭურვილობის და საწვავის განსანთავსებლად; • თუ ხდება სპეციალურად მოყვანილი მცენარეების საწვავად გამოყენება - საჭიროა შესაბამისი ფართობის არსებობა
--	--

დადებითი და უარყოფითი მხარეების შედარების და საქართველოს ბუნებრივი პირობების/რესურსების გათვალისწინებით, დასკვნის სახით შეიძლება ითქვას, რომ განხილული განახლებადი წყაროებიდან, ამ ეტაპზე, უპირატესობა ჰიდრო და ქარის რესურსების ათვისებას შეიძლება მივანიჭოთ. მზის ენერჯის გამოყენება მსხვილი ენერგეტიკული პროექტებისთვის საქართველოში, რესურსის არსებობის მიუხედავად, საკმაოდ შეზღუდულია, რაც გამოწვეულია მწის რესურსების სიმწირით

3.2 ქარის ელექტროსადგურის საპროექტო ტერიტორიის შერჩევის ალტერნატიული ვარიანტები

3.2.1 ზოგადი მიმოხილვა

პროექტირების საწყის ეტაპზე, ქეს-ის მოსაწყობად ხელსაყრელი ტერიტორიების შერჩევა პროექტის ალტერნატიული ვარიანტების ძირითადი კომპონენტია. ტერიტორიის შერჩევის ძირითადი კრიტერიუმებია ტერიტორიის ქარის მახასიათებლები, რომ პროექტის განხორციელება მიზანშეწონილი იყოს ენერგეტიკული და ეკონომიკური თვალსაზრისით და ბუნებრივ და სოციალურ გარემოზე ზემოქმედების დაბალი რისკები.

ქეს-ის ტერიტორიის შერჩევის ძირითადი კრიტერიუმებია:

- ქარიანი დღეების რაოდენობა პოტენციურ საპროექტო უბანზე;
- ქარის სიჩქარის განაწილება პოტენციურ საპროექტო უბანზე;
- ქარის ტურბულენტობის მახასიათებლები;
- საშიში გეოლოგიური პროცესების (მეწყობის; ღვარცოფების; ზვავების და ა.შ.) რისკები საპროექტო უბანზე;
- დაცული ტერიტორიების და შეზღუდვის სხვა ზონების არსებობა, რომელთა ფარგლებშიც დაუშვებელია და კანონით აკრძალულია ქეს-ის მშენებლობა

დამატებითი კრიტერიუმებიდან მნიშვნელოვანია:

- მისასვლელი გზების და ძირითადი ობიექტების მშენებლობისათვის საინჟინრო-გეოლოგიური, ლოგისტიკური და სხვა სახის ტექნიკური სიძნელები

- ბუნებრივი გარემოს სენსიტიური რეცეპტორების არსებობა, რომლებიც მოწყვლადია პროექტის განხორციელებასთან (ობიექტების მშენებლობა და ექსპლუატაცია) დაკავშირებული ზემოქმედებების მიმართ
- მოსახლეობის კერძო მფლობელობაში ან სარგებლობაში არსებული მიწის ნაკვეთებზე და ქონებაზე ზემოქმედება
- კულტურული მემკვიდრეობის ძეგლებზე ან ადგილობრივი თემისათვის განსაკუთრებული მნიშვნელობის მქონე კულტურულ/ტრადიციულ ობიექტებზე ზემოქმედება (მაგ: ეკლესიები; სასაფლაოები; ტრადიციული სიწმინდეები და ა.შ.)

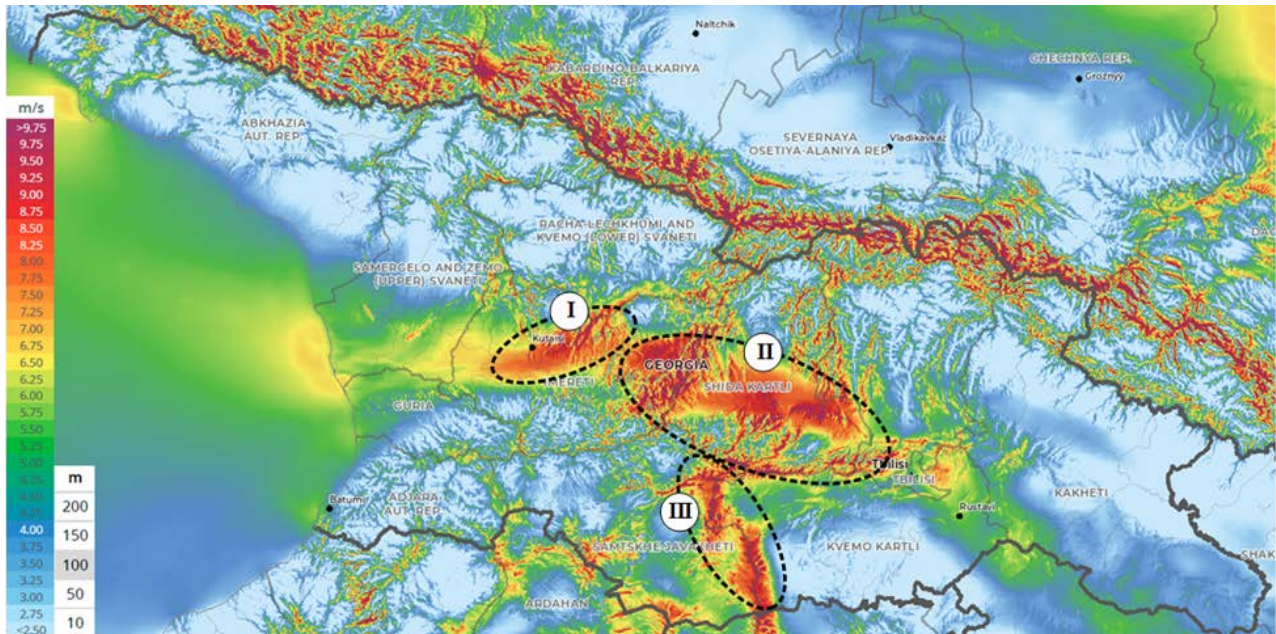
საპროექტო ქეს-ის განთავსების ტერიტორიის შერჩევის ერთ-ერთ მნიშვნელოვან კომპონენტს წარმოადგენს ენერგეტიკული პოტენციალის განსაზღვრა და შესაბამისად-გამომუშავების ეფექტიანობის შეფასება. საქართველოში ქარის ენერჯიაზე დაკვირვება და მონაცემების შეგროვება დაწყებულია 100 წლის წინ და მუდმივად მიმდინარეობს დღემდე. საქართველოს ქარის ატლასის მიხედვით, საქართველოს გააჩნია ქარის ენერჯიის მნიშვნელოვანი პოტენციალი, რომლის საპროგნოზო საშუალო წლიური გამომუშავება 4 მლრდ კვტ. სთ-მდე არის შეფასებული. ქარის ენერგეტიკული ბუნებრივი პოტენციალის მიხედვით საქართველოს ტერიტორია დაყოფილია ზონებად. კვლევების მიხედვით გამოვლენილია ქარის ეფექტური ელექტროსადგურების პერსპექტიული მშენებლობის რამდენიმე არეალი, რომელთა შესახებ ინფორმაცია მოცემულია ცხრილში 3.2.1.

ცხრილი 3.2.1. ქარის ენერჯიის გამოყენების პერსპექტიული ტერიტორიები

ადგილმდებარეობა	სიმძლავრე (მგვტ)	წლიური გამომუშავება (მლნ. კვტ/სთ)
მთა-საბუეთი II	600	2,000
გორი-კასპი	200	500
ქარაგანი	200	500
მთა-საბუეთი I	150	450
ქუთაისი	100	200
ფოთი	50	110
ჭოროხი	50	120
სამგორი	50	130
რუსთავი	50	150
ჯამი	1,450	4,160

ქარის ენერჯიის ათვისების თვალსაზრისით ხელსაყრელია ტერიტორიები, სადაც ქარის საშუალო სიჩქარე აღემატება 7.0-7.5 მ/წმ-ს. 7.0 მ/წმ-ზე დაბალი საშუალო სიჩქარის ტერიტორიებზე ქეს-ის პროექტის განხორციელება არაეფექტურია და შესაბამისად ასეთი ტერიტორიების განხილვა მიზანშეწონილი არ არის. გამომდინარე აღნიშნულიდან, გლობალური ქარის ატლასის შესაბამისად, განსახილველად შერჩეული იქნა შერჩეული იქნა 3 ძირითადი არეალი. იხილეთ რუკა 3.2.1.

რუკა 3.2.1. ქარის ენერჯის ათვისების პერსპექტიული ტერიტორიები



ქეს-ის განთავსებისათვის ტერიტორიების შერჩევის პროცესი თავიდანვე აქცენტი გაკეთებული იყო პირველ და მე-2 ტერიტორიებზე, რადგან მე-3 ტერიტორიის საზღვრებში მოქცეულია რამდენიმე დაცული ტერიტორია, სადაც საქართველოს კანონმდებლობის შესაბამისად პროექტებს განხორციელება დაუშვებელია.

ჩატარებული კვლევის შედეგების მიხედვით, ქარის რესურსების თვალსაზრისით, უპირატესობა ენიჭება კასპი-გორისა და ქუთაისის ტერიტორიებს, სადაც ქარის საშუალო სიჩქარე 100 მ სიმაღლეზე (ქარის ატლასის მონაცემების მიხედვით) უტოლდება 7.8 მ/წ-ს. კვლევის მონაცემების მიხედვით, გორი-კასპის ტერიტორიას აქვს ერთ-ერთი ყველაზე დიდი პოტენციური ქარის ენერჯის ათვისების მიზნით. ამ ტერიტორიების ეფექტურობის ქართლის ქარის ელექტროსადგურის მაჩვენებლების იდენტურია, რომელიც მიჩნეულია ერთერთ საუკეთესოდ. გარდა აღნიშნულისა, ქუთაისის მიმდებარე ტერიტორიებზე წარმოდგენილია ფრინველთა საიმომარაციო მარშრუტები და შედარებით მნიშვნელოვანია გადამფრენ ფრინველებზე ზემოქმედების რისკები. გორი-კასპის ტერიტორია ფრინველთა საიმომარაციო მარშრუტებთან დაკავშირებით შედარებით ნაკლებად სენსიტიურია. აღნიშნული დადასტურებულია ასევე, ნიგოზას, ქეს-ის პროექტის და ასევე სხვა პროექტებს ფარგლებში ჩატარებული კვლევის შედეგებით. ანალოგიურად შეიძლება ითქვას, რომ ეს უბანი ხელფრთიანთა სახეობრივი მრავალფეროვნებით გამორჩეული არ არის, რაც დადასტურებულია დეტალური სავსე კვლევის შედეგებით.

აღსანიშნავია, რომ გორი-კასპის ტერიტორიის ფარგლებში, ნიგოზას ქეს-ისათვის შერჩეული ტერიტორია მოქცეულია ზურმუხტის ქსელის კვერნაკის (Kvernaki GE0000046) უბნის საზღვრებში, ასევე ფრინველთათვის მნიშვნელოვანი ტერიტორიის - IBA – GE020 Kvernaki Ridge ფართობში და ფრინველთათვის განსაკუთრებული მნიშვნელობის ტერიტორიის - SPA-10 KVERNAKI ფართობში. ამასთანავე აღნიშნული ტერიტორია არ შედის, საქართველოს გარემოსდაცვითი კანონმდებლობით შექმნილი დაცული ტერიტორიების ფარგლებში და შესაბამისად ამ ტერიტორიაზე ინფრასტრუქტურული პროექტების განხორციელება აკრძალული არ არის.

წინამდებარე ანგარიშში მოცემულია ზურმუხტის ქსელის კვერნაკის უბანზე (GE0000046) ზემოქმედების შესაბამისობის შეფასება, სადაც ასევე შეფასებულია ფრინველებზე შესაძლო

ზემოქმედება (ფონური მდგომარეობის აღწერა, ზემოქმედების რისკები და შემარბილებელი ღონისძიებები). ამასთანავე სავლე კვლევის პროცესში, კვერნაკის ქედის სამხრეთი ფერდობის ქვედა ნიშნულებზე, საქართველოს და საერთაშორისო წითელ ნუსხაში შეტანილი სახეობის ფასკუნჯის (*Neophron percnopterus*) ბუდეების დაფიქსირების გამო მიღებული იქნა გადაწყვეტილება ქარის ტურბინა-გენერატორების ქედის მხოლოდ ჩრდილოეთ ფერდობზე განთავსების თაობაზე.

წინამდებარე ანგარიშის შესაბამის პარაგრაფებში მოცემულია ნიგოზას ქეს-ის პროექტის განხორციელებისათვის შერჩეული ტერიტორიის დეტალური აღწერა. ქედის ჩრდილოეთ ფერდობი, სადაც ტურბინა-გენერატორების განთავსებაა გათვალისწინებული გამოირჩევა შედარებით მაღალი ანთროპოგენური დატვირთვით. საპროექტო ტერიტორიის ძირითადი ნაწილი მოქცეულია ურბანული ზემოქმედების ქვეშ (გამოყენებულია სასოფლო-სამეურნეო დანიშნულებით და სამოვრებად) და არ გამოირჩევა მაღალი საკონსერვაციო ღირებულებით, მათ შორის ფრინველებთან მიმართებით (განსხვავებით ქედის სამხრეთის ფერდობისაგან). კვლევის შედეგების მიხედვით, საკვლევი ტერიტორია შეიძლება მივაკუთვნოთ საშუალო საკონსერვაციო ღირებულების ტერიტორიებს.

წინამდებარე ანგარიშში მოცემული შემარბილებელი ღონისძიებების გათვალისწინებით შესაძლებელი იქნება ბიოლოგიურ გარემოზე და განსაკუთრებით ფრინველთა სახეობებზე ზემოქმედების რისკების მინიმუმამდე შემცირება.

ყოველივე აღნიშნულიდან გამომდინარე, მისაღებად ჩაითვალა ქეს-ის პროექტის საქართველოს მთავრობასთან გაფორმებული მემორანდუმით განსაზღვრული ტერიტორიის ფარგლებში განხორციელება, იმ დაშვებით, რომ ტურბინა გენერატორებს განთავსება მოხდება მხოლოდ კვერნაკის ქედის ჩრდილოეთ ფერდობზე. შპს „ჩალიკ ჯორჯია ვინდ“-ისათვის ქეს-ის პროექტის განხორციელების მიზნით, საქართველოს მთავრობასთან გაფორმებული მემორანდუმით განსაზღვრული ტერიტორიის კუთხის წვეროების მიახლოებითი გეოგრაფიული კოორდინატებია:

1. X= 441682.44, y= 4651750.57;
2. X= 444829.26, y= 4650903.32;
3. X= 442103.21, y= 46446435.11;
4. X= 439006.69, y= 4645524.91;

3.3 ტურბინების ალტერნატიული ვარიანტები - ვერტიკალური და ჰორიზონტალურ ტურბინების შედარება

ერთერთ ალტერნატივად შესაძლებელია განვიხილოთ ვერტიკალური ტურბინის გამოყენება. მართალია ორივე ქარის ენერჯიას იყენებს ენერგოგენერაციისთვის, თუმცა მათ შორის განსხვავება არსებობს. ორივეს აქვს როგორც დადებითი, ასევე უარყოფითი მხარეები, რაც ყოველ კონკრეტულ შემთხვევაში ოპტიმალური ვარიანტის შერჩევას განსაზღვრავს.

ვერტიკალური ღერძის მქონე ტურბინას ელ. ენერჯიის გამომუშავებისათვის ქარის მიმართულებით მოწყობა არ სჭირდება. აგრეთვე, გენერატორი და გადამცემთა კოლოფი თავსდება მიწასთან ახლოს (ანუ დაბალ სიმაღლეზე), რაც ამარტივებს მათ მომსახურებას. ვერტიკალური ტურბინის სარემონტო სამუშაოების ჩატარება შედარებით ადვილია, ძლიერი ქარის პირობებში ტურბინის ჩამოვარდნის საშიშროება ძალზედ მცირეა.

უარყოფითი მხარეებიდან ვერტიკალური ტურბინის ნაკლია ქარის ნაკადის მოდელირებასთან დაკავშირებული სირთულე და ბრუნვის დაბალი სიჩქარე, რის შედეგადაც მიიღება მაღალი დატვირთვა ტურბინის ფრთებზე და გამომუშავებული სიმძლავრის კოეფიციენტი კლებულობს.

შედარებისათვის ვერტიკალური ტურბინის წარმადობა ორჯერ ნაკლებია ჰორიზონტალური ტურბინის წარმადობაზე. უარყოფით მხარედ შეიძლება ჩაითვალოს აგრეთვე ფრინველების და ხეღვრთიანების მბრუნავ ფრთებს შორის მოხვედრის და დაღუპვის მაღალი რისკი.

ჰორიზონტალური ღერძის მქონე ტურბინის მთავარი უპირატესობა მის მაღალ წარმადობაშია, რაც უფრო მაღალია კონსტრუქცია მით უფრო მეტია ენერჯის გამომუშავება - ყოველ 10 მ სიმაღლეზე ქარის სიჩქარე შეიძლება გაიზარდოს 20 %-ით, ხოლო ელ. ენერჯის გამომუშავება - 34 %-ით. ნაკლი - მათი ტრანსპორტირების და მონტაჟის სიძვირეს უკავშირდება. ტურბინის მძიმე ნაწილების დასამაგრებლად საჭიროა ძლიერი კოშკის მოწყობა, წინააღმდეგ შემთხვევაში არსებობს ძალიან მაღალი რისკი ტურბინის სტრუქტურის მოშლისა ქარის ზემოქმედებით, რაც შესაძლოა სავალალო შედეგებთან იყოს დაკავშირებული. ნაკლად შეიძლება განვიხილოთ აგრეთვე ჰორიზონტალური ტურბინის ქარის მიმართ განლაგების აუცილებლობა, რაც დამატებით კონტროლის მექანიზმების მოწყობას მოითხოვს. ჰორიზონტალური ტურბინის უარყოფითი მხარეა აგრეთვე მახლობლად მდებარე აეროპორტის რადარებზე შესაძლო ზემოქმედება.

ამავდროულად გარემოსდაცვითი თვალსაზრისით ჰორიზონტალური ტურბინა უფრო უსაფრთხოა, ვინაიდან აქვს მხოლოდ სამი ფრთა, რომელთა ბრუნვის სიჩქარე კლებულობს ტურბინის სიმძლავრის მატებასთან ერთად - რაც უფრო მაღალია ტურბინა მით უფრო ადვილად არიდებს მას თავს ფრინველი.

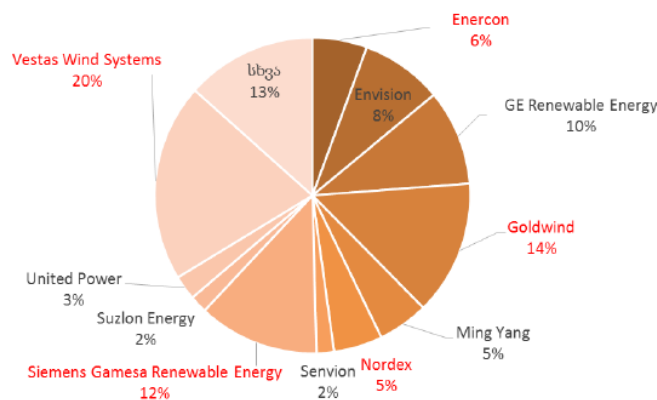
აღნიშნული ალტერნატივების შედარებით ანალიზის საფუძველზე და საპროექტო ტერიტორიის ქარის მახასიათებლების გათვალისწინებით უპირატესობა მიენიჭა ჰორიზონტალური ღერძის მქონე ტურბინებს.

3.4 ტურბინი ტიპის ალტერნატიული ვარიანტები

განხილულ იქნე სხვადასხვა მწარმოებლის მიერ შეთავაზებული ტურბინების ვარიანტები - Nordex N149, VESTAS- V150, Enercon E-136, GE 137, Siemens Gamesa SG149 და Goldwind GW155-4.5. გათვალისწინებულ იქნა მწარმოებლების გამოცდილება და რეიტინგი. (იხილეთ ნახაზი 3.4.1. და ცხრილი 3.4.1.).

ტურბინების მწარმოებელი ბაზარზე არსებული ძირითადი კომპანიების ბაზრის წილები 2018 წლის მონაცემებით (წყარო: Windpower monthly).

ნახაზი 3.4.1. ლიდერი კომპანიების ბაზრის წილები



ცხრილი 3.4.1. ნიგოზას ქარის ელექტროსადგურისათვის შემოთავაზებული ტურბინა-გენერატორების ტექნიკური მახასიათებლები

	განზომილების ერთეული	NORDEX	GE	VESTAS	VESTAS-2	ENERCON	GOLDWIND
ტურბინის ტიპი		N149/5,7 MW	GE4,0-37	V136-4,2 MW	V150-,6 MW	E126-EPC3	GW155-4,5 MW
ტურბინების რ-ბა		9	13	12	9	12	12
ტურბინის სიმძლავრე	მგვტ	5.7	4.0	4.2	5.6	4	4.5
საერთო სიმძლავრე	მგვტ	51.3	52	50.4	50.4	48	54
სიმაღლე	მ	105	81.5	112	105	86	110
როტორის დიამეტრი	მ	149	137	136	150	126	155

საპროექტო სიმძლავრის მისაღწევად, გარემოსდაცვითი (ნაკლები ფართობი გულისხმობს გარემოზე ნაკლებ ზემოქმედებას), ტექნიკური და ეკონომიკური პარამეტრების გათვალისწინებით ოპტიმალურად მიჩნეულ იქნა 4.5 მგვტ სიმძლავრის GW155-4,5 MW ტურბინების გამოყენება. თუმცა, მწარმოებელი კომპანია ჯერ შერჩეული არ არის.

მოცემულ ეტაპზე საბოლოო გადაწყვეტილება ტურბინის შერჩეული ტიპის/მწარმოებელი კომპანიის შესახებ მიღებული არ არის. შერჩევა მოხდება მოთხოვნილი პარამეტრების მქონე ტურბინების მწარმოებლებისგან/მომწოდებლებისგან მიღებული ფინანსური შემოთავაზებების განხილვის საფუძველზე.

პროექტისთვის გამოყენებული იქნება ნეიტრალური ფერის, არაამრეკლი კონსტრუქცია, რაც შეამცირებს ვიზუალურ ეფექტს.

3.5 ტურბინა-გენერატორების განთავსების ადგილების ალტერნატიული ვარიანტები

ქეს-ის ტურბინა-გენერატორების განთავსებისათვის ოპტიმალური ადგილების შერჩევის მიზნით, კომპანიის მიერ საპროექტო არეალში ჩატარებულია ქარისა და მეტეოროლოგიური პირობების ინტენსიური კვლევის სამუშაოები.

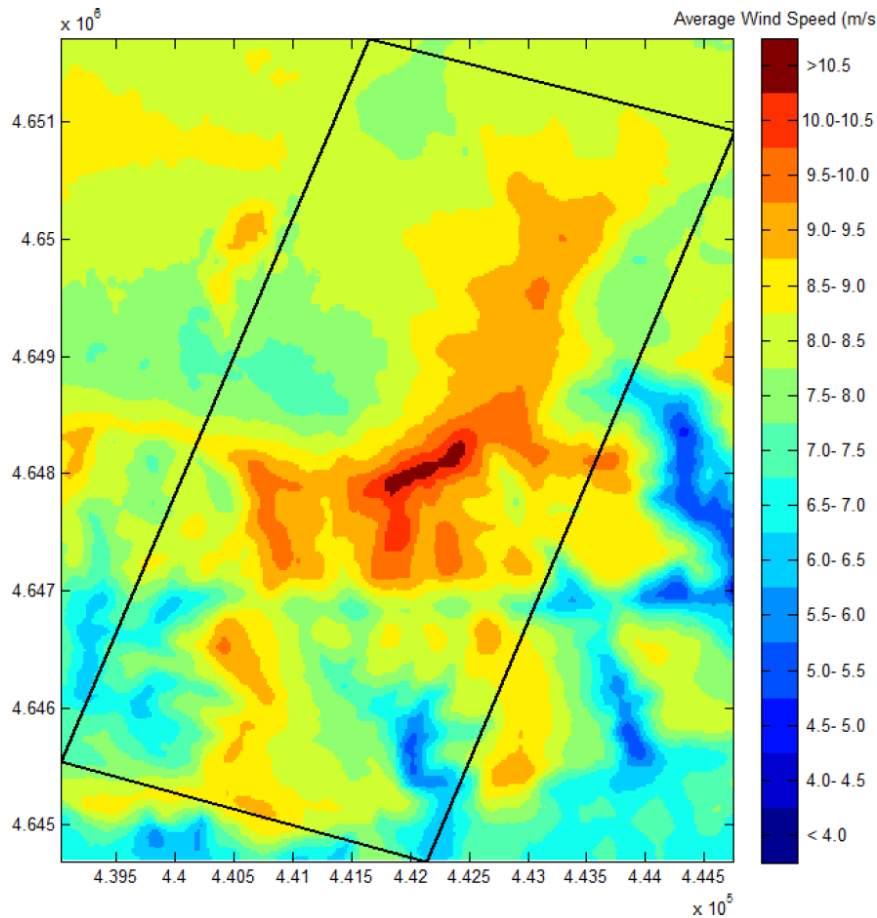
ქარის რესურსების გაანგარიშებისთვის და ენერგოგამომუშავების შეფასების მიზნით, საპროექტო ტერიტორიაზე დამონტაჟებულია 2 ერთეული 80 მ სიმაღლის ქარის მონიტორინგის ანძა, რომელთაგან ერთი მდებარეობს კვერნაკის ქედის ჩრდილოეთ ფერდობზე, ხოლო მე-2 სამხრეთ ფერდობზე. ანძებს შორის მანძილი შეადგენს 3.2 კმ-ს. ანძებზე დამონტაჟებული მეტეოროლოგიური ხელსაწყოები შეესაბამება IEC 61400-12-1 სტანდარტებს. ქარის მონიტორინგის ანძების განთავსების კოორდინატებია:

- ანძა N1 X= 442674.51, Y= 4648702.44;
- ანძა N2 X= 441039.52 Y= 4645922.45.

საპროექტო ტერიტორიაზე ქარის რეჟიმის შეფასება შესრულებულია კომპანია FICHTNER-ის მიერ. კვლევაში გამოყენებულია ლიტერატურული წყაროების მონაცემები, მათ შორის NASA-ს მიერ გამოქვეყნებულ MERRA-ს მონაცემთა ბაზაში არსებული ინფორმაცია და საპროექტო ტერიტორიაზე დამონტაჟებული ქარის მონიტორის ანძებიდან მიღებული მონაცემები.

კვლევის შედეგების მიხედვით, პროგნოზირებული გრძელვადიანი ქარის საშუალო წლიური სიჩქარე 80 მ-ის სიმაღლეზე, N1 ანძისათვის შეადგენს 8,01 მ/წმ-ს, ხოლო N2 ანძისათვის 6.99 მ/წმ-ს. კვლევის შედეგების მიღებული საპროექტო ტერიტორიის ქარის რესურსების რუკა მოცემულია სურათი 3.5.1.

სურათი 3.5.1. საპროექტო ტერიტორიის ქარის რესურსების რუკა



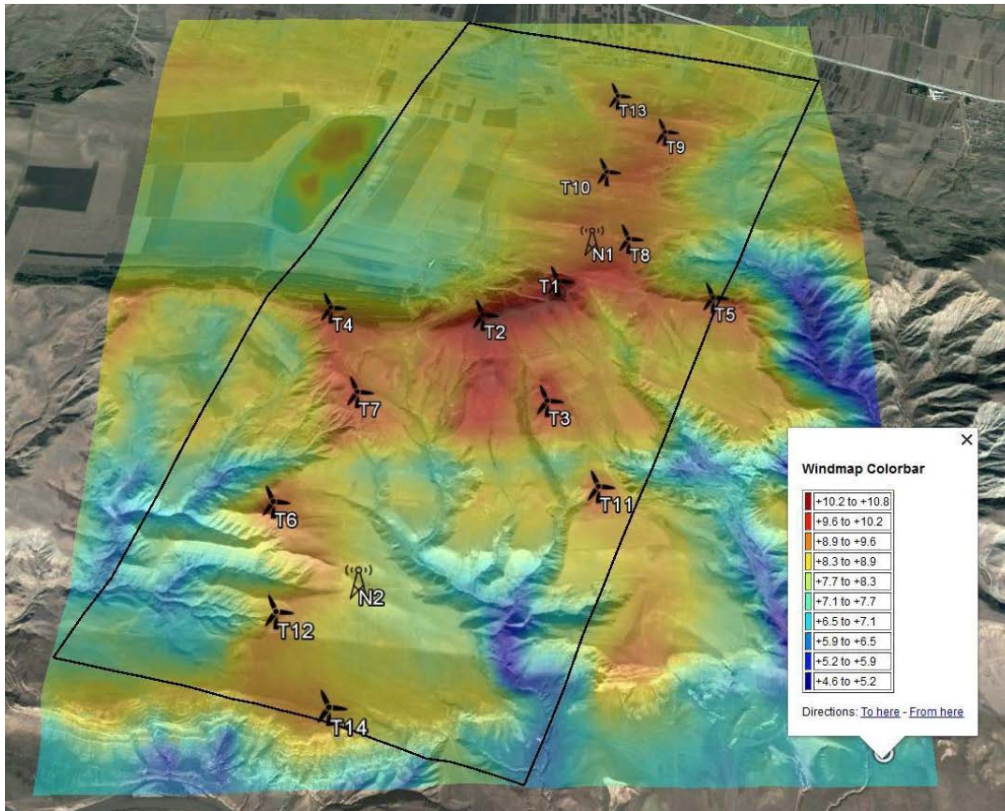
ქარის ტურბინის განთავსების კონკრეტული ადგილების შერჩევასა და მხედველობაში მიღებული იქნა შემდეგი გარემოსდაცვითი ფაქტორები:

- ხელსაყრელი პირობები ენერგეტიკული პოტენციალის მიხედვით (ქარის მონაცემები);
- გავლენა ფლორასა და ფაუნაზე;
- არსებული გზების გამოყენების შესაზღვებლობა და შესაბამისად ახალი მისასვლელი გზების მთლიანი სიგრძის მინიმიზაცია;
- გატყიანებული ტერიტორიების გამოყენების საჭიროების მინიმიზაცია;
- კერძო და კულტივირებულ მიწის ნაკვეთებზე გავლენის მინიმიზაცია

აღნიშნული კრიტერიუმების გათვალისწინებით, ქარის ტურბინების განთავსებისათვის განიხილებოდა რამდენიმე ალტერნატიული ვარიანტი.

I ალტერნატიული ვარიანტი: ალტერნატიული ვარიანტის განლაგების სქემა დატანილი ქარის რესურსების რუქაზე მიწის დონიდან 85 მ-ის სიმაღლეზე.

სურათი 3.5.2. ტურბინა-გენერატორების განლაგების სქემა პირველი ალტერნატიული ვარიანტის მიხედვით

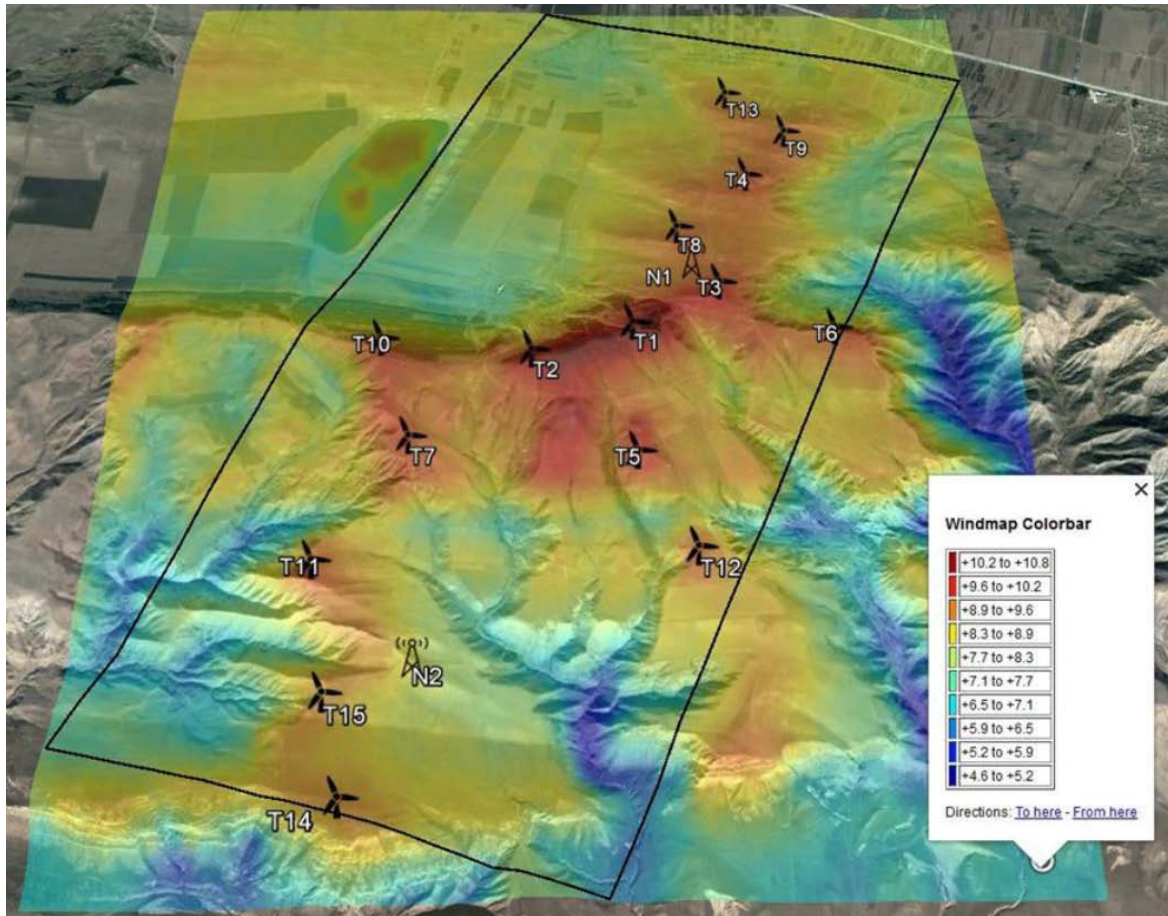


ცხრილი 3.5.1. ქარის ტურბინების განლაგების წერტილების კოორდინატები პირველი ალტერნატიული ვარიანტის მიხედვით

ტურბინის რაოდენობა	გეოგრაფიული კოორდინატები		ნიშნული მ ზ.დ.
	X	Y	
1	442410	4648210	1091.0
2	441858	4647888	1108.6
3	442318	4647221	978.6
4	440731	4648026	1036.0
5	443560	4648095	1030.1
6	440432	4646485	890.1
7	440961	4647336	945.1
8	442962	4648693	1019.6
9	443330	4649958	941.8
10	442824	4649452	986.8
11	442663	4646577	899.3
12	440524	4645680	839.5
13	442962	4650441	908.8
14	440915	4645036	801.4

მე-2 ალტერნატიული ვარიანტი: მე-2 ალტერნატიული ვარიანტის განლაგების სქემა დატანილი ქარის რესურსების რუქაზე მიწის დონიდან 117 მ-ის სიმაღლეზე.

სურათი 3.5.3. გენერატორების განლაგების სქემა მე-2 ალტერნატიული ვარიანტის მიხედვით

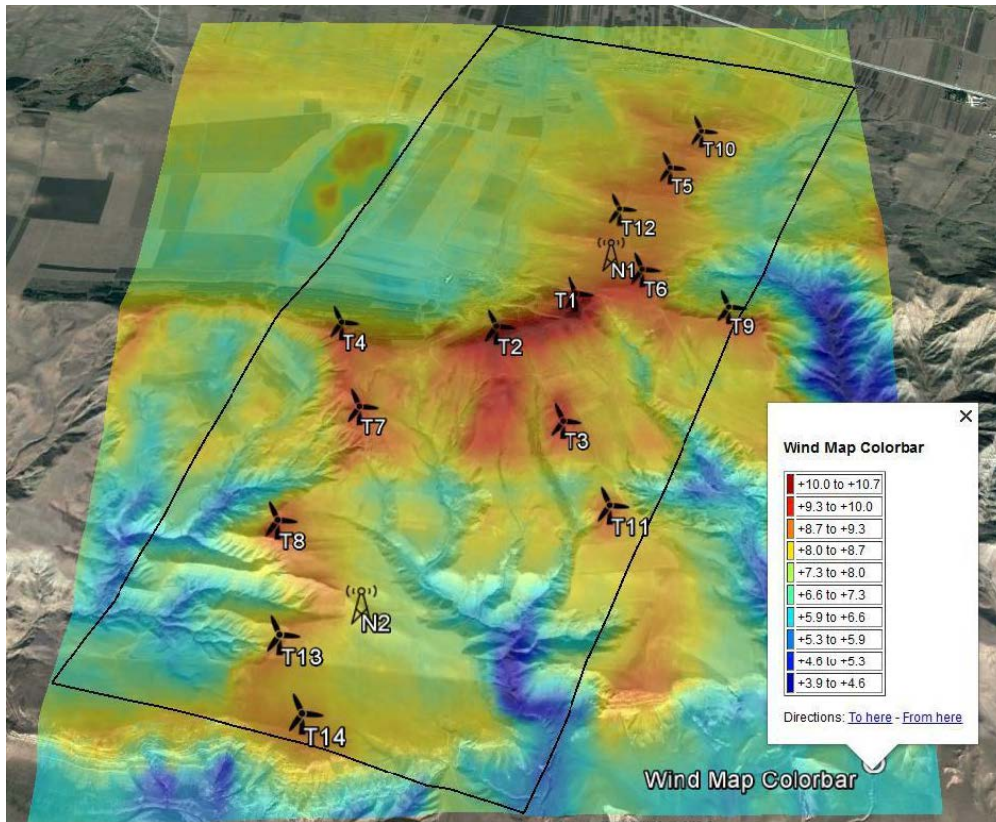


ცხრილი 3.5.2. ქარის ტურბინების განლაგების წერტილების კოორდინატები მე-2 ალტერნატიული ვარიანტის მიხედვით

ტურბინის N	გეოგრაფიული კოორდინატები		სიმაღლე ზღვის დონიდან, მ
	X	Y	
WTG-1	440737	4645141	822,1
WTG-2	440535	4645455	827,2
WTG-3	440649	4645 805	845,7
WTG-4	440756	4646178	836,0
WTG-5	440455	4646524	887,0
WTG-6	440814	4647031	893,0
WTG-7	440769	4647651	1 002,7
WTG-8	440729	4648031	1 035,7
WTG-9	441728	4647889	1 093,7
WTG-10	442079	4648048	1 099,8
WTG-11	442380	4648279	1 081,6
WTG-12	442815	4648476	1 068,1
WTG-13	442961	4648908	1 001,9
WTG-14	443136	4649466	995,4
WTG-15	443300	4649898	947,8

მე-3 ალტერნატიული ვარიანტი: მე-3 ალტერნატიული ვარიანტის განლაგების სქემა დატანილი ქარის რესურსების რუკაზე მიწის დონიდან 91 მ-ის სიმაღლეზე.

სურათი 3.5.4. გენერატორების განლაგების სქემა მე-3 ალტერნატიული ვარიანტის მიხედვით



ცხრილი 3.5.3. ქარის ტურბინების განლაგების წერტილების კოორდინატები მე-3 ალტერნატიული ვარიანტის მიხედვით

ტურბინის რაოდენობა	გეოგრაფიული კოორდინატები		ნიშნული მ ზ.დ.
	X	Y	
1	442410	4648187	1094.0
2	441858	4647911	1111.7
3	442341	4647221	978.7
4	440731	4648026	1036.0
5	443123	4649567	981.5
6	442893	4648440	1060.6
7	440915	4647336	940.9
8	440432	4646485	890.1
9	443560	4648095	1030.1
10	443399	4650027	930.5
11	442663	4646577	899.3
12	442732	4649130	989.8
13	440547	4645680	842.2
14	440754	4645082	814.4

განხილული ყველა ალტერნატიული ვარიანტის შემთხვევაში, პირველ რიგში გათვალისწინებული იყო ქარის მონაცემების მიხედვით მაღალი ენერგეტიკული პოტენციალის მქონე და არსებულ გზებთან ახლოს მდებარე ტერიტორიები. ამასთანავე თითქმის ყველა შემთხვევაში, ტურბინების განთავსების ადგილები მნიშვნელოვანი მანძილებით არის დაცილებული საცხოვრებელი ზონებიდან. სამივე ალტერნატიული ვარიანტის მიხედვით, ქარის ტურბინები განლაგებული იქნება კვერნაკის ქედის როგორც ჩრდილოეთ, ასევე სამხრეთ ფერდობებზე და მთლიანად იქნება ათვისებული მემორანდუმით განსაზღვრული საპროექტო არეალი.

წინასწარი შეფასების მიხედვით, უპირატესობა მიენიჭოს მე-2 ალტერნატიულ ვარიანტს. ამ ვარიანტის მიხედვით, ტურბინა-გენერატორების განთავსების ადგილები მდებარეობს ქარის ენერჯის გამოყენების თვალსაზრისით ხელსაყრელი ადგილზე, თითქმის ყველა ლოკაციის სიახლოვეს არსებობს მისასვლელი გზები, მინიმუმამდეა შემცირებული ფლორასა და ფაუნაზე ნეგატიური ზემოქმედების რისკები.

გზმ-ის ფაუნაზე ჩატარებული ბიომრავალფეროვნების დეტალური კვლევის შედეგების მიხედვით, გამოიკვეთა მნიშვნელოვანი წინააღმდეგობა, რამაც გამოიწვია დამატებით მე-4 ალტერნატიული ვარიანტის განხილვის აუცილებლობა, კერძოდ: არასამტავრობო ორგანიზაცია „საბუკო“-ს ინფორმაციით, საპროექტო არეალის სიახლოვეს, კვერნაკის ქედის სამხრეთ ფერდობზე, უახლოესი ტურბინა-გენერატორის განთავსების წერტილიდან დაახლოებით 300 მ-ის დაცილებით მდებარეობს საქართველოს და საერთაშორისო წითელი ნუსხით დაცული ფრინველის ფასკუნჯის (*Neophron percnopterus*).

მიუხედავად იმისა, რომ ორნითოფაუნის კვლევის პროცესში, ა/ო „საბუკო“-ს მიერ მითითებულ ტერიტორიაზე ფასკუნჯის აქტიური ბუდის არსებობა საბოლოოდ ვერ იქნა დადასტურებული, შპს „ჩალიკ ჯორჯია ვინდ“-ის მიერ მიღებული იქნა გადაწყვეტილება ტურბინების განთავსების სქემის ცვლილების და შესაბამისად განხილული იქნა მე-4 ალტერნატიული ვარიანტი.

მე-4 ალტერნატიული ვარიანტი: მე-4 ალტერნატიული ვარიანტის მიხედვით ნიგოზას ქეს-ის ტურბინები განთავსებული იქნება კვერნაკის ქედის ჩრდილოეთ ფერდობაზე. ალტერნატიული ვარიანტის მიხედვით განიხილება 16 ქარის ტურბინის განთავსების ადგილი, რაც დიდი ალბათობით შემცირდება მწარმოებელი კომპანიის მიერ ტურბინების პარამეტრების საბოლოოდ დაზუსტების შემდგომ. მე-4 ალტერნატიული ვარიანტის მიხედვით ქარის ტურბინების განთავსების წერტილების გეოგრაფიული კოორდინატები მოცემულია ცხრილში 4.1.1. (პარაგრაფი 4.1.)

როგორც ზემოთ აღინიშნა, მე-4 ალტერნატიული ვარიანტის განხილვა და მიღება მოხდა ფასკუნჯზე (*Neophron percnopterus*) ნეგატიური ზემოქმედების შემცირების მიზნით. თავდაპირველი სქემის (მე-2 ალტერნატიული ვარიანტი) და მე-4 ალტერნატიული ვარიანტით განსაზღვრული სქემის შემთხვევაში ფასკუნჯის ბუდეებიდან უახლოესი ქარის ტურბინების დაცილების მანძილები მოცემულია სურათებზე 3.5.4. და 3.5.5.

განსხვავებით მე-2 ალტერნატიული ვარიანტისაგან მე-4 ვარიანტის შემთხვევაში ფასკუნჯის სავარაუდო ბუდის განთავსების წერტილი, ნაცვლად 300 მ-სა დაცილებული იქნება 2800 მ-ით. ამასთანავე ყველა ქარის ტურბინა განთავსებული იქნება კვერნაკის ქედის ჩრდილოეთ ფერდობზე, სადაც ფრინველის ამ სახეობაზე ზემოქმედების რისკი არ იქნება მაღალი.

გარდა ფასკუნჯზე ზემოქმედების რისკების შემცირებისა, მე-4 ალტერნატიული ვარიანტს გააჩნია შემდეგი უპირატესობები:

- თითქმის ორჯერ მცირდება პროექტის გავლენის ზონაში მოქცეული არეალის ფართობი, რაც დადებითად აისახება ბიომრავალფეროვნებაზე ზემოქმედების შემცირების თვალსაზრისით;
- ქეს-ის ინფრასტრუქტურა განლაგებული იქნება კომპაქტურად და შესაბამისად შემცირებულია სარეაბილიტაციო და ახლად მოსაწყობი გზების საერთო სიგრძეები, რაც კვერნაკის ქედის სამხრეთი ფერდობის რთული რელიეფური პირობებიდან გამომდინარე მნიშვნელოვნად აუმჯობესებს გზების მოწყობის და სატრანსპორტო ოპერაციების შესრულების პირობებს;
- კვერნაკის ქედის სამხრეთის ფერდობთან შედარებით, ჩრდილოეთის ფერდობი გამოირჩევა შედარებით ხელსაყრელი საინჟინრო-გეოლოგიური პირობებით და მშენებლობის და ექსპლუატაციის ფაზებზე გეოდინამიკური პროცესების გააქტიურების რისკები მინიმალურია.

მე-4 ალტერნატიული ვარიანტის მე-4 ალტერნატიული ვარიანტის მთავარ ნაკლად უნდა ჩაითვალოს რამდენიმე ქარის ტურბინის შედარებით დაბალი ენერგეტიკული პოტენციალის მქონე უბნებზე განთავსების აუცილებლობა.

ყოველივე ზემოთ აღნიშნულიდან გამომდინარე, გარემოზე შედარებით დაბალი რისკების გათვალისწინებით უპირატესობა მიენიჭა მე-4 ალტერნატიულ ვარიანტს.

სურთი 3.5.4. ნიგოზას ქარის ელექტროსადგურის ტურბინების და ფასკუნჯის ბუდეების ურთიერთგანლაგების სიტუაციური სქემა თავდაპირველი პროექტის მიხედვით (მე-2 ალტერნატიული ვარიანტი)



სურთი 3.5.5. ნიგოზას ქარის ელექტროსადგურის ტურბინების და ფასკუნჯის ბუდეების ურთიერთგანლაგების სიტუაციური სქემა მე-4 ალტერნატიული ვარიანტის მიხედვით



3.6 ქვესადგურის და ელექტროგადამცემი ხაზის ალტერნატიული ვარიანტები

ტექნიკურ-ეკონომიკური დასაბუთების სტადიაზე ქვესადგურის განთავსებისათვის განიხილებოდა ორი ალტერნატიული ტერიტორია, რომელთაგან პირველი ალტერნატიული ვარიანტი მდებარეობს კვერნაკის ქედის სამხრეთ ფერდობზე პირველი და მე-2 ტურბინა-გენერატორის განთავსების მიმდებარე ტერიტორიაზე, ხოლო მეორე ჩრდილოეთის ფერდობზე მე-13 ანძის მომდებარე ტერიტორიაზე. გამომდინარე იქედან, რომ გზშ-ის ფაზაზე მოხდა ქარის ტურბინების განლაგების სქემის ცვლილება და ყველა ტურბინა განთავსებული იქნება ჩრდილოეთ ფერდობზე, დამატებით იქნა განხილული მე-3 ალტერნატიული ვარიანტი. ამ ვარიანტის მიხედვით, ქვესადგურის მოწყობა დაგეგმილია საპროექტო სქემის ცენტრალურ ნაწილში.

ქ/ს-ის განთავსების ადგილების ალტერნატიული ვარიანტების გეოგრაფიული კოორდინატები მოცემულია ცხრილში 3.6.1., ხოლო განთავსების სქემა სურათზე 3.6.1.

გამომდინარე იქედან, რომ პროექტში შეტანილი ცვლილების მიხედვით, ქარის ტურბინების მოწყობა სამხრეთის ფერდობზე აღარ არის გათვალისწინებული და შესაბამისად პირველი ალტერნატიული ვარიანტის განხილვა პროექტის მიზენებისათვის მიუღებელია.

მე-2 და მე-3 ვარიანტებიდან უპირატესობა მიენიჭა მე-3 ალტერნატიულ ვარატს, შემდეგი უპირატესობების გათვალისწინებით:

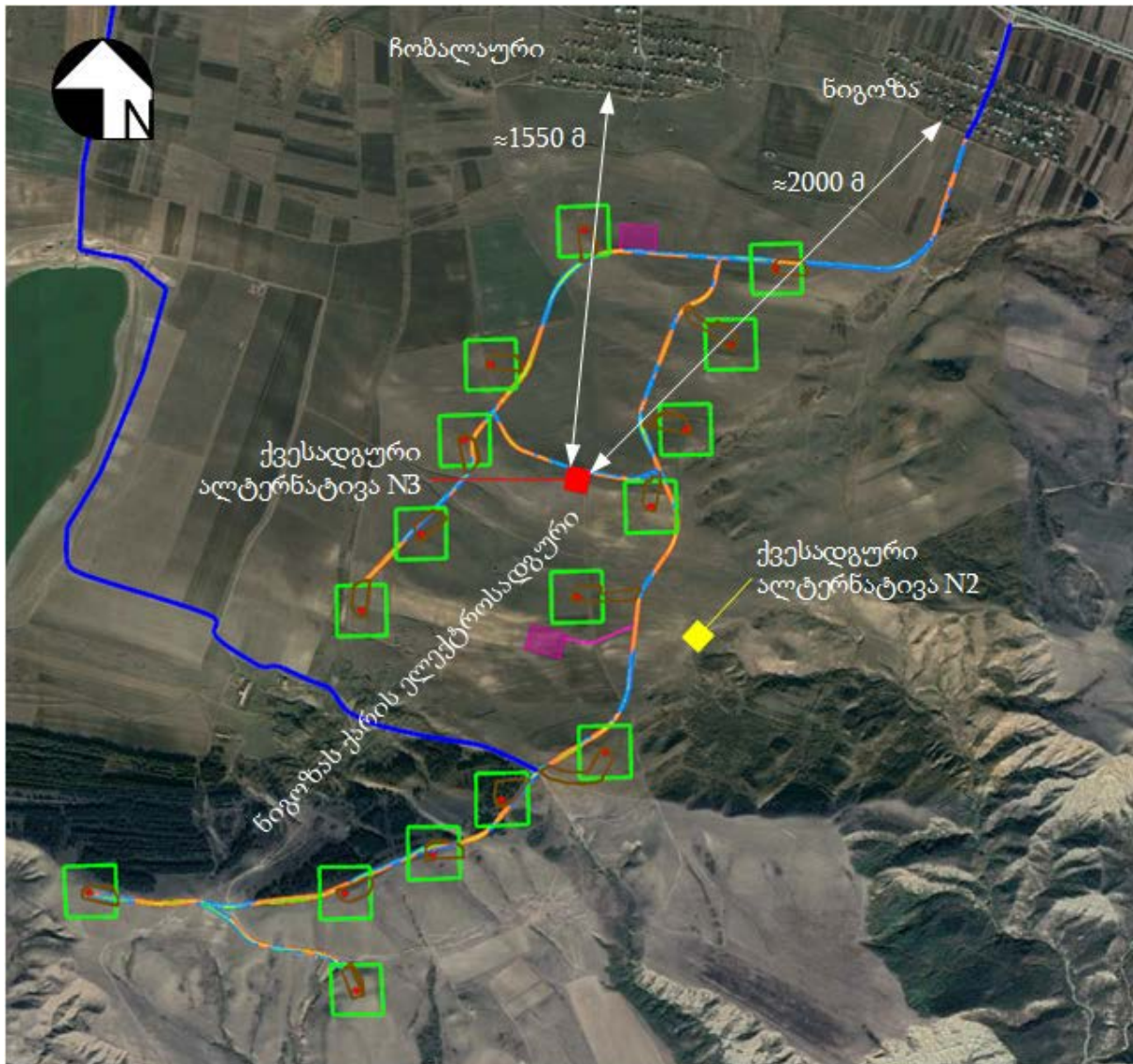
- ქვესადგური განთავსებული იქნება საპროექტო არეალის ცენტრალურ ნაწილში, რაც მიზანშეწონულია ცალკეული ქარის ტურბინის ნიწერ გამომუშავებული ელექტროენერჯის ჩართვის მიზნით;
- მე-2 ვარიანტთან შედარებით მნიშვნელოვანი მანძილითაა დაცილებული ხელოვნური ტყის კორომიდან, ხოლო საკუთრივ ტერიტორიაზე მცენარული საფარი პრაქტიკულად არ არსებობს;
- მართალია მე-2 ვარიანტთან შედარებით ახლოსაა საცხოვრებელი ზონების საზღვრებიდან, მაგრამ სოფ. ნიგოზადან დაცილებულია ≈ 2000 მ-ით, ხოლო სოფ. ჩობალაურიდან 1550 მ-ით. შესაბამისად მოსახლეობაზე ნეგატიური ზემოქმედების რისკი პრაქტიკულად არ არსებობს. ქვესადგურის ტერიტორია ხილული არ არის საცხოვრებელი ზონებიდან, რაც გამორიცხავს ვიზიუალურ-ლანდშაფტური ზემოქმედების რისკს;
- საპროექტო ტერიტორია ნადარბაზევის ტბიდან დაცილებულია 1500 მ-ით, ამასთანავე რელიეფური მდებარეობიდა გამომდინარე ტბის წყლის დაბინძურების რისკი პრაქტიკულად არ არსებობს.

ქ/ს-ის მიერ გამომუშავებული ელექტროენერჯის ჩართვა გათვალისწინებულია 220 კვ ძაბვის ქ/ს „გორი 220“-ში. ელექტროგადამცემი ხაზის პროექტის შეფასება წინამდებარე გზშ-ის ანგარიშის საგანს არ წარმოადგენს და ეგხ-ის პროექტი განხილვა მოხდება ცალკე პროცედურით, საქართველოს გარემოსდაცვითი კანონმდებლობს მიხედვით.

ცხრილი 3.6.1. ქვესადგურის განთავსების ალტერნატიული ტერიტორიების გეოგრაფიული კოორდინატები

	ვარიანტი 1		ვარიანტი 2		ვარიანტი 3	
N	X	Y	X	Y	X	Y
1	441004	4645856	443227	4648810	442756	4649526
2	441143	4645861	443289	4648875	442808	4649513
3	441156	4645917	443230	4648922	442791	4649451
4	441018	4645954	443184	4648856	442739	4649466

სურათი 3.6.1. ქვესადგურის განთავსების ალტერნატიული ტერიტორიების განლაგების სქემა



3.7 არაქმედების ალტერნატივა

საქართველოს ენერგოსისტემა ხასიათდება ენერჯის მოხმარებისა და გენერაციის სეზონური ასიმეტრიულობით. ეს გულისხმობს მოხმარების დაბალ და გენერაციის მაღალ მაჩვენებლებს ზაფხულში, რაც ქვეყანას 'ჭარბი' ენერჯის გაყიდვის საშუალებას აძლევს. ზამთარში, მოხმარების მაღალ და გენერაციის დაბალ მაჩვენებლებს გამო საჭირო ხდება ელექტროენერჯის იმპორტი. ბოლო წლებში გენერაციის ახალი ობიექტების მშენებლობის მიუხედავად მოხმარების ზრდის

გამო იმპორტის წილი კვლავ მნიშვნელოვანია. საკუთარი ენერგორესურსებით კმაყოფილდება მოთხოვნილების 30-35%-მდე.

ქვეყნის ეკონომიკისა და მდგრადი, უსაფრთხო განვითარების საფუძველს ძლიერი სათბობ-ენერგეტიკული კომპლექსი წარმოადგენს. ქვეყნის ენერგეტიკული უსაფრთხოების გაუმჯობესებისთვის მნიშვნელოვანია ნავთობის, ბუნებრივი გაზისა და ელექტროენერჯის მიწოდების წყაროების დივერსიფიკაცია, ენერგოეფექტურობის ზრდა, რესურსების, პირველ რიგში - განახლებადი რესურსების, რაციონალური ათვისება-გამოყენება.

პროექტის განხორციელების შემთხვევაში საქართველოს ენერგოსისტემას შეემატება განახლებად რესურსზე მომუშავე კიდევ ერთი ობიექტი, რომელიც თავის, თუმცა მცირე, წვლილს შეიტანს ქვეყნის ენერგოდამოუკიდებლობის მიღწევის საქმეში. სხვა, განახლებადი რესურსების გამოყენებაზე დამყარებულ ენერგოგენერაციის პროექტებთან/ობიექტებთან ერთად ნიგოზას ქარის ელექტროსადგურის მშენებლობა-ექსპლუატაციისას დროებით (მოსამზადებელ და მშენებლობის ფაზაზე) და მუდმივად (ობიექტის ოპერირებისას) დასაქმდება ადგილობრივი მოსახლეობა. აღსანიშნავია, რომ დასაქმებისას უპირატესობა მიეცემა ადგილობრივ მოსახლეობას. არსებული პრაქტიკით, დასაქმებულთა საერთო რიცხვში 70%-ს ადგილობრივი მუშახელი შეადგენს.

სხვადასხვა გადასახადების სახით დამატებითი თანხები შევა ცენტრალურ და ადგილობრივ ბიუჯეტში. თანხა გამოყენებული იქნება ადგილობრივი ინფრასტრუქტურის გაუმჯობესების, მუნიციპალიტეტისთვის მნიშვნელოვნად მიჩნეული სხვა პროექტების განხორციელების და სოციალური პროექტების განხორციელებისთვის. შედეგად, გაუმჯობესდება ცხოვრების პირობები და ეკონომიკური მდგომარეობა.

არაქმედების ალტერნატივის შემთხვევაში უარი უნდა ითქვას ნიგოზას ქარის ელექტროსადგურის პროექტის განხორციელებაზე, რის შედეგადაც საქართველოს ენერგოსისტემას დააკლდება სადგურის საპროექტო ელექტროენერჯის საშუალო წლიური გამომუშავება 180 447 000 კვტ სთ/წელ. აქვე უნდა აღინიშნოს, რომ პროექტის განუხორციელებლობის შემთხვევაში ადგილი არ ექნება ბუნებრივ და სოციალურ გარემოზე ნეგატიური ზემოქმედების ისეთ რისკებს, როგორცაა:

- ზემოქმედება ბიოლოგიურ გარემოზე. ამ მხრივ განსაკუთრებით საყურადღებოა ის ფაქტი, რომ საპროექტო ტერიტორია განლაგებულია ზურმუხტის ქსელის უბნის „კვერნაკი GE0000046“-ის საზღვრებში, რაც ქმნის დაცული ტერიტორიის ფარგლებში არსებულ ჰაბიტატებსა და აქ მოზინადრე სახეობებზე ნეგატიური ზემოქმედების რისკებს;
- ზემოქმედება გეოლოგიურ გარემოზე და ნიადაგის სტაბილურობაზე;
- ზემოქმედება წყლის გარემოზე;
- ზემოქმედება სოციალურ-ეკონომიკურ გარემოზე (ეკონომიკურ განსახლების რისკები) და სხვა.

გზმ-ის ფაზაზე ჩატარებული დეტალური კვლევის შედეგებიდან გამომდინარე, მიღებული იქნა გადაწყვეტილება ტურბინა-გენერატორების კვერნაკის ქედის ჩრდილოეთ ფერდობზე განთავსების თაობაზე, რითაც მნიშვნელოვნად შემცირდა საქართველოს და საერთაშორისო წითელ ნუსხაში შეტანილი ფასკუნჯზე (*Neophron percnopterus*) ნეგატიური ზემოქმედების რისკები. გარდა აღნიშნულისა ტურბინა-გენერატორების განთავსებისათვის ძირითადად შერჩეულია მცენარეული საფარისაგან თავისუფალი ტერიტორიები, რაც გარკვეულად ამცირებს ბიოლოგიურ გარემოზე ზემოქმედების რისკებს. წინამდებარე ანგარიშის 7.5.1. პარაგრაფში მოცემულია ზურმუხტის ქსელის კვერნაკის უბანზე საპროექტო ქეს-ის მშენებლობის და ექსპლუატაციის პროექტის შესაბამისობის შეფასება. კვლევის შედეგების მიხედვით, საპროექტო

ტერიტორია ბიომრავალფეროვნებაზე ზემოქმედების თვალსაზრისით მაღალი სენსიტიურობით არ გამოირჩევა (ტერიტორიის დიდი ნაწილი წარმოადგენს სასოფლო-სამეურნეო დანიშნულების მიწებს და გამოირჩევა მაღალი ანთროპოგენური დატვირთვით) და შესაბამისად ბიოლოგიურ გარემოზე ზემოქმედების რისკი არ იქნება მაღალი.

საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევის შედეგების მიხედვით, ტურბინა-გენერატორების განთავსებისათვის ათვისების შერჩეული უბნები, საშიში გეოდინამიკური პროცესების გააქტიურების თვალსაზრისით კეთილსაიმედოა.

როგორც აღინიშნა, საპროექტო ტერიტორიის მნიშვნელოვან ნაწილზე წარმოდგენილია სასოფლო-სამეურნეო კატეგორიის მიწები და შესაბამისად პროექტის განხორციელება შეიძლება დაკავშირებული იყოს ეკონომიკური განსახლების რისკებთან. მიწის შესყიდვა მოხდება საერთაშორისო საფინანსო ორგანიზაციების სტანდარტებით გათვალისწინებული პროცედურის მიხედვით.

პროექტის სწორი დაგეგმვის და განხორციელების შემთხვევაში ამ ეფექტის შემცირება/მართვა შესაძლებელია (იხილეთ პარაგრაფი 8). პროექტის განუხორციელებლობის შემთხვევაში უარყოფით გავლენას ადგილი არ ექნება, თუმცა არ იქნება შესაძლებელი ზემოაღნიშნული დადებითი ეფექტის მიღება. აღნიშნულიდან გამომდინარე, პროექტის არაქმედების ალტერნატივა არ არის მისაღები.

გლობალურ თვალსაზრისით, პროექტის და ზოგადად ქარის პოტენციალის ენერგოგენერაციისთვის გამოყენება იძლევა სათბური გაზების წარმოქმნის გარეშე ენერჯის წარმოების საშუალებას, რაც განსაკუთრებით მნიშვნელოვანია გლობალური დათბობის პირობებში. აღნიშნული ფაქტი პროექტის განხორციელების მიზანშეწონილობის ერთერთ დადასტურებად შეიძლება მივიჩნიოთ.

4 პროექტის აღწერა

4.1 შესავალი

საქართველოს მთავრობასა და შპს „ჩალიკ ჯორჯია ვინდ“-ს შორის გაფორმებული მემორანდუმის (29.03. 2016 წელი) მიხედვით, 50 მგვტ დადგმული სიმძალვრის „ნიგოზა“-ს ქარის ელექტროსადგურის მოწყობა დაგეგმილია შიდა ქართლის რეგიონში, კასპის მუნიციპალიტეტის, სოფ. ნიგოზას მიმდებარე ტერიტორიაზე. აღსანიშნავია, რომ ქეს-ის ტურბინა-გენერატორების ნაწილი განთავსებული იქნება გორის მუნიციპალიტეტის ტერიტორიაზე.

საქართველოს მთავრობის ენერგეტიკული პოლიტიკის მიხედვით, უპირატესობა ენიჭება განახლებადი ენერჯის წყაროების ათვისებას, რომელთაგან პრიორიტეტულია ჰიდრო და ქარის რესურსების გამოყენება. თუ გავითვალისწინებთ, რომ საქართველოს გააჩნია განახლებადი ენერჯის წყაროების მნიშვნელოვანი რესურსები, მათი გონივრული ათვისება დადებითად აისახება, როგორც ელექტროენერჯის, ასევე ენერგორესურსების იმპორტის შემცირებაში, რაც განსაკუთრებით მნიშვნელოვანია ენერგოდამოუკიდებლობის თვალსაზრისით. ნოგოზას ქარის ელექტროსადგურის ექსპლუატაციის პროცესში ელექტროენერჯის საშუალო წლიური გამომუშავება იქნება 180 447 000 კვტ სთ/წელ და თუ გავითვალისწინებთ, რომ ჰიდროსადგურებისაგან განსხვავებით ქვეყნის ენერჯის სტრუქტურაში ელექტროენერჯის მიწოდება სტაბილიურად მოხდება წლის ყველა სეზონზე, პროექტის განხორციელება მნიშვნელოვან დადებით ეფექტთან იქნება დაკავშირებული.

პროექტის მიხედვით, ქეს-ის ტურბინა-გენერატორების განთავსება კვერნაკის ქედის ჩრდილოეთ ფერდობზე. სადგურის შემადგენლობაში იქნება 16 ტურბინა-გენერატორი, 110 კვ ძაბვის ქვესადგური და ელექტროგადამცემი ხაზი. მწარმოებელი კომპანიის მიერ ტექნიკური პარამეტრების დაზუსტების შემდეგ, დიდი ალბათობით ადგილი ექნება ტურბინა-გენერატორების რაოდენობის შემცირებას.

ტურბინა-გენერატორების განთავსების ადგილების გეოგრაფიული კოორდინატები მცემულია ცხრილში 4.1.1., ქეს-ის გენერალური გეგმა სურათზე 4.1.1., ხოლო ნაგებობების განლაგების სიტუაციური სქემა სურათზე 4.1.2.

ცხრილი 4.1.1. ნიგოზას ქეს-ის ტურბინა-გენერატორების განთავსების ადგილების გეოგრაფიული კოორდინატები

ტურბინის N	Y	X	Z	ტურბინის N	Y	X	Z
WTG1	443582	4650310	920.50	WTG9	442183	4648060	1114.00
WTG2	442818	4650481	918.50	WTG10	441837	4647915	1121.00
WTG3	443391	4650011	948.00	WTG11	441862	4647526	1052.00
WTG4	443203	4649677	984.00	WTG12	440832	4647935	1059.50
WTG5	443058	4649376	1005.00	WTG13	442439	4649957	937.00
WTG6	442759	4649032	1011.00	WTG14	442328	4649659	958.00
WTG7	442855	4648430	1084.50	WTG15	442148	4649295	958.00
WTG8	442452	4648259	1100.00	WTG16	441904	4648999	950.50

როგორც სიტუაციურ სქემაზეა მოცემული, უახლოესი ქარის ტურბინიდან (ტურბინა N2), უახლოესი საცხოვრებელი ზონიდან, სოფ. ჩოლაბაურიდან დაცილებულია 550 მ-ით, ხოლო სოფ. ნიგოზადან 850 მ-ით. საპროექტო ტერიტორიაზე ზედაპირული წყლის ობიექტებიდან აღსანიშნავია ნადარბაზევის ტბა, საიდანაც ტურბინა-გენერატორების დაცილების მინიმალური დაცილების მანძილი შეადგენს 1500 მ-ს.

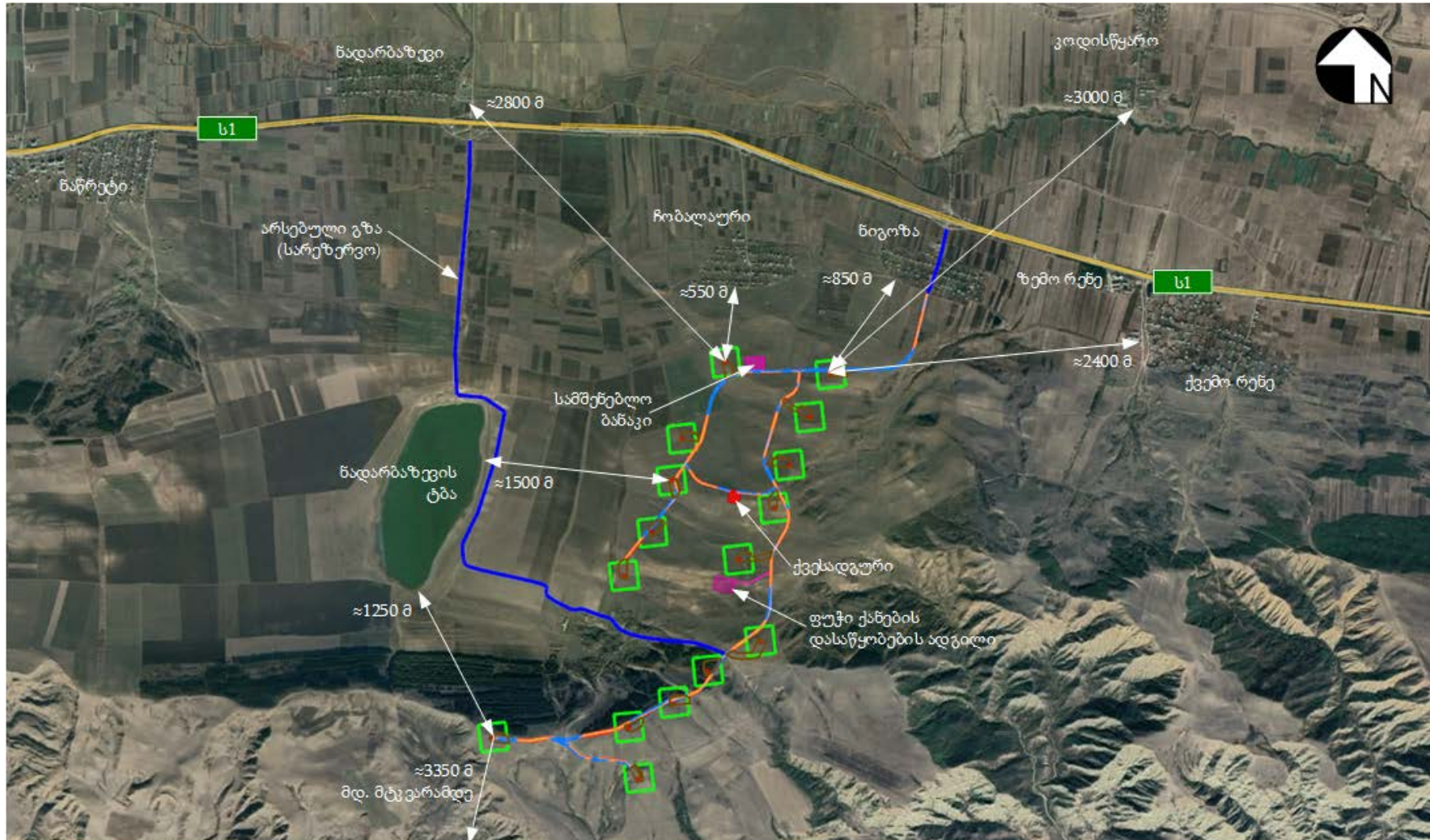
პროექტის განხორციელების ტერიტორია გამორჩეულია მაღალი ანთროპოგენური დატვირთვით, რომლის დიდი ნაწილი წარმოადგენს სასოფლო-სამეურნეო სავარგულებს და საძივრებს, კერძოდ: 11 ტურბინა-გენერატორი განთავსებული იქნება სასოფლო-სამეურნეო დანიშნულების მიწის ნაკვეთებზე, ხოლო 6 ტურბინა გენერატორი სამოვრებად გამოყენებულ ტერიტორიებზე.

საპროექტო ტერიტორიაზე ხელოვნურად გაშენებული ტყის კორომები წარმოდგენილია მხოლოდ ფერდობის ზედა ნიშნულებზე, რომელთა სიახლოვეს დაგეგმილია 4 (NN 8, 9, 10 და 12) ტურბინა-გენერატორის განთავსება. საპროექტო ტერიტორიის ზოგადი ხედები მოცემულია სურათზე 4.1.1.

სურათი 4.1.1. ნიგოზას ქარის ელექტროსადგური გენერალური გეგმა



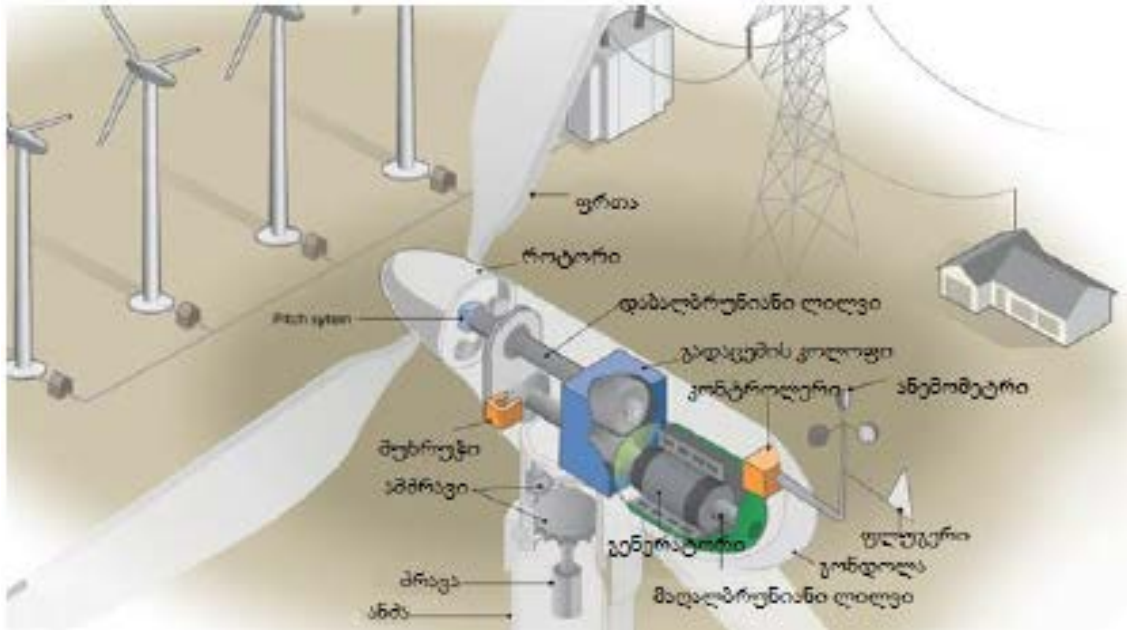
სურათი 4.1.2. ქეს-ის ნაგებობების განლაგების სიტუაციური სქემა



4.2 ქარის ელექტროსადგურის მუშაობის ტექნოლოგიური პროცესის ზოგადი მიმოხილვა

ქარის ელექტროსადგურის ძირითადი კომპონენტები და მუშაობის პრინციპი ქარის ელექტროსადგურის ძირითადი კომპონენტები მოიცავს ქარის ტურბინებს და ქსელთან მისაერთებელ ინფრასტრუქტურას (ტრანსფორმატორებს, ქვესადგურს, კაბელებს და ინვერტორებს) - იხილეთ ნახაზი 4.2.1.

ნახაზი 4.2.1. ქარის ელექტროსადგურის ძირითადი კომპონენტები (ABDI, 2014)



მუშაობის პრინციპი- ქარის ტურბინის მიერ ელექტროენერჯის გამომუშავების პრინციპი შემდეგია:

- ქარის აბრუნებს როტორს ფრთებს (ამ დროს ქარის კინეტიკური ენერჯია გარდაიქმნება მექანიკურად);
- გენერატორი გარდაქმნის მექანიკურ ენერჯიას ელექტროენერჯიად;
- ტურბინის მიერ გენერირებული ელექტროენერჯია ამწევი ტრანსფორმატორის გავლით, საშუალო ძაბვის კაბელებით მიეწოდება ქვესადგურს;
- ქვესადგურში ხდება ძაბვის აწევა დიდი მანძილზე ტრანსპორტირებისთვის;
- ელგადამცემი ხაზის მეშვეობით გამომუშავებული დენი მიეწოდება ელექტროგადამცემ ქსელს.

ქარის ტურბინა მუშაობას იწყებს, როცა ქარის სიჩქარე გადააჭარბებს 3 მ/წმ-ს, კერძოდ: ტურბინის მუშა თვალი იწყებს ბრუნვას და ბრუნვის დროს წარმოქმნილი მექანიკური ენერჯია გარდაიქმნება ელექტროენერჯიად გენერატორის საშუალებით. ქარის დიდი სიჩქარის (22-26 მ/წმ) შემთხვევაში ტურბინა ავტომატურად იწყებს გაჩერებას ტურბინის დაზიანების პრევენციის მიზნით.

ტურბინაში გამომუშავებული ელექტროენერჯის ძაბვა ამაღლდება ტრანსფორმატორის საშუალებით 35 კვ -მდე და ამ ძაბვით გადაეცემა ქვესადგურს.

ტურბინა მუშაობს ავტომატურ რეჟიმში. პროგრამირებადი ლოგიკური კონტროლერი (PLC) აწარმოებს სამუშაო პარამეტრების მუდმივ კონტროლს სხვადასხვა სენსორების საშუალებით, ახდენს ფაქტობრივი მნიშვნელობების დადგენილ მაჩვენებლებთან შედარებას და საჭირო საკონტროლო სიგნალებს გადასცემს ქარის ტურბინის კომპონენტებს.

უქარო ამინდში ქარის ტურბინა იმყოფება უქმი სვლის რეჟიმში. მხოლოდ სხვადასხვა დამხმარე სისტემები ფუნქციონირებენ ან ააქტიურდებიან საჭიროებისამებრ, მაგალითად:

გამათბობლები, კბილანების შეზეთვის სისტემა ან პროგრამირებადი ლოგიკური კონტროლერი, რომელიც ახდენს ქარის სიჩქარის საზომი სისტემიდან მიღებული მონაცემების კონტროლს. ყველა სხვა სისტემა გამორთულია და არ მოიხმარს ელექტროენერგიას. როტორი იმყოფება უქმი სვლის რეჟიმში. ქარის მინიმალური სამუშაო სიჩქარის მიღწევისთანავე ქარის ტურბინა გადადის "მზადყოფნის" რეჟიმში. ამ დროისთვის ყველა სისტემა ტესტირებულია, გონდოლა ბრუნდება ქარის მიმართულებით და როტორის ფრთებიც იწყებს ბრუნვას ქარის მიმართულებით. გარკვეული სიჩქარის მიღწევის შემდეგ, გენერატორი უკავშირდება ქსელს და ქარის ტურბინა იწყებს ენერჯის გამომუშავებას.

ქარის დაბალის სიჩქარის შემთხვევაში ქარის ტურბინა მუშაობს ნაწილობრივი დატვირთვით. ამ დროს როტორის ფრთები მთლიანად ქარის მიმართულებით ბრუნავს (ფრთების დაყენების კუთხე 0°). ქარის ტურბინის მიერ ენერჯის გამომუშავება დამოკიდებულია ქარის სიჩქარეზე.

ქარის ნომინალური სიჩქარის მიღწევასა ქარის ტურბინა გადადის ნომინალური დატვირთვის რეჟიმზე. იმ შემთხვევაში, თუ ქარის სიჩქარე მზარდია, სიჩქარის რეგულატორი ცვლის როტორის ფრთის დაყენების კუთხეს ისე, რომ როტორის სიჩქარე და ქარის ტურბინის მიერ გამომუშავებული ენერჯია რჩება უცვლელი.

ქარის მიმართულების გაზომვის მიზნით მილის სიმაღლეზე განთავსებულია ორი საზომი სისტემა. მათგან მხოლოდ ერთი სისტემა გამოიყენება მართვის სისტემისთვის, ხოლო მეორე საზომი სისტემის მეშვეობით ხდება პირველი სისტემის მუშაობის მონიტორინგი და მხოლოდ ამ უკანასკნელის ავარიული გაჩერების შემთხვევაში გადადის სამუშაო რეჟიმზე.

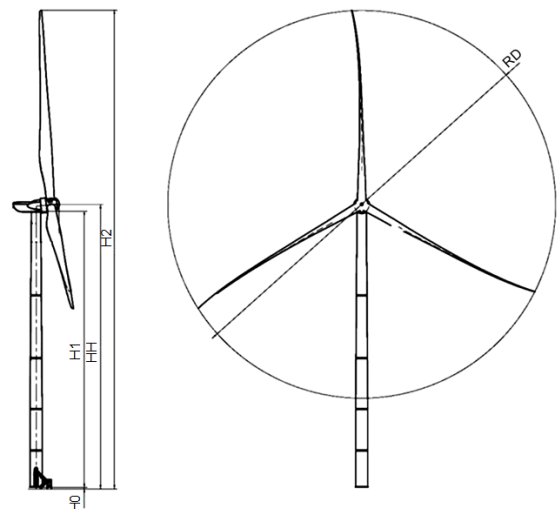
როტორისგან შთანთქმული ქარის ენერჯია გარდაიქმნება ელექტროენერჯიად საკონტაქტო რგოლებიანი როტორით აღჭურვილი ორმაგი კვების ასინქრონული მანქანის მეშვეობით. მისი სტატორი პირდაპირ არის მიერთებული საშუალო ძაბვის ტრანსფორმატორთან, ხოლო მისი როტორი - სპეციალურად კონტროლირებადი სიხშირის გადამყვანის საშუალებით. აღნიშნული წარმოადგენს მნიშვნელოვან უპირატესობას, რაც იძლევა იმის საშუალებას, რომ გენერატორმა იმუშაოს მისთვის განსაზღვრული ასინქრონული სიჩქარის ფარგლებში.

4.3 ქარის ტურბინა-გენერატორის ზოგადი აღწერა

ნიგოზას ქეს-ისათვის გათვალისწინებულია GW155-4.5V40R02C100 ტიპის ტურბინა-გენერატორის გამოყენება.

GW155-4.5 V40R02C100 ტიპის ქარის ტურბინის კონსტრუქცია შედგება ჰორიზონტალური ღერძისგან, სამი ფრთისგან, ქარის მოძრაობის საწინააღმდეგოდ მბრუნავი როტორისგან, ბრუნვის ცვლადი სიჩქარის რეგულირების მექანიზმისგან და გარე როტორისგან. ნახაზზე 4.3.1. ნაჩვენებია მუდმივი მაგნიტის ასინქრონული გენერატორის მქონე ქარის ტურბინის კონსტრუქცია.

ნახაზი 4.3.1. GW155-4.5 V40R02C100 ქარის ტურბინის კონსტრუქცია



GW155-4.5 V40R02C100 ქარის ტურბინის ზოგადი პარამეტრები მოცემულია ცხრილში 4.3.1.

ცხრილი 4.3.1. GW155-4.5 V40R02C100 ქარის ტურბინა

ქარის ტურბინა	ფრთები	მილისის სიმაღლე მ	როტორის დიამეტრი მ
GW155-4.5 V40R02C100	GW76	110	154.85
		95	

სიმძლავრის რეგულირების მიზნით ქარის ტურბინა იყენებს ცვალებადი სიჩქარის და ცვალებადი ბიჯის მარეგულირებელ სისტემას. კერძოდ, ცვალებადი სიჩქარის რეგულირება ხდება, როდესაც ქარის სიჩქარე ნომინალურ მნიშვნელობაზე დაბალია, ხოლო ცვალებადი ბიჯი რეგულირდება, როდესაც ქარის სიჩქარე ნომინალურ მნიშვნელობაზე მაღალია.

ქარის ტურბინა იყენებს მუდმივი მაგნიტის სინქრონულ გენერატორს, რომლის როტორი დაკავშირებულია გენერატორის როტორთან. ეს არის მექანიკური ვენტისაციის გაგრილების ტიპის გენერატორი, რომელიც არ საჭიროებს ქსელში აგზნებას და მუშაობს დაბალ სიჩქარეზე.

ფრთების დაყენების კუთხის მართვის მექანიზმის საშუალებით ხდება ფრთების დაყენების კუთხის რეგულირება მართვის სისტემის მოთხოვნების შესაბამისად, როტორის სიჩქარის და ბრუნვის რეგულირება, ფრთების ფლუგირება და ქარის ტურბინის გაჩერება.

ჰიდრავლიკური სისტემა, რომელიც შედგება ჰიდრავლიკური ტუმბოს, ძრავის, ჰიდრავლიკური სარქველის, აკუმულატორის და ზეთის ავზისგან, წარმოადგენს გენერატორის როტორის სამუხრუჭე სისტემის და როტორის წკირებიანი საკეტის კვების წყაროს. პნევმატიკური დამუხრუჭების მიზნით ხდება ტურბინის ფრთების ფლუგირება.

ქარის ტურბინის კონსტრუქცია იძლევა ოპერატორების მიერ საინსპექციო და სარემონტო სამუშაოების განხორციელების საშუალებას. კერძოდ, გონდოლაში საკმაოდ დიდი სივრცეა მსგავსი სამუშაოების განსახორციელებლად. გარდა ამისა, ხელსაწყოების და სათადარიგო ნაწილების ასატანად გათვალისწინებულია ელექტრო აძწე.

4.3.1 ქარის ტურბინის კლასი

IEC 61400-1-ის კლასიფიკაციის მიხედვით GW155-4.5 V40R02C100 ქარის ტურბინა შეესაბამება II C, III B კლასს

ცხრილი 4.3.1.1. ქარის ტურბინების კლასიფიკაცია ქარის კლასის მიხედვით

ქარის კლასი	I	II	III	S
Vref (მ/წმ)	50	42.5	37.5	საპროეტოს მიერ განსაზღვრული კლასი
Vave (მ/წმ)	10	8.5	7.5	
A Iref(-)	0.16	0.16	0.16	
B Iref(-)	0.14	0.14	0.14	
C Iref(-)	0.12	0.12	0.12	
GW155-4.5 V40R02C100				
ქარის კლასი	II C, IIIB			
შენიშვნა:				
Vref: ქარის საანგარიშო სიჩქარე მილისის სიმაღლეზე;				
Vave: ქარის საშუალო წლიური სიჩქარე მილისის სიმაღლეზე;				
A: მაღალი ტურბულენტობის მახასიათებელი კლასი;				
B: დაბალი ტურბულენტობის მახასიათებელი კლასი;				

Irf: ტურბულენტობის ინტენსივობის მოსალოდნელი მნიშვნელობა 15 მ / წმ-ზე;

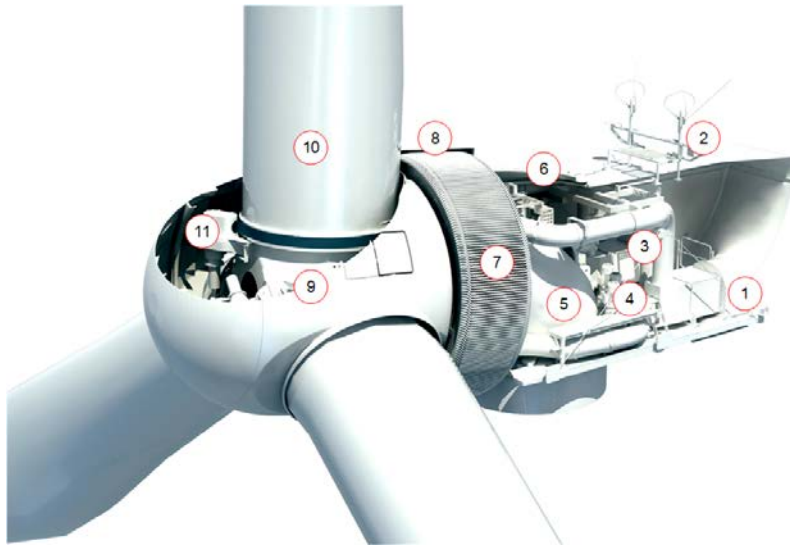
S: საპროექტო მიერ განსაზღვრული კლასი.

შესაფერისი ტურბინის ტიპის შერჩევასას გასათვალისწინებელია საპროექტო ტერიტორიისთვის დამახასიათებელი ქარის რესურსი, ტურბულენტობის ინტენსივობა და ა.შ.

4.3.2 ქარის ტურბინის კონსტრუქცია

GW155-4.5 V40R02C100 ტიპის ქარის ტურბინა შედგება ფრთებისგან, მილისისგან, გენერატორის როტორისგან, გენერატორის სტატორისგან, ქარის საზომი სისტემისგან, გენერატორის გაგრილების სისტემისგან და ა.შ. (იხ. ნახაზი 4.3.2.1.).

ნახაზი 4.3.2.1. GW155-4.5 V40R02C100 ტიპის ქარის ტურბინის კონსტრუქცია



1. გენერატორის გაგრილების სისტემა; 2. ქარის სიჩქარის საზომი სისტემა; 3. დამხმარე ამწე; 4. ბრუნვის სისტემა; 5. მზიდი ჩარჩო (კარკასი) 6. გონდოლას საფარი; 7. გენერატორის სტატორი; 8. გენერატორის როტორი; 9. მილისი; 10. ფრთა; 11. ფრთების დაყენების კუთხის მართვის მექანიზმი.

4.4 GW155-4.5 V40R02C100 ტიპის ქარის ტურბინის მახასიათებლები

4.4.1 GW155-4.5 V40R02C100 ტიპის ქარის ტურბინის უპირატესობები საერთაშორისო ბაზარზე ამჟამად არსებულ ქარის ტურბინებთან შედარებით

- გენერატორის მარგი ქმედების უფრო მაღალი კოეფიციენტი და სიჩქარის უფრო ფართო დიაპაზონი (6 ბრ/წთ-დან 9.5 ბრ/წთ-მდე);
- მუდმივი მაგნიტის გარე როტორი, მარტივი კონსტრუქცია, აღზნების დროს ნული დანაკარგი, ტრადიციულ ელექტრულად აღზნებად გენერატორთან შედარებით მცირე მოცულობის და ნაკლებად ფუჭებადი (გამძლე). არ საჭიროებს ნახშირბადის ფუნჯს და საკონტაქტო რგოლს. საჭიროებს ნაკლებ ტექნიკურ მომსახურებას.
- მოქნილი გადაცემის მისაღწევად ბრუნვის მექანიზმი იყენებს კბილანა ღვედს, რომელიც არ საჭიროებს შეზეთვას და ტექნიკურ მომსახურებას.
- ბრუნვის მექანიზმი იყენებს უჯაგრისო ცვლადი დენის ელექტროძრავას და კონდენსატორს, როგორც სარეზერვო ენერჯის წყაროს, რაც უზრუნველყოფს ხანგრძლივ სასიცოცხლო ციკლს და ნაკლებ ტექნიკურ მომსახურებას.
- გონდოლას დიზაინი მაქსიმალურად ხელსაყრელია ინსპექტირების და სარემონტო

სამუშაოების შესასრულებლად. დამკვეთის მოთხოვნის შესაბამისად ანბაში შესაძლებელია ლიფტის ან კიბის დამხმარე მოწყობილობების მონტაჟი, რაც გაუადვილებს ოპერატორებს ტექნიკური მომსახურების სამუშაოების შესრულებას.

ქსელთან მიერთებული ქარის ენერჯის სიმძლავრის ზრდასთან ერთად იზრდება ქსელთან მიერთების მკაცრი მოთხოვნებიც. GW155-4.5 V40R02C100 ტიპის ქარის ტურბინა აღჭურვილია სრული სიმძლავრის ელექტრ. გარდამქმნელით (კონვერტერი), რომელიც მარტივად რეგულირდება ქსელის სხვადასხვა მდგომარეობის მოთხოვნების დასაკმაყოფილებლად.

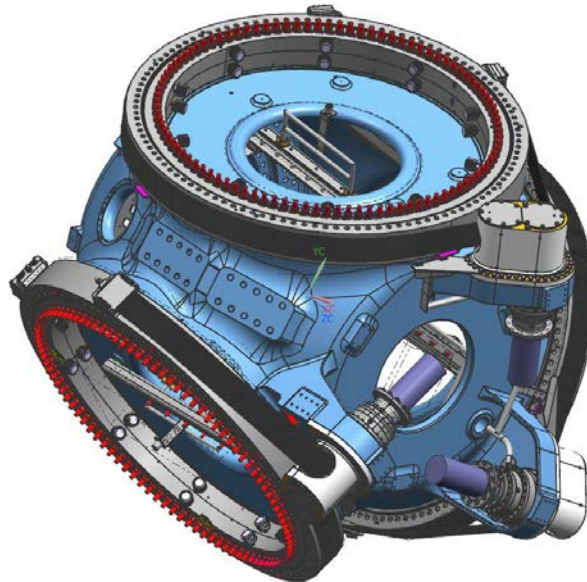
GW155-4.5 V40R02C100 ქარის ტურბინა ძირითადად მუშაობს სიმძლავრის მუდმივი კოეფიციენტის რეჟიმში, ქსელის ძაბვისგან დამოუკიდებლად.

4.4.2 ქარის ტურბინის სპეციფიკური ტექნიკური დახასიათება

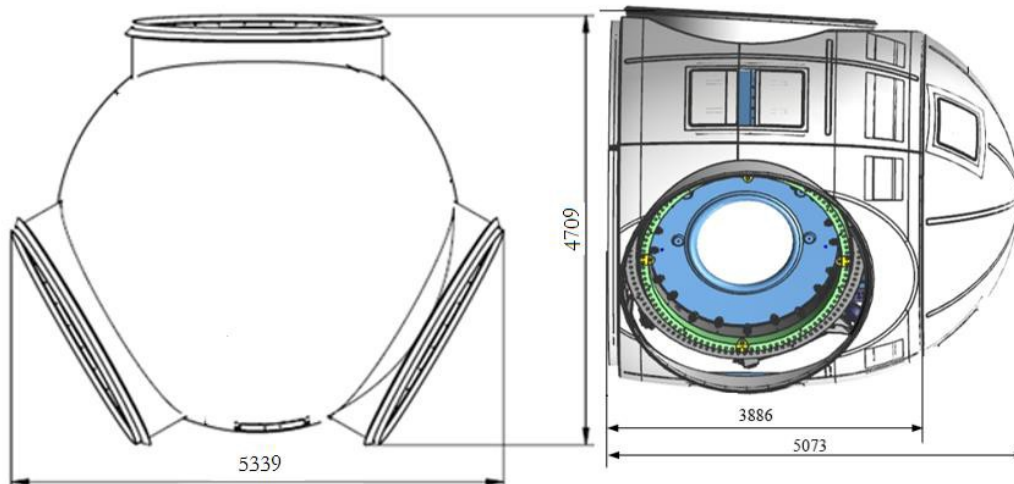
4.4.2.1 როტორი

როტორის სტრუქტურა და ზომები მოცემულია ნახაზებზე 4.4.2.1.1., 4.4.2.1.2. და 4.4.2.1.3.

ნახაზი 4.4.2.1.1. როტორის სტრუქტურა



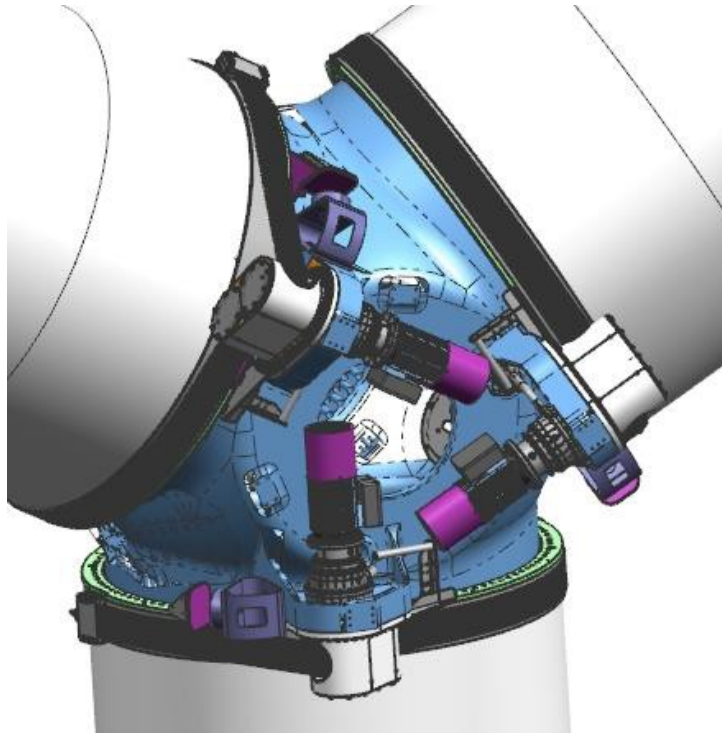
ნახაზი 4.4.2.1.2. როტორის ტრანსპორტირების ზომები



GW155-4.5 V40R02C100 ქარის ტურბინა არის სამ ფრთიანი და ჰორიზონტალურ ღერძიანი ტურბინა. თითოეულ ფრთას აქვს ბრუნვის დამოუკიდებელი მექანიზმი, რომელიც აქტიურად არეგულირებს ფრთების დაყენების კუთხეს. ფრთები დამზადებულია მინის ბოქოვანი რკინა ეპოქსიდისგან და აღჭურვილია მეხამრიდი სისტემით. ფრთები და თუჯის მორგვი ერთმანეთთან დაკავშირებულია ღერძული სახსარის საკისარით.

ფრთების დაყენების კუთხის მართვის მექანიზმის რეგულირება ხდება ქარის სიჩქარისა და ენერჯის გამომუშავების შესაბამისად. აღნიშნული მექანიზმი არ საჭიროებს შეზეთვას და ტექნიკურ მომსახურებას და ნაკლებად მგრძობიარეა ზემოქმედების გარე ფაქტორების მიმართ. იხილეთ ნახაზი 4.4.2.1.3.

ნახაზი 4.4.2.1.3. ფრთების დაყენების კუთხის მართვის მექანიზმი



როტორი პირველად ლილვთან დაკავშირებულია ორი ერთრიგიანი კონუსური გორგოლაჭოვანი საკისარით, ხოლო პირველადი ლილვი დამაგრებულია მზიდ ჩარჩოზე. ქარის ტურბინის ტექნიკური მომსახურების დროს შესაძლებელია როტორის წკირით ჩაკეცვა.

4.4.2.2 ფრთა

გასათავლისწინებელია ძალური დანადგარების (ტურბილიზატორი) და ხმაურჩამხშობი მოწყობილობების დამატების ვარიანტი დამკვეთის მოთხოვნის შესაბამისად.

ფრთამ გაიარა გამოცდა სტატიკურ სიმტკიცეზე, მდგრადობაზე და სიხშირეზე. გარდა ამისა, გამძლეობაზე გამოცდა განხორციელდა GL IV-1-2010 (EN) სტანდარტის და საავიაციო პროდუქტის ექსპერიმენტული ტექნოლოგიების შესაბამისად. აღნიშნული გამოცდის შედეგების მიხედვით, ფრთების სასიცოცხლო ციკლის ხანგრძლივობა არანაკლებ 20 წელია.

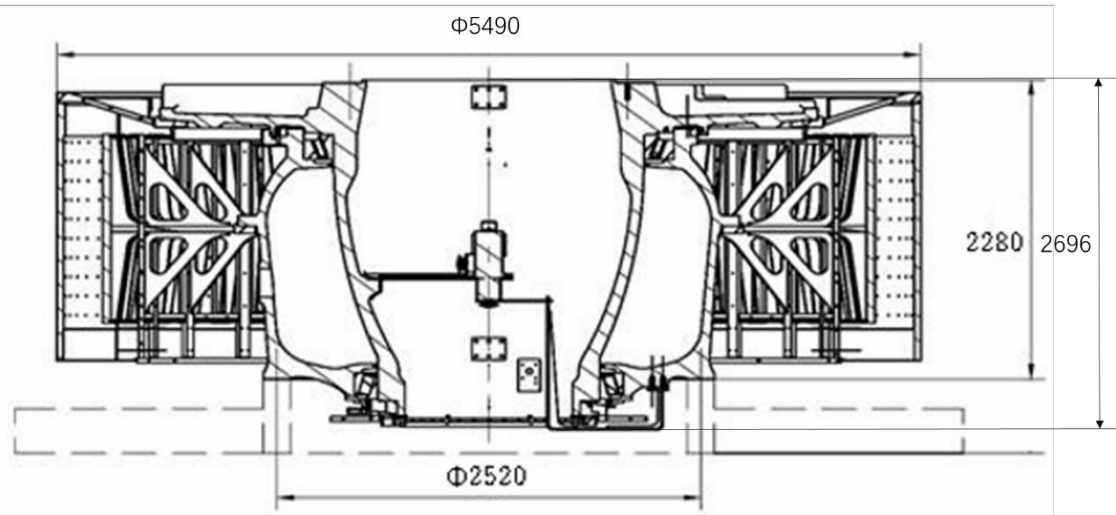
4.4.2.3 გენერატორი

ეს არის მრავალ პოლუსიანი მუდმივი მაგნიტის სინქრონული გენერატორი, რომელიც

ხასიათდება მარტივი სტრუქტურით, მაღალი ეფექტურობით, მცირე ზომითა და სხვა უპირატესობებით. GW155-4.5 V40R02C100 ტიპის მუდმივი მაგნიტის სინქრონული გენერატორის სიჩქარის დიაპაზონი 6 ბრ/წთ-დან 9.5 ბრ/წთ-მდეა; 112 პოლუსი, ნომინალური ძაბვა - 760 V \pm 3%.

გენერატორის სქემატური დიაგრამა მოცემულია ქვემოთ:

ნახაზი 4.4.2.3.1 გენერატორის ზომები



გენერატორი შედგება სტატორის, როტორის, სტატორის ლილვის და როტორის ლილვისგან. გენერატორში გამოყენებულია ერთრიგაანი კონუსური გორგოლაჭოვანი საკისრები, რაც ხდის გენერატორს უფრო კომფაქტურს. ტექნიკური მომსახურების პერსონალს შეუძლია შევიდეს როტორში გენერატორის შიგნიდან.

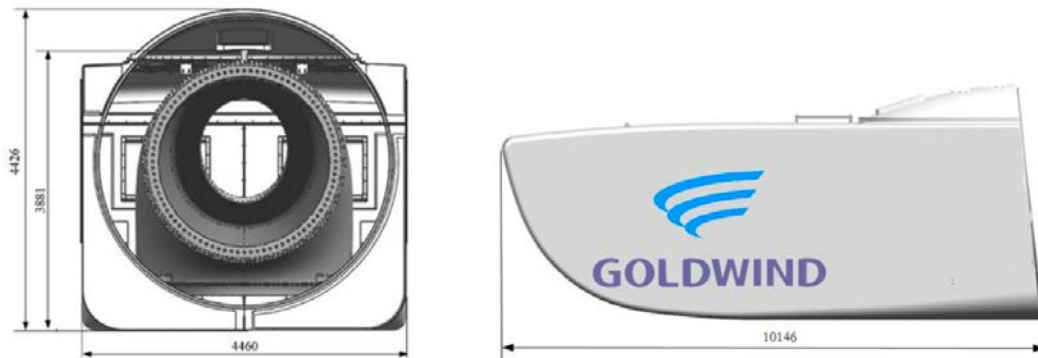
გენერატორში გამოყენებულია ჰაერით გაგრილების სისტემა. გენერატორის შესაბამისი კომპონენტების გასაგრილების მიზნით გამაგრილებელი ჰაერი გენერატორში შედის ჰაერსატარის საშუალებით და გადის გრაგნილის ბოლომდე რადიალურ სავენტილაციო სადინარში. ამის შემდეგ, წარმოქმნილი ცხელი ჰაერი გროვდება ჰაერშემკრები მოწყობილობის საშუალებით, საიდანაც ხდება მისი გონდოლის გარეთ გაშვება. ამავდროულად, გონდოლის შიდა და გარე ატმოსფერული წნევის სხვაობის შედეგად გონდოლაში ხდება ცივი ჰაერის დამატება. გაგრილების ამგვარი სისტემა გამოიყენება შედარებით მსუბუქ გარემო პირობებში, მაგალითად, მშრალ სახმელეთო ზონაში.

გაგრილების მიზნით გონდოლაში ჰაერის გამოყენება მნიშვნელოვნად აუმჯობესებს გენერატორის სითბოს გაფანტვის ეფექტურობას და ამცირებს გენერატორის გაბარიტებს. ამ ტიპის გაგრილების სისტემა მარტივი და საიმედოა. გარდა ამისა, გონდოლაში მტვერის მოხვედრის პრევენციის მიზნით გენერატორის შესასვლელი აღჭურვილია მტვერდამცავით, რაც ქმნის ხელსაყრელ სამუშაო გარემოს და უზრუნველყოფს გენერატორის საიმედო მუშაობას.

4.4.2.4 გონდოლა

როტორის და გენერატორის სტატიკური და დინამიური დატვირთვების ანძაზე გადაცემა ხდება მზიდი ჩარჩოს მეშვეობით. გონდოლა აღჭურვილია მართვის კარადით, ამწე მოწყობილობით, თბომცვლელი სისტემით, ქარის სიჩქარის საზომი მოწყობილობით და ა.შ. (იხ. ნახაზი 4.4.2.4.1.).

ნახაზი 4.4.2.4.1. გონდოლა



4.4.2.5 სამუხრუჭე სისტემა

Goldwind-ის 4.5 მგვტ სიმძლავრის ქარის ტურბინა აღჭურვილია სამი დამოუკიდებელი ფრთების დაყენების კუთხის მართვის მექანიზმით. ქარის ტურბინის უსაფრთხოდ გაჩერების მიზნით ქარის ტურბინას შეუძლია დამოუკიდებლად მართოს სამივე ფრთის დაყენების კუთხე. სამი სარეზერვო სისტემა უზრუნველყოფს ქარის ტურბინის უსაფრთხო მუშაობას.

4.4.2.6 ანძა

კონუსური ფოლადის ანძა წარმოადგენს ქარის ტურბინის მთავარ საყრდენ კონსტრუქციას. წარმოების და ტრანსპორტირების მიზნებისთვის, ანძა დაყოფილია რამდენიმე სექციად, რომლებიც ერთმანეთთან დაკავშირებულია ნაჭედი მილტუჩით. ქარის ტურბინის საძირკველი არის გრავიტაციული ანკერის ტიპის, სადაც ანძა და საძირკველი ერთმანეთთან დაკავშირებულია მილტუჩებით.

ანძა აღჭურვილია კიბეებით და ჩამოვარდნისგან დამცავი საშუალებებით, ასევე დამხმარე მოწყობილობებითა და ლიფტებით, დამკვეთის მოთხოვნის შესაბამისად. ანძის შიგნით გათვალისწინებულია დასასვენებელი პლატფორმები და განათება. გენერატორის გვერდითი სადენები და საკონტროლო სადენები განლაგებულია ანძის შიგნით.

GW155-4.5 V40R02C100 ქარის ტურბინებისთვის ასევე მისაღებია რკინაბეტონის ანძები

4.4.2.7 საძირკველი

არსებული გამოცდილების გათვალისწინებით საძირკვლის მოწყობისას უპირატესობა ენიჭება წრიულ რკინაბეტონის კონსტრუქციას, რომელიც ქარის სხვადასხვა მიმართულების შემთხვევაში მექანიკური დატვირთვის თანაბრად გადანაწილების საშუალებას იძლევა. ამასთანავე, ამ ტიპის კონსტრუქცია ამცირებს ბეტონის გასამაგრებელი არმატურის ძელების რაოდენობას და ბაზის ზომას სხვა, ასიმეტრიულ კონსტრუქციებთან შედარებით.

საძირკვლის ქვეშ საშუალო სტატიკური დაწნევა უნდა აკმაყოფილებდეს პირობას -

$$P \leq \gamma_{c0} \gamma_{c1} R$$

სადაც:

- P - საშუალო სტატიკური დაწნევა საძირკვლის ქვეშ;
- γ_{c0} - მუშაობის პირობის კოეფიციენტი (აიღება ამავე ნორმატიული დოკუმენტის ცხრილი 3-დან - $\gamma_{c0}=0.8$);

- γ_{C1} - ფუძე-გრუნტის მუშაობის პირობის კოეფიციენტი, ყველა სახეობის გრუნტისთვის ტოლია 1;
- R - ფუძის გრუნტის საანგარიშო წინაღობა.

სეისმურ რაიონებში მშენებლობისას, მასიური საძირკვლების სიმტკიცის ანგარიში სრულდება სეისმური ზემოქმედების გარეშე. სეისმურ ზემოქმედებაზე ანგარიშში უნდა ჩაერთოს საანგარიშო დინამიური დატვირთვებიც (განსაკუთრებული თანწყობა), შექმნილი დანადგარის ნორმალური საექსპლოატაციო რეჟიმის პირობებში, დატვირთვაზე საიმედოობის კოეფიციენტით - $\gamma_f=1$.

ნაგებობის ბუნებრივი ფუძეების ძირითადი დრეკადი მახასიათებელი დრეკადი თანაბარზომიერი კუმშვის კოეფიციენტი $[CZ \text{ კნ/მ}^3 \text{ (ტძ/მ}^3\text{)}]$, საძირკვლის ძირის ფართი 200 მ^2 -მდე, გამოითვლება ფორმულით:

$$C_z = b_0 E \left(1 + \sqrt{\frac{A_{10}}{A}} \right)$$

სადაც:

- b_0 - კოეფიციენტი, მიღებული თიხნარ-ქვიშნარებისთვის - 1.2; მსხვილნატეხოვანი გრუნტისთვის - 1.5;
- E - ფუძე-გრუნტის დეფორმაციის მოდული, კპა (ტძ/მ²);
- $A_{10}=10 \text{ მ}^2$;
- A=საძირკვლის ძირის ფართი, მ².

საძირკვლის ძირისათვის 200 მ^2 -ზე მეტი ფართით, C_z კოეფიციენტის მნიშვნელობა მიიღება, როგორც საძირკვლებისთვის ძირის ფართით - $A=200 \text{ მ}^2$.

ქარის გენერატორი განიხილება როგორც ნაგებობა სიმძიმის ცენტრის მაღალი მდებარეობით და გასათვალისწინებელია ვერტიკალური დატვირთვის ექსცენტრისიტეტის გაზრდა ნაგებობის გადახრისას. კონსტრუქცია წარმოადგენს ხისტ ნაგებობას და მისი გადახრა გაიანგარიშება სნ და წ 2.02.01-83-ის მე-2 დანართის მე-10 ფორმულით (ამავე ნორმატიული დოკუმენტის დამხმარე სახელმძღვანელოს 78-ე ფორმულა, გვ. 150).

ქარის გენერატორის კონსტრუქცია წარმოადგენს მაღალ ნაგებობას ქარის მუდმივი ზემოქმედების ქვეშ და გაანგარიშებები უნდა შესრულდეს განსაკუთრებულ თანწყობაზე, ქარის მაქსიმალური ძალით ზემოქმედების პირობებში. ქარის ზემოქმედების საპირწონედ შეიძლება რეკომენდებულ იქნეს საძირკვლის ღრმად განთავსება (საძირკვლების საიმედოობისთვის შეიძლება რეკომენდებულ იქნეს მცირე დიამეტრის ანკერული ხიმინჯებიც, ხიმინჯების თავის საძირკველში ჩამაგრებით).

შენიშვნა: საძირკვლების მოსაწყობი ქვაბულების ფერდობების მაქსიმალური დასაშვები ქანობები მიღებული იქნეს სნ და წ 3.02.01-87-ის პპ 3.12, 3.15 და სნ და წ III-4-80-ის მე-9 თავის მოთხოვნათა მიხედვით. ელუვიური გრუნტები ღია, გახსნილ ქვაბულში დამატებით ინტენსიურად იფიტება ატმოსფერული ფაქტორების ზემოქმედებით (ფიზიკური გამოფიტვა), რაც იწვევს გრუნტების სიმტკიცის და დეფორმაციული მახასიათებლების დაქვეითებას. აღნიშნულის გათვალისწინებით დაუშვებელია ქვაბულის ღიად დატოვება ხანგრძლივი პერიოდის განმავლობაში. მშენებლობისას, გაუთვალისწინებელი შეფერხების პირობებში, დასახელებული პროცესის საწინააღმდეგოდ ქვაბულში ფუძე- გრუნტის დასაცავად რეკომენდებულია საბალასტო გრუნტის გამოყენება (გამოიყენება ქვაბულების კონსერვაციისას) .

სურათი 4.3.4.1. ქარის ტურბინის ტიპური საძირკველი



4.5 ქარის ტურბინის მუშაობისა და უსაფრთხოების სისტემა

GW155-4.5 V40R02C100 ქარის ტურბინა მუშაობს ავტომატურ რეჟიმში, ნებისმიერი ამინდის პირობებში. მისი მუშაობა ავტომატურად იმართება. უსაფრთხოების და დაცვის სისტემა მოიცავს კონტროლერის პროგრამული უზრუნველყოფის დაცვას, კონტროლერის გარეთ დამოუკიდებელ უსაფრთხოების ჯაჭვს და ცალკეული კომპონენტების ტექნიკურ დაცვას. ის იცავს ქარის ტურბინას ისეთი პრობლემების შემთხვევაში, როგორცაა გადაჭარბებული ვიბრაცია და სიჩქარე, ქსელის გათიშვა და ქარის სიჩქარის შეზღუდვა.

ქარის ტურბინას გააჩნია ავტომატური გადატვირთვის ფუნქცია. მაგალითად, თუ ქსელის დაბნობა ან ქარის სიჩქარე ძალიან მაღალია, ელექტრული მართვის სისტემა ავტომატურად გადაიტვირთება სისტემის აღდგენის შემდეგ და შესაბამისად მოხდება ქარის ტურბინის ხელახლა გადატვირთვაც.

4.5.1 მართვის სისტემა

GW155-4.5 V40R02C100 ქარის ტურბინის ელექტრული მართვის სისტემა მოიცავს მართვის კარადებს, კონვერტერის გამაგრილებელ კამერებს, კონვერტერის კარადებს, გენერატორის გამაგრილებელ ყუთს, სენსორებს და დამაკავშირებელ კაბელებს, მართვის, მონიტორინგის და უსაფრთხოების დაცვის მიზნით.

ელექტრული მართვის სისტემა უზრუნველყოფს ქარის ტურბინის მუშაობის ავტომატურ რეჟიმს, მუშაობის სტატუსის კონტროლს და მონიტორინგს.

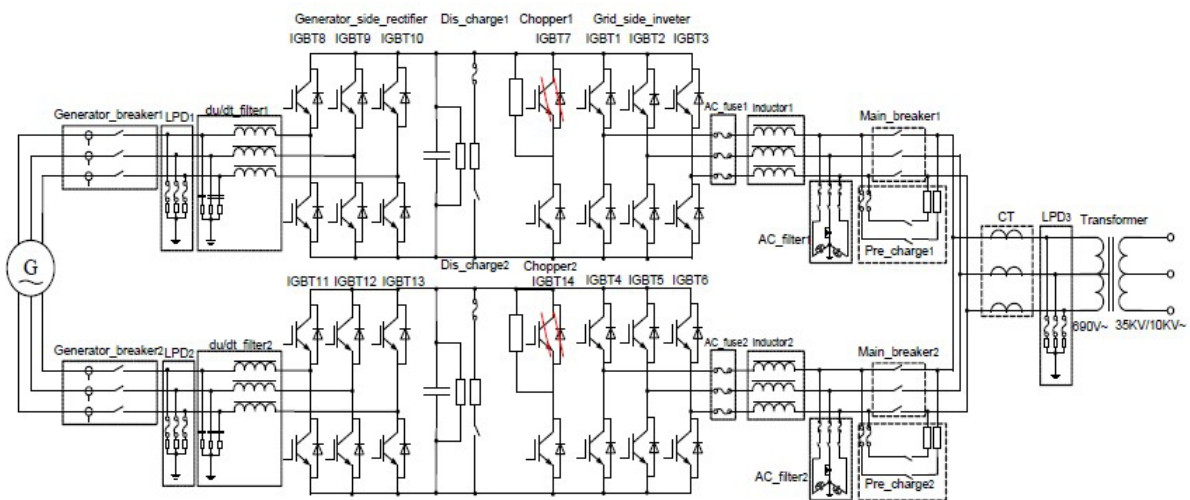
GW155-4.5 V40R02C100 ქარის ტურბინის ელექტრული მართვის სისტემა დაფუძნებულია PLC-ზე. მისი მართვის წრედი მოიცავს PLC-ის მტავარ კონტროლერს და მის ფუნქციურ გაფართოებულ მოდულებს. მისი საშუალებით შესაძლებელია ქარის ტურბინის ოპერირების კონტროლი, უსაფრთხოების დაცვა, ხარვეზების გამოვლენა და აღმოფხვრა, ოპერაციული პარამეტრების დაყენება, მონაცემთა ჩაწერა და ჩვენება. ელექტრული მართვის სისტემა

აღჭურვილია მრავალ-საკომუნიკაციო ინტერფეისით, რაც როგორც ადგილობრივი, ასევე დისტანციური კომუნიკაციის საშუალებას იძლევა.

4.5.2 გარდამქმნელი სისტემა

GW155-4.5 V40R02C100 ქარის ტურბინა ქსელთან დაკავშირებულია გარდამქმნელის და ტრანსფორმატორის საშუალებით. გარდამქმნელის მთავარი წრედი იყენებს AC-DC-AC კონფიგურაციას და ტრანსფორმატორის საშუალებით ქსელს გადასემს მუდმივი მაგნიტის სინქრონული გენერატორის მიერ გამოიმუშავებული ელექტროენერგიას. GW155-4.5 V40R02C100 ქარის ტურბინა აღჭურვილია გარდამქმნელების ორი ჯგუფით. გარდამქმნელების სქემა ნაჩვენებია ქვემოთ:

ნახაზი 4.5.2.1. GW155-4.5 V40R02C100 ქარის ტურბინის გარდამქმნელი სისტემის მთავარი წრედის სქემატური დიაგრამა

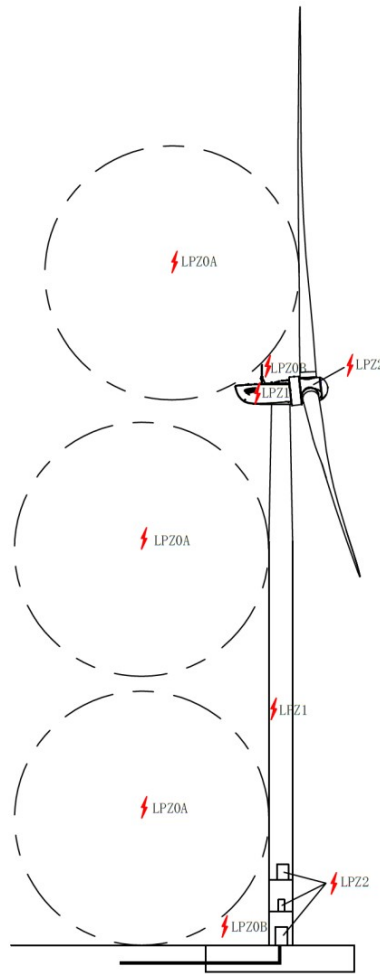


4.5.3 მეხამრიდი სისტემა

ქარის ტურბინის მეხამრიდი სისტემის საშუალებით შესაძლებელია ელვის დარტყმის მიწისკენ მიმართვა აღჭურვილობისა და პერსონალის მაქსიმალურად დაცვის და დანაკარგების შემცირების მიზნით. GW155-4.5 V40R02C100 ქარის ტურბინის მეხამრიდი სისტემა შემუშავებულია შემდეგი პრინციპით: ქარის ტურბინის ფრთის წვეროდან საძირკვლამდე ყველა შემადგენელი კომპონენტი დაცულია ელვის დარტყმისგან. მეხამრიდი სისტემა შემუშავებულია ყველა ელვისებური დაცვის დონის (LPL) შესაბამისად, როგორც ეს მითითებულია IEC 62305-ში.

მოქმედი სტანდარტების შესაბამისად, GW155-4.5 V40R02C100 ქარის ტურბინა იყოფა ელვისგან დაცვის რამდენიმე ზონად. გონდოლის, ანძის და მართვის მთავარი კარადის შიდა და გარე პერიმეტრი დაყოფილია სამ ზონად: LPZ0, LPZ1 და LPZ2 (იხ. ნახაზი 11). ელვისგან დაცვის სხვადასხვა ზონებში გათვალისწინებულია დაცვის სხვადასხვა ზომები, მათ შორის მეხამრიდი და მეხამტარი სისტემა, ეკრანირება, გაყვანილობა და პოტენციალების გათანაბრება. აღნიშნული ზომები შემუშავებულია ელვის თვისებების სრულად გათვალისწინებით. ქარის ტურბინის ელვისგან დამცავ ზონებად დაყოფა მარტივი და ეფექტური აღმოჩნდა.

ნახაზი 4.5.3.1. ქარის ტურბინის მეხამრიდი სისტემა

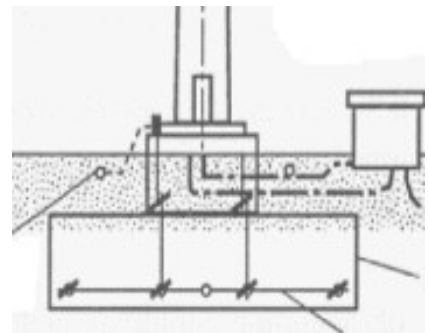


ფრთაში ჩამოტაყებული კონდუქტორების საშუალებით ელვის დარტყმა მეხმიმღებიდან გადაეცემა ფრთის ძირში ლითონის მილტუჩს და შემდეგ გონდოლას.

მეხგანმმუხტველები დამონტაჟებულია გონდოლის ზემოდან ქარის სიჩქარის საზომი მოწყობილობის საყრდენზე, რათა მეხის დაცემის შემთხვევაში მოხდეს დარტყმის გონდოლისკენ მიმართვა დამამიწებელი სადენის მეშვეობით, ძრავაზე დარტყმის თავიდან არიდების მიზნით.

გონდოლას შიგნით ყველა კომპონენტი დამამიწებელი სადენის მეშვეობით დაკავშირებულია გონდოლას მზიდ კონსტრუქციასთან, რომელიც წარმოადგენს გრაფიტის რკინის სფეროიდულ ჩამოსხმას. დამამიწებელი სადენი უნდა იყოს შეძლებისდაგვარად მოკლე და სწორი. ელვის დარტყმის მიწისკენ მიმართვა ხდება ანძის, სპილენძის კაბელების და დამიწებელი საძირკველის საშუალებით, როგორც ეს ნაჩვენებია ქვემოთ მოცემულ ნახაზზე.

ქარის ტურბინის დამიწების სისტემა შემუშავებულია GL კოდის მიხედვით და შეესაბამება IEC 62305-ის.



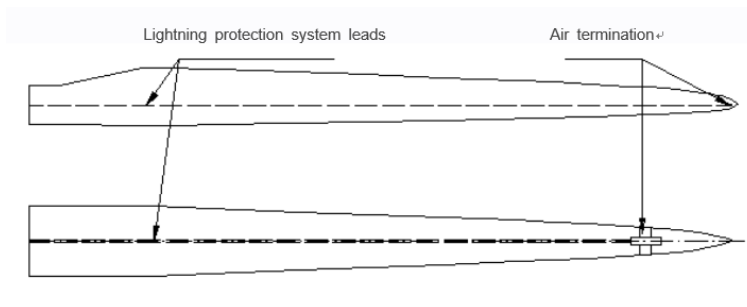
ნახაზი 4.5.3.2. საძირკველის დამიწება

4.5.4 ელვის მიმღები და გამტარი სისტემა

მეხის დაცემა მეტწილად ქარის ტურბინის ფრთებზე ხდება. ისინი ქარის ტურბინის ერთ-ერთი ყველაზე ძვირადღირებული ნაწილია. შესაბამისად, ძალზედ მნიშვნელოვანია მათი ელვის დარტყმისგან დაცვა. კვლევის შედეგები აჩვენებს, რომ ფრთების სრული იზოლაციით არ მცირდება ელვის დარტყმის რისკი, თუმცა, მეორე მხრივ, იზრდება დაზიანების რისკი. გარდა ამისა, ხშირ შემთხვევაში, ელვის დარტყმა ხდება ფრთების წვეროს უკანა მხარეს. ფრთების მეხამრიდი სისტემა შექმნილია IEC 61400-24-ის შესაბამისად: ქარის ტურბინები — ნაწილი 24: მეხამრიდი სისტემა. ელვის მიმღები სისტემა დამონტაჟებულია ფრთის წვეროზე.

IEC 61400-24-ის შესაბამისად, ქარის ტურბინის ელვისგან დაცვის I დონის მიღწევის მიზნით, ფრთის მეხამრიდი სისტემის სპილენძის კონდუქტორის განივი კვეთის ფართობი არ უნდა იყოს 50 მმ²-ზე ნაკლები.

ნახაზი 4.5.4.1. ფრთების მეხამრიდი სისტემა



4.5.5 ჭარბი ძაბვისგან დაცვის და პოტენციალების გათანაბრების სისტემა

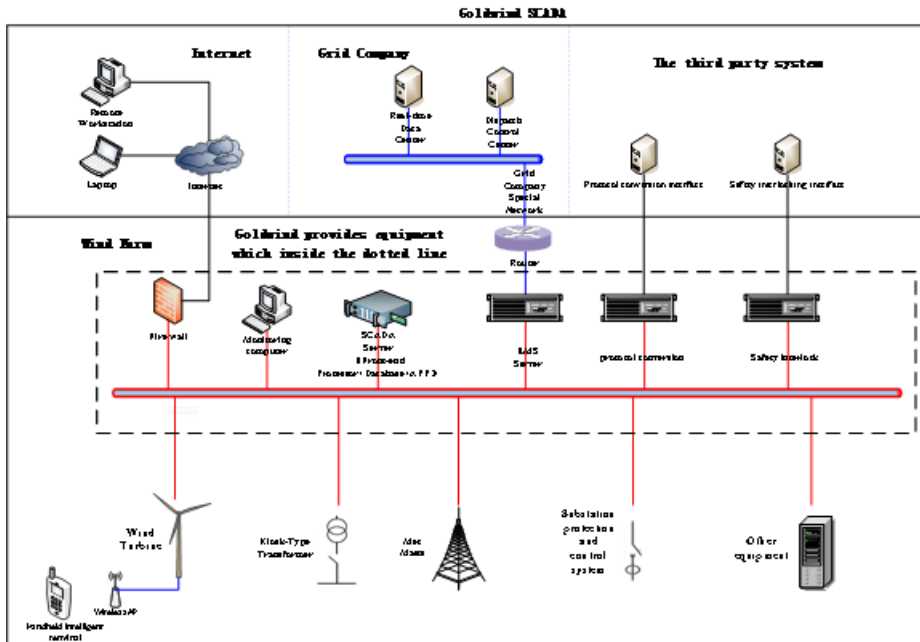
GW155-4.5 V40R02C100 ქარის ტურბინის მეხამრიდი სისტემის ჭარბი ძაბვისგან დაცვა და პოტენციალების გათანაბრება შეესაბამება IEC 62305-ის შესაბამის დებულებებს. ელვის დარტყმით გამოწვეული ზიანის თავიდან არიდების მიზნით გამოიყენეთ ელექტრო სალტე გონდოლაში არსებული ლითონის ჩარჩოს, ლითონის მოწყობილობების და ელექტრო და საკომუნიკაციო მოწყობილობების გარე კონდუქტორებთან დასაკავშირებლად მიწასთან ახლოს, რათა მათ თანაბარი პოტენციალი ჰქონდეთ. მხოლოდ ამის შემდეგ დააკავშირეთ ისინი დამამიწებელ მოწყობილობებთან. ელვის დარტყმა გონდოლადან გადაეცემა ანძას, შემდეგ კი დამამიწებელ მოწყობილობას ანძის ძირში განლაგებული ორი AP-ის საშუალებით.

4.5.6 მონიტორინგის სისტემა

Goldwind-ის ქარის ტურბინის მონიტორინგის სისტემა იყოფა ცენტრალური მონიტორინგის სისტემად და დისტანციური მონიტორინგის სისტემად. ცენტრალური მონიტორინგის სისტემა მოიცავს ადგილობრივ საკომუნიკაციო ქსელს, სამონიტორინგო კომპიუტერებს, დაცვის მოწყობილობებს და ცენტრალური მონიტორინგის პროგრამულ უზრუნველყოფას. მისი ძირითადი ფუნქციები ემსახურება ოპერატორების მიერ ქარის ტურბინის ცენტრალიზებული მართვისა და კონტროლის გამარტივებას. დისტანციური მონიტორინგის სისტემა მოიცავს ცენტრალური მონიტორინგის კომპიუტერს, ქსელურ აღჭურვილობას (როუტერი, გამცვლელი, ADSL აპარატი და CDMA მოდული), მონაცემთა გადაცემის საშუალებებს (სატელეფონო ხაზი, უკაბელო ქსელი და ინტერნეტი), დისტანციური მონიტორინგის კომპიუტერს, დაცვის სისტემას და დისტანციური მონიტორინგის პროგრამულ უზრუნველყოფას. მისი ძირითადი ფუნქციები ემსახურება დისტანციურ მომხმარებლებს, რომლებსაც ეძლევათ საშუალება თვალყურის ადევნონ

ოპერირების სტატუსს და ისტორიულ მონაცემებს რეალურ დროში (იხ. ნახაზი 4.5.6.1.).

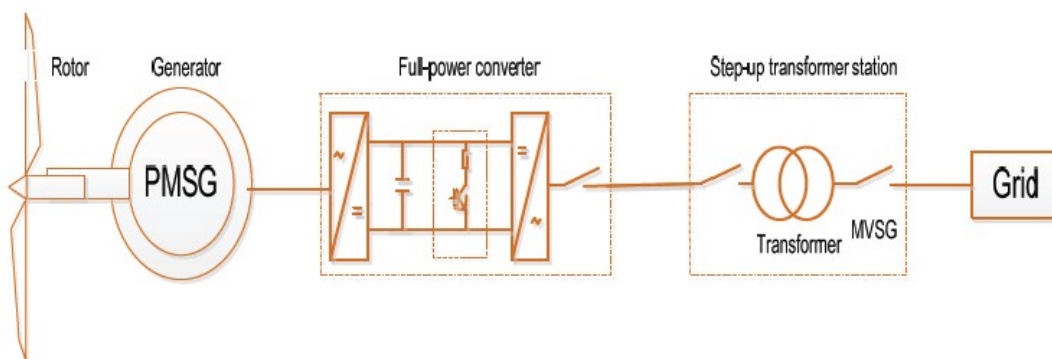
ნახაზი 4.5.6.1. GW155-4.5 V40R02C100 ქარის ტურბინის მონიტორინგის სისტემა



4.5.7 ქსელში ჩართვა

ქსელთან დასაკავშირებლად ქარის ტურბინები აღჭურვილია თითო ტრანსფორმატორით. ხარჯების დაზოგვის მიზნით, შესაძლებელია ორი ქარის ტურბინის ერთი ტრანსფორმატორით უზრუნველყოფა. ტრანსფორმატორები განთავსებულია ანძის გარეთ. უმეტესად გამოიყენება კომბინირებული ტრანსფორმატორები, რომლებიც ხასიათდებიან მთელი რიგი უპირატესობებით, როგორცაა მაღალი უსაფრთხოება და საიმედოობა, გაუმჯობესებული თანამედროვე ტექნიკური მახასიათებლები, დაბალი დანაკარგები, მარტივი ინსტალაცია და გამოყენება, ტექნიკური მომსახურების ნაკლები საჭიროება, ეკოლოგიურად უსაფრთხო, მარტივი კონსტრუქცია, მცირე ზომა, კომბინირებული დიზაინი და ინტელექტუალური მართვა. ქსელში ჩართვის სქემატური დიაგრამა მოცემულია ნახაზზე 4.5.7.1.

ნახაზი 4.5.7.1. GW155-4.5 V40R02C100 ქარის ტურბინის ქსელში ჩართვის სქემატური დიაგრამა



ელექტროგადამცემ სქემაში ტრანსფორმატორს და საშუალო ძაბვის ავტომატურ ამომრთველს აქვს როგორც ტრანსფორმატორის ასევე პროტექტორის ფუნქცია, რომელიც იცავს ტრანსფორმატორს დაზიანებისგან ხაზსა და ქსელში გამოვლენილი ხარვეზის შემთხვევაში. დამიწების სისტემა კაბელებით უკავშირდება ფოლადის ზოლოვანას დამიწების წერტილთან ელექტრო მართვის

კარადაში. მოთუთიებული ფოლადის ზოლოვანას დამიწება ხდება ორ წერტილში, რითაც უკავშირდება ტრანსფორმატორის დამიწების სისტემას. დამიწების წინააღმდეგობა 4Ω-ზე დაბალია.

ქარის ტურბინის ამუშავების და ქსელთან მიერთების პროცესი აღწერილია შემდეგნაირად: ქარის მიმართულების სენსორის მიერ ქარის მიმართულების ამოცნობის შემდეგ ხდება ტურბინის ქარის მიმართულებით გასწორება. ამასობაში, იზომება ქარის სიჩქარე. როდესაც ქარის სიჩქარე აჭარბებს ტურბინის ამუშავებისთვის საჭირო ქარის მინიმალურ სიჩქარეს, სრული სიმძლავრის კონვერტორის მართვის შედეგად სისტემის გამოსავალი ძაბვა ქსელის ძაბვის ტოლი ხდება და შესაბამისად, სისტემის სიხშირე შესაფერისი ხდება ქსელში ჩართვისთვის. ამავდროულად, იზომება ფაზის სხვაობა ქსელის ძაბვასა და გენერატორის ტერმინალურ ძაბვას შორის. როდესაც აღნიშნული სხვაობა ნულს უტოლდება (ნულოვანი გადაკვეთის წერტილი), კონვერტერის IGBT ძალური ელემენტი ირთვება, რაც უზრუნველყოფს ქსელში ჩართვას.

4.6 ქარის ტურბინის გარემოსთან ადაპტირებადობა

4.6.1 სამუშაო ტემპერატურა

სხვადასხვა ტერიტორიებზე ტემპერატურის მნიშვნელოვანი სხვაობის გათვალისწინებით, Goldwind-მა მოახდინა ქარის ტურბინების სამუშაო ტემპერატურის ოპტიმიზაცია და შეიმუშავა ქარის ტურბინების სერია სამუშაო ტემპერატურის სხვადასხვა დიაპაზონისთვის, მათ შორის ქარის ტურბინები ნორმალური ტემპერატურისთვის, დაბალი ტემპერატურისთვის (ქარის ტურბინის სამუშაო ტემპერატურის დეტალური ცხრილი მოცემულია ქვემოთ).

ცხრილი 4.6.1.1. ქარის ტურბინის სამუშაო ტემპერატური დიაპაზონი

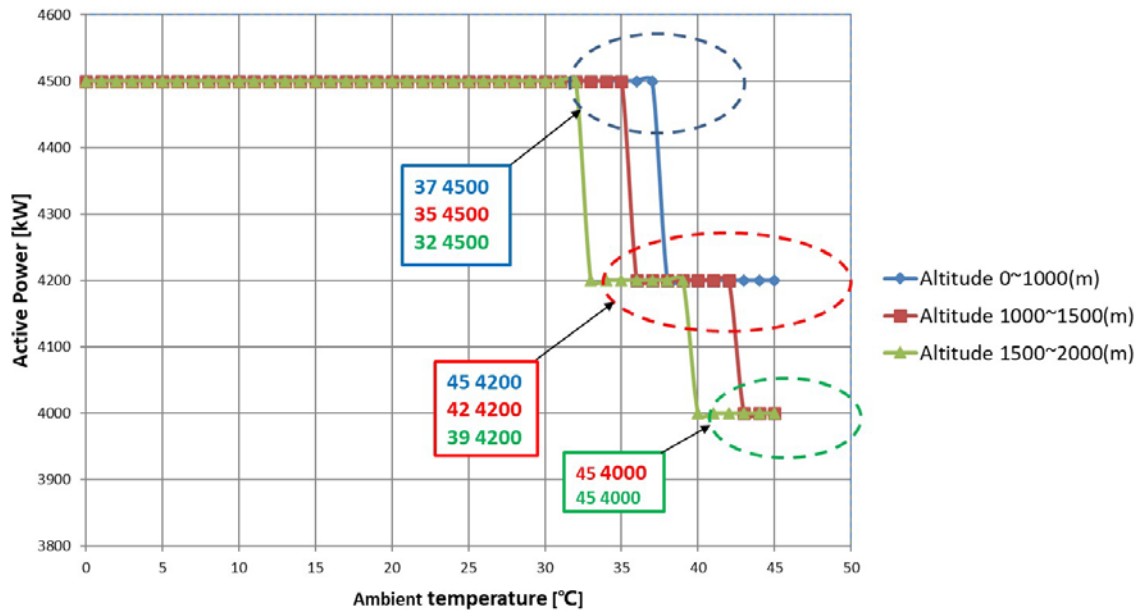
ქარის ტურბინის ტიპი	ქარის ტურბინის ტიპი
სამუშაო ტემპერატურა (°C)	-20~45 (>35)
კრიტიკული ტემპერატურა (°C)	-30~50

4.6.2 ნომინალური სიმძლავრე

ქარის ტურბინის ნომინალური სიმძლავრის რეგულირება შესაძლებელია ადგილობრივი გარემო პირობების და დამკვეთის მოთხოვნების შესაბამისად.

ქვემოთ მოცემულ ნახაზზე ნაჩვენებია გენერატორის ნომინალური სიმძლავრის ცვლილება სიმაღლის და ტემპერატურის შესაბამისად.

ნახაზი 4.6.2.1. GW155-4.5 V40R02C100 ქარის ტურბინისთვის დასაშვები სიმაღლე და ტემპერატურა



4.7 ტურბინის ტექნიკური პარამეტრები

ტურბინის ტექნიკური პარამეტრების შესახებ ინფორმაცია მოცემულია ცხრილში 4.7.1.

ცხრილი 4.7.1. GW155-4.5 V40R02C100 ქარის ტურბინის ძირითადი ტექნიკური პარამეტრები

№	კომპონენტი	ერთეული	პარამეტრები
1	ქარის ტურბინის ძირითადი მონაცემები		GW155-4.5 V40R02C100
1.1	მწარმოებელი		Xinjiang Goldwind Science & Technology Co., Ltd/GW155-4.5
1.2	ნომინალური სიმძლავრე	კვტ	4500
1.3	ქარის ზონის კლასი		IIC/IIIB
1.4	სიმძლავრის რეგულირების მეთოდი		ცვალებადი სიჩქარე
1.5	როტორის დიამეტრი	მ	155
1.6	მილისის სიმაღლე	მ	110, 95, პროექტის მიხედვით
1.7	ტურბინის გენერირებისთვის ქარის მინიმალური სიჩქარე	მ/წმ	2.5
1.8	ქარის ნომინალური სიჩქარე (სტატიკური)	მ/წმ	10.8
1.9	ტურბინის გამორთვისთვის ქარის მინიმალური სიჩქარე (საშუალო მნიშვნელობა 10 წუთში)	მ/წმ	24
1.10	უკიდურესად მაღალი ქარის სიჩქარე (საშუალო მნიშვნელობა 3 წამში)	მ/წმ	52.5
1.11	საპროექტო სასიცოცხლო ციკლი	წელი	≥ 20
2	ფრთები		
2.1	მწარმოებელი / მოდელი		GW76
2.2	მასალა		მინა ბოჭკოვანი რკინა ეპოქსიდური ფისი
2.3	წვერის წრფივი სიჩქარე	მ/წმ	77
2.4	როტორის омегаемая площадь	მ²	18869
3	გენერატორი		

3.1	მწარმოებელი		Xinjiang Goldwind Science & Technology Co., Ltd.
3.2	ტიპი		მუდმივი მაგნიტის
3.3	ნომინალური სიმძლავრე	კვტ	4800
3.4	ნომინალური ძაბვა	ვ	760V±3%
3.5	ნომინალური დენი	A	2077
3.6	დაცვის კლასი		IP54
3.7	შეზღვევის მეთოდი		ავტომატური შეზღვევის სისტემა
3.9	ნომინალური სიჩქარე და სიჩქარის დიაპაზონი	ბრ/წთ	9.5(ნომინალური სიჩქარე) 6~9.5
3.10	იზოლაციის კლასი		F
3.11	პოლუსების რაოდენობა		112
3.12	გენერატორის სიხშირის დიაპაზონი	ჰც	5.6~8.867
4	კონვერტერი		
4.1	ფაზების რაოდენობა	ფაზები	3
4.2	ტიპი		სრული სიმძლავრის კონვერტერი
4.3	მოჩვენებითი სიმძლავრე	კვა	5155
4.4	ნომინალური გამომავალი ძაბვა	ვ	690
4.5	ნომინალური გამომავალი დენი	A	4314 (სიმძლავრის კოეფიციენტი 0.9)
4.6	გამომავალი სიხშირის ვარიაციის დიაპაზონი	ჰც	50/60
4.7	დაცვის კლასი		IP54
4.8	ნომინალური სიმძლავრის კოეფიციენტი		±0.9
4.9	დენის ელემენტების მოდულაციის რეჟიმი		SVPWM
4.10	დენის ელემენტების მოდულაციის რეჟიმი		IGBT
4.11	კონვერტერის მართვის რეჟიმი		ციფრული ვექტორის კონტროლი
5	ძირითადი ლილვი		
5.1	მწარმოებელი		SINOJIT/NISSEI/Longma
6	ძირითადი საკისარი		
6.1	მწარმოებელი / მოდელი		SKF/NTN/Timken/FAG
7	სამუხრუჭე სისტემა		
7.1	ძირითადი სამუხრუჭე სისტემა		მუხრუჭი მიიღწევა ფრთების დაყენების კუთხის მართვის მექანიზმით
7.2	მეორადი სამუხრუჭე სისტემა		როტორის სამუხრუჭე სისტემა
8	ჰიდროაგრეგატი		
8.1	მწარმოებელი / მოდელი		Hawe
9	ელექტრო მართვის სისტემა		
9.1	ტიპი		PLC
9.2	ძირითადი მანაწილებელი დაფა		Beijing Etechwin Electric Co., Ltd.
10	მეხამრიდი სისტემა		
10.1	მეხამრიდი სისტემის საპროექტო კრიტერიუმები		IEC 61400/-24-2010-ის და IEC 62305-ის და GL-ის სახელმძღვანელო მითითებების შესაბამისად
10.2	მეხამრიდი ღონისძიებები		მეხამრიდის მონტაჟი ფრთების წვერზე
10.3	ქარის ტურბინის დამიწების წინააღობა	Ω	თუ მიწის საშუალო წინააღობა შეადგენს $\rho \leq 3000$ Ω.მ-ს, თითოეული ტურბინის დამიწების წინააღობა უნდა იყოს 4 Ω-ზე ნაკლები.
11	ანძა		
11.1	ტიპი		ფოლადის ან რკინაბეტონის

4.8 ქვესადგური

ნიგოზას ქეს-ის ტურბინა-გენერატორების მიერ გამომუშავებული ელექტროენერჯის შეკრების, ამალელების და ქვეყნის ელექტროქსელში ჩართვის მიზნით გათვალისწინებულია 35/110 კვ ძაბვის ქვესადგურის მოწყობა. ამსათანავე ქვესადგურის ტერიტორიაზე იქნება მოწყობილი ქეს-ის მართვის სისტემები.

ქვესადგურის მოწყობა დაგეგმილია საპროექტო ტერიტორიის შუა ნაწილში, ისე, რომ დაახლოებით თანაბარი მანძილბით იქნება თითოეული ტურბინა-გენერატორისაგან. საპროექტო ქვესადგური 110 კვ ძაბვის ელექტროგადამცემი ხაზით მიერთებული იქნება 220 კვძაბვის ქს „გორი 220“-თან. ელექტროგადამცემი ხაზის პროექტის გარემოზე ზემოქმედების შეფასება, მიმდინარეობს დამოუკიდებელი პროცედურით და წინამდებარე ანაგარიშის განხილვის საგანს არ წარმადგენს.

ქვესადგურისათვის შერჩეული ტერიტორიის კუთხის წვეროების გეოგრაფიული კოორდინატები მოცემულია ცხრილში 4.5.1, ხოლო სიტუაციური სქემა სურათზე 4.5.1.

ცხრილი 4.5.1. ქვესადგურის განთავსების ტერიტორიის წვეროების კუთხეების გეოგრაფიული კოორდინატები

წერტ. N	X	Y
1	442756	4649526
2	442808	4649513
3	442791	4649451
4	442739	4649466

სურათი 4.5.1. ქვესადგური განთავსების ტერიტორიის სიტუაციური სქემა



ქვესადგურისათვის შერჩეული ტერიტორია წარმოადგენს სახელმწიფო საკუთრებაში არსებულ სასოფლო-სამეურნეო დანიშნულების მიწის ნაკვეთს (ფართობით 3500 მ²). ტერიტორიაზე მცენარეული საფარი პრაქტიკულად არ არსებობს, ხოლო ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის სისქე საშუალოდ შეადგენს 15 სმ-ს. უახლოესი საცხოვრებელი ზონიდან დაცილებების მინიმალური მანძილი შეადგენს 1550 მ-ს, ნადარბაზვის ტბიდან კი დაცილებულია 1950 მ-ით.

სურათი 4.5.2. ქვესადგურის განთავსების ტერიტორიის ხედი



35/110 კვ ქვესადგურის შემადგენლობაში იქნება:

- საშუალო ძაბვის სისტემა;
- მაღალი ძაბვის სისტემა;
- კონდენსატორული ბატარეები;
- დამხმარე ინფრასტრუქტურა;
- კონტროლის, კომუნიკაციის, უსაფრთხოების დაცვის და სახანძრო დაცვის სისტემები, SCADA სერვერის ჩათვლით.

საშუალო ძაბვის სისტემა შედგება სალტეების, გამთიშველების, ავტომატური ამომრთველების და დენის ტრანსფორმატორისგან.

მაღალი ძაბვის სისტემის კომპლექტაციაშია - ტრანსფორმატორები (დენის და ძაბვის), დამიწების სისტემა, განმმუხტველები, ავტომატური გამთიშველი.

ქვესადგურის ტერიტორიაზე განთავსდება შემდეგი აღჭურვილობა:

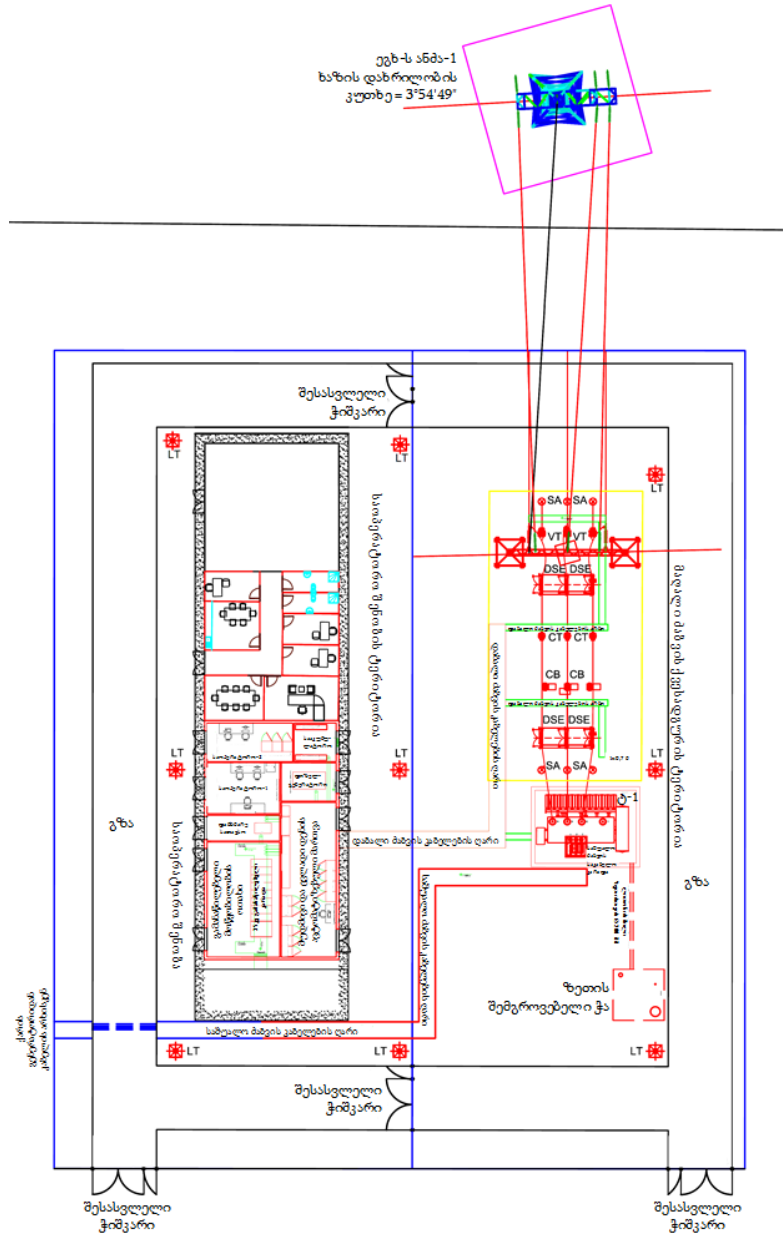
- 80 MVA ტრანსფორმატორი - 110კვ/35კვ Uk: 12% YNyn0 ± 12x 1.25% ONAN/ONAF;
- 160კვა დამხმარე ტრანსფორმატორი - 35კვ/400V Uk: 6% Dyn11 ± 2x 1.25% Off-LTC 110კვ გამანაწილებელი - ძირითადი სალტე, გადამცემი სალტე, ტრანსფორმატორის ფიდერი, ხაზის ფიდერი, ცარიელი (სათადარიგო) ხაზის და ტრანსფორმატორის ფიდერები;
- დიზელ გენერატორი და დამცავი მეორადი შემოდოხვით - ავარიულ შემთხვევაში გამოსაყენებლად;
- ნეირტ. წინაღობა - 1000 A 20 ომი;
- 36კვ დაბალი ძაბვის პანელი;
- 110 VDC და 48 VDC აკუმულატორის გამმართველები და პლატები;
- სალტეები, საყრდენი იზოლატორი, იზოლატორების გირლანდები;
- გამანაწილებლის ფოლადის კონსტრუქცია;
- რელე, გაზომვის და დაცვის პანელები, გამანაწილებლის ავტომატიზირებული სისტემა;
- გამზომი სისტემა;
- მეხამრიდები;

- დამიწების სისტემა;
- საკონტროლო საექსპლუატაციო შენობა.

ავარიულად დაღვირლი ზეთის აღჭურვილი იქნება ზეთშემკრებ ავზებით. ზეთების შენახვისათვის ქვესადგურის შენობაშიუ გამოყოფილი იქნება ცალკე სათავსი.

ქვესადგურის გეგმა მოცემულია ნახაზზე 4.5.1.

ნახაზი 4.5.1. ქვესადგურის გეგმა



4.9 ტურბინა-გენერატორების ქვესადგურთან დამაკავშირებელი მიწისქვეშა საკაბელო ხაზები

ქარის ელექტროსადგურის ტურბინები ქვესადგურთან დაკავშირებული იქნება 35კვ საკაბელო ხაზით. თითოეული კაბელი რომელიც აერთიანებს რამდენიმე ქარის ტურბინას შედგება სამი ცალფაზა კაბელისგან რომელიც განლაგდება სამკუთხა კონფიგურაციით. კაბელისთვის გამოყენებული იქნება XLPE ალუმინის WTG to Step-up T. : 0,69-33 kV ძაბვის კაბელი. კაბელები განლაგებული იქნება გზის გასწვრივ.

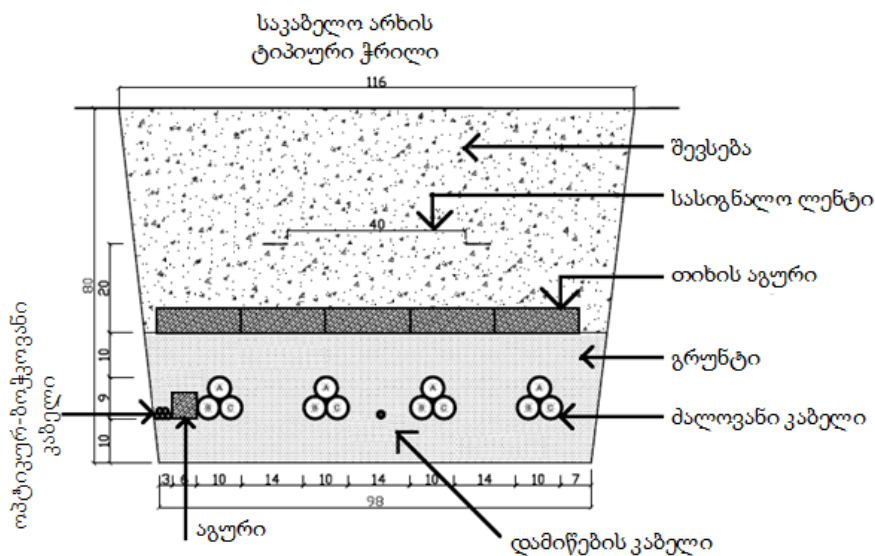
საკაბელო არხის სიღრმე გზის გასწვრივ იქნება 1 მეტრი, მხოლოდ იმ ადგილებში სადაც კაბელი გადაკვეთს სასოფლო-სამეურნეო გზას ან და სამშენებლო ტერიტორიას, კაბელის დაზიანების რისკის შესამცირებლად ტრანშეის სიღრმე იქნება 1.2-1.4 მეტრი.

არხის სიგანე განისაზღვრება კაბელის დეტალური პარამეტრების ანგარიშის დროს, ტრანშეის მაქსიმალური სიგანე არ იქნება 2.5 მ-ზე მეტი.

კაბელთან ერთად ერთ ახში იქნება განთავსებული ოპტიკურ ბოჭკოვანი კაბელი, ტურბინა-გენერატორებთან კომუნიკაციისა და დისტრნციური მართვისათვის.

ტიპიური საკაბელო არხის ჭრილი მოცემულია ნახაზზე 4.6.1.

ნახაზი 4.6.1. ტიპიური საკაბელო არხის ჭრილი



4.10 სამშენებლო სამუშაოები

ქეს-ის სამშენებლო სამუშაოები განხორციელდება რამდენიმე ეტაპად, მათ შორის:

- მოსამზადებელი სამუშაოები, რომლის ფარგლებშიც მოხდება არსებული გზების რეაბილიტაცია-მოწესრიგება, ახალი გზების გაყვანა სამშენებლო ბანაკის, სამშენებლო მოედნების და სხვა დროებითი უბნების მომზადება (მცენარეული საფარის მოხსნა (სადაც ეს საჭირო იქნება), 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.

ტურბინა-გენერატორების საძირკვლების მოწყობისთვის მოხდება 20-25 მეტრი დიამეტრის თხრილის მოწყობა, ხოლო საკაბელო ტრასის დერეფანი გაუყვება საპროექტო გზის კონტურს, ტურბინების მიერ გამოძევილებული ელ. ენერჯის ჩართვა მოხდება საპროექტო ქვესადგურში.

მშენებლობის მაქსიმალური ვადა განსაზღვრულია 18 თვე, რაც ძირითად სამუშაოებთან ერთად ითვალისწინებს მოსამზადებელ სამუშაოებს, სარეკულტივაციო სამუშაოებს და ქეს-ის საცდელი გაშვების პერიოდს.

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

სამშენებლო სამუშაოების მცირე მოცულობებიდან გამომდინარე, დიდი სამშენებლო ინფრასტრუქტურის მოწყობა საჭიროებს არ წარმოადგენს, კერძოდ: საძირკვლების მოსაწყობად საჭირო ბეტონის ხსნარი შემოტანილი იქნება სხვა იურიდიული პირების ბეტონის საწარმოებიდან.

საპროექტო ტერიტორიის ფარგლებში მოეწყობა შემდეგი დროებითი და მუდმივი ინფრასტრუქტურული ობიექტები:

- სამშენებლო ბანაკი;
- მისასვლელი გზა;
- სანაყარო.

საინჟინრო-გეოლოგიური კვების შედეგების მიხედვით, საპროექტო ტერიტორიის ქანების ფიზიკურ-მექანიკური თვისებები დან გამომდინარე ანძების საძირკვლების მოსაწყობად და თხრილების გასაყვანად აფეთქებითი სამუშაოების ჩატარება საჭირო არ იქნება.

4.10.1 სამშენებლო ბანაკი

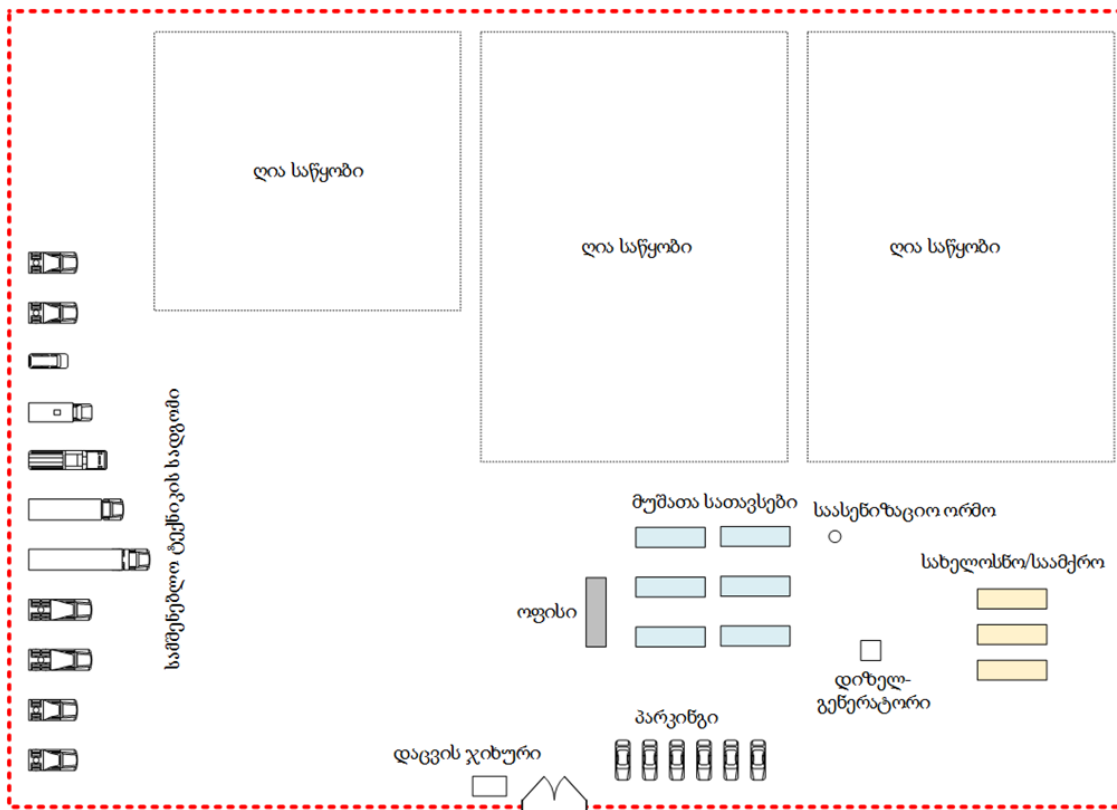
როგორც აღინიშნა, დიდი სამშენებლო ბანაკის მოწყობა დაგეგმილია არ არის და შესაბამისად ტერიტორიაზე არ იქნება ბეტონის კვანძი, ინერტული მასალების სამსხვრევ დამხარისხებელი საამქრო, ტექნიკის შემკეთებელი საამქროები და სხვა. პრსონალისათვის გამოყენებული იქნება სოფ. ნიოგაზას მოსახლოებიდან ნაქირავები საცხოვრებელი სახლები.

კონსტრუქციების ძირითადი ნაწილი განთავსებული იქნება ტუბინა-გენერატორების მოსაწყობად შერჩეულ უბნებზე. სამშენებლო ტექნიკის საწვავით გამართვისათვის გამოყენებული იქნება მობილური ავტოცისტერნა და შესაბამისად სამსენებლო ბანაკის ტერიტორიაზე საწვავის სამარაგო რეზერვუარის მოწყობა გათვალისწინებული არ არის. დიზელ გენერატორისთვის ნავთობპროდუქტები შემოტანილი იქნება საჭირო რაოდენობით, ტერიტორიაზე მათი დასაწყობება არ მოხდება

ზემოთ აღნიშნულიდან გამომდინარე, სამშენებლო ბანაკის ტერიტორიაზე საჭირო იქნება მხოლოდ შემდეგი ინფრასტრუქტურული ობიექტების განთავსება (იხილეთ ნახაზი 4.7.1.1.):

- სამშენებლო ტექნიკის სადგომი;
- დამხმარე სასაწყობო სათავსები;
- ღია საწყობი;
- მცირე სახელოსნო;
- საოფისე და მუშათა მოსასვენებელი ობიექტები (კონტეინერული ტიპის);
- დიზელ გენერატორი ავარიული შემთხვევებისათვის;
- ჩამდინარე წყლების შემკრები ჰერმეტიკული რეზერვუარი;
- დაცვის ჯიხური.

ნახაზი 4.7.1.1. სამშენებლო ბანაკის გეგმა, M1:500



სამშენებლო ბანაკის განთავსებისათვის ტერიტორიის შერჩევა მოხდა შემდეგი ტექნიკური და გარემოსდაცვითი კრიტერიუმების გათვალისწინებით:

- ტერიტორია საკმარისი მანძილითაა დაცილებული ქარის ტურბინის სამშენებლო მოედნიდან;
- ბანაკი განთავსებული იქნებ ქეს-ის საპროექტო ტერიტორიის შესასვლელ ზონაში, გზის მიმდებარე, ტოპოგრაფიულად ბრტყელ (დაუნაწევრებელ) უბანზე;
- ბანაკისათვის შერჩეული ტერიტორიის სიახლოვეს არ არსებობს ზედაპირული წყლის ობიექტები;
- ბანაკისათვის შერჩეულია არასენსიტიური ლანდშაფტი, არ არსებობს მცენარეული საფარი და შესაბამისად წარმოსდგენილი არ არის მცენარეთა დაცული სახეობები და მნიშვნელოვანი ჰაბიტატები.

სამშენებლო ბანაკის განთავსების ტერიტორიის (1.4 ჰა) გეოგრაფიული კოორდინატები მოცემულია ცხრილში 4.7.1.1., ხოლო ტერიტორიის სიტუაციური სქემა სურათზე 4.7.1.1. ბანაკის განთავსების ტერიტორიაზე მცენარეული საფარი წარმოსდგენილი არ არის, ხოლო ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის საშუალო სისქე შეადგენს 0.15 მ-ს. ტერიტორია უახლოსი საცხოვრებელი ზონიდან დაცილებულია ≈520 მ-ით.

ცხრილი 4.7.1.1. სამშენებლო ბანაკის განთავსების ტერიტორიის გეოგრაფიული კოორდინატები

	X	Y
1	442967,842	4650501,049
2	443107,526	4650491,654
3	443100,815	4650391,88
4	442961,131	4650401,275

სურათი 4.7.1.1. სამშენებლო ბანაკის ტერიტორიის სიტუაციური სქემა



სურათი 4.7.1.2. სამშენებლო ბანაკის ტერიტორიის ხედი



4.10.1.1 იფორმაცია ქეს-ის მშენებლობის პროცესში გამოყენებული ტექნიკის შესახებ

ქეს-ის სამშენებლო სამუშაოების პროცესში გამოსაყენებელი ძირითადი ტექნიკის ჩამონათვალი მოცემულია ცხრილში 4.7.1.1.1. ტურბინა-გენერატორების კონსტრუქციების ტრანსპორტირება მოხდება კონტრაქტორი გადამზიდავი კომპანიის სატრანსპორტო საშუალებების გამოყენებით.

ცხრილი 4.7.1.1.1. ტექნიკის ჩამონათვალი

N	ტექნიკის დასახლება	როდენობა
1	ავტობეტონშიდი	1
2	ფრონტალური დამტვირთველი	1
3	ავტოგრიდერი	1
4	ძირითადი ამწე	1
5	დამატებითი ამწე	1
6	ჩამჩანი ექსკავატორი	2
7	თვითმცელელი ავტომანქანა	5
8	სარწყავი ავტოსისტერნა	1

9	ბუდოზერი	1
10	პერფორატორი	1
11	კომპრესორი	1
12	ავტოცისტერნა საწვავისათვის	1
13	ბორტიანი ავტომაქანა	3
14	სატკეპნი გლუვდოლიანი ვიბრაციით	1
15	სატკეპნი გლუვდოლიანი	1
16	საფუძვლის ფენის სტაბილიზაციის მექანიზმი	1

4.10.1.2 წყალმომარაგება და ჩამდინარე წყლებს მართვა

4.10.1.2.1 წყალმომარაგება

მშენებლობის ფაზა:

ზოგადად ქეს-ის საპროექტო ტერიტორიაზე და შესაბამისად სამშენებლო ბანაკის განთავსების არეალში სასმელ-სამეურნეო დანიშნულების წყალმომარაგებს წყაროები წარმოდგენილი არ არის. გამომდინარე აღნიშნულიდან სამშენებლო ბანაკის წალმომარაგებისათვის გამოყენებული იქნება შემოტანილი წყალი, კერძოდ: სასმელად გამოყენებული იქნება ბუტილირებული წყალი, ხოლო სამეურნეო დანიშნულებით ავტოცისტერნით შემოტანილი წყალი. სამეურნეო დანიშნულების წყლის მარაგის შესაქმნელად მოეწყობა ≈ 10 მ³ ტევადობის სამარაგო რეზერვუარი.

თუ გავითვალისწინებთ, რომ მშენებლობის ფაზაზე დასაქმებული პერსონლის მაქსიმალური რაოდენობა იქნება 50 ადამიანი და ერთ მომუშავეზე გათვალისწინებული სასმელ-სამეურნეო დანიშნულების წყლის რაოდენობა შეადგეს 45 ლიტრს დღეღამეში, წელიწადში 300 სამუშაო დღის გათვალისწინებით, გამოყენებული წყლის რაოდენობა იქნება:

$$50 \times 45 = 2250 \text{ ლ/დღე ანუ } 2.25 \text{ მ}^3/\text{დღე}$$

$$2.25 \times 300 = 675 \text{ მ}^3/\text{წელ}$$

გამომდინარე იქედან, რომ სამშენებლო ბანაკის ტერიტორიაზე სამშენებლო მასალების მწარმოებელი ობიექტების მოწყობა გათვალისწინებული არ არის, ტექნიკური მიზებისათვის წყლის გამოყენება საჭირო იქნება მხოლოდ ამტვერების საწინააღმდეგოდ სამშენებლო მოედნების მოსარწყავად და ხანძარსაწინააღმდეგო მიზნებისათვის.

ტექნიკური დანიშნულებით გამოყენებული წყლის რაოდენობა დახლოებით იქნება 2.5-3.0 მ³/დღეში, რაც წლის განმავლობაში შეადგენს 900 მ³-ს. ტექნიკური წყლის შემოტანა მოხდება სარწყავი ავტოცისტერნის საშუალებით.

ექსპლუატაციის ფაზა:

ექსპლუატაციის ფაზაზე დასაქმებული პერსონალის მაქსიმალური რაოდენობა იქნება 15 ადამიანი, შესაბამისად საჭირო სასმელ-სამეურნეო წყლის რაოდენობა იქნება 0.675 მ³/დღე და 246 მ³/წელ.

4.10.1.2.2 ჩამდინარე წყლების მართვა

მშენებლობის ფაზა:

სამეურნეო-საყოფაცხოვრებო ჩამდინარე წყლების რაოდენობა იანგარიშება გამოყენებული წყლის 5%-იანი დანაკარგის გათვალისწინებით. შესაბამისად მშენებლობის ფაზაზე წარმოქმნილი სამეურნეო საყოფაცხოვრებო ჩამდინარე წყლების რაოდენობა იქნება 2.12 მ³/დღ და 641.3 მ³/წელ.

სამეურნეო-საყოფაცხოვრებო-ჩამდინარე წყლების შეგროვება მოხდება ≈15 მ³ ტევადობის ჰერმეტიკული სეპტიკური ავზში, რომლის განტვირთვა მოხდება შესაბამისი სამსახურების მიერ, ხელშეკრულების საფუძველზე.

გამომდინარე იქედან, რომ ტექნიკური წყალი ძირითადად გამოყენებული იქნება მოხდება მხოლოდ ამტვერების საწინააღმდეგო ღონიძიებისათვის და შესაბამისად საწარმოო ჩამდინარე წყლების წარმოქმნას ადგილი არ ექნება.

ექსპლუატაციის ფაზა:

ქეს-ის ექსპლუატაციის ფაზაზე წარმოქმნილი სამეურნეო-საყოფაცხოვრებო ჩამდინარე წყლების რაოდენობა იქნება 0.6 მ³/დღ, ხოლო წლის განმავლობაში 233.7 მ³/წელ.

ჩამდინარე წყლების ბართვისათვის გათვალისწინებულია ≈10 მ³ ტევადობის ჰერმეტიკული სეპტიკური ავზის მოწყობა, რომლის განტვირთვა მოხდება შესაბამის სამსახურთან გაფორმებული ხელშეკრულების საფუძველზე.

გამომდინარე იქედან, რომ ნიგოზას ქეს-ის განთავსების რაიონში საკანაიზაციო კოლექტორები არ არსებობს, ჩამდინარე წყლების მართვის შემოთავაზებული მეთოდი გარემოსდაცვითი თალსაზრისით მისაღებია და ადგილობრივ გარემოზე და მიწისქვეშა წყლების ხარისხზე ნეგატიური ზემოქმედების რისკი პრაქტიკულად არ არსებობს. აღნიშნულის გათვალისწინებით, პროექტი შესაბამისობაში იქნება ეროვნულ რეგულაციებთან და IFC / EP- ებთან.

4.10.2 მისასვლელი გზები და ტურბინა-გენერატორების ტრანსპორტირება

ქესის კონსტრუქციების არაგაბარითული ზომების გამო მათი ტრანსპორტირება არის უაღრესად რთული და ამასთანავე ძვირი. ტრანსპორტირებისა და ლოგისტიკის ძირითადი გამოწვევებია:

- სიმაღლის, სიგანის და წონის შეზღუდვები;
- ტურბინის ფრთების, ანძის და აგრეგატების მზარდი ზომა;
- ტურბინის კომპონენტების გადამზიდი სატვირთო ავტომობილების შეზღუდული რაოდენობა.

ქეს-ის საპროექტო ტერიტორიაზე მისასვლელი გზები უნდა დაპროექტდეს იმგვარად, რომ გაუძლოს ყველა ძირითადად საპროექტო დატვირთვას (ბეტონმზიდი, ტურბინის კომპონენტის მიწოდების საშუალებები და მთავარი სამონტაჟო ამწეები) ინტენსიური და მოკლევადიანი სამშენებლო ფაზის განმავლობაში. მშენებლობის შემდეგ მოძრაობა ძირითადად განსაზღვრულია ექსპლუატაციის და ტექნიკური მომსახურების მიზნებისთვის და შედარებით ნაკლებ გავლენას ახდენს გზებზე.

ზოგადად, უზრუნველყოფილი უნდა იყოს, რომ მთლიანი საპროექტო ფაზის განმავლობაში, კერძოდ მიწოდების, შენახვის, დამონტაჟების და შემდგომი მომსახურების და ტექნიკური სამუშაოების დროს, ნებისმიერ დროს იყოს ხელმისაწვდომი ყველა გზა მთლიან სამშენებლო არეალში, იმისათვის, რომ შესაძლებელი იყოს ყველა საჭირო სამუშაოს უსაფრთხოდ შესრულება.

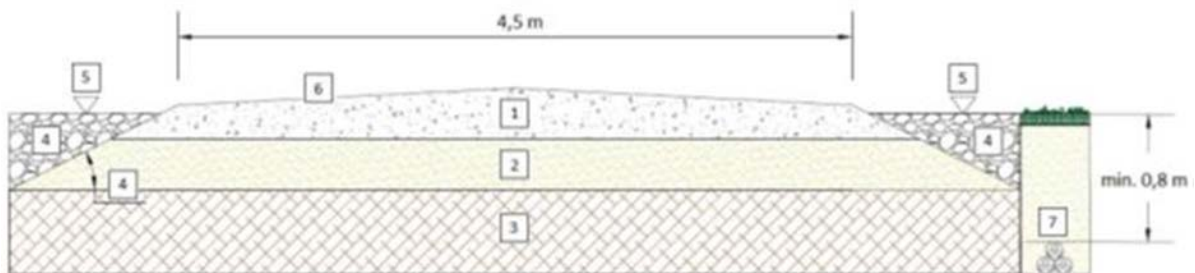
გარდა ამისა, ჯანმრთელობის, შრომის უსაფრთხოების და გარემოს დაცვის ზომები ყოველთვის უნდა იყოს დაცული, გაკონტროლებული და კოორდინირებული. ინდივიდუალურად უნდა შეფასდეს და დაიგეგმოს თითოეული პროექტის ლოკაცია უსაფრთხოების ადგილობრივი და საერთო რეგულაციების გათვალისწინებით.

მთლიან საპროექტო პერიოდში - სამშენებლო ფაზიდან დემონტაჟის ფაზამდე - უნდა დაიგეგმოს სატრანსპორტო მარშრუტები.

ტურბინების და სამშენებლო მასალების ტრანსპორტირებისათვის გამოყენებულ იქნება ცენტრალური მაგისტრალი სოფ. ნიგოზას გზაგამტარამდე, ხოლო შემდეგ საპროექტო ტერიტორიამდე გამოყენებული იქნება ადგილობრივი მისასვლელი გზა. საპროექტო ტერიტორიის საზღვრამდე არსებული მისასვლელი გზის სიგრძე შეადგენს ≈ 2.0 კმ-ს, ხოლო კვერნაკის ქედის თხემზე დაგეგმილ ბოლო მე-12 ტურბნამდე გზის სიგრძე შეადგენს 6 კმ-ს. პროექტის ფარგლებში სოფ. ნიგოზას ტერიტორიაზე გამავლ 2.0 კმ სიგრძის გზას ჩაუტარდება რეაბილიტაცია, ხოლო დნარჩენ მონაკვეთებზე მოეწყობა ახალი შიდა გზები, რომელთა საერთო სიგრძე იქნება ≈ 6.5 კმ. სულ პროექტისგანხრციელებისათვის საჭირო გზების საერთო სიგრძე იქნება ≈ 8.5 კმ.

გზების ვაკისის სიგანე შეადგენს 4.5 მ-ს. შიდა გზების დერეფნებში გათვალისწინებულია მიწისქვეშა საკაბელო არხების მოწყობა და შესაბამისად საპროექტო დერეფნის სიგანე იქნება ≈ 7.0 მ. საავტომობილო გზის ტიპური ჭრილი მოცემულია ნახაზზე 4.7.2.1.

ნახაზი 4.7.2.1. საპროექტო გზის ტიპური ჭრილი



- | | |
|--------------------------------|------------------------------|
| 1 დატკეპნილი ქვედა ფენა, ხრეში | 5 მიწის ზედაპირის ნიშნული |
| 2 დატკეპნილი ვაკისი | 6 გზის საფარის განივი ქანობი |
| 3 სტაბილური გრუნტი | 7 საკაბელო თხრილი |
| 4 სტაბილური გრუნტი | |

გარდა სოფ. ნიგოზას ტერიტორიაზე გამავლი გზისა პროექტის მიზნებისათვის შეიძლება გამოყენებული იქნას სარეზერვო გზა, კერძოდ: ნადარბაზევის ტბასთან მისასვლელი გრუნტიანი გზა, რომელიც საპროექტო ტერიტორიის გავლით გრძელდება კვერნაკის ქედის თხემზე და შემდეგ სამხრეთ ფედოზზე (სარეზერვო გზა ნახაზზე -- მოცემულია ლურჯი ფერით).

4.10.2.1 საგზაო ინფრასტრუქტურა

ქარის ტურბინის კონსტრუქციების ტრანსპორტირებისათვის გამოყენებული გრუნტის გზების დახრილობა არ უნდა აღემატებოდეს 10%-ს, ხოლო ასფალტირებული გზის 12%-ს. უფრო მკვეთრი დახრილობის მქონე გზებზე კონსტრუქციების გადაადგილებისათვის გამოყენებული იქნება ბულდოზერი ან სხვა საწევარი მოწყობილობა. გზის მშენებლობის გეგმაში გათვალისწინებული იქნება ტრაქტორის აგრეგატის მთლიანი სიგრძე, განსაკუთრებით მოხვევის რადიუსთან დაკავშირებით.

4.10.2.2 გზის ნაპირის პროფილი (ვერტიკალური რადიუსი)

რადიუსი (ვერტიკალური) თხემებთან და ხეობებთან დაკავშირებით უნდა იყოს მინიმუმ 30.0 მ სიგრძის (ყველაზე გრძელი თვლების ბაზა/მანძილი), სიმაღლის სხვაობა ორი წერტილს შორის არ უნდა აღემატებოდეს 0.30 მ-ს.

4.10.2.3 გაბარიტული სიმაღლე

სამშენებლო უბნებზე მისასვლელ გზებზე გაბარიტული სიმაღლე უნდა იყოს 5 მ-დან 6 მ-მდე და გაბარიტული სიგანე უნდა იყოს მინიმუმ 4.5-5.0 მ, რაც დამოკიდებულია პროექტის კონკრეტულ ადგილმდებარეობაზე და WTG კომპონენტის ზომებზე.

ნებისმიერი დაბრკოლება მოცემულ ტერიტორიაზე (მაგ. ელექტროგადამცემი ხაზების ქვეშ გადაკვეთის დროს) მკაფიოდ უნდა იყოს მონიშნული გაუმტარი მასალისგან დამზადებული დამცავი კონსტრუქციით. ბოძები და რიგელები მონიშნული უნდა იყოს სასიგნალო ფერებით სამშენებლო ობიექტზე ნებისმიერი სახის მოძრაობის შედეგად ზიანის პრევენციის მიზნით.

გარდა ამისა შესასვლელებში წარმოდგენილი უნდა იყოს გამაფრთხილებელი ნიშნები ელექტროსაფრთხეების შესახებ გაფრთხილების და მიწის ზედაპირიდან მანძილის (საგზაო ღრეჩო) მითითების მიზნით. სიბნელის და შეზღუდული ხილვადობის დროს ზემოაღნიშნული ნიშნები შესაბამისად უნდა იყოს განათებული.

- მინ. სიგანე სრული ტვირთამწეობით $B = 3,5-5,85$ მ;
- ფრთების სიგანე = 1-5 მ;
- სატვირთოს სიგანე $V_w = 3,0$ მ;
- მინიმალური ღრეჩო/მანძილი ორივე მხარეს $V_c = 0,5$ მ;
- კომპონენტის სიგანე $V_{\text{მ.ს.}} = 4,5$ მ (უნდა განისაზღვროს);
- მაქსიმალური გვერდული დახრა (დახრა ერთ მხარეს) = მაქს. 2%;
- მაქსიმალური გვერდული დახრა (დახრა ორმხრივ დახრაზე) = მაქს. 4%;
- მინიმალური სიმაღლის გაბარიტი (მისასვლელი/ობიექტის გზა პირველ WTG-მდე) = 5,0 – 6,0 მ (უნდა განისაზღვროს).

4.10.2.4 მოსაბრუნებელი ზონა და გასასვლელი ზონა

მოსაბრუნებელი ზონა არის ტერიტორია, სადაც სატრანსპორტო საშუალებებს შეუძლიათ მობრუნება ხანგრძლივი უკუსვლით მოძრაობის პრევენციის მიზნით. თავიდან უნდა იქნას აცილებული უკუსვლით მოძრაობა დატვირთული სატვირთო მანქანით, თუმცა შესაძლებელია დაიგოს გზის მოკლე მონაკვეთზე, რომლის სიგრძე შეადგენს მაქსიმუმ 300 მ-ს და დახრა მაქსიმუმ 10%-ს.

გასასვლელი ზონა არის ტერიტორია, სადაც სატრანსპორტო საშუალებებს შეუძლიათ უსაფრთხოდ აუარონ გვერდი ერთმანეთს (მაგალითად დატვირთული ფრთიანი სატრანსპორტო საშუალებების პარკირებისთვის).

გასასვლელი ზონა ასევე გამოიყენება პარკირების ზონად შემომსვლელი სატვირთო ავტომობილებისთვის ან უკვე დატვირთული სატვირთოებისთვის და ასაქცევ/გადასახვევ ზონად შემხვედრი ტრანსპორტისთვის. ასაქცევმა გზამ უნდა უზრუნველყოს სამონტაჟო ზონების დაუბრკოლებელი წვდომა მიწოდების და მონტაჟის ეტაპზე და ხელი შეუწყოს თანაბარი მოძრაობის ნაკადის შენარჩუნებას მთლიანი სამშენებლო ეტაპის განმავლობაში.

ადჭურვილობის მიწოდების მარშრუტის ოპტიმიზება პროექტის იმპლემენტაციის ფაზის ნაწილს წარმოადგენს.

4.10.3 ქარის ტურბინა-გენერატორების სამშენებლო-სამონტაჟო სამუშაოები

ნიგოზას ქეს-ის მშენებლობაზე დასაქმებული იქნება სხვადასხვა პროფილის პერსონალი, რომლებიც იმუშავენ პარალელურ რეჟიმში. სამშენებლო-სამონტაჟო სამუშაოების და ექსპლუატაციაში გაშვების სავარაუდო დროის ხანგრძლივობა იქნება დაახლოებით 18 თვე.

ტურბინა-გენერატორების მოსაწყობად შესრულებული იქნება შემდეგი სამუშაოები:

- არსებული გზების მოდერნიზაცია და ახალი გზების მშენებლობა. თითოეული ქარის ტურბინის უბანი იწყება სამშენებლო მისასვლელი გზების მშენებლობით ტურბინის უბნებთან დასაკავშირებლად. ქარის ტურბინების დამონტაჟების შემდეგ სამშენებლო მისასვლელი გზები გადაკეთდება საექსპლუატაციო გზებად.
- სამშენებლო მოედნის დასუფთავება და მომზადება;
- მოედნის მოსწორება, ამწე მექანიზმებს ბაქნის მოწყობა;
- მიწის სამუშაოები ტურბინა-გენერატორების საძირკვლების მოწყობა;
- ქარის ტურბინების გენერატორების ნაწილების, მათ შორის საყრდენი გალიების, ანძების და ფრთების მოწოდება და შენახვა;
- ქარის ტურბინა-გენერატორების დამონტაჟება. ყველა კომპონენტი მოწოდებული და განთავსებულია ამწეების დროებით ბაქნებზე და აწყობის ზონებში ქარის ტურბინის საძირკვლის მიმდებარედ. აწყობა იწყება ანძის ძირის ნაწილის ჭანჭიკებით მიერთებით საძირკვლის საყრდენზე და, შემდეგ, ანძის დარჩენილი ნაწილების ადგილზე დამაგრებით ჭანჭიკების მეშვეობით, რასაც თან სდევს გონდოლას და როტორის დამონტაჟება დიდი ზომის და მაღალი ამწის გამოყენებით;
- მიწისქვეშა საკაბელო არხების მოწყობა და ელექტრო და ოპტიკური-ბოჭკოანი კაბელების განთავსება ტურბინა-გენერატორების ქვესადგურთან დაკავშირების მიზნით;
- ქვესადგურის ელექტროგადამცემ ქსელთან მიერთება;
- ქეს-ის ექსპლუატაციაში გაშვება. მას შემდეგ, რაც ყველა ქარის ტურბინა სრულ ოპერაციულ მზადყოფნაშია და შეუძლია ენერჯის გამომუშავება ენერგოქსელში, მშენებლობის ფაზა ითვლება დასრულებულად და პროექტი ექსპლუატაციაში შევა. ექსპლუატაციაში გაშვების შემდეგ პროექტი გადაეცემა ოპერირებაზე პასუხისმგებელ პერსონალს.

ტურბინის მზა კონსტრუქციების შემოტანა დაგეგმილია საზღვაო ტრანსპორტით ქ. ფოთის ნავსადგურიდან, საიდანაც საპროექტო ტერიტორიაზე შემოტანილი იქნება სპეციალური სატრანსპორტო საშუალებებით და დასაწყობდება ცალკეული ტურბინის სამშენებლო მოედანზე. გენერატორების მზა კონსტრუქციების მონტაჟი მოხდება სპეციალური ამწე მექანიზმების გამოყენებით.

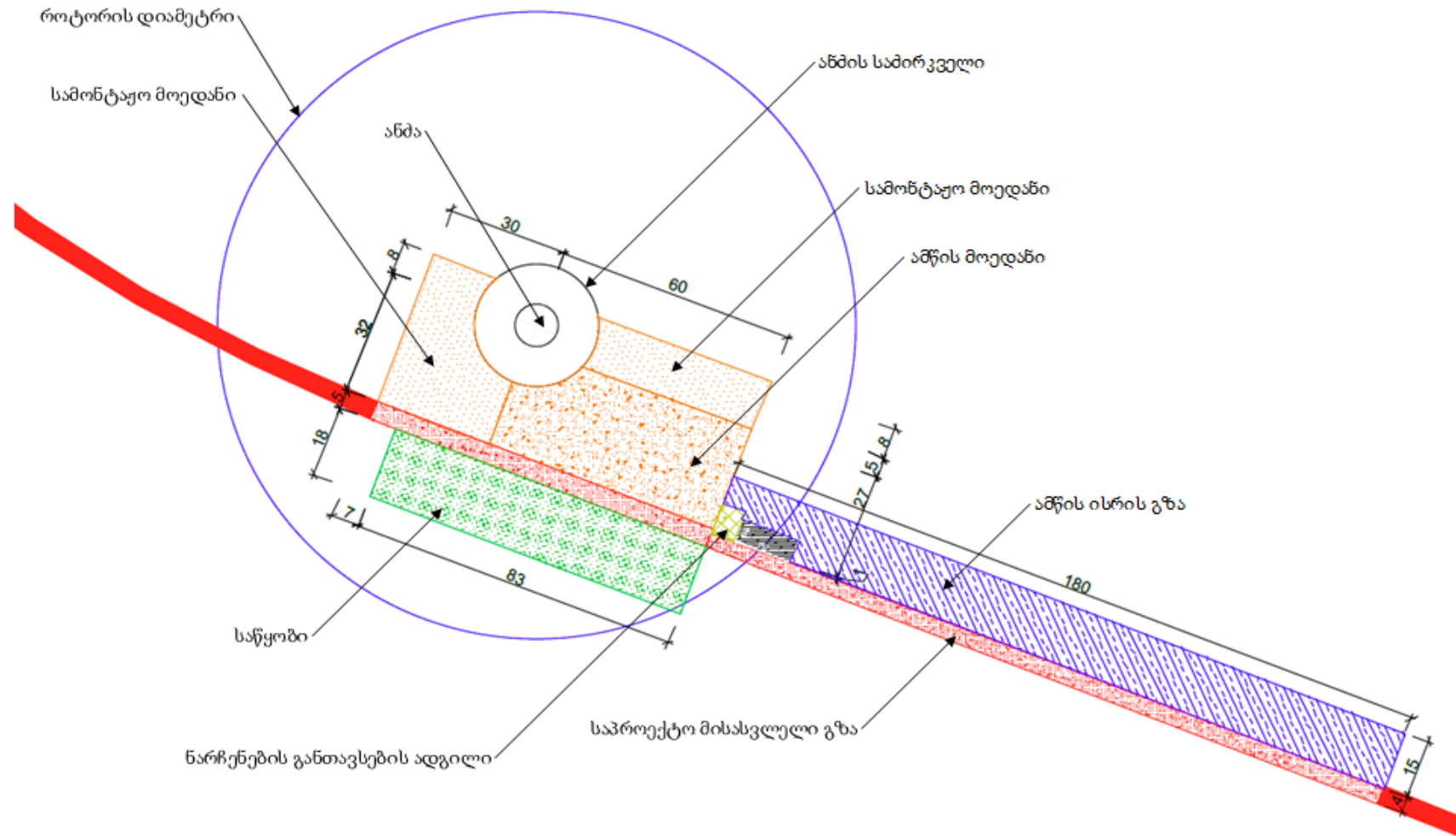
გენერატორის საძირკვლის დიამეტრი პროექტის მიხედვით განსაზღვრულია 21-27 მ, ხოლო სიმაღლე 3-7 მ. შესაბამისად საძირკვლების მოსაწყობად თითოეული ტურბინისათვის საჭირო იქნება დაახლოებით 2000 მ³ გრუნტის ექსკავაცია, რაც 16 ტურბინისათვის შეადგენს 32000 მ³-ს. ამოღებული გრუნტის დაახლოებით 60% გამოყენებული იქნება უკუყრილების სახით (ასევე გზების ვაკისების მოსაწყობად), ხოლო დანარჩენი განთავსდება ფუჭი ქანების სანაყაროზე, რომლის მოწყობა დაგეგმილია ქარის ელექტროსადგურის საპროექტო ტერიტორიის ფარგლებში.

საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევის შედეგების მიხედვით, გრუნტის ამოღება შესაძლებელი იქნება ექსკავატორის საშუალებით და ბურღვა-აფეთქების მეთოდის გამოყენება საჭირო არ იქნება.

მიწის თითოეული ნაკვეთი, რომელზეც ტურბინა შენდება, შედგება შემდეგი ელემენტებისგან:

- წრიული ფუნდამენტი დაახლოებით 21-27 მ დიამეტრის წრის ფარგლებში, მათ შორის დამიწება და დრენირება. ფუნდამენტს აქვს წაკვეთილი კონუსის ფორმა, 3-7 მ სისქის ანკერული ბლოკის შუა სიმაღლის ნაწილში და დაახლოებით 1-3 მ სისქის - კიდებთან. ფუნდამენტების ხარჯთაღრიცხვა მიუთითებს, რომ ყოველი ფუნდამენტისათვის საჭირო იქნება დაახლოებით 600-800 მ³-მდე ცემენტი და 60-70 ტ არმატურა.
- ტექმომსახურების უბანი ამწე დანადგარისთვის (ამწის ბაქანი). პლატფორმა განთავსდება ტურბინის მახლობლად, დაახლოებით 80 x 50 მ ფართობზე. პლატფორმა მოეწყობა ქვა-ღორღისგან, ამწის საყრდენის სახით, რომელიც გამოყენებული იქნება ქარის ტურბინის დასამონტაჟებლად, შემდეგ კი მისი დემონტაჟისთვის.
- მიწის ნაკვეთზე, ასევე, მოეწყობა მისასვლელი და დამხმარე გზა.

სურათი 4.10.3.1. ტურბინა-გენერატორის სამშენებლო მოედნის გეგმა



4.10.4 ამწის ბაქანი

ტურბინის მონტაჟის პროცესში გამოყენებული ძირითადი და დამხმარე ამწეების განთავსებისათვის საჭიროა შესაბამისი ბაქნის მოწყობა. ამწის საყრდენი/სამონტაჟო ბაქანი უნდა იყოს მდგრადი ზონა მომზადებული ზედაპირით, სადაც შესაძლებელია ამწეების მუშაობა, სატრანსპორტო საშუალებების პარკირება და მასალის/კომპონენტების დასაწყობება. ამწის მყარსაფარიანი ზონა უნდა დაიგეგმოს და განთავსდეს ადგილობრივი პირობების და გამოყენებული ამწეების ტიპების შესაბამისად.

ამწის მყარსაფარიანმა ზონამ უნდა გაუძლოს ამწის საყრდენი/გამოსაწევი დგარების გრუნტის წნევას. გრუნტის წნევა დამოკიდებულია კომპონენტების მაქსიმალურ წონაზე და გამოყენებული ამწის ზომაზე (მობილური ამწე, მუხლუხა ამწე) და უნდა იყოს მინიმუმ 250 კნ/მ².

ამწის მყარსაფარიანი ბაქანი უნდა იყოს სწორი ზედაპირის, ყოველგვარი დახრის გარეშე.

4.10.5 ქვესადგურის სამშენებლო სამუშაოები

ქვესადგურის მშენებლობის პროცესის ძირითადი სამუშაოები:

- პირველ რიგში მოეწყობა მისასვლელი გზა, რომ შესაძლებელი გახდეს მასალების მოწოდება და მუშახელის მიყვანა. ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის მიხსნა (მცენარეული საფარი წარმდგენილი არ არის) მისასვლელი გზები რჩება მშენებლობის დასრულების შემდგომ როგორც საექსპლუატაციო გზები;
- საექსკავაციო სამუშაოები ტარდება ქვესადგურის საძირკვლების მოწყობის მიზნით. მომზადება გულისხმობს ნიადაგის მოსწორებას, საიზოლაციო ხრემის დაყრას და სადრენაჟე ზონების და არხების გათხრას ქვესადგურის ირგვლივ ზედაპირული წყლების არინებისათვის.
- სამშენებლო მასალები, მათ შორის არმატურა და ინერტული მასალები, მოწოდებული იქნება სამუშაო უბანზე. სამშენებლო აღჭურვილობა, როგორცაა ექსკავატორები, ავტომანქანები, ბეტონმზიდები სამშენებლო მოედანზე მიწოდებული იქნება საჭიროების მიხედვით;
- ქვესადგურის აღჭურვილობისთვის მოეწყობა ბეტონის ფუნდამენტები;
- ქვესადგურის აწყობილი აღჭურვილობა უბანზე იქნება მოწოდებული და დამონტაჟებული ამწეებისა და მანუალური მუშაობის მეშვეობით. გარკვეული მცირე ზომის აღჭურვილობა შეიძლება აწყობილი იქნას ქვესადგურის უბანზე;
- დამიწების აღჭურვილობის დამონტაჟება;
- მშენებლობის დროს და შემდეგ განხორციელდება გარემომცველი ზონის დასუფთავება და რეკულტივაცია. უბანზე დამატებით დაიდება ხრემის საიზოლაციო ფენა;
- ჩატარდება ხარისხის და უსაფრთხოების ინსპექციები და ახალ ქვესადგურსა და გადამცემ ხაზებს მიეწოდება ენერჯია და ჩაირთვება ელექტროსისტემაში.

4.10.6 ტურბინის კომპონენტების და სამშენებლო მასალების ტრანსპორტირება

როგორც აღინიშნა, საპროექტო ტერიტორიაზე მისასვლელად გამოყენებული იქნება სოფ. ნიგოზას ტერიტორიაზე გამავალი 2 კმ სიგრძის გრუნტის გზა, ხოლო ქეს-ის შედა გზების მოწყობა დაგეგმილია პროექტის ფარგლებში. ახლად მოსაწყობი გზები განთავსებული იქნება სასოფლო-სამეურნეო მიწის ნაკვეთებზე და სამოვრებზე, რომელთა დიდი მაწილი წარმოადგენს

სახემწიფო საკუთრებას. პროექტის გავლენის ზონაში მოექცევა 5 კერძო მფლობელობაში არსებული მიწის ნაკვეთი.

პროექტის მიზნებისათვის მოწყობილი გზები შემდგომში გამოყენებული იქნება ადგილობრივი ფერმერების მიერ, რაც მნიშვნელოვნად გააუმჯობესებს სასოფლო-სამეურნეო სავარგულებთან წვდომას.

ტურბინების ტრანსპორტირება განხორციელდება ქარის ელექტროსადგურის მშენებლობის ეტაპზე და მოიცავს შემდეგს:

- ტურბინების მთავარი კომპონენტების ტრანსპორტირება;
- აღჭურვილობის ტრანსპორტირება, რომელიც უკავშირდება სამშენებლო პროცესს, მათ შორის ამწეების ტრანსპორტირება;
- დროებითი კონტეინერების და ნებისმიერი სხვა მოდულარული კონსტრუქციების ტრანსპორტირება, რომლებიც უკავშირდება ქარის ელექტროსადგურის მშენებლობას;
- სხვადასხვა სამშენებლო მასალების ტრანსპორტირება.

სატრანსპორტო ნაკადებზე ზემოქმედების რისკების შემცირების მიზნით, სატრანსპორტო ოპერაციების შესრულება არ უნდა დაიგეგმოს პიკის საათებში. სატრანსპორტო ოპერაციების გეგმა შეთანხმებული უნდა იყოს ადგილობრივ ხელისუფლებასთან. ტრანსპორტის მართვის გეგმით გათალისწინებული ღონისძიებების შესრულების შემთხვევაში, ნარჩენი ზემოქმედება არ იქნება მნიშვნელოვანი.

ტურბინების კომპონენტების და მასალების სამშენებლო მოედანზე ტრანსპორტირება შეიძლება დაიყოს სამ ეტაპად:

- ტრანსპორტირება საერთო მოხმარების გზებით სამშენებლო მოედნის შესასვლელამდე;
- ძირითადი გზების (მისასვლელი გზები) ქსელის გამოყენება ტრანსპორტირებისთვის თითოეული ტურბინის სამშენებლო მოედანთან უშუალო სიახლოვეს, ასევე, სამშენებლო მასალების, მათ შორის სხვა მსხვილგაბარიტული აღჭურვილობის და ნაყარი სამშენებლო მასალების ტრანსპორტირებისთვის;
- ადგილობრივი ტრანსპორტი მთავარი გზებიდან ადგილობრივი მეორეხარისხოვანი გზების გავლით ადგილთან წვდომის თითოეულ პუნქტამდე (დამხმარე გზები).

ტრანსპორტის მართვის გეგმის ფარგლებში განსაზღვრული იქნება უმოკლესი მარშრუტები სამშენებლო უბნებს შორის და აუცილებელია ტრანსპორტის მოძრაობის მაქსიმალური დაგეგმვა და რაციონალიზება სასოფლო-სამეურნეო სავარგულებზე ზემოქმედების შემცირების მიზნით. გადაადგილება დაგეგმილი იქნება წინასწარ და გათვალისწინებული იქნება მიწის დაზიანებული მონაკვეთების შესაბამის რეკულტივაცია და აღდგენა.

საბოლოო მარშრუტი განსაზღვრული იქნება ტურბინების შერჩეულ მომწოდებელთან და ადგილობრივი საზოგადოების წარმომადგენელთან მჭიდრო თანამშრომლობით, ისე, რომ, ერთის მხრივ, ადგილობრივ მოსახლეობას, რაც შეიძლება ნაკლებად შეეხოს ზემოქმედების რისკები და, მეორეს მხრივ, მაცხოვრებლებისთვის უზრუნველყოფილი იქნას სარგებელი არსებული გზების რეკონსტრუქციის და ახალი გზების მოწყობის შედეგად (რადგან გზებს მოსახლეობა ყოველდღიურად გამოიყენებს).

მშენებლობს ფაზაზე უზრუნველყოფილი იქნება ადგილობრივ მოსახლეობასთან შესაბამისი ურთიერთობა და ოპერატიულად მოხდება გზების დაზიანებული მონაკვეთების აღდგენა გაადგილების შეფერხების რისკების მინიმუმამდე შემცირების მიზნით.

4.10.7 ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის და ფუჭი ქანების მართვა

პროექტის მიხედვით, 10 ქარის ტურბინა, ქვესადგური და სამშენებლო ბანაკის განტავსება დაგეგმილია სასოფლო-სამეურნეო სავარგულების ტერიტორიებზე, სადაც ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის სისქე მერყეობს 0.12-0.15 მ-ის ფარგლებში. 6 ერთეული ქარის ტურბინა განლაგებული იქნება კვერნაკის ქედის თხემის ფარგლებში, სადაც ნიადაგის ნაყოფიერი ფენა ღარიბია და წარმოდგენილია 0.05-0.08 მ-ის ფარგლებში. ქარის ტურბინის სამშენებლო მოედნის ფართობი დაახლოებით შეადგენს 3000 მ²-ს და თუ გავითვალისწინებთ, რომ დაგეგმილია 16 ტურბინის მოწყობა, სულ გავლენის ქვეშ მოქცეული ტერიტორიის ფართობი იქნება 48 000 მ². ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის მოხსნა საჭირო იქნება ასევე, ქვესადგურის (3500 მ²), სამშენებლო ბანაკის (14 000 მ²) და ფუჭიქანების სანაყაროს (14 000 მ²) მოსაწყობად შერჩეულ ტერიტორიებზე, საერთო ფართობით 31500 მ².

გარდა აღნიშნულისა, ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის მოხსნა საჭირო იქნება, ქარის ტურბინებთან მისასვლელი გზების დერეფნებში, რომელთა საერთო ფართობი დაახლოებით იქნება 16 800 მ².

სულ პროექტის ფარგლებში ნიადაგის ნაყოფიერი ფენა მოიხსნება დაახლოებით 95 800 მ² ფართობზე. როგორც ზემოთ აღინიშნა ფერდობის მაღალ ნიშნულებზე ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის სისქე არ აღემატება 0.05-0.06 მ-ს, ხოლო დანარჩენ ტერიტორიაზე 0.12-0.15 მ-ის ფარგლებშია. მოსახნელი ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის მიახლოებითი რაოდენობის განსაზღვრის მიზნით, გაანგარიშებისათვის საშუალო სისქედ აღებულია 0.12 მ. აღნიშნულის გათვალისწინებით პროექტის ფარგლებში მოსახნელი ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის რაოდენობა იქნება 11 496 მ³.

საპროექტო არეალის დიდი ფართობის გათვალისწინებით, ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის დასაწყობება მოხდება უშუალოდ მოხსნის ადგილებზე ცალკე გამოყოფილ უბნებზე გროვებად შესაბამისი წესების დაცვით, რომ მშენებლობის დამთავრების შედეგ გამოყენებული იქნას სამშენებლო მედნების და გზების დერეფნების რეკულტივაციის მიზნით.

ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის ნაყარები მაქსიმალურად დაცული იქნება წყლისმიერი და ქარისმიერი ზემოქმედებისგან. სამშენებლო სამუშაოების დასრულების შემდგომ ნაყოფიერი ფენა ძირითადად გამოყენებული იქნება მიმდებარე ტერიტორიების სარეკულტივაციო სამუშაოებში. ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის მოხსნის და დასაწყობების სამუშაოები განხორციელდება „ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის მოხსნის, შენახვის, გამოყენებისა და რეკულტივაციის შესახებ“ საქართველოს მთავრობის 2013 წლის 31 დეკემბრის N424 დადგენილებით დამტკიცებული ტექნიკური რეგლამენტის მოთხოვნების დაცვით.

ტურბინა-გენერატორების და ქვესადგურის საძირკვლების და სამშენებლო მოედნების მოსაწყობად, ასევე პროექტის შიდა გზების ვაკისების მოსაწყობად ექსკავირებული ქანების საერთო რაოდენობა დაახლოებით იქნება 261,112 მ³. ამოღებული გრინტის მნიშვნელოვანი ნაწილი გამოყენებული იქნება უკუყრილების სახით, კერძოდ: საძირკვლების შევსებისათვის, ტურბინების და ქვესადგურის სამშენებლო მოედნების ტერიტორიების მოსწორებისათვის და სხვა. პროექტის მიხედვით, მუდმივად დასაწყობებას დაექვემდებარება 37,618 მ³ ფუჭი ქანი.

მშენებლობის პროცესში წარმოქმნილი ფუჭი ქანების მუდმივი დასაწყობებისათვის შერჩეულია 14 000 მ² ფართობის ტერიტორია, რომლის გეოგრაფიული კოორდინატები მოცემულია ცხრლში 4.10.7.1.

ცხრილი 4.10.7.1. ფუჭი ქანების სანაყაროს განთავსების ტერიტორიის გეოგრაფიული კოორდინატები

წერტი. N	X	Y
1	442579,349	4648928,261

2	442714,12	4648890,357
3	442687,046	4648794,092
4	442552,274	4648831,996

სანაყაროსათვის შერჩეული ტერიტორია წარმოადგენს სასოფლო-სამეურნეო დანიშნულების, სახელმწიფო საკითრებაში არსებულ მიწის ნაკვეთს. ტერიტორია მცირედ დახრილია ჩრდილო-დასავლეთის მიმართულებით. მცენარეული საფარი წარმოდგენილი არ არის, ხოლო ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის საშუალო სისქე შეადგენს 0.15 მ-ს. უახლოსი საცხვრებელი ზონიდან დაცილების მანძილი შეადგენს 2200 მ-ს, ხოლო ნადაბაზევის ტბიდან დაცილების მანძილია 1900 მ.

ფუჭი სანაყაროს ტერიტორიის ხედი მოცემულია სურათზე 4.10.7.1.

სურათი 4.10.7.1. ფუჭი სანაყაროს მოსაწყობად შერჩეული ტერიტორიის ერთერთი კუთხე



სანაყაროს ფარგლებში გამონამუშევარი ქანების განთავსება მოხდება შემდეგი პირობების დაცვით:

- ფუჭი ქანების ტრანსპორტირება მოხდება სატვირთო ავტომანქანებით;
- უზრუნველყოფილი იქნება სატრანსპორტო საშუალებების უსაფრთხო გადაადგილება სანაყაროს იმ უბანამდე, სადაც ხდება გამონამუშევარი ქანების დასაწყობება;
- სანაყაროზე გამონამუშევარი ქანების შეტანა მოხდება საგზაო მოძრაობის წესების მკაცრად დაცვით და სატრანსპორტო საშუალებების მოძრაობის სიჩქარეების მინიმუმადე შეზღუდვის პირობებში (5-20 კმ/სთ). საჭიროების შემთხვევაში სატრანსპორტო საშუალებების მოძრაობა დარეგულირდება სპეციალურად მომზადებული მარეგულირებელი (მედროშეები) პერსონალის მიერ;
- გამონამუშევარი ქანების განთავსებამდე მოხდება ნიადაგის ჰუმუსოვანი ფენის მოხსნა (ასეთის არსებობის და მოხსნის შესაძლებლობის შემთხვევაში) და ცალკე გროვებად დასაწყობება დაცულ ადგილზე;
- გამონამუშევარი ქანების დასაწყობება მოხდება სექციებად, ფენა-ფენა;
- თითოეული ფენის (შევსების) სიმაღლე არ იქნება 2 მ-ზე, ხოლო ფერდების დაქანება 45⁰-ზე მეტი. წინააღმდეგ შემთხვევაში გამოყენებული იქნება ნაყარის ფერდების დაცვის და გამაგრების დამატებითი ღონისძიებები;
- მკაცრად გაკონტროლდება გამოყოფილი ტერიტორიის საზღვრები, რათა გამონამუშევარი ქანების განთავსება არ მოხდეს პერიმეტრს გარეთ და ადგილი არ ჰქონდეს მცენარეული საფარის დაზიანებას ან მდინარეთა კალაპოტების ჩახერგვა;

- სანაყაროების შევსების შემდგომ გათვალისწინებულია მის ფერდებზე და ზედაპირზე სარეკულტივაციო სამუშაოების ჩატარება;
- სანაყაროს დახურვის შემდეგ გაგრძელდება ეროზიული პროცესების განვითარებაზე დაკვირვება და საჭიროების შემთხვევაში გატარდება შესაბამისი მაკორექტირებელი ღონისძიებები.

სამუშაოს დაწყებამდე მშენებელი კონტრაქტორი ვალდებული იქნება მოამზადოს სანაყაროების პროექტი.

4.10.8 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 დაექვემდებარება ყველა კატეგორიის დაზიანებული და დეგრადირებული ნიადაგი, ასევე მისი მიმდებარე მიწის ნაკვეთები, რომლებმაც დაზიანებული და დარღვეული ნიადაგების უარყოფითი ზემოქმედების შედეგად ნაწილობრივ ან მთლიანად დაკარგეს პროდუქტიულობა.

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

საქმიანობის განმახორციელებელი ვალდებულია უზრუნველყოს ნიადაგის საფარის მთლიანობა და მისი ნაყოფიერება მიახლოებით პირვანდელ მდგომარეობამდე, რისთვისაც საჭიროა: ტერიტორიის დაზინძურების შემთხვევაში, მოახდინოს დამაზინძურებელი წყაროს ლიკვიდაცია და უმოკლეს ვადებში ჩაატაროს დაზინძურებული 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 გრუნტი 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.

5 გარემოზე ზემოქმედების შეფასების მეთოდოლოგია

შეფასების პროცესში ჩატარდა პროექტის სხვადასხვა ეტაპზე (მოსამზადებელი სამუშაოები, მშენებლობა, ექსპლოატაცია) პოტენციურად მნიშვნელოვანი ზემოქმედებების იდენტიფიკაცია, განისაზღვრა ზემოქმედების ფაქტორები და რეცეპტორები, რეცეპტორების სენსიტიურობა. შეფასდა ზემოქმედების ალბათობა და მნიშვნელოვნება, შემუშავდა შემარბილებელი

ღონისძიებები, შეფასდა კუმულატიური და ნარჩენი ზემოქმედება ბიოფიზიკურ და სოციალურ გარემოზე.

ქარის ელექტროსადგურებთან დაკავშირებული ზემოქმედების სახეები პროექტის სხვადასხვა ეტაპზე და მათი რელევანტურობა განსახილველი პროექტის შემთხვევაში მოცემულია ქვემოთ:

ცხრილი 5.1. ზემოქმედების სახეები პროექტის სხვადასხვა ეტაპზე

ეტაპი	ზემოქმედება	რელევანტურობა
მოსამზადებელი სამუშაო და მშენებლობა	ემისიები;	✓
	ხმაური (ვან დენ ბერგის ეფექტი);	✓
	ზემოქმედება ნიადაგზე;	✓
	ზემოქმედება გრუნტის და ზედაპირულ წყალზე;	-
	ზემოქმედება ცხოველთა სამყაროზე;	✓
	ვიზუალურ-ლანდშაფტური ზემოქმედება;	✓
	ზემოქმედება მიწათსარგებლობაზე - მიწის საკუთრების საკითხები;	✓
	ზემოქმედება კულტურულ მემკვიდრეობაზე;	-
	ზემოქმედებას სატრანსპორტო მოძრაობაზე და ინფრასტრუქტურაზე;	✓
	შრომის უსაფრთხოების და ჯანმრთელობის რისკები	✓
	ზემოქმედება ინფრასტრუქტურაზე და სატრანსპორტო ნაკადებზე	✓
ექსპლოატაცია	ზემოქმედება ცხოველთა სამყაროზე;	✓
	ვიზუალურ-ლანდშაფტური ზემოქმედება;	✓
	სინათლის ცვლილებით (ციმციმი) გამოწვეულ დისკომფორტი მოსახლეობისთვის;	-
	უსაფრთხოების და ჯანმრთელობის რისკებს ტექნოსახურებისას (შრომის უსაფრთხოების, ოპერირების ეტაპზე საჭირო ნავიგაციის უსაფრთხოების რისკის და ხანძარსაშიშროების ჩათვლით).	✓

შეფასების პროცესში შეგროვდა და გაანალიზდა ინფორმაცია ობიექტის განთავსების ტერიტორიის ფონური მდგომარეობის შესახებ. პროექტის სპეციფიკის და ადგილმდებარეობის გათვალისწინებით, განისაზღვრა ზემოქმედების ქვეშ მოქცეული ტერიტორიის სავარაუდო, და შესაბამისად, საკვლევი ტერიტორიის საზღვრები.

შეფასებისას გამოყენებულ იქნა როგორც ლიტერატურული წყაროები (სამეცნიერო პუბლიკაციები, მონაცემთა ბაზები, საპროექტო რეგიონში კომპანიის მიერ ჩატარებული სხვა პროექტების შეფასებისას მოძიებული მასალა), ასევე კონკრეტულად განსახილველი პროექტისთვის ჩატარებული სავსე კვლევებისას მოპოვებული ინფორმაცია.

ბიოფიზიკურ გარემოს შეფასების პროცესში განხილულ იქნა ჰაერის ხარისხი, ხმაური, ნიადაგი, ბიომრავალფეროვნება და ამ რეცეპტორებზე პროექტის ზემოქმედება.

სოციალური გარემოზე შეფასების პროცესში განისაზღვრა პროექტის ზემოქმედების არეალში მყოფი მოსახლეობა და სხვა დაინტერესებული მხარეები; დადგინდა მიწის დროებითი და მუდმივი სარგებლობისთვის შესყიდვის საჭიროება.

კუმულატიური ზემოქმედების დასახასიათებლად, შეგროვდა ინფორმაცია საპროექტო ზონაში დაგეგმილი სხვა პროექტების შესახებ.

5.1 შეფასების პრინციპი

ზემოქმედება შეფასდა ყოველი კომპონენტის ეკოლოგიური ფასეულობის და მგრძობელობის დონის მიხედვით. შეფასება მოხდა შემდეგი მახასიათებლების მიხედვით:

- ხასიათი - პირდაპირი, ირიბი, კუმულატიური
- მასშტაბი - ლოკალური, რეგიონული,
- ხანგრძლივობა - მოკლე, საშუალო, გრძელვადიანი,
- შექცევადობა - შექცევადი, შეუქცევადი

ზემოქმედების სიძლიერე განისაზღვრა ზემოთჩამოთვლილი მახასიათებლების გათვალისწინებით და შეფასდა შემდეგი სკალით - კატასტროფული, ძლიერი. კრიტიკული, ზღვრული, უმნიშვნელო, ნულოვანი და პოზიტიური.

ზემოქმედების ალბათობის დასახასიათებლად გამოყენებულ იქნა შემდეგი სკალა - უეჭველი, მაღალი ალბათობის, ალბათური, ნაკლებ ალბათური და პრაქტიკულად არარსებული.

ზემოქმედების მნიშვნელოვნება განისაზღვრა ზემოქმედების სიდიდის, რეცეპტორის სენსიტიურობის და ზემოქმედების ალბათობის მიხედვით.

მნიშვნელოვანი და საშუალო მნიშვნელობის ზემოქმედებისთვის განისაზღვრა შემარბილებელი ღონისძიებები. შემარბილებელი ღონისძიებების იერარქია ასე გამოიყურება:

- წყაროზე თავიდან აცილება - ზემოქმედების წყაროს 'მოცილება';
- წყაროზე შემცირება - ზემოქმედების წყაროს 'შემცირება';
- ზემოქმედების შერბილება - ზემოქმედების შემცირება წყაროდან რეცეპტორამდე;
- შემცირება რეცეპტორთან - ზემოქმედების შერბილება რეცეპტორთან;
- გამოსწორება - ზიანის გამოსწორება მისი გამოვლენის შემდეგ;
- კომპენსაცია-რესურსის ანალოგიურით ან ტოლფასი ღირებულების/მნიშვნელობის მქონეთი შეცვლა.

შერბილების შემდეგ დარჩენილი ნარჩენი ზემოქმედების მნიშვნელოვნება განისაზღვრება რეცეპტორის სენსიტიურობის და ნარჩენი ზემოქმედების სიდიდის შესაბამისად.

5.2 საკვლევი ტერიტორიის განსაზღვრა

შეფასების პროცესში განხილული იქნება საკვლევი რეგიონი და უშუალოდ საკვლევი ობიექტის ტერიტორია/დერეფანი:

- საკვლევი რეგიონს წარმოადგენს ხაშურის და ხარაგაულის მუნიციპალიტეტები, რომლებსაც მიეკუთვნება ქარის ფერმისთვის შერჩეული უბნები.
- საკვლევი ტერიტორიას წარმოადგენს ქარის ფერმის განთავსების უბანი და მისი საზღვრიდან 500მ ზოლი, ანუ ყველა ის ტერიტორია, რომელზეც შესაძლოა გავრცელდეს პროექტს ზეგავლენა, ან რომლის შესწავლა აუცილებელია პროექტის ზემოქმედების უკეთ შესაფასებლად. ღამურების შესწავლისას - 1კმ ზოლი.

5.3 არსებული ინფორმაციის მიმოხილვა

ფიზიკური, ბიოლოგიური და სოციალური გარემოს სენსიტიური რეცეპტორების და პოტენციური ზემოქმედების გამოსავლენად შეგროვებულ და განხილულ იქნა შემდეგი მასალები:

- ინფორმაცია ფიზიკური გარემოს შესახებ (მეტეოროლოგია, კლიმატი, გეოლოგია და ნიადაგები, მორფოლოგია, წყლის ხარისხი და სხვა);
- ინფორმაცია ბიომრავალფეროვნების შესახებ (საქართველოში და საერთაშორისო რეგულაციებით დაცული, გადაშენების საფრთხის წინაშე მდგარი იმ სახეობების ნუსხა, რომლებიც სავარაუდოდ შეიძლება არსებობდეს საკვლევ ტერიტორიაზე; მნიშვნელოვანი ბიომრავალფეროვნების ადგილები (ზურმუხტის ქსელის საიტი, ფრინველებისთვის მნიშვნელოვანი ტერიტორიები (SPA, IBA), საქართველოს დაცული ტერიტორიები);
- საპროექტო რეგიონში არსებული ისტორიული და არქეოლოგიური ობიექტების შესახებ ლიტერატურული წყაროები, ტურიზმთან დაკავშირებული ინფორმაცია და სხვა პროექტების ანგარიშები.

6 პროექტის განხორციელების რაიონის გარემოს ფონური მდგომარეობა

6.1 ფიზიკური გარემო

6.1.1 კლიმატი და მეტეოროლოგიური პირობები

საპროექტო ტერიტორია მიეკუთვნება შიდა ქართლის ზეგნის კლიმატურ ოლქს (რაიონს). ამ რაიონის კლიმატური შესწავლა ეფუძნება გორისა და კასპის მეტეოროლოგიური სადგურების მონაცემებს

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.

გორის მუნიციპალიტეტში ძირითადად ვრცელდება ჰავის სამი ტიპი:

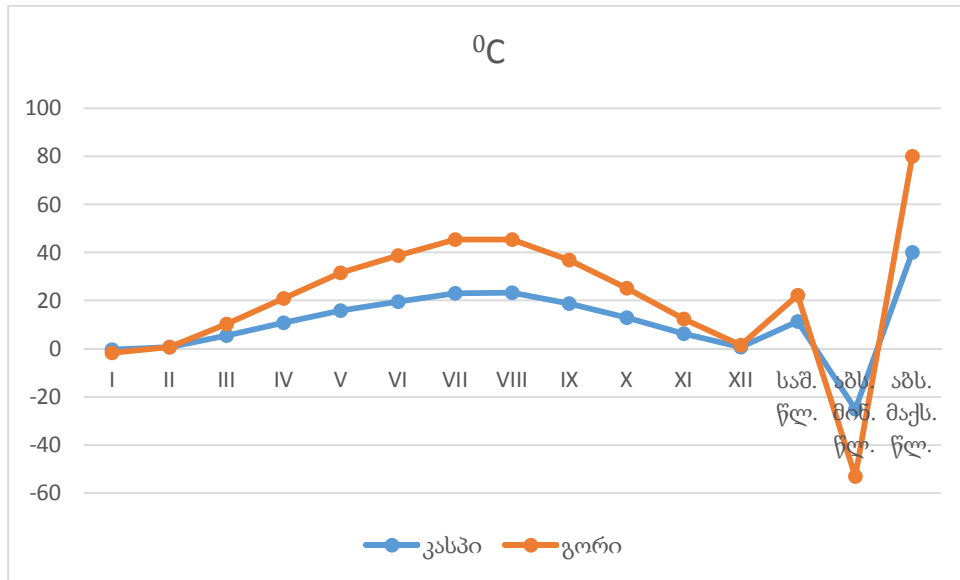
- ზომიერად თბილი სტეპურიდან ზომიერად ნოტიოზე გარდამავალი კლიმატი ცხელი ზაფხულით;
- ზომიერად ნოტიო კლიმატი ცივი ზამთრით და ხანგრძლივი თბილი ზაფხულით;
- ზომიერად ნოტიო კლიმატი ცივი ზამთრით და ხანგრძლივი ცივი ზაფხულით.

საშუალო წლიური ტემპერატურა 10,9 °C შეადგენს, მაქსიმალური 40°C აღწევს, მინიმალური კი - 28 °C. იანვრის საშუალო ტემპერატურა - ვაკეზე - 1,5-1,7°C; მთიან ზონაში - 3,2°C; აგვისტოში - ვაკეზე 22,5°C; დაბალმთიან ზონაში - 18,6°C. ნალექების საშუალო წლიური რაოდენობა 518 მმ ფარგლებში მერყეობს, მაქსიმალური რაოდენობა 760 მმ-ია, ხოლო მინიმალური 330 მმ. თითქმის მთელს ტერიტორიაზე ზაფხული მშრალია, ნალექების უმეტესი წილი ზამთარსა და გაზაფხულზე მოდის.

ცხრილი 6.1.1.1. 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
გორი	-1.2	0.2	4.8	10.3	15.7	19.1	22.2	22.3	18.0	12.3	6.0	0.9	10.9	-28	40

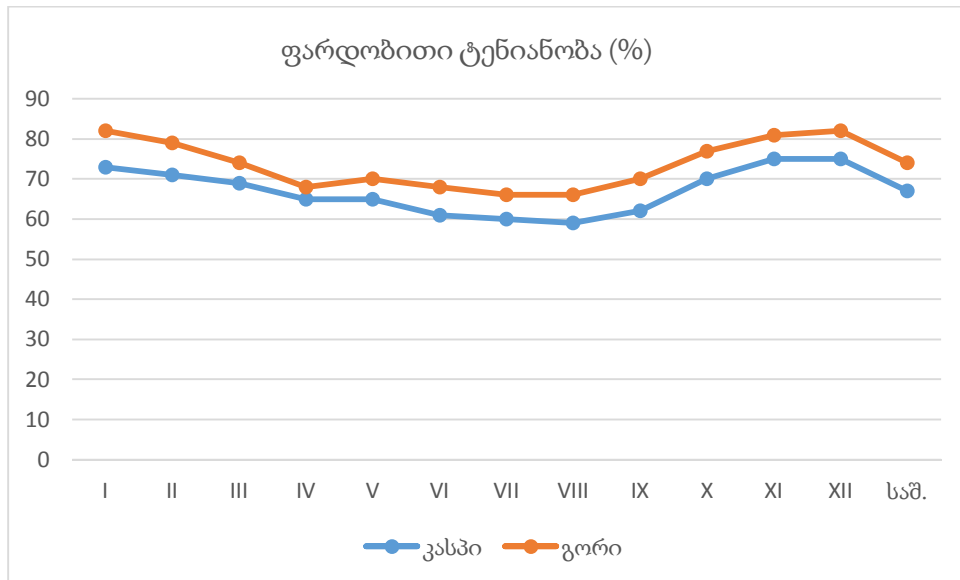
გრაფიკი 6.1.1.1. ატმოსფერული ჰაერის ტემპერატურა (°C)



ცხრილი 6.1.1.2. 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
გორი	82	79	74	68	70	68	66	66	70	77	81	82	74

გრაფიკი 6.1.1.2. ფარდობითი ტენიანობა (%)



ცხრილი 6.1.1.3. ფარდობითი ტენიანობა (%)

სადგური	საშუალო ფარდობითი ტენიანობა		ფარდობითი ტენიანობის საშ. დღე-ღამური ამპლიტუდა	
	13 საათზე		ყველაზე ცივი თვის	ყველაზე ცხელი თვის
	ყველაზე ცივი თვის	ყველაზე ცხელი თვის		
კასპი	65	64	20	35
გორი	71	46	21	37

ცხრილი 6.1.1.4. ნალექების რაოდენობა

სადგური	ნალექების რაოდენობა წელიწადში, მმ	ნალექების დღე-ღამური მაქსიმუმი, მმ
კასპი	517	80
გორი	518	71

ცხრილი 6.1.1.5. ქარის უდიდესი სიჩქარე შესაძლებელი 1,5,10,15,20. წელიწადში ერთხელ მ/წმ

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
გორი	19	23	24	25	25

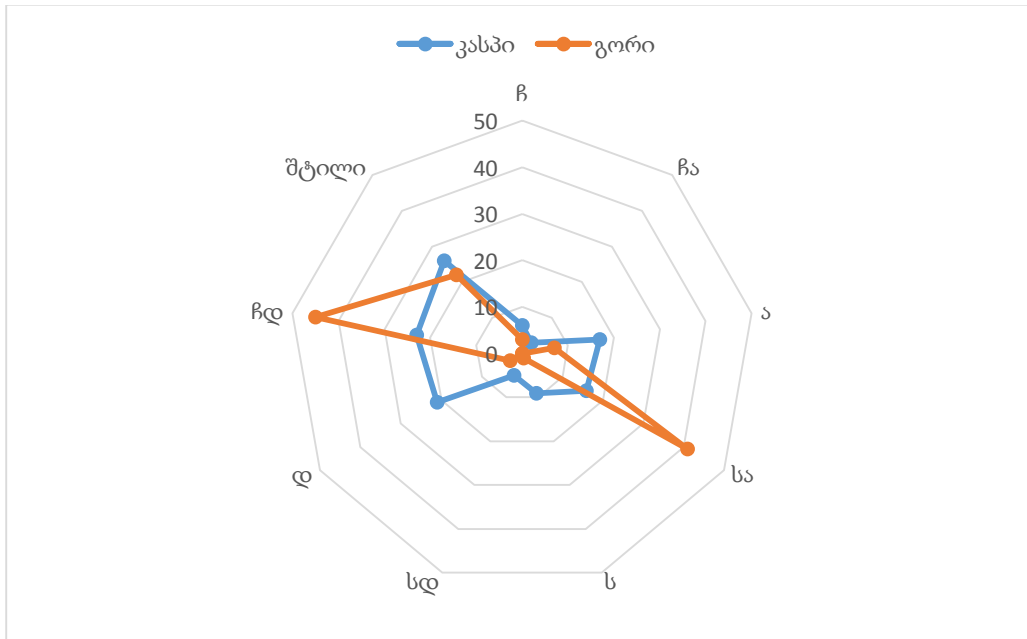
ცხრილი 6.1.1.6. ქარის უდიდესი და უმცირესი სიჩქარე მ/წმ

ქარის უდიდესი და უმცირესი სიჩქარე მ/წმ		
სადგური	იანვარი	ივლისი
კასპი	3.9/0.9	3.9/1.0
გორი	6.4/1.6	7.8/1.5

ცხრილი 6.1.1.7. ქარის მიმართულებისა და შტილის განმეორებადობა (%) წელიწადში

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
გორი	3	0	7	41	1	0	3	45	22

გრაფიკი 6.1.1.3. ქარის მიმართულებისა და შტილის განმეორებადობა (%) წელიწადში



ცხრილი 6.1.1.8. თოვლის საფარი

პუნქტის დასახელება	თოვლის საფარის წონა, კგა	თოვლის საფარის დღეთა რიცხვი	თოვლის საფარის წყლის შემცველობა, მმ
კასპი	0,50	17	-
გორი	0.50	34	-

გრუნტების სეზონური გაყინვის ნორმატიული სიღრმე კასპის რაიონისთვის:

- თიხოვანი და თიხნაროვანი გრუნტებისათვის - 16.სმ;
- წვრილი და მტვრისებრი ქვიშოვანი და თიხაქვიშოვანი გრუნტებისათვის - 19სმ;
- მსხვილი და საშუალო სიმსხვილის ხრემისებური ქვიშისათვის - 21 სმ;
- მსხვილნატეხოვანი გრუნტებისათვის - 24 სმ.

გრუნტების სეზონური გაყინვის ნორმატიული სიღრმე გორის რაიონისთვის:

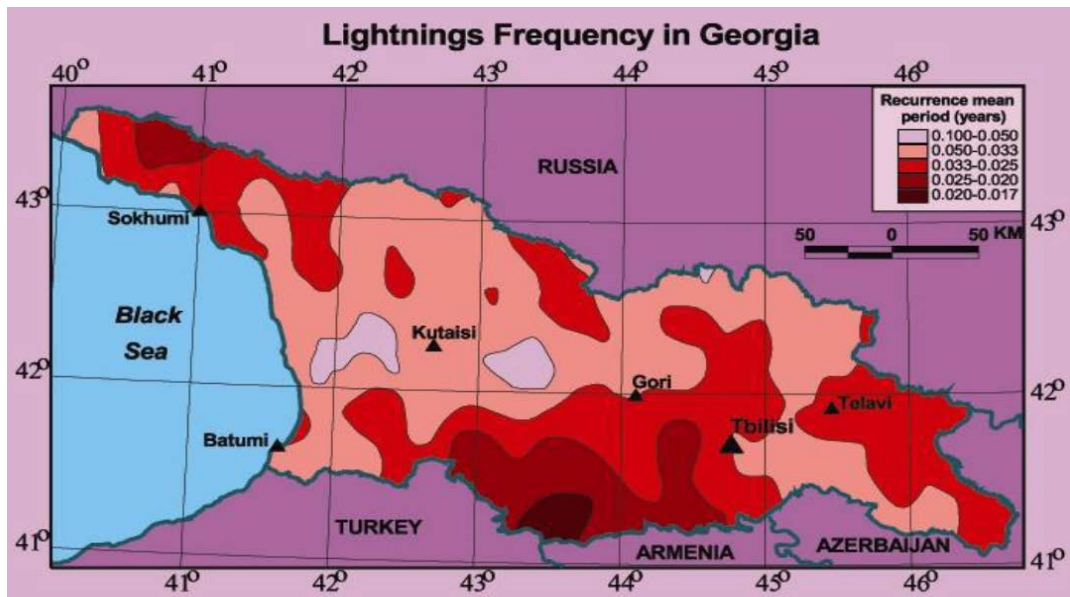
- თიხოვანი და თიხნარი გრუნტებისათვის - 25 სმ;
- წვრილი და მტვრისებრი ქვიშოვანი და თიხაქვიშოვანი გრუნტებისათვის - 30 სმ;
- მსხვილი და საშუალო სიმსხვილის ხრემისებური ქვიშისათვის - 32 სმ;
- მსხვილნატეხოვანი გრუნტებისათვის - 37 სმ.

წყარო: სამშენებლო კლიმატოლოგია პნ 01.05-08

ელჭექის სიხშირის მახასიათებლები: ელჭექის რისკების დასახასიათებლად იყენებენ რამდენიმე პარამეტრს. ერთი პარამეტრია P (ელჭექის პერიოდულობა), რომელიც უდრის ელჭექის საშუალო წლიური მაჩვენებლის შებრუნებულ რიცხვს და წარმოადგენს დროის ინტერვალს, რომლის განმავლობაშიც დაიკვირვება ერთი ელჭექიანი დღე. მეორე მნიშვნელოვანი მახასიათებელია - Ng (მეხის დაცემის ხვედრითი სიმკვრივე) - 1 კმ² მიწის ზედაპირზე მეხის დაცემის საშუალო წლიური მაჩვენებელი. საპროექტო ტერიტორიისათვის ეს მახასიათებლები შეადგენს: P - (0,033-

0,025),), Ng - (2,81 - 4,0) (წყარო: ა.გ ამირანაშვილი და სხვ. ჰიდრომეტეოროლოგიის ინსტიტუტის შრომები, ტომი № 115, 2008)

სურათი 6.1.1. ელ. ჭექის მახასიათებლები საქართველოს ტერიტორიაზე



6.1.2 ატმოსფერული ჰაერის ხარისხი და აკუსტიკური ფონი

ქარის ელექტროსადგურის მშენებლობისათვის შერჩეული საპროექტო არეალის ფარგლებში ატმოსფერული ჰაერის დაბინძურების და ხმაურის გავრცელების სტაციონარული წყაროები წარმოდგენილი არ არის და არც მობილური წყაროების ზემოქმედებაა საგულისხმო, რადგან უახლოესი საცხოვრებელი ზონიდან (სოფ. ჩობალაური) დაცილება შეადგენს 550 მ, ხოლო თბილისი-სენაკი-ლესელიძეს საავტომობილო მაგისტრალიდან 1600 მ-ით.

ზემოთ აღნიშნულიდან გამომდინარე შეიძლება ითქვას, რომ საპროექტო ტერიტორიის ატმოსფერული ჰაერის და აკუსტიკური ფონის დაბინძურებას ადგილი არ აქვს.

6.1.3 გეოლოგიური გარემო

6.1.3.1 გეომორფოლოგიური პირობები

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 (კვერნაქის ქედი თრიალეთის ქედის მერიდიანული გაგრძელება). ტერიტორიის ფარგლებში გამოიყოფა ორი ერთმანეთისგან განსხვავებული გეომორფოლოგიური 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. 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 წყლების მიერ გამოწვეული დახრმავითი პროცესები. ძირითადი ქანები ძლიერ გამოფიტული, დაშლილი უმეტეს შემთხვევაში ქვიშამდე და თიხამდე, სადაც განვითარებულია მეწყრები. აღსანიშნავია ნადარბაზვის ტბა და მისი მიმდებარე ტერიტორია. იგი წარმოადგენს კვერნაქის ქედზე არსებულ ტბიურ დეპრესიას, რომელიც აგებულია წყალგაუმტარი თიხებით. დღესდღეობით იგი წარმოადგენს ხელოვნურ წყალსაცავს, რომელიც მარაგდება მტკვრიდან და გამოიყენება სასოფლო-სამეურნეო ნაკვეთების სარწყავ რეზერვუარად.

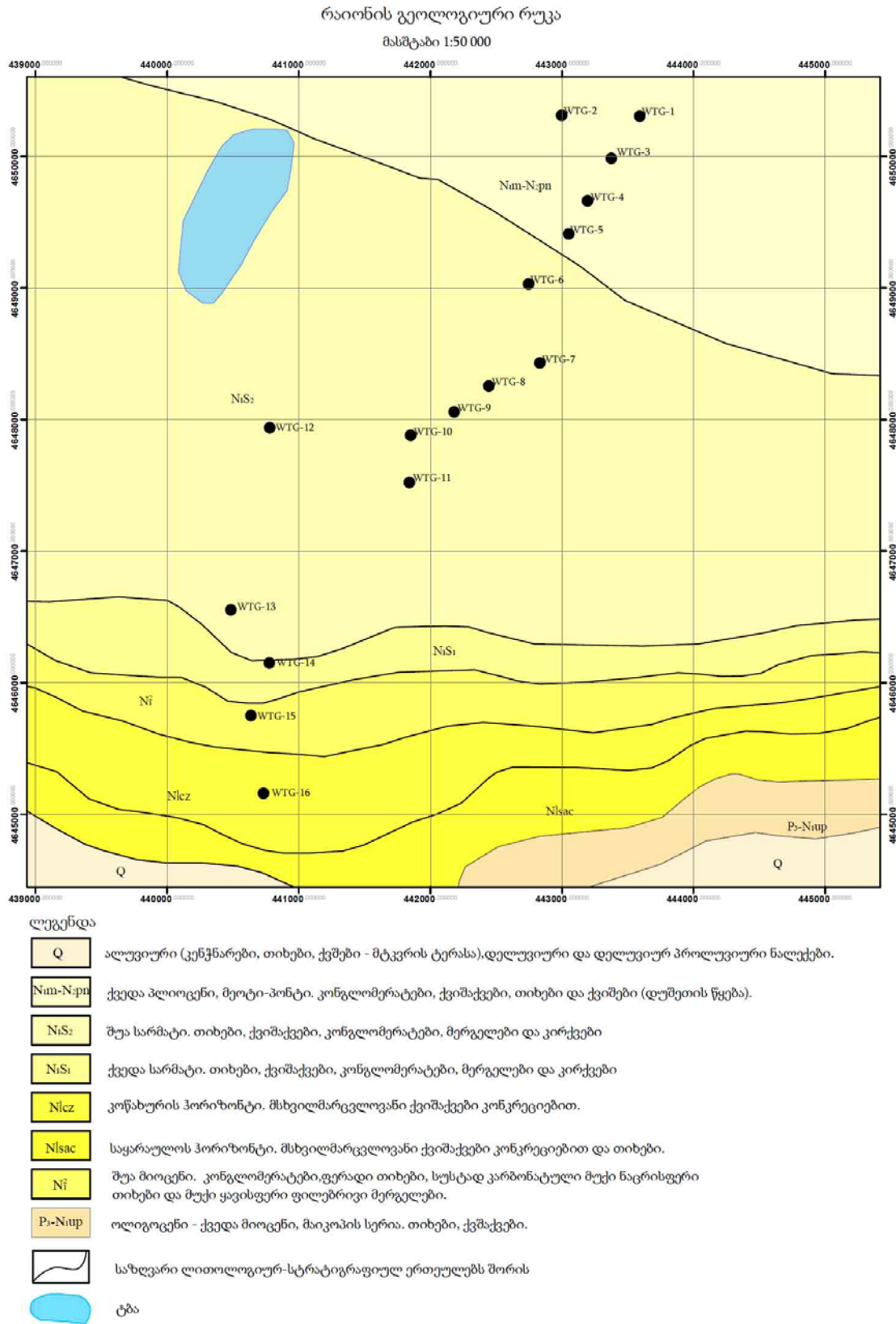
6.1.3.2 გეოლოგიური პირობები

საქართველოს ტექტონიკური დარაიონების სქემის მიხედვით საკვლევი ტერიტორია მოქცეულია ამიერკავკასიის მთათაშუა არის აღმოსავლეთ დაძირვის ზონის ქართლის მოლასურ ქვეზონაში. ტერიტორიის აგებულებაში მონაწილეობს, მესამეული კონტინენტური და ზღვიური მოლასები, პლიოცენური, მიოცენური და ოლიგოცენური ნალექები. აღნიშნული ნალექები დაუნაწევრებელია მასში ფაუნის სიმწირის გამო. ტერიტორიის ფარგლებში ჭრილში ყველაზე ძველია ოლიგოცენური და ქვედა მიოცენური ნალექები ე.წ. მაიკოპის სერია (P_3-N_{1up}), რომელიც ლითოლოგიურად წარმოდგენილია თიხებით და მსხვილმარცვლოვანი კვარცხანის ქვიშაქვებით, რომელშიც გვხვდება კონგლომერატებისა და მიკროკონგლომერატების შუაშრეები კრისტალური ქანების კარგად დამრგვალებული ჩანართებით. მას თავზე ადევს და თანხმურად აგრძელებს მიოცენური ასაკის საყარაულოს ჰორიზონტის (N_1^{2sac}) მსხვილმარცვლოვანი ქვიშაქვების კონკრეციების ჩანართებით და თიხების შრეების მორიგეობა. მას თანხმურად აგრძელებს კოწახურის ჰორიზონტის (N_1^{2cz}) მსხვილმარცვლოვანი ქვიშაქვები, რომლებშიც გვხვდება სხვადასხვა ზომის კონკრეციები. აღნიშნულ ნალექებს შორის საზღვრები თანხმურია.

კოწახურის ჰორიზონტს ასევე თანხმურად აგრძელებს შუა მიოცენური ასაკის ნალექები (N_1^2). აღნიშნული ნალექები ფაუნის სიმწირის გამო დაუნაწევრებელია (იგი აერთიანებს თარხნულ, ჩოკრაკულ, კარაგანულ და კონკურ ჰორიზონტებს და ქვედა სარმატის ნაწილს) ლითოლოგიურად აღნიშნული ნალექები წარმოდგენილია კონგლომერატებით (ქვედა ნაწილში), ფერადი თიხებით (ზედა ნაწილში), სუსტად კარბონატული მუქი ნაცრისფერი თიხებით და მუქი ყავისფერი ფიქლებრივი მერგელებით. აღნიშნულ ნალექებს თანხმურად ადევს სარმატული სართულის ქვედა ნაწილი (N_1S_1), რომლებიც წარმოდგენილია თიხებით, ქვიშაქვებით, კონგლომერატებით, მერგელებითა და კირქვებით. მას თანხმურად აგრძელებს შუა სარმატული (N_1S_2) ნალექები. ისინი ლითოლოგიურად თითქმის მსგავსია ქვედა სარმატულის და ძირითადად წარმოდგენილია თიხებით, ქვიშაქვებით, კონგლომერატებით, მერგელებითა და კირქვებით. აღმავალი ჭრილი მთავრდება ქვედა პლიოცენური მეოტურ-პონტური ჰორიზონტით ($N_{1im} - N_{2pn}$), რომელიც აგებულია კონგლომერატებით, ქვიშაქვებით, თიხებით და ქვიშებით - ე.წ. დუშეთის წყება. უშუალოდ ტერიტორია წარმოადგენს მტკვრის დეპრესიას, სადაც ზემოთ აღნიშნული ნალექები ძირითადად დაფარულია მეოთხეული ასაკის (Q) ალუვიური, დელუვიური და დელუვიურ-პროლუვიური ნალექებით, გარკვეულ ადგილებში კი ფიქსირდება პლიოცენური, მიოცენური და ოლიგოცენური ასაკის კლდოვანი ქანების გამოსავლები.

საპროექტო რაიონის გეოლოგიური რუკა მოცემულია ნახაზზე 6.1.3.2.1.

ნახაზი 6.1.3.2.1. საპროექტო რაიონის გეოლოგიური რუკა (მასშტაბი 1:50000)



6.1.3.3 ტექტონიკური და სეისმური პირობები

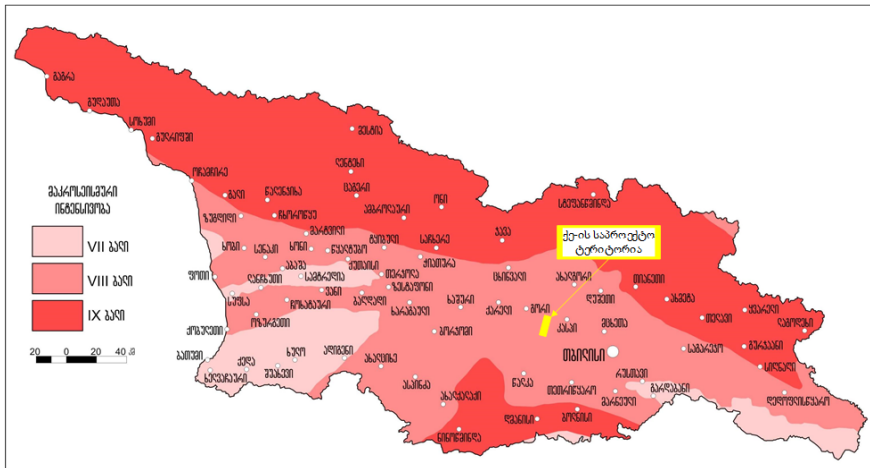
საქართველოს ტექტონიკური დარაიონების მიხედვით საკვლევი ტერიტორია მოქცეულია ამიერკავკასიის მთათაშუა არის აღმოსავლეთ დაძირვის ზონის ქართლის მოლასურ ქვეზონაში. იგი წარმოადგენს განედური მიმართულების წაგრძელებულ ტაფობს, რომელიც ჩრდილოეთიდან კავკასიონის სამხრეთი ფერდობით, დასავლეთიდან სურამის ქედით, სამხრეთიდან 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 სკივრისმაგვარი 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 გარდვიგარდმო რღვევებით. აღნიშნული მოვლენა კარგად ფიქსირდება ანტიკლინის სამხრეთ ფრთაში, სადაც ცარცული ასაკის ვულკანოგენები შემოცოცებულია შუა ეოცენურ ტუფეგენურ ნალექებზე. ასევე აღსანიშნავია კავთისხევის ნაწევური ტიპის რღვევა, რომლითაც ცარცული ნალექები შემოცოცებულია ზედა სარმატზე. ზემოთ აღნიშნული ნაოჭები პერიკლინურია. მათი დახრის კუთხე 40°-მდე მერყეობს, ზოგან ისინი ძლიერ შეკუმშულია და კუთხე 70-80°-მდე იზრდება. თელეთგორი-ნადარბაზევის ანტიკლინის სამხრეთ ფრთაში ფიქსირდება ტრანსგრესია, სადაც შუა ეოცენური და პალეოცენ-ქვედა ეოცენური ნალექები ფუძის ფორმაციით ადევს ცარცულ წარმონაქმნებს.

საკვლევი ტერიტორია მიეკუთვნება 8 ბალიანი მიწისძვრების ზონას, სეისმურობის უგანზომილებო კოეფიციენტი 0.17-ის ტოლია:

№3980 ნიგოზა - 8 ბალი, სეისმურობის უგანზომილებო კოეფიციენტი - 0,17-ის ტოლია. (საქართველოს ეკონომიკური განვითარების მინისტრის ბრძანება 1-1/2284, 2009 წლის 7 ოქტომბერი, ქ. თბილისი; სამშენებლო ნორმების და წესების - „სეისმომედეგი მშენებლობა“ (პნ 01.01-09) - დამტკიცების შესახებ).

ნახაზი 6.1.3.3.1. საპროექტო ტერიტორია საქართველოს სეისმურ რუკაზე



6.1.3.4 ჰიდროგეოლოგიური პირობები

საქართველოს ჰიდროგეოლოგიური დარაიონების მიხედვით საკვლევი ტერიტორია მიეკუთვნება საქართველოს მთათაშუა დეპრესიის ჰიდროგეოლოგიური ოლქის ქართლ-კახეთის არტეზიული აუზის შიდა ქართლის არტეზიულ აუზს. ქართლ-კახეთის არტეზიული აუზი იყოფა 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, რომლებიც განაპირა ნაწილებში გართულებულია გადაყირავებული ნაოჭებითა და შეცოცებებით.

თანამედროვე ალუვიური ქვიშიან-კენჭიანი ნალექები უხვადაა გაჯერებული წყლით. 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 ხასითდება 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 (350 მ-მდე) კარბონატული სიზრქით, რომელიც ტრანსგრესიულად ადევს ბაიოსური პორფირიტული სერიის ვულკანოგენურ-დანალექ წარმონაქმნებს. აღნიშნულ წყალშემცველ კომპლექსში ს. აგარასთან 3520 მ სიღრმეზე ქვედაცარცული წყალშემცველი ჰორიზონტიდან (კარბონატული თიხიანი ტუფობრექციები) მიღებულია Cl-SO₄-Na-Ca-იანი ქიმიური შედგენილობის მეთანიანი თერმული (82°C) წყალი.

6.1.3.5 სამშენებლო უბნების საინჟინრო-გეოლოგიური პირობები

ქარის გენერატორების 16 საამშენებლო მოედანზე გაიბურდა 32 ჭაბურღილი, თითოეულ მოედანზე 2 ჭაბურღილი. პროექტის მიზებისათვის გაყვანილი ჭაბურღულების და შურფების გეოგრაფიული კოორდინატები მოცემულია ცხრილებში 6.1.3.5.1. და 6.1.3.5.2.

ცხრილი 6.1.3.5.1. ჭაბურღილების წერტილების გეოგრაფიული კოორდინატები

ჭაბურღულის N	გეოგრაფიული კოორდინატები		ჭაბურღულის N	გეოგრაფიული კოორდინატები	
	X	y		X	Y
WTG1-BH 1	443582	4650310	WTG9-BH 1	442183	4648060
WTG1-BH 2	443647	4650264	WTG9-BH 2	442158	4648005
WTG2-BH 1	443048	4650310	WTG10-BH 1	441869	4647880
WTG2-BH 2	443123	4650329	WTG10-BH 2	441911	4647931
WTG3-BH 1	443391	4650011	WTG11-BH 1	111863.5	4647533.5
WTG3-BH 2	443461	4649953	WTG11-BH 2	441933.50	4647547.64
WTG4-BH 1	443203	4649677	WTG12-BH 1	440832	4647935
WTG4-BH 2	443238	4649634	WTG12-BH 2	440844	4647969
WTG5-BH 1	443058	4649376	WTG13-BH 1	440496	4646554
WTG5-BH 2	443086	4649398	WTG13-BH 2	440526	4646469

WTG6-BH 1	442759	4649032	WTG14-BH 1	440771	4646154
WTG6-BH 2	442812	4649022	WTG14-BH 2	440752	4646261
WTG7-BH 1	442855	4648430	WTG15-BH 1	440646	4645741
WTG7-BH 2	442786	4648406	WTG15-BH 2	440664	4645798
WTG8-BH 1	442452	4648259	WTG16-BH 1	440728	4645159
WTG8-BH 2	442463	4648164	WTG16-BH 2	440716	4645277

ცხრილი 5.1.3.5.2. შურფების გეოგრაფიული კოორდინატები

შურფის N	გეოგრაფიული კოორდინატები		შურფის N	გეოგრაფიული კოორდინატები	
	X	y		X	Y
TP 1	443742	4650170	TP 9	441967	4647967
TP 2	443486	4650195	TP 10	441545	4647717
TP 3	443251	4650112	TP 11	441066	4647870
TP 4	443078	4649740	TP 12	441100	4647797
TP 5	443176	4649235	TP 13	440627	4646597
TP 6	442997	4648982	TP 14	440848	4646137
TP 7	442924	4648515	TP 15	440841	4645622
TP 8	442370	4648224	TP 16	440777	4645409

ჭაბურღილების ბურღვა ჩატარდა ЗИЛ-131-ის მარკის ავტომანქანის ბაზაზე დამონტაჟებული УРБ-2А-2 აგრეგატით, მექანიკური-სვეტური ბურღვის მეთოდით, მშრალად, გრუნტის სრული კერნის ალებით, დიამეტრით 127 მმ და 108 მმ.

ჭაბურღილებიდან ხდებოდა დამოკიდებული და დაუშვებელი სტრუქტურის ნიმუშების აღება, შეფუთვა და ტრანსპორტირება ლაბორატორიაში შემდგომი კვლევებისათვის.

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

შესწავლილ ტერიტორიაზე ელუვირებული-ძლიერ გამოფიტული და ძლიერ დანაპრალიანებული გრუნტები, რომელთა სიმძლავრე, აღემატება დამიებული 25.0 მ-ს, ძირითადად წარმოდგენილია ყავისფერი და ღია ყავისფერი, აერაციის ზონაში მშრალი და ზოგან სუსტად ტენიანი, მყარი და ნახევრად მყარი კონსისტენციის სუსტად შეცემენტებული თიხოვანი მასალით. თიხოვან მასალაში ვხვდებით სხვადასხვა რაოდენობის სუსტად შეცემენტებული კონგლომერატის შუაშრეებს და ლინზებს, ასევე გამოფიტული ქვიშაქვების ნაკლებად გამოფიტულ ნარჩენებს ღორღის და ხვინჭის სახით.

სოფელ ნადარბაზევის და ნიგოზას მიმდებარე ტერიტორიებზე, ქარის ელექტროსადგურების საპროექტო არეალების გეოლოგიური აგეგმვის მიზნით განხორციელდა საველე და კამერალური სამუშაოების კომპლექსი. საველე სამუშაოების ფარგლებში განხორციელდა საკვლევი ტერიტორიის საინჟინრო-გეოლოგიური აგეგმვა: დადგინდა საზღვრები საინჟინრო-გეოლოგიურ ერთეულებს შორის; განისაზღვრა გეოდინამიკური პროცესების (მეწყრების, დახრამვების და სხვა) ადგილმდებარეობა; კლდოვანი ქანების გამომწვევებში ჩატარდა საველე გეომექანიკური აღწერები. WTG 16-ის მიმდებარედ განისაზღვრა კლდოვანი ქანის მასის რეიტინგი და ხარისხის მაჩვენებელი (RQD, RMR, Q); მოხდა კლდოვანი ქანის ნიმუშის აღება პეტროგრაფიული ანალიზისთვის. განხორციელდა პროექტისათვის საინტერესო უბნების ფოტოლიუსტრირება. კამერალური სამუშაოების ფარგლებში მოხდა საკვლევი ტერიტორიის შესახებ არსებული ფონდური და ლიტერატურული გეოლოგიური მასალების მოძიება, შესწავლა და მათი ანალიზი.

მომზადდა რაიონის გეოლოგიური რუკა (ნახაზი 6.1.5.3.1.1., მასშტაბი 1:50 000) და საკვლევი ტერიტორიის საინჟინრო-გეოლოგიური რუკა (ნახაზი 6.1.5.6.1., მასშტაბი 1:1000).

განხორციელდა საველე გეომექანიკური აღწერების შედეგად მოპოვებული ინფორმაციის პროგრამული დამუშავება და კლდოვანი ქანის ნიმუშის მიკროსკოპული შესწავლა.

გამოკვლევული ტერიტორია მოიცავს 16 ერთეულ ქარის ელექტროსადგურის საპროექტო მოედანს, რომელიც წარმოადგენს გორაკ-ბორცვიანი ტიპის რელიეფს. ფერდობების დახრილობა საშუალო და დაბალია და ხასიათდება ტალღოვანი ზედაპირით.

საკვლევ ტერიტორიის გეოლოგიურ აგებულებაში მონაწილეობას იღებს ნეოგენური ასაკის ქვიშაქვები, თიხები, კონგლომერატები, მერგელები და კირქვები. აღნიშნული ქანების გამოსავლები საკვლევ ტერიტორიაზე იშვიათად ფიქსირდება, ქანები ზედაპირზე ძლიერ გამოფიტულია და უმეტეს შემთხვევაში ვხვდებით სხვადასხვა სიმძლავრის ელუვიურ წარმონაქმნებს. იქიდან გამომდინარე კლდოვანი ქანების გეომექანიკური აღწერების ჩატარება და პეტროგრაფიისთვის კლდოვანი ქანის ნიმუშის აღება მოხერხდა მხოლოდ ერთ ადგილზე, GWT 16-ის საპროექტო ადგილის მიმდებარედ.

მაკროსკოპულად ქანი წარმოადგენს შრეებრივ, ყავისფერი ფერის კვარციან ქვიშაქვას, რომელსაც კარგად ემჩნევა კვარცის დამრგვალებული მარცვლები, მათი ზომა 1 მმ-დან 5 მმ-მდე მერყეობს. ნიმუში წარმოადგენს კვარციან ქვიშაქვას (სურათი 6.1.3.5.1.).

სურათი 6.1.3.5.1. კლდოვანი ქანის ნიმუშის აღების ადგილი



მიღებული შედეგებიდან გამომდინარე შესაბამისი კლასიფიკაციის (Rock mass classification. Table 5: Guidelines for excavation and support of 10 m span rock tunnels in accordance with the RMR system. After Bieniawski 1989) მიხედვით კლდოვანი ქანი კლასიფიცირდება IV- ცუდი ქანად (დანართი 8, RMR=38) აღწერის ჩატარების ადგილი შესაბამისი ნუმერაციითა და აღნიშვნით ნაჩვენებია საპროექტო არეალის საინჟინრო-გეოლოგიურ რუკაზე (იხილეთ ნახაზი 6.1.5.6.1.).

გამოკვლევულ ტერიტორიაზე არსებული აქტიური გეოდინამიკური პროცესებიდან აღსანიშნავია მეწყრული და ეროზიული პროცესები (სურათი 6.1.3.5.2.).

სურათი 6.1.3.5.2. საკვლევ ტერიტორიაზე არსებული აქტიური გეოდინამიკური პროცესები



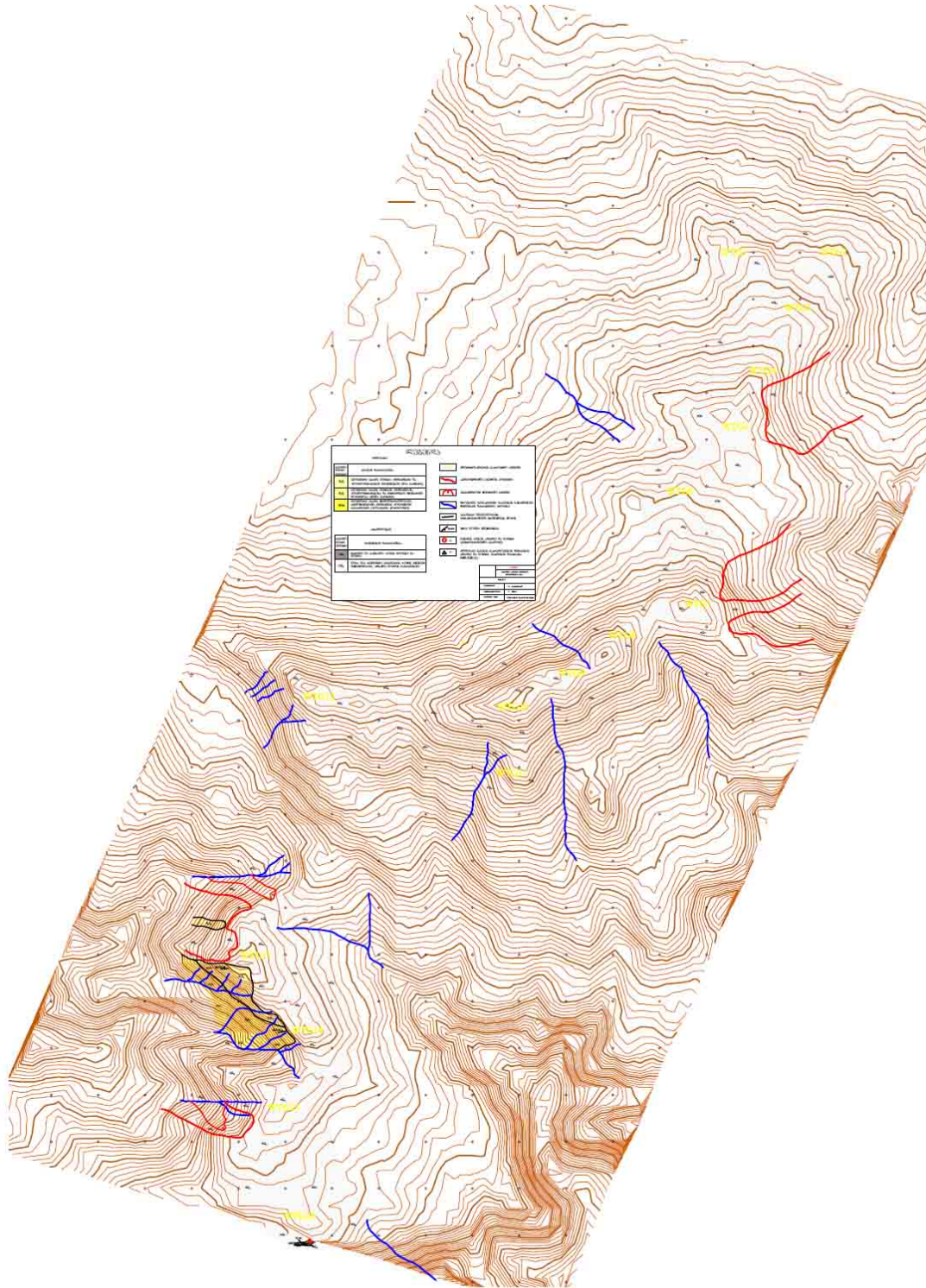
ეროზიული პროცესები ძირითადად წარმოქმნილია მაღალი და საშუალო დახრილობის ფერდობებზე სხვადასხვა მიმართულებით და ხასიათდებიან მცირე და საშუალო გავრცელებით. მათი წარმოქმნა დაკავშირებულია უხვი ატმოსფერული ნალექების დროს წარმოქმნილი ზედაპირული ნაკადების მოძრაობასთან.

აღნიშნული გეოდინამიკური პროცესები არ ფარავს უშუალოდ ქარის ელექტროსადგურების განთავსების ადგილებს, თუმცა მათი არსებობა მაინც გასათვალისწინებელია ნაგებობების დაპროექტების, მშენებლობისა და ექსპლოატაციის პროცესში.

ზემოთ აღწერილი გეოდინამიკური პროცესები და განსხვავებული გენეზისის მქონე გრუნტების გავრცელება საკვლევ ტერიტორიის ფარგლებში შესაბამისი აღნიშვნებით, გრაფიკულად ნაჩვენებია საპროექტო არეალის საინჟინრო-გეოლოგიურ რუკაზე.

თითოეულ უბანზე გაბურღულია 2 ჭაბურღილი, პირველი ჭაბურღილი (BH1) გაბურღულია გენერატორის ანძის საძირკვლის საპროექტო ტერიტორიაზე, ხოლო 10.0 მ სიღრმის მეორე ჭაბურღილი გაბურღულია ცენტრალური ჭაბურღილიდან 70.0-80.0 მ (BH2) მანძილზე.

ნახაზი 6.1.3.5.1. საპროექტო ტერიტორიის საინჟინრო-გეოლოგიური რუკა (მასშტაბი 1:1000)



კვლევის შედეგად შესწავლილ უბნებზე გამოიყო ხუთი საინჟინრო-გეოლოგიური ელემენტი. ხუთივე ელემენტი გამოიყო ძლიერ გამოფიტულ ელუვირებულ გრუნტებში.

- **სგე 1** - თიხა, ყავისფერი, მყარი, მარილების თეთრი ფერის ჩანაწინწკლებით, ჟანგისფერი და მოყვითალო ლაქებით, ძლიერ კარბონატული, იშვიათად ქვიშის ლინზებით და შუაშრეებით (ელუვირებული ძირითადი ქანი, გათიხებული);
- **სგე 2** - თიხა, ყავისფერი, ნახევრად მყარი, მარილების თეთრი ფერის ჩანაწინწკლებით, ჟანგისფერი და მოყვითალო ლაქებით, ძლიერ კარბონატული, იშვიათად ქვიშის ლინზებით და შუაშრეებით (ელუვირებული ძირითადი ქანი, გათიხებული);
- **სგე 3** - ძლიერ გამოფიტული და დანაპრალიანებული ძირითადი თიხების - 70-80% და ქვიშაქვების - 20-30% მორიგეობა, თხელშრეებრივი, სუსტად ეტყობა შრეობრიობა (საშუალოდ და სუსტად ელუვირებული);
- **სგე 4** - ხრეშოვანი გრუნტი მოყავისფრო - 50-55%, ხვინჭა 10-15%, ქვიშის ლინზებით და შუაშრეებით, თიხნარის 25%-მდე შემავსებლით, ძლიერ კარბონატული (ძლიერ გამოფიტული კონგლომერატი თიხურ ცემენტზე).
- **სგე 5** - ქვიშა წვრილმარცვლოვანი, ერთგვაროვანი, მოყვითალო ყავისფერი, ფხვიერი, მარილების თეთრი ფერის ჩანაწინწკლებით, ჟანგისფერი და მოყვითალო ლაქებით, ძლიერ კარბონატული, (ელუვირებული ძირითადი ქანი, ქვიშაქვა);

გაყვანილ ჭაბურღილებში WTG 1, WTG 5 და WTG 6 უბნებზე გამოვლენილია მიწისქვეშა წყლები. ცენტრალურ ჭაბურღილებში დამონტაჟებულ პიეზომეტრებში სავლელ სამუშაოების დასრულების მომენტისათვის (25.10.2020) დაფიქსირდა გრუნტის წყლის დამყარებული (სტატიკური) დონეები (ცხრილი 5.1.5.6.3.).

ცხრილი 6.1.3.5.3. გრუნტის წყლის დონეები

ჭაბ. №	წყლის დინამიკური დონე, მ	წყლის სტატიკური დონე, მ
WTG 1.1	20.1	10.4
WTG 5.1	22.5	21.5
WTG 6.1	20.8	1.9

სეისმური თვისებების მიხედვით გამოვლენილი გრუნტები მათი ფიზიკური თვისებების გათვალისწინებით (კონსისტენციის მაჩვენებელი I_L, ფორიანობის კოეფიციენტი e), მიეკუთვნებიან II კატეგორიას, მათზე ნაგებობის ფუნდამენტის მოწყობის შემთხვევაში სამშენებლო მოედნის ბალიანობა რჩება იგივე 8 ბალი (პნ 01.01-09).

გამოყოფილი საინჟინრო-გეოლოგიური ელემენტები **USCS (ASTM D 2487-00)** კლასიფიკაციის მიხედვით ეკუთვნიან:

- სგე 1 - CL Lean clay with sand;
- სგე 2 - CL Lean clay with sand;
- სგე 3 - CL Lean clay with sand;
- სგე 4 - GC. Clayey gravel;
- სგე 5 - SC. Clayey sand

ვეროვკოდი 8-ის მიხედვით გამოვლენილი გრუნტების ტიპი განისაზღვრება როგორც - B (V_s მ/წმ - 360-800, N_{spt} >50, C_u >250).

ყველა გაბურღულ ჭაბურღილში ჩატარებულია სტანდარტული პენეტრაციის ცდები. მიღებული შედეგები მოცემულია ცხრილში 5.1.5.6.4., საიდანაც ჩანს, რომ გამოყოფილი საინჟინრო-გეოლოგიური ელემენტებისათვის სტანდარტული პენეტრაციის (B+C) საშუალო სიდიდე შეადგენს, სგე 1-სათვის 65.4 დარტყმას, სგე 2 – 70.5, სგე 3 - 94.5, სგე 4 – 97.7 და სგე 5 ქვიშებისათვის (გამოფიტული ქვიშაქვა) - 11.5 დარტყმა. მიღებული შედეგები წარმოდგენილ სგე 1, სგე 2 სგე 3

და სგე 4 გრუნტებს ახასიათებს როგორც მკვრივ და ძალიან მკვრივ გრუნტს, ხოლო სგე 5-ს როგორც საშუალო სიმკვრივის გრუნტს.

ცხრილი 6.1.3.5.4. სტანდარტული პენტრაჯის შედეგები

№№	კაბ. №	დან	მდე	სგე	A	B	C	B+C
1	WTG 1.1	2.00	2.45	1	18	31	37	68
2	WTG 1.1	4.00	4.45	1	25	35	41	76
3	WTG 1.1	5.55	6.00	1	35	50	50	100
4	WTG 1.1	8.50	8.95	1	24	26	38	64
5	WTG 1.1	14.00	14.45	1	18	25	36	61
6	WTG 1.2	1.00	1.45	1	30	35	42	77
7	WTG 2.1	5.55	6.00	1	22	25	39	64
8	WTG 2.2	1.00	1.45	1	15	22	35	57
9	WTG 2.2	3.00	3.45	1	20	28	41	69
10	WTG 2.2	6.00	6.45	1	25	33	42	75
11	WTG 2.2	9.00	9.45	1	33	41	48	89
12	WTG 3.1	1.20	1.65	1	14	28	36	64
13	WTG 3.2	1.00	1.45	1	25	29	33	62
14	WTG 3.2	3.50	3.95	1	24	36	44	80
15	WTG 3.2	6.00	6.45	1	21	34	42	76
16	WTG 4.2	1.00	1.45	1	17	35	42	77
17	WTG 5.1	2.00	2.45	1	14	28	38	66
18	WTG 5.2	3.00	3.45	1	15	31	33	64
19	WTG 6.1	2.00	2.45	1	31	36	48	84
20	WTG 6.2	1.55	2.00	1	14	25	31	56
21	WTG 7.2	1.00	1.45	1	18	28	35	63
22	WTG 8.1	2.00	2.45	1	13	25	31	56
23	WTG 8.2	1.00	1.45	1	14	23	33	56
24	WTG 11.1	2.00	2.45	1	13	20	29	49
25	WTG 11.1	4.00	4.45	1	13	18	27	45
26	WTG 11.1	8.00	8.45	1	18	25	38	63
27	WTG 11.1	9.50	9.95	1	17	25	33	58
28	WTG 12.1	1.00	1.45	1	16	25	33	58
29	WTG 13.1	2.00	2.45	1	18	26	38	64
30	WTG 13.1	4.00	4.45	1	14	26	33	59
31	WTG 13.1	6.00	6.45	1	17	30	38	68
32	WTG 14.1	1.00	1.45	1	12	20	28	48
33	WTG 14.1	3.00	3.45	1	17	28	35	63
34	WTG 14.1	7.00	7.45	1	18	27	36	63
35	WTG 14.1	9.00	9.45	1	22	31	38	69
36	WTG 15.1	2.00	2.45	1	14	25	28	53
37	WTG 15.1	4.00	4.45	1	17	25	30	55
საშუალო - N								65.4
38	WTG 1.1	16.50	16.95	2	14	19	28	47
39	WTG 1.2	4.00	4.45	2	27	33	39	72
40	WTG 1.2	6.00	6.45	2	30	33	38	71

41	WTG 2.1	9.00	9.45	2	20	25	30	55
42	WTG 2.1	12.00	12.45	2	28	39	44	83
43	WTG 2.1	15.00	15.45	2	45	50	50	100
44	WTG 3.1	6.00	6.45	2	18	25	38	63
45	WTG 3.1	10.00	10.45	2	28	37	42	79
46	WTG 3.1	14.00	14.45	2	23	33	50	83
47	WTG 3.2	8.50	8.95	2	25	26	38	64
48	WTG 4.2	5.00	5.45	2	27	37	48	85
49	WTG 5.1	5.00	5.45	2	18	25	39	64
50	WTG 5.1	8.00	8.45	2	22	31	40	71
51	WTG 5.1	11.00	11.45	2	17	24	36	60
52	WTG 5.1	14.00	14.45	2	22	28	34	62
53	WTG 5.1	18.00	18.45	2	20	37	35	72
54	WTG 5.1	22.00	22.45	2	25	35	44	79
55	WTG 5.2	6.00	6.45	2	19	25	29	54
56	WTG 6.2	3.00	3.45	2	17	30	39	69
57	WTG 6.2	6.00	6.45	2	26	29	35	64
58	WTG 6.2	9.50	9.95	2	31	36	44	80
59	WTG 7.1	3.50	3.95	2	26	33	44	77
60	WTG 7.1	5.00	5.45	2	31	34	42	76
61	WTG 7.1	7.00	7.45	2	33	35	49	84
62	WTG 7.1	8.50	8.95	2	35	44	42	86
63	WTG 7.2	2.50	2.95	2	24	29	36	65
64	WTG 7.2	6.00	6.45	2	25	38	45	83
65	WTG 7.2	9.50	9.95	2	14	25	31	56
66	WTG 12.1	5.00	5.45	2	20	25	32	57
67	WTG 12.1	8.00	8.45	2	22	26	41	67
68	WTG 13.1	9.50	9.95	2	19	32	41	73
69	WTG 15.1	7.50	7.95	2	22	28	37	65
70	WTG 15.1	9.50	9.95	2	18	24	35	59
სამუჯლო - N								70.5
71	WTG 1.1	20.05	20.50	3	42	50	50	100
72	WTG 1.1	24.00	24.45	3	50	50	50	100
73	WTG 1.2	9.50	9.95	3	50	50	50	100
74	WTG 2.1	19.00	19.45	3	39	50	50	100
75	WTG 2.1	22.00	22.45	3	50	50	50	100
76	WTG 3.1	23.80	24.25	3	44	50	50	100
77	WTG 4.1	2.00	2.45	3	31	36	48	84
78	WTG 4.1	7.00	7.45	3	28	36	42	78
79	WTG 4.1	18.00	18.45	3	44	50	50	100
80	WTG 6.1	7.00	7.45	3	27	42	50	92
81	WTG 6.1	14.00	14.45	3	30	36	44	80
82	WTG 6.1	16.00	16.45	3	50	50	50	100
83	WTG 8.1	8.00	8.45	3	40	44	50	94
სამუჯლო - N								94.5
84	WTG 1.2	2.50	2.95	4	44	50	50	100
85	WTG 1.2	8.00	8.45	4	50	50	50	100

86	WTG 2.1	1.20	1.65	4	38	50	50	100
87	WTG 3.1	3.00	3.45	4	38	50	50	100
88	WTG 3.1	18.00	18.45	4	50	50	50	100
89	WTG 4.1	11.00	11.45	4	50	50	50	100
90	WTG 4.2	8.00	8.45	4	36	50	50	100
91	WTG 7.1	2.00	2.45	4	41	38	50	88
92	WTG 7.2	4.00	4.45	4	50	50	50	100
93	WTG 8.1	4.00	4.45	4	42	50	50	100
94	WTG 8.1	12.00	12.45	4	50	50	50	100
95	WTG 9.1	2.00	2.45	4	40	38	45	83
96	WTG 9.1	5.00	5.45	4	46	50	50	100
97	WTG 9.1	8.00	8.45	4	50	50	50	100
98	WTG 9.1	10.00	10.45	4	50	50	50	100
99	WTG 10.1	2.00	2.45	4	31	42	50	92
100	WTG 10.1	4.00	4.45	4	42	42	50	92
101	WTG 10.1	7.00	7.45	4	45	50	50	100
102	WTG 10.1	9.50	9.95	4	50	50	50	100
103	WTG 12.1	9.50	9.95	4	41	48	50	98
საშუალო - N								97.7
104	WTG 16.1	0.50	0.95	5	3	4	5	9
105	WTG 16.1	2.00	2.45	5	4	6	6	12
106	WTG 16.1	4.00	4.45	5	4	6	7	13
107	WTG 16.1	5.90	6.35	5	5	5	7	12
საშუალო - N								11.5

სტანდარტული პენეტრაციის მონაცემები გამოყოფილია ყველა ცალკეული უნისათვის და მოცემულია თითოეული უბნის აღწერაში.

ყველა გამოვლენილი ელემენტისათვის შესაბამის ლიტერატურულ მასალაზე დაყრდნობით შერჩეულია წყალგამტარებლობის (ფილტრაციის) კოეფიციენტი.

ცხრილი 6.1.3.5.5. სგე-ების ფილტრაციის კოეფიციენტები

სგე №	კგ, მ/დღ
1	0.1 – 0.4
2	0.2 – 0.3
3	0.1 – 2.0
4	5.0 – 20.0
5	3.0 - 8.0

უბნების აღწერებში 4.0-5.0 მ სიღრმეზე გამოვლენილი გრუნტებისათვის მოცემულია ლითოლოგიური აგებულების შესაბამისი ფილტრაციის კოეფიციენტები.

შესწავლილი ტერიტორია მორფოლოგიური და გეოლოგიური აგებულებით წარმოადგენს საკმაოდ რთულ, ვრცელ და მრავალფეროვან სივრცეს, ამიტომ მიზანშეწონილია თითოეული უბანი დახასიათდეს ინდივიდუალურად.

გამოვლენილი გრუნტების ფიზიკური და მექანიკური მაჩვენებლების ლაბორატორიული კვლევით მიღებული პარამეტრები მოცემულია დანართში 1.

6.1.3.5.1 ტურბინა 1 - WTG 1

WTG 1 BH-1 ტერიტორიის უმეტესი ნაწილი ზედაპირიდან გადაფარულია ნიადაგის 0.2-0.3 მ სიმძლავრის ფენით, ნიადაგის ფენის ქვეშ ლითოლოგიური ჭრილი წარმოდგენილია ელუვირებული მყარი კონსისტენციის ყავისფერი თიხებით, მარილების თეთრი ფერის ჩანაწინწკლებით, ჟანგისფერი და მოყვითალო ლაქებით, ძლიერ კარბონატული, იშვიათად ქვიშის ლინზებით და შუაშრეებით (ელუვირებული ძირითადი ქანი, გათიხებული), აღნიშნული ფენის (სგე 1) სიმძლავრე 14.4 მ-ის ტოლია.

14.4 მ-დან 19.8 მ სიღრმემდე ჭრილი აგებულია ნახევრად მყარი, ყავისფერი თიხებით, მარილების თეთრი ფერის ჩანაწინწკლებით, ჟანგისფერი და მოყვითალო ლაქებით, ძლიერ კარბონატული, იშვიათად ქვიშის ლინზებით და შუაშრეებით - სგე 2 (ელუვირებული ძირითადი ქანი, გათიხებული).

19.8 მ-დან დაძიებულ 25.0 მ სიღრმემდე ვხვდებით ძლიერ გამოფიტულ და დანაპრალიანებულ თხელშრეებრივ ძირითადი თიხების - 70-80% და ქვიშაქვების - 20-30% მორიგეობას, გრუნტს სუსტად ეტყობა შრეობრიობა - სგე 3 (ელუვირებული).

ჭაბურღილში გამოვლენილია გრუნტის წყალი 20.1 მ სიღრმეზე, ხოლო მისი დამყარებული დონე 10.4 მ-ზე ფიქსირდება.

ცხრილი 6.1.3.5.1.1. ჭაბ. WTG1BH-1-ში გრუნტის წყლის დონეები

ჭაბ. №	გრუნტის წყლის დონე, მ					
	23.09.2020	26.09.2020	2.10.2020	7.10.2020	15.10.2020	20.10.2020
WTG1BH-1	19.5	11.8	10.7	10.4	10.4	10.4

გრუნტის წყალი აშკარად წნევიანია, მისი ქიმიური ანალიზი გვიჩვენებს, რომ წყალი სუსტად დამარილიანებულია. მისი მინერალიზაცია 1.4 გრ/ლ-ს არ აჭარბებს, დამარილიანების ტიპი სულფატურ-ჰიდროკარბონატულ, ნატრიუმ კალიუმია. წყალი აგრესიულია მხოლოდ წყალბადიონის მაჩვენებლით დაბალი ფილტრაციის მქონე გრუნტებში.

WTG 1 BH-2 ზედაპირიდან 0.3 მ სიმძლავრის ნიადაგის ფენის ქვეშ 1.9 მ-მდე ჭრილში გამოვლენილია სგე 1-ის თიხები, თიხების შემდეგ 1.9 მ-დან 3.1 მ-მდე ვხვდებით ხრეშოვან გრუნტს სგე 4 (ელუვირებული კონგლომერატი), შემდეგ 7.1 მ-მდე ჭრილი აგებულია ნახევრად მყარი კონსისტენციის თიხებით - სგე 2. 7.1 მ-დან 8.5 მ-მდე ჭრილში კვლავ გამოდის ხრეშოვანი გრუნტი - სგე 4, ხოლო 8.5 მ-დან დაძიებულ 10.0 მ სიღრმემდე გამოვლენილია ძლიერ გამოფიტული და დანაპრალიანებული თხელშრეებრივი ძირითადი თიხების და ქვიშაქვების მორიგეობა - სგე 3 (ელუვირებული).

წარმოდგენილი გრუნტებისათვის სტანდარტული პენეტრაციის ცდებით მიღებული N (B+C) სიდიდეები უბნისათვის შემდეგია: სგე 1 სათვის - 75.0, სგე 2 - 59.0, სგე 3 და სგე 4-სათვის შეადგენს 100-ს. მიღებული შედეგებიდან გამომდინარე სამშენებლო მოედანზე გამოვლენილი გრუნტები მიეკუთვნებიან ძალიან მკვრივი გრუნტების ჯგუფს (SPT - N>50).

WTG 1 სამშენებლო მოედანზე 4.0 მ-დან 5.0 მ სიღრმემდე აგებულია სგე 1 გრუნტებით, რომელთა ფილტრაციის კოეფიციენტის სიდიდე (მიღებული შესაბამისი სტანდარტული ლიტერატურით) ცვალებადობს 0.1-0.4 მ/დღ-ის ფარგლებში.

სამშენებლო მოედნებთან მისასვლელი გზების საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევისათვის გაყვანილია შურფი TP 1 - 2.5 მ სიღრმის. ზედაპირიდან 0.3 მ სიძლიერის ნიადაგის ფენის შემდეგ ჭრილი აგებულია სგე 1 თიხებით.

შურფში ჩატარებულია შტამპური გამოცდა წარმოდგენილი გრუნტების მზიდუნარიანობის დასადგენად. შურფებიდან აღებულია ნიმუშები შესაბამისი ცდებისათვის საჭირო რაოდენობით და მოცულობით. აღებულ გრუნტის ნიმუშებზე ჩატარდა ლაბორატორიული კვლევა, დადგინდა პლასტიკურობის ზღვრები, დადგენილია შურფიდან ამოღებული გრუნტის ნიმუშების მაქსიმალური სიმკვრივე ოპტიმალური ტენიანობის პირობებში (პროქტორის მაჩვენებელი). ლაბორატორიულად შესწავლილია აღნიშნული გრუნტების მზიდუნარიანობის კალიფორნიული მაჩვენებელი - CBR.

ლაბორატორიული ცდებით მიღებული შედეგები მოცემულია ცხრილში 6.1.3.5.1.2

ცხრილი 6.1.3.5.1.2. ლაბორატორიული ცდებით მიღებული შედეგები

WGT #	ნიმუშის აღების სიღრმე, მ	ტენიანობა დენადობის ზღვარზე, W _P %	ტენიანობა პლასტიკურობის ზღვარზე, W _P %	პლასტიკურობის რიცხვი, I _P	CBR, %	ჩონჩხის მაქს. სიმკვრივე, ρ _d	ოპტიმალური ტენიანობა, W _{opt}
1	2.5	44.6	19.2	25.4	22.8	1.66	13.6

შურფში ჩატარებული შტამპური გამოცდის შედეგები მოცემულია ცხრილში 6.1.3.5.1.3.

ცხრილი 6.1.3.5.1.3. შტამპური გამოცდის შედეგი ს/გ ელემენტის მიხედვით

სგე №	მაქსიმალური მზიდუნარიანობა, q _f T/m ²	დრეკადობის მოდული, E კპა	საგების კოეფიციენტი, K _s კპა/მმ
1	<22.25	23967	160.37

6.1.3.5.2 ტურბინა 2 - WTG 2

WTG 2 BH-1 ტერიტორიის უმეტესი ნაწილი ზედაპირიდან გადაფარულია ნიადაგის 0.2-0.3 მ სიძლიერის ფენით, ნიადაგის ფენის ქვეშ ლითოლოგიური ჭრილი წარმოდგენილია ელუვირებული მყარი კონსისტენციის ყავისფერი თიხებით, მარილების თეთრი ფერის ჩანაწინწკლებით, ჟანგისფერი და მოყვითალო ლაქებით, ძლიერ კარბონატული, იშვიათად ქვიშის ლინზებით და შუაშრეებით (ელუვირებული ძირითადი ქანი, გათიხებული), აღნიშნული ფენის (სგე 1) სიძლიერე 1.2 მ-ის ტოლია.

1.2 მ-დან 4.4 მ სიღრმემდე ჭრილი აგებულია ხრეშოვანი გრუნტით თიხნარის შემავსებლით - სგე 4 (ელუვირებული კონგლომერატი თიხურ ცემენტზე). ხრეშოვანი გრუნტის შემდეგ 7.6 მ-მდე კვლავ გამოდიან სგე 1 - თიხები, 7.6 მ-დან 18.0 მ-მდე ჭრილი აგებულია ნახევრად მყარი, ყავისფერი თიხებით, მარილების თეთრი ფერის ჩანაწინწკლებით, ჟანგისფერი და მოყვითალო ლაქებით, ძლიერ კარბონატული, იშვიათად ქვიშის ლინზებით და შუაშრეებით - სგე 2 (ელუვირებული ძირითადი ქანი, გათიხებული).

18.0 მ-დან დაძიებულ 25.0 მ სიღრმემდე ვხვდებით ძლიერ გამოფიტულ და დანაპრალიანებულ თხელშრეებრივ ძირითადი თიხების - 70-80% და ქვიშაქვების - 20-30% მორიგეობას, გრუნტს სუსტად ეტყობა შრეობრიობა - სგე 3 (ელუვირებული).

აღნიშნულ მოედანზე გაბურღულ ჭაბურღილებში გრუნტის წყალი არ გამოვლენილა.

WTG 2 BH-2 ზედაპირიდან 0.3 მ სიმძლავრის ნიადაგის ფენის ქვეშ დაპიბულ 10.0 მ სიღრმემდე ჭრილში გამოვლენილია სვე 1-ის თიხები.

წარმოდგენილი გრუნტებისათვის სტანდარტული პენეტრაციის ცდებით მიღებული N (B+C) სიდიდეები უზნისათვის შემდეგია: სვე 1 სათვის - 67.4, სვე 2 - 77.2, სვე 3 და სვე 4-სათვის შეადგენს 100-ს. მიღებული შედეგებიდან გამომდინარე სამშენებლო მოედანზე გამოვლენილი გრუნტები მიეკუთვნებიან ძალიან მკვრივ გრუნტების ჯგუფს (SPT - N>50).

WTG 2 სამშენებლო მოედანზე 4.0 მ-დან 5.0 მ სიღრმემდე აგებულია სვე 4 და სვე 1-ის გრუნტებით, რომელთა ფილტრაციის კოეფიციენტის სიდიდე (მიღებული შესაბამისი სტანდარტული ლიტერატურით) სვე 4 გრუნტებისათვის ცვალებადობს 1.0-20.0 მ/დღ-ის ფარგლებში, ხოლო სვე 1 გრუნტებისათვის 0.1-0.4 მ/დღ-ის ფარგლებში.

სამშენებლო მოედნებთან მისასვლელი გზების საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევისათვის გაყვანილია შურფი TP 2 - 2.5 მ სიღრმის. ზედაპირიდან 0.3 მ სიმძლავრის ნიადაგის ფენის შემდეგ ჭრილი აგებულია სვე 1 თიხებით.

შურფში ჩატარებულია შტამპური გამოცდა წარმოდგენილი გრუნტების მზიდუნარიანობის დასადგენად. შურფებიდან აღებულია ნიმუშები შესაბამისი ცდებისათვის საჭირო რაოდენობით და მოცულობით. აღებულ გრუნტის ნიმუშებზე ჩატარდა ლაბორატორიული კვლევა, დადგინდა პლასტიკურობის ზღვრები, დადგენილია შურფიდან ამოღებული გრუნტის ნიმუშების მაქსიმალური სიმკვრივე ოპტიმალური ტენიანობის პირობებში (პროქტორის მაჩვენებელი). ლაბორატორიულად შესწავლილია აღნიშნული გრუნტების მზიდუნარიანობის კალიფორნიული მაჩვენებელი - CBR.

ლაბორატორიული ცდებით მიღებული შედეგები მოცემულია ცხრილში 6.1.3.5.2.1.

ცხრილი 6.1.3.5.2.1. ლაბორატორიული ცდებით მიღებული შედეგები

WGT #	ნიმუშის აღების სიღრმე, მ	ტენიანობა დენადობის ზღვარზე, $W_L\%$	ტენიანობა პლასტიკურობის ზღვარზე, $W_P\%$	პლასტიკურობის რიცხვი, I_P	CBR, %	ჩონჩხის მაქს. სიმკვრივე, $R_{D\ max}$	ოპტიმალური ტენიანობა, W_{opt}
2	2.5	45.3	20.0	25.3	24.1	1.70	14.8

შურფში ჩატარებული შტამპური გამოცდის შედეგები მოცემულია ცხრილში 6.1.3.5.2.2.

ცხრილი 6.1.3.5.2.2. შტამპური გამოცდის შედეგი ს/გ ელემენტის მიხედვით

სვე №	მაქსიმალური მზიდუნარიანობა, $q_f\ T/m^2$	დრეკადობის მოდული, E კპა	საგების კოეფიციენტი, Ks კპა/მმ
1	<18.64	19144	108.5

6.1.3.5.3 ტურბინა 3 - WTG 3

WTG 3 BH-1 ტერიტორიის უმეტესი ნაწილი ზედაპირიდან გადაფარულია ნიადაგის 0.2-0.3 მ სიმძლავრის ფენით, ნიადაგის ფენის ქვეშ ლითოლოგიური ჭრილი წარმოდგენილია ელუვირებული მყარი კონსისტენციის ყავისფერი თიხებით, მარილების თეთრი ფერის ჩანაწინწკლებით, ჟანგისფერი და მოყვითალო ლაქებით, ძლიერ კარბონატული, იზვიათად ქვიშის ლინზებით და შუაშრეებით (ელუვირებული ძირითადი ქანი, გათიხებული), აღნიშნული ფენის (სვე 1) სიმძლავრე 2.1 მ-ის ტოლია.

2.1 მ-დან 5.4 მ სიღრმემდე ჭრილი აგებულია ხრეშოვანი გრუნტით თიხნარის შემავსებლით - სგე 4 (ელუვირებული კონგლომერატი თიხურ ცემენტზე). ხრეშოვანი გრუნტის შემდეგ 17.1 მ-მდე ჭრილი აგებულია ნახევრად მყარი, ყავისფერი თიხებით, მარილების თეთრი ფერის ჩანაწინწკლებით, ჟანგისფერი და მოყვითალო ლაქებით, ძლიერ კარბონატული, იშვიათად ქვიშის ლინზებით და შუაშრეებით - **სგე 2** (ელუვირებული ძირითადი ქანი, გათიხებული).

17.1 მ-დან 22.4 მ სიღრმემდე ჭრილი აგებულია ხრეშოვანი გრუნტით თიხნარის შემავსებლით - სგე 4 (ელუვირებული კონგლომერატი თიხურ ცემენტზე).

22.4 მ-დან დაძიებულ 25.0 მ სიღრმემდე ვხვდებით ძლიერ გამოფიტულ და დანაპრალიანებულ თხელშრეებრივ ძირითადი თიხების - 70-80% და ქვიშაქვების - 20-30% მორიგეობას, გრუნტს სუსტად ეტყობა შრეობრიობა - **სგე 3** (ელუვირებული).

აღნიშნულ მოედანზე გაბურღულ ჭაბურღილებში დაძიებულ სიღრმემდე გრუნტის წყალი არ გამოვლენილა.

WTG 3 BH-2 ზედაპირიდან 0.3 მ სიმძლავრის ნიადაგის ფენის ქვეშ 6.5 მ სიღრმემდე ჭრილი აგებულია სგე 1 თიხებით, ხოლო 6.5 მ-დან დაძიებულ 10.0 მ სიღრმემდე ჭრილში გამოვლენილია სგე 2 თიხები.

წარმოდგენილი გრუნტებისათვის სტანდარტული პენეტრაციის ცდებით მიღებული N (B+C) სიდიდეები უზნისათვის შემდეგია: სგე 1 სათვის - 71.8, სგე 2 - 69.5, სგე 3 და სგე 4-სათვის შეადგენს 100-ს. მიღებული შედეგებიდან გამომდინარე სამშენებლო მოედანზე გამოვლენილი გრუნტები მიეკუთვნებიან ძალიან მკვრივი გრუნტების ჯგუფს (SPT - N>50).

WTG 3 სამშენებლო მოედანზე 4.0 მ-დან 5.0 მ სიღრმემდე აგებულია სგე 4 გრუნტებით, რომელთა ფილტრაციის კოეფიციენტის სიდიდე (მიღებული შესაბამისი სტანდარტული ლიტერატურით) ცვალებადობს 1.0-20.0 მ/დღ-ის ფარგლებში.

სამშენებლო მოედნებთან მისასვლელი გზების საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევისათვის გაყვანილია შურფი TP 3 - 2.5 მ სიღრმის. ზედაპირიდან 0.3 მ სიმძლავრის ნიადაგის ფენის შემდეგ ჭრილი აგებულია სგე 1 თიხებით.

შურფში ჩატარებულია შტამპური გამოცდა წარმოდგენილი გრუნტების მზიდუნარიანობის დასადგენად. შურფებიდან აღებულია ნიმუშები შესაბამისი ცდებისათვის საჭირო რაოდენობით და მოცულობით. აღებულ გრუნტის ნიმუშებზე ჩატარდა ლაბორატორიული კვლევა, დადგინდა პლასტიკურობის ზღვრები, დადგენილია შურფიდან ამოღებული გრუნტის ნიმუშების მაქსიმალური სიმკვრივე ოპტიმალური ტენიანობის პირობებში (პროქტორის მაჩვენებელი). ლაბორატორიულად შესწავლილია აღნიშნული გრუნტების მზიდუნარიანობის კალიფორნიული მაჩვენებელი - CBR.

ლაბორატორიული ცდებით მიღებული შედეგები მოცემულია ცხრილში 6.1.3.5.3.1.

ცხრილი 6.1.3.5.3.1. ლაბორატორიული ცდებით მიღებული შედეგები

WGT #	ნიმუშის აღების სიღრმე, მ	ტენიანობა დენადობის ზღვარზე, W_L %	ტენიანობა პლასტიკურობის ზღვარზე, W_P %	პლასტიკურობის რიცხვი, I_P	CBR, %	ჩონჩხის მაქს. სიმკვრივე, $R_d \max$	ოპტიმალური ტენიანობა, W_{opt}
3	2.5	42.5	20.6	21.9	24.8	1.74	16.1

შურფში ჩატარებული შტამპური გამოცდის შედეგები მოცემულია ცხრილში 6.1.3.5.3.2.

ცხრილი 6.1.3.5.3.2. შტამპური გამოცდის შედეგი ს/გ ელემენტის მიხედვით

სგე №	მაქსიმალური მზიდუნარიანობა, $q_f T/m^2$	დრეკადობის მოდული, E კპა	საგების კოეფიციენტი, Ks კპა/მმ
1	<22.25	23967	160.37

6.1.3.5.4 ტურბინა 4 - WTG 4

WTG 4 BH-1 ტერიტორიის უმეტესი ნაწილი ზედაპირიდან გადაფარულია ნიადაგის 0.2 მ სიმძლავრის ფენით, ნიადაგის ფენის ქვეშ ლითოლოგიური ჭრილი წარმოდგენილია ელუვირებული მყარი კონსისტენციის ყავისფერი თიხებით, მარილების თეთრი ფერის ჩანაწინწკლებით, ჟანგისფერი და მოყვითალო ლაქებით, ძლიერ კარბონატული, იშვიათად ქვიშის ლინზებით და შუაშრებით (ელუვირებული ძირითადი ქანი, გათიხებული), აღნიშნული ფენის (სგე 1) სიმძლავრე 1.1 მ-ის ტოლია. 1.1 მ-დან 10.1 მ სიღრმემდე ჭრილი აგებულია ძლიერ გამოფიტული და დანაპრალიანებული თხელშრებრივი ძირითადი თიხების - 70-80% და ქვიშაქვების - 20-30% მორიგეობით, გრუნტს სუსტად ეტყობა შრეობრიობა - სგე 3 (ელუვირებული). 10.1 მ-დან 16.1 მ სიღრმემდე ჭრილი აგებულია ხრეშოვანი გრუნტით თიხნარის შემავსებლით - სგე 4 (ელუვირებული კონგლომერატი თიხურ ცემენტზე). ხრეშოვანი გრუნტის შემდეგ 16.1 მ-დან დაძიებულ 25.0 მ სიღრმემდე კვლავ ვხვდებით ძლიერ გამოფიტულ და დანაპრალიანებულ თხელშრებრივ ძირითადი თიხების - 70-80% და ქვიშაქვების - 20-30% მორიგეობას, გრუნტს სუსტად ეტყობა შრეობრიობა - სგე 3 (ელუვირებული).

აღნიშნულ მოედანზე გაბურღულ ჭაბურღილებში დაძიებულ სიღრმემდე გრუნტის წყალი არ გამოვლენილა.

WTG 4 BH-2 ზედაპირიდან 0.2 მ სიმძლავრის ნიადაგის ფენის ქვეშ 3.2 მ სიღრმემდე ჭრილი აგებულია სგე 1 თიხებით, ხოლო 3.2 მ-დან 6.7 მ-მდე სგე 2 თიხებით, 6.7 მ-დან დაძიებულ 10.0 მ სიღრმემდე ჭრილში გამოვლენილია ხრეშოვანი გრუნტი თიხნარის შემავსებლით - სგე 4 (ელუვირებული კონგლომერატი თიხურ ცემენტზე).

წარმოდგენილი გრუნტებისათვის სტანდარტული პენეტრაციის ცდებით მიღებული N (B+C) სიდიდეები უზნისათვის შემდეგია: სგე 1 სათვის - 77.0, სგე 2 - 85.0, სგე 3 - 87.3 და სგე 4-სათვის შეადგენს 100-ს. მიღებული შედეგებიდან გამომდინარე სამშენებლო მოედანზე გამოვლენილი გრუნტები მიეკუთვნებიან ძალიან მკვრივი გრუნტების ჯგუფს (SPT - N>50).

WTG 4 სამშენებლო მოედანზე 4.0 მ-დან 5.0 მ სიღრმემდე აგებულია სგე 3 გრუნტებით, რომელთა ფილტრაციის კოეფიციენტის სიდიდე (მიღებული შესაბამისი სტანდარტული ლიტერატურით) ცვალებადობს 0.1-2.0 მ/დღ-ის ფარგლებში.

სამშენებლო მოედანთან მისასვლელი გზების საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევისათვის გაყვანილია შურფი TP 4 - 2.5 მ სიღრმის. ზედაპირიდან 0.3 მ სიმძლავრის ნიადაგის ფენის შემდეგ ჭრილი აგებულია სგე 1 თიხებით.

შურფში ჩატარებულია შტამპური გამოცდა წარმოდგენილი გრუნტების მზიდუნარიანობის დასადგენად. შურფებიდან აღებულია ნიმუშები შესაბამისი ცდებისათვის საჭირო რაოდენობით და მოცულობით. აღებულ გრუნტის ნიმუშებზე ჩატარდა ლაბორატორიული კვლევა, დადგინდა პლასტიკურობის ზღვრები, დადგინდა შურფიდან ამოღებული გრუნტის ნიმუშების მაქსიმალური სიმკვრივე ოპტიმალური ტენიანობის პირობებში (პროქტორის მაჩვენებელი). ლაბორატორიულად შესწავლილია აღნიშნული გრუნტების მზიდუნარიანობის კალიფორნიული მაჩვენებელი - CBR.

ლაბორატორიული ცდებით მიღებული შედეგები მოცემულია ცხრილში 6.1.3.5.4.1.

ცხრილი 6.1.3.5.4.1. ლაბორატორიული ცდებით მიღებული შედეგები

WGT #	ნიმუშის ალების სიღრმე, მ	ტენიანობა დენადობის ზღვარზე, $W_L\%$	ტენიანობა პლასტიკურობის ზღვარზე, $W_P\%$	პლასტიკურობის რიცხვი, I_P	CBR, %	ჩონჩხის მაქს. სიმკვრივე, $R_{D \max}$	ოპტიმალური ტენიანობა, W_{opt}
4	2.5	41.8	21.4	20.4	25.5	1.69	14.2

შურფში ჩატარებული შტამპური გამოცდის შედეგები მოცემულია ცხრილში 6.1.3.5.4.2.

ცხრილი 6.1.3.5.4.2. შტამპური გამოცდის შედეგი ს/გ ელემენტის მიხედვით

სგე №	მაქსიმალური მზიდუნარიანობა, $q_f T/m^2$	დრეკადობის მოდული, E კპა	საგების კოეფიციენტი, K_s კპა/მმ
1	<22.25	29959	215.61

6.1.3.5.5 ტურბინა 5 - WTG 5

WTG 5 BH-1 ტერიტორიის უმეტესი ნაწილი ზედაპირიდან გადაფარულია ნიადაგის 0.3 მ სიმძლავრის ფენით, ნიადაგის ფენის ქვეშ ლითოლოგიური ჭრილი წარმოდგენილია ელუვირებული მყარი კონსისტენციის ყავისფერი თიხებით, მარილების თეთრი ფერის ჩანაწინწკლებით, ჟანგისფერი და მოყვითალო ლაქებით, ძლიერ კარბონატული, იშვიათად ქვიშის ლინზებით და შუაშრეებით (ელუვირებული ძირითადი ქანი, გათიხებული), აღნიშნული ფენის (სგე 1) სიმძლავრე 4.0 მ-ის ტოლია. 4.0 მ-დან დაძიებულ 25.0 მ სირრმემდე ჭრილი აგებულია სგე 2 თიხებით.

ჭაბურდილში გამოვლენილია გრუნტის წყალი 22.5 მ სიღრმეზე, ხოლო მისი დამყარებული დონე 21.5 მ-ზე ფიქსირდება.

ცხრილი 6.1.3.5.5.1. ჭაბ. WTG5BH-1-ში გრუნტის წყლის დონეები

ჭაბ. №	გრუნტის წყლის დონე, მ					
	23.09.2020	26.09.2020	2.10.2020	7.10.2020	15.10.2020	20.10.2020
WTG5BH-1	22.5	21.5	21.4	21.5	21.5	21.5

გრუნტის წყალი ხასიათდება მცირე ადგილობრივი წნევით (1 მ), მისი ქიმიური ანალიზი გვიჩვენებს, რომ წყალი სუსტად დამარილიანებულია, მისი მინერალიზაცია 1.4 გრ/ლ-ს არ აჭარბებს, დამარილიანების ტიპი სულფატურ-ჰიდროკარბონატულ, ნატრიუმ კალიუმიანია. წყალი აგრესიულია მხოლოდ წყალბადიონის მაჩვენებლით დაბალი ფილტრაციის მქონე გრუნტებში.

WTG 5 BH-2 ზედაპირიდან 0.2 მ სიმძლავრის ნიადაგის ფენის ქვეშ 3.5 მ სიღრმემდე ჭრილი აგებულია სგე 1-ის თიხებით, ხოლო 3.5 მ-დან დაძიებულ 10.0 მ სიღრმემდე სგე 2-ის თიხებით.

წარმოდგენილი გრუნტებისათვის სტანდარტული პენეტრაციის ცდებით მიღებული N (B+C) სიდიდეები უზნისათვის შემდეგია: სგე 1 სათვის - 73.7, სგე 2 - 61.0, მიღებული შედეგებიდან გამომდინარე სამშენებლო მოედანზე გამოვლენილი გრუნტები მიეკუთვნებიან ძალიან მკვრივი გრუნტების ჯგუფს (SPT - $N > 50$).

WTG 5 სამშენებლო მოედანზე 4.0 მ-დან 5.0 მ სიღრმემდე აგებულია სგე 2-ის გრუნტებით, რომელთა ფილტრაციის კოეფიციენტის სიდიდე (მიღებული შესაბამისი სტანდარტული ლიტერატურით) ცვალებადობს 0.2-0.3 მ/დღ-ის ფარგლებში.

სამშენებლო მოედნებთან მისასვლელი გზების საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევისათვის გაყვანილია შურფი TP 5 - 2.5 მ სიღრმის. ზედაპირიდან 0.3 მ სიმძლავრის ნიადაგის ფენის შემდეგ ჭრილი აგებულია სგე 1-ის თიხებით.

შურფში ჩატარებულია შტამპური გამოცდა წარმოდგენილი გრუნტების მზიდუნარიანობის დასადგენად. შურფებიდან აღებულია ნიმუშები შესაბამისი ცდებისათვის საჭირო რაოდენობით და მოცულობით. აღებულ გრუნტის ნიმუშებზე ჩატარდა ლაბორატორიული კვლევა, დადგინდა პლასტიკურობის ზღვრები, დადგენილია შურფიდან ამოღებული გრუნტის ნიმუშების მაქსიმალური სიმკვრივე ოპტიმალური ტენიანობის პირობებში (პროქტორის მაჩვენებელი). ლაბორატორიულად შესწავლილია აღნიშნული გრუნტების მზიდუნარიანობის კალიფორნიული მაჩვენებელი - CBR

ლაბორატორიული ცდებით მიღებული შედეგები მოცემულია ცხრილში 6.1.3.5.5.2.

ცხრილი 5.1.5.6.5.2. ლაბორატორიული ცდებით მიღებული შედეგები

WGT #	ნიმუშის აღების სიღრმე, მ	ტენიანობა დენადობის ზღვარზე, $W_L\%$	ტენიანობა პლასტიკურობის ზღვარზე, $W_P\%$	პლასტიკურობის რიცხვი, I_P	CBR, %	ჩონჩხის მაქს. სიმკვრივე, $R_{D\ max}$	ოპტიმალური ტენიანობა, W_{opt}
5	2.5	49.6	21.4	28.2	20.1	1.63	17.9

შურფში ჩატარებული შტამპური გამოცდის შედეგები მოცემულია ცხრილში 6.1.3.5.5.3.

ცხრილი 6.1.3.5.5.3. შტამპური გამოცდის შედეგი ს/გ ელემენტის მიხედვით

სგე №	მაქსიმალური მზიდუნარიანობა, $\alpha T/m^2$	დრეკადობის მოდული, $E_{\text{კპა}}$	საგების კოეფიციენტი, K_s კპა/მმ
1	<15.03	52728	296.33

6.1.3.5.6 ტურბინა 6 - WTG 6

WTG 6 BH-1 ტერიტორიის უმეტესი ნაწილი ზედაპირიდან გადაფარულია ნიადაგის 0.3 მ სიმძლავრის ფენით, ნიადაგის ფენის ქვეშ ლითოლოგიური ჭრილი წარმოდგენილია ელუვირებული მყარი კონსისტენციის ყავისფერი თიხებით, მარილების თეთრი ფერის ჩანაწინწკლებით, ჟანგისფერი და მოყვითალო ლაქებით, ძლიერ კარბონატული, იშვიათად ქვიშის ლინზებით და შუაშრეებით (ელუვირებული ძირითადი ქანი, გათიხებული), აღნიშნული ფენის (სგე 1) სიმძლავრე 2.5 მ-ის ტოლია. 2.5 მ-დან 20.6 მ სიღრმემდე და შემდეგ 21.5 მ-დან დაძიებულ 25.0 მ სიღრმემდე ჭრილი აგებულია სგე 3 ძლიერ გამოფიტული და დანაპრალიანებული ძირითადი თიხების - 70-80% და ქვიშაქვების - 20-30% მორიგეობით, თხელშრეებრივი, სუსტად ეტყობათ შრეობრიობა (ელუვირებული). 20.6 მ-დან 21.5 მ სიღრმემდე ვხვდებით სგე 4 - მოყავისფრო ხრეშოვან გრუნტს - 50-55%, ხვინჭა 10-15%, ქვიშის ლინზებით და შუაშრეებით, თიხნარის 25%-მდე შემავსებლით, ძლიერ კარბონატული (ძლიერ გამოფიტული კონგლომერატი თიხურ ცემენტზე).

ჭაბურდილში გამოვლენილია გრუნტის წყალი 20.8 მ სიღრმეზე, ხოლო მისი დამყარებული დონე 1.9 მ-ზე ფიქსირდება.

ცხრილი 6.1.3.5.6.1. ჰაბ. WTG6BH-1-ში გრუნტის წყლის დონეები

ჰაბ. №	გრუნტის წყლის დონე, მ					
	23.09.2020	26.09.2020	2.10.2020	7.10.2020	15.10.2020	20.10.2020
WTG6BH-1	20.8	2.2	1.9	1.9	1.9	1.9

გრუნტის წყალი წნევიანია, მისი ქიმიური ანალიზი გვიჩვენებს, რომ წყალი ძლიერ დამარილიანებულია. მისი მინერალიზაცია 16.4 გრ/ლ-ის ტოლია, დამარილიანების ტიპი სულფატურ-ქლორიდულ, ნატრიუმ-კალიუმია.

წყალი ძლიერ აგრესიულია პორტლანდცემენტების მიმართ, წიდაპორტლანდცემენტების მიმართ ძლიერ აგრესიულია W4 და W6 მარკის ცემენტების მიმართ და საშუალოდ აგრესიულია W6 და W8 მარკის ცემენტების მიმართ დაბალი ფილტრაციის გრუნტებში. გრუნტები სუსტ აგრესიულობას ავლენენ სულფატომედეგი ცემენტების მიმართ და წყალბადიონის მაჩვენებლით დაბალი ფილტრაციის მქონე გრუნტებში.

WTG 6 BH-2 ზედაპირიდან 0.2 მ სიმძლავრის ნიადაგის ფენის ქვეშ 2.1 მ სიღრმემდე ჭრილი აგებულია სგე 1 თიხებით, ხოლო 2.1 მ-დან დაძიებულ 10.0 მ სიღრმემდე სგე 2 თიხებით.

წარმოდგენილი გრუნტებისათვის სტანდარტული პენეტრაციის ცდებით მიღებული N (B+C) სიდიდეები უბნისათვის შემდეგია: სგე 1 სათვის - 70.0, სგე 2 - 71.0, სგე 3 - 96. მიღებული შედეგებიდან გამომდინარე სამშენებლო მოედანზე გამოვლენილი გრუნტები მიეკუთვნებიან ძალიან მკვრივი გრუნტების ჯგუფს (SPT - N>50).

WTG 6 სამშენებლო მოედანზე 4.0 მ-დან 5.0 მ სიღრმემდე აგებულია სგე 3-ის გრუნტებით რომელთა ფილტრაციის კოეფიციენტის სიდიდე (მიღებული შესაბამისი სტანდარტული ლიტერატურით) ცვალებადობს 0.1-2.0 მ/დღ-ის ფარგლებში.

სამშენებლო მოედნებთან მისასვლელი გზების საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევისათვის გაყვანილია შურფი TP 6 - 2.5 მ სიღრმის. ზედაპირიდან 0.3 მ სიმძლავრის ნიადაგის ფენის შემდეგ ჭრილი 1.5 მ-მდე აგებულია სგე 1-ის თიხებით, ხოლო შემდეგ დაძიებულ 2.5 მ სიღრმემდე აგებულია სგე 2-ის თიხებით.

შურფში ჩატარებულია შტამპური გამოცდა წარმოდგენილი გრუნტების მზიდუნარიანობის დასადგენად. შურფებიდან აღებულია ნიმუშები შესაბამისი ცდებისათვის საჭირო რაოდენობით და მოცულობით. აღებულ გრუნტის ნიმუშებზე ჩატარდა ლაბორატორიული კვლევა, დადგინდა პლასტიკურობის ზღვრები, დადგენილია შურფიდან ამოღებული გრუნტის ნიმუშების მაქსიმალური სიმკვრივე ოპტიმალური ტენიანობის პირობებში (პროქტორის მაჩვენებელი). ლაბორატორიულად შესწავლილია აღნიშნული გრუნტების მზიდუნარიანობის კალიფორნიული მაჩვენებელი - CBR.

ლაბორატორიული ცდებით მიღებული შედეგები მოცემულია ცხრილში 6.1.3.5.6.2.

ცხრილი 6.1.3.5.6.2. ლაბორატორიული ცდებით მიღებული შედეგები

WGT #	ნიმუშის აღების სიღრმე, მ	ტენიანობა დენადობის ზღვარზე, $W_L\%$	ტენიანობა პლასტიკურობის ზღვარზე, $W_P\%$	პლასტიკურობის რიცხვი, I_P	CBR, %	ჩონჩხის მაქს. სიმკვრივე, $R_D \max$	ოპტიმალური ტენიანობა, W_{opt}
6	2.5	48.8	20.7	28.1	19.8	1.67	18.2

შურფში ჩატარებული შტამპური გამოცდის შედეგები მოცემულია ცხრილში 6.1.3.5.6.3.

ცხრილი 6.1.3.5.6.3. შტამპური გამოცდის შედეგი ს/გ ელემენტის მიხედვით

სგე №	მაქსიმალური მზიდუნარიანობა, qf T/m ²	დრეკადობის მოდული, E კპა	საგების კოეფიციენტი, Ks კპა/მმ
2	<15.03	41010	165.47

6.1.3.5.7 ტურბინა 7 - WTG 7

WTG 7 BH-1 ტერიტორიის უმეტესი ნაწილი ზედაპირიდან გადაფარულია ნიადაგის 0.3 მ სიმძლავრის ფენით, ნიადაგის ფენის ქვეშ ლითოლოგიური ჭრილი წარმოდგენილია ელუვირებული მყარი კონსისტენციის ყავისფერი თიხებით, მარილების თეთრი ფერის ჩანაწინწკლებით, ჟანგისფერი და მოყვითალო ლაქებით, ძლიერ კარბონატული, იშვიათად ქვიშის ლინზებით და შუაშრეებით (ელუვირებული ძირითადი ქანი, გათიხებული), აღნიშნული ფენის (სგე 1) სიმძლავრე 1.5 მ-ის ტოლია. 1.5 მ-დან 3.1 მ სიღრმემდე და შემდეგ 9.0 მ-დან 10.0 მ სიღრმემდე ჭრილი აგებულია სგე 4 ხრეშოვანი გრუნტით - მოყავისფრო 50-55%, ხვინჭა 10-15%, ქვიშის ლინზებით და შუაშრეებით, თიხნარის 25%-მდე შემავსებლით, ძლიერ კარბონატული (ძლიერ გამოფიტული კონგლომერატი თიხურ ცემენტზე. 3.1 მ-დან 9.0 მ-მდე და შემდეგ 14.1 მ-დან 18.5 მ-მდე ჭრილში ვხვდებით სგე 2-ის თიხას, ყავისფერი, ნახევრად მყარი, მარილების თეთრი ფერის ჩანაწინწკლებით, ჟანგისფერი და მოყვითალო ლაქებით, ძლიერ კარბონატული, იშვიათად ქვიშის ლინზებით და შუაშრეებით (ელუვირებული ძირითადი ქანი, გათიხებული). 10.0 მ-დან 14.1მ-მდე და შემდეგ 18.5 მ-დან დაძიებულ 25.0 მ სიღრმემდე ჭრილი აგებულია სგე 3-ით - ძლიერ გამოფიტული და დანაპრალიანებული ძირითადი თიხების - 70-80% და ქვიშაქვების - 20-30% მორიგეობა, თხელშრეებრივი, სუსტად ეტყობა შრეობრიობა (ელუვირებული).

WTG 7 BH-2 ზედაპირიდან 0.3 მ სიმძლავრის ნიადაგის ფენის ქვეშ დაძიებულ 10.0 მ სიღრმემდე ვხვდებით ძლიერ გამოფიტული და დანაპრალიანებული გრუნტების (სგე 1, სგე 2, სგე 4) მორიგეობას, სადაც უპირატესად გავრცელებულია სგე 2-ის თიხები.

ჭაბურღილებში გრუნტის წყალი დაძიებულ 10.0 და 25.0 მ სიღრმემდე არ გამოვლენილა.

წარმოდგენილი გრუნტებისათვის სტანდარტული პენეტრაციის ცდებით მიღებული N (B+C) სიდიდეები უზნისათვის შემდეგია: სგე 1 სათვის - 63.0, სგე 2 - 74.4, სგე 4 - 94.2 მიღებული შედეგებიდან გამომდინარე სამშენებლო მოედანზე გამოვლენილი გრუნტები მიეკუთვნებიან ძალიან მკვრივი გრუნტების ჯგუფს (SPT - N>50).

WTG 7 სამშენებლო მოედანზე 4.0 მ-დან 5.0 მ სიღრმემდე აგებულია სგე 2-ის გრუნტებით, რომელთა ფილტრაციის კოეფიციენტის სიდიდე (მიღებული შესაბამისი სტანდარტული ლიტერატურით) ცვალებადობს 0.2-0.3 მ/დღ-ის ფარგლებში.

სამშენებლო მოედნებთან მისასვლელი გზების საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევისათვის გაყვანილია შურფი TP 7 - 2.5 მ სიღრმის. ზედაპირიდან 0.3 მ სიმძლავრის ნიადაგის ფენის შემდეგ ჭრილი აგებულია სგე 1-ის თიხებით.

შურფში ჩატარებულია შტამპური გამოცდა წარმოდგენილი გრუნტების მზიდუნარიანობის დასადგენად. შურფებიდან აღებულია ნიმუშები შესაბამისი ცდებისათვის საჭირო რაოდენობით და მოცულობით. აღებულ გრუნტის ნიმუშებზე ჩატარდა ლაბორატორიული კვლევა, დადგინდა პლასტიკურობის ზღვრები, დადგინდა შურფიდან ამოღებული გრუნტის ნიმუშების მაქსიმალური სიმკვრივე ოპტიმალური ტენიანობის პირობებში (პროექტორის მაჩვენებელი). ლაბორატორიულად შესწავლილია აღნიშნული გრუნტების მზიდუნარიანობის კალიფორნიული მაჩვენებელი - CBR.

ლაბორატორიული ცდებით მიღებული შედეგები მოცემულია ცხრილში 6.1.3.5.7.1.

ცხრილი 3.1.3.5.7.1. ლაბორატორიული ცდებით მიღებული შედეგები

WGT #	ნიმუშის ალების სიღრმე, მ	ტენიანობა დენადობის ზღვარზე, $W_L\%$	ტენიანობა პლასტიკურობის ზღვარზე, $W_P\%$	პლასტიკურობის რიცხვი, I_P	CBR, %	ჩონჩხის მაქს. სიმკვრივე, $R_D \max$	ოპტიმალური ტენიანობა, W_{opt}
7	2.5	41.3	19.7	21.6	22.7	1.68	15.3

შურფში ჩატარებული შტამპური გამოცდის შედეგები მოცემულია ცხრილში 6.1.3.5.7.2.

ცხრილი 6.1.3.5.7.2. შტამპური გამოცდის შედეგი ს/გ ელემენტის მიხედვით

სგე №	მაქსიმალური მზიდუნარიანობა, $q_f T/m^2$	დრეკადობის მოდული, E კპა	საგების კოეფიციენტი, K_s კპა/მმ
1	<22.25	19223	133.92

6.1.3.5.8 ტურბინა 8 - WTG 8

WTG 8 BH-1 ტერიტორიის უმეტესი ნაწილი ზედაპირიდან გადაფარულია ნიადაგის 0.3 მ სიმძლავრის ფენით, ნიადაგის ფენის ქვეშ ლითოლოგიური ჭრილი წარმოდგენილია ელუვირებული მყარი კონსისტენციის ყავისფერი თიხებით, მარილების თეთრი ფერის ჩანაწინწკლებით, ჟანგისფერი და მოყვითალო ლაქებით, ძლიერ კარბონატული, იშვიათად ქვიშის ლინზებით და შუაშრეებით (ელუვირებული ძირითადი ქანი, გათიხებული), აღნიშნული ფენის (სგე 1) სიმძლავრე 2.7 მ-ის ტოლია. 2.7 მ-დან 7.6 მ სიღრმემდე და შემდეგ 8.7 მ-დან დაძიებულ 25.0 მ სიღრმემდე ჭრილი აგებულია სგე 4-ის ხრეშოვანი გრუნტით - მოყავისფრო 50-55%, ხვინჭა 10-15%, ქვიშის ლინზებით და შუაშრეებით, თიხნარის 25%-მდე შემავსებლით, ძლიერ კარბონატული (ძლიერ გამოფიტული კონგლომერატი თიხურ ცემენტზე. 7.6 მ-დან 8.7 მ-მდე ჭრილში ვხვდებით სგე 3 - ძლიერ გამოფიტული და დანაპრალიანებული ძირითადი თიხების - 70-80% და ქვიშაქვების - 20-30% მორიგეობა, თხელშრეებრივი, სუსტად ეტყობა შრეობრიობა (ელუვირებული).

WTG 8 BH-2 ზედაპირიდან 0.3 მ სიმძლავრის ნიადაგის ფენის ქვეშ 2.9 მ სიღრმემდე გვხვდება სგე 1-ის თიხა, ხოლო შემდეგ დაძიებულ 10.0 მ სიღრმემდე ვხვდებით ძლიერ გამოფიტული და დანაპრალიანებული სგე 4-ის ხრეშოვან გრუნტებს.

ჭაბურღილებში გრუნტის წყალი დაძიებულ 10.0 და 25.0 მ სიღრმემდე არ გამოვლენილა.

წარმოდგენილი გრუნტებისათვის სტანდარტული პენეტრაციის ცდებით მიღებული N (B+C) სიდიდეები უზნისათვის შემდეგია: სგე 1 სათვის - 60.0, სგე 3 - 94.0, სგე 4 - 100.0 მიღებული შედეგებიდან გამომდინარე სამშენებლო მოედანზე გამოვლენილი გრუნტები მიეკუთვნებიან ძალიან მკვრივი გრუნტების ჯგუფს (SPT - $N > 50$).

WTG 8 სამშენებლო მოედანზე 4.0 მ-დან 5.0 მ სიღრმემდე აგებულია სგე 4-ის გრუნტებით რომელთა ფილტრაციის კოეფიციენტის სიდიდე (მიღებული შესაბამისი სტანდარტული ლიტერატურით) ცვალებადობს 5.0-20.0 მ/დღ-ის ფარგლებში.

სამშენებლო მოედანთან მისასვლელი გზების საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევისათვის გაყვანილია შურფი TP 8 - 2.5 მ სიღრმის. ზედაპირიდან 0.3 მ სიმძლავრის ნიადაგის ფენის შემდეგ

ჭრილი 1.4 მ სიღრმემდე აგებულია სგე 1-ის თიხებით, ხოლო 1.4 მ-დან დაძიებულ 2.5 მ სიღრმემდე ვხვდებით სგე 4-ის ხრეშოვან გრუნტს.

შურფში ჩატარებულია შტამპური გამოცდა წარმოდგენილი გრუნტების მზიდუნარიანობის დასადგენად. შურფებიდან აღებულია ნიმუშები შესაბამისი ცდებისათვის საჭირო რაოდენობით და მოცულობით. აღებულ გრუნტის ნიმუშებზე ჩატარდა ლაბორატორიული კვლევა, დადგინდა პლასტიკურობის ზღვრები, დადგინდა შურფებიდან ამოღებული გრუნტის ნიმუშების მაქსიმალური სიმკვრივე ოპტიმალური ტენიანობის პირობებში (პროქტორის მაჩვენებელი). ლაბორატორიულად შესწავლილია აღნიშნული გრუნტების მზიდუნარიანობის კალიფორნიული მაჩვენებელი - CBR.

ლაბორატორიული ცდებით მიღებული შედეგები მოცემულია ცხრილში 6.1.3.5.8.1.

ცხრილი 6.1.3.5.8.1. ლაბორატორიული ცდებით მიღებული შედეგები

WGT #	ნიმუშის აღების სიღრმე, მ	ტენიანობა დენადობის ზღვარზე, $W_L\%$	ტენიანობა პლასტიკურობის ზღვარზე, $W_P\%$	პლასტიკურობის რიცხვი, I_P	CBR, %	ჩონჩხის მაქს. სიმკვრივე, $R_{D_{max}}$	ოპტიმალური ტენიანობა, W_{opt}
8	2.5	33.6	18.2	15.4	54.3	1.82	11.2

შურფში ჩატარებული შტამპური გამოცდის შედეგები მოცემულია ცხრილში 6.1.3.5.8.2.

ცხრილი 6.1.3.5.8.2. შტამპური გამოცდის შედეგი ს/გ ელემენტის მიხედვით

სგე №	მაქსიმალური მზიდუნარიანობა, $q_f T/m^2$	დრეკადობის მოდული, E კპა	საგების კოეფიციენტი, K_s კპა/მმ
4	<29.46	42500	59.43

6.1.3.5.9 ტურბინა 9 - WTG 9

WTG 9 BH-1 ტერიტორიის უმეტესი ნაწილი ზედაპირიდან გადაფარულია ნიადაგის 0.3 მ სიმძლავრის ფენით, ნიადაგის ფენის ქვეშ ლითოლოგიური ჭრილი წარმოდგენილია სგე 4-ის ხრეშოვანი გრუნტით - მოყავისფრო 50-55%, ხვინჭა 10-15%, ქვიშის ლინზებით და შუაშრეებით, თიხნარის 25%-მდე შემავსებლით, ძლიერ კარბონატული, ძლიერ გამოფიტული, ელუვირებული კონგლომერატი თიხურ ცემენტზე.

WTG 9 BH-2 ზედაპირიდან 0.3 მ სიმძლავრის ნიადაგის ფენის ქვეშ დაძიებულ 10.0 მ სიღრმემდე ვხვდებით ძლიერ გამოფიტული და დანაპრალიანებული სგე 4-ის ხრეშოვან გრუნტებს.

ჭაბურღილებში გრუნტის წყალი დაძიებულ 10.0 და 25.0 მ სიღრმემდე არ გამოვლენილა.

წარმოდგენილი გრუნტებისათვის სტანდარტული პენეტრაციის ცდებით მიღებული N (B+C) სიდიდეები უბნისათვის შემდეგია: სგე 4 - 100.0 მიღებული შედეგებიდან გამომდინარე სამშენებლო მოედანზე გამოვლენილი გრუნტები მიეკუთვნებიან ძალიან მკვრივი გრუნტების ჯგუფს (SPT - N>50).

WTG 9 სამშენებლო მოედანზე 4.0 მ-დან 5.0 მ სიღრმემდე აგებულია სგე 4-ის გრუნტებით, რომელთა ფილტრაციის კოეფიციენტის სიდიდე (მიღებული შესაბამისი სტანდარტული ლიტერატურით) ცვალებადობს 5.0-20.0 მ/დღ-ის ფარგლებში.

სამშენებლო მოედანთან მისასვლელი გზების საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევისათვის გაყვანილია შურფი TP 9 - 2.5 მ სიღრმის. ზედაპირიდან 0.3 მ სიმძლავრის ნიადაგის ფენის შემდეგ

ჭრილი 1.4 მ სიღრმემდე აგებულია სგე 1-ის თიხებით, ხოლო 1.4 მ-დან დაძიებულ 2.5 მ სიღრმემდე ვხვდებით სგე 4 - ხრეშოვან გრუნტს.

შურფში ჩატარებულია შტამპური გამოცდა წარმოდგენილი გრუნტების მზიდუნარიანობის დასადგენად. შურფებიდან აღებულია ნიმუშები შესაბამისი ცდებისათვის საჭირო რაოდენობით და მოცულობით. აღებულ გრუნტის ნიმუშებზე ჩატარდა ლაბორატორიული კვლევა, დადგინდა პლასტიკურობის ზღვრები, დადგინდა შურფებიდან ამოღებული გრუნტის ნიმუშების მაქსიმალური სიმკვრივე ოპტიმალური ტენიანობის პირობებში (პროქტორის მაჩვენებელი). ლაბორატორიულად შესწავლილია აღნიშნული გრუნტების მზიდუნარიანობის კალიფორნიული მაჩვენებელი - CBR.

ლაბორატორიული ცდებით მიღებული შედეგები მოცემულია ცხრილში 6.1.3.5.9.1.

ცხრილი 6.1.3.5.9.1. ლაბორატორიული ცდებით მიღებული შედეგები

WGT #	ნიმუშის აღების სიღრმე, მ	ტენიანობა დენადობის ზღვარზე, $W_L\%$	ტენიანობა პლასტიკურობის ზღვარზე, $W_P\%$	პლასტიკურობის რიცხვი, I_P	CBR, %	ჩონჩხის მაქს. სიმკვრივე, $R_D \max$	ოპტიმალური ტენიანობა, W_{opt}
9	2.5	30.5	16.4	14.1	42.7	1.80	10.7

შურფში ჩატარებული შტამპური გამოცდის შედეგები მოცემულია ცხრილში 6.1.3.5.9.2.

ცხრილი 6.1.3.5.9.2. შტამპური გამოცდის შედეგი ს/გ ელემენტის მიხედვით

სგე №	მაქსიმალური მზიდუნარიანობა, $q_f T/m^2$	დრეკადობის მოდული, E კპა	საგების კოეფიციენტი, K_s კპა/მმ
4	<29.46	32376	20.45

6.1.3.5.10 ტურბინა 10 - WTG 10

WTG 10 BH-1 ტერიტორიის უმეტესი ნაწილი ზედაპირიდან გადაფარულია ნიადაგის 0.3 მ სიმძლავრის ფენით, ნიადაგის ფენის ქვეშ ლითოლოგიური ჭრილი წარმოდგენილია სგე 4-ის ხრეშოვანი გრუნტით - მოყავისფრო 50-55%, ხვინჭა 10-15%, ქვიშის ლინზებით და შუაშრეებით, თიხნარის 25%-მდე შემავსებლით, ძლიერ კარბონატული, ძლიერ გამოფიტული, ელუვირებული კონგლომერატი თიხურ ცემენტზე.

WTG 10 BH-2 ზედაპირიდან 0.3 მ სიმძლავრის ნიადაგის ფენის ქვეშ დაძიებულ 10.0 მ სიღრმემდე ვხვდებით ძლიერ გამოფიტული და დანაპრალიანებული სგე 4-ის ხრეშოვან გრუნტებს.

ჭაბურღილებში გრუნტის წყალი დაძიებულ 10.0 და 25.0 მ სიღრმემდე არ გამოვლენილა.

წარმოდგენილი გრუნტებისათვის სტანდარტული პენეტრაციის ცდებით მიღებული N (B+C) სიდიდეები უბნისათვის შემდეგია: სგე 4 - 100.0 მიღებული შედეგებიდან გამომდინარე სამშენებლო მოედანზე გამოვლენილი გრუნტები მიეკუთვნებიან ძალიან მკვრივი გრუნტების ჯგუფს (SPT - N>50).

WTG 10 სამშენებლო მოედანზე 4.0 მ-დან 5.0 მ სიღრმემდე აგებულია სგე 4-ის გრუნტებით, რომელთა ფილტრაციის კოეფიციენტის სიდიდე (მიღებული შესაბამისი სტანდარტული ლიტერატურით) ცვალებადობს 5.0-20.0 მ/დღ-ის ფარგლებში.

სამშენებლო მოედნებთან მისასვლელი გზების საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევისათვის გაყვანილია შურფი TP 10 - 2.5 მ სიღრმის. ზედაპირიდან 0.3 მ სიმძლავრის ნიადაგის ფენის შემდეგ ჭრილი აგებულია სგე 4-ის ხრეშოვანი გრუნტით.

შურფში ჩატარებულია შტამპური გამოცდა წარმოდგენილი გრუნტების მზიდუნარიანობის დასადგენად. შურფებიდან აღებულია ნიმუშები შესაბამისი ცდებისათვის საჭირო რაოდენობით და მოცულობით. აღებულ გრუნტის ნიმუშებზე ჩატარდა ლაბორატორიული კვლევა, დადგინდა პლასტიკურობის ზღვრები, დადგენილია შურფიდან ამოღებული გრუნტის ნიმუშების მაქსიმალური სიმკვრივე ოპტიმალური ტენიანობის პირობებში (პროქტორის მაჩვენებელი). ლაბორატორიულად შესწავლილია აღნიშნული გრუნტების მზიდუნარიანობის კალიფორნიული მაჩვენებელი - CBR.

ლაბორატორიული ცდებით მიღებული შედეგები მოცემულია ცხრილში 6.1.3.5.10.1.

ცხრილი 6.1.3.5.10.1. ლაბორატორიული ცდებით მიღებული შედეგები

WGT #	ნიმუშის აღების სიღრმე, მ	ტენიანობა დენადობის ზღვარზე, $W_L\%$	ტენიანობა პლასტიკურობის ზღვარზე, $W_P\%$	პლასტიკურობის რიცხვი, I_P	CBR, %	ჩონჩხის მაქს. სიმკვრივე, $R_{D\ max}$	ოპტიმალური ტენიანობა, W_{opt}
10	2.5	32.2	17.9	14.3	58.1	1.83	12.1

შურფში ჩატარებული შტამპური გამოცდის შედეგები მოცემულია ცხრილში 6.1.3.5.10.2.

ცხრილი 6.1.3.5.10.1. შტამპური გამოცდის შედეგი ს/გ ელემენტის მიხედვით

სგე №	მაქსიმალური მზიდუნარიანობა, $q_f\ T/m^2$	დრეკადობის მოდული, $E\ კპა$	საგების კოეფიციენტი, $K_s\ კპა/მმ$
4	<29.46	97952	68.42

6.1.3.5.11 ტურბინა 11 - WTG 11

WTG 11 BH-1 ტერიტორიის უმეტესი ნაწილი ზედაპირიდან გადაფარულია ნიადაგის 0.3 მ სიმძლავრის ფენით, ნიადაგის ფენის ქვეშ ლითოლოგიური ჭრილი 13.6 მ სიღრმემდე წარმოდგენილია სგე 1-ის თიხებით - თიხა, ყავისფერი, მყარი, მარილების თეთრი ფერის ჩანაწინწკლებით, ჟანგისფერი და მოყვითალო ლაქებით, ძლიერ კარბონატული, იშვიათად ქვიშის ლინზებით და შუაშრეებით (ელუვირებული ძირითადი ქანი, გათიხებული), 13.6 მ-დან დაძიებულ 25.0 მ სიღრმემდე ჭრილში გამოვლენილია სგე 2-ის თიხა, ყავისფერი, ნახევრად მყარი, მარილების თეთრი ფერის ჩანაწინწკლებით, ჟანგისფერი და მოყვითალო ლაქებით, ძლიერ კარბონატული, იშვიათად ქვიშის ლინზებით და შუაშრეებით (ელუვირებული ძირითადი ქანი, გათიხებული).

WTG 11 BH-2 ზედაპირიდან 0.3 მ სიმძლავრის ნიადაგის ფენის ქვეშ დაძიებულ 10.0 მ სიღრმემდე გვხვდება სგე 1-ის თიხა, ყავისფერი, მყარი, მარილების თეთრი ფერის ჩანაწინწკლებით, ჟანგისფერი და მოყვითალო ლაქებით, ძლიერ კარბონატული, იშვიათად ქვიშის ლინზებით და შუაშრეებით (ელუვირებული ძირითადი ქანი, გათიხებული).

ჭაბურღილებში გრუნტის წყალი დაძიებულ 10.0 და 25.0 მ სიღრმემდე არ გამოვლენილა.

წარმოდგენილი გრუნტებისათვის სტანდარტული პენეტრაციის ცდებით მიღებული N (B+C) სიდიდეები უბნისათვის შემდეგია: სგე 1 - 54.0 მიღებული შედეგებიდან გამომდინარე

სამშენებლო მოედანზე გამოვლენილი გრუნტები მიეკუთვნებიან ძალიან მკვრივი გრუნტების ჯგუფს (SPT - N>50).

WTG 11 სამშენებლო მოედანზე 4.0 მ-დან 5.0 მ სიღრმემდე აგებულია სგე 1-ის გრუნტებით, რომელთა ფილტრაციის კოეფიციენტის სიდიდე (მიღებული შესაბამისი სტანდარტული ლიტერატურით) ცვალებადობს 0.1-0.4 მ/დღ-ის ფარგლებში.

სამშენებლო მოედნებთან მისასვლელი გზების საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევისათვის გაყვანილია შურფი TP 11 - 2.5 მ სიღრმის. ზედაპირიდან 0.3 მ სიმძლავრის ნიადაგის ფენის შემდეგ ჭრილი აგებულია სგე 4-ის ხრეშოვანი გრუნტით.

შურფში ჩატარებულია შტამპური გამოცდა წარმოდგენილი გრუნტების მზიდუნარიანობის დასადგენად. შურფებიდან აღებულია ნიმუშები შესაბამისი ცდებისათვის საჭირო რაოდენობით და მოცულობით. აღებულ გრუნტის ნიმუშებზე ჩატარდა ლაბორატორიული კვლევა, დადგინდა პლასტიკურობის ზღვრები, დადგენილია შურფიდან ამოღებული გრუნტის ნიმუშების მაქსიმალური სიმკვრივე ოპტიმალური ტენიანობის პირობებში (პროქტორის მაჩვენებელი). ლაბორატორიულად შესწავლილია აღნიშნული გრუნტების მზიდუნარიანობის კალიფორნიული მაჩვენებელი - CBR.

ლაბორატორიული ცდებით მიღებული შედეგები მოცემულია ცხრილში 6.1.3.5.11.1.

ცხრილი 6.1.3.5.11.1. ლაბორატორიული ცდებით მიღებული შედეგები

WGT #	ნიმუშის აღების სიღრმე, მ	ტენიანობა დენადობის ზღვარზე, $W_L\%$	ტენიანობა პლასტიკურობის ზღვარზე, $W_P\%$	პლასტიკურობის რიცხვი, I_P	CBR, %	ჩონჩხის მაქს. სიმკვრივე, $R_{d\ max}$	ოპტიმალური ტენიანობა, W_{opt}
11	2.5	33.5	18.3	15.2	60.5	1.81	11.1

შურფში ჩატარებული შტამპური გამოცდის შედეგები მოცემულია ცხრილში 6.1.3.5.11.2.

ცხრილი 6.1.3.5.11.2. შტამპური გამოცდის შედეგი ს/გ ელემენტის მიხედვით

სგე №	მაქსიმალური მზიდუნარიანობა, $q_f\ T/m^2$	დრეკადობის მოდული, E კპა	საგების კოეფიციენტი, K_s კპა/მმ
4	<29.46	121253	96.71

6.1.3.5.12 ტურბინა 12 - WTG 12

WTG 12 BH-1 ტერიტორიის უმეტესი ნაწილი ზედაპირიდან გადაფარულია ნიადაგის 0.3 მ სიმძლავრის ფენით, ნიადაგის ფენის ქვეშ ლითოლოგიური ჭრილი 1.9 მ სიღრმემდე წარმოდგენილია სგე 1-ის თიხებით - თიხა, ყავისფერი, მყარი, მარილების თეთრი ფერის ჩანაწინწკლებით, ჟანგისფერი და მოყვითალო ლაქებით, ძლიერ კარბონატული, იშვიათად ქვიშის ლინზებით და შუაშრეებით (ელუვირებული ძირითადი ქანი, გათიხებული), 1.9 მ-დან 8.7 მ სიღრმემდე ჭრილი აგებულია სგე 2-ის თიხებით, შემდეგ 8.7 მ-დან 15.5 მ სიღრმემდე და 21.1 მ-დან დაძიებულ 25.0 მ-მდე ჭრილში ვხვდებით სგე 4-ის ხრეშოვან გრუნტებს. ხრეშოვან გრუნტებს შორის 15.5 მ-დან 21.1 მ სიღრმემდე ჭრილი აგებულია სგე 3-ის ძლიერ გამოფიტული და დანაპრალიანებული ძირითადი თიხების - 70-80% და ქვიშაქვების - 20-30% მორიგეობით, რომლებიც თხელშრეებრივია და სუსტად ეტყობა შრეებრიობა (ელუვირებული).

WTG 12 BH-2 ზედაპირიდან 0.3 მ სიმძლავრის ნიადაგის ფენის ქვეშ დაძიებულ 10.0 მ სიღრმემდე გვხვდება ძლიერ გამოფიტული და დანაპრალიანებული სვე 1-ის თიხა, ყავისფერი, მყარი, მარილების თეთრი ფერის ჩანაწინწკლებით, ჟანგისფერი და მოყვითალო ლაქებით, ძლიერ კარბონატული, იშვიათად ქვიშის ლინზებით და შუაშრეებით (ელუვირებული ძირითადი ქანი, გათიხებული).

ჭაბურღილებში გრუნტის წყალი დაძიებულ 10.0 და 25.0 მ სიღრმემდე არ გამოვლენილა.

წარმოდგენილი გრუნტებისათვის სტანდარტული პენეტრაციის ცდებით მიღებული N (B+C) სიდიდეები უბნისათვის შემდეგია: სვე 1 - 54.0 მიღებული შედეგებიდან გამომდინარე სამშენებლო მოედანზე გამოვლენილი გრუნტები მიეკუთვნებიან ძალიან მკვრივი გრუნტების ჯგუფს (SPT - N>50).

WTG 12 სამშენებლო მოედანზე 4.0 მ-დან 5.0 მ სიღრმემდე აგებულია სვე 2-ის გრუნტებით, რომელთა ფილტრაციის კოეფიციენტის სიდიდე (მიღებული შესაბამისი სტანდარტული ლიტერატურით) ცვალებადობს 0.2-0.3 მ/დღ-ის ფარგლებში.

სამშენებლო მოედანთან მისასვლელი გზების საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევისათვის გაყვანილია შურფი TP 12 - 2.5 მ სიღრმის. ზედაპირიდან 0.3 მ სიმძლავრის ნიადაგის ფენის შემდეგ ჭრილი აგებულია სვე 4-ის ხრეშოვანი გრუნტით.

შურფში ჩატარებულია შტამპური გამოცდა წარმოდგენილი გრუნტების მზიდუნარიანობის დასადგენად. შურფებიდან აღებულია ნიმუშები შესაბამისი ცდებისათვის საჭირო რაოდენობით და მოცულობით. აღებულ გრუნტის ნიმუშებზე ჩატარდა ლაბორატორიული კვლევა, დადგინდა პლასტიკურობის ზღვრები, დადგენილია შურფიდან ამოღებული გრუნტის ნიმუშების მაქსიმალური სიმკვრივე ოპტიმალური ტენიანობის პირობებში (პროქტორის მაჩვენებელი). ლაბორატორიულად შესწავლილია აღნიშნული გრუნტების მზიდუნარიანობის კალიფორნიული მაჩვენებელი - CBR.

ლაბორატორიული ცდებით მიღებული შედეგები მოცემულია ცხრილში 6.1.3.5.12.1.

ცხრილი 6.1.3.5.12.1. ლაბორატორიული ცდებით მიღებული შედეგები

WGT #	ნიმუშის აღების სიღრმე, მ	ტენიანობა დენადობის ზღვარზე, $W_L\%$	ტენიანობა პლასტიკურობის ზღვარზე, $W_P\%$	პლასტიკურობის რიცხვი, I_P	CBR, %	ჩონჩხის მაქს. სიმკვრივე, $R_D \max$	ოპტიმალური ტენიანობა, W_{opt}
12	2.5	28.7	18.6	10.3	68.8	1.84	11.8

შურფში ჩატარებული შტამპური გამოცდის შედეგები მოცემულია ცხრილში 6.1.3.5.12.2.

ცხრილი 6.1.3.5.12.2. შტამპური გამოცდის შედეგი ს/გ ელემენტის მიხედვით

სვე №	მაქსიმალური მზიდუნარიანობა, $q_f T/m^2$	დრეკადობის მოდული, E კპა	საგების კოეფიციენტი, K_s კპა/მმ
4	<29.46	81642	156.33

6.1.3.5.13 ტურბინა 13 - WTG 13

WTG 13 BH-1 ტერიტორიის უმეტესი ნაწილი ზედაპირიდან გადაფარულია ნიადაგის 0.3 მ სიმძლავრის ფენით, ნიადაგის ფენის ქვეშ ლითოლოგიური ჭრილი 9.1 მ სიღრმემდე წარმოდგენილია სვე 1-ის თიხებით - თიხა, ყავისფერი, მყარი, მარილების თეთრი ფერის

ჩანაწინწკლებით, ჟანგისფერი და მოყვითალო ლაქებით, ძლიერ კარბონატული, იშვიათად ქვიშის ლინზებით და შუაშრეებით (ელუვირებული ძირითადი ქანი, გათიხებული), 9.1 მ-დან 14.7 მ სიღრმემდე ჭრილი აგებულია სგე 2-ის თიხებით, შემდეგ 14.7 მ-დან დაძიებულ 25.0 მ სიღრმემდე ჭრილში ვხვდებით სგე 3-ის ძლიერ გამოფიტული და დანაპრალიანებული ძირითადი თიხების - 70-80% და ქვიშაქვების - 20-30% მორიგეობას, რომელიც თხელშრეებრივია და სუსტად ეტყობა შრეებრიობა (ელუვირებული).

WTG 13 BH-2 ზედაპირიდან 0.3 მ სიმძლავრის ნიადაგის ფენის ქვეშ დაძიებულ 10.0 მ სიღრმემდე ვხვდებით ძლიერ გამოფიტულ და დანაპრალიანებულ სგე 1-ის თიხას, ყავისფერი, მყარი, მარილების თეთრი ფერის ჩანაწინწკლებით, ჟანგისფერი და მოყვითალო ლაქებით, ძლიერ კარბონატული, იშვიათად ქვიშის ლინზებით და შუაშრეებით (ელუვირებული ძირითადი ქანი, გათიხებული).

ჭაბურღილებში გრუნტის წყალი დაძიებულ 10.0 და 25.0 მ სიღრმემდე არ გამოვლენილა.

წარმოდგენილი გრუნტებისათვის სტანდარტული პენეტრაციის ცდებით მიღებული N (B+C) სიდიდეები უბნისათვის შემდეგია: სგე 1 - 64.0, სგე 2 - 73.0 მიღებული შედეგებიდან გამომდინარე სამშენებლო მოედანზე გამოვლენილი გრუნტები მიეკუთვნებიან ძალიან მკვრივი გრუნტების ჯგუფს (SPT - N>50).

WTG 13 სამშენებლო მოედანზე 4.0 მ-დან 5.0 მ სიღრმემდე აგებულია სგე 1-ის გრუნტებით, რომელთა ფილტრაციის კოეფიციენტის სიდიდე (მიღებული შესაბამისი სტანდარტული ლიტერატურით) ცვალებადობს 0.1-0.4 მ/დღ-ის ფარგლებში.

სამშენებლო მოედანთან მისასვლელი გზების საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევისათვის გაყვანილია შურფი TP 13 - 2.5 მ სიღრმის. ზედაპირიდან 0.3 მ სიმძლავრის ნიადაგის ფენის შემდეგ ჭრილი აგებულია სგე 1 - თიხებით.

შურფში ჩატარებულია შტამპური გამოცდა წარმოდგენილი გრუნტების მზიდუნარიანობის დასადგენად. შურფებიდან აღებულია ნიმუშები შესაბამისი ცდებისათვის საჭირო რაოდენობით და მოცულობით. აღებულ გრუნტის ნიმუშებზე ჩატარდა ლაბორატორიული კვლევა, დადგინდა პლასტიკურობის ზღვრები, დადგინდა შურფიდან ამოღებული გრუნტის ნიმუშების მაქსიმალური სიმკვრივე ოპტიმალური ტენიანობის პირობებში (პროქტორის მაჩვენებელი). ლაბორატორიულად შესწავლილია აღნიშნული გრუნტების მზიდუნარიანობის კალიფორნიული მაჩვენებელი - CBR.

ლაბორატორიული ცდებით მიღებული შედეგები მოცემულია ცხრილში 6.1.3.5.13.1.

ცხრილი 6.1.3.5.13.1. ლაბორატორიული ცდებით მიღებული შედეგები

WGT #	ნიმუშის აღების სიღრმე, მ	ტენიანობა დენადობის ზღვარზე, $W_L\%$	ტენიანობა პლასტიკურობის ზღვარზე, $W_P\%$	პლასტიკურობის რიცხვი, I_P	CBR, %	ჩონჩხის მაქს. სიმკვრივე, $R_{D\ max}$	ოპტიმალური ტენიანობა, W_{opt}
13	2.5	41.3	20.1	21.2	22.8	1.67	13.5

შურფში ჩატარებული შტამპური გამოცდის შედეგები მოცემულია ცხრილში 6.1.3.5.13.2.

ცხრილი 6.1.3.5.13.2. შტამპური გამოცდის შედეგი ს/ვ ელემენტის მიხედვით

სგე №	მაქსიმალური მზიდუნარიანობა, $q_f T/m^2$	დრეკადობის მოდული, E კპა	საგების კოეფიციენტი, K_s კპა/მმ
1	<22.25	33924	210.01

6.1.3.5.14 ტურბინა 14 - WTG 14

WTG 14 BH-1 ტერიტორიის უმეტესი ნაწილი ზედაპირიდან გადაფარულია ნიადაგის 0.3 მ სიმძლავრის ფენით, ნიადაგის ფენის ქვეშ ლითოლოგიური ჭრილი 16.2 მ სიღრმემდე წარმოდგენილია სგე 1-ის თიხებით - თიხა, ყავისფერი, მყარი, მარილების თეთრი ფერის ჩანაწინწკლებით, ჟანგისფერი და მოყვითალო ლაქებით, ძლიერ კარბონატული, იშვიათად ქვიშის ლინზებით და შუაშრეებით (ელუვირებული ძირითადი ქანი, გათიხებული), 16.2 მ-დან 20.2 მ სიღრმემდე ჭრილი აგებულია სგე 2-ის თიხებით, შემდეგ 20.2 მ-დან დაძიებულ 25.0 მ სიღრმემდე ჭრილში ვხვდებით სგე 3-ს - ძლიერ გამოფიტული და დანაპრალიანებული ძირითადი თიხების - 70-80% და ქვიშაქვების - 20-30% მორიგეობა, თხელშრეებრივი, სუსტად ეტყობა შრეობრიობა (ელუვირებული).

WTG 14 BH-2 ზედაპირიდან 0.3 მ სიმძლავრის ნიადაგის ფენის ქვეშ დაძიებულ 10.0 მ სიღრმემდე გვხვდება ძლიერ გამოფიტული და დანაპრალიანებული სგე 1-ის თიხა, ყავისფერი, მყარი, მარილების თეთრი ფერის ჩანაწინწკლებით, ჟანგისფერი და მოყვითალო ლაქებით, ძლიერ კარბონატული, იშვიათად ქვიშის ლინზებით და შუაშრეებით (ელუვირებული ძირითადი ქანი, გათიხებული).

ჭაბურღილებში გრუნტის წყალი დაძიებულ 10.0 და 25.0 მ სიღრმემდე არ გამოვლენილა.

წარმოდგენილი გრუნტებისათვის სტანდარტული პენეტრაციის ცდებით მიღებული N (B+C) სიდიდეები უბნისათვის შემდეგია: სგე 1 - 63.2 მიღებული შედეგებიდან გამომდინარე სამშენებლო მოედანზე გამოვლენილი გრუნტები მიეკუთვნებიან ძალიან მკვრივი გრუნტების ჯგუფს (SPT - N>50).

WTG 14 სამშენებლო მოედანზე 4.0 მ-დან 5.0 მ სიღრმემდე აგებულია სგე 1-ის გრუნტებით, რომელთა ფილტრაციის კოეფიციენტის სიდიდე (მიღებული შესაბამისი სტანდარტული ლიტერატურით) ცვალებადობს 0.1-0.4 მ/დღ-ის ფარგლებში.

სამშენებლო მოედანთან მისასვლელი გზების საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევისათვის გაყვანილია შურფი TP 14 - 2.5 მ სიღრმის. ზედაპირიდან 0.3 მ სიმძლავრის ნიადაგის ფენის შემდეგ ჭრილი აგებულია სგე 1-ის თიხებით.

შურფში ჩატარებულია შტამპური გამოცდა წარმოდგენილი გრუნტების მზიდუნარიანობის დასადგენად. შურფებიდან აღებულია ნიმუშები შესაბამისი ცდებისათვის საჭირო რაოდენობით და მოცულობით. აღებულ გრუნტის ნიმუშებზე ჩატარდა ლაბორატორიული კვლევა, დადგინდა პლასტიკურობის ზღვრები, დადგენილია შურფიდან ამოღებული გრუნტის ნიმუშების მაქსიმალური სიმკვრივე ოპტიმალური ტენიანობის პირობებში (პროქტორის მაჩვენებელი). ლაბორატორიულად შესწავლილია აღნიშნული გრუნტების მზიდუნარიანობის კალიფორნიული მაჩვენებელი - CBR.

ლაბორატორიული ცდებით მიღებული შედეგები მოცემულია ცხრილში 6.1.3.5.14.1.

ცხრილი 6.1.3.5.14.1. ლაბორატორიული ცდებით მიღებული შედეგები

WGT #	ნიმუშის აღების სიღრმე, მ	ტენიანობა დენადობის ზღვარზე, $W_L\%$	ტენიანობა პლასტიკურობის ზღვარზე, $W_P\%$	პლასტიკურობის რიცხვი, I_P	CBR, %	ჩონჩხის მაქს. სიმკვრივე, $R_{D\ max}$	ოპტიმალური ტენიანობა, W_{opt}
14	2.5	42.5	21.3	21.2	24.8	1.71	15.1

შურფში ჩატარებული შტამპური გამოცდის შედეგები მოცემულია ცხრილში 6.1.3.5.14.2.

ცხრილი 6.1.3.5.14.2. შტამპური გამოცდის შედეგი ს/გ ელემენტის მიხედვით

სგე №	მაქსიმალური მზიდუნარიანობა, qf T/m ²	დრეკადობის მოდული, E კპა	საგების კოეფიციენტი, Ks კპა/მმ
1	<15.03	25350	124.87

6.1.3.5.15 ტურბინა 15 - WTG 15

WTG 15 BH-1 ტერიტორიის უმეტესი ნაწილი ზედაპირიდან გადაფარულია ნიადაგის 0.3 მ სიმძლავრის ფენით, ნიადაგის ფენის ქვეშ ლითოლოგიური ჭრილი 7.2 მ სიღრმემდე წარმოდგენილია სგე 1-ის თიხებით - თიხა, ყავისფერი, მყარი, მარილების თეთრი ფერის ჩანაწინწკლებით, ჟანგისფერი და მოყვითალო ლაქებით, ძლიერ კარბონატული, იშვიათად ქვიშის ლინზებით და შუაშრეებით (ელუვირებული ძირითადი ქანი, გათიხებული), 7.2 მ-დან 16.9 მ სიღრმემდე ჭრილი აგებულია სგე 2-ის თიხებით, შემდეგ 16.9 მ-დან დამიებული 25.0 მ სიღრმემდე ჭრილში გვხვდება სგე 3-ის ძლიერ გამოფიტული და დანაპრალიანებული ძირითადი თიხების - 70-80% და ქვიშაქვების - 20-30% მორიგეობა, თხელშრეებრივი, სუსტად ეტყობა შრეობრიობა (ელუვირებული).

WTG 15 BH-2 ზედაპირიდან 0.3 მ სიმძლავრის ნიადაგის ფენის ქვეშ 6.5 მ სიღრმემდე გვხვდება ძლიერ გამოფიტული და დანაპრალიანებული სგე 1-ის თიხა, ყავისფერი, მყარი, მარილების თეთრი ფერის ჩანაწინწკლებით, ჟანგისფერი და მოყვითალო ლაქებით, ძლიერ კარბონატული, იშვიათად ქვიშის ლინზებით და შუაშრეებით (ელუვირებული ძირითადი ქანი, გათიხებული). 6.5 მ-დან დამიებული 10.0 მ სიღრმემდე ჭრილი აგებულია სგე 2-ით - თიხა, ყავისფერი, ნახევრად მყარი, მარილების თეთრი ფერის ჩანაწინწკლებით, ჟანგისფერი და მოყვითალო ლაქებით, ძლიერ კარბონატული, იშვიათად ქვიშის ლინზებით და შუაშრეებით (ელუვირებული ძირითადი ქანი, გათიხებული).

ჭაბურღილებში გრუნტის წყალი დამიებული 10.0 და 25.0 მ სიღრმემდე არ გამოვლენილა.

წარმოდგენილი გრუნტებისათვის სტანდარტული პენეტრაციის ცდებით მიღებული N (B+C) სიდიდეები უზნისათვის შემდეგია: სგე 1 - 63.2 მიღებული შედეგებიდან გამომდინარე სამშენებლო მოედანზე გამოვლენილი გრუნტები მიეკუთვნებიან ძალიან მკვრივი გრუნტების ჯგუფს (SPT - N>50).

WTG 15 სამშენებლო მოედანზე 4.0 მ-დან 5.0 მ სიღრმემდე აგებულია სგე 1-ის გრუნტებით, რომელთა ფილტრაციის კოეფიციენტის სიდიდე (მიღებული შესაბამისი სტანდარტული ლიტერატურით) ცვალებადობს 0.1-0.4 მ/დღ-ის ფარგლებში.

სამშენებლო მოედანთან მისასვლელი გზების საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევისათვის გაყვანილია შურფი TP 15 - 2.5 მ სიღრმის. ზედაპირიდან 0.3 მ სიმძლავრის ნიადაგის ფენის შემდეგ ჭრილი აგებულია სგე 1-ის თიხებით.

შურფში ჩატარებულია შტამპური გამოცდა წარმოდგენილი გრუნტების მზიდუნარიანობის დასადგენად. შურფებიდან აღებულია ნიმუშები შესაბამისი ცდებისათვის საჭირო რაოდენობით და მოცულობით. აღებულ გრუნტის ნიმუშებზე ჩატარდა ლაბორატორიული კვლევა, დადგინდა პლასტიკურობის ზღვრები, დადგენილია შურფიდან ამოღებული გრუნტის ნიმუშების მაქსიმალური სიმკვრივე ოპტიმალური ტენიანობის პირობებში (პროქტორის მაჩვენებელი). ლაბორატორიულად შესწავლილია აღნიშნული გრუნტების მზიდუნარიანობის კალიფორნიული მაჩვენებელი - CBR.

ლაბორატორიული ცდებით მიღებული შედეგები მოცემულია ცხრილში 6.1.3.5.15.1.

ცხრილი 6.1.3.5.15.1. ლაბორატორიული ცდებით მიღებული შედეგები

WGT #	ნიმუშის აღების სიღრმე, მ	ტენიანობა დენადობის ზღვარზე, W _I %	ტენიანობა პლასტიკურობის ზღვარზე, W _P %	პლასტიკურობის რიცხვი, I _P	CBR, %	ჩონჩხის მაქს. სიმკვრივე, R _{D max}	ოპტიმალური ტენიანობა, W _{opt}
15	2.5	40.8	19.8	21.0	23.9	1.64	13.9

შურფში ჩატარებული შტამპური გამოცდის შედეგები მოცემულია ცხრილში 6.1.3.5.15.2.

ცხრილი 6.1.3.5.15.2. შტამპური გამოცდის შედეგი ს/გ ელემენტის მიხედვით

სვე №	მაქსიმალური მზიდუნარიანობა, q _f T/m ²	დრეკადობის მოდული, E კპა	საგების კოეფიციენტი, K _s კპა/მმ
1	<15.03	38288	152.38

6.1.3.5.16 ტურბინა 16 - WTG 16

WTG 16 BH-1 ტერიტორიის უმეტესი ნაწილი ზედაპირიდან გადაფარულია ნიადაგის 0.3 მ სიმძლავრის ფენით, ნიადაგის ფენის ქვეშ ლითოლოგიური ჭრილი 6.4 მ სიღრმემდე წარმოდგენილია სვე 5-ის ქვიშებით - ქვიშა წვრილმარცვლოვანი ერთგვაროვანი, მოყვითალო ყავისფერი, ფხვიერი, მარილების თეთრი ფერის ჩანაწინწკლებით, ჟანგისფერი და მოყვითალო ლაქებით, ძლიერ კარბონატული, (ელუვირებული ძირითადი ქანი, ქვიშაქვა), 6.4 მ-დან დაძიებულ 25.0 მ სიღრმემდე ჭრილი აგებულია სვე 2-ით - თიხა, ყავისფერი, ნახევრად მყარი, მარილების თეთრი ფერის ჩანაწინწკლებით, ჟანგისფერი და მოყვითალო ლაქებით, ძლიერ კარბონატული, იშვიათად ქვიშის ლინზებით და შუაშრეებით (ელუვირებული ძირითადი ქანი, გათიხებული).

WTG 16 BH-2 ზედაპირიდან 0.3 მ სიმძლავრის ნიადაგის ფენის ქვეშ 6.8 მ სიღრმემდე გვხვდება ძლიერ გამოფიტული და დანაპრალიანებული სვე 1-ის თიხა, ყავისფერი, მყარი, მარილების თეთრი ფერის ჩანაწინწკლებით, ჟანგისფერი და მოყვითალო ლაქებით, ძლიერ კარბონატული, იშვიათად ქვიშის ლინზებით და შუაშრეებით (ელუვირებული ძირითადი ქანი, გათიხებული). 6.8 მ-დან დაძიებულ 10.0 მ სიღრმემდე ჭრილი აგებულია სვე 2-ით - თიხა, ყავისფერი, ნახევრად მყარი, მარილების თეთრი ფერის ჩანაწინწკლებით, ჟანგისფერი და მოყვითალო ლაქებით, ძლიერ კარბონატული, იშვიათად ქვიშის ლინზებით და შუაშრეებით (ელუვირებული ძირითადი ქანი, გათიხებული).

ჭაბურღილებში გრუნტის წყალი დაძიებულ 10.0 და 25.0 მ სიღრმემდე არ გამოვლენილა.

წარმოდგენილი გრუნტებისათვის სტანდარტული პენეტრაციის ცდებით მიღებული N (B+C) სიდიდეები უბნისათვის შემდეგია: სვე 5 - 11.5 მიღებული შედეგებიდან გამომდინარე სამშენებლო მოედანზე გამოვლენილი ქვიშები მიეკუთვნება ფხვიერი გრუნტების ჯგუფს.

WTG 16 სამშენებლო მოედანზე 4.0 მ-დან 5.0 მ სიღრმემდე აგებულია სვე 5-ის გრუნტებით, რომელთა ფილტრაციის კოეფიციენტის სიდიდე (მიღებული შესაბამისი სტანდარტული ლიტერატურით) ცვალებადობს 3.0-8.0 მ/დღ-ის ფარგლებში.

სამშენებლო მოედანთან მისასვლელი გზების საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევისათვის გაყვანილია შურფი TP 16 - 2.5 მ სიღრმის. ზედაპირიდან 0.3 მ სიმძლავრის ნიადაგის ფენის

შემდეგ ჭრილი აგებულია სგე 5-ით - ქვიშა წვრილმარცვლოვანი ერთგვაროვანი, მოყვითალო ყავისფერი, ფხვიერი, მარილების თეთრი ფერის ჩანაწინწკლებით, ჟანგისფერი და მოყვითალო ლაქებით, ძლიერ კარბონატული, (ელუვირებული ძირითადი ქანი, ქვიშაქვა).

შურფში ჩატარებულია შტამპური გამოცდა წარმოდგენილი გრუნტების მზიდუნარიანობის დასადგენად. შურფებიდან აღებულია ნიმუშები შესაბამისი ცდებისათვის საჭირო რაოდენობით და მოცულობით. აღებულ გრუნტის ნიმუშებზე ჩატარდა ლაბორატორიული კვლევა, დადგინდა პლასტიკურობის ზღვრები, დადგენილია შურფიდან ამოღებული გრუნტის ნიმუშების მაქსიმალური სიმკვრივე ოპტიმალური ტენიანობის პირობებში (პროქტორის მაჩვენებელი). ლაბორატორიულად შესწავლილია აღნიშნული გრუნტების მზიდუნარიანობის კალიფორნიული მაჩვენებელი - CBR.

ლაბორატორიული ცდებით მიღებული შედეგები მოცემულია ცხრილში 6.1.3.5.16.1.

ცხრილი 6.1.3.5.16.1. ლაბორატორიული ცდებით მიღებული შედეგები

WGT #	ნიმუშის აღების სიღრმე, მ	ტენიანობა დენადობის ზღვარზე, $W_L\%$	ტენიანობა პლასტიკურობის ზღვარზე, $W_P\%$	პლასტიკურობის რიცხვი, I_P	CBR, %	ჩონჩხის მაქს. სიმკვრივე, $R_D \max$	ოპტიმალური ტენიანობა, W_{opt}
16	2.5	0	0	0	25.1	1.56	9.8

შურფში ჩატარებული შტამპური გამოცდის შედეგები მოცემულია ცხრილში 6.1.3.5.16.2.

ცხრილი 6.1.3.5.16.2. შტამპური გამოცდის შედეგი ს/გ ელემენტის მიხედვით

სგე №	მაქსიმალური მზიდუნარიანობა, $q_f T/m^2$	დრეკადობის მოდული, E კპა	საგების კოეფიციენტი, K_s კპა/მმ
1	<18.64	34175	164.02

6.1.3.6 გრუნტების ლაბორატორიული კვლევის შედეგები

საკვლევ ტერიტორიაზე გაყვანილი ჭაბურღილებიდან 102 ნიმუშს და შურფებიდან აღებულ 16 ნიმუშის ჩაუტარდა ლაბორატორიული კვლევა.

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

ლაბორატორიული კვლევა მოიცავდა როგორც გრუნტების დაუშლელი მონოლითური სტრუქტურის ასევე დაშლილი ნიმუშების და წყლის სინჯების კვლევას.

სულ ლაბორატორიულად შესწავლილია 65 გრუნტის ნიმუში, ასევე შესწავლილია 24 გრუნტის ნიმუშის და 3 წყლის სინჯის ქიმიური შემადგენლობა.

როგორც ზევით აღვნიშნეთ ჩატარებული საველე და ლაბორატორიული კვლევების საფუძველზე საკვლევ უბანზე გამოიყო 5 საინჟინრო-გეოლოგიური ელემენტი (სგე).

ნიადაგის ფენა წარმოდგენილი – თიხა-თიხნარებით მოშავო-ყავისფერი, მყარი, კარბონატული, ღორღის, ხვინჭის და მცენარეთა ფესვების ჩანართებით, ამ ფენას არ მიენიჭა სგე-ის ნომერი, რადგან იგი არ გამოიყენება ნაგებობების ქვეშ, ისინი მოიჭრება და გაიტანება სამშენებლო მოედნიდან.

სგე 1 - თიხა, ყავისფერი, მყარი, მარილების თეთრი ფერის ჩანაწინწკლებით, ჟანგისფერი და მოყვითალო ლაქებით, ძლიერ კარბონატული, იშვიათად ქვიშის ლინზებით და შუაშრეებით (ელუვირებული ძირითადი ქანი, გათიხებული);

სგე 2 - თიხა, ყავისფერი, ნახევრად მყარი, მარილების თეთრი ფერის ჩანაწინწკლებით, ჟანგისფერი და მოყვითალო ლაქებით, ძლიერ კარბონატული, იშვიათად ქვიშის ლინზებით და შუაშრეებით (ელუვირებული ძირითადი ქანი, გათიხებული);

სგე 3 - ძლიერ გამოფიტული და დანაპრალიანებული ძირითადი თიხების - 70-80% და ქვიშაქვების - 20-30% მორიგეობა, თხელშრეებრივი, სუსტად ეტყობა შრეობრიობა (საშუალოდ და სუსტად ელუვირებული);

სგე 4 - ხრეშოვანი გრუნტი მოყავისფრო - 50-55%, ხვინჭა 10-15%, ქვიშის ლინზებით და შუაშრეებით, თიხნარის 25%-მდე შემავსებლით, ძლიერ კარბონატული (ძლიერ გამოფიტული კონგლომერატი თიხურ ცემენტზე).

სგე 5 - ქვიშა წვრილმარცვლოვანი ერთგვაროვანი, მოყვითალო ყავისფერი, ფხვიერი, მარილების თეთრი ფერის ჩანაწინწკლებით, ჟანგისფერი და მოყვითალო ლაქებით, ძლიერ კარბონატული, (ელუვირებული ძირითადი ქანი, ქვიშაქვა);

ჯამურ ცხრილში - დანართი 1.1. მოცემულია ჭაბურღილებიდან აღებული გრუნტების ფიზიკური და მექანიკური მაჩვენებლების ლაბორატორიული კვლევის შედეგები, ხოლო ჯამურ ცხრილში - (დანართი 1.1.) ნაჩვენებია შურფებიდან აღებული ნიმუშების ლაბორატორიული კვლევის შედეგები. მიღებული შედეგები დაჯგუფებულია საინჟინრო გეოლოგიური ელემენტების მიხედვით, აქვე გამოთვლილია მათი საშუალო მნიშვნელობები.

რბილი შეკავშირებული და ელუვირებული გრუნტების კონსოლიდაციის ცდები ჩატარდა როგორც ბუნებრივ ასევე წყალგაჯერებული მდგომარეობისათვის. ცდებით განსაზღვრულია კომპრესიულობის ინდექსი და დადგენილია დეფორმაციის მოდულის სიდიდე. ლაბორატორიულად მიღებული ცდის შედეგები ჯამურად სგე-ების მიხედვით მოცემულია დანართში 1.2. როგორც. დანართიდან ჩანს გრუნტები ხასიათდებიან გაჯირჯვების წნევით, რომლის მნიშვნელობა სგე 1 გრუნტებისათვის 30.5 კპა-ის ტოლია. სგე 2-სათვის 31.52 კპა, ხოლო სგე 3-სათვის - 7.98 კპა.

წინააღმდეგობა ერთლერძა კუმშვაზე (რბილ გრუნტებში) სგე 1 თიხებისათვის 110-146 კპა-ს ფარგლებში ცვალებადობს, ხოლო საშუალო მნიშვნელობა 131.8 კპა-ს შეადგენს. სგე 2 თიხებისათვის 220-261 კპას ფარგლებში ცვალებადობს, საშუალო მნიშვნელობა 240.8 კპა-ს ტოლია. სგე 3 სათვის 403 კპა-დან 462 კპა-ს შორის იცვლება, საშუალო მნიშვნელობა 434.8 კპა-ს ტოლია. სგე 4 ხრეშოვანი გრუნტებისათვის ის კიდევ უფრო მეტია, იცვლება 485 კპა-დან 526 კპა-მდე, საშუალოდ 503.3 კპა-ს ტოლია. ლაბორატორიულად მიღებული ცდის შედეგები ჯამურად სგე-ების მიხედვით მოცემულია დანართში 1.

რბილ გრუნტებში სამლერძა კუმშვაზე წინააღმდეგობის ცდის ფარგლებში ჩატარებულია არადრენირებული სამლერძა ჭრა, შედეგად მიღებულია შეჭიდულობა C, შიდა ხახუნის კუთხე f და სიდიდე - წინააღმდეგობა ჭრაზე Cu, როგა წნევა კამერაში შეადგენდა 100 კპა-ს, 200 კპა-ს და 400 კპა-ს. ლაბორატორიულად მიღებული ცდის შედეგები ჯამურად სგე-ების მიხედვით მოცემულია დანართში 1 სიდიდე Cu მოცემულია 200 კპა წნევისათვის.

ლაბორატორიული ცდების შედეგები შურფებიდან აღებული გრუნტებისათვის პროქტორის ცდებზე - სგე 1 გრუნტებისათვის ჩონჩხის მაქსიმალური სიმკვრივე 1.56-1.70 გრ/სმ³-ის ფარგლებში ცვალებადობს, საშუალოდ კი 1.69 გრ/სმ³-ის ტოლია. ოპტიმალური ტენიანობა (13.6-16.1) საშუალოდ 14.6%-ია. სგე 2 გრუნტებისათვის ჩონჩხის მაქსიმალური სიმკვრივე საშუალოდ 1.65 გრ/სმ³-ის ტოლია. ოპტიმალური ტენიანობა საშუალოდ 18.1%-ია. სგე 4 გრუნტებისათვის

საშუალოდ - 1.82 გრ/სმ³-ის ტოლია. ოპტიმალური ტენიანობა საშუალოდ 11.4%-ია. სგე 5 ქვიშებისათვის ჩონჩხის მაქსიმალური სიმკვრივე 1.56 გრ/სმ³-ის ტოლია. ოპტიმალური ტენიანობა საშუალოდ 9.8%-ია. ლაბორატორიულად მიღებული ცდის შედეგები ჯამურად სგე-ების მიხედვით მოცემულია დანართში 1.2.

გრუნტების კალიფორნიული მაჩვენებლები მოცემულია დანართში 1.2. როგორც დანართი დან ჩანს სგე 1 გრუნტებისათვის CBR მაჩვენებელი საშუალოდ 23.96%-ის ტოლია, სგე 2 - 19.97%, სგე 4 - 56.8%, სგე 5 - 25.12.

დანართი 3-ში ნაჩვენებია სამშენებლო მოედნის ამგები გრუნტების ქიმიური შედგენილობა, საიდანაც ირკვევა, რომ გრუნტები არიან დამარილიანებული მათი დამარილიანების ხარისხი 0.24 გრ/ლიტრიდან 0.64 გრ/ლიტრამდე ინტერვალში ცვალებადობს. დამარილიანების ტიპი ძირითადად სულფატურ-ქლორიდულ, ნატრიუმ-კალციუმიანია. გრუნტები ამჟღავნებენ ძლიერ აგრესიულობას W4 მარკის პორტლანდცემენტების მიმართ და სასუალო აგრესიულობას W6 და W8 მარკის პორტლანდცემენტების მიმართ.

დანართში 5 ნაჩვენებია სამშენებლო მოედანზე გამოვლენილი გრუნტის წყლების ქიმიური შედგენილობა. წყლები უმეტეს შემთხვევაში სულფატურქლორიდულ, ნატრიუმ-კალიუმიანია საერთო მინერალიზაცია 1.4 გრამ/ლიტრიდან 16.4 გრამ/ლიტრამდე ცვალებადობს. წყლები არიან სუსტად აგრესიულები წყალბადიონის მაჩვენებლით. მაღალი მინერალიზაციის წყლები ამჟღავნებენ ძლიერ აგრესიულობას პორტლანდცემენტების და შლაკოპორტლანდცემენტების მიმართ.

გარემოს აგრესიულობის ხარისხი რკინა ბეტონის არმატურაზე მათი პერიოდულად დასველების შემთხვევაში არის სუსტი, მაღალი მინერალიზაციის წყლებისათვის ძლიერი, ქლორიდული დამარილიანების მიხედვით გრუნტის წყლის დონის დაბლა გარემო ავლენს საშუალო და ძლიერ აგრესიულობას.

მნიშვნელოვანია ის ფაქტი, რომ გამოყოფილი საინჟინრო-გეოლოგიური ელემენტებიდან სგე 1 და სგე 2 ხასიათდებიან გაჯირჯვებადი თვისებებით, მათი თავისუფალი გაჯირჯვების სიდიდე შესაბამისად 6.78% და 9.78%-ის ტოლია, რაც აუცილებლად გასათვალისწინებელია მშენებლობისა და ექსპლოატაციის პროცესში.

გამოყოფილ ნიმუშებზე ჩატარდა წყალმდეგობის ტესტი, შესაბამის ხელსაწყოში (Прибор ПРТ-2) წყალში მოთავსებული ნიმუშები დაიშალა: სგე 1 სათვის დაშლის საშუალო დრო 22.3 წთ-ის ტოლია, რაც მათ ახასიათებს როგორც ძალიან სწრაფად დალბობად გრუნტებს. სგე 2 გრუნტების დაშლის საშუალო დრო 46 წთ-ის ტოლია, ისინი ხასიათდებიან როგორც სწრაფად დალბობადი გრუნტები. სგე 3 - ის დალბობის დრო 127.3 წთ-ს შეადგენს, ამიტომ სგე 3 ხასიათდება როგორც ნელა დალბობადი გრუნტი. სგე 4 - ის დალბობის დრო 50 წთ-ს შეადგენს, გრუნტი ხასიათდება როგორც სწრაფად დალბობადი გრუნტი.

ყოველივე ზემოთქმულის გათვალისწინებით, აღნიშნულ გრუნტებზე სამშენებლო პროცედურების ჩატარებისას საჭირო იქნება ღია ქვაბულების დაცვა წყლისაგან და მისი ქვაბულის სწრაფი დახვეურვა (დაბეტონება).

სეისმურობის მიხედვით სამშენებლო მოედნების ამგები სგე 1, სგე 2, სგე 3 და სგე 4 გრუნტები მათი ფორიანობის კოეფიციენტიდან გამომდინარე (<0.8) მიეკუთვნებიან II კატეგორიის გრუნტებს, მათზე ფუნდამენტის მოწყობის შემთხვევაში სამშენებლო მოედნის სეისმურობა დარჩება იგივე 8 ბალი. სგე 5 ფხვიერი ქვიშოვანი გრუნტები კატეგორია სეისმურობის მიხედვით შეადგენს III კატეგორიას, მათზე ფუნდამენტის მოწყობის შემთხვევაში სამშენებლო მოედნის სეისმურობა გაიზრდება 1 ბალით.

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

6.1.3.7 დასკვნები და რეკომენდაციები

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

სგე 1 - თიხა, ყავისფერი, მყარი, მარილების თეთრი ფერის ჩანაწინწკლებით, ჟანგისფერი და მოყვითალო ლაქებით, ძლიერ კარბონატული, იშვიათად ქვიშის ლინზებით და შუაშრეებით (ელუვირებული ძირითადი ქანი, გათიხებული);

სგე 2 - თიხა, ყავისფერი, ნახევრად მყარი, მარილების თეთრი ფერის ჩანაწინწკლებით, ჟანგისფერი და მოყვითალო ლაქებით, ძლიერ კარბონატული, იშვიათად ქვიშის ლინზებით და შუაშრეებით (ელუვირებული ძირითადი ქანი, გათიხებული);

სგე 3 - ძლიერ გამოფიტული და დანაპრალიანებული ძირითადი თიხების - 70-80% და ქვიშაქვების - 20-30% მორიგეობა, თხელშრეებრივი, სუსტად ეტყობა შრეობრიობა (საშუალოდ და სუსტად ელუვირებული);

სგე 4 - ხრეშოვანი გრუნტი მოყავისფრო - 50-55%, ხვინჭა 10-15%, ქვიშის ლინზებით და შუაშრეებით, თიხნარის 25%-მდე შემავსებლით, ძლიერ კარბონატული (ძლიერ გამოფიტული კონგლომერატი თიხურ ცემენტზე).

სგე 5 - ქვიშა წვრილმარცვლოვანი ერთგვაროვანი, მოყვითალო ყავისფერი, ფხვიერი, მარილების თეთრი ფერის ჩანაწინწკლებით, ჟანგისფერი და მოყვითალო ლაქებით, ძლიერ კარბონატული, (ელუვირებული ძირითადი ქანი, ქვიშაქვა);

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

ჩატარებული საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევების საფუძველზე შეიძლება დავასკვნათ შემდეგი:

1. ადმინისტრაციულად უბანი მიეკუთვნება კასპის მუნიციპალიტეტს;
2. საქართველოს კლიმატური დარაიონების რუკის მიხედვით რაიონი მიეკუთვნება II კლიმატურ და II-ბ ქვერაიონს;
3. 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.;
4. ტერიტორიის აგებულებაში მონაწილეობენ, მესამეული ასაკის კონტინენტური და ზღვიური მოლასები, პლიოცენური, მიოცენური და ოლიგოცენური ნალექები. აღნიშნული ნალექები დაუნაწევრებელია მასში ფაუნის სიმწირის გამო.;
5. საქართველოს ჰიდროგეოლოგიური დარაიონებით საკვლევი ტერიტორია მიეკუთვნება საქართველოს მთათაშუა დეპრესიის ქართლ-კახეთის არტეზიული აუზის ჰიდროგეოლოგიური ოლქის, შიდა ქართლის არტეზიული აუზის ზონას;
6. საქართველოს ტექტონიკური დარაიონების მიხედვით საკვლევი ტერიტორია მოქცეულია ამიერკავკასიის მთათაშუა არის აღმოსავლეთ დაძირვის ზონის ქართლის მოლასურ ქვეზონაში;
7. საკვლევი ტერიტორია მიეკუთვნება 8 ბალიანი მიწისძვრების ზონას, სეისმურობის უგანზომილებო კოეფიციენტი (A) 0.17-ის ტოლია;

8. სეისმური თვისებების მიხედვით გამოვლენილი გრუნტები მათი ფიზიკური თვისებების გათვალისწინებით (კონსისტენციის მაჩვენებელი I, ფორიანობის კოეფიციენტი e), მიეკუთვნებიან II კატეგორიას, მათზე ნაგებობის ფუნდამენტის მოწყობის შემთხვევაში სამშენებლო მოედნის ბალიანობა რჩება იგივე 8 ბალი;

9. სეისმურობის მიხედვით სგე 5-ის ქვიშები მიეკუთვნებიან III კატეგორიას. მათზე ფუნდამენტის მოწყობის შემთხვევაში სამშენებლო მოედნის სეისმურობა მოიცავს 1 ბალით;

10. გრუნტის წყლები გამოვლინდა მხოლოდ სამ უბანზე (WTG 1, WTG 5, WTG 6). გამოვლენილი წყლები წნევიანია, ისინი გაიხსნა ღრმად, 20 მეტრის შემდეგ, ამიტომ მათი რაიმე ზეგავლენა ან შეხება სამშენებლო პროცესთან ნაკლებად მოსალოდნელია;

11. წნევიანი წყლების გამოვლენის (დინამიკური) და დამყარების (სტატიკური) დონეები შემდეგია:

ჟაბ. №	წყლის დინამიკური დონე, მ	წყლის სტატიკური დონე, მ
WTG 1.1	20.1	10.4
WTG 5.1	22.5	21.5
WTG 6.1	20.8	1.9

12. გამოვლენილი გეოდინამიკური პროცესები არ ფარავს უშუალოდ ქარის ელექტროსადგურების განთავსების ადგილებს, თუმცა მათი არსებობა მაინც გასათვალისწინებელია ნაგებობების დაპროექტების, მშენებლობისა და ექსპლოატაციის პროცესში;

13. გამოკვლეულ 13 უბანზე გრუნტის წყალი საერთოდ არ გამოვლენილა;

14. კონსოლიდაციის ცდები ჩატარდა როგორც ბუნებრივი, ასევე წყალგაჯერებული მდგომარეობისათვის. ცდებით განსაზღვრულია კომპრესიულობის ინდექსი და დადგენილია დეფორმაციის მოდულის სიდიდე;

15. გრუნტები ხასიათდებიან გაჯირჯვების წნევით, რომლის მნიშვნელობა სგე 1 გრუნტებისათვის 30.5 კპა-ის ტოლია, სგე 2-სათვის - 31.52 კპა, ხოლო სგე 3-სათვის - 7.98 კპა.

16. წინააღმდეგობა ერთდერმა კუმშვაზე სგე 1 თიხებისათვის საშუალოდ 131.8 კპა-ს შეადგენს, სგე 2-სათვის - 240.8 კპა-ს, სგე 3-სათვის - 434.8 კპა-ს, ხოლო სგე 4 ხრემოვანი გრუნტებისათვის 503.3 კპა-ს ტოლია;

17. გამოყოფილი საინჟინრო-გეოლოგიური ელემენტებისათვის სტანდარტული პენეტრაციის (B+C=N) საშუალო სიდიდე შეადგენს: სგე 1-სათვის 65.4 დარტყმას, სგე 2 – 70.5 დარტყმა შეესაბამება, სგე 3-სათვის 94.5, სგე 4-სათვის 97.7 დარტყმას, ხოლო სგე 5-სათვის დარტყმათა რიცხვი შეადგენს 11.5-ს. მიღებული შედეგები სგე 1, სგე 2 სგე 3 და სგე 4 გრუნტებს ახასიათებს როგორც მკვრივ და ძალიან მკვრივ გრუნტს, ხოლო სგე 5-ს როგორც საშუალო სიმკვრივის გრუნტს;

18. სგე 1 გრუნტებისათვის ჩონჩხის მაქსიმალური სიმკვრივე საშუალოდ 1.69 გრ/სმ³-ის ტოლია. ოპტიმალური ტენიანობა საშუალოდ 14.6%-ია;

19. სგე 2 გრუნტებისათვის ჩონჩხის მაქსიმალური სიმკვრივე საშუალოდ 1.65 გრ/სმ³-ის ტოლია. ოპტიმალური ტენიანობა საშუალოდ 18.1%-ია;

20. სგე 4 გრუნტებისათვის ჩონჩხის მაქსიმალური სიმკვრივე საშუალოდ - 1.82 გრ/სმ³-ის ტოლია. ოპტიმალური ტენიანობა საშუალოდ 11.4%-ია;

21. სგე 5 ქვიშებისათვის ჩონჩხის მაქსიმალური სიმკვრივე 1.56 გრ/სმ³-ის ტოლია. ოპტიმალური ტენიანობა საშუალოდ 9.8%-ია;
22. სგე 1 გრუნტებისათვის CBR მაჩვენებელი საშუალოდ 23.96%-ის ტოლია, სგე 2-სათვის 19.97%, სგე 4-სათვის - 56.8 %, ხოლო სგე 5-სათვის - 25.12%;
23. გამოყოფილი საინჟინრო-გეოლოგიური ელემენტებიდან სგე 1 და სგე 2 ხასიათდებიან გაჯირჯვებადი თვისებებით, მათი თავისუფალი გაჯირჯვების სიდიდე შესაბამისად 6.78% და 9.78%-ის ტოლია, რაც აუცილებლად გასათვალისწინებელია მშენებლობისა და ექსპლოატაციის პროცესში;
24. გრუნტები ხასიათდებიან სწრაფი დაღობადობით ამიტომ, აღნიშნულ გრუნტებზე სამშენებლო პროცედურების ჩატარებისას საჭირო იქნება ღია ქვაბულების დაცვა წყლისაგან და მათი სწრაფი დახურვა (დაბეტონება);
25. გამოვლენილი ელემენტებისათვის შესაბამის ლიტერატურულ მასალაზე დაყრდნობით შერჩეული ფილტრაციის კოეფიციენტები შემდეგია: სგე 1 - 0.1-0.4 მ/დღ, სგე 2 - 0.2-0.3 მ/დღ, სგე 3 - 0.1-2.0 მ/დღ, სგე 4 - 5.0-20.0 მ/დღ, სგე 5 - 3.0-8.0 მ/დღ;
26. გრუნტები არიან დამარილიანებული. მათი დამარილიანების ხარისხი 0.24 გრ/ლიტრიდან 0.64 გრ/ლიტრამდე ინტერვალში ცვალებადობს. დამარილიანების ტიპი ძირითადად სულფატურ-ქლორიდულ, ნატრიუმ-კალციუმიანია;
27. გრუნტები ამჟღავნებენ ძლიერ აგრესიულობას W4 მარკის პორტლანდცემენტების მიმართ და საშუალო აგრესიულობას W6 და W8 მარკის პორტლანდცემენტების მიმართ;
28. წყლები უმეტეს შემთხვევაში სულფატურ-ქლორიდულ, ნატრიუმ-კალიუმიანია საერთო მინერალიზაცია 1.4 გრამ/ლიტრიდან 16.4 გრამ/ლიტრამდე ცვალებადობს;
29. წყლები არიან სუსტად აგრესიულები წყალბადიონის მაჩვენებლით. მაღალი მინერალიზაციის წყლები ამჟღავნებენ ძლიერ აგრესიულობას პორტლანდცემენტების და შლაკოპორტლანდცემენტების მიმართ;
30. გარემოს აგრესიულობის ხარისხი რკინა ბეტონის არმატურაზე მათი პერიოდულად დასველების შემთხვევაში არის სუსტი, მაღალი მინერალიზაციის წყლებისათვის ძლიერი, ქლორიდული დამარილიანების მიხედვით გრუნტის წყლის დონის დაბლა გარემო ავლენს საშუალო და ძლიერ აგრესიულობას.
31. ელექტროდიებით მიღებული კუთრი ელექტრული წინაღობის მაჩვენებლები, ρ-ომმ ყველა უბნისათვის ცალ-ცალკე მოცემულია დანართში 2;
32. გამოყოფილი საინჟინრო-გეოლოგიური ელემენტები USCS (ASTM D 2487-00) კლასიფიკაციის მიხედვით ეკუთვნის: სგე 1 - CL Lean clay with sand, სგე 2 - CL Lean clay with sand, სგე 3 CL Lean clay with sand, სგე 4 - GC. Clayey gravel, სგე 5 - SC Clayey sand;
33. ევროკოდი 8-ის მიხედვით გამოვლენილი გრუნტების ტიპი განისაზღვრება როგორც - B (V_s m/sec - 360-800, $N_{spt} > 50$, $C_u > 250$).

6.1.4 ჰიდროლოგია

პროექტის გავლენის ზონაში ზედაპირული წყლის ობიექტები წარმოდგენილია ნადარბაზვეის ტბის და მშრალი სეზონური ხევების სახით. ხევებში წყლის დინებას ადგილი აქვს მხოლოდ ატმოსფერული ნალექების და თოვლის დნობის პროცესში.

ნადარბაზევი ტბა მიმდებარებს კვერნაკის ქედის ჩრდილოეთ ფერდობზე ზღვის დონიდან 856 მ ნიშნულზე. ტბა შექმნილია აქ ბუნებრივად არსებული მცირე ტბის ბაზაზე, რომლის შევსება ხდება ტირიფონის არხიდან სატუმბი სადგურის და მილსადენის საშუალებით. ტბის სარკის ზედაპირის ფართობია 1.18 კმ², სიღრმე 8 მ, ხოლო მოცულობა 3 მლნ მ³. ნადარბაზევის ტბის წყლის გამოყენება ხდება მიმდებარე სასოფლო-სამეურნეო სავარგულების (დაახლოებით 3000 ჰა) მოსარწყავად. ტბაში მოშენებულია თევზი და გამოიყენება სამოყვარულო თევზჭერისა და სარეკრეაციო დანიშნულებით.

სურათი 6.1.4.1. ნადარბაზევის ტბის ხედი ჩრდილოეთის სანაპიროდან



ტბის წყლის ხარისხზე ზემოქმედების თვალსაზრისით საყურადღებოა მისი წყალშემკრები აუზის ფარგლებში დაგეგმილი ტურბინა-გენერატორების სამშენებლო სამუშაოები. რაც შეეხება სამშენებლო ბანაკის ტერიტორიას, რომლის მოწყობა სკოპინგის ანგარიშის მიხედვით დაგეგმილი იყო კვერნაკის ქედის წყალგამყოფზე დეტალური პროექტის მიხედვით, გადატანილია ჩრდილოეთ ფერდობზე, ნადარბაზევის ტბის ქვედა ნიშნულებზე და შესაბამისად, ბანაკის ექსპლუატაციის პროცესში, ტბის წყლის ხარისხზე ზემოქმედებას ადგილი არ ექნება.

6.1.5 ბიოლოგიური გარემო

6.1.5.1 ფლორა და მცენარეულობა

6.1.5.1.1 შესავალი

მოცემულ ანგარიშში წარმოდგენილია ინფორმაცია კასპის მუნიციპალიტეტში სოფ. ნიგოზას მიმდებარედ (კვერნაკის ქედზე) დაგეგმილი ქარის ელექტროსადგურის დერეფანში ფლორისა და მცენარეულობის შესახებ, რომელიც მოიცავს ლიტერატურული მიმოხილვისა და სავსე კვლევის შედეგებს. კვლევა ჩატარებული იქნა ამა წლის ივლისის თვეში. აღნიშნული კვლევის მიზანი იყო დაგეგმილი 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. აქვე აღსანიშნავია, რომ საპროექტო ტერიტორიაზე გამოვლინდა საქართველოს წითელი ნუსხით დაცული სახეობა კაკალი (*Juglans regia*), რომელსაც მინიჭებული აქვს მოწყვლადის (VU) სტატუსი (მნიშვნელოვანია, რომ კაკალი, ქარის ტურბინების უშუალო განთავსების დერეფანში არაა წარმოდგენილი).

დაგეგმილი საპროექტო დერეფანი მოქცეულია ზურმუხტის ქსელის მიღებული კვერნაკის საიტის (kvernak GE0000046) საზღვრებში, რომელზე მომზადებული ნიგოზას ქეს-ის პროექტის შესაბამისობის შეფასება. იხილეთ პარაგრაფში 7.5.4.

6.1.5.1.2 რეგიონის ზოგადი დახასიათება

დაგეგმილი ქარის ელექტროსადგური მდებარეობს კასპის მუნიციპალიტეტში სოფ. ნიგოზას მიმდებარედ (კვერნაკის ქედზე). 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*, *Camporosma monspeliaca*, *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 ნამდვილ ბედლენდს 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 ნაალაგარზეა 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 palasii*), 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.

6.1.5.1.3 ფლორისტული კვლევის მეთოდოლოგია

ფლორისტული შეფასება მოიცავდა ორ კომპონენტს: დაგეგმილი 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 დანიშნულ 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.6.1.7.1.3.1.).

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 (2014) მიხედვით.

ცხრილი 6.1.5.1.3.1. 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

6.1.5.1.4 საპროექტო დერეფანში წარმოდგენილი ჰაბიტატებისა და მცენარეული საფარის დახასიათება

სანამ უშუალოდ საპროექტო დერეფნის ჰაბიტატების დახასიათებაზე გადავიდოდეთ, უნდა აღნიშნოს რომ კვლევისას არ გამოვლენილა სენსიტიური ადგილები, თუმცა გამოვლინდა საქართველოს წითელი ნუსხით დაცული 1 სახეობა - კაკალი (*Juglans regia*), რომელსაც მინიჭებული აქვს მოწყვლადის (VU) სტატუსი. მიმდინარე კვლევის დროს საპროექტო დერეფანში გამოიყო 3 ძირითადი ჰაბიტატი (ეს ეხება როგორც უშუალოდ ქარის ტურბინების განთავსების ტერიტორიებს, ისე მთლიან საპროექტო ტერიტორიას), რომლებიც ევროპის ბუნების ინფორმაციული სისტემის (European Nature Information System), EUNIS-ის ჰაბიტატების ნუსხის მიხედვით კლასიფიცირდება შემდეგ ჰაბიტატებად (იხ. ნახ. 1):

- E1.2 მრავალწლოვან ბალახოვან მცენარეთა საფარი კირქვიანებზე და სტეპი ფუძე სუბსტრატებზე
- I რეგულარულად ან ახლახან დამუშავებული სასოფლო-სამეურნეო მიწები, ბაღები და საკარმიდამო ნაკვეთები
- G3.4E ევროპული ფიჭვის (*Pinus sylvestris*)

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.

თითოეული ჰაბიტატი EUNIS-ის მიხედვით ხასიათდება შემდეგნაირად:

E1.2 მრავალწლოვან ბალახოვან მცენარეთა საფარი კირქვიანებზე და სტეპი ფუძე სუბსტრატებზე **აღწერა**

მრავალწლოვანი ბალახოვანი მცენარეებით შექმნილი, სახეობებით მდიდარი მცენარეული საფარი ნემორალური და სტეპის ზონებისა და სუბბორეალური და სუბხმელთაშუაზღვისპირეთის მომიჯნავე არეების საკვები ნივთიერებებით ხშირად ღარიბ კირქვიან ან სხვა ფუძე სუბსტრატზე. მოიცავს ცენტრალური და დასავლეთ ევროპის კირქვიან ბალახოვან საფარს, ბალტიის რეგიონის ალვარულ ბალახოვან საფარს და სტეპის ზონის ფუძე ნიადაგებზე განვითარებულ ბალახოვან საფარს.

ფიტოცენოზები

Brachypodietalia phoenicoidis, Brometalia erecti, Festucetalia vaginatae, Festucetalia valesiacae, Helictotricho-Stipetalia, Koelerio-Phleetalia phleoidis, Scorzonero-Chrysopogonetalia, Seslerietalia rigidae, Stipo pulcherrimae-Festucetalia pallentis.

სახეობები

Artemisia lacinata = *A. caucasica*, *Astragalus centralpinus* = *A. brachycarpus*, *Dianthus arenarius* ssp. *arenarius* = *D. imereticus*, = *D. orientalis*, = *D. subulosus*, *Jurinea cyanooides* = *J. pumila*, *Pulsatilla patens* = *P. georgica*, *Senecio jacobaea* ssp. *gotlandicus* = *S. vernalis*, *Stipa bavarica* = *S. caspia*, *Stipa styriaca* = *S. lessingiana*, *S. capillata*, *S. pulcherrima*, *S. tirsia*, *Thesium ebracteatum* = *Thesium arvense*, *Th. szowitsi*, *Allium savranicum* = *A. atroviolaceum*, *A. fuscoviolaceum*, *A. paradoxum*, *A. rubellum*, *Colchicum laetum* = *C. umbrosum*, *Silene cretacea* = *S. spergulifolia*, *Bellevalia sarmatica* = *B. speciose*, *B. wilhelmsii*, *Elytrigia stipifolium* = *E. intermedia*, *E. repens*, *E. intermedia*, *E. trichophora*, *Iris rectulata* = *I. pumila*, *Crocus speciosus*, *Koeleria sclerophylla* = *K. cristata*, *Fritillaria rithenica* = *F. caucasica*, *Adonis wolgensis* = *A. parviflora*, *A. bienertii*, *Astragalus cretophilus* = *A. bungeanus*, *A. hamosus*, *A. stevenianus*, *A. striatellus*, *Crambe grandiflora* = *C. orientalis*, *C. juncea*, *Diplotaxis cretacea* = *D. muralis*, *Paeonia tenuifolia*, *Tulipa schrenkii* = *T. biebersteiniana*, *T. eichleri*, *Papaver bracteatum*, *P. arenarium*, *P. commutatum*, *P. hybridum*, *P. macrostomum*, *P. ocellatum*, *Potentilla eversmannian* = *Potentilla adenophylla*, *Rosa donetzica* = *Rosa corymbifera*.

შესაბამისი კლასი კლასიფიკაციის სხვა სქემებში

Milieux naturels de Suisse 2008 4.2 Pelouses sèches thermophiles

ჰაბიტატების შესახებ ევროკავშირის დირექტივის დანართი I

6190 კლდის პანონიური ბალახოვანი საფარი (Stipo-Festucetalia pallentis)

6210 ნახევრად-ბუნებრივი მშრალი ბალახოვანი საფრისა და ბუჩქნარის ფაციები კირქვიან სუბსტრატებზე (Festuco-Brometalia) (* მნიშვნელოვანი ადგილები ჯადვარებისთვის)

6240 სუბ-პანონიური სტეპური ბალახოვანი საფარი

6250 პანონიური ლიოსური სტეპური ბალახოვანი საფარი

6260 პანონიური ქვიშიანი სტეპები

6280 ჩრდილოეთის ალვარული და წინარეკემბრიული ბრტყელი კირქვიანი კლდეები

62C0 პონტურ-სარმატული სტეპები

გარდა აქ ჩამოთვლილი სახეობებისა სტეპის ჰაბიტატში ვხვდებით ასევე შემდეგ მცენარეთა სახეობებსაც: *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 asperimus*, *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*.

საპროექტო ტერიტორიაზე ნანახი ამ ჰაბიტატის დამახასიათებელი ფოტომასალა იხილეთ სურათზე 6.1.5.1.4.1.

სურათი 6.1.5.1.4.1.

**G3.4E. ევროპული ფიჭვის (*Pinus sylvestris*) პონტურ-კავკასიური ტყეები**აღწერა

ფიჭვნარები *Pinus sylvestris*-ის ჯგუფის სახეობათა დომინირებით მეტწილად *P. sylvestris* ssp. *hamata* ან გარდამავალი ფორმები ამ ქვესახეობასა და *P. sylvestris* ssp. *sylvestris*-ს შორის, აგრეთვე, *Pinus kochiana*-ს, *P. hamata*-ს ან *P. armena*-ს ტყეები პონტოს ქედზე, მის სატელიტებზე და შიდა ანატოლიურ განშტოებებზე, ყირიმისა და კავკასიის მთებში.

ფიტოცენოზები

Pinion kochianae

Species

Pinus kochiana, ან *Pinus sylvestris* ssp. *kochiana*

ჰაბიტატების შესახებ ევროკავშირის დირექტივის დანართი I

არ არის წარმოდგენილი ევროპის კავშირში.

საპროექტო ტერიტორიაზე ნანახი ამ ჰაბიტატის დამახასიათებელი ფოტომასალა იხილეთ სურათზე 6.1.5.1.4.2.

სურათი 6.1.5.1.4.2.

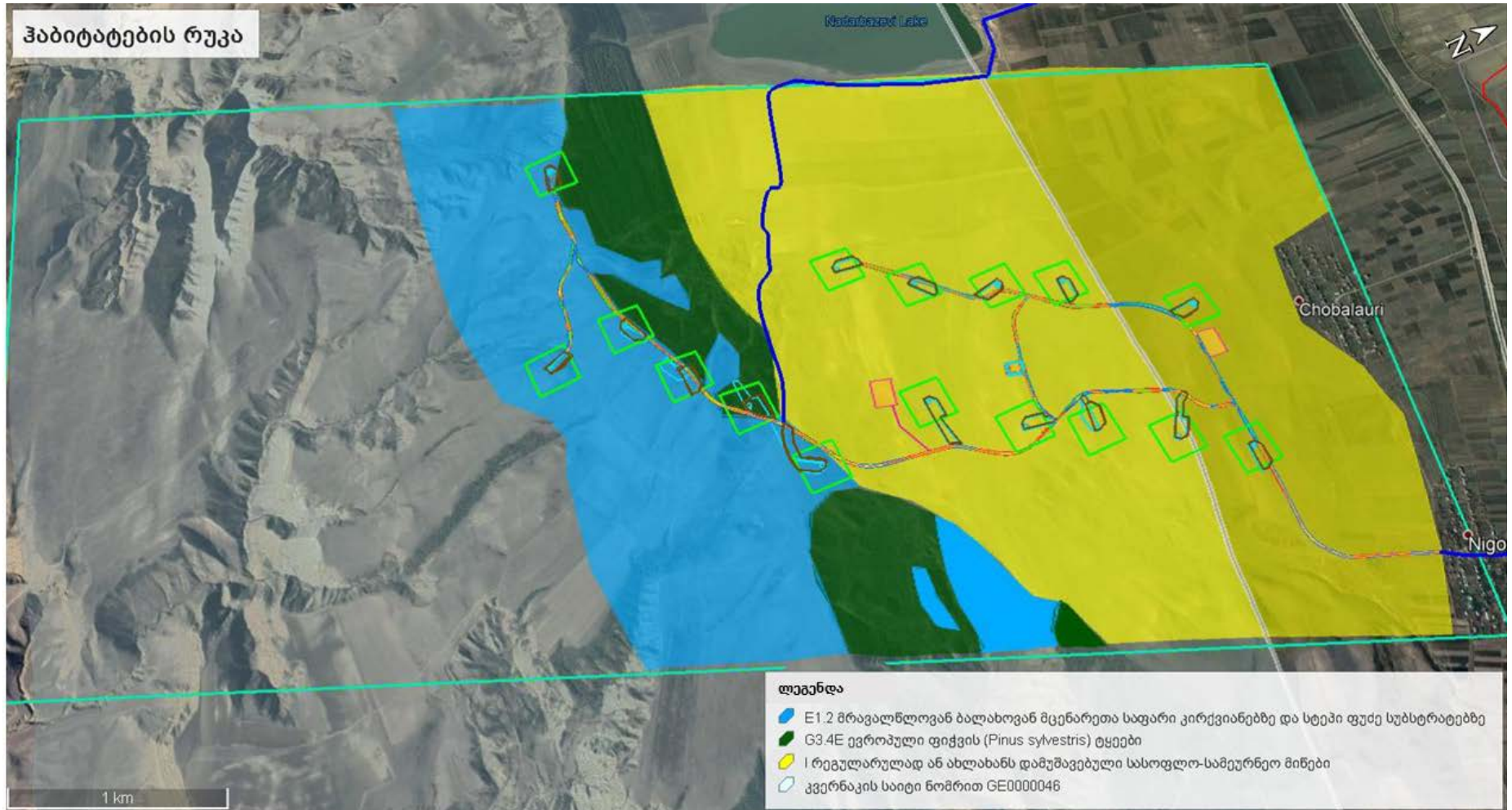
**I რეგულარულად ან ახლახან დამუშავებული სასოფლო-სამეურნეო მიწები, ბაღები და საკარმიდამო ნაკვეთები**

ეს ჰაბიტატის წარმოდგენილია ხორბლის ყანებით. ხორბლის გარდა ვხვდებით სხვა რამდენიმე სახეობასაც მის ნაპირებსა და შემოგარენში, მათგან აღსანიშნავია: *Achillea millefolium*, *Aegilops tauschii*, *Agrimonia eupatoria*, *Agropyron repens*, *Avena barbata* *Achillea millefolium*, *Aegilops tauschii*, *Agrimonia eupatoria*, *Agropyron repens*, *Avena barbata* და სხვ.

საპროექტო ტერიტორიაზე ნანახი ამ ჰაბიტატის ფოტომასალა იხილეთ სურათზე 6.1.5.1.4.3.
სურათი 6.1.5.1.4.3.



ნახაზი 6.1.5.1.4.3. საპროექტო არეალის ჰაბიტატების რუკა



აღსანიშნავია, რომ ისევე როგორც ქარის ტურბინების განთავსების უმეტესობა მოქცეულია სასოფლო-სამეურნეო მიწების არეალში, აქვეა დაგეგმილი ქვესადგურის, საწყობის მოწყობისა და სამშენებლო ბანაკის განთავსებაც. იხილეთ ქვემოთ მოცემული შესაბამისი ფოტომასალა.



სამშენებლო ბანაკის ტერიტორია



საწყობის ტერიტორია



ქვესადგურის ტერიტორია

ქვემოთ წარმოდგენილ მცენარეთა სახეობრივი შემადგენლობის ნუსხებში გთავაზობთ იმ სახეობების ჩამონათვალს, რომელიც თითოეულ ჰაბიტატში იქნა ნანახი. თითოეულ ცხრილში წარმოდგენილია საპროექტო ტერიტორიაზე ნანახ თითოეულ ჰაბიტატში წარმოდგენილი მცენარეთა შემადგენლობის ნუსხა.

მცენარეულის შემადგენლობა E1.2 ჰაბიტატისთვის იხილეთ ცხრილში 6.1.5.1.4.1.


ცხრილი 6.1.5.1.4.1. მცენარეთა სახეობრივი შემადგენლობა E1.2 ჰაბიტატისთვის

<p>მცენარეთა პროექციული დაფარულობა: 15 %</p> <p>ჰაბიტატი: E1.2 მრავალწლოვან ბალახოვან მცენარეთა საფარი კირქვიანებზე და სტეპი ფუძე სუბსტრატებზე</p>			
<p>სახეობათა პროცენტული დაფარულობა (%)</p>	ნუსხა	/	დაფარულობა
<i>Paliurus spina-christi</i>	+	<i>Astragalus microcephalus</i>	2
<i>Euphorbia iberica</i>	1	<i>Carduus acanthoides</i>	2
<i>Cirsium vulgare</i>	2	<i>Festuca valensiaca</i>	2
<i>Merendera sp.</i>	1	<i>Carlina vulgaris</i>	1
<i>Eryngium campestre</i>	2	<i>Dispacus laciniatus</i>	2
<i>Spiraea hypericifolia</i>	1	<i>Caragana grandiflora</i>	1
<i>Thymus sp.</i>	1	<i>Acantholimon lepturoides</i>	2
<i>Rhamnus palasii</i>	2	<i>Nardus stricta</i>	1
<i>Adonis aestivalis</i>	2	<i>Scutellaria orientalis</i>	1
<i>Botriochloa ischaemum</i>	3	<i>Festuca sulcata</i>	2

<i>Astragalus caucasicus</i>	2	<i>Carex bordzilowskii</i>	2
<i>Allium rotundum</i>	2	<i>Xanthium spinosum</i>	2
<i>Salvia verticillata</i>	1	<i>Salvia pratensis</i>	1
<i>Gallium verum</i>	1	<i>Echium vulgare</i>	2


სახეობრივი ნუსხა I ჰაბიტატისთვის იხილეთ ცხრილში 6.1.5.1.4.2.

ცხრილი 6.1.5.1.4.2. მცენარეთა სახეობრივი შემადგენლობა I ჰაბიტატისთვის

<p>მცენარეთა პროექციული დაფარულობა: 10 %</p> <p>ჰაბიტატი: I რეგულარულად ან ახლახან დამუშავებული სასოფლო-სამეურნეო მიწები, ბაღები და საკარმიდამო ნაკვეთები</p>			
<p>სახეობათა ნუსხა / პროცენტული დაფარულობა (%)</p>			
<i>Alopecurus vaginatus</i>	1	<i>Festuca varia</i>	1
<i>Triticum aestivum</i>	5	<i>Achillea millefolium</i>	2
<i>Carex brevicollis</i>	1	<i>Scabiosa caucasica</i>	2
<i>Merendera sp.</i>	2	<i>Carlina vulgaris</i>	1
<i>Thymus sp.</i>		<i>Acantholimon lepturoides</i>	+
<i>Botriochloa ischaemum</i>	2	<i>Festuca sulcata</i>	2
<i>Festuca valensiaca</i>	2	<i>Carex bordzilowskii</i>	2
<i>Stipa capillata</i>	1	<i>Nardus stricta</i>	3
<i>Galium verum</i>	2	<i>Xanthium spinosum</i>	2


G3.4E-სთვის დამახასიათებელი მცენარეული შემადგენლობის ნუსხა იხილეთ ცხრილში 6.1.5.1.4.3. აღსანიშნავია, რომ საპროექტო ტერიტორიის მიმდებარედ არსებული ფიჭვის (*Pinus kochiana*) ეს ტყეები ხელოვნურადაა გაშენებული, სადაც ფრაგმენტულად შერეულია იფანისა (*Fraxinus excelsior*) და თრიმლის (*Cotynus coggygria*) კორომები.

ცხრილი 6.1.4.1.4.3. მცენარეთა სახეობრივი შემადგენლობა ხელოვნურად გაშენებული ფიჭვნარი ჰაბიტატისთვის

<p>მცენარეთა პროექციული დაფარულობა: 15 %</p> <p>ჰაბიტატი: G3.4E ევროპული ფიჭვის (<i>Pinus sylvestris</i>) პონტურ-კავკასიური ტყეები</p>			
<p>სახეობათა ნუსხა / პროცენტული დაფარულობა (%)</p>			
<i>Pinus kochiana</i>	4	<i>Rhamnus palasii</i>	1
<i>Fraxinus excelsior</i>	2	<i>Salvia verticillate</i>	1
<i>Cotynus coggygria</i>	2	<i>Cirsium arvense</i>	2
<i>Juglans regia</i>	+	<i>Festuca sulcata</i>	2
<i>Crataegus pentagyna</i>	1	<i>Carex bordzilowskii</i>	3
<i>Cerasus vulgaris</i>	1	<i>Eryngium maritimum</i>	2
<i>Rubus sp.</i>	1	<i>Ononis spinosa</i>	1

F7 ჰაბიტატში წარმოდგენილი მცენარეული საფარის ნუსხა იხილეთ ცხრილში 6.1.5.1.4.4.

ცხრილი 6.1.5.1.4.4. მცენარეთა სახეობრივი შემადგენლობა F7 ჰაბიტატისთვის.

<p>მცენარეთა პროექციული დაფარულობა: 10 %</p> <p>ჰაბიტატი: F7 ეკლიანი ხმელთაშუაზღვისპირული ფრიგანა, ბალიშა მცენარეული საფარი და სანაპირო კლდეთა სხვა მსგავსი მცენარეულობა</p>			
<p>სახეობათა ნუსხა / პროცენტული დაფარულობა (%)</p>			
<i>Paliurus spina-christi</i>	+	<i>Astragalus microcephalus</i>	3
<i>Euphorbia iberica</i>	1	<i>Carduus acanthoides</i>	2
<i>Salvia officinalis</i>	1	<i>Dispacus laciniarius</i>	1
<i>Eryngium campestre</i>	2	<i>Artemisia filifolia</i>	3
<i>Festuca valensiaca</i>	2	<i>Artemisia frigida</i>	3
<i>Spiraea hypericifolia</i>	1	<i>Caragana grandiflora</i>	1
<i>Thymus sp.</i>	1	<i>Acantholimon lepturoides</i>	2
<i>Pyrus salicifolia</i>	2	<i>Origanum vulgare</i>	2
<i>Rhamnus palasii</i>	1	<i>Astragalus microcephalus</i>	2
<i>Adonis aestivalis</i>	2	<i>Xeranthemum squarrosum</i>	2
<i>Botriochloa ischaemum</i>	2	<i>Festuca sulcata</i>	2
<i>Gallium verum</i>	1	<i>Carex bordzilowskii</i>	2
<i>Astracantha arnacanthoides</i>	3	<i>Xanthium spinosum</i>	2
<i>Gypsophyla paniculate</i>	3	<i>Inula britannica</i>	1

საპროექტო არეალში დაფიქსირებული ზოგიერთი მცენარის ფოტომასალა



Cotynus coggygria



Juglans regia



Merendera sp.



Rubus sp.



Echium vulgare



Achillea millenifolium



Cirsium arvense



Salvia verticillata



Astracantha arnacanthoides



Carlina vulgaris



Galium verum



Xanthium spinosum



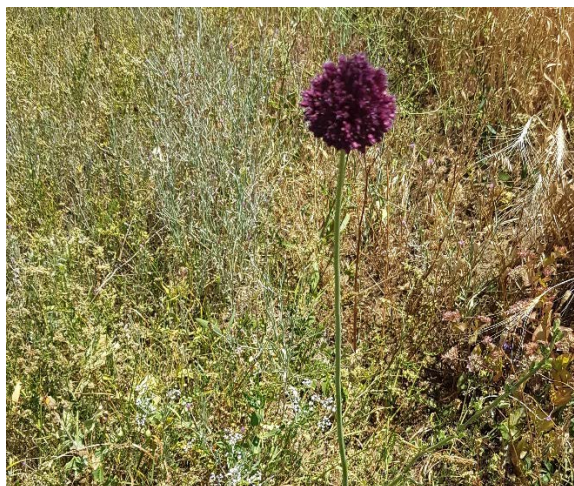
Inula britannica



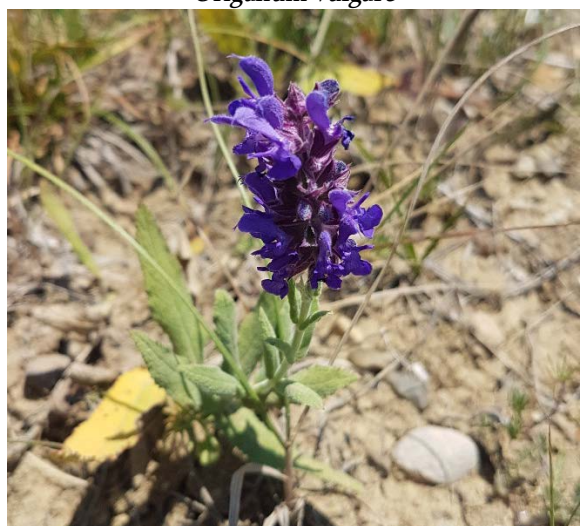
Gypsophila paniculata



Origanum vulgare



Allium rotundum



Salvia pratensis



Xeranthemum squarosum



Astracantha arnacanthoides



Ononis spinosa

6.1.5.1.5 მერქნული რესურსის აღრიცხვის შედეგები

კვლევის შედეგების მიხედვით უშუალოდ ქარის ტურბინების სამშენებლო მოედნებზე მცენარეული საფარი ძალზე მცირე რაოდენობითაა წარმოდგენილი. ქარის ტურბინების დამონტაჟების 16 ლოკაციიდან მიმდებარე ტერიტორიებზე ხეების არსებობის ფაქტი მხოლოდ 4-ზე იქნა, გამოკვლევის შედეგად, დადასტურებული. ესენია: N8, N9, N10 და N12 ლოკაციის პუნქტები.

ტაქსაციამ, ქარის N8, N9, N10 და N12 დასამონტაჟებელი ტურბინების გარშემო, სულ მოიცვა 57522 კვმ ფართობი. ამ ფართობზე აღრიცხული იქნა 1409 ძირი ხე, რომელს მთლიანმა მოცულობამ შეადგინა 223,503 კუბური მეტრი მერქანი. მ. შ. ძირობრივმა აღრიცხვამ მოიცვა 29788 კვადრატული მეტრი ტერიტორია, 572 ძირი ხით და 93,503 კუბური მეტრი ძირზე მდგარი ხე-ტყით, ხოლო შეფასებითი მეთოდით გამოკვლეული იქნა 27734 კვადრატული მეტრი ფართობი, სადაც 837 ძირი ხე და 130 კუბური მეტრი მერქანი იქნა აღრიცხული.

ყველაზე მეტი რაოდენობით აღრიცხვა შავი ფიჭვი (*Pinus nigra*), რომლის სიმრავლემ 1333 ძირი ხე და 221,945 კუბური მეტრი მერქანი შეადგინა. მას ძალიან მნიშვნელოვნად ჩამორჩება იფანი (*Fraxinus sp.*)- 68 ძირი ხით და 1,267 კუბური მეტრი მერქნით. ხოლო დანარჩენი ორი სახეობა, ტყემალი (*Prunus divaricata*) და ჩვეულებრივი ნეკერჩხალი (*Acer campestre*), გამოკვლეულ ტერიტორიაზე მხოლოდ რამდენიმე ხით თუა წარმოდგენილი.

ცხრილი 6.1.5.1.5.1. მერქნული რესურსის აღრიცხვის შედეგები

აღრიცხვის მეთოდი	გამოკვლეული ფართობი (კვმ)	აღრიცხული ხეების რაოდენობა (ძირი)	მერქნული რესურსის მოცულობა (კმმ)
ძირობრივი	29788	572	93.503
შეფასებითი	27734	837	130
სულ	57522	1409	223.503
მ.შ. ფიჭვი		1333	221.945
იფანი		68	1.267
ტყემალი		5	0.251
ნეკერჩხალი		3	0.04

6.1.5.1.6 დასკვნები

- საპროექტო დერეფანში არ გამოვლენილა სენსიტიური ჰაბიტატები.
- მცენარეულ საფარსა და ადგილობრივი ჰაბიტატის მთლიანობაზე ზემოქმედება შეიძლება შეფასდეს როგორც დაბალი მნიშვნელობის მქონე.
- საპროექტო დერეფნის მიმდებარედ დაფიქსირდა საქართველოს წითელი ნუსხით დაცული სახეობა კაკლის (*Juglans regia*) რამოდენიმე ინდივიდი.
- დაგეგმილი საქმიანობის განხორციელებისთვის გათვალისწინებული ტერიტორიის დიდი ნაწილი წარმოადგენს ანთროპოგენიზებულ (მეორადი სამანქანო გზები) და სასოფლო-სამეურნეო (ხორბლის ყანები) დანიშნულების მქონე ტერიტორიებს.
- საპროექტო ტერიტორიის არეალში მოქცეულია ხელოვნურად გაშენებული ფიჭვნარი (*Pinus kochiana*) ტყე, რომლის მიმდებარედ ვხვდებით იფანისა (*Fraxinus excelsior*) და თრიმლის (*Cotynus coggygria*) მცირე ფრაგმენტებს.

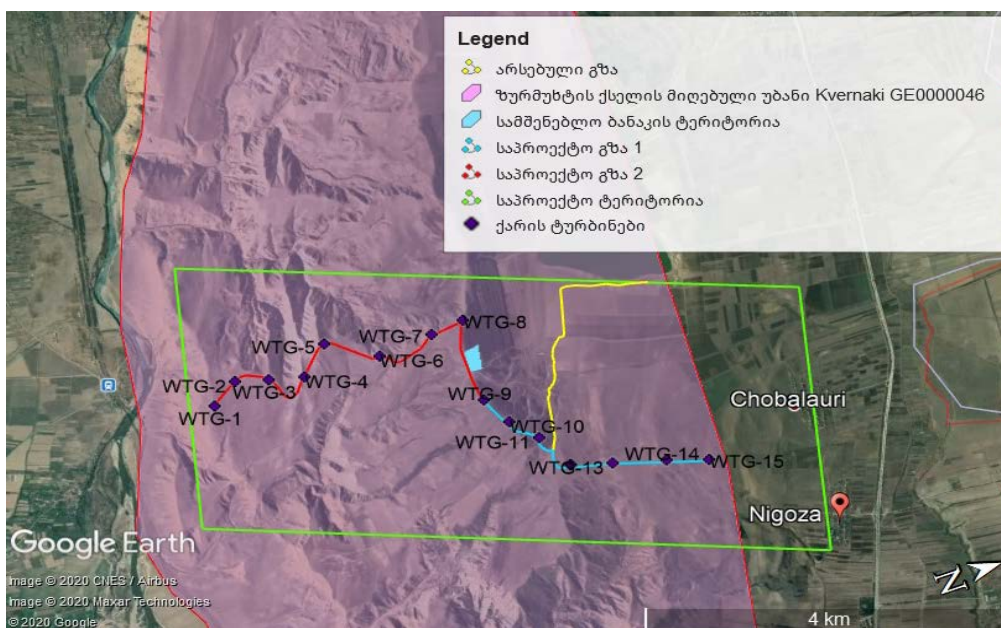
6.1.5.2 ფაუნა

6.1.5.2.1 ზოგადი მიმოხილვა

წინამდებარე პარაგრაფში წარმოდგენილია, კასპისა და გორის მუნიციპალიტეტში სოფ. ნიგოზას მიმდებარედ, კვერნაქის ქედის ტერიტორიაზე დაგეგმილი ქარის ელექტრო სადგურის მშენებლობის ფარგლებში განხორციელებული ფაუნისტური კვლევების შედეგები. ფაუნისტური კვლევები დაიწყო 2020 წლის იანვრის თვეში, რომელიც ატარებდა სეზონურ ხასიათს და გაგრძელდა 2021 წლის თებერვლამდე. საველე კვლევები მოიცავდა კვერნაქის ქედის სრულ ტერიტორიას.

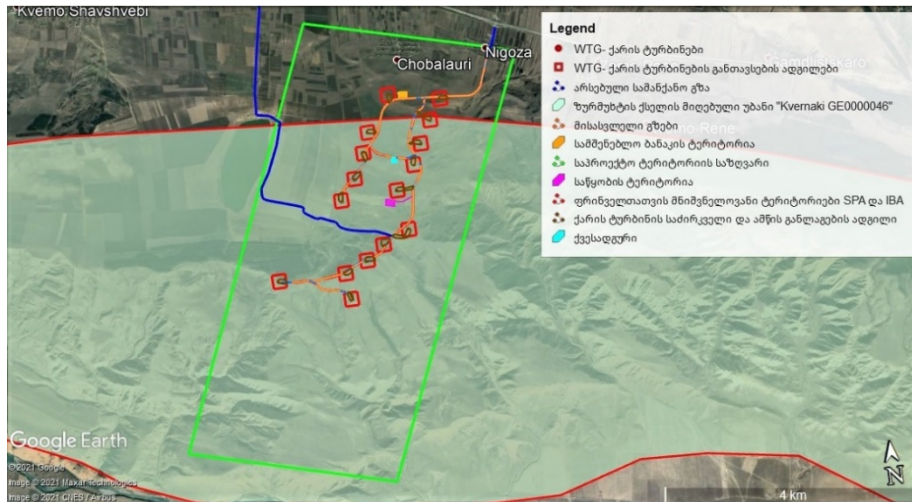
პროექტის ფარგლებში თავდაპირველად განსაზღვრული იყო 15 WTG - ქარის ტურბინის განთავსება, შესაბამის ტერიტორიაზე (იხ. რუკა 6.1.5.2.1.1.)

რუკა 6.1.5.2.1.1. თავდაპირველი საპროექტო ტერიტორია



გზშ-ის ფაზაზე ჩატარებული კვლევის შედეგებიდან გამომდინარე, მიღებული იქნა გადაწყვეტილება ტურბინა-გენერატორების განლაგების სქემის შეცვლასთან დაკავშირებით, რაც განპირობებული იყო ფაუნაზე (განსაკუთრებით ფრინველებზე) უარყოფითი ზემოქმედების შემცირების მიზნით. თავდაპირველი სქემის მიხედვით, რამდენიმე ტურბინა (WTG1; WTG2; WTG3) ახლოს ხვდებოდა ფაუნის წარმომადგენელთათვის საბინადროდ ხელსაყრელ და სასიცოცხლოდ მნიშვნელოვან (განსაკუთრებით ფასკუნჯის (*Neophron percnopterus*) შემთხვევაში) მასივებთან. ასევე შეიცვალა ტურბინების რაოდენობა, 15-ის ნაცვლად იგეგმება 16 WTG - ტურბინის განთავსება (იხ. რუკა 6.1.5.2.1.2.)

რუკა 6.1.5.2.1.2. ტურბინა-გენერატორების განლაგების მიღებული სქემა



ქარის ელექტრო სადგურის მშენებლობა მოიცავს:

- ქარის ელექტრო ტურბინების მშენებლობას;
- ელექტროგადამცემი ხაზების მშენებლობას;
- გადამრთველი და სატრანსფორმატორო სადგურების მშენებლობას;
- სასაწყობე ადგილების გამოყოფას საამშენებლო მასალებისათვის და სხვა;
- საამშენებლო მოედნებთან დროებითი მისასვლელი გზების მშენებლობას;
- საამშენებლო მოედნების შემზადებას - ტერიტორიის გაწმენდას ნიადაგისაგან, ქვებისაგან, მცენარეულობისა და სხვა მასალებისაგან;
- მეწყერებისა, ქვაცვენებისა და სხვათა საწინააღმდეგო ზომების გატარებას;

ამ სამუშაოთა ჩატარება სხვადასხვანაირად შეეხება ფაუნას. ბიომრავალფეროვნების დაცვის მხრივ ვხედავთ, რომ: მშენებლობა უარყოფითად იმოქმედებს იშვიათ და მგრძობიარე სახეობებზე, ეკოლოგიურად პლასტიკურ სახეობებზე, უშუალო ფიზიკური საფრთხის გარდა თითქმის არავითარ გავლენას არ მოახდენს;

გაცილებით დიდი გავლენა ექნება ფრინველებზე და ხელფრთიანებზე ექსპლუატაციის ფაზას, რომელიც გამოწვევს მაღლა მფრენ სახეობათა მუდმივ განადგურებას. ანგარიშში ადგილებს სადაც იწარმოებს ძირითადი მოღვაწეობა ეწოდება საპროექტო ტერიტორია. უბნებს სადაც საამშენებლო მოღვაწეობას არ ექნება ადგილი, მაგრამ მშენებლობის გავლენა შესამჩნევი იქნება (ხმაური, მტვერი, ადგილსამყოფლის დაკარგვა, უშუალო განადგურება ან შეწუხება და სხვა) უნდა ჩართულ იქნას საპროექტო ტერიტორიაში.

ექსპლუატაციის ფაზაში ფაუნაზე გავლენას მოახდენს ქარის ტურბინები და ელექტროგაყვანილობის ხაზები.

6.1.5.2.2 საკვლევი ტერიტორიის მოკლე დახასიათება

საპროექტო ტერიტორია, მდებარეობს აღმოსავლეთ საქართველოში, შიდა ქართლის მხარის კასპის მუნიციპალიტეტში სოფ. ნიგოზას მიმდებარედ, კვერნაქის ქედის ტერიტორიაზე. საკვლევი ზონა არსებული ჰაბიტატის ტიპებიდან გამომდინარე არ გამოირჩევა ფაუნის სახეობრივი მრავალფეროვნებითა და ენდემიზმის დონით, ჰაბიტატი საკმაოდ ღარიბია მცენარეულობის კუთხით.

თუმცა აღსანიშნავია, რომ საპროექტო ტერიტორიის უმეტესი ნაწილი მოქცეულია ზურმუხტის ქსელის მიღებული „კვერნაკი GE0000046“ საიტის საზღვრებში, შესაბამისად მომზადებულია „კვერნაკი“-ს საიტზე პროექტის შესაბამისობის შეფასება (იხილეთ პარაგრაფი 6.1.6.5.)

6.1.5.2.3 კვლევის მიზანი

ზოოლოგიური კვლევის მიზანია საპროექტო ტერიტორიაზე და მის შემოგარენში მოზინადრე ცხოველების სახეობრივი შემადგენლობის იდენტიფიცირება და მათზე ზემოქმედების განსაზღვრა სამშენებლო სამუშაოების პროცესში, ასევე შემდგომ პერიოდში. განსაკუთრებული ყურადღება მიექცა საქართველოს კანონმდებლობით და საერთაშორისო ხელშეკრულებებით დაცულ სახეობებს (წითელ ნუსხებში შეტანილი სახეობები, ბერნის, ბონის კონვენციებით და სხვა ნორმატიული აქტებით დაცული სახეობები). ანგარიში ეყრდნობა სამეცნიერო ლიტერატურის მიმოხილვას და ჩვენ მიერ განხორციელებულ სეზონურ საველე კვლევების შედეგებს, რომელიც დაიწყო 2020 წლის იანვრის თვეში და გაგრძელდა 2021 წლის თებერვლამდე .

6.1.5.2.4 კვლევისას გამოყენებული მასალა და მეთოდები

ფრინველების კვლევა - პირდაპირი ვიზუალური დაკვირვება შემადგენლებზე განლაგებული სადამკვირვებლო წერტილებიდან და მიწისზედა კვლევები ბინოკლების გამოყენებით (12-ჯერ გადიდება). ყველა ჩანაწერი აღირიცხა დაკვირვების დეტალებით (თარიღი, დრო, დასათვალიერებელი ადგილის განლაგება, ამინდი, დაფიქსირებული ინდივიდების და გუნდების რაოდენობა, გამოკვლეული ფრინველების ასაკი (თუ ეს შესაძლებელია), მანძილი დამკვირვებლამდე, ფრენის მიმართულებები და სიმაღლე და ა.შ.). განსაკუთრებული ყურადღება მიექცა დიდი მტაცებელი ფრინველების ბუდეების მოძებნას, რომლებიც მდებარეობს სამშენებლო უბნების სიახლოვეს.

ლამურების კვლევა - ლამურების ქანდარებად /თავშეფრად (გამოქვაბულები, მოზრდილი ხეები ფულუროებით და ა.შ.) ვარგისი ყველა ადგილის უშუალო დათვალიერება; ლამურების ულტრაბგერითი დეტექტორებით (Pettersson D-240x) რეგისტრაცია ფეხით შემოვლისას – ლანდშაფტის წრფივი ელემენტების გასწვრივ (ნიგოზას ქეს-ის შიდა საპროექტო გზა, ტყის ბილიკები, ტყის კიდეები და ა.შ.) და წყლის ობიექტებთან. ლამურების დიდი რაოდენობით არსებობა შეიძლება განხილული იქნას ლამურების სეზონურ დაჯგუფებად, როგორცაა გასამრავლებელი, სამშობიარო ან გამოსაზამთრებელი კოლონიები. დეტალები მოცემულია ი. ნატრადის მოხსენებაში

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

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

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

გამოყენებული ხელსაწყოები

- ფოტო აპარატი - Canon PowerShot SX60 HS
- ფოტო აპარატი - Canon PowerShot SX50 HS
- ბინოკლი - Opticron Trailfinder 3 WP” 8x42
- Garmin montana 680 GPS

6.1.5.2.5 საველე კვლევების შედეგები

საპროექტო ტერიტორიაზე არსებული ჰაბიტატები არ გამოირჩევა ფაუნის სახეობრივი მრავალფეროვნებით. საკვლევ არეალში აღინიშნება ცხოველთა რაოდენობრივი სიმცირე (გარდა მწერებისა). ჩატარებული კვლევების შედეგად დადგინდა, თუ ფაუნის რომელი წარმომადგენლები არიან გავრცელებული საკვლევ ტერიტორიაზე. ასევე მოხდა დაფიქსირებული 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 28, ქვეწარმავლების და ამფიბიების 21, მოლუსკების და სხვადასხვა სახის უხერხემლოების 500-ზე მეტი სახეობა.

სურ. 6.1.2.2.5.1. საპროექტო ტერიტორია და ჰაბიტატები



მე-9,10 ტურბინის მიდამოები



მე-8 ტურბინის მიდამოები



ნადარბაზვეის ტბის ხედი



არსებული მისასვლელი გზა სოფ. ნიგოზიდან



არსებული გზა ნადარბაზვეის ტბის სიახლოვეს



ჩატარებული სავლევ კვლევის დროს საპროექტო ტერიტორიაზე გამოიყო 3 ძირითადი ჰაბიტატი, რომლებიც EUNIS-ის ჰაბიტატების კლასიფიკაციის მიხედვით იქნა გამოყოფილი. წარმოდგენილი ჰაბიტატებია:

1. **E1.2** მრავალწლოვან ბალაოვან მცენარეთა საფარი კირქვიანებზე და სტეპი ფუძე სუბსტრატებზე
2. **I** რეგულარულად ან ახლახან დამუშავებული სასოფლო-სამეურნეო მიწები, ბაღები და საკარმიდამო ნაკვეთები
3. **G3.4E** ევროპული ფიჭვის (*Pinus sylvestris*) პონტურ-კავკასიური ტყეები

6.1.5.2.6 ძუძუმწოვრები

პროექტის მოთხოვნიდან გამომდინარე, ფაუნისტური შეფასების დროს ძირითადად ყურადღება გამახვილდა საკვლევ ტერიტორიის ფარგლებში და ასევე მის შემოგარენში გავრცელებულ ძუძუმწოვრების სახეობრივ შემადგენლობაზე და მათ მდგომარეობაზე.

საკვლევ ტერიტორიაზე ძირითადად გავრცელებულია მცირე ზომის ძუძუმწოვრები. წითელ ნუსხაში შესული ძუძუმწოვრებიდან გვხვდება: ნაცრისფერი ზაზუნელა (*Cricetulus migratorius*) და ამიერკავკასიური ზაზუნა (*Mesocricetus brandti*). მტაცებელი ძუძუმწოვრებიდან გვხვდება: მგელი (*Canis lupus*), ტურა (*Canis aureus*), მელა (*Vulpes vulpes*), კლდის კვერნა (*Martes foina*), დედოფალა (*Mustela nivalis*), მაჩვი (*Meles meles*). მღრნელებიდან: წითელი ციყვი (*Sciurus vulgaris*), ტყის ძილგუდა (*Dryomys nitedula*), ჩვეულებრივი ძილგუდა (*Glis glis*), მცირეაზიური მემინდვრია (*Chionomys roberti*), ბუჩქნარის მემინდვრია (*Microtus majori*), ჩვეულებრივი მემინდვრია (*Microtus arvalis*), სახოგადოებრივი მემინდვრია (*Microtus socialis*), მცირე თაგვი (*Sylvaemus uralensis*), სტეპის თაგვი (*Apodemus fulvipectus*), სახლის თაგვი (*Mus musculus*), რუხი ვირთაგვა (*Rattus norvegicus*) და ა.შ. მწერიჭამიებიდან: ზღარბი (*Erinaceus concolor*), მცირე თხუნელა (*Talpa levantis*), გრძელკუდა კბილეთერა (*Crocidura gueldenstaedti*), თეთრმუცელა კბილეთერა (*Crocidura leucodon*) და სხვა. საპროექტო ზონაში ასევე გვხვდება კურდღელი (*Lepus europeus*).

ნადარბაზევის ტბის და მდ. მტკვრის მიდამოებში არსებობს წავისთვის (*Lutra lutra*) ხელსაყრელი ჰაბიტატები, თუმცა უშუალოდ პროექტის გავლენის ზონაში აღნიშნული სახეობა არ მოხვდება, შესაბამისად მასზე ზემოქმედების არსებობის ალბათობა ფაქტიურად ნულის ტოლია.

როგორც ზემოთ მოგახსენეთ ფაუნისტური კვლევები დაიწყო 2020 წლის იანვრის თვეში, რომელიც ატარებდა სეზონურ ხასიათს და გაგრძელდა 2021 წლის გაზაფხულამდე.

განხორციელებული საველე კვლევებისას დაფიქსირდა მელა (*Vulpes vulpes*), მელას სორო და ექსკრემენტები, ასევე კურდღლის (*Lepus europeus*) და კვერნის (*Martes foina*) ექსკრემენტები. მაჩვის (*Meles meles*) სოროები, რამდენიმე მონაკვეთზე დაფიქსირდა თხუნელას (*Talpa sp.*) ამონაყარი და მღრღნელების (Rodentia) სოროები (იხ. სურ. 6.1.5.2.6.1.)

სურათი 6.1.5.2.6.1. საპროექტო ტერიტორიაზე დაფიქსირებული ფაუნის სახეობები

<p>მელა (<i>Vulpes vulpes</i>) მისი ექსკრემენტები და სორო</p> <p>E 440591 N 4644747</p>	
	
<p>E 440642 N 4644810</p> 	<p>E 443411 N 4648504</p> 
<p>E 440767 N 4645007</p>	<p>E 440602 N 4644576</p>



თხუნელას (*Talpa sp.*) ამონაყარი

E 443342 N 4648564

E 442230 N 4648308



მაჩვის (*Meles meles*) სოროები

E 440661 N 4644914

E 446445 N 4645436



სურკურდლის (*Lepus europeus*) ექსკრემენტი E 441710 N 4645061



კვერნას (*Martes foina*) ექსკრემენტები

E 440698 N 4644921

E 442196 N 4648059



მღრღნელების (*Rodentia*) სოროები





ცხრილი 6.1.6.2.6.1. საკვლევ ტერიტორიაზე და მის შემოგარენში გავრცელებული ძუძუმწოვრების სახეობები

N	ქართული დასახელება	ლათინური დასახელება	IUCN	RLG	Bern Conv.	დაფიქსირდა (ჰაბიტატის ტიპები - 1-3) არ დაფიქსირდა X
1	ევროპული ზღარბი	<i>Erinaceus concolor</i>	LC	-	✓	x
2	კურდღელი	<i>Lepus europeus</i>	LC	-	✓	1
3	მაჩვი	<i>Meles meles</i>	LC		✓	1
4	დედოფალა	<i>Mustela nivalis</i>	LC	-	✓	x
5	კლდის კვერნა	<i>Martes foina</i>	LC	-	✓	1,2
6	კვერნა	<i>Martes martes</i>	LC		✓	1,3

7	ნაცრისფერი ზაზუნელა	<i>Cricetulus migratorius</i>	LC	VU		x
8	ამიერკავკასიური ზაზუნა	<i>Mesocricetus brandti</i>	NT	VU		x
9	მცირე თხუნელა	<i>Talpa levantis</i>	LC	-		x
10	კავკასიური თხუნელა	<i>Talpa caucasica</i>	LC			x
11	მგელი	<i>Canis lupus</i>	LC	-	√	x
12	მელა	<i>Vulpes vulpes</i>	LC	-		1,2,3
13	ტურა	<i>Canis aureus</i>	LC	-		x
14	წავი	<i>Lutra lutra</i>	NT	VU	√	x
15	გრძელკუდა კბილთეთრა	<i>Crocidura gueldenstaedti</i>	LC			x
16	თეთრმუცელა კბილთეთრა	<i>Crocidura leucodon</i>	LC			x
17	რადეს ბიგა	<i>Sorex raddei</i>	LC			x
18	ჩვეულბრივი მემინდვრია	<i>Microtus arvalis</i>	LC			1
19	საზოგადობრივი მემინდვრია	<i>Microtus socialis</i>	LC			1
20	მცირეაზიური მემინდვრია	<i>Chionomys roberti</i>	LC			x
21	დაღესტნური მემინდვრია	<i>Terricola daghestanicus</i>	LC			x
22	ბუჩქნარის მემინდვრია	<i>Terricola majori</i>	LC			x
23	შავი ვირთაგვა	<i>Rattus rattus</i>	LC			x
24	რუხი ვირთაგვა	<i>Rattus norvegicus</i>	LC			x
25	მცირე თაგვი	<i>Sylvaemus uralensis</i>				x
26	სტეპის თაგვი	<i>Apodemus fulvipectus</i>				x
27	ველის თაგვი	<i>Mus macedonicus</i>	LC			x
28	სახლის თაგვი	<i>Mus musculus</i>				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 6.1.5.2.6.2. ბერნის კონვენციით დაცული ძუძუმწოვრების სახეობები

ქართული დასახელება	ლათინური დასახელება	
ევროპული ზღარბი	<i>Erinaceus concolor</i>	√
კურდღელი	<i>Lepus europeus</i>	√
მაჩვი	<i>Meles meles</i>	√
დედოფალა	<i>Mustela nivalis</i>	√
კლდის კვერნა	<i>Martes foina</i>	√
მგელი	<i>Canis lupus</i>	√

წავი	<i>Lutra lutra</i>	✓
------	--------------------	---

6.1.5.2.7 ხელფრთიანები

6.1.7.3.6.1. შესავალი

კასპის მუნიციპალიტეტში, სოფელ ნიგოზას სიახლოვეს, კვერნაქის ქედზე, კოორდინატებს - 42.01321°N/44.29597°E, 42.00613°N/44.33277°E და 41.95050°N/44.30113°E 41.95780°N/44.264518°E შორის არსებულ ტერიტორიაზე დაგეგმილია ქარის ელექტროსადგურის მშენებლობა. იმის გათვალისწინებით, რომ ზოგადად ქარის ელექტროსადგურები ახდენენ ზეგავლენას ხელფრთიანებზე, დაიგეგმა სავსე კვლევები შემდეგი ორი მიზნით:

- ქარის ელექტროსადგურების მშენებლობით გამოწვეული ზემოქმედების შეფასება სამიზნე ტერიტორიის ფარგლებში და მის მიმდებარედ მცხოვრებ ხელფრთიანებზე.
- ხელფრთიანებისათვის საკვლევი ტერიტორიის მნიშვნელობის დადგენა.

კვლევა დაიყო შემდეგ ეტაპებად:

- საგაზაფხულო კვლევები, რომელიც მოიცავს პერიოდს მარტის დასაწყისიდან მაისის ბოლომდე. კვლევის ძირითადი ამოცანაა დადგინდეს თუ რამდენად გამოიყენება საკვლევი ტერიტორია ხელფრთიანთა საგაზაფხულო სეზონური გადაადგილებისთვის.
- საზაფხულო კვლევები მოიცავს პერიოდს ივნისიდან აგვისტოს პირველი დეკადამდე. საზაფხულო კვლევის ძირითადი ამოცანებია: ა) საკვლევი ტერიტორიაზე ხელფრთიანების სახეობრივი მრავალფეროვნების დადგენა; ბ) საკვლევი ტერიტორიასა და მის მიმდებარედ 2-4 კმ რადიუსში არსებულ მღვიმეებში სამშობიარო კოლონიების გამოვლენა; და გ) განისაზღვროს იყენებენ თუ არა ხელფრთიანები საკვლევი/სამიზნე ტერიტორიას როგორც საკვებ ტერიტორიას.
- საშემოდგომო კვლევები მოიცავს პერიოდს აგვისტოს ბოლოდან ოქტომბრის ჩათვლით. კვლევის ძირითადი ამოცანაა განისაზღვროს თუ რამდენად გამოიყენება საკვლევი ტერიტორია აღნიშნულ პერიოდში ხელფრთიანთა შესაჯვარებლად და სეზონური გადაადგილებისთვის.
- 2020 წლის 2 მარტიდან 1 ნოემბრამდე, საკვლევი ტერიტორიაზე დამონტაჟებული იყო სამი პასიური დეტექტორი, ხოლო აქტიური სავსე კვლევები, ამინდისა და ქვეყანაში არსებული სიტუაციიდან გამომდინარე, დაიწყო 2020 წლის 29 აპრილს და გაგრძელდა 4 ნოემბრის ჩათვლით.

6.1.7.3.6.2. მეთოდოლოგია

მიგრირებადი სახეობების შესახებ კონვენციის (CMS Convention) ფარგლებში მოქმედი „ევროპულ ხელფრთიანთა პოპულაციების კონსერვაციის შესახებ შეთანხმების“ (EUROBATS) ეგიდით შემუშავებულია სახელმძღვანელო დოკუმენტი - „Guidelines for consideration of bats in wind farm projects (2014)“. აღნიშნულ სახელმძღვანელო დოკუმენტში მოცემულია რეკომენდაციები ქარის ელექტროსადგურების მშენებლობითა და ოპერირებით ხელფრთიანებზე პოტენციური ზემოქმედების შეფასების მეთოდების შესახებ. გამომდინარე

იქედან, რომ სახელმძღვანელო დოკუმენტი შემუშავებულია მთელი ევროპისთვის, რეკომენდებულია ხელფრთიანთა კვლევის შემოთავაზებული მეთოდების ადაპტირება სამიზნე ქვეყნის და ტერიტორიის შესაბამისად.

2020 წლის გაზაფხულის სეზონზე, სახელმძღვანელო დოკუმენტის „Guidelines for consideration of bats in wind farm projects (2014)“ რეკომენდაციების შესაბამისად და არსებული ამინდის

გათვალისწინებით, 2020 წლის 8 მაისამდე აქცენტი გაკეთდა საველე მარშრუტებზე. ამგვარი მიდგომით საველე კვლევის დროს ერთი ღამის განმავლობაში ხდებოდა მთელი საპროექტო ტერიტორიის დაფარვა. კვლევები იწყებოდა მზის ჩასვლამდე და სრულდებოდა, როდესაც ხელფრთიანთა აქტივობა ეცემოდა ისე რომ არ ფიქსირდებოდა ხელფრთიანთა ხმა ბოლო 2 საათის განმავლობაში და/ან მზის ჩასვლიდან 4-6 საათის შემდეგ. ასევე, საველე გასვლებს შორის ვიცავდით რეკომენდირებულ 10 დღიან შუალედებს.

2020 წლის 8 მაისიდან, თითოეული საველე გასვლა მოიცავდა კვლევებს ორი ღამის განმავლობაში. ამ დროს ხდებოდა ბადეების მონტაჟი და მთელი საპროექტო ტერიტორია მარშრუტებით იფარებოდა ორი ღამის განმავლობაში. ასევე, ვიცავდით საველე გასვლებს შორის რეკომენდირებულ ორ კვირიან შუალედს. კვლევა იწყებოდა მზის ჩასვლამდე ნახევარი საათით ადრე და გრძელდებოდა მთელი ღამის განმავლობაში. კვლევა სრულდებოდა მზის ამოსვლიდან ნახევარი საათის შემდგომ. უშუალოდ ხელფრთიანთა კვლევის დაწყებამდე ხდებოდა საკვლევ მონაკვეთებზე საკვლევ პოლიგონების შერჩევა. შერჩეულ საკვლევ პოლიგონებზე მონტაჟდებოდა ბადეები და სრულდებოდა საველე მარშრუტები სამიზნე ტერიტორიაზე. ბადეები მონტაჟდებოდა ისეთ ადგილებში, სადაც არსებობს ხელფრთიანთა დაჭერის შედარებით მაღალი ალბათობა. საველე მარშრუტები ხორციელდებოდა სამიზნე ტერიტორიაზე და ტურბინების მიმდებარედ არსებულ მინდვრებზე.

კვლევისას/მარშრუტებისას, ხელფრთიანთა შედარებით მაღალ აქტივობად ფიქსირდებოდა ის ადგილი, სადაც აღინიშნებოდა ორი ან მეტი სახეობის და/ან რამდენიმე ინდივიდის ხმა ერთდროულად.

კვლევისას გამოყენებული იქნა ციფრული ფოტოკამერები - Nikon Coolpix p900 და Canon SX50, ხელფრთიანთა ულტრაბგერითი დეტექტორები - Pettersson D240 და Pettersson D240x და ასევე, Ecotone წარმოების ხელფრთიანთა დასაჭერი სპეციალური ბადეები. ულტრაბგერების ხმის ჩასაწერად გამოვიყენეთ დიქტოფონი Sony ICD-1000 და TASCAM DR-07MKII. ხელფრთიანთა სახეობრივი კუთვნილების დასადგენად ჩაწერილი ხმები დამუშავდა კომპიუტერული პროგრამით - Kaleidoscope pro.

გარდა ზემოთ აღწერილი კვლევის მეთოდებისა, სახელმძღვანელო დოკუმენტის მიერ რეკომენდებულია საკვლევ/სამიზნე ტერიტორიაზე სტატიკური/პასიური ხელფრთიანთა დეტექტორების დამონტაჟება, რომელიც საკვლევ ტერიტორიაზე დამონტაჟებული იქნება წლის განმავლობაში ხელფრთიანთა აქტივობის პერიოდებში. სამიზნე ტერიტორიაზე სტატიკური/პასიური ხელფრთიანთა დეტექტორების საშუალებით ხდება როგორც

სახეობრივი მრავალფეროვნების კვლევა, ასევე წლის განმავლობაში და სხვადასხვა სეზონზე ხელფრთიანთა აქტივობის ინდექსის დადგენა (BAI). ხელფრთიანთა აქტივობის ინდექსის დადგენა ხდება დროის გარკვეულ მონაკვეთში (მაგ. ღამე, თვე, სეზონი) აღრიცხული ხმების (ხმოვანი კონტაქტის) რაოდენობის შეფარდებით დროის შესაბამის მონაკვეთთან. ხელფრთიანთა აქტივობის ინდექსის მაჩვენებლების მიხედვით შესაძლებელია ხელფრთიანებისთვის სამიზნე ტერიტორიის მნიშვნელობის დადგენა. ზოგადად, აღრიცხული ხმების რაოდენობის შედარება შესაძლებელია ხმების ერთნაირი სიძლიერე/ინტენსივობის მქონე ხელფრთიანთა სახეობებისთვის. თუმცა, შემუშავებულია დაფიქსირების კოეფიციენტი, რომლის გამოყენებითაც შესაძლებელია ხელფრთიანთა ყველა სახეობის შემთხვევაში ხმოვანი კონტაქტების რაოდენობისა და შესაბამისად, აქტივობის ინდექსის მაჩვენებლების შედარება.

საველე სამუშაოებისას, შერჩეულ საკვლევ პოლიგონზე ამინდის გაუარესების შემთხვევაში ხდებოდა დაკვირვების შეწყვეტა და ადგილზევე ამინდის პირობების გამოსწორების დალოდება. ასევე, ამინდის პირობების გათვალისწინებით ხდებოდა სამუშაო პროცესის ადაპტირება, რათა

მონაცემების საპროექტო ტერიტორიიდან შეგროვება მომხდარიყო საშუალოდ 10-14 დღიანი შუალედით.

6.1.7.3.6.3. საკვლევი ტერიტორიის აღწერა

საკვლევი ტერიტორია მდებარეობს კვერნაქის ქედზე, რომელიც წარმოადგენს ბორცვიან-დაბალმთიან სერს (ქედი) აღმოსავლეთ საქართველოში, ტირიფონ-მუხრანის ვაკეებსა და მტკვრის შუა ხეობას შორის. ქედის სამხრეთი კალთა ციცაბოა, ჩრდილოეთი — დამრეცი. ქედის ჩრდილოეთ კალთის ტყის ყავისფერ და ნაწილობრივ ყომრალ ნიადაგებზე ჯაგრცხილნარი და მუხნარ-რცხილნარია. კვერნაქების სამხრეთ კალთებზე, გვხვდება ნათელი ტყე, რომლის შემადგენელია ღვია, საკმლის ხე, ბერყენა, თრიმლი, ძეძვი.

უშუალოდ საკვლევი ტერიტორია მდებარეობს კოორდინატებს - 42.01321°N/44.29597°E, 42.00613°N/44.33277°E და 41.95050°N/44.30113°E 41.95780°N/44.264518°E, შორის. საკვლევი ტერიტორიის ჩრდილო-დასავლეთ საზღვართან გვხვდება წყლის, ხელოვნური პატარა საგუბარი (სურ. 6.1.5.2.7.3.1.). დასავლეთ საზღვართან არის ნადარბაზევის ტბა (სურ. 6.1.5.2.7.3.2.). ასევე, ტერიტორიის ცენტრალურ ნაწილზე გვხვდება ფიჭვნარის ხელოვნური ნარგავები (სურ. 6.1.5.2.7.3.3.), ახალგაზრდა ფოთლოვანი ხეები და ბუჩქნარები. სამხრეთ საზღვართან არის მდინარე მტკვარი. საპროექტო ტერიტორიის სამხრეთით არის ციცაბო ფერდობები ნახევრად-არიდული ეკოსისტემისთვის დამახასიათებელი ბუჩქნარებით (იხილეთ რუკა 6.1.5.2.7.3.1.).



სურათი 6.1.5.2.7.3.1.



სურათი 6.1.5.2.7.3.2.



სურათი 6.1.5.2.7.3.3.

საკვლევ ტერიტორიის ხელფრთიანების შესახებ ლიტერატურული მონაცემები არ არსებობს. საკვლევ ტერიტორიის მიმდებარედ გავრცელებული ხელფრთიანების შესახებ მონაცემები ასევე მწირია (ბუხნიკაშვილი 2004, Бухникашвили и др. 2004.), რომელიც ქმნის წარმოდგენას საკვლევ ტერიტორიაზე და მის მიმდებარედ არსებული ხელფრთიანთა სახეობრივი შემადგენლობის შესახებ (ცხრილი 6.1.5.2.6.3.1.).

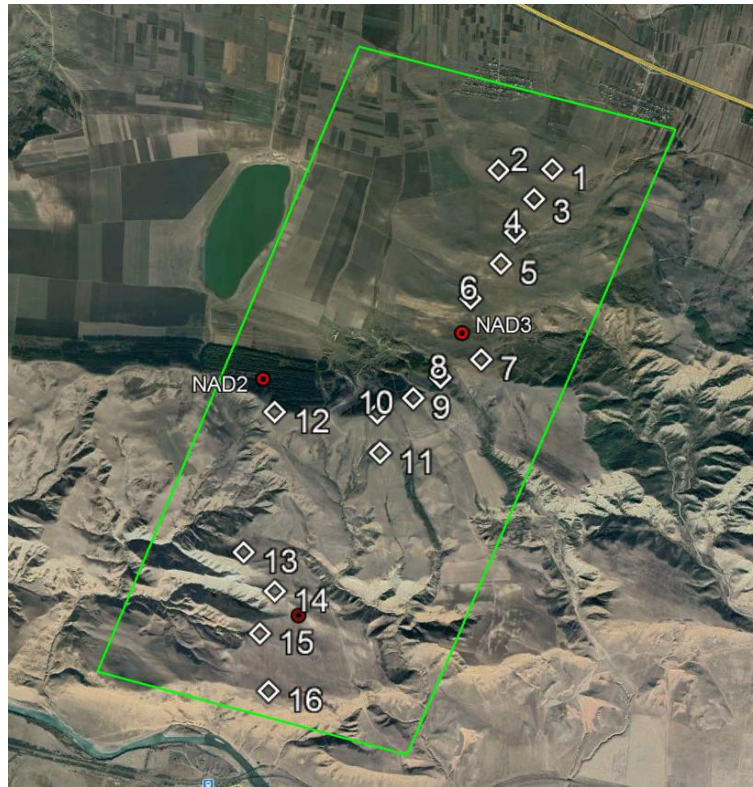
არსებული ლიტერატურული მონაცემებისა და ჰაბიტატების გათვალისწინებით, საკვლევ ტერიტორიაზე და მის მიმდებარედ, წლის სხვადასხვა სეზონზე, შესაძლებელია შევხვდეთ ხელფრთიანთა შემდეგ სახეობებს:

ცხრილი 6.1.5.2.7.3.1. ხელფრთიანთა სახეობები რომლებიც შეიძლება შევხვდეთ საპროექტო არეალში

N	სახეობა ქართულად	სახეობა ლათინურად	სტატუსი
1.	დიდი ცხვირნალა	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	
2.	მცირე ცხვირნალა	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	
3.	სამხრეთული ცხვირნალა	<i>Rhinolophus euryale</i>	GRL
4.	მეჭელის ცხვირნალა	<i>Rhinolophus mehelyi</i>	GRL, IUCN
5.	ყურწვეტა მლამიობი	<i>Myotis blythii</i>	
6.	ულვაშა მლამიობი	<i>Myotis mystacinus</i>	
7.	ბრანდტის მლამიობი	<i>Myotis brandtii</i>	
8.	ოქროსფერი მლამიობი	<i>Myotis aurascens</i>	
9.	სამფერი მლამიობი	<i>Myotis emarginatus</i>	
10.	ნატერერის/ტყის მლამიობი	<i>Myotis nattereri</i>	
11.	ჯუჯა ღამორი	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	
12.	პაწია ღამორი	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	
13.	ტყის/ნათუსის ღამორი	<i>Pipistrellus nathusii</i>	
14.	ხმელთაშუაზღვის ღამორი	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	
15.	სავის ღამორი	<i>Hypsugo savii</i>	
16.	ევროპული მაჩქათელა	<i>Barbastella barbastellus</i>	GRL
17.	წითური მეღამურა	<i>Nyctalus noctula</i>	
18.	მცირე მეღამურა	<i>Nyctalus leisleri</i>	
19.	გიგანტური მეღამურა	<i>Nyctalus lasiopterus</i>	IUCN

20.	ჩვეულებრივი ღამურა	<i>Vespertilio murinus</i>	
21.	ჩვეულებრივი მეგვიანე	<i>Eptesicus serotinus</i>	
22.	რუხი ყურა	<i>Plecotus auritus</i>	
23.	კავკასიური ყურა	<i>Plecotus macrobullaris</i>	
24.	ჩვეულებრივი ფრთაგრძელი	<i>Miniopterus schreibersii</i>	

რუკა 6.1.5.2.7.3.1. საპროექტო ტერიტორია



6.1.7.3.6.4. საველე კვლევა და შედეგები

როგორც აღინიშნა, ამინდისა და ქვეყანაში განვითარებული მდგომარეობის გამო, საველე კვლევები ჩატარდა 29.04.2020 – 04.11.2020 შუალედში (სურ. 6.1.5.2.7.4.1.). აღნიშნული ანგარიში მოიცავს როგორც 29.04.2020 – 04.11.2020 პერიოდში ჩატარებული საველე გასვლის მონაცემებს, ასევე 02.03.2020-01.11.2020 შუალედში პასიურ დეტექტორების საშუალებით ჩაწერილი აკუსტიკური მონაცემების დამუშავების შედეგებს.

სურათი 6.1.5.2.7.4.1.



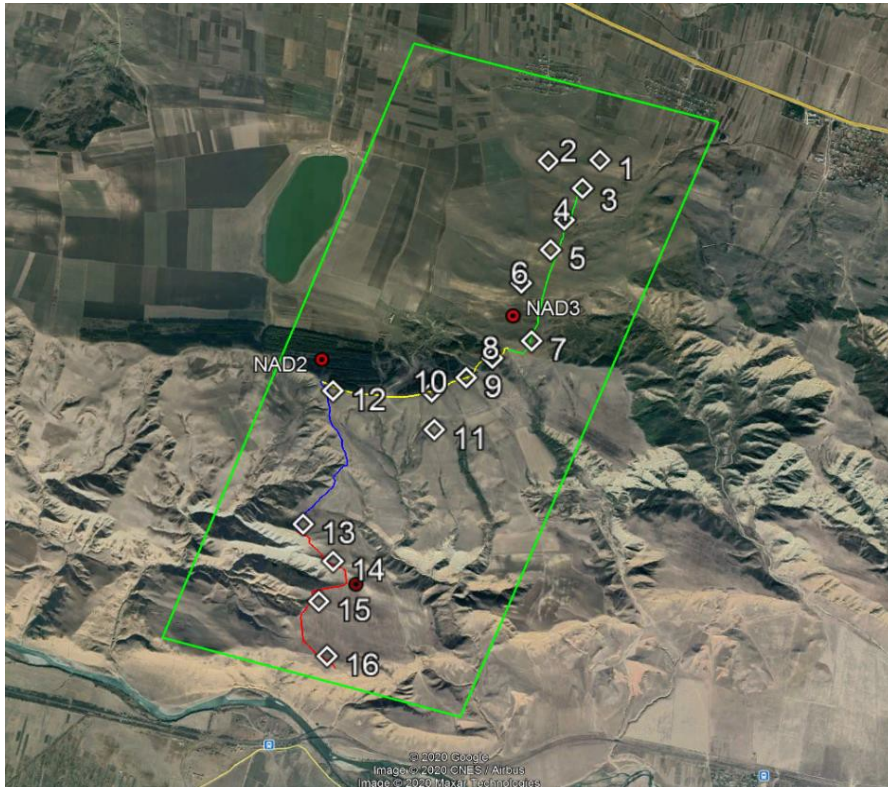
29 აპრილს შესრულდა მარშრუტები კოორდინატებიდან 41.95501°N/44.28577°E კოორდინატებამდე 41.96809°N/44.28109°E (წითელი მარშრუტი); კოორდინატებიდან 41.96809°N/44.28109°E კოორდინატებამდე 41.98206°N/44.28434°E (ლურჯი მარშრუტი); კოორდინატებიდან 41.98206°N/44.28434°E კოორდინატებამდე 41.98503°N/44.30713°E (ყვითელი მარშრუტი) და კოორდინატებიდან 41.98503°N/44.30713°E კოორდინატებამდე 42.00024°N/44.31616°E (მწვანე მარშრუტი) (იხილეთ რუკა 6.1.5.2.7.4.1.). ხელფრთიანთა მაღალი აქტივობა არ დაფიქსირებულა. მთლიანად დაფიქსირდა ხელფრთიანთა 4 ხმოვანი კონტაქტი.

29 აპრილის კვლევისას დაფიქსირდა მხოლოდ ერთი სახეობა:

1. ჯუჯა დამორი (*Pipistrellus pipistrellus*) – 3 კონტაქტი;
2. დამურა (*bat*) - 1 კონტაქტი.

8 მაისს შესრულდა მარშრუტები კოორდინატებიდან 41.95501°N/44.28577°E კოორდინატებამდე 41.96809°N/44.28109°E (წითელი მარშრუტი); კოორდინატებიდან 41.96809°N/44.28109°E კოორდინატებამდე 41.98206°N/44.28434°E (ლურჯი მარშრუტი); კოორდინატებიდან 41.98206°N/44.28434°E კოორდინატებამდე 41.98503°N/44.30713°E (ყვითელი მარშრუტი) და კოორდინატებიდან 41.98503°N/44.30713°E კოორდინატებამდე 42.00024°N/44.31616°E (მწვანე მარშრუტი) (იხილეთ რუკა 6.1.5.2.7.4.1.). ხელფრთიანთა მაღალი აქტივობა არ დაფიქსირებულა.

რუკა 6.1.5.2.7.4.1. 29.04.2020; 08.05.2020; 24.09.2020; 03.10.2020; 14.10.2020; 24.10.2020 და 04.11.2020 მარშრუტები



უნდა აღინიშნოს, რომ 8 მაისს გაწვიმდა. მთლიანად დაფიქსირდა ხელფრთიანთა 2 ხმოვანი კონტაქტი.

8 მაისის კვლევისას დაფიქსირდა მხოლოდ ერთი სახეობა: ჯუჯა ღამორი (*Pipistrellus pipistrellus*) – (2 კონტაქტი)

21 მაისის კვლევა ჩატარდა კოორდინატებზე 41.98339°N/44.30737°E. დამონტაჟდა 2 ბადე (20 მ და 12 მ). ასევე, შესრულდა მარშრუტი კოორდინატებიდან 41.95501°N/44.28577°E კოორდინატებამდე 41.98206°N/44.28434°E (იასამნისფერი მარშრუტი). კვლევისას შედარებით მაღალი აქტივობა დაფიქსირდა ბადის დამონტაჟების ადგილას. (იხილეთ რუკა 6.1.5.2.7.4.2.), ბადის მონტაჟის ადგილი -NET1). მთლიანად დაფიქსირდა 43 კონტაქტი ხელფრთიანთა. ასევე, გასათვალისწინებელია, რომ დავიჭირეთ საქართველოს წითელი ნუსხის სახეობის, ევროპული მაჩქათელის (*Barbastella barbastellus*) 2 მდედრი ინდივიდი. ამიტომ ჩვენს მიერ აღნიშნული ინდივიდები დანიშნულ იქნენ გადამცემებით (სურათი 6.1.5.2.7.4.4.), მათი კოლონიის პოვნის მიზნით, თუმცა კოლონია ვერ ვიპოვეთ.

21 მაისის კვლევისას დაფიქსირდა ექვსი სახეობა:

1. ევროპული მაჩქათელა (*Barbastella barbastellus*) – 2 მდედრი;
2. ჯუჯა ღამორი (*Pipistrellus pipistrellus*) – (33 კონტაქტი);
3. ხმელთაშუაზღვის/ტყის ღამორი (*Pipistrellus kuhlii/nathusii*) – (4 კონტაქტი);
4. სავის ღამორი (*Hypsugo savii*) – 2 კონტაქტი;
5. ჩვეულებრივი მეგვიანე (*Eptesicus serotinus*) – 2 მამრი (2 კონტაქტი)
6. მღამიობი (*Myotis* sp) – 2 კონტაქტი



სურათი 6.1.5.2.7.4.2. ევროპული მაჩქათელა (Barbastella barbastellus) - ზომების აღება



სურათი 6.1.5.2.7.4.3. ჩვეულებრივი მეგვიანე (Eptesicus serotinus)

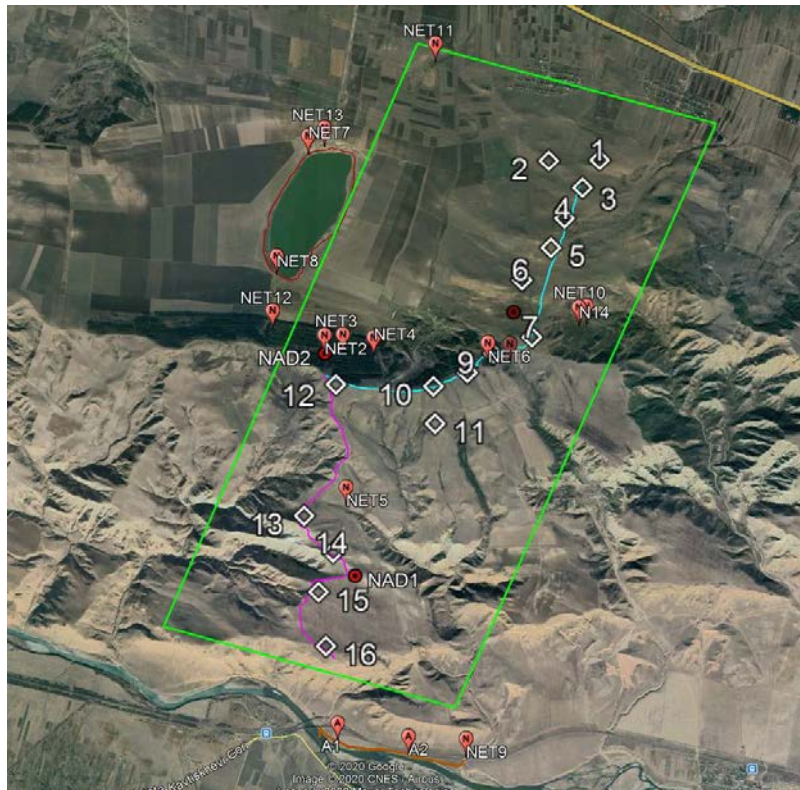


სურათი 6.1.5.2.7.4.4. ევროპული მაჩქათელაზე (Barbastella barbastellus) ტელემეტრიული გადამცემის დამაგრება



სურათი 6.1.5.2.7.4.5. სამშობიარო კოლონიის მოძიება ტელემეტრიის საშუალებით.

რუკა 6.1.5.2.7.4.2. 21-22.05.2020; 04-05.06.2020, 17-18.06.2020; 02-03.07.2020; 17-18.07.2020; 31.07.2020-01.08.2020; 11-12.08.2020; 24-25.08.2020; 3-4.09.2020 და 13-14.09.2020 მარშრუტები, ზადის მონტაჟის და შედარებით მაღალი აქტივობის ადგილები



22 მაისს, იმის გათვალისწინებით რომ 21 მაისს დავიჭირეთ საქართველოს წითელი ნუსხის სახეობა, ზადე კვლავ კოორდინატებზე 41.98339°N/44.30737°E. დამონტაჟდა 2 ზადე (20 მ და 12 მ). ასევე, შესრულდა მარშრუტი კოორდინატებიდან 41.98206°N/44.28434°E კოორდინატებამდე 42.00024°N/44.31616°E (ცისფერი მარშრუტი რუკა 6.1.5.2.7.4.2.), ზადის მონტაჟის ადგილი -NET1). ისევე როგორც 21 მაისს, შედარებით მაღალი აქტივობა დაფიქსირდა ზადის მონტაჟის ადგილას, თუმცა განსხვავებით 21 მაისისგან, ზადეში ხელფრთიანი არ დაგვიჭერია. მთლიანად დაფიქსირდა ხელფრთიანთა 31 ხმოვანი კონტაქტი.

22 მაისის კვლევისას დაფიქსირდა სამი სახეობა:

1. ჯუჯა ღამორი (*Pipistrellus pipistrellus*) – (21 კონტაქტი);
2. ხმელთაშუაზღვის/ტყის ღამორი (*Pipistrellus kuhlii/ nathusii*) – (7 კონტაქტი);
3. ჩვეულებრივი მეგვიანე (*Eptesicus serotinus*) – (3 კონტაქტი).

4 ივნისს, იმის გათვალისწინებით რომ 21 მაისს დავიჭირეთ საქართველოს წითელი ნუსხის სახეობა, ზადე კვლავ კოორდინატებზე 41.98339°N/44.30737°E. დამონტაჟდა ერთი 20 მ ზადე. ასევე, შესრულდა მარშრუტი კოორდინატებიდან 41.95501°N/44.28577°E კოორდინატებამდე 41.98206°N/44.28434°E (იასამნისფერი მარშრუტი, რუკა 6.1.5.2.7.4.2., ზადის მონტაჟის ადგილი - NET1). კვლევისას ხელფრთიანი არ დაფიქსირებულა.

5 ივნისს კვლევა ჩატარდა კოორდინატებზე 41.98420°N/44.28441°E. დამონტაჟდა ერთი 12 მ ზადე. ასევე შესრულდა მარშრუტი კოორდინატებიდან 41.98206°N/44.28434°E

კოორდინატებამდე 42.00024°N/44.31616°E (ცისფერი მარშრუტი, რუკა 6.1.5.2.7.4.2., ზადის მონტაჟის ადგილი -NET2). კვლევისას შედარებით მაღალი აქტივობა არ დაფიქსირებულა. მთლიანად დაფიქსირდა ხელფრთიანთა 14 ხმოვანი კონტაქტი.

5 ივნისი კვლევას დაფიქსირდა 2 სახეობა:

1. ჯუჯა ღამორი (*Pipistrellus pipistrellus*) – (3 კონტაქტი)
2. ხმელთაშუაზღვის/ტყის ღამორი (*Pipistrellus kuhlii/ nathusii*) – (9 კონტაქტი)

17 ივნისს კვლევა ჩატარდა კოორდინატებზე 41.98421°N/44.28656°E. დამონტაჟდა ერთი 9მ ბადე. ასევე, შესრულდა მარშრუტი კოორდინატებიდან 41.95501°N/44.28577°E კოორდინატებამდე 41.98206°N/44.28434°E (იასამნისფერი მარშრუტი, რუკა #3, ბადის მონტაჟის ადგილი -NET3). კვლევას შედარებით მაღალი აქტივობა ბადის მონტაჟის ადგილას. მთლიანად დაფიქსირდა ხელფრთიანთა 33 ხმოვანი კონტაქტი.

17 ივნისი კვლევას დაფიქსირდა 2 სახეობა:

1. ჯუჯა ღამორი (*Pipistrellus pipistrellus*) – (25 კონტაქტი);
2. ხმელთაშუაზღვის/ტყის ღამორი (*Pipistrellus kuhlii/ nathusii*) – (8 კონტაქტი).

18 ივნისს კვლევა ჩატარდა კოორდინატებზე 41.98395°N/44.29040°E. დამონტაჟდა ერთი 6მ ბადე. ასევე, შესრულდა მარშრუტი კოორდინატებიდან 41.98206°N/44.28434°E კოორდინატებამდე 42.00024°N/44.31616°E (ცისფერი მარშრუტი, რუკა 6.1.5.2.7.4.2., ბადის მონტაჟის ადგილი -NET4). კვლევას შედარებით მაღალი აქტივობა არ დაფიქსირებულა. მთლიანად დაფიქსირდა ხელფრთიანთა 22 ხმოვანი კონტაქტი.

18 ივნისი კვლევას დაფიქსირდა 3 სახეობა:

1. ჯუჯა ღამორი (*Pipistrellus pipistrellus*) – (13 კონტაქტი)
2. ხმელთაშუაზღვის/ტყის ღამორი (*Pipistrellus kuhlii/ nathusii*) – (8 კონტაქტი)
3. მღამიობი (*Myotis sp*) – 1 კონტაქტი

2 ივლისს კვლევა ჩატარდა კოორდინატებზე 41.96975°N/44.28706°E. დამონტაჟდა ერთი 20მ ბადე. ასევე, შესრულდა მარშრუტი კოორდინატებიდან 41.95501°N/44.28577°E კოორდინატებამდე 41.98206°N/44.28434°E (იასამნისფერი მარშრუტი, რუკა 6.1.5.2.7.4.2., ბადის მონტაჟის ადგილი -NET5). კვლევას შედარებით მაღალი აქტივობა დაფიქსირდა ბადის მონტაჟის ადგილას. მთლიანად დაფიქსირდა ხელფრთიანთა 23 ხმოვანი კონტაქტი.

2 ივლისის კვლევას დაფიქსირდა 5 სახეობა:

1. ჯუჯა ღამორი (*Pipistrellus pipistrellus*) – (3 კონტაქტი);
2. ხმელთაშუაზღვის/ტყის ღამორი (*Pipistrellus kuhlii/ nathusii*) – (16 კონტაქტი);
3. ხელფრთიანი (bat) – 1 კონტაქტი;
4. მღამიობი (*Myotis sp*) – 2 კონტაქტი;
5. მეღამურა (*Nyctalus sp*) -1 კონტაქტი.

3 ივლისს კვლევა ჩატარდა კოორდინატებზე 41.98349°N/44.30454°E. დამონტაჟდა ერთი 6მ ბადე. ასევე, შესრულდა მარშრუტი კოორდინატებიდან 41.98206°N/44.28434°E კოორდინატებამდე 42.00024°N/44.31616°E (ცისფერი მარშრუტი, რუკა 6.1.5.2.7.4.2., ბადის

მონტაჟის ადგილი -NET6). კვლევას შედარებით მაღალი აქტივობა არ დაფიქსირებულა. მთლიანად დაფიქსირდა ხელფრთიანთა 14 ხმოვანი კონტაქტი.

სამი ივლისის კვლევას დაფიქსირდა 2 სახეობა:

1. ჯუჯა ღამორი (*Pipistrellus pipistrellus*) – (6 კონტაქტი);
2. ხმელთაშუაზღვის/ტყის ღამორი (*Pipistrellus kuhlii/nathusii*) – (8 კონტაქტი).

17 ივლისს კვლევა ჩატარდა კოორდინატებზე 42.00327°N/44.28186°E. დამონტაჟდა ერთი 20მ ბადე და ერთი 17მ ბადე. ასევე, შესრულდა მარშრუტი კოორდინატებიდან 41.98206°N/44.28434°E

კოორდინატებამდე 42.00024°N/44.31616°E (ცისფერი მარშრუტი, რუკა 6.1.5.2.7.4.2., ბადის მონტაჟის ადგილი -NET7). კვლევისას შედარებით მაღალი აქტივობა დაფიქსირდა ბადის მონტაჟის ადგილას. მთლიანად დაფიქსირდა ხელფრთიანთა 79+ ხმოვანი კონტაქტი.

17 ივლისის კვლევისას დაფიქსირდა 6 სახეობა:

1. ჯუჯა ღამორი (*Pipistrellus pipistrellus*) – 2 მდედრი; 45+ კონტაქტი;
2. ხმელთაშუაზღვის/ტყის ღამორი (*Pipistrellus kuhlii/ nathusii*) – 23+ კონტაქტი;
3. ხმელთაშუაზღვის ღამორი (*Pipistrellus kuhlii*) – 3 მამრი;
4. ჩვეულებრივი მეგვიანე (*Eptesicus serotinus*) – 4 კონტაქტი;
5. ხელფრთიანი (*bat*) – 2 კონტაქტი;
6. მღამიობი (*Myotis sp*) – 1 კონტაქტი;
7. მეღამურა (*Nyctalus sp*) -4 კონტაქტი.

18 ივლისის კვლევა ჩატარდა კოორდინატებზე 41.99168°N/44.27801°E. დამონტაჟდა ერთი 20მ ბადე. ასევე შესრულდა მარშრუტი კოორდინატებიდან 41.95501°N/44.28577°E კოორდინატებამდე 41.98206°N/44.28434°E (იასამნისფერი მარშრუტი, რუკა 6.1.5.2.7.4.2., ბადის მონტაჟის ადგილი - NET8). კვლევისას შედარებით მაღალი აქტივობა, თუმცა ნაკლები, ვიდრე წინა დღეს დაფიქსირებული აქტივობა, დაფიქსირდა ბადის მონტაჟის ადგილას. მთლიანად დაფიქსირდა ხელფრთიანთა 68 ხმოვანი კონტაქტი.

18 ივლისის კვლევისას დაფიქსირდა 5 სახეობა:

1. ჯუჯა ღამორი (*Pipistrellus pipistrellus*) – 3 მდედრი; 35 კონტაქტი;
2. ხმელთაშუაზღვის/ტყის ღამორი (*Pipistrellus kuhlii/ nathusii*) – 19 კონტაქტი;
3. ჩვეულებრივი მეგვიანე (*Eptesicus serotinus*) – 5 კონტაქტი;
4. ხელფრთიანი (*bat*) – 1 კონტაქტი;
5. მეღამურა (*Nyctalus sp*) -8 კონტაქტი.

31 ივლისის კვლევა ჩატარდა საკვლევი ტერიტორიის გარეთ, კოორდინატებზე 41.94505°N/44.30291°E. დამონტაჟდა ერთი 12მ ბადე. ასევე, შესრულდა მარშრუტი კოორდინატებიდან 41.94505°N/44.30291°E კოორდინატებამდე 41.94744°N/44.2840°E და უკან (ყავისფერი მარშრუტი, რუკა 5.1.4.2.4.4.2., ბადის მონტაჟის ადგილი -NET9). მთლიანად დაფიქსირდა ხელფრთიანთა 154+ კონტაქტი. კვლევისას შედარებით მაღალი აქტივობა დაფიქსირდა კოორდინატებზე 41.94645°N/44.28627°E, 41.94522°N/44.29550°E (ყავისფერი მარშრუტი, რუკა 6.1.4.2.4.4.2., წერტილი A1, A2).

31 ივლისის კვლევისას დაფიქსირდა 5 სახეობა:

1. დიდი ცხვირნალა (*Rhinolophus ferrumequinum*) – 1 კონტაქტი
2. ჯუჯა ღამორი (*Pipistrellus pipistrellus*) –79+ კონტაქტი
3. ხმელთაშუაზღვის/ტყის ღამორი (*Pipistrellus kuhlii/ nathusii*) – 57 კონტაქტი
4. მეღამურა (*Nyctalus sp*) -11 კონტაქტი
5. მღამიობი (*Myotis sp*) – 6 კონტაქტი

1 აგვისტოს კვლევა ჩატარდა კოორდინატებზე 41.98711°N/44.31704°E. დამონტაჟდა ერთი 20მ ბადე. ასევე შესრულდა მარშრუტი ნადარბაზვეის ტბის გარშემო. (წითელი მარშრუტი, რუკა #3, ბადის მონტაჟის ადგილი -NET10). მთლიანად დაფიქსირდა ხელფრთიანთა 138+ ხმოვანი კონტაქტი. შედარებით მაღალი აქტივობა დაფიქსირდა წერტილებს NET7 და NET8 შორის, ტბის დასავლეთ სანაპიროზე. ტბის აღმოსავლეთ სანაპიროზე ხელფრთიანთა აქტივობა იყო დაბალი.

1 აგვისტოს კვლევისას დაფიქსირდა 6 სახეობა:

1. ჯუჯა ღამორი (*Pipistrellus pipistrellus*) – 1 მდედრი; 65+ კონტაქტი;

2. ხმელთაშუაზღვის/ტყის ღამორი (*Pipistrellus kuhlii/ nathusii*) – 43+ კონტაქტი;
3. ჩვეულებრივი მეგვიანე (*Eptesicus serotinus*) – 6 კონტაქტი;
4. ხელფრთიანი (*bat*) – 4 კონტაქტი;
5. მღამიობი (*Myotis sp*) – 6 კონტაქტი;
6. მეღამურა (*Nyctalus sp*) -14 კონტაქტი.

11 აგვისტოს კვლევა ჩატარდა კოორდინატებზე 41.01206°N/44.29784°E. დამონტაჟდა ერთი 20მ ზადე. ასევე შესრულდა მარშრუტი კოორდინატებიდან 41.98206°N/44.28434°E კოორდინატებამდე 42.00024°N/44.31616°E (ცისფერი მარშრუტი, რუკა 6.1.5.2.7.4.2., ზადის მონტაჟის ადგილი -NET11). კვლევისას შედარებით მაღალი აქტივობა დაფიქსირდა ზადის მონტაჟის ადგილას. მთლიანად დაფიქსირდა ხელფრთიანთა 65 ხმოვანი კონტაქტი.

11 აგვისტოს კვლევისას დაფიქსირდა 6 სახეობა:

1. ჯუჯა ღამორი (*Pipistrellus pipistrellus*) – 1 მდედრი; 21 კონტაქტი
2. ხმელთაშუაზღვის/ტყის ღამორი (*Pipistrellus kuhlii/ nathusii*) – 21 კონტაქტი
3. ჩვეულებრივი მეგვიანე (*Eptesicus serotinus*) – 5 მამრი, 2 მდედრი ინდივიდი; 7 კონტაქტი
4. სამფერი მღამიობი (*Myotis emarginatus*) – 2 მდედრი ინდივიდი
5. ხელფრთიანი (*bat*) – 2 კონტაქტი
6. მღამიობი (*Myotis sp*) – 11 კონტაქტი
7. მეღამურა (*Nyctalus sp*) -3 კონტაქტი

12 აგვისტოს, იმის გათვალისწინებით, რომ 11 აგვისტოს კვლევის ადგილზე იყო მაღალი აქტივობა ზადე დამონტაჟდა ისევ კოორდინატებზე 41.01206°N/44.29784°E, დამონტაჟდა ერთი 20მ ზადე. ასევე შესრულდა მარშრუტი კოორდინატებიდან 41.95501°N/44.28577°E კოორდინატებამდე 41.98206°N/44.28434°E (იასამნისფერი მარშრუტი, რუკა 6.1.5.2.7.4.2., ზადის მონტაჟის ადგილი - NET11). კვლევისას შედარებით მაღალი აქტივობა დაფიქსირდა ზადის მონტაჟის ადგილას. მთლიანად დაფიქსირდა ხელფრთიანთა 31 ხმოვანი კონტაქტი. შედარებით მაღალი აქტივობა არ დაფიქსირებულა.

12 აგვისტოს კვლევისას დაფიქსირდა 5 სახეობა:

1. ჯუჯა ღამორი (*Pipistrellus pipistrellus*) – 13 კონტაქტი;
2. ხმელთაშუაზღვის/ტყის ღამორი (*Pipistrellus kuhlii/ nathusii*) – 9 კონტაქტი;
3. ჩვეულებრივი მეგვიანე (*Eptesicus serotinus*) – 2 მამრი; 5 კონტაქტი;
4. ხელფრთიანი (*bat*) – 1 კონტაქტი;
5. მღამიობი (*Myotis sp*) – 2 კონტაქტი;
6. მეღამურა (*Nyctalus sp*) -1 კონტაქტი;

24 აგვისტოს კვლევა ჩატარდა კოორდინატებზე 41.01206°N/44.29784°E. დამონტაჟდა ერთი 20მ ზადე. ასევე შესრულდა მარშრუტი კოორდინატებიდან 41.98206°N/44.28434°E კოორდინატებამდე 42.00024°N/44.31616°E (ცისფერი მარშრუტი, რუკა 6.1.5.2.7.4.2., ზადის მონტაჟის ადგილი -NET11). კვლევისას შედარებით მაღალი აქტივობა არ დაფიქსირებულა. მთლიანად დაფიქსირდა ხელფრთიანთა 17 ხმოვანი კონტაქტი.

24 აგვისტოს კვლევისას დაფიქსირდა 4 სახეობა:

1. ჯუჯა ღამორი (*Pipistrellus pipistrellus*) –10 კონტაქტი;
2. ხმელთაშუაზღვის/ტყის ღამორი (*Pipistrellus kuhlii/ nathusii*) – 2 კონტაქტი;
3. მღამიობი (*Myotis sp*) – 3 კონტაქტი;
4. მეღამურა (*Nyctalus sp*) -2 კონტაქტი.

25 აგვისტოს კვლევა ჩატარდა კოორდინატებზე 41.98647°N/44.27766°E. დამონტაჟდა ერთი 9მ ბადე. ასევე შესრულდა მარშრუტი კოორდინატებიდან 41.95501°N/44.28577°E კოორდინატებამდე 41.98206°N/44.28434°E (იასამნისფერი მარშრუტი, რუკა 6.1.5.2.7.4.2., ბადის მონტაჟის ადგილი - NET12). კვლევისას შედარებით მაღალი აქტივობა არ დაფიქსირებულა. მთლიანად დაფიქსირდა ხელფრთიანთა 18 ხმოვანი კონტაქტი.

25 აგვისტოს კვლევისას დაფიქსირდა 5 სახეობა:

1. ჯუჯა ღამორი (*Pipistrellus pipistrellus*) – 8 კონტაქტი;
2. ხმელთაშუაზღვის/ტყის ღამორი (*Pipistrellus kuhlii/ nathusii*) – 7 კონტაქტი;
3. ჩვეულებრივი მეგვიანე (*Eptesicus serotinus*) – 1 კონტაქტი;
4. მღამიობი (*Myotis sp*) – 1 კონტაქტი;
5. მეღამურა (*Nyctalus sp*) -1 კონტაქტი.

3 სექტემბერს კვლევა ჩატარდა კოორდინატებზე 42.00392°N/44.28392°E. დამონტაჟდა ერთი 9მ ბადე. ბადე დამონტაჟდა შენობის ნანგრევების შესასვლელში (სურ #9), რადგან სექტემბერი არის ხელფრთიანთა შეჯვარების პერიოდი და ასეთი ტიპის თავშესაფრებთან შეჯვარების პერიოდში ხელფრთიანთა აქტივობა იზრდება. ასევე შესრულდა მარშრუტი კოორდინატებიდან 41.98206°N/44.28434°E კოორდინატებამდე 42.00024°N/44.31616°E (ცისფერი მარშრუტი, რუკა 6.1.5.2.7.4.2., ბადის მონტაჟის ადგილი -NET13). კვლევისას შედარებით მაღალი აქტივობა დაფიქსირდა ბადის მონტაჟის ადგილას. მთლიანად დაფიქსირდა ხელფრთიანთა 66+ ხმოვანი კონტაქტი.

3 სექტემბერს კვლევისას დაფიქსირდა შვიდი სახეობა:

1. ჯუჯა ღამორი (*Pipistrellus pipistrellus*) – 1 მდედრი ინდივიდი; 24+ კონტაქტი;
2. ხმელთაშუაზღვის/ტყის ღამორი (*Pipistrellus kuhlii/ nathusii*) – 25+ კონტაქტი;
3. ტყის ღამორი (*Pipistrellus nathusii*) – 2 მამრი ინდივიდი;
4. ყურწვეტა მღამიობი (*Myotis blythii*) – 2 მამრი ინდივიდი;
5. ჩვეულებრივი მეგვიანე (*Eptesicus serotinus*) – 13 კონტაქტი;
6. მღამიობი (*Myotis sp*) – 3 კონტაქტი;
7. მეღამურა (*Nyctalus sp*) -5 კონტაქტი.

სურათი 6.1.5.2.7.4.6 ბადე ნანგრევების შესასვლელში



4 სექტემბერს კვლევა ჩატარდა კოორდინატებზე 41.98698°N/44.31604°E. დამონტაჟდა ერთი 12 მ ბადე. ასევე შესრულდა მარშრუტი კოორდინატებიდან 41.95501°N/44.28577°E კოორდინატებამდე 41.98206°N/44.28434°E (იასამნისფერი მარშრუტი, რუკა 6.1.5.2.7.4.2., ბადის მონტაჟის ადგილი - NET14). კვლევისას შედარებით მაღალი აქტივობა არ დაფიქსირებულა. მთლიანად დაფიქსირდა ხელფრთიანთა 28 ხმოვანი კონტაქტი.

4 სექტემბერს კვლევისას დაფიქსირდა 4 სახეობა:

1. ჯუჯა ღამორი (*Pipistrellus pipistrellus*) – 12 კონტაქტი;
2. ხმელთაშუაზღვის/ტყის ღამორი (*Pipistrellus kuhlii/nathusii*) – 11 კონტაქტი;
3. მღამიობი (*Myotis sp*) – 2 კონტაქტი;
4. მეღამურა (*Nyctalus sp*) – 3 კონტაქტი.

13 სექტემბერს კვლევა ჩატარდა კოორდინატებზე 42.00392°N/44.28392°E. დამონტაჟდა ერთი 9მ ბადე (სურ #9). ასევე შესრულდა მარშრუტი კოორდინატებიდან 41.98206°N/44.28434°E კოორდინატებამდე 42.00024°N/44.31616°E (ცისფერი მარშრუტი, რუკა #3, ბადის მონტაჟის ადგილი -NET13). კვლევისას შედარებით მაღალი აქტივობა დაფიქსირდა ბადის მონტაჟის ადგილას და მთლიანად დაფიქსირდა ხელფრთიანთა 90 ხმოვანი კონტაქტი.

13 სექტემბერს კვლევისას დაფიქსირდა 6 სახეობა:

1. ჯუჯა ღამორი (*Pipistrellus pipistrellus*) – 1 მამრი ინდივიდი; 36 კონტაქტი;
2. ხმელთაშუაზღვის/ტყის ღამორი (*Pipistrellus kuhlii/nathusii*) – 47 კონტაქტი;
3. ტყის ღამორი (*Pipistrellus nathusii*) – 2 მამრი ინდივიდი;
4. ყურწვეტა მღამიობი (*Myotis blythii*) – 1 მამრი ინდივიდი;
5. მღამიობი (*Myotis sp*) – 2 კონტაქტი;
6. მეღამურა (*Nyctalus sp*) – 5 კონტაქტი.

14 სექტემბერს კვლევა ისევ ჩატარდა კოორდინატებზე 42.00392°N/44.28392°E. დამონტაჟდა ერთი 9 მ ბადე (სურ #9). ასევე შესრულდა მარშრუტი კოორდინატებიდან 41.95501°N/44.28577°E კოორდინატებამდე 41.98206°N/44.28434°E (იასამნისფერი მარშრუტი, რუკა 6.1.5.2.7.4.2., ბადის

მონტაჟის ადგილი -NET13). კვლევისას შედარებით მაღალი აქტივობა დაფიქსირდა ბადის მონტაჟის ადგილას. მთლიანად დაფიქსირდა ხელფრთიანთა 57 ხმოვანი კონტაქტი.

14 სექტემბერს კვლევისას დაფიქსირდა 5 სახეობა:

1. ჯუჯა ღამორი (*Pipistrellus pipistrellus*) – 2 მამრი ინდივიდი; 10 კონტაქტი;
2. ხმელთაშუაზღვის/ტყის ღამორი (*Pipistrellus kuhlii/nathusii*) – 40 კონტაქტი;
3. ხმელთაშუაზღვის ღამორი (*Pipistrellus kuhlii*) – 1 მამრი ინდივიდი;
4. ჩვეულებრივი მეგვიანე (*Eptesicus serotinus*) – 1 მამრი ინდივიდი, 5 კონტაქტი;
5. მელამურა (*Nyctalus sp*) -2 კონტაქტი.

24 სექტემბერს შესრულდა მარშრუტები კოორდინატებიდან 41.95501°N/44.28577°E კოორდინატებამდე 41.96809°N/44.28109°E (წითელი მარშრუტი); კოორდინატებიდან 41.96809°N/44.28109°E კოორდინატებამდე 41.98206°N/44.28434°E (ლურჯი მარშრუტი); კოორდინატებიდან 41.98206°N/44.28434°E კოორდინატებამდე 41.98503°N/44.30713°E (ყვითელი მარშრუტი) და კოორდინატებიდან 41.98503°N/44.30713°E კოორდინატებამდე 42.00024°N/44.31616°E (მწვანე მარშრუტი) (რუკა 6.1.5.2.7.4.1.). ხელფრთიანთა მაღალი აქტივობა არ დაფიქსირებულა. მთლიანად დაფიქსირდა ხელფრთიანთა 10 ხმოვანი კონტაქტი.

24 სექტემბერს კვლევისას დაფიქსირდა:

1. ჯუჯა ღამორი (*Pipistrellus pipistrellus*) – 2 კონტაქტი;
2. ხმელთაშუაზღვის/ტყის ღამორი (*Pipistrellus kuhlii/nathusii*) – 5 კონტაქტი;
3. მელამურა (*Nyctalus sp*) -3 კონტაქტი;

3 ოქტომბერს შესრულდა მარშრუტები კოორდინატებიდან 41.95501°N/44.28577°E კოორდინატებამდე 41.96809°N/44.28109°E (წითელი მარშრუტი); კოორდინატებიდან 41.96809°N/44.28109°E კოორდინატებამდე 41.98206°N/44.28434°E (ლურჯი მარშრუტი); კოორდინატებიდან 41.98206°N/44.28434°E კოორდინატებამდე 41.98503°N/44.30713°E (ყვითელი მარშრუტი) და კოორდინატებიდან 41.98503°N/44.30713°E კოორდინატებამდე 42.00024°N/44.31616°E (მწვანე მარშრუტი) (რუკა 6.1.5.2.7.4.1.). ხელფრთიანთა მაღალი აქტივობა არ დაფიქსირებულა. მთლიანად დაფიქსირდა ხელფრთიანთა 6 ხმოვანი კონტაქტი.

3 ოქტომბერს სექტემბერს კვლევისას დაფიქსირდა მხოლოდ ერთი სახეობა:

1. ხმელთაშუაზღვის/ტყის ღამორი (*Pipistrellus kuhlii/nathusii*) – 6 კონტაქტი.

14 ოქტომბერს შესრულდა მარშრუტები კოორდინატებიდან 41.95501°N/44.28577°E კოორდინატებამდე 41.96809°N/44.28109°E (წითელი მარშრუტი); კოორდინატებიდან 41.96809°N/44.28109°E კოორდინატებამდე 41.98206°N/44.28434°E (ლურჯი მარშრუტი); კოორდინატებიდან 41.98206°N/44.28434°E კოორდინატებამდე 41.98503°N/44.30713°E (ყვითელი მარშრუტი) და კოორდინატებიდან 41.98503°N/44.30713°E კოორდინატებამდე 42.00024°N/44.31616°E (მწვანე მარშრუტი) (რუკა 6.1.5.2.7.4.1.). ხელფრთიანთა მაღალი აქტივობა არ დაფიქსირებულა. მთლიანად დაფიქსირდა ხელფრთიანთა 6 ხმოვანი კონტაქტი.

14 ოქტომბერს კვლევისას დაფიქსირდა მხოლოდ ორი სახეობა:

1. ჯუჯა ღამორი (*Pipistrellus pipistrellus*) – 2 კონტაქტი;
2. ხმელთაშუაზღვის/ტყის ღამორი (*Pipistrellus kuhlii/nathusii*) – 4 კონტაქტი.

25 ოქტომბერს შესრულდა მარშრუტები კოორდინატებიდან 41.95501°N/44.28577°E კოორდინატებამდე 41.96809°N/44.28109°E (წითელი მარშრუტი); კოორდინატებიდან 41.96809°N/44.28109°E კოორდინატებამდე 41.98206°N/44.28434°E (ლურჯი მარშრუტი);

კოორდინატებიდან 41.98206°N/44.28434°E კოორდინატებამდე 41.98503°N/44.30713°E (ყვითელი მარშრუტი) და კოორდინატებიდან 41.98503°N/44.30713°E კოორდინატებამდე 42.00024°N/44.31616°E (მწვანე მარშრუტი) (რუკა 6.1.5.2.7.4.1.). ხელფრთიანთა მაღალი აქტივობა არ დაფიქსირებულა. მთლიანად დაფიქსირდა ხელფრთიანთა 2 ხმოვანი კონტაქტი.

25 ოქტომბერს კვლევისას დაფიქსირდა მხოლოდ ერთი სახეობა:

1. ჯუჯა ღამორი (*Pipistrellus pipistrellus*) – 2 კონტაქტი.

4 ნოემბერს შესრულდა მარშრუტები კოორდინატებიდან 41.95501°N/44.28577°E კოორდინატებამდე 41.96809°N/44.28109°E (წითელი მარშრუტი); კოორდინატებიდან 41.96809°N/44.28109°E კოორდინატებამდე 41.98206°N/44.28434°E (ლურჯი მარშრუტი); კოორდინატებიდან 41.98206°N/44.28434°E კოორდინატებამდე 41.98503°N/44.30713°E (ყვითელი მარშრუტი) და კოორდინატებიდან 41.98503°N/44.30713°E კოორდინატებამდე 42.00024°N/44.31616°E (მწვანე მარშრუტი) (რუკა 6.1.5.2.7.4.1.). ხელფრთიანი არ დაფიქსირებულა.

მთლიანობაში შესრულდა 140 კილომეტრამდე მარშრუტი (ცხრილი 6.1.5.2.7.4.1.) და დაფიქსირდა 17 სახეობის და/ან გვარის ხელფრთიანი. რომელთაგანაც ხელის დეტექტორით დაფიქსირდა რვა სახეობის და/ან გვარის ხელფრთიანი, პასიური დეტექტორით - 12 სახეობის და/ან გვარის ხელფრთიანი, ხოლო ბადით - შვიდი სახეობის ხელფრთიანი. ხელფრთიანთა ის ნაწილი, რომელთა სახეობის დონეზე იდენტიფიცირება ვერ მოხერხდა, მოხსენიებულია კრებსით ფორმაში როგორც ხელფრთიანი (ცხრილი 6.1.5.2.7.4.2.).

ცხრილი 6.1.5.2.7.4.1. შესრულებული მარშრუტები

N	თარიღი	მარშრუტის დასაწყისი	მარშრუტის დასასრული	ფერი	რუკა
1.	29.04.2020	41.95501°N/44.28577°E	41.96809°N/44.28109°E	წითელი	რუკა #2
	08.05.2020	41.96809°N/44.28109°E	41.98206°N/44.28434°E	ლურჯი	რუკა #2
	24.09.2020	41.98206°N/44.28434°E	41.98503°N/44.30713°E	ყვითელი	რუკა #2
	03.10.2020				
	14.10.2020	41.98503°N/44.30713°E	42.00024°N/44.31616°E	მწვანე	რუკა #2
	24.10.2020				
04.11.2020					
2.	21-22.05.2020	41.95501°N/44.28577°E	41.98206°N/44.28434°E	იასამნისფერი	რუკა #3
	04-05.06.2020	41.98206°N/44.28434°E	42.00024°N/44.31616°E	ცისფერი	რუკა #3
	17-18.06.2020				
	02-03.07.2020				
	17-18.07.2020				
	11-12.08.2020				
	24-25.08.2020				
03-04.09.2020					
13-14.09.2020					
3.	01.08.2020	41.98711°N/44.31704°E	41.98711°N/44.31704°E	წითელი, წრიული	რუკა #3
4.	31.07.2020	41.94505°N/44.30291°E	41.94744°N/44.2840°E	ყავისფერი	რუკა #3

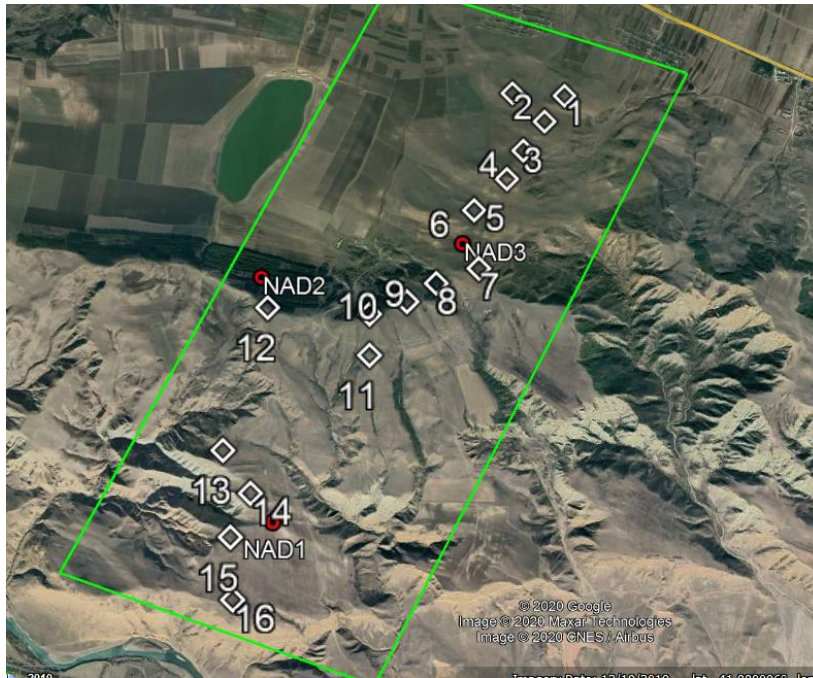
ცხრილი 6.1.5.2.7.4.1. დაფიქსირებული სახეობები

N	სახეობა ქართულად	სახეობა ლათინურად	სტატუსი	ხელის დეტექტორით	სტატიკური დეტექტორით	ბადით
1.	დიდი ცხვირნალა	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	ზურმუხტის ქსელის პრიორიტეტული სახეობა	+	+	
2.	მდამიობი	<i>Myotis sp</i>		+	+	
3.	მელამურა	<i>Nyctalus sp</i>		+		

4.	გიგანტური მელამურა	<i>Nyctalus lasiopterus</i>	ბუნდების დაცვის მსოფლიო კავშირის წითელი ნუსხა		+	
5.	მცირე მელამურა	<i>Nyctalus leisleri</i>			+	
6.	წითური მელამურა	<i>Nyctalus noctula</i>			+	
7.	ჩვეულებრივი მეგვიანე	<i>Eptesicus serotinus</i>		+	+	+
8.	ჯუჯა ღამორი	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>		+	+	+
9.	პაწია ღამორი	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>			+	
10.	ნათუსის/ ხმელთაშუაზღვის ს ღამორი	<i>Pipistrellus nathusii/ kuhlii</i>		+	+	
11.	ხმელთაშუაზღვის ს ღამორი	<i>Pipistrellus kuhlii</i>				+
12.	ნათუსის ღამორი	<i>Pipistrellus nathusii</i>				+
13.	სავის ღამორი	<i>Hypsugo savii</i>		+	+	
14.	ევროპული მაჩქათელა	<i>Barbastella barbastellus</i>	GRL, ზურმუხტის ქსელის პრიორიტეტული სახეობა		+	+
15.	სამფერი მდამიობი	<i>Myotis emarginatus</i>	ზურმუხტის ქსელის პრიორიტეტული სახეობა			+
16.	ყურწვეტა მდამიობი	<i>Myotis blythii</i>	ზურმუხტის ქსელის პრიორიტეტული სახეობა			+
17.	ჩვეულებრივი ღამურა	<i>Vespertilio murinus</i>			+	
18.	ხელფრთიანი			+		

მარშრუტების გარდა, საპროექტო ტერიტორიაზე, 2 მარტს დამონტაჟდა სამი ერთეული ხელფრთიანთა სტატიკური/პასიური დეტექტორი - ერთი დეტექტორი (NAD#1) დამონტაჟდა კოორდინატებზე 41.96308°N/44.28848°E დაახლოებით 30 მეტრის სიმაღლეზე, მეორე დეტექტორი (NAD#2) - კოორდინატებზე 41.98420°N/44.28441°E ხის ვარჯის თავზე და მესამე დეტექტორი (NAD #3) - კოორდინატებზე 41.98824°N/44. 44.30794°E დაახლოებით 30 მეტრის სიმაღლეზე (რუკა 6.1.5.2.7.4.3.).

რუკა 6.1.5.2.7.4.3. დეტექტორების განლაგება



აღნიშნულ ანგარიშში დამუშავებულია ხმები, რომლებიც პასიურმა დეტექტორებმა ჩაიწერეს 2020 წლის 2 მარტიდან 1 ნოემბრის ჩათვლით.

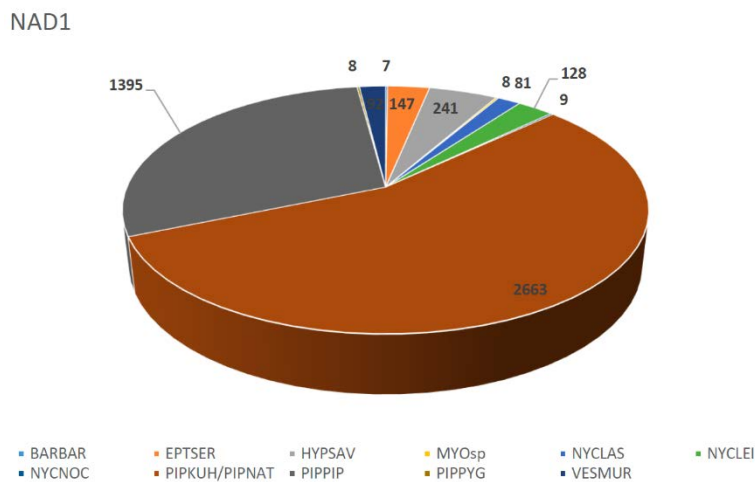
განსხვავებული რაოდენობის სახეობები დაფიქსირდა სამ სხვადასხვა ადგილზე განთავსებული სტატიკური დეტექტორის საშუალებით (ცხრილი 6.1.5.2.7.4.3.).

ცხრილი 6.1.5.2.7.4.3. დაფიქსირებული ხელფრთიანების რაოდენობა დეტექტორის/უბნის მიხედვით

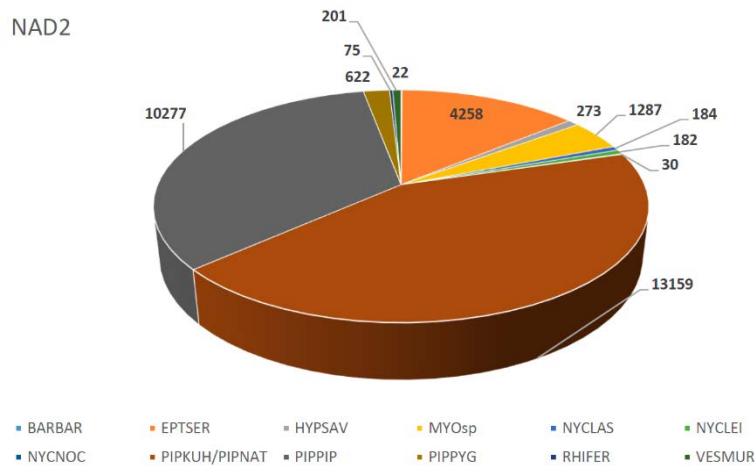
N	დეტექტორი/უბანი	სახეობათა რაოდენობა
1	NAD #1	11
2	NAD #2	12
3	NAD #3	11

ხელფრთიანთა დაფიქსირების კოეფიციენტის გათვალისწინებითა და პასიურ ხელფრთიანთა დეტექტორების მიერ ჩაწერილი ხმოვანი კონტაქტების მიხედვით, გაანალიზებულია სახეობათა გადანაწილება უბნებზე - NAD #1, NAD #2 და NAD #3 (გრაფიკები 6.1.5.2.7.4.1., ----- 6.1.5.2.7.4.4.).

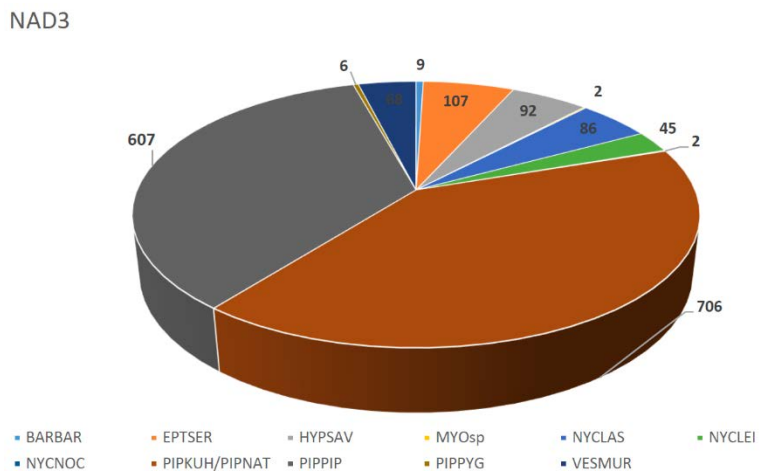
გრაფიკი 6.1.5.2.7.4.1. სახეობები დეტექტორის მიერ ჩაწერილი კონტაქტების მიხედვით



გრაფიკი 6.1.5.2.7.4.2. სახეობები დეტექტორის მიერ ჩაწერილი კონტაქტების მიხედვით

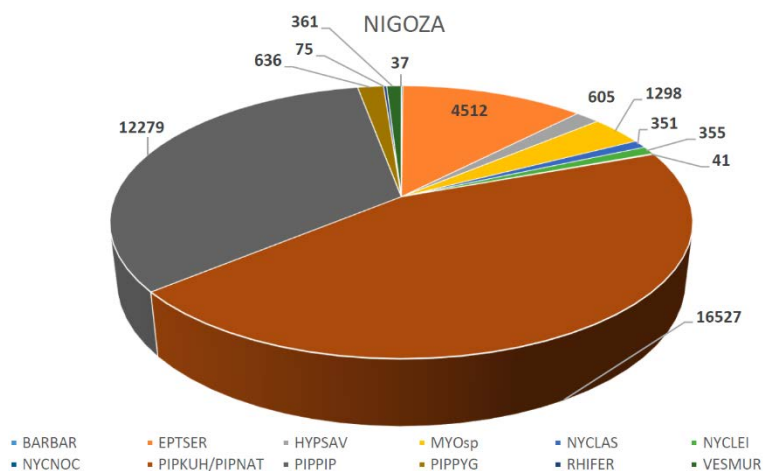


გრაფიკი 6.1.5.2.7.4.3. სახეობები დეტექტორის მიერ ჩაწერილი კონტაქტების მიხედვით



აღნიშნული მონაცემები მთელი საპროექტო ტერიტორიისათვის შემდეგნაირად გამოიყურება:

გრაფიკი 6.1.5.2.7.4.4. სახეობები დეტექტორის მიერ ჩაწერილი კონტაქტების მიხედვით

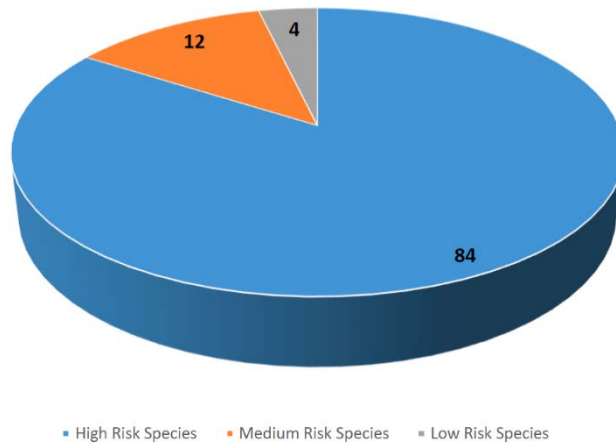


მიღებული შედეგები გვიჩვენებს, რომ 2020 წლის 2 მარტიდან 1 ნოემბრის ჩათვლით საპროექტო ტერიტორიაზე ყველაზე მრავლად დაფიქსირდა ნათუსის/ხმელთაშუაზღვის ღამორი (*Pipistrellus nathusii/kuhlii*), ჯუჯა ღამორი (*Pipistrellus pipistrellus*) და ჩვეულებრივი მეგვიანე (*Eptesicus serotinus*). დაფიქსირებული სახეობებიდან, *Pipistrellus spp*, *Hypsugo savii*,

Nyctalus spp, და Vespertilio murinus სახეობები ცნობილნი არიან როგორც შეჯახების მაღალი რისკის მქონე სახეობები; Barbastella barbastellus და Eptesicus serotinus - როგორც შეჯახების საშუალო რისკის მქონე სახეობები და Rhinolophus spp და Myotis spp - როგორც შეჯახების დაბალი რისკის მქონე სახეობები. თუ დავაჯგუფებთ ჩვენს მიერ დაფიქსირებულ სახეობებს შეჯახების რისკის მიხედვით, ვნახავთ, რომ დაფიქსირებული სახეობებიდან ყველაზე მეტია შეჯახების მაღალი რისკის მქონე სახეობები (გრაფიკი 6.1.5.2.7.4.5.).

გრაფიკი 6.1.5.2.7.4.5. დაფიქსირებული სახეობების პროცენტულობა შეჯახების რისკის მიხედვით

SPECIES PERCENTAGE BY COLLISION RISK

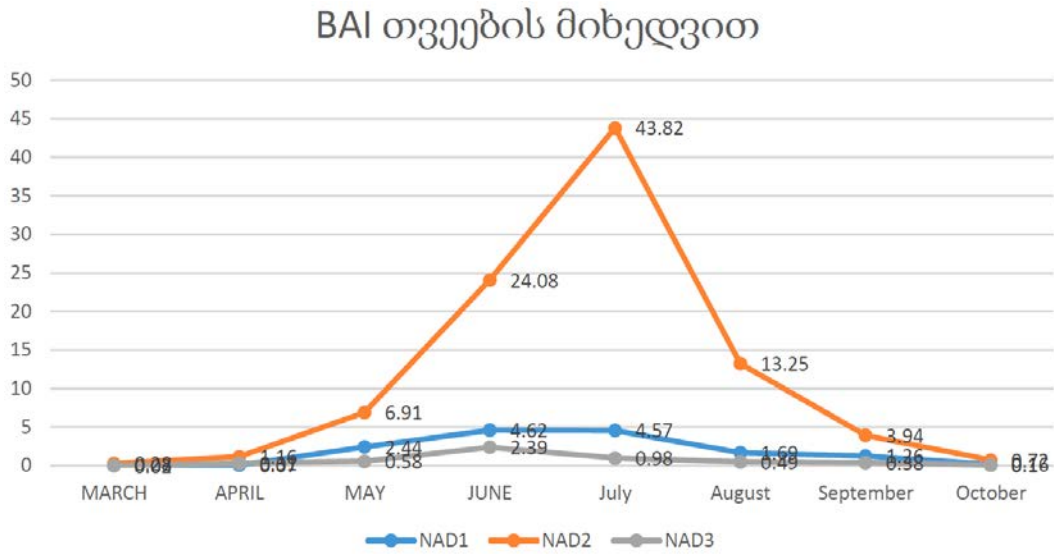


გარდა ამისა, პასიური დეტექტორების საშუალებით მიღებული მონაცემების მიხედვით, მოხდა ხელფრთიანთა გასაშუალოებული აქტივობის ინდექსების გამოთვლა ყველა თვისთვის 02.03.2020 - 01.11.2020 შუალედში. ხელფრთიანთა გასაშუალოებული აქტივობის ინდექსი მოცემულია ცხრილში 6.1.5.2.7.4.4. და გრაფიკში 6.1.5.2.7.4.6.

ცხრილი 6.1.5.2.7.4.4. გასაშუალოებული ხელფრთიანთა აქტივობის ინდექსი გამოკვლეულ პერიოდში

N	დეტექტორი/ უბანი	ხელფრთიანთა აქტივობის ინდექსი							
		მარტი	აპრილი	მაისი	ივნისი	ივლისი	აგვისტო	სექტემბერი	ოქტომბერი
1	NAD1	0.03	0.07	2.44	4.62	4.57	1.69	1.26	0.16
2	NAD2	0.28	1.16	6.91	24.08	43.82	13.25	3.94	0.72
3	NAD3	0.02	0.31	0.58	2.39	0.98	0.49	0.38	0.1

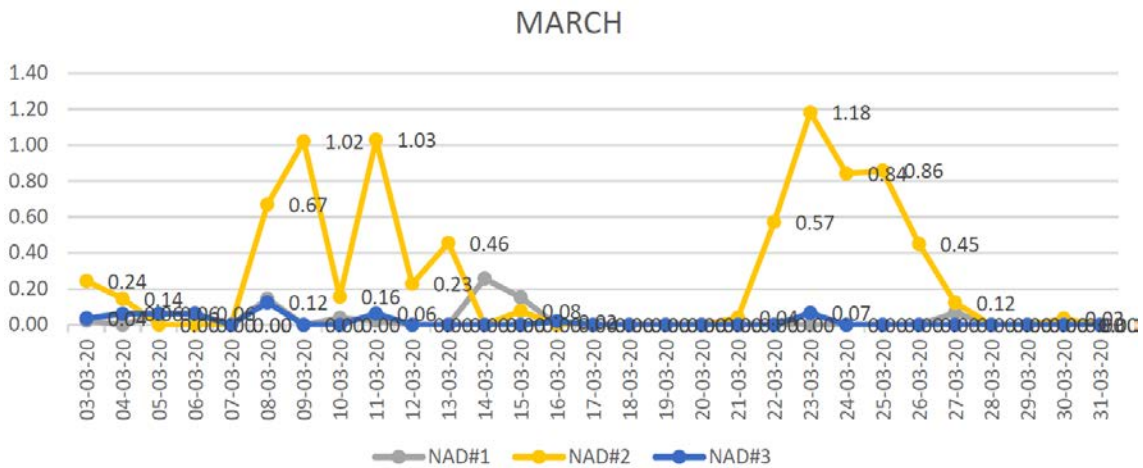
გრაფიკი 6.1.5.2.7.4.6. ხელფრთიანთა აქტივობის გასაშუალოებული ინდექსი უბნების მიხედვით 2020 წლის 03.03.2020-01.11.2020 შუალედში



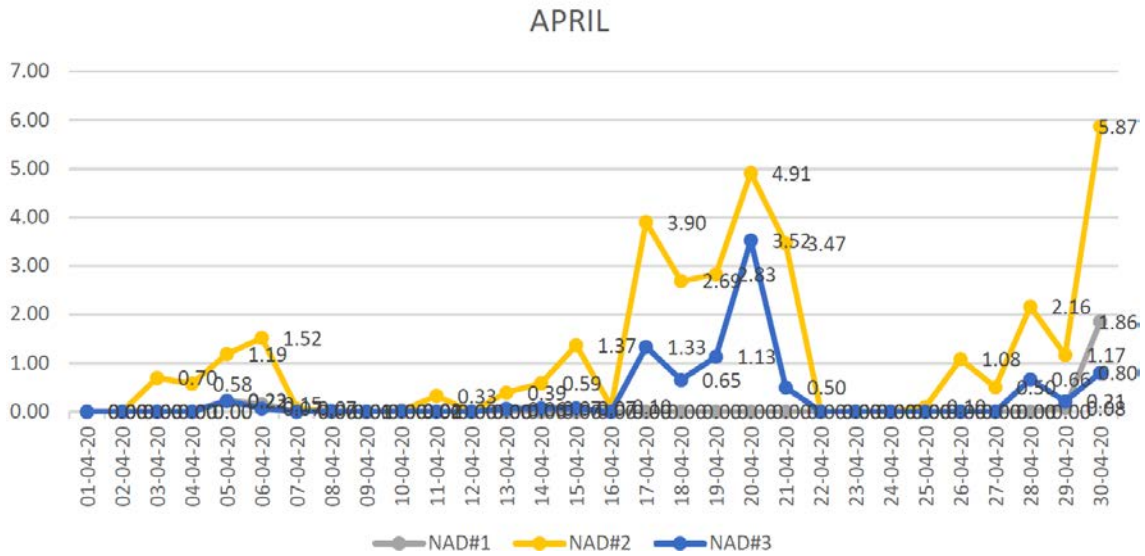
როგორც მონაცემებიდან ჩანს, ხელფრთიანთა გასაშუალოებული აქტივობის ინდექსი საპროექტო ტერიტორიის უმეტეს ნაწილზე საკმაოდ დაბალია. მაქსიმალური და მაღალი მაჩვენებელი დაფიქსირდა ივნისში და ივლისში საპროექტო ტერიტორიაზე არსებულ ტყეში/ნარგავებში (NAD #2) და შეადგინა 24.08 და 43.82 შესაბამისად.

ღამეების მიხედვით დათვლილი ხელფრთიანთა აქტივობის ინდექსი - NAD #1, NAD #2 და NAD #3 უბნებზე შემდეგნაირად გადანაწილდა (გრაფიკი 6.1.5.2.7.4.7. - 6.1.5.2.7.4.8.):

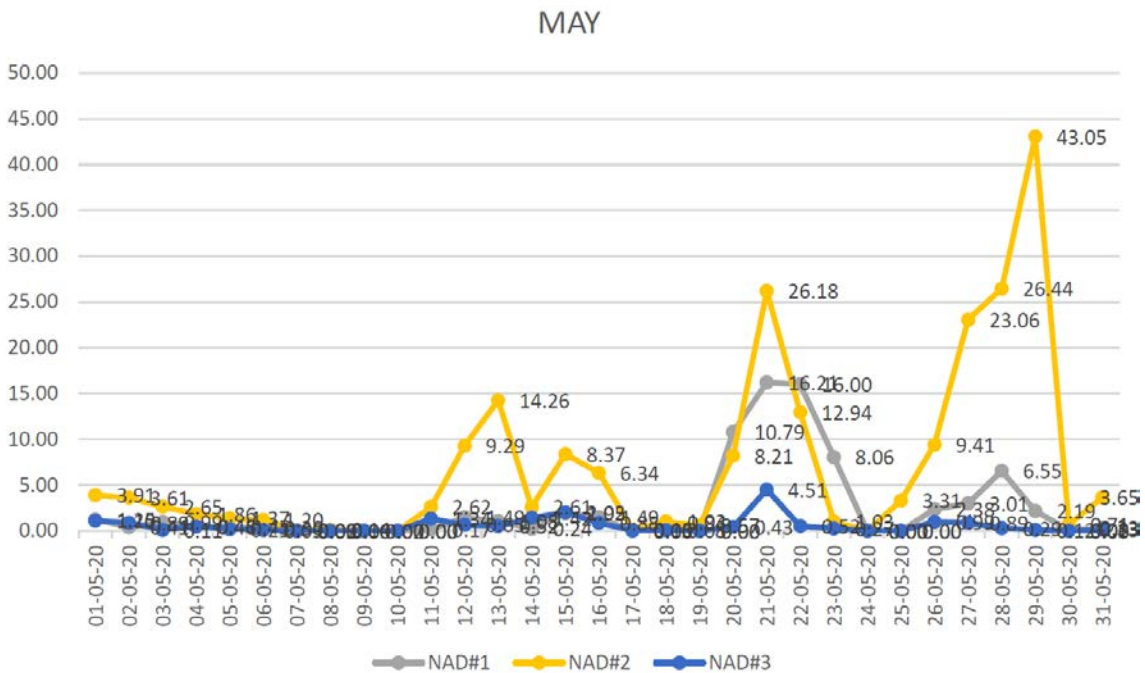
გრაფიკი 6.1.5.2.7.4.7. ხელფრთიანთა აქტივობის ინდექსები ღამეების მიხედვით სამივე დეტექტორზე 2020 წლის მარტში



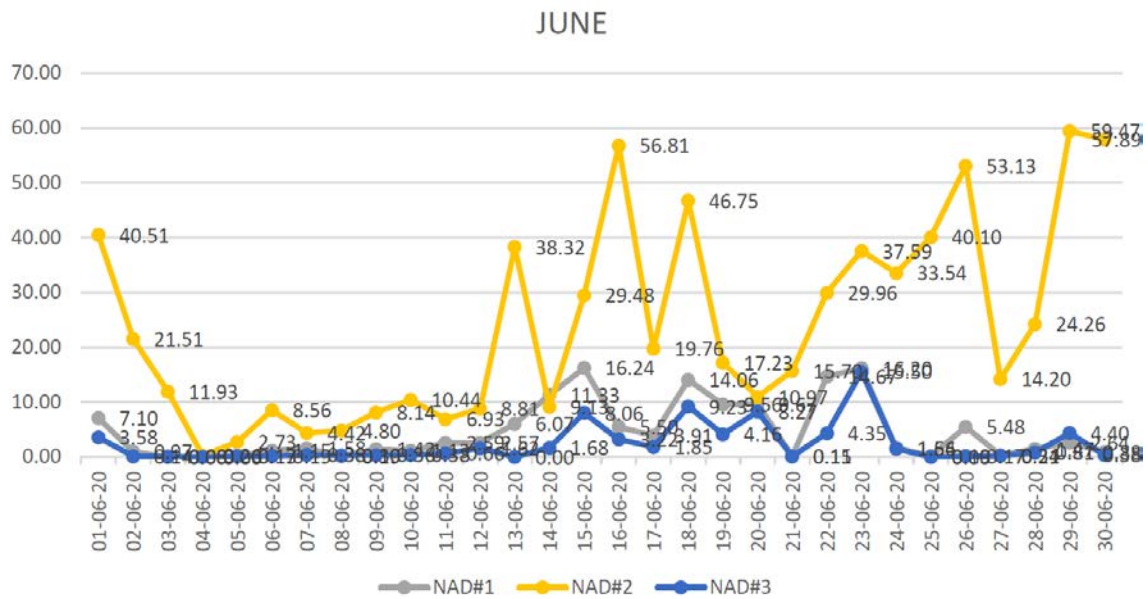
გრაფიკი 6.1.5.2.7.4.8. ხელფრთიანთა აქტივობის ინდექსები ღამეების მიხედვით სამივე დეტექტორზე 2020 წლის აპრილში



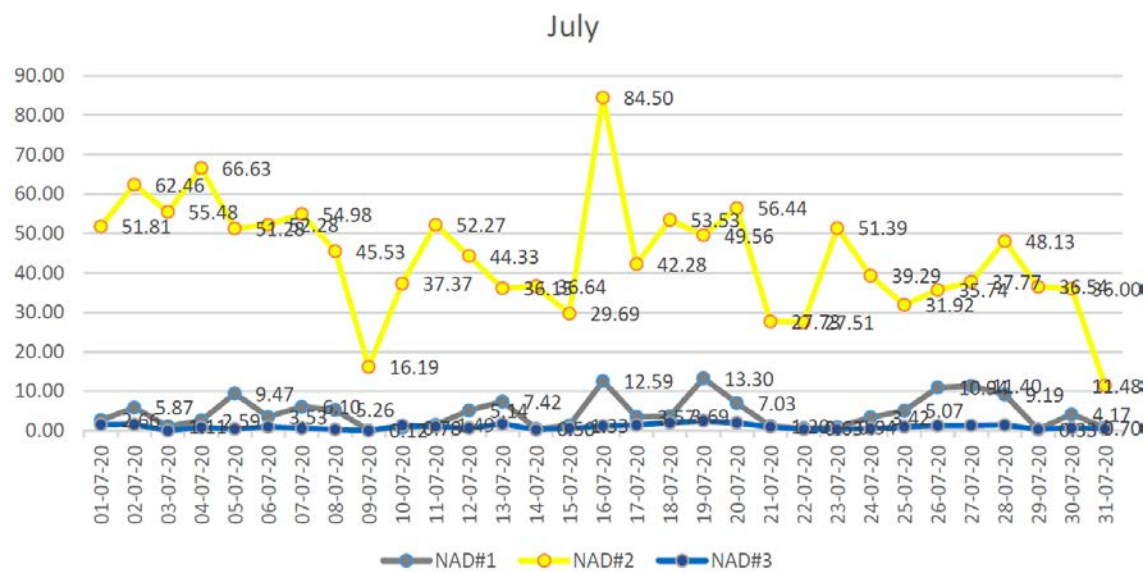
გრაფიკი 6.1.5.2.7.4.9. ხელფრთიანთა აქტივობის ინდექსები ღამეების მიხედვით სამივე დეტექტორზე 2020 წლის მაისში



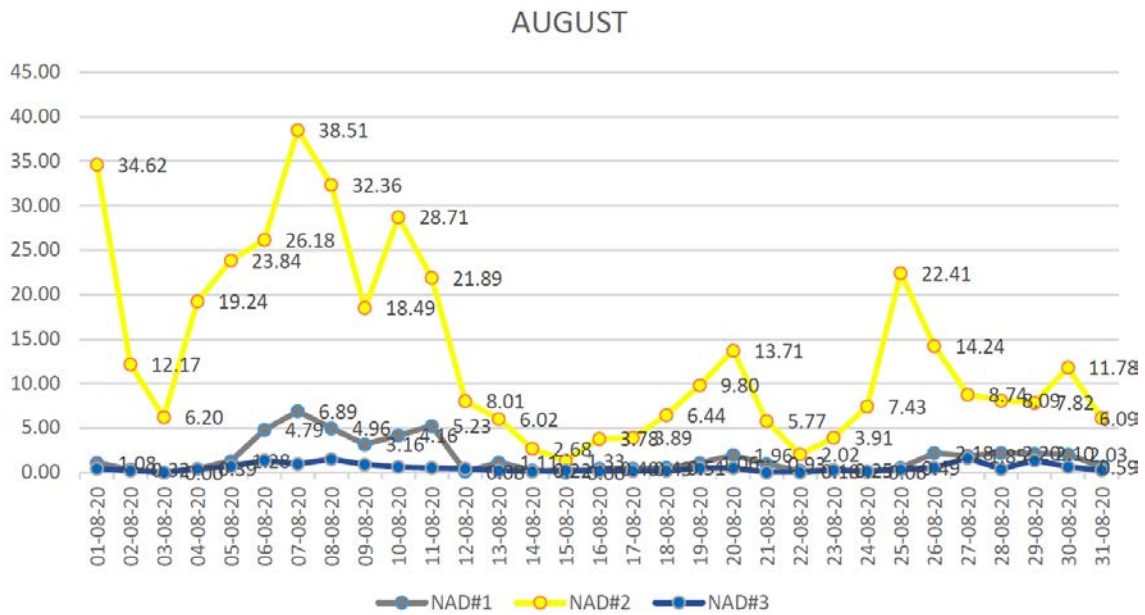
გრაფიკი 6.1.5.2.7.4.10. ხელფრთიანთა აქტივობის ინდექსები ღამეების მიხედვით სამივე დეტექტორზე 2020 წლის ივნისში



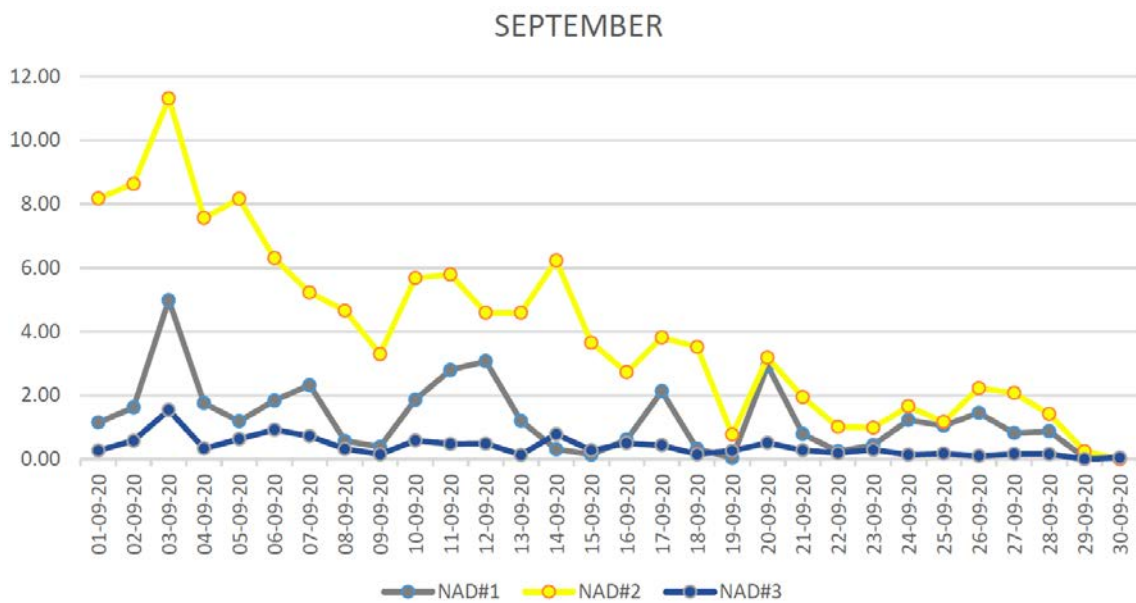
გრაფიკი 6.1.5.2.7.4.11. ხელფრთიანთა აქტივობის ინდექსები ღამეების მიხედვით სამივე დეტექტორზე 2020 წლის ივლისში



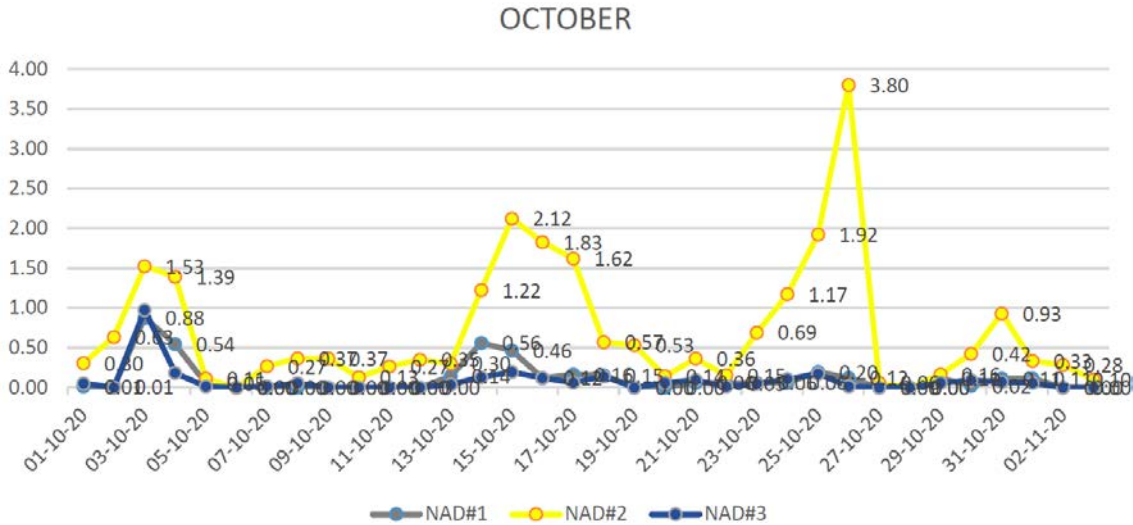
გრაფიკი 6.1.5.2.7.4.12. ხელფრთიანთა აქტივობის ინდექსები ღამეების მიხედვით სამივე დეტექტორზე 2020 წლის აგვისტოში



გრაფიკი 6.1.5.2.7.4.13. ხელფრთიანთა აქტივობის ინდექსები ღამეების მიხედვით სამივე დეტექტორზე 2020 წლის სექტემბერში



გრაფიკი 6.1.5.2.7.4.14. ხელფრთიანთა აქტივობის ინდექსები ღამეების მიხედვით სამივე დეტექტორზე 2020 წლის ოქტომბერში



საველე პოლიგონებზე და მარშრუტებზე კვლევებისას, ხელფრთიანთა შედარებითი აქტივობა დაფიქსირდა წერტილებზე - NET1, NET3, NET5, NET7, NET5, NET8, NET5, NET10, NET11, NET13 და A1, A2. ასევე, საპროექტო ტერიტორიაზე არსებულ ტყეში/ნარგავებში (NAD 2), მაისის ბოლოდან დაფიქსირდა ხელფრთიანთა აქტივობის ზრდა, რომელმაც მაქსიმუმს მიაღწია ივლისში და ივლისის თვის გასაშუალოებულმა მაჩვენებელმა შეადგინა - 43.82. ივნისსა და ივლისში დაფიქსირებული საკმაოდ მაღალი აქტივობა (ივნისში - 24.08 და ივლისში - 43.82) განპირობებული უნდა იყოს იმ ფაქტებით, რომ (i) ამ ტერიტორიაზე, მცენარეული საფარის გამო არის ნაკლები ქარი, რაც უქმნის ხელფრთიანებს ხელსაყრელ პირობებს ნადირობისათვის; (ii) ივნისსა და ივლისში შესაძლოა ხდებოდეს მწერების ინტენსიური გამოჩეკვა, რაც შესაძლოა იზიდავდეს მიმდებარე ტერიტორიებზე მოზინადრე ხელფრთიანებს და ზრდიდეს აღნიშნული ადგილის, როგორც გამოსაკვები/სანადირო ტერიტორიის მნიშვნელობას ხელფრთიანებისათვის ივნისსა და ივლისში; და (iii) ამ ტერიტორიაზე ასევე განსაკუთრებით მრავლად დაფიქსირდა ნათუსის/ხმელთაშუაზღვის ღამორი (*Pipistrellus nathusii/kuhlii*), ჯუჯა ღამორი (*Pipistrellus pipistrellus*) და ჩვეულებრივი მეგვიანე (*Eptesicus serotinus*). შესაბამისად, შეგვიძლია ვივარაუდოთ, რომ ამ სახეობების კოლონია ბინადრობს ტყესთან/ნარგავებთან ახლოს არსებულ ფერმებში და შენობების ნანგრევებში და აღნიშნულ ნარგავებს იყენებდნენ როგორც საკვებ ტერიტორიას. კვლევებმა აჩვენა, რომ ივნისსა და ივლისში ხელფრთიანთა აქტივობა უმნიშვნელოდ, მაგრამ მაინც იზრდება ასევე საპროექტო ტერიტორიაზე NAD 1, რაც სავარაუდოთ მდინარე მტკვრის არსებობით უნდა აიხსნას.

კვლევებისას დაჭერილი იქნა საქართველოს წითელი ნუსხისა და ზურმუხტის ქსელის პრიორიტეტული სახეობა - ევროპული მარქათელა (*Barbastella barbastellus*) და ასევე, ზურმუხტის ქსელის პრიორიტეტული სახეობები - ყურწვეტა მლამიობი (*Myotis blythii*) და სამფერი მლამიობი (*Myotis emarginatus*). კვლევებისას სულ დაჭერილი იქნა აღნიშნული სამივე სახეობის შვიდი ინდივიდი და ამასთანავე, საკვლევ/საპროექტო ტერიტორიაზე და მის მიმდებარედ ვერ მოხდა მათი თავშესაფრების იდენტიფიცირება. ეს უკანასკნელი გვაძლევს საშუალებას ვივარაუდოთ, რომ საპროექტო ტერიტორიას აღნიშნული სახეობები შესაძლოა ძირითადად საკვებად და/ან გადასაადგილებლად იყენებდნენ.

მონაცემებიდან ჩანს, რომ ზოგადად ხელფრთიანთა აქტივობა საპროექტო ტერიტორიის ძირითად ნაწილზე, გარდა იშვიათი გამონაკლისი ღამეებისა, დაბალია. მაღალი აქტივობა ფიქსირდება #8, #9 #10 და #12 ტურბინების სიახლოვეს არსებულ ხელოვნურ ნარგავში მაისის ბოლო დეკადიდან

ავგისტოს პირველი დეკადის ჩათვლით. მარშრუტების დროს ხელფრთიანთა აქტივობა დაბალია. იყო მარშრუტები, როდესაც ხელფრთიანთა ხმები საერთოდ არ ფიქსირდებოდა.

ზოგადად, ჩატარებული კვლევებისას, ნიგოზას და კასპის ქეს-ების საპროექტო ტერიტორიაზე და მათ მიმდებარედ ხელფრთიანთა თავშესაფრები არ დაფიქსირებულა. ორივე საპროექტო ტერიტორიას ხელფრთიანები იყენებენ გამოსაკვებად და/ან გადასაადგილებლად. შესაბამისად, ორივე ქეს-ისთვის შემუშავებული რეკომენდაციების დანერგვით შესაძლებელია ხელფრთიანებზე პოტენციური ზემოქმედების შერბილება/შემცირება როგორც თითოეული პროექტის ტერიტორიაზე, ასევე ორივე საპროექტო ტერიტორიაზე ერთობლივად (კუმულაციური ზეგავლენის შემცირება).

6.1.7.3.6.5. რეკომენდაციები

გზმ-ის პროცესში მიღებული იქნა გადაწყვეტილება ქარის ტურბინა გენერატორების განლაგების სქემის ცვლილების თაობაზე, კერძოდ: საქართველოს და საერთაშორისო წითელ ნუსხაში შეტანილ ფრინველზე ფასკუნჯზე ნეგატიური ზემოქმედების რისკების შემცირების მიზნით ქეს-ის ყველა ტურბინა განთავსებული იქნება კვერნაკის ქედის ჩრდილოეთ ფერდობზე. ქარის ტურბინების განლაგების ახალი სქემა მოცემულია რუკაზე 5.1.4.2.6.5.1.

ტურბინების განახლებულ განლაგებისთვის, რეკომენდაციების უმრავლესობა ძალაში რჩება. ხელფრთიანებზე პოტენციური ზემოქმედების შერბილება/შემცირებისთვის რეკომენდაციები არ იცვლება ტურბინებისათვის N1, N3-----N12.

ასევე, კვერნაკის ქედზე არსებულ საპროექტო ტერიტორიაზე ჩატარებული კვლევის შედეგებმა აჩვენა, რომ გამოკვლეული ტერიტორიის ჩრდილოეთ ფერდობზე (NAD N3) ხელფრთიანთა აქტივობა გაცილებით ნაკლებია, ვიდრე საპროექტო ტერიტორიის დანარჩენ ნაწილებზე (NAD N1, NAD N2). შესაბამისად, ტურბინებისთვის N2, N13-N16 რეკომენდაციების ადაპტირება შესაძლებელია დამატებითი კვლევის გარეშე. ზოგადი რეკომენდაცია იქნება, რომ ქარის ტურბინები N2, N13-N16 განლაგდნენ მინიმალურ დასაშვებ მანძილზე ტურბინებიდან N1, N3-N7, რათა შენარჩუნდეს მაქსიმალური დამორება ნადარბაზევის ტბის ნაპირიდან.

ყოველივე აღნიშნულიდან გამომდინარე, ქარის ტურბინების ფუნქციონირების შემთხვევაში ყველზე მნიშვნელოვან რეკომენდაციებს წარმოადგენს:

- 10 ნოემბრიდან მარტის დასაწყისამდე ქარის ტურბინებმა შესაძლოა იმუშაონ გათიშვის გარეშე;
- ტურბინებს N1, N3-N7, N11, შეუძლიათ იფუნქციონირონ გათიშვის გარეშე, რადგან ამ ტურბინების სიახლოვეს ხელფრთიანთა აქტივობა უმეტესად არ ფიქსირდებოდა. თუმცა მათზე მაინც უნდა მოხდეს პასიური დეტექტორების მონტაჟი, რათა მოხდეს ხელფრთიანთა აქტივობის ინდექსის განსაზღვრა ოპერირების პერიოდში და შესაბამისად შემარბილებელი ღონისძიებები მოდიფიცირება საჭიროების შემთხვევაში;
- ტურბინები N2, N13-N16, უნდა განთავსდნენ მინიმალურ დასაშვებ მანძილზე ტურბინებიდან N1, N3-N7 რათა შენარჩუნდეს მაქსიმალური დამორება ნადარბაზევის ტბიდან. ასეთ შემთხვევაში, ტურბინებს N2, N13-N16, ისევე როგორც ტურბინებს N1, N3-N7 შეუძლიათ იფუნქციონირონ გათიშვის გარეშე, რადგან ტურბინების N1, N3-N7 სიახლოვეს ხელფრთიანთა აქტივობა უმეტესად არ ფიქსირდებოდა. თუმცა ყველა ტურბინაზე მაინც უნდა მოხდეს პასიური დეტექტორების მონტაჟი, რათა მოხდეს ხელფრთიანთა აქტივობის ინდექსის განსაზღვრა ოპერირების პერიოდში და შესაბამისად შემარბილებელი ღონისძიებები მოდიფიცირება საჭიროების შემთხვევაში;

- თუ მოხდება ტურბინების N8, N9, N10 და N12 ისე გადაადგილება, რომ ისინი განლაგდებიან ტყიდან მინიმუმ 200¹ მეტრის ან უფრო მეტი მანძილით დაშორებით, ასეთ შემთხვევაში შესაძლებელი იქნება მათი ოპერირება გათიშვის გარეშე. სხვა შემთხვევაში, მათის ბოლო დეკადიდან აგვისტოს პირველი დეკადის ჩათვლით, 7 მმ/წმ სიჩქარეზე ნაკლები ქარის პირობებში უწვიმო ღამეებისას საჭირო იქნება: (i) ქარის ტურბინის გაჩერება; ან (ii) ტურბინის ფრთების ქარის პარალელურად დაფიქსირება/შებრუნება ან როტორის/მთლიანი ერთეულის იმგვარი პოზიციონირება, რომელიც უზრუნველყოფს ბრუნვის მაქსიმალურ შენელებას ან შეჩერებას; ან (iii) ტურბინის გენერირების სიჩქარის (cut-in wind speed) მატება. ეს რეკომენდაცია ასევე გასათვალისწინებელია ჟინჯღლისას და დაუყოვნებლივ წვიმის გადაღების შემდეგ: ჟინჯღლისას ხელფრთიანები აქტიურნი არიან და ასევე, წვიმის მერე მალევე აქტიურდებიან. ეს შეზღუდვები იწყება მზის-ჩასვლიდან დაახლოებით 30 წუთით ადრე და გრძელდება მზის ამოსვლის შემდეგ კიდევ დაახლოებით 30 წუთი. ეს ტურბინები უნდა აღიჭურვოს პასიური დეტექტორით, როგორც ეს რეკომენდირებულია ყველა ტურბინისათვის, რათა განისაზღვროს ხელფრთიანთა აქტივობა ტურბინის მიმდებარედ ოპერირებისას. **აღნიშნული რეკომენდაცია შესაძლოა დაზუსტდეს/ადაპტირდეს მშენებლობის შემდგომი მონიტორინგის შედეგების გათვალისწინებით;**
- ქარის ტურბინების ფერმის ტერიტორიაზე მაქსიმალურად უნდა შეიზღუდოს ზედმეტი განათება და დამონტაჟდეს მხოლოდ იქ, სადაც არის მისი აუცილებლობა. რეკომენდირებულია ისეთი განათების გამოყენება, რომელიც არ მოიზიდავს მწერებს (შეიზღუდოს ლურჯი და UV სპექტრი, გაიზარდოს წითელი სპექტრი) და ეს განათება მიმართული უნდა იყოს მიწის ზედაპირისკენ და/ან უშუალოდ გასანათებელი ობიექტისკენ. ასევე, რეკომენდირებულია ფარიანი ნათურების გამოყენება, რათა თავიდან იქნეს აცილებული სინათლის გაბნევა. სასურველია ისეთი ტიპის ნათურების გამოყენება, რომლებსაც აქვთ 540nm-ზე ნაკლები ტალღის სიგრძე და 2700K-ზე მეტი ფერთან-დაკავშირებული ტემპერატურა (correlated color temperature/CCT);
- როდესაც ტექნიკურად შესაძლებელია და შესრულებადი, გონდოლა (nacelles) უნდა გახდეს ხელფრთიანებისთვის მიუწვდომელი;
- რეკომენდირებულია ქარის ტურბინის ქვეშ არ მოხდეს ბუჩქნარისა და წყალჭარბი/დაჭაობებული უბნების განვითარება;
- დამონტაჟდეს პასიური დეტექტორები თითოეულ ქარის ტურბინაზე, რათა განისაზღვროს ხელფრთიანთა აქტივობა თითოეულ ტურბინასთან და შესაბამისი რეკომენდაციები შემუშავდეს თითოეული ტურბინისთვის;
- აშენების შემდგომი მონიტორინგი უნდა განხორციელდეს „ევროპულ ხელფრთიანთა პოპულაციების კონსერვაციის შესახებ შეთანხმების“ (EUROBATS) მე-8 მხარეთა კონფერენციაზე მიღებული რეზოლუცია 8.4-ის შესაბამისად.
- აშენების შემდგომი მონიტორინგი და შემარბილებელი ღონისძიებები უნდა გაგრძელდეს, მანამ სანამ იქნება მათი საჭიროება.
- უნდა მოხდეს ნიგოზას და კასპის ქვესადგურების მშენებლობის შემდგომი ერთობლივი მონიტორინგი ან მონიტორინგის შედეგების გაზიარება, რათა შეფასდეს და გათვალისწინებული იქნას აღნიშნული ორი ქვესადგურის შესაძლო კუმულაციური

¹ ეს მანძილი გაანგარიშებული უნდა იყოს, როგორც „უმოკლესი, სწორხაზოვანი დაცილება მოცემულ წერტილს ან ხაზს და ჰორიზონტალურ წრეს შორის, რომლის ცენტრიც ტურბინის ანძის ღერძზე მდებარეობს, ხოლო რადიუსი ტურბინის ფრთის სიგრძეს უტოლდება“ (EUROBATS პუბლიკაციების სერია №6, გვერდი 79).

ეფექტი/ზეგავლენა და დაზუსტდეს/ადაპტირდეს შესაბამისი რეკომენდაციები მშენებლობის შემდგომი მონიტორინგის შედეგების გათვალისწინებით.

აღნიშნული ანგარიშის რეკომენდაციების ნაწილი შესაძლოა შეიცვალოს და ადაპტირდეს მშენებლობის შემდგომი მონიტორინგის შედეგების გათვალისწინებით.

რუკა 6.1.5.2.7.5.1. ქეს-ის ტურბინა-გენერატორების განლაგების სექმა

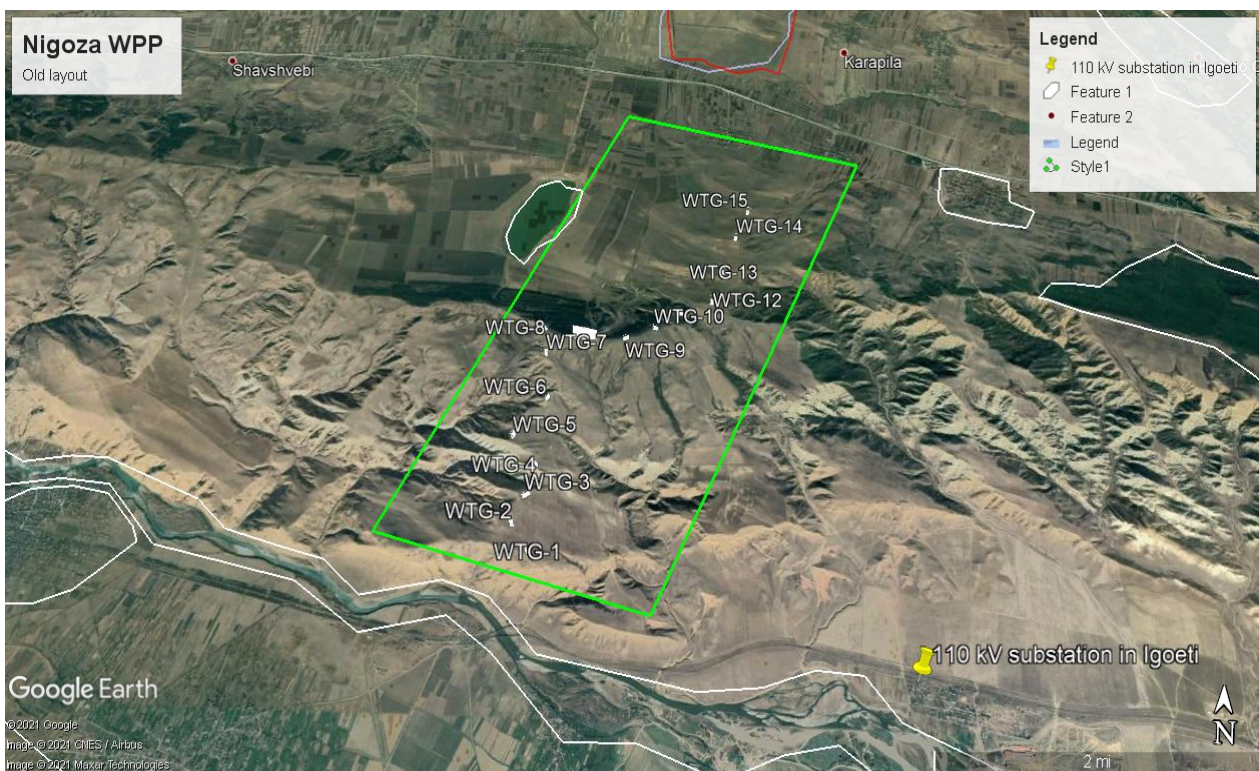


6.1.5.2.8 ფრინველები

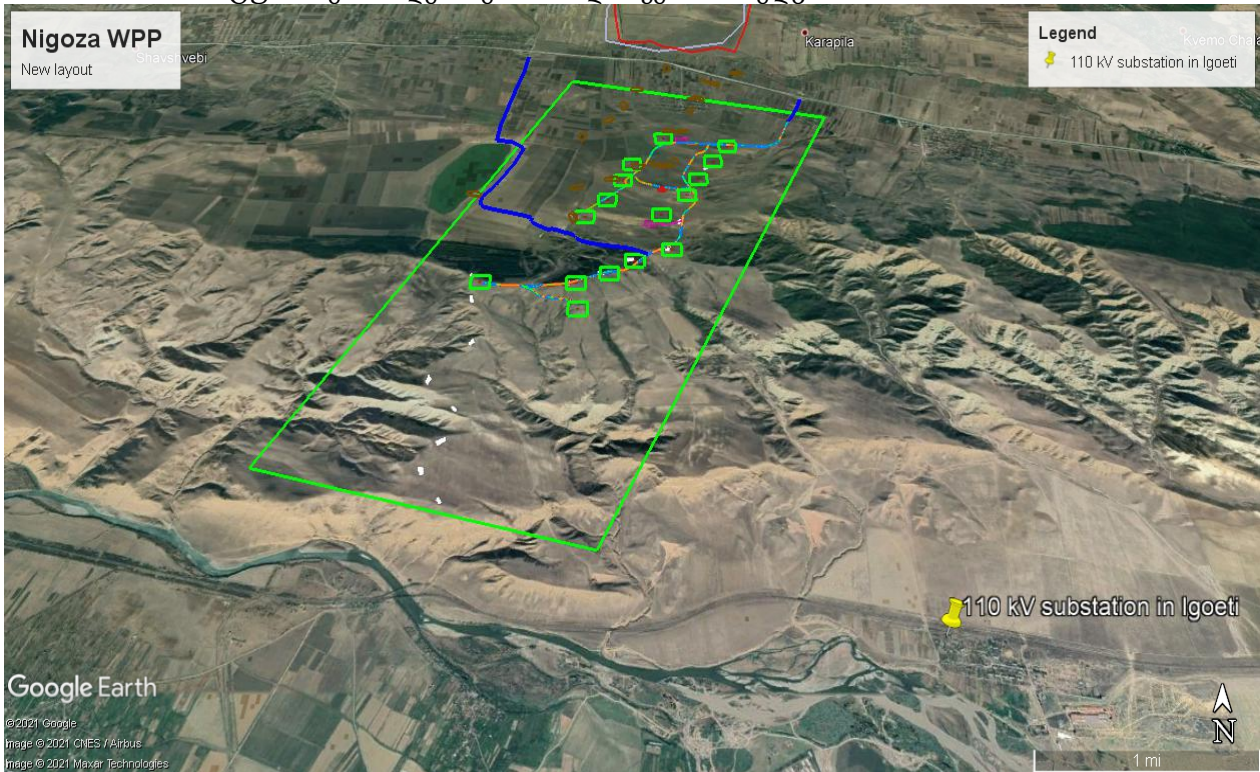
6.1.7.3.6.6. შესავალი

ადრე წარმოდგენილი იყო სეზონური ანგარიშები, ასევე ნიგოზას ქარის ელექტროსადგურის სამშენებლო ტერიტორიაზე არსებული ორნითოლოგიური სიტუაციის კვლევის შედეგების საბოლოო ანგარიში დასკვნებით და რეკომენდაციებით. თუმცა, მოგვიანებით ტურბინების ადგილმდებარეობა შეიცვალა და ამასთან დაკავშირებით აუცილებელი გახდა ადრე წარმოდგენილ ანგარიშებსა და დასკვნებში გარკვეული ცვლილებების და დამატებების შეტანა. იმის გათვალისწინებით, რომ შვიდი ტურბინის ადგილმდებარეობა შეიცვალა - WTG No 1, WTG No 2, WTG No 3, WTG No 04, WTG No 05, WTG No 06 და WTG No 7 (სურათები 6.1.5.2.8.1.1. და 6.1.5.2.8.1.2.), საბოლოო სქემის მიხედვით, ასევე უნდა შეიცვალოს დასკვნები, შემოთავაზებები და რეკომენდაციები.

სურათი 6.1.5.2.8.1.1. ტურბინების მდებარეობა ძველი სქემის მიხედვით



ნახაზი 6.1.5.2.8.1.2. ტურბინების მდებარეობა ახალი სქემის მიხედვით



6.1.7.3.6.7. მასალები და მეთოდები

6.1.5.2.8.1.1 საველე სამუშაოების გრაფიკი

ხელშეკრულების თანახმად, ზამთრის შუა პერიოდში კვლევა უნდა ჩატარებულიყო მინიმუმ 5 დღეში, რეალურად კი ზამთრის პერიოდში საველე სამუშაოები გაგრძელდა 6 დღე:

- 2020 წლის 2 თებერვალი; 10:45 სთ-დან 18:00 სთ-მდე (7 საათი და 15 წუთი);
- 2020 წლის 3 თებერვალი; 09:00 სთ-დან 17:30 სთ-მდე (8 საათი და 30 წუთი);
- 2020 წლის 10 თებერვალი; 10:50 სთ-დან 17:40 სთ-მდე (6 საათი და 50 წუთი);
- 2020 წლის 11 თებერვალი; 10:15 სთ-დან 17:30 სთ-მდე (7 საათი და 15 წუთი);
- 2020 წლის 13 თებერვალი; 09:30 სთ-დან 18:40 სთ-მდე (9 საათი და 10 წუთი);
- 2020 წლის 15 თებერვალი; 09:45 სთ-დან 18:30 სთ-მდე (8 საათი და 45 წუთი).

ზამთრის პერიოდის ორნითოლოგიური კვლევის სრული ხანგრძლივობა შეადგენს 47 საათს და 45 წუთს, რაც საკმარისზე მეტია ისეთი მცირე ტერიტორიისთვის როგორც ნიგოზას ქარის ელექტროსადგურის საპროექტო ტერიტორიაა.

იგივე სიტუაციაა შემოდგომის საველე სამუშაოებთან დაკავშირებით. გეგმის მიხედვით, სამუშაოები უნდა დასრულებულიყო სულ მცირე 15 დღეში, მაგრამ რეალურად მასალის შეგროვებას დასჭირდა 16 კალენდარული/სამუშაო დღე:

- 2020 წლის 19 სექტემბერი; 08:30 სთ-დან 20:45 სთ-მდე (12 საათი და 15 წუთი);
- 2020 წლის 21 სექტემბერი; 08:45 სთ-დან 20:10 სთ-მდე (11 საათი და 25 წუთი);
- 2020 წლის 23 სექტემბერი; 09:20 სთ-დან 20:00 სთ-მდე (10 საათი და 40 წუთი);
- 2020 წლის 24 სექტემბერი; 07:40 სთ-დან 19:45 სთ-მდე (12 საათი და 5 წუთი);
- 2020 წლის 27 სექტემბერი; 08:50 სთ-დან 19:50 სთ-მდე (11 საათი);

- 2020 წლის 29 სექტემბერი; 09:40 სთ-დან 20:00 სთ-მდე (10 საათი და 20 წუთი)
- 2020 წლის 2 ოქტომბერი; 09:30 სთ-დან 19:00 სთ-მდე (9 საათი და 30 წუთი);
- 2020 წლის 4 ოქტომბერი; 09:45 სთ-დან 19:45 სთ-მდე (10 საათი);
- 2020 წლის 7 ოქტომბერი; 10:15 სთ-დან 20:00 სთ-მდე (9 საათი და 45 წუთი);
- 2020 წლის 10 ოქტომბერი; 09:00 სთ-დან 19:45 სთ-მდე (10 საათი და 45 წუთი);
- 2020 წლის 14 ოქტომბერი; 08:15 სთ-დან 19:30 სთ-მდე (11 საათი და 15 წუთი);
- 2020 წლის 18 ოქტომბერი; 10:30 სთ-დან 19:00 სთ-მდე (8 საათი და 30 წუთი);
- 2020 წლის 20 ოქტომბერი; 10:00 სთ-დან 18:15 სთ-მდე (8 საათი და 15 წუთი);
- 2020 წლის 25 ოქტომბერი; 11:20 სთ-დან 18:40 სთ-მდე (7 საათი და 20 წუთი);
- 2020 წლის 27 ოქტომბერი; 12:40 სთ-დან 17:45 სთ-მდე (5 საათი და 5 წუთი);
- 2020 წლის 2 ნოემბერი; 10:15 სთ-დან 17:30 სთ-მდე (7 საათი და 15 წუთი);

ორნითოლოგიური მონაცემების შეგროვების სრული ხანგრძლივობა შეადგენს 155 საატს და 25 წუთს.

ექსპერტ ალექსანდრე აბულაძის მიერ შესრულებული სამუშაოს გარდა, 2020 წლის შემოდგომით ფაქტობრივი მასალები ასევე შეაგროვა გამას მკვლევარმა ლიკა გოგალაძემ. იგი მუშაობდა მოცემულ ტერიტორიაზე შემდეგ კალენდარულ თარიღებში:

- 2020 წლის 15 სექტემბერი; 10:45 სთ-დან 18:00 სთ-მდე (7 საათი და 15 წუთი);
- 2020 წლის 16 სექტემბერი; 10:45 სთ-დან 18:00 სთ-მდე (7 საათი და 15 წუთი);
- 2020 წლის 17 სექტემბერი; 10:45 სთ-დან 18:00 სთ-მდე (7 საათი და 15 წუთი);
- 2020 წლის 28 სექტემბერი; 10:00 სთ-დან 17:30 სთ-მდე (7 საათი და 30 წუთი);
- 2020 წლის 29 სექტემბერი; 10:00 სთ-დან 17:30 სთ-მდე (7 საათი და 30 წუთი);
- 2020 წლის 30 სექტემბერი; 10:00 სთ-დან 17:30 სთ-მდე (7 საათი და 30 წუთი);

ექსპერტ-ორნითოლოგის, დოქტორ ალექსანდრე აბულაძის და გამას თანამშრომლის ლიკა გოგალაძის მასალის შეგროვების ხანგრძლივობის და სამუშაო დღეების რაოდენობის შეჯამებით მივიღეთ 22 სამუშაო დღე (199 საათი და 40 წუთი). რაც ბევრად აღემატება კონტრაქტით გათვალისწინებულ დღეთა რაოდენობას (15 დღე).

კორონავირუსის პანდემიის გამო, 2020 წლის 21 მარტს საქართველოში გამოცხადდა საგანგებო მდგომარეობა 21 აპრილამდე, რომელიც შემდეგ გახანგრძლივდა 22 მაისამდე.

მიუხედავად ამისა, ნიგოზას ქარის ელექტროსადგურის საპროექტო ტერიტორიაზე და მის მიმდებარედ 2020 წლის გაზაფხულზე სავსე სამუშაოები მიმდინარეობდა ხუთი კალენდარული/სამუშაო დღის განმავლობაში, 2020 წლის 3-12 მარტის შუალედში.

- 2020 წლის 3 მარტი; 09:20 სთ-დან 17:10 სთ-მდე (7 საათი და 55 წუთი);
- 2020 წლის 5 მარტი; 09:45 სთ-დან 18:00 სთ-მდე (8 საათი და 15 წუთი);
- 2020 წლის 9 მარტი; 10:15 სთ-დან 16:30 სთ-მდე (6 საათი და 15 წუთი);
- 2020 წლის 11 მარტი; 10:00 სთ-დან 18:15 სთ-მდე (8 საათი და 15 წუთი);
- 2020 წლის 12 მარტი; 09:30 სთ-დან 18:00 სთ-მდე (8 საათი და 30 წუთი);

ორნითოლოგიური მონაცემების შეგროვების სრული ხანგრძლივობა შეადგენდა 39 საათს და 10 წუთს, მათ შორის 16 საათი და 10 წუთი მიმდინარეობდა პირდაპირი ვიზუალური დაკვირვებები სათვალთვალი წერილიდან, 19 საათი - საფეხმავლო კვლევა და 4 საათი - კვლევა ავტომობილიდან.

გარდა მარტის პირველ ნახევარში ექსპერტის მიერ განხორციელებული სამუშაოებისა, მარტის მეორე ნახევარში, 17-20 მარტი, 3 სამუშაო დღის განმავლობაში ფაქტობრივ მასალებს აგროვებდა გამას თანამშრომელი ლიკა გოგალაძე:

- 2020 წლის 17 მარტი; 10:30 სთ-დან 17:30 სთ-მდე (7 საათი);
- 2020 წლის 19 მარტი; 09:30 სთ-დან 18:00 სთ-მდე (8 საათი და 30 წუთი);
- 2020 წლის 20 მარტი; 09:30 სთ-დან 18:30 სთ-მდე (9 საათი);

შემდეგ, როგორც ზემოთ აღვნიშნე, კორონავირუსის პანდემიის გამო, 2020 წლის 21 მარტს საქართველოში გამოცხადდა საგანგებო მდგომარეობა, რომელიც 21 აპრილამდე გაგრძელდა და შემდეგ 22 მაისამდე გახანგრძლივდა. მიუხედავად ამისა, გამას თანამშრომელმა ლიკა გოგალაძემ აპრილსა და მაისში მოახერხა დაკვირვებების განხორციელება:

- 2020 წლის 25 აპრილი; 08:30 სთ-დან 18:30 სთ-მდე (10 საათი);
- 2020 წლის 27 აპრილი; 11:00 სთ-დან 17:40 სთ-მდე (6 საათი და 40 წუთი);
- 2020 წლის 30 აპრილი; 08:00 სთ-დან 19:30 სთ-მდე (11 საათი და 30 წუთი);
- 2020 წლის 18 მაისი; 10:30 სთ-დან 18:00 სთ-მდე (7 საათი და 30 წუთი);
- 2020 წლის 19 მაისი; 10:30 სთ-დან 18:00 სთ-მდე (7 საათი და 30 წუთი);
- 2020 წლის 22 მაისი; 09:30 სთ-დან 18:30 სთ-მდე (9 საათი);
- 2020 წლის 23 მაისი; 09:30 სთ-დან 18:30 სთ-მდე (9 საათი);

შედეგად, დოქტორ ალექსანდრე აბულაძის და ლიკა გოგალაძის მიერ 2020 წლის გაზაფხულით ჩატარებული კვლევების სამუშაო დღეთა საერთო რაოდენობამ შეადგინა 15 დღე.

მიუხედავად შექმნილი სირთულეებისა, სავსე სამუშაოების გეგმა მაინც შესრულდა. ექსპერტი ალექსანდრე აბულაძე მუდმივ კონტაქტზე იყო გამას თანამშრომელ ლიკა გოგალაძესთან უჩვენებდა იმ წერტილებს, საიდანაც დაკვირვებები უნდა განხორციელებულიყო. ლიკა გოგალაძემ ამ რეკომენდაციების საფუძველზე განახორციელა სავსე სამუშაოები და შეძლო საკვლევ არეალში ზაფხულში არსებული ორნითოლოგიური სიტუაციის გასაანალიზებლად საკმარისი მონაცემების შეგროვება. ზაფხულში ჩატარებული კვლევების თარიღები და მათი ხანგრძლივობა მოცემულია ქვემოთ:

- 2020 წლის 6 ივნისი; 07:45 სთ-დან 19:30 სთ-მდე (11 საათი და 45 წუთი);
- 2020 წლის 11 ივნისი; 07:30 სთ-დან 20:00 სთ-მდე (12 საათი და 30 წუთი);
- 2020 წლის 15 ივნისი; 10:00 სთ-დან 20:20 სთ-მდე (10 საათი და 20 წუთი);
- 2020 წლის 21 ივნისი; 07:30 სთ-დან 19:00 სთ-მდე (11 საათი და 30 წუთი);
- 2020 წლის 25 ივნისი; 09:00 სთ-დან 20:00 სთ-მდე (11 საათი);
- 2020 წლის 28 ივნისი; 07:00 სთ-დან 19:30 სთ-მდე (12 საათი და 30 წუთი);
- 2020 წლის 30 ივნისი; 07:40 სთ-დან 20:30 სთ-მდე (12 საათი და 50 წუთი);
- 2020 წლის 2 ივლისი; 08:30 სთ-დან 19:30 სთ-მდე (11 საათი);
- 2020 წლის 7 ივლისი; 07:00 სთ-დან 18:00 სთ-მდე (11 საათი);
- 2020 წლის 8 ივლისი; 07:00 სთ-დან 18:00 სთ-მდე (11 საათი);
- 2020 წლის 21 ივლისი; 08:00 სთ-დან 18:15 სთ-მდე (10 საათი და 15 წუთი);
- 2020 წლის 22 ივლისი; 08:00 სთ-დან 18:15 სთ-მდე (10 საათი და 15 წუთი);
- 2020 წლის 28 ივლისი; 07:00 სთ-დან 19:30 სთ-მდე (12 საათი და 30 წუთი);
- 2020 წლის 31 ივლისი ; 08:00 სთ-დან 19:45 სთ-მდე (11 საათი და 45 წუთი);
- 2020 წლის 2 აგვისტო; 08:00 სთ-დან 18:00 სთ-მდე (10 საათი);

ამრიგად, 2020 წლის ზაფხულში ლიკა გოგალაძის მიერ შესრულებული სამუშაო დღეების საერთო რაოდენობა იყო 15, პირდაპირი დაკვირვებების ხანგრძლივობა კი 170 საათი და 10 წუთი.

ეს საველე სამუშაოების ზუსტად ის რაოდენობაა, რაც შეესაბამება საერთაშორისო სტანდარტების მოთხოვნებს.

დოქტორ ალექსანდრე აბულაძის და გამას მკვლევარის ლიკა გოგალაძის მიერ ნიგოზას ქარის ელექტროსადგურის საპროექტო ტერიტორიის ფარგლებში და მის მიმდებარედ განხორციელებული ორნითოლოგიური კვლევის საერთო ხანგრძლივობა 2020 წლის ყველა სეზონზე იყო 58 კალენდარული/სამუშაო დღე, კერძოდ: 6 - ზამთარში, 15 - გაზაფხულით, 15 - ზაფხულში და 22 - შემოდგომით. 30 დღე გათვალისწინებული იყო მოპოვებული მასალების გასაანალიზებლად და დასამუშავებლად, ასევე ანგარიშების მოსამზადებლად და არა საველე სამუშაოებისთვის.

6.1.5.2.8.1.2 ორნითოლოგიური კვლევის მეთოდოლოგია

კვლევის დროს გამოყენებული იქნა ქვემოთ ჩამოთვლილი ფრინველთა აღრიცხვის რამდენიმე კარგად ცნობილი მეთოდი. რა თქმა უნდა, ყველა მეთოდი თანაბრად არ გამოგვიყენებია. წელიწადის სხვადასხვა დროს, კონკრეტული დღის მეტეოროლოგიური პირობების და დღის პერიოდის გათვალისწინებით, პრიორიტეტი მიენიჭა ყველაზე სასარგებლო მეთოდს და სხვადასხვა მეთოდების კომბინაციას.

აღრიცხვის არაპირდაპირი მეთოდი - დათვლა

აღრიცხვის პირდაპირი მეთოდი:

- წინასწარ შერჩეული შემადგენელი ადგილიდან, სათვალთვალო წერტილიდან პირდაპირი ვიზუალური დაკვირვება ბინოკლების (მასშტაბი 10x ... 12x-მდე) და ტელესკოპების გამოყენებით;
- საფეხმავლო კვლევა საპროექტო არეალის ფარგლებში წინასწარ შერჩეული ტრანსექტის (მარშუტის) გასწვრივ, განსაკუთრებით, ფრინველთა მნიშვნელოვანი არეალების ფარგლებში;
- ტერიტორიაზე წარმოდგენილი ფრინველთა სახეობების წერტილოვანი კვლევა. „წერტილოვანი ტრანსექტების“ მეთოდი ზოგადად, გამოიყენება გამრავლების სეზონზე ფრინველთა ყველა სახეობის აღრიცხვისთვის (*Svensson, 1974, 1979; ფრინველთა აღწერის საერთაშორისო კომიტეტი, 1969; Holmberg, 1979*);
- ავტომობილიდან განხორციელებული კვლევა საპროექტო ტერიტორიების და მის მიმდებარედ ღია ჰაბიტატებში

ტერიტორიის რელიეფის, მცენარეული საფარის, ადგილობრივი მოსახლეობის ეკონომიკური აქტივობების ფორმების, საპროექტო არეალში ფრინველთა თანასაზოგადოების ზოგიერთი სეზონური ასპექტის გათვალისწინებით, კვლევის ყველაზე პროდუქტიული მეთოდი იყო შემადგენელი სათვალთვალო წერტილებიდან დაკვირვება წინასწარ შერჩეული ტრანსექტების - აღრიცხვის მარშუტების გასწვრივ ჩატარებულ საფეხმავლო კვლევასთან ერთად.

საკვლევი ტერიტორიის ყველა ნაწილის პირდაპირი გამოკვლევა წარმოადგენდა საველე სამუშაოების ძირითად და სავალდებულო პირობას, ისევე როგორც საფეხმავლო კვლევისას ლანდშაფტის ხაზოვანი სტრუქტურების - გზების, მდინარეებისა და ნაკადულების ნაპირების, ტყის კიდეების, ქედების წყალგამყოფი ხაზების და ა.შ. შესწავლა.

ორნითოლოგიური სიტუაციის სეზონური ასპექტები შესწავლილი იქნა საკვლევი არეალის ყველა ნაწილში, ცალკეული ადგილების ძირითად მონაკვეთებში, საპროექტო არეალის ფარგლებში და მის მიმდებარედ ფრინველებისთვის ყველა მნიშვნელოვან ჰაბიტატში.

ყველა აღრიცხული ფრინველი დაკვირვების დეტალებთან ერთად დოკუმენტურად დაფიქსირდა (თარიღები, დრო, დაკვირვების არეალის მდებარეობა, ამინდი, დაფიქსირებული ინდივიდების და გუნდების რაოდენობა, დაფიქსირებული ფრინველების ასაკი, თუ შესაძლებელია, მანძილი დამკვირვებლისგან, ფრენის მიმართულება და სიმაღლე, და ა.შ.).

საპროექტო არეალის ფარგლებში დაფიქსირებული ყველა გუნდი და ცალკეული ინდივიდი დაკვირვების დეტალებთან ერთად დოკუმენტურად დაფიქსირდა (თარიღები, დრო, მდებარეობა, ამინდი, დაფიქსირებული ინდივიდების და გუნდების რაოდენობა, ასაკი და სქესი, თუ შესაძლებელია, მანძილი დამკვირვებლისგან, ფრენის მიმართულება და სიმაღლე, და ა.შ.).

6.1.5.2.8.1.3 ზოგიერთი დასკვნა

წინა ანგარიშში მოცემული დასკვნები და რეკომენდაციები რელევანტურია ახალი, შეცვლილი პროექტისთვისაც.

თუმცა, იმის გათვალისწინებით, რომ შვიდი ტურბინის WTG No 1, WTG No 2, WTG No 3, WTG No 04, WTG No 05, WTG No 06 და WTG No 7 ადგილმდებარეობა შეიცვალა (სურათი 5.1.4.2.8.1.1.), ძირითადი დასკვნები, შემოთავაზებები და რეკომენდაციები ასევე უნდა შეიცვალოს საბოლოო სქემის მიხედვით. საპროექტო ტერიტორიაზე დამატებითი ერთწლიანი ორნითოლოგიური მონიტორინგი უკვე დაწყებულია და პირველი სავლე კვლევები დაგეგმილია აპროლის ბოლოსათვის.

ახალი სქემის მიხედვით, ნიგოზას ქარის ელექტროსადგურის საპროექტო არეალის ფრინველთა ფაუნის ზოგადი აღწერა

კვერნაკის ქედის და მდ. მტკვრის ჭალის მიმდებარე ტერიტორიების ორნითოფაუნის მდგომარეობის შესახებ არსებული ცოდნა შეიძლება შეფასდეს როგორც სრულყოფილი. 1970-იანი წლების შუა პერიოდიდან 1992 წლამდე, შემდეგ 1990-იანი წლების მეორე ნახევარში და ბოლოს 2011-2020 წლებში აღნიშნულ ტერიტორიაზე ავტორისა და მისი კოლეგების მხრიდან ხორციელდებოდა რეგულარული დაკვირვებები. ფრინველთა სახეობრივი შემადგენლობა, ტერიტორიული განაწილება, ჰაბიტატის შერჩევა, გამრავლების ბიოლოგია, თითოეული სახეობის რაოდენობა და სიმჭიდროვე, შორ მანძილზე გადამფრენი მიგრანტი სახეობების სეზონური მიგრაციების ტიპები, ასევე მოზინადრე და მოზამთრე ფრინველების ადგილობრივი გადაადგილებები და ა.შ. დეტალურად იქნა შესწავლილი. ჩატარებული სამუშაოების საფუძველზე, მომზადდა კვერნაკის ქედზე და შიდა ქართლის რეგიონის მიმდებარე ტერიტორიებზე დაფიქსირებული ფრინველთა სახეობების ნუსხა, რომელიც 165 სახეობას აერთიანებს. კვერნაკის ქედის ზუსტად იმ ნაწილში, სადაც უშუალოდ მშენებლობა იგეგმება, წლების მანძილზე აღირიცხა 154 სახეობა. ნუსხის ნახვა შესაძლებელია თანდართულ ფაილში - დანართი 2.1..

კვერნაკის ქედზე გრძელვადიანი (1977 - 2020) სავლე სამუშაოების დროს დაფიქსირებული ფრინველების სისტემური ნუსხა

2020 წელს, სავლე სამუშაოები განხორციელდა და ორნითოლოგიური მდგომარეობის შესახებ ფაქტობრივი მასალა შეგროვდა კვერნაკის ქედის იმ ნაწილში, სადაც ნიგოზას ქარის ელექტროსადგურის მოწყობა იგეგმება. სხვადასხვა წლებში აღნიშნულ ტერიტორიაზე აღირიცხა ფრინველის 145 სახეობა. დეტალური სისტემური ნუსხა წარმოდგენილია თანდართულ ფაილში - დანართი 2.2.. ნიგოზას ქარის ელექტროსადგურის საპროექტო არეალის ფარგლებში ძველი სქემის მიხედვით 1977 – 2020 წლებში განხორციელებული ორნითოლოგიური კვლევების დროს აღრიცხული ფრინველთა სახეობების სისტემური ნუსხა

საველე სამუშაოების დასრულების და მოპოვებული მასალის დამუშავების შემდეგ, აღმოჩნდა, რომ ნიგოზას ქარის ელექტროსადგურის პროექტი მნიშვნელოვნად არის შეცვლილი, კერძოდ: შეიცვალა ოთხი ტურბინის (WTG 01, WTG 02, WTG 03 and WTG 04) ადგილმდებარეობა. ისინი კვერნაკის ქედის სამხრეთ მაკრო ფერდობიდან გადატანილია ჩრდილოეთ ფერდობზე. ამასთან დაკავშირებით, ჩვენს ხელთ არსებული მასალები გაანალიზდა და პროექტის ახალი ვერსიისთვის შედგენილი იქნა ფრინველთა სახეობების სია. საველე სამუშაოების დროს შეგროვილი მონაცემების და ახალი სქემის მიხედვით ნიგოზას ქარის ელექტროსადგურის საპროექტო არეალის ფარგლებში ავტორის მიერ ჩატარებული კვლევის გამოუქვეყნებელი მასალების საფუძველზე, ტერიტორიაზე ფიქსირდება ფრინველის სულ მცირე 132 სახეობის არსებობა.

დაახლოებით 115 სახეობა არის მეტნაკლებად რეგულარული ელემენტი ადგილობრივი ორნითოფაუნისთვის და დანარჩენი 15-17 სახეობა შემთხვევითი, არარეგულარული ვიზიტორი ან მოხეტიალე სახეობებია, რომლებიც სხვადასხვა დროს რამდენჯერმე დაფიქსირდა მოცემულ ტერიტორიაზე და ყოველთვის მცირე რაოდენობით.

განსახილველ ტერიტორიაზე დაფიქსირებული 132 სახეობიდან 64 არის არა-ბელურისნაირნი და 68 - ბელურისნაირნი, ისინი გაერთიანებული არიან 38 ოჯახში (19 - არა-ბელურისნაირნი და 19 - ბელურისნაირნი), რომლებიც მიეკუთვნება 15 სისტემურ რიგს და სამხრეთ კავკასიის ორნითოფაუნის დაახლოებით 1/4 და საქართველოს ორნითოფაუნის დაახლოებით 1/3 ქმნიან. ფრინველთა სახეობრივი შემადგენლობის შესახებ უფრო დეტალური ინფორმაცია, მათი სისტემური ნუსხები, საბინადრო და კონსერვაციული სტატუსები მოცემულია დანართში 10. ნიგოზას ქარის ელექტროსადგურის საპროექტო არეალის ფარგლებში და მის მიმდებარედ ახალი სქემის მიხედვით 2017 – 2020 წლებში განხორციელებული ორნითოლოგიური კვლევების დროს აღრიცხული ფრინველთა სახეობების სისტემური ნუსხა.

იმ ტერიტორიის ავიფაუნა, სადაც ქარის ელექტროსადგურის მშენებლობა იგეგმება ახალი სქემის მიხედვით, ძირითადად წარმოდგენილია ყველაზე დამახასიათებელი, ფართოდ გავრცელებული და მრავალრიცხოვანი ფრინველთა სახეობებით, რომელიც დამახასიათებელია შიდა ქართლის რეგიონის ამ ნაწილის ანთროპოგენული ლანდშაფტისთვის.

თუ განსახილველ ტერიტორიაზე აღრიცხული ფრინველების სტატუსს გავანალიზებთ, 132 სახეობიდან 127 ანუ 96%-ზე მეტი არის ფართოდ გავრცელებული, ტიპური და მეტ-ნაკლებად მრავალრიცხოვანი სახეობა, რომელთა კონსერვაციული სტატუსი არის LC - **საჭიროებს ზრუნვას**. მხოლოდ ხუთი სახეობა, ყველა მათგანი მტაცებელი ფრინველი (*Falconiformes*), არის იშვიათი და საფრთხის წინაშე მყოფი. ორი სახეობის სტატუსი არის "EN" - საფრთხის წინაშე მყოფი - ველის არწივი (*Aquila nipalensis*) და ფასკუნჯი (*Neophron percnopterus*), ერთი მტაცებელი სახეობა ბექობის არწივი (*Aquila heliaca*) არის მოწყვლადი - "VU" სტატუსის მქონე და ორი სახეობა - საფრთხესთან ახლო მდგომი "NT" - სვავი (*Aegypius monachus*) და ველის ძელქორი (*Circus macrourus*).

უნდა აღინიშნოს, რომ აღნიშნული ხუთი სახეობიდან ოთხი არის შემთხვევითი ვიზიტორი ან გამსვლელი მიგრანტი და არარეგულარულად, ხანმოკლე პერიოდში და ძალიან მცირე რაოდენობით, ძირითადად ცალკეული ინდივიდები ფიქსირდება საკვლევი არეალის ფარგლებში. გამონაკლისია მხოლოდ ერთი სახეობა - ფასკუნჯი (*Neophron percnopterus*), რომლის ორი წყვილიც ბუდობს ნიგოზას ქარის ელექტროსადგურის პროექტისთვის შერჩეულ კვერნაკის ქედის უშუალო სიახლოვეს - ქედის მარცხენა მაკრო ფერდობზე.

კვერნაკის ქედის სამხრეთ ფერდობზე მოხუდარ ფასკუნჯებზე ქარის ელექტროსადგურით გამოწვეული ზემოქმედების საკითხისადმი ზოგიერთი არასამთავრობო ორგანიზაციის

განსაკუთრებული ყურადღების გათვალისწინებით, აღნიშნულ პრობლემას ცალკე ანალიზი დაეთმობა, რომელიც ამჟამად საბოლოო მომზადების პროცესშია.

ფრინველთა სულ მცირე 21 სახეობა მთელი წლის მანძილზე ბინადრობს აღნიშნულ ტერიტორიაზე ან ახასიათებს ადგილობრივი სეზონური სიმაღლებრივი გადაადგილებები. ესენი არიან მოზუდარი ფრინველები, რომლებიც რეგულარულად არიან წარმოდგენილი წლის ნებისმიერ დროს. დაახლოებით 35 სახეობა არის ზაფხულის მიგრანტი მოზუდარი ან მიგრანტი მოზუდარი სახეობა, რომლებიც წარმოდგენილნი არიან გამრავლების სეზონზე და არ გვხვდება არა-გამრავლების პერიოდში. გარდა ამისა, სამი სახეობა მთელი წლის მანძილზე სტუმრობს ტერიტორიას, მაგრამ იქ არ მრავლდება ანუ არა-მოზუდარი სახეობები წლის ნებისმიერ დროს არიან წარმოდგენილნი.

ფრინველთა სახეობრივი შემადგენლობა გამრავლების პერიოდში და გამრავლების პერიოდის შემდგომ განსაკუთრებით მწირია. აქ მხოლოდ დაახლოებით 60 ფრინველის სახეობა აღირიცხა, მაშინ როცა ძველი პროექტისთვის (ტურბინების განთავსების სქემა) გამოყოფილ ტერიტორიაზე სულ მცირე 70 სახეობა დაფიქსირდა.

მოზუდარი ფრინველების თანასაზოგადოება ფართოდ გავრცელებული და ტიპიური სახეობებით არის წარმოდგენილი. მოზუდარი ფრინველების დომინანტი სისტემურ ჯგუფს წარმოადგენს მცირე ზომის ბელურისნაირები.

კვლევის პროცესში ფაქტობრივი მასალებით დადასტურდა 49 მოზუდარი სახეობის არსებობა, ხოლო 6 სახეობა შეიძლება ვივარაუდოთ, რომ ბუდობს საკვლევ არეალში ან „შესაძლო მოზუდარი სახეობაა“. დადასტურდა შემდეგი სახეობების გამრავლება:

მთელი წლის მანძილზე მოზინადრე სახეობები:

1. ჭოტი (*Athene noctua*)
2. დიდი ჭრელი კოდალა (*Dendrocopos major*)
3. მცირე ჭრელი კოდალა (*Dendrocopos minor*)
4. თოხიტარა (*Aegithalos caudatus*)
5. დიდი წივწივა (*Parus major*)
6. მოლურჯო წივწივა (*Parus caeruleus*)
7. ჭინჭრაქა (ღობემძვრალა) (*Troglodytes troglodytes*)
8. მინდვრის ბელურა (*Passer montanus*)
9. სახლის ბელურა (*Passer domesticus*)
10. ჩხიკვი (*Garrulus glandarius*)
11. კაჭკაჭი (*Pica pica*)
12. რუხი ყვავი (*Corvus cornix*)
13. ნიბლია (*Fringilla coelebs*)
14. ჩიტბატონა (*Carduelis carduelis*)
15. მწვანულა (*Carduelis chloris*)

მიგრანტი მოზუდარი სახეობები:

16. მწყერი (*Coturnix coturnix*)
17. გუგული (*Cuculus canorus*)
18. ჩვეულებრივი უფეხურა (*Caprimulgus europaeus*)
19. ოფოფი (*Upupa epops*)
20. წყრომი (*Otus scops*)

21. მცირე მოკლეთითა ტოროლა (*Calandrella rufescens*)
22. ველის ტოროლა (*Melanocorypha calandra*)
23. დიდი მოკლეთითა ტოროლა (*Calandrella brachydactyla*)
24. ტყის ტოროლა (*Lullula arborea*)
25. მინდვრის ტოროლა (*Alauda arvensis*)
26. ქოჩორა ტოროლა (*Galerida cristata*)
27. ტყის მწყერჩიტა (*Anthus trivialis*)
28. მინდვრის მწყერჩიტა (*Anthus campestris*)
29. თეთრი ბოლოქანქარა (*Motacilla alba*)
30. შავშუბლა ღაჟო (*Lanius minor*)
31. ჩვეულებრივი ღაჟო (*Lanius collurio*)
32. ბაცი ბუტბუტა (*Hippolais pallida*)
33. დიდი თეთრყელა ასპუჭაკა (*Sylvia communis*)
34. მცირე თეთრყელა ასპუჭაკა (*Sylvia curruca*)
35. ბალის ასპუჭაკა (*Sylvia borin*)
36. მიმინოსებრი ასპუჭაკა (*Sylvia nisoria*)
37. შავთავა ასპუჭაკა (*Sylvia atricapilla*)
38. გაზაფხულა ჭივჭავი (*Phylloscopus trochilus*)
39. ჩვეულებრივი ჭივჭავი (*Phylloscopus collybita*)
40. რუხი ბუზიჭერია (*Muscicapa striata*)
41. შავთავა ოვსადი (*Saxicola torquata*)
42. თეთრწარბა (ანუ მდელოს) ოვსადი (*Saxicola rubetra*)
43. ჩვეულებრივი ბოლოცეცხლა (*Phoenicurus phoenicurus*)
44. გულწითელა (*Erithacus rubecula*)
45. ჩვეულებრივი ბულბული (*Luscinia megarhynchos*)
46. შავი შაშვი (*Turdus merula*)
47. მეფეტვია (*Miliaria calandra*)
48. შავთავა გრატა (*Emberiza melanocephala*)
49. ბალის გრატა (*Emberiza hortulana*)

შესაძლო მობუდარი სახეობები:

50. ყურებიანი ბუ (*Asio otus*)
51. ყვითელთავა ნარჩიტა (*Regulus regulus*)
52. ბუქნია-მელორდია (*Oenanthe isabellina*)
53. შავყურა მელორდია (*Oenanthe hispanica*)
54. შავი ბოლოცეცხლა (*Phoenicurus ochruros*)
55. ჩხართვი (*Turdus viscivorus*)

გაზაფხულის და შემოდგომის სეზონური გადაფრენების დროს დაფიქსირდა სულ მცირე 87 სახეობა, საიდანაც 26 სახეობა არის ტიპიური გამსვლელი სახეობა და აღირიცხა მხოლოდ სეზონური გადაფრენების დროს - გაზაფხულით და შემოდგომით.

ზამთრის ავიფაუნა წარმოდგენილია 40-42 სახეობით. დაახლოებით 30 სახეობა არის რეგულარული და ტიპიური მოზამთრე, ასევე 10-12 სახეობა განიხილება როგორც იშვიათი არარეგულარული ზამთრის ვიზიტორი, რომლებიც მცირე რაოდენობით გვხვდება ტერიტორიაზე. მოზამთრე სახეობებიდან მხოლოდ 3 სახეობა არის ტიპიური მოზამთრე და

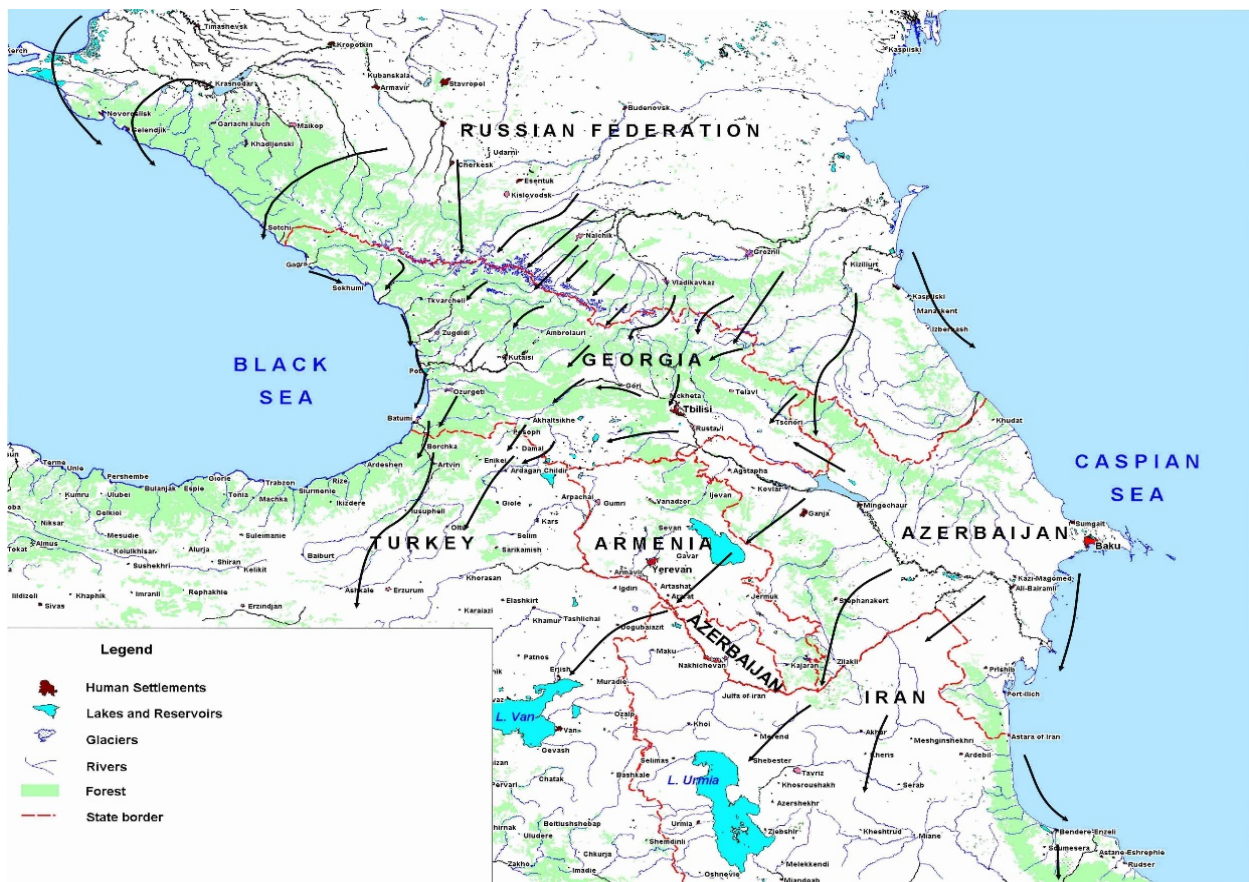
აღირიცხა მხოლოდ ზამთრის პერიოდში. დომინანტი მოზამთრეები არიან მცირე ზომის ბელურისნაირნი.

- ეს ტერიტორია მთლიანად მდებარეობს ანთროპოგენული ლანდშაფტის ფარგლებში და წარმოადგენს დამუშავებულ მინდვრებს, ხელოვნურ ფიჭვნარ ტყეს, ქარსაცავ ზოლებს, სამოვრებს, ფერმების ნანგრევებს, სხვა ეკონომიკურ კონსტრუქციებს, გზებს და ა.შ. ფრინველთა სახეობრივი შემადგენლობა, რომელიც კვერნაკის ქედის ჩრდილო მაკრო ფერდობის ვაკე ადგილებზე აღირიცხა, ნადარბაზევის ტბისა და ქედის აღმოსავლეთ კიდეს შორის, წარმოდგენილია ფართოდ გავრცელებული, ტიპური და მრავალრიცხოვანი ფრინველთა სახეობებით.
- ადამიანის საქმიანობის დონე და შედეგად, ადამიანთა შეწუხების ფაქტორი განსახილველ ტერიტორიაზე უნდა განვიხილოთ როგორც დაბალი/საშუალო - ზამთარში და საშუალო/მაღალი წლის უთოვლო პერიოდებში, განსაკუთრებით მარტის შუა რიცხვებიდან ოქტომბრის ბოლომდე. აღნიშნული ტერიტორიის თითქმის ყველა ვაკე ადგილი გამოიყენება მარცვლოვნების დასათესად და იქ მუდმივად მუშაობენ ტრაქტორები, კომბაინები და სხვა სასოფლო სამეურნეო დანიშნულების ტექნიკა. ტერიტორიაზე მიმდინარეობს ინტენსიური ძოვების პროცესი. მწყემსებს თან ახლავს ძაღლები, რაც უარყოფით გავლენას ახდენს მიწაზე მოზუდარი სახეობების პროდუქტიულობაზე. კვერნაკის ქედის ჩრდილო მაკრო ფერდობიდან და წყალგამყოფი ზოლების გასწვრივ არსებული ხელოვნური ფიჭვნარი, ასევე მინდვრები და ნადარბაზევის ტბის ნაპირები რეკრეაციული დანიშნულებისაა, რომელსაც ძირითადად ქალაქ გორის მოსახლეობა სტუმრობს. გარდა ამისა, აგვისტოს ბოლოდან ოქტომბრის შუა რიცხვებამდე, აღნიშნულ ტერიტორიაზე შევხვდებით მონადირეებს ძაღლების თანხლებით, რომლებიც მინდორში და ტყის გასწვრივ გადამფრენ მწყერებზე ნადირობენ.
- საყოველთაოდ ცნობილია, რომ საქართველოს ტერიტორიას განსაკუთრებული მნიშვნელობა აქვს დასავლეთ პალეარქტიკაში გავრცელებული მრავალრიცხოვანი გადამფრენი ფრინველის სახეობებისთვის, ვინაიდან ის მდებარეობს ევროპისა და აზიის გზაჯვარედინზე და ძალზე მნიშვნელოვანია გადამფრენი ფრინველებისთვის, რომლებიც სკანდინავიიდან, რუსეთის ევროპული ნაწილიდან, ურალიდან და დასავლეთ ციმბირიდან ხმელთაშუაზღვის, ახლო აღმოსავლეთის და აფრიკის მიმართულებით მიფრინავენ გამოსაზამთრებლად. საქართველო მდებარეობს ფრინველების ერთ-ერთ ყველაზე მნიშვნელოვან სამიგრაციო მარშუტზე. დიდი ზომის გადამფრენი ფრინველებისთვის რამდენიმე ძირითადი სამიგრაციო მარშუტი არსებობს, ეს ფრინველებია იხვები, ბატები, მტაცებლები, წერო, ყარყატი, ჭაობის ფრინველები, თოლიები და ჭარბტენიან ჰაბიტატებთან დაკავშირებული ზოგიერთი სახეობა. ჩამოთვლილი სახეობები საქართველოს ტერიტორიაზე სეზონური გადაფრენების დროს ხვდებიან (ნახაზები 5.1.4.2.8.2.3.1. და 5.1.4.2.8.2.3.2.). გამომდინარე იქიდან, რომ ქარის ტურბინები გადამფრენი მტაცებელი ფრინველებისთვის გარკვეულ საფრთხეს წარმოადგენენ, აღნიშნული საკითხის შესწავლაზე განსაკუთრებული ყურადღება გამახვილდა. საყოველთაოდ ცნობილია, რომ ეს საფრთხე განსაკუთრებით აქტუალურია დიდი ზომის ფრინველებთან დაკავშირებით, საფრთხის ქვეშ არიან უპირველესად არწივები, ფასკუნჯები, ბოლობეჭედები, ქორები და სხვა მტაცებლები, ყარყატები, ვარხვები, ყანჩები და სხვა დიდი ზომის ფრინველები. წინა წლებში მოპოვებული მონაცემების საფუძველზე, შეიძლება ითქვას, რომ საკვლევი ტერიტორიის ფარგლებში

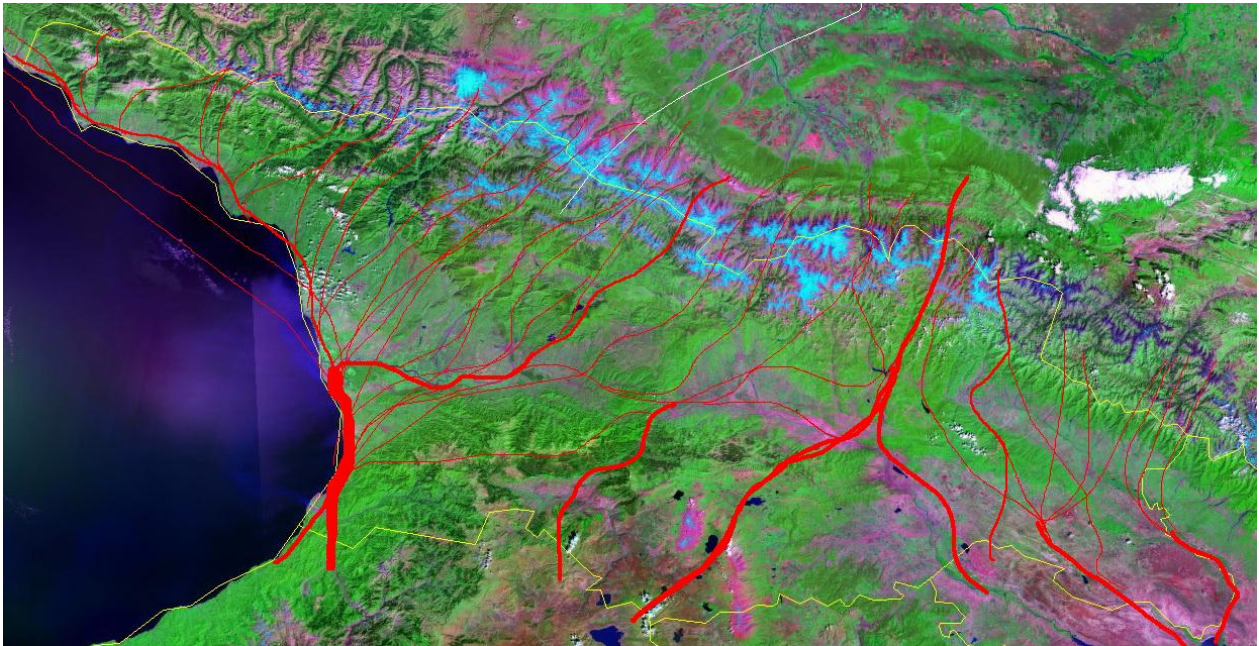
თითქმის არ ხდება წყალთან და ჭარბტენიან ჰაბიტატებთან დაკავშირებული ფრინველების მიგრაცია - იხვები, ბატები, ყარყატები, ყანჩები, ვარხვები, ჩვამები და სხვ. ქარის ტურბინებთან ფრინველების შეჯახება შეიძლება დაფიქსირდეს მხოლოდ მტაცებელი ფრინველების შემთხვევაში. ეს დასტურდება საკვლევ არეალში მოპოვებული და მოცემულ ანგარიშში წარმოდგენილი მონაცემების საფუძველზე. თუმცა სავსე სამუშაოების დროს, ასევე ავტორის მიერ ადრე მოპოვებული მასალის ანალიზის საფუძველზე, შეიძლება ითქვას, რომ განსახილველ ტერიტორიაზე მტაცებელ ფრინველთა დიდი კონცენტრაცია არ დაფიქსირებულა. საკვლევ არეალის მნიშვნელობა და ღირებულება ნაწილობრივ იზრდება სეზონური მიგრაციების დროს, თუმცა ძალიან მცირე ხარისხით. ნიგოზას ქარის ელექტროსადგურის საპროექტო ტერიტორია მდებარეობს მტაცებელ ფრინველთა ძირითად და მეორეხარისხოვან სამიგრაციო მარშრუტების მიღმა (ნახაზი 6.1.5.2.8.2.3.3.)

შიდა ქართლის აღნიშნულ მონაკვეთსა და კვერნაკის ქედის გასწვრივ გაზაფხულისა და შემოდგომის სეზონზე მიგრირებადი ფრინველების ძირითადი სამიგრაციო მარშრუტები გადის დიდი ლიახვის, ლეხურასა და მდ. ქსნის ხეობებზე, ასევე მდ. მტკვრის ჭალაზე (ნახაზი 6).

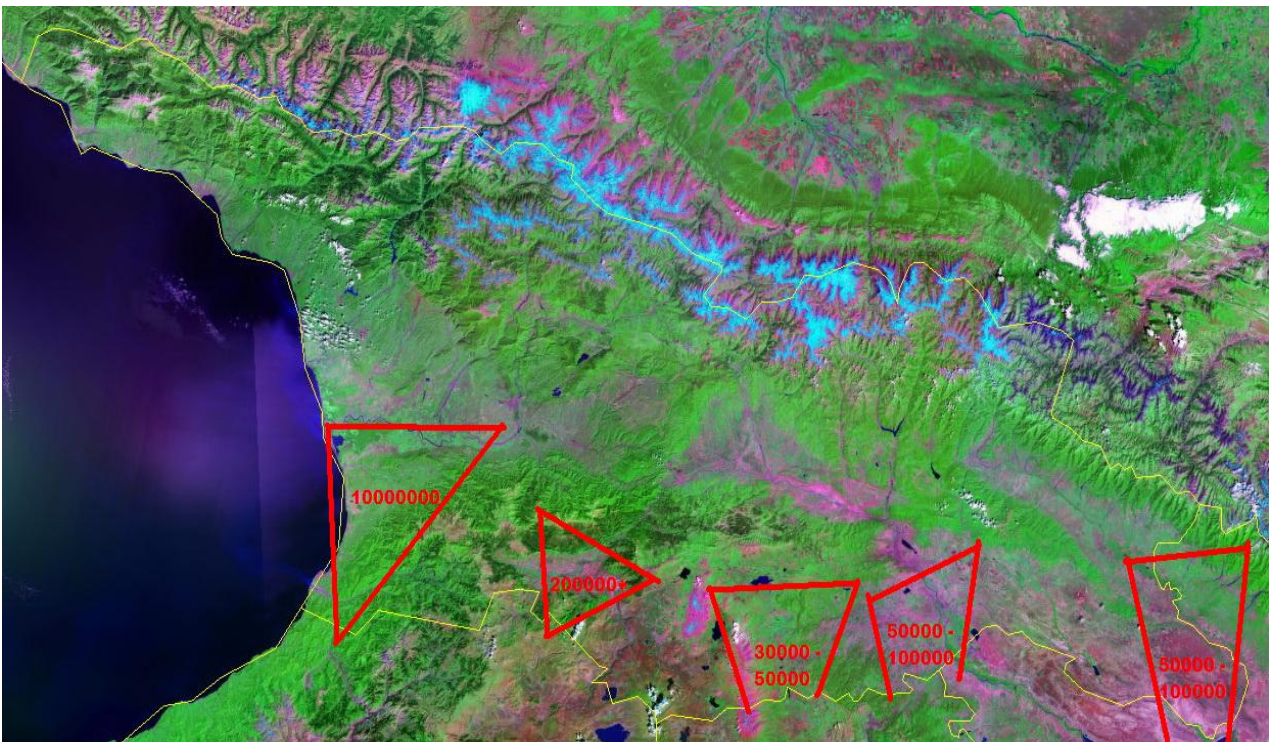
ნახაზი 6.1.5.2.8.2.3.1. მიგრირებადი მტაცებელი ფრინველების ძირითადი სამიგრაციო მარშრუტები კავკასიონზე.



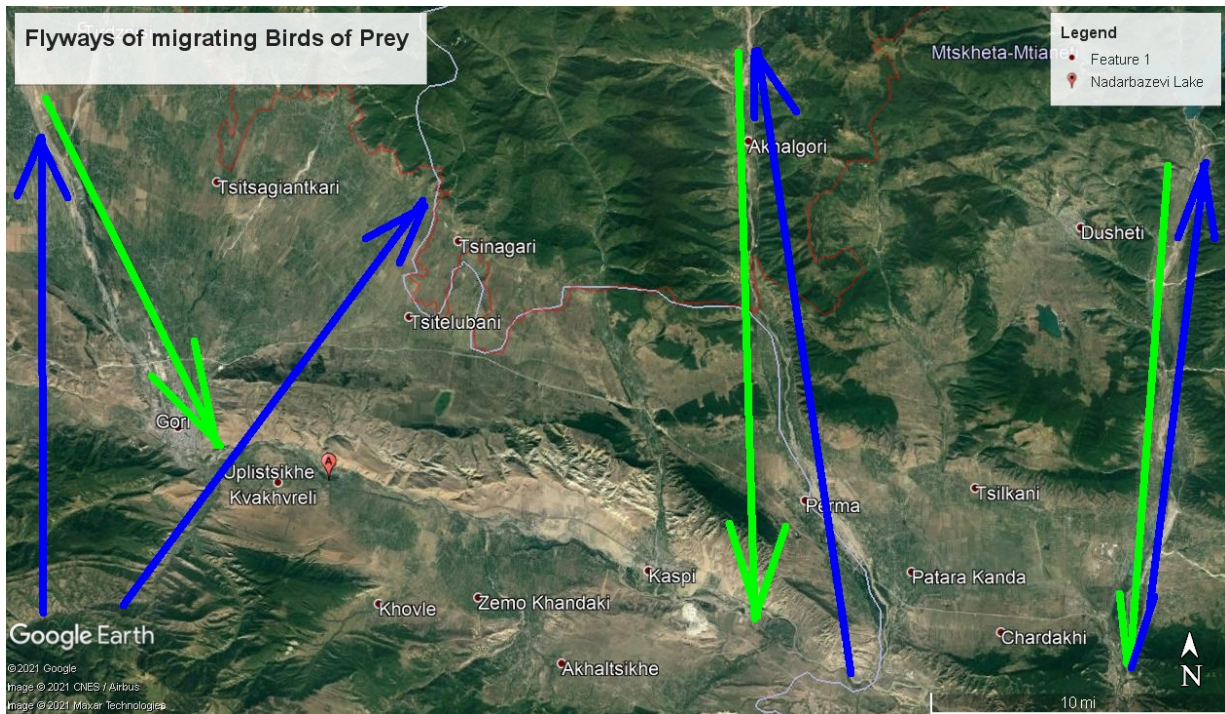
ნახაზი 6.1.5.2.8.2.3.2. საქართველოს ტერიტორიაზე მიგრირებადი მტაცებელი ფრინველების ზოგიერთი ჯგუფის ძირითადი და ყველაზე მნიშვნელოვანი სამიგრაციო მარშრუტები



ნახაზი 6.1.5.2.8.2.3.3 საქართველოში მტაცებელ ფრინველთათვის ყველაზე მნიშვნელოვანი „შევიწროებული ადგილები“ და იმ ინდივიდთა რიცხვი, რომლებმაც შემოდგომაზე გადალახეს აღნიშნული „ვიწრო ადგილები“.

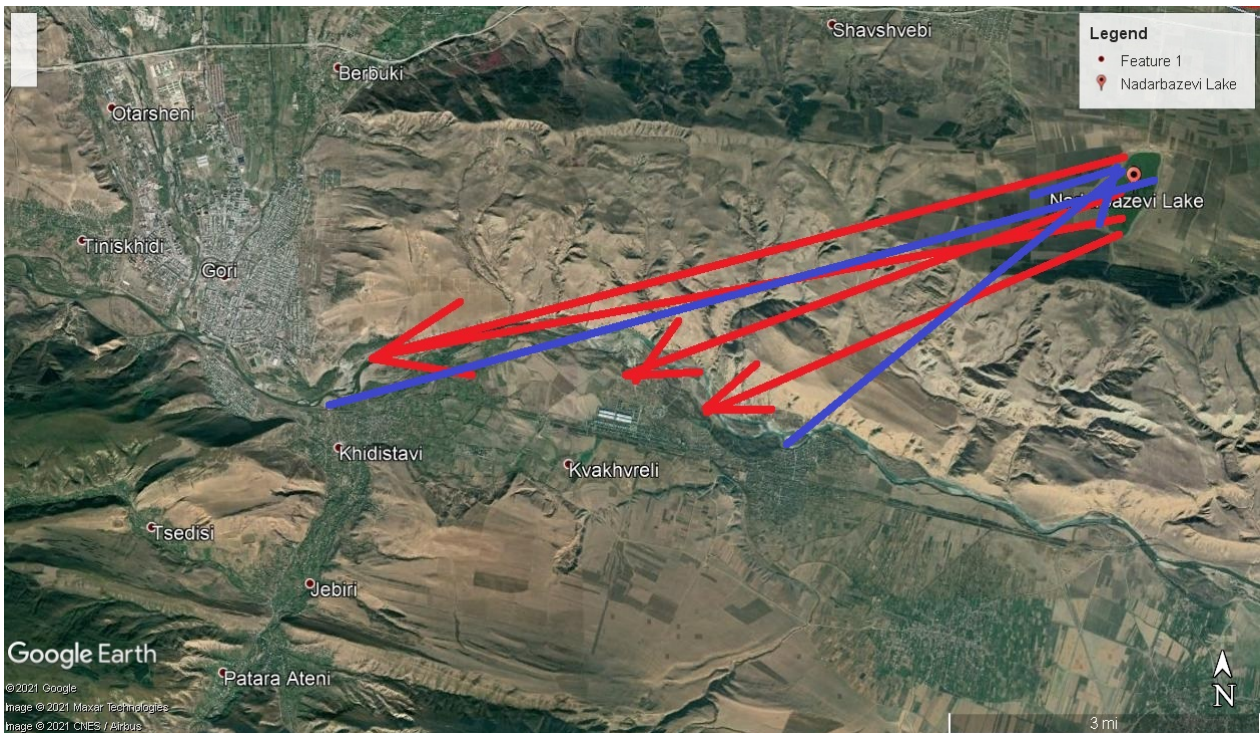


ნახაზი 6.1.5.2.8.2.3.4. მტაცებელი ფრინველების ძირითადი სამიგრაციო დერეფნების მდებარეობა შიდა ქართლის ცენტრალური ნაწილისა და კვერნაკის ქედის გასწვრივ



აღმოსავლეთით, საპროექტო ქარის ელექტროსადგურის სიახლოვეს მდებარეობს ნადარბაზევის ტბა. წელიწადის სხვადასხვა დროს, ძირითადად სეზონური მიგრაციისას, წყლის ფრინველები და წყალთან ახლოს მყოფი ფრინველები დაფიქსირდა ტბაზე. სულ აღირიცხა 19 სახეობა, მეტი ინფორმაცია მოცემულია თანდართულ ფაილში - დანართი 2.4.. **ჭარბტენიან ტერიტორიებთან (ნადარბაზევის ტბა) დაკავშირებულ ფრინველთა სახეობების სისტემატური ნუსხა, რომლებიც აღრიცხულ იქნა 1977 – 2020 წლების ორნითოლოგიური კვლევების დროს.** იმის გათვალისწინებით, რომ ქარის ელექტროსადგურები წარმოადგენენ საფრთხეს დიდი ზომის მონავარდე ფრინველებისთვის, მათ შორის წყლის ფრინველებისთვის, განსაკუთრებული ყურადღება უნდა დაეთმოს ფრინველთა ამ სახეობის გადაადგილების ანალიზს. მაღალი ნიშნულებიდან დაკვირვებისას, რაც მოიცავდა დაკვირვებას კვერნაკის ქედის წყალგამყოფის მონაკვეთს WTG No 08 ტურბინასთან მდებარე სათვალთვალო წერტილიდან. დადგინდა, რომ წყლის ფრინველები ტბაზე მოფრინავენ და ტბიდან მიფრინავენ მხოლოდ მდ. მტკვრის ხეობის აღმოსავლეთ მხრიდან (ნახაზი 6.1.5.2.8.2.3.5.). ამდენად, ისინი ტერიტორიას არ კვეთენ იმ წერტილებში, სადაც დაგეგმილია ტურბინების განთავსება.

ნახაზი 6.1.5.2.8.2.3.5. წყლის ფრინველების გადაადგილების მიმართულება



- ცნობილია, რომ საქართველოს ტერიტორია წარმოადგენს სხვადასხვა მოზამთრე ფრინველებისთვის მნიშვნელოვან ტერიტორიას - პირველ რიგში, ჭალებთან, შავი ზღვისპირეთთან, სანაპირო დალბობებთან, ნახევარ-უდაბნოებთან, არიდულ ჭარბტენიან ტერიტორიებთან დაკავშირებული ფრინველებისთვის. საქართველოს ფარგლებში გამოსაზამთრებელი ტერიტორიების მნიშვნელობა მკვეთრად გაიზარდა ჩრდილოეთ რეგიონებში მეტეოროლოგიური პირობების გაუარესების შემდეგ (შავი ზღვის ჩრდილოეთ და აღმოსავლეთ ნაპირები, აზოვის ზღვის აუზი, რუსეთის სამხრეთ რეგიონები, ჩრდილოეთ კავკასია, ქვედა დონის ხეობა, მდ. ვოლგას ქვედა ნაწილის ხეობა, ა.შ.). თუმცა, კვერნაკის ქედის მთლიანი ტერიტორი, რომელიც მდებარეობს საქართველოში ფრინველებისათვის გამოსაზამთრებელი ტერიტორიების ფარგლებს გარეთ, ამდენად, საკვლევი ტერიტორიის - „ნიგოზას ქარის ელექტროსადგური“-ს საპროექტო ტერიტორიის მნიშვნელობა შეიძლება შეფასდეს როგორც დაბალი მნიშვნელობის და ის გამოსადეგია ფრინველის მხოლოდ ზოგიერთი სახეობისთვის, უმეტესად მცირე ზომის ბელურასნაირებისათვის. ზოგადად, აღნიშნულ ტერიტორიას რაიმე მნიშვნელობა მოზამთრე სახეობისთვის არ გააჩნია.
- განსახილველი ტერიტორია და კვერნაკის ქედის და მდ. მტვრის ხეობის მიმდებარე მონაკვეთები მდებარეობენ კავკასიის ენდემური ტერიტორიების ფარგლებს გარეთ. საკვლევი ტერიტორიების, შიდა ქართლის რეგიონის, საქართველოსა და სამხრეთ კავკასიის ენდემური სახეობები არ იქნა აღრიცხული ტერიტორიაზე.
- სამიზნე სახეობების, ან მტაცებელი ფრინველების (*Falconiformes*) ქარის ტურბინებთან და საკვლევი ტერიტორიის ფარგლებში მდებარე სხვა ტექნიკურ ნაგებობებთან შეჯახების რისკების შეფასების მიზნით სპეციალური კვლევა უნდა განხორციელდეს 2021 წლის შემოდგომაზე, გადაფრენის პერიოდში. შემოდგომის მონიტორინგისთვის ოპტიმალური პერიოდი არის სექტემბრის შუა რიცხვებიდან ოქტომბრის შუა რიცხვებამდე.

- რეკომენდირებულია შეფასებისა და მონიტორინგის პროგრამების, საკვლევო პროექტების და ოქმების საერთაშორისო სტანდარტებთან შესაბამისობაში მოყვანა, რათა დაძლეულ იქნას მოქმედ მეთოდოლოგიებში არსებული დიდი განსხვავებები. მონიტორინგის ღონისძიებებში მონაწილეობის მისაღებად აუცილებელია გამოცდილი პროფესიონალი ორნითოლოგების მოზიდვა.
- ქარის ელექტროსადგურების დაგეგმვისას განსაკუთრებული ყურადღება ექცევა სადგურის ფარგლებში განლაგებულ ტურბინებთან და სხვა ნაგებობებთან ფრინველის შეჯახების რისკის მოდელირებას. მაგრამ ამგვარი სამუშაოების განხორციელება შესაძლებელია მხოლოდ საბოლოო პროექტის შემუშავების, ტურბინების ადგილმდებარეობის, მათი რაოდენობის, ტიპის და ზომის და სხვა მახასიათებლების განსაზღვრის შემდეგ. რისკის სიმულირება შესაძლებელი იქნება მხოლოდ საბოლოო პროექტის მომზადების შემდეგ.
- დაგეგმილი საქმიანობისა და ქარის ელექტროსადგურის ექსპლუატაციისთვის საჭიროა ეფექტური მართვის გეგმის შემუშავება „ნიგოზას ქარის ელექტროსადგურის“ ოპერატორის, თანამშრომლების, გარემოს დამცველების, ეკოლოგებისა და ზოოლოგების მჭიდრო თანამშრომლობის გზით.

6.1.5.2.9 ქვეწარმავლები და ამფიბიები

საკვლევ ტერიტორიაზე, ქვეწარმავლების დაცული სახეობებიდან გვხვდება ხმელთაშუაზღვეთის კუ (*Testudo graeca*) და დასავლური მახრჩობელა (*Eryx jaculus*), რომლებიც შეტანილია საქართველოს წითელ ნუსხაში, როგორც VU - მოწყვლადი სახეობები. ხმელთაშუაზღვეთის კუ (*Testudo graeca*) მსოფლიოს მასშტაბითაც ითვლება მოწყვლად სახეობად. აღსანიშნავია ჭაობის კუ (*Emys orbicularis*) [IUCN-ის სტატუსი-NT] და რენარდის გველგესლა (*Vipera renardi*) [IUCN-ის სტატუსი-VU], ასევე გვხვდება, წყლის ანკარა (*Natrix tessellata*), ჩვეულებრივი ანკარა (*Natrix natrix*), წითელმუცელა მცურავი (*Dolichophis schmidtii*), ნაირფერი მცურავი (*Hemorrhois ravergieri*), წენგოსფერი მცურავი (*Platyceps najadum*), ამიერკავკასიური მცურავი (*Zamenis hohenackeri*), კატისტვალა გველი (*Telescopus fallax*), გველბრუცა (*Xerotyphlops vermicularis*), გველხოკერა (*Pseudopus apodus*), ჯოჯო (*Paralaudakia caucasia*), ზოლიანი ხვლიკი (*Lacerta strigata*), სამუალო ხვლიკი (*Lacerta media*) და სხვა.

ამფიბიებიდან გვხვდება: მწვანე გომბეშო (*Bufo viridis*), ტბორის ბაყაყი (*Pelophylax ridibundus*), ჩვეულებრივი ვასაკა (*Hylidae arborea*), აღმოსავლური სავარცხლიანი ტრიტონი (*Triturus karelinii*), მცირეაზიური ტრიტონი (*Ommatotriton vittatus*) და სხვა.

2020 წლის საველე კვლევებისას ქვეწარმავლებიდან დაფიქსირდა გველხოკერა (*Pseudopus apodus*), წითელმუცელა მცურავი (*Dolichophis schmidtii*) და ჯოჯო (*Paralaudakia caucasia*), ხოლო ამფიბიებიდან მწვანე გომბეშო (*Bufo viridis*), რომელიც დაცულია ბერნის კონვენციით (იხ. სურ. 6.1.5.2.9.1.).

სურათი 5.1.5.2.9.1. საველე კვლევის პროცესში დაფისირებული სახეობები

<p>გველხოკერას <i>Pseudopus apodus</i> ფიტული E 440926 N 4647569</p> 	<p>წითელმუცელა მცურავი <i>Dolichophis schmidti</i> E 441643 N 4648153</p> 
<p>ჯოჯო <i>Paralaudakia caucasia</i> E 441666 N 4644986</p>	
	
<p>მწვანე გომბეშობი <i>Bufo viridis</i> E 440535 N 4650393</p>	
	
<p>ტბორის ბაყაყები (<i>Pelophylax ridibundus</i>) E 440589 N 4650394</p>	



ცხრილი 6.1.5.2.9.1. საკვლევ ტერიტორიაზე და მის მიმდებარედ ლიტერატურულად ცნობილი და საველე კვლევის დროს დაფიქსირებული სახეობები.

N	ქართული (სამეცნიერო დასახელება)	ლათინური დასახელება	IUCN	RLG	Bern Conv.	დაფიქსირდა (ჰაბიტატის ტიპები - 1-4) არ დაფიქსირდა x
1.	ჩვეულებრივი ანკარა	<i>Natrrix natrix</i>	LC			x
2.	წყლის ანკარა	<i>Natrrix tessellata</i>			√	x
3.	წითელმუცელა მცურავი	<i>Dolichophis schmidtii</i>	LC			1
4.	ნაირფერი მცურავი	<i>Hemorrhois ravergerii</i>				x
5.	წენგოსფერი მცურავი	<i>Platyceps najadum</i>	LC			x
6.	ამიერკავკასიური მცურავი	<i>Zamenis hohenackeri</i>	LC	LC		x
7.	კატისტვალა გველი	<i>Telescopus fallax</i>	LC		√	x
8.	გველბრუცა	<i>Xerotyphlops vermicularis</i>	LC			x
9.	დასავლური მახრჩობელა	<i>Eryx jaculus</i>	LC	VU		x
10.	რენარდის გველგესლა	<i>Vipera renardi</i>	VU			x
11.	გველბოკერა	<i>Pseudopus apodus</i>	LC			x
12.	ზოლიანი ხელიკი	<i>Lacerta strigata</i>	LC			x
13.	საშუალო ხელიკი	<i>Lacerta media</i>	LC			x
14.	ჯოჯო	<i>Paralaudakia caucasia</i>	LC			x
15.	ხმელთაშუაზღვეთის კუ	<i>Testudo graeca</i>	VU	VU	√	x
16.	ჭაობის კუ	<i>Emys orbicularis</i>	NT		√	x
17.	მწვანე გომბეშო	<i>Bufotes viridis</i>	LC		√	1
18.	ტბორის ბაყაყი	<i>Pelophylax ridibundus</i>	LC			x
19.	ვასაკა	<i>Hyla arborea</i>	LC		√	x
20.	აღმოსავლური სავარცხლიანი ტრიტონი	<i>Triturus karelinii</i>	LC		√	x
21.	მცირეაზიური ტრიტონი	<i>Ommatotriton vittatus</i>	LC			x

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

ცხრილი 6.1.5.2.9.2. ბერნის კონვენციით დაცული ქვეწარმავლების და ამფიბიების სახეობები

ქართული დასახელება	ლათინური დასახელება	
წყლის ანკარა	<i>Natrix tessellata</i>	✓
კატისთვალა გველი	<i>Telescopus fallax</i>	✓
ხმელთაშუაზღვეთის კუ	<i>Testudo graeca</i>	✓
ჭაობის კუ	<i>Emys orbicularis</i>	✓
მწვანე გომბემო	<i>Bufo viridis</i>	✓
ვასაკა	<i>Hyla arborea</i>	✓
ადმოსავლური სავარცხლიანი ტრიტონი	<i>Triturus karelinii</i>	✓

6.1.5.2.10 უხერხემლოები (Invertebrata)

უხერხემლო ცხოველების ფაუნა ანგარიშში ეყრდნობა ლიტერატურულ წყაროებს და სავსე კვლევების შედეგებს. ჩატარებული სავსე კვლევების მიზანი იყო პროექტის გავლენის ზონაში მობინადრე უხერხემლო ცხოველებისთვის ადგილსამყოფლების განსაზღვრა და ამ ტერიტორიაზე გავრცელებული უხერხემლო ცხოველების იდენტიფიკაცია. განსაკუთრებული ყურადღება მიექცა წითელი ნუსხის და საერთაშორისო ხელშეკრულებებით დაცულ სახეობებს.

უხერხემლოების აღრიცხვა ხდება ვიზუალურად, აქ შედის პეპლები, ხოჭოები, ნემსიკლაპიები, ფუტკრისნაირები, კალიები, ობობები, მოლუსკები. კვლევის მეთოდოლოგია მოიცავს შემდეგ ქმედებებს:






- მწერების ჭერა და იდენტიფიკაცია;
- ქვებისა და ნიადაგის საფენის გადაბრუნება;
- მცენარეებისა და მცენარეთა ნარჩენების დათვალიერება;
- ფოტოგადაღება
- სამეცნიერო ლიტერატურის გამოყენება

მწერები

ლიტერატურულ წყაროებზე დაყრდნობით საპროექტო რეგიონში გავრცელებულია მწერების 500-ზე მეტი სახეობა, მათ შორის ყველაზე მრავალრიცხოვანი და მნიშვნელოვანი რიგებია: ხემემფრთიანები (*Coleoptera*), ნახევრადხემემფრთიანები (*Hemiptera*), ქერცლფრთიანები (*Lepidoptera*), სიფრიფანაფრთიანები *Hymenoptera*, სწორფრთიანები (*Orthoptera*), მოკლეზედაფრთიანი ხოჭოები (*Staphylinidae*), ჩოქელები (*Mantodea*), ნემსიკლაპიები (*Odonata*) და სხვა.

სურათი 6.1.5.2.10.1. სავლე კვლევისას დაფიქსირებული სახეობები:

<p>მახრა <i>Gryllotalpa gryllotalpa</i></p> 	<p>წითელი სადაფა <i>Argynnis adippe</i></p> 
<p>მომწვანო თეთრულა <i>Pontia daplidice</i></p> 	<p><i>Melanargia larissa</i></p> 
<p>ბაზი <i>Bombus sp.</i></p> 	<p><i>Myrmecaelurus trigrammus</i></p> 
<p><i>stictoleptura sp.</i></p>	<p>ოთხწერტილა სამწიფარა <i>Mylabris quadripunctata</i></p>

	
<p><i>Maniola jurtina</i></p>	<p>მავალი <i>Papilio machaon</i></p>
	
<p><i>Dasypogon diadema</i></p>	<p><i>Satyrium spini</i></p>
	
<p>კამოლა <i>Limenitis camilla</i></p>	<p><i>Sympetrum fonscolombii</i></p>
	
<p><i>Calliptamus italicus</i></p>	<p>ივარის ცისფერა <i>Polyommatus icarus</i></p>



ობობები

საქართველოს ობობების სახეობრივი შემადგენლობა მეტად მრავალრიცხოვანი და მრავალფეროვანია რაც შეიძლება გამოწვეული იყოს საკვების სიუხვით და ხელსაყრელი მიკროკლიმატური პირობებით. საკვლევ ზონაში არსებული ობობების ოჯახებიდან გვხვდება: *Dipluridae, Dysderidae, Sicariidae, Micryphantidae, Linyphiidae, Thomisidae, Theridiidae, Argiopidae, Lycosidae, Clubionidae, Salticidae, Gnaphosidae* დისდერას ოჯახიდან გვხვდება - *Dysdera, Harpoactocratea, Harpactea, და Segistria*. სხვა სახეობები: *Clubiona frutetorum, Steatida bipunctatam, Theridium smile, Theridium pinastri, Pardosa amentatam, Pardosa waglerim, Araneus cerpegus, Araneus marmoreus, Misumena vatia, Pisaura mirabilis, Lycosoides coarctata, Oecobius navus, Alopecosa schmidtii, Trochosa ruricola, Araneus diadematus, Micrommata virescens, Diaea dorsata, Agelena labyrinthica, Pellenes nigrociliatus, Asianellus festivus, Araniella displicata, dysdera crocata, Phialeus chrysops, Thomisus onustus, Xysticus bufo, Alopecosa accentuata, Argiope lobata, Menemerus semilimbatus, Pardosa hortensis, Larinioides cornutus, Uloborus walckenaerius Mangora acalypha, Evarcha arcuata, Agelena labyrinthica, Gnaphosa sp, Heliophanus cupreus, Linyphiidae sp., Parasteatoda lunata, Synema globosum, Tetragnatha sp, Philodromus sp., Pisaura mirabilis, Runcinia grammica, Neoscona adianta.*

6.1.5.2.11 სენსიტიური ადგილსამყოფლები და საშიშროებანი

სენსიტიურ ადგილად მშენებლობის გავლენის ზონაში შეიძლება ჩაითვალოს ის ნაწილი რომელზეც აშენდება ტურბინები და ელექტროგადამცემი ხაზები, რადგან ისინი გადაიქცევიან მუდმივი საფრთხის მქონე რეცეპტორებად განსაკუთრებით ფრინველებისა და ხელფრთიანებისათვის, მათ შორის საქართველოსა და საერთაშორისო კანონმდებლობით დაცულებისთვისაც.

ასევე სენსიტიური ადგილია მისასვლელი გზები და სასაწყობე ადგილები, რადგან ისინი მოითხოვენ მიწის სამუშაოებს.

გარდა ამისა საამშენებლო სამუშაოები ირიბ გავლენას მოახდენს მტვრის, ხმაურისა და ვიბრაციისადმი მგრძობიარე სახეობებზე, შეწუხების სახით. სენსიტიურად შეიძლება ჩაითვალოს ადგილები, რომელზეც მოხდება ნავთობპროდუქტებისა და სხვა მომწამლავ ნივთიერებათა დაღვრა ან დაყრა, რაც გამოიწვევს მრავალწლიან უარყოფით ეფექტს. ასევე სენსიტიური იქნება ის ადგილები, რომლებზეც ბინადრობენ კანონმდებლობით დაცული სახეობები. მშენებლობამ შესაძლოა შემდეგნაირად იმოქმედოს ცხოველთა ბიომრავალფეროვნებაზე:

1. სამუშაოების შესრულებისას გაიზრდება ხმაური და ვიბრაცია, მცენარეები დაიფარება მტვრით, რაც გავლენას იქონიებს ხერხემლიან და უხერხემლო ცხოველთა საკვებ ბაზასა და მათ აღწარმოებაზე.
2. გაიზრდება შეწუხების ფაქტორი მშენებლობის მახლობლად მობუდარი ფრინველებისათვის და ხელფრთიანებისათვის, ასევე წვრილი ხერხემლიანებისათვის;
3. ნიადაგზე მავნე ნივთიერებების მოხვედრის შემთხვევაში, ნიადაგისა და წყლის მოწამვლამ შეიძლება მრავალი წელი გასტანოს, რაც გამოიწვევს ცხოველთა სახეობების უმეტესობის რიცხოვნობის ძლიერ კლებას, იშვიათი სახეობების გაქრობას.
4. სასაწყობე ადგილი, როგორც წესი არის სინანტროპული ცხოველების (სახლის თაგვი, რუხი ვირთაგვა და სხვა) გავრცელების წყარო, ამიტომ ის სენსიტიური ადგილი იქნება მშენებლობის პერიოდსა და გარკვეული დროით ექსპლუატაციის პერიოდის დაწყების შემდეგაც.
5. ტურბინები WGT 8, WGT 9, WGT 10 და WGT 12 განლაგებულია ტყის პირას ან ტყის პირიდან ძალიან ახლოს. EUROBATS-ის რეკომენდირებულია ქარის ტურბინები დამონტაჟდეს ტყის პირებიდან უმცირეს 200 მ დაშორებით, რათა ხელოვნურად არ გამწვავდეს მდგომარეობა ხელფრთიანების დაცვის მხრივ.

6.1.5.3 იქთიოფაუნა

6.1.5.3.1 კვლევის მიზნები და ამოცანები

სამუშაოს მიზანს წარმოადგენდა გორის მუნიციპალიტეტში დაგეგმილი ქარის ელექტროსადგურების გავლენის ზონაში ნადარბაზევის ტბის ჰიდრობიოლოგიურ-იქთიოლოგიური ფონური მდგომარეობის კვლევების ჩატარება. დასახული იქნა შემდეგი ამოცანები:

- ჰიდრობიონტების საარსებო გარემოს ფონური მდგომარეობის შესწავლა - წყლის ხარისხის (მოკლე ქიმიური ანალიზი), თევზების საკვები ბაზის - ფიტოპლანქტონის და ზოოპლანქტონის შესწავლა;
- წყალსატევში გავრცელებული თევზების ინდივიდების მოპოვება და მათი კვლევა;
- თევზების სახეობებზე უარყოფითად მოქმედი საკითხების გაანალიზება და შეფასება;
- მიღებულ შედეგებზე დაყრდნობით, სხვადასხვა ქმედითი რეკომენდაციების შემუშავება და შეთავაზება;

6.1.5.3.2 კვლევის მეთოდოლოგია

ჰიდრობიოლოგიურ-იქთიოლოგიური ჯგუფის მიერ განხორციელებული სამუშაოები მოიცავს კამერალურ, საველე და ლაბორატორიულ კვლევებს.

კამერალური კვლევის მეთოდოლოგია და წყაროები: საწყის ეტაპზე კამერალური კვლევა გულისხმობდა არსებული საარქივო მასალების და სათანადო სამეცნიერო ლიტერატურის მოძიებას, შესწავლას, მიზნობრივ დახარისხებას და ანალიზს.

ადიწერა ნადარბაზევის წყალსატევში გავრცელებული თევზების სავარაუდო სახეობები. განისაზღვრა თევზჭერის და ჰიდროქიმიურ-ჰიდრობიოლოგიური სინჯების აღების საორიენტაციო ლოკაციები მათი კოორდინატების ჩვენებით.

კამერალურ წყაროებზე დაყრდნობით აღიწერა - წყალსატევის ჰიდროლოგიური, ჰიდროგეოლოგიური და ჰიდროქიმიური მახასიათებლები; ნაპირების და ფსკერის გეომორფოლოგიური სურათი; იქთიოფაუნის საარსებო გარემო.

ლიტერატურული წყაროების მიხედვით, აღინიშნა საკვლევ მონაკვეთში გავრცელებული თევზების სახეობების ბიოლოგიური თავისებურებები, მათი სეზონური ქცევა, ტოფობის პერიოდები, მიგრაცია და იქთიოფაუნის საარსებო სხვა საყურადღებო ფაქტორები.

თევზების სახეობების დაცულობა განისაზღვრება ბუნების კონსერვაციის ინტერნაციონალური კავშირის - IUCN (International Union for Conservation of Nature: <https://www.iucnredlist.org>) და საქართველოს წითელი ნუსხით თევზების სახეობებისთვის მინიჭებული დაცულობის სტატუსების (საქართველოს მთავრობის დადგენილება №190; 2014 წლის 20 თებერვალი; ქ. თბილისი; საქართველოს „წითელი ნუსხის“ დამტკიცების შესახებ) მიხედვით.

კამერალური კვლევებით განისაზღვრა საველე და ლაბორატორიული სამუშაოების გეგმა.

მეორე ეტაპზე, ჩატარდა საველე და ლაბორატორიული კვლევების შედეგების ანალიზი, შეფასდა იქთიოფაუნის ზოგადი საარსებო გარემო, მოხდა საკვები ორგანიზმების - ფიტო და ზოობენტოსური ორგანიზმების კვლევა. განისაზღვრა ქარის ელექტროსადგურის ექსპლუატაციის შედეგად იქთიოლოგიურ გარემოზე შესაძლო ზემოქმედების წყაროები; საჭიროების შემთხვევაში შემუშავდება მათი აღმოფხვრის, შერბილების ან/და გარემოზე მიყენებული ზიანის კომპენსაციის ღონისძიებები. მომზადდა სათანადო კარტოგრაფიული მასალა ArcGIS-ის და Visio-ს ტექნოლოგიით.

საარქივო და სამეცნიერო ლიტერატურის მონაცემების, საველე და ლაბორატორიული კვლევების შედეგების საფუძველზე მომზადდა ძირითადი ანგარიში.

საველე იქთიოლოგიური კვლევის მეთოდოლოგია: საველე იქთიოლოგიური კვლევები კომპლექსური ხასიათისაა, შესაბამისად, დაიგეგმა შემდეგი სამუშაოების ჩატარება:

ვიზუალური შეფასება - გამოკვლეული იქნა ნადარბაზვეის წყალსატევის ჰიდროლოგიური, ჰიდროგეოლოგიური და ჰიდროქიმიური მახასიათებლები; ლანდშაფტის შესაბამისად, აღიწერა: ნაპირების და კალაპოტის გეომორფოლოგიური სურათი, ჰიდროგრაფიული მონაცემები, დაზუსტდა საკონტროლო წერტილები გეოგრაფიული კოორდინატებით, მომზადდა შესაბამისი კარტოგრაფიული მასალა.

აღიწერა იქთიოფაუნის საცხოვრისის ეკოლოგიური გარემო, მისი დადებითი და უარყოფითი ნიშნები.

გამოკითხვა - ატარებს საორიენტაციო ხასიათს, თევზების სახეობების და წყალსატევაში მათი ცალკეული პოპულაციების გავრცელების შესახებ დამატებითი ინფორმაციის მისაღებად;

გამოიკითხნენ ის პირები, რომელთაც ადგილზე თევზჭერის მინიმუმ 5-10 წლიანი გამოცდილება გააჩნდათ. სარწმუნოდ მიიჩნევა ისეთი ინფორმაცია, რომელსაც დაადასტურებს სამი ან მეტი ადამიანი.

თევზჭერა - განხორციელდა საქართველოს კანონმდებლობის მოთხოვნების დაცვით, „დაიჭირე-გაუშვის“ პრინციპით;

კომპანიის გამოცდილი იქთიოლოგისა და პროფესიონალი მეთევზის ერთობლივი მუშაობის შედეგად, შეირჩა თევზჭერის სავარაუდო მონაკვეთები, თევზჭერის იარაღები (კანონით დაშვებული), ჩასატარებელი სამუშაოების დრო და პერიოდი.

თევზჭერა ჩატარდა სხვადასხვა საკონტროლო წერტილებში, თევზების ეკოლოგიური ნიშნების მიხედვით; გამოყენებული იქნა თევზსაჭერი იარაღები - ბადე და ანკესები;

მოპოვებული თევზები აღიწერა, მოხდა მათი ფოტოფიქსაცია, ქერცლის ნიმუშების აღება ასაკის დასადგენად და დაუბრუნდა წყალსატევს („დაიჭირე გაუშვის“ პრინციპი).

თევზების თითოეულ საკვლევ ინდივიდს მიენიჭა კუთვნილი ნომერი და მონაცემები აღირიცხება სპეციალურ საველე ჟურნალში.

თევზების საკვები ბაზის შესწავლა - იგულისხმება ფიტობენტოსისა და ზოობენტოსის სახეობრივი შემადგენლობის შეფასება;

დამატებით, საკვების სიმრავლე და მრავალფეროვნება დადგინდა მოპოვებული თევზების კუჭის და ნაწლავური შიგთავსის მიხედვით.

„kick and sweep“ (Schmidt-Kloiber, 2006) მეთოდით, სპეციალური ჩოგანბადის და საჩხრეკის გამოყენებით, წყალსატევის კალაპოტის 1 კვ.მ. ფართობიდან შეგროვდა არსებული ბენტოსური ორგანიზმები და აიწონა.

წყლის ხარისხის კვლევა - გულისხმობს წყლის ნიმუშების საველე ანალიზებს, წყლის სინჯების აღებას, მომზადებას და ტრანსპორტირებას აკრედიტირებულ სტაციონალურ ლაბორატორიაში ანალიზების ჩასატარებლად (წყლის მოკლე ქიმიური ანალიზი).

საველე კვლევების დროს, სპეციალური ხელსაწყო - (Water Quality Meter AZ-86021 combo pH/EC/DO meter) საშუალებით განისაზღვრა წყალში გახსნილი ჟანგბადი (O₂ მგ/ლ), წყლის - pH; გაიზომება - წყლისა და ჰაერის ტემპერატურა (°C).

ლაბორატორიული კვლევის მეთოდოლოგია: ლაბორატორიული კვლევა მოიცავს, იქთიოფაუნის მოპოვებული ინდივიდების ანატომიურ-მორფოლოგიური მახასიათებლების დადგენას, საკვების - ფიტობენტოსური და ზოობენტოსური ორგანიზმების ზოგად იდენტიფიცირებას; წყალში შეტივნარებული ნაწილაკების განსაზღვრას და წყლის ნიმუშების მოკლე ქიმიურ ანალიზებს.

აღიწერა თევზების - სიგრძე, წონა, სქესი, სქესმწიფობის სტადია;

ზურგის ფარფლს ქვემოთ, შუა ხაზთან, აღებული ქერცლისგან დადგინდა თევზების ასაკი.

ქერცლის მიხედვით ასაკის კვლევის მეთოდიკა ხორციელდება წარმოდგენილი ლიტერატურული წყაროს მიხედვით - „Правдин И.Ф. 1966. Руководство по изучению рыб. М.: Пищ. Пром-сть. 105 с“, სადაც, აღწერილია ასაკის განსაზღვრის მეთოდოლოგია.

წყლის მოკლე ქიმიური ანალიზისთვის, ნიმუშები გადაეცა კომპანიის აკრედიტირებულ ლაბორატორია - სამეცნიერო-კვლევით ფირმა „გამას“.

წყალში შეტივნარებული მყარი ნაწილაკები (მგ/ლ) განისაზღვრა ISO 11923-97 სტანდარტის მიხედვით.

6.1.5.3.3 კამერალური კვლევა

ნადარბაზვის ტბის შესახებ მოძიებული იქნა ინფორმაცია: წყალსატევის ფიზიკურ გეოგრაფიული დახასიათების, წყალსატევის წარმოშობის, მოსარგებლეების, ბიო-ეკოლოგიური და ჰიდროლოგიური დახასიათების და იქთიოფაუნის შესახებ.

6.1.7.3.3.1. ტერიტორიის ფიზიკურ-გეოგრაფიული დახასიათება

ნადარბაზვის ტბა მიეკუთვნება მდ. მტკვრის აუზს, მდებარეობს აღმოსავლეთ საქართველოში (გორის მუნიციპალიტეტი) კვერნაკის ქედის ჩრდილოეთ კალთაზე მდ. მტკვრის ხეობაში.

ადმინისტრაციული მდებარეობა – შიდა ქართლის მხარე. გორის მუნიციპალიტეტი. უახლოეს დასახლებულ პუნქტს წარმოადგენს სოფელი ნადარბაზევი, რომელიც ტბიდან დაშორებულია 3 კილომეტრით.

ნადარბაზევის ტბისთვის დამახასიათებელია მცირე წყალშემკრები აუზი და მცირე სიღრმე (დაახლოებით 1.8 მ.). ტბა მდებარეობს ზღვის დონიდან 395 მ. სიმაღლეზე მისი სიგრძეა 1341 მ, სიგანე – 341 მ. ტბას მცირე მოცულობა აქვს. მისი წყლის სარკის ფართობია 45 ჰა. წყლის რეჟიმი მთლიანად დაკავშირებულია მის ზედაპირზე მოსულ ატმოსფერულ ნალექებთან. ტბა ზამთარში იყინება და მთლიანად იფარება ყინულოვანი საფარი 1-1.5 თვის განმავლობაში.

ნადარბაზევის ტბის დეპრესია სუფოზური წარმოშობისაა. თავდაპირველად ტბა წარმოიშვა იმ რაიონში, სადაც მიწისქვეშა წყლები ხსნიან და გამორეცხვენ მფარავი მთის ქანებიდან მათში არსებულ ზოგიერთ მაცემენტიზირებელ მარილებს. გამორეცხვის შედეგად ხდება გრუნტის დაჯდომა და ადგილობრივი მონაკვეთის დაწევა. ხანდახან ხდება წვრილფრაქციული მყარი ნაწილაკების გამორეცხვა, რომელიც ასევე იწვევს აღნიშნული მონაკვეთის დაწევას. წყალი ხსნადი შენაერთების (მარილები) გამორეცხვას უწოდებენ ქიმიურ სუფოზიას, ხოლო მყარი ნაწილაკების გამორეცხვას მექანიკურ სუფოზიას. ნადარბაზევის ტბა მიეკუთვნება ქიმიური სუფოზიის ქვეტიპს, აგებულია პალეოგენის და ნეოგენის თაბაშირშემცველი დანალექი ქანებისაგან. [1]

6.1.7.3.3.2. წყალსატევის წარმოშობა და მოსარგებლები

ნადარბაზევის მარილიანი და უსარგებლო ტბის (მოკლებული იყო იქთიოფაუნას) გამტკნარება დაიწყო 60-იან წლებში, მელიორაციული და სათევზ სამეურნეო დანიშნულებით.

გასული საუკუნის 80-იან წლებამდე ნადარბაზევის ტბა ფუნქციონირებდა როგორც თევზსამეურნეო და მელიორაციული ობიექტი. შემდგომ წლებში სამელიორაციო სისტემის ამორტიზაციის გამო, ტბამ დაკარგა სამელიორაციო მნიშვნელობა და გამოიყენებოდა როგორც სასაქონლო თევზის საშენი. 2012 წლამდე ტბის რესურსებით თვითნებურად სარგებლობდნენ სხვადასხვა კერძო პირები, ხოლო 2012 წლიდან ტბაზე გაიკა თევზჭერის ლიცენზია სახელმწიფოს მიერ და იმ დროიდან დღემდე ტბაზე თევზსამეურნეო საქმიანობა ხორციელდება ლიცენზიით განსაზღვრული პირობების თანახმად.

უნდა აღინიშნოს, რომ 2017 წლიდან დაიწყო ტბაზე სამელიორაციო სისტემის რეაბილიტაცია და 2018 წელს ტბაში შემოყვანილ იქნა 2 მლნ. კუბურ მეტრზე მეტი წყალი მიმდებარე სოფლების სავარგულების მორწყვის მიზნით.

ამგვარად, დღევანდელი მონაცემებით, ნადარბაზევის ტბა წარმოადგენს თევზსამეურნეო და მელიორაციულ ობიექტს, სადაც თევზსამეურნეო საქმიანობას აწარმოებს ლიცენზიის (N1000014) მფლობელი შპს „ს.ს.თ.“, ხოლო მელიორაციის მიზნით წყლის მოსარგებლეს წარმოადგენს შპს „საქართველოს მელიორაცია“.

6.1.7.3.3.3. ბიო-ეკოლოგიური და ჰიდროლოგიური დახასიათება

რაც შეეხება წყალსატევის ოპტიმალურ სათევზმეურნეო ტევადობას, რჩევის სახით თევზმეურნეობას დაქვემდებარებულ წყალსატევებში (ნადარბაზევი) შემოთავაზებულია 2 500 ც/ჰა-დან 3,500 ც/ჰა-მდე. ამასთან, თევზების ჩასმის სიმჭიდროვე დამოკიდებულია ბუნებრივი და ხელოვნური საკვების ოდენობასა და ჩასასმელი მასალის (ლიფსიტის) წონამატზე.

ნადარბაზევის წყალსატევში, სარეწაო თევზჭერებს მიღმა დარჩენილი წყლის ცოცხალი ობიექტების (თევზების) სახეობრივი შემადგენლობა, თანაფარდობა და სიმჭიდროვე დადგენილია შპს ს.ს.თ.-ს მიერ განხორციელებული სარეწაო-საკონტროლო ჭერების ჩატარების შედეგად. [1]

6.1.5.3.4 ნადარბაზევის ტბის ბინადრები

ამჟამად ტბის იქთიოფაუნა არ შეიცავს ენდემურ, მიგრაციულ და წითელ ნუსხაში შეტანილ არც ერთ სახეობას და დაკომპლექტებულია მხოლოდ ხელოვნურად ინტროდუცირებული სახეობებით.

ლიტერატურული წყაროს [2] თანახმად, ცხრილში 6.1.5.3.4.1. წარმოდგენილია ნადარბაზევის წყალსატევში გავრცელებული თევზების სახეობების ჩამონათვალი, დაცულობის სტატუსები და სატოფო პერიოდები.

ცხრილი 6.1.5.3.4.1. გავრცელებული იქთიოფაუნა, დაცულობის სტატუსები, სატოფო და კვებითი მიგრაციის პერიოდები

##	სამეცნიერო სახელწოდება	ქართული სახელწოდება	ინგლისური სახელწოდება	სტატუსი საქართველოში*	IUCN სტატუსი	სატოფო პერიოდები
1	Cyprinus carpio Linnaeus, 1758	კობრი, გოჭა	Common carp	-	VU	ტოფობს აპრილიდან სექტემბრამდე, 2-3-ჯერ
2	Hypophthalmichthys molitrix (Valenciennes, 1844)	ჩვეულებრივი სქელშუბლა	Silver carp	-	NT	ტოფობს მაისიდან სექტემბრამდე
3	Hypophthalmichthys nobilis Richardson, 1845	ჭრელი სქელშუბლა	Bighead, Spotted silver carp	-	DD	ტოფობს ჩვეულებრივ სქელშუბლაზე უფრო გვიან, ივნისიდან ოქტომბრამდე;
4	Ctenopharyngodon idella Valenciennes, 1844	თეთრი ამური	Grass carp	-	-	ტოფობს აპრილიდან სექტემბრამდე
5	Carassius carassius Linnaeus, 1758	ჩვეულებრივი კარჩხანა (კარასი)	Crucian carp	-	LC	ტოფობს მრავალჯერ
6	Alburnus filippi Kessler, 1877	მტკვრის თაღლითა	Kura bleak	-	LC	მრავლდება მაისიდან ივლისამდე

- LC (Least Concern) - საჭიროებს ზრუნვას;
- VU (Vulnerable) - მოწყვლადი ტაქსონი;
- NT (Near Threatened) – საფრთხის წინაშე ახლოს მყოფი;
- DD (Data Deficient) - არასრული მონაცემები;

2015, 2016, 2017, 2018 წლების საკონტროლო ჭერების, თევზჭერის დროს მოპოვებული თევზის რაოდენობის და გათევზიანების მონაცემების გაანალიზების შედეგების მიხედვით დღეის მდგომარეობით ნადარბაზევის მარაგები მოცემულია წარმოდგენილ ცხრილში:

სახეობა	მარაგი (ტონა)
სქელშუბლა	60

კობრი	5
ამური	10,3
კარჩხანა (კარასი)	1,24
	76,54

ჩვეულებრივი სქელშუბლა - *Hypophthalmichthys molitrix* (Valenciennes, 1844) – Silver carp

სხეულის სიგრძე 1 მ, წონა 18 კგ, ცოცხლობს 20 წლამდე. მტკნარი წყლის პელაგიური თევზია, ბინადრობს მდინარეებში, ტბებსა და ტბორებში. სქესობრივად მწიფდება 5-6 წლის ასაკიდან; ტოფობს მაისიდან სექტემბრამდე; ნაყოფიერება აღწევს 500000-600000 ქვირითს.

იკვებება ცხოველური საკვებით, ფიტოპლანქტონით და წვრილი ბენტოსური ორგანიზმებით.

საქართველოში ინტროდუცირებული და აკლიმატიზებულია 1962 წლიდან ჩინეთიდან ჯაპანის თევზსაშენ ტბორებში, ჯანდარის, ლისის, კუმისის ტბებში და სხვაგან.

სწრაფად მზარდი თევზია. საქართველოს პირობებში ამჟღავნებს ბიოლოგიურ სტერილურობას. ხელოვნურად წარმოებული თევზის რესურსია; სამეურნეო მნიშვნელობის თევზია.

ნადარბაზვის ტბაში სქელშუბლას ძირითადი მასა ამჟამად წარმოდგენილია 1,0-დან 2,5 კგ წონის ეგზემპლარებით. იშვიათად გვხვდება 4-5 კგ და მეტი წონის ეგზემპლარები.

ჭრელი სქელშუბლა - *Hypophthalmichthys nobilis* Richardson , 1845 – Bighead, Spotted silver carp

სიგრძე 1,5 მ, წონა 12 კგ, ჩვეულებრივი სქელშუბლასგან განსხვავდება დიდი თავით, გრძელი ფარფლებით და მუქი შეფერილობით. მსხვილი, სწრაფად მზარდი, თბილი წყლების მოყვარული თევზია. სქესობრივად მწიფდება 4-7 წლის ასაკში; ტოფობს ჩვეულებრივ სქელშუბლაზე უფრო გვიან, ივნისიდან ოქტომბრამდე; ნაყოფიერება 500000 ქვირითს აღწევს.

იკვებება როგორც მცენარეული საკვებით, ასევე ზოოპლანქტონით. სატბორე მეურნეობის კარგი ობიექტია. საქართველოში შემოყვანილია ჩვეულებრივ სქელშუბლასთან ერთად 1962 წელს.

გავრცელება იგივეა, როგორც ჩვეულებრივი სქელშუბლასი.

საქართველოს პირობებში ამჟღავნებს ბუნებრივ სტერილურობას. ამრავლებენ ხელოვნურად. სწრაფად მზარდი. ხელოვნურად წარმოებული თევზის რესურსია. სარეწაო მნიშვნელობის თევზია.

ამჟამად ნადარბაზვის ტბაში ჭრელი სქელშუბლას ეგზემპლარები იშვიათია და ძირითადად გვხვდება წარსულ წლებში გათევზიანებების შედეგად მოხვედრილი ეგზემპლარები წონით 3 კგ-დან 8 კგ-მდე.

თეთრი ამური - *Ctenopharyngodon idella* Valenciennes, 1844 – Grass carp

მაქსიმალური ზომა 150 სმ, მაქსიმალური წონა 45 კგ, სასუალო სიგრძე 107 სმ. მტკნარი წყლის თევზია, ბინადრობს მდინარეებსა და ტბებში. სქესობრივად მწიფდება 4 წლის ასაკიდან; ნაყოფიერება აღწევს 100-820000 ქვირითამდე; ტოფობს აპრილიდან სექტემბრამდე.

იკვებება წყლის მცენარეებით, ბალახით, ხის ფოთლებით, თევზის ლიფსიტებით, ჭიებით, მწერებით.

საქართველოში აკლიმატიზებულია 1962 წლიდან. ბინადრობს ჯაპანისა და ნაქალაქევის თევზსაშენ ტბორებში. ჯანდარის, ლისის, კუმისის ტბებში, მარაბდის წყალსაცავსა და სხვ.

საქართველოს ეკოპირობებში ამჟღავნებს ბიოლოგიურ სტერილურობას. ხელოვნურად წარმოებული თევზის რესურსია.

ნადარბაზევის ტბაში თეთრი ამური წარმოდგენილია 1,2 კგ-დან 10 კგ-მდე ეგზემპლარებით, ხოლო ამ სახეობის ძირითადი მასა წარმოდგენილია 3-6 კგ წონის ეგზემპლარებით.

კობრი, გოჭა - *Cyprinus carpio Linnaeus, 175* – Common carp

სიგრძე 1 მ-მდე, წონა 20 კგ-მდე, ჩვეულებრივ გვხვდება უფრო პატარები. მტკნარი წყლის ბინადარია. თუმცა გავრცელებულია ზღვისა და მდინარის შესართავის გამტკნარებულ ადგილებშიც. მდინარეში ირჩევს ნელი დინების, მდორე და მცენარეულობით მდიდარ ადგილებს. უფრო ამჯობინებს ტბის პირობებს.

სქესობრივ სიმწიფეს აღწევს 3-5 წლის ასაკში; ნაყოფიერება 100000 -დან 1.5 მილიონი ქვირითია; ტოფობს აპრილიდან სექტემბრამდე, 2-3-ჯერ.

იკვებება კიბოსნაირებით, მოლუსკებით, ასევე მცენარეული საკვებით.

ტბორული მეთევზეობის ძვირფასი ობიექტია. საქართველოში საკმაოდ მნიშვნელოვანი სარეწაო თევზია, მისი მოპოვება უმთავრესად ხდება ფარავნის, ჯანდარის, კუმისის, ბაზალეთის, პალიასტომის და ინკიტის ტბებში. ასევე, ხრამის, თბილისის და ტყიბულის წყალსაცავებში.

ნადარბაზევი მისი ბუნებრივი გამრავლების სიმძლავრე შეუსწავლელია, სავარაუდოდ ძალზე დაბალია. ამრავლებენ ხელოვნურად. ხელოვნურად წარმოებული რესურსი. სელექციური მუშაობის შედეგად გამოყვანილია გოჭას ხელოვნური ჯიშები: სარკოვანი და ქერცლოვანი კობრები. იკვებებიან იმავე საკვებით.

ნადარბაზევის ტბაში კობრი ფართოდ არის გავრცელებული, ის ინტროდუცირებულია როგორც ხელოვნური გათევზიანების გზით, ისე ტბას ყავს ბუნებრივი გამრავლების გზით მიღებული ეგზემპლარებიც. კობრის ძირითადი მასა ტბაში წარმოდგენილია 1,0 კგ-დან 2,5 კგ-მდე წონის ეგზემპლარებით, თუმცა იშვიათობას არ წარმოადგენს 4-6 კგ წონის ეგზემპლარებიც. ნადარბაზევის ტბაში ასევე ბინადრობენ გიგანტური კობრებიც, წონით 12 კგ-დან 23 კგ-მდე.

ჩვეულებრივი კარჩხანა (კარასი) - *Carassius carassius Linnaeus, 1758* – Crucian carp

მაქსიმალური სიგრძე 45 სმ, წონა 1-3 კგ, საშუალო სიგრძე 15-20 სმ, წონა 500-600 გ. ბინადრობს მტკნარ და მარილიან წყლებში, 5 მ სიღრმემდე. სქესობრივად მწიფდება 4 წლის ასაკიდან; ნაყოფიერება 300000 ქვირითია; ტოფობს მრავალჯერ;

ახალგაზრდა თაობა იკვებება პლანქტონით, მოზრდილი კარჩხანები იკვებებიან მცენარეული და ცხოველური საკვებით.

გავრცელებულია მთელ ევროპაში. ინტროდუცირებულია მრავალ ქვეყანაში, საქართველოშიც.

შემთხვევითი ინტროდუცენტია. საქართველოში შემოყვანილია შემთხვევით 60-იან წლებში, როგორც კობრის ახალი ჯიშის ეკოპირობების მიმართ უაღრესად ამტანია, რიცხოვნობის თვითრეგულირებადი სახეობაა. ძნელია წყალსაცავიდან მისი სრული ამოჭერა. სარეწაო მნიშვნელობა მცირე აქვს.

მტკვრის თაღლითა - *Alburnus filippi Kessler, 1877* – Kura Bleak

სიგრძე 17 სმ, წონა 44 გ, ჩვეულებრივ გვხვდება უფრო პატარები. მტკნარი წყლის პელაგიური, ქარავნული თევზია, ირჩევს მდინარის მდორე ადგილებს. მრავლდება მაისიდან ივლისამდე; ტოფობს სამჯერ; ნაყოფიერება 1000-10000 ქვირითია.

იკვებება ძირითადად პლანქტონით, ბენტოსით და წყალმცენარეებით.

ამიერკავკასიის ენდემია.

6.1.5.3.5 საველე კვლევები

6.1.5.3.5.1. ვიზუალური შეფასება

ნადარბაზვეის წყალსატევის ვიზუალური შეფასების შედეგად, წყლის სარკის ფართობი დაახლოებით 100 ჰა-ს შეადგენდა. ნაპირებთან შეინიშნებოდა მცენარეული საფარი. ტბის სიღრმე შეადგენდა დაახლოებით 2 მეტრს.

სურათი 6.1.5.3.5.1.1. ნადარბაზვეის ტბა



6.1.5.3.6 იქთიოფაუნის საარსებო გარემოს კვლევა

საველე სამუშაოების დროს შეფასდა ჰიდრობიონტების საცხოვრებელი გარემოს ფონური მდგომარეობა. სამუშაოები მოიცავდა წყლის ხარისხის და თევზების საკვების კვლევას.

6.1.5.3.5.2. წყლის ხარისხი

საკვლევ ტერიტორიაზე შემოწმდა წყლის ხარისხი; კერძოდ, საველე პირობებში განისაზღვრა წყალში გახსნილი ჟანგბადი (O₂ მგ/ლ), გაიზომა pH, წყლის და ჰაერის ტემპერატურები. სინჯები აღებული იქნა წყლის მოკლე ქიმიური ანალიზის განსაზღვრის მიზნით.

მიღებული შედეგები წარმოდგენილია ცხრილში 6.1.5.3.5.1.1.

ცხრილი 6.1.5.3.5.1.1. წყალსატევის წყლის ხარისხის კვლევის შედეგები

ნადარბაზვის წყალსატევის წყლის ხარისხის კვლევა, 2020 წლის აგვისტოს თვე	წყალში გახსნილი ჟანგბადის შემცველობა (O ₂) მგ/ლ	წყლის pH	წყლის ტემპერატურა °C	ატმოსფერული ტემპერატურა °C
წყალსატევის ზედაპირიდან 0,5 მ- სიღრმეზე	9,8	8,7	22,0	33
წყალსატევის ზედაპირიდან 2 მ სიღრმეზე	7,1		20,0	

6.1.5.3.5.1.1. ცხრილზე დაყრდნობით, შესაძლოა ითქვას, რომ წყლის ხარისხი - ჰიდროქიმიური და ფიზიკური მონაცემები, საველე კვლევის პერიოდში თანხვედრაში იყო თევზების ზოგად ფიზიოლოგიურ მოთხოვნილებებთან.

აღსანიშნავია, რომ თბილი წყლის თევზების სახეობებისთვის ოპტიმალური ტემპერატურაა - 20 °C-დან 30 °C-მდე. [8]

6.1.7.3.6.8. თევზების საკვები ბაზა

კვლევები მიმდინარეობდა სხვადასხვა მონაკვეთებში, მრავალჯერადად. წყალსატევის წყლის 0,5 და 2 მ სიღრმის ფენებს შორის წყალში გახსნილი ჟანგბადის კონცენტრაციებს შორის არსებული სხვაობა იძლევა საშუალებას, რომ ვიფიქროთ ტბის ზედაპირულ ფენაში მწვანე ფიტოპლანქტონის მაღალ კონცენტრაციაზე. აღნიშნულის სიმრავლე განაპირობებს ზოოპლანქტონური ორგანიზმების ჭარბ რაოდენობას. ყოველივე ეს თევზებისთვის ქმნის საკვები ორგანიზმებით მდიდარ გარემოს, როგორც წყლის ზედაპირსა და სიზრქეში, ასევე ფსკერზე (ზოო და ფიტობენტოსი).

6.1.5.3.7 თევზჭერა

თევზჭერის მიზანი იყო დაგვეფიქსირებინა ტბაში არსებული თევზები და შეგვესწავლა წყალსატევეში მათი პოპულაციების ფონური მდგომარეობა.

კვლევის მსვლელობისას ვხელმძღვანელობდით „დაიჭირე-გაუშვის“ პრინციპით, რაც გულისხმობდა მოპოვებული იქთიოლოგიური მასალის ძირითადი ნაწილის წყალსატევეში ცოცხალ მდგომარეობაში დაბრუნებას.

კვლევა წარმოებდა ნადარბაზევის წყალსატევის სხვადასხვა მონაკვეთებში. თევზჭერისათვის გამოყენებული იქნა ბადე და ანკესები.

თევზჭერის პროცესი ასახულია ქვემოთ მოცემულ ფოტომასალაზე, მოპოვებული ინდივიდების კვლევის შედეგები წარმოდგენილია ცხრილში 6.1.5.3.7.1.

სურათი 6.1.5.3.7.1. თევზჭერის პროცესი



სურათი 6.1.5.3.7.2. სასროლი ზადით მოპოვებული მტკვრის თაღლითას და კარჩხანას ინდივიდები



სურათი 6.1.5.3.7.3. მოპოვებული სქელშუბლები და ღლავი (ვეროპული ლოქო)



სურათი 6.1.5.3.7.4. მოპოვებული კაპარჭინა და ქერცლიანი კობრის ინდივიდები



სურათი 6.1.5.3.7.5. ანკესით მოპოვებული ჩვეულებრივი კარჩხანას და თეთრი ამურის ინდივიდები



თევზჭერის შედეგად, მოპოვებული იქნა: ჩვეულებრივი კარჩხანას, თეთრი სქელშუბლას, ქერცლიანი კობრის, ღლავის (ევროპული ლოქო), კაპარჭინას და თაღლითას ინდივიდები. აღსანიშნავია, რომ ჩვეულებრივი კარჩხანა და თაღლითა წარმოდგენილია სარეველა თევზების სახით.

6.1.5.3.8 ანამნეზი

ნადარბაზვეის წყალსატევის იქთიოლოგიური ფონური მდგომარეობის შესახებ დამატებითი ინფორმაციის მოძიების მიზნით, გამოიკითხნენ წყალსატევის ტერიტორიაზე მომუშავე პერსონალი და მოყვარული მეთევზეები.

მათი თქმით, წყალსატევში არსებული მდგომარეობით, იქთიოფაუნა წარმოდგენილია: კობრის (ქერცლიანი და სარკისებრი), სქელშუბლების (ჭრელი და თეთრი) და თეთრი ამურის სახით და მათი გამრავლება ხელოვნურ პირობებში ხდება; ასევე შეინიშნება სარეველა სახეობებიც - კარჩხანა და თაღლითა. იშვიათად ფიქსირდება მცირე ზომის ღლავის ინდივიდებიც.

გამოკითხულ მეთევზეთა თქმით, ბოლო პერიოდში ჭერილში ჭარბობს კარჩხანას ინდივიდები. თუმცა, ერთეულის სახით დაუჭერიათ კობრის ინდივიდებიც.

6.1.5.3.9 დასკვნები

2020 წლის აგვისტოს თვეში, შპს „გამა კონსალტინგის“ ჰიდრობიოლოგიურ-იქთიოლოგიური ჯგუფის მიერ ჩატარდა ნადარბაზვეის წყალსატევის იქთიოლოგიური ფონური მდგომარეობის კვლევითი სამუშაოები.

კვლევის მიზანი იყო ქარის ელექტროსადგურების მშენებლობისა და ოპერირების ფაზებში ჰიდრობიონტებზე მიყენებული უარყოფითი ზემოქმედების შესწავლა, შეფასება და საჭიროების შემთხვევაში შემარბილებელი ღონისძიებების შემუშავება.

კვლევების შედეგებზე დაყრდნობით, წარმოდგენილია შემდეგი დასკვნები:

- საველე პირობებში ჩატარდა წყლის ხარისხის განმსაზღვრელი სამუშაოები, ლაბორატორიული კვლევებისთვის აღებული იქნა წყლის მოკლე ქიმიური ანალიზისთვის საჭირო სინჯები. აღნიშნული კვლევის შედეგებზე დაყრდნობით შესაძლოა ითქვას, რომ ჰიდრობიონტებისთვის დადებითი საარსებო გარემოა;

- ტბის სხვადასხვა მონაკვეთებში განხორციელდა თევზჭერები, გამოყენებული იქნა ბადე და ანკესები. მოპოვებული იქნა შემდეგი სახეობის თევზები: ჩვეულებრივი კარჩხანა, თეთრი სქელშუბლა, ქერცლიანი კობრი, ღლავი, კაპარჭინა, თეთრი ამური და მტკვრის თაღლითა. ინდივიდების ძირითადი ნაწილი წყალსატევს ცოცხალ მდგომარეობაში დაუბრუნდნენ.
- მოპოვებული ინდივიდებს სავსე პირობებში ჩაუტარდათ კვლევები. ისინი გამოირჩეოდნენ დიდი ზომით და მათი ნაწლავური შიგთავსი იყო სავსე, რაც წყალსატევის დადებით საარსებო გარემოზე მეტყველებს.
- თევზების საკვები ბაზა წარმოდგენილია მრავლად, როგორც მცენარეული, ასევე ცხოველური საკვებით;
- პროექტით დაგეგმილი ქარის ელექტროსადგურების მშენებლობისა და ექსპლუატაციის პერიოდში თევზებზე უარყოფით, ნეგატიურ ზემოქმედებად შეიძლება ჩაითვალოს დაბინძურებული ატმოსფერული წყლების ტბაში ჩადინება, რაც მინიმუმამდე იქნება შემცირებული შესაბამისი შემარბილებელი ღონისძიებების განხორციელების შემთხვევაში.

6.1.6 ისტორიულ-კულტურული მემკვიდრეობა

კვლევის პროცესში დეტალურად იქნა დათვალიერებული როგორც მთლიანი საპროექტო ტერიტორია, ასევე ქარის ტურბინების და სხვა ინფრასტრუქტურის განთავსების ადგილები. კვლევის შედეგებს მიხედვით, საპროექტო არეალში კულტურული მემკვიდრეობის ხილული ძეგლები არ აღინიშნება და არც რაიმე არტეფაქტი ყოფილა დაფიქსირებული. აღსანიშნავია, რომ პროექტის გავლენის ზონაში მოქცეული ტერიტორიების მნიშვნელოვანი ნაწილი ადრეულ წლებში გამოყენებული იყო სასოფლო-სამეურნეო დანიშნულებით. ერთადერთი აქტიურული ძეგლი, რომელიც საპროექტო ტერიტორიის სიახლოვეს მდებარეობს, ეს არის ნადაბაზევის ნასოფლარის ტერიტორიაზე არსებული გვიანი შუა საუკუნეების დარბაზული ეკლესია, რომლის გეოგრაფიული კოორდინატებია: X=441955; Y=4648446). აღნიშნული ძეგლი უახლოესი მე-8 და მე-9 ქარის ტურბინებისგან დაცილებულია 525 და 440 მ-ით.

სურათი 6.1.6.1. ნადარბაზევის ნასოფლარი ტერიტორიაზე არსებული ეკლესია



ნიგოზას ქეს-ის საპროექტო ტერიტორიის განთავსების არეალში არსებული ისტორიულ არქეოლოგიური ძეგლებიდან აღსანიშნავია შემდეგი:

სოფ. ნიგოზა. ნამოსახლარი. არქეოლოგიური ძეგლი მდებარეობს სოფლის სამხრეთით, 2 კმ-ზე, ნიგოზას ხევში, გორაზე. თარიღდება ადრე რკინის ხანით. ნამოსახლარზე იპოვება თიხის ჭურჭლის შავად, ნაცრისფრად და მოწითალოდ გამომწვარი დერგები, რომელთაც შემოვლებული აქვთ რელიეფური ტალღისებური სარტყელი, შავად და ნაცრისფრად გამომწვარი პირგადაშლილი ქოთნები, ნაცრისფრად გამომწვარი ფართოყელიანი დოქები და ტალღისებურ-ორნამენტის პირგადაშლილი ჯამები, წნულისანაბეჭდიანი ბათამისა და ხელსაფეკავის ნამტვრევები. ნამოსახლარზე ეკლესიის ნანგრევებია.

სამაროვანი. არქეოლოგიური ძეგლი მდებარეობს სოფლის სამხრეთით, 2.5 კმ-ზე, ადგილ ცემჯენაზე. სამაროვანი ორფენიანია. ზედა ფენა განეკუთვნება ადრე ფეოდალურ ხანას, ქვედა - გვიან ბრინჯაოსა და ადრე რკინის ხანას. პირველი ფენა მდებარეობს მიწის ზედაპირიდან 0.1-0.15 მ სიღრმეზე. აქ აღმოჩნდა ქვის ფილები და წითლად გამომწვარი თიხის ჭურჭლის ფრაგმენტები. მეორე ფენა მიწის ზედაპირიდან 0.25-0.35 მ სიღრმეზე, უშუალოდ პირველი ფენის ქვეშ. აქ გამოვლინდა კარგად განლექილი წვრილმარცვლოვანი ქვიშანარევი თიხის ცომისგან სამეთუნეო მბრუნავ ჩარხზე დამზადებული ნაცრისფრად გამომწვარი ჭურჭლის ფრაგმენტები. მოპოვებული მასალა ინახება იაე ინსტიტუტის არმაზის ბაზაზე.

სამაროვანი. არქეოლოგიური ძეგლი მდებარეობს სოფლის დასავლეთით, 2 კმ-ზე, ადგილ დაჭრილებში. მიეკუთვნება გვიან ბრინჯაოსა და ადრე რკინის ხანას. აღმოჩნდა შემთხვევით, მიწის სამუშაოების დროს. სამაროვნიდან ადამიანის ძვლებთან ერთად გუთანმა ამოყარა ნაცრისფრად გამომწვარი თიხის ჭურჭლის ნამტვრევები. მასალა ინახება იაე ინსტიტუტის არმაზის ბაზაზე.

ნამოსახლარი გორა. არქეოლოგიური ძეგლი მდებარეობს სოფლის სამხრეთით 2 კმ-ზე, მთის თხემზე. ნამოსახლარ გორაზე დადასტურებულია ადრინდელი რკინის, გვიანტიკური და ადრე ფეოდალური ხანის ფენები. ზედაპირზე იპოვება შავად და ნაცრისფრად გამომწვარი თიხის ჭურჭლის ფრაგმენტები.

ნასოფლარი. არქეოლოგიური ძეგლი მდებარეობს სოფლის სამხრეთით 700-800 მეტრზე, ტერასაზე. თარიღდება ადრე ფეოდალური ხანით. ნამოსახლარზე ზედაპირზე იპოვება წითლად გამომწვარი თიხის ჭურჭლის (დერგი, დოქი, ჯამი და სხვ.) ფრაგმენტები. მოპოვებული მასალა ინახება კასპის მხარეთმცოდნეობის მუზეუმში.

სამაროვანი. არქეოლოგიური ძეგლი მდებარეობს სოფლის დასავლეთით, უსახელო მშრალი ხევის ნაპირას, მსხვილფეხა საქოლის ფერმის ტერიტორიაზე. თარიღდება ძვ.წ. XIII-XII სს-ით. 1974-75 წწ. გათხარა იაე ინსტიტუტის კაემ (ხელმძღვანელი გ. ცქიტიშვილი). გაითხარა 8 სამარხი. ყველა ინჰუმაციურია. თიხნარ ნიადაგში, 1.2-1.4 მ სიღრმეზე გათხრილია გეგმით სწორკუთხა, წაგრძელებული, ხის ძელებით ან ტოტებით გადახურული ორმოსამარხები (1.2X0.8; 1.3X0.9 მ). სამარხები დამხრობილია სამხრეთიდან ჩრდილოეთისკენ ან სამხრეთ-აღმოსავლეთიდან ჩრდილო-დასავლეთისკენ. მიცვალებულები დაკრძალულია ხელფეხმობრილი, მარჯვენა ან მარცხენა გვერდზე, თავით ჩრდილოეთით ან ჩრდილო-დასავლეთით. მოპოვებული მასალიდან აღსანიშნავია სამზარეულოს და სამეურნეო დანიშნულების შავად ან ნაცრისფრად გამომწვარი თიხის ჭურჭელი (დოქი, ფიალა, ჯამი, კოჭობი, დერგი და სხვ.), რომელიც შემკულია ამორარული ირიბი ნაჭდევით და ნაპრიალები ხაზებით, ტალღური და თევზიფხური სახეებით, რელიეფური სარტყლებით, ცხოველის ტავის სტილიზებული გამოსახულებით. სამარხებში აღმოჩნდა ბრინჯაოს იარაღი და სამკაული: კაური ტიპის სატევარი, ფოთლისებური და ალისებური სატევრისპირები, მასრაგახსნილი ხელშუბისპირები, ცენტრალურ-ამიერკავსასიური ტიპის ცულები და სხვ.; სატეხი, ბრტყელი ცული და ნამგალი; სასფეთქლე ხვიები, საკიძები,

სამაჯურები, მინისა და პასტის მძივები და სხვ.; ცხენის აღკაზმულობა: ლაგმები, საყბურები და სხვ.; სამაროვანზე აღმოჩნდა ასევე ინსიგნიები: ბრინჯაოს კოპებით მოჭედილი ირმის რქის ძირის კვერთხი, ბრინჯაოს გრავირებული, აღმოსავლურ-კავკასიური ტიპის ცული ბრინჯაოსვე ტარითა და ყუაზე ძაღლის სკულპტურული გამოსახულებით. ცულის პირი და ტარი მორთულია მრავალფეროვანი ორნამენტით, რაც ცულის სარიტუალო-რელიგიურ დანიშნულებაზე მეტყველებს, ხოლო ტარის პროპორციების მიხედვით, იგი საბრძოლო იარაღიც უნდა იყოს. მოპოვებული მასალა ინახება კასპის მხარეთმცოდნეობის მუზეუმში.

როგორც ზემოთ აღინიშნა, უშუალოდ საპროექტო ტერიტორიაზე დაზვერვის შედეგად არ ფიქსირდება კულტურული მემკვიდრეობის ნიშნის მქონე არანაირი ობიექტი. იდენტიფიცირებული ობიექტები მდებარეობს საპროექტო ტერიტორიის გარეთ (იხილეთ სურათი 6.1.6.2.), მაგრამ სამუშაოების დაწყებამდე აუცილებლობას წარმოადგენს დეტალური კვლევების ჩატარება, ხოლო ნიწის სამუშაოები უნდა ჩატარდეს მაღალი კვალიფიკაციის არქეოლოგის ზედამხედველობის ქვეშ.

აქვე აღსანიშნავია, რომ მიწის სამუშაოების მიმდინარეობის დროს, კულტურული მემკვიდრეობის გამოვლენის შემთხვევაში, „კულტურული მემკვიდრეობის შესახებ“ საქართველოს კანონის მე-10 მუხლის თანახმად, დაუყოვნებლივ უნდა შეწყდეს სამუშაოები და ამის შესახებ ეცნობოს საქართველოს კულტურისა, სპორტისა და ახალგაზრდობის სამინისტროს (მოცემულ ეტაპზე - საქართველოს კულტურული მემკვიდრეობის დაცვის ეროვნულ სააგენტოს).

სურათი 6.1.6.2. კულტურული მემკვიდრეობის ზეგლების განლაგება საპროექტო არეალში

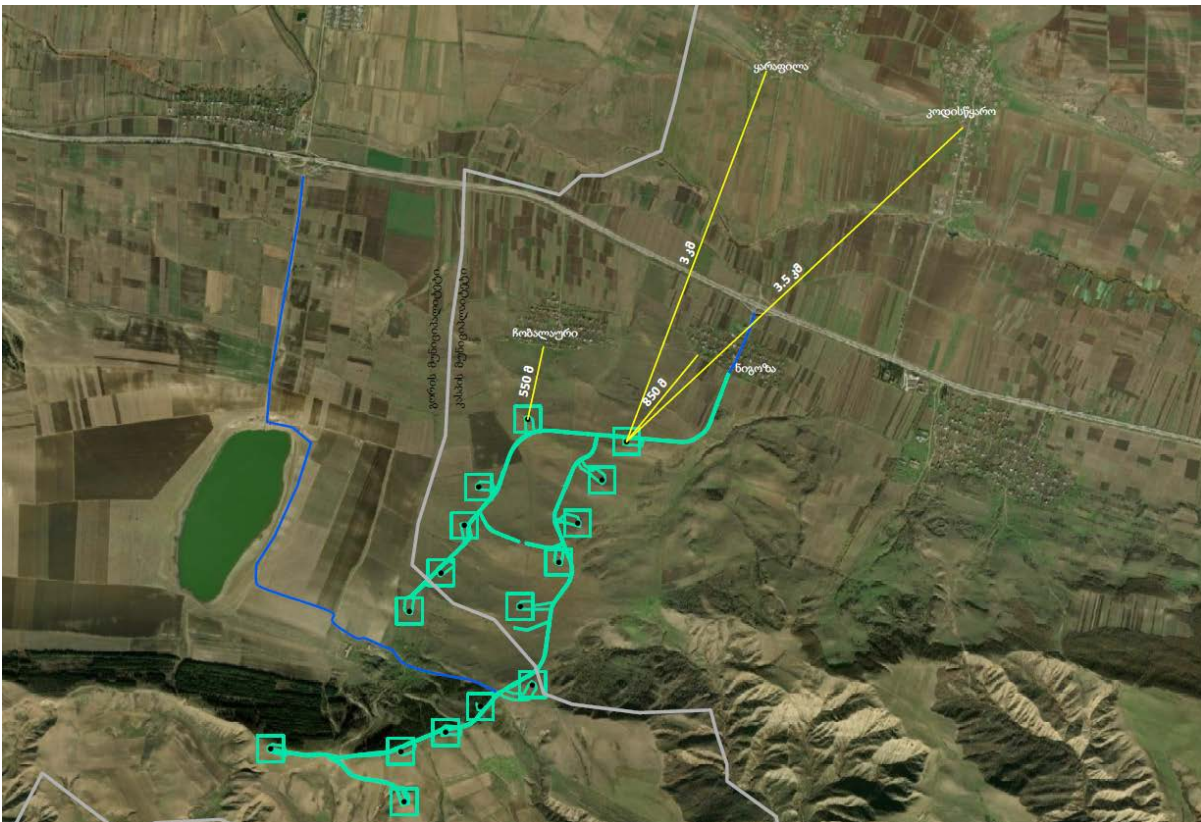


6.2 სოციალურ-ეკონომიკური გარემო

6.2.1 ადგილმდებარეობა

„ნიგოზას ქარის ელექტროსადგურის“ საპროექტო ტერიტორია მოიცავს გორის და კასპის მუნიციპალიტეტებს. პროექტის პირდაპირი და ვიზუალური ზემოქმედების ქვეშ ექცევა კასპის მუნიციპალიტეტის შემდეგი სოფლები: ნიგოზას, ჩობალაურს, კოდისწყაროსა და ყარაფილას. ჩამოთვლილი სოფლებიდან მხოლოდ ნიგოზა და ჩობალაური ექცევა პროექტის პირდაპირი ზემოქმედების ქვეშ, რაც შეეხება სოფელ ყარაფილას და კოდისწყაროს მხოლოდ ვიზუალური ზემოქმედება არის მოსალოდნელი. გთხოვთ იხილოთ სიტუაციური ნახაზი.

სურათი 6.2.1.1. სიტუაციური ნახაზი



გორის მუნიციპალიტეტი მდებარეობს აღმოსავლეთ საქართველოს ცენტრალურ ნაწილში. მუნიციპალიტეტს ჩრდილოეთით ცხინვალის რეგიონი, აღმოსავლეთით კასპის, დასავლეთით ქარელის, სამხრეთით კი ბორჯომისა და წალკის მუნიციპალიტეტები ესაზღვრება. გორის მუნიციპალიტეტის ფართობი 2320 კმ², მუნიციპალიტეტში 1 ქალაქი (გორი) და 21 სასოფლო თემია. მუნიციპალიტეტის ადმინისტრაციული ცენტრი ქალაქი გორია.

კასპის მუნიციპალიტეტი მდებარეობს საქართველოს აღმოსავლეთ ნაწილში, კერძოდ შიდა ქართლში მდინარე მტკვრის ორივე მხარეს, კასპის მუნიციპალიტეტს ჩრდილოეთით აკრავს კავკასიონის მთავარი ქედის სამხრეთ ნაწილი, ხოლო სამხრეთით - თრიალეთის ქედი. მუნიციპალიტეტი ზღვის დონიდან 560 მეტრის სიმაღლეზე მდებარეობს, უმაღლესი მწვერვალია ობოლო კლდე (2080 მეტრი ზღვის დონიდან). მუნიციპალიტეტის დიდი ნაწილი მდებარეობს შიდა ქართლის ვაკეზე და მოიცავს მდინარეების ლეხურის, თეძამის, კავთურას და ნაწილობრივ ქსნის ხეობებს.

კასპის მუნიციპალიტეტის ფართობი შეადგენს 803,2 კვ.კმ-ს დასახლებული პუნქტების რაოდენობა 72 მათ შორის 1 ქალაქი და 71 სოფელი. ადმინისტრაციულ ცენტრს კი ქალაქი კასპი წარმოადგენს.

სურათი 6.2.1.2. მუნიციპალური საზღვრები



სოფ. ჩობალაური მდებარეობს შიდა ქართლის მხარის კასპის მუნიციპალიტეტში, კოდისწყაროს თემში მდებარეობს, კვერნაქის ქედის ჩრდილოეთ კალთაზე. ზღვის დონიდან 800 მეტრის სიმაღლეზე, სოფელი ჩობალაური კასპიდან დაშორებულია 24 კილომეტრით.

სოფ. ნიგოზა მდებარეობს შიდა ქართლის მხარის კასპის მუნიციპალიტეტში, კოდისწყაროს თემში. მდებარეობს კვერნაქის ქედის ჩრდილოეთ კალთაზე. ზღვის დონიდან 900 მეტრზე, სოფელი ნიგოზა კასპიდან დაშორებულია 18 კილომეტრით.

სოფ. კოდისწყარო მდებარეობს შიდა ქართლის მხარეში კასპის მუნიციპალიტეტში შიდა ქართლის ვაკეზე, ზღვის დონიდან 740 მეტრის სიმაღლეზე. სოფელი კასპიდან დაშორებულია 22 კილომეტრით.

სოფ. ყარაფილა მდებარეობს შიდა ქართლის მხარეში კასპის მუნიციპალიტეტში, (კოდისწყაროს თემში) მდებარეობს, კერძოდ შიდა ქართლის ვაკეზე. ზღვის დონიდან 720 მეტრის სიმაღლეზე, სოფ. ყარაფილა კასპიდან დაშორებულია 24 კილომეტრით.

6.2.2 მოსახლეობა და დემოგრაფია

მუნიციპალიტეტში მოსახლეობის რაოდენობა საქართველოს სტატისტიკის ეროვნული სამსახურის 2020 წლის 1 იანვრის ოფიციალური მონაცემებით 42 ათას პირს შეადგენს.

საპროექტო არეალში მოხვედრილი რეგიონისა და მუნიციპალიტეტის მოსახლეობის რაოდენობის განაწილების შესახებ ბოლო 10 წლის განმავლობაში დაწვრილებითი ინფორმაცია იხილეთ ცხრილში 6.2.2.1.

ცხრილი 6.2.2.1. მოსახლეობის რაოდენობა

	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
საქართველო	3,773.6	3,739.3	3,718.4	3,716.9	3,721.9	3,728.6	3,726.4	3,729.6	3,723.5	3,716.9
შიდა ქართლი	266.0	265.0	264.1	263.8	262.9	261.9	260.4	259.3	257.3	255.1
კასპის მუნიციპალიტეტი	44.0	43.9	43.8	43.8	43.6	43.4	43.1	42.8	42.3	42.0
გორის მუნიციპალიტეტი	127.0	126.5	126.1	125.9	77.6	77.3	76.9	123.2	122.2	121.1

წყარო(www.geostat.ge 2020წ)

ცხრილში 6.2.2.2. მოცემულია ინფორმაცია საპროექტო არეალში მოხვედრილ სოფლებში მოსახლეობის რაოდენობის გენდერული ნიშნით განაწილების შესახებ, ხოლო ცხრილში 6.2.2.3. მოცემულია ინფორმაცია მოსახლეობის განაწილების შესახებ ასაკობრივი ნიშნით.

ცხრილში 6.2.2.2. მოსახლეობის რაოდენობა საპროექტო არეალში მოხვედრილ სოფლებში (საყოველთაო აღწერა 2014წ)

	მოსახლეობის რაოდენობა სულ	კაცი	ქალი
სოფელი ჩობალაური	130	61	69
სოფელი ნიგოზა	104	48	56
სოფელი კოდისწყარო	224	121	103
სოფელი ყარაფილა	130	61	69

ცხრილში 6.2.2.3. მოსახლეობის განაწილება ასაკის მიხედვით

სოფელი	0-დან 18 წლამდე	18-დან 65 წლამდე	65-დან ზემოთ
კოდისწყარო	30	137	54
ყარაფილა	8	41	27
ჩობალაური	17	69	44
ნიგოზა	3	67	28

წყარო (კასპის მუნიციპალიტეტის გამგეობა)

კასპის მუნიციპალიტეტში მოსახლეობის აბსოლუტური უმრავლესობა ქრისტიანია, რაც შეეხება მოსახლეობის ეთნიკურ მაჩვენებელს დაწვრილებითი ინფორმაცია მოცემულია ცხრილში 6.2.2.4.

ცხრილში 6.2.2.4. ეთნიკური მაჩვენებელი (%)

	ქართველი	აზერბაიჯანელი	ოსი	სომეხი	რუსი
კასპის მუნიციპალიტეტი	86,5	8,8	4	0,2	0,2
გორის მუნიციპალიტეტი	96,9	0,6	1,5	0,6	0,2
სოფელი ჩობალაური	88,5	-	11,5	-	-
სოფელი ნიგოზა	18,7	-	79,7	-	-
სოფელი კოდისწყარო	90,7	-	9,3	-	-
სოფელი ყარაფილა	11,4	-	87,5	-	-

საქართველოს მონაცემებთან შედარებით მხარეში შობადობის მაჩვენებელი 6,28% ია, კასპის მუნიციპალიტეტში 0.94% ხოლო გორის მუნიციპალიტეტში 3,2%, რაც შეეხა გარდაცვალების მაჩვენებელს ქვეყნის მონაცემებთან შედარებით მხარეში 7% ია, კასპის მუნიციპალიტეტში 1,27% გორის მუნიციპალიტეტში კი 3,13% .მხარეში ბუნებრივი ნამატის მონაცემები -14,78% ია ქვეყნის მონაცემებთან შედარებით , ხოლო კასპის მუნიციპალიტეტის-8,4% გორის მუნიციპალიტეტში კი 6,16% .

კასპისა და გორის მუნიციპალიტეტში მოსახლეობის შობადობის, გარდაცვალებისა და ბუნებრივი ნამატის შესახებ, დაწვრილებითი ინფორმაცია იხილეთ ცხრილებში 6.2.2.5., 6.2.2.6. და 6.2.2.7.

ცხრილი 6.2.2.5. შობადობა

	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
საქართველო	51,565	49,969	49,657	60,635	59,249	56,569	53,293	51,138	48,296
შიდა ქართლი	3,561	3,399	3,462	4,274	4,139	4,074	3,659	3,336	3,033
კასპის მუნიციპალიტეტი	589	568	583	616	596	587	407	444	457
გორის მუნიციპალიტეტი	1,700	1,626	1,658	1,334	1,370	1,319	1,863	1,712	1,563

წყარო(www.geostat.ge 2019წ)

ცხრილი 6.2.2.6. გარდაცვალება

	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
საქართველო	49,818	49,347	48,564	49,087	49,121	50,771	47,822	46,524	46,659
შიდა ქართლი	3,688	3,436	3,512	3,613	3,570	3,717	3,449	3,398	3,275
კასპის მუნიციპალიტეტი	619	581	594	629	660	699	626	644	595
გორის მუნიციპალიტეტი	1,767	1,649	1,684	1,083	1,065	1,135	1,542	1,529	1,462

წყარო(www.geostat.ge 2019წ)

ცხრილში 6.2.2.7. ბუნებრივი ნამატი

	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
საქართველო	1,747	622	1,093	11,548	10,128	5,798	5,471	4,614	1,637
შიდა ქართლი	-127	-37	-50	661	569	357	210	-62	-242
კასპის მუნიციპალიტეტი	-30	-13	-11	-13	-64	-112	-219	-200	-138
გორის მუნიციპალიტეტი	-67	-23	-26	251	305	184	321	183	101

წყარო(www.geostat.ge 2019წ)

ცხრილში 6.2.2.8. მოცემულია ინფორმაცია რეგიონსა და მუნიციპალიტეტში მოსახლეობის რაოდენობის სოციალური პაკეტის მიხედვით განაწილების შესახებ.

ცხრილი 6.2.2.8. მოსახლეობის სოციალური განაწილება. (ათასი კაცი)

	შიდა ქართლი	კასპის მუნიციპალიტეტი	გორის მუნიციპალიტეტი
მოსახლეობის რაოდენობა სულ	255,1	42,0	
საპენსიო პაკეტის მქონე მოსახლეობა	51,070	8,910	

სოციალური პაკეტის მქონე მოსახლეობა	14,281	1,963	
შემწეობის პაკეტის მქონე მოსახლეობის რაოდენობა	47,003	7,626	

წყარო www.ssa.ge 2020 წ

6.2.3 ბუნებრივი რესურსები

გორის მუნიციპალიტეტი მდიდარია ბუნებრივი რესურსებით. მუნიციპალიტეტში ჰიდროლოგიური რესურსი წარმოდგენილია, მდინარე მტკვართ, ლიახვით, თეძამითა და სხვა მდინარეებით.

კასპის მუნიციპალიტეტი მდიდარია ჰიდროლოგიური რესურსებით, რაც წარმოდგენილია მდინარეებით: მტკვარი, თეძამი, ლეხურა კავთურა და ქსანით.

კასპის მუნიციპალიტეტის ტერიტორიაზე მოიპოვება ქვიშა-ხრეში, ტუფი, ბუნებრივი ცეოლიტები, მერგერი (კირქვა-მისი საბადო კავთისხევთან ახლოს მდებარეობს, რომელიც კასპისა და რუსთავის ქარხანას ამარაგებს ნედლეულით) და სხვა სასარგებლო წიაღისეული.

საქართველოს ტყის რესურსებთან შედარებისას მხარეში ტყის რესურსების 0,033% ია, კასპის მუნიციპალიტეტში 0,011% გორის მუნიციპალიტეტში ტყის რესურსების შესახებ ინფორმაცია არ აქვს საქართველოს სტატისტიკის ეროვნულ სამსახურს. რაც შეეხება წყლის რესურსებს საქართველოს მონაცემებთან შედარებით მხარის წლის რესურსების პროცენტული წილი დაახლოვებით 3,28% შეადგენს, კასპის მუნიციპალიტეტის 0,20%, ხოლო გორის მუნიციპალიტეტში 1,67% .

საქართველოს სტატისტიკის ეროვნული სამსახურის მონაცემებზე დაყრდნობით ცხრილში 6.2.3.1. წარმოდგენილია წყლისა და ტყის რესურსების შესახებ რეგიონსა და მუნიციპალიტეტების ტერიტორიაზე.

ცხრილი 6.2.3.1. ტყისა და წყალსატევების ფართობები რეგიონალურ და მუნიციპალურ დონეზე

	ტყე(ჰა)	წყალსატევები (ჰა)
საქართველო	9023	1492
შიდა ქართლი	3	49
კასპის მუნიციპალიტეტი	1	3
გორია მუნიციპალიტეტი	0	25

წყარო(www.geostat.ge 2016წ)

შიდა ქართლში 68 997 ჰექტარი სასარგებლო მიწის განაწილება პროცენტული ნიშნით ასე გამოიყურება : 94% სასოფლო-სამეურნეო დანიშნულებისაა, ხოლო 6% არასასოფლო სამეურნეო, რაც შეეხება კასპის მუნიციპალიტეტს 12188 ჰექტარი სასარგებლო მიწიდან 95% სასოფლო-სამეურნეოა, ხოლო 5% არა სასოფლო სამეურნეო. გორის მუნიციპალიტეტში სასარგებლო მიწების 29504 ჰექტრიდან 96% სასოფლო-სამეურნეო დანიშნულებისაა , ხოლო 4% არა სასოფლო სამეურნეო.

ცხრილში 6.2.3.2. იხილეთ ინფორმაცია საქართველოს სტატისტიკის ეროვნული სამსახურის ოფიციალურ მონაცემებზე დაყრდნობით მხარესა და მუნიციპალიტეტების ტერიტორიაზე სასოფლო-სამეურნეო მიწების, რაოდენობის განაწილება დანიშნულებისამებრ

ცხრილი 6.2.3.2. სასოფლო სამეურნეო მიწების განაწილება.

	სასარგებლო მიწები (ჰა)	სასოფლო-სამეურნეო (ჰა)	არასასოფლო-სამეურნეო (ჰა)
საქართველო	842 289	787 714	54 575
შიდა ქართლი	68 997	65 400	3 597
კასპის მუნიციპალიტეტი	12 188	11 616	572
გორის მუნიციპალიტეტი	29 504	28 381	1 123

წყარო(www.geostat.ge 2016წ)

სასოფლო-სამეურნეო ნარგავებიდან რეგიონში მოჰყავთ ხილი, ბოსტნეული, მარცვლეული კულტურები და სხვა. ცხრილში 6.2.3.3. იხილეთ დაწვრილებითი ინფორმაცია, სახნავ სათესი მიწების, სასოფლო სამეურნეო და მრავალწლიანი ნარგავების განაშენიანების შესახებ.

ცხრილი 6.2.3.3. სახნავ-სათესი მრავალწლოვანი ნარგავები და სასათბურე ტერიტორიები

	სასოფლო-სამეურნეო მიწები (ჰა)	სახნავ-სათესი მიწები (ჰა)	მრავალწლიანი ნარგავები (ჰა)	სასათბურე ტერიტორია (ჰა)
საქართველო	787 714	377 445	109 567	699
შიდა ქართლი	65 400	41 351	14 056	11
კასპის მუნიციპალიტეტი	11 616	8 150	1 644	3
გორის მუნიციპალიტეტი	28 381	14 790	9 468	6

წყარო(www.geostat.ge 2016წ)**6.2.4 სოფლის მეურნეობა**

სოფლის მეურნეობა ეკონომიკის ერთ-ერთი წამყვანი დარგია, როგორც კასპის ასევე გორის მუნიციპალიტეტში. ადგილობრივები მისდევენ, წვრილფეხა და მსხვილფეხა რქოსანი პირუტყვის მოშენებას, აგრეთვე მეთევზეობასა და მეფრინველეობას.

ცხრილში 6.2.4.1. იხილეთ დაწვრილებითი ინფორმაცია ადგილობრივი მოსახლეობის ასაკობრივი ჩართულობის შესახებ სოფლის მეურნეობაში.

ცხრილი 6.2.4.1. მოსახლეობის ჩართულობა სოფლის მეურნეობაში ასაკის მიხედვით (ათასი კაცი)

	25 წელზე ნაკლები	25-34	35-44	45-54	55-64	65 წლის და მეტი
საქართველო	6.195	32.160	74.555	139.744	164.993	224.562
შიდა ქართლი	6 195	32 160	74 555	139 744	164 993	224 562
კასპის მუნიციპალიტეტი	628	3 601	8 836	15 839	17 390	22 032
გორის მუნიციპალიტეტი	278	1 450	3 569	5 912	5 992	6 984

წყარო(www.geostat.ge 2016წ)

მხარეში ადგილობრივები მისდევენ მსხვილფეხა და წვრილფეხა პირუტყვის მოშენებას, მეთევზეობასა და მეფრინველეობასა და სხვა. სათიბ-სასამოვრე მიწების ფართობი რეგიონში საქართველოს სათიბ-სასამოვრე მიწების 3,3% ია , კასპის მუნიციპალიტეტში სასამოვრე

ტერიტორიებს შიდა ქართლის სათიბ-სასაძოვრე მიწების 18 % უკავია, ხოლო გორის მუნიციპალიტეტს 41%ია.

ბუნებრივი საძოვრებისა და სათიბების შესახებ ინფორმაცია იხილეთ ცხრილი 6.2.4.2.

ცხრილი 6.2.4.2. ბუნებრივი სათიბ-საძოვრები

	ბუნებრივი სათიბ-საძოვრები (ჰა)
საქართველო	300 004
შიდა ქართლი	9 983
კასპის მუნიციპალიტეტი	1 819
გორის მუნიციპალიტეტი	4 117

წყარო(www.geostat.ge 2016წ)

მუნიციპალიტეტის ტერიტორიაზე საკუთრებასა და იჯარით გაცემული მიწების შესახებ ინფორმაცია იხილეთ ცხრილში 6.2.4.3.

ცხრილი 6.2.4.3. სახნავ-სათესი მიწების იჯარა და საკუთრება

	იჯარით გაცემული მიწები (ათასი ჰა)	საკუთრებაში მყოფი მიწები (ჰა)
საქართველო	107464	734 825
შიდა ქართლი	67 111	1 887
კასპის მუნიციპალიტეტი	11 953	235
გორის მუნიციპალიტეტი	760	28 744

წყარო(www.geostat.ge 2016წ)

სოფლის მეურნეობაში დასაქმებულები არიან, როგორც ქალები ასევე კაცები. გენდერული მაჩვენებლების შესახებ დაწვრილებითი ინფორმაცია იხილეთ ცხრილში 6.2.4.4.

ცხრილი 6.2.4.4. გენდერული მაჩვენებელი სოფლის მეურნეობაში

	კაცი	ქალი
საქართველო	443 763	198 446
შიდა ქართლი	48 145	20 181
კასპის მუნიციპალიტეტი	9 948	4 558
გორის მუნიციპალიტეტი	3 150	2 094

წყარო(www.geostat.ge 2016წ)

6.2.5 ჯანმრთელობის დაცვა

მუნიციპალიტეტის ტერიტორიაზე ფუნქციონირებს სამედიცინო დაწესებულებები მათ შორის : პირველადი დახმარების სამედიცინო ცენტრები, მრავალ პროფილური კლინიკები, სტომატოლოგიური კლინიკები და სხვა . სოფლის მოსახლეობას რაც შეეხება, ისინი სარგებლობენ ე.წ უბნის ექიმისა და სასწრაფო სამედიცინო დახმარების მომსახურებით. მოსახლეობის უმეტესობა დაზღვეულია საყოველთაო დაზღვევით.

კასპის მუნიციპალიტეტის 3 სოფელი კოდიწყალი, ნიგოზა, ყარაფილა და ჩობალაური სარგებლობენ ზემო ნერეს ამბულატორიული ცენტრით, სადაც დასაქმებულია 2 ექიმი, აღნიშნული კლინიკა სოფლებიდან დაშორებულია 2-4 კილომეტრით.

6.2.6 განათლება და კულტურა

მხარეში მოსახლეობისთვის ხელმისაწვდომია საშუალო და სკოლამდელი განათლების მიღება. მუნიციპალიტეტში 30 სკოლაა მათ შორის 1 კერძო, სკოლებში მოსწავლეთა საერთო რაოდენობა 5443-ია, ხოლო პედაგოგების რაოდენობა 600. რაც შეეხება სკოლამდელი აღზრდის დაწესებულებებს, მუნიციპალიტეტში რეგისტრირებულია 29 საბავშვო ბაღი. მუნიციპალიტეტში ფუნქციონირებს ბიბლიოთეკები, თეატრი და 2 მუზეუმი. ასევე ფუნქციონირებს 2 პროფესიული განათლების დაწესებულება.

გორის მუნიციპალიტეტში ფუნქციონირებს 72 სკოლა და განათლებას იღებს 18801 მოსწავლე, ადგილობრივი მოსახლეობისთვის ხელმისაწვდომია სკოლამდელი აღზრდის დაწესებულებებიც.

კასპის მუნიციპალიტეტში სოფელ ჩობალაურში ფუნქციონირებს საჯარო სკოლა სადაც დასაქმებულია 17 მასწავლებელი და განათლებას იღებს 80 მოსწავლე, მუნიციპალიტეტში ასევე ფუნქციონირებს საჯარო სკოლა სოფელ კოდისწყალში სადაც 11 მასწავლებელია დასაქმებული და 21 მოსწავლე იღებს ზოგად განათლებას.

6.2.7 ინფრასტრუქტურა

რეგიონში ინტერნეტქსელი, ძირითადად, ფუნქციონირებს მობილური ქსელების (მოდემები) და სატელიტური თეფშების საშუალებით. მობილური სატელეფონო კავშირით მოსახლეობის 98% სარგებლობს. „საქართველოს ფოსტის“ სერვისცენტრი ფუნქციონირებს ადმინისტრაციულ ცენტრში.

მუნიციპალიტეტში გაზ მომარაგებას ახდენს შპს „კასპიგაზი“, ელექტრო ენერჯით მომარაგებას ანხორციელებს შპს „ ენერგოპრო ჯორჯია“ ,ხოლო წყალმომარაგებას ანხორციელებს შპს“ გაერთიანებული წყალმომარაგება“ . რაც შეეხება ნარჩენების მართვას მუნიციპალიტეტში ფუნქციონირებს ლეგალური ნაგავსაყრელი, ნარჩენების მართვას უზრუნველყოფს შპს „საქართველოს მყარი ნარჩენების მართვის კომპანია“.

კასპის მუნიციპალიტეტის ტერიტორიაზე ხელმისაწვდომია ყველა იმ სატელევიზიო არხით სარგებლობა, რომელიც ფუნქციონირებს ქვეყნის მასშტაბით. მუნიციპალიტეტში არ ფუნქციონირებს ადგილობრივი ტელევიზია, თუმცა ფუნქციონირებს ბეჭდვითი მედიასაშუალებეა გაზეთი „ახალი განთიადი“, რომელის ტირაჟიც წელიწადში 300-600 ეგზემპლარია.

გორის მუნიციპალიტეტში ფუნქციონირებს როგორც სატელევიზიო (თრიალეთი TV) ასევე ბეჭდვითი(გორის მაცნე) მედია საშუალებები.

საპროექტო ტერიტორიაზე ბოლო წლებში განხორციელებულ ინფრასტრუქტურულ პროექტების შესახებ დაწვრილებითი ინფორმაცია იხილეთ ცხრილში 6.2.7.1..

ცხრილი 6.2.7.1. ინფრასტრუქტურული პროექტები

სოფელი	პროექტის სახელწოდება	დონორი	წელი
კოდისწყარო	საჯარო სკოლა 60 მოსწავლე	მ.გ.ფ	2019-2020
კოდისწყარო	ასფალტის გზის მოწყობა	კასპის მუნიციპალიტეტის მერია	2020
ნიგოზა	სასმელი წყლის რეაბილიტაცია	კასპის მუნიციპალიტეტის მერია	

ნიგოზა და ჩობალაური	გაზიფიცირება	კასპის მუნიციპალიტეტის მერია	
ყარაფილა	ასფალტის გზის მოწყობა კასპის მუნიციპალიტეტი		2020

6.2.8 ეკონომიკა

მხარეში ეკონომიკის ძირითადი დარგებია: მრეწველობა, სოფლის მეურნეობა და ვაჭრობა. მუნიციპალიტეტებში ადგილობრივი მოსახლეობის უმეტესობა ან კერძო სექტორშია დასაქმებული ან თვით დასაქმებულია. კასპის მუნიციპალიტეტში სამრეწველო ობიექტებია: კასპის ცემენტის ქარხანა, მეტეხის საშენ მასალათა კომბინატი, აგრეთვე კვების მრეწველობის საწარმოები, ღვინის და საკონსერვო ქარხნები.

გორის მუნიციპალიტეტში ეკონომიკის ერთ-ერთი მთავარ დარგს სოფლის მეურნეობა წარმოადგენს. სასოფლო-სამეურნეო კულტურებიდან ადგილობრივებს მოჰყავთ კარტოფილი, სიმინდი, ლობიო და სხვადასხვა ბოსტნეული კულტურები, ასევე მისდევენ წვრილფეხა და მსხვილფეხა რქოსანი პირუტყვის მოშენებასა და მეფრინველეობას. ადგილობრივები მისდევენ მევენახეობას, მეხილეობას, მებოსტნეობას, სარძევე მეურნეობასა და სხვა. მუნიციპალიტეტს კვეთს ქვეყნის მთავარი სარკინიგზო და საავტომობილო მაგისტრალეები.

6.2.9 პროექტის გავლენის ზონაში ჩატარებული სოციალურ-ეკონომიკური კვლევის შედეგები

ნიგოზას ქარის ელექტროსადგური საპროექტო ტერიტორიის მიმდებარე დასახლებული პუნქტების მოსახლეობის სოციალურ-ეკონომიკური მდგომარეობის შესწავლის მიზნით 2020 წლის დეკემბერში ჩატარდა ადგილობრივი მოსახლეობის გამოკითხვა წინასწარ მომზადებული კითხვარის მიხედვით. გამოკითხვა ჩატარდა კასპის მუნიციპალიტეტის შემდეგ სოფელებში: ნიგოზა, ჩობალაური, კოდისწყარო და ყარაფილა.

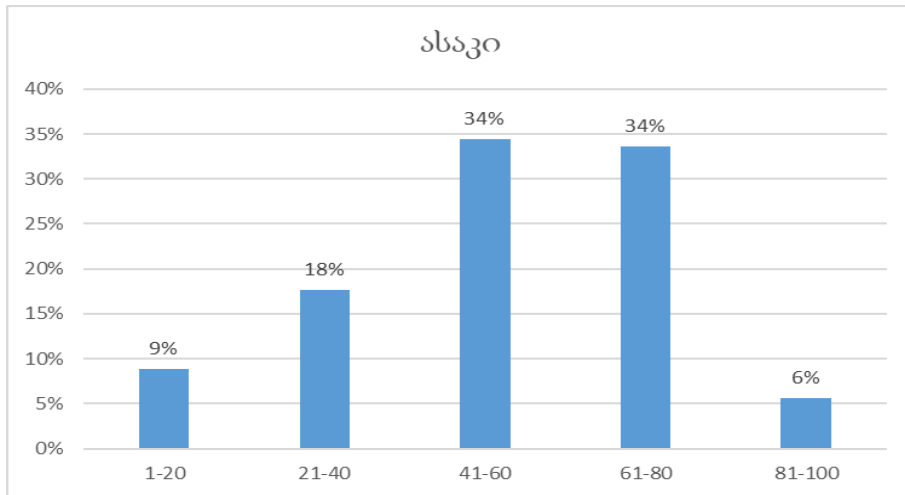
კვლევა ჩატარდა შემთხვევითი შერჩევის პრინციპით და გამოკითხული იქნა ზემოქმედების ქვეშ მოხვედრილი სოფლებში მცხოვრები ოჯახების დაახლოებით 20%, სულ 47 ოჯახი. გამოკითხული მოსახლეობის შესახებ ინფორმაცია მოცემულია ცხრილში 6.2.9.1.

ცხრილში 6.2.9.1. ინფორმაცია მოსახლეობის შესახებ.

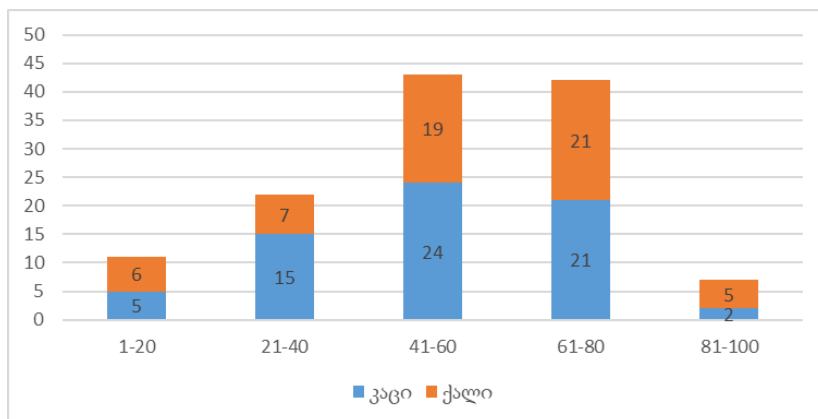
სოფელი	გამოკითხული ოჯახების რაოდენობა	გამოკითხული ოჯახების ოჯახის წევრთა საშუალო რაოდენობა	გამოკითხულ პირთა რაოდენობა	გამოკითხული კაცების რაოდენობა	გამოკითხული ქალების რაოდენობა
სულ	47	3	125	67	58
ნიგოზა	14		40	18	22
ჩობალაური	9		18	11	7
ყარაფილა	7		17	8	9
კოდისწყარო	17		50	30	20

გამოკითხული მოსახლეობის 9% 20 წლამდეა, ხოლო 40% 60 წელზე მეტისაა. გამოკითხული მოსახლეობის პროცენტული განაწილება ასაკისა და სქესის მიხედვით იხილეთ დიაგრამებზე 6.2.9.1. და 6.2.9.2.

დიაგრამა 6.2.9.1. მოსახლეობის პროცენტული განაწილება

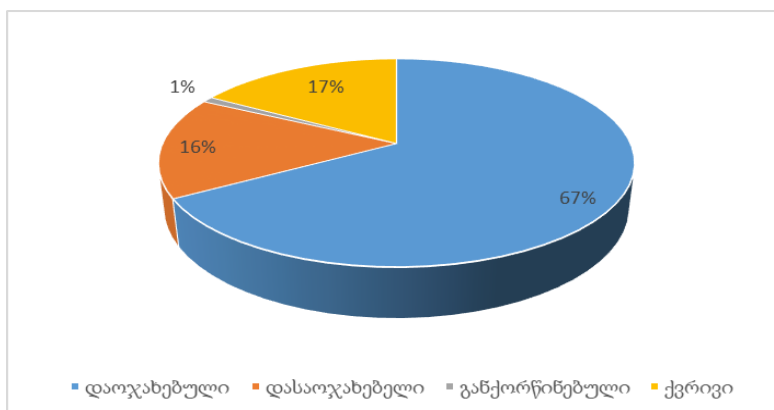


დიაგრამა 6.2.9.2. მოსახლეობის განაწილება ასაკისა და სქესის მიხედვით



რაც შეეხება ოჯახურ მდგომარეობას: გამოკითხული 18 წელზე მეტი ასაკის მოსახლეობიდან მხოლოდ 1% არის განქორწინებული, 17% ქვრივი, 16% დასაოჯახებელი, ხოლო 67% დაოჯახებული. დაწვრილებითი ინფორმაცია პროცენტული მაჩვენებლების მიხედვით იხილეთ დიაგრამაზე 6.2.9.3.

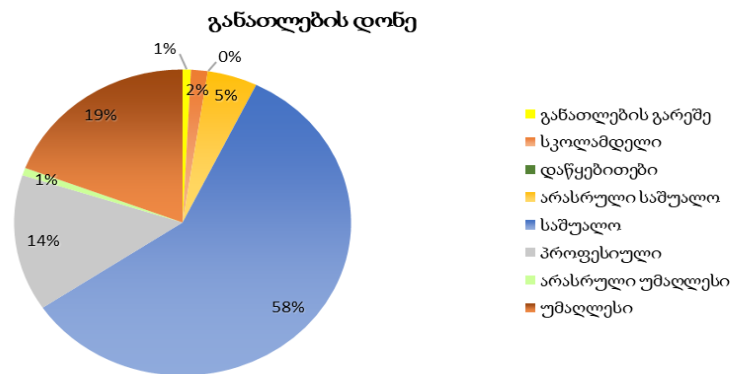
დიაგრამა 6.2.9.3. გამოკითხული მოსახლეობის ოჯახური მდგომარეობა



6.2.9.1 განათლება

გამოკითხული მოსახლეობის უმრავლესობას 5%-ს მიღებული აქვს საშუალო განათლება, 1% არ აქვს განათლება, 2% სკოლამდელი ასაკისაა, 14%-ს აქვს პროფესიული განათლება, 19%-ს უმაღლესი განათლება, ხოლო 1% აქვს არასრული უმაღლესი განათლება.

დიაგრამა 6.2.9.1.1. გამოკითხული მოსახლეობის განათლების მაჩვენებელი



რაც შეეხება ცალ-ცალკე სოფლებს ინფორმაცია შეგიძლიათ იხილოთ ცხრილში 6.2.9.1.1. საშუალო განათლების დონე ყველა სოფელში თითქმის თანაბარია, ყველაზე დაბალი მაჩვენებელია სოფელ კოდისწყარო 46%, ხოლო ყველაზე მაღალი სოფელ ყარაფილაში. სოფელი კოდისწყარო პროფესიული და უმაღლესი განათლების შედარებით მაღალი მაჩვენებლით გამოირჩევა 20% და 30% შესაბამისად.

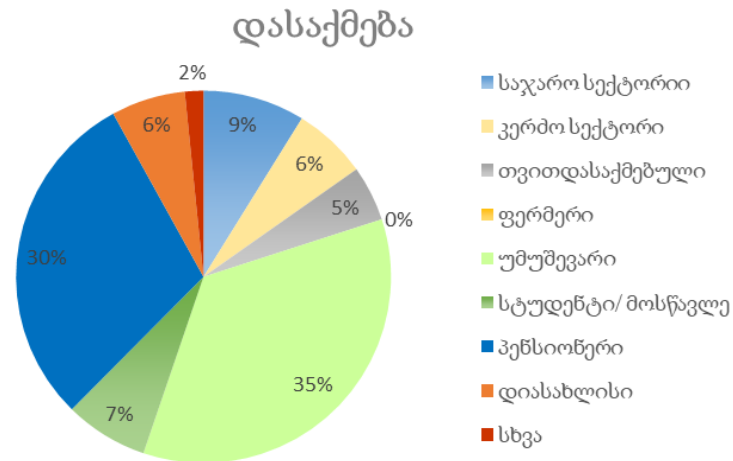
ცხრილი 6.2.9.1.1. გამოკითხული მოსახლეობის განათლების მაჩვენებელი სოფლების მიხედვით

	%	ნიგოზა	ჩობალაური	კოდისწყარო	ყარაფილა
განათლების გარეშე	1%	1	0	0	0
სკოლამდელი	2%	0	0	2	0
დაწყებითი	0%	0	0	0	0
არასრული საშუალო	5%	2	2	0	2
საშუალო	58%	27	12	23	11
პროფესიული	14%	5	2	10	1
არასრული უმაღლესი	1%	0	1	0	0
უმაღლესი	19%	5	2	15	2
სულ		40	19	50	16

6.2.9.2 დასაქმება

როგორც კვლევის შედეგებიდან ირკვევა, დასაქმებულად თავს თვლის გამოკითხულთა მხოლოდ 20%, ხოლო უმუშევრად 35%. დეტალური ინფორმაცია დასაქმების სტატუსის შესახებ წარმოდგელობს დიაგრამაზე 6.2.9.2.1., ხოლო ინფორმაცია კონკრეტული სოფლების მიხედვით იხილეთ ცხრილში 6.2.9.2.1.

დიაგრამა 6.2.9.2.1. ინფორმაცია დასაქმების შესახებ



ცხრილი 6.2.9.2.1. დასაქმების სტატუსის შესახებ კონკრეტული სოფლების მიხედვით

დასაქმების სტატუსი	%	ნიგოზა	ჩობალაური	კოდისწყარო	ყარაფილა
საჯარო სექტორი	9%	5	0	5	1
კერძო სექტორი	6%	2	0	5	1
თვითდასაქმებული	5%	1	1	2	2
ფერმერი	0%	0	0	0	0
უმუშევარი	35%	17	5	18	4
სტუდენტი/ მოსწავლე	7%	3	3	1	2
პენსიონერი	30%	10	9	13	5
დიასახლისი	6%	2	0	4	2
სხვა	2%	0	0	2	0
სულ		40	18	50	17

6.2.9.3 შემოსავალი

გამოკითხული ოჯახების ყოველთვიური საშუალო შემოსავლების და ხარჯების შესახებ ინფორმაცია მოცემულია ცხრილში 6.2.9.2.3. ოჯახების ნაწილმა ვერ შეძლო შემოსავლის ოდენობის და ხარჯების შესახებ ინფორმაციის მოწოდება, ნაწილმა კი უარი განაცხადა.

ცხრილი 6.2.9.2.3. ყოველთვიური შემოსავლის და ხარჯების ოდენობა (ლარი)

ოჯახის შემოსავალი	<300	301-600	601-1500	>1500
თვიური შემოსავალი	16	12	7	2
თვიური ხარჯები	12	12	8	2

კვლევის შედეგების მიხედვით, გამოკითხული მოსახლეობის უმეტესი ნაწილი დაბალშემოსავლიანია და მათი ოჯახების თვიური შემოსავალი 300 ლარზე ნაკლებია. გამოკითხული ოჯახებიდან 11 შემოსავლის ძირითად წყაროდ ასახელებს ხელფასს, 4 სოფლის მეურნეობას, ერთი საკუთარ ბიზნესს, 1 თვით დასაქმებას და 21 ოჯახმა განაცხადა, რომ შემოსავლის ძირითად წყაროს წარმოადგენს პენსია. გამოკითხულ ოჯახებსა და კატეგორიებს

შორის რაოდენობის სხვაობა განპირობებულია იმით, რომ ოჯახების ნაწილმა ვერ დაასახელა შემოსავლის წყარო რამოდენიმე შემთხვევაში კი, აქვთ შემოსავლის რამდენიმე წყარო.

6.2.9.4 საყოფაცხოვრებო აქტივები

გამოკითხული მოსახლეობის უმეტესობა საწვავად იყენებს შემას . კვლევამ აჩვენა ,რომ გამოკითხული 47 ოჯახიდან, 20 ოჯახი იყენებს გასათობად შემას, 8 ოჯახი ბუნებრივ აირს, ხოლო 19 ოჯახი იყენებს როგორც შემას ასევე ბუნებრივ აირს. რაც შეეხება ელექტრო ენერჯიას და წყალს ყველა ოჯახისთვის ხელმისაწვდომია.

6.2.9.5 სოფლის მეურნეობა

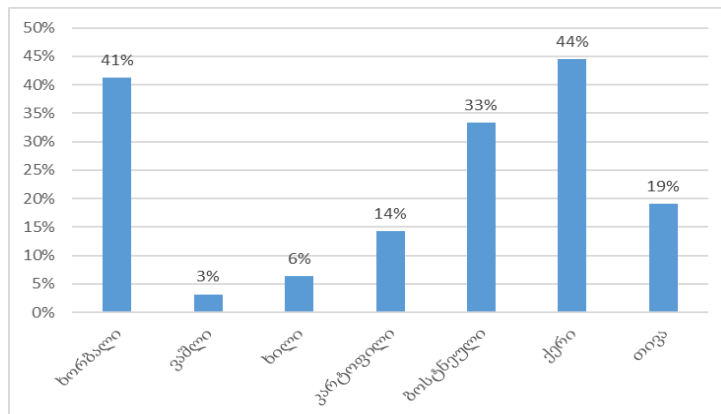
ახალქალაქის მუნიციპალიტეტში სოციალურ-ეკონომილურმა კვლევამ აჩვენა, რომ გამოკითხული 47 ოჯახიდან 25 ოჯახს ჰყავს მსხვილფეხა პირუტყვი, 30 ოჯახს ყავს ფრინველი, ხოლო 8 ოჯახმა დააფიქსირა, რომ ყავთ ღორი (გამოკითხული ოჯახებისა და კატეგორიების ჯამებს შორის სხვაობა განპირობებულია ერთ ოჯახში რამდენიმე სახის პირუტყვის/ფრინველის ყოლით). დაწვრილებითი ინფორმაცია იხილეთ ცხრილში 6.2.9.5.1.

ცხრილი 6.2.9.5.1. მფლობელობაში არსებული საქონელი

საქონელი	ოჯახების რაოდენობა	საქონლის საშუალო რაოდენობა	მაქსიმალური რაოდენობა
ძროხა, ხარი, კამეჩი	24	3	18
ცხენი/ვირი	1	1	1
ღორი	8	3	5
ცხვარი/თხა	0	0	0
ფრინველები	30	20	60

კვლევის შედეგების მიხედვით გამოკითხულ სოფლებში ძირითად სასოფლო სამეურნეო კულტურას წარმოადგენს ხორბალი და ქერი, გამოკითხული ოჯახების 44% მოჰყავს ქერი, 41% ხორბალი. ასევე შედარებით მაღალია ბოსტნეულის მოყვანის მაჩვენებელი, გამოკითხული ოჯახების 33%. დაწვრილებითი ინფორმაცია სოფლის მეურნეობის პროდუქტების წარმოების შესახებ წარმოდგენილია დიაგრამაზე 6.2.9.5.1.

დიაგრამა 6.2.9.5.1. სასოფლო-სამეურნეო კულტურები



გამოკითხული ოჯახების დიდი ნაწილი მოყვანილ სასოფლო სამეურნეო კულტურებს იყენებს საკვებად ან ცხოველებისთვის, შედარებით დაბალია გაყიდვის მაჩვენებელი. კვლევის შედეგების მიხედვით გამოკითხული ოჯახების ხორბლის მოსავლის დაახლოებით 18% ყიდიან, 70%

იყენებენ საკვებად და 12% კი მოახმარენ ცხოველებს. დაწვრილებითი ინფორმაცია სხვა სასოფლო სამეურნეო კულტურების შესახებ იხილეთ ცხრილში 6.2.9.5.2.

ცხრილი 6.2.9.5.2. სასოფლო-სამეურნეო კულტურების მოხმარება

	საკვებად	ცხოველების საკვებად	გასაყიდად
ხორბალი	70%	12%	18%
ვაშლი	100%	0%	0%
ხილი	100%	0%	0%
კარტოფილი	88%	0%	12%
ბოსტნეული	85%	0%	15%
ქერი	0%	82%	18%
თივა	0%	85%	15%

ინტერვიუერების კითხვაზე ამუშავენ თუ არა სოფლის მეურნეობიდან მოწეულ პროდუქციას მოსახლეობამ ძირითადად უარყოფითი პასუხი დააფიქსირა. სოფლის მეურნეობიდან გასაყიდად გამზადებული პროდუქციის შესახებ მონაცემები იხილეთ რაოდენობრივი ცხრილში 6.2.9.5.3.

ცხრილი 6.2.9.5.3. სოფლის მეურნეობის ნაწარმი

პროდუქტს/ ნაწარმს.	ამუშავენს (ოჯახის რაოდენობა)	ყიდის (ოჯახის რაოდენობა)
რძის ნაწარმი	16	6
ჩირი	1	0
მურაბა	5	0
კონსერვი	5	0
თაფლი	3	1
ფქვილი	5	0
სხვა	2	0

6.2.9.6 მიგრაცია

გამოკითხული 63 ოჯახიდან კითხვაზე არის თუ არა თქვენი ოჯახის წევრი საზღვარგარეთ 6 ოჯახმა დადებითი პასუხი, მათგან არცერთი არ იღებს ფულად გზავნის უცხოეთიდან.

6.2.9.7 ინფორმირებულობა და მოლოდინები

გამოკითხული 47 ოჯახიდან 25-მა დადებითი პასუხი დააფიქსირა კითხვაზე აქვს თუ არა ინფორმაცია პროექტის შესახებ, ხოლო 22-მა უარყოფითი. წყაროს შესახებ დაწვრილებითი ინფორმაცია იხილეთ ცხრილში 6.2.9.7.1.

ცხრილი 6.2.9.7.1. მიღებული ინფორმაციის წყარო

ინფორმაციის წყარო	პირი	%
ადგილობრივი ხელისუფლება	19	76%
პრესა/ რადიო ტელევიზია	1	4%
მეგობრები/ ახლობლები	6	24%

გამოკითხული 47 ოჯახიდან 25-მა გამოკითხვისას დააფიქსირა დადებითი დამოკიდებულება პროექტის მიმართ, 2-მა უარყოფითი, ხოლო 14 ოჯახმა პასუხისგან თავი შეკავა. გთხოვთ იხილოთ დაწვრილებითი ინფორმაცია ცხრილში 6.2.9.7.2.

ცხრილი 6.2.9.7.2. პროექტის მიმართ დამოკიდებულება

პროექტის მიმართ დამოკიდებულება	
დადებითი	25
უარყოფითი	2
ნეიტრალური	6
პასუხის გარეშე	14

7 ბუნებრივ და სოციალურ გარემოზე ზემოქმედების შეფასება და შემარბილებელი ღონისძიებები

ქარის ენერჯია განახლებადი რესურსის გამოყენებას ემყარება და შესაბამისად ელექტროსადგურის ექსპლუატაციის პროცესში ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებათა ემისია პრაქტიკულად არ ხდება. მნიშვნელოვანია ის ფაქტიც, რომ თვით ტურბინების განთავსებისათვის დიდი ფართობის მიწის ნაკვეთების გამოყენება საჭირო არ არის, ხოლო ტურბინებს შორის დარჩენილი ტერიტორიები შესაძლებელია გამოყენებული იქნას, როგორც სასოფლო-სამეურნეო, ასევე სარეკრეაციო დანიშნულებით, ენერჯის ალტერნატიული წყაროების განთავსებისათვის და სხვ.

მშენებლობისას მოსალოდნელი ზემოქმედების ფაქტორები არ განსხვავდება ზოგადად სამშენებლო სამუშაოებისას მოსალოდნელისგან (მტვერი, ხმაური, სხვ).

ოპერირებისას არსებობს ფრინველებზე და ხელფრთიანებზე ზემოქმედების რისკი; ქარის ტურბინები ლანდშაფტურ - ვიზუალურ ცვლილებების გამომწვევია. თუმცა, არსებული სტატისტიკით და გორის ქარის ელექტროსადგურის მონაცემებით, ქარის ტურბინებთან შეჯახების შედეგად დალუპვის შემთხვევების წილი გაცილებით მცირეა სხვა ხელოვნური ნაგებობა-დანადგარებით გამოწვეულ ზანთან შედარებით. ასეთი ზემოქმედებების პრევენცია და შერბილება პირდაპირ კავშირშია ტურბინების ადგილმდებარეობის შერჩევასა და მათ ოპერირებასთან. ხოლო, რაც შეეხება ლანდშაფტურ-ვიზუალურ ზემოქმედებას - მისი ხარისხი რეცეპტორების სიახლოვეზეა დამოკიდებული.

პროექტის სიცოცხლის ციკლის ყველა ეტაპზე გარემოზე. მოსალოდნელი ზემოქმედებების ჩამონათვალი პროექტის ცალკეული ეტაპისათვის მოცემულია ცხრილში (ცხრილი 7.1.).

ქარის ელექტროსადგურის მშენებლობის მოსამზადებელი, სამშენებლო სამუშაოების ექსპლუატაციის ეტაპებზე ზემოქმედება გარემოზე აღწერილია ქვემოთ.

ცხრილი 7.1. დაგეგმილი ქმედებები და მათთან დაკავშირებული ზემოქმედება გარემოზე

დაგეგმილი ქმედებები/სამუშაოები	ზემოქმედება
<p>მოსამზადებელი ეტაპი:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ნებართვების აღება პროექტთან დაკავშირებით; • მასალების წყაროს/ მიმწოდებლების იდენტიფიცირება - მომწოდებლებთან შეთანხმების გაფორმება, მასალის მოპოვებაზე ლიცენზიის არსებობის შემთხვევაში - დოკუმენტის წარდგენა; ან, საჭიროების შემთხვევაში, საკუთარი საბადოს გამოსაყენებლად (რაც ნაკლებსავარაუდოა) შესაბამისი ლიცენზიის აღება; • დროებითი ბანაკებისათვის, მასალის, ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის, გრუნტისა და ნარჩენების (დროებითი, ხანმოკლე) განთავსების ადგილების შერჩევა- დაზუსტება გარემოს დაცვის და უსაფრთხოების მოთხოვნების გათვალისწინებით. • ტექნიკის და ტურბინის ნაწილების შემოტანის გზის დაზუსტება. • პროექტისთვის დროებითი და მუდმივი სარგებლობისთვის ტერიტორიის შეთანხმება- გამოყენების უფლების მოპოვება. 	<p>გარემოზე ზემოქმედება მოსალოდნელი არ არის</p>
<ul style="list-style-type: none"> • სამუშაო უბნების, ტექნიკის განთავსების, დროებითი სამშენებლო ბანაკების და მისასვლელი გზის მოსაწყობად ტერიტორიის მომზადება - ეს მოიცავს მცენარეული საფერის მოხსნას (სადაც ეს აუცილებელია), ნაყოფიერი ნიადაგის მოხსნას და დროებით დასაწყობებას რეკულტივაციისას გამოყენებამდე, სამუშაო ტერიტორიის პროფილირებას; • ტექნიკის და აღჭურვილობის შემოტანა - დასაწყობება. 	<ul style="list-style-type: none"> • არაორგანული მტვრის და წვის პროდუქტების ემისია; • ხმაური და ვიბრაცია; • ნარჩენების წარმოქმნა, ტერიტორიის დანაგვიანება - დაბინძურება; • საწვავის/ზეთების შემთხვევითი დაღვრა - ნიადაგისა და წყლის დაბინძურების რისკი; • ნიადაგის ეროზია, დატკეპნა; • ზემოქმედება ფლორასა და ფაუნაზე; • ვიზუალური ზემოქმედება; • საგზაო მოძრაობის ზრდა- ზემოქმედება ფონურ სატრანსპორტო ნაკადზე და ინფრასტრუქტურაზე; • სამუშაოების წარმოების და ტრანსპორტის/ტექნიკის გადაადგილებისას შესაძლო უსაფრთხოების რისკები - პერსონალის და მოსახლეობის უსაფრთხოება;

	<ul style="list-style-type: none"> • კერძო საკუთრების შემთხვევითი დაბინძურების რისკი; • დროებითი დასაქმება (შენიშვნა: დადებითი ზემოქმედება).
<p>სამშენებლო სამუშაოები:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ინერტული მასალების შემოტანა გზის ვაკისის მოსაწყობად; • მასალის/აღჭურვილობის დასაწყობება სპეციალურად გამოყოფილ ადგილას; • მისასვლელი გზის მოწესრიგება, უშუალოდ ტურბინებთან მისასვლელი მონაკვეთების მოწყობა; • ვაკისის მოწყობა - ფორმირება, დატკეპნა; • ანძების მოედნების მოწყობა; • ანძის საძირკვლის მომზადება; • ანძის მონტაჟი; • შემადგენელი მიწისქვეშა კაბელის გაყვანა; • ქვესადგურის მშენებლობა. 	<ul style="list-style-type: none"> • ემისიები – მტვერი, გამონაბოლქვი, შედუღების აეროზოლები; • ხმაურისა და ვიბრაციის გავრცელება; • ნავთობპროდუქტების ავარიული დაღვრის შემთხვევაში - ნიადაგის დაბინძურების შესაძლებლობა; • ნიადაგის ეროზია, დატკეპნა; • ნარჩენების წარმოქმნასა და მართვასთან დაკავშირებული საკითხები, ტერიტორიის ნარჩენებით დანაგვიანების/ დაბინძურების რისკი; • ფაუნაზე ზემოქმედება; • ზემოქმედების რისკი მცენარეულობაზე; • სატრანსპორტო ნაკადის ზრდა; • ზემოქმედება საგზაო ინფრასტრუქტურაზე; • დროებითი დასაქმება მშენებლობის დროს (დადებითი ზემოქმედება); • სამუშაოების წარმოების და ტრანსპორტის/ტექნიკის გადაადგილებისას შესაძლო უსაფრთხოების რისკები - პერსონალის და მოსახლეობის უსაფრთხოება; • სატელიტური ბიზნესის ხელშეწყობა (დადებითი ზემოქმედება).
<p>დემობილიზაცია</p> <ul style="list-style-type: none"> • დროებითი ნაგებობების და კონსტრუქციების დემონტაჟი; • ტექნიკის/მექანიზმების და ნარჩენების ტერიტორიიდან გატანა; • მშენებლობის დროს დაზიანებული საიტების აღდგენა-რეკულტივაცია (მშენებელი კონტრაქტორის მიერ მომზადებული - ტერიტორიაზე მორგებული რეკულტივაციის გეგმის შესაბამისად). 	<ul style="list-style-type: none"> • ემისიები – მტვერი, გამონაბოლქვი • ხმაური და ვიბრაცია; • ნარჩენების წარმოქმნა, ტერიტორიის დანაგვიანება; • ნიადაგისა და დაბინძურების რისკი; • ზემოქმედება ფინურ სატრანსპორტო ნაკადზე; • სამუშაოების წარმოების და ტრანსპორტის/ტექნიკის გადაადგილებისას შესაძლო უსაფრთხოების რისკები - პერსონალის და მოსახლეობის უსაფრთხოება.
<p>ექსპლუატაცია</p> <ul style="list-style-type: none"> • ტურბინების და ქვესადგურის ტექნოლოგიური მოვლა - რემონტი • სატრანსფორმატორო ზეთის გამოცვლა. 	<ul style="list-style-type: none"> • ხმაური და ვიბრაცია; • ზემოქმედება ცხოველთა სამყაროზე; • სტრობოსკოპული ეფექტი; • ყინულის ცვენით გამოწვეული ზემოქმედება; • ხანძრის გაჩენის რისკი; • ელექტრომაგნიტური ველი; • შრომის უსაფრთხოების რისკები; • ნარჩენების წარმოქმნა;

	<ul style="list-style-type: none">• ზემოქმედება ტექნოსახურების/შეკეთების დროს - ზემოქმედების სახეები და რისკები მსგავსია მშენებლობის დროს მოსალოდნელის, თუმცა ნაკლები სიდიდის და უფრო ლოკალური.
--	---

7.1 ფიზიკური გარემო

7.1.1 ატმოსფერული ჰაერის ხარისხი

7.1.1.1 მოსამზადებელი და მშენებლობის ფაზა

მოსამზადებელ და მშენებლობის ეტაპზე ემისიის ძირითად წყაროს მანქანები/ტრანსპორტი და სამშენებლო ტექნიკა წარმოადგენს.

მოსამზადებელი და სამშენებლო სამუშაოების დროს ჰაერის ხარისხზე ზემოქმედება მოსალოდნელია მიწის სამუშაოების (ტერიტორიების მომზადება, გზის ვაკისის მოწყობა), ბეტონის მომზადების, ტერიტორიაზე სამშენებლო ტექნიკის გადაადგილება- მუშაობის და ტერიტორიის გარეთ მანქანების გადაადგილების დროს.

აღნიშნული საქმიანობის პროცესში წარმოიქმნება მტვერი, ტექნიკის მუშაობისას გაიფრქვევა ნახშირბადის, აზოტის, გოგირდის მონოქსიდი, აზოტის ოქსიდი და მყარი შეტივანარებული ნაწილაკები.

პროექტისთვის შერჩეული ტერიტორია დასახლებული პუნქტებიდან მოშორებულია.

მოდელირება გვიჩვენებს, რომ ობიექტიდან 500 მ დაშორებით ემისიის წყაროების (სამშენებლო ტექნიკა, აწე, გენერატორი, სხვ.) მიერ გაფრქვეული ნივთიერებების კონცენტრაციები ზღვრულად დასაშვებზე გაცილებით ნაკლებია (მაგალითისთვის იხილეთ ცხრილები 7.1.1.1.1. და 7.1.1.1.2.), საპროექტო უბნიდან უახლოესი დასახლებული პუნქტის დაშორების (3კმ) გათვალისწინებით, ზემოქმედება მოსალოდნელი არ არის.

საპროექტო უბნიდან უახლოესი დასახლებული პუნქტის დაშორების (550 მ) გათვალისწინებით, ზემოქმედება მოსალოდნელი არ არის.

ცხრილი 7.1.1.1.1.

№	მავნე ნივთიერების დასახელება	კოდი	ზღვრულად დასაშვები კონცენტრაცია (ზ.დ.კ) მგ/მ ³	
			მაქსიმალური ერთჯერადი	საშუალო დღეღამური
1	აზოტის დიოქსიდი	301	0,2	0,04
2	აზოტის ოქსიდი	304	0,4	0,06
3	ჰვარტი	328	0,15	0,05
4	გოგირდის დიოქსიდი	330	0,35	0,125
5	გოგირდწყალბადი	333	0,008	-
6	ნახშირბადის ოქსიდი	337	5,0	3,0
7	ნახშირწყალბადების ნავთის ფრაქცია	2732	1,2	-
8	ნაჯერი ნახშირწყალბადები C ₁₂ -C ₁₉	2754	1	-
9	მტვერი, შეწონილი ნაწილაკები	2902	0,5	0,15

ცხრილი 7.1.1.1.2. დამაბინძურებელ ნივთიერებათა მაქსიმალური კონცენტრაციები ობიექტიდან 500 მ-ის დაშორებით, ზღვ-წილებში

მავნე ნივთიერებათა		მავნე ნივთიერებათა ზღვრულად დასაშვები კონცენტრაციის წილი ობიექტიდან	
კოდი	დასახელება	უახლოესი დასახლებული პუნქტის საზღვარზე	500 მ რადიუსის საზღვარზე
1	2	3	4
0301	აზოტის დიოქსიდი (აზოტის (IV) ოქსიდი)	0,05	0,05

0304	აზოტის (II) ოქსიდი (აზოტის ოქსიდი)	0,00	0,00
0328	ნახშირბადი (ჰვარტლი)	0,01	0,01
0330	გოგირდის დიოქსიდი (გოგირდის ანჰიდრიდი)	0,00	0,00
0337	ნახშირბადის ოქსიდი	0,00	0,00
2732	ნავთის ფრაქცია	0,00	0,00
2902	შეწონილი ნაწილაკები	0,01	0,01
6204	არასრული ჯამური ზემოქმედების ჯგუფი "1.6" კოეფიციენტი: აზოტის დიოქსიდი, გოგირდის დიოქსიდი	0,03	0,03

ჩატარებული გაბნევის გაანგარიშების შედეგების მიხედვით, მავნე ნივთიერებათა კონცენტრაციები საკონტროლო წერტილებში (უახლოესი დასახლება სოფ. ჩოლაბაური და 500 მეტრიანი ნორმირებული ზონის საზღვარი) არ აღემატება ნორმატიულ მნიშვნელობებს. ამდენად სამშენებლო სამუშაოების შესრულება არ გამოიწვევს ჰაერის ხარისხის გაუარესებას. გაბნევის გაანგარიშება მოცემულია დანართიში 5.

ემისიით გამოწვეული დისკომფორტის წყაროს შეიძლება წარმოადგენდეს მხოლოდ ტერიტორიის გარეთ, მასალის და აღჭურვილობის ტრანსპორტირებისას მტვერი და გამონაბოლქვი. თუმცა ეს ზემოქმედება დროში შეზღუდული, და სამუშაოს მასშტაბის გათვალისწინებით მცირე იქნება.

გენერატორების გამოყენება სამუშაოების წარმოებისას ნავარაუდები არ არის.

მოსამზადებელი და სამშენებლო სამუშაოებისას ზემოქმედება შეიძლება ასე დავახასიათოთ:

- ალბათობა - მაღალი;
- ხანგრძლივობა - მოკლევადიანი;
- სივრცული ზღვრები - ლოკალური;
- სიდიდე - დაბალი/საშუალო ადგილმდებარეობის მიხედვით.

ტერიტორიაზე და მის გარეთ მოძრაობისას ზემოქმედება შეიძლება შემცირდეს შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებით.

7.1.1.2 ოპერირების ფაზა

ქარის ენერჯის გამომუშავების პროცესში ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებების ემისიები მოსალოდნელი არ არის. საწვავის და ზეთის შენახვა ადგილზე ნავარაუდები არ არის. შესაბამისად არ გამოიყოფა ისეთი ნივთიერებები როგორცაა: ნახშირბადის დიოქსიდი, ნახშირბადის მონოქსიდი, გოგირდის დიოქსიდი, აზოტის დიოქსიდი, მჟვარტლი, მეთანი, რადიაქტიური ნარჩენები ან სხვა დამაბინძურებლები.

აქროლადი ორგანული ნაერთების უმნიშვნელო ემისიები მოსალოდნელი იქნება ტურბინების ტექნოლოგიების დროს, როდესაც ტურბინები მუშავდება საპოხი მასალით.

გარდა ამისა, ნახშირბადის მონოქსიდის და აზოტის ოქსიდის ემისიები მოსალოდნელია ავარიული დიზელის გენერატორების პერიოდული მუშაობისას.

ექსპლუატაციის ეტაპზე ინტენსიური სატრანსპორტო მოძრაობა საჭირო არ არის, რაც იმას ნიშნავს, რომ გამონაბოლქვი და მტვრის ემისია მაღალი არ იქნება და არ გადააჭარბებს ჰაერის ხარისხისთვის დადგენილ სტანდარტებს.

ექსპლუატაციის ფაზაზე ზემოქმედება შეიძლება ასე დავახასიათოთ:

- ალბათობა - დაბალი;
- სივრცული საზღვრები - ლოკალური

- სიდიდე - უმნიშვნელო.

შემარბილებელი ღონისძიებების გატარება საჭირო არ არის, თუმცა, საჭიროების შემთხვევაში (მაგ. ტექნომსახურების/რემონტის დროს) გათვალისწინებული იქნება მოსამზადებელი და სამშენებლო ეტაპებისთვის განსაზღვრული შემარბილებელი ღონისძიებები.

7.1.1.3 შემარბილებელი ღონისძიებები- მოსამზადებელი და მშენებლობის ფაზა

- მტვერის შემცირების ღონისძიებების გატარება, მაგ. მორწყვა სამშენებლო სამუშაოების მიმდინარეობის პერიოდში. გრუნტის გზების წყლით პერიოდული დანამვა (საჭიროებისამებრ);
- სატრანსპორტო საშუალებებისთვის სიჩქარეების შეზღუდვა განსაკუთრებით დასახლებული ტერიტორიის საზღვრებში მუშაობისას;
- ჩართული ძრავით მანქანების უქმად გაჩერების აკრძალვა;
- სატვირთო მანქანებში მიწის ჩატვირთვამდე მისი დანოტივება;
- ფხვიერი მასალის ჩატვირთვა/გადმოტვირთვისას სატვირთო მანქანიდან ჩატვირთვის დროს ტვირთის „ვარდნის“ სიმადლის შემცირება;
- ფხვიერი მასალის ტრანსპორტირებისას სატვირთო მანქანების გადაფარვა;
- მანქანების და ტექნიკური საშუალებების ტექნიკური გამართულობის უზრუნველყოფა;
- პერსონალის ინსტრუქტაჟი გარემოსდაცვით საკითხებზე.

შემარბილებელი ღონისძიებების გატარების შემთხვევაში ნარჩენი ზემოქმედება იქნება დაბალი.

7.1.1.4 შემარბილებელი ღონისძიებები- ოპერირების ფაზა

ჰაერის ხარისხზე ზემოქმედება ოპერირების პროცესში, გარდა სარემონტო სამუშაოებისა მოსალოდნელი არ არის. შესაბამისად შემარბილებელი ღონისძიებების გატარება ნავარაუდები არ არის. სარემონტო სამუშაოების წარმოების პროცესში გასათვალისწინებელია მშენებლობის ფაზისთვის შემოთავაზებული ღონისძიებები.

ოპერირების ეტაპზე ტექნომსახურების ტიპური პროცედურა გულისხმობს წელიწადში ორჯერ ტურბინების ტექნიკური დათვალიერებას და მომსახურებას (ზეთის შეცვლა, შეზეთვა). თითო გენერატორის მიმდინარე მომსახურებისთვის საჭირო დრო 1/2 დღეა. გენერატორების რაოდენობის გათვალისწინებით ამ საქმიანობას წელიწადში 40 დღე დასჭირდება. ამგვარად ოპერირების პროცესში ინტენსიური სატრანსპორტო მოძრაობა, და შესაბამისად, ჰაერის ხარისხზე ზემოქმედების (მტვერი, გამონაბოლქვი) რისკი - მოსალოდნელი არ იქნება.

შემარბილებელი ღონისძიებების გატარების შემთხვევაში ნარჩენი ზემოქმედება იქნება უმნიშვნელო.

7.1.2 ხმაურის გავრცელება

7.1.2.1 მოსამზადებელი და მშენებლობის ფაზა

მშენებლობის ფაზაზე ხმაურის წყაროს სამშენებლო ტექნიკა, სატრანსპორტო საშუალებების გადაადგილება და ოპერირება წარმოადგენს.

სამშენებლო სამუშაოებისას გამოყენებული იქნება შემდეგი ტექნიკა:

ცხრილი 7.1.2.1.1. მშენებლობისას საჭირო ტექნიკის ჩამონათვალი, რაოდენობის და ხმაურის სავარაუდო მახასიათებლების მითითებით

დასახელება	რაოდ-ბა, ცალი	ხმაურის მაქსიმალური დონე 15მ დაშორებით* , დბა
ამწე (მძიმე ტვირთების ასაწევი)	1	85
ტელესკოპური ამწე (მახლ 200-300ტ ტვირთამწეობის)	1	85
დამხმარე მობილური ამწეები	3	85
ფორკლიფტი	1	85
სატვირთო	5	84
ტრაილერი	1	85
ექსკავატორი	5	85
უკუციცხვიანი ექსკავატორი	2	80
სატვირთველი	2	80
გრეიდერი	1	85
‘კატოკი’	1	80
ბულდოზერი	1	85
ბეტონის შემრევი მანქანები, მსუბუქი მანქანები, პიკაპები	6	85
მობილური ბეტონის ქარხანა*	1	83

წყარო: FWHA

• **შენიშვნა:** სამშენებლო სამუშაოებისთვის საჭირო ბეტონის მცირე რაოდენობის საჭიროების გათვალისწინებით შესაძლებელია ბეტონის უახლოესი მწარმოებლისგან შექმნა.

ხმაურის გაანგარიშებისთვის გამოყენებულ იქნა შემდეგი განტოლებები:

$$L_p = 10 \lg \sum_{i=1}^n 10^{0.1 L_{pi}}$$

სადაც:

- L_p – ხმაურის წყაროს სიმძლავრის დონე წყაროს უშუალო სიახლოვეს;
- L_{pi} –არის i -ური ხმაურის წყაროს სიმძლავრე, n = ხმაურის წყაროთა საერთო რიცხვი;

ხმაურის წყაროს სიმძლავრე წყაროდან r მანძილზე (შორეულ ზონაში) გაანგარიშებულ იქნა ქვემოთ მოცემული ფორმულის მეშვეობით:

$$L = L_p - 15 \lg r + 10 \lg \Phi - \frac{\beta_a r}{1000} - 10 \lg \Omega$$

სადაც:

- L_p – ხმაურის წყაროს სიმძლავრის დონე წყაროს უშუალო სიახლოვეს;
- Φ – ხმაურის წყაროს მიმართულების ფაქტორი (ჩვენს შემთხვევაში მიღებულია 1-ს ტოლად);
- r – მანძილი ხმაურის წყაროდან საანგარიშო წერტილამდე (მ);
- Ω – ბგერის გამოსხივების სივრცითი კუთხე ($\Omega = 2\pi$ ხმაურის წყაროს დედამიწის ზედაპირზე განთავსებისას და $\Omega = 4\pi$ ხმაურის წყაროს საჰაერო სივრცეში განთავსებისას) - ჩვენ შემთხვევაში აღებულია $\Omega = 4\pi$;
- β_a – ატმოსფეროში ბგერის მილევადობა (ცხრილური მახასიათებელი, ჩვენს შემთხვევაში მიღებულია 10.5 დბ/კმ) ან შესრულებულია გათვლა ყველა ოქტავური დონისათვის).

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

ცხრილში 6.1.2.1.1. ჩამოთვლილი სამშენებლო ტექნიკიდან ერთდროულად შეიძლება იმუშაოს 4-5 ერთეულმა, შესაბამისად სამშენებლო მეოდანზე ხმაურის გავრცელების დონე გაანგარიშებულია 5 ერთეული ტექნიკის ერთდროული მუშაობის პირობებში.

$$10 \lg \sum_{i=1}^n 10^{0.1L_{pi}} = 10 \lg (10^{0.1 \times 85} + 10^{0.1 \times 85} + 10^{0.1 \times 85} + 10^{0.1 \times 85} + 10^{0.1 \times 85}) = 91.09 \text{ დბა.}$$

უახლოესი სამშენებლო მოედნიდან საცხოვრებელი ზონის (სოფ ჩობალაური) დაცილება შეადგენს 550 მ-ს. მონაცემების ფორმულაში ჩასმით მივიღებთ ხმაურის დონეს საცხოვრებელი ზონის საზღვარზე:

$$L_{500} = L_p - 15 \lg r + 10 \lg \Phi - \frac{\beta_a r}{1000} - 10 \lg \Omega, \quad 91.0 - 15 \lg 550 + 10 \lg 2 - 10.5 \times 550 / 1000 - 10 \lg 2 \pi = 39.0 \text{ დბა}$$

„საცხოვრებელი სახლების და საზოგადოებრივი/საჯარო დაწესებულებების შენობების სათავსებში და ტერიტორიებზე აკუსტიკური ხმაურის ნორმების შესახებ“ საქართველოს მთავრობის 2017 წლის 15 აგვისტოს #398 დადგენილებით დამტკიცებული ტექნიკური რეგლამენტის მიხედვით, ხმაურის საცხოვრებელი ზონის ტერიტორიისათვის ხმაურის დასაშვები დონე დღის საათებისათვის შეადგენს 45 დბა-ს, ხოლო ღამის საათებისათვის 40 დბა-ს. აღნიშნულიდან გამომდინარე, ყველაზე უარესი სცენარის დროსაც კი, მოსახლეობაზე ზემოქმედება არ იქნება მაღალი. აქვე უნდა აღინიშნოს, რომ ქარის ტურბინების სამშენებლო მოედნები განთავსებული იქნება ფრდობის მაღალ ნიშნულზე და საცხოვრებელი ზონიდან გამოყოფილია ბუნებრივი შემაღლებით, რაც ასევე შემცირებს ხმაურის გავრცელების დონეებს

მასალის და ტექნიკის ტრანსპორტირებისას ხმაურის შერბილება შემცირება და კონტროლი შესაძლებელი იქნება შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებით.

მოსამზადებელი და სამშენებლო სამუშაოებისას ხმაური შეიძლება ასე დავახასიათოდ:

- ალბათობა - მაღალი;
- ხანგრძლივობა - მოკლევადიანი;
- სივრცული ზღვრები - ლოკალური;
- სიდიდე - დაბალი/საშუალო, ადგილმდებარეობის მიხედვით.

7.1.2.2 ოპერირების ფაზა

ქარის ტურბინების ექსპლუატაციის პროცესში გავრცელებული ხმაურის წყაროებია:

- ქარის ტურბინების მიერ წარმოქმნილი მექანიკური და აეროდინამიკური ხმაური;
- ტრანსფორმატორები/ქვესადგური;
- სატრანსპორტო მიმოსვლა და ტრანსპორტი
- ტექნიკური მომსახურების სამუშაოები.

მექანიკური ხმაურის შემცირება გონდოლის ხმაურიზოლაციით ხდება. ამიტომ დომინანტ წყაროს - აეროდინამიკური ხმაური წარმოადგენს.

ხმაური რეცეპტორთან დამოკიდებულია ქარის სიჩქარეზე, გარემოს მახასიათებლებზე (რელიეფი, მცენარეული საფარი) და ხმაურის წყაროდან დაშორების მანძილზე. ქარის ტურბინის

ხმაური ქარის სიჩქარის ზრდისას მატულობს. თუმცა, ძლიერი ქარის ხმაური გარკვეულწილად ფარავს ტურბინის მიერ წარმოქმნილს.

ტურბინის, ისევე როგორც ნებისმიერ სხვა წყაროს ხმაური მცირდება წყაროდან დაშორებით. ერთი ტურბინის მუშაობის პროცესში წარმოქმნილი ხმაურის დონედ აღებულია 102 დბა, ხოლო ხმაურის გავრცელების ჯამური დონეების გაანგარიშება შესრულებულია საცხოვრებელ ზონასთან სამი უახლოესი ქარის ტურბინისათვის, რომელთა დაცილების მანძილებია 600, 900 და 1000 მ. გაანგარიშება შესრულებულია 600 მ მანძილის გათვალისწინებით. სამი ტურბინის ერთდროული მუშაობის პროცესი ხმაურის გავრცელების ჯამური დონე იქნება

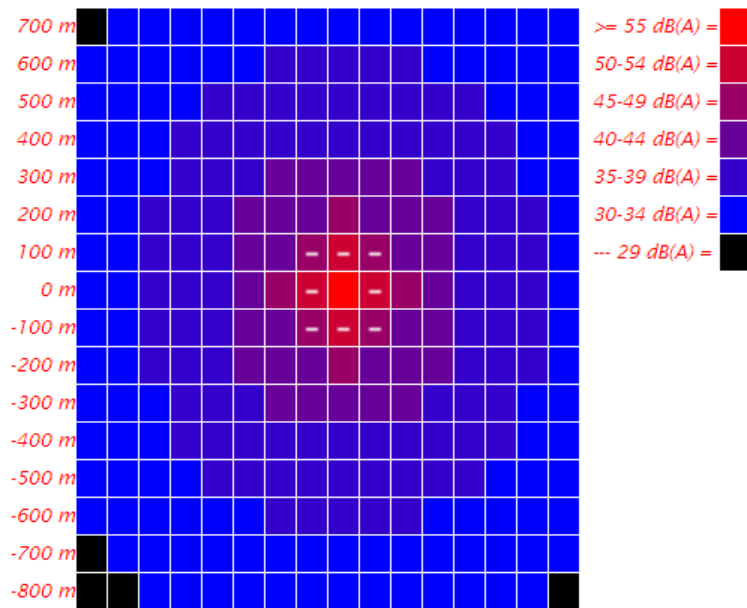
$$10 \lg \sum_{i=1}^n 10^{0,1L_{pi}} = 10 \lg (10^{0,1 \times 102} + 10^{0,1 \times 102} + 10^{0,1 \times 102}) = 106.8 \text{ დბა.}$$

საცხოვრებელი ზონის საზღვარზე გაანგარიშებული ხმაურის დონე იქნება:

$$L_{500} = L_p - 15 \lg r + 10 \lg \phi - \frac{\beta_a r}{1000} - 10 \lg \Omega, \quad 106.8 - 15 \lg 600 + 10 \lg 2 - 10.5 \times 600 / 1000 - 10 \lg 2 = 53.8 \text{ დბა}$$

როგორც 7.1.2.1. პარაგრაფშია მოცემული ქარის ტურბინები განლაგებული იქნება ფერდობის მაღალ ნიშნულზე არსებულ ზეგანზე და სოფლის ტერიტორიიდან გამოყოფილია ბუნებრივი რელიეფით, რაც დაახლოებით 15 დბა-მდე შეამცირებს ხმაურის დონეს. შეაბამისად სოფლის ტერიტორიაზე ხმაურის დონე არ იქნება 38.8 დბა-ზე მაღალი. აღნიშნული დასტურდება 7.1.2.2.1. ნახაზზე მოცემული პროგრამული გაანგარიშების შედეგებით

ნახაზი 7.1.2.2.1. ხმაურის დონე ტურბინის მომდებარე ტერიტორიაზე (102 დბა-ს მქონე ტურბინის შეთხვევაში)



ზემოთ აღნიშნულიდან გამომდინარე, ქარის ტურბინების მუშაობის პროცესში წარმოქმნილი აეროდინამიკური ხმაურის გავრცელებით სოფლის მოსახლეობაზე ზემოქმედება არ იქნება მნიშვნელოვანი.

ოპერირების ეტაპზე ინტენსიური სატრანსპორტო მოძრაობა საჭირო არ არის, ამგვარად ოპერირების პროცესში ტრანსპორტის მოძრაობასთან დაკავშირებული ხმაური - მოსალოდნელი არ არის.

7.1.2.3 შემარბილებელი ღონისძიებები - მოსამზადებელი და მშენებლობის ფაზა

ხმაურის გავრცელებასთან დაკავშირებული ზემოქმედების შემარბილებელი ღონისძიებები შემდეგია:

- ხმაურის გამომწვევი საქმიანობისთვის დროის შეზღუდვა და სამუშაოს წარმოება დღის საათებში, სამუშაო საათების მკაცრი დაცვა;
- მოძრაობის ოპტიმალური სიჩქარის შერჩევა და დაცვა, განსაკუთრებით დასახლებული ტერიტორიის ფარგლებში მოძრაობისას;
- ყველა აღჭურვილობისთვის ხმაურის კონტროლი, ტექნიკის გამართულობის უზრუნველყოფა, სამშენებლო აღჭურვილობის დროული შეკეთება. საჭიროების შემთხვევაში ხმაურდამცავი ეკრანების გამოყენება;
- ჩართული ძრავით მანქანების უქმად გაჩერების აკრძალვა;
- შეძლებისდაგვარად, მძიმე სატრანსპორტო ტექნიკის მარშრუტის დაგეგმვა დასახლებული პუნქტებისა და სხვა მგრძნობიარე რეცეპტორებისგან მოშორებულ მონაკვეთებზე;
- პერსონალის ინსტრუქტაჟი გარემოსდაცვით საკითხებზე.

ზემოქმედება მოკლევადიანი და, შამარბილებელი ღონისძიებების გატარების შემთხვევაში - პრაქტიკულად უმნიშვნელო იქნება.

7.1.2.4 შემარბილებელი ღონისძიებები - ოპერირების ფაზა

ოპერირების პროცესში შემარბილებელი ღონისძიებები ნავარაუდები არ არის.

ანძების განთავსების ადგილის გათვალისწინებით, ხმაურის გავლენა მოსახლეობაზე მოსალოდნელი არ არის. ცხოველთა სამყაროზე ხმაურის სავარაუდო ზემოქმედება ცხოველთა სამყაროზე განხილულია შესაბამის პარაგრაფში.

ტექნოსახურების დროს გასატარებელი ქმედებები მშენებლობის ეტაპისთვის განსაზღვრული ანალოგიურია. თუმცა, დამოკიდებულია ჩასატარებელ სამუშაოს ტიპზე და მოცულობაზე.

7.1.3 ნიადაგი და გეოლოგიური რესურსები (სეისმოლოგია/გეოლოგიური საშიშროება)

7.1.3.1 ზემოქმედება ნიადაგზე

7.1.3.1.1 მშენებლობის ფაზა

ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის დაზიანება მოსალოდნელია მისასვლელი გზების მშენებლობის, ტურბინების ელექტროსადგურის შიდა მიწისქვეშა კაბელების გაყვანის და ქვესადგურის დანადგარების საძირკვლების მოწყობის, ასევე სხვა დამხმარე სტრუქტურების მშენებლობის პროცესში. ამ სამუშაოების შესრულების დროს ასევე არსებობს, ნიადაგის და გრუნტის საწვავით და/ან ზეთით (მანქანა-მოწყობილობებიდან ნაწვეთი; საწვავის/ზეთის ავზიდან დაღვრილი მასალა) და ნარჩენებით დაბინძურების რისკი.

ნიადაგზე ზემოქმედება მშენებლობის დროს შეიძლება გამოიწვიოს დრენაჟის ბუნებრივი რეჟიმის ცვლილებამ და/ან ტერიტორიაზე ზედაპირული ჩამონადენის/ატმოსფერული წყლის დაგროვებამ. მიწის სამუშაოებისას და ღია გრუნტის პირობებში არსებობს წარეცხვის - ეროზიის შესაძლებლობა. ეს განსაკუთრებით აქტუალურია წვიმის ან თოვლის დნობის პერიოდში.

როგორც 4.10.7. პარაგრაფშია მოცემული პროექტის ფარგლებში მოსახსნელი ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის მიახლოებითი რაოდენობა იქნება 11 496 მ³. ნიადაგის დასაწყობება მოხდება

სამშენებლო მოედნების მიმდებარედ გამოყოფილ უბნებზე და შემდგომში გამოყენებული იქნება ამ ტერიტორიების რეკულტივაციის მიზნით.

მოსამზადებელი და სამშენებლო სამუშაოებისას ზემოქმედება შეიძლება ასე დავახასიათოთ:

- ალბათობა - საშუალო;
- ხანგრძლივობა - მოკლევადიანი;
- სივრცული ზღვრები - ლოკალური;
- სიდიდე - დაბალი.

შემარბილებელი ღონისძიებები მოსამზადებელი და მშენებლობის ფაზისათვის მოცემულია ქვემოთ.

7.1.3.1.2 ოპერირების ფაზა

ოპერირების ეტაპზე ნიადაგის ხარისხზე ზემოქმედების რისკი შესაძლებელია დაკავშირებული იყოს ტრანსფორმატორების დაზიანების ან ტექნომსახურების სამუშაოების დროს ზეთის და/ან საპოხი მასალის დაღვრასთან. სამუშაოს უსაფრთხოების ნორმების დაცვით წარმოების და სათანადო კონტროლის პირობებში ეს ნაკლებსავარაუდოა.

ინტენსიური სატრანსპორტო მოძრაობა ოპერირების ეტაპზე აუცილებელი არ არის. ტექნომსახურების ტიპიური პროცედურა გულისხმობს წელიწადში ორჯერ ტურბინების ტექნიკური დათვალიერებას და მომსახურებას (ზეთის შეცვლა, შეზეთვა). რაც ნიადაგის დაზიანებების გარკვეულ რისკს ქმნის.

ოპერირების პროცესში ვიბრაციის გამო შესაძლებელია ეროზიული პროცესების გააქტიურება. თუმცა ასეთი რისკი კონსტრუქციების სათანადო მოწყობის შემთხვევაში მაღალი არ იქნება.

მოსამზადებელი და სამშენებლო სამუშაოებისას ზემოქმედება შეიძლება ასე დავახასიათოდ:

- ალბათობა - დაბალი;
- ხანგრძლივობა - მოკლევადიანი;
- სივრცული ზღვრები - ლოკალური;
- სიდიდე - დაბალი/უმნიშვნელო.

შემარბილებელი ღონისძიებების ჩამონათვალი მოცემულია ქვემოთ.

7.1.3.1.3 შემარბილებელი ღონისძიებები - მშენებლობის ფაზა

სამუშაოების დაწყებამდე უნდა მოხდეს ნაყოფიერი ნიადაგის ფენის მოხსნა და დასაწყობება სამუშაოების დასრულების შემდეგ დროებით გამოყენებაში მყოფი ტერიტორიების რეკულტივაციის დროს გამოყენებამდე. (ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის მოხსნა და რეკულტივაცია განხორციელდება „ნიადაგის დაცვის შესახებ“, „ნიადაგების კონსერვაციისა და ნაყოფიერების აღდგენა-გაუმჯობესების შესახებ“ საქართველოს კანონებისა და „ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის მოხსნის, შენახვის, გამოყენების და რეკულტივაციის შესახებ“ საქართველოს გარემოს დაცვისა და ბუნებრივი რესურსების მინისტრის 2005 წლის 27 მაისის №113 ბრძანებით დამტკიცებული დებულების შესაბამისად).

ნაყოფიერი ნიადაგის დროებითი დასაწყობებისთვის გამოყენებული იქნება ქვესადგურისთვის შერჩეული უბანი. ნაწილი - განთავსდება ანძების უბნებზე მოწყობილი მოედნების ტერიტორიაზე. ნაყოფიერი ნიადაგი განთავსდება გაფანტვის და წარეცხვისგან დაცვით.

ნიადაგზე და გეოლოგიური გარემოზე ზემოქმედების შესამცირებლად გატარდება შემდეგი ღონისძიებები:

- გამოსაყენებელი ტერიტორიის მაქსიმალურად შემცირება;
- სამშენებლო ტექნიკისა და სატრანსპორტო საშუალებების მოძრაობის მარშრუტების მკაცრად დაცვა;
- სადრენაჟე თხრილების და კიუვეტების რეგულარული გაწმენდა;
- ტრანსპორტის გადაადგილებით, მიწის სამუშაოებით და პროექტით გათვალისწინებული სხვა სამუშაოებით გამოწვეული ნიადაგის შესაძლო ეროზიის კონტროლი;
- მონიტორინგის წარმოება - ეროზიის ნიშნების გამოვლენა, საჭიროების შემთხვევაში რეაგირება.
- მცენარეული საფარის მაქსიმალური შენარჩუნება ეროზიის თავიდან აცილების მიზნით;
- მანქანების და მოწყობილობების ტექნიკური გამართულობის უზრუნველყოფა დაღვრების თავიდან აცილების მიზნით;
- ტერიტორიაზე მანქანის ტექნომსახურების და/ან საწვავით გამართვის აუცილებლობის შემთხვევაში - სათანადო უსაფრთხოების ღონისძიებების გატარება (მყარსაფარიანი ტერიტორიის შერჩევა);
- ადგილზე მომსახურების ნაცვლად - კომერციულ ტექნომსახურების/ ბენზოგასამართ სადგურის სერვისით სარგებლობის წახალისება;
- ადგილზე არსებობის შემთხვევაში, საწვავის ავზის მეორადი შემოღობვით დაცვა. ავზის მდგომარეობის პერიოდული ვიზუალური კონტროლი;
- დაღვრაზე რეაგირების საშუალებებით სამუშაო უბნების უზრუნველყოფა;
- დაღვრის დაუყოვნებლივი ლოკალიზაცია და გაწმენდა;
- ნარჩენების მართვის გეგმის მომზადება - შესრულება; ნარჩენების, მათ შორის სახიფათო - სათანადო მართვა;
- ავარიულ სიტუაციებზე რეაგირების გეგმის მომზადება და, საჭიროების შემთხვევაში შესრულება (გეგმის მონახაზი მოცემულია დანართში 7);
- ტერიტორიაზე სახიფათო მასალების (არსებობის შემთხვევაში) ტერიტორიაზე დასაწყობება და მართვა შესაბამისი უსაფრთხოების ზომების დაცვით;
- ტურბინების მიმდებარე ტერიტორიების და სხვა პროექტის საჭიროებისთვის დროებით გამოყენებული უბნების რეკულტივაცია, ნაყოფიერი ნიადაგის 'დაბრუნება' და მცენარეული საფარის აღდგენა;
- პერსონალის ინსტრუქტაჟი ნიადაგის დაბინძურებისგან და ეროზიისგან დაცვის აუცილებლობის და გზების შესახებ.

შემარბილებელი ღონისძიებების გატარების შემთხვევაში ნარჩენი ზემოქმედება იქნება დაბალი.

7.1.3.1.4 შემარბილებელი ღონისძიებები - ოპერირების ფაზა

- ანძების განთავსების უბნების დათვალიერება შესაძლო ეროზიის/სტაბილურობის დაკარგვის რისკის ადრეული დაფიქსირებისთვის;
- ტრანსფორმატორების ავზების ვიზუალური კონტროლი დაზიანების/დაღვრის თავიდან ასაცილებლად;
- სატრანსპორტო საშუალებების ტექნიკური გამართულობა - დაღვრის თავიდან ასაცილებლად;
- ზეთის გამოცვლის და შეზეთვის ოპერაციების წარმოებისას შესაბამისი უსაფრთხოების ზომების მკაცრი დაცვა;

- ტექნომსახურებისას მშენებლობის ეტაპისთვის შემოთავაზებული შემარბილებელი ღონისძიებების გატარება;
- პერსონალის ინფორმირება დაღვრის შემთხვევაში რეაგირების და უსაფრთხოების წესების შესახებ.

7.1.3.2 ზემოქმედება გეოლოგიურ გარემოზე

საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევის შედეგების მიხედვით, გეოდინამიკურად ყველა საპროექტო ობიექტისა და მისასვლელი გზებისათვის განკუთვნილი ტერიტორია მდგრადია. არც უშუალოდ სამშენებლო ტერიტორიაზე და არც მის მიმდებარე ზონაში არ აღინიშნება ნაგებობათა მშენებლობის ან ექსპლუატაციისათვის ხელისშემშლელი რაიმე მნიშვნელოვანი გეოდინამიკური პროცესები ან მოვლენები.

ზოგადად საპროექტო არეალში, საშიში გეოდინამიკური პროცესებიდან აღინიშნება მხოლოდ ეროზიული პროცესები, რომლებიც ძირითადად წარმოქმნილია მაღალი და საშუალო დახრილობის ფერდობებზე სხვადასხვა მიმართულებით და ხასიათდება მცირე და საშუალო გავრცელებით. მათი წარმოქმნა დაკავშირებულია უხვი ატმოსფერული ნალექების დროს წარმოქმნილი ზედაპირული ნაკადების მოძრაობასთან.

აღნიშნული გეოდინამიკური პროცესები არ ფარავს უშუალოდ ქარის ელექტროსადგურის ნაგებობების განთავსების ადგილებს, თუმცა მათი არსებობა მაინც გასათვალისწინებელია მშენებლობისა და ექსპლუატაციის პროცესში.

7.1.3.2.1 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;
- სამშენებლო სამუშაოების მიმდინარეობის პროცესში და შემდგომ ექსპლუატაციის ფაზაზე საჭიროა ეროზიული პროცესების მონიტორინგი და საჭიროების შემთხვევაში შესაბამისი ღონისძიებების გატარება.

7.1.4 წყლის რესურსები (ზედაპირული და მიწისქვეშა წყლები)

7.1.4.1 მშენებლობის ფაზა

ქეს-ის მშენებლობის ფაზაზე წყლის გამოყენება საჭირო იქნება

- მტვერის კონტროლის, კერძოდ მცენარეული საფარის მოხსნის და სხვა მიწის სამუშაოების შესრულების დროს, მშრალ ამინდებში გზების ზედაპირების დასანამად;
- ქვესადგურის, ტურბინის ანძების, ბეტონის ფუნდამენტის მომზადებისას;
- სასმელ-სამეურნეო მიზნებისთვის.

საპროექტო ტერიტორიის ადგილმდებარეობის სპეციფიკის გათვალისწინებით წყლის მიწოდება მოხდება ტერიტორიის ფარგლებს გარედან ავტოციტერნების საშუალებით. ამასთანავე გათვალისწინებულია, რომ ნადარბაზევის ტბიდან წყლის აღება არ მოხდება.

ზემოთ აღნიშნულიდან გამომდინარე, მშენებლობის ფაზაზე საწარმოო ჩამდინარე წყლების წარმოქმნას ადგილი არ ექნება. სამეურნეო-საყოფაცხოვრებო ჩამდინარე წყლების მართვა მოხდება ჰერმეტიკული სეპტიკური რეზერვუარის საშუალებით, რომლის განტვირთვა მოხდება შესაბამისი სამსახურის მიერ ხელშეკრულების საფუძველზე.

უახლოესი სამშენებლო მოდანი ნადარბაზევის ტბიდან დაცილებული იქნება დაახლოებით 1200 მ-ით. მიუხედავად დაცილების დიდი მანძილისა, ატმოსფერული წყლების დაბინძურების შემთხვევაში არსებობს ტბის წყლის ხარისხზე ზემოქმედების რისკი, რისთვისაც საჭირო იქნება შესაბამისი პრევენციული ღონისძიებების განხორციელება.

სამშენებლო სამუშაოები დაკავშირებული არ იქნება მიწისქვეშა წყლების ხარისხზე ზემოქმედების მაღალ რისკებთან, კერძოდ: საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევის შედეგების მიხედვით 13 ქარის ტურბინის საპროექტო ტერიტორიაზე მიწისქვეშა წყლების გამოვლინებას ადგილი არ ქონია და მხოლოდ 3 ჰაბურდილში აღინიშნა. ამ მხრივ საყურადღებო იქნება N6 ტურბინის განტავსების ტერიტორია, სადაც მიწისქვეშა წყლის სტატიკური დონე დაფიქსირდა 1.9 მ სიღრმეზე, შესაბამისად საჭირო იქნება წყლის დაბინძურებისაგან დაცვის პრევენციული ღონისძიებების გატარება.

7.1.4.2 ოპერირების ფაზა

ქეს-ის ოპერირების ფაზაზე წყლის გამოყენება საჭირო იქნება სასმელ-სამეურნეო დანიშნულებით. წარმოქმნილი ჩამდინარე წყლების მართვა მოხდება ჰესმეტული სეპტიკური რეზერვუარის საშუალებით. საწარმოო დანიშნულებით წყლის გამოყენება საჭირო არ იქნება.

ზეთების შენახვისათვის ქვესადგურის ტერიტორიაზე გამოყოფილი იქნება შესაბამისად აღჭურვილი სასაწყობო სათავსი და ტერიტორიის დაბინძურების რისკი იქნება მინიმალური.

აღნიშნულიდან გამომდინარე, ოპერირების ფაზაზე წყლის გარემოზე ზემოქმედებას ადგილი არ ექნება.

7.1.4.3 შემარბილებელი ღონისძიებები - მშენებლობის ფაზა

მიწისქვეშა წყლების დაბინძურების ალბათობის შემცირების მიზნით საჭიროა გატარდეს შედეგი ღონისძიებები:

- მანქანა/დანადგარების ტექნიკური გამართულობის უზრუნველყოფა;
- საწვავის ჟონვის დაფიქსირებისას დაუყოვნებლივ მოხდება დაზიანების შეკეთება;

- დაღვრის შემთხვევაში მოხდება დაღვრილი მასალის ლოკალიზაცია და დაბინძურებული უბნის დაუყოვნებლივი გაწმენდა. პერსონალი უზრუნველყოფილი იქნება შესაბამისი საშუალებებით (ადსორბენტები, ნიჩბები, სხვა.);
- სამუშაოს დასრულების შემდეგ ყველა პოტენციური დამაბინძურებელი მასალის გატანა. საწვავის/საპოხი მასალის დაღვრის შემთხვევაში, დაბინძურებული უბნის ლოკალიზაცია და გაწმენდა;
- ნარჩენების მართვის გეგმით გათვალისწინებული ღონისძიებების შესრულება;
- სეპტიკური რეზერვუარის რეგულარული განტვირთვა მის სრულ შევსებამდე.

7.1.4.4 შემარბილებელი ღონისძიებები - ოპერირების ფაზა

შემარბილებელი ღონისძიებები საჭირო არ არის.

7.1.5 ლანდშაფტურ-ვიზუალური ცვლილება

7.1.5.1 მშენებლობის ფაზა

მშენებლობის ფაზისთვის დამახასიათებელი ვიზუალურ-ლანდშაფტური ცვლილების გამომწვევი წყაროები შემდეგია:

- მცენარეული საფარისგან გაწმენდილი სამუშაო უბნები, რაც ნიგოზას ქეს-ის შემთხვევაში იქნება უმნიშვნელო;
- ტერიტორიაზე მომუშავე ტექნიკა და ხალხი;
- დასაწყობებული მასალა და დროებითი კონსტრუქციები;
- ახლად მოწყობილი სამოდრაო გზები;
- მანქანების/ტექნიკის მოძრაობა სამუშაო უბნის ტერიტორიის გარეთ.

ქარის ელექტროსადგურის მოწყობა ხანგრძლივი პროცესი არ არის და ხანგრძლივობა ტერიტორიის სპეციფიკაზე და ჩასატარებელი სამუშაოების მოცულობაზეა დამოკიდებული (ნიგოზას ქეს-ის სამშენებლო სამუშაოები გაგრძელდება დაახლოებით 18 თვე). გასათვალისწინებელია, რომ სამუშაო სივრცულად ერთ უბანზე კონცენტრირებული არ იქნება, ამგვარად, ერთ წერტილში ზემოქმედება დროში შეზღუდულია.

საპროექტო 16 ქარის ტურბინიდან, მხოლოდ ერთი ტურბინის განთავსება მოხდება მეჩხერი მცენარეულობით დაფარულ ტერიტორიაზე, ხოლო დანარჩენი ტურბინების ტერიტორიებზე ხემ ცენარეები არ არის და მხოლოდ ბალახულია მცენარეულობაა წარმოდგენილი.

აღნიშნულის გათვალისწინებით, მშენებლობის ფაზაზე მნიშვნელოვანი ლანდშაფტური ცვლილებების მოსალოდნელია არ არის.

ტერიტორია მდებარეობს უახლოესი დასახლებული პუნქტების ზედა ნიშნულებზე დაახლოებით 550-600 მ-ის დაცილებით, ამიტომ მოსახლეობისთვის სამუშაოების წარმოების დროს ვიზუალური ცვლილება შესამჩნევი არ იქნება.

მოსამზადებელი და სამშენებლო სამუშაოებისას ვიზუალურ-ლანდშაფტური ზემოქმედება შეიძლება ასე დავახასიათოთ:

- ალბათობა - მაღალი;
- ხანგრძლივობა - მოკლევადიანი;
- სივრცული ზღვრები - ლოკალური;

- სიდიდე - დაბალი.

შემარბილებელი ღონისძიებების ჩამონათვალი მოცემულია ქვემოთ.

7.1.5.2 ოპერირების ფაზა

ქარის ელექტროსადგურებით გამოწვეულ ზემოქმედებებს შორის, ერთ-ერთი მნიშვნელოვანი ადგილი ვიზუალურ ცვლილებას უჭირავს. ქარის ელექტროსადგურის ვიზუალური ზემოქმედება დამოკიდებულია ანძის სიმაღლეზე, მთლიანი კონსტრუქციის (ანძა, გონდოლა, ფრთები) ფერზე, ანძების განლაგებაზე, ანძის სიმაღლისა და ფრთის სიგრძის პროპორციაზე. დინამიური ზემოქმედება დამოკიდებულია ფრთების ბრუნვის სიჩქარეზე (სწრაფად მბრუნავი ფრთები უფრო მეტ ვიზუალურ დისკომფორტს იწვევს.)

კონსტრუქციის ზომიდან, ტურბინების რაოდენობიდან და განლაგებიდან გამომდინარე ვიზუალური ზემოქმედების სრულად თავიდან აცილება შეუძლებელია.

პროექტისთვის შერჩეული ტერიტორია დაცილებული დასახლებული პუნქტებიდან, მაგრამ რელიეფის გათვალისწინებით ქარის გენერატორების განთავსება მაინც გამოიწვევს ვიზუალურ-ლანდშაფტურ ცვლილებებს.

უახლოესი დასახლებული პუნქტების (სოფ. ნიგოზა და სოფ. ჩობალაური) მოსახლეობისა და E-60 საავტომობილო მაგისტრალით მოსაგებლე მგზავრებსათვის ვიზუალური ზემოქმედება არ იქნება მაღალი, რადგან მხოლოდ ნაწილობრივ იქნება ხილული 3-4 ქარის ტურბინა.

საავტომობილო მაგისტრალით მოსარგებლე მგზავრებზე ზემოქმედება მოკლევადიანი და მხოლოდ მგზავრობის დროით იქნება შემოსაზღვრული. გარდა ამისა, ზოგიერთი მგზავრისთვის არსებული ლანდშაფტი უცხოა, ასე რომ, მათთვის ცვლილებით გამოწვეული ეფექტი კრიტიკული არ იქნება.

შედარებით მაღალი ზემოქმედებაა მოსალოდნელი E-60 საავტომობილო მაგისტრალის ჩრდილოეთით მდებარე დასახლებული პუნქტებისათვის (ყარაფილა, კოდისწყარო), საიდანაც ხილული იქნება ტურბინების ნაწილი. დაცილების დიდი მანძილიდან (≈3 კმ) გამომდინარე ზემოქმედება არ იქნება მაღალი

ღამის საათებში, დიდი მანძილიდან შესამჩნევი იქნება სასიგნალო განათება, რომელიც როგორც წესი ყველა მაღალ შენობასა თუ კომპლექსზე მონტაჟდება.

რაც შეეხება მოსახლეობას, დროთა განმავლობაში მოსახლეობა თვალს შეაჩვევს ახალ ინფრასტრუქტურას, ვიზუალური დისკომფორტი შემცირდება. (შენიშვნა: ვიზუალური ცვლილების აღქმა სუბიექტურია, და მასთან დაკავშირებული დისკომფორტის ცალსახად შეფასება შესაძლებელი არ არის.)

მოსამზადებელი და სამშენებლო სამუშაოებისას ვიზუალურ-ლანდშაფტური ზემოქმედება შეიძლება ასე დავახასიათოთ:

- ალბათობა - მაღალი;
- ხანგრძლივობა - მუდმივი;
- სივრცული ზღვრები - ლოკალური;
- სიდიდე - მაღალი, თუმცა დროთა განმავლობაში ნაკლებ შესამჩნევი.

ინფორმაცია შემარბილებელი ღონისძიებების შესახებ მოცემულია ქვემოთ.

7.1.5.3 შემარბილებელი ღონისძიებები გათვალისწინებული პროექტირების ფაზა

- ქეს-ის ტურბინების ინტეგრირება არსებულ ლანდშაფტთან (პროექტირების ეტაპზე გასათვალისწინებელი ღონისძიება):
 - ვიზუალური ზემოქმედების მინიმალური მიზნით ტურბინები და ყველა კონსტრუქცია ერი ფერის იქნება. (ბაცი ნაცრისფერი ამცირებს ვიზუალურ ეფექტს და უკეთ ერწყმის გარემოს);
 - ანარეკლის შემცირების მიზნით გამოყენებული იქნება არაამრეკლი საღებავი;
 - თუ ტურბინის ტრანსფორმატორი ანძის შიგნით ჯიხურში დაიდგმება, მისი ფერი შეირჩევა გარემოს ფონური ფერთა გამის გათვალისწინებით;
- უსაფრთხოების ფუნქციის შემსრულებელი სანათები დამონტაჟდება ისე, რომ მათი დანახვა მხოლოდ ზემოდან იყოს შესაძლებელი;
- ტურბინებსა და კოშკებზე სარეკლამო ბანერების ან რაიმე ნახატები არ განთავსდება.

შენიშვნა: ტურბინის შერჩევასა გასათვალისწინებელი იქნება ისიც, რომ ნელა მოძრავი გრძელ ფრთიანი ტურბინა ნაკლებ ვიზუალურ ზემოქმედებას ახდენს, ვიდრე მოკლე ფრთიანი სწრაფად მოძრავი.

7.1.5.4 შემარბილებელი ღონისძიებები - მშენებლობის ფაზა

მშენებლობის ეტაპზე ზემოქმედება ხანმოკლე და მცირე იქნება.

ვიზუალური ზემოქმედების შესამცირებლად:

- სადაც ეს შესაძლებელია, ტერიტორიის განათებისგან თავის შეკავება.
- მოხდება სამუშაო უბნების და სამომრავო გზების საზღვრების მკაცრი დაცვა გარემოსადმი ზიანის (რაც ასევე ვიზუალურ ზემოქმედებას იწვევს) შესამცირებლად.
- ტერიტორიაზე მოხდება მასალის ოპტიმალური რაოდენობის შემოტანა, ვიზუალური ზემოქმედების შესამცირებლად;
- სამუშაო უბნები რეგულარული დასუფთავდება;
- სამუშაოს დასრულების შემდეგ დროებითი კონსტრუქციების დემონტაჟი, ნარჩენების, ნარჩენი მასალის და ტექნიკის ტერიტორიიდან გაყვანა/გატანა;
- სამუშაოების დასრულების შემდეგ ტერიტორიის რეკულტივაცია და მისთვის პირვანდელთან მაქსიმალურად მიახლოებული სახის დაბრუნება.

შემარბილებელი ღონისძიებების გატარების შემთხვევაში ნარჩენი ზემოქმედება იქნება საშუალო.

7.1.5.5 შემარბილებელი ღონისძიებები - ოპერირების ფაზა

შემარბილებელი ღონისძიებები ნავარაუდევია არ არის. საკითხი გათვალისწინებულია დიზაინში, პროექტირების ეტაპზე.

7.1.6 ბიოლოგიური გარემო

7.1.6.1 მშენებლობის ფაზა

7.1.6.1.1 ზემოქმედება ფლორასა და ჰაბიტატებზე

სამშენებლო სამუშაოებმა შესაძლოა გამოიწვიოს უარყოფითი ზემოქმედება მცენარეულ საფარზე/ფლორაზე და ცხოველთა სამყაროზე.

საპროექტო ელექტროსადგურის განთავსების ტერიტორია არ წარმოადგენს კრიტიკულ ჰაბიტატს.

მცენარეული საფარი/ფლორა და ჰაბიტატები. ტურბინების მოედნების, ქვესადგურის, გზისა და სხვა ხაზოვანი სტრუქტურების გავლენა მცენარეულ საფარზე დაკავშირებულია:

- გასხვისების ზოლში მცენარეული საფარის მოცილებასთან (საპროექტო არეალში მცენარეული საფარის ამოღების სამუშაოები იქნება მინიმალური);
- ნიადაგის დატკეპნასთან და დაბინძურებასთან - რამაც შეიძლება დააზიანოს არსებული მცენარეული საფარი და ხელი შეუშალოს მის/ახლის ზრდას;
- მიწის ზედაპირის ხელოვნური საფარით შეცვლასთან - რის შედეგადაც იკარგება მცენარეული საფარისთვის „ხელმისაწვდომი“ ფართობები;
- ინვაზიური სახეობების გავრცელებასთან;
- მცენარეული საფარის მოხსნის შედეგად ეროზიული პროცესების წარმოქმნასთან. რომლის შედეგადაც შესაძლებელია დაზიანდეს მიმდებარე ტერიტორიის მცენარეული საფარი.

დაგეგმილი საქმიანობის განხორციელებისთვის გათვალისწინებული ტერიტორიის დიდი ნაწილი წარმოადგენს ანთროპოგენიზებულ (მეორადი სამანქანო გზები) და სასოფლო-სამეურნეო (ხორბლის ყანები) დანიშნულების მქონე ტერიტორიებს, სადაც კვლევის პროცესში სენსიტიური ჰაბიტატები ინდენტიფიცირებული არ ყოფილა. ტერიტორიის დიდ ნაწილზე ხე მცენარეები პრაქტიკულად არ არსებობს და მხოლოდ ფერდობის ზედა ნიშნულზე 5 ტურბინის მიმდებარე ტერიტორიაზე წარმოდგენილი ხელოვნურად გაშენებული ფიჭვნარი (*Pinus kochiana*) ტყე, რომლის მიმდებარედ ვხვდებით იფანისა (*Fraxinus excelsior*) და თრიმლის (*Cotynus coggygia*) მცირე ფრაგმენტებს.

საპროექტო დერეფნის არეალში საქართველოს წითელ ნუსხაში შეტანილი საცეოებები დაფიქსირებული არ ყოფილა, მხოლოდ საპროექტო დერეფნის მიმდებარედ დაფიქსირდა საქართველოს წითელი ნუსხით დაცული ერთი სახეობის კაკლის (*Juglans regia*) რამოდენიმე ინდივიდი. შესაბამისად პროექტის განხორციელება საქართველოს წითელ ნუსხაში შეტანილ სახეობებზე ნეგატიურ ზემოქმედებასთან დაკავშირებული არ იქნება. ამასთანავე მნიშვნელოვანია, რომ საპროექტო დერეფანში არ გამოვლენილა სენსიტიური ჰაბიტატები.

ზემოთ აღნიშნულიდან გამომდინარე შეიძლება ითქვას, რომ მცენარეულ საფარსა და ადგილობრივი ჰაბიტატის მთლიანობაზე ზემოქმედება შეიძლება შეფასდეს როგორც დაბალი მნიშვნელობის მქონე.

7.1.6.1.2 ზემოქმედება ფაუნაზე

ზემოქმედება ფაუნაზე მოსალოდნელია უშუალოდ საპროექტო დერეფანში, ტურბინების მოწყობის უბნების, დამხმარე ნაგებობების და მისასვლელი გზების მახლობლად.

ქარის ელექტროსადგურის მშენებლობისას ზემოქმედება ცხოველთა სამყაროზე დაკავშირებულია ფიზიკურ შემფოთებასთან, ქიმიურ დაბინძურებასთან, ხმაურთან, გარემოს დეგრადაციასთან და ბრაკონიერობის რისკის ზრდასთან.

მოსამზადებელი და სამშენებლო სამუშაოების ეტაპზე მშენებლობის გავლენა ფაუნაზე ზოგადად მოიცავს:

- მცენარეული საფარის მოცილების შედეგად თავშესაფრის დაკარგვას;
- საგზაო ავარიებით გამოწვეულ ცხოველთა დაღუპვას;
- ღია თხრილების გამო ღამის საათებში ცხოველთა დაშავების რისკს;
- შემფოთებას და სტრესს მომატებული ხმაურის და ტერიტორიაზე ხალხის და ტექნიკის არსებობის გამო;
- ბარიერის ეფექტს - გადაადგილების შესაძლო შეზღუდვას - ბარიერი აცალკევებს მისაღებ ჰაბიტატებს და მათ ხელმიუწვდომელს ხდის ცხოველთა სამყაროსთვის, ხოლო სხვა

ფაქტორები (ხმაური, დაბინძურება, ზედაპირული ჩამონადენის რეჟიმის შესაძლო ცვლილება) ამცირებენ დარჩენილი ჰაბიტატების გამოყენების შესაძლებლობას;

- გამონაბოლქვით და მტვრით გამოწვეულ არაპირდაპირ ზემოქმედებას. მაგ. ზემოქმედება ცხოველთა სამყაროზე საკვებ ბაზაზე პროექტის ზემოქმედების შედეგად. აქ იგულისხმება მტვრის გავლენა მცენარეულ საფარზე. მცენარეული საფარის მოხსნისას საკვების ხელმისაწვდომობის შეზღუდვა;
- ღამის საათებში სინათლით შესაძლო „დაბინძურებით“ გამოწვეულ შემფოთებას;
- დაღვრილი საწვავის/ზეთის, ნარჩენების არასათანადო მართვის შედეგად დაბინძურებული ნიადაგითა და/ან წყლით გამოწვეულ არაპირდაპირ ზემოქმედებას;
- ნიადაგის დატკეპნის, გზის საფარის მოწყობისას მიწის ზედაპირის „დახურვის“ გამო პოტენციურ ზემოქმედებას უხერხემლოებზე (ჭიკელებზე);
- ბრაკონიერობის შემთხვევების ზრდას.

გამომდინარე იქედან, რომ საპროექტო არეალში ხე მცენარეები წარმოდგენილია მხოლოდ მცირე ფართობზე და ჭრას დაექვემდებარება რამდენიმე ათეული ეგზემპლარი ფიჭვის ხე, ასევე შენობა ნაგებობი წარმოდგენილი არ არის ხელფრთიანების სამყოფელი ადგილების განადგურების რისკი მინიმალურია. გამომდინარე აღნიშნულიდან პოპულაციაზე ძალზე დაბალია.

გარდა ამისა, უარყოფითი ზემოქმედება ველურ ბუნებაზე შეიძლება დაკავშირებული იყოს ისეთ სამშენებლო სამუშაოებთან (და მათთან დაკავშირებულ ხმაურთან და ვიბრაციასთან), რომლებიც გავლენას ახდენენ ფაუნის წარმომადგენელთა ქცევაზე (მაგალითად კვება და რეპროდუქცია). მცენარეების მტვრით დაფარვამ გავლენა შეიძლება იქონიებს ხერხემლიან და უხერხემლო ცხოველთა საკვებ ბაზასა და მათ აღწარმოებაზე.

ხმაური მშენებლობის დროს დამაფრთხობელ ეფექტს ახდენს ცხოველთა სამყაროზე. სხვადასხვა სახეობის მგრძობელობა ხმაურზე დამოკიდებულია ხმაურის სიხშირეზე და ხმაურის იმ მინიმალურ დონეზე, რომელსაც ისინი აღიქვამენ. ცხოველების რეაქცია ხმაურზე სხვადასხვაა – ზოგი ცხოველი თითქმის არ რეაგირებს მასზე, ზოგიც – მაშინვე თავს არიდებს. ცხოველის ქცევითი რეაქცია ხმაურზე დამოკიდებულია ხმაურის წყაროზე, ხმაურის მოულოდნელობაზე, ხმაურის აკუსტიკურ მახასიათებლებზე (ტონის სიმაღლე, ხანგრძლივობა, სიხშირე), ცალკეული ცხოველის „პირად გამოცდილებაზე“ და სხვა სტრეს-ფაქტორების არსებობაზე (მაგ. ტერიტორიაზე მყოფი ადამიანები, ქიმიური და ფიზიკური აგენტები).

ცხოველთა სამყაროს წარმომადგენელთა სხვადასხვა ჯგუფს ხმაურისადმი სხვადასხვა მგრძობიარობა ახასიათებს:

- ძუძუმწოვრები < 10 ჰც-დან 150 კჰც-მდე ; მგრძობიარეა 20 დბ-დმი;
- ფრინველები (მათთვის სახეობებს შორის განსხვავება ხმაურისადმი მგრძობიარობის თვალსაზრისით ნაკლებ შესამჩნევია) - 100 ჰც-10 კჰც; მგრძობიარეა 0-10 დბ-დმი;
- რეპტილიები (ნაკლებ მგრძობიარენი არიან ფრინველებთან შედარებით) - 50 ჰც- დან 2 - კჰც-მდე, მგრძობიარეა 40-50 დბ-დმი;
- ამფიბიები - 100 ჰც-დან 2 კჰც-მდე, მგრძობიარეა 10-60 დბ-დმი.

ხმაურის პირობებში ცხოველების/მწერების ქცევა სხვადასხვაგვარია. მაგალითად ფუტკარი დაახლოებით 20 წუთით წყვეტს მოძრაობას 300-დან 1კჰც-ამდე სიხშირის და 107-120დბ ინტენსივობის ხმაურის შემთხვევაში. ჭიკელები ამოდიან მიწის ზედაპირზე დაახლოებით 5 ჰც სიხშირის შემთხვევაში, რაც მათ ფრინველებისადმი ადვილად ხელმისაწვდომ ნადავლად ხდის. სავარაუდოდ, ხმაურის ზემოქმედების შედეგად მცირდება მწერის ზოგიერთი სახეობის სიცოცხლის ხანგრძლივობა, იცვლება მათი გამრავლების უნარი და ქცევა.

ფრინველებს სმენის დაკარგვა აღენიშნებათ 95-100დბ ხმაურის შემთხვევაში. (ტყის ზონის

ფრინველები რეაგირებენ 40 დბა ხმაურის დონეზე.) ხმაურის ზემოქმედებით შესაძლებელია მოხდეს გულისცემის სიხშირის და კვრცხისდების პერიოდების ცვლილება. ხმაურის გამოწვეულ ქცევით ცვლილებაში ასევე შედის შიშის რეაქცია, შეცვლილი ქცევა შეჯვარებისას. ხმაურის გამო ფრინველი შეიძლება დაფრთხეს ან უფრო სერიოზულ შემთხვევებში – მიატოვოს ბუდე. ჩვეულებრივ ფრინველები სცილდებიან ხმაურის წყაროს და შემდგომ, ხმაურის შეწყვეტის მერე, ისევ უბრუნდებიან ჩვეულ ტერიტორიას. გარიდების მანძილი შეიძლება იცლებოდეს რამდენიმე მეტრიდან 3კმ-მდე.

ძუძუმწოვრებზე ჩატარებული კვლევები ცხადყოფს, რომ ხმაურის პირობებში ცხოველებს აღენიშნებათ ქცევითი რეაქციები - გაშეშება ან შიში, თავის დაღწევის მცდელობა და სხვ.

მოსამზადებელი სამუშაოების დროს ძლიერი ხმაურის წარმოქმნა ნავარაუდები არ არის.

სამშენებლო სამუშაოების განმავლობაში ხმაურის ფონის მნიშვნელოვანი შეცვლა მოსალოდნელი არ იქნება. ხმაური გარიდების რეაქციის გამომწვევი დონის იქნება. ცხოველები დროებით მოსცილდებიან სამუშაო ზონას. საპროექტო რეგიონში ამის შესაძლებლობა არსებობს, ანალოგიური ჰაბიტატები ფართოდ არის გავრცელებული რეგიონში. საპროექტო დერეფანი არ წარმოადგენს კრიტიკულ ჰაბიტატს რეგიონში არსებული სახეობებისთვის. სამუშაოს დასრულების შემდეგ ცხოველებს ტერიტორიაზე დაბრუნების საშუალება ექნებათ.

კვლევის დროს უშუალო ზემოქმედების ზონაში ცხოველთა სამყოფელები არ დაფიქსირებულა. მოსამზადებელ და მშენებლობის ეტაპზე ცხოველთა სამყაროზე პროექტის გავლენა შეიძლება შეფასდეს როგორც საშუალო.

ნადაზაფევი ტბიდან დაცილების მანძილის და საპროექტო ქარის ტურბინების ადგილმდებარეობის გათალისწინებით, ტბის ქთიოფაუნაზე ზემოქმედების რისკი მინიმალურია

მოსამზადებელი და სამშენებლო სამუშაოებისას ხმაური შეიძლება ასე დავახასიათოთ:

- ალბათობა - მაღალი;
- ხანგრძლივობა - მოკლევადიანი;
- სივრცული ზღვრები - ლოკალური;
- სიდიდე - საშუალო.

მოსალოდნელი ზემოქმედების შემარბილებელი ღონისძიებების ჩამონათვალი მოცემულია ქვემოთ.

7.1.6.2 ოპერირების ფაზა

საპროექტო ქარისსადგურის მოწყობა დაგეგმილია მაღალი ანთროპოგენური დატვირთვის მქონე ტერიტორიაზე, სადაც კრიტიკული ჰაბიტატები წარმოდგენილი არ არის. პროექტის მიხედვით, დაგეგმილია 16 ქარის ტურბინის მოწყობა, რომელთაგან ხელოვნურად გაშენები ტყის სიახლოვეს განთავსებული იქნება 5 ტურბინა.

7.1.6.2.1 მცენარეული საფარი/ფლორა.

ოპერირების ფაზაზე მცენარეულ საფარზე ზემოქმედება მოსალოდნელი არ არის. გარკვეული ზეგავლენას შეიძლება ადგილი ჰქონდეს ტექნომსახურების/რემონტის დროს. თუმცა ნორმალური ფუნქციონირებისას და ნიადაგის/წყლის დაცვის ღონისძიებების გატარების პირობებში მნიშვნელოვანი უარყოფითი ეფექტი სავარაუდო არ არის. ზემოქმედება შესაძლებელია ავარიულ სიტუაციებში (საწვავის/ზეთის/საპოხი მასალების დაღვრა, ხანძარი).

7.1.6.2.2 ფაუნა.

ჩვეულებრივ, ქარის ელექტროსადგურის გავლენა ცხოველთა სამყაროზე ანძის მოედნის კიდიდან 700 მ-ან ბუფერულ ზონაში შეიძლება დაფიქსირდეს. ზემოქმედება შეიძლება გამოწვეულ იქნას ჰაბიტატის მოდიფიცირებით/განადგურებით /ფრაგმენტაციით, ხმაურის დონის მომატებით, ვიზუალური ცვლილებით, ვიბრაციით და სტრობოსკოპული ეფექტით, ელექტრომაგნიტური ველით, ხანძრის რისკის გაზრდით, მისასვლელ გზებზე შესაძლო ავარიებით. ზემოქმედების ხარისხი დამოკიდებულია ობიექტის განთავსების ტერიტორიაზე, ქეს-ის სიდიდეზე და ტიპზე.

სამეცნიერო ლიტერატურაში მოცემული ინფორმაციიდან ჩანს, რომ ძუძუმწოვრებზე და ცხოველთა სამყაროს 'ხმელეთზე მცხოვრები' სხვა წარმომადგენლებზე ქარის ელექტროსადგურების გავლენა ნაკლებად შესწავლილია. არსებული წყაროებით - ქეს-ის ოპერირებისას მნიშვნელოვანი ზემოქმედება არ ფიქსირდება. ცხოველი ეჩვევა ხმაურის ფონური დონის ცვლილებას და ახდენს ახალ პირობებთან ადაპტაციას.

ცხოველთა სამყაროს რეაქცია შემფოთებაზე დამოკიდებულია ლანდშაფტზე ტიპზე და გარემო პირობებზე. სასოფლო-სამეურნეო ლანდშაფტებზე და მოდიფიცირებულ გარემოზე ზემოქმედება ნაკლებია ტყის ზონაში ან მთაში ქეს-ის განთავსებისას შესაძლო ეფექტთან შედარებით. ზემოქმედების სიდიდე დამოკიდებულია ქეს-ის სიდიდეზე. დიდი ქეს-ის შემთხვევაში მცირე, ლოკალური ზემოქმედებების ჯამური ეფექტი შეიძლება პოპულაციის დონეზე გავლენის მქონე აღმოჩნდეს.

ჰაბიტატზე ზემოქმედების სიდიდეს განსაზღვრავს მისი სენსიტიურობა. ზემოქმედება მაღალია თუ ჰაბიტატი კრიტიკულია ან მცირე ფართობის მქონე. გარდა ამისა, ზემოქმედების შესაძლებლობა და ხარისხი სახეობაზეა დამოკიდებული. მაგალითად, მგელი ინაცვლებს მიახლოებით 2.5 კმ-ზე მეტით ზემოქმედების წყაროდან. ამიტომ, მაშინაც კი, თუ ქარის ელექტროსადგურით დაკავებული ფართობი დიდი არ არის, ზემოქმედებაზე მსჯელობისთვის გასათვალისწინებელია პროექტის უშუალო ზემოქმედების ზონის გარეთ ანალოგიური ჰაბიტატის ხელმისაწვდომობა. ზემოქმედება შეიძლება მნიშვნელოვანი იყოს თუ ასეთი ანალოგი პროექტის სიახლოვეს არ არსებობს ან არასაკმარისია. ამ შემთხვევაში, თუ პროექტი კრიტიკული ჰაბიტატის ტერიტორიაზე ხორციელდება, ზემოქმედება მაღალია. თუმცა ანალოგიური პროექტის ეფექტი შესაძლებელია იყოს მცირე, თუ ქეს-ის განთავსების ტერიტორია სწორად არის შერჩეული.

ქეს-ის ექსპლუატაციისას გარიდების ნაცვლად შესაძლებელია უკუეფექტიც დაფიქსირდეს. მაგალითად, თუ ობიექტი აფრთხობს მტაცებელს „მსხვერპლი“ ასეთ ტერიტორიაზე თავს უფრო დაცულად გრძნობს. შესაბამისად, იზრდება „დაცულ“ უბანზე სახეობის ინდივიდების კონცენტრაცია. მაგალითად მცირე ზომის ძუძუმწოვრები (მღრღნელების) ასეთ შემთხვევაში უფრო დაცულნი არიან მელასგან (*Vulpes vulpes*), რომელიც ჩვეულებრივ ქეს-ს ტერიტორიას თავს არიდებს.

ძუძუმწოვრების ყური აღიქვამს სიხშირეთა ფართე დიაპაზონს. ტურბინების მახლობლად მოხინაძრე ცხოველები მექანიკური და აეროდინამიკური ხმაურის ზონაში ექცევიან.

ტურბინების აეროდინამიკური ხმაური უწყვეტია. ის გარკვეულად ფარავს გარემოს ხმაურს, რაც მცირე ძუძუმწოვრებში ზრდის კორტიოსტერონის დონეს. ცხოველი მუდამ დაძაბულია, იზრდება სტრესის დონე. ხმაური გავლენას ახდენს სოციალური ცხოველების კომუნიკაციაზე. დიდ ძუძუმწოვრებზე ამგვარი ზემოქმედება ნაკლებია. ხმაური წყაროდან მანძილის ზრდით იკლებს, შესაბამისად, მცირდება მცირე ძუძუმწოვრებზე და სხვა სახეობებზე ზემოქმედების ალბათობა.

მექანიკური ხმაური, მიუხედავად იმისა, რომ ის 'დომინანტ' ხმაურს არ წარმოადგენს, მაინც ყურადსაღებია. აეროდინამიკურ ხმაურთან შედარებით, რომელთან ადაპტაციას ცხოველი ახერხებს, ეს ხმაური უწყვეტი არ არის. ცხოველი მისი გაჩენის პროგნოზირებას ვერ ახდენს. მოულოდნელობის გამო ის უფრო დამაფრთხობელია და დამატებით სტრესს იწვევს.

ვიბრაციის გავლენა ცხოველებზე არ მიიჩნევა მნიშვნელოვანი ეფექტის მქონედ. მართალია ის ვრცელდება რამდენიმე კილომეტრის მანძილზე, თუმცა სიდიდით მცირეა - ანძასთან ის არ აღემატება 120 ნმ-ს. ხოლო 90 მ მანძილზე არ განსხვავდება სიარულის ან სირბილისას გამოწვეულს. ლაბორატორიული კვლევებით დადგენილია, რომ ამ სიდიდის ვიბრაცია არ იწვევს ცხოველში კორტიკოსტერონის მომატებას.

ზემოთქმულის გათვალისწინებით შეიძლება ითქვას, რომ ქეს-ის ოპერირებისას ხმაური და ვიბრაციის გავლენა ძუძუმწოვრებზე მაღალი არ იქნება.

ტურბინების ელექტრომაგნიტური ველის სიდიდე დამოკიდებულია ტრანსფორმატორის განთავსების ადგილზე. გონდოლაში განლაგებული ტრანსფორმატორის შემთხვევაში ანძის ძირთან ელ-მაგნიტური ველის საშუალო მნიშვნელობა 0.9 მილიგაუსს (mG) შეადგენს. 2 მეტრის რადიუსში ანძიდან ველი ფონურ დონემდე - 0.2-0.3 mG მცირდება. ქარის ტურბინის ძირში განთავსებული ტრანსფორმატორის შემთხვევაში გენერირებული ველი ანძის ძირში 67 mG უტოლდება. დონე ფონურამდე (0.2-0.3 mG) კლებულობს ანძიდან 8-10მ დაშორებით. ამგვარად, შეიძლება ითქვას, რომ ველი „ფიქსირდება“ ძირითადად ანძის სიახლოვეს, მიახლოებით 2-10 მ რადიუსში. ანძის მიმდებარე უზანი ცხოველებისთვის ხელსაყრელ სამყოფელების არ წარმოადგენს (ხმაურის გათვალისწინებით), შესაბამისად არსებობა სავარაუდო არ არის.

ქარის ელექტროსადგურებთან დაკავშირებულ ყველაზე მწვავე საკითხს წარმოადგენს ფრინველებზე და ხელფრთიანებზე ზემოქმედება.

ზემოქმედება ღამურებზე. ქარის ტურბინების ზემოქმედება ღამურებზე რამდენიმე მიზეზით შეიძლება იყოს გამოწვეული:

- შეჯახება,
- ბაროტრავმა,
- ჰაბიტატის დაკარგვა.

ლიტერატურული წყაროებით, აშშ მონაცემებით 1 მეგავატ-ზე წელიწადში 1-დან 50 ღამურამდე იღუპება. რაც საკითხის მნიშვნელოვნებაზე მიუთითებს. საქართველოში, ქარის ტურბინებზე ღამურების დაღუპვის სტატისტიკას რაც შეეხება, ქეს-ის ოპერატორი კომპანიის ინფორმაციით მსგავსი შემთხვევები არ დაფიქსირებულა. ღამურებს ექოლოგაციის უნარი გარკვეულწილად ამცირებს შეჯახების რისკს, თუმცა ზოგჯერ, ისინი ტურბინის მბრუნავ ფრთებს წინააღმდეგ არ აღიქვამენ, რაც ინდივიდის დაღუპვით მთავრდება.

ქარის ელექტროსადგურის გამო ღამურების სიკვდილიანობის შესახებ არსებული სტატისტიკით მონაცემები განსხვავდება. ცხადია, გავლენა ბევრ ფაქტორზეა დამოკიდებული - ტურბინის ადგილმდებარეობაზე, მცენარეული საფარის ტიპზე, რელიეფზე, სახეობის თავისებურებებზე და სხვა. ამ დროს გასათვალისწინებელია ტურბინის ფრთის სიგრძე, ანძის და სახეობის ფრენის სიმაღლე და სხვ. ფაქტორები.

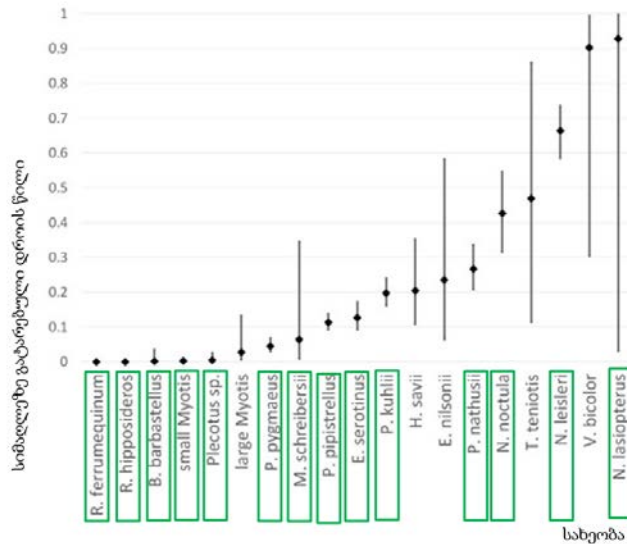
სტატისტიკის მიხედვით უბედური შემთხვევების 90% აგვისტოდან ოქტომბრის დასაწყისამდე, ხოლო 10% - მასიდან ივნისის დასაწყისამდე პერიოდში ხდება. სეზონურობის გარდა, შეჯახების რისკი ქარის სიჩქარეზეა დამოკიდებული. ღამურები უფრო მოძრავნი არიან თბილ, სუსტ ქარიან (<6მ/წმ) პერიოდში; არ დაფრინავენ წვიმიან ამინდში და/ან როდესაც ქარის სიჩქარე 8მ/წმ-ს აღემატება.

დამურები ძირითადად ტურბინის ფრთებთან შეჯახებისას ილუპებიან. აღსანიშნავია, რომ რაც უფრო გრძელია ფრთა - მით მეტია შეჯახების რისკი. თუ გონდოლა ღამის საათებში განათებულია, ის იზიდავს მწერებს და შესაბამისად დამურებს. დამურას ასევე იზიდავს ტურბინის ხმაური. გარდა ამისა, დამურა ვერ ანსხვავებს ტურბინას ხისგან, ტურბინით გამოწვეული ჰაერის ნაკადი მას ხის ტოტების მოძრაობით გამოწვეულ ნაკადში ერევა.

დაბალ სიმაღლეზე მფრინავი სახეობები [ცხვირნალები (*Rhinolophus* spp.), მცირე ზომის მღამიობები (მაგ. *M. emarginatus*, *M. nattereri*, *M. mystacinus*) და *Plecotus*-ები] შეჯახების ნაკლები რისკი მქონე სახეობებს წარმოადგენენ, დიდი სიმაღლეზე მფრინავი [მელამურები (*Nyctalus* spp.) და *Vespertilio* spp. დამურები] ხალფრთიანებისთვის შეჯახების ინდექსი მაღალია. არსებული სტატისტიკით, ასევე მცირეა *Barbastella* სახეობების შეჯახების შესაძლებლობაც.

გავლენა ასევე დამოკიდებულია სიმაღლეზე გატარებულ დროზე. აღნიშნულის საილუსტრაციოთ, ნახაზზე 7.1.6.2.1., მოცემულია 20-45 მ სიმაღლეზე ფრენის აქტიურობის მონაცემები ევროპაში გავრცელებული 16 სახეობისთვის (საფრანგეთსა და ბელგიაში ჩატარებული კვლევების საფუძველზე).

ნახაზი 7.1.6.2.1. სიმაღლეზე გატარებული დროის წილი



წყარო: C. Roemera, T. Discab, A. Coulona, Y. Bas. *Biological Conservation* 215 (2017) 116-122

როგორც ამ გრაფიკიდან ჩანს ყველაზე ნაკლებ დროს სიმაღლეზე დიდი (*R.ferrumequinum*) და მცირე (*Rhinolophus hipposideros*) ცხვირნალები, მცირე ზომის მღამიობები (*Myotis*.spp) ატარებენ, რაც, ფრენის დაბალ სიმაღლესთან ერთად, შეჯახების შედეგად ამ სახეობის წარმომადგენლების დაღუპვის მცირე რისკზე მიუთითებს.

აღსანიშნავია, რომ ფრენის სიმაღლე, და შესაბამისად, ტურბინებთან შეჯახების შესაძლებლობა, დამოკიდებულია ისეთ აბიოტურ და ბიოტურ ფაქტორებზეც როგორცაა - ქარის სიჩქარე, მწერების კონცენტრაცია, მცენარეული საფარის სიმაღლე. ასევე იმაზე მიგრანტია სახეობა თუ რეზიდენტი. არსებული სტატისტიკით ლეტალური შემთხვევების 70-80% მიგრანტი სახეობებისთვის ფიქსირდება.

საპროექტო ზონაში არსებული სახეობები განსხვავდებიან მანევრირების უნარით და ქცევით (მცენარეული საფარის და ზედაპირის ახლოს; ღია სივრცეში, მაღლა).

საპროექტო რეგიონში არსებული სახეობების ფრენის სიმაღლის და მანევრირების უნარის შესახებ ინფორმაცია მოცემულია ცხრილში 7.1.6.2.1.

ცხრილი 7.1.6.2.1. სახეობების დახასიათება

N	ქართული დასახელება	ლათინური დასახელება	ფრენის სიმაღლე და ქვევა				
			მცენარეული საფარის და ზედაპირის ახლოს			ღია სივრცეში, მაღლა	
			A	B	C	D	E
1	მურა ყურა	<i>Plecotus auritus</i>	x				
2	ჩვ.დამურა	<i>Vespertilio murinus</i>					x
3	დიდი ცხვირნალა	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>		x			
4	მცირე ცხვირნალა	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	x				
5	ჩვ. ფრთაგრძელი	<i>Miniopterus schreibersii</i>				x	
6	მეგვიანე ღამურა	<i>Eptesicus serotinus</i>				x	
7	ევროპული მაჩქათელა	<i>Barbastella barbastellus</i>				x	
8	ჯუჯა ღამორი	<i>Pipistrellus pipistellus</i>			x		
9	პაწია ღამორი	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>			x		
10	მცირე მელამურა	<i>Nyctalus leislerii</i>					x
11	წითური მელამურა	<i>Nyctalus noctula</i>					x
12	გიგანტური მელამურა	<i>Nyctalus lasiopterus</i>					x
13	ნატერერის მღამიობი	<i>Myotis nattereri</i>	x				
14	ულვაშა მღამიობი	<i>Myotis mystacinus</i>		x			
15	ყურწვეტა მღამიობი	<i>Myotis blythii</i>			x		
16	ხმელთაშუაზღვის ღამორი	<i>Pipistrellus kuhlii</i>			x		
17	სამხრეთული ცხვირნალა	<i>Rhinolophus euryale</i>		x			
18	ტყის ღამორი	<i>Pipistrellus nathusii</i>			x		
19	სამფეროვანი მღამიობი	<i>Myotis emarginatus</i>					

- A. მანევრირების ძალიან კარგი უნარის მქონე სახეობა, რომელიც სხვადასხვა სიმაღლეზე დაფრინავს. გადაადგილებისას ხშირად მიუყვება ხაზოვან და ლანდშაფტის გრძივ ელემენტებს. ღია სივრცეზე გადაადგილებისას დაფრინავს მცირე სიმაღლეზე (ჩვეულებრივ < 2მ).
- B. მანევრირების კარგი უნარის მქონე სახეობა. ნადირობს ფოთლებში. გადაადგილებისას ხშირად მიუყვება ხაზოვან და ლანდშაფტის გრძივ ელემენტებს. ღია სივრცეზე გადაადგილებისას დაფრინავს დაბალ და საშუალო სიმაღლეზე (ჩვეულებრივ < 5 m).
- C. მანევრირების საშუალო უნარის მქონე სახეობა. ნადირობს და გადაადგილება სხვადასხვა სიმაღლეზე, მაგრამ იშვიათად მცენარეული საფარის ახლოს ან ფოთლებში. შეიძლება ასევე იყენებდეს ღია სივრცეს. ღია სივრცეში გადაადგილებისას დაფრინავს დაბალ ან საშუალო სიმაღლეზე (ჩვეულებრივ 2- 10მ). ამ ნიშნულზე დაბლა არ ჩამოდის.
- D. მანევრირების საშუალო უნარის მქონე სახეობა. გადაადგილება უფრო სწორხაზოვნად, ვიდრე C კატეგორიის სახეობების ინდივიდები. ნადირობს და გადაადგილება მცენარეული საფარისგან და კონსტრუქციებისგან შორს, სხვადასხვა სიმაღლეზე. ზოგჯერ შესაძლებელია ნადირობდეს მცენარეულ საფარში. ღია სივრცეზე გადაადგილებისას მოძრაობს საშუალო სიმაღლეზე 2-10მ. ამ ნიშნულზე დაბლა არ ჩამოდის.
- E. მანევრირების დაბალი უნარის მქონე სახეობა. დაფრინავს ძირითადად ღია სივრცეში, მცენარეული საფარიდან შორს. გადაადგილება საშუალო ან მაღალ სიმაღლეზე (10მ და მეტი). ღია სივრცეში ნადირობისას შესაძლებელია ჩამოვიდეს დაბლა, მაგ. თბილ (გზის) ზედაპირთან ახლოს მწერებზე ნადირობისას ან სამყოფელიდან გამოსვლისას.

შესაბამისად, შეიძლება ვივარაუდოთ, რომ მცირე სიმაღლეზე მფრენ სახეობებზე ტურბინასთან შეჯახების რისკი ნაკლებია. აღსანიშნავია, რომ ნადირობის პროცესში ღამურების გადაადგილების სიმაღლე არ აჭარბებს 10-15მ, ამიტომ მათი მოხვედრა ტურბინის ფრთების

ზონაში (32-38 მ) ნაკლებად ალბათურია.

ზოგიერთი მონაცემებით, ხელფრთიანების დაღუპვა უფრო ხშირად ტურბინის ფრთების ზონაში ჰაერის წნევის გავლენის მიზეზით ხდება. ბაროტრავმის (ტურბინის ფრთების ზონაში გავლისას წნევის ცვლილებით გამოწვეული ტრავმა) მიზეზი როგორც მაღალი წნევა, რომელიც იწვევს ლიმფური მემბრანების დაზიანებას, ასევე დაბალი წნევა, რომელიც აზიანებს ფილტვებს შეიძლება გახდეს.

ტურბინის მოსაწყობად მშენებლობის ფაზაზე საჭიროა 200-500 მ რადიუსში ხეების მოჭრა. რამაც შესაძლებელია გამოიწვევს ღამურების დროებითი სამყოფელების და საბინადრო ჰაბიტატების კარგვა. ჩნდება პოპულაციაზე ზემოქმედების რისკი, განსაკუთრებით თუ გამრავლების ან გამოზამთრების სამყოფელს ადგება ზიანი. ამავე დროს, შესაძლებელია შეიქმნას ახალი სანადირო ადგილები. რაც, თავის მხრივ გამოიწვიოს ღამურების აქტივობას ტურბინების სიახლოვეს და გაზრდის ზემოქმედების რისკს.

ღამურებზე ზემოქმედების ხარისხი დამოკიდებულია წლის პერიოდზე (იხილეთ ცხრილი 7.1.6.2.2., რაც გასათვალისწინებელია ქეს-ის ექსპლოატაციისას.

ცხრილი 7.1.6.2.2. ყველაზე მნიშვნელოვანი, პოტენციური ზემოქმედება, რომელიც დაკავშირებულია ქარის ტურბინების მუშაობასთან.

ქარის ტურბინებზე დაჯდომით გამოწვეული ზემოქმედება		
გავლენა	ზაფხული	მიგრაციის პერიოდი
საფრენი დერეფნების კარგვა ან შეცვლა	საშუალო გავლენა	მცირე გავლენა
მშენებლობით გამოწვეული (მისასვლელი გზები, შენობა ნაგებობები) სანადირო ჰაბიტატების კარგვა	მცირე ან საშუალო გავლენა, დამოკიდებულია ადგილზე და სახეობებზე, რომლებიც მოხვდებიან საპროექტო ზონაში	მცირე გავლენა
მშენებლობით გამოწვეული (მისასვლელი გზები, შენობა ნაგებობები) სამყოფელების განადგურება	მაღალი ან ძალიან მაღალი, (დამოკიდებულია ადგილზე და სახეობებზე, რომლებიც ბინადრობენ საპროექტო ზონაში)	მაღალი ან ძალიან მაღალი, (დამოკიდებულია გასამრავლებლად ხელსაყრელი ადგილების კარგვაზე)
სიკვდილიანობა (მოკვდინება)	მცირე ან მაღალი (დამოკიდებულია	მაღალი ან ძალიან მაღალი ზემოქმედება

ზემოქმედება ფრინველებზე. ქარის ელექტროსადგურები მსოფლიო მასშტაბით მრავალი სახეობის ფრინველისათვის ერთ-ერთ მნიშვნელოვან და პრობლემატურ საკითხს წარმოადგენს. განსაკუთრებით მწვავეა მტაცებელი და ღამით მიგრანტი ფრინველებისათვის, რადგან სწორედ ამ ჯგუფებში ფიქსირდება ყველაზე მაღალი მოწყვლადობის მაჩვენებელი.

ქარის ტურბინების ზემოქმედების პოტენციური წყაროებია ფრინველთა ჰაბიტატების კარგვა/განადგურება და ქარის ტურბინებზე ფრინველების შეჯახება.

საპროექტო ტერიტორიაზე ქარის ელექტროსადგურის მშენებლობა დაგეგმილია ტყიან ზონაში, სადაც ადგილი ექნება ტყის ნაწილობრივ გაჩეხვას და ფრინველთა საბინადრო ჰაბიტატის კარგვას. ელექტროსადგურამდე მისასვლელი გზების მოწყობა-მოწესრიგება და სამშენებლო სამუშაოები შემდეგის სახით გავლენას იქონიებს აქ მობინადრე ფრინველთა სახეობებზე, კერძოდ:

სამშენებლო სამუშაოების შესრულებისას გაიზრდება ხმაური, ვიბრაცია და ატმოსფერულ ჰაერში ემისიები. ადგილი ექნება ადამიანის საქმიანობას შეუჩვეველი ფრინველების მიგრაციას უსაფრთხო ადგილებში.

ადამიანთა არსებობის და ტრანსპორტის მომატებული გადაადგილების გამო გაიზრდება შეწუხების ფაქტორი იქ მოხინაძრე ფრინველებისათვის. აღნიშნულმა შესაძლოა პირდაპირი ზემოქმედება მოახდინოს ფრინველთა არსებობაზე. მაგალითად, ზემოქმედება ბუდობის ადგილებზე გამრავლების სეზონის დროს.

ქარის ელექტროსადგურების ექსპლუატაციის ეტაპზე ფრინველებზე პირდაპირი ზემოქმედების რისკები

ქარის ელექტროსადგურების გავლენა ფრინველებზე გამოიხატება ორი სახით:

- ტურბინის ფრთებთან შეჯახებით გამოწვეული ფრინველთა დაზიანება/დაღუპვა;
- ფრინველთა დაზიანება/დაღუპვა ქარის ტურბინის ანძასთან შეჯახების შედეგად.

ტურბინის ფრთებზე შეჯახებებით გამოწვეული გავლენა

ყოველწლიურად ასი ათასობით ფრინველი იღუპება ქარის ტურბინის ფრთებზე შეჯახებით.

შეჯახებას განაპირობებს მრავალი ფაქტორი. ძირითად შემთხვევაში ეს ხდება მაშინ, როდესაც ტურბინის ფრთები ტრიალებს მაღალი სიჩქარით და ხდება მისი გაბუნდოვანება, ფრინველებს უჭირთ მისი აღქმა და შესაბამისად ეჯახებიან მას. ასევე შეჯახება ხდება იმ შემთხვევაში, როდესაც ზოგიერთი მტაცებელი ფრინველი მსხვერპლის ძებნისას იყურება და კონცენტრირდება ქვემოთ. ამ დროს კარგავენ გარემოს აღქმადობას და ეჯახებიან ტურბინებს. მაგალითად, ნადირობისას ჩვეულებრივი კირკიტა (*Falco tinnunculus*) ლივლივებს ჰაერში და კონცენტრირებულია მსხვერპლზე, რის გამოც მაღალია მისი ტურბინაზე შეჯახების რისკები. ასეთი შემთხვევები განსაკუთრებით ხშირია დიდ ფრინველებში როგორებიც არიან (ბუები (*STRIGIFORMES*), არწივები და ლეშიჭამია ფრინველები (*ACCIPITRIFORMES*)).

ქარის ტურბინის სიმაღლე გარკვეულწილად ახდენს გავლენას შეჯახების რისკების გაზრდა-შემცირებაში, თუმცა კვლევებით ნაჩვენებია, რომ ეს შემთხვევა ინდივიდუალურია და დამოკიდებულია ფრინველის სახეობაზე, ადგილმდებარეობაზე და კლიმატურ პირობებზე. მაღალ სიმაღლეზე მფრენი მიგრანტი ფრინველები ცუდი განათების და ხილვადობის პირობებში ჩამოდიან დაბალ სიმაღლეებზე და შესაბამისად ექვევნიან ტურბინასთან შეჯახების რისკის ზემოქმედების ზონაში (Powlesland, R.G., 2009.) ზოგადად ფრინველთა ის სახეობები, რომლებიც ხვდებიან ტურბინის ფრთის სიმაღლეზე უფრო მოწყვლადები არიან ვიდრე სხვა სახეობის ფრინველები (e.g. Band et al., 2007; Furness et al., 2013; Garthe and Hüppop, 2004).

საფრთხეს წარმოადგენს ასევე მძიმე სხეულისა და გრძელი ფრთების მქონე ფრინველებისათვის, ვინაიდან მათ მოულოდნელი დაბრკოლებების მიმართ დაგვიანებული რეაქციები ახასიათებთ. ასეთ ფრინველთა შორის არიან: ქორისნაირნი (*ACCIPITRIFORMES*), ქათმისნაირნი (*GALLIFORMES*), წეროსნაირნი (*GRUIFORMES*), ყარყატისნაირნი (*CICONIIFORMES*).

ძირითადად ტურბინის ფრთებზე შეჯახების შემთხვევები ხდება ხეებს მოკლებულ გაშლილ ადგილებში, როგორცაა სტეპები, უდაბნოები და ჭარბტენიანი ადგილები. მაგალითად, სამიგრაციოდ და სანადიროდ ფრინველთა სხვადასხვა სახეობები ხშირად იყენებენ ისეთ გაშლილ ადგილებს როგორცაა მთის ქედები და ხეობები (Barrios and Rodríguez, 2004; Drewitt and Langston, 2008; Katzner et al., 2012; Thelander et al., 2003).

მოცემული პროექტისთვის ასეთი ხასიათის ზემოქმედების შესაფასებლად გასათვალისწინებელია ორი მნიშვნელოვანი ფაქტორი:

1. საპროექტო ტერიტორია მთლიანად მდებარეობს ანთროპოგენული ლანდშაფტის ფარგლებში და წარმოადგენს დამუშავებულ მიწდვრებს, ხელოვნურ ფიჭვნარ ტყეს, ქარსაცავ ზოლებს, საძოვრებს, სხვა ეკონომიკურ კონსტრუქციებს, გზებს და ა.შ. ფრინველთა

სახეობრივი შემადგენლობა, რომელიც კვერნაკის ქედის ჩრდილო მაკრო ფერდობის ვაკე ადგილებზე აღირიცხა, ნადარბაზევის ტბისა და ქედის აღმოსავლეთ კიდე სწორის, წარმოდგენილია ფართოდ გავრცელებული, ტიპური და მრავალრიცხოვანი ფრინველთა სახეობებით.

2. საპროექტო არეალში აღირიცხა მხოლოდ ხუთი სახეობა, ყველა მათგანი მტაცებელი ფრინველი (Falconiformes), არის იშვიათი და საფრთხის წინაშე მყოფი. ორი სახეობის სტატუსი არის „EN” - საფრთხის წინაშე მყოფი - ველის არწივი (Aquila nipalensis) და ფასკუნჯი (Neophron percnopterus), ერთი მტაცებელი სახეობა ბეჭობის არწივი (Aquila heliaca) არის მოწყვლადი - „VU” სტატუსის მქონე და ორი სახეობა - საფრთხესთან ახლო მდგომი “NT” - სვაგი (Aegyptius monachus) და ველის ძელქორი (Circus macrourus).
3. აღსანიშნავია, რომ აღნიშნული ხუთი სახეობიდან ოთხი არის შემთხვევითი ვიზიტორი ან გამსვლელი მიგრანტი და არარეგულარულად, ხანმოკლე პერიოდში და ძალიან მცირე რაოდენობით, ძირითადად ცალკეული ინდივიდები ფიქსირდება საკვლევ არეალის ფარგლებში. გამონაკლისია მხოლოდ ერთი სახეობა - ფასკუნჯი (Neophron percnopterus), რომლის ორი წყვილიც ბუდობს ნიგოზას ქარის ელექტროსადგურის პროექტისთვის შერჩეულ კვერნაკის ქედის სიახლოვეს - ქედის სამხრეთ მაკრო ფერდობზე.

ყოველივე აღნიშნულის გათვალისწინებით შეიძლება ითქვას, რომ ქარის ტურბინის ექსპლუატაციის პროცესში ფრინველებზე ტურბინის ფრთებზე შეჯახებით გამოწვეული ზემოქმედების ალბათობა იქნება საშუალო.

ქარის ანძებთან შეჯახების რისკები

ფრინველთა დაზიანება/დაღუპვას ტურბინის ფრთებთან შეჯახების გარდა იწვევს მათი უშუალოდ ტურბინის ანძებთან შეტაკება და შემდგომ მიწაზე დანარცხებით მიყენებული ჭრილობები. შეჯახების რიცხვი იზრდება სამიგრაციო დერეფნებში, სადაც ხდება ფრინველთა დიდი გუნდების კონცენტრირება. კვლევებით ნაჩვენებია, რომ გუნდური გადაფრენისას ტურბინებზე შეჯახების შანსები მეტია ვიდრე ინდივიდუალური მიგრირებისას (e.g. Janss, 2000). მნიშვნელოვანია სეზონურობის გათვალისწინებაც, რადგან ფრენის აქტივობა იზრდება გამრავლების და მიგრაციების სეზონზე და შესაბამისად ტურბინებზე შეჯახების რისკებიც მატულობს (Furness et al., 2013).

შეჯახებისგან განსაკუთრებით დაუცველები დიდი ფრინველები არიან, რადგან მათ არ აქვთ კარგი მანევრირების უნარი. სიბნელე (ღამის პერიოდი) და ცუდი კლიმატური პირობები, როგორცაა წვიმა, ნისლი და თოვლი, ქარის ტურბინებს უფრო მეტად შეუმჩნეველს ხდის.

მთავარი ფაქტორები, რომლებთაც გავლენა აქვთ ქარის ტურბინებზე ფრინველთა შეჯახების რისკზე, არის:

- საპროექტო დერეფანში წარმოდგენილი ფრინველთა სახეობები (მორფოლოგია, სენსორული აღქმადობა, ფენოლოგია, ქცევა, გავრცელება, სამიგრაციო მარშრუტები);
- გეოგრაფიული მდებარეობა (ლანდშაფტის ტიპი, ფრინველთა საკვები ადგილები და კლიმატური პირობები);
- ქარის ტურბინის ტიპი (ფორმა, განათება და მისი განლაგება ბუნებრივ ჰაბიტატებთან მიმართებაში).

საპროექტო დერეფანში გავრცელებული ფრინველთა სახეობები და სამიგრაციო გზები

იმ ფრინველთა სახეობებისთვის რომლებიც სწრაფად დაფრინავენ და გამოირჩევიან დიდი

ტანით და პატარა ფრთებით ქარის ტურბინებზე შეჯახების რისკები მაღალია, რადგან მოულოდნელი დაბრკოლებების მიმართ ახასიათებთ შეზღუდული თავიდან აცილების უნარი. მაგალითად, დიდი ფრინველები მიგრაციისას ხშირად იყენებენ საჰაერო ნაკადებს სხვადასხვა სიმაღლის სარტყლებს შორის მანევრირებისას, რის დროსაც ხვდებიან ტურბინებთან შეჯახების რისკის ქვეშ. გარდა ზომისა, დაჯახების რისკები დამოკიდებულია ფრინველის ასაკზეც. მაგალითად, შემოდგომის მიგრაციებზე (როცა გუნდში მოზარდი ინდივიდებიც არიან) ფრინველები უფრო ნელა მიფრინავენ ვიდრე გაზაფხულის მიგრაციის დროს. გარდა ამისა, გამოცდილების არმქონე ახალგაზრდა ინდივიდები ვერ აღიქვამენ ტურბინებს საფრთხედ და შესაბამისად ეჯახებიან მას. მიგრირებადი ინდივიდების შემთხვევაშიც დაჯახების რისკები მაღალია.

გეოგრაფიული მდებარეობა

ლანდშაფტის და ხე-მცენარეების არსებობა მნიშვნელოვნად განაპირობებს ფრინველთა ფრენის სიმაღლეს. ხეობებში ფრინველები დაფრინავენ დაბალ სიმაღლეებზე, ხოლო მთაგორიანი რელიეფის პირობებში - შედარებით მაღალ სიმაღლეებზე. ასევე, რაც უფრო მაღალია მცენარეული საფარი, მით მაღლა დაფრინავენ ფრინველები და პირიქით.

აქედან გამომდინარე მნიშვნელოვანია ქარის ტურბინების განლაგება არსებულ ტოპოგრაფიულ და ხე-მცენარეულ საფართან მიმართებაში.

ამინდი იწვევს ფრინველთა ფრენის სიმაღლის ცვლილებას. მაგალითად ამინდი მონავარდე ფრინველების ფრენის სიმაღლეზე მნიშვნელოვან გავლენას ახდენს. ასევე იმ ფრინველების ფრენის სიმაღლეზეც მოქმედებს, რომლებიც საჰაერო ართროპოდებით იკვებებიან. ამინდის შესაბამისად ზემოთხსენებული ფრინველები არჩევენ ნადირობის სიმაღლეს. გარდა ამისა, ამინდი განაპირობებს ფრინველთა მხედველობას - ნისლიან ამინდში მხედველობა და სენსორული აღქმადობა დაბალია, შესაბამისად იმატებს ტურბინებთან შეჯახების რისკები.

ქარის ტურბინის ტიპი და ორიენტაცია

ტურბინის ტიპი დიდ როლს თამაშობს ფრინველთა შეჯახების რისკების გაზრდა-შემცირებაში. მაგალითად, მაღალ ქარის ტურბინას შესაბამისად აქვს განიერი ფრთები და ფრთებს შორის დაშორება, შესაბამისად ფრინველთა შეჯახების რისკები მაღალია (De Lucas et al., 2008; Thelander et al., 2003). თუმცა, ზოგიერთ შემთხვევაში ტურბინის სიმაღლეს არანაირი გავლენა აქვს ფრინველთა სიკვდილიანობაზე (Barclay et al., 2007; Everaert, 2014). შესაბამისად, ტურბინის სიმაღლე და შეჯახების რისკები დამოკიდებულია სახეობების და ადგილმდებარეობის სპეციფიურობაზე.

მნიშვნელოვანია ტურბინის ფრთების ბრუნვის სიჩქარე. რაც უფრო სწრაფად ტრიალებს ის შესაბამისად მეტი ფრინველთა სიკვდილიანობის გამომწვევია (Thelander et al., 2003). ფრინველთა ქარის ტურბინებზე შეჯახება ყველაზე ხშირად ფიქსირდება ისეთ ორიენტაციის ტურბინებზე, რომლებიც განლაგებულია პერპენდიკულარულად ფრინველთა მთავარი სამიგრაციო მარშრუტების მიმართ (შესასვენებელი და საკვები არეალები), შესაბამისად გამომწვევია ფრინველთა დიდი რაოდენობით სიკვდილიანობის (Everaert et al., 2002 & Isselbacher and Isselbacher, 2001 in Hötter et al., 2006). რეკომენდირებულია, ტურბინების სერიულად განლაგება, რომლებიც ქარისგან ქმნიან წინაღობას და რომელიც გაცილებით უსაფრთხოა ფრინველებისათვის, რადგან ისინი აღიქვამენ ქარის ტურბინებს, როგორც დაბრკოლებებს და შესაბამისად ერიდებიან მას. საბერძნეთში ჩატარებული კვლევებით ასევე ნაჩვენებია, რომ რაც უფრო დიდია დაშორება ქარის ტურბინებს შორის მით მეტია შანსები მტაცებლებმა

უსაფრთხოდ გადაკვეთონ შუა მონაკვეთი (Cárcamo et al., 2011).

ყოველივე ზემოაღნიშნულის მხედველობაში მიღებით ქარის ელექტროსადგურის ფრინველებზე გავლენის შეფასებისთვის გასათვალისწინებელია შემდეგი:

- როგორც აღინიშნა, ქეს-ის განტავსება დაგეგმილია მაღალი ანთროპოგენური დატვირთვის მქონე ტერიტორიაზე, სადაც მცენარეული საფარი მხოლოდ მცირე ფართობებზეა წარმოდგენილი. ტურბინების განთავსება მოხდება შემადღებულ ადგილებზე, ანუ ისეთ ადგილებში სადაც შესაძლებელია შესვენებისას და ნადირობისას მოხვდნენ ტერიტორიაზე გავრცელებული სახეობები, მათ შორის საქართველოს წითელ ნუსხაში შეტანილი სახეობები: ველის არწივი (*Aquila nipalensis*) და ფასკუნჯი (*Neophron percnopterus*), ბექობის არწივი (*Aquila heliaca*), სვავი (*Aegypius monachus*) და ველის ძელქორი (*Circus macrourus*). გასათვალისწინებელია ის, რომ ჩამოთვლილ ფრინველთა ფრენას სხვადასხვა სიმაღლეზე განაპირობებს ისეთი ფაქტორები როგორცაა ამინდის პირობები, დღის პერიოდი, სეზონურობა და სახეობის მახასიათებლები. აღსანიშნავია ის ფაქტი, რომ საპროექტო დერეფანი არ წარმოადგენს ფრინველთა მთავარ სამიგრაციო მარშრუტს, რაც გარკვეულწილად ამცირებს ზემოქმედების რისკებს;
- საპროექტო დერეფანი გადის ისეთ კლიმატურ ზონაში, სადაც ნისლიანი დღეების რიცხვი არ არის დიდი და შესაბამისად ფრინველებისთვის მეტწილად შესამჩნევია ხელოვნური ბარიერები;
- ქარის ტურბინების განთავსება არ მოხდება პერპენდიკულარულად ფრინველთა მთავარი სამიგრაციო მარშრუტების მიმართ, რაც შეამცირებს ფრინველთა სიკვდილიანობის რისკებს;
- საპროექტო დერეფანი არ გადის ფრინველთა მიგრაციის მნიშვნელოვან მარშრუტებზე.

ზემოთ წარმოდგენილი მონაცემების გათვალისწინებით, ქარის ტურბინების ექსპლუატაციის პროცესში ფრინველებზე ზემოქმედება შეიძლება შეფასდეს როგორც საშუალო. ზემოქმედების მიმართ მეტად მგრძობიარე შეიძლება იყოს შემდეგი სახეობის ფრინველები: ჩვ. კაკაჩა, ძერა, ქორი, ველის ძელქორი, ბექობის არწივი, ჩვეულებრივი კირკიტა, ქორცქვიტა, ფასკუნჯი და ველის არწივი.

ზემოქმედების შემცირებისთვის საჭირო იქნება გარკვეული შემარბილებელი ღონისძიებების გატარება.

ფასკუნჯზე ზემოქმედების რისკები განხილულია ქვემოთ ცალკე პარაგრაფში.

7.1.6.3 შემარბილებელი ღონისძიებები

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

საწყისი და ერთ-ერთი ყველაზე ეფექტური გზა ფრინველებზე ზემოქმედების შესამცირებლად არის ისეთი გეოგრაფიული ადგილმდებარეობის შერჩევა სადაც არ ხვდება არც ფრინველთა მთავარი სამიგრაციო მარშრუტი და შესაბამისად დიდი რაოდენობით ფრინველთა კონცენტრირება, არც რომელიმე დაცული სახეობის განსაკუთრებული საბინადრო ან საბუდარ ჰაბიტატი და არც ისეთი სახეობების გუნდები, რომლებიც განსაკუთრებით მოწყვლადები არიან ქარის ტურბინების მიმართ (დიდი ზომის მტაცებელი და ღამით მიგრანტი ფრინველები). ამ მხრივ საპროექტო არეალში ნაკლებად არის წარმოდგენილი ფრინველთა მთავარი სამიგრაციო მარშრუტები რაც ამცირებს საფრთხეს. ტერიტორია არ წარმოადგენს ასევე რომელიმე დაცული სახეობის განსაკუთრებულ საბუდარ ან საბინადრო გარემოს. საყურადღებოა ასევე:

- სამშენებლო სამუშაოების დაწყებამდე შემოწმებული იქნას მისასვლელი გზები და ქარის ელექტროსადგურის დერეფანი მოზინადრე ფრინველთა ბუდეების დასაფიქსირებლად;
- დაცული იქნება სამშენებლო დერეფანი, რათა მიწის სამუშაოები არ გაცდეს მონიშნულ ზონას და არ მოხდეს ფრინველების ბუდეების დამატებითი დაზიანება.

ექსპლუატაციის ეტაპზე შემარბილებელი ღონისძიებები ძირითადად ფრინველებზე ნეგატიური ზემოქმედების შემცირებისკენ უნდა იყოს მიმართული.

იმის გათვალისწინებით, რომ საპროექტო ტერიტორია არ მდებარეობს ფრინველების აქტიური მიგრაციის დერეფანში ზემოქმედების შერბილება შესაძლებელი იქნება 6.1.6.4.1. პარაგრაფში მოცემული შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებით

ოპერირების ფაზაზე ცხოველთა სამყაროზე ქარის ელექტროსადგურის უარყოფითი ზემოქმედება, ზემოთ აღწერილი ხმაურის, ვიბრაციის, ელექტრომაგნიტური ველის გავლენის, შეჯახების შედეგად ღამურების და ფრინველების სიკვდილიანობის და, ღამურების შემთხვევაში, ბაროტრაუმის გარდა მოიცავს:

- ტექნომახურების დროს ადამიანის საქმიანობით გამოწვეულ შემფოთებას;
- გზაზე ტრანსპორტის გადაადგილების შედეგად ცხოველის დაზიანება-დაღუპვას;
- ბიოტას სხვადასხვა დამაბინძურებლებით;
- ქვესადგურის ტერიტორიაზე არსებულ ტრანსფორმატორებთან და ძაბვის ქვეშე მყოფ ნაწილებთან შეხების შედეგად ელექტროშოკის რისკს.

ექსპლუატაციის ფაზაზე ზემოქმედება შეიძლება ასე დავახასიათოთ:

- ალბათობა - მაღალი;
- სივრცული საზღვრები - ლოკალური
- სიდიდე - მაღალი/საშუალო.

მოსალოდნელი ზემოქმედების შემარბილებელი ღონისძიებების ჩამონათვალი მოცემულია ქვემოთ.

7.1.6.3.1 შემარბილებელი ღონისძიებები- მოსამზადებელი და მშენებლობის ფაზა

მოსამზადებელი და სამშენებლო სამუშაოების დროს დაცული იქნება შემდეგი პირობები:

მცენარეული საფარისთვის:

- მცენარეული საფარის მაქსიმალური შენარჩუნება;
- ნიადაგის ტკეპნის გამოწვეული ზემოქმედების თავიდან ასაცილებლად და მუშაობის პროცესში ხეების მექანიკური დაზიანების თავიდან აცილების მიზნით ხეების ფესვთა სისტემის გარშემო შემოზვინვის ან დროებითი შემოღობვის მოწყობა;
- ფესვთა კრიტიკულ ზონაში მასალის დასაწყობების/დალაგების აკრძალვა;
- სადაც ამის საშუალება არსებობს, მოჭრილი მცენარის ფესვების მიწაშივე დატოვება მომავალში აღმოცენებისთვის;
- ყოველი მოჭრილი ხის აღრიცხვა. მოჭრილი ხეების მართვა კანონით განსაზღვრული პროცედურის დაცვით; მოჭრილი ხეები/მცენარეების დროულად გატანა ტერიტორიიდან ლპობის თავიდან ასაცილებლად;
- საპროექტო დერეფანის გარეთ არსებული წითელი ნუსხის სახეობის (კაკალი) მაქსიმალურად გვერდის ავლა;
- ნიადაგის სტაბილურობის კონტროლი;
- ტექნიკის გამართულობის უზრუნველყოფა ნიადაგის დაბინძურების თავიდან

ასაცილებლად;

- სახანძრო უსაფრთხოების ნორმების დაცვა;
- ინვაზიური მცენარეების გავრცელების თავიდან აცილება სატრანსპორტო საშუალებების და აღჭურვილობის სუფთად შენახვის გზით;
- მავნე და ინვაზიური მცენარეების კონტროლის გეგმის შემუშავება. (ინვაზიური სახეობების დაფიქსირების შემთხვევაში სასურველია მათი მოცილება ქიმიური ნივთიერებების გამოყენების გარეშე, მექანიკური მეთოდით);
- სადაც შესაძლებელია ცოცხალი ძალით მუშაობა (მძიმე ტექნიკის გამოყენების გარეშე);
- ბანაკების/სამშენებლო უბნების და სამომრავო გზების საზღვრების დაცვა მცენარეული საფარის ზედმეტად დაზიანების რისკის მინიმუმამდე დაყვანის მიზნით;
- პერსონალის ინსტრუქტაჟი მცენარეული საფარის დაცვის აუცილებლობის და წესების შესახებ;
- მშენებლობის დასრულების შემდეგ რეკულტივაციის სამუშაოების ჩატარება (შეთანხმებული გეგმის შესაბამისად).
- სარეკულტივაციო სამუშაოების დროს ადგილობრივი მცენარეების გამოყენება;

ცხოველთა სამყაროსთვის:

- მეტეოროლოგიური მონიტორინგის კომპლექსზე საჭიშის გამოყენების მინიმუზაცია;
- ემისიების და ხმაურის მინიმუზაციის ღონისძიებების შესრულება;
- ნიადაგის და ჰაერის დაცვის ღონისძიებების გატარება, მათ შორის ეროზიის და მტვრის გავრცელების კონტროლი;
- მცენარეული საფარის მაქსიმალური შენარჩუნება;
- მშენებლობის დაწყებამდე სპეციალისტის (ბიოლოგი) მიერ დამხმარე ინფრასტრუქტურის, ქარის ფერმის განთავსების ტერიტორიის და მისასვლელი გზების გაყვანის ადგილების დათვალიერება, ბუსნაირთა, მტაცებელ მოზინადრე ფრინველთა ბუდეების, ცხოველთა, მათ შორის ღამურების, სამყოფელების დასაფიქსირებლად. აღმოჩენის შემთხვევაში სენსიტიური ტერიტორიების მონიშვნა;
- კანონით დაცულ ფრინველთა სახეობების ბუდეებთან მისვლის და ხეების მოჭრის აკრძალვა აპრილიდან ივლისამდე პერიოდში.
- კანონით დაცულ ხელფრთიანთა თავშესაფრების (დიდი ფულურობიანი ხეები, მიტოვებული შენობა-ნაგებობები) დაფიქსირება. აღმოჩენის შემთხვევაში, ქვემოთ აღწერილი ღონისძიებების გატარება.
- ბრაკონიერობის აკრძალვა;
- მიწის სამუშაოების წარმოებისას დღის ბოლოს, სამუშაოს დასრულებისას თხრილების/ქვაბულების შემოღობვა ღამის საათებში ცხოველების ჩავარდნის თავიდან ასაცილებლად – დიდი ზომის სახეობებისათვის მკვეთრი ფერის ლენტით, მცირე ზომის ცხოველებისათვის შეიძლება გამოყენებულ იქნას ყველანაირი ბრტყელი მასალა – თუნუქი, პოლიეთილენი და სხვ. თხრილში ფიცრის ან ხის ტოტების ჩაშვება, შემოღობვის მიუხედავად თხრილში შემთხვევით მოხვედრილი ცხოველისთვის ამოსვლის საშუალების მისაცემად;
- ტერიტორიაზე და მოს გარეთ ოპტიმალური სიჩქარის დაცვა შეჯახების/ავარიების თავიდან ასაცილებლად;
- ხმოვანი სიგნალის აკრძალვა (გარდა სასიცოცხლოდ მნიშვნელოვანი შემთხვევებისა);
- თხრილის ამოვსებამდე მისი შემოწმება შემთხვევით მოხვედრილი ცხოველის აღმოსაჩენად;
- ღამის საათებში ტერიტორიის განათებისთვის (თუ ამის საჭიროება არსებობს) მიმართული

სინათლის მოქონე სანათების გამოყენება;

- სამუშაოების დაწყებამდე პერსონალის ინსტრუქტაჟი ცხოველთა სამყაროს დაცვის მოთხოვნების და შემარბილებელი ღონისძიებების საკითხებში;

შემარბილებელი ღონისძიებები ხელფრთიანებისთვის

- სამუშაოს დაწყებამდე ტერიტორიის დათვალიერება საპროექტო დერეფანში ხელოვნურად გაშენებული ფიჭვის კორომები) ღამურების სამყოფელების დასადგენად.
- ვინაიდან სამყოფელების უმეტესობა მხოლოდ სეზონური ხასიათისაა, ზემოქმედების თავიდან აცილების სამუშაოების დაგეგმვა ნაკლებად სენსიტიური პერიოდში. ისეთ ტერიტორიებზე, სადაც აღმოჩენილია გამოსაზამთრებელი თავშესაფრები, სამუშაოების განხორციელების ოპტიმალური პერიოდია მაისი- ოქტომბერი.
- ჰაბიტატის გაუმჯობესება - რაც გულისხმობს მცენარეული საფარის გაშენებას, არსებულის ხარისხის გაუმჯობესებას. თუმცა, როგორც უკვე ითქვა, ღამურასთვის მისაღები ჰაბიტატის ჩამოყალიბებას დიდი დრო სჭირდება, ასევე დიდი დრო სჭირდება ახალი საკვები და სამყოფელი ტერიტორიების მოძებნას.

რეკომენდაცია: პროექტის განხორციელების დაწყებამდე საჭიროა მიგრაციებზე მონიტორინგის დაწყება. მაგალითად, მოძრავი ორნითოლოგიური რადიოლოკაციური სადგურის Merlin XS 2530e (Avian Radar System) გამოყენება, რომელიც საშუალებას იძლევა არა მარტო განვსაზღვროთ ორნითოლოგიური სიტუაცია, არამედ შეუძლია ექსპლუატაციის პირობებში დიდი გუნდის მოახლოების ადრეული შეტყობინება და ძალოვანი დანადგარების მოძრავი ელემენტების დროებით გაჩერება.

შემარბილებელი ღონისძიებების გატარების შემთხვევაში ზემოქმედება ცხოველთა სამყაროზე შეიძლება შეფასდეს როგორც დაბალი.

შემარბილებელი ღონისძიებების გატარების შემთხვევაში ნარჩენი ზემოქმედება შეფასებულია როგორც დაბალი/საშუალო (რეცეპტორის და ადგილმდებარეობის მიხედვით).

7.1.6.3.2 შემარბილებელი ღონისძიებები- ოპერირების ფაზა

- ხანძრის პრევენციის გეგმის შესრულებაზე კონტროლი. ტურბინის ფრთის ბოლოდან 200 მ სიახლოვეს ბუჩქების, ხეების მოცილება/დარგვის აკრძალვა;
- ბუფერული მანძილის დაცვა ასევე მნიშვნელოვანია ღამურებზე ზემოქმედების შესამცირებლად. მეთოდი განსაკუთრებით ეფექტურია იმ სახეობებზე ზემოქმედების შესამცირებლად, რომლებიც ერიდებიან ღია სივრცის გადაკვეთას.
- ორნითოფაუნაზე და ღამურებზე ზემოქმედების მონიტორინგი, საჭიროების შემთხვევაში დამატებითი შემარბილებელი ღონისძიებების შემუშავება;
- ღამურების შემთხვევაში - მონიტორინგი უპირატესად ზაფხულში და ადრე შემოდგომაზე. ზემოქმედების დაფიქსირების შემთხვევაში შემარბილებელი ღონისძიებები შეიძლება იყოს:
 - გენერატორის ჩართვის ქარის სიჩქარის გაზრდა (ტურბინები იწყებენ ენერჯის გამომუშავებას საშ 3 მ/წმ ქარის სიჩქარის დროს). ღამურები ჩვეულებრივ 6 მ/წმ (დაბალი) ქარის სიჩქარის დროს დაფრინავენ. გენერატორის ჩართვის სიჩქარის გაზრდა 4-6.5 მ/წმ-მდე ამცირებს შეჯახების რისკს 79-90%-ით. ამ დროს ენერჯის დანაკარგი მხოლოდ 0.3- 1%-ია. ჩართვის სიჩქარის 6.5 მ/წმ-ზე მეტად ზრდა შეჯახების რისკზე გავლენას აღარ ახდენს. აღნიშნული შემარბილებელი ღონისძიებების გატარება მიზანშეწონილია ზაფხულში და შემოდგომაზე, მზის ჩასვლამდე ნახევარი საათით

ადრე და ჩასვლის შემდეგ ნახევარი საათის განმავლობაში.

- ტურბინების დამურებზე ზემოქმედების თავიდან ასაცილებლად შესაძლებელია Bat Conservation International და Deaton engineering-ის თანამშრომლობით შემუშავებული ზებგერთი “პორტატული ყუთების” გამოყენება, რომელიც გამოიმუშავებს მაღალი სიხშირის სიგნალს (10-დან 100-მდე კილოჰერცს) დამურების ტერიტორიიდან ასარიდებლად.

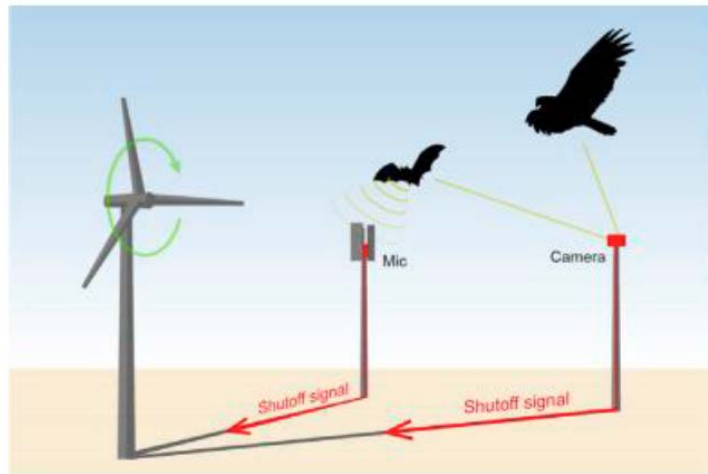
სურათი 7.1.6.3.2.1. Deaton Engineering-ის მიერ შემუშავებული დამურების დასაფრთხობი მოწყობილობა



არსებობს სხვა მოდიფიკაციებიც მაგ. NRG Systems-ის მიერ შემუშავებული მოწყობილობა (იხილეთ ქვემოთ) რომელიც მაგრდება გონდოლაზე და ასხივებს იგივე სიხშირის ულტრაბგერას, რომელსაც იყენებს დამურა გარემოში ორიენტირებისას. ამ წყაროს მოქმედების ზონაში მოხვედრისას სიგნალი „ხელს უშლის“ დამურის ბიოსონარს, რაც ამცირებს მის ამ ზონაში მოხვედრის ალბათობას. სიგნალი არ ახდენს უარყოფით ზემოქმედებას დამურაზე და ტურბინიდან დაშორებით იფანტება. ის ასევე არ ახდენს გავლენას ადამიანზე და ფაუნაზე. აღნიშნული „დამაფრთხობელი“ საშუალებების გამოყენება დამურებისთვის სეზონურად არსებობს (ზამთარში მათი გამოყენება საჭირო არ არის)

- ქარის ტურბინების ექსპლუატაცია შეზღუდვა შემოდგომის მიგრაციების და კოლონიების ჩამოყალიბების პერიოდებში. კრიტიკულ შემთხვევაში, ექსპლუატაციის შეზღუდვა შესაძლოა გულისხმობდეს ტურბინების გათიშვას ღამთაობით, წლის კრიტიკულ პერიოდებში.
- რადარული სისტემების გამოყენება ფრინველთა გუნდების მონიტორინგის დასაფიქსირებლად და მუშაობის წყვეტის ან შეწყვეტისთვის. ეს არ გულისხმობს მთლიანად ქეს-ის გათიშვას - ითიშება მხოლოდ ის ტურბინა, რომელსაც უახლოვდება ფრინველი;

სურათი 7.1.6.3.2.2. ღამურებისა და ფრინველების მიახლოების დეტექტორების სისტემები (წყარო: The Ecological Sozieteti of America. www.esa.org)



- ჰაბიტატის მენეჯმენტი - ტურბინების მიმდებარე ტერიტორიის მიმზიდველობის შემცირება ტურბინის მიმდებარე ტერიტორიის მდგომარეობის კონტროლი მწერების (ღამურების და ფრინველების საკვები) მოზიდვის თავიდან ასაცილებლად.
- ტერიტორიის განათების გამოყენება მხოლოდ საჭიროების შემთხვევაში, გარდა იმ შემთხვევისა, როდესაც ეს სავალდებულოა უსაფრთხოებისთვის. საჭიროების შემთხვევაში ისეთი განათების გამოყენებით, რომელიც არ იზიდავს მწერებს;
- ტურბინის განათებისას მიზანშეწონილია ღამურებისა და ღამე მიგრანტი ფრინველებისათვის. უპირატესობს უნდა მიენიჭოს მცირე სიკაშკაშის, მოციმციმე განათებას, რადგან ის უფრო ეფექტურია მუდმივად მანათობელ და სტანდარტულ წითელ სინათლესთან შედარებით. სასურველია სენსორების გამოყენება, რომელიც გამორთავს მანათობელს, როდესაც ის საჭირო არ არის. სინათლე მიმართული უნდა იყოს ისე, რომ მინიმუმამდე იქნას დაყვანილი საჭირო ტერიტორიის საზღვრებს გარეთ განათებულობა;
- ქვესადგურის ტერიტორიაზე ელექტრომაგნიტური რისკის თავიდან ასაცილებლად - ძაბვის ქვეშე მყოფი ნაწილების იზოლირება, დაკიდული იზოლატორების და ვერტიკალური გამთიშებისთვის გამოყენება; ჰორიზონტალური გამთიშვლების არსებობის შემთხვევაში - მათი დაფარვა.
- მოწყობილობების სათანადო მდგომარეობაში შენარჩუნება;
- ცხოველთა სამყაროზე - ფრინველებზე და ღამურებზე ზემოქმედების მონიტორინგი (2 წლის განმავლობაში). მონიტორინგი გულისხმობს აკუსტიკურ დეტექტირებას და დაღუპული ინდივიდების დაფიქსირება-აღრიცხვას. დათვლიერებულ უნდა იქნას ტურბინიდან არანაკლებ 50 მ რადიუსში (რას ასევე EUROBATS ანგარიშის შესაბამისად არის რეკომენდებული). დაკვირვების ხანგრძლივობა სასურველია იყოს 5 დღე.
- დეტექტორების დაყენება სიმაღლეზე - ღამურების აქტივობის დასაფიქსირებლად.
- ბიომრავალფეროვნების სპეციალისტის/ეკოლოგის მიერ მოზუდარი და გადამფრენი ფრინველების მონიტორინგი: მოზუდარი ფრინველების - მინიმუმ სამჯერ მარტი-აპრილის პერიოდში. გადამფრენი ფრინველებზე დაკვირვება (გაზაფხულის და შემოდგომის მიგრაციის პერიოდებში) - თითო სეზონზე 36 საათის განმავლობაში (სხვადასხვა დღეს 6 საათიანი დაკვირვება მიგრაციის განმავლობაში) 5 წლის მანძილზე. შედეგების მიხედვით შემდგომი მონიტორინგის საჭიროების განსაზღვრა.
- პერსონალის ინსტრუქტაჟი.

აღსანიშნავია, რომ არსებული კვლევების მიხედვით ღამურების შემთხვევაში ძირითადი შემარბილებელი ღონისძიების ეფექტურობის რეიტინგი ასე გამოიყურება:

ცხრილი 7.1.6.3.2.1. შემარბილებელი ღონისძიებების ეფექტურობა ღამურების სიკვდილიანობის შემცირებაში

ღონისძიება	ეფექტურობა	სიკვდილიანობის შემცირება, %	განმარტება
ჩართვის სიჩქარის გაზრდა*	მაღალი	36%-82%	ეფექტურია ღამურების ყველა სახეობისთვის. მეთოდი არ საჭიროებს დამატებით ხარჯებს. მისი საჭიროება ზამთარში და ღამურების არააქტიურ პერიოდებში საჭირო არ არის. ასევე არ არის მისი გამოყენების საჭიროება დღის საათებში. სახეობების მიხედვით, მეთოდის გამოყენება შესაძლებელია მაგ მზის ჩასვლიდან 30 წთ-დან მზის ამოსვლის შემდეგ 30წთ-მდე. აღნიშნული შემარბილებელი ღონისძიების გატარებისას გენერაციის დანაკარგი წელიწადში 1% მცირდება.
აკუსტიკური სიგნალის (ულტრაბგერა) გამოყენება დასაფრთხობად	საშუალო	ზუსტი მონაცემები არ არსებობს	ეფექტურობა - დამოკიდებულია. სახეობაზე და საიტის თავისებურებებზე კვლევებმა აჩვენა, რომ იმის გამო, რომ ხმოვანი სიგნალი მანძილის შესაბამისად მცირდება და, ამასთანავე, დამოკიდებულია ტენიანობაზე - ამ მეთოდის ეფექტურობა მხოლოდ გარემოს გარკვეულ პირობებში ფიქსირდება
ვიზუალური დამაფრთხობელი (ტურბინის განათება, ულტრაიისფერის ამრეკლი საღებავით ფრთების შეღებვა)	დაბალიდან საშუალომდე	ზუსტი მონაცემები არ არსებობს	ეფექტურობა დამოკიდებულია სახეობაზე და საიტის თავისებურებებზე.

*ბრუნვის განსაზღვრული სიჩქარის ქვემოთ ტურბინა ჩერდება. ეს მიიღწევა ტურბინის დამუხრუჭების სისტემის ან ფრთების ქარის მიმართულების პარალელურად შემობრუნებით რა დროსაც ბრუნვის სიჩქარე კლებულობს ითქმის 0-მდე ან ხდება ტურბინის გათიშვა.

შემარბილებელი ღონისძიებების გატარების შემთხვევაში ზემოქმედება ცხოველთა სამყაროზე შეიძლება შეფასდეს როგორც საშუალო.

7.1.6.4 ზემოქმედება ფასკუნჯზე

ფასკუნჯი (*Neophron percnopterus*) შეყვანილია საქართველოს წითელ ნუსხაში (2006 წელი) როგორც მოწყვლადი, ხოლო IUCN-ის წითელ ნუსხაში, როგორც გადაშენების საფრთხის წინაშე მყოფი სახეობა - Endangered species (EN). ნიგოზას სადგურის პროექტის გარემოზე ზემოქმედების შეფასების ფარგლებში, ფასკუნჯზე შესაძლო ზემოქმედების საკითხი ერთ-ერთი უმნიშვნელოვანესია.

კვლევის დროს ორჯერ აღირიცხა 3 ზრდასრული ინდივიდი. ერთ შემთხვევაში ფრინველი დავინახეთ 2020 წლის 7 ივლისის დილას, საკვლევი ტერიტორიის ცენტრალურ ნაწილში

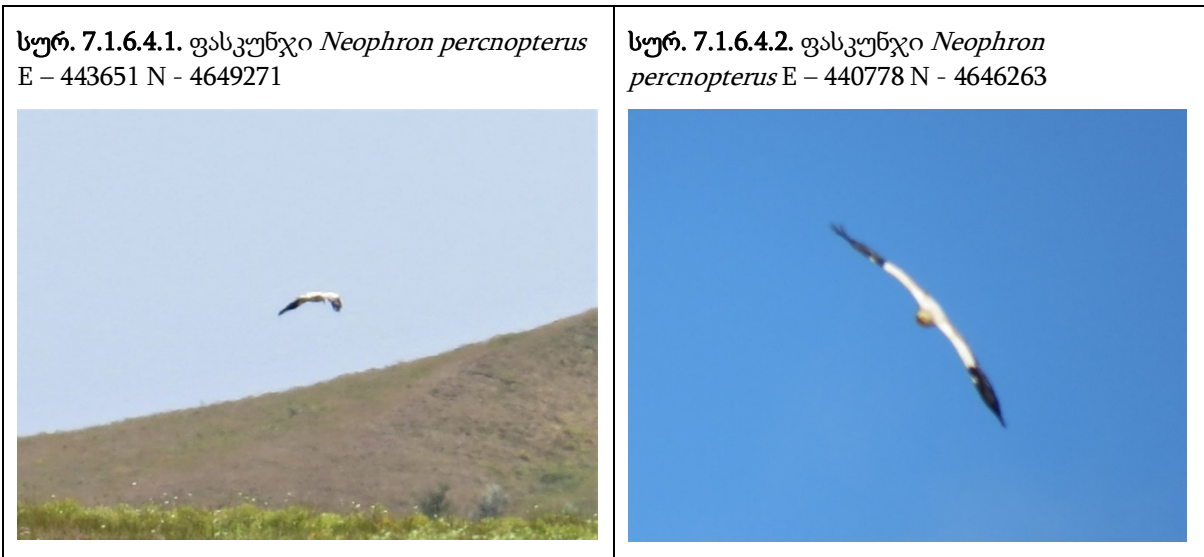
არსებული ქედების გასწვრივ ლივლივისას (სურათი 7.1.6.4.1.). ამას გარდა, მეორედ კერძოდ კი 21 ივლისს დაფიქსირდა ფასკუნჯის 2 ზრდასრული ინდივიდი საკვლევ ტერიტორიის მიმდებარედ (სურათი 7.1.6.4.2.). დაკვირვების დროს ეს ფრინველები 100-250 მ სიმაღლეებზე მიფრინავდნენ.

მიმდებარე ტერიტორიაზე, კერძოდ კი პროექტის ტერიტორიის კიდიდან დაახლოებით 4.5 კმ-ის დაცილებით ნაპოვნი იქნა ორი დაკავებული ბუდე (სურათი 7.1.6.4.3. და 7.1.6.4.4., ხოლო პროექტის ტერიტორიის მეორე მხარეს 4.9 კმ-ში ნანახი იქნა ფასკუნჯის მესამე ბუდე. აღნიშნული ბუდეები მოქმედია, რაც დასტურდება ადგილზე ჩატარებული კვლევის შედეგების მიხედვით.

კვლევის პროცესში, არაერთხელ მოხდა არასმთავრობო ორგანიზაცია „საბუკო“-ს მიერ აღწერილი მე-4 ბუდის სავარაუდო განთავსების არეალის შესწავლა მაგრამ ფასკუნჯის ბუდის არსებობის დამადასტურებელი ნიშნების დაფიქსირება ვერ მოხერხდა. აღნიშნულ ტერიტორიაზე წარმოდგენილია ფასკუნჯისთვის ხელსაყრელი საბუდარი და საბინადრო ადგილები, თუმცა კვლევის შედეგად არ დაფიქსირებულა ფასკუნჯის ბუდე. აღნიშნული უბნიდან ნიგოზას პროექტის უაცლოესი ქარის ტურბინიდან დაცილების მანძილი შეადგენს 2.8 კმ-ს.

ამ სახეობის ბუდობის ადგილები საპროექტო უბნის მიმდებარე ტერიტორიაზე რეგისტრირებულია ჯერ კიდევ 70-იანი წლებიდან (აბულაძე, 2003 წ.). იგი მდებარეობს პროექტის არეალის სამხრეთით მდებარე ხევში კვერნაკის ქედის სამხრეთი ფერდის ქვედა ნიშნულზე.

ორნითოლოგიური კვლევის მთავარი ექსპერტი დოქტორი ა. აბულაძე, რომელიც ხელმძღვანელობდა და უშუალოდ მონაწილეობდა პროექტის ორნითოლოგიურ კვლევებსა აქვს მრავალწლიანი დაკვირვების მასალა, რომელიც მოიცავს ინფორმაციას აქ მოზუდარი ფასკუნჯის სივრცულ გადაადგილებაზე, ბუდობის და ნადირობის არეალზე, და ფრენის საპროექტო ტერიტორიის გადაკვეთის და ფრენის სიმაღლის შესახებ. ფასკუნჯი იკვებება მეტწილად ლეშით და ასევე ნადირობს ცოცხალ მცირე ზომის ხერხემლიანებზე (მცირე ზომის ძუძუმწოვრებზე, ფრინველებზე, ხვლიკებსა და გველებზე). კვების ამ ჩვევებზე დაყრდნობით და სრულ შესაბამისობაში მრავალწლიან დაკვირვებებთან, დადგენილია, რომ ფასკუნჯის კვების არე მოიცავს ჰაბიტატებს, სადაც მრავლად მოიპოვება ის ცხოველები, რომლებზეც ნადირობს ფრინველი.



სურ. 7.1.6.4.3. ფასკუნჯის ბუდე



სურ. 7.1.6.4.4. ფასკუნჯის ბუდე

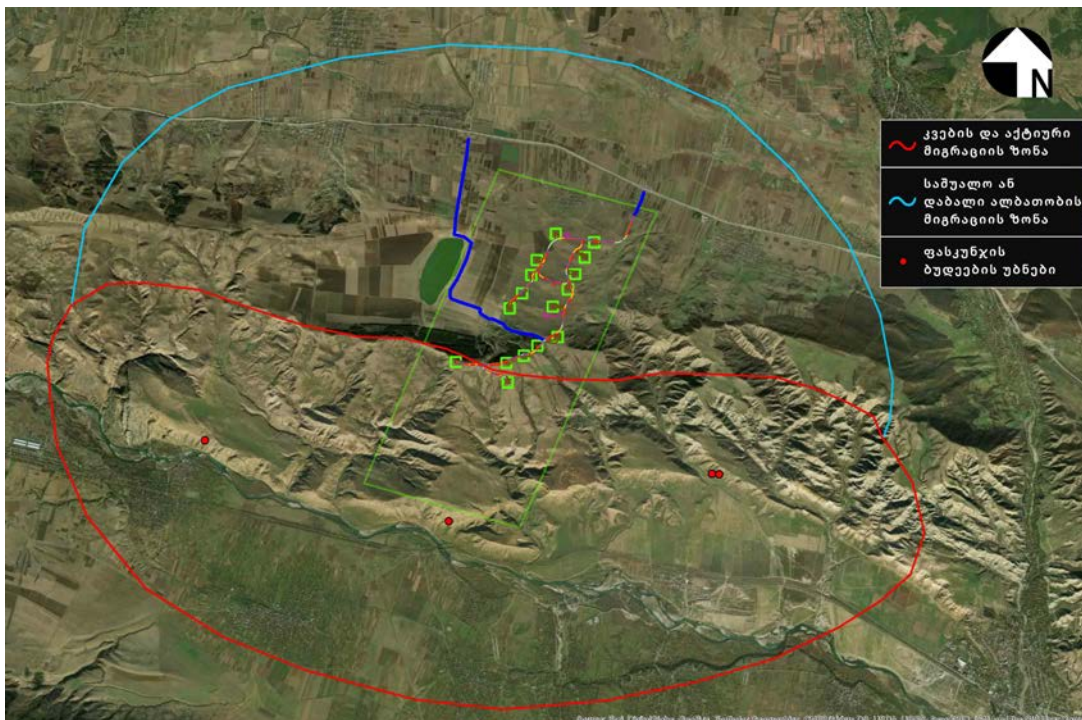


კვების არის ფარგლებში, გარდა ბუდობის ადგილისა დაფიქსირებული არის 2 დროებითი „შეჩერების“ და „დასვენების“ ადგილები (ბუდობის მაგვარ ნიშებში კლდეში), სდაც ფრინველი ისვენებს ნადირობის ან უამინდობის დროს.

ფასკუნჯის კვების არეალი არის ის ტერიტორია, სადაც ფრინველი გხვდება უფრო ხშირად. როგორც ჩანს საველე კვლევის შედეგებიდან, ფასკუნჯი ასევე ჩნდება საპროექტო ტერიტორიაზე, მაგრამ შედის საპროექტო ზონაში იშვიათად, ვინაიდან პროექტის ტერიტორია არ წარმოადგენს მისთვის კვების ჰაბიტატს. იმ იშვიათ შემთხვევებში, როცა ფასკუნჯი შედის საპროექტო ტერიტორიაზე, ის დაფრინავს მეტწილად 200 – 300 მ-ის სიმაღლეზე და ძალიან იშვიათად ჩამოდის 100 მ-მდე. ტურბინის სიმაღლე ვერტიკალურად აღმართული ფრთით არ აჭარბებს 200 მ-ს.

სურათზე 7.1.6.4.5. მოცემულია ფასკუნჯის აქტივობის არეალის სვარაუდო სქემა. ნიგოზას ქეს-ის ტერიტორია ხვდება ფასკუნჯის აქტივობის საშუალო ან დაბალი სიხშირის ზონაში.

სურათი 7.1.6.4.5. ფასკუნჯის აქტივობის არეალის სქემა



7.1.6.4.1 ზემოქმედება მშენებლობის ეტაპზე და პრევენციული ღონისძიებები:

ზოგადად, თუ მშენებლობა ხორციელდება ფასკუნჯის საბუდარიდან 1კმ-ს მანძილზე, სამშენებლო საქმიანობის განხორციელება მისაღები არ არის, რადგან ზემოქმედების მაღალი რიკი არსებობს განსაკუთრებით გამრავლების პერიოდში, კერძოდ: ზრდასრულმა ფრინველმა შეიძლება შეიცვალოს ბინადრობის ადგილი და მიატოვოს ჯერ ფრენას შეუჩვეველი ახალგაზრდა ფრინველები. ასეთი ზემოქმედების აღბათობა ნიგოზას ქეს-ის პროექტისათვის პრაქტიკულად არ არსებობს, რადგან უახლოესი ქარის ტურბინის დაცილება მოქმედი ბუდეების ადგილებიდან შეადგენს 4.5-და 4.9 კმ-ს, ხოლო დაუდასტურებელი ბუდის ადგილიდან 2.8 კმ-ს. გარდა აღნიშნულისა, პროექტი არ ითვალისწინებს ხმაურის გავრცელების სმაღალი დონეების მქონე სამუშაოებს, მაგალითად აფერთქვებით სამუშაოებს.

ფასკუნჯზე ზემოქმედების პრევენციის ღონისძიებები:

- ფასკუნჯის ბუდობის არეზე ქეს-ის ობიექტების მშენებლობის შესაძლო ზემოქმედების ძალიან მცირე აღბათობის მიუხედავად, წინასამშენებლო პერიოდში განხორციელდება დამატებითი ორნითოლოგიური რეკოგნოსცირება, რომლის მიზანიც არის იმის გადამოწმება/დადასტურება, რომ სამშენებლო მოედნებიდან 1კმ-ს მანძილზე არ ხვდება ფასკუნჯის საბუდარი. ასეთი წინასამშენებლო რეკოგნოსცირება მნიშვნელოვანია, რადგან ფასკუნჯი საბუდრად იყენებს არა ერთადერთ ნიშას, არამედ რამდენიმეს. ეს საბუდარი ნიშები, როგორც წესი განლაგებული არის ძალიან ახლოს ერთმანეთთან, მაგრამ თავის დაზღვევის მიზნით, აუცილებელი იქნება გადამოწმება და დადასტურება იმის, რომ მართლაც სამშენებლო ზონაში ფასკუნჯის საბუდარის არსებობა არ ფიქსირდება.
- იმ ნაკლებად სავარაუდო შემთხვევაში, თუ წინასამშენებლო რეკოგნოსცირების პროცესში. სამშენებლო მოედნებიდან 1კმ-ს რადისუმი დაფიქსირდა ფასკუნჯის საბუდარის არსებობა, მნიშვნელოვანი იქნება სამშენებლო სამუშაოების იმგვარად დაგეგმვა, რომ გამოირიცხოს საბუდარიდან 1კმ-ის მანძილზე სამშენებლო საქმიანობა მანამ, სანამ მართვეები არ შეიმოსება ბუმბულით და არ დატოვებენ ბუდეს. კვერცხიდან მართვეს გამოჩეკვას სჭირდება 39-45 დღე, ხოლო მართვეს დაფრთიანებას და დამოუკიდებლად ნადირობის დაწყებას კიდევ 71 – 85 დღე.

7.1.6.4.2 ფასკუნჯზე შესაძლო ზემოქმედება ოპერირების ეტაპზე და პრევენციული ღონისძიებები

როგორც ზემოთ აღვნიშნეთ, ნიგოზას ქეს-ის ობიექტები და 110კვ ეგხ-ს ხაზის ტერიტორია არ ხვდება ფასკუნჯის კვების არეში, სადაც ფასკუნჯის გამოჩენა ხდება მაღალი აღბათობით. იმისათვის რომ ეს მდგომარეობა არ შეიცვალოს და ქეს-ის ტერიტორიაზე არ შეიქმნას ფასკუნჯისათვის მიმზიდველი „კვების არეები“, გასატარებელია შემდეგი ღონისძიებები:

- იმის გათვალისწინებით, რომ ფასკუნჯი ლეშით და მცირე ზომის ცხოველებით იკვებება, ქეს-ის ობიექტებზე უზრუნველყოფილ უნდა იქნას (მშენებლობის და ოპერირების ეტაპზე) ნარჩენების მართვა იმგვარად, რომ გამოირიცხოს ქეს-ის მიმდებარე ტერიტორიაზე ორგანული ნარჩენების დაგროვება, რაც მიიზიდავდა მღრღნელებს და ფრინველებს.
- მშენებლობის დასრულების და დროებითი სამშენებლო მოედნების რეკულტივაციის დაგეგმვისას, გათვალისწინებული უნდა იქნას შემდეგი პირობები: ტურბინის საძირკველის ირგვლივ შენარჩუნებულ უნდა იქნას მცენარეულობისაგან გაწმენდილი

არე (ტურბინის ფრთების დიამეტრის, ანუ დაახლოებით 155-160 მ დიამეტრის წრიული ფართი). ეს ფართი მოპირკეთებული ან მოხრეშილი იქნება, რათა ამ სივრცეში შეიზღუდოს მწერების არსებობა, რომლებიც იზიდავნი ღამურებს და მცირე ზომის ფრინველებს, ხოლო მცირე ზომის ფრინველები, - თავის მხრივ, მტაცებელ ფრინველებს (მათ შორის ფასკუნჯს).

- მშენებლობის პერიოდში და შემდგომ ოპერირების ფაზაზე პირველი 5 წლის განმავლობაში დაგეგმილი მონიტორინგის შედეგების მიხედვით, დამატებით იქნება შესწავლილი ფასკუნჯის აქტივობა და მოხება ამ სახეობაზე შესაძლო ზემოქმედების რისკების შეფასება. მონიტორინგის შედეგების გათვალისწინებით, საჭიროების შემთხვევაში განისაზღვრება დამატებითი შემარბილებელი ღონისძიებები;
- სამშენებლო სამუშაოების დაწყებამდე ქარის ტურბინების მომწოდებელი კომპანიის მიერ ტურბინების ტექნიკური პარამეტრების დაზუსტების შემდეგ დიდი ალბათობის ადგილი იქნება მათი რაოდენობის შემცირება. ფასკუნჯზე ზემოქმედების რისკების მინიმუმაციის მიზნით, ქარის ტურბინების რაოდენობის შეცირება მოხდება ქედის თხემზე დაგეგმილი ტურბინების ხარჯზე.

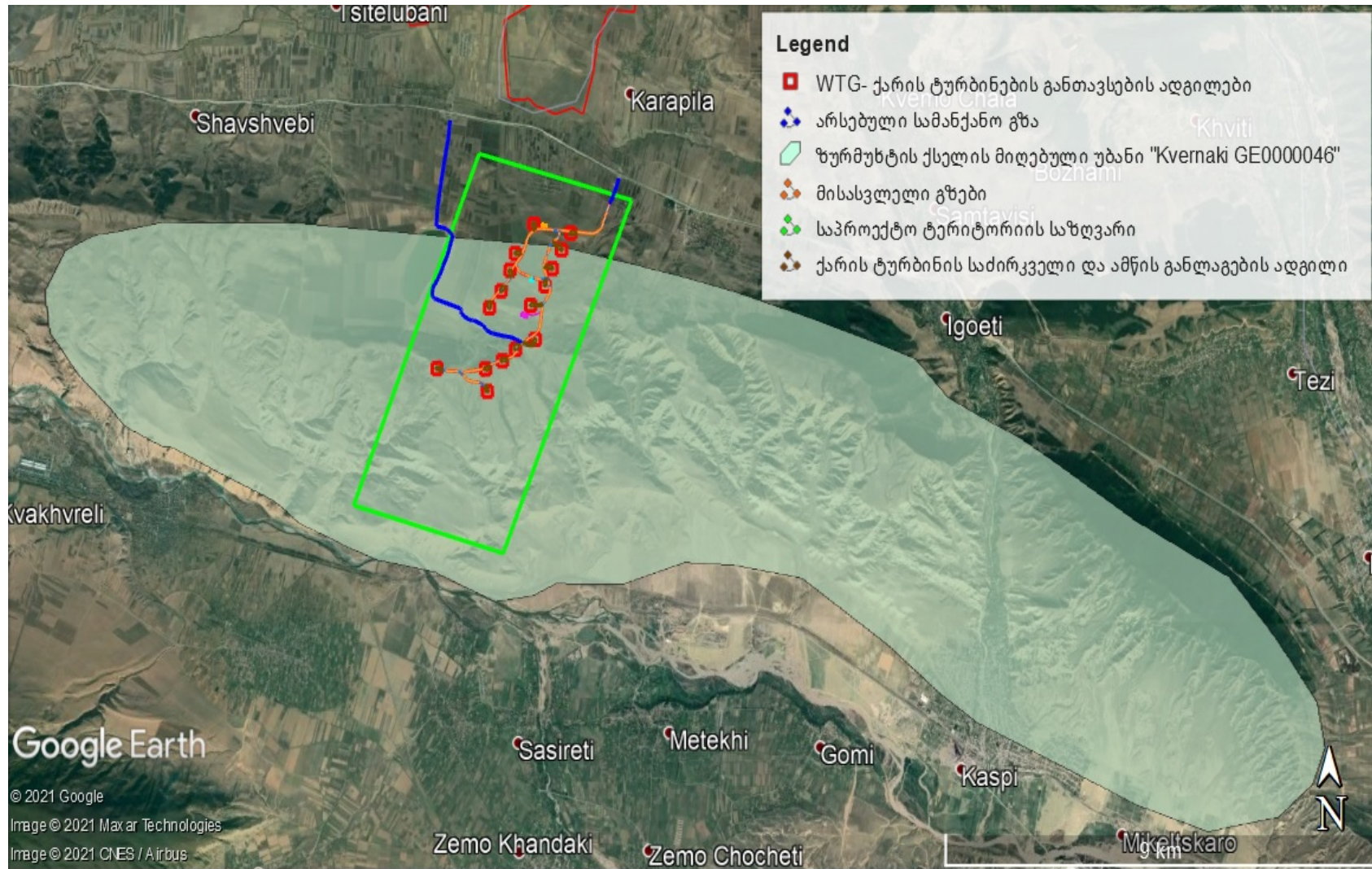
7.1.6.5 ზურმუხტის ქსელის მიღებული უზნის „კვერნაქი GE0000046“-ის და 50 მგვტ სიმძლავრის „ნიგოზა“-ს ქარის ელექტროსადგურის მშენებლობის და ექსპლუატაციის პროექტის შესაბამისობის შეფასება.

7.1.6.5.1 შესავალი

წინამდებარე დოკუმენტი ეხება 50 მგვტ სიმძლავრის ქარის ელექტროსადგურის მშენებლობის და ექსპლუატაციის პროექტს. პროექტის განხორციელება დაგეგმილია კასპის მუნიციპალიტეტის ტერიტორიაზე, კვერნაქის ქედის ჩრდილოეთ და სამხრეთ ფერდობებზე. საპროექტო ტერიტორიის ჩრდილოეთი საზღვარი მდებარეობს სოფ. ნიგოზას და სოფ. ჩობალაურის (ყარაფილას თემი) სამხრეთით და დაცილების მინიმალური მანძილი შეადგენს 1050 მ-ს. პროექტის გავლენის ზონაში უპირატესად მოქცეულია დაუსახლებელი ტერიტორიები, მაგრამ ტერიტორიის მნიშვნელოვანი ნაწილი წარმოადგენს სასოფლო-სამეურნეო კატეგორიის მიწებს.

ტექნიკურ-ეკონომიკური დასაბუთების მიხედვით საპროექტო ტერიტორიაზე დაგეგმილია შესაბამისი ინფრასტრუქტურის ობიექტების მოწყობა, მათ შორის: 16 ერთეული ქარის ტურბინა-გენერატორი, ქვესადგური, საწყობის ტერიტორია, სამშენებლო ბანაკის ტერიტორია, საჰაერო და მიწისქვეშა საკაბელო ელექტროგადამცემი ხაზები, დროებითი და მუდმივი მისასვლელი გზები და სხვა.

რუკა 7.1.6.5.1.1. ზურმუხტის ქსელის მიღებული უბანი „კვერნაკი“-ის ტერიტორიის და საპროექტო ტერიტორიის სიტუაციური სქემა



7.1.6.5.2 კვლევის მეთოდოლოგია

დაგეგმილი პროექტის ტერიტორიის ფარგლებში საველე ფლორისტული კვლევისას განსაკუთრებული ყურადღება მიექცა ზურმუხტის ქსელის „სტანდარტული მონაცემთა ფორმის“ მიხედვით წარმოდგენილ სახეობებსა და ჰაბიტატების ტიპებს. განისაზღვრა მათი შეხვედრილობა და არსებული მდგომარეობა.

პროექტის კატეგორიიდან გამომდინარე, ფაუნისტური კვლევისას ძირითადად ყურადღება გამახვილდა, ზურმუხტის ქსელის მიღებულ უბანში გავრცელებული ძუძუმწოვრების, ფრინველების, ქვეწარმავლების და უხერხემლოების სახეობების იდენტიფიცირებაზე.

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

ღამურების კვლევა - ძუძუმწოვრების კვლევის მეთოდიკა. დეტექტორით დაფიქსირება (Anabat Walkabout)

ფრინველების კვლევა - დასაკვირვებლად შემაღლებული ადგილის შერჩევა, ბინოკლით დაკვირვება, ვიზუალური დაფიქსირება, ფოტოაპარატით დაფიქსირება, სმენითი იდენტიფიცირება, ცხოველქმედების მახასიათებლების აღმოჩენა.

ამფიბიების კვლევა - ვიზუალური, ფოტოაპარატით დაფიქსირება, წყალსატევების, ტბორების, სპეციფიური არელების დათვალიერება.

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

საველე კვლევები მიმდინარეობდა, სეზონურად მთელი წლის (2020) განმავლობაში და პროექტში შეტანილი ცვლილებების შემდგომ 2021 წლის თებერვლის თვეში, შედეგები, დეტალურად იხილეთ გზმ-ის ანგარიშში.

7.1.6.5.3 ზურმუხტის ქსელის კვერნაქის უბნის ზოგადი მიმოხილვა

1989 წელს ბერნის კონვენციის (კონვენცია „ევროპის ველური ბუნებისა და ბუნებრივი ჰაბიტატების დაცვის შესახებ“, რომელზედაც საქართველო მიერთებულია 2008 წელს) მხარე ქვეყნებმა ევროპის ბუნებრივი ჰაბიტატების დასაცავად შექმნეს სპეციალური მექანიზმი: „ზურმუხტის ქსელი“. ზურმუხტის ქსელი არის ურთიერთდაკავშირებული ტერიტორიების სისტემა, სადაც ხორციელდება შესაბამისი მართვა, მონიტორინგი და ანგარიშგება. რამდენადაც იგი ბერნის კონვენციის ეგიდით შეიქმნა, მისი მიზანია იმ სახეობებისა და ჰაბიტატების გრძელვადიანი შენარჩუნების უზრუნველყოფა, რომლებიც ამ კონვენციის მიხედვით დაცვის განსაკუთრებულ ღონისძიებებს საჭიროებენ.

ზურმუხტის ქსელი სპეციალური კონსერვაციული მნიშვნელობის ტერიტორიებისაგან შედგება. ეს არის ტერიტორიები, რომლებსაც აქვთ სახარბიელო კონსერვაციული (ეკოლოგიური) სტატუსის შენარჩუნების ან აღდგენის პოტენციალი ისეთი სახეობებისა და ჰაბიტატებისათვის, რომლებიც განეკუთვნება:

- საფრთხის წინაშე მყოფ, ენდემურ, მიგრირებად და ბერნის კონვენციით მკაცრად დაცულ სახეობებს;
- საფრთხის წინაშე მყოფ ან სამაგალითო ჰაბიტატებს და ბერნის კონვენციით მკაცრად დაცულ სხვადასხვა ტიპის ჰაბიტატებისგან შემდგარ მოზაიკურ ჰაბიტატებს;
- მიგრირებად სახეობებს, რომლებიც ევროპული ქვეყნების საერთო ბუნებრივ მემკვიდრეობას წარმოადგენს.

აღსანიშნავია, რომ ბერნის კონვენციის თანახმად, „სპეციალური დაცვის ტერიტორიები“ რომლებიც ქსელის შემადგენელი ნაწილია არ უნდა განვიხილოთ როგორც კლასიკური დაცული ტერიტორიები (ნაკრძალი, ეროვნული პარკი და სხვა). რა თქმა უნდა, თუ მოცემული ქვეყნის მთავრობა საჭიროდ ჩათვლის, მას შეუძლია ამგვარი „ტერიტორიები“-ს დაცულ ტერიტორიებად გამოცხადება, მაგრამ ეს სავალდებულო მოთხოვნა არ არის.

7.1.6.5.4 ზურმუხტის ქსელის მიღებული უბნის „კვერნაქი GE0000046“-ის დახასიათება

განსახილველი მიღებული უბანი „კვერნაქი“ მდებარეობს აღმოსავლეთ საქართველოში, შიდა ქართლის მხარეში, მოიცავს კვერნაქების ქედს, რომელიც მდებარეობს ტირიფონ-მუხრანის ვაკეებსა და მტკვრის შუა ხეობას შორის. საერთო სიგრძე დაახლოებით 70 კმ, სიგანე 7-8 კმ. სამხრეთი კალთა ციცაბოა, ჩრდილოეთი - დამრეცი. გარდიგარდმო გადაკვეთილია მდინარეების ლიახვის, ლეხურისა და ქსნის ხეობებით, რომლებიც მას ოთხ მონაკვეთად ყოფს. ყველაზე დაბალია (მაქსიმალური სიმაღლე 878 მ) დასავლეთი კვერნაქები ანუ რუისის სერი, რომელიც იწყება მდინარე საქაშეთისხევიდან და გრძელდება მდინარე ლიახვამდე. მის აღმოსავლეთით მდ. ლეხურემდე ვრცელდება აღმოსავლეთ კვერნაქები ანუ საკუთრივ კვერნაქები (მთა კვერნა 1074 მ, მთა ხეგარდა 1114 მ), რომლის თხემური ზოლის ღრმულში ზღვის დონიდან 856 მ-ზე მდებარეობს ნადარბაზევის ტბა. ამ სერის სამხრეთი კალთის ფლატეებსა და ქარაფებშია გამოკვეთილი ხელოვნური გამოქვაბული ციხე-ქალაქი უფლისციხე. მდინარეებს ლეხურასა და ქსანს შორის კვერნაქების მონაკვეთს წლევი-თხოთის ეწოდება, რომელსაც თხემის ჩადაბლებული ადგილი - უღელტეხილი წლევისა (მთა წლევი 1097 მ) და თხოთის (აღმოსავლეთით) სერებად ყოფს (უკლება 1980).

კვერნაქების სამხრეთ კალთებზე ტყის ყავისფერ ნიადაგებზე გავრცელებულია ძეძვი, შავჯაგა, ქონდარა ნუში, ჯაგრცხილა, ღვია, აკაკი, ბერყენა, თრიმლი; ველებზე იზრდება ბალახეულობა: ურო, ველის წივანა, ვაციწვერა და სხვა. ღრმა ხეების ძირებზე გვხვდება ასევე მუხა, რცხილა, ქართული ნეკერჩხალი (უკლება 1980).

ნიგოზას ქარის ელექტროსადგურის საამშენებლო მონაკვეთის გავლენის დერეფანი მოიცავს ორ ლანდშაფტს - ანთროპოგენულ ლანდშაფტს (ყანები, საძოვრები) და მეორად ველს, ამ უკანასკნელზე განლაგებულია ნადარბაზევის ტბა, რომლის აღმოსავლეთ მხარე ეხება მშენებლობის გავლენის ზონას, ტბის ზევით განლაგებულია ხელოვნური ფიჭვნარი.

ზურმუხტის ქსელის მიღებული უბანი „კვერნაქის“ დახასიათებლები სტანდარტული ფორმის მიხედვით:

- სარეგისტრაციო კოდი - *GE0000046*;
- ფართობი - *12.978 კა*
- სიგრძე - *27.73 კმ*;
- გრძედი - *44.325*; განედი - *41.973*
- ბიოგეოგრაფიული რეგიონი - *ალპური (100.0%)*

შეთავაზებული უბნის ნომინირების საფუძველია 4 ჰაბიტატი, კერძოდ:

- **E3.5** - ნოტიო ან სველი ოლიგოტროფული ბალახოვანი ცენოზები
- **F7** - ეკლიანი ხმელთაშუაზღვისპირული ფრიგანა, ბალიშა მცენარეული საფარი და სანაპირო კლდეთა სხვა მსგავსი მცენარეულობა
- **G1.21** მდინარისპირა Fraxinus – Alnus-ის ტყე, რომელიც მხოლოდ წყლის დონის აწევისას სველდება
- **G1.A1** მუხნარ-იფნარ-რცხილნარი ტყე ეუტროფულ და მეზოტროფულ ნიადაგებზე

სურ. 7.1.6.5.4.1. საკვლევ ტერიტორიაზე არსებული ჰაბიტატები



ჰაბიტატების მოკლე მიმოხილვა EUNIS-ის კლასიფიკაციის მიხედვით მოცემულია ქვემოთ:

E3.5 ნოტიო ან სველი ოლიგოტროფული ბალახოვანი ცენოზები

ჰაბიტატის აღწერა:

ბორეალური, ნემორალური და სტეპის ზონათა ბალახოვანი ცენოზები სველ, საკვები ელემენტებით ღარიბ, ხშირად ტორფიან ნიადაგებზე. მოიცავს უხემ მჟავე-სუბსტრატთან ბალახოვან ცენოზებს *Molinia caerulea*-ს დომინირებით და შედარებით დაბალმოზარდ სველ ჯანსაღ ბალახოვან ცენოზებს *Juncus squarrosus*-ით, *Nardus stricta*-თი და *Scirpus cespitosus*-ით.

ფიტოცენოზები:

Molinion caeruleae, *Juncion squarrosi*, *Junco-Molinion*, *Juncion acutiflori*

სახეობები:

Carex acuta = *C. acutiformis*, *C. capitellata*, *C. disticha*, *C. canescens*, *Juncus spp.*, *Ligularia sibirica*, *Molinia caerulea*, *Nardus stricta*, *Scirpus cespitosus* = *S. silvaticus*.

E3.51: *Succisa pratensis*, *Betonica officinalis*, *Trollius europaeus*, *Galium boreale*, *Gentiana asclepiadea*, *G. pneumonanthe*, *Iris sibirica*, E3.52: *Festuca ovina*, *Gentiana pneumonanthe*, *Pedicularis sylvatica* = *P. palustris*, ზოგჯერ *Sphagnum spp.*

შესაბამისი კლასი კლასიფიკაციის სხვა სქემებში:

Milieux naturels de Suisse 2008 2.3.1 prairie à molinie

F7 ეკლიანი ხმელთაშუაზღვისპირული ფრიგანა, ბალიშა მცენარეული საფარი და სანაპირო კლდეთა სხვა მსგავსი მცენარეულობა

ჰაბიტატის აღწერა:

ბუჩქნარი დაბალმოზარდი ეკლიანი ბუჩქების დომინირებით; ფართოდაა გავრცელებული ხმელთაშუაზღვისპირეთისა და ანატოლიის რეგიონებში ზაფხულ-მშრალი ჰავით; განვითარებულია ზღვის დონიდან დიდ სიმაღლეებამდე არიდულ მთებში.

ფიტოცენოზები:

Anthyllion hermanniae, Crithmo-Staticion, Dorycnio-Coridothymion capitati, Hypericion balearici, Launaeion cervicornis, Micromerion julianae, Rosmarinion officinalis Verbascion spinosi

სახეობები:

Astragalus massiliensis = *A. microcephalus* და spp., *Limonium insulare* = *L. meyeri*, *Centaurea* spp., *Silene holzmannii* = *S. solenanthe*, *Silene velutina* = *S. wolgensis*, *Iris timofeevi* = *I. pumila*, *Corydalis tarkiensis* = *C. angustifolia*.

ჰაბიტატების შესახებ ევროკავშირის დირექტივის დანართი I:

მოიცავს შემდეგს:

5410 დასავლეთ ხმელთაშუაზღვისპირეთის კლდის მწვერვალთა ფრიგანა (Astragalo-Plantaginetum subulatae)

5420 ფრიგანა Sarcopoterium spinosum

5430 Euphorbio-Verbascion-ის ენდემური ფრიგანა

G1.21 მდინარისპირა *Fraxinus* – *Alnus*-ის ტყე, რომელიც მხოლოდ წყლის დონის აწევისას სველდება

აღწერა

შუა ევროპისა და ჩრდილოეთ იბერიის ნახევარკუნძულის დაბლობისა და ბორცვიანების მდინარეთა *Fraxinus excelsior*-ისა და *Alnus glutinosa*-ს, ზოგჯერ *Alnus incana*-ს ჭალის ტყეები ნიადაგებზე, რომლებიც პერიოდულად იტბორება მდინარეში წყლის დონის ყოველწლიური მომატების გამო; კარგად დრენირებული და აერირებულია, როცა წყლის დონე დაბალია;

ეს ჰაბიტატი ჭალის მურყნარებისაგან (G1.41 და G1.52) განსხვავდება ძირითად იარუსში ტყის იმ სახეობათა მძლავრი განვითარებით, რომლებიც არ გვხვდება მუდმივად დატბორილ ნიადაგებზე.

ფიტოცენოზები

Alnion incanae, Carpinion betuli, Fraxinion excelsioris

სახეობები:

Fraxinus excelsior, *Alnus incana*. **G1.211:** *Carex remota*, *C. pendula*, *C. strigosa*, *Rumex sanguineus*, *Chrysosplenium alternifolium*, *Impatiens noli-tangere*, *Stellaria nemorum*, *Allium ursinum*, *Geum rivale*, *Athyrium filix-femina*, *Matteuccia struthiopteris*, *Urtica dioica*, *Filipendula ulmaria*, *Luzula sylvatica*, *Aegopodium podagraria*, *Carex remota*.

შესაბამისი კლასი კლასიფიკაციის სხვა სქემებში

ევროპული ტყის ტიპები 6.12.2 ფლუვიური ტყე

Milieux naturels de Suisse 2008 6.1.4 Frêneie humide

ჰაბიტატების შესახებ ევროკავშირის დირექტივის დანართი I

მოიცავს შემდეგი:

91E0 ალუვიური ტყეები *Alnus glutinosa*-თი და *Fraxinus excelsior*-ით (Alno-Padion, Alnion incanae, Salicion albae)

ასოცირებულ ჰაბიტატთა ტიპები

შეიძლება ქმნიდეს დამაკავშირებელ ზონას მსხვილ მდინარეებსა და მდინარის მიერ ხმელეთის დატბორვის ზონის ტყეებს შორის: G1.221, G1.223, G1.223 და G1.224

G1.A1 მუხნარ-იფნარ-რცხილნარი ტყე ეუტროფულ და მეზოტროფულ ნიადაგებზე

აღწერა

ატლანტიკური, შუა-ევროპული და აღმოსავლეთ-ევროპული ტყეები *Quercus robur*-ის ან *Q. petraea*-ს დომინირებით ეუტროფულ ან მეზოტროფულ ნიადაგებზე, ბალახოვანთა და ბუჩქნარის, ჩვეულებრივ, უხვი და სახეობებით მდიდარი იარუსებით. გვხვდება რეგიონებში ძლიერ მშრალი ჰავით ან ძლიერ სველი თუ, პირიქით, მშრალი ნიადაგით, სადაც წიფელი ვერ ხარობს ან იქ, სადაც ტყითსარგებლობის არსებული ფორმები მუხის ზრდას უწყობს ხელს.

ფიტოცენოზები

Carpinion betuli

სახეობები

Carpinus betulus, *Quercus robur* = *Quercus imeretina*, *Q. petraea*, *Juniperus foetidissima*, *J. excelsa*, *Cotinus coggygria*. G1.A, *Acer campestre*, *Sorbus torminalis*, *Ligustrum vulgare*, *Cornus mas*, *Rhamnus catharticus*, *Viola mirabilis*, *V. alba*, *V. suavis*, *Polygonatum multiflorum*, *Pulmonaria mollis ssp. mollis* = *P. molissima*, *Convallaria majalis* = *C. transcaucasica*, *Festuca heterophylla*, *Melica uniflora*, *Poa nemoralis*. G1.A1A: *Epimedium alpinum* = *E. colchicum*, *Erythronium dens-canis* = *E. caucasicum*. G1.A1B: *Gagea lutea*, *Erythronium dens-canis* = *E. caucasicum*, *Adoxa moschatellina*, *Anemone ranunculoides*. G1.A1C: *Pyrus mollis* = *P. caucasica*, *Lonicera caprifolium*, *Cotinus coggygria*, *Stellaria holostea*, *Carex pilosa*, *Festuca heterophylla*

შესაბამისი კლასი კლასიფიკაციის სხვა სქემებში

ევროპული ტყის ტიპები 6.5 მეზოფიტური ფოთოლმცვენი ტყე (გარდა 6.5.8-ისა: ხეებისა და ფერდობების ტყე).

Milieux naturels de Suisse 2008 6.3.3 Carpinion

ჰაბიტატების შესახებ ევროკავშირის დირექტივის დანართი I ქვეტიპები:

G1.A14 = 9160 Carpinion betuli-ის სუბ-ატლანტიკური და შუა-ევროპული მუხნარები ან მუხნარ-რცხილნარები

G1.A161 = 9170 Galio-Carpinetum მუხნარ-რცხილნარები

G1.A1B, G1.A166, G1.A167 = 91G0 პანონიური ტყეები *Quercus petraea*-თი და *Carpinus betulus*-ით

G1.A1C = 91Y0 მუხნარ-რცხილნარები

მიღებული უზნის ფლორისა და ფაუნის სახეობები სტანდარტული ფორმის მიხედვით

სტანდარტული ფორმის მიხედვით მიღებულ უზანი „კვერნაქი“ დამტკიცებულია 40 სახეობის ფრინველის, 9 სახეობის ძუძუმწოვრის, 2 სახეობის ქვეწარმავლისა, 2 სახეობის უხერხემლოს და 1 სახეობის მცენარის მიხედვით (იხ. ცხრილი 7.1.6.5.4.1.).

ცხრილი 7.1.6.5.4.1. სტანდარტული ფორმის მიხედვით უბან „კვერნაქი“-სათვის დადგენილი სახეობები

ჯგუფი	კოდი	სამეცნიერო დასახელება	ქართული დასახელება	IUCN	RLG	გადაფრენის სეზონურობა	ჩატარებული კვლევების დროს საპროექტო ტერიტორიაზე გამოვლინდა („დიახ“ ან „არა“)
P	2098	<i>Paeonia tenuifolia</i>	წვრილფოთოლა იორდასალამი	-	-		არა
M	1352	<i>Canis lupus</i>	მგელი	LC	-		არა
M	1355	<i>Lutra lutra</i>	წავი	NT	VU		არა
M	1308	<i>Barbastella barbastellus</i>	ევროპული მარქათელა	NT	VU		არა
M	1303	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	მცირე ცხვირნალა	LC	-		?
M	1305	<i>Rhinolophus euryale</i>	სამხრეთული ცხვირნალა	NT	VU		?
M	1310	<i>Miniopterus schreibersii</i>	ჩვეულებრივი ფრთაგრძელი	LC	-		?
M	1307	<i>Myotis blythii</i>	წვეტყურა მლამიობი	VU	-		?
M	1323	<i>Myotis bechsteinii</i>	გრძელყურა მლამიობი	NT	VU		?
M	1321	<i>Myotis emarginatus</i>	სამფეროვანი მლამიობი	LC	-		?
R	1220	<i>Emys orbicularis</i>	ჭაობის კუ	NT	-		არა
R	1219	<i>Testudo graeca</i>	ხმელთაყაზღვეთის კუ	VU	VU		დიახ
I	1042	<i>Leucorrhinia pectoralis</i>	დიდი თეთრსახა ნემსიყლაპია	LC	-		არა
I	1043	<i>Lindenia tetraphylla</i>	ოთხფოთოლა ლინდენია	LC			არა
B	A402	<i>Accipiter brevipes</i>	ქორცქვიტა	LC	VU	BB, M	არა
B	A400	<i>Accipiter gentilis arrigonii</i>	ქორი	LC		YR-R, M	დიახ
B	A401	<i>Accipiter nisus granti</i>	მიმინო	LC		YR-R, M	დიახ
B	A079	<i>Aegypius monachus</i>	სვავი	NT	EN	YR-R	არა
B	A255	<i>Anthus campestris</i>	მინდვრის მწყერჩიტა	LC		BB, M	დიახ
B	A091	<i>Aquila chrysaetos</i>	მთის არწივი	LC	VU	YR-R	არა
B	A404	<i>Aquila heliaca</i>	ბეჭობის არწივი	VU	VU	BB, M	დიახ
B	A509	<i>Aquila nipalensis</i>	ველის არწივი	EN		M	არა
B	A222	<i>Asio flammeus</i>	ჭაობის ბუ	LC		YR-R	არა
B	A215	<i>Bubo bubo</i>	ზარნაშო	LC		YR-R	არა

B	A403	<i>Buteo rufinus</i>	ველის კაკაჩა	LC	VU	YR-R, M	არა
B	A243	<i>Calandrella brachydactyla</i>	დიდი მოკლეთითა ტოროლა	LC		BB, M	არა
B	A224	<i>Caprimulgus europaeus</i>	უფეხურა	LC		BB, M	დიახ
B	A080	<i>Circaetus gallicus</i>	გველიჭამია	LC		BB, M	დიახ
B	A081	<i>Circus aeruginosus</i>	ჭაობის ძელქორი (ან ჭაობის ბოლობეჭედა)	LC		YR-R, M	დიახ
B	A082	<i>Circus cyaneus</i>	მინდვრის ძელქორი	LC		WV, M	არა
B	A083	<i>Circus macrourus</i>	ველის ძელქორი	NT		M	არა
B	A084	<i>Circus pygargus</i>	მდელოს ძელქორი	LC		BB, M	არა
B	A231	<i>Coracias garrulus</i>	ყაპყაპი	LC		BB, M	დიახ
B	A122	<i>Crex crex</i>	ღაღა	LC		BB, M	არა
B	A379	<i>Emberiza hortulana</i>	ბალის გრატა	LC		BB, M	დიახ
B	A511	<i>Falco cherrug</i>	ბარი (გავაზი)	EN	CR	YR-R, M	არა
B	A098	<i>Falco columbarius</i>	ალალი	LC		WV, M	არა
B	A095	<i>Falco naumanni</i>	მცირე კირკიტა	LC	CR	BB, M	არა
B	A103	<i>Falco peregrinus</i>	ჩვეულებრივი შავარდენი	LC		YR-R, M	არა
B	A097	<i>Falco vespertinus</i>	წითელფეხა შავარდენი	NT	EN	BB, M	არა
B	A321	<i>Ficedula albicollis</i>	თეთრყელა ბუზიჭერია	LC		M	დიახ
B	A320	<i>Ficedula parva</i>	მცირე მემატლია (წითელყელა ბუზიჭერია)	LC		BB, M	არა
B	A442	<i>Ficedula semitorquata</i>	ნახევართეთრყელა ბუზიჭერია	LC		BB, M	არა
B	A448	<i>Fringilla coelebs ombriosa</i>	სკვინჩა	LC		YR-R, M	დიახ
B	A127	<i>Grus grus</i>	რუხი წერო	LC	EN	BB, M	არა
B	A078	<i>Gyps fulvus</i>	ორბი	LC	VU	YR-R	დიახ
B	A092	<i>Hieraaetus pennatus</i>	ჩია არწივი	LC		BB, M	არა
B	A338	<i>Lanius collurio</i>	ჩვეულებრივი ღაჟო	LC		BB, M	დიახ
B	A339	<i>Lanius minor</i>	შავშუბლა ღაჟო	LC		BB, M	დიახ
B	A246	<i>Lullula arborea</i>	ტყის ტოროლა	LC		BB, M	დიახ
B	A242	<i>Malanocorypha calandra</i>	ველის ტოროლა	LC		BB, M	დიახ
B	A073	<i>Milvus migrans</i>	ძერა	LC		YR-R, M	დიახ
B	A077	<i>Neophron percnopterus</i>	ფასკუნჯი	EN	VU	BB, M	დიახ
B	A470	<i>Parus ater cypristes</i>	მცირე წივწივა	LC		YR-R	დიახ

ჯგუფი: B = ფრინველი, I = უხერხემლო, M = ძუძუმწოვარი, P = მცენარე, R = ქვეწარმავალი, A - ამფიბია

7.1.6.6 ზემოქმედების შეფასება

კვლევის დროს საპროექტო დერეფანში გამოვლინდა 3 ძირითადი ჰაბიტატი, ესენია:

- E1.2 მრავალწლოვან ბალახოვან მცენარეთა საფარი კირქვიანებზე და სტეპი ფუძე სუბსტრატებზე
- I რეგულარულად ან ახლახან დამუშავებული სასოფლო-სამეურნეო მიწები, ბალები და საკარმიდამო ნაკვეთები
- G3.4E ევროპული ფიჭვის (*Pinus sylvestris*) პონტურ-კავკასიური ტყეები

ამათგან, „ზურმუხტის ქსელი“-ს მიღებულ უბან კვერნაქის-ს ფარგლებში ნომინირებული ჰაბიტატებიდან, არც ერთი მათგანი გვხვდება საპროექტო ტერიტორიაზე. ჩატარებული კვლევებიდან და აღებული მონაცემებიდან გამომდინარე შეიძლება ითქვას, რომ „ზურმუხტის ქსელი“-ს მიღებულ უბან კვერნაქის-ს ფარგლებში ნომინირებულ ჰაბიტატებზე დაგეგმილი საქმიანობის განხორციელების შემთხვევაში ადგილი არ ექნება ზემოქმედებას, გამომდინარე იქიდან, რომ ნომინირებული ჰაბიტატები საპროექტო ტერიტორიაზე არ ყოფილა (ადგილზე არსებული ჰაბიტატების დახასიათება და იქ არსებულ მცენარეულ საფარზე ინფორმაცია იხილეთ გზმ-ს ანგარიშში).

რაც შეეხება სტანდარტული ფორმაში მოცემულ მცენარის სახეობას: *Paeonia tenuifolia* - წვრილფოთოლა იორდასალამი, იგი უშუალო ზემოქმედების ზონაში არ გამოვლენილა.

სტანდარტულ ფორმაში მოცემული სახეობების სასიცოცხლო ნირსა თუ გავრცელებაზე ქვემოთ მოგახსენებთ.

7.1.6.6.1 მცენარეები:

წვრილფოთოლა იორდასალამი (*Paeonia tenuifolia*) - ფესურა მოგრძო, კოჭრისებრი, მოკლევუნწიანი გამსხვილებებითაა; ღერო მარტივია, 10-50 სმ სიმაღლის, ხშირფოთლიანი; ფოთლები ძალიან ვიწრო, თითქმის ძაფისებრი, 1-2მმ სიგანის ნაკვეთებითაა. ყვავილები დიდი ზომისაა 3-5 სმ დიამეტრის; გვირგვინის ფურცლები მუქი წითელი ფერისაა, უკუკვერცხისებრი ფორმის, წვერსა და ძირში მომრგვალებული, სამტვერეები ყვითელია, მტვრიანების ძაფები მოწითალო ფერისაა, ნასკვი და მოუმწიფებელი ნაყოფი სქლადაა წითელი ქეჩისებრი ბეწვით შემოსილი. ნაყოფი მოკლე-კვერცხისებრი ან ოვალური ფორმისაა, ოდნავ გვერდზეა გადახრილი, მურა-წითელი შებუსვით. თესლი შავი-მურა ფერისაა, პრიალა.

იზრდება ველებზე, ბუჩქნარებში.

7.1.6.6.2 ძუძუმწოვრები:

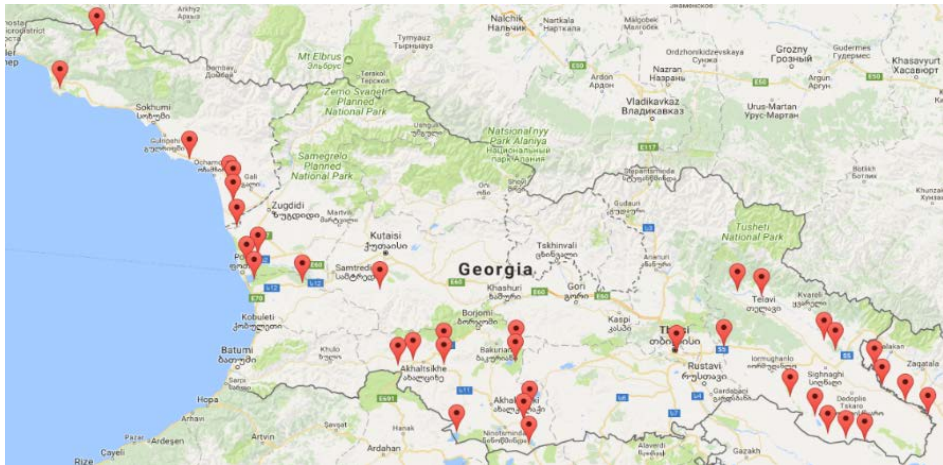
მგელი (*Canis lupus*) - ძაღლისებრთა ოჯახის ერთ-ერთი ყველაზე მსხვილი წარმომადგენელია. მისი სიმაღლე 60-80 სანტიმეტრია, ძუს წონა 18-55, ხვადის - 20-80 კილოგრამია. საქართველოში ფართოდ გავრცელებული სახეობაა. საველე კვლევის დროს საპროექტო ტერიტორიაზე მგლის კვალი ვერ ვნახეთ, უნდა აღინიშნოს, რომ საპროექტო ტერიტორიაზე მისი საბინადრო გარემო არ არის, თუმცა რეგიონში და კვერნაქების ქედის ტერიტორიაზე მისი არსებობა ლიტერატურულად ცნობილია. თუ გავითვალისწინებთ, რომ მგლის სამოქმედო არეალი დიდია (100-500 კმ²) უნდა

ვივარაუდოთ, რომ საპროექტო ზონაში ის დაბალი სიმჭიდროვით უნდა იყოს წარმოდგენილი. სტატუსი RLG- [LC], IUCN-[LC]

წავი - *Lutra lutra*

ცხოვრების ნირი: წავი ბინადრობს ტბებთან, მდინარეებთან. ბინადრობს მარტო. იწონის 6-16 კგ, 90 სმ-მდე აღწევს სხეულის სიგრძე. იკვებება თევზებით, ამფიბიებით, მწერებით და ა.შ. დღის რაციონი შეადგენს დაახლოებით 1კგ-ს, აქედან გამომდინარე წავი ირჩევს საკვებით მდიდარ საბინადრო გარემოს. საბინადრო ტერიტორია 10კმ-50კმ-ამდეა. მამრების საბინადრო ტერიტორია დიდია, ვიდრე მდედრების. უმნიშვნელოვანესია ბუნაგისათვის ხელსაყრელი სანაპირო სტრუქტურა, კლდოვან ნაპირს ვერ იყენებს საბინადროდ. სოროში შედის წყლის ზედაპირიდან. წავს ისე აქვს მოწყობილი საცხოვრებელი გარემო, რომ წყლის დონის მომატებისას სოროში წყალი არ ხვდება. წყლის ქვეშ 7-8 წუთს ძლებს, ნაშიერის ყოლის შემთხვევაში ყოველ 20წთ-ში უბრუნდება სოროს. RLG- [VU (B1(bI))], IUCN-[NT]

ნახაზი 7.1.6.6.2.1. წავის გავრცელება საქართველოში



წყარო: <http://biodiversity-georgia.net>

დაგეგმილი პროექტის ფარგლებში, ქარის ტურბინებიდან (იგულისხმება ყველაზე ახლოს მდებარე ტურბინა WTG 16), ნადარბაზევის ტბამდე მინიმალური მანძილი შეადგენს 1.1 კმ-ის, ასევე მოშორებითაა მისასვლელი გზები, შესაბამისად სამშენებლო სამუშაოებით გამოწვეული ზემოქმედება იქნება უმნიშვნელო აღნიშნულ სახეობაზე და მის პოპულაციაზე, მითუმეტეს ექსპლუატაციის ფაზაში.

ხელფრთიანები:

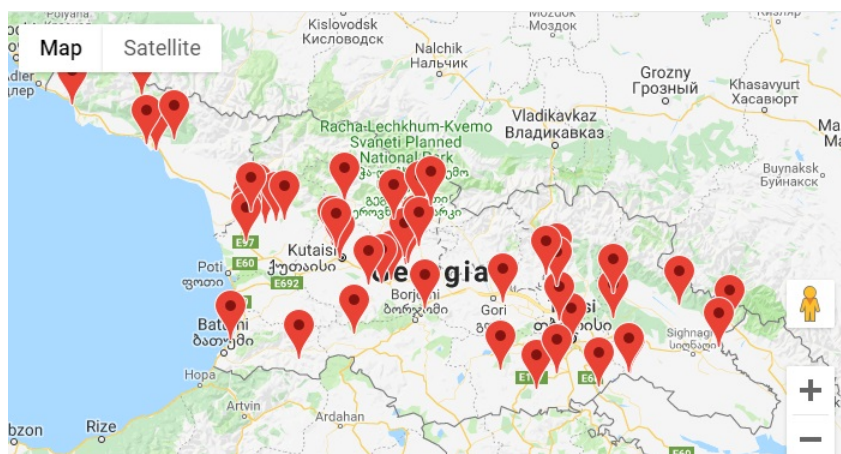
ევროპული მაჩქათელა (*Barbastella barbastellus*) - მუშუმწოვარი ცხოველი ღამურასებრთა ოჯახისა. აქვს მოკლე, მაგრამ ფართო ყურები, მოკლე და ბლავი ცხვირი, გრძელი და ბოლოში წაწვეტებული ფრთები. სხეული დაფარული აქვს გრძელი, ხშირი და რბილი ბეწვით. გავრცელებულია ევროპაში მათ შორის საქართველოშიც მისი პოპულაცია საკმაოდ მცირერიცხოვანია. შობს 1-2 ნაშიერს. ზამთრობით ძილს ეძლევა. სხეული, 45-60 მმ; ფრთები, 245-300; კუდის სიგრძე 36-52, მდედრი ზომით აღემატება მამრს. ბინადრობს მღვიმეებში და გამოქვაბულებში, ზაფხულობით თავს აფარებენ ფულუროიან ხეებს და მიტოვებულ შენობებს. ძირითადად იკავებენ ტყის პირს. წყვილებიან გვიანი ზაფხული-შემოდგომის დასაწყისში, მშობიარობენ გაზაფხულზე. ძირითადად იკვებებიან მწერებით. ფრენისას და ნადირობისას იყენებენ ექოლოკაციას. სტატუსი RLG- [VU], IUCN-[Global-NT, Europe-VU]



წყარო: <http://biodiversity-georgia.net>

სახეობაზე ზემოქმედება მოსალოდნელია, შესაბამისად საჭიროა 1) რადარული სისტემების დაყენება, რომელიც აფიქსირებს ღამურების მოახლოვებას და წყვეტს ან ანელებს მუშაობას 2) “პორტატული ყუთების” განთავსება, რომელიც გამოიმუშავებს მაღალი სიხშირის ბგერებს (10-დან 100-მდე კილოჰერცს), იმისთვის რომ აურიოს ღამურებს ექოლოგაცია და მოერიდონ ტერიტორიას 3) ტურბინების ფორმის გათვალისწინება, რათა ღამურებმა არ გამოიყენონ საბუდრად ან დასაჯდომად. უმჯობესია FloDesign ტიპის ელექტროსადგურის სტრუქტურა.

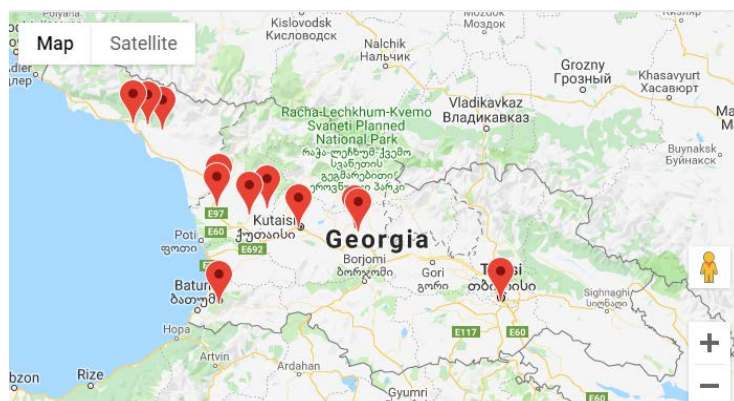
მცირე ცხვირნალა (*Rhinolophus hipposideros*) - ძუძუმწოვრების ოჯახის ხელფრთიანების რიგის, *Rhinolophidae*-ოჯახის წარმომადგენელია. მათი სხეულის სიგრძე, როგორც წესი, 35-45 მმ-ია, ფრთების 190-დან 254 მმ, კუდის სიგრძე 23-დან 33 მმ-მდე. დინგზე აქვთ რთული ფოთლისებრი დანამატი შიშველი კანოვანი წარმონაქმნი, რომელიც გარს ერტყმის ნესტოებს. საქართველოში ასევე გვხვდება დიდი, სამხრეთული და მეჭელის ცხვირნალა. გავრცელებული არიან სამხრეთ ევროპაში, კავკასიასა და შუა აზიაში. იზამთრებენ მღვიმეებში, გამოქვაბულებში. ზაფხულობით ცხოვრობენ შენობებში, კლდეებში, სხვენებზე. შობენ 1-2 ნაშიერს. იკვებებიან უმთავრესად ღამის პეპლებით, მწერებით. წყვილდებიან შემოდგომაზე, მშობიარობენ გაზაფხულზე. ფრენისას და ნადირობისას იყენებენ ექოლოგაციას. სახეობის სამყოფელებს შორის საშუალო მანძილი 5-50 კმ შორის მერყეობს. სტატუსი RLG- [-], IUCN-[Global-LC, Europe-NT]



წყარო: <http://biodiversity-georgia.net>

სახეობაზე ზემოქმედება მოსალოდნელია, შესაბამისად საჭიროა 1) რადარული სისტემების დაყენება, რომელიც აფიქსირებს ღამურების მოახლოვებას და წყვეტს ან ანელებს მუშაობას 2)“პორტატული ყუთების” განთავსება, რომელიც გამოიმუშავებს მაღალი სიხშირის ბგერებს (10-დან 100-მდე კილოჰერცს), იმისთვის რომ აურიოს ღამურებს ექოლოკაცია და მოერიდონ ტერიტორიას 3)ტურბინების ფორმის გათვალისწინება, რათა ღამურებმა არ გამოიყენონ საბუდრად ან დასაჯდომად. უმჯობესია FloDesign ტიპის ელექტროსადგურის სტრუქტურა.

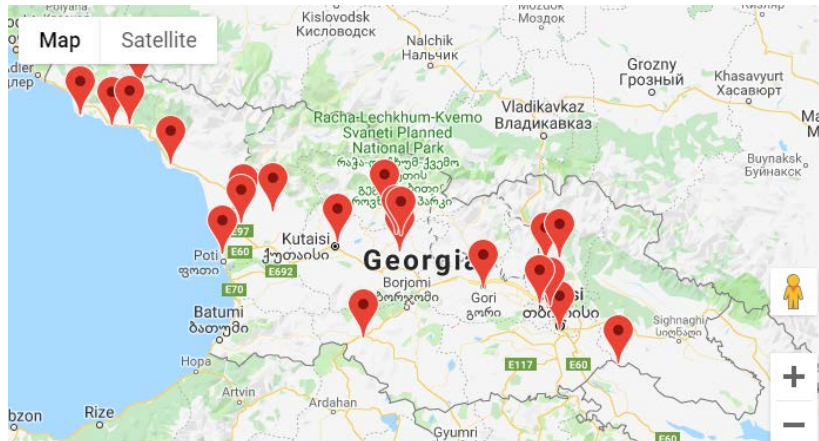
სამხრეთული ცხვირნალა *Rhinolophus euryale* - ხელოფრთიანების სახეობა ცხვირნალასებრთა ოჯახისა. არის საშუალო ზომის, სიგრძე 65-დან 88 მმ-მდეა, ფრთების სიგრძე არის 300-320 მმ. მდედრი ხშირად უფრო დიდია, ვიდრე მამრი (Schober and Grimmberger, 1997), ცხვირის და ტურჩების მიდამოები ღია ყავისფერია, ყურების და ფრთების გარსები ღია ნაცრისფერი. ძირითადად არ მიგრირებენ, წყვილდებიან აგვისტო-შუა სექტემბერში, მშობიარობს ივნისი-შუა ივლისის თვეში. იზამთრებენ მღვიმეებში ან გამოქვაბულებში, ასევე გვირაბებში, შობენ 1 ნაშიერს. იკვებებიან უმთავრესად მწერებით. ფრენისას და ნადირობისას იყენებენ ექოლოკაციას, ძირითადად ნადირობენ ღამით ხეებით და ბუჩქებით ხშირ ადგილებში. სახეობა, როგორც ჩანს, განსაკუთრებულია, მისი სამყოფელები ერთმანეთისაგან დაახლოებით 50 კილომეტრის მანძილითაა დაშორებული. სტატუსი RLG- [VU], IUCN-[NT]



წყარო: <http://biodiversity-georgia.net>

სახეობაზე ზემოქმედება მოსალოდნელია, შესაბამისად საჭიროა 1) რადარული სისტემების დაყენება, რომელიც აფიქსირებს ღამურების მოახლოვებას და წყვეტს ან ანელებს მუშაობას 2)“პორტატული ყუთების” განთავსება, რომელიც გამოიმუშავებს მაღალი სიხშირის ბგერებს (10-დან 100-მდე კილოჰერცს), იმისთვის რომ აურიოს ღამურებს ექოლოკაცია და მოერიდონ ტერიტორიას 3)ტურბინების ფორმის გათვალისწინება, რათა ღამურებმა არ გამოიყენონ საბუდრად ან დასაჯდომად. უმჯობესია FloDesign ტიპის ელექტროსადგურის სტრუქტურა.

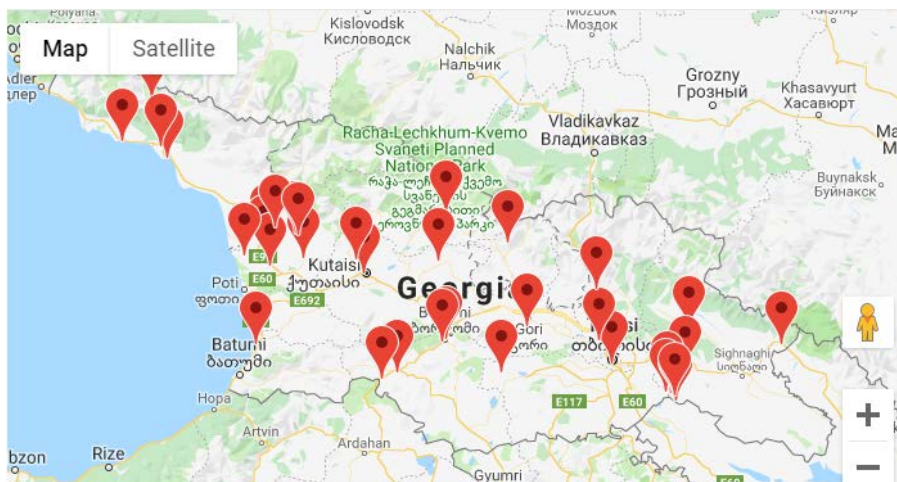
ჩვეულებრივი ფრთაგრძელი *Miniopterus schreibersii* - სხეულის სიგრძე აქვს 52-დან 63 მმ-მდე, კუდი სიგრძე 50-დან 60 მმ-მდე, და წინამხარი 42-დან 48 მმ-მდე. მისი ფერი მერყეობს ნაცრისფერიდან მოყვითალო ყავისფერამდე (Grzimek, 1990), წყვილდებიან შემოდგომაზე, ნაშიერს შობს გვიან გაზაფხულზე ან ზაფხულში, ცხოვრობენ მღვიმეებში ან გამოქვაბულებში, შობენ 1-2 ნაშიერს. არიან მიგრირებადი სახეობები, იკვებებიან მცირე ხოჭოებით და მწერებით. დაფრინავენ 10-დან 20 მეტრის სიმაღლეზე, ფრენისას და ნადირობისას იყენებენ ექოლოკაციას. სტატუსი RLG- [-], IUCN-[NT]



წყარო: <http://biodiversity-georgia.net>

სახეობაზე ზემოქმედება მოსალოდნელია, შესაბამისად საჭიროა 1) რადარული სისტემების დაყენება, რომელიც აფიქსირებს ღამურების მოახლოვებას და წყვეტს ან ანელებს მუშაობას 2)“პორტატული ყუთების” განთავსება, რომელიც გამოიმუშავებს მაღალი სიხშირის ბგერებს (10-დან 100-მდე კილოჰერცს), იმისთვის რომ აურიოს ღამურებს ექოლოგაცია და მოერიდონ ტერიტორიას 3)ტურბინების ფორმის გათვალისწინება, რათა ღამურებმა არ გამოიყენონ საზურდად ან დასაჯდომად. უმჯობესია FloDesign ტიპის ელექტროსადგურის სტრუქტურა.

წვეტყურა მდამიობი *Myotis blythii* - მუძუმწოვრების გვარის ღამურასებრთა ქვერიგის წარმომადგენელი. მათი სხეულის სიგრძე 6.5-8 სმ აღწევს. მცირე ზომის თვალები აქვს ვიწრო, მწკრივი და ყავისფერი ნაცრისფერი ბეწვი. მისი ყურები არის მოკლე და წაწვეტებული. სახეობას უყვარს თბილი და ღია ჰაბიტატები, როგორცაა ნესტიანი მდელოები, საძოვრები და სხვა. წყვილდება აგვისტოში, მშობიარობს ივნისი-ივლისის თვეში ზამთარში ქმნიან კლასტერებს. უმეტესად ცხოვრობენ მღვიმეებში, გამოქვაბულებში მიტოვებულ შენობა-ნაგებობებში, ასევე ხის ფულუროებში. შობენ 1-2 ნაშიერს. ძირითადად აქვთ მცირე მიგრაციის დიაპაზონი 15კმ, მაგრამ ზოგჯერ დიდ მანძილებზეც მიგრირებენ 100-150 კმ. იკვებებიან მწერებით (ხოჭოები, კალიები და ა.შ). ფრენისას და ნადირობისას იყენებენ ექოლოგაციას. სტატუსი RLG- [-], IUCN-[Global-LC, Europe-NT]



წყარო: <http://biodiversity-georgia.net>

სახეობაზე ზემოქმედება მოსალოდნელია, შესაბამისად საჭიროა 1) რადარული სისტემების დაყენება, რომელიც აფიქსირებს ღამურების მოახლოვებას და წყვეტს ან ანელებს მუშაობას 2)“პორტატული ყუთების” განთავსება, რომელიც გამოიმუშავებს მაღალი სიხშირის ბგერებს (10-დან 100-მდე კილოჰერცს), იმისთვის რომ აურიოს ღამურებს ექოლოგაცია და მოერიდონ ტერიტორიას 3)ტურბინების ფორმის გათვალისწინება, რათა ღამურებმა არ გამოიყენონ საბუდრად ან დასაჯდომად. უმჯობესია FloDesign ტიპის ელექტროსადგურის სტრუქტურა.

გრძელყურა მდამიობი *Myotis bechsteinii* - არის საშუალო ზომის ღამურა, რომლის ფრთების 250-300 მმ-ია. აქვს მოწითალო ყავისფერი ბეწვი და დამახასიათებელი გრძელი ყურები, რომელთა სიგრძეზე 8 - 10 მმ-ს აღწევს. იშვიათი ღამურაა ევროპაში, იგი მჭიდრო კავშირშია ფოთლოვან ტყეებთან (წიფლნარი და მუხნარი) საბინადროდ იყენებს ხეების ფულუროებს, ასევე მიწისქვეშა მღვიმეებს. ძირითადად იკვებება ხოჭოებით, ასევე სხვა მწერებით. სახეობას ახასიათებს უმოდრაო ცხოვრების წირი, მის ზამთრის და ზაფხულის სამყოფელს შორის დამორება მხოლოდ რამდენიმე კილომეტრია. აღნიშნული სახეობის საფრთხეები მოიცავს ტყის ჰაბიტატების არასათანადო მართვას, ინტენსიური სოფლის მეურნეობის განვითარებას და სხვა.



წყარო: <http://biodiversity-georgia.net>

სახეობაზე ზემოქმედება მოსალოდნელია, შესაბამისად საჭიროა 1) რადარული სისტემების დაყენება, რომელიც აფიქსირებს ღამურების მოახლოვებას და წყვეტს ან ანელებს მუშაობას 2)“პორტატული ყუთების” განთავსება, რომელიც გამოიმუშავებს მაღალი სიხშირის ბგერებს (10-დან 100-მდე კილოჰერცს), იმისთვის რომ აურიოს ღამურებს ექოლოგაცია და მოერიდონ ტერიტორიას 3)ტურბინების ფორმის გათვალისწინება, რათა ღამურებმა არ გამოიყენონ საბუდრად ან დასაჯდომად. უმჯობესია FloDesign ტიპის ელექტროსადგურის სტრუქტურა.

სამფერი მდამიობი *Myotis emarginatus* - მუშუმწოვრების გვარის ღამურასებრთა ქვერიგის წარმომადგენელი. მათი ფრთების შლილის სიგრძე 220 – 250 მმ ია. მცირე ზომის თვალები აქვს ვიწრო, მწკრივი და ყავისფერი ნაცრისფერი ბეწვი. ყურები აქვს მოკლე და წაწვეტებული. სახეობას უყვარს თბილი და ღია ჰაბიტატები, როგორცაა ნესტიანი მდელოები, სამოვრები და სხვა. წყვილდება აგვისტოში, მშობიარობს ივნისი-ივლისის თვეში ზამთარში ქმნიან კლასტერებს, რომელიც შესაძლოა 200 ინდივიდისგან შედგებოდეს. უმეტესად ცხოვრობენ მღვიმეებში, გამოქვაბულებში მიტოვებულ შენობა-ნაგებობებში, ასევე ხის ფულუროებში. შობენ 1-2 ნაშიერს. მიგრაციის დიაპაზონი აქვთ 40კმ, ასევე დაფიქსირებულია 105 კმ. იკვებებიან მწერებით (ხოჭოები, კალიები და ა.შ). ფრენისას და ნადირობისას იყენებენ ექოლოგაციას. სტატუსი RLG- [-], IUCN-[LC,]



წყარო: <http://biodiversity-georgia.net>

სახეობაზე ზემოქმედება მოსალოდნელია, შესაბამისად საჭიროა 1) რადარული სისტემების დაყენება, რომელიც აფიქსირებს ღამურების მოახლოვებას და წყვეტს ან ანელებს მუშაობას 2)“პორტატული ყუთების” განთავსება, რომელიც გამოიმუშავებს მაღალი სიხშირის ბგერებს (10-დან 100-მდე კილოჰერცს), იმისთვის რომ აურიოს ღამურებს ექოლოგაცია და მოერიდონ ტერიტორიას 3)ტურბინების ფორმის გათვალისწინება, რათა ღამურებმა არ გამოიყენონ საბუდრად ან დასაჯდომად. უმჯობესია FloDesign ტიპის ელექტროსადგურის სტრუქტურა.

7.1.6.6.3 ქვეწარმავლები:

ხმელთაშუაზღვეთის კუ *Testudo graeca* - ხმელეთის კუების (*Testudinidae*) წარმომადგენელია, მათი სხეულის სიგრძე 10 სმ - 1 მ აღწევს. ჩვეულებრივ, მაღალი და ამობურცული ბაკანი აქვთ. ზურგის ფარი უძრავადაა შეერთებული მუცლის ფართან, ორივე დაფარულია მსხვილი და სქელი რქოვანი ფირფიტებით. თითები შეზრდილია. თავი მთლიანად იმალება ბაკანში. საკმაოდ ზანტი ცხოველები არიან. ზოგჯერ 100 და უფრო მეტ წელს ცხოვრობენ. გავრცელებულია კავკასიაში შავი ზღვის სანაპირო ზოლზე, აღმოსავლეთ საქართველოში, სომხეთში, აზერბაიჯანსა და დაღესტანში. ბინადრობს ქსეროფიტულ ადგილებში. იკვებება მცენარეულობით. ხმელთაშუაზღვეთის კუები მხოლოდ დღისით არიან აქტიურები, ზამთრის ძილიდან თებერვალ-მარტში გამოდიან და მაშინვე გამრავლებას იწყებენ. ივნის-ივლისში 4-დან 16-20-მდე ელიფსისა და სფეროს ფორმის, 3,2-4,6 სმ ზომის კვერცხებს დებენ. ორ-სამ თვეში პატარა, 3,5-4,5 სმ ზომის კუები იჩეკებიან, რომლებიც თავს იმარხავენ და მიწის ზედაპირზე მომდევნო გაზაფხულზე ამოდიან. სტატუსი RLG- [VU], IUCN-[VU]



წყარო: <http://biodiversity-georgia.net>

აღნიშნული სახეობა ბინადრობს ქსეროფიტულ ადგილებში, გვხვდება ხმელეთზე და იკვებება მცენარეულობით, სახეობაზე ზემოქმედების რისკი არსებობს, შესაბამისად საჭიროა ტურბინების, სამშენებლო ბანაკის და მისასვლელი გზების მშენებლობის დაწყებამდე, ასევე მშენებლობისას ტერიტორიის დათვალიერება და აღნიშნული სახეობის აღმოჩენის შემთხვევაში მისი უსაფრთხო ადგილას გადაყვანა. საყურადღებოა მათი გამრავლების და საინკუბაციო პერიოდის გათვალისწინება (მარტი- სექტემბერი) რათა არ მოხდეს სახეობების სიკვდილიანობა და გამრავლების შეფერხება.



ჭაობის კუ (*Emys orbicularis*) - ქვეწარმავალთა კლასის, კუების რიგის წარმომადგენელი. სხეული მოქცეული აქვს ძვლოვან ჯავშანში, რომელიც შედგება ამობურცული ზურგის ბაკანისა და ბრტყელი მუცლის ფარისგან. კუების უმრავლესობას ჯავშანი დაფარული აქვს რქოვანი ფარებით, ზოგიერთებს კანით. კბილები არ აქვთ. ჭაობის კუ გვხვდება მთელი საქართველოს ტერიტორიაზე, წყალსატევებში. გამრავლების სეზონია გაზაფხული-ზაფხულის დასაწყისი, სქესობრივ სიმწიფეს აღწევენ 5-6 წლის ასაკში, დებს 8-10 კვერცხს, ინკუბაციის პერიოდია 90-100 დღე, იკვებება ცხოველებით (უხერხემლოები, თევზები). სტატუსი RLG- [LC], IUCN-[NT]

აღნიშნული სახეობისთვის ხელსაყრელ ჰაბიტატს წარმოადგენს წყალთან დაკავშირებული ადგილები. საპროექტო ტერიტორიის ფარგლებში გვხვდება ნადარბაზევის ტბა, რომელიც ტურბინების განთავსების ადგილებიდან საკმაოდ მოშორებით მდებარეობს. სამშენებლო სამუშაოების გავლენის ზონებში, ჭაობის კუსთვის საბინადრო და ხელსაყრელი ადგილები არ გვხვდება, შესაბამისად სახეობაზე ზემოქმედების რისკი თითქმის არ არსებობს.

7.1.6.6.4 უხერხემლოები:

დიდი თეთრსახა ნემსიყლაპია *Leucorrhinia pectoralis* - არის პატარა ნემსიყლაპია, რომელიც ეკუთვნის გვარს *Leucorrhinia*-ს და შედის *Libellulidae*-ს ოჯახში. ეს სახეობა სიგრძით 32-39 მილიმეტრამდეა და ევროპაში მისი გვარის ყველაზე დიდი წევრია. იგი ადვილად იდენტიფიცირდება მისი მუცლის დიდი ყვითელი მეშვიდე სეგმენტით. ბინადრობს ჭაობიან ადგილებში, უპირატესობას ანიჭებს ნაკლებად მყავე წყლებს.

სახეობაზე ზემოქმედების რისკი უმნიშვნელოა, რადგან ქარის ტურბინების განთავსება იგეგმება მაღალ სიმაღლეზე, სადაც სახეობა ვერ, მოხვდება, ასევე იგი დამოკიდებულია ჭაობიან ადგილებზე, სამშენებლო სამუშაოები კი ასეთ ადგილებში და არც მათ სიახლოვეს არ იგეგმება.

ოთხფოთოლა ლინდენია *Lindenia tetraphylla* - ბინადრობს ტბებთან, თითქმის ყველა ტიპის წყლიან ადგილებში, უპირატესობას ანიჭებს დიდი მდინარეების მიმდებარე დაბლობებს

მოზრდილთა მიგრაციის სიმძლავრე და ლარვების შემგუებლობა გარემოსთან დამოკიდებულია მარილიანობაზე, რაც მეტია მარილიანობა და მაღალი ტემპერატურა მათი ადაპტაცია გარემოსთან არასტაბილურია. არ უყვართ მშრალი ზონები, დროებით წყლები და ა.შ. ეკოლოგიური მოთხოვნის გამო, *L. tetraphylla* არის დასავლეთ პალეარქტიკის ერთერთი გადაშენების პირას მყოფი სახეობა. სახეობისთვის ზოგიერთ ქვეყანაში (მაგ: ბალკანეთის რეგიონი) ძირითადი საფრთხეა ტურიზმი, ახლო აღმოსავლეთში ნავთობ პროდუქტების მოპოვება და ა.შ

სახეობაზე ზემოქმედების რისკი უმნიშვნელოა, რადგან ქარის ტურბინების განთავსება იგეგმება მაღალ სიმაღლეზე, სადაც სახეობა ვერ, მოხვდება, ასევე იგი დამოკიდებულია ჭაობიან ადგილებზე, სამშენებლო სამუშაოები კი ასეთ ადგილებში და არც მათ სიახლოვეს არ იგეგმება.

7.1.6.6.5 ფრინველები

ჩია არწივი Booted Eagle *Hieraetus pennatus*

ქორისნაირთა რიგის წარმომადგენელი მტაცებელი ფრინველი. საქართველოში მათი რიცხოვნობა შეადგენს 70-150 წყვილს. დედალი მამალზე დიდია. გალო შემოსილია თითებამდე. მხარზე აქვს პატარა, თეთრი ლაქა. მხრები სხეულის დანარჩენ ნაწილთან შედარებით ღია ფერისაა. კუდის ძირი მოთეთროა. საქართველოში მოზუდარი სახეობაა. იკვებება ფრინველებით, მცირე ზომის ძუძუმწოვრებით, ქვეწარმავლებითა და მწერებით. ბინადრობს ტყით დაფარულ კლდოვან გორაკებზე და მზიან ხეობებში. ერთდება ვაკე ბარს და ალპურ თოვლიან ადგილებს. გვხვდება ერთეულებად. ბუდობს ცალკეულ წყვილებად. ბუდეს იკეთებს მწვანე მცენარეულობით ამოფენილი ტოტების გროვისგან ხეზე. აპრილის ბოლოს დებს 2 კვერცხს და კრუხობს 36-38 დღე. მართვე ბუდეში იმყოფება 50-55 დღე. გამრავლებას დაწყების ასაკი უცნობია. არ წარმოადგენს წითელი და საერთაშორისო (IUCN) ნუსხებით დაცულ სახეობას.

მთის არწივი Golden Eagle *Aquila chrysaetos*

ქორისნაირთა რიგის წარმომადგენელი მტაცებელი ფრინველი. საქართველოში მათი რიცხოვნობა შეადგენს 30-35 წყვილს. გალო შემოსილი აქვს თითებამდე. თხემი და კისრის უკანა ნაწილი ოქროსფერია. მეორადი მოქმენვეების მიდამოში ფრთა შესამჩნევად განიერია. მთის არწივი საქართველოში მობინადრე და მოზუდარი სახეობაა. ბინადრობს კლდოვან ხრამებსა და ხეობებში, მეტწილად მთის ტყის ზედა საზღვრის ზევით. გვხვდება ერთეულების სახით და არა გუნდებად. იკვებება საშუალო და დიდი ზომის ძუძუმწოვრებით, ფრინველებით, ქვეწარმავლებით და ლემით. ბუდობს ცალკეულ წყვილებად. ბუდეს იკეთებს ბალახით და სხვა მწვანე მასით ამოფენილი ტოტების დიდი გროვისაგან კლდეზე, იშვიათად ხეზე. თებერვლის ბოლოს დებს 2 კვერცხს და კრუხობს 43-45 დღე. მართვე ბუდეში იმყოფება 65-80 დღე. გამრავლებას იწყებს 3-4 წლიდან. შესულია საქართველოს „წითელი ნუსხაში“ მოწყვლადის სტატუსით, ხოლო საერთაშორისო (IUCN) წითელი ნუსხით არ წარმოადგენს დაცულ სახეობას.

ორბი Eurasian Griffon Vulture *Gyps fulvus*

ფრინველთა გვარი ქორისნაირთა რიგისა. ორბის სხეულის სიგრძე 95-105 სმ-ია, ფრთის შლილი 240-280 სმ, ხოლო წონა - 6500-11250 გ. ზომამი სქესთა შორის განსხვავება არაა. გალო არაა შემოსილი. თავი და კისერი მკერდამდე ღინღლიანია. წლევანდულა ზრდასრულისგან განსხვავდება 'საყელოს' შეფერილობით. ზრდასრულს აქვს თეთრი შეფერილობის, ხოლო წლევანდულას - ჟანგისფერი 'საყელო'. დაფრინავს მძიმედ და ძირითადად მაღალ სიმაღლეზე. გვხვდება კლდოვან ხეობებში, სტეპებში, ნახევარუდაბნოებში და ალპურ მდელოებზე. თუმცა, საკვების ძებნისას ან სეზონური გადაადგილებისას შეიძლება შეგვხვდეს სხვა ადგილებშიც. გავრცელებულია ევროპაში, აზიასა და ჩრდილოეთ აფრიკაში. საქართველოში მობინადრე და

მობუდარია. ხშირად ბუდობს კოლონიებად. დედალი თებერვლის შუა რიცხვებში დებს 1-2 კვერცხს, კრუხობს 48-54 დღე. მართვე ბუდეში იმყოფება 110-115 დღე. გამრავლებას იწყებს 4-5 წლიდან. იკვებება ცხოველების მძორით(ლემით). ცოცხალ ცხოველებს თავს არ ესხმის, რადგან აღჭურვილია ბლაგვი ბრჭყალებითა და სუსტი ნისკარტით. მკვდარი ცხოველის ჭამას იწყებს იმ ნაწილიდან, სადაც მისი ტყავი დაზიანებულია. ცხოვრების ასეთი ნირის გამო წარმოადგენს ბუნების სანიტარს. ორბი შეტანილია საქართველოს "წითელ ნუსხაში", როგორც მოწყვლადი (VU) კატეგორია, ხოლო საერთაშორისო (IUCN) წითელი ნუსხით არ წარმოადგენს დაცულ სახეობას. მთელი წლის განმავლობაში საპროექტო ტერიტორიის შემთხვევითი ვიზიტორია, საპროექტო ტერიტორიაზე არ მრავლდება.

ფასკუნჯი Egyptian Vulture *Neophron percnopterus*

მტაცებელ ფრინველთა გვარი ქორისნაირთა რიგის. ზომაში სქესთა შორის განსხვავება არ არის. გალო არაა შემოსილი. საქართველოში მობუდარია. დაფრინავს მსუბუქად ფრთების ჩქარი ქნევის, ლივლივისა და ხანგრძლივი ირაოს მონაცვლეობით. ჭამს სხვა ფრინველების კვერცხებს. ბუდობს ცალკეულ წყვილებად. ბინადრობს კლდოვან ადგილებში და ხრამებში. ერიდება მაღალმთიან ადგილებს. იკვებება ლემით, კვერცხებით, კუებით და სხვა მცირე ზომის ცხოველებით. ბუდეს იკეთებს ბალახით, ტოტებითა და ცხოველების ბეწვით კლდეებზე. აპრილის პირველ ნახევრიდან დებს 1-3 კვერცხს და კრუხობს 42 დღე. მართვე იმყოფება ბუდეში 70-90 დღე. გამრავლებას იწყებს 4-5 წლიდან. შეტანილია საქართველოს "წითელ ნუსხაში", როგორც მოწყვლადი (VU) კატეგორია, ხოლო საერთაშორისო (IUCN) ნუსხის მიხედვით მინიჭებული აქვს საფრთხეში მყოფის (EN) სტატუსი.

სვაგი Cinereous Vulture *Aegypius monachus*

მტაცებელ ფრინველთა გვარი ქორისნაირთა რიგის. საქართველოში მათი რიცხოვნობა შეადგენს 20-30 წყვილს. ზომით დედალი უმნიშვნელოდ დიდი და მძიმეა მამალზე. გალო არაა შემოსილი. საყელო კეფას უახლოვდება. თავი ღინღლიანია, კისრის უკანა ნაწილი კი - ტიტველი. საქართველოში მობინადრე და მობუდარია. ბინადრობს მშრალ, ნათელ ტყეებში, სტეპებში, ნახევარუდაბნოებში და ალპურ მდელოებზე. საკვების ძებნისას ან სეზონური გადაადგილებისას შეიძლება შეგვხვდეს სხვა ადგილებშიც. იკვებება ლემით. ბუდეს იკეთებს ხის ქერქით, ცხოველების ბეწვით, ძვლებითა და სხვა ნარჩენებით ამოფენილი ტოტების მასიური გროვისგან ხის კენწეროზე, იშვიათად კლდეზე. თებერვლის შუა რიცხვებში დებს 1 კვერცხს და კრუხობს 50-55 დღე. გამრავლებას იწყებს 5-6 წლიდან. შეტანილია საქართველოს "წითელ ნუსხაში", როგორც საფრთხეში მყოფის (EN) კატეგორია, ხოლო საერთაშორისო (IUCN) ნუსხის მიხედვით მინიჭებული აქვს საფრთხესთან ახლოს მყოფის (NT) სტატუსი.

ბარი (ან გავაზი) Saker Falcon *Falco cherrug*

შავარდნისნაირთა რიგის წარმომადგენელი მტაცებელი ფრინველი. საქართველოში მათი რიცხოვნობა შეადგენს 1-3 წყვილს. ზომაში და შეფერილობაში სქესთა შორის განსხვავება არაა. გალო არაა შემოსილი. ზრდასრული შავარდნისგან და წითელთავა შავარდნისგან განსხვავდება გამოკვეთილი ღია ფერის თავით, ჟანგისფერი ზურგის მხრითა და ღერძულ ლაქებიანი მუცლის მხრით. საქართველოში მობუდარი და მობინადრე სახეობაა. ძირითადად დაფრინავს დაბალ სიმაღლეზე და მსხვერპლს თავს ესხმის მიწაზე. ბუდობს ცალკეულ წყვილებად. ბინადრობს მშრალ, ნათელ ტყეებში, ნახევარუდაბნოებში, ბარის სტეპებში. სეზონური გადაფრენისას გვხვდება სხვა ადგილებშიც. იკვებება მცირე ზომის ცხოველებითა და ფრინველებით. ბუდეს იკეთებს ღრმულებში ან ნაპრალებში კლდეებზე. მარტის მეორე ნახევრიდან დებს 3-5 კვერცხს. კრუხობს 28-30 დღე. გამრავლებას იწყებს 2 წლიდან. ბარი შეტანილია საქართველოს "წითელ ნუსხაში", როგორც გადაშენების საფრთხეში მყოფი (EN) კატეგორია, ხოლო საერთაშორისო (IUCN) ნუსხის მიხედვით მინიჭებული აქვს კრიტიკულ საფრთხის ქვეშ მყოფის (CR) სტატუსი.

ჩვეულებრივი შავარდენი Peregrine Falcon *Falco peregrinus*

შავარდენისნაირთა რიგის წარმომადგენელი მტაცებელი ფრინველი. საქართველოში მათი რიცხოვნობა შეადგენს 60-70 წყვილს. მუქი „ღაწვები“ კარგადაა გამოკვეთილი და მკვეთრად ემიჯნება მოთეთრო ყელს. მკრთალი სტაფილოსფერი მუცლის მხარე განივი ლაქებითაა დაფარული. ზრდასრული დედალი ზომით 15%-ით დიდია მამალზე და უფრო მუქია. ქცევა: მსხვერპლს ძალიან დიდი სიჩქარით ესხმის თავს ჰაერში. მიწაზე არ ნადირობს. ბუდობს ცალკეულ წყვილებად. ადგილსამყოფელი: ბარის მინდვრები ან სუბალპური და ალპური მდელოები კლდიანი ტყეების მახლობლად. საკვები: იკვებება ფრინველებით. ბუდე: იკეთებს ღრმულზე ან კლდის ნაპრალებზე ან ადამიანის მიერ აგებულ მსგავს კონსტრუქციებზე. შესაძლებელია სხვა მტაცებლის მიტოვებულ ბუდეზეც. მარტის შუა რიცხვებში დებს 3-4 კვერცხს. კრუხობს 29-32 დღე. გამრავლებას იწყებს 2 წლიდან. არ წარმოადგენს წითელი და საერთაშორისო (IUCN) ნუსხებით დაცულ სახეობას.

ძერა Black Kite *Milvus migrans*

მტაცებელი ფრინველი ქორისნაირთა რიგის. საქართველოში მათი რიცხოვნობა შეადგენს 100-300 წყვილს. აქვს გრძელი, ამოკვეთილი ბოლო, ფართო, გრძელი ფრთები. მოიცავს 2 სახეობას: ბორას და ძერას. ძერა საქართველოში მობინადრე და მობუდარი სახეობაა. ბინადრობს ფართოფოთლოვან ტყეებში, მინდვრებისა და ტბების მახლობლად ბარში, ჭალებში. სეზონური გადაფრენისას და ზამთრობისას გვხვდება სხვა ადგილებშიც. ბუდეს იკეთებს ნაგვით და ფოთლებით შევსებული ტოტების გროვისგან და ბუდობს ხეზე, კლდეზე ან ხრამში. აპრილ-მაისში დებს 2-4 კვერცხს, რომელთა ინკუბაცია 26-38 დღე გრძელდება. კრუხობს ორივე მშობელი. იკვებებიან მღრღნელებით, ქვეწარმავლებით, ლემით, იშვიათად თევზითა და წვრილ-წვრილი ფრინველებით. არ შედის წითელი და საერთაშორისო (IUCN) ნუსხებით დაცული სახეობების სიაში.

ველის არწივი Steppe Eagle *Aquila nipalensis*

ქორისნაირთა რიგის წარმომადგენელი მტაცებელი ფრინველი. დედალი მამალზე დიდია. გალო შემოსილია თითებამდე. ყვითელი პირის ჭრილი სცილდება თვალის უკანა კიდე. გუგა ჩვეულებრივ ყავისფერია. ველის არწივი საქართველოში ხვდება მიგრაციებზე და არ წარმოადგენს მობუდარ სახეობას. ბინადრობს მინდვრებში, ბარისა და მთის სტეპებში. ხშირად ზის და დადის მიწაზე. ბუდობს ცალკეულ წყვილებად. იკვებება მცირე ზომის ცხოველებით. შესულია საერთაშორისო (IUCN) წითელ ნუსხაში როგორც გადაშენების საფრთხის წინაშე მყოფი სახეობა, ხოლო საქართველოს წითელი ნუსხით არ წარმოადგენს დაცულ სახეობას.

ჭაობის ძელქორი (ან ჭაობის ბოლობეჭედა) Western Marsh Harrier *Circus aeruginosus*

მტაცებელ ფრინველთა გვარი ქორისნაირთა რიგის. საქართველოში მათი რიცხოვნობა შეადგენს 80-100 წყვილს. გალო არაა შემოსილი. დედალი მამალზე 5-10%-ით დიდია. დაფრინავს ნელა, დაბალ სიმაღლეზე. მსხვერპლს თავს ესხმის ახლოდან. ბუდობს როგორც ცალკეულ წყვილებად ისე არამყარ კოლონიებად. მამალი არის მონოგამიურიც და ბიგამიურიც. საქართველოში მობუდარი და მობინადრე სახეობაა. ბინადრობს ჭაობებთან, ლერწმნიან ტბებსა და წყალსაცავებთან. გვხვდება სხვა ადგილებშიც სეზონური გადაფრენისას. იკვებება მცირე ზომის ცხოველებით. ბუდეს იკეთებს ლერწმის გროვისაგან ჭაობის მცენარეულობაში. აპრილის მეორე ნახევრიდან დებს 3-8 კვერცხს და კრუხობს 31-38 დღე. გამრავლებას იწყებს 2-3 წლიდან. არ წარმოადგენს წითელი და საერთაშორისო (IUCN) ნუსხებით დაცულ სახეობას.

ქორცქვიტა (ან შავთვალა მიმინო, ლევანმიმინო) Levent Sparrowhawk *Accipiter brevipes*

ქორისნაირთა რიგის წარმომადგენელი მტაცებელი ფრინველი. საქართველოში მათი რიცხოვნობა შეადგენს 30-60 წყვილს. გალო არაა შემოსილი. გუგა მოწითალო-ყავისფერია.

ცვილანა მორუხო-მწვანე. ნადირობისას ხშირად დალივლივებს და მსხვერპლს თავს ესხმის მიწაზე. გადაფრენისას გვხვდება გუნდებად. ბინადრობს მშრალ ნათელ ტყეებში ჭალების ან მდინარის მახლობლად. იკვებება მწერებით და მცირე ზომის ქვეწარმავლებით. ქორცქვიტა საქართველოში მობუდარი სახეობაა. ბუდეს იკეთებს მწვანე ფოთლებით ამოფენილი ტოტების გროვისაგან ხეზე. მაისის შუა რიცხვებში დებს 3-5 კვერცხს და კრუხობს 30-35 დღე. მართვე ბუდეში იმყოფება 40-45 დღე. გამრავლებას იწყებს 1 წლიდან. შესულია საქართველოს „წითელი ნუსხაში“ მოწყვლადის სტატუსით, ხოლო საერთაშორისო (IUCN) წითელი ნუსხით არ წარმოადგენს დაცულ სახეობას.

უფეხურა European Nightjar *Caprimulgus europaeus*

უფეხურასწაირთა რიგის წარმომადგენელი ფრინველი. ახასიათებს დიდი თავი და თვალები, მოკლე და სუსტი ნისკარტი, დიდი ზომის პირი, გრძელი ფრთები და კუდი, აგრეთვე მოკლე ფეხები. ბუმბული რბილი, ფერად ქვიშისფერი, მურა ან ყავისფერია. კარგად ერწყმის ხის და ნიადაგის ფერს, რაც ფრინველს შეუმჩნეველს ხდის. როგორც წესი ღამის ცხოვრებას ეწევა. სუსტი განათების პირობებშიც კარგად ხედავს. იკვებებიან ფრენის დროს დაჭერილი მწერებით. გავრცელებულნი არიან ანტარქტიდის გარდა ყველა კონტინენტზე. უფეხურა საქართველოში მობუდარი სახეობაა. იზამთრებს აფრიკაში. ბინადრობს ნათელ წიწვოვან ტყეებში და გაშლილ მდელოებზე. მშრალი ჰავის მოყვარული ფრინველია. ერიდება ხშირ ტყეებს, ასევე უტყეო ადგილებს, ქალაქებს, მთებს და ფერმებს. ბუდებს იკეთებს მიწაზე და მაისის ბოლოს დებს 1-2 კვერცხს. კრუხობს 17-21 დღე. არ წარმოადგენს წითელი და საერთაშორისო (IUCN) ნუსხებით დაცულ სახეობას.

წითელყელა (ანუ მცირე) ბუზიჭერია (მცირე მემატლია) Red-breasted Flycatcher *Ficedula parva*

ფრინველების ოჯახი ბელურასწაირთა რიგისა. მათი სხეულის სიგრძე 11-12 სმ აღწევს. გავრცელებულია აღმოსავლეთ ევროპასა და შუა აზიაში. მიგრანტი სახეობაა და იზამთრებს დასავლეთ აზიაში. საქართველოში მობუდარი სახეობაა. მემატლიასებრნი იკვებებიან მწერებით და ობობებით, ზოგჯერ კენკრით. ბინადრობს ტყეებში მრავალფეროვანი ჰაბიტატებით. უპირატესობას ანიჭებს ფართოფოთლოვან ტყეებს, წყალთან ახლოს. ხის ფულუროში იკეთებს ბუდეს და დებს 4-7 კვერცხს. არ წარმოადგენს წითელი და საერთაშორისო (IUCN) ნუსხებით დაცულ სახეობას.

თეთრყელა ბუზიჭერია Collared Flycatcher *Ficedula albicollis*

ფრინველების ოჯახი ბელურასწაირთა რიგისა. მათი სხეულის სიგრძე 12 -13.5 სმ აღწევს. იზამთრებს დასავლეთ აზიაში. საქართველოში ხვდება მიგრაციისას. მემატლიასებრნი იკვებებიან მწერებით და ობობებით, ზოგჯერ კენკრით. ბინადრობს ტყეებში მრავალფეროვანი ჰაბიტატებით. უპირატესობას ანიჭებს ფართოფოთლოვან ტყეებს, წყალთან ახლოს. ხის ფულუროში იკეთებს ბუდეს და დებს 4-7 კვერცხს. არ წარმოადგენს წითელი და საერთაშორისო (IUCN) ნუსხებით დაცულ სახეობას.

ნახევართეთრყელა ბუზიჭერია (ნახევართეთრყელა მემატლია) Semi-Collared Flycatcher *Ficedula semitorquata*

ფრინველების ოჯახი ბელურასწაირთა რიგისა. მათი სხეულის სიგრძე 12-13 სმ აღწევს. საქართველოში მობუდარი სახეობაა. მემატლიასებრნი იკვებებიან მწერებით და ობობებით, ზოგჯერ კენკრით. ბინადრობს ტყეებში მრავალფეროვანი ჰაბიტატებით. უპირატესობას ანიჭებს ფართოფოთლოვან ტყეებს, წყალთან ახლოს. ხის ფულუროში იკეთებს ბუდეს და დებს 4-7 კვერცხს. არ წარმოადგენს წითელი და საერთაშორისო (IUCN) ნუსხებით დაცულ სახეობას.

სკვინჩა Eurasian Chaffinch *Fringilla coelebs*

ბელურასნაირთა რიგის წარმომადგენელი ფრინველი. სხეულის სიგრძე 17 სმ და მასა 18–29 გ აღწევს. საქართველოში ერთ-ერთი ყველაზე მრავალრიცხოვანი ფრინველია. ბინადრობს ყველა ტიპის ტყესა და ანთროპოგენურ ლანდშაფტში, უმთავრესად კი მთის ტყეებში. ზამთრობით დაბლობებში უფრო მეტია. აპრილში დებს 3–6 კვერცხს, რომლებიც ფერად მკრთალი ცისფერია მოწითალო ლაქებით, კრუხობს მხოლოდ დედალი. ინკუბაცია გრძელდება 2 კვირამდე, ზოგჯერ მეორედ ბუდობს ივნისში. იკვებება მცენარეებით, თესლებით, ნაყოფით და სხვა ნაწილებით, ზაფხულში მწერებით, ობობებით და სხვა უხერხემლოებით. სიცოცხლის ხანგრძლივობა 7–15 წელს შეადგენს. არ წარმოადგენს წითელი და საერთაშორისო (IUCN) ნუსხებით დაცულ სახეობას.

ჩვეულებრივი ღაჟო Red-backed Shrike *Lanius collurio*

ფრინველთა ოჯახი ბელურასნაირთა რიგისა. მათი სხეულის სიგრძე 16–18სმ, ხოლო მასა 25–120 გ აღწევს. საქართველოში მობუდარი სახეობაა. დამახასიათებელია ძლიერი, ბოლოში მოკაუჭებული ნისკარტი. მამალს აქვს წაბლისფერი ზურგი, მოვარდისფრო-თეთრი მკერდი და მუცელი, თვალზე გამავალი შავი ზოლი, ნაცრისფერი თავი და კუდის მფარავები, თეთრი ყელი და შავი კუდი. დედალი, ისევე როგორც ახალგაზრდა ფრინველი, ზემოდან მოწითალო-მოყავისფრო შეფერილობისაა; მოთეთრო-მორუხო სხეულის ქვედა ნაწილზე კი, ნახევარმთვარის ფორმის ყავისფერი ლაქები აქვს. ბინადრობს ტყისპირებში, მეჩხერ ტყეებში, ბუჩქნარიან ღია ადგილებში, ბაღებსა და პარკებში. ბუდეს იკეთებენ ხეზე ან ბუჩქზე. მათის პირველ ნახევარში დებს 4–6 კვერცხს, რომელთა ინკუბაცია 2 კვირამდე გრძელდება. იკვებება კალიებით, ხოჭოებითა და პატარა ზომის ხერხემლიანი ცხოველებით. არ წარმოადგენს წითელი და საერთაშორისო (IUCN) ნუსხებით დაცულ სახეობას.

ტყის ტოროლა Wood Lark *Lullula arborea*

ფრინველების ოჯახი ბელურასნაირთა რიგისა. ერთადერთი წარმომადგენელი სახეობაა *Lullula*-ს ოჯახიდან. საქართველოში მიგრანტი სახეობაა და გაზაფხულზე შემოდის გასამრავლებლად. ბინადრობს მდელოებზე, მინდვრებსა და მთის ველებზე. ბუდობს მიწაზე და დებს 3–5 (8-მდე) კვერცხს. კრუხობს 12–16 დღე. იკვებებიან მარცვლოვნებითა და მწერებით. არ წარმოადგენს წითელი და საერთაშორისო (IUCN) ნუსხებით დაცულ სახეობას.

ველის ძელქორი (ან ველის ბოლობეჭედა) Pallid Harrier *Circus macrourus*

ქორისნაირთა რიგის წარმომადგენელი მტაცებელი ფრინველი. საქართველოში ხვდება მიგრაციების დროს. გალო არაა შემოსილი. ზრდასრული დედალი ზომით 10%-ით დიდია მამალზე. სხეული მოყვითალო-ჟანგისფერია. მუცლის მხარე ერთფეროვნად სტაფილოსფერია. დაფრინავს ნელა, დაბალ სიმაღლეზე. მსხვერპლს თავს ესხმის ახლოდან. ბინადრობს ბარის სტეპებში და მინდვრებში. სეზონური გადაფრენისას გვხვდება სხვა ადგილებშიც. იკვებება მცირე ზომის ფრინველებითა და ძუძუმწოვრებით, ქვეწარმავლებით. არ წარმოადგენს საქართველოს წითელი ნუსხით დაცულ სახეობას, ხოლო საერთაშორისო (IUCN) ნუსხით მინიჭებული აქვს გადაშენების საფრთხესთან ახლოს მყოფის (NT) კატეგორია.

ალალი Merlin *Falco columbarius*

შევარდნისნაირთა რიგის წარმომადგენელი მტაცებელი ფრინველი. საქართველოში ხვდება მიგრაციების დროს. გალო არაა შემოსილი. ფრთის ქვედა მხარეზე მრავალრიცხოვანი განივი შავი ლაქებია. ძალიან მოძრავი და შეუპოვარი მტაცებელია. დაფრინავს სწრაფად, დაბალ სიმაღლეზე და მოულოდნელად ესხმის თავს ფრინველებს. ბინადრობს ბარის სტეპებში და ნახევარუდაბნოებში. სეზონური გადაფრენისას გვხვდება სხვა ადგილებშიც. იკვებება მცირე ზომის ფრინველებით. არ წარმოადგენს საქართველოს და საერთაშორისო (IUCN) ნუსხებით დაცულ სახეობას. კვერნაკის ტერიტორიაზე ძალზე იშვიათი ან შემთხვევითი, გამსვლელი მიგრანტი და ზამთრის ვიზიტორია, გვხვდება მცირე რაოდენობით.

ბაღის გრატა Ortolan Bunting *Emberiza hortulana*

ბელურასნაირთა რიგის წარმომადგენელი ფრინველი. აქვს 13-20 სმ სიგრძის სხეული, კონუსისებრი ნისკარტი, ზენისკარტა და ქვენისკარტს შორის დამახასიათებელი ღრიჭოთი. გრძელი, კიდეზე ამოკვეთილი ბოლო. შეფერილობაში ჭარბობს მუღა და ყავისფერი. მამალი დედალზე ლამაზია. საქართველოში მოზუდარი ფრინველია. ბუდობს ძირითადად მიწაზე, ასევე ბუჩქნარებში. დებს 3-6 კვერცხს (უმეტეს შემთხვევაში ორჯერ). იკვებება სარეველების თესლითა და მავნე მწერებით. არ წარმოადგენს საქართველოს და საერთაშორისო (IUCN) ნუსხებით დაცულ სახეობას.

ზარნაშო Eurasian Eagle Owl *Bubo bubo*

ფრინველთა გვარი ბუსნაირთა რიგის. საქართველოში მათი რიცხოვნობა უცნობია. დიდი ზომის და მძლავრი აღნაგობის ბუ, რომელსაც აქვს გრძელი საყურე ბუმბულები და სტაფილოსფერი გუგები. ზრდასრულს მკერდზე აქვს განიერი შავი შტრიხები. ქცევა: მელამურია. ბინადრობს ძირითადად ხრამებით მდიდარ მეჩხერ-ტყიან ადგილებში. იკვებება მცირე და საშუალო ზომის ფრინველებითა და ძუძუმწოვრებით. ბუდეს იკეთებს კლდის გამოქვაბულში, ნაპრაღში, ხის ფულურში, მიწის ჩაღრმავებაში ან სხვა ფრინველების (კაკაჩას, ბატკანძერის, ორბის) ძველ ბუდეებში. ადრეულ დეკემბრიდან შუა მარტამდე დებს 2-4 კვერცხს. კრუხობს 34-36 დღე. მართვე ბუდეში იმყოფება 50-60 დღე, თუმცა მართვეებმა შესაძლოა მანამდეც დატოვონ ბუდე და მის მოშორებით მოკალათდნენ ფრენის დაწყებამდე. გამრავლებას იწყებს 2-3 წლიდან. არ წარმოადგენს წითელი და საერთაშორისო (IUCN) ნუსხებით დაცულ სახეობას.

ბეკობის (ან თეთრმხრება) არწივი Imperial Eagle *Aquila heliaca*

ქორისნაირთა რიგის წარმომადგენელი მტაცებელი ფრინველი. საქართველოში მათი რიცხოვნობა შეადგენს 10-15 წყვილს. დედალი 10%-ით დიდია მამალზე. გალო შემოსილია თითებამდე. მხარზე აქვს თეთრი ლაქა. თხემი და კისრის უკანა ნაწილი მოყვითალოა. გუგა არის მოყვითალო-ნაცრისფერი ან მოყავისფრო. ბინადრობს მშრალ ნათელ ტყეებში. ბარის სტეპებში და ნახევარუდაბნოებში, ჭალების ან მეჩხერი ტყის მახლობლად. იკვებება მცირე და საშუალო ზომის ცხოველებით. ბუდეს იკეთებს მწვანე მასით შევსებული ტოტების გროვისგან ხეზე ან ბუჩქზე. მარტის ბოლოდან დებს 2-3 კვერცხს და კრუხობს 43 დღე. მართვე ბუდეში იმყოფება 63-77 დღე. გამრავლებას იწყებს 3-4 წლის ასაკიდან. შესულია საქართველოს და საერთაშორისო (IUCN) წითელ ნუსხებში მოწყვლადის სტატუსით.

ველის (ან გრძელფეხა) კაკაჩა Long-legged Buzzard *Buteo rufinus*

ქორისნაირთა რიგის წარმომადგენელი მტაცებელი ფრინველი. კაკაჩის სხეულის სიგრძე 50-65 სმ აღწევს, ფრთების შლილი 126-148 სმ. საქართველოში მათი რიცხოვნობა შეადგენს 50-60 წყვილს. გალო არაა შემოსილი. ზრდასრულ ინდივიდებში გვხვდება ორი რასა - ნათელი და მუქი. ნათელ რასას აქვს მოთეთრო თავი, უგანიზონო კუდი და მოწითალო-ჟანგისფერი მუცელი, ხოლო მუქი რასა არის მთლიანად მოშავო და აქვს თანაბარი განივი ლაქები და შავი არშია თეთრ კუდზე. საქართველოში მოზუდარი და მოზინადრე სახეობაა. ხშირად ეკიდება ჰაერში ნადირობის დროს. ბუდობს ცალკეულ წყვილებად. გადაფრენისას გვხვდება გუნდებად. ბინადრობს სტეპებში, კლდოვან გორაკებში ან ხეობების მახლობლად. იკვებება საშუალო და მცირე ზომის ცხოველებით. ბუდეს იკეთებს ტოტების გროვისგან კლდეზე. მარტის ბოლოს დებს 3-5 კვერცხს და კრუხობს 28 დღე. მართვე ბუდეში იმყოფება 40-42 დღე. გამრავლების დაწყების ასაკი უცნობია. შესულია საქართველოს „წითელი ნუსხაში“ მოწყვლადის სტატუსით, ხოლო საერთაშორისო (IUCN) წითელი ნუსხით არ წარმოადგენს დაცულ სახეობას.

წითელფეხა შავარდენი Red-footed Falcon *Falco vespertinus*

შავარდნისნაირთა რიგის წარმომადგენელი მტაცებელი ფრინველი. საქართველოში მათი რიცხოვნობა შეადგენს 10-50 წყვილს. გალო და თითები წითელია. ზრდასრული მამლის სხეული მოშავო-რუხია. ფეხები, წვივები და კუდის ძირის ქვედა მხარე წითელია. ცვილანა მოწითალოა. ზრდასრული დედლის თხემი და მუცლის მხარე სტაფილოსფერია. ბინადრობს სტეპებში, იქ სადაც ბუდობენ ყვავისნაირები. საქართველოში წარმომადგენს მოზუდარ სახეობას. მსხვერპლს ძირითადად იჭერს მიწაზე. მწერებს ჰაერშიც იჭერს. იკვებება მწერებით და სხვა მცირე ზომის ცხოველებით. ბუდეს იკეთებს ყვავის, ჭილყვავის ან კაჭკაჭის მიტოვებულ ბუდეში. მაისის ბოლოს დებს 3-6 კვერცხს და კრუხობს 22-27 დღე. მართვე ბუდეში იმყოფება 27-30 დღე. გამრავლებას იწყებს 1-2 წლის ასაკიდან. შესულია საერთაშორისო (IUCN) წითელ ნუსხაში როგორც გადაშენების საფრთხესთან ახლოს მყოფი სახეობა, ხოლო საქართველოს წითელი ნუსხით წარმომადგენს საფრთხეში მყოფ სახეობას.

მიმინო Eurasian Sparrowhawk *Accipiter nisus*

ქორისნაირთა რიგის წარმომადგენელი მტაცებელი ფრინველი. საქართველოში მათი რიცხოვნობა შეადგენს 950-2150 წყვილს. გალო არაა შემოსილი. მამალი დედალთან შედარებით მომცროა. გალო არაა შემოსილი. კუთხოვანი კუდი გრძელია და აქვს რამდენიმე განივი ზოლი. დაფრინავს ფრთების სწრაფი ქნევისა და ლივლივის მონაცვლეობით. ნადირობისას არ ერიდება დიდი სიჩქარით ხის ან ბუჩქების ხშირ ტოტებში შევარდნას. ბუდობს ცალკეულ წყვილებად. ბინადრობს ტყეებში, ტყეპარკებში და ტყის პირებზე. იკვებება მცირე ზომის ფრინველებით. ბუდეს იკეთებს წვრილი ტოტების გროვისაგან ხეზე. აპრილის მეორე ნახევარში დებს 4-5 კვერცხს და ბუდობს 39-42 დღე. გამრავლებას იწყებს 1 წლიდან. არ წარმომადგენს წითელი და საერთაშორისო (IUCN) ნუსხებით დაცულ სახეობას. ფართოდ გავრცელებული, გადამფრენი მიგრანტი და ზამთრის ვიზიტორია კვერნაკის არეალსა და მის მიმდებარე ტერიტორიაზე.

ქორი Northern Goshawk *Accipiter gentilis*

ქორისნაირთა რიგის წარმომადგენელი მტაცებელი ფრინველი. საქართველოში მათი რიცხოვნობა შეადგენს 230-350 წყვილს. გალო არაა შემოსილი. აქვს მკვეთრად გამოხატული თეთრი „წარბი“. მამალი დედალთან შედარებით მომცროა. დაფრინავს ფრთების სწრაფი ქნევისა და ლივლივის მონაცვლეობით. ბუდობს ცალკეულ წყვილებად. ბინადრობს ხშირ ტყეებში. იკვებება მცირე და საშუალო ზომის ცხოველებით. ბუდეს იკეთებს მწვანე მცენარეულობით ამოფენილი ტოტების გროვისაგან ხეზე. აპრილის შუა რიცხვებში დებს 2-4 კვერცხს და ბუდობს 35-42 დღე. გამრავლებას იწყებს 2-3 წლიდან. არ წარმომადგენს წითელი და საერთაშორისო (IUCN) ნუსხებით დაცულ სახეობას. კვერნაკის ტერიტორიაზე იშვიათად ფიქსირდება მცირე რაოდენობით და მალულად, ზამთრის ვიზიტორი და გამსვლელი მიგრანტია

გველიჭამია (ან ძერაბოტი) Short-toed Snake-Eagle *Circaetus gallicus*

ქორისნაირთა რიგის წარმომადგენელი მტაცებელი ფრინველი. ზომით დედალი ცოტათი დიდია მამალზე. გალო არაა შემოსილი, გუგა ყვითელია. საქართველოში მოზუდარი სახეობაა. ნადირობს ცხელ, მზიან ამინდში. ხშირად ეკიდება ჰაერში. სეზონური გადაფრენის დროს გვხვდება როგორც გუნდებად, ისე ერთეულების სახით. ბუდობს ცალკეულ წყვილებად. ბინადრობს მშრალ, ნათელ ტყეებში, სტეპებსა და ნახევარუდაბნოებში. იკვებება გველებით და სხვა ქვეწარმავლებით. ბუდეს იკეთებს პატარა ტოტების გროვისგან ხეზე. აპრილის ბოლოს იწყებს კრუხობას, რომელიც გრძელდება 45-47 დღე. მართვე ბუდეში იმყოფება 70-75 დღე. გამრავლებას იწყებს 3-4 წლიდან. არ წარმომადგენს წითელი და საერთაშორისო (IUCN) ნუსხებით დაცულ სახეობას.

ჭაობის ბუ Short-eared Owl *Asio flammeus*

ფრინველთა გვარი ბუსნაირთა რიგის. აქვს გრძელი ფრთები. მკერდი და მუცელი დაშტრიხულია. ძირითადად აქტიურია გათენებისა და დაღამებისას. ფრენს მიწასთან ახლოს წინ

წაწეული ფრთებით. მისი ნადირობის სტილი წაგავს ძელქორისას. ბინადრობს ღია, ჭაობიან ადგილებში, მინდვრებსა და სტეპებში. იკვებება მცირე ზომის მუძუმწოვრებით, ფრინველებით და უხერხემლოებით. საქართველოში იმყოფება მთელი წლის განმავლობაში. ბუდე იკეთებს მიწაზე. კვერცხების დებას იწყებს აპრილიდან და კრუხობს 24-29 დღე. მართვე იმყოფება ბუდეში 24-27 დღე. გამრავლებას იწყებს 1 წლიდან. არ წარმოადგენს წითელი და საერთაშორისო (IUCN) ნუსხებით დაცულ სახეობას.

მცირე (ან ველის) კირკიტა Lesser Kestrel *Falco naumanni*

შვარდნისნაირთა რიგის წარმომადგენელი მტაცებელი ფრინველი. რიცხოვნობა 700 წყვილი იყო 1975-1991 წლებში, ამჟამად 100-ზე ნაკლებია. ჩვ. კირკიტისგან განსხვავებით მომცროა და აქვს თეთრი ბრჭყალები. ხშირად გვხვდება ჯგუფურად. ბუდობს კოლონიებად. ბინადრობს მშრალ, ნათელ ტყეებში, ნახევარუდაბნოებში და ბარის სტეპებში. იკვებება მწერებით და მცირე ზომის ცხოველებით. ბუდობს კლდის ნაპრალებში ან შენობებში. კვერცხის დებას იწყებს აპრილის მეორე ნახევრიდან და კრუხობს 28-29 დღე. მართვე იმყოფება ბუდეში 28 დღე. გამრავლებას იწყებს 1-2 წლიდან. შეტანილია საქართველოს "წითელ ნუსხაში", როგორც კრიტიკულ საფრთხის ქვეშ მყოფი (CR) კატეგორია, ხოლო საერთაშორისო (IUCN) ნუსხის მიხედვით არ წარმოადგენს დაცულ სახეობას.

მდელოს ძელქორი (ან მდელოს ბოლობეჭედა) Montagus Harrier *Circus pygargus*

ქორისნაირთა რიგის წარმომადგენელი მტაცებელი ფრინველი. სხეული მოყვითალო-ჟანგისფერი. გუგა ყავისფერია. დაფრინავს ნელა, დაბალ სიმაღლეზე. მსხვერპლს თავს ესხმის ახლოდან. ბუდობს როგორც ცალკეულ წყვილებად ისე არამყარ კოლონიებად. ბინადრობს მთის სტეპებში ჭაობების მახლობლად, ვაკე სუბალპურ მდელოებზე. იკვებება მცირე ზომის ცხოველებით. ბუდე იკეთებს მიწაზე და მათის შუა რიცხვებიდან დებს კვერცხებს. კრუხობა გრძელდება 27-40 დღე. მართვე ბუდეში იმყოფება 32-42 დღე. გამრავლებას იწყებს 1-2 წლიდან. საქართველოში მოზუდარი სახეობაა. კვერნაკის ტერიტორიის ღია და ნახევრად ღია ჰაბიტატებში იშვითად ფიქსირდება მცირე რაოდენობით, ზამთრის ვიზიტორია. არ წარმოადგენს წითელი და საერთაშორისო (IUCN) ნუსხებით დაცულ სახეობას.

მინდვრის ძელქორი (ან მინდვრის ბოლობეჭედა) Hen (or Northern) Harrier *Circus cyaneus*

ქორისნაირთა რიგის წარმომადგენელი მტაცებელი ფრინველი. მდელოსა და ველის ძელქორებისგან განსხვავდება შედარებით დიდი ზომით. დაფრინავს ნელა, დაბალ სიმაღლეზე. მსხვერპლს თავს ესხმის ახლოდან. ბინადრობს მინდვრებსა და მდელოებზე. სეზონური გადაფრენისას გვხვდება სხვა ადგილებშიც. იკვებება მცირე ზომის მუძუმწოვრებით და ფრინველებით. საქართველოში ხვდება მიგრაციისას. არ წარმოადგენს წითელი და საერთაშორისო (IUCN) ნუსხებით დაცულ სახეობას.

რუხი წერო Common Crane *Grus grus*

წეროსნაირთა რიგის წარმომადგენელი ფრინველი. დიდი ზომის ფრინველია. სხეულის სიგრძე 110-130 სმ, ფრთის შლილი 200-235 სმ. შავი ფერის თავსა და კისერზე კარგად ემჩნევა ფართო თეთრი ზოლი. ნადირობს ველზე, მინდვრებზე, ტბებთან და მდინარეების შესართავებთან. იკვებება მცენარეებით, მატლებით, გველებით, მცირე ზომის თევზებით და ფრინველებით. საქართველოში მოზუდარი სახეობაა. შეტანილია საქართველოს "წითელ ნუსხაში", როგორც გადაშენების საფრთხეში მყოფი (EN) კატეგორია, ხოლო საერთაშორისო (IUCN) ნუსხის მიხედვით არ წარმოადგენს დაცულ სახეობას.

ღალღა Corn crake *Crex crex*

წეროსნაირთა რიგის წარმომადგენელი ფრინველი. პატარა ზომის ფრინველია (სხეულის სიგრძეა 27 სმ, მასა 150 გ). საქართველოში მოზუდარი სახეობაა. ბინადრობს ნოტიო მდელოებსა და ტყის ველებზე, მდინარეთა ხეობებში, რომლებსაც მთებამდე აჰყვება ხოლმე. ბუდეს იკეთებს მიწაზე, დებს 7-12 კვერცხს. ინკუბაცია 16-17 დღე-ღამე გრძელდება. იკვებება მარცვლოვანი მცენარეების თესლითა და წვრილი უხერხემლოებით. არ წარმოადგენს წითელი და საერთაშორისო (IUCN) ნუსხებით დაცულ სახეობას.

ყაყაპი European Roller *Coracias garrulus*

ყაყაპისნაირთა რიგის წარმომადგენელი ფრინველი. საქართველოში მოზუდარი სახეობაა. ყაყაპი იკვებება მწერებით და მცირე ზომის ხერხემლიანებით. დებს 3-6 თეთრ კვერცხს, რომლებზეც კრუხად რიგრიგობით ორივე მშობელი ზის. ინკუბაცია 18-19 დღე-ღამე გრძელდება. არ წარმოადგენს წითელი და საერთაშორისო (IUCN) ნუსხებით დაცულ სახეობას.

მცირე წივწივა Coal Tit *Parus ater cypristes*

ბელურასნაირთა რიგის წარმომადგენელი ფრინველი. პატარა ზომის ფრინველია, სხეულის სიგრძე 10-20 სმ, მასა 7-25 გ აღწევს. ბინადრობს ტყეებში, ბაღებში და პარკებში, ბუჩქნარებში. იკვებება მწერებით, მათი მატლებითა და ჭუპრებით, კენკრითა და თესლით. საქართველოში გვხვდება მთელი წლის განმავლობაში. არ წარმოადგენს წითელი და საერთაშორისო (IUCN) ნუსხებით დაცულ სახეობას.

ველის ტოროლა Calandra Lark *Melanocorypha calandra*

ბელურასნაირთა რიგის წარმომადგენელი ფრინველი. ბინადრობს ყანაში, მინდორში, მთის ველზე და სხვა. ბუდობს მიწაზე, დებს 3-5 (8-მდე) კვერცხს, კრუხობს დედალი 12-16 დღე-ღამე. იკვებება მარცვლოვნებითა და მწერებით. ფართოდ გავრცელებული და მოზამთრე სახეობაა. გვხვდება გამლილ ჰაბიტატებში თუმცა, მისი რაოდენობა კვერნაკის ტერიტორიაზე მნიშვნელოვნად მერყეობს. მიმდებარე ტერიტორიებზე უფრო ფართოდ არის გავრცელებული და მათი რაოდენობაც მრავალრიცხოვანია. არ წარმოადგენს წითელი და საერთაშორისო (IUCN) ნუსხებით დაცულ სახეობას.

დიდი მოკლეთითა ტოროლა Greater Short-Toed Lark *Calandrella brachydactyla*

ბელურასნაირთა რიგის წარმომადგენელი ფრინველი. ბინადრობს ყანაში, მინდორში, მთის ველზე და სხვა. ბუდობს მიწაზე, დებს 2-3 კვერცხს, კრუხობს დედალი 12-16 დღე-ღამე. იკვებება მარცვლოვნებითა და მწერებით. საქართველოში მოზუდარი სახეობაა. არ წარმოადგენს წითელი და საერთაშორისო (IUCN) ნუსხებით დაცულ სახეობას.

შავშუბლა დაქო Lesser Grey Shrike *Lanius minor*

ბელურასნაირთა რიგის წარმომადგენელი ფრინველი. ნისკარტი ბოლოში მოკაუჭებულია, ფერად რუხია თეთრის და შავის შეხამებით. ბინადრობს ძირითადად ტყისპირებში, ველობებზე, სტეპებში ან ისეთ უდაბნოებში, სადაც ბუჩქნარი ან ცალკეული ხეებია გაზრდილი. ბუდეს ბუჩქებში, ხშირად ეკლებში ან ხეებზე იკეთებს. დედალი დებს 4-6 კვერცხს. იკვებება მწერებით, მღრღნელებით და ფრინველთა ბარტყებით. საქართველოში მოზუდარი სახეობაა. არ წარმოადგენს წითელი და საერთაშორისო (IUCN) ნუსხებით დაცულ სახეობას.

მინდვრის მწყერჩიტა Tawny Pipit *Anthus campestris*

ბელურასნაირთა რიგის წარმომადგენელი ფრინველი. მათი სხეულის სიგრძე 14-20 სმ აღწევს. ფერად მურაა, ლაქებიანი. ბუდეს იკეთებს მიწაზე. დედალი 4-6 კვერცხს დებს, ინკუბაცია 2 კვირამდე გრძელდება. იკვებება მწერებით, ობობებითა და სხვა უხერხემლოებით.

საქართველოში მოხუდარი სახეობაა. არ წარმოადგენს წითელი და საერთაშორისო (IUCN) ნუსხებით დაცულ სახეობას.

7.1.6.6 მოსალოდნელი ზემოქმედების სახეები

როგორც უკვე აღინიშნა საპროექტო ტერიტორია მეტწილად მოქცეულია ზურმუხტის ქსელის მიღებული უბან „GE0000046 Kvernaki“-ის ფარგლებში. რადგან საპროექტო ტერიტორიაზე გამოვლინდა ისეთი ერთი ჰაბიტატები რომლის დასაცავადცაა შექმნილი ეს საიტი, განიხილება ისეთი პირდაპირი ზემოქმედების სახეები, როგორებიცაა:

- ზემოქმედება მოსალოდნელია ძირითადად ფრინველებზე და ღამურებზე, უმეტესად მაღალი და საშუალო მნიშვნელობის მქონე. ფაუნის სხვა წარმომადგენლებზე ზემოქმედება იქნება უმნიშვნელო ან საერთოდ არ იქნება

ზურმუხტის ქსელის მიღებული უბან „GE0000046 Kvernaki“-ის ფარგლებში ვერ განიხილება ისეთი პირდაპირი ზემოქმედების სახეები, როგორებიცაა:

- ზურმუხტის ქსელის საზღვრებში მოქცეული ბერნის კონვენციით დაცული მცენარეთა სახეობის (ამ საიტში ვხვდებით მხოლოდ ერთ მცენარეს) გარემოდან ამოღება ან/და ბერნის კონვენციით დაცული ცხოველთა სახეობების საცხოვრებელი ადგილების განადგურება და მათზე უშუალო ზემოქმედება.
- ზურმუხტის ქსელის სტანდარტული ფორმის მიხედვით ნომინირებული ჰაბიტატების ხელყოფა ან მათზე რაიმე სახის ზემოქმედება.
- ზურმუხტის ქსელის საზღვრებში მოქცეული ბერნის კონვენციით დაცული ფრინველთა სახეობების საცხოვრებელი ადგილების განადგურება და მათზე უშუალო ზემოქმედება.

რაც შეეხება არაპირდაპირ (ირიბ) ზემოქმედებას, შეიძლება გამოიხატოს შედეგი სახით:

- ზურმუხტის ქსელის მიღებული საიტის საზღვრებში მოქცეულ ტერიტორიებზე და სახეობებზე საქმიანობასთან დაკავშირებული შემაწუხებელი ფაქტორი (ხმაური) და დაბინძურების რისკები

პროექტის განხორციელების შედეგად მოსალოდნელი ზემოქმედებები შეჯამებულია ცხრილში 7.1.6.5.6.1.

ცხრილი 7.1.6.6.1.

ჰაბიტატის ტიპი ან სახეობა	ზემოქმედების დახასიათება	ზემოქმედების მნიშვნელობა	შემარბილებელი ღონისძიებები
<p>ბედურასნაირნი</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ჩვ. ღაეო <i>Lanius collurio</i> 2. შავშულა ღაეო <i>Lanius minor</i> 3. თეთრყელა მემატლია <i>Ficedula albicollis</i> 4. ნახევართეთრყელა ბუზიჭერია <i>Ficedula semitorquata</i> 5. მცირე მემატლია <i>Ficedula parva</i> 6. ტყის ტოროლა <i>Lullula arborea</i> 7. ველის ტოროლა <i>Malanocorypha calandra</i> 8. მცირე წივივა <i>Periparus ater</i> 9. მინდვრის მწყერჩიტა <i>Anthus campestris</i> 10. სკვინჩა (წიბლია) <i>Fringilla coelebs</i> 11. დიდი მოკლეთითა ტოროლა <i>Calandrella brachydactyla</i> 12. ბაღის გრატა <i>Emberiza hortulana</i> 	<ol style="list-style-type: none"> 1. ფრინველთა საბინადრო ადგილების დაზიანება; 2. ფრინველთა შეშფოთება და მიგრაცია საპროექტო დერეფნის მიმდებარე ტერიტორიებიდან 1. ხმაურის გავრცელება; 2. გენერატორის ფრთებთან ფრინველების შემთხვევით შეჯახება; 3. ფრინველებზე ღამის განათების სისტემების ზემოქმედება; 4. გენერატორების და მისასვლელი გზებისათვის გამოყენებული ტერიტორიების დაკარგვა და სხვა. 	<p>უარყოფითი დაბალი</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. მცენარეული საფარის გასუფთავების სამუშაოების დაწყებამდე ტერიტორიების შემოწმება ცალკეული სახეობების საბუდარი ადგილების/სოროების გამოვლენის მიზნით; 2. ღამის განათების სისტემების ოპტიმალურად გამოყენება; 3. ხმაურის გავრცელების და ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებების ემისიების პრევენციული ღონისძიებების გატარება; 4. ნარჩენების სათანადო მართვა, წყლის და ნიადაგის ხარისხის შენარჩუნება; 5. მშენებლობის დასრულების შემდგომ გათვალისწინებული სარეკულტივაციო სამუშაოების განხორციელება; 6. ბერნის კონვენციით დაცული ფრინველების ტურბინებთან და კომპლექსთან მიზიდვის თავიდან აცილების მიზნით ნატრიუმის ნათურების ოპტიმიზაცია ან მინიმუმამდე დაყვანა; 8. ფრინველთა არასასურველი მოზიდვის თავიდან აცილების მიზნით ყველა არასაჭირო განათების გამორთვა ღამის საათებში.
<p>წეროსნაირნი</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ღალღა <i>Crex crex</i> 2. რუხი წერო <i>Grus grus</i> 	<ol style="list-style-type: none"> 1. ფრინველთა საბინადრო ადგილების დაზიანება; 2. ფრინველთა შეშფოთება და მიგრაცია საპროექტო დერეფნის მიმდებარე ტერიტორიებიდან 3. ხმაურის გავრცელება; 	<p>უარყოფითი მაღალი</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. მცენარეული საფარის გასუფთავების სამუშაოების დაწყებამდე ტერიტორიების შემოწმება ცალკეული სახეობების საბუდარი ადგილების/სოროების გამოვლენის მიზნით; 2. ღამის განათების სისტემების ოპტიმალურად გამოყენება;

	<ol style="list-style-type: none"> 4. გენერატორის ფრთებთან ფრინველების შემთხვევით შეჯახება; 5. ფრინველებზე ღამის განათების სისტემების ზემოქმედება; 6. გენერატორების და მისასვლელი გზებისათვის გამოყენებული ტერიტორიების დაკარგვა და სხვა. 		<ol style="list-style-type: none"> 3. ხმაურის გავრცელების და ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებების ემისიების პრევენციული ღონისძიებების გატარება; 4. ნარჩენების სათანადო მართვა, წყლის და ნიადაგის ხარისხის შენარჩუნება; 5. მშენებლობის დასრულების შემდგომ გათვალისწინებული სარეკულტივაციო სამუშაოების განხორციელება; 6. ბერნის კონვენციით დაცული 7. ფრინველების ტურბინებთან და კოშკებთან მიზიდვის თავიდან აცილების მიზნით ნატრიუმის ნათურების ოპტიმიზაცია ან მინიმუმამდე დაყვანა; 8. ფრინველთა არასასურველი მოზიდვის თავიდან აცილების მიზნით ყველა არასაჭირო განათების გამორთვა ღამის საათებში.
<p>ბუსნაირნი</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ჭაობის ბუ <i>Asio flammeus</i> 2. ზარნაშო <i>Bubo bubo</i> 	<ol style="list-style-type: none"> 3. ფრინველთა საბინადრო ადგილების დაზიანება; 4. ფრინველთა შეშფოთება და მიგრაცია საპროექტო დერეფნის მიმდებარე ტერიტორიებიდან 5. ხმაურის გავრცელება; 6. გენერატორის ფრთებთან ფრინველების შემთხვევით შეჯახება; 7. ფრინველებზე ღამის განათების სისტემების ზემოქმედება; 8. გენერატორების და მისასვლელი გზებისათვის გამოყენებული ტერიტორიების დაკარგვა და სხვა. 	<p>უარყოფითი მაღალი</p>	<ol style="list-style-type: none"> 9. მცენარეული საფარის გასუფთავების სამუშაოების დაწყებამდე ტერიტორიების შემოწმება ცალკეული სახეობების საბუდარი ადგილების/სოროების გამოვლენის მიზნით; 10. ღამის განათების სისტემების ოპტიმალურად გამოყენება; 11. ხმაურის გავრცელების და ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებების ემისიების პრევენციული ღონისძიებების გატარება; 12. ნარჩენების სათანადო მართვა, წყლის და ნიადაგის ხარისხის შენარჩუნება; 13. მშენებლობის დასრულების შემდგომ გათვალისწინებული სარეკულტივაციო სამუშაოების განხორციელება; 14. ბერნის კონვენციით დაცული 15. ფრინველების ტურბინებთან და კოშკებთან მიზიდვის თავიდან აცილების მიზნით ნატრიუმის ნათურების ოპტიმიზაცია ან მინიმუმამდე დაყვანა;

			<p>16. ფრინველთა არასასურველი მოზიდვის თავიდან აცილების მიზნით ყველა არასაჭირო განათების გამორთვა ღამის საათებში.</p>
<p>ყაპყაპისნაირნი 1. ყაპყაპი <i>Coracias garrulus</i></p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. ფრინველთა საბინადრო ადგილების დაზიანება; 2. ფრინველთა შეშფოთება და მიგრაცია საპროექტო დერეფნის მიმდებარე ტერიტორიებიდან 3. ხმაურის გავრცელება; 4. გენერატორის ფრთებთან ფრინველების შემთხვევით შეჯახება; 5. ფრინველებზე ღამის განათების სისტემების ზემოქმედება; 6. გენერატორების და მისასვლელი გზებისათვის გამოყენებული ტერიტორიების დაკარგვა და სხვა. 	<p>უარყოფითი დაბალი</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. მცენარეული საფარის გასუფთავების სამუშაოების დაწყებამდე ტერიტორიების შემოწმება ცალკეული სახეობების საბუდარი ადგილების/სოროების გამოვლენის მიზნით; 2. ღამის განათების სისტემების ოპტიმალურად გამოყენება; 3. ხმაურის გავრცელების და ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებების ემისიების პრევენციული ღონისძიებების გატარება; 4. ნარჩენების სათანადო მართვა, წყლის და ნიადაგის ხარისხის შენარჩუნება; 5. მშენებლობის დასრულების შემდგომ გათვალისწინებული სარეკულტივაციო სამუშაოების განხორციელება; 6. ბერნის კონვენციით დაცული 7. ფრინველების ტურბინებთან და კომპლექსთან მიზიდვის თავიდან აცილების მიზნით ნატრიუმის ნათურების ოპტიმიზაცია ან მინიმუმამდე დაყვანა; 8. ფრინველთა არასასურველი მოზიდვის თავიდან აცილების მიზნით ყველა არასაჭირო განათების გამორთვა ღამის საათებში.
<p>უფეხურასნაირნი 1. უფეხურა <i>Caprimulgus europaeus</i></p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. ფრინველთა საბინადრო ადგილების დაზიანება; 2. ფრინველთა შეშფოთება და მიგრაცია საპროექტო დერეფნის მიმდებარე ტერიტორიებიდან 3. ხმაურის გავრცელება; 	<p>უარყოფითი მაღალი</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. მცენარეული საფარის გასუფთავების სამუშაოების დაწყებამდე ტერიტორიების შემოწმება ცალკეული სახეობების საბუდარი ადგილების/სოროების გამოვლენის მიზნით; 2. ღამის განათების სისტემების ოპტიმალურად გამოყენება; 3. ხმაურის გავრცელების და ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებების ემისიების პრევენციული ღონისძიებების გატარება;

	<p>4. გენერატორის ფრთებთან ფრინველების შემთხვევით შეჯახება;</p> <p>5. ფრინველებზე ღამის განათების სისტემების ზემოქმედება;</p> <p>6. გენერატორების და მისასვლელი გზებისათვის გამოყენებული ტერიტორიების დაკარგვა და სხვა.</p>		<p>4. ნარჩენების სათანადო მართვა, წყლის და ნიადაგის ხარისხის შენარჩუნება;</p> <p>5. მშენებლობის დასრულების შემდგომ გათვალისწინებული სარეკულტივაციო სამუშაოების განხორციელება;</p> <p>6. ბერნის კონვენციით დაცული</p> <p>7. ფრინველების ტურბინებთან და კოშკებთან მიზიდვის თავიდან აცილების მიზნით ნატრიუმის ნათურების ოპტიმიზაცია ან მინიმუმამდე დაყვანა;</p> <p>8. ფრინველთა არასასურველი მოზიდვის თავიდან აცილების მიზნით ყველა არასაჭირო განათების გამორთვა ღამის საათებში.</p>
<p>ქორისნაირნი</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ ქორცქვიტა (ან შავთვალა მიმინო, ლევანმიმინო) <i>Accipiter brevipes</i> ➤ ძერა <i>Milvus migrans</i> ➤ ველის (ან გრძელფეხა) კაკაჩა <i>Buteo rufinus</i> ➤ ველის არწივი <i>Aquila nipalensis</i> ➤ ზია არწივი <i>Hieraetus pennatus</i> ➤ ბეჟობის (ან თეთრმხრება) არწივი <i>Aquila heliaca</i> ➤ მთის არწივი <i>Aquila chrysaetos</i> ➤ ველის ძელქორი (ან ველის ბოლობეჭედა) <i>Circus macrourus</i> ➤ ჭაობის ძელქორი (ან ჭაობის ბოლობეჭედა) <i>Circus aeruginosus</i> ➤ მინდვრის ძელქორი <i>Circus cyaneus</i> ➤ მდელოს ძელქორი <i>Circus pygargus</i> ➤ გველიჭამია (ან ძერაბოტი) <i>Circaetus gallicus</i> ➤ მიმინო <i>Accipiter nisus</i> ➤ ქორი <i>Accipiter gentilis</i> ➤ სვაი <i>Aegyptius monachus</i> ➤ ორბი <i>Gyps fulvus</i> ➤ ბარი (ან გავაზი) <i>Falco cherrug</i> 	<p>1. ფრინველთა საბინადრო ადგილების დაზიანება;</p> <p>2. ფრინველთა შეშფოთება და მიგრაცია საპროექტო დერეფნის მიმდებარე ტერიტორიებიდან</p> <p>3. ხმაურის გავრცელება;</p> <p>4. გენერატორის ფრთებთან ფრინველების შემთხვევით შეჯახება;</p> <p>5. ფრინველებზე ღამის განათების სისტემების ზემოქმედება;</p> <p>6. გენერატორების და მისასვლელი გზებისათვის გამოყენებული ტერიტორიების დაკარგვა და სხვა.</p>	<p>უარყოფითი მაღალი</p>	<p>1. მცენარეული საფარის გასუფთავების სამუშაოების დაწყებამდე ტერიტორიების შემოწმება ცალკეული სახეობების საბუდარი ადგილების/სოროების გამოვლენის მიზნით;</p> <p>2. ღამის განათების სისტემების ოპტიმალურად გამოყენება;</p> <p>3. ხმაურის გავრცელების და ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებების ემისიების პრევენციული ღონისძიებების გატარება;</p> <p>4. ნარჩენების სათანადო მართვა, წყლის და ნიადაგის ხარისხის შენარჩუნება;</p> <p>5. მშენებლობის დასრულების შემდგომ გათვალისწინებული სარეკულტივაციო სამუშაოების განხორციელება;</p> <p>6. ბერნის კონვენციით დაცული</p> <p>7. ფრინველების ტურბინებთან და კოშკებთან მიზიდვის თავიდან აცილების მიზნით ნატრიუმის ნათურების ოპტიმიზაცია ან მინიმუმამდე დაყვანა;</p> <p>8. ფრინველთა არასასურველი მოზიდვის თავიდან აცილების მიზნით ყველა არასაჭირო განათების გამორთვა ღამის საათებში.</p>

<p>➤ ფასკუნჯი <i>Neophron percnopterus</i></p>			
<p>შევარდნისნაირნი</p> <ul style="list-style-type: none"> • ჩვ. შევარდენი <i>Falco peregrinus</i> • წითელფეხა შევარდენი <i>Falco vespertinus</i> • ალალი <i>Falco columbarius</i> • მცირე (ან ველის) კირკიტა <i>Falco naumanni</i> 	<ol style="list-style-type: none"> 1. ფრინველთა საბინადრო ადგილების დაზიანება; 2. ფრინველთა შეშფოთება და მიგრაცია საპროექტო დერეფნის მიმდებარე ტერიტორიებიდან 3. ხმაურის გავრცელება; 4. გენერატორის ფრთებთან ფრინველების შემთხვევით შეჯახება; 5. ფრინველებზე ღამის განათების სისტემების ზემოქმედება; 6. გენერატორების და მისასვლელი გზებისათვის გამოყენებული ტერიტორიების დაკარგვა და სხვა. 	<p>უარყოფითი მაღალი</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. მცენარეული საფარის გასუფთავების სამუშაოების დაწყებამდე ტერიტორიების შემოწმება ცალკეული სახეობების საბუდარი ადგილების/სოროების გამოვლენის მიზნით; 2. ღამის განათების სისტემების ოპტიმალურად გამოყენება; 3. ხმაურის გავრცელების და ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებების ემისიების პრევენციული ღონისძიებების გატარება; 4. ნარჩენების სათანადო მართვა, წყლის და ნიადაგის ხარისხის შენარჩუნება; 5. მშენებლობის დასრულების შემდგომ გათვალისწინებული სარეკულტივაციო სამუშაოების განხორციელება; 6. ბერნის კონვენციით დაცული 7. ფრინველების ტურბინებთან და კომპეტთან მიზიდვის თავიდან აცილების მიზნით ნატრიუმის ნათურების ოპტიმიზაცია ან მინიმუმამდე დაყვანა; 8. ფრინველთა არასასურველი მოზიდვის თავიდან აცილების მიზნით ყველა არასაჭირო განათების გამორთვა ღამის საათებში.
<p>E3.5 ნოტიო ან სველი ოლიგოტროფული ბალახოვანი ცენოზები</p>	<p>პროექტის განხორციელების საზღვრებში ამ ტიპის ჰაბიტატები წარმოდგენილი არ არის. შესაბამისად პროექტის განხორციელება რაიმე ზიანს ვერ მოახდენს.</p>	<p>მოსალოდნელი არ არის</p>	<p>დამატებითი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარება საჭირო არ არის.</p>
<p>F7 ეკლიანი ხმელთაშუაზღვისპირული ფრიგანა, ბალიშა მცენარეული საფარი და სანაპირო კლდეთა სხვა მსგავსი მცენარეულობა</p>	<p>პროექტის განხორციელების საზღვრებში ამ ტიპის ჰაბიტატები წარმოდგენილი არ არის. შესაბამისად პროექტის განხორციელება რაიმე ზიანს ვერ მოახდენს.</p>	<p>მოსალოდნელი არ არის</p>	<p>დამატებითი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარება საჭირო არ არის.</p>

<p>G1.21 მდინარისპირა Fraxinus – Alnus-ის ტყე, რომელიც მხოლოდ წყლის დონის აწევასას სველდება</p>	<p>პროექტის განხორციელების საზღვრებში ამ ტიპის ჰაბიტატები წარმოდგენილი არ არის. შესაბამისად პროექტის განხორციელება რაიმე ზიანს ვერ მოახდენს.</p>	<p>მოსალოდნელი არ არის</p>	<p>დამატებითი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარება საჭირო არ არის.</p>
<p>G1.A1 მუხნარ-იფნარ-რცხილნარი ტყე ეუტროფულ და მეზოტროფულ ნიადაგებზე</p>	<p>პროექტის განხორციელების საზღვრებში ამ ტიპის ჰაბიტატები წარმოდგენილი არ არის. შესაბამისად პროექტის განხორციელება რაიმე ზიანს ვერ მოახდენს.</p>	<p>მოსალოდნელი არ არის</p>	<p>დამატებითი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარება საჭირო არ არის.</p>
<p>წვრილფოთოლა იორდასალამი (<i>Paeonia tenuifolia</i>)</p>	<p>აღნიშნული სახეობა არ იქნა ნანახი.</p>	<p>მოსალოდნელი არ არის</p>	<p>შემარბილებელი ღონისძიებების გატარება საჭირო არ არის.</p>
<p>მგელი (<i>Canis lupus</i>)</p>	<p>თუ გავითვალისწინებთ, რომ მგლის სამოქმედო არეალი დიდია (100-500 კმ²) უნდა ვივარაუდოთ, რომ საპროექტო ზონაში ის დაბალი სიმჭიდროვით უნდა იყოს წარმოდგენილი.</p>	<p>მოსალოდნელი არ არის</p>	<p>შემარბილებელი ღონისძიებების გატარება საჭირო არ არის.</p>
<p>წავი <i>Lutra lutra</i></p>	<p>სამშენებლო სამუშაოების გავლენის ზონაში აღნიშნული სახეობა არ ბინადრობს და მოხვედრის ალბათობა ძალიან მცირეა.</p>	<p>მოსალოდნელი არ არის</p>	<p>შემარბილებელი ღონისძიებების გატარება საჭირო არ არის.</p>
<p>ევროპული მაჩქათელა (<i>Barbastella barbastellus</i>)</p>	<p>1)ქარის ტურბინების ფრთებთან შეჯახება და შეჯახებით გამოწვეული სიკვდილიანობა 2)სამშენებლო სამუშაოებისას და ექსპლუატაციისას გამოწვეული შემაწუხებელი ფაქტორები (ხმაური, ტურბინებთან წნევის ცვალებადობა) ბარო ტრავმები.</p>	<p>მოსალოდნელია</p>	<p>1)რადარული სისტემების დაყენება, რომელიც აფიქსირებს ღამურების მოახლოვებას და წყვეტს ან ანელებს მუშაობას. 2)“პორტატული ყუთების” განთავსება, რომელიც გამოიმუშავებს მაღალი სიხშირის ბგერებს (10-დან 100-მდე კილოჰერცს), იმისთვის რომ აურიოს ღამურებს ექოლოკაცია და მოერიდონ ტერიტორიას. 3)ტურბინების ფორმის გათვალისწინება, რათა ღამურებმა არ გამოიყენონ საბუდრად ან დასაჯდომად. უმჯობესია FloDesign ტიპის ელექტროსადგურის სტრუქტურა.</p>

<p>სამფერი მღამიობი <i>Myotis emarginatus</i></p>	<p>1)ქარის ტურბინების ფრთებთან შეჯახება და შეჯახებით გამოწვეული სიკვდილიანობა 2)სამშენებლო სამუშაოებისას და ექსპლუატაციისას გამოწვეული შემაწუხებელი ფაქტორები (ხმაური, ტურბინებთან წნევის ცვალებადობა) ბაროტრავმები.</p>	<p>მოსალოდნელია</p>	<p>1)რადარული სისტემების დაყენება, რომელიც აფიქსირებს ღამურების მოახლოვებას და წყვეტს ან ანელებს მუშაობას. 2)“პორტატული ყუთების” განთავსება, რომელიც გამოიმუშავებს მაღალი სიხშირის ზგერებს (10-დან 100-მდე კილოჰერცს), იმისთვის რომ აურიოს ღამურებს ექოლოკაცია და მოერიდონ ტერიტორიას. 3)ტურბინების ფორმის გათვალისწინება, რათა ღამურებმა არ გამოიყენონ საბუდრად ან დასაჯდომად. უმჯობესია FloDesign ტიპის ელექტროსადგურის სტრუქტურა.</p>
<p>წვეტყურა მღამიობი <i>Myotis blythii</i></p>	<p>1)ქარის ტურბინების ფრთებთან შეჯახება და შეჯახებით გამოწვეული სიკვდილიანობა 2)სამშენებლო სამუშაოებისას და ექსპლუატაციისას გამოწვეული შემაწუხებელი ფაქტორები (ხმაური, ტურბინებთან წნევის ცვალებადობა) ბაროტრავმები.</p>	<p>მოსალოდნელია</p>	<p>1)რადარული სისტემების დაყენება, რომელიც აფიქსირებს ღამურების მოახლოვებას და წყვეტს ან ანელებს მუშაობას. 2)“პორტატული ყუთების” განთავსება, რომელიც გამოიმუშავებს მაღალი სიხშირის ზგერებს (10-დან 100-მდე კილოჰერცს), იმისთვის რომ აურიოს ღამურებს ექოლოკაცია და მოერიდონ ტერიტორიას. 3)ტურბინების ფორმის გათვალისწინება, რათა ღამურებმა არ გამოიყენონ საბუდრად ან დასაჯდომად. უმჯობესია FloDesign ტიპის ელექტროსადგურის სტრუქტურა.</p>
<p>გრძელყურა მღამიობი <i>Myotis bechsteinii</i></p>	<p>1)ქარის ტურბინების ფრთებთან შეჯახება და შეჯახებით გამოწვეული სიკვდილიანობა 2)სამშენებლო სამუშაოებისას და ექსპლუატაციისას გამოწვეული შემაწუხებელი ფაქტორები (ხმაური, ტურბინებთან წნევის ცვალებადობა) ბაროტრავმები.</p>	<p>მოსალოდნელია</p>	<p>1)რადარული სისტემების დაყენება, რომელიც აფიქსირებს ღამურების მოახლოვებას და წყვეტს ან ანელებს მუშაობას. 2)“პორტატული ყუთების” განთავსება, რომელიც გამოიმუშავებს მაღალი სიხშირის ზგერებს (10-დან 100-მდე კილოჰერცს), იმისთვის რომ აურიოს ღამურებს ექოლოკაცია და მოერიდონ ტერიტორიას. 3)ტურბინების ფორმის გათვალისწინება, რათა ღამურებმა არ გამოიყენონ საბუდრად ან დასაჯდომად. უმჯობესია FloDesign ტიპის ელექტროსადგურის სტრუქტურა.</p>

<p>ჩვეულებრივი ფრთაგრძელი <i>Miniopterus schreibersii</i></p>	<p>1)ქარის ტურბინების ფრთებთან შეჯახება და შეჯახებით გამოწვეული სიკვდილიანობა 2)სამშენებლო სამუშაოებისას და ექსპლუატაციისას გამოწვეული შემაწუხებელი ფაქტორები (ხმაური, ტურბინებთან წნევის ცვალებადობა) ბაროტრავმები.</p>	<p>მოსალოდნელია</p>	<p>1)რადარული სისტემების დაყენება, რომელიც აფიქსირებს ღამურების მოახლოვებას და წყვეტს ან ანელებს მუშაობას. 2)“პორტატული ყუთების” განთავსება, რომელიც გამოიმუშავებს მაღალი სიხშირის ზგერებს (10-დან 100-მდე კილოჰერცს), იმისთვის რომ აურიოს ღამურებს ექოლოკაცია და მოერიდონ ტერიტორიას. 3)ტურბინების ფორმის გათვალისწინება, რათა ღამურებმა არ გამოიყენონ საბუდრად ან დასაჯდომად. უმჯობესია FloDesign ტიპის ელექტროსადგურის სტრუქტურა.</p>
<p>მცირე ცხვირნალა (<i>Rhinolophus hipposideros</i>)</p>	<p>1)ქარის ტურბინების ფრთებთან შეჯახება და შეჯახებით გამოწვეული სიკვდილიანობა 2)სამშენებლო სამუშაოებისას და ექსპლუატაციისას გამოწვეული შემაწუხებელი ფაქტორები (ხმაური, ტურბინებთან წნევის ცვალებადობა) ბაროტრავმები.</p>	<p>მოსალოდნელია</p>	<p>1)რადარული სისტემების დაყენება, რომელიც აფიქსირებს ღამურების მოახლოვებას და წყვეტს ან ანელებს მუშაობას. 2)“პორტატული ყუთების” განთავსება, რომელიც გამოიმუშავებს მაღალი სიხშირის ზგერებს (10-დან 100-მდე კილოჰერცს), იმისთვის რომ აურიოს ღამურებს ექოლოკაცია და მოერიდონ ტერიტორიას. 3)ტურბინების ფორმის გათვალისწინება, რათა ღამურებმა არ გამოიყენონ საბუდრად ან დასაჯდომად. უმჯობესია FloDesign ტიპის ელექტროსადგურის სტრუქტურა.</p>
<p>სამხრეთული ცხვირნალა <i>Rhinolophus euryale</i></p>	<p>1)ქარის ტურბინების ფრთებთან შეჯახება და შეჯახებით გამოწვეული სიკვდილიანობა 2)სამშენებლო სამუშაოებისას და ექსპლუატაციისას გამოწვეული შემაწუხებელი ფაქტორები (ხმაური, ტურბინებთან წნევის ცვალებადობა) ბაროტრავმები.</p>	<p>მოსალოდნელია</p>	<p>1)რადარული სისტემების დაყენება, რომელიც აფიქსირებს ღამურების მოახლოვებას და წყვეტს ან ანელებს მუშაობას. 2)“პორტატული ყუთების” განთავსება, რომელიც გამოიმუშავებს მაღალი სიხშირის ზგერებს (10-დან 100-მდე კილოჰერცს), იმისთვის რომ აურიოს ღამურებს ექოლოკაცია და მოერიდონ ტერიტორიას. 3)ტურბინების ფორმის გათვალისწინება, რათა ღამურებმა არ გამოიყენონ საბუდრად ან დასაჯდომად. უმჯობესია FloDesign ტიპის ელექტროსადგურის სტრუქტურა.</p>
<p>ჭაობის კუ <i>Emys Orbicularis</i></p>	<p>სამშენებლო სამუშაოების გავლენის ზონაში აღნიშნული სახეობა არ ბინადრობს და მოხვედრის ალბათობა ძალიან მცირეა.</p>	<p>მოსალოდნელი არ არის</p>	<p>შემარბილებელი ღონისძიებების გატარება საჭირო არ არის.</p>

<p>ხმელთაშუაზღვეთის კუ <i>Testudo graeca</i></p>	<p>აღნიშნული სახეობა ბინადრობს ქსეროფიტულ ადგილებში, გვხვდება ხმელეთზე და იკვებება მცენარეულობით, შესაბამისად სახეობაზე ზემოქმედების რისკი არსებობს, ფიზიკური დაზიანების ან მისი საცხოვრებლის მოშლის სახით.</p>	<p>ნაკლებად მოსალოდნელია</p>	<p>1) ჩასატარებელი სამშენებლო სამუშაოების პერიოდი შეირჩევა ისე, რომ იგი არ დაემთხვეს სახეობის გამრავლების პერიოდს (მარტი-სექტემბერი). 2) სამშენებლო სამუშაოების დაწყებამდე შემოწმებული იქნება ბინადრობენ თუ არა აღნიშნული სახეობის წარმომადგენლები საპროექტო დერეფანში. არსებობის შემთხვევაში მოხდება მათი გადაყვანა მსგავს საბინადრო ჰაბიტატში. 4) დაცული იქნება სამშენებლო დერეფანი, რათა მიწის სამუშაოები არ გასცდეს მონიშნულ ზონას და არ მოხდეს სახეობის საცხოვრებლების დაზიანება</p>
<p>დიდი თეთრსახა ნემსიყლაპია <i>Leucorrhinia pectoralis</i></p>	<p>დაგეგმილი სამშენებლო სამუშაოების ტიპიდან გამომდინარე არ მოხდება, აღნიშნული სახეობისთვის საარსებო ჰაბიტატების კარგვა, დაჭაობებული და ტენიანი ტერიტორიების დაშრობა/შემცირება შესაბამისად ზემოქმედება იქნება უმნიშვნელო</p>	<p>მოსალოდნელი არ არის</p>	<p>შემარბილებელი ღონისძიებების გატარება საჭირო არ არის.</p>
<p>ოთხფოთოლა ლინდენია <i>Lindenia tetraphylla</i></p>	<p>დაგეგმილი სამშენებლო სამუშაოების ტიპიდან გამომდინარე არ მოხდება, აღნიშნული სახეობისთვის საარსებო ჰაბიტატების კარგვა, დაჭაობებული და ტენიანი ტერიტორიების დაშრობა/შემცირება შესაბამისად ზემოქმედება იქნება უმნიშვნელო</p>	<p>მოსალოდნელი არ არის</p>	<p>შემარბილებელი ღონისძიებების გატარება საჭირო არ არის.</p>

უხერხემლოებზე მნიშვნელოვნად უარყოფითი ზემოქმედების თავიდან ასაცილებლად, აუცილებელია მკაცრად იქნას დაცული სამშენებლო საზღვრები საპროექტო დერეფანში, რათა არ მოხდეს მცენარეული საფარის დიდი რაოდენობით განადგურება, რაც პირდაპირ მოუხსობს უხერხემლოებს საბინადრო თუ სამიგრაციო ჰაბიტატებს.

7.1.7 დასკვნები

ჩატარებული კვლევებით დადგინდა, რომ:

- ქარის ტურბინების მშენებლობის და ექსპლუატაციის ფაზებზე ზურმუხტის ქსელის მიღებულ უბანზე „Kvernaki GE0000046“ მნიშვნელოვან ზემოქმედებას ვერ მოახდენს.
- ზეგავლენის დერეფანში და მისი მიმდებარედ არ დაფიქსირებულა ზურმუხტის ქსელის სტანდარტულ ფორმაში მოცემული არც ერთი ჰაბიტატი.
- ჰაბიტატებიდან საპროექტო ტერიტორიაზე წარმოდგენილია: E1.2 მრავალწლოვან ბალახოვან მცენარეთა საფარი კირქვიანებზე და სტეპი ფუძე სუბსტრატებზე; I რეგულარულად ან ახლახან დამუშავებული სასოფლო-სამეურნეო მიწები, ბაღები და საკარმიდამო ნაკვეთები; G3.4E ევროპული ფიჭვის (*Pinus sylvestris*) პონტურ-კავკასიური ტყეები;
- დაგეგმილი ქარის ტურბინების საპროექტო ტერიტორიაზე არ გამოვლენილა ზურმუხტის ქსელის მიღებული უბნის მიხედვით ნომინირებული მცენარის სახეობა - წვრილფოთოლა იორდასალამი (*Paeonia tenuifolia*);
- დაგეგმილი ქარის ტურბინების საპროექტო ტერიტორიაზე და მის სიახლოვეს გვხვდება, ზურმუხტის ქსელის მიღებული უბნის სტანდარტული ფორმის მიხედვით მოცემული ფაუნის სახეობებისთვის საბინადრო კრიტიკული ჰაბიტატები (მაგ: ფასკუნჯის შემთხვევაში და ა.შ);
- ზემოაღნიშნული გარემოებებიდან გამომდინარე, საჭიროა გატარდეს ცხრილში 7.1.6.5.6.1. მოცემული საკომპენსაციო ღონისძიებები. შეთავაზებული უბნისთვის დამახასიათებელ სახეობებზე ზემოქმედების შემცირებას უზრუნველყოფს გზმ-ს ანგარიშში მოცემული შემარბილებელი ღონისძიებების სათანადო შესრულება და მონიტორინგი.

7.2 სოციალურ ეკონომიკური და კულტურული გარემო

7.2.1 სოციალურ-ეკონომიკური გარემო

7.2.1.1 მშენებლობის ფაზა

ნიგოზას ქარის ელექტროსაგურის მშენებლობის ფაზაზე მოსალოდნელი დადებითი ზემოქმედების ფაქტორებიდან მნიშვნელოვანია ახალი სამუშაო ადგილების შექმნა, სატელიტი ბიზნეს საქმიანობების (სამშენებლო მასალების წარმოება, ვაჭრობა, მომსახურება, სატრანსპორტო მომსახურება და სხვა) გააქტიურება. აღსანიშნავია ასევე საბიუჯეტო შემოსავლების ზრდა, რაც ადგილობრივი მუნიციპალიტეტის ბიუჯეტის ზრდის თვალსაზრისით მნიშვნელოვანია.

შესაძლო უარყოფით ზემოქმედებად შეიძლება ჩაითვალოს ადგილობრივ მოსახლეობასა და შემოყვანილ მუშახელს შორის (ასეთის არსებობის შემთხვევაში) შესაძლო კონფლიქტური სიტუაციების განვითარება და/ან სამუშაოზე აყვანასთან დაკავშირებული კონფლიქტური სიტუაციები.

მოსამზადებელი და სამშენებლო სამუშაოებისას ზემოქმედება შეიძლება ასე დავახასიათოთ:

- ალბათობა - საშუალო;
- ხანგრძლივობა - მოკლევადიანი;
- სივრცული ზღვრები - ლოკალური;
- სიდიდე - დაბალი.

მოსალოდნელი უარყოფითი ზემოქმედების შემარბილებელი ღონისძიებების ჩამონათვალი მოცემულია ქვემოთ.

7.2.1.2 ოპერირების ფაზა

ოპერირების ფაზაზე საჭირო პერსონალის რაოდენობა გაცილებით ნაკლებია (≈15 ადამიანი). მნიშვნელოვან დადებით ზემოქმედებად უნდა ჩაითვალოს ასევე მოსალოდნელი საბიუჯეტო შემოსავლები, რაც ადგილობრივ ბიუჯეტში ქონების და მიწის გადასახადის სახით აისახება.

7.2.1.3 შემარბილებელი ღონისძიებები

კონფლიქტური სიტუაციების თავიდან ასაცილებლად პირველ რიგში აუცილებლობას წარმოადგენს ადგილობრივი მოსახლეობის დასაქმების პოლიტიკის, ხოლო სხვადასხვა სახის კონფლიქტის აღკვეთის მიზნით - პერსონალის ქცევის კოდექსის შემუშავება. მნიშვნელოვანია მოსახლეობასთან კომუნიკაცია, გასაჩივრების მექანიზმის არსებობს და პროცედურის დაცვა.

აღნიშნულია გათვალისწინებით, ზემოქმედება იქნება უმნიშვნელო.

7.2.2 ჯანმრთელობა და უსაფრთხოება

7.2.2.1 მშენებლობის ფაზა

საქმიანობის განხორციელებისას არსებობს ადამიანთა (მოსახლეობა და პროექტის ფარგლებში დასაქმებული პერსონალი) ჯანმრთელობასა და უსაფრთხოებასთან დაკავშირებული გარკვეული რისკები.

ზემოქმედება შეიძლება იყოს:

- პირდაპირი (მაგალითად: სატრანსპორტო საშუალებების დაჯახება, დენის დარტყმა, სიმაღლიდან ჩამოვარდნა, ტრავმატიზმი სამშენებლო ტექნიკასთან მუშაობისას და სხვ.);
- შრომის უსაფრთხოების რისკი - სიმაღლეზე, ელექტრიალჭურვილობასთან მუშაობისას და ტექნიკის/სატრანსპორტო საშუალებების მართვასთან დაკავშირებული საფრთხეები;
- ირიბი/არაპირდაპირი (ატმოსფერული ემისიები, მომატებული აკუსტიკური ფონი, ნიადაგის დაბინძურება, ელექტრომაგნიტური ველი).

ობიექტის ადგილმდებარეობის მხედველობაში მიღებით - ქარის ელექტროსადგურის მშენებლობისას ტერიტორიაზე მიმდინარე სამუშაოების წარმოებისას ხმაურის, ემისიების, ვიბრაციის ზემოქმედება მოსახლეობაზე მოსალოდნელი არ არის (იხილეთ ქვეთავები 6.1.1. და 6.1.2.). გარკვეული ზემოქმედება დაკავშირებული იქნება მასალის და აღჭურვილობის ტერიტორიაზე ტრანსპორტირებასთან (მომატებული ხმაური, მძიმე ტექნიკის გადაადგილება, ტრანსპორტთან დაკავშირებული ემისიები და მტვერი). თუმცა ზემოქმედებას ექნება მოკლევადიანი და კონტროლირებადი/მართვადი.

მოსამზადებელი და სამშენებლო სამუშაოებისას ზემოქმედება შეიძლება ასე დავახასიათოთ:

მოსახლეობისთვის

- ალბათობა - დაბალი;
- ხანგრძლივობა - მოკლევადიანი;
- სივრცული ზღვრები - ლოკალური;
- სიდიდე - უმნიშვნელო/დაბალი.

პერსონალისთვის

- ალბათობა - მაღალი;

- ხანგრძლივობა - მოკლევადიანი;
- სივრცული ზღვრები - ლოკალური;
- სიდიდე - საშუალო/მაღალი, სამუშაოს ტიპის შესაბამისად.

7.2.2.2 ოპერირების ფაზა

შესაძლო შემოქმედება ოპერირების ფაზაზე უკავშირდება ხმაურის გავრცელებას, სტრობოსკოპულ ეფექტს (შუქ-ჩრდილის ცვლილებას), ყინულის ცვენით გამოწვეულ რისკს, ხანძრის გაჩენა-გავრცელების შესაძლებლობას.

- როგორც ჩატარებულმა გათვლებმა ცხადჰყო, ტურბინის მუშაობისას ხმაური დასახლებულ პუნქტში არ გადააჭარბებს დასაშვებს (იხილეთ ქვეთავი 6.1.2.2.)
- დასახლებული პუნქტიდან დაშორებულობის გათვალისწინებით (უახლოესი დაშორება 550-600 მ), 2 ტურბინის ფრთების ბრუნვისას სინათლის-ჩრდილის მონაცვლეობით გამოწვეულ შემოქმედებას შესაზღვრებელია ადგილი ექნეს სოფ. ნიგოზას და სოფ. ჩობალაურის ტერიტორიაზე. აღნიშნული ეფექტი უფრო შესამჩნევია უღრუბლო ამინდში მხოლოდ საღამოს საათებში,, როდესაც მზა დაბლაა. ამ დროს იქმნება ციმციმის ეფექტი, რაც შეიძლება შემაწუხებელი იყოს ტურბინის მახლობლად მყოფი რეცეპტორებისთვის. შემაწუხებელ სიხშირედ ითვლება 2.5ჰც. ტურბინის სიხშირე ჩვეულებრივ 0.5-1.25 ჰც დიაპაზონშია, შესაბამისად ამ მოვლენით გამოწვეული დისკომფორტი ტურბინიდან ფრთის ათმაგი სიგრძის ტოლი მანძილით დაშორებულ წერტილში უმნიშვნელოა. ტურბინასთან ახლოს ეს „ციმციმი“ უფრო შესამჩნევია. 500 მ მანძილზე დაშორებისას - პრაქტიკულად აღარ ფიქსირდება. შესაბამისად აღნიშნული სოფლების ტერიტორიებზე შემოქმედების ხარისხი არ იქნება მაღალი.
- ყინულის ცვენით გამოწვეული შემოქმედების რისკი დამოკიდებულია ანძიდან დაშორებაზე. მოწყვეტილი ყინულის გადაადგილების მაქსიმალური მანძილი შესაძლებელია შეფასდეს მარტივი ფორმულით:

$$d = (D + H) \times 1.5,$$

სადაც:

D = როტორის დიამეტრი (მ), H = ანძის სიმაღლე (მ).

განხილული ტურბინებისთვის ეს მანძილი 397-398 მ-ის ფარგლებშია.

უახლოესი ანძის ტერიტორია დაშორებულია დასახლებული პუნქტიდან 600 მ-ით. შესაბამისად, მოსახლეებზე ამ ეფექტის გავლენის რისკი მინიმალურია.

- ტურბინები დაშორებულია ძირითადი საავტომობილო გზებიდან 2 კმ-ზე მეტი მანძილით - შემოქმედება გზით მოსარგებლებზე მოსალოდნელი არ არის.
- ქარის ელექტროსადგურის ტერიტორია დაშორებული დასახლებული პუნქტებიდან, შესაბამისად მოსახლეობაზე ტურბინების და ქვესადგურის ელექტრომაგნიტური ველის გავლენა გამორიცხებულია.
- უსაფრთხოების მიზნით დაცული იქნება ანძების დაშორება გადამცემ ხაზამდე - ტურბინის სიმაღლეს დამატებული სიმაღლის 10%. და დაშორება ტყის ზონიდან - 200-500 მ- ხანძარუსაფრთხოებისთვის.

ტექნომსახურების/რემონტის დროს შესაძლო შემოქმედება მშენებლობის პროცესში მოსალოდნელის ანალოგიური, თუმცა მცირე მასშტაბის შეიძლება იყოს (დამოკიდებულია ჩასატარებელი რემონტის ტიპზე).

ელექტროსადგურის ტექნიკური მომსახურებისას მუშებს მოუწევთ დიდ სიმაღლეებზე, ასევე მზრუნავ ადჰურვილობასთან და ხშირად რთულ ბუნებრივ პირობებში მუშაობა, რაც გარკვეულ რისკებს უკავშირდება.

ტურბინების განთავსების ადგილის შესახებ ინფორმაცია მიეწოდება საჰაერო ნავიგაციას შესათანხმებლად.

მოსამზადებელი და სამშენებლო სამუშაოებისას ზემოქმედება შეიძლება ასე დავახასიათოთ:

მოსახლეობისთვის

- ალბათობა - ძალიან დაბალი;
- ხანგრძლივობა - მოკლევადიანი;
- სივრცული ზღვრები - ლოკალური;
- სიდიდე - უმნიშვნელო.

პერსონალისთვის (დამოკიდებულია შესასრულებელი სარემონტო სამუშაოს ტიპზე), ყველაზე „უარესი“ სცენარის შემთხვევაში:

- ალბათობა - მაღალი;
- ხანგრძლივობა - მოკლევადიანი;
- სივრცული ზღვრები - ლოკალური;
- სიდიდე - საშუალო/მაღალი, სამუშაოს ტიპის შესაბამისად.

ზემოჩამოთვლილი ზემოქმედებების თავიდან აცილების და შემარბილებელი ღონისძიებების ჩამონათვალი მოცემულია ქვემოთ..

7.2.2.3 შემარბილებელი ღონისძიებები - მშენებლობის ფაზა

პირდაპირი ზემოქმედების პრევენციის მიზნით მნიშვნელოვანია პირადი დაცვის საშუალებების გამოყენება, უსაფრთხოების ზომების მკაცრი დაცვა და მუდმივი ზედამხედველობა.

უსაფრთხოების ზომების დაცვა გულისხმობს შემდეგს:

- ხმაურის შემცირების და ჰაერის ხარისხის დაცვის ღონისძიებების გატარება;
- შრომის უსაფრთხოების ნორმების დაცვა;
- ინდივიდუალური დაცვის საშუალებების გამოყენება შესასრულებელი სამუშაოს ხასიათის გათვალისწინებით - მათ შორის, სიმაღლეებზე მუშაობისას პერსონალის დაზღვევა თოკებით და სამაგრებით;
- სამუშაო უზნებთან გამაფრთხილებელი, ამკრძალავი და მიმითითებელი ნიშნების მოწყობა;
- ტერიტორიაზე და მის გარეთ გადაადგილებისას მოძრაობის უსაფრთხოების წესების დაცვა;
- ტრანსპორტის მართვის გეგმის შემუშავება და შესრულება;
- სამშენებლო მოედნებზე და დასახლებულ პუნქტებში სატრანსპორტო საშუალებების სიჩქარის შეზღუდვა;
- სამშენებლო უბნებზე სტანდარტული სამედიცინო ყუთების და ცეცხლმაქრების მოთავსება;
- ჰაერის, ხმაურის, ნიადაგის დაცვისთვის შემუშავებული რეკომენდაციების შესრულება;
- სამუშაოზე აყვანისას და შემდგომ პერიოდულად პერსონალს ინსტრუქტაჟი უსაფრთხოებისა და შრომის დაცვის საკითხებზე;
- სამუშაო უბნებზე უცხო პირთა უნებართვოდ მოხვედრის და გადაადგილების აკრძალვა;
- რისკის რეგულარული შეფასება ადგილებზე, კონკრეტული რისკ-ფაქტორების დასადგენად და ასეთი რისკების შესაბამისი მართვის მიზნით;
- ავარიებზე რეაგირების გეგმის მომზადება და, საჭიროებისამებრ, შესრულება.

რაც შეეხება, მოსახლეობის და პერსონალის ჯანმრთელობაზე მოსალოდნელ არაპირდაპირი ზემოქმედების ალბათობას, აღნიშნული უშუალო კავშირშია გარემოს (ატმოსფერული ჰაერი, ნიადაგი, წყალი) ხარისხობრივი ნორმების დაცვასთან, რომელთა შემარბილებელი ზომები

მოცემულია შესაბამის ქვეთავებში.

შემარბილებელი ღონისძიებების გატარების შემთხვევაში ზემოქმედება შეფასებულია როგორც დაბალი.

7.2.2.4 შემარბილებელი ღონისძიებები - ოპერირების ფაზა

- ძლიერი ყინვების დროს ყოველდღიური მონიტორინგი და საჭიროების შემთხვევაში სადგურის დროებით გაჩერება - ყინულის ცვენით გამოწვეული რისკების შესამცირებლად ან ყინულის მოცილება. (მიუხედავად იმისა, რომ ტურბინები ტერიტორიები დაცილებულია დასახლებული პუნქტებიდან და ზამთრის პერიოდში ყინულის ცვენით გამოწვეული რისკის საკითხი მხედველობაშია მისაღები).
- შენიშვნა: ქეს-ის გაჩერება და/ან გაწმენდა საჭიროა ტურბინების დაზიანების რისკის შესამცირებლად.
- საჭიროების შემთხვევაში, ქარის ელექტროსადგურის ექსპლუატაციისას მოციმციმე ჩრდილთან დაკავშირებით შესაძლებელია ისეთი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარება როგორცაა, დიფრაქციის კონსტრუქციის დამონტაჟება ან ხეების დარგვა, მნიშვნელოვანი რეცეპტორების ტურბინიდან არეკლილი ჩრდილებისგან დასაცავად. ასევე შესაძლებელია „ქარის ტურბინების ჩრდილის ფლიკერისგან დამცავი სისტემების“ გამოყენება, რომლის მეშვეობითაც შესაფერის დროს ხდება ზოგიერთი ტურბინის ავტომატური გათიშვა, მნიშვნელოვან რეცეპტორებზე ჩრდილის ზემოქმედების თავიდან აცილების მიზნით.
- სარემონტო სამუშაოების წარმოებისას სამშენებლო ეტაპზე შესასრულებელი ღონისძიებების გატარება (ჩასატარებელი სამუშაოს სპეციფიკის გათვალისწინებით)
- სამუშაოს სპეციფიკის შესაბამისი ინდივიდუალური დაცვის საშუალებების გამოყენება;
- პერსონალისთვის ტრენინგების ჩატარება;

შემარბილებელი ღონისძიებების გატარების შემთხვევაში ზემოქმედება შეფასებულია როგორც დაბალი.

7.2.3 ზემოქმედება საჰაერო ნავიგაციაზე

მოსამზადებელი და სამშენებლო სამუშაოებისპროცესში საჰაერო ნავიგაციაზე ზემოქმედების ალბათობა პრაქტიკულად არ არსებობს.

ზემოქმედების რისკები არც ოპერირების ფაზაზეა მნიშვნელოვანი, რადგან ქეს-ის საპროექტი ტერიტორია დიდი მანძილით არის დაცილებული უახლოესი აეროპორტიდან.

საპროექტო არეალის სიახლოვეს გადის სანავიგაციო მარშრუტები, მაგრამ ტურბინის სიმაღლის და საჰაერო ხომალდების ფრენის სიმაღლის (ამ არეალში ფრენის სიმაღლე შეადგენს რამდენიმე კმ-ს) გათვალისწინებით, ნავიგაციის პირობებზე ნეგატიური ზემოქმედების რისკი მინიმალურია.

7.2.3.1 გასათვალისწინებელი ღონისძიებები

მშენებლობის დაწყებამდე სასურველია კონსულტაციების გავლა შესაბამის სამინისტროებთან და უწყებებთან, ახლო მდებარე სამხედრო ბაზების და სხვა სპეციფიკური ობიექტების იდენტიფიკაციის მიზნით. გარდა ამისა, აუცილებელია დაინტერესებულ მხარეებთან შეხვედრების ჩატარება.

საჭაერო მიმოსვლის უსაფრთხოების უზრუნველსაყოფად, მნიშვნელოვანია დაგეგმილ საქმიანობაზე საქართველოს სამოქალაქო ავიაციის სააგენტოსთვის ინფორმაციის მიწოდება.

ფრენის უსაფრთხოებისთვის, მაღალ კონსტრუქციებზე უნდა დამონტაჟდეს სპეციალური სასიგნალო განათება, ხოლო ობიექტი დატანილ უნდა იქნას რუკებსა და რადარებზე.

7.2.4 ზემოქმედება მიწის გამოყენების პირობებზე და მოსალოდნელი განსახლება

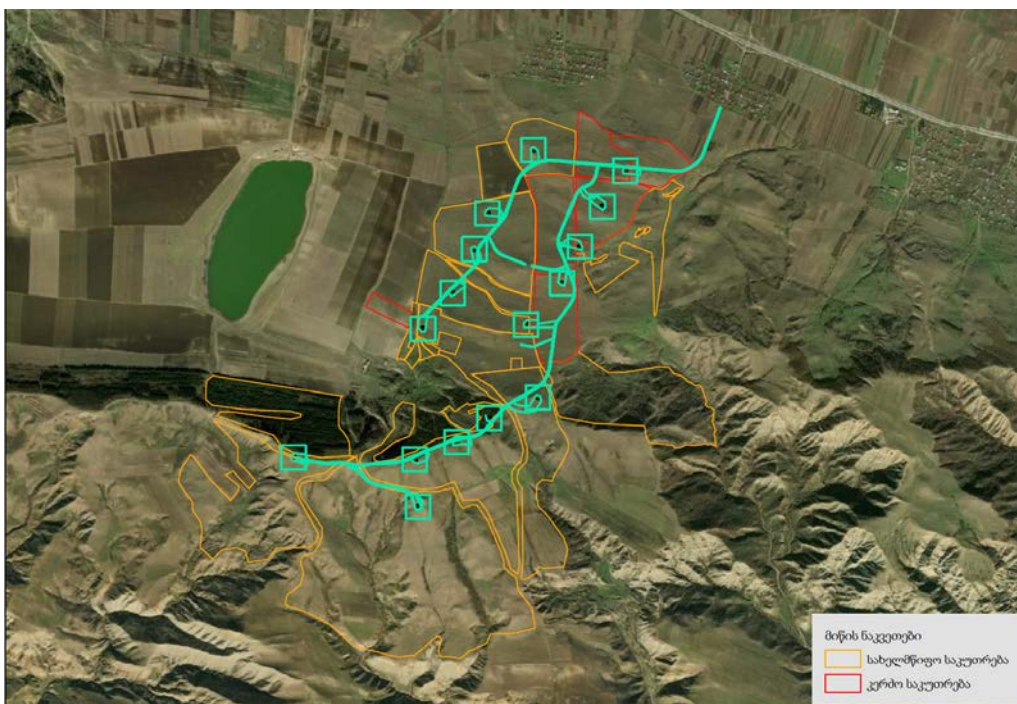
როგორც წინამდებარე ანგარიშშია მოცემული ქეს-ის საპროექტო ტერიტორიის უახლოესი დასახლებული პუნქტებიდან დაცილების მინიმალური მანძილი შეადგენს 550-600 მ-ს, ხოლო საპროექტო ტერიტორიის ფარგლებში რაიმე საცხოვრებელი ან სხვა დანიშნულების შენობა ნაგებობები წარმოდგენილი არ არის. აღნიშნულის გათვალისწინებით, პროექტის განხორციელება ფიზიკურ განსახლებასთან დაკავშირებული არ იქნება.

საპროექტო ტერიტორიაზე ძირითადად წარმოდგენილია სახელმწიფო მიწები - სასოფლო-სამეურნეო დანიშნულების მიწები, საძოვრები, 1 ტურბინა განთავსებული სატყეო ფონდის მიწაზე და ა.შ. კერძო ნაკვეთებიდან ზემოქმედების ქვეშ ექცევა 6 სასოფლო-სამეურნეო მიწის ნაკვეთი. აღნიშნულიდან გამომდინარე პროექტის განხორციელება დაკავშირებული იქნება მიწის გამოყენების პირობების შეცვლასთან და ეკონომიკურ განსახლებასთან.

პროექტის გავლენის ზონაში მოქცეულ ტერიტორიაზე არსებული მიწის ნაკვეთების განლაგების სქემა მოცემულია სურათზე 7.2.4.1.

ზემოქმედების ქვეშ მოქცეული კერძო მიწის ნაკვეთები გამოსყიდულ იქნება მიწის, ხეხილის, ერთწლიანი კულტურების საბაზრო ღირებულების ჩანაცვლებითი ღირებულებით, მესაკუთრეებთან მოლაპარაკების საფუძველზე.

სურათი 7.2.4.1. პროექტის გავლენის ზონაში მოქცეული სახელმწიფო და კერძო ნაკვეთების განლაგების სქემა



7.2.5 ინფრასტრუქტურა და სატრანსპორტო ნაკადი

7.2.5.1 მშენებლობის ფაზა

პროექტის უშუალო ზემოქმედების ზონაში მიწისზედა ხაზოვანი ინფრასტრუქტურის ობიექტები არ დაფიქსირებულა.

ადგილობრივი გზებით სარგებლობის საჭიროებიდან გამომდინარე მშენებლობის ეტაპზე მოსალოდნელია სატრანსპორტო საშუალებების გადაადგილების ინტენსიობის მომატება და გადაადგილების დროებითი შეზღუდვა. გარდა ამისა, გადასაზიდი ტვირთის ზომების და წონის გათვალისწინებით შესაძლებელია საჭირო გახდეს სოფ. ნიგოზას ტერიტორიზე და ზედა ნიშნულზე გამავალი მისასვლელი გზის მოწესრიგების სამუშაოების ჩატარება.

ამასთან, მძიმე ტექნიკის ან მასალის გადაზიდვამ შესაძლოა დააზიანოს გზის საფარი, რის შედეგადაც საჭირო გახდება გზის საფარის აღდგენითი სამუშაოების ჩატარება.

მოსამზადებელი და სამშენებლო სამუშაოებისას ზემოქმედება შეიძლება ასე დავახასიათოთ:

- ალბათობა - საშუალო;
- ხანგრძლივობა - მოკლევადიანი;
- სივრცული ზღვრები - ლოკალური;
- სიდიდე - დაბალი/საშუალო, ადგილმდებარეობის მიხედვით.

შეფასების ეტაპზე განსაზღვრული შემარბილებელი ღონისძიებების ჩამონათვალი მოცემულია ქვეთავში 6.2.5.3.

7.2.5.2 ოპერირების ფაზა

ოპერირების ფაზაზე სატრანსპორტო საშუალებების გადაადგილება მოსალოდნელია მხოლოდ ტექნიკური მომსახურების დროს. მნიშვნელოვან ზემოქმედებას ადგილი არ ექნება. ტექნომსახურება/რემონტისას ჩასატარებელი სამუშაოს სპეციფიკის გათვალისწინებით, უნდა მოხდეს მშენებლობის ეტაპისთვის განსაზღვრული შემარბილებელი ღონისძიებების მოთხოვნების დაცვა.

ქარის ტურბინების ელექტრომაგნიტური გამოსხივების გავლენა საკომუნიკაციო ანძების მუშაობაზე მოსალოდნელი არ არის.

7.2.5.3 შემარბილებელი ღონისძიებები

მოსამზადებელი და სამშენებლო სამუშაოების ეტაპზე შემარბილებელი ღონისძიებები გულისხმობს:

- არსებული გზების გამოყენებას იქ, სადაც ეს შესაძლებელია;
- გადაზიდვის გეგმის შემუშავებას, რომელიც უნდა ასახავდეს გადასაზიდი მასალის ზომას, წონას და დანიშნულების ადგილს და ასევე ტრანსპორტირების ალტერნატივას (მაგ.: რკინიგზა);
- სატრანსპორტო საშუალებების გადაადგილების გეგმის (ტრანსპორტის მართვის გეგმის) შემუშავებას;
- დაზიანებული ინფრასტრუქტურის აღდგენას.

ავარიული სიტუაციების თავიდან აცილების მიზნით, საჭიროა გზებზე მოთავსდეს შესაბამისი გამაფრთხილებელი ნიშნები, შეიზღუდოს ტრანსპორტის გადაადგილების სიჩქარე და სამშენებლო ტრანსპორტის გადაადგილება საზოგადოებრივი ტრანსპორტის მიმოსვლის გზებზე დღის პიკურ საათებში.

7.2.6 კულტურული რესურსები

7.2.6.1 მშენებლობის ფაზა

ზოგადად, კულტურულ რესურსებზე პირდაპირი ზემოქმედება გამოწვეული შეიძლება იყოს სამშენებლო სამუშაოებით ან არაპირდაპირ - ნიადაგის ეროზიით. ქეს-ის ტურბინების და სხვა დროებითი და მუდმივი ნაგებობების განთავსების ტერიტორიებზე კულტურული მემკვიდრეობის ძეგლები არ დაფიქსირებულა. ზემოქმედება მოსალოდნელი არ არის.

7.2.6.2 ოპერირების ფაზა

კულტურულ რესურსებზე ოპერირების ფაზისთვის დამახასიათებელი ზემოქმედება შემოიფარგლება ვიზუალური ცვლილებებით, რომელსაც გამოიწვევს ქარის ტურბინების და მათთან დაკავშირებული სხვა ობიექტების არსებობა.

ტერიტორიის ადგილმდებარეობის გათვალისწინებით ფიზიკური და/ან ვიზუალური ზემოქმედება საპროექტო რეგიონში არსებულ ძეგლებზე მოსალოდნელი არ არის.

7.2.6.3 შემარბილებელი ღონისძიებები

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. თუ ამ პროცესში იქნება არქეოლოგიური არტეფაქტები და სამშენებლო უბანი მიჩნეულ იქნება არქეოლოგიური თვალსაზრისით მნიშვნელოვან ადგილად, სამშენებლო სამუშაოები ამ კონკრეტულ უბანზე დროებით შეჩერებულ იქნება მანამ, სანამ აქ არ დასრულდება საქართველოს კანონმდებლობით გათვალისწინებული ძეგლთა დაცვის ღონისძიებები ([საქართველოს კანონი “კულტურული მემკვიდრეობის შესახებ” (2007); საქართველოს მთავრობის დადგენილება N 57 – „მშენებლობის ნებართვის გაცემის წესისა და სანებართვო პირობების შესახებ“ (2009)]. როგორც წესი ეს ღონისძიებები შემოიფარგლება უძრავი არტეფაქტების გადატანით და კონსერვაციით და მხოლოდ იშვიათ შემთხვევაში, მნიშვნელოვანი უძრავი ძეგლების აღმოჩენის შემთხვევაში, ძეგლთა დაცვის ეროვნული სააგენტოს მიერ გამოყენებულ იქნება უფრო კომპლექსური საკონსერვაციო ღონისძიებები.

შემარბილებელი ღონისძიებების გატარების საჭიროება ოპერირების ეტაპზე საჭირო არ არის.

7.2.7 ნარჩენების მართვა

გზმ-ის პროცესში მომზადებული ნარჩენების მართვის გეგმა მოცემულია დანართში 13.

7.2.7.1 მშენებლობის ფაზა

სამშენებლო სამუშაოების განხორციელების პერიოდში წარმოქმნილი იქნება როგორც ინერტული, ასევე სახიფათო ნარჩენები.

ინერტული ნარჩენები ძირითადად წარმოდგენილი იქნება ნამეტი (რომელიც არ იქნება

გამოყენებული უკუჩაყრისთვის) ექსკავირებული გრუნტის, ხის მასალის ნარჩენების, ლითონის ჯართის და კონტინერების და შესაფუთი მასალების სახით. ადგილი ექნება ასევე საყოფაცხოვრებო ნარჩენების წარმოქმნას.

რაც შეეხება სახიფათო ნარჩენებს, ასეთებად მოიაზრება სხვადასხვა დასახელების საწვავ-საპოხი მასალა. ზეთები, სატრანსმისიო და დიელექტრიკული სითხეები საჭირო იქნება ტურბინის კომპონენტების და სხვა მსხვილი დანადგარების შესავსებად; გარდა ამისა, შეკუმშული აირების გამოყენება მოხდება შედუღებისას, ჭრისას და ა.შ.

ზემოქმედება შეიძლება გამოიწვიოს ნარჩენების არასწორმა მართვამ. სახიფათო ნარჩენების ტერიტორიიდან გატანა მოხდება ამ საქმიანობაზე შესაბამისი ნებართვის მქონე კონტრაქტორის საშუალებით.

მშენებელი კონტრაქტორის მიერ მომზადდება და შეთანხმდება გარემოსდაცვით უწყებასთან ნარჩენების მართვის გეგმა. გზშ-ს მომზადების ეტაპზე განისაზღვრება „ზედმეტი“ ნიადაგის გატანა-განთავსების საკითხი და მისი პროექტის საჭიროებისთვის გამოყენების შესაძლებლობა.

შემარბილებელი ღონისძიებების ჩამონათვალი მოცემულია ქვეთავში 7.2.7.3.

7.2.7.2 ოპერირების ფაზა

ოპერირების ფაზაზე მოსალოდნელია მცირე მოცულობის ინერტული ნარჩენების წარმოქმნა. მცირე მოცულობის იქნება ასევე სახიფათო ნარჩენებიც, რომელთაგან აღსანიშნავია: საპოხი და სატრანსფორმატორო ზეთების, ჰიდრაულიკური სითხეების, გამაგრილებლების, გამხსნელების, საღებავების ნარჩენები. ასეთი ნარჩენების ტერიტორიიდან გატანა მოხდება შესაბამისი ნებართვის მქონე კონტრაქტორების მიერ,

უარყოფითი ზემოქმედება მოსალოდნელია ნარჩენების არასწორი მართვის შემთხვევაში.

ამასთან, ტურბინის ცალკეული კომპონენტის ან ელექტრომომწყობილობის მწყობრიდან გამოსვლამ შესაძლოა გამოიწვიოს სახიფათო ნივთიერებების ავარიული დაღვრა.

შემარბილებელი ღონისძიებების ჩამონათვალი მოცემულია ქვეთავში 7.2.7.4.

7.2.7.3 შემარბილებელი ღონისძიებები - მშენებლობის ფაზა ნარჩენების

შემარბილებელი ღონისძიებები გულისხმობს ნარჩენების მართვის და სხვა, ქვემოთ ჩამოთვლილი გეგმების შემუშავებას, შეთანხმებას და შესრულებას. ეფექტური მართვისთვის შესამუშავებელი გეგმები:

- ნარჩენების მართვის გეგმა;
- დაღვრის პრევენციის და რეაგირების გეგმა;
- ზედაპირული ჩამონადენი წყლების მართვის გეგმა;
- პერსონალის ინსტრუქტაჟის/ტრენინგის გეგმა.

გარდა ამისა, საჭირო სამშენებლო სამუშაოების წარმოებისთვის მშენებელი კონტრაქტორი ვალდებული იქნება ყველა სახიფათო მასალის აღწესვლაზე (სიის მომზადება) და სათანადო შენახვის/მართვის კონტროლზე.

მოხდება სამუშაო უბნებზე საჭირო მასალის ოპტიმალური რაოდენობის განსაზღვრა და შემოტანის კონტროლი - ადგილზე დიდი რაოდენობის მასალის დაგროვების და მასალის დაზიანების (წარმოქმნილი ნარჩენების რაოდენობის) შესამცირებლად.

ნარჩენების მართვის გეგმა ითვალისწინებს ნარჩენების ტიპის მიხედვით სეპარაციას (ინერტული - სახიფათო); შესაძლებლობისდაგვარად მინიმოზაციას ან ადგილზე გამოყენებას.

7.2.7.4 შემარბილებელი ღონისძიებები - ოპერირების ფაზა

- ზემოჩამოთვლილი გეგმების შესრულება;
- პერსონალის ინსტრუქტაჟი.

ტექნომსახურების/რემონტის პროცესში უნდა შესრულდეს მშენებლობის ტაპისთვის განსაზღვრული შემარბილებელი ღონისძიებები.

7.3 კუმულაციური ზემოქმედება

ნიგოზას ქეს-ის საპროექტო ტერიტორიის განთავსების რეგიონში (კასპისა და გორის მუნიციპალიტეტების ტერიტორიებზე) დღეისათვის ექსპლუატაციაშია ქართლის ქარის ელექტროსადგური (ქ. გორის მიმდებარე ტერიტორიაზე) და კასპის მუნიციპალიტეტის ტერიტორიაზე დაგეგმილია 2 ქარის სადგურის მოწყობა, მათ შორის: 50 მგვტ დადგმული სიმძლავრის სს „კავკასიის ქარის კომპანია“-ს კასპის (სოფ. ზემო რენეს მიდებარე ტერიტორიაზე) და 11,93 მგვტ დადგმული სიმძლავრის შპს „ამპერაქს ენერჯი ჯორჯია“-ს (სოფ. ჩოჩეთის მიმდებარე ტერიტორიაზე) ქარის ელექტროსადგურები.

გამომდინარე იქედან, რომ ექსპლუატაციაში არსებული ქართლის ქესი, საპროექტო ნიგოზას ქეს-ის საპროექტო ტერიტორიიდან დაცილებულია დაახლოებით 21 კმ-ით, კუმულაციური ზემოქმედების რისკი მინიმალურია და განხილვა არ ჩათვალა მიზანშეწონილად. მიზანშეწონილად არ ჩაითვალა, ასევე კუმულაციური ზემოქმედების რისკების განხილვა ქ. თბილისის შემოგარენში დაგეგმილ სადგურებთან მიმართებაში, რადგან დაცილების მანძილი დაახლოებით 35 კმ-ზე მეტს შეადგენს და შესაბამისად კუმულაციური ზემოქმედების რისკები პრაქტიკულად არ არსებობს.

მოსამზადებელი და სამშენებლო სამუშაოები წარმოების მშენებლობის პერიოდში კუმულაციური ზემოქმედება იქნება მოკლევადიანი და ლოკალური. ზემოქმედების შერბილება მოხდება პროექტებით გათვალისწინებული შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებით.

საპროექტო კასპის ქეს-ის საპროექტო ტერიტორიიდან დაცილების მანძილი შეადგენს დაახლოებით 2.7 კმ-ს, ხოლო შპს შპს „ამპერაქს ენერჯი ჯორჯია“-ს სადგურის საპროექტო ტერიტორიიდან დაახლოებით 11 კმ-ს (იხილეთ სურათი 6.3.1.).

მოსამზადებელი სამუშაოების და მშენებლობის ფაზაზე კუმულაციური ზემოქმედების რისკები არ იქნება მაღალი, ხოლო ექსპლუატაციის ფაზაზე შესაძლო კუმულაციური ზემოქმედების რისკებიდან საყურადღებოა ხელფრთიანებზე და ფრინველებზე ფასკუნჯზე შესაძლო ზემოქმედება.

როგორც ზემოთ აღინიშნა შპს „ამპერაქს ენერჯი ჯორჯია“-ს სადგურის მოწყობა დაგეგმილია კასპის მუნიციპალიტეტის სოფ. ჩოჩეთის მიმდებარე ტერიტორიაზე, მდ. მტკვრის მარჯვენა სანაპიროს ფერდობზე. პროექტი ითვალისწინებს 4 ქარის ტურბინის მოწყობას. აღნიშნული სადგურის და ნიგოზას სადგურის ურთიერთ დაცილების დიდი მანძილიდან გამომდინარე, ხელფრთიანებზე კუმულაციური ზემოქმედება მოსალოდნელი არ არის.

შპს „ამპერაქს ენერჯი ჯორჯია“-ს სადგურის ტერიტორიის დაცილება ფასკუნჯის უახლოესი ბუდის განთავსების ადგილიდან შეადგენს 7 კმ-ს, რაც მინიმუმამდე ამცირებს ამ სახეობაზე

შპს „გამა კონსალტინგი“

ზემოქმედების რისკებს და შესაბამისად ნიგოზას სადგურის მიმართ კუმულაციური ზემოქმედების რისკი არ იქნება მნიშვნელოვანი.

აღნიშნულის გათვალისწინებით, კუმულაციური ზემოქმედებას ადგილი ექნება ქაპის და ნიგოზას ქარის ელექტროსადგურების ექსპლუატაციის ფაზაზე.

ნიგოზას და კასპის ქარის სადგურების ექსპლუატაციის ფაზაზე ხელფრთიანებზე კუმულაციურ ზემოქმედებას ადგილი ექნება შემდეგ შემთხვევებში:

- თუ ორივე პროექტი ერთი და იგივე ჰაბიტატის ფარგლებში განხორციელდება და ხელფრთიანებისთვის კრიტიკული ჰაბიტატის სივრცე ჯამურად შეიზღუდება;
- თუ პროექტები გამხორციელდება დაცული ან გადაშენების პირას მყოფი ხელფრთიანების მცირერიცხოვანი პოპულაციების გავრცელების ორ განსხვავებულ უბანზე, მაგრამ იმის გამო, რომ ორივე პოპულაცია მცირერიცხოვანი და მოწყვლადია და საქართველოში ასეთი პოპულაციების რაოდენობა მცირეა, ორი ასეთი ჰაბიტატის განადგურებას ექნებოდა ჯამური კუმულაციური ეფექტი.

პროექტის გავლენის ზონაში ჩატარებული კვლევის შედეგების მიხედვით, მსგავს ტერიტორიას და ჰაბიტატებში არ შეინიშნება ხელფრთიანების მნიშვნელოვანი აქტივობა და არ დაფიქსირებულა განსაკუთრებული მნიშვნელობის მოწყვლადი, დაცული სახეობების პოპულაციები, რომლებიც რისკის ქვეშ არიან. კასპის სადგურის გზშ-ის ანგარიშის მიხედვით, არც მის ტერიტორიაზე ყოფილა დაფიქსირებული ხელფრთიანების მაღალი აქტივობა და არ არის იდენტიფიცირებული განსაკუთრებული დაცული სტატუსის მქონე სახეობები.

აღნიშნულიდან გამომდინარე, შეიძლება ითქვას, რომ კასპის და ნიგოზას ქარის სადგურების ოპერირების ფაზაზე ხელფრთიანებზე კუმულაციური ზემოქმედების რისკი არ იქნება მაღალი.

როგორც ზემოთ აღინიშნა, შპს „ამპერაქს ენერჯი ჯორჯია“-ს სადგურის ექსპლუატაციასთან დაკავშირებულ ხელფრთიანებზე კუმულაციურ ზემოქმედება მოსალოდნელი არ არის, რადგან სადგურების ტერიტორიები დაახლოებით 11 კმ-ით დაცილებული. ამასთანავე ნიგოზას სადგური მდებარეობს კვერნაკის ქედის ჩრდილოეთ ფერდობზე, ხოლო შპს „ამპერაქს ენერჯი ჯორჯია“-ს სადგური მდ. მტკვრის მარჯვენა სანაპიროს ფერდობის ზედა ნიშნულებზე.

ქარის სადგურების ოპერირების ფაზაზე, ფრინველებზე კუმულაციური ზემოქმედება გამოიხატება ტურბინებთან შეჯახების რისკებით, რაც დაკავშირებული იქნება ქარის ტურბინების რაოდენობასთან.

საპროექტო არეალში არ გვხვდება ეროვნული დაცული ტერიტორიები, როგორცაა ეროვნული პარკი, ნაკრძალი, აღკვეთილი, ბუნების ძეგლი, დაცული ლანდშაფტი და სხვა (<https://apa.gov.ge/en/>). ორივე სადგურის ტერიტორიები მდებარეობს ადგილას, რომელსაც მინიჭებული აქვს სტატუსი: „მნიშვნელოვანი ორნითოლოგიური ადგილსამყოფელი - კვერნაქის ქედი GE020“, ასევე ფრინველთათვის განსაკუთრებული მნიშვნელობის ტერიტორიის - SPA-10 KVERNAKI. ამასთანავე საკვლევი ტერიტორია წარმოადგენს ზურმუხტის ქსელის დამტკიცებულ უბანს.

მიუხედავად აღნიშნულსა, როგორც კვლევის შედეგებითაა დადგენილი ნიგოზას და კასპის სადგურების საპროექტო ტერიტორიები ფრინველთათვის მაღალი საკონსერვაციო ღირებულებით არ გამოირჩევა და არ წარმოადგენს მნიშვნელოვან სამიგრაციო დერეფანს. საპროექტო ტერიტორიებზე მაღალია ანთროპოგენური დატვირთვა (ძირითადად სასოფლო-სამეურნეო საქმიანობა). ორნითოლოგიური თვალსაზრისით საკუთრივ საპროექტო ტერიტორიების მნიშვნელოვნება „საშუალოა“. ნიგოზას სადგურის ტერიტორიაზე მოზუდარი და მოზამთრე ორნითოფაუნა შეიძლება ღარიბად ჩაითვალოს, რადგანაც იგი ძირითადად ფრინველების ფართოდ გავრცელებული, საკმაოდ ჩვეულებრივი და მრავალრიცხოვანი სახეობებითაა წარმოდგენილი, რომლებიც საქართველოს მოცემული რეგიონის - შიდა ქართლის

- ფაუნის ტიპური ელემენტები არიან. აღნიშნული განსაკუთრებით მართებულია მოზუდარი ფრინველების შემთხვევაში, რომლებიც ფართოდ გავრცელებულ და ჩვეულებრივ სახეობებს მიეკუთვნებიან.

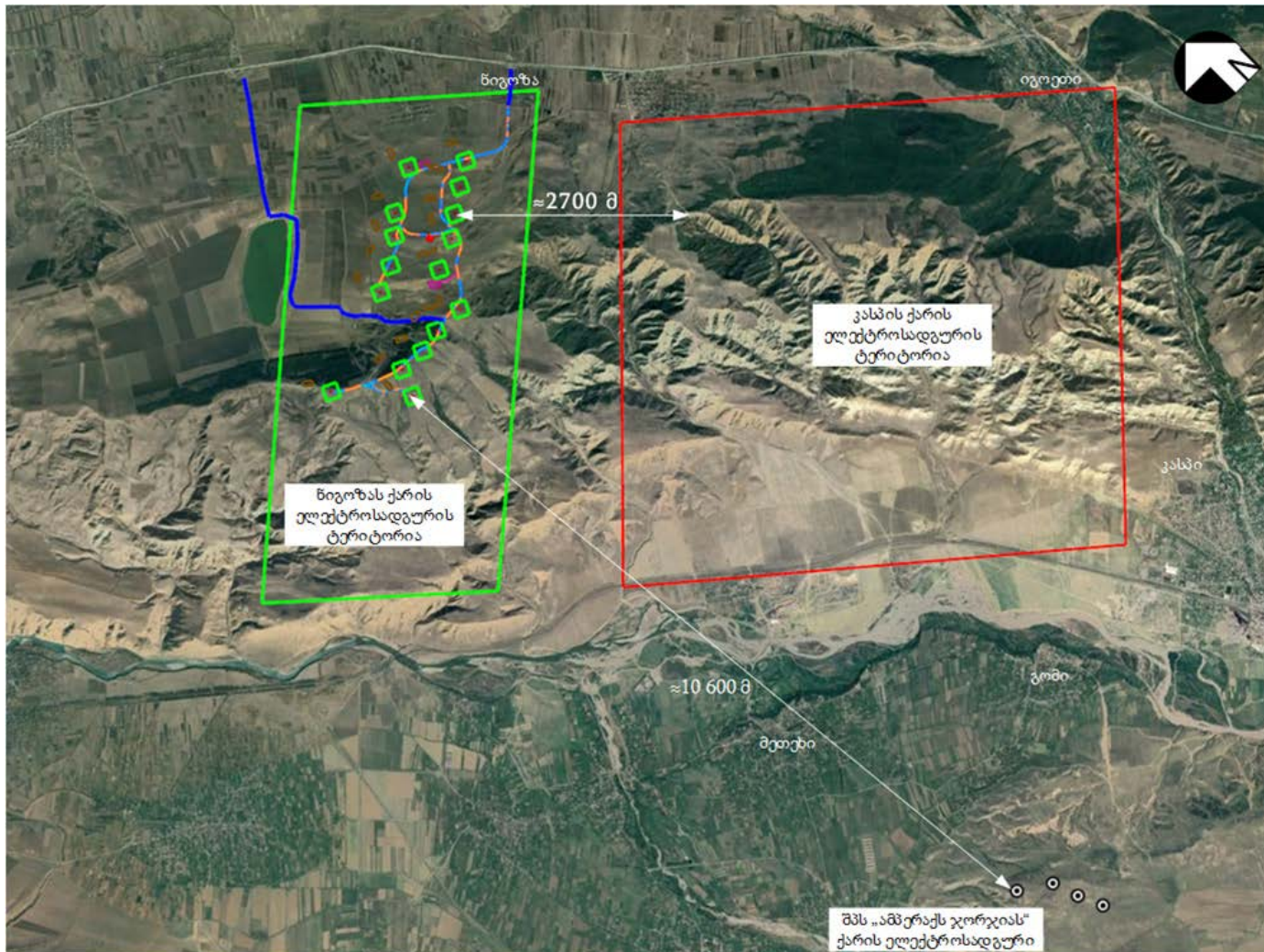
მიუხედავად იმისა, რომ უშუალოდ საპროექტო ტერიტორიებზე ფასკუნჯის ბუდობისათვის ხელსაყრელი ჰაბიტატები წარმოდგენილი არ არის, ცალკე განხილვის საგანს წარმოადგენს ამ სახეობაზე შესაძლო კუმულაციური ზემოქმედების რისკები. ნიგოზას სადგურის საპროექტო ტერიტორიებიდან ფასკუნჯის აქტიური ბუდეების დაციების მანძილები შეადგენს 4.9 და 4.5 კმ-ს, ხოლო მე-3 სავარაუდო ბუდე, რომლის დადატურება 2020 წლის ზაფხულის კვლევების დროს ვერ მოხერხდა დაცილებულია 2.8 კმ-ით.

საველე კვლევის შედეგების მიხედვით, საპროექტო ტერიტორიაზე ფასკუნჯი შედის იშვიათად, ვინაიდან პროექტის ტერიტორია არ წარმოადგენს მისთვის კვების ჰაბიტატს. იმ იშვიათ შემთხვევებში, როცა ფასკუნჯი შედის საპროექტო ტერიტორიაზე, ის დაფრინავს მეტწილად 200 – 300 მ-ის სიმაღლეზე და ძალიან იშვიათად ჩამოდის 100 მ-მდე. ტურბინის სიმარლე ვერტიკალურად აღმართული ფრთით არ აჭარბებს 200 მ-ს. შესაბამისად ამ სახეობაზე კუმულაციური ზემოქმედების რისკი არ იქნება მაღალი. კუმულაციური ზემოქმედების რისკების შემცირება შესაძლებელი იქნება წინამდებარე ანგარიშში მოცემული შემარბილებელი ღონისძიებების შესრულებით.

ქარის სადგურების ოპირების ფაზაზე დაგეგმილია ფრინველების და ხელფრთიანების გეგმიური მონიტორინგი, მონიტორინგის შედეგები წარდგენილი იქნება საქართველოს გარემოს დაცვისა და სოფლის მეურნეობის სამინისტროში. უზრუნველყოფილი უნდა იქნას, ასევე მონიტორინგის შედეგების ქარის სადგურებს შორის ურთიერთგაზიარება, რომ საჭიროების შემთხვევაში შესაზღებე იყოს შესაბამისი შემარბილებელი ღონისძიებების კომპლექსურად განხორციელება ან შემარბილებელი ღონისძიებების კორექტირება.

ფრინველებზე და ხელფრთიანებზე კუმულაციური ზემოქმედების რისკების შემცირება შესაძლებელია წინამდებარე ანგარიშში მოცემული შემარბილებელი ღონისძიებების შესრულებით.

სურათი 7.3.1. კასპის ქარის ელექტროსადგურის და შპს „ამპერაქს ენერჯი ჯორჯია“-ს ქარის ელექტროსადგურის ნიგოზას სადგურის საპროექტო ტერიტორიების ურთიერთ განლაგების სქემა დაცილების მანძილების დატანით



8 გარემოსდაცვითი მენეჯმენტის და მონიტორინგი გეგმა

პროექტის სხვადასხვა ეტაპზე, საქმიანობის განხორციელების პროცესში უარყოფითი ზემოქმედებების მნიშვნელოვნების შემცირების ერთერთი წინაპირობა დაგეგმილი საქმიანობის სწორი მართვაა. ამის უზრუნველყოფის ინსტრუმენტს გარემოსდაცვითი მენეჯმენტის და მონიტორინგის გეგმა (გმგ) წარმოადგენს.

გმგ-ს მიზანია პროექტის საქართველოს საკანონმდებლო და მარეგულირებელ/ ნორმატიულ მოთხოვნებთან შესაბამისობის უზრუნველყოფა.

გარემოსდაცვითი მენეჯმენტის გეგმა მოცემულია ცხრილის სახით და გაყოფილია სამ ძირითად ნაწილად რომლებიც ეძღვნება ფიზიკურ, ბიოლოგიურ, სოციალურ- ეკონომიკურ გარემოს. გეგმაში გაწერილია პროექტის მოსამზადებელი, მშენებლობის და ექსპლოატაციის ეტაპებზე გასატარებელი ღონისძიებები. წარმოდგენილი ინფორმაცია ემყარება გარემოზე ზემოქმედების ანგარიშში მოყვანილ მონაცემებს. მასში ასახულია:

- გზშ-ის ანგარიშში იდენტიფიცირებულ ზემოქმედებები,
- შემარბილებელი ქმედებები შემდეგი იერარქიის გათვალისწინებით (1-დან 4-მდე, პრიორიტეტულობის კლებაობის მიხედვით): 1. ზემოქმედების თავიდან აცილება/პრევენცია; 2. ზემოქმედების შემცირება; 3. ზემოქმედების შერბილება; 4. ზიანის კომპენსაცია.
- სამონიტორინგო ღონისძიებები - გასაკონტროლებელი პარამეტრის, მონიტორინგის ჩატარების ადგილის, მონიტორინგის ხასიათის, დროის/სიხშირის და ინსტიტუციური პასუხისმგებლობის ჩათვლით,
- შემარბილებელი ღონისძიებების შესრულებაზე და კონტროლზე პასუხისმგებლობები.

გმგ ცოცხალი დოკუმენტია. მისი დაზუსტება-კორექტირება მოხდება სამუშაო პროცესში მონიტორინგის შედეგების და დაკვირვების საფუძველზე. მშენებლობის და ექსპლოატაციის ეტაპზე დაგეგმილი მონიტორინგი გულისხმობს ვიზუალურ დაკვირვებას, გაზომვებს და, საჭიროების შემთხვევაში, ლაბორატორიულ კვლევებს. მონიტორინგის მიზანია:

- პოტენციური ზემოქმედების შეფასების ვერიფიკაცია - გარემოს მდგომარეობის მაჩვენებლების შეფასება;
- გარემოს მდგომარეობის მაჩვენებლების ცვლილებების მიზეზების გამოვლენა და შედეგების შეფასება;
- საქმიანობის გარემოზე ზემოქმედების ხარისხსა და დინამიკაზე სისტემატური ზედამხედველობა;
- ზემოქმედების ინტენსივობის კანონმდებლობით დადგენილ მოთხოვნებთან შესაბამისობა;
- მნიშვნელოვან ეკოლოგიურ ასპექტებთან დაკავშირებული მაჩვენებლების დადგენილი პარამეტრების გაკონტროლება;
- საქმიანობის პროცესში ეკოლოგიურ ასპექტებთან დაკავშირებული შესაძლო დარღვევების ან საგანგებო სიტუაციების პრევენცია და დროული გამოვლენა;
- შემარბილებელი ღონისძიებების ეფექტურობის განსაზღვრა, საჭიროების შემთხვევაში მათი კორექტირება, დამატებითი შემარბილებელი ღონისძიებების შემუშავება, მონიტორინგის გეგმაში შესაბამისი ცვლილებების შეტანით. საკომპენსაციო ღონისძიებების საჭიროების გამოვლენა.

გმგ-თან შესაბამისობა სავალდებულოა პროექტის განმახორციელებელი კომპანიის და სამშენებლო სამუშაოების წარმოებისთვის შერჩეული კონტრაქტორის და, არსებობის შემთხვევაში, სხვა კონტრაქტორებისთვის.

გარემოსდაცვით ნორმებთან შესაბამისობის უზრუნველსაყოფად გეგმაში ჩამოთვლილი ღონისძიებების შესრულების ვალდებულების გარდა, სამშენებლო სამუშაოების შემსრულებელი კომპანიის განსაზღვრის და ხელშეკრულების გაფორმების შემდეგ, მშენებელი, მობილიზაციის პერიოდის განმავლობაში, მოამზადებს და წარმოადგენს შესათანხმებლად/დასამტკიცებლად შემდეგ დოკუმენტაციას:

- სამუშაოს ორგანიზების გეგმას (ბანაკის განთავსების ადგილის შერჩევის და მართვის გეგმის ჩათვლით);
- ნარჩენების მართვის დაზუსტებულ გეგმას;
- ნაყოფიერი ნიადაგის მართვის გეგმას;
- ზედაპირული ჩამონადენი წყლების მართვის გეგმა;
- საგზაო მოძრაობის მართვის (ტრანსპორტის მართვის) გეგმას;
- შრომის უსაფრთხოების მართვის გეგმას;
- ავარიულ სიტუაციებზე (მათ შორის ხანძარზე და დაღვერებზე) რეაგირების დაზუსტებულ გეგმას;
- ნაყოფიერი ნიადაგის მართვის გეგმას;
- საპროექტო დერეფანში დაფიქსირებული სახეობების „რელოკაციის“ გეგმას;
- რეკულტივაციის გეგმას;
- მოსახლეობასთან (დაინტერესებულ მხარეებთან) კომუნიკაციის გეგმა.
- პერსონალის ინსტრუქტაჟის/ტრენინგის გეგმა.

შენიშვნა: აღნიშნული გეგმები მომზადდება და დამტკიცდება სამუშაოების დაწყებამდე. რეკულტივაციის გეგმა შეიძლება მომზადდეს მოგვიანებით, რეკულტივაციის პროცესის დაწყებამდე.

გარემოსდაცვითი მონიტორინგის და მენეჯმენტის წარმართვაზე, ასევე ყველა ზემოჩამოთვლილ დოკუმენტაციაში (ნარჩენების მართვის გეგმა, ავარიულ სიტუაციებზე რეაგირების გეგმა, შემთხვევით არქეოლოგიური აღმოჩენის შემთხვევაში შესასრულებელი პროცედურები) განსაზღვრული ვალდებულებების შესრულებაზე საერთო პასუხისმგებლობას იღებს საქმიანობის განმახორციელებელი - შპს „ჩალიკ ჯორჯია ვინდ“ მშენებლობის ეტაპზე გეგმების მომზადებაზე, შესრულებაზე და მონიტორინგის წარმოებაზე პასუხისმგებელი მშენებელი კონტრაქტორია, ხოლო ზედამხედველობას განახორციელებს შპს „ჩალიკ ჯორჯია ვინდ“. აღნიშნული გეგმების შესრულება და მონიტორინგი გაკონტროლდება გამოყოფილი გარემოსდაცვითი მენეჯერის მიერ.

გარემოზე ზემოქმედების მართვის და მონიტორინგის შესახებ ინფორმაცია პროექტის თითოეული ეტაპისთვის მოცემულია ქვემოთ

ცხრილი 8.1. მოსალოდნელი ზემოქმედების შეფასება და შემარბილებელი ღონისძიებები- მოსამზადებელი და მშენებლობის ეტაპი

მოსამზადებელი და სამშენებლო სამუშაოების ეტაპი			
გარემოს რეცეპტორი /ზემოქმედების ასპექტი	ზემოქმედების მქონე საქმიანობა, დაკავშირებული პროექტთან	მოსალოდნელი ზემოქმედების ხასიათი/ მასშტაბი	გარემოსდაცვითი ღონისძიებების
ჰაერის ხარისხი			
ატმოსფერული ჰაერის ხარისხი/ემისიები (მტვერი და გამონახობლები)	<ul style="list-style-type: none"> ტერიტორიის მომზადება - მიწის სამუშაოები (ნაყოფიერი ნიადაგის მოხსნა, თხრილების და საძირკვლის ქვაბულების მოწყობა); ტერიტორიის პროფილირება; მისასვლელი გზის მოწყობის სამუშაოები; სამშენებლო სამუშაოები; ასალის და აღჭურვილობის ტრანსპორტირებისას; ფხვიერი მასალის დატვირთვა-გადმოტვირთვა. 	<ul style="list-style-type: none"> უარყოფითი, მცირე, ლოკალური, ხანმოკლე, შექცევადი, პირდაპირი, მართვადი. 	<ul style="list-style-type: none"> მტვერის შემცირების ღონისძიებების გატარება, მაგ. მორწყვა სამშენებლო სამუშაოების მიმდინარეობის პერიოდში. გრუნტის გზების წყლით პერიოდული დანამვა (საჭიროებისამებრ); სატრანსპორტო საშუალებებისთვის სიჩქარეების შეზღუდვა განსაკუთრებით დასახლებული ტერიტორიის საზღვრებში მუშაობისას; ჩართული ძრავით მანქანების უქმად გაჩერების აკრძალვა; სატვირთო მანქანებში მიწის ჩატვირთვამდე მისი დანოტივება; ფხვიერი მასალის ჩატვირთა/გადმოტვირთვისას სატვირთო მანქანებიდან ჩატვირთვის დროს ტვირთის 'ვარდის' სიმაღლის შემცირება; ფხვიერი მასალის ტრანსპორტირებისას სატვირთო მანქანების გადაფარვა; მანქანების და ტექნიკური საშუალებების ტექნიკური გამართულობის უზრუნველყოფა; პერსონალის ინსტრუქტაჟი გარემოსდაცვით საკითხებზე.
ხმაური და ვიბრაცია			
მოსახლეობა, ცხოველთა სამყარო, პერსონალი/ხმაური და ვიბრაცია	<ul style="list-style-type: none"> ტერიტორიის მომზადება - მიწის სამუშაოები; სამშენებლო და გზის მოწყობის სამუშაოები; მასალის და აღჭურვილობის ტრანსპორტირება; დატვირთვა-გადმოტვირთვა; 	<ul style="list-style-type: none"> უარყოფითი, მცირე, ლოკალური, ხანმოკლე, შექცევადი; პირდაპირი; მართვადი. 	<ul style="list-style-type: none"> ხმაურის გამომწვევი საქმიანობისთვის დროის შეზღუდვა და სამუშაოს წარმოება დღის საათებში, სამუშაო საათების მკაცრი დაცვა; მოძრაობის ოპტიმალური სიჩქარის შერჩევა და დაცვა, განსაკუთრებით დასახლებული ტერიტორიის ფარგლებში მოძრაობისას; მნიშვნელოვანი ხმაურის გამომწვევი სამუშაოების

	<ul style="list-style-type: none"> • ტერიტორიაზე მომუშავე ადამიანები. 		<p>დაგეგმვისას ცხოველთა სამყაროსთვის სენსიტიური პერიოდების გათვალისწინება;</p> <ul style="list-style-type: none"> • ყველა აღჭურვილობისთვის ხმაურის კონტროლი, ტექნიკის გამართულობის უზრუნველყოფა, სამშენებლო აღჭურვილობის დროული შეკეთება. საჭიროების შემთხვევაში ხმაურდამცავი ეკრანების გამოყენება; • ჩართული ძრავით მანქანების უქმად გაჩერების აკრძალვა; • შეძლებისდაგვარად, მძიმე სატრანსპორტო ტექნიკის მარშრუტის დაგეგმვა დასახლებული პუნქტებისა და სხვა მგრძობიარე რეცეპტორებისგან მოშორებულ მონაკვეთებზე; <p>პერსონალის ინსტრუქტაჟი გარემოსდაცვით საკითხებზე.</p>
<p>ზედაპირული და მიწისქვეშა წყლები</p>			
<p>ზედაპირული და მიწისქვეშა წყლების ხარისხის გაუარესება</p>	<ul style="list-style-type: none"> • საპროექტის ფარგლებში დაგეგმილი მიწს სამუაოების შესრულება • ნარცენების დროებითი დასაწყობება; • საორიექტი ტერუტორიაზე ტრანსპორტის და სამშენებლო ტექნიკის მუშაობა; • მასალების და აღჭურვილობის დასაწყობება; • ბანაკის ფუნქციონირება (ჩამდინარე წყლები, ნარჩენები); • სამშენებლო ტექნიკის ტექნიკური მომსახურება და საწვავით გამართვა. 	<ul style="list-style-type: none"> • უარყოფითი, • საშუალო, • ლოკალური, • ხანმოკლე, • შექცევადი; • პირდაპირი; • მართვადი. 	<ul style="list-style-type: none"> • მანქანა/დანადგარების ტექნიკური გამართულობის უზრუნველყოფა; • საწვავის ჟონვის დაფიქსირებისას დაუყოვნებლივ მოხდება დაზიანების შეკეთება; • დაღვრის შემთხვევაში მოხდება დაღვრილი მასალის ლოკალიზაცია და დაბინძურებული უბნის დაუყოვნებლივი გაწმენდა. პერსონალი უზრუნველყოფილი იქნება შესაბამისი საშუალებებით (ადსორბენტები, ნიჩბები, სხვა.); • სამუშაოს დასრულების შემდეგ ყველა პოტენციური დამაბინძურებელი მასალის გატანა. საწვავის/საპოხი მასალის დაღვრის შემთხვევაში, დაბინძურებული უბნის ლოკალიზაცია და გაწმენდა; • ნარჩენების მართვის გეგმით გათვალისწინებული ღონისძიებების შესრულება; • სექტიკური რეზერვუარის რეგულარული განტვირთვა მის სრულ შევსებამდე.
<p>ნიადაგი</p>			

<p>ზემოქმედება ნიადაგზე/ დაბინძურება, დატკეპნა, ნაყოფიერი ფენის დაკარგვა</p>	<ul style="list-style-type: none"> • მასალის და აღჭურვილობის დასაწყოება; • ნარჩენების დროებითი დასაწყოება; • ანძების და ქვესადგურის მოწყობა; • მისასვლელი გზების მოწყობა; • მიწისქვეშა კაბელების გაყვანა; • სამშენებლო ტექნიკის მომსახურება/შეკეთება და საწვავით გამართვა (საჭიროების შემთხვევაში); • ბანაკის ფუნქციონირება (ჩამდინარე წყლები, ნარჩენები, საწვავის ავზი (არსებობის შემთხვევაში); • ტრანსპორტის მოძრაობა ტერიტორიაზე და მის გარეთ. 	<ul style="list-style-type: none"> • უარყოფითი, • საშუალო, • ლოკალური, • ხანმოკლე, • შექცევადი, • პირდაპირი, • მართვადი. 	<ul style="list-style-type: none"> • გამოსაყენებელი ტერიტორიის მაქსიმალურად შემცირება; • ტრანსპორტის გადაადგილებით, შემოღობვის მოწყობით და სხვა საქმიანობით გამოწვეული ნიადაგის ეროზიის კონტროლი; • სამშენებლო ტექნიკისა და სატრანსპორტო საშუალებების მოძრაობის მარშრუტების მკაცრად დაცვა; • სადრენაჟე თხრილების და კიუვეტების რეგულარული გაწმენდა; • მანქანების და მოწყობილობების ტექნიკური გამართულობის უზრუნველყოფა დაღვრების თავიდან აცილების მიზნით; • ტერიტორიაზე მანქანის ტექმომსახურების და/ან საწვავით გამართვის აუცილებლობის შემთხვევაში - სათანადო უსაფრთხოების ღონისძიებების გატარება (მყარსაფარიანი ტერიტორიის შერჩევა); • ადგილზე მომსახურების ნაცვლად - კომერციულ ტექმომსახურების/ ბენზოგასამართ სადგურის სერვისით სარგებლობის წახალისება; • ადგილზე არსებობის შემთხვევაში, საწვავის ავზის მეორადი შემოღობვით დაცვა. ავზის მდგომარეობის პერიოდული ვიზუალური კონტროლი; • დაღვრაზე რეაგირების საშუალებებით სამუშაო უბნების უზრუნველყოფა; • დაღვრის დაუყოვნებლივი ლოკალიზაცია და გაწმენდა; • ნარჩენების, მათ შორის სახიფათო - სათანადო მართვა; • მცენარეული საფარის მაქსიმალური შენარჩუნება ეროზიის თავიდან აცილების მიზნით; • ნარჩენების მართვის გეგმის მომზადება - შესრულება; • ავარიულ სიტუაციებზე რეაგირების გეგმის მომზადება და, საჭიროების შემთხვევაში შესრულება; • ტერიტორიაზე სახიფათო მასალების (არსებობის შემთხვევაში) ტერიტორიაზე დასაწყოება და მართვა შესაბამისი უსაფრთხოების ზომების დაცვით;
--	---	---	--

			<ul style="list-style-type: none"> • ტურბინების მიმდებარე ტერიტორიების რეკულტივაცია და გამწვანება; პერსონალის ინსტრუქტაჟი ნიადაგის დაბინძურებისგან და ეროზიისგან დაცვის აუცილებლობის და გზების შესახებ.
<p>ნიადაგი/ სტაბილურობა, საშიში გეოლოგიური პროცესები</p>	<p>საპროექტო ტერიტორიაზე მეწყრების, ღვარცოფების, ან სხვა საშიში გეოლოგიური პროცესების რისკები არ ფიქსირდება. ზემოქმედება მოსალოდნელი არ არის</p>		<p>ეროზიის ნიშნების ღონისძიებების გატარება, კონტროლი, საჭიროების შემთხვევაში რეაგირება.</p>
<p>ბიოლოგიური გარემო - მცენარეული საფარი</p>			
<p>მცენარეული საფარი/ საფარის დაკარგვა; ინვაზიური სახეობების გავრცელება; მტვერი და გამონახობი; ნიადაგის დაბინძურება და ეროზია</p>	<ul style="list-style-type: none"> • ტერიტორიის (ანძები, ქვესადგური, კაბელების მოწყობის დერეფანი, სავარაუდოდ მისასვლელი გზის ზოგიერთი უბანი) მცენარეული საფარისგან გაწმენდის სამუშაოები - პირდაპირი ზემოქმედება; • ტექნიკის მუშაობა (მტვრის და ემისიების წამოქმენა) - ირიბი ზემოქმედება; • მანქანების გადაადგილება ((მტვრის და ემისიების წამოქმენა) - ირიბი ზემოქმედება; • ნიადაგის დაბინძურება და/ან ეროზია (შესაძლო მიზეზები იხილეთ ზემოთ - ნიადაგზე ზემოქმედების გრაფაში) - ირიბი ზემოქმედება 	<ul style="list-style-type: none"> • უარყოფითი, • მცირე/საშუალო (დამოკიდებულია ადგილმდებარეობაზე), • ლოკალური, • შექცევადი/ შეუქცევადი; 	<ul style="list-style-type: none"> • მცენარეული საფარის მაქსიმალური შენარჩუნება; • ტურბინების განთავსებისას ტყის მასივიდან უსაფრთხო დაშორების მანძილის დაცვა; • სადაც ეს შესაძლებელია, ქვედა ტოტების შერჩევით მოჭრა სამშენებლო სამუშაოებით გამოწვეული მექანიკური დაზიანების შესამცირებლად; • ნიადაგის ტკეპნის გამოწვეული ზემოქმედების თავიდან ასაცილებლად ხეების ფესვთა სისტემის გარშემო შემოზონვის მოწყობა; • ფესვთა ზონაში მასალის დასაწყობების/დალაგების აკრძალვა; • მუშაობის პროცესში ხეების მექანიკური დაზიანების თავიდან აცილების მიზნით მათი შემოღობვა; • სადაც ამის საშუალება არსებობს, მოჭრილი მცენარის ფესვების მიწაშივე დატოვება მომავალში აღმოცენებისთვის; • ბანაკების/სამშენებლო უბნების და სამოდრაო გზების საზღვრების დაცვა მცენარეული საფარის ზედმეტად დაზიანების რისკის მინიმუმამდე დაყვანის მიზნით; • ნიადაგის სტაბილურობის კონტროლი; • ტექნიკის გამართულობის უზრუნველყოფა ნიადაგის დაბინძურების თავიდან ასაცილებლად; • სახანძრო უსაფრთხოების ნორმების დაცვა; • პერსონალის ინსტრუქტაჟი მცენარეული საფარის

			<p>დაცვის აუცილებლობის და წესების შესახებ;</p> <ul style="list-style-type: none"> • ინვაზიური სახეობების თავიდან აცილების • ღონისძიებების გატარება - კონტროლი; • მშენებლობის დასრულების შემდეგ რეკულტივაციის სამუშაოების ჩატარება (შეთანხმებული გეგმის შესაბამისად).
<p>ბიოლოგიური გარემო - ცხოველთა სამყარო</p>			
<p>ცხოველთა სამყარო/ხმაური და ვიბრაცია</p>	<p>იხილეთ ზემოთ შესაბამისი პოზიციები</p>		
<p>ცხოველთა სამყარო/ფიზიკური დაზიანება (შეჯახება მოძრავ მანქანასთან); თხრილებში ჩავარდნის/მოხვედრის შედეგად ტრავმატიზმი; ხმაური და ვიბრაცია; ემისიები; ფონური განათებულობის შეცვლა (ტერიტორიის განათების შემთხვევაში); ჰაბიტატის ფრაგმენტაცია და/ან დაზიანება; მცენარეული საფარის მოხსნა; ნიადაგის დაბინძურება და/ან ეროზია;</p>	<ul style="list-style-type: none"> • ტერიტორიის მომზადება - მცენარეული საფარის მოხსნა; • სამშენებლო ტექნიკის მუშაობა და ტერიტორიაზე გადაადგილება - ხმაური, ვიბრაცია, გამონაბოლქვი; • გადაადგილება ტერიტორიის გარეთ - ხმაური, ვიბრაცია, გამონაბოლქვი; • ტერიტორიაზე ხალხის არსებობა (ხმაური); • ბანაკის და სამუშაო უბნების ფუნქციონირება - ხმაური, ემისიები, თხევადი და მყარი ნარჩენები 	<ul style="list-style-type: none"> • უარყოფითი, • მცირე, საშუალო, • ლოკალური, • ხანმოკლე, • შექცევადი/შეუქცევადი, • პირდაპირი/ირიბი • მართვადი 	<ul style="list-style-type: none"> • სამუშაოს წარმოება ცხოველთა სამყაროსთვის ნაკლებ სენსიტიურ პერიოდში; • ემისიების და ხმაურის მინიმუმაციის ღონისძიებების შესრულება; • მცენარეული საფარის მაქსიმალური შენარჩუნება; • ბანაკების/სამშენებლო უბნების და სამომრავო გზების საზღვრების დაცვა მცენარეული საფარის ზედმეტად დაზიანების რისკის მინიმუმამდე დაყვანის მიზნით; • სამუშაოს დაწყებამდე, ხის მოჭრის საჭიროების შემთხვევაში ტერიტორიის/ხეების დათვალიერება ბუდეების და/ან ფუღუროების არსებობის დასადგენად; • მეტეოროლოგიურ კომპლექსზე საჭიროების გამოყენების მინიმუმაცია; • ბრაკონიერობის აკრძალვა; • საჭიროების შემთხვევაში ღამურებისთვის ალტერნატიული სამყოფელების უზრუნველყოფა; • მიწის სამუშაოების წარმოებისას დღის ბოლოს, სამუშაოს დასრულებისას თხრილების/ქვაბულების შემოღობვა ღამის საათებში ცხოველების ჩავარდნის თავიდან ასაცილებლად – დიდი ზომის სახეობებისათვის მკვეთრი ფერის ლენტით, მცირე ზომის ცხოველებისათვის შეიძლება გამოყენებულ იქნას ყველანაირი ბრტყელი მასალა – თუნუქი, პოლიეთილენი და სხვ. თხრილში ფიცრის ან ხის

<p>ტერიტორიის</p>			<p>ტოტების ჩაშვება, შემოღობვის მიუხედავად თხრილში შემთხვევით მოხვედრილი ცხოველისთვის ამოსვლის საშუალების მისაცემად;</p> <ul style="list-style-type: none"> • ტერიტორიაზე და მოს გარეთ ოპტიმალური სიჩქარის დაცვა შეჯახების/ავარიების თავიდან ასაცილებლად; • ხმოვანი სიგნალის აკრძალვა (გარდა სასიცოცხლოდ მნიშვნელოვანი შემთხვევებისა); • თხრილის ამოვსებამდე მისი შემოწმება შემთხვევით მოხვედრილი ცხოველის აღმოსაჩენად; • ნიადაგის და ჰაერის დაცვის ღონისძიებების გატარება, მათ შორის ეროზიის და მტერის გავრცელების კონტროლი; • ღამის საათებში ტერიტორიის განათებისთვის (თუ ამის საჭიროება არსებობს) მიმართული სინათლის მოქონე სანათების გამოყენება; • სადაც ეს შესაძლებელია, ტერიტორიის განათებისგან თავის შეკავება; • სამუშაოების დაწყებამდე პერსონალის ინსტრუქტაჟი ცხოველთა სამყაროს დაცვის მოთხოვნების და შემარბილებელი ღონისძიებების საკითხებში; • საფარის დაცვის საკითხების შესახებ; • მცენარეული საფარის აღდგენა სამუშაოს დასრულების შემდეგ (რეკულტივაციის გეგმის შესაბამისად).
<p>ლანდშაფტურ-ვიზუალური ცვლილება</p>			
<p>მოსახლეობა, ცხოველთა სამყარო/ ლანდშაფტურ-ვიზუალური ცვლილება</p>	<ul style="list-style-type: none"> • სამშენებლო სამუშაოების დროს ტერიტორიაზე მომუშავე ტექნიკის/ადამიანების არსებობა; • მასალის/აღჭურვილობის შემტანისას ტერიტორიის გარეთ ტრანსპორტის მოძრაობა; • მასალის და აღჭურვილობის ტერიტორიაზე დასაწყობება; • ბანაკის და სამუშაო უბნების არსებობა; 	<ul style="list-style-type: none"> • უარყოფითი, • მცირე, • ლოკალური, • ხანმოკლე, • შექცევადი, • მართვადი. 	<ul style="list-style-type: none"> • ელექტროსადგურის და ტურბინების ინტეგრირება არსებულ ლანდშაფტთან (პროექტირების ეტაპზე გასათვალისწინებელი ღონისძიება): <ul style="list-style-type: none"> ○ ვიზუალური ზემოქმედების მინიმინიზაციის მიზნით ტურბინები და ყველა კონსტრუქცია ერი ფერის უნდა იყოს. (ბაცი ნაცრისფერი ამცირებს ვიზუალურ ეფექტს და უკეთ ერწყმის გარემოს); ○ ანარეკლის შემცირების მიზნით გამოყენებული უნდა იყოს არაამრეკლი საღებავი; ○ თუ ტურბინის ტრანსფორმატორი ანძის შიგნით

	<ul style="list-style-type: none"> • მცენარეული საფარის მოხსნის შედეგად ლანდშაფტურ-ვიზუალური ცვლილება. 		<p>ჯიხურში დაიდგმება, მისი ფერი უნდა შეირჩეს გარემოს ფონური ფერთა გამის გათვალისწინებით;</p> <ul style="list-style-type: none"> • უსაფრთხოების ფუნქციის შემსრულებელი სანათები უმჯობესია ისე დამონტაჟდეს, რომ მათი დანახვა მხოლოდ ზემოდან იყოს შესაძლებელი; • აიკრძალოს ტურბინებსა და კომპიუტერულ სარეკლამო ბანერების ან რაიმე ნახატების განთავსება; • ტერიტორიაზე მასალის ოპტიმალური რაოდენობის შემოტანა, ვიზუალური ზემოქმედების შესამცირებლად; • სამუშაო უბნების რეგულარული დასუფთავება; • სამუშაო უბნების საზღვრის დაცვა; • დემობილიზაციის სამუშაოების გეგმის შემუშავება; • სამუშაოს დასრულების შემდეგ გამოყენებული ტექნიკის ტერიტორიიდან გაყვანა/გატანა. • სამუშაოების დასრულების შემდეგ ტერიტორიის რეკულტივაცია და მისთვის პირვანდელთან მაქსიმალურად მიახლოებული სახის დაბრუნება. • სადაც ეს შესაძლებელია, ტერიტორიის განათებისგან თავის შეკავება.
კულტურული მემკვიდრეობა			
<p>ზემოქმედება კულტურულ მემკვიდრეობაზე</p>	<p>საპროექტო ტერიტორიაზე ან მის უშუალო სიახლოვეს მიწისზედა/არქეოლოგიური ინტერესის ძეგლები/ობიექტები არ ხვდება. ზემოქმედება ნაკლებ სავარაუდო</p>		<ul style="list-style-type: none"> • მიწის სამუშაოების სამუშაოების შესრულება უნდა მოხდეს კვალიფიციური აქტეოლოგის ზედამხედველობის ქვეშ; • 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; <p>პერსონალის ინსტრუქტაჟი ამ პროცედურის შესახებ.</p>
სოციალურ-ეკონომიკური გარემო			

<p>ზემოქმედება მიწათსარგებლობაზე და კერძო საკუთრებაზე</p>	<p>ანძების განთავსების მოედნების, ქვესადგურის, მისასვლელი გზის მოწყობა, კაბელების გაყვანა</p>	<ul style="list-style-type: none"> • უარყოფითი; • საშუალო; • ლოკალური; • პერმანენტული. 	<ul style="list-style-type: none"> • პროექტის ზემოქმედების არეალში ექცევა 4 კერძო ფლობელობაში არსებული მიწის ნაკვეთი, რომლებიც გამოსყიდული იქნება გამოსყიდულ მიწის, ხეხილის, ერთწლიანი კულტურების საბაზრო ღირებულებით, მესაკუთრეებთან მოლაპარაკების საფუძველზე; • მოსახლეობის უკმაყოფილოების გამორიცხვა მოხდება ქმედითი ურთიერთ კონსულტაციების საფუძველზე; • საჭიროების შემთხვევაში ფინანსური კომპენსაცია ან/და დაზიანებული უძრავი ქონების აღდგენა; • მესაკუთრეებთან შესაბამისი მოლაპარაკებების წარმოება; • მესაკუთრეების დაკმაყოფილება შესაბამისი კომპენსაციით ან ალტერნატიული რესურსების მოძიების გზით; <p>მოსახლეობას წინასწარ ეცნობება ისეთი გადაწყვეტილების შესახებ, რომელიც დროებით შეზღუდავს ადგილობრივი რესურსების ხელმისაწვდომობას.</p>
<p>მოსახლეობა/ ხმაური, ემისიები</p>	<p>სამშენებლო მოედნების გარეთ გარეთ მანქანების გადაადგილება</p>	<ul style="list-style-type: none"> • უარყოფითი, • მცირე, • ლოკალური, • ხანმოკლე, • შექცევადი, • მართვადი. 	<p>ჰაერის ხარისხის დავის, ხმაურის და ვიბრაციის შემცირებისთვის განსაზღვრული შემარბილებელი ღონისძიებების შესრულება</p>
<p>მოსახლეობა/ დასაქმება</p>	<ul style="list-style-type: none"> • ტერიტორიის მომზადება, სამშენებლო სამუშაოები; • სატელიტი ბიზნესის განვითარება 	<ul style="list-style-type: none"> • დადებითი, • მცირე/საშუალო (დამოკიდებულია ადგილობრივი მოსახლეობის დასაქმების პროცენტზე); • ხანმოკლე (მოსამზადებელი 	<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,

		და სამშენებლო სამუშაოების დროს)	ინერტული მასალები) და მოხდება ადგილობრივი საწარმოების მხარდაჭერა; <ul style="list-style-type: none"> • შემუშავდება პერსონალის საჩივრების განხილვის მექანიზმი და მოხდება მისი პრაქტიკულად გამოყენება; • იწარმოებს პერსონალის საჩივრების ჟურნალი
ზემოქმედება სატრანსპორტო ნაკადებზე, გზის საფარზე და ინფრასტრუქტურაზე	ტერიტორიაზე მასალის და აღჭურვილობის შემოტანა - ტერიტორიის გარეთ მოძრაობა	<ul style="list-style-type: none"> • უარყოფითი, • მცირე/საშუალო, • ლოკალური, • ხანმოკლე, • მართვადი. 	<ul style="list-style-type: none"> • სატრანსპორტო საშუალებების გადაადგილების გეგმის შემუშავება; • ტრანსპორტის და სამშენებლო ტექნიკის მოძრაობის მარშრუტების მკაცრად დაცვა; • გზებზე გამაფრთხილებელი ნიშნების მოწყობა; • სატრანსპორტო საშუალებების გადაადგილებისთვის სიჩქარის შეზღუდვა; • მძიმე ტვირთების გადატანის შეთანხმება შინაგან საქმეთა სამინისტროსთან; • დაზიანებული საფარის აღდგენა. • საწვავის და ზეთების დაღვრის პრევენციის და რეაგირების გეგმა; • პერსონალის ინსტრუქტაჟი.
მოსახლეობა/ განსახლება და საკუთრების დაზიანება	<ul style="list-style-type: none"> • პროექტისთვის ტერიტორიის გამოყენება; • ტვირთების გადაადგილება 	<ul style="list-style-type: none"> • მცირე, • ლოკალური, • შექცევადი/შეუქცევადი 	<ul style="list-style-type: none"> • მიწის და უძრავი ქონების შესყიდვა საქართველოს კანონმდებლობის და საერთაშორისო საფინანსო ორგანიზაციების გარემოსდაცვითი და სოციალური პოლიტიკის მოთხოვნების გათვალისწინებით; • კონსულტაციები და თანამშრომლობა მოსახლეობასთან; • ტვირთების გადაადგილებისას საკუთრების დაზიანების შემთხვევაში - დაზიანების შეკეთება/ აღდგენა.
მოსახლეობა და პერსონალი/ მოსახლეობის და შრომის უსაფრთხოება, ავარიული სიტუაციები	<ul style="list-style-type: none"> • მოსამზადებელი, სამშენებლო და სამონტაჟო სამუშაოების წარმოება (საავტომობილო ავარიები; საწვავის გაჟონვა; სიმაღლეზე მუშაობის და სამშენებლო სამუშაოს კონკრეტულ ტიპთან დაკავშირებული რისკები); • ტრანსპორტის ტერიტორიაზე და 	<ul style="list-style-type: none"> • უარყოფითი, • მცირე/საშუალო, • ლოკალური, • ხანმოკლე, დროში შეზღუდული, • პირდაპირი/ირიბი, • მართვადი. 	<ul style="list-style-type: none"> • შრომის უსაფრთხოების ნორმების დაცვა; • შესასრულებელი სამუშაოს სპეციფიკის შესაბამისი ინდივიდუალური დაცვის საშუალებების გამოყენება; • სიმაღლეებზე მუშაობისას პერსონალის დაზღვევა თოკებით და სამაგრებით; • სამუშაო უბნებთან გამაფრთხილებელი, ამკრძალავი და მიმთითებელი ნიშნების მოწყობა; • ტერიტორიაზე და მის გარეთ გადაადგილებისას

	<p>მის გარეთ გადაადგილება.(საავტომობილო ავარიები; საწვავის გაჟონვა);</p> <ul style="list-style-type: none"> • ანძებზე მეხის დაცემის რისკი 		<p>მოძრაობის უსაფრთხოების წესების დაცვა;</p> <ul style="list-style-type: none"> • ტრანსპორტის მართვის გეგმის შემუშავება და შესრულება. • სამშენებლო მოედნებზე და დასახლებულ პუნქტებში სატრანსპორტო საშუალებების სიჩქარის შეზღუდვა; • სამშენებლო უბნებზე სტანდარტული სამედიცინო ყუთების და ცეცხლმაქრების მოთავსება; • ჰაერის, ხმაურის, ნიადაგის დაცვისთვის შემუშავებული რეკომენდაციების შესრულება; • სამუშაო უბნებზე უცხო პირთა უნებართვოდ მოხვედრის და გადაადგილების აკრძალვა; • რისკის რეგულარული შეფასება ადგილებზე, კონკრეტული რისკ-ფაქტორების დასადგენად და ასეთი რისკების შესაბამისი მართვის მიზნით; • პერსონალისთვის ტრენინგების ჩატარება უსაფრთხოებისა და შრომის დაცვის საკითხებზე.
<p>ნავიგაცია/ფრანის უსაფრთხოებაზე და საკომუნიკაციო სისტემებზე, რადარებზე ზემოქმედება</p>	<p>ტურბინების არსებობა - ბრუნვა</p>	<p>მოსალოდნელი არ არის</p>	<ul style="list-style-type: none"> • შეთანხმება შესაბამის უწყებებთან პროექტირების ეტაპზე; • სანავიგაციო რუკაზე დატანა; • ტურბინების აღჭურვა სასიგნალო საშუალებებით.

ცხრილი 8.2. მოსალოდნელი ზემოქმედების შეფასება და შემარბილებელი ღონისძიებები - ექსპლოატაციის ეტაპი

ექსპლოატაციის ეტაპი			
გარემოს რეცეპტორი / ზემოქმედების ასპექტი	ზემოქმედების მქონე საქმიანობა, დაკავშირებული პროექტთან	მოსალოდნელი ზემოქმედების ხასიათი/ მასშტაბი	გარემოსდაცვითი ღონისძიებების
ჰაერის ხარისხი			
<p>ატმოსფერული ჰაერის ხარისხი/ ემისიები (მტვერი და გამონახობლევი)</p>	<p>მცირე ზემოქმედება შესაძლოა მოხდეს მიწისქვეშა კაბელების და/ან ტურბინების სარემონტო სამუშაოების დროს.</p>	<p>უმნიშვნელო</p>	<ul style="list-style-type: none"> • სარემონტო სამუშაოების დროს, მშენებლობის ეტაპისთვის განსაზღვრული შემარბილებელი ღონისძიებები შესრულება; პერსონალის ინსტრუქტაჟი.
ხმაური და ვიბრაცია			

<p>ცხოველთა სამყარო, პერსონალი/ხმაური და ვიბრაცია</p>	<ul style="list-style-type: none"> ქარის ტურბინები - მექანიკური და აეროდინამიკური ხმაური; ტრანსფორმატორები და ქვესადგურები; ტრანსპორტის გადაადგილება; სარემონტო სამუშაოები. 	<ul style="list-style-type: none"> უარყოფითი საშუალო/მაღალი 	<ul style="list-style-type: none"> ოპერირების პროცესში შემარბილებელი ღონისძიებები ნავარაუდები არ არის. ანძების განთავსების ადგილის გათვალისწინებით, ხმაურის გავლენა მოსახლეობაზე მინიმალურია. ცხოველთა სამყაროზე ხმაურის სავარაუდო ზემოქმედება ცხოველთა სამყაროზე განხილულია შესაბამის პარაგრაფში. ტექნომსახურების დროს გასატარებელი ქმედებები მშენებლობის ეტაპისთვის განსაზღვრულის ანალოგიურია. თუმცა, დამოკიდებულია ჩასატარებელ სამუშაოს ტიპზე და მოცულობაზე; პერსონალის ინსტრუქტაჟი.
<p>ნიადაგი</p>			
<p>ნიადაგის ხარისხი</p>	<ul style="list-style-type: none"> სარემონტო სამუშაოები და ტექნომსახურება ტრანსპორტი გადაადგილება (უმნიშვნელო) 	<ul style="list-style-type: none"> უარყოფითი; ძალიან დაბალი 	<ul style="list-style-type: none"> ტრანსფორმატორების ავზების ვიზუალური კონტროლი დაზიანების/დაღვრის თავიდან ასაცილებლად; სატრანსპორტო საშუალებების ტექნიკური გამართულობა - დაღვრის თავიდან ასაცილებლად; ზეთის გამოცვლის და შეზეთვის ოპერაციების წარმოებისას შესაბამისი უსაფრთხოების ზომების მკაცრი დაცვა; ტექნომსახურებისას მშენებლობის ეტაპისთვის შემოთავაზებული შემარბილებელი ღონისძიებების გატარება; პერსონალის ინფორმირება დაღვრის შემთხვევაში რეაგირების და უსაფრთხოების წესების შესახებ.
<p>ნიადაგის სტაბილურობა</p>	<p>ქარის ტურბინების მუშაობა (ვიბრაცია)</p>	<ul style="list-style-type: none"> უარყოფითი, მცირე, 	<ul style="list-style-type: none"> ანძების განთავსების უბნების დათვალიერება შესაძლო ეროზიის/სტაბილურობის

		<ul style="list-style-type: none"> ლოკალური. 	<p>დაკარგვის რისკის ადრეული დაფიქსირებისთვის;</p> <ul style="list-style-type: none"> საჭიროების შემთხვევაში შემარბილებელი ღონისძიებების განსაზღვრა.
ბიოლოგიური გარემო - მცენარეული საფარი			
მცენარეული საფარი	მცენარეულ საფარზე ზემოქმედების რისკი არ არის მაღალი. ზემოქმედება შეიძლება დაკავშირებული იყოს ხანძრის წარმოქმნის რისკებთან.	უმნიშვნელო	<ul style="list-style-type: none"> ხანძრის პრევენციის გეგმის შესრულებაზე კონტროლი. ტურბინის ფრთის ბოლოდან 200 მ სიახლოვეს ბუჩქების, ხეების მოცილება/დარგვის აკრძალვა; ხანძრის პრევენციის გეგმის შესრულებაზე კონტროლი. მცენარეული საფარის კონტროლი ანძების მომდებარე ზონაში და ქვესადგურის ტერიტორიაზე.
ბიოლოგიური გარემო - ცხოველთა სამყარო			
ხმაური და ვიბრაცია	იხილეთ ზემოთ შესაბამისი პოზიცია		
ცხოველთა სამყაროზე - ფრინველები და ღამურები/ხმაური, შეჯახების რისკი, განათების არსებობის შემთხვევაში - სინათლის გავლენა, შუქრდილის ცვლილებით გამოწვეული შესაძლო დისკომფორტი, ელ შოკის რისკი ქვესადგურში; შეჯახება გზაზე მოძრავ სატრანსპორტო საშუალებასთან	<ul style="list-style-type: none"> ანძების და დამხმარე ინფრასტრუქტურის ფუნქციონირება სარემონტო სამუშაოები 	<ul style="list-style-type: none"> უარყოფითი, მაღალი/საშუალო, პერიოდული, პირდაპირი/ირიბი 	<ul style="list-style-type: none"> ბუფერული მანძილის დაცვა ასევე მნიშვნელოვანია ღამურებზე ზემოქმედების შესამცირებლად. მეთოდი განსაკუთრებით ეფექტურია იმ სახეობებზე ზემოქმედების შესამცირებლად, რომლებიც ერიდებიან ღია სივრცის გადაკვეთას. ორნითოფაუნაზე და ღამურებზე ზემოქმედების მონიტორინგი, საჭიროების შემთხვევაში დამატებითი შემარბილებელი ღონისძიებების შემუშავება; ღამურებისთვის - გენერატორის ჩართვის ქარის სიჩქარის გაზრდა (აღნიშნული შემარბილებელი ღონისძიებების გატარება მიზანშეწონილია ზაფხულში და შემოდგომაზე, მზის ჩასვლამდე ნახევარი საათით ადრე და ჩასვლის შემდეგ ნახევარი საათის განმავლობაში) დამაფრთხილებელი

		<p>მოწყობილობების/საშუალებების გამოყენება.</p> <ul style="list-style-type: none"> • ქარის ტურბინების ექსპლუატაცია შეზღუდვა შემოდგომის მიგრაციების და კოლონიების ჩამოყალიბების პერიოდებში. • რადარული სისტემების გამოყენება ფრინველთა გუნდების მოახლოების დასაფიქსირებლად და მუშაობის წყვეტის ან შენელებისთვის. • ჰაბიტატის მენეჯმენტი - ტურბინების მიმდებარე ტერიტორიის „მიმზიდველობის“ შემცირება ტურბინის მიმდებარე ტერიტორიის მდგომარეობის კონტროლი მწერების (დამურების და ფრინველების საკვები) მოზიდვის თავიდან ასაცილებლად. • ტერიტორიის განათების გამოყენება მხოლოდ საჭიროების შემთხვევაში, გარდა იმ შემთხვევისა, როდესაც ეს სავალდებულოა უსაფრთხოებისთვის. საჭიროების შემთხვევაში ისეთი განათების გამოყენებით, რომელიც არ იზიდავს მწერებს; • ტურბინის განათებისას მიზანშეწონილია დამურებისა და დამე მიგრანტი ფრინველებისათვის. უპირატესობს უნდა მიენიჭოს მცირე სიკაშკაშის, მოციმციმე განათებას, რადგან ის უფრო ეფექტურია მუდმივად მანათობელ და სტანდარტულ წითელ სინათლესთან შედარებით. სასურველია სენსორების გამოყენება, რომელიც გამორთავს მანათობელს, როდესაც ის საჭირო არ არის. სინათლე მიმართული უნდა იყოს ისე, რომ მინიმუმამდე იქნას დაყვანილი საჭირო ტერიტორიის საზღვრებს გარეთ განათებულობა; • ქვესადგურის ტერიტორიაზე ელექტრომიკის რისკის თავიდან ასაცილებლად - ძაბვის ქვეშ
--	--	--

			<p>მყოფი ნაწილების იზოლირება, დაკიდული იზოლატორების და ვერტიკალური გამთიშებისთვის გამოყენება;</p> <p>ჰორიზონტალური გამთიშვლების არსებობის შემთხვევაში - მათი დაფარვა.</p> <ul style="list-style-type: none"> • მოწყობილობების სათანადო მდგომარეობაში შენარჩუნება; • ცხოველთა სამყაროზე - ფრინველებზე და ღამურებზე ზემოქმედების მონიტორინგი მათ შორის, დეტექტორების დაყენება სიმაღლეზე - ღამურების აქტივობის დასაფიქსირებლად. • მიგრირებადი ფრინველების გადაფრენის პერიოდში (გაზაფხული და შემოდგომა) საჭირო იქნება მონიტორინგი (1, 2 და 5 წელს) და მონიტორინგის შედეგების მიხედვით, საჭიროების შემთხვევაში, გადაფრენის პიკური აქტივობისას რამდენიმე ტურბინის რამდენიმე დღით გათიშვა. აუცილებლობა და კონკრეტული დღეები დაზუსტდება მონიტორინგის საფუძველზე; <p>პერსონალის ინსტრუქტაჟი.</p>
მოსახლეობა			
მოსახლეობა და გზით მოსარგებლეები/ხმაური	იხილეთ ზემოთ შესაბამის პოზიციაში		
მოსახლეობა/ყინულის ცვენა	ქარის ტურბინების ბრუნვისას წარმოქმნილი რისკი;	მოსახლეობამდე დიდი მანძილის გათვალისწინებით ზემოქმედების რისკი მინიმალურია	<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

<p>მოსახლეობა/ტურბინები</p>	<ul style="list-style-type: none"> ქარის ტურბინები - ვიზუალური ეფექტი; ფრთების ბრუნვისას შუქ-ჩრდილის მონაცვლეობა (სტრობოსკოპიული ეფექტი) 	<ul style="list-style-type: none"> უარყოფითი მოკლევადიანი; რეცეპტორამდე მანძილის გათვალისწინებით - მცირე 	<ul style="list-style-type: none"> საჩივრების შემოსვლის შემთხვევაში მოხდება მათი დაფიქსირება/აღრიცხვა და სათანადო რეაგირება.
<p>E60 საავტომობილო მაგისტრალზე მოძრავი მანქანების მგზავრები</p>	<ul style="list-style-type: none"> ქარის ტურბინები- ვიზუალური ეფექტი; ფრთების ბრუნვისას შუქ-ჩრდილის მონაცვლეობა (სტრობოსკოპიული ეფექტი) 	<ul style="list-style-type: none"> უარყოფითი; მოკლევადიანი (მხოლოდ მზის ჩასვლის პერიოდში); მცირე. 	<p>ნავარაუდები არ არის</p>
<p>ნარჩენები</p>	<p>ანძების და ინფრასტრუქტურის ტექნომსახურება (წარმოქმნება ნარჩენების მცირე რაოდენობა)</p>	<ul style="list-style-type: none"> უარყოფითი დაბალი/უმნიშვნელო (ზემოქმედება მოსალოდნელია მხოლოდ ნარჩენების არასწორი მართვის შემთხვევაში) 	<ul style="list-style-type: none"> სახიფათო ნარჩენების შემდგომი მართვის მიზნით ამ საქმიანობაზე შესაბამისი ნებართვის მქონე კონტრაქტორისათვის გადაცემა; ნარჩენების მართვის გეგმის შესრულება; საწვავის და ზეთების დაღვრის პრევენციის და რეაგირების გეგმის შესრულება.
<p>ავარიული სიტუაციები</p>	<p>ქარის ელექტროსადგური არ წარმოადგენს მსხვილმასშტაბიანი ავარიების რისკის მქონე ობიექტს.</p>	<p>რისკი - დაბალი</p>	<p>ავარიულ სიტუაციებზე რეაგირების გეგმის მოთხოვნების შესრულება</p>
<p>მოსახლეობა/ დასაქმება</p>	<ul style="list-style-type: none"> მუდმივი სამუშაო ადგილების შექმნა; ადგილობრივი ბიუჯეტის შემოსავლების ზრდა. 	<ul style="list-style-type: none"> დადებითი დაბალი 	<p>ადგილობრივი მოსახლეობის გადამზადება და დასაქმება</p>
<p>პერსონალი/ შრომის უსაფრთხოება - ხმაური, სიმაღლეზე მუშაობის რისკი, ელექტროშოკის რისკი</p>	<ul style="list-style-type: none"> ანძების და ინფრასტრუქტურის მომსახურება სარემონტო სამუშაოები 	<ul style="list-style-type: none"> უარყოფითი დაბალი/უმნიშვნელო 	<ul style="list-style-type: none"> სარემონტო სამუშაოების წარმოებისას სამშენებლო ეტაპზე შესასრულებელი ღონისძიებების გატარება (ჩასატარებელი სამუშაოს სპეციფიკის გათვალისწინებით); ინდივიდუალური დაცვის საშუალებების გამოყენება; პერსონალისთვის ტრენინგების ჩატარება.

ცხრილი 8.3. მონიტორინგის გეგმა (შესრულებაზე პასუხისმგებელი - შპს „ჩალიკ ჯორჯია ვინდ“)

მოსამზადებელი და მშენებლობის ფაზა				
საკითხი/პრობლემა	გასაკონტროლებელი პარამეტრი	მონიტორინგის ჩატარების ადგილი	მონიტორინგის ხასიათი	მონიტორინგის დრო/სიხშირე
ჰაერის ხარისხი				
მასალის ტრანსპორტირებით გამოწვეული ზემოქმედება ჰაერის ხარისხზე	<ul style="list-style-type: none"> სატვირთო მანქანები გადახურულია ან დანამული; სამუშაო წარმოების გეგმის მოთხოვნებთან შესაბამისობა (სამუშაო დრო დაცულია. ტრანსპორტირება ხდება დადგენილი მარშრუტით. დაცულია ტრანსპორტის მოძრაობის სიჩქარეზე დაწესებული ზღვარი); მტვრის არსებობა; მანქანების ტექნიკური გამართულობა. 	<ul style="list-style-type: none"> სამუშაო უბნები. გადაადგილების მარშრუტები 	<ul style="list-style-type: none"> ზედამხედველობა; ინსტრუმენტული გაზომვა; მიზანშეწონილობის შემთხვევაში (მაგ. დასაბუთებული საჩივრის შემოსავლისას); ჩანაწერების შემოწმება. 	<ul style="list-style-type: none"> პერიოდულად მიწის სამუშაოებისას - მოულოდნელი შემოწმება მუშაობის დროს, განსაკუთრებით მშრალ ამინდში მოსახლეობისგან საჩივრების შემოსვლის შემთხვევაში
სამშენებლო ტექნიკის და აღჭურვილობის არასათანადო ტექნიკური მდგომარეობით გამოწვეული ჰაერის დაბინძურება (ზოგადი)	მანქანების ტექნიკური გამართულობა	სამუშაო უბანზე	<ul style="list-style-type: none"> ვიზუალური შემოწმება. გამონაბოლქვის გაზომვა (საჭიროებისამებრ); ჩანაწერების შემოწმება. 	<ul style="list-style-type: none"> მოულოდნელი შემოწმება მშენებლობის დროს მოსახლეობისგან საჩივრების შემოსვლის შემთხვევაში
მტვერი სამუშაო უბნებზე	მტვრის ვიზუალური ხილვადობა	სამშენებლო უბანზე	<ul style="list-style-type: none"> ვიზუალური მონიტორინგი ინსტრუმენტული გაზომვა; მიზანშეწონილობის შემთხვევაში (მაგ. საჩივრის შემოსვლის 	რეგულარული კონტროლი

				შემთხვევაში)	
ხმაური და მასთან დაკავშირებული ზემოქმედება (შრომის უსაფრთხოება)					
ხმაური	<ul style="list-style-type: none"> • ხმაურის დონეები; • ტექნიკის გამართული მდგომარეობა; • სამუშაო რეჟიმის დაცვა - ჩართული ძრავით გაჩერების და უქმი სვლის აკრძალვის მოთხოვნის დაცვა; • პირადი დაცვის საშუალებების (PPE) არსებობა; • პერსონალის მიერ პირადი დაცვის საშუალებების გამოყენება (ხმაურის 85დბა-ს გადაჭარბების შემთხვევაში) 	სამუშაო უბანზე	<ul style="list-style-type: none"> • ხმაურის გაზომვა; • ტექნომსახურების ჩანაწერების შემოწმება; • ინსპექტირება 	<ul style="list-style-type: none"> • მაღალი ხმაურის სამუშაო უბნებზე მუშაობის დროს; • PPE-ს გამოყენების ყოველდღიური კონ-ტროლი შემოწმება მაღალი ხმაურის პირობებში მუშაობის შემთხვევაში 	
ნიადაგი					
ჩამდინარე წყლებით დაბინძურება	<ul style="list-style-type: none"> • სამშენებლო ბანაკისა და სამუშაო უბნების ჩამდინარე წყლების ხარისხის პარამეტრები; • წყალსარინი სისტემის გამართულობა; • ნარჩენების მართვის და ავარიულ სიტუაციებზე რეაგირების გეგმების მოთხოვნების შესრულება; • ტექნიკის გამართულობა. 	სამშენებლო ბანაკები (არსებობის შემთხვევაში) და სამუშაო უბნები	<ul style="list-style-type: none"> • წყალსარინი სისტემის ვიზუალური დათვალიერება; • სალექარების (არსებობის შემთხვევაში) მოსილვის დონის კონტროლი; • სალექარის დროული გაწმენდა (75% -იანი შევსებისთანავე) • ნარჩენების მართვის და ავარიულ სიტუაციებზე რეაგირების გეგმების მოთხოვნების შესრულების 	<ul style="list-style-type: none"> • ბანაკიდან მიღებული ჩამდინარე წყლების შემკრები სეპტიკური რეზერვუარის ტექნიკური მდგომარეობის კონტროლი და რეგულარული დაცლა სრულად (80%-მდე) შევსებამდე; • გამართულობის კონტროლი - ძლიერი წვიმების და/ან მოსილვის და წყალსარინების ბლოკირების რისკის შემთხვევაში; 	

			<p>კონტროლი;</p> <ul style="list-style-type: none"> • ტექნიკის გამართულობის ვიზუალური კონტროლი; • ჩანაწერების კონტროლი. 	
<p>ნიადაგის ნაყოფიერ ფენაზე და მის ხარისხზე ზემოქმედება</p>	<ul style="list-style-type: none"> • დროებით და მუდმივი სარგებლობისთვის გამოსაყენებელი უბნების მომზადებისას ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის მოხსნა; • მოხსნის პროცედურის მოთხოვნებთან შესაბამისობა. • დასაწყობების პირობებთან შესაბამისობა. მათ შორის ეროზიისა და გადარეცხვისაგან დაცვა; • სამუშაო უბნების და სამომხარო გზების საზღვრების დაცვა; • ნარჩენების მართვის გეგმის დაცვა. 	<p>სამუშაო უბანი. ნაყოფიერი ნიადაგის განთავსების უბანი</p>	<ul style="list-style-type: none"> • მოხსნის და ნაყარში განთავსების პროცესზე დაკვირვება; • ნაყარის სიმაღლის და ფერდის დახრის კუთხის შემოწმება ნაყოფიერი ნიადაგის ნაყარში განთავსების პროცესში; • ნაყოფიერი ნიადაგის ქვე ნიადაგისგან და/ან სხვა მასალისგან განცალკევებით დასაწყობება; • სამუშაო უბნების საზღვრების დაცვის კონტროლი; • ტერიტორიის სისუფთავის ვიზუალური კონტროლი. 	<ul style="list-style-type: none"> • ნაყოფიერი ფენის მოხსნის და სამუშაო მოედნების მომზადებისას; • ნაყარში მოთავსების პროცესში და ნიადაგის ნაყარში „ყოფნის“ განმავლობაში; • სამუშაოების წარმოებისას და დასრულების შემდეგ
<p>მშენებლობის დროს ნიადაგის დაბინძურება</p>	<ul style="list-style-type: none"> • ნარჩენების მართვის და ავარიულ სიტუაციებზე რეაგირების გეგმების მოთხოვნების შესრულება; • ტექნიკის გამართულობა 	<p>სამუშაო უბნები</p>	<ul style="list-style-type: none"> • ნარჩენების მართვის და ავარიულ სიტუაციებზე რეაგირების გეგმების მოთხოვნების შესრულების კონტროლი; • ტექნიკის გამართუ- 	<p>სამუშაოების წარმოების პროცესში</p>

			<p>ლობის ვიზუალური და ჩანაწერების კონტროლი</p>	
<p>საწვავ-საპოხი მასალის დაღვრა</p>	<ul style="list-style-type: none"> დაღვრის კვალის არსებობა; მანქანების ტექნიკური გამართულობა; საწვავ-საპოხი მასალის საცავის მდგომარეობა (დაზიანების არსებობა). 	<ul style="list-style-type: none"> სამუშაო უბანი. საწვავ-საპოხი მასალის საცავის უბანი. მანქანების და სამშენებლო ტექნიკის პარკირების ადგილები. მანქანის შეკეთების და/ან მომსახურების უბნები (თუ არსებობს) 	<ul style="list-style-type: none"> ტერიტორიის შემოწმება - ვიზუალური დათვალიერება ტექნომსახურების ჩანაწერების კონტროლი; ტექნიკის გამართულობის ვიზუალური კონტროლი 	<ul style="list-style-type: none"> მოულოდნელი შემოწმება მშენებლობის დროს; ყოველი სამუშაო დღის ბოლოს- ზედაპირული წყლის ობიექტთან ახლოს მუშაობისას ტერიტორიის დათვალიერება
<p>ეკოლოგია და ბუნებრივი გარემო</p>				
<p>სამუშაო ტერიტორიასთან ახლოს მდებარე მცენარეულ საფარზე ზემოქმედება</p>	<ul style="list-style-type: none"> სამუშაოების წარმოების მიმდებარე ტერიტორიაზე არსებული მცენარეული საფარის მდგომარეობა; სამუშაო ზონის მიმდებარე ხე-მცენარეების დამცავი შემოღობვას არსებობა; სამუშაო უბნების საზღვრების მკაცრი დაცვა; ნარჩენების მართვის გეგმის პირობების და შესაძლო ზემოქმედების შემარბილებელი ღონისძიებების შესრულება; 	<p>სამშენებლო უბანთან მდებარე ტერიტორია.</p>	<p>ვიზუალური კონტროლი</p>	<p>შესაბამის უბანზე მშენებლობის დაწყების შემდეგ და სამუშაოს მსვლელობის მთელი პერიოდის განმავლობაში</p>

	<ul style="list-style-type: none"> • ასალის განთავსება სპეციალურად შერჩეულ უბანზე. ხეების ფესვთა ზონაში მძიმე მასალის დაწყობის აკრძალვის პირობის შესრულება 			
ზემოქმედება ცხოველთა სამყაროზე	ტრავმატიზმის/ ავარიების შემთხვევები	სამუშაო უბნები	ვიზუალური დათვალიერება და შემთხვევების დაფიქსირება.	საჭიროების შემთხვევაში, პრობლემის შესაბამისი შემარბილებელი ღონისძიებების განსაზღვრა
	მისასვლელი გზის გასხვისების ზოლში, ანძების განთავსების და ქვესადგურის ტერიტორიაზე და მიმდებარე ზონაში ფაუნის მდგომარეობის კონტროლი - ფრინველთა ბუდეების, ღამურების თავშესაფრების დაფიქსირება	სამუშაო უბნების მიმდებარე ტერიტორია	ვიზუალური დათვალიერება - სოროების/სამყოფელების და ბუდეების დაფიქსირება	მცენარეული საფარის მოხსნამდე
	<ul style="list-style-type: none"> • ღამის საათებში ღია თხრილების დატოვების შემთხვევაში მათში შემთხვევით მოხვედრილი ცხოველებისთვის ამოსასვლელის მოსაწყობად ფიცრების/ტიტების დატოვება • შევსებამდე თხრილების და საძირკვლების ვიზუალური შემოწმება 	სამუშაო უბნები	ვიზუალური დათვალიერება	მიწის სამუშაოების წარმოების განმავლობაში - დღის ბოლოს და თხრილების შევსებამდე

ტერიტორიის რეკულტივაცია	<ul style="list-style-type: none"> • მხოლოდ ადგილობრივი სახეობების გამოყენება; • დარგვის წესების დაცვა; • მცენარეების მოვლა. 	დარღვეული უბნები.	<ul style="list-style-type: none"> • სახეობების შერჩევას კონტროლი; • პროცესის ზედამხედველობა. 	<ul style="list-style-type: none"> • სამუშაოს დასრულების შემდეგ; • რეკულტივაციის სამუშაოების წარმოებისას; • მცენარეული საფარის აღდგენის შემდეგ სეზონურად. სამი წლის განმავლობაში.
ლანდშაფტურ-ვიზუალური ცვლილება და სოფლის მეურნეობა				
მცენარეული საფარი	მცენარეული საფარის მდგომარეობა. სამუშაო უბნების საზღვრების დაცვა.	სამუშაო უბნების მიმდებარე ტერიტორიები	ვიზუალური დაკვირვება	სამუშაოების წარმოების განმავლობაში ყოველდღიურად
	ნიადაგის ეროზიის ნიშნების არსებობა.	ღია გრუნტის უბნები და ყრილის ფერდობები	ვიზუალური დაკვირვება	სამუშაოების წარმოების განმავლობაში. უხვი ატმოსფერული ნალექების შემდეგ
	ნარჩენების მართვის გეგმის პირობების შესრულება; ტერიტორიის დასუფთავება.	სამუშაო უბნები	ვიზუალური დაკვირვება	სამუშაოების წარმოების განმავლობაში ყოველდღიურად
	ტერიტორიის რეკულტივაციის გეგმის შესრულება	დარღვეული უბნები	ვიზუალური დაკვირვება	სამშენებლო სამუშაოების დასრულების შემდეგ
კულტურული მემკვიდრეობა და არქეოლოგია				
შემთხვევითი არქეოლოგიური აღმოჩენა	შესაბამისი პროცედურის დაცვა	აღმოჩენის დაფიქსირების ადგილი	პროცედურის დაცვაზე კონტროლი	კულტურული მემკვიდრეობის დაცვის უწყებიდან სამუშაოს გაგრძელების ნებართვამდე პერიოდში
ჯანდაცვა და უსაფრთხოება				
პერსონალის ჯანდაცვა და უსაფრთხოება	<ul style="list-style-type: none"> • სამუშაოს შესაბამისი ინდივიდუალური დამცავი საშუალებების არსებობა და გამოყენება (PPE); 	სამუშაო უბანი	<ul style="list-style-type: none"> • შემოწმება; • გასაუბრება; • ჩანაწერების შემოწმება. 	<ul style="list-style-type: none"> • მუშაობის დროს რეგულარული შემოწმება; • მოულოდნელი შემოწმება სამშენებლო სამუშაოების დროს ;

	<ul style="list-style-type: none"> • გამაფრთხილებელი ნიშნების არსებობა; • ტექნიკური საშუალებების მდგომარეობა; • საგზაო მოძრაობის უსაფრთხოების წესების დაცვა; • უსაფრთხოების წესების დაცვა სიმაღლეზე მუშაობისას; • ხმაურის შემცირების ღონისძიებების შესრულება; • ტრეინინგის/ ინსტრუქტაჟის ჩანაწერების არსებობა. 			<ul style="list-style-type: none"> • პერსონალისგან საჩივრის შემოსვლის შემთხვევაში
საგზაო მოძრაობა				
საგზაო მოძრაობის შეფერხება	<ul style="list-style-type: none"> • საგზაო მოძრაობის მართვის გეგმის არსებობა; • საგზაო მოძრაობის მართვის გეგმის შესრულება; • გამაფრთხილებელი ნიშნების არსებობა. 	ტრანსპორტირების მარშრუტის და მისასვლელი გზის გაყოლებაზე	შემოწმება	<ul style="list-style-type: none"> • სამუშაოს დაწყებამდე; • მასალის და აღჭურვილობის ტრანსპორტირების პერიოდში
ექსპლოატაციის ფაზა				
ხმაური	ხმაურის დონე სამუშაო უბანზე	სამუშაო უბანი	ინსპექტირება;	პერიოდულად
			ინსტრუმენტალური გაზომვა	საჩივრების შემოსვლის შემთხვევაში
სადრენაჟე სისტემების სათანადო ფუნქციონირება და ტექნომოსახურება	დრენაჟის სისტემის გამართულობა	გზის გაყოლებაზე	ინსპექტირება	პერიოდულად

<p>ნიადაგის ხარისხი</p>	<ul style="list-style-type: none"> • ტერიტორიის სისუფთავე • ნიადაგის დაბინძურების დაფიქსირება 	<p>ნარჩენების განთავსების უბნები;</p> <p>ანძემების განთავსების უბნები და ქვესადგურის ტერიტორია</p>	<p>ვიზუალური კონტროლი</p> <ul style="list-style-type: none"> • ვიზუალური კონტროლი; • სინჯების აღება და ლაბ კონტროლი - საჭიროების შემთხვევაში (დაღვრის/ ავარიული სიტუაციის შემთხვევაში) 	<p>პერიოდულად</p> <p>ტექნომსახურების/ რემონტის შემდეგ, ზეთის გამოცვლის შემდეგ</p>
<p>ფერდობის სტაბილურობა</p>	<p>ფერდობის სტაბილურობა, ეროზიის ნიშნების არსებობა</p>	<p>სენსიტიურ უბანზე ან მის მახლობლად მუშაობისას რეგულარულად</p>	<p>ინსპექტირება</p>	<ul style="list-style-type: none"> • სპეციალურად შემუშავებული გრაფიკის შესაბამისად (არანაკლებ წელიწადში 2-ჯერ). • ძლიერი წვიმის შემდეგ • მიწისძვრის შემდეგ.
<p>ნარჩენების მართვა</p>	<ul style="list-style-type: none"> • ტერიტორიის სისუფთავე • ნარჩენების მართვასთან დაკავშირებული ხელშეკრულებების არსებობა 	<ul style="list-style-type: none"> • გზისპირები; • ანძემების უბნები; • ქვესადგურის ტერიტორია 	<ul style="list-style-type: none"> • ინსპექტირება • დოკუმენტაციის შემოწმება და განახლება 	<ul style="list-style-type: none"> • რეგულარული კონტროლი - ყოველდღიური • წელიწადში ერთხელ
<p>გარემოსდაცვით ნორმებთან შესაბამისობა ტექნომსახურების დროს</p>	<ul style="list-style-type: none"> • სამშენებლო მასალის და ნარჩენების დროებითი განთავსების უბნების არსებობა - გარემოს დაბინძურების თავიდან ასაცილებლად; • სამშენებლო ნარჩენების და ჭარბი მასალის გატანა ამ მიზნით გამოყოფილ შეთანხმებულ ტერიტორიაზე; • სამუშაოს წარმოება ადეკვატური სეზონის და 	<p>სარემონტო უბნები</p>	<p>ინსპექტირება</p>	<p>ტექნომსახურების სამუშაოების წარმოების პროცესში</p>

<p>მწვანე საფარის რეგულარული მოვლა და განახლება</p>	<p>ამინდის პირობებში</p> <ul style="list-style-type: none"> • კომპენსაციის და ფერდობების სტაბილიზაციის მიზნით დარგული/დათესილი ხეების. ბალახის - სათანადო მდგომარეობა • მოვლის ღონისძიებების წარმოება - მორწყვა. საჭიროებისამებრ. გამხმარი მცენარეების ჩანაცვლება ახლით. • ქვესადგურის ტერიტორიაზე და ანძების გარშემო მცენარეული საფარის კონტროლი • მცენარეულ საფარის რეგულირებისას მხოლოდ მექანიკური მეთოდის გამოყენება 	<ul style="list-style-type: none"> • გასხვისების ზოლის ფარგლებში არსებული მცენარეული საფარი; • ქვესადგური და ანძების მიმდებარე უბნები (200-500 მ რადიუსში) 	<p>ინსპექტირება - ვიზუალური კონტროლი</p>	<p>პერიოდულად</p>
<p>ზემოქმედება ცხოველთა სამყაროზე, მათ შორის ხელფრთიანებზე და ფრინველებზე</p>	<ul style="list-style-type: none"> • ტურბინებთან შეჯახების შედეგად დაშავებული ფრინველების და ღამურების არსებობა; • ქეს-ის ზონაში ცხოველთა სამყაროს მდგომარეობის კონტროლი (მაგ. ღამურების და ფრინველების პოპულაციის ცხოველების რეგისტრაცია და ა.შ.) • ტერიტორიის სისუფთავე 	<ul style="list-style-type: none"> • ანძის უბნები და მიმდებარე ტერიტორია მინ 50 მ რადიუსში; • ზურმუხტის დამტკიცებული ტერიტორია - GE0000046 კვერნაკი. 	<p>ვიზუალური კონტროლი</p>	<ul style="list-style-type: none"> • ფრინველებზე და ღამურებზე ზემოქმედების მონიტორინგი სისტემატურად მინიმუმ 2 წლის განმავლობაში (სადგურის პერსონალის მიერ ყოველდღიურად, ხოლო ორნითოლოგის კვლევა კვარტალში ერთხელ), • სადგურის მიმდებარე ტერიტორიებზე მობინადრე სახეობებზე ზემოქმედების მონიტორინგი ექსპლოატაციაში გაშვებიდან 2

	<p>და ნარჩენების მართვის გეგმის შესრულება;</p> <ul style="list-style-type: none"> • ანძის მიმდებარე უბანზე ჰაბიტატის მდგომარეობა; • დაბალი სიკაშკაშის, ქვემოთ მიმართული სანათების არსებობა, განათების გამორთვა, როდესაც მისი საჭიროება (უსაფრთხოების თვალსაზრისით) აუცილებელი არ არის 			<p>წლის განმავლობაში, წელიწადში ორჯერ;</p> <ul style="list-style-type: none"> • ფრინველთა სამიგრაციო გზებზე დაკვირვება წელიწადში 2ჯერ (გაზაფხულის და შემოდგომის მიგრაციის პერიოდებში). • მოზუდარი ფრინველების მონიტორინგი: მინიმუმ სამჯერ მარტი-აპრილის პერიოდში. • გადამფრენი ფრინველებზე დაკვირვება (გაზაფხულის და შემოდგომის მიგრაციის პერიოდებში) - თითო სეზონზე 36 საათის განმავლობაში (სხვადასხვა დღეს 6 საათიანი დაკვირვება მიგრაციის განმავლობაში) 5 წლის მანძილზე. შედეგების მიხედვით შემდგომი მონიტორინგის საჭიროების განსაზღვრა.
პერსონალის და გზით მოსარგებლების უსაფრთხოება	<ul style="list-style-type: none"> • ყინულის ცვენის შემთხვევების დაფიქსირება • ყინულწარმოქმნის დაფიქსირება 	<ul style="list-style-type: none"> • ანძების განთავსების ტერიტორიების სიახლოვეს 	შემთხვევების დაფიქსირება	თოვლიანი ზამთრის პერიოდში
მოსახლეობის უსაფრთხოების რისკი	<ul style="list-style-type: none"> • ტერიტორიის შემოღობვის და გამაფრთხილებელი ნიშნების არსებობა. 	ქვესადგურის და ანძების მიმდებარე უბნები	შემოწმება	რეგულარულად, ქეს-ის ექსპლუატაციის განმავლობაში
პერსონალის უსაფრთხოება	<ul style="list-style-type: none"> • PPE გამოყენება • სამუშაო უბნებზე 	სამუშაო უბნები	შემოწმება	<ul style="list-style-type: none"> • პერიოდულად (რეგულარულად) ქეს-ის

	<p>შესაბამისი გამაფრთხილებელი ნიშნების არსებობა</p> <ul style="list-style-type: none"> • დამცავი შემოღობვის არსებობა - საჭიროების შემთხვევაში • ხანძარსაქრობი და პირველადი დახმარების აღჭურვილობის არსებობა • პერსონალის ინსტრუქტაჟის ჩანაწერების არსებობა 			<p>ექსპლოატაციის განმავლობაში</p> <ul style="list-style-type: none"> • გაუთვალისწინებელი შემოწმება
--	---	--	--	---

8.1 ფრინველების და ღამურების მონიტორინგის მოთხოვნების და პროცედურის მოკლე აღწერა

ფრინველებზე და ღამურებზე ზემოქმედების მონიტორინგი ჩატარდება სისტემატურად ექსპლუატაციის მინიმუმ პირველი 2-3 წლის განმავლობაში. მდგომარეობა გაკონტროლდება ქეს-ის პერსონალის მიერ ყოველდღიურად, ორნითოლოგის მიერ - კვარტალში ერთხელ. დაკვირვების შედეგებიდან გამომდინარე განისაზღვრება შემდგომი მონიტორინგის სიხშირე.

მონიტორინგის პროცესის შედეგები წერილობით დაფიქსირდება. რისკი დახასიათება მოხდება ფრინველების და ღამურების შეჯახების/დაღუპვის შემთხვევების რაოდენობით 1 მგვტ დადგმულ სიმძლავრეზე. (მაგალითისთვის კანადაში მნიშვნელოვნად მიიჩნევა წლიური სიკვდილიანობა აღემატება 10 ინდივიდი/ტურბინა/წელ ზღურბლურ მნიშვნელობას ქეს-ისთვის (გასაშუალოებული მნიშვნელობა).

შესასწავლი-დასათვალიერებელი უბნების რაოდენობა

დიდი ქეს-ების მონიტორინგისას დაღუპული ფრინველების/ღამურების აღმოსაჩენად ხდება ტურბინების საერთო რაოდენობის 30% მიმდებარე ტერიტორიების დათვალიერება. ნიგოზას პროექტის შემთხვევაში, ანძების რაოდენობის სიმცირის გათვალისწინებით, მონიტორინგი იწარმოებს ყველა ანძის უბანზე.

შესასწავლი უბნის საზღვრები

კვლევის რადიუსი განისაზღვრება როტორის წვერის მაქსიმალური სიმაღლის მიხედვით. მაგალითად ნიგოზას ქეს-ის 1155 მ შემთხვევაში, შესასწავლია ანძიდან 80-90 მ რადიუსში მოქცეული ტერიტორია.

შესწავლის პროცედურა.

დათვალიერება მოხდება 6 მ სიგანის ტრანსექტებზე (3 მ თითო მხარეს). კვლევების სიხშირე ყოველ ორკვირაში ერთხელ. სიხშირე შეიძლება დაკორექტიორდეს მონიტორინგის შედეგებიდან გამომდინარე. გასათვალისწინებელია მტაცებლების მიერ დაშავებული ფრინველის/ღამურის ტერიტორიიდან გატანა, სამიზნე სახეობის თავისებურებები, რელიეფი და სხვა.

ჩანაწერების წარმოება

დაფიქსირდება ნაპოვნი ინდივიდუმის მიახლოებითი ასაკი, სქესი და სიკვდილის გამომწვევი მიზეზი (დაჯახება თუ სხვა მოვლენა). მიღებული ინფორმაცია გამოყენებული იქნება პოპულაციაზე შესაძლო ზემოქმედების მასშტაბის შესაფასებლად. მონიტორინგის შედეგების მიხედვით, საჭიროებისამებრ, მოხდება დამატებითი შემარბილებელი ან საკომპენსაციო ღონისძიებების განსაზღვრა-გატარება. (შემუშავდება საკომპენსაციო ღონისძიებების გეგმა)

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 გზშ-ს ანგარიშის საჯარო განხილვებს უზრუნველყოფს საქართველოს გარემოს დაცვისა და სოფლის მეურნეობის სამინისტრო. საქართველოს გარემოს დაცვისა და სოფლის მეურნეობის სამინისტროს მიერ ნიგოზას ქარის ელექტროსადგურის პროექტზე გაცემულია სკოპინგის დასკვნა N44 18. 05. 2020 წელი.

სკოპინგის ანგარიშის საჯარო განხილვის პროცესში პროექტთან დაკავშირებული მოსაზრებები წარმოდგენილია არასამთავრობო ორგანიზაცია საბუკოს მიერ, რაც სახაულია სკოპინგის დასკვნაში და გათვალისწინებულია წინამდებარე გზშ-ის ანგარში.

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

- გზშ-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, გზშ-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 გზშ-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 გზშ-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 გზშ-ის ანგარიშის საჯარო განხილვას. საჯარო განხილვის ორგანიზებისა და ჩატარებისთვის პასუხისმგებელია

ცხრილი 9.1. ინფორმაცია ნიგოზას ქარის ელექტროსადგურის პროექტის სკოპინგის ანგარიშის საჯარო განხილვის პროცესში გამოთქმული შენიშვნებისა და წინადადებების შესახებ

	სკოპინგის დასკვნით განსაზღვრული ვალდებულება	შემსრულებელი
1	გზმ-ს ანგარიში უნდა მოიცავდეს „გარემოსდაცვითი შეფასების კოდექსის“ მე-10 მუხლის მესამე ნაწილით დადგენილ ინფორმაციას	გათვალისწინებულია
2	გზმ-ს ანგარიშს უნდა დაერთოს „გარემოსდაცვითი შეფასების კოდექსის“ მე-10 მუხლის მეოთხე ნაწილით განსაზღვრული დოკუმენტაცია	გათვალისწინებულია
3	გზმ-ს ანგარიშში წარმოდგენილი უნდა იყოს სკოპინგის ანგარიშში მითითებული (განსაზღვრული, ჩასატარებელი) კვლევების შედეგები, მოპოვებული და შესწავლილი ინფორმაცია, გზმ-ს პროცესში დეტალურად შესწავლილი ზემოქმედებები და შესაბამისი შემცირების/შერბილების ღონისძიებები	გათვალისწინებულია
3.1	გარემოსდაცვითი შეფასების კოდექსის მე-10 მუხლის მე-2 ნაწილის შესაბამისად გზმ-ის ანგარიში ხელმოწერილი უნდა იყოს იმ პირის/პირების მიერ, რომელიც/რომლებიც მონაწილეობდა/მონაწილეობდნენ მის მომზადებაში, მათ შორის, კონსულტანტის მიერ	გათვალისწინებულია
4	გზმ-ს ანგარიშში წარმოდგენილი უნდა იყოს:	
	პროექტის საჭიროების დასაბუთება;	გათვალისწინებულია: იხილეთ პარაგრაფი 3.7.
	პროექტის აღწერა;	გათვალისწინებულია: იხილეთ პარაგრაფი 4..
	ქარის ელექტროსადგურის შემადგენელი თითოეული ობიექტის, მისასვლელი გზების, ტურბინების/ანძების, ფუჭი ქანების სანაყაროების, სამშენებლო ბანაკის, ქვესადგურის, მიწისქვეშა ეგზ-ს განთავსების Shape ფაილები;	Shape ფაილები თან ერთვის გზმ-ის ანგარიშს
	ქარის ელექტროსადგურის (ტურბინების), ქვესადგურის და აღნიშნულ საქმიანობასთან დაკავშირებული ყველა ინფრასტრუქტურული ობიექტის დაშორება უახლოეს მოსახლესთან (დასახლებული პუნქტის მითითებით, ცხრილის სახით) კონკრეტული მანძილების მითითებით;	იხილეთ პარაგრაფი 4.1., სურათი 4.1.2.

	საპროექტო ქარის ელექტროსადგურის, ქვესადგურის ძირითადი ტექნიკური მახასიათებლების ცხრილი და პროექტის განმარტებითი ბარათი, ყველა შემადგენელი ნაგებობის აღწერით; მათ შორის ყველა ინფრასტრუქტურული ობიექტის ძირითადი ტექნიკური პარამეტრები (ტურბინის ტექნიკური პარამეტრები);	იხილეთ პარაგრაფი 4. და ცხრილი პარაგრაფში 4.7. ცხრილი 4.7.1.,
	ქარის ტურბინების რაოდენობა, საპასპორტო მონაცემები, უსაფრთხოების სისტემების შესახებ ინფორმაცია;	იხილეთ პარაგრაფი 4. და ცხრილი პარაგრაფში 4.7. ცხრილი 4.7.1.,
	ქვესადგურის დეტალური აღწერა და სქემა შესაბამისი აღნიშვნებით;	იხილეთ პარაგრაფი 4.8.
	ქვესადგურის უსაფრთხოების სისტემების აღწერა;	იხილეთ პარაგრაფი 4.8.
	ქარის ტურბინების დამაკავშირებელი მიწისქვეშა საკაბელო ქსელის დეტალური აღწერა;	იხილეთ პარაგრაფი 4.9.
	ტურბინების და ქვესადგურის განთავსების ალტერნატიული ვარიანტები: ტექნოლოგიური ალტერნატივები შესაბამისი დასაბუთებით, გარემოსდაცვითი თვალსაზრისით შერჩეული დასაბუთებული ალტერნატივა (როგორც განთავსების ისე ტექნოლოგიის) shape ფაილებით;	იხილეთ პარაგრაფი 3.
	დაზუსტებული მონაცემები პროექტის ფარგლებში რამდენი მიწის ნაკვეთი ექცევა უშუალო ზემოქმედების ქვეშ და რამდენი დაექვემდებარება ეკონომიკურ განსახლებას.	იხილეთ პარაგრაფი 6.2.4.
5	სამშენებლო სამუშაოების განხორციელების შესახებ ინფორმაცია კერძოდ:	
	როგორი თანმიმდევრობით (ვადების მითითებით) განხორციელდება ქარის ელექტროსადგურის, ქვესადგურისა და მიწისქვეშა ეგზ-ს, ასევე მისი შემადგენელი ინფრასტრუქტურის მშენებლობა;	იხილეთ პარაგრაფი 4.10.
	მშენებლობისას და ექსპლუატაციისას დასაქმებული ადამიანების საერთო რაოდენობა, მათ შორის ადგილობრივების წილი;	იხილეთ პარაგრაფი 4.10.
	ქარის ელექტროსადგურის მშენებლობაში გამოყენებული ტექნიკის სახეობების ჩამონათვალი და რაოდენობა;	4.10.1.1.
	წარმოქმნილი გამონამუშევარი ქანების მართვის საკითხი;	იხილეთ პარაგრაფი 4.10.7.

	სად იგეგმება მშენებლობაში გამოსაყენებელი ფუჭი ქანების დროებითი და საბოლოო განთავსება. კერძოდ, ფუჭი ქანების განთავსების (სანაყაროების) ადგილმდებარეობის კოორდინატები და სანაყაროების პროექტი;	იხილეთ პარაგრაფი 4.10.7.
	ქარის ტურბინების (შემადგენელი ელემენტებით) და ქვესადგურის ტრანსპორტირების შესახებ ინფორმაცია.	იხილეთ პარაგრაფი 4.10.6.
6	სამშენებლო ბანაკების განთავსების შესახებ ინფორმაცია მათ შორის:	
	სამშენებლო ბანაკის გენ-გეგმა;	იხილეთ პარაგრაფი 4.10.1.
	ბანაკის განთავსების კოორდინატები და ფართობი;	იხილეთ პარაგრაფი 4.10.1.
	სამშენებლო ბანაკის წყალმომარაგების საკითხები;	იხილეთ პარაგრაფი 4.10.1.2.
	სამშენებლო ბანაკზე წარმოქმნილი ჩამდინარე საყოფაცხოვრებო და სანიაღვრე წყლების მართვის საკითხები;	იხილეთ პარაგრაფი 4.10.1.2.
	სამშენებლო ბანაკზე გათვალისწინებულია თუ არა საწვავის შესანახი რეზერვუარის განთავსება (რაოდენობისა და მოცულობის მითითებით);	იხილეთ პარაგრაფი 4.10.1.
	სამშენებლო ბანაკზე წარმოქმნილი ნარჩენების შეგროვებისა და მათი შემდგომი მართვის საკითხები.	იხილეთ პარაგრაფი 6.2.7.
7	საპროექტო დერეფანში ჩატარებული გეოლოგიური კვლევის ანგარიში, რომელიც უნდა მოიცავდეს შემდეგს:	
	გარემოს ფონური მდგომარეობის აღწერა;	იხილეთ პარაგრაფი 5.1.3.
	რელიეფი (გეომორფოლოგია);	იხილეთ პარაგრაფი 5.1.3.1.
	გეოლოგიური აგებულება და ტექტონიკა;	იხილეთ პარაგრაფი 5.1.3.3.
	სეისმური პირობები;	იხილეთ პარაგრაფი 5.1.3.3.
	ჰიდროგეოლოგიური პირობები;	იხილეთ პარაგრაფი 5.1.3.4.
	მისასვლელი გზებისა და ქარის ტურბინების და ქვესადგურის განთავსების უბნების საინჟინრო-გეოლოგიური პირობების პიკეტური აღწერა (უნდა მოიცავდეს საპროექტო ტერიტორიის სივრცეში არსებული საშიში გეოლოგიური პროცესების აღწერას);	იხილეთ პარაგრაფი 5.1.3.5.

	<p>მშენებლობის დაწყებამდე საპროექტო დერეფანში ჩასატარებელი დეტალური საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევები და შედეგები: ჭაბურღილების რაოდენობა, ადგილმდებარეობა, ლაბორატორიული კვლევები გრუნტის ლაბორატორიული კვლევის შედეგები, ასევე საპროექტო დერეფანში საშიში გეოდინამიკური პროცესების (მეწყერი, ეროზია, ქვათაცვენა) განვითარების თვალსაზრისით რთული უბნების ადგილმდებარეობები და აღწერა. გზმ-ის ანგარიშში მოცემული უნდა იყოს გასატარებელი პრევენციული ღონისძიებების შესახებ ინფორმაცია;</p>	<p>იხილეთ პარაგრაფი 5.1.3.5.</p>
	<p>ქარის ტურბინების და ქვესადგურის განთავსების ტერიტორიის გეოლოგიური და ჰიდროლოგიური კვლევები;</p>	<p>იხილეთ პარაგრაფი 5.1.3.5.</p>
	<p>სამშენებლო არეალის გეოდინამიკური პროცესების რუკა პოტენციური მეწყერსაშიში უბნების გამოყოფით;</p>	<p>იხილეთ პარაგრაფი 5.1.3.5.</p>
	<p>საპროექტო დერეფნის საინჟინრო-გეოლოგიური რუკა, საინჟინრო-გეოლოგიური ჭრილები;</p>	<p>იხილეთ პარაგრაფი 5.1.3.5.</p>
	<p>საინჟინრო-გეოლოგიურ კვლევაზე დაფუძნებული ინფორმაცია გრუნტის წყლების ნიშნულების შესახებ, მათ შორის ზემოქმედება მიწისქვეშა/გრუნტის წყლებზე მშენებლობისა და ექსპლუატაციის ეტაპზე და შემარბილებელი ღონისძიებები;</p>	<p>იხილეთ პარაგრაფი 6.1.4.</p>
<p>8</p>	<p>ბიოლოგიური გარემო:</p>	
	<p>საპროექტო ტერიტორიის ფლორისა და მცენარეული საფარის დეტალური აღწერა; საქართველოს იშვიათი და წითელი ნუსხის სახეობები, რომლებიც გვხვდება დაგეგმილ საპროექტო დერეფანში; ხმელეთის ფაუნა; საპროექტო დერეფანში გავრცელებული საქართველოს წითელ ნუსხაში შეტანილი ცხოველთა და ფრინველთა სახეობები; საკვლევი არეალი და სავლე კვლევის მეთოდები, სენსიტიური ადგილები. წარმოდგენილ იქნას ფართომასშტაბიანი სავლე კვლევის შედეგები;</p>	<p>იხილეთ პარაგრაფი 5.1.5.1.</p>
	<p>ჭრას დაქვემდებარებული მცენარეების სახეობრივი შემადგენლობის და მახასიათებლების დეტალური კვლევა (ტაქსაცია). ჭრის შედეგად მიყენებული ზემოქმედება ეროვნული კანონმდებლობითა და საერთაშორისო ხელშეკრულებებით დაცულ სახეობებზე და ჰაბიტატებზე; ზემოქმედების თავიდან აცილების გეგმის დეტალური აღწერა. ხოლო აუცილებელი ჭრის შემთხვევაში აისახოს რომელი ინფრასტრუქტურის განთავსების ადგილას იგეგმება დაცული სახეობების ჭრა და რა რაოდენობით.</p>	<p>იხილეთ პარაგრაფი 5.1.5.1.</p>
	<p>ინფორმაცია პროექტის გავლენის ზონაში არსებულ ცხოველებზე (აგრეთვე ყურადღება გამახვილდეს საერთაშორისო ხელშეკრულებებით და საქართველოს „წითელი ნუსხით“ დაცულ სახეობებზე) და ჰაბიტატებზე, მათზე შესაძლო ზემოქმედებაზე, ამ ზემოქმედების თავიდან აცილებაზე და საჭიროების შემთხვევაში საკომპენსაციო ღონისძიებებზე; ზემოაღნიშნული კვლევის შედეგები წარმოდგენილი იქნას ფოტომასალასთან ერთად;</p>	<p>იხილეთ პარაგრაფი 5.1.5.3.</p>

<p>ორნითოფაუნაზე და ხელფრთიანებზე წარმოდგენილი უნდა იყოს „დეტალური კვლევის“ შედეგები, ფოტომასალასთან ერთად, კვლევისთვის განსაზღვრული პერიოდის გათვალისწინებით; პროექტის განხორციელებით გამოწვეული შესაძლო ზემოქმედების სახეების დეტალური აღწერა, კონკრეტული, ეფექტური შემარბილებელი ღონისძიებებით, როგორც ქვესადგურთან, ასევე ქარის ტურბინებთან დაკავშირებით;</p>	<p>იხილეთ პარაგრაფები 5.1.5.3.7. და 5.1.5.3.8.</p>
<p>გზმ-ის ანგარიშში წარმოდგენილი უნდა იყოს, ბიომრავალფეროვნების ნაწილში, ხელფრთიანებზე ქარის ელექტროსადგურის მშენებლობით და ექსპლუატაციით გამოწვეული მოსალოდნელი საფრთხეების შესწავლა/შეფასება (მათ შორის ძლიერი ქარის შემთხვევაში).</p>	<p>იხილეთ პარაგრაფი 6.1.6.2.2.</p>
<p>საპროექტო ტერიტორია ემთხვევა ფრინველთათვის განსაკუთრებული მნიშვნელობის მქონე ტერიტორიას (SPA-6 KVERNAKI) და ფრინველთათვის მნიშვნელოვან ტერიტორიას (IBA – GE020 Kvernaki Ridge). ამასთან, საყურადღებოა ასევე ის ფაქტი, რომ არასამთავრობო ორგანიზაცია „საბუკოს“ ინფორმაციით, რომელიც 2018 წლიდან აკვირდება კვერნაკის ქედზე ფასკუნჯების პოპულაციას, „ფასკუნჯის ბუდეები საპროექტო ტერიტორიის უშუალო სიახლოვეს მდებარეობს. დაშორება ქარის პირველ ტურბინასა და ფასკუნჯის ბუდეს შორის 300 მეტრია, ხოლო ბუდესა და ყველაზე შორს მდებარე ტურბინას შორის მანძილი - 5.60 კმ-ია“.</p> <p><u>აღნიშნულიდან გამომდინარე გზმ-ის ანგარიშში წარმოდგენილი უნდა იყოს ქარის ტურბინების განთავსების ალტერნატიული ვარიანტები shape ფაილებთან ერთად (მათ შორის ისეთი ალტერნატივა, რომელიც არ კვეთს აღნიშნულ დაცულ ტერიტორიებს).</u> შერჩეული ალტერნატივები განხილული იქნას მათ შორის ბიომრავალფეროვნებაზე ზემოქმედების კუთხით, ვინაიდან პროექტის განხორციელების შემთხვევაში, ერთ-ერთი ყველაზე სენსიტიური საკითხი ფრინველებზე და ხელფრთიანებზე ზემოქმედებაა;</p>	<p>იხილეთ პარაგრაფი 3.</p>
<p>გზმ-ის ანგარიშში უნდა აისახოს კუმულაციური ზემოქმედების შესახებ ინფორმაცია, როგორც არსებულ, ასევე, ამავე მუნიციპალიტეტში დაგეგმილი ქარის ტურბინების მშენებლობა/ექსპლუატაციასთან დაკავშირებით (შპს „ამპერაქს ენერჯი ჯორჯიას“ კასპის ქარის ელექტროსადგურის, 110 კვ ეგხ-სა და ქვესადგურის მშენებლობა და ექსპლუატაცია). განსაკუთრებული ყურადღება გამახვილდეს კვერნაკის ქედზე გავრცელებულ ფასკუნჯებთან დაკავშირებით;</p>	<p>იხილეთ პარაგრაფი 6.3.</p>
<p>ვინაიდან ქარის ტურბინები მნიშვნელოვნად ცვლიან თერმული ქარის ნაკადებს, მიგრანტი ფრინველები თერმული ქარების დახმარებით მოძრაობენ, მათი ცვლილება კი, მიგრაციის პერიოდში ფრინველებს დიდ ძალას ახარჯინებს. ამასთან, ვინაიდან ჰაბიტატის ცვლილების გამო, სამიგრაციო სამიგრაციო ზოლში შედარებით ნაკლები დასასვენებელი და სანადირო ადგილები იქნება, რაც ხელისშემშლელი ფაქტორი აღმოჩნდება ფრინველთათვის მიგრაციის დასასრულებლად და შესაძლოა, მათი დაღუპვა გამოიწვიოს, გზმ-ს ანგარიშში დეტალურად უნდა იყოს განხილული აღნიშნული საკითხები;</p>	<p>იხილეთ პარაგრაფი 6.1.6.2.2.</p>
<p>სკოპინგის ანგარიშის თანახმად განხორციელდა მოკლე საველე კვლევები 2020 წლის 21 იანვარს, რომლის შედეგები და კვლევის მასალები სკოპინგის ანგარიშში წარმოდგენილი არ არის. შესაბამისად დეტალური კვლევის შედეგები წარმოდგენილი უნდა იყოს გზმ-ის ანგარიშში;</p>	<p>იხილეთ პარაგრაფი 5.1.5.</p>

	საპროექტო ტერიტორია ემთხვევა „ევროპის ველური ბუნების და ბუნებრივი ჰაბიტატების დაცვის შესახებ“ (ბერნის) კონვენციის შესაბამისად შექმნილ „ზურმუხტის ქსელის“ დამტკიცებულ საიტს (კვერნაკი - GE0000046). აღნიშნულიდან გამომდინარე, საჭიროა, გზმ-ის ანგარიშში აისახოს ზურმუხტის დამტკიცებულ საიტზე ზეგავლენის შეფასება ე.წ. მიზანშეწონილობის შეფასება, სადაც წარმოდგენილი უნდა იყოს ინფორმაცია იმ სახეობებსა და ჰაბიტატებზე შესაძლო ზემოქმედების და ამ ზემოქმედების თავიდან აცილების ქმედებების შესახებ, რომელთა დასაცავადაც შეიქმნა მითითებული დამტკიცებული საიტი. ამასთან, საჭიროების შემთხვევაში, კვლევის შედეგებზე დაყრდნობით წარმოდგენილი უნდა იყოს საკონსერვაციო გეგმა;	იხილეთ პარაგრაფი 6.1.6.5.
	ზემოაღნიშნულ კვლევებზე დაყრდნობით უნდა შემუშავდეს მონიტორინგის გეგმა, სადაც აისახება ბიომრავალფეროვნების ცალკეულ კომპონენტებზე (განსაკუთრებით ორნითოფაუნაზე, ხელოფრთიანებზე) და შემარბილებელი ღონისძიებების ეფექტურობაზე დაკვირვების საკითხი.	იხილეთ პარაგრაფი 7. ცხრილი 7.3.
9	საგზაო ინფრასტრუქტურის მოწყობის საკითხები:	
	ინფორმაცია პროექტის არეალში არსებული გზების შესახებ, მისასვლელი გზების საჭიროებისა და აღნიშნული გზების მშენებლობასთან დაკავშირებული საკითხები, მათ შორის მისასვლელი გზის გრძივი პროფილი და განივი ჭრილები;	იხილეთ პარაგრაფი 4.10.2.
	საპროექტო ტერიტორიაზე დაგეგმილი დაზუსტებული საგზაო მარშრუტის და საპროექტო ტერიტორიაზე არსებული გზების მოწყობისა და გაუმჯობესების ეტაპზე მოსაწყობი წყალარინების სისტემის აღწერა;	იხილეთ პარაგრაფი 4.10.2.
	გზების მოწყობის ყველა შესაძლო ალტერნატივის განხილვა.	იხილეთ პარაგრაფი 4.10.2.
10	გარემოზე მოსალოდნელი ზემოქმედების შეფასება გარემოს თითოეული კომპონენტისათვის და პროექტის განხორციელების შედეგად მოსალოდნელი ზემოქმედებების შეჯამება, მათ შორის:	
	ზემოქმედება ატმოსფერულ ჰაერზე მშენებლობისა და ექსპლუატაციის ეტაპზე, ემისიები სამშენებლო ტექნიკის მუშაობისას;	იხილეთ პარაგრაფი 6.1.1.
	ხმაურის გავრცელება და მოსალოდნელი ზემოქმედება მშენებლობის და ექსპლუატაციის ეტაპზე და შესაბამისი შემარბილებელი ღონისძიებები;	იხილეთ პარაგრაფი 6.1.2.
	ხმაურის გავრცელების დონეების გაანგარიშება და მოდელირება;	იხილეთ პარაგრაფი 6.1.2.
	ზემოქმედება ზედაპირულ წყლებზე, შესაბამისი შემარბილებელი ღონისძიებებით;	იხილეთ პარაგრაფი 6.1.4.

	ვიზუალურ-ლანდშაფტური ცვლილებებით გამოწვეული ზემოქმედება;	იხილეთ პარაგრაფი 6.1.5.
	შუქ-ჩრდილების ციმციმით გამოწვეული ზემოქმედება;	იხილეთ პარაგრაფი 6.2.2.
	ელჭექის რისკის შეფასება;	იხილეთ პარაგრაფი 5.1.1.
	ყინულის ცვენით გამოწვეული ზემოქმედება;	იხილეთ პარაგრაფი 6.2.2.
	მშენებლობისა და ექსპლუატაციის ეტაპზე წარმოქმნილი ნარჩენების მართვის საკითხები, ნარჩენების მართვის გეგმა, ნარჩენების წარმოქმნით მოსალოდნელი ზემოქმედება. შემარბილებელი ღონისძიებები;	იხილეთ პარაგრაფი 6.2.7.
	დაგეგმილი პროექტის ინფრასტრუქტურის განთავსებისთვის საჭირო ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის მოხსნის, შენახვის, გამოყენებისა და რეკულტივაციასთან დაკავშირებული საკითხები („ნაყოფიერი ფენის მოხსნის, შენახვის, გამოყენებისა და რეკულტივაციის შესახებ“ ტექნიკური რეგლამენტის მოთხოვნათა დაცვით).	იხილეთ პარაგრაფები 4.10.7 და 6.1.3.
	მშენებლობის და ექსპლუატაციის ეტაპზე განსახორციელებელი შემარბილებელი ღონისძიებების გეგმა;	იხილეთ პარაგრაფი 7.
	მშენებლობის და ექსპლუატაციის ეტაპზე განსახორციელებელი მონიტორინგის გეგმა;	იხილეთ პარაგრაფი 7. ცხრილი 7.3.
	მშენებლობის ეტაპზე შესაძლო ავარიული სიტუაციების აღწერა. ავარიულ სიტუაციებზე რეაგირების დეტალური გეგმა;	იხილეთ დანართი 12.
	სკოპინგის ეტაპზე საზოგადოების ინფორმირებისა და მის მიერ წარმოდგენილი მოსაზრებებისა და შენიშვნების შეფასება;	იხილეთ პარაგრაფი 8.
	გზმ-ის ფარგლებში შემუშავებული დასკვნები და საქმიანობის პროცესში განსახორციელებელი ძირითადი ღონისძიებები;	იხილეთ პარაგრაფი 9.
11	ზემოქმედება ისტორიულ-კულტურულ და არქეოლოგიურ ძეგლებზე;	იხილეთ პარაგრაფები 5.1.6 და 6.2.6.
12	გზმ-ის ანგარიშში ასევე წარმოდგენილი უნდა იყოს:	
	ქარის ელექტროსადგურის განთავსების ტერიტორიის სიტუაციური სქემა (შესაბამისი აღნიშვნებით);	იხილეთ პარაგრაფი 4.

<p>ქარის ელექტროსადგურის შემადგენელი ობიექტების საპროექტო ნახაზები (ზომების მითითებით), გენ-გეგმა (ექსპლიკაციით); ქვესადგურის (ტრანსფორმატორების, კაბელების ინვერტორების) გეგმა;</p>	<p>იხილეთ პარაგრაფი 4.</p>
<p>ქარის ელექტროსადგურის ინფრასტრუქტურული ობიექტების ძირითადი ტექნიკური პარამეტრები ერთიანი ცხრილის სახით;</p>	<p>იხილეთ პარაგრაფი 4.7.</p>
<p>ინფორმაცია გარემოზე ზემოქმედების შეფასებისას გამოყენებული ლიტერატურისა და ნორმატიული დოკუმენტების შესახებ</p>	<p>იხილეთ პარაგრაფი 10.</p>
<p>აეროფოტო სურათზე (მაღალი გარჩევადობით) დატანილი საპროექტო არეალის სქემატური რუკა ბეჭდური და ელექტრონული ფორმით (A3 ფორმატი; Shape ფაილი WGS_1984_37N (38N) პროექციით);</p>	<p>თან ერთვის გზმ-ის ანგარიშს</p>
<p>გარემოზე შეუქცევადი ზემოქმედების შეფასება და მისი აუცილებლობის დასაბუთება, რაც გულისხმობს გარემოზე შეუქცევადი ზემოქმედებით გამოწვეული დანაკარგისა და მიღებული სარგებლის ურთიერთშეწონას გარემოსდაცვით, კულტურულ, ეკონომიკურ და სოციალურ ჭრილში;</p>	<p>იხილეთ პარაგრაფი 3.7.</p>
<p>„სახელმწიფო ტყის ფონდის საზღვრების დადგენის შესახებ“ საქართველოს მთავრობის 2011 4 აგვისტოს №299 დადგენილებით დამტკიცებული სახელმწიფო ტყის ფონდის საზღვრების მიხედვით, 178361 მ² ფართობი მდებარეობს სსიპ ეროვნული სატყეო სააგენტოს მართვას დაქვემდებარებულ ტყის ფონდში. კერძოდ, გორის სატყეო უბნის სკრა-ბნავისის სატყეოში (კვარტალი N47), კასპის სატყეო უბნის ახალქალაქის სატყეოში (კვარტალი N23) და იგოეთის სატყეოს ყოფილ საკოლმეურნეო ტყეში. 176361 მ² ფართობიდან 174976 მ² მოქცეულია ზურმუხტის ქსელის (კვერნაკი - GE0000046) საზღვრებში. ტყის ფონდის ტერიტორიაზე საქმიანობა უნდა შეთანხმდეს სსიპ ეროვნულ სატყეო სააგენტოსთან და სამინისტროში წარდგენილი უნდა იყოს შეთანხმების დამადასტურებელი დოკუმენტი;</p>	<p>იხილეთ პარაგრაფი 5.1.5.1.</p>
<p>სკოპინგის ანგარიშში მოცემული ინფორმაციით საპროექტო ტერიტორიაზე განხორციელდა ვიზუალური აუდიტი. წინასწარი კვლევების შედეგების მიხედვით, პროექტის გავლენის ზონაში ხილული კულტურული მემკვიდრეობის ძეგლებიდან კვერნაკის ქედის სამხრეთ ფერდობზე ფიქსირდება მცირე სამლოცველო, რომელიც შესწავლილი იქნება გზმ-ის ფაზაზე დაგეგმილი კულტურული მემკვიდრეობის ძეგლების კვლევის პროცესში. ანგარიშის თანახმად პროექტის განხორციელების პროცესში ადგილობრივ ისტორიულ-კულტურულ ძეგლებზე პირდაპირი სახის ზემოქმედება მოსალოდნელი არ არის. აღნიშნულთან დაკავშირებით გაცნობებთ, რომ კულტურული მემკვიდრეობის გის პორტალის (http://memkvidreoba.gov.ge) მონაცემების მიხედვით, პროექტის გავლენის ზონაში ასევე აღნუსხულია ნიგოზას წმ. გიორგის სახელობის ეკლესია, ნასოფლარი სამლოცველოს ნანგრევებით, ადრე რკინის ხანის ნამოსახლარი და გვიანი ბრინჯაო-ადრე რკინის ხანის ორი სამაროვანი, რომლებზეც პროექტით დაგეგმილი საქმიანობის შესაძლო ზეგავლენა საჭიროებს სათანადო შესწავლა-შეფასებას. ყოველივე ზემოაღნიშნულიდან გამომდინარე, გზმ-ის მომზადების პროცესში საპროექტო</p>	<p>იხილეთ პარაგრაფები 5.1.6 და 6.2.6.</p>

<p>ტერიტორიების არქეოლოგიური კვლევა და შესაბამისი დასკვნა უნდა მომზადდეს საქართველოს კულტურული მემკვიდრეობის დაცვის ეროვნულ სააგენტოსთან შეთანხმებით, ხოლო სამინისტროში წარმოდგენილი უნდა იყოს შეთანხმების დამადასტურებელი დოკუმენტი.</p>	
<p>სკოპინგის ანგარიშში (თავი 5.2.1, მშენებლობის ფაზა; გვ. 28) აღნიშნულია, რომ მშენებლობის ფაზაზე ხმაურის წყაროდ შეიძლება ჩაითვალოს სამშენებლო ტექნიკა, სატრანსპორტო საშუალებების გადაადგილება და აფეთქებითი სამუშაოები. სკოპინგის ანგარიშში მოცემული უნდა იყოს დასაბუთება აფეთქებითი სამუშაოების საჭიროების შესახებ, ხოლო აფეთქებითი სამუშაოების განხორციელების შემთხვევაში, შესაბამის თავებში უნდა აისახოს აფეთქებით გამოწვეული ზემოქმედება გარემოს თითოეულ კომპონენტზე. იმ შემთხვევაში, თუ იგეგმება ასაფეთქებელი ნივთიერებების დასაწყობება ტერიტორიაზე, საჭიროა შემუშავდეს უსაფრთხოებისა და ავარიულ სიტუაციებზე რეაგირების კონკრეტული გეგმა. ზემოაღნიშნულიდან გამომდინარე გზმ-ის ანგარიშში ასახული უნდა იყოს შესაბამისი ინფორმაცია.</p>	<p>იხილეთ პარაგრაფი 4.10. და დანართი 12</p>
<p>ვინაიდან სკოპინგის ანგარიშით გათვალისწინებულია ქვესადგურის მოწყობაც, როგორც სათაური, ასევე გზმ-ის ანგარიშში წარმოდგენილი უნდა იყოს გარემოსდაცვითი შეფასების კოდექსის მეორე დანართის 3.9 და 3.4 ქვეპუნქტების შესაბამისად;</p>	<p>გათვალისწინებულია</p>
<p>გზმ-ის ანგარიშში წარმოდგენილი უნდა იყოს ინფორმაცია სკოპინგის დასკვნით გათვალისწინებული საკითხების შესაბამისად (ერთიანი ცხრილის სახით).</p>	<p>გათვალისწინებულია</p>
<p>არასამთავრობო ორგანიზაცია „საბუკო“</p>	
<p>ზურმუხტის ქსელის საიტზე მოსალოდნელი ზემოქმედება:</p> <p>საქმიანობის განხორციელება დაგეგმილია „ზურმუხტის ქსელის“ დეზინტეგრირებული საიტის - „კვერნაკი“ (GE0000046) ტერიტორიაზე, რომელიც ამავე დროს წარმოადგენს ფრინველთათვის განსაკუთრებული მნიშვნელობის მქონე ტერიტორიას3 - SPA 10 KVERNAKI (Special protection areas).</p> <p>კვერნაკის ზურმუხტის საიტის ერთ-ერთი მნიშვნელოვანი სახეობა, საქართველოს წითელი ნუსხით დაცული - ფასკუნჯია (Neophron percnopterus), რომელიც „ევროპის ველური ბუნებისა და ბუნებრივი ჰაბიტატების დაცვის შესახებ“ ე.წ ბერნის კონვენციის მეორე დანართით, მკაცრად დაცული ფაუნის სახეობაცაა.</p> <p>ტერიტორიული ფასკუნჯის წყვილებსა და ტურბინებს შორის მიზანშეწონილი მანძილი მინიმუმ 15 კილომეტრია, რათა შემცირდეს ტურბინებთან შეჯახების რისკი. ფასკუნჯის ბუდეები საპროექტო ტერიტორიის უშუალო სიახლოვეს მდებარეობს. დაშორება ქარის პირველ ტურბინასა და ფასკუნჯის ბუდეს შორის, მხოლოდ 300 მეტრია, ხოლო ბუდესა და ყველაზე შორს მდებარე ტურბინას შორის მანძილი - 5.60 კმ-ია. თუ გავითვალისწინებთ ზემოთნახსენებ მანძილებს, საფრთხე, რომელიც ამ სახეობასა და მის პოპულაციას შესაძლოა დაემუქროს საკმაოდ მაღალია. საფრთხე ანგარიშიდანაც დასტურდება, რომელშიც ვკითხულობთ, რომ ქარის სადგურს გაცილებით</p>	<p>ზურმუხტის ქსელის მიღებული უბნის „კვერნაკი GE0000046“-ის და 50 მგვტ სიმძლავრის „ნიგოზა“-ს ქარის ელექტროსადგურის მშენებლობის და ექსპლუატაციის პროექტის შესაბამისობის შეფასება მოცემულია გზმ-ის ანგარიშში. იხილეთ პარაგრაფი 7.1.6.5.</p> <p>ქარის ელექტროსადგურის დეტალური პროექტის დამუშავების პროცესში</p>

<p>დიდი გავლენა ექნება ფრინველებსა და ხელფრთიანებზე ექსპლუატაციის ფაზაზე, რომელიც გამოიწვევს „მაღლა ფრენ სახეობათა მუდმივ განადგურებას“, ამასთან, კვერნაკის ქედის ის ნაწილი, რომელზეც ტურბინები და ელექტროგადამცემი ხაზები მოეწობა, გადაიქცევა მუდმივ საფრთხედ, როგორც საქართველოს, აგრეთვე, საერთაშორისო კონვენციებით დაცული ფრინველებისა და ხელფრთიანებისთვის.</p> <p>დოკუმენტის თანახმად, მოსალოდნელი ზემოქმედების მინიმუმამდე დაყვანისთვის, რანდენიმე პირობა უნდა შესრულდეს, მათ შორის: (1) მშენებლობის ზონა არ უნდა ეხებოდეს საკვანძო უბნებს, კანონით დაცული სახეობების ბინადრობის ადგილებს და სახეობებს, რომლებიც წარმოდგენილია საქართველოში ერთი, მცირე პოპულაცია; (2) მშენებლობა არ უნდა აადვილებდეს ხელუხლებელ ბუნების მქონე ადგილებზე მისვლას; (3) ელ. სადგურის მშენებლობა და ექსპლუატაცია არ უნდა ახდენდეს ადგილსამყოფლების, ან ეკოლოგიურად მნიშვნელოვანი უბნების შეუქცევად ან ხანგრძლივ ცვლილებას - საინტერესოა, რამდენად რეალურია ზემოთნახსენები პირობების შესრულება, მაშინ როდესაც მშენებლობა ზურმუხტის საიტზე იგეგმება და დამორება ფასკუნჯის ბუდესა და უახლოეს ტურბინას შორის 300 მეტრია?</p>	<p>გათვალისწინებული იქნა არასამთავრობო ორგანიზაცია „საბუკოს მოსაზრებები და კვერნაკის ქედის სამხრეთ ფერდობზე დაგეგმილი ქვესადგური და ქარის ტურბინები გადატანილია ჩრდილოეთ ფერდობზე. საბოლოო სქემის მიხედვით, უახლოესი ქარის ტურბინა ფასკუნჯის სავარაუდო ბუდიდან დაცილებული იქნება არანაკლებ 2.8 კმ-ით.</p>
<p>კუმულაციური ზემოქმედება:</p> <p>განსაკუთრებით, საყურადღებოა ის კუმულაციური ზემოქმედება, რომელიც შესაძლოა კვერნაკის ქედზე გავრცელებული ფასკუნჯების არსებობისთვის, გადამწყვეტი ფაქტორი აღმოჩნდეს.</p> <p>კვერნაკის ქედის ზურმუხტის საიტზე, გარდა შპს შპს „ჩალიკ ჯორჯია ვინდის“ ქარის სადგურისა, იგეგმება კიდევ ერთი ქარის სადგურის მშენებლობა. კერძოდ, კასპის ქარის ელექტროსადგურის (54 მგვტ) პროექტის განხორციელებას „სს „კავკასიის ქარის კომპანია“ აპირებს (სკოპინგის დასკვნა გაცემულია). პროექტი, კვერნაკის ზურმუხტის საიტზე, 12-13 ქარის ტურბინის განთავსებას ითვალისწინებს. ამასთან, კვერნაკის ქედის სიახლოვეს, შპს „ამპერაქს ენერჯი ჯორჯიას“ მიერ, ქარის ელექტროსადგურის მშენებლობის პროექტის განხორციელებაცაა დაგეგმილი, რომელზეც გარემოსდაცვითი გადაწყვეტილება, გარემოს დაცვისა და სოფლის მეურნეობის სამინისტრომ, 10 აპრილს გასცა. აქვე, ხაზგასასმელია, როგორც კასპის ქარის სადგურის, აგრეთვე, შპს „ამპერაქს ენერჯი ჯორჯიას“ პროექტის შესახებ წარმოდგენილი ანგარიშები საკმაოდ პრობლემურია (საბუკომ ორივე პროექტის ანგარიშების შესახებ მოსაზრებები გაუზიარა გარემოს დაცვისა და სოფლის მეურნეობის სამინისტროს4), რაც პირველ რიგში, ალტერნატივების არასათანადოდ განხილვასა და ბიომრავალფეროვნების შესახებ არაკვალიფიციურ კვლევას უკავშირდება.</p> <p>მიუხედავად, ზემოთნახსენებ ორ პროექტთან ერთად, მოსალოდნელი ზემოქმედებისა, ნიგოზას ქარის სადგურის სკოპინგის ანგარიშში, ამ ეტაპზე, კუმულაციური ზემოქმედება განხილული არ არის. სკოპინგის ანგარიშში ვკითხულობთ, რომ კუმულაციური ზემოქმედების მოსალოდნელი რისკების განხილვა გზმ ეტაპზე მოხდება.</p>	<p>ნიგოზას ქარის ელექტროსადგურის მშენებლობისა და ექსპლუატაციის პროცესში შესაძლოა კუმულაციური ზემოქმედების რისკების შეფასება მოცემულია გზმ-ის ანგარიშის პარაგრაფში 7.3.</p> <p>გზმ-ის ანგარიშში მოცემული შემარბილებელი ღონისძიებების გათვალისწინებით შესაძლებელია კუმულაციური ზემოქმედების რისკების მინიმუმამდე შემცირება.</p>

<p>საბოლოოდ, თუ კვერნაკის საიტზე შპს „ჩალიკ ჯორჯია ვინდისა“ და სს „კავკასიის ქარის კომპანიის“ ქარის ელექტროსადგურის მშენებლობის პროექტი განხორციელდა, კვერნაკის ზურმუხტის საიტზე, ჯამში მინიმუმ 27 ქარის ტურბინას მივიღებთ, რაც საფრთხეს შეუქმნის კვერნაკის ქედზე გავრცელებულ მოზუდარ და ასევე, უარყოფითად აისახება მიგრანტ სახეობებზე.</p> <p>ქარის ტურბინები მნიშვნელოვნად ცვლიან თერმული ქარის ნაკადებს. მიგრანტი ფრინველები თერმული ქარების დახმარებით მოძრაობენ, მათი ცვლილება კი, მიგრაციის პერიოდში ფრინველებს დიდ ძალას ახარჯინებს. ამასთან, ჰაბიტატის ცვლილების გამო, სამიგრაციო ზოლში შედარებით ნაკლები დასასვენებელი და სანადირო ადგილები იქნება, რაც ხელისშემშლელი ფაქტორი აღმოჩნდება ფრინველთათვის მიგრაციის დასასრულებლად და შესაძლოა, მათი დაღუპვა გამოიწვიოს.</p>	
<p>ბიომრავალფეროვნებაზე მოსალოდნელი ზემოქმედება</p> <ul style="list-style-type: none"> ქარის სადგურის მშენებლობის ვადა 15-16 თვეა. ამ დროის განმავლობაში, საქმიანობა ითვალისწინებს მისასვლელი გზების მოწყობასა და არსებული გრუნტის გზების მნიშვნელოვან სარეაბილიტაციო - გაფართოების სამუშაოების ჩატარებას, სხვადასხვა შენობების განთავსებას და ა.შ. დოკუმენტის თანახმად, მშენებლობის ეტაპზე ხმაურით გამოწვეული (სატრანსპორტო საშუალებების გადაადგილება, აფეთქებითი სამუშაოების წარმოება) უარყოფითი ზემოქმედების რისკი არსებობს სახეობებზე. დოკუმენტში ვკითხულობთ: „ზემოქმედების რისკი მაღალია ველურ ბუნებასთან დაკავშირებით, მაგრამ გასათვალისწინებელია ცხოველთა ხმაურისადმი ადაპტაციის უნარი და ის ფაქტი, რომ ტურბინების განთავსების რაონში ცხოველთა მნიშვნელოვანი საბინადრო ადგილები წარმოდგენილი არ არის და წინასწარი კვლევის პერიოდში დაცული სახეობები არ ყოფილა გამოვლენილი“ - მაშინ, როდესაც ტერიტორიას მაღალი კონსერვაციული ღირებულება აქვს და როგორც ეროვნული კანონმდებლობით, ისე საერთაშორისო კონვენციებით დაცული სახეობების საბინადრო გარემოა. ეს მეტყველებს, რომ ბიომრავალფეროვნების კვლევა არაკვალიფიციურად ჩატარდა. აგრეთვე, თავად ანგარიშიდან ცხადი ხდება, რომ დოკუმენტი ლიტერატურულ მიმოხილვასა და „ადრე ჩატარებულ მაგრამ ჯერ გამოუქვეყნებელ სავიწრო სამუშაოების“ მონაცემებს ეყრდნობა. აგრეთვე, მოკლე სავიწრო კვლევის შედეგებს მოიცავს, რომელიც განხორციელდა ერთ დღეს - 2020 წლის 21 იანვარს. გაუგებარია, რატომ არ გამოაქვეყნეს კვლევის მასალები სკოპინგის ანგარიშში. ასეთ შემთხვევაში, დაინტერესებულ საზოგადოებას უფრო მეტი ინფორმაცია მიეწოდებოდა ტერიტორიაზე გავრცელებული სახეობების შესახებ. ანგარიშში ვკითხულობთ: „სრულყოფილი მონაცემები საქართველოს კანონმდებლობით დაცულ სახეობებზე საკვლევი ტერიტორიიდან არ არსებობს. მონაცემები ამ სახეობების რიცხოვნობაზე არ არსებობს ან მოძველებულია. შეუძლებელია საკვლევი ტერიტორიაზე ამ სახეობების აღწერა დასაშვებ ვადებში. ერთადერთ საშუალებად მიგვაჩნია სახეობის გავრცელების ექტრაპოლაცია ლანდშაფტური კუთვნილებიდან გამომდინარე და ამის დახმარებით განისაზღვროს რა სახეობები შეიძლება არსებობდნენ საკვლევი 	<p>ბიოლოგიურ გარემოზე შესაზლო ნეგარიური ზემოქმედების რისკების შეფასება მოცემულია პარაგრაფში 7.1.6.</p> <p>შეფასება შესრულებულია 2020 წლის განმავლობაში და წინა წლებში ჩატარებული კვლევის ედეგების მიხედვით. შესაბამისად დაზუსტებულია პროექტის განხორციელების არეალში მობინადრე მცენარეთა და ცხოველთა ყველა სახეობა და განსაზღვრულია შესაბამისი შემარბილებელი ღონისძიებები.</p>

<p>ტერიტორიაზე“ - საქართველოს კანონმდებლობა არ მოიცავს კონკრეტულ ვადებს, სკოპინგის ეტაპამდე განსახორციელებელი კვლევების შესახებ. შესაბამისად, გაუგებარია, თუ რატომ არ აქვს საქმიანობის განმახორციელებს, სკოპინგის ანგარიშის მოსამზადებელ ეტაპზე საკმარისი დრო სახეობების აღნუსხვისთვის?</p> <ul style="list-style-type: none"> ერთი მხრივ, დოკუმენტში ვკითხულობთ: „ბუნებრივ და სოციალურ გარემოზე ზემოქმედების წინასწარი შეფასების თანახმად, საპროექტო ქარის ელექტროსადგურის მშენებლობისა და ექსპლუატაციის შედეგად ბუნებრივ და სოციალურ გარემოზე ზემოქმედება იქნება მინიმალური“. მეორე მხრივ, ანგარიშის თანახმად: „ბუნებრივ და სოციალურ გარემოზე ზემოქმედების წინასწარი შეფასების შედეგების მიხედვით, პროექტს შეიძლება მიენიჭოს A კატეგორია (საერთაშორისო საფინანსო ინსტიტუტების კლასიფიკაციის მიხედვით), რაც იმას ნიშნავს, რომ ბუნებრივ და სოციალურ გარემოზე პროექტის მიერ გამოწვეული ზემოქმედება, ან მასთან დაკავშირებული რისკები შესაძლოა მაღალი დონის იყოს (ზურმუხტის ქსელის უზნის პროექტის ზემოქმედების არეში მოქცევის გამო).“ - ამგვარად, დოკუმენტი მოიცავს ურთიერთგამომრიცხავ ინფორმაციას, რაც ართულებს მოსალოდნელი ზემოქმედების შესახებ სურათის დანახვას. 	
<p>ალტერნატივების ანალიზი</p> <p>გარემოსდაცვითი შეფასების კოდექსის მე-8 მუხლის, მე-3 პუნქტის თანახმად, სკოპინგის ანგარიში უნდა მოიცავდეს ინფორმაციას დაგეგმილი საქმიანობისა და მისი განხორციელების ადგილის ალტერნატივების შესახებ. ალტერნატივები სწორედ ადრეულ ეტაპზე უნდა იყოს წარმოდგენილი და დასაბუთებული.</p> <p>სკოპინგის ანგარიშში ვკითხულობთ: „საქართველოს ქარის ატლასის მიხედვით, კვერნაკის ქედი თავისი გეოგრაფიული მდებარეობიდან გამომდინარე გამორჩეულია ქარის ენერჯის მაღალი რესურსებით. დღეისათვის საპროექტო ტერიტორიაზე დამონტაჟებულია ქარის მონიტორინგის ორი სადგური. წინასწარი მონაცემების მიხედვით, ტერიტორიაზე არსებული ქარის რეჟიმი ხელსაყრელია ელექტროენერჯის წარმოების თვალსაზრისით. გამომდინარე აღნიშნულიდან, ქარის ელექტროსადგურის პროექტის განხორციელება უნდა მოხდეს საქართველოს მთავრობასთან გაფორმებული მემორანდუმით განსაზღვრული ტერიტორიის ფარგლებში და შესაბამისად საპროექტო არეალის ალტერნატიული ვარიანტები განხილვას არ ექვემდებარება“.</p> <p>დოკუმენტიდან ირკვევა, რომ საქმიანობის განმახორციელებლის მიერ, უკვე შერჩეულია ტერიტორია შემდგომი დეტალური კვლევებისა და პროექტის ეკონომიკური მიზანშეწონილობის დასაბუთების მიზნით. როგორც ჩანს, საქმიანობის განმახორციელებელმა საპროექტო ტერიტორია შეარჩია არა გარემოსდაცვითი კუთხით, არამედ ტექნიკურ-ეკონომიკური გარემოებების გათვალისწინებით. მთავრობასთან გაფორმებულ მემორანდუმში კი, შეათანხმა როგორც პროექტის განხორციელების ადგილი. საქმიანობის განმახორციელებლის ეს გადაწყვეტილება, ეწინააღმდეგება გარემოზე ზემოქმედების შეფასების არსს, არღვევს გარემოსდაცვითი შეფასების კოდექსის მოთხოვნებს. მაშინ როდესაც, საქმიანობა დაგეგმილია ზურმუხტის ქსელის ტერიტორიის ფარგლებში, არსებობს კუმულაციური ზემოქმედების მაღალი რისკი (რამაც შესაძლოა საფრთხე შეუქმნას როგორც ეროვნული</p>	<p>საქართველოს კანონის „გარემოსდაცვითი შეფასების კოდექსი“-ს მიხედვით, სკოპინგის პროცედურა ტარდა პროექტირების რაც შეიძლება ადრეულ ეტაპზე და განსაზღვრავს გზმ-სათვის მოსაპოვებელი და შესასწავლი ინფორმაციის ჩამონათვალს და ამ ინფორმაციის გზმ-ის ანგარიშში ასახვის საშუალებებს.</p> <p>კანონის მოთხოვნებიდან გამომდინარე პროექტის ალტერნატიული ვარიანტების დეტალური აღწერა მოცემულია გზმ-ს ანგარიშის პარაგრაფში 3.</p>

<p>კანონმდებლობით, აგრეთვე, საერთაშორისო კონვენციებით დაცულ სახეობებს), საპროექტო ტერიტორიის ალტერნატიული ვარიანტების გარეშე განხილვა და არჩევა გაუმართლებელია. აგრეთვე, საფრთხე ექმნება სახელმწიფოს მიერ ასოცირების ხელშეკრულებით აღებული ვალდებულებების შესრულებას, სახეობების დაცვის შესახებ.</p> <p>ყურადსაღებია, რომ გარემოს დაცვისა და სოფლის მეურნეობის სამინისტროს საქმიანობის პრაქტიკაში, არსებობს პროექტი, რომლის სკოპინგის ეტაპზეც, ალტერნატივების არასათანოდ განხილვა, სამინისტროს მიერ უარის თქმის საფუძველი გახდა. კერძოდ, სამინისტროს გადაწყვეტილებაში ნათქვამი იყო, რომ სკოპინგის ანგარიში არ შეიცავდა გარემოს დაცვის მიზნით შეთავაზებულ დაგეგმილი საქმიანობისა და მისი განხორციელების ადგილის ყველა გონივრული ალტერნატივის შესახებ ინფორმაციას და არც შერჩეული ალტერნატივა იყო დასაბუთებული გარემოსდაცვითი კუთხით. უფრო დეტალურად, სამინისტროს გადაწყვეტილებაში ვკითხულობდით: „ზემოაღნიშნულიდან გამომდინარე, შესაძლებელია დავასკვნათ, რომ ჰესის ალტერნატივების განხილვის დროს არ იყო შესწავლილი და შეფასებული მისი განთავსებისთვის გარემოსდაცვითი კუთხით ყველაზე ოპტიმალური ტერიტორია და მისი განთავსება დაიგეგმა გეგმარებითი დაცული ტერიტორიების საზღვრებში ისე, რომ შეფასების საწყის ეტაპზე არ იქნა განხილული გარემოსდაცვითი თვალსაზრისით შესაბამისი ალტერნატივები და არ შეფასდა გარემოზე მოსალოდნელი ზემოქმედების რისკები, განსაკუთრებით გეგმარებით დაცულ ტერიტორიაზე ჰიდროელექტროსადგურის მშენებლობის ზეგავლენის ასპექტები. რაც მიუთითებს იმაზე, რომ პროექტის დაგეგმვის საწყის ეტაპზე განსაკუთრებული აქცენტები არ გაკეთდა ბიომრავალფეროვნებისა და წყლის რესურსების შეფასებაზე, ეს კი ნიშნავს რომ პროექტის განხორციელება დაგეგმილია გარემოსდაცვითი თვალსაზრისით უმნიშვნელოვანესი ასპექტების შეფასების/შესწავლის გარეშე“.</p> <p>ვფიქრობთ, ნიგოზას ქარის ელექტროსადგურის ანგარიშიდანაც ნათელია, რომ ქარის სადგურის განთავსებისთვის, არ მოხდა შესწავლა და შეფასება გარემოსდაცვითი კუთხით ყველაზე ოპტიმალური ტერიტორიის; არ იქნა განხილული ალტერნატივები. პროექტის დაგეგმვის საწყის ეტაპზე კი, განსაკუთრებული აქცენტები არ გაკეთდა ბიომრავალფეროვნებაზე მოსალოდნელი ზემოქმედების შესაფასებლად. ნიგოზას ქარის სადგურის პროექტთან დაკავშირებითაც, არსებობს მსგავსი გარემოება, როდესაც ერთ შემთხვევაში, გარემოს დაცვისა და სოფლის მეურნეობის სამინისტრომ გამოიყენა კანონით მინიჭებული უფლება, საქმიანობაზე უარის თქმის შესახებ გადაწყვეტილების მისაღებად. ვიმედოვნებთ, ამ შემთხვევაშიც, სამინისტრო იხელმძღვანელებს კანონის მოთხოვნების შესაბამისად. წინააღმდეგ შემთხვევაში, გაუგებარი იქნება, იდენტური საფუძვლის არსებობის დროს, მიღებული განსხვავებული გადაწყვეტილებები.</p>	
---	--

10 დასკვნები და რეკომენდაციები

დასკვნები:

50 მგვტ დადგმული სიმძლავრის ნიგოზას ქარის ელექტროსადგურის პროექტის განხორციელება დაგეგმილია კასპის და გორის მუნიციპალიტეტების ტერიტორიაზე, სოფ. ნიგოზას მიმდებარე ტერიტორიაზე. პროექტი ითვალისწინებს 16 ქარის ტურბინის მოწყობას და ექსპლუატაციას.

წინამდებარე ანგარიშში განხილულია ნიგოზას ქეს-ის მშენებლობის მოსამზადებელი, სამშენებლო სამუშაოების და ოპერირების ეტაპებზე გარემოზე შესაძლო ზემოქმედების შეფასების შედეგები;

შეფასება შესრულდა ლიტერატურული და სავიზუალური სამუშაოების საფუძველზე. გზმ-ს პროცესში განისაზღვრა ზემოქმედების ფაქტორები, წყაროები და რეცეპტორები. შეფასდა რეცეპტორების სენსიტიურობა. განსაკუთრებით ყურადღება გამახვილდა პროექტის გავლენაზე ხელფრთიანებზე და ფრინველებზე. ქეს-ის საპროექტო ტერიტორია მოქცეულია ზურმუხტის ქსელის დამტკიცებული უბნის „კვერნაკი“ (GE000046) ფარგლებში, რომლის ფართობია 12,978 ჰა. გზმ-ის ანგარიშში მოცემულია ჰაბიტატების დირექტივის მუხლი 6(3)-ის მიხედვით, მომზადებული მიზანშეწონილობის შეფასების ანგარიში (Appropriate Assessment), რომელშიც დეტალურად არის განხილული ზურმუხტის უბანზე პროექტის შესაძლო ზემოქმედება და პრევენციისა და დაცვის შესაბამისი პროცედურები.

შეფასების პროცესში შემუშავდა ზემოქმედების ფაქტორის შესაბამისი შემარბილებელი ღონისძიებები. განისაზღვრა კუმულატიური და ნარჩენი ზემოქმედება.

შეფასების საფუძველზე გაკეთდა შემდეგი დასკვნები:

1. ჩატარებული გაანგარიშებების შედეგებიდან გამომდინარე, სადგურის მშენებლობის და ექსპლუატაციის პროცესში, ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებების და ხმაურის გავრცელებით გამოწვეული ზემოქმედება ადგილობრივ მოსახლეობაზე, დაგეგმილი შემარბილებელი ღონისძიებების გათვალისწინებით, არ იქნება მნიშვნელოვანი;
2. ქეს-ის ტურბინების და სხვა ნაგებობების განთავსების არეალში საშიში გეოდინამიკური პროცესების განვითარების რისკი მქონე უბნები არ ფიქსირდება. შესაბამისად მშენებლობის და ექსპლუატაციის ფაზებზე გეოდინამიკური პროცესების გააქტიურება ნაკლებად მოსალოდნელია;
3. შესაბამისი შემარბილებელი ღონისძიებების გათვალისწინებით, ცალკეულ ჰაბიტატებზე და ცხოველთა სახეობებზე ძირითადად მოსალოდნელია დაბალი ან საშუალო ხარისხის ნარჩენი ზემოქმედება. ფრინველებზე და ხელფრთიანებზე ზემოქმედების სრულად თავიდან აცილება შეუძლებელია და ნარჩენი ზემოქმედება ამ მხრივ გარდაუვალია. თუმცა, კვლევის არეალში შეგროვებულ მონაცემებზე დაყრდნობით და ჩატარებული ორნითოლოგიური კვლევებიდან გამომდინარე, შეიძლება დადასტურდეს, რომ პროექტის ტერიტორია არ მდებარეობს ძირითად სამიგრაციო მარშრუტებზე, შორ მანძილზე გადამფრენი ფრინველების სამიგრაციო დერეფნებში. გადამფრენი ფრინველთა გუნდები უფრო მცირეა ვიდრე მდ. მტკვრის და შავი ზღვის აუზის სხვა ხეობებში. შესაბამისად, ფრინველთა სეზონური სატრანზიტო მარშრუტების, გაზაფხულის და შემოდგომის მიგრაციის ძირითადი მიმართულების, გადამფრენი ინდივიდების რიცხვის და სიმჭიდროვის, რელიეფის ზემოთ გადაფრენის სიმაღლის გათვალისწინებით, შეიძლება დავასკვნათ, რომ ტურბინებთან ფრინველთა შეჯერების რისკი შედარებით დაბალია. ქარის ტურბინების ექსპლუატაციამ არ შეიძლება სერიოზული უარყოფითი ზემოქმედება მოახდინოს გადამფრენი ფრინველებზე;

4. ნიგოზას ქეს-ის საპროექტო ტერიტორია არ არის მოქცეული, ფასკუნჯის აქტიური მიგრაციის ზონაში (კვების ზონა). კვერნაკის ქედის სამხრეთ ფერდობზე არსებული ფასკუნჯის აქტიური ბუდეების ადგილების დაცვით საპროექტო ტერიტორიიდან შეადგენს 4.5 და 4.9 კმ-ს, ხოლო სავარაუდო ბუდიდან დაცვების მანძილი შეადგენს 2.8 კმ-ს. ფასკუნჯის ბუდობის არეზე ქეს-ის ობიექტების მშენებლობის შესაძლო ზემოქმედების ალბათობა მინიმალურია, მაგრამ მიუხედავად ამისა, დაგეგმილია წინასამშენებლო კვლევების ჩატარება. წინასამშენებლო კვლევები მნიშვნელოვანია, რადგან ფასკუნჯი საბუდრად იყენებს არა ერთადერთ ნიშას, არამედ რამდენიმეს. ეს საბუდარი ნიშები, როგორც წესი განლაგებული არის ძალიან ახლოს ერთმანეთთან, მაგრამ თავის დაზღვევის მიზნით, აუცილებელი იქნება გადამოწმება და დადასტურება იმის, რომ მართლაც სამშენებლო ზონაში ფასკუნჯის საბუდარის არსებობა არ ფიქსირდება. იმ ნაკლებად სავარაუდო შემთხვევაში, თუ წინასამშენებლო რეკონსტრუქციების პროცესში. სამშენებლო მოედნებიდან 1კმ-ს რადიუსში დაფიქსირდა ფასკუნჯის საბუდარის არსებობა, მნიშვნელოვანი იქნება სამშენებლო სამუშაოების იმგვარად დაგეგმვა, რომ გამოირიცხოს საბუდარიდან 1კმ-ის მანძილზე სამშენებლო საქმიანობა მანამ, სანამ მართვეები არ შეიმოსება ბუმბულით და არ დატოვებენ ბუდეს;
5. წინასამშენებლო კვლევის პროცესში საბოლოოდ უნდა დადგინდეს ფასკუნჯის სავარაუდო ბუდის არსებობის საკითხი. აღსანიშნავია, რომ სწორედ ამ სავარაუდო ბუდის გამო მოხდა სკოპინგის ფაზაზე, ქედის სამხრეთ ფერდობზე დაგეგმილი ყველა ტურბინის ჩრდილოეთ ფერდობზე გადატანა;
6. გამომდინარე იქედან, რომ ფასკუნჯი ლეშით და მცირე ზომის ცხოველებით იკვებება, ქეს-ის ობიექტებზე უზრუნველყოფილ უნდა იქნას (მშენებლობის და ოპერირების ეტაპზე) ნარჩენების მართვა იმგვარად, რომ გამოირიცხოს ქეს-ის მიმდებარე ტერიტორიაზე ორგანული ნარჩენების დაგროვება, რაც მიიზიდავდა მღრღნელებს და ფრინველებს.
7. მშენებლობის დასრულების და დროებითი სამშენებლო მოედნების რეკულტივაციის დაგეგმვისას, გათვალისწინებული უნდა იქნას შემდეგი პირობები: ტურბინის საძირკველის ირგვლივ შენარჩუნებულ უნდა იქნას მცენარეულობისაგან გაწმენდილი არე (ტურბინის ფრთების დიამეტრის, ანუ დაახლოებით 155-160 მ დიამეტრის წრიული ფართი), რომ ამ სივრცეში შეიზღუდოს მწერების არსებობა, რომლებიც იზიდავენ ღამურებს და მცირე ზომის ფრინველებს, ხოლო მცირე ზომის ფრინველები, - თავის მხრივ, მტაცებელ ფრინველებს (მათ შორის ფასკუნჯს).
8. ოპერირების პირველ წლებში რეკომენდებულია, გადაფრენის პერიოდებში, კერძოდ კი გაზაფხულზე (მარტის ბოლო - მაისის პირველი დეკადა) და შემოდგომით (სექტემბერი - ოქტომბრის ბოლო) მონიტორინგის განხორციელება გადამფრენ ფრინველების აქტივობაზე და მათ შესაძლო დახოცვაზე. ამ ეტაპზე არ იგეგმება ქეს-ის ტურბინების შეჩერების რაიმე სპეციალური გრაფიკი, მაგრამ ხსენებული მონიტორინგის შედეგებზე დაყრდნობით, შესაძლოა აუცილებელი გახდეს ტურბინების რამდენიმე დღით
9. კვლევის შედეგებიდან ირკვევა, რომ ზოგადად ხელფრთიანთა აქტივობა საპროექტო ტერიტორიის ძირითად ნაწილზე დაბალია. მაღალი აქტივობა ფიქსირდება N8, N9 N10 და N12 ტურბინების სიახლოვეს არსებულ ხელოვნურ ტყეში მაისის ბოლო დეკადიდან აგვისტოს პირველი დეკადის ჩათვლით. მარშრუტების დროს ხელფრთიანთა აქტივობა დაბალია. იყო მარშრუტები, როდესაც ხელფრთიანთა ხმები საერთოდ არ ფიქსირდებოდა. საქართველოს წითელი ნუსხისა და ზურმუხტის ქსელის პრიორიტეტული სახეობებიდან აღირიცხა: ევროპული მაჩქათელა (*Barbastella barbastellus*), ყურწვეტა მდამიობი (*Myotis blythii*) და სამფერი მდამიობი (*Myotis emarginatus*);

10. 10 ნოემბრიდან მარტის დასაწყისამდე ქარის ტურბინებმა შესაძლოა იმუშაონ გათიშვის გარეშე. ტურბინებს N1, N3-N7, N11, შეუძლიათ იფუნქციონირონ გათიშვის გარეშე, რადგან ამ ტურბინების სიახლოვეს ხელფრთიანთა აქტივობა უმეტესად არ ფიქსირდებოდა. თუმცა მათზე მაინც უნდა მოხდეს პასიური დეტექტორების მონიტაჟი, რათა მოხდეს ხელფრთიანთა აქტივობის ინდექსის განსაზღვრა ოპერირების პერიოდში და შესაბამისად შემარბილებელი ღონისძიებები მოდიფიცირება საჭიროების შემთხვევაში. ტურბინები N2, N13-N16, უნდა განთავსდნენ მინიმალურ დასაშვებ მანძილზე ტურბინებიდან N1, N3-N7 რათა შენარჩუნდეს მაქსიმალური დაშორება ნადარბაზვევის ტბიდან. ასეთ შემთხვევაში, ტურბინებს N2, N13-N16, ისევე როგორც ტურბინებს N1, N3-N7 შეუძლიათ იფუნქციონირონ გათიშვის გარეშე, რადგან ტურბინების N1, N3-N7 სიახლოვეს ხელფრთიანთა აქტივობა უმეტესად არ ფიქსირდებოდა. თუმცა ყველა ტურბინაზე მაინც უნდა მოხდეს პასიური დეტექტორების მონიტაჟი, რათა მოხდეს ხელფრთიანთა აქტივობის ინდექსის განსაზღვრა ოპერირების პერიოდში და შესაბამისად შემარბილებელი ღონისძიებები მოდიფიცირება საჭიროების შემთხვევაში;
11. მიზანშეწონილია ტურბინების N8, N9, N10 და N12 გადაადგილება ტყიდან არანაკლებ 200 მ-ის დაცილებით, რომ მათი მუშაობა შესაძლებელი იყოს მთელი წლის განმავლობაში. წინააღმდეგ შემთხვევაში, მაისის ბოლოდან აგვისტოს პირველი დეკადის ჩათვლით, 7 მმ/წმ სიჩქარეზე ნაკლები ქარის პირობებში უწყვიმო ღამეებისას საჭირო იქნება: ქარის ტურბინის გაჩერება; ან (ii) ტურბინის ფრთების ქარის პარალელურად დაფიქსირება/შებრუნება ან როტორის/მთლიანი ერთეულის იმგვარი პოზიციონირება, რომელიც უზრუნველყოფს ბრუნვის მაქსიმალურ შენელებას ან შეჩერებას; ან (iii) ტურბინის გენერირების სიჩქარის (cut-in wind speed) მატება. ეს რეკომენდაცია ასევე გასათვალისწინებელია ჟინჯღვლისას და დაუყონებლივ წვიმის გადაღების შემდეგ: ჟინჯღვლისას ხელფრთიანები აქტიურნი არიან და ასევე, წვიმის მერე მალევე აქტიურდებიან. ეს შეზღუდვები იწყება მზის-ჩასვლიდან დაახლოებით 30 წუთით ადრე და გრძელდება მზის ამოსვლის შემდეგ კიდევ დაახლოებით 30 წუთი. ეს ტურბინები უნდა აღიჭურვოს პასიური დეტექტორით, როგორც ეს რეკომენდირებულია ყველა ტურბინისათვის, რათა განისაზღვროს ხელფრთიანთა აქტივობა ტურბინის მიმდებარედ ოპერირებისას. აღნიშნული რეკომენდაცია შესაძლოა დაზუსტდეს/ადაპტირდეს მშენებლობის შემდგომი მონიტორინგის შედეგების გათვალისწინებით;
12. დაგეგმილი შემარბილებელი ღონისძიებების გათვალისწინებით, შესაძლებელი იქნება ზედაპირული და გრუნტის წყლებზე ზემოქმედების რისკების მინიმუმამდე შემცირება;
13. უშუალოდ ქეს-ის ნაგებობების განთავსების არეალში ხილული ისტორიულ-კულტურული ძეგლები განთავსებული არ არის. მათზე პირდაპირი ზემოქმედებაც ნაკლებად მოსალოდნელია.
14. ვიზუალურ-ლანდშაფტური ზემოქმედება მოსალოდნელია როგორც მშენებლობის, ასევე ექსპლუატაციის ფაზაზე. ზემოქმედების რეცეპტორები მხოლოდ რამდენიმე ტურბინის მახლობლობაში მცხოვრები მოსახლეობაა (სოფ. სოფ. ჩობალაური და სოფ. ნიგოზა) და E-60 საავტომობილო გზაზე მოძრავი მგზავრები და ტურისტები. ჩრდილების ციმციმის ზემოქმედება მოსალოდნელია მხოლოდ ხანმოკლე პერიოდით, მზის ჩასვლის დროს. ექსპლუატაციის ფაზაზე ჩრდილების ციმციმის მონიტორინგი საჭირო იქნება სოფ. ნიგოზას და სოფ. ჩობალაურის ტერიტორიებზე.
15. მოსამზადებელი, სამშენებლო სამუშაოების და ოპერირების ეტაპებზე მოსალოდნელი არასასურველი გავლენის შესამცირებლად ანგარიშში მოცემულია შესაბამისი

- შემარბილებელი ღონისძიებები. მათი გათვალისწინებით გარემოს რეცეპტორებზე მოსალოდნელია დაბალი ან საშუალო ხარისხის ნარჩენი ზემოქმედება;
16. ზემოქმედების შემცირების და თავიდან აცილებისთვის შეთავაზებული ღონისძიებების ეფექტურობის შეფასების, ზემოქმედების კონტროლის და, საჭიროების შემთხვევაში, დამატებითი ღონისძიებების შესამუშავებლად იწარმოებს მონიტორინგი;
17. სამუშაოს დაწყებამდე მშენებელი კონტრაქტორი მოამზადებს და წარმოადგენს შესათანხმებლად გეგმების რიგს
- სამუშაოს ორგანიზების გეგმას (ბანაკის განთავსების ადგილის შერჩევის და მართვის გეგმის ჩათვლით),
 - ნარჩენების მართვის დაზუსტებულ გეგმას;
 - ნაყოფიერი ნიადაგის მართვის გეგმას;
 - ზედაპირული ჩამონადენი წყლების მართვის გეგმას;
 - საგზაო მოძრაობის მართვის (ტრანსპორტის მართვის) გეგმას;
 - შრომის უსაფრთხოების მართვის გეგმას;
 - ავარიულ სიტუაციებზე (მათ შორის ხანძარზე და დაღვრებზე) რეაგირების დაზუსტებულ გეგმას;
 - ნაყოფიერი ნიადაგის მართვის გეგმას;
 - საპროექტო დერეფანში დაფიქსირებული სახეობების „რელოკაციის“ გეგმას;
 - რეკულტივაციის გეგმას;
 - მოსახლეობასთან (დაინტერესებულ მხარეებთან) კომუნიკაციის გეგმა.
 - პერსონალის ინსტრუქტაჟის/ტრენინგის გეგმა.
18. მშენებლობის და ექსპლოატაციის პროექტის განხორციელება დაკავშირებული იქნება დადებით ზემოქმედებასთანაც:
- დროებითი დასაქმება და სატელიტი ბიზნესის ხელშეწყობა მოსამზადებელი და მშენებლობის ეტაპებზე;
 - მუნიციპალიტეტის ბიუჯეტში თანხის შემოდინება;
 - გენერირებული ენერჯის ქვეყნის ელექტროსისტემაში შეტანა;
 - განახლებადი ენერჯო რესურსი გამოყენების დივერსიფიკაციაში წვლილის შეტანა.
 - გენერაციის სეზონური ასიმეტრიულობით. ეს გულისხმობს მოხმარების დაბალ და გენერაციის მაღალ მაჩვენებლებს ზაფხულში, რაც ქვეყანას „ჭარბ“ ენერჯის გაყიდვის საშუალებას აძლევს. და, ზამთარში, მოხმარების მაღალ და გენერაციის დაბალ მაჩვენებლებს, რაც გამოც საჭირო ხდება ელექტროენერჯის იმპორტი. ბოლო წლებში გენერაციის ახალი ობიექტების მშენებლობის მიუხედავად, მოხმარების ზრდის გამო იმპორტის წილი კვლავ მნიშვნელოვანია წელიწადის 10 თვის განმავლობაში. დისბალანსი ეკონომიკური აქტივობის და მოხმარების ზრდის პირობებში კიდევ უფრო გაიზრდება. საკუთარი ენერჯორესურსების საგრძნობი წილი მოდის თბოგენერაციაზე - ანუ არა განახლებადი რესურსის გამოყენებაზე და, რაც კლიმატის ცვლილების პრობლემის გათვალისწინებით აქტუალურია, სათბური გაზების ემისიასთან არის დაკავშირებული.

რეკომენდაციები:

1. უზრუნველყოფილი იქნება მკაცრი კონტროლი გარემოზე ზემოქმედების შეფასების ანგარიშში მოცემული შემარბილებელი ზომების და გარემოსდაცვითი გადაწვეტილების პირობების შესრულებაზე. 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. ეროზიული პროცესების განვითარების რისკების მინიმიზაციის მიზნით განხორციელდება გეოლოგიური პროცესების პერმანენტული მონიტორინგი;
5. დამატებითი ეკონომიკური განსახლების აუცილებლობის შემთხვევაში, მოხდება კერძო მესაკუთრეების მიმართ საკომპენსაციო ღონისძიებების გატარება;
6. მშენებლობის პროცესში, არა კვალიფიცირებულ სამუშაოებზე დასაქმებული იქნება ძირითადად ადგილობრივი მოსახლეობა და შეძლებისდაგვარად, ადგილობრივი მოსახლეობა დასაქმდება უფრო კვალიფიციურ სამუშაოებზეც;
7. სამშენებლო სამუშაოებში გამოსაყენებელ მასალების შეძენისას პრიორიტეტული იქნება ადგილობრივ მასალების შეძენა-გამოყენება.
8. ქეს-ის მშენებლობის და ექსპლუატაციის ეტაპზე გარემოსდაცვითი ღონისძიებების შესრულებაზე პასუხისმგებელია საქმიანობის განმახორციელებელი კომპანია შპს „ჩალიკ ჯორჯია ვინდ“.

11 გამოყენებული ლიტერატურა

გეოლოგიური პირობები:

1. ელექტროდიების ინსტრუქცია. 1984 წ. ლენინგრადი „ნედრა“ (რუსულ ენაზე).
2. კოროზიისგან დაცვა ზოგადი მოთხოვნები ГОСТ 9.602-89 (Единая система защиты от коррозии и старения...), 1989წ. მოსკოვი, (რუსულ ენაზე)
3. СП 11-105-97 - წესების კრებული - საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევები მშენებლობისთვის. ნაწილი VI -გეოფიზიკური კვლევის წარმოების წესები.(რუსულ ენაზე).
4. РСН 64-87 - რესპუბლიკური სამშენებლო ნორმები. ტექნიკური მოთხოვნები გეოფიზიკური სამუშაოების წარმოებაზე. ელექტრომეტრია. (რუსულ ენაზე).
5. Сергей Коструба, Измерение удельного сопротивления грунта. Предпроектные изыскания для сооружения заземляющих устройств ю 1983г
6. Методические указания по контролю состояния заземляющих устройств электроустановок. Открытое акционерное общество ч «федеральная сетевая компания единой энергетической системы», ОАО «ФСК ЕЭС», 2011 г.
7. Технический отчёт. Обследование заземляющего устройства ПМ 110 кВ Морошка. ООО «Альфа ЭМС», г. Екатеринбург, 2015 г.
8. ANSI/IEEE Std 81-1983. IEEE Guide for Measuring Earth Resistivity, Ground Impedance, and Earth Surface Potentials of a Ground System.
9. ASTM G 57 – 95a. Standard Test Method for Field Measurement of Soil Resistivity Using the Wenner Four-Electrode Method.
10. Kearey ph., , Brooks M., Hill I., An Introduction to Geophysical Exploration, Wiley 2002, ISBN 0632049294, 9780632049295;
11. Gadallah, M.R, Fisher R., Exploration Geophysics, Springer Science & Business Media, 2008, ISBN, 3540851593, 9783540851592;
12. Никитин В.Н., Основы инженерной сейсмоки, МГУ ,1981, 176с;
13. Sheriff R. Geldart, 1995 Exploration Seismology, Cambridge University Press, 592p.
14. ლ. მარუაშვილი. (1969). საქართველოს ფიზიკური გეოგრაფია, ნაწ.1“, გვ.210
15. სამშენებლო ნორმების და წესების - „სესიმომედეგი მშენებლობა“ (პნ 01.01-09) _ დამტკიცების შესახებ, 2009 წ.
16. ე. გამყრელიძე. (2003). საქართველოს გეოლოგიური რუკა. საქართველოს მეცნიერებათა ეროვნული აკადემია, ალ. ჯანელიძის გეოლოგიის ინსტიტუტი.
17. ე. გამყრელიძე. (2013). საქართველოს ტექტონიკური რუკა. საქართველოს გეოლოგიის სახელმწიფო დეპარტამენტი და ნავთობის ეროვნული კომპანია „საქნავთობი“.
18. ბ. ზაუტაშვილი. (2011). საქართველოს ჰიდროგეოლოგია. საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი. 1-186 გვ.
19. Отчет Цагверской Геолого-съёмочной партии по работам 1954-1955 г.г. (геологическое и гидрогеологическое описание листов К-38-75-Б, К-38-75-Г6 К-38-76-А6 К-38-76-В и восточное полови К-38-75-А и К-38-75-В масштабa 1:50 000. Том I.
20. პნ 01.05-08 დაპროექტების ნორმების - „სამშენებლო კლიმატოლოგია“. საქართველოს ეკ. განვითარების მინისტრის ბრძანება №1-1/1743, 2008 წლის 25 აგვისტო ქ. თბილისი.
21. პნ 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.
22. პნ 01.01-09 სამშენებლო ნორმების და წესების - „სესიმომედეგი მშენებლობა“. საქართველოს ეკონომიკური განვითარების მინისტრის ბრძანება №1-1/2284, 2009 წლის 7 ოქტომბერი ქ. თბილისი.

23. СНиП-IV-5-82 Сборники элементных сметных норм на строительные конструкции и работы (გრუნტის კატეგორია დამუშავების მიხედვით), (გრუნტის კატეგორია ბურღვა/აფეთქების მიხედვით).
24. ГОСТ 12071-84 Грунты. Отбор, упаковка, транспортирование и хранение образцов.
25. СНиП 1.02.07-87 ИНЖЕНЕРНЫЕ ИЗЫСКАНИЯ ДЛЯ СТРОИТЕЛЬСТВА.
26. ГОСТ 25100-82 Грунты, классификация.
27. СНБ 5.01.01-99 Основания и фундаменты зданий и сооружений.
28. СП 11-105-97 Система нормативных документов в строительстве, свод правил по инженерным изысканиям для строительства, инженерно-геологические изыскания для строительства.
29. Методические Рекомендации по сбору инженерно-геологической информации и использованию табличных геотехнических данных при проектировании земляного полотна Автомобильных дорог. Москва, 1981г.
30. Маруашвили Л. И. Геоморфология Грузии. Издательство „ МЕЦНИЕРЕБА,,. Тбилиси, 1971.
31. Ломтадзе В. Д. Инженерная геодинамика. Ленинград „Недра,. 1977.
32. Солодухин М. А., Архангельский И. В. Справочник техника-геолога по инженерно-геологическим и гидро-геологическим работам. Москва, Недра, 1982.
33. Солодухин М. А. Инженерно-геологические изыскания для промышленного и гражданского строительства. Москва, Недра, 1982.
34. Ломтадзе В. Д. Инженерная петрология. Ленинград „Недра,,. 1984.

იქთიოფაუნა:

1. შპს „ს.ს.თ“, ნადარბაზვის ტბის შიდა წყალსატევისა და თევზსამეურნეო საქმიანობის მართვის გეგმა, თბილისი, 2020 წელი;
2. ნარგიზ ნინუა, ბელა ჯაფომვილი, ვერა ბოჭორიშვილი, საქართველოს თევზები. გამომცემლობა „წიგნი ერი“, საქართველო, თბილისი, 2013.
3. საქართველოს ცხოველთა სამყარო, IV. გამომცემლობა „მეცნიერება“, თბილისი, 1973.
4. საქართველოს მთავრობის დადგენილება №190; 2014 წლის 20 თებერვალი; ქ. თბილისი; საქართველოს „წითელი ნუსხის“ დამტკიცების შესახებ.
5. ბუნების კონსერვაციის საერთაშორისო კავშირის (IUCN) მოწყვლადი სახეობების წითელი ნუსხა (<http://www.iucnredlist.org>);
6. საქართველოს მთავრობის დადგენილება, №425 2013 წლის 31 დეკემბერი, ქ. თბილისი
7. ოთარ ობოლაძე, რევაზ ხითარიშვილი, თევზის მომშენებელ-ოპერატორი სტუდენტის სახელმძღვანელო თბილისი, 2016.

ხელფრთიანები

1. ბუხნიკაშვილი ა. 2004. მასალები საქართველოს წვრილ ძუძუმწოვართა (Insectivora, Chiroptera, Lagomorpha, Rodentia) კადასტრისათვის / გამ. "უნივერსალი", თბილისი: 144 გვ.
2. ბუხნიკაშვილი ა., კანდაუროვი ა., ნატრაძე ი. 2008. საქართველოს ხელფრთიანთა დაცვის სამოქმედო გეგმა / გამომცემლობა უნივერსალი. თბილისი: 102.
3. ჯანაშვილი ა.გ. 1963. საქართველოს ცხოველთა სამყარო. ხერხემლიანები / საქ. მეც. აკადემიის ხოლოლოგიის ინსტიტუტის კრებული. თბილისი, III: 460 გვ.
4. Bukhnikashvili A.K., Kandaurov A.S., Natradze J.M. 2004. Records of Bats in Georgia Over the Last 140 Years // "Plecotus" M, № 7: 41-57.
5. Кузякин А.П. 1950. Летучие мыши / Изд. "Советская наука", М.: 443 с.
6. Огнев С.И. 1928. Звери Восточной Европы и Северной Азии. Насекомоядные и летучие мыши

/ Гос. изд. М.-Л., I: 631 с.

7. Сатунин К.А. 1915. Млекопитающие Кавказского края (Chiroptera, Insectivora, Carnivora) / Зап. Кавк. муз. сер. Тифлис, А, I, № 1: 410 с.

ბიოლოგიური გარემო:

1. ბრძანება №303, 2006 წ. 2 მაისი. ქ. თბილისი, საქართველოს “წითელი ნუსხის” დამტკიცების შესახებ.
2. ბუხნიკაშვილი ა. 2004. მასალები საქართველოს წვრილ ძუძუმწოვართა (Insectivora, Chiroptera, Lagomorpha, Rodentia) კადასტრისათვის. გამ. “უნივერსალი”, თბილისი: 144 გვ.
3. კუტუბიძე ლ. 1950. გორის რაიონის Lacertilia-თა ფაუნა // სტალინის სახელობის თსუ შრომები, XXXVIII: 135-147.
4. კუტუბიძე მ. 1985. საქართველოს ფრინველების სარკვევი // თსუ გამ.: 648 გვ.
5. [ნადარბაზევის ტბა - eAuction - https://www.eauction.ge/Home/EntityView/552384](https://www.eauction.ge/Home/EntityView/552384)
6. სამსონია ქ. 1950. მასალები კასპის რაიონის ამფიბიების შესწავლისათვის // სტალინის სახელობის თსუ შრომები, XXXVIII: 129-133.
7. უკლება დ. 1980. კვერნაქები // ქართული საბჭოთა ენციკლოპედია. ტ. 5, თბილისი: 494.
8. ხელაძე პ. 1950. გორის რაიონის გველების (Ophidia) ფაუნის შესწავლისათვის // სტალინის სახელობის თსუ უნივერსიტეტის შრომები, XI: 121-128.
9. ჯანაშვილი ა. 1963. საქართველოს ცხოველთა სამყარო // საქ. მეც. აკად. ზოოლოგიის ინსტიტუტის კრებული. თბილისი, III: 460 გვ.
10. Agreement on Conservation of African-Eurasian Migratory Waterbirds, Appendix I&II. 1994.
11. Bukhnikashvili A. 2004. On Cadastre of Small Mammals (Insectivora, Chiroptera, Lagomorpha, Rodentia) of Georgia // Publ. Hous “Universal”. Tbilisi: 132 pp.
12. Convention on the Conservation of European Wildlife and Natural Habitats. Bern, 19.IX.1979 . The Treaty of Lisbon amending the Treaty on European Union and the Treaty establishing the European Community entered into force on 1 December 2009. As a consequence, as from that date, any reference to the European Economic Community shall be read as the European Union. Appendix II, Appendix III (2002)
13. Dickinson E.C. Ed. 2003. **Howard and Moore Complete Checklist of the Birds of the World** Third Edition // Christopher Helm Pub.: 1039 pp.
14. EUROBATS (The Agreement on the Conservation of Populations of European Bats) entered into effect in 1994 (<http://www.eurobats.org/>)
15. Frost D.R. 2002. Amphibian Species of the World: an online reference // V2.21. Electronic database available at <http://research.amnh.org/herpetology/amphibia/index.html>.
16. Gurielidze Z. 1997. Large Mammals (Carnivora, Artiodactyla, Cetacea) // In book: Chatwin, M.E., Kikodze, D., Svanidze, T., Chikvaidze, J., Gvritishvili, M., and Tarkhnishvili, D.N. (Eds.), Georgian Country Biological Diversity Study Report, (1996., Program "Assistance for preparation of Biodiversity Country Study in the Republic of Georgia"), UNEP, Ministry of Environment of Georgia, Noah's Ark Centre for Recovery of Endangered Species; 1997, Tbilisi, Georgia : 74-82. (in Georgian).
17. Kluge N.J. 2004-2010. Nomina circumscribentia insectorum (World Wide Web electronic database).
Kriegs J. O., Churakov G., Kiefmann M., Jordan U., Brosius J., Schmitz J. 2006. Retroposed Elements as Archives for the Evolutionary History of Placental Mammals // PLoS Biology 4 (4): e91.

18. McKenna M.C., Bell S.K. 1997. Classification of Mammals Above the Species Level // Columbia University Press, New York: 631 pp.
19. Marriot, Betty Bowers. 1997. Environmental Impact Assessment, a practical guide: 318 pp..
20. Nowak R.M. 1999. Walker's Mammals of the World, 6th edition // Johns Hopkins University Press: 1936 pp.
21. Rodrigues L., Bach L., Dubourg-Savage M.-J., Karapandža B., Kovač D., Kervin T., Dekker J., Keppel A., Bach P., Collins J., Harbusch C., Park K., Micevski B., Minderman J. 2015. Guidelines for consideration of bats in wind farm projects revision 2014 // EUROBATS Publication Series № 6: 133 pp.
22. Secretariat of the Convention on Biological Diversity, Netherlands Commission for Environmental Assessment (2006). Biodiversity in Impact Assessment, Background Document to CBD Decision VIII/28: Voluntary Guidelines on Biodiversity-Inclusive Impact Assessment, Montreal, Canada, 72 pages
23. Tarkhnishvili D., Kandaurov A., Bukhnikashvili A. 2002. Declines of amphibians and reptiles in Georgia during the 20th century: virtual vs. actual problems // Zeitschrift für Feldherpetologie, 2002, № 9: 89-107.
24. Uetz P. 2010. The original descriptions of reptiles // Zootaxa 2334: 59–68.
25. Банников А.Г., Даревский И.С., Ищенко В.Г., Рустамов А.К., Щербак Н.Н. 1977. Определитель земноводных и пресмыкающихся фауны СССР // Изд "Просвещение", Москва: 411 с.
26. Верещагин Н.К. 1959. Млекопитающие Кавказа. История формирования фауны // Изд. АН СССР, М.-Л. : 703 с.
27. Гаджиев Ф.А. 1986. Животный мир // В кн.: Г. Gabrielyan (ред.), Физическая География Закавказья. Ереван, изд-во Ереванского гос. Ун-та.
28. Мухелишвили Т.А. 1970. Пресмыкающиеся Восточной Грузии // Мецниереба, Тбилиси: 141 стр.
29. Яблоков А. В., Остроумов С. А. 1985. Уровни охраны живой природы // М.: Наука: 176 с.

ატმოსფერული ჰაერი:

1. საქართველოს კანონი „გარემოზე ზემოქმედების ნებართვის შესახებ“.
2. საქართველოს კანონი „ატმოსფერული ჰაერის დაცვის შესახებ“.
3. საქართველოს მთავრობის 2014 წლის 6 იანვრის დადგენილება № 42 „ატმოსფერული ჰაერის დაბინძურების სტაციონარული წყაროების ინვენტარიზაციის ტექნიკური რეგლამენტის დამტკიცების შესახებ“
4. საქართველოს მთავრობის 2013 წლის 31 დეკემბრის №408 დადგენილება „ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებათა ზღვრულად დასაშვები გაფრქვევის ნორმების გაანგარიშების ტექნიკური რეგლამენტის დამტკიცების თაობაზე“.
5. საქართველოს შრომის, ჯანმრთელობისა და სოციალური დაცვის მინისტრის 2003 წლის 24 თებერვლის ბრძანება №38/ნ «გარემოს ხარისხობრივი მდგომარეობის ნორმების დამტკიცების შესახებ».
6. საქართველოს ეკონომიკური განვითარების მინისტრის 2008 წლის 25 აგვისტოს ბრძანება № 1-1/1743 „დაპროექტების ნორმების-„სამშენებლო კლიმატოლოგია“.
7. საქართველოს მთავრობის 2013 წლის 31 დეკემბრის დადგენილება № 435 „დაბინძურების სტაციონარული წყაროებიდან ატმოსფერულ ჰაერში გაფრქვევების ფაქტობრივი რაოდენობის განსაზღვრის ინსტრუმენტული მეთოდის, დაბინძურების სტაციონარული წყაროებიდან ატმოსფერულ ჰაერში გაფრქვევების ფაქტობრივი რაოდენობის დამდგენი სპეციალური გამზომ-საკონტროლო აპარატურის სტანდარტული ჩამონათვალისა და დაბინძურების სტაციონარული წყაროებიდან ტექნოლოგიური პროცესების მიხედვით ატმოსფერულ ჰაერში გაფრქვევების ფაქტობრივი რაოდენობის საანგარიშო მეთოდის შესახებ ტექნიკური რეგლამენტის დამტკიცების თაობაზე“.
8. Методика проведения инвентаризации выбросов загрязняющих веществ в атмосферу для баз дорожной техники (расчетным методом). М, 1998.
9. Расчет выбросов загрязняющих веществ при проведении горных работ в соответствии с «Методикой расчета вредных выбросов (сбросов) для комплекса оборудования открытых горных работ (на основе удельных показателей)»: Люберцы, 1999.
10. Дополнения и изменения к Методике проведения инвентаризации выбросов загрязняющих веществ в атмосферу автотранспортных предприятий (расчетным методом). М, 1999.

12 დანართები

12.1 დანართი 1: საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევის შედეგები

12.1.1 დანართი 1.1. ჭაბურღილებიდან აღებული გრუნტების ფიზიკურ-მექანიკური მაჩვენებლების ჯამური ცხრილი

№№	პროექტის №	ბინების №	ბინების კლასის ტიპი	ბინების სიღრმე, მ	ფიზიკური თვისებები																მექანიკური თვისებები										
					კლასიფიკაცია										სიხშირის კატეგორია						მექანიკური				ფუნდამენტული						
					კლასიფიკაციის კოდები	სიხშირის კატეგორია	სიხშირის კატეგორია	სიხშირის კატეგორია	სიხშირის კატეგორია	სიხშირის კატეგორია	სიხშირის კატეგორია	სიხშირის კატეგორია	სიხშირის კატეგორია	სიხშირის კატეგორია	სიხშირის კატეგორია	სიხშირის კატეგორია	სიხშირის კატეგორია	სიხშირის კატეგორია	სიხშირის კატეგორია	სიხშირის კატეგორია	სიხშირის კატეგორია	სიხშირის კატეგორია	სიხშირის კატეგორია	სიხშირის კატეგორია	სიხშირის კატეგორია	სიხშირის კატეგორია					
					W, %	W ₁ , %	W ₂ , %	ρ	Specific gravity, ρ _s	Unit weight - bulk density, γ _b , kN/m ³	Unit weight - Dry density, γ _d , kN/m ³	სიხშირის კატეგორია	ფუნდამენტული, n, %	ფუნდამენტული, e	სიხშირის კატეგორია, W _{var} , %	სიხშირის კატეგორია, S _v	სიხშირის კატეგორია, I _p	სიხშირის კატეგორია, C _u	სიხშირის კატეგორია, C _c	სიხშირის კატეგორია, E _s , MPa	სიხშირის კატეგორია, E _h , MPa	სიხშირის კატეგორია, R _i , კაპ	სიხშირის კატეგორია, C _φ	სიხშირის კატეგორია, R _φ , კაპ	სიხშირის კატეგორია, E _h , MPa						
<p>სვე 1- თიხა, ვაგისფერი, მკარი, მარღების თეთრი ფერის ჩანაწინკლებით, კანგისფერი და მოყვითალო ლაქებით, ძლიერ კარბონატული, იშვიათად ქვიშის ლინზებით და შუაშრებები (ელვურობული ძირითადი ტანი, გათიხებული)</p>																															
1	WTG 1.1	1.1.1	4.3-4.5	მ	21.2	41.2	21.3	19.9	2.74	1.92	2.74	18.82	15.52	1.58	42.2	0.730	26.6	0.80	-0.01	-	-	0.05	20549	-	59.37	20.78	200	201	0.06	38.30	18666
2	WTG 1.1	1.1.3	13.1-13.3	მ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3	WTG 2.1	2.1.2	5.0-5.2	მ	20.1	40.5	20.7	19.8	2.73	1.90	2.73	18.62	15.90	1.58	42.1	0.726	26.6	0.76	-0.03	25.0	-	0.04	21529	-	62.47	19.66	200	192	0.05	27.10	20304
4	WTG 2.2	2.2.2	5.8-6.0	მ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
5	WTG 3.2	3.2.1	2.8-3.0	მ	19.5	39.8	20.4	19.4	2.74	1.91	2.74	18.72	15.66	1.60	41.7	0.714	26.1	0.75	-0.05	19.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
6	WTG 5.2	5.2.1	2.0-2.2	მ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
7	WTG 7.2	7.2.1	0.5-0.7	მ	19.2	40.2	19.7	20.5	2.73	1.89	2.73	18.52	15.54	1.59	41.9	0.722	26.4	0.73	-0.02	-	-	0.05	21851	-	62.34	18.86	200	184	0.04	29.90	18614
8	WTG 8.2	8.2.1	1.5-1.8	მ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
9	WTG 11.1	11.1.2	8.8-9.0	მ	18.3	39.5	18.6	20.9	2.75	1.91	2.75	18.72	15.82	1.61	41.3	0.703	25.6	0.72	-0.01	-	-	-	-	-	65.51	21.32	200	215	-	-	-
10	WTG 12.2	12.2.1	2.0-2.2	მ	17.8	39.7	21.2	18.5	2.72	1.90	2.72	18.62	15.81	1.61	40.7	0.686	25.2	0.71	-0.18	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
11	WTG 13.1	13.1.1	3.0-3.2	მ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
12	WTG 13.2	13.2.1	2.0-2.2	მ	19.7	42.3	20.9	21.4	2.73	1.88	2.73	18.42	15.39	1.57	42.5	0.738	27.0	0.73	-0.06	17.0	-	0.05	20574	-	-	-	-	-	0.04	26.64	14818
13	WTG 14.1	14.1.2	11.0-11.2	მ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
14	WTG 15.1	15.1.1	6.3-6.5	მ	19.9	41.6	21.5	20.1	2.73	1.87	2.73	18.33	15.28	1.56	42.9	0.750	27.5	0.72	-0.08	-	6.78	-	-	-	59.97	20.83	200	202	-	-	-
საშუალო					19.5	40.6	20.5	20.1	2.73	1.90	2.73	18.60	15.57	1.59	41.9	0.721	26.4	0.74	-0.05	22.3	6.78	0.048	21126	132	61.93	20.29	200	199	0.048	30.49	18101
<p>სვე 2 თიხა, ვაგისფერი, ნახევრად მკარი, მარღების თეთრი ფერის ჩანაწინკლებით, კანგისფერი და მოყვითალო ლაქებით, ძლიერ კარბონატული, იშვიათად ქვიშის ლინზებით და შუაშრებები (ელვურობული ძირითადი ტანი, გათიხებული)</p>																															
15	WTG 1.1	1.1.4	17.7-17.9	მ	19.4	42.5	21.7	20.8	2.74	1.88	2.74	18.42	15.43	1.57	42.5	0.740	27.0	0.72	-0.11	-	-	0.07	19445	-	-	-	-	-	0.04	21.80	12499
16	WTG 2.1	2.1.3	8.0-8.2	მ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
17	WTG 2.1	2.1.4	16.5-16.7	მ	23.4	44.8	21.1	23.7	2.73	1.9	2.73	18.33	14.85	1.52	44.5	0.802	29.4	0.80	0.10	48.0	-	-	-	261	48.13	19.93	200	179	-	-	-
18	WTG 3.1	3.1.3	11.8-12.0	მ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
19	WTG 5.1	5.1.1	5.8-6.0	მ	23.3	44.7	22.3	22.4	2.73	1.86	2.73	18.23	14.78	1.51	44.7	0.810	29.7	0.79	0.04	-	9.60	0.06	18662	-	-	-	-	-	0.07	22.60	14786
20	WTG 5.2	5.2.2	8.8-9.0	მ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
21	WTG 6.2	6.2.2	4.0-4.2	მ	24.6	43.7	21.7	22	2.72	1.85	2.72	18.13	14.55	1.48	45.4	0.832	30.6	0.80	0.13	-	-	-	220	48.6	18.84	200	169	-	-	-	
22	WTG 7.1	7.1.2	6.0-6.3	მ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
23	WTG 7.1	7.1.5	18.0-18.3	მ	22.4	42.8	20.8	22	2.73	1.89	2.73	18.52	15.13	1.54	43.4	0.768	28.1	0.80	0.07	51.0	-	0.05	19119	-	-	-	-	-	0.07	37.50	15040
24	WTG 7.2	7.2.4	9.5-9.7	მ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
25	WTG 11.1	11.1.3	14.8-15.0	მ	22.9	43.1	22.7	20.4	2.73	1.84	2.73	18.03	14.67	1.50	45.2	0.823	30.2	0.76	0.01	-	-	-	224	48.15	20.56	200	183	-	-	-	
26	WTG 12.1	12.1.3	7.0-7.2	მ	24.5	42.8	21.8	21	2.72	1.85	2.72	18.13	14.56	1.49	45.4	0.830	30.5	0.80	0.13	38.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
27	WTG 13.1	13.1.3	10.8-11.0	მ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
28	WTG 13.2	13.2.2	4.5-4.8	მ	23.7	45.6	22.3	23.3	2.73	1.84	2.73	18.03	14.58	1.49	45.5	0.835	30.6	0.77	0.06	-	-	0.04	17524	-	-	-	-	-	0.05	41.50	13417
29	WTG 14.1	14.1.4	22.8-23.0	მ	23.5	43.7	19.7	24	2.74	1.88	2.74	18.42	14.92	1.52	44.4	0.800	29.2	0.80	0.16	-	-	-	256	50.61	20.98	200	190	-	-	-	
30	WTG 14.2	14.2.2	6.0-6.3	მ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
31	WTG 15.2	15.2.2	8.0-8.3	მ	22.6	43.2	21.1	22.1	2.72	1.84	2.72	18.0	14.71	1.50	44.8	0.812	29.9	0.76	0.07	-	-	0.05	18458	-	-	-	-	-	0.05	34.50	14513
32	WTG 16.1	16.1.4	23.0-23.3	მ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

საშუალო				23.0	43.69	21.52	22.17	2.729	1.86	2.729	18.23	14.82	1.51	44.6	0.805	29.5	0.78	0.07	45.5	9.78	0.05	18642	241	48.873	20.078	200	180	0.06	31.52	14043	
სტე 3 ძლიერ გამოფიტული და დანაპირალიანებული ძირითადი თიხების - 70-80% და ქვიშაქვების - 20-30% მორიგეობა, თხელ შრეებრივი, ხუსტად ეტეობა შრეობრიობა (ელევირებული)																															
33	WTG 1.1	1.1.5	23.3-23.5	მ																											
34	WTG 1.2	1.2.3	8.8-9.0	მ	18.3	38.5	20.1	18.4	2.71	1.92	2.71	18.8	15.91	1.62	40.1	0.670	24.7	0.74	-0.10	118.0	-	0.04	23715	462	69.11	20.81	200	213	0.07	9.10	15219
35	WTG 4.1	4.1.1	5.8-6.0	მ	16.3	39.2	19.6	19.6	2.72	1.96	2.72	19.2	16.52	1.69	38.0	0.614	22.6	0.72	-0.17	125.0	-	-	-	-	77.33	22.85	200	238	-	-	-
36	WTG 4.1	4.1.4	22.8-23.0	მ																											
37	WTG 6.1	6.1.1	5.8-6.0	მ	14.5	35.4	20.3	15.1	2.72	1.98	2.72	19.4	16.95	1.73	36.4	0.573	21.1	0.69	-0.38	-	-	-	-	458	38.35	26.83	200	231	-	-	-
38	WTG 6.1	6.1.3	16.0-16.2	მ																											
39	WTG 6.1	6.1.4	22.8-23.0	მ	15.2	34.2	19.4	14.8	2.72	1.95	2.72	19.1	16.59	1.69	37.8	0.607	22.3	0.68	-0.28	-	-	0.07	24910	416	36.85	26.93	200	228	0.10	8.20	15464
40	WTG 8.1	8.1.3	7.8-8.0	მ	16.3	35.4	20.0	15.4	2.73	1.97	2.73	19.3	16.60	1.69	38.0	0.612	22.4	0.73	-0.24	139.0	-	0.07	24547	-	-	-	-	-	0.09	6.65	22462
41	WTG 15.1	15.1.3	18.3-18.6	მ	17.2	36.2	21.3	14.9	2.73	1.98	2.73	19.4	16.56	1.69	38.1	0.616	22.6	0.76	-0.28	-	1.54	-	-	403	36.91	27.68	200	238	-	-	-
საშუალო					16.3	36.48	20.12	16.37	2.722	1.96	2.722	19.2	16.52	1.69	38.1	0.615	22.6	0.72	-0.242	127.33	2.89	0.06	24391	434.75	51.71	25.02	200	230	0.087	7.98	17715
სტე 4 ხრეშოვანი გრუნტი მოყვითალო - 50-55%, ხვინკა 10-15%, ქვიშის ღინძებით და შუაშრეებით, თიხნარის 25%-მდე შემაგვებით, ძლიერ კარბონატული (ძლიერ გამოფიტული კონგლომერატი თიხურ ცემენტზე)																															
42	WTG 1.2	1.2.1	2.0-2.2	მ	16.1	34.8	19.4	15.4	2.68	2.06	2.68	20.19	17.388	1.77	33.8	0.510	19.0	0.85	-0.21	47.0	-	-	-	485	44.4	27.59	200	245	-	-	-
43	WTG 4.1	4.1.3	14.8-15.0	მ	17.2	33.4	18.2	15.2	2.69	2.09	2.69	20.48	17.476	1.78	33.7	0.508	18.9	0.91	-0.07	-	-	-	512	42.89	26.55	200	241	-	-	-	
44	WTG 7.1	7.1.1	2.7-3.0	მ		32.1	17.8	14.3												55.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
45	WTG 8.1	8.1.2	6.0-6.3	მ		30.4	17.6	12.8													-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
46	WTG 8.1	8.1.5	23.0-23.3	მ	20.3	29.8	18.2	11.6	2.68	2.05	2.68	20.09	16.7	1.70	36.4	0.573	21.4	0.95	0.18	48.0	-	-	-	526	33.4	25.27	200	206	-	-	-
47	WTG 10.1	10.1.2	24.0-24.3	დ	18.5	31.1	17.9	13.2	2.70	2.06	2.70	20.19	17.036	1.74	35.6	0.553	20.5	0.90	0.05	-	-	-	490	35.61	25.16	200	205	-	-	-	
საშუალო					18.0	31.9	18.2	13.8	2.69	2.07	2.69	20.2	17.2	1.75	34.9	0.536	20.0	0.90	-0.01	50.0	N/N/N	N/N/N	N/N/N	503.3	39.08	26.14	200	224	-	-	-
შეკ 5 - ქვიშა წვრილმარცვლოვანი ერთგვაროვანი, მოყვითალო ყავისფერი, ფხვიერი, მარილების თიხური ფერის ჩანაწინსკლებით, კანკისფერი და მოყვითალო ლაქებით, ძლიერ კარბონატული, (ელევირებული ძირითადი ქანი, ქვიშაქვა)																															
48	WTG 16.1	16.1.1	10-12	დ	8.6	-	-	-	2.65	1.61	2.65	15.78	14.529	1.48	44.1	0.788	29.7	0.29	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
49	WTG 16.1	16.1.2	5.0-5.2	დ	9.7	-	-	-	2.65	1.59	2.65	15.58	14.204	1.45	45.3	0.828	31.3	0.31	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
საშუალო					9.2	-	-	-	2.65	1.60	2.65	15.7	14.4	1.47	44.7	0.808	30.5	0.30	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

12.1.2 დანართი 1.2. შურფებიდან აღებული გრუნტების ფიზიკურ-მექანიკური მაჩვენებლების ჯამური ცხრილი

შურფებიდან აღებულ ნიმუშებზე ჩატარებული ლაბორატორიული კვლევების შედეგები											
ცხრილი T.T-2											
№№	შურფის №	ნიმუშის №	ნიმუშის აღუბის ორბანაჟი, მ	ნიმუშის ტიპი	სიღრმე №	ფიზიკური თვისებები					შიღურარბანობის კალთობრიული მაჩვენებელი, CBR %
						პლასტიკურობა			პროტორი		
						ტენიანობის დენადობის ზღვარზე, W_L %	ტენიანობის პლასტიკურობის ზღვარზე, W_p %	პლასტიკურობის რიცხვი, I_p	ჩონჩის მაქსიმალური სიმკვრივე, P_{max} გრ/სმ ³	W_{opt} %	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	WTG 1	1.1	2.0-2.5	ღ	1	44.6	19.2	25.4	1.66	13.6	22.85
2	WTG 2	2.1	2.0-2.5	ღ	1	45.3	20.0	25.3	1.70	14.8	24.18
3	WTG 3	3.1	2.0-2.5	ღ	1	42.5	20.6	21.9	1.74	16.1	24.82
4	WTG 4	4.1	2.0-2.5	ღ	1	41.8	21.4	20.4	1.69	14.2	25.49
5	WTG 5	5.1	2.0-2.5	ღ	2	49.6	21.4	28.2	1.63	17.9	20.12
6	WTG 6	6.1	2.0-2.5	ღ	2	48.8	20.7	28.1	1.67	18.2	19.82
7	WTG 7	7.1	2.0-2.5	ღ	1	41.3	19.7	21.6	1.68	15.3	22.68
8	WTG 8	8.1	2.0-2.5	ღ	4	33.6	18.2	15.4	1.82	11.2	54.27
9	WTG 9	9.1	2.0-2.5	ღ	4	30.5	16.4	14.1	1.80	10.7	42.74
10	WTG 10	10.1	2.0-2.5	ღ	4	32.2	17.9	14.3	1.83	12.1	58.11
11	WTG 11	11.1	2.0-2.5	ღ	4	33.5	18.3	15.2	1.81	11.1	60.49
12	WTG 12	12.1	2.0-2.5	ღ	4	28.7	18.6	10.1	1.84	11.8	68.56
13	WTG 13	13.1	2.0-2.5	ღ	1	41.3	20.1	21.2	1.67	13.5	22.86
14	WTG 14	14.1	2.0-2.5	ღ	1	42.5	21.3	21.2	1.71	15.1	24.82
15	WTG 15	15.1	2.0-2.5	ღ	1	40.8	19.8	21.0	1.64	13.9	23.97
16	WTG 16	16.1	2.0-2.5	ღ	5	0	0	0	1.56	9.8	25.12

12.1.3 დანართი 1.3. საკვლევი უბნების გეოფიზიკური კვლევა

12.1.3.1 შესავალი

წინამდებარე ანგარიშში მოცემულია კასპის მუნიციპალიტეტის სოფელ ნიგოზას მიმდებარედ ქარის ელექტრო სადგურების განთავსების ტერიტორიებზე (WTG 1; WTG 2; WTG 3; WTG 4; WTG 5; WTG 6; WTG 7; WTG 8; WTG 9; WTG 10; WTG 11; WTG 12; WTG 13; WTG 14; WTG 15; WTG 16) ვერტიკალური ელექტრული ზონდირების ვენერის მეთოდით ჩატარებული კვლევის შედეგები.

გამოკვლეული ტერიტორია მდებარეობს კასპის მუნიციპალიტეტში, სოფელ ნიგოზას მიმდებარე ტერიტორიაზე ზღვის დონიდან 800-1100 მეტრ სიმაღლეზე. საპროექტო ქარის ელექტროსადგური „ნიგოზა“-ს ტურბინა-გენერატორების განთავსების ტერიტორიებზე ელექტრომეტრიის მეთოდით კვლევის ჩატარების ძირითად მიზანს წარმოადგენდა საპროექტო

ქარის ელექტროსადგურების ტურბინა-გენერატორების დამიწების მოწყობილობის კონსტრუქციის პარამეტრების გათვლებისთვის 0-25 მეტრი სიღრმის ინტერვალისათვის გრუნტის კუთრი ელექტრული წინაღობის განსაზღვრა.

გეოფიზიკური კვლევის დგომის წერტილების კოორდინატების განსაზღვრა განხორციელდა თანამგზავრული ნავიგაციის ხელსაწყო GPS-ის გამოყენებით, კოორდინატების სისტემა “WGS-84”-ში.

ვერტიკალური ელექტრული ზონდირების ვენერის მეთოდით ჩატარებული კვლევის მონაცემებით ქარის ტურბინა-გენერატორების განთავსების ტერიტორიებისთვის დამიწების თითოეულ საპროექტო მოედანზე 0-30 მეტრი სიღრმის ინტერვალისთვის განისაზღვრა გრუნტის კუთრი ელექტრული წინაღობის მნიშვნელობა და აგებულ იქნა გეოელექტრული სვეტი.

საპროექტო ქარის ელექტროსადგურის ტურბინა-გენერატორების განთავსების ტერიტორიებზე საველე გეოფიზიკური (ელექტრომეტრია) კვლევა ჩატარდა 2020 წლის 10 და 11 სექტემბერს. კვლევის ჩატარების დროს იდგა ნახევრად ღრუბლიანი ამინდი, ჰაერის ტემპერატურა შეადგენდა 180-210C. საფარი გრუნტი ძირითადად წარმოდგენილია ნიადაგის ფენით და თიხნარით, რომლებიც საშუალო გატენიანებული იყო.

გეოფიზიკური კვლევა შესრულებული იქნა გეოფიზიკოსების: ანზორ მესხიას, ვლადიმერ კუტივაძის, ტარიელ ოქრუაშვილის და არჩილ მაცაბერიძის მიერ. გეოფიზიკური კვლევის მასალების დამუშავება და საბოლოო ანგარიშის შედგენა განხორციელეს გეოფიზიკოსებმა: ანზორ მესხიამ, ვლადიმერ კუტივაძემ და თამარ ჯმუხაძემ.

12.1.3.2 გეოფიზიკური კვლევის მიზანი, ჩატარების მეთოდი და მოცულობა

კასპის მუნიციპალიტეტის სოფელ ნიგოზას მიმდებარედ ქარის ელექტრო სადგურების განთავსების ტერიტორიებზე (WTG 1; WTG 2; WTG 3; WTG4; WTG 5; WTG 6; WTG 7; WTG 8; WTG 9; WTG 10; WTG1 1; WTG 12; WTG 13; WTG 14; WTG 15; WTG 16) ვერტიკალური ელექტრული ზონდირების მეთოდით ჩატარებული კვლევის ძირითად მიზანს წარმოადგენდა საპროექტო ქარის ელექტროსადგურების ტურბინა-გენერატორების დამიწების მოწყობილობის კონსტრუქციის პარამეტრების გათვლებისთვის, 0-25 მეტრი სიღრმის ინტერვალისთვის გრუნტის კუთრი ელექტრული წინაღობის განსაზღვრა.

გამოკვლევულ ტერიტორიაზე გეოფიზიკური კვლევა ჩატარდა ელექტრომეტრიის (ვერტიკალური ელექტრული ზონდირება ვენერის სქემით) მეთოდით. კვლევის წერტილების კოორდინატების განსაზღვრა განხორციელდა თანამგზავრული ნავიგაციის ხელსაწყო GPS-ის გამოყენებით, კოორდინატების სისტემა “WGS-84”-ში.

გამზომ აპარატურად გამოყენებული იყო ”ЭИИ-209М“, რომელიც მაქსიმალურადაა დაცული გარეშე ხელისშემშლელი ფაქტორებისგან. გამზომი აპარატურის ძირითადი ტექნიკური მახასიათებლებია: სამუშაო სიხშირეთა დიაპაზონი 0,019 – 625 ჰც; გაზომვის დიაპაზონი 0,0005 – 5000 მვ; ძაბვის გაზომვის ცდომილება 0,5%; ფაზური პარამეტრების გაზომვის ცდომილება 0,02 გრადუსი; შესავალი წინაღობა 3 მეგაომი; 50 ჰერცის ჩახშობა 100 დბ; საშუალო მოხმარებული სიმძლავრე 0,7 ვტ; მასა 2 კგ. კვების წყაროდ გამოყენებული იყო ”АНЧ-3“-ის პორტატული გენერატორი, რომლის ძირითადი ტექნიკური მახასიათებლებია: სამუშაო სიხშირე-4,88 ჰც; დენის მაქსიმალური ძალა - 0.1ა; მაქსიმალური ძაბვა-250 ვ; დენის არასტაბილურობა-1%; მასა-6კგ. (სურ. 12.1.3.2.1).

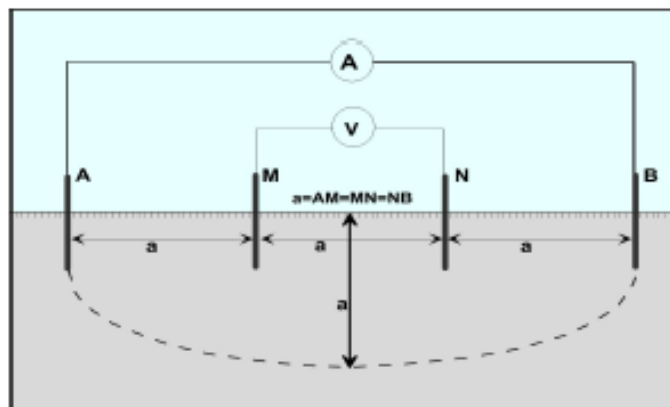
სურათი 12.23.2.1 გამზომი აპარატურა "ЭИИ-209М", გენერატორი АНЧ-3"



გეოფიზიკური კვლევა ჩატარდა საქართველოში მოქმედი ნორმების მოთხოვნების შესაბამისად (СИ 11-105-97 წესების კრებული (საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევები მშენებლობისთვის, ნაწილი VI - გეოფიზიკური კვლევის წარმოების წესები და PCH 64-87 - რესპუბლიკური სამშენებლო ნორმები, ტექნიკური მოთხოვნები გეოფიზიკური სამუშაოების წარმოებაზე. ელექტრომეტრია) და სტანდარტის (1.ANSI/IEEE Std 81-1983. IEEE Guide for Measuring Earth Resistivity, Ground Impedance, and Earth Surface Potentials of a Ground System. 2. ASTM G 57 – 95a. Standard Test Method for Field Measurement of Soil Resistivity Using the Wenner Four-Electrode Method) მოთხოვნების შესაბამისად.

გრუნტის კუთრი წინაღობის განსაზღვრა განხორციელდა ოთხელექტროდიანი (AMNB) დანადგარით, ელექტრული ზონდირების ვენერის (ნახ.9.3.2.2) მეთოდით ($AM=MN=NB=a$) შემდეგი გაშლებით: $a=0.6\text{მ}; 1.2\text{მ}; 2.4\text{მ}; 3.6\text{მ}; 5.0\text{მ}; 7.5\text{მ}; 10\text{მ}; 12.5\text{მ}; 15\text{მ}; 20\text{მ}; 30\text{მ}$.

ნახაზი 12.1.3.2.2. ვენერის მეთოდით გრუნტის კუთრი წინაღობის გაზომვის სქემა



საპროექტო ქარის ტურბინა-გენერატორებისათვის დამიწების განთავსების ტერიტორიებზე, დამკვეთის მიერ მითითებულ წერტილებზე ვერტიკალური ელექტრული ზონდირების ვენერის მეთოდით გრუნტის კუთრი წინაღობის გაზომვა განხორციელდა 16 წერტილზე.

გაზომილი სიდიდეების (პოტენციალთა სხვაობა $\Delta U\text{-mv}$; დენის ძალა $I\text{-ma}$) გამოყენებით თითოეული გაშლისთვის გამოთვლილ იქნა მოჩვენებითი კუთრი ელექტრული წინაღობის მნიშვნელობა (ომმ) ფორმულით $\rho=2\pi I a R$ (R -ელექტრული წინაღობა $R=\Delta U\text{mv}/I\text{ma}$ -ომი; a -ელექტროდებს შორის დაშორება $a=AM=MN=NB\text{-მ}$). ვერტიკალური ელექტრული ზონდირების

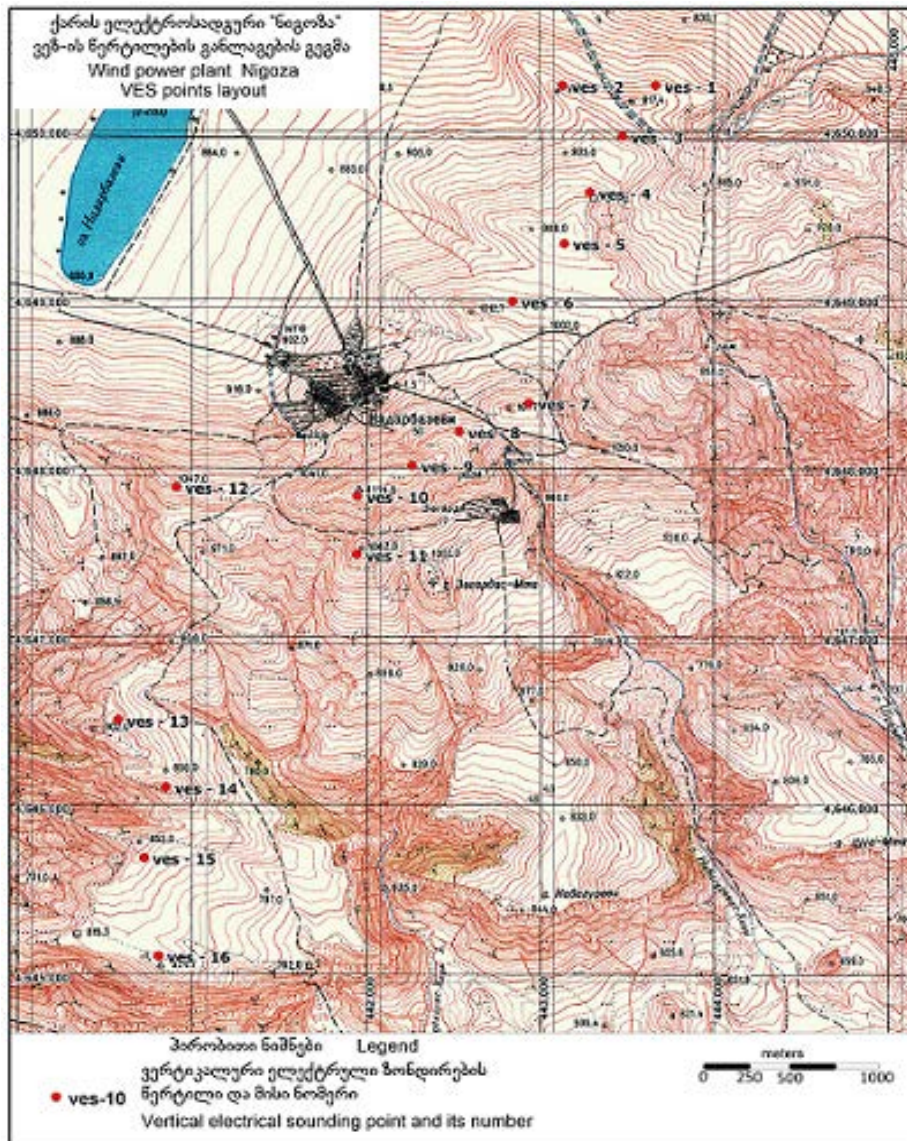
ვენერის მეთოდით ჩატარებული კვლევის მონაცემები და კვლევის სიღრმეებისთვის h=0.6მ; 1.2მ; 2.4მ; 3.6მ; 5.0მ; 7.5მ; 10მ; 12.5მ;15მ; 20 მ; 30მ.

ვერტიკალური ელექტრული ზონდირების მეთოდით ჩატარებული კვლევის შედეგად მიღებული მონაცემების დამუშავება განხორციელდა კომპიუტერული პროგრამის "IPI2win" გამოყენებით, რომელიც გამოითვლის ქანების ჭეშმარიტ კუთრ ელექტრულ წინაღობას, განსაზღვრავს გეოელექტრული შრეების სიმძლავრეს და მის ჩაწოლის სიღრმეს, პროგრამა აგებს კუთრი ელექტრული წინაღობის მრუდს და ახდენს მის შედარებას წინაღობის თეორიულ მრუდთან.

ინტერპრეტაციის მონაცემებით „ვეზ“ თითოეული წერტილისთვის აგებულ იქნა გეოელექტრული სვეტი, სადაც ნაჩვენებია: გეოელექტრული შრეები, მათი ჭეშმარიტი კუთრი ელექტრული წინაღობა და მეტალის მიმართ გრუნტის კოროზიული აგრესიულობის მაჩვენებლები.

ვერტიკალური ელექტრული ზონდირების მეთოდით ჩატარებული ვერტიკალური ელექტრული ზონდირების წერტილების განლაგება დატანილია ტოპოგრაფიულ რუკაზე (რუკა 1).

რუკა 12.1.3.2.1 ვეზ-ის წერტილების განლაგების გეგმა



12.1.3.3 გეოფიზიკური კვლევის შედეგები

კასპის მუნიციპალიტეტის სოფელ ნიგოზას მიმდებარედ ქარის ელექტრო სადგურების (WTG 1; WTG 2; WTG 3; WTG 4; WTG 5; WTG 6; WTG 7; WTG 8; WTG 9; WTG 10; WTG 11; WTG 12; WTG 13; WTG 14; WTG 15; WTG 16) ტურბინა-გენერატორებისათვის დამიწების განთავსების ტერიტორიებზე, ვერტიკალური ელექტრული ზონდირების ვენერის მეთოდით ჩატარებული კვლევით მიღებული მონაცემებით განსაზღვრულ და აგებული იქნა:

საპროექტო ქარის ელექტროსადგურების განთავსების ტერიტორიებზე ტურბინა-გენერატორებისათვის დამიწების თითოეული წერტილზე $h=0.6\text{მ}$; $h=1.2\text{მ}$; $h=2.4\text{მ}$; $h=3.6\text{მ}$; $h=5.0\text{მ}$; $h=7.5\text{მ}$; $h=10\text{მ}$; $h=12.5\text{მ}$; $h=15\text{მ}$; $h=20\text{მ}$; $h=25\text{მ}$ და $h=30\text{მ}$ სიღრმეებისთვის განისაზღვრა მოჩვენებით კუთრი ელექტრული წინაღობის მნიშვნელობები.

ვერტიკალური ელექტრული ზონდირების თითოეული წერტილისთვის აგებულ იქნა კუთრი ელექტრული წინაღობის მრუდი, განსაზღვრულ იქნა გამოყოფილი გეოელექტრული შრის სიმძლავრე (სისქე) და შრის ჭეშმარიტი კუთრი ელექტრული წინაღობა. „ГОСТ-9.602-89“ მოთხოვნის შესაბამისად განისაზღვრა გეოელექტრული შრეების მეტალის მიმართ გრუნტის კოროზიული აგრესიულობის ხარისხი.

ვერტიკალური ელექტრული ზონდირების თითოეული წერტილისთვის აგებულ იქნა გეოელექტრული სვეტი, სადაც ნაჩვენებია: გეოელექტრული შრეები, მათი სიმძლავრეები და ჭეშმარიტი კუთრი ელექტრული წინაღობა და გრუნტის კოროზიული აგრესიულობის (დაბალი >50 ომმ, საშუალო >20ომმ<50ომმ, მაღალი <20 ომმ) ხარისხი. (იხ. დანართი 3.1.).

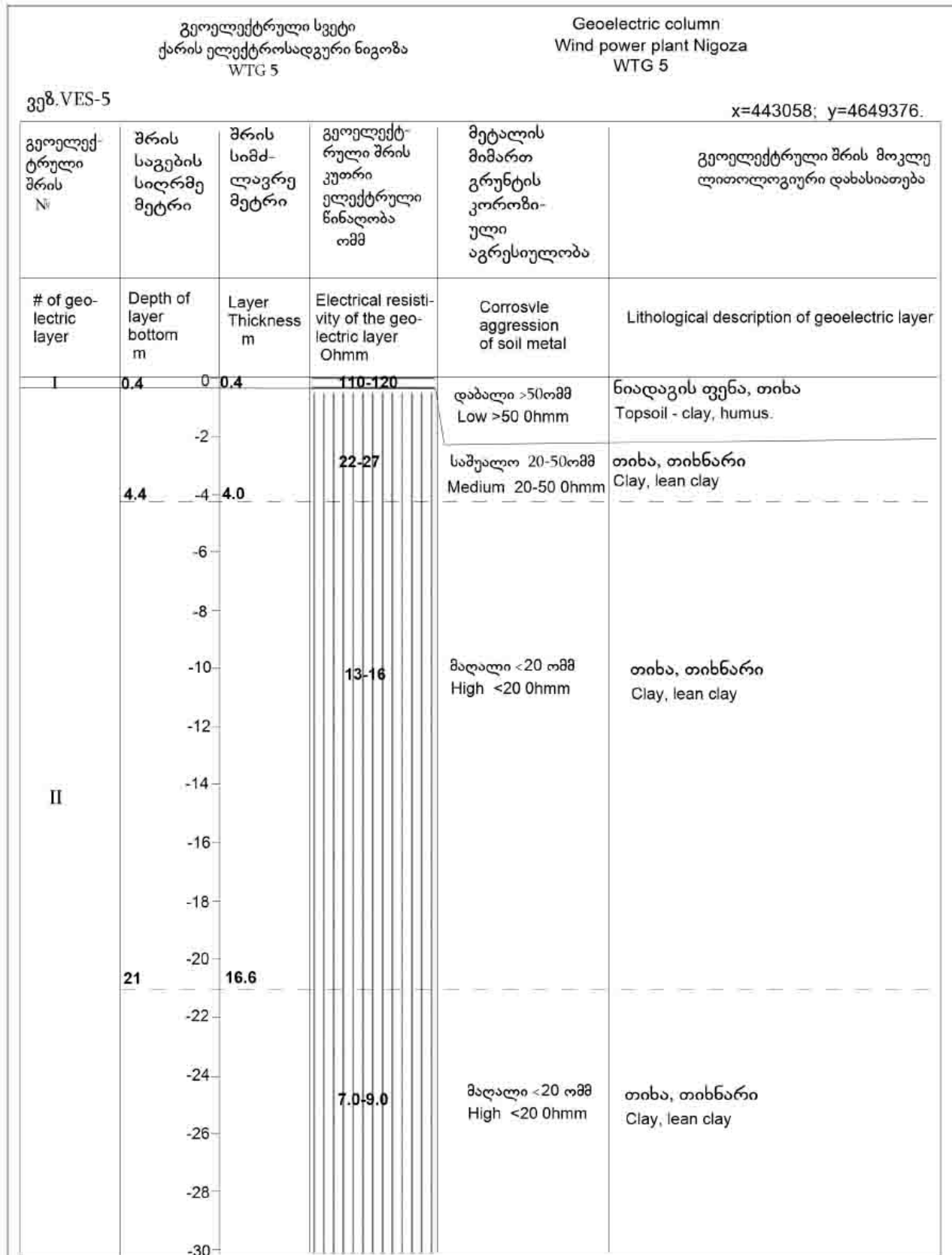
სოფელ ნიგოზას მიმდებარედ ქარის ელექტრო სადგურების (WTG 1; WTG 2; WTG 3; WTG 4; WTG 5; WTG 6; WTG 7; WTG 8; WTG 9; WTG 10; WTG 11; WTG 12; WTG 13; WTG 14; WTG 15; WTG 16) განთავსების ტერიტორიებზე, ვერტიკალური ელექტრული ზონდირების მეთოდით ჩატარებული კვლევით მონაცემებით დადგინდა გამოკვლეულ ტერიტორიაზე არსებული ნალექების კუთრი ელექტრული წინაღობა 6.0-220 ომმ -ის ფარგლებში იცვლება. კუთრი ელექტრული წინაღობის შედარებით მაღალი (45-170 ომმ) მნიშვნელობით გამოიყოფა ხრეშოვანი გრუნტი. ძირითადად კუთრი ელექტრული წინაღობის დაბალი (6.0-20 ომმ) მნიშვნელობებით გამოიყოფა მარილის კრისტალების შემცველი, სხვადასხვა ხარისხით გატენიანებული ძლიერ გამოფიტული თხელშრეებრივი ქვიშაქვები თიხის შუა შრეებით. მეოთხეული ნალექების კუთრი ელექტრული წინაღობა ძირითადად შედარებით მეტია (25-65 ომმ) ვიდრე თიხების და თიხნარის, რაც ძირითადად გამოწვეულია იმით, რომ ზედაპირზე ნალექებში მარილის შემცველობა და სამუშაოს ჩატარების პერიოდში (10-11 ოქტომბერი 2020 წ) გატენიანება სიღრმესთან შედარებით ნაკლებია.

12.1.4 დანართი 1.4. საკვლევი უბნის გეოელექტრული სვეტები

გეოელექტრული სვეტი ქარის ელექტროსადგური ნიგოზა WTG 1				Goelectric column Wind power plant Nigoza WTG 1	
ვეზ. VES-I				x=443582; y=4650310.	
გეოელექტრული შრის №	შრის საგების სიღრმე მეტრი	შრის სიმძლავრე მეტრი	გეოელექტრული შრის კუთრი ელექტრული წინაღობა ომმ	მეტალის მიმართ გრუნტის კოროზიული აგრესიულობა	გეოელექტრული შრის მოკლე ლითოლოგიური დახასიათება
# of geoelectric layer	Depth of layer bottom m	Layer Thickness m	Electrical resistivity of the geoelectric layer Ohmm	Corrosvie aggression of soil metal	Lithological description of geoelectric layer
I	0.6	0.6	45-50	საშუალო 20-50 ომმ Medium 20-50 Ohmm	ნიადაგის ფენა, თიხა Topsoil - clay, humus.
II			14-18	მაღალი <20 ომმ High <20 Ohmm	Clay, lean clay თიხა, თიხნარი
	19	18.4	8.0-13	მაღალი <20 ომმ High <20 Ohmm	ძლიერ გამოფიტული ქვიშაქვების და თიხების მორიგეობა Alternation of extremely weathered sandstones and clays

გეოელექტრული სვეტი ქარის ელექტროსადგური ნიგოზა WTG 2			Goelectric column Wind power plant Nigoza WTG 2		
ვეზ. VES-2			x=443048; y=4650310.		
გეოელექტრული შრის №	შრის საგების სიღრმე მეტრი	შრის სიმძლავრე მეტრი	გეოელექტრული შრის კუთრი ელექტრული წინაღობა ომმ	მეტალის მიმართ გრუნტის კოროზიული აგრესიულობა	გეოელექტრული შრის მოკლე ლითოლოგიური დახასიათება
# of geoelectric layer	Depth of layer bottom m	Layer Thickness m	Electrical resistivity of the geoelectric layer Ohmm	Corrosive aggression of soil metal	Lithological description of geoelectric layer
I	1.0	0 - 1.0	55-60	დაბალი >50 ომმ Low >50 Ohmm	ნიადაგის ფენა, თიხა Topsoil - clay, humus.
II	4.0	1.0 - 3.0	120-140	დაბალი >50 ომმ Low >50 Ohmm	ხრეშოვანი გრუნტი Gravels
		3.0 - 14.8	13-15	მაღალი <20 ომმ High <20 Ohmm	თიხა, თიხნარი Clay, lean clay
	18.8	14.8 - 18.8	8.0-12	მაღალი <20 ომმ High <20 Ohmm	ძლიერ გამოფიტული ქვიშაქვების და თიხების მორიგეობა Alternation of extremely weathered sandstones and clays
		18.8 - 30			

გეოელექტრული სვეტი ქარის ელექტროსადგური ნიგოზა WTG 3			Goelectric column Wind power plant Nigoza WTG 3		
ვეზ. VES-3			x=443391; y=4650011.		
გეოელექტრული შრის №	შრის საგების სიღრმე მეტრი	შრის სიმძლავრე მეტრი	გეოელექტრული შრის კუთრი ელექტრული წინაღობა ომმ	მეტალის მიმართ გრუნტის კოროზიული აგრესიულობა	გეოელექტრული შრის მოკლე ლითოლოგიური დახასიათება
# of geoelectric layer	Depth of layer bottom m	Layer Thickness m	Electrical resistivity of the geoelectric layer Ohmm	Corrosive aggression of soil metal	Lithological description of geoelectric layer
I	0.7	0.7	60-65	დაბალი >50 ომმ Low >50 Ohmm	ნიადაგის ფენა, თიხა Topsoil - clay, humus.
II	6.0	5.3	65-100	დაბალი >50 ომმ Low >50 Ohmm	ხრეშოვანი გრუნტი Gravels
	20	14	7.0-11	მაღალი <20 ომმ High <20 Ohmm	თიხა, თიხნარი Clay, lean clay
	-30		13-18	მაღალი <20 ომმ High <20 Ohmm	ძლიერ გამოფიტული ქვიშაქვების და თიხების მორიგეობა Alternation of extremely weathered sandstones and clays



გეოელექტრული სვეტი ქარის ელექტროსადგური ნიგოზა WTG 6			Goelectric column Wind power plant Nigoza WTG 6			
ვეზ. VES-6			x=442759; y=4649032.			
გეოელექტრული შრის №	შრის საგების სიღრმე მეტრი	შრის სიმძლავრე მეტრი	გეოელექტრული შრის კუთრი ელექტრული წინაღობა ომმ	მეტალის მიმართ გრუნტის კოროზიული აგრესიულობა	გეოელექტრული შრის მოკლე ლითოლოგიური დახასიათება	
# of geoelectric layer	Depth of layer bottom m	Layer Thickness m	Electrical resistivity of the geoelectric layer Ohmm	Corrosive aggression of soil metal	Lithological description of geoelectric layer	
I	0.7	0	60-65	დაბალი >50 ომმ Low >50 Ohmm	ნიადაგის ფენა, თიხა Topsoil - clay, humus	
	4.0	-2	17-20	მაღალი <20 ომმ High <20 Ohmm	თიხა, თიხნარი Clay, lean clay	
		-4	3.3			
	II	-6		13-18	მაღალი <20 ომმ High <20 Ohmm	ძლიერ გამოფიტული ქვეშაქვა და თიხა Extremely weathered sandstones and clays
		-8				
-10						
20.8	-20	16.8	6.0-8.0	მაღალი <20 ომმ High <20 Ohmm	ძლიერ გამოფიტული ქვეშაქვა და თიხა Extremely weathered sandstones and clays	
	-22					
	-24					
	-26					
	-28					
	-30					

გეოელექტრული სვეტი ქარის ელექტროსადგური ნიგოზა WTG 7			Goelectric column Wind power plant Nigoza WTG 7		
ვეზ. VES-7			x=442855; y=4648430.		
გეოელექტრული შრის №	შრის საგების სიღრმე მეტრი	შრის სიმძლავრე მეტრი	გეოელექტრული შრის კუთრი ელექტრული წინაღობა ომმ	მეტალის მიმართ გრუნტის კოროზიული აგრესიულობა	გეოელექტრული შრის მოკლე ლითოლოგიური დახასიათება
# of geoelectric layer	Depth of layer bottom m	Layer Thickness m	Electrical resistivity of the geoelectric layer Ohmm	Corrosive aggression of soil metal	Lithological description of geoelectric layer
I	0				
	2.8	2.8	40-45	საშუალო 20-50 ომმ Medium 20-50 Ohmm	თიხა, თიხნარი Clay, lean clay
II	-10		13-18	მაღალი <20 ომმ High <20 Ohmm	ძლიერ გამოფიტული ქვეშაქვა და თიხა Extremely weathered sandstones and clays
	18	15.2			
	-26		6.0-8.0	მაღალი <20 ომმ High <20 Ohmm	ძლიერ გამოფიტული ქვეშაქვა და თიხა Extremely weathered sandstones and clays
	-30				

გეოელექტრული სვეტი ქარის ელექტროსადგური ნიგოზა WTG 8			Goelectric column Wind power plant Nigoza WTG 8		
ვეზ. VES-8			x=442452; y=4648259.		
გეოელექტრული შრის №	შრის საგების სიღრმე მეტრი	შრის სიმძლავრე მეტრი	გეოელექტრული შრის კუთრი ელექტრული წინაღობა ომმ	მეტალის მიმართ გრუნტის კოროზიული აგრესიულობა	გეოელექტრული შრის მოკლე ლითოლოგიური დახასიათება
# of geoelectric layer	Depth of layer bottom m	Layer Thickness m	Electrical resistivity of the geoelectric layer Ohmm	Corrosive aggression of soil metal	Lithological description of geoelectric layer
I	0		150-170		
	2.7	2.7		დაბალი >50 ომმ Low >50 Ohmm	ხრეშის შემცველი თიხნარი Lean clay with gravels
II	-2				
	-4				
	-6				
	-8		80-100	დაბალი >50 ომმ Low >50 Ohmm	ხრეშის შემცველი თიხნარი Lean clay with gravels
	-10				
	-12				
	-14				
	-16				
	-18				
	-20				
22	19.3				
-24					
-26		45-50	საშუალო 20-50 ომმ Medium 20-50 Ohmm	ხრეშის შემცველი თიხნარი Lean clay with gravels	
-28					
-30					

გეოელექტრული სვეტი ქარის ელექტროსადგური ნიგოზა WTG 9			Goelectric column Wind power plant Nigoza WTG 9		
ვეზ. VES-9			x=442183; y=4648060.		
გეოელექტრული შრის №	შრის საგების სიღრმე მეტრი	შრის სიმძლავრე მეტრი	გეოელექტრული შრის კუთრი ელექტრული წინაღობა ომმ	მეტალის მიმართ გრუნტის კოროზიული აგრესიულობა	გეოელექტრული შრის მოკლე ლითოლოგიური დახასიათება
# of geoelectric layer	Depth of layer bottom m	Layer Thickness m	Electrical resistivity of the geoelectric layer Ohmm	Corrosive aggression of soil metal	Lithological description of geoelectric layer
II	0.8	0.8	160-180	დაბალი <50 ომმ Low >50 Ohmm	ბრეშის შემცველი თიხნარი Lean clay with gravels
	4.6	3.8	90-110	საშუალო 20-50 ომმ Medium 20-50 Ohmm	ბრეშის შემცველი თიხნარი Lean clay with gravels
	-2				
	-4				
	-6				
	-8				
	-10				
	-12				
	-14		45-50		
	-16				
	-18				
	-20				
	-22				
	-24				
	-26				
	-28				
	-30				

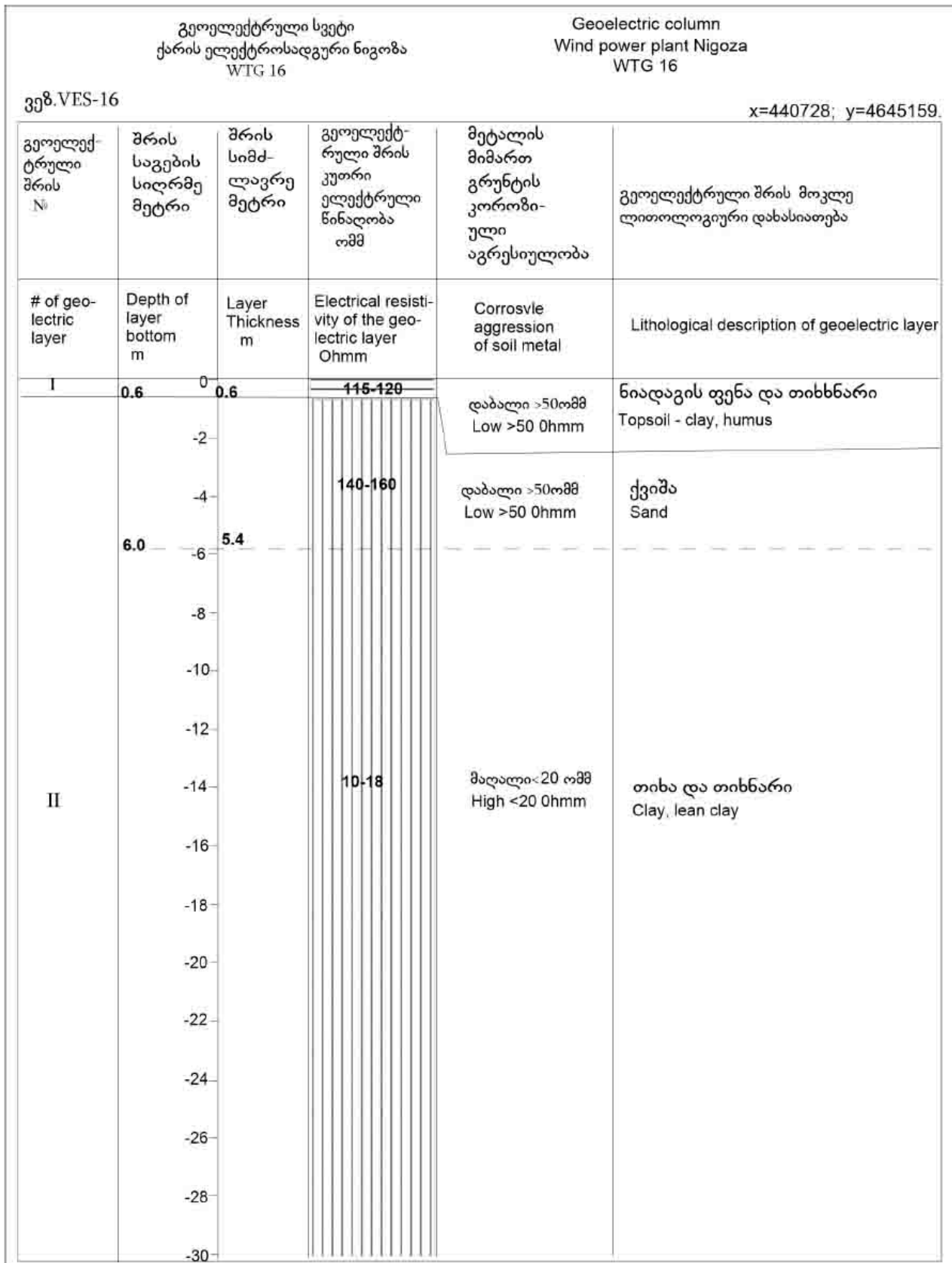
გეოელექტრული სვეტი ქარის ელექტროსადგური ნიგოზა WTG 10			Goelectric column Wind power plant Nigoza WTG 10		
ვეზ. VES-10			x=441869; y=4647880.		
გეოელექტრული შრის №	შრის საგების სიღრმე მეტრი	შრის სიმკლავრე მეტრი	გეოელექტრული შრის კუთრი ელექტრული წინაღობა ომმ	მეტალის მიმართ გრუნტის კოროზიული აგრესიულობა	გეოელექტრული შრის მოკლე ლითოლოგიური დახასიათება
# of geoelectric layer	Depth of layer bottom m	Layer Thickness m	Electrical resistivity of the geoelectric layer Ohmm	Corrosive aggression of soil metal	Lithological description of geoelectric layer
II	1.0	1.0	180-200	დაბალი >50 ომმ Low >50 Ohmm	ხრეშის შემცველი თიხნარი Lean clay with gravels
	2.4	1.4	120-140		
	-4				
	-6				
	-8				
	-10		65-75	დაბალი >50 ომმ Low >50 Ohmm	ხრეშის შემცველი თიხნარი Lean clay with gravels
	-12				
	-14				
	-16				
	-18				
	-20				
	-22				
	-24				
	-26				
	-28				
	-30				

გეოელექტრული სვეტი ქარის ელექტროსადგური ნიგოზა WTG 11			Goelectric column Wind power plant Nigoza WTG 11						
ვეზ. VES-11			x=441864; y=4647534.						
გეოელექტრული შრის №	შრის საგების სიღრმე მეტრი	შრის სიმძლავრე მეტრი	გეოელექტრული შრის კუთრი ელექტრული წინაღობა ომმ	შეტალის მიმართ გრუნტის კოროზიული აგრესიულობა	გეოელექტრული შრის მოკლე ლითოლოგიური დახასიათება				
# of geoelectric layer	Depth of layer bottom m	Layer Thickness m	Electrical resistivity of the geoelectric layer Ohmm	Corrosive aggression of soil metal	Lithological description of geoelectric layer				
I	0.7	0	25-30	საშუალო 20-50 ომმ Medium 20-50 Ohmm	ნიადაგის ფენა და თიხა Topsoil - clay, humus				
II	14.3	-2	6.0-12	მაღალი < 20 ომმ High < 20 Ohmm	თიხა და თიხნარი Clay, lean clay				
		-4							
		-6							
		-8							
		-10							
		-12							
		-14				13.6	13-17	მაღალი < 20 ომმ High < 20 Ohmm	თიხა და თიხნარი Clay, lean clay
		-16							
		-18							
		-20							
-22									
-24									
-26									
-28									
-30									

გეოელექტრული სვეტი ქარის ელექტროსადგური ნიგოზა WTG 12			Goelectric column Wind power plant Nigoza WTG 12		
ვეზ. VES-12			x=440832; y=4647935.		
გეოელექტრული შრის №	შრის საგების სიღრმე მეტრი	შრის სიმძლავრე მეტრი	გეოელექტრული შრის კუთრი ელექტრული წინაღობა ომმ	მეტალის მიმართ გრუნტის კოროზიული აგრესიულობა	გეოელექტრული შრის მოკლე ლითოლოგიური დახასიათება
# of geoelectric layer	Depth of layer bottom m	Layer Thickness m	Electrical resistivity of the geoelectric layer Ohmm	Corrosive aggression of soil metal	Lithological description of geoelectric layer
II	1.0	1.0	160-170	დაბალი >50 ომმ Low >50 Ohmm	ხრემის შემცველი თიხნარი Lean clay with gravels
			25-35	საშუალო 20-50 ომმ Medium 20-50 Ohmm	
	8.8	7.8	13-18	მაღალი <20 ომმ High <20 Ohmm	ხრემის შემცველი თიხნარი Lean clay with gravels

გეოელექტრული სვეტი ქარის ელექტროსადგური ნიგოზა WTG 13			Goelectric column Wind power plant Nigoza WTG 13		
ვეზ. VES-13			x=440496; y=4646554.		
გეოელექტრული შრის №	შრის საგების სიღრმე მეტრი	შრის სიმძლავრე მეტრი	გეოელექტრული შრის კუთრი ელექტრული წინააღობა ომმ	მეტალის მიმართ გრუნტის კოროზიული აგრესიულობა	გეოელექტრული შრის მოკლე ლითოლოგიური დახასიათება
# of geoelectric layer	Depth of layer bottom m	Layer Thickness m	Electrical resistivity of the geoelectric layer Ohmm	Corrosive aggression of soil metal	Lithological description of geoelectric layer
I	0.7	0	65-75	დაბალი >50 ომმ Low >50 Ohmm	ნიადაგის ფენა და თიხნარი Topsoil - clay, humus
	3.1	1.9	9.0-14	მაღალი <20 ომმ High <20 Ohmm	თიხა და თიხნარი Clay, lean clay
II	14.7	-14	5.0-9.0	მაღალი <20 ომმ High <20 Ohmm	ძლიერ გამოფიტული ქვიშაქვა და თიხები Extremely weathered sandstones and clays
		-30			

გეოელექტრული სვეტი ქარის ელექტროსადგური ნიგოზა WTG 15			Goelectric column Wind power plant Nigoza WTG 15		
ვეზ. VES-15			x=440646; y=4645741.		
გეოელექტრული შრის №	შრის საგების სიღრმე მეტრი	შრის სიმძლავრე მეტრი	გეოელექტრული შრის კუთრი ელექტრული წინააღობა ომმ	მეტალის მიმართ გრუნტის კოროზიული აგრესიულობა	გეოელექტრული შრის მოკლე ლითოლოგიური დახასიათება
# of geoelectric layer	Depth of layer bottom m	Layer Thickness m	Electrical resistivity of the geoelectric layer Ohmm	Corrosive aggression of soil metal	Lithological description of geoelectric layer
I	0.6	0.6	85-95	დაბალი >50 ომმ Low >50 Ohmm	ნიადაგის ფენა და თიხნარი Topsoil - clay, humus
II	18	17.4	10-16	მაღალი <20 ომმ High <20 Ohmm	თიხა და თიხნარი Clay, lean clay
		6.0-12	6.0-12	მაღალი <20 ომმ High <20 Ohmm	ძლიერ გამოფიტული ქვიშაქვა და თიხები Extremely weathered sandstones and clays



12.1.5 დანართი 1.5: გრუნტის ქიმიური შემადგენლობა

№	სვე №	გამონაწერის №	ნიმუშის აღების სიღრმე	კანზონობა	წყლით გამონაწერი 100გრ. მშრალი გრუნტისათვის							PH	თაბაშირი, %		კარბონატები, %	
					ანიონები				კათიონები				SO ₄	CaSO ₄ +2H ₂ O	CaCO ₃	CO ₂
					მშრალი ნაშთი	HCO ₃ ⁻	Cl ⁻	SO ₄ ⁻	Ca ⁺⁺	Mg ⁺⁺	Na ⁺ +K ⁺					
1	2	3	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
1	1	WTG 1.1	8.8-9.0	%	0.42925	0.0183	0.0035	0.2937	0.098	0.0132	0.0117	7.98	0.27	0.38	30.55	13.46
				მგ-ებ		0.30	0.10	6.11	4.89	1.09	0.54					
				% მგ-ებ		4.60	1.52	93.88	75.08	16.67	8.26					
2	1	WTG 2.2	2.0-2.2	%	0.42005	0.0427	0.049	0.2098	0.008	0.0084	0.1235	7.42	0.08	0.11	22.22	9.79
				მგ-ებ		0.70	1.38	4.37	0.40	0.69	5.36					
				% მგ-ებ		10.85	21.42	67.72	6.19	10.71	83.10					
3	1	WTG 4.2	2.0-2.2	%	0.07391	0.0854	0.0035	0.18	0.016	0.0048	0.0934	7.88	0.84	0.84	27.74	12.22
				მგ-ებ		1.40	0.10	3.75	0.80	0.39	4.05					
				% მგ-ებ		26.68	1.88	71.44	15.22	7.52	77.26					
4	1	WTG 8.1	3.0-3.2	%	0.63895	0.0549	0.0525	0.3448	0.004	0.006	0.2042	8.26	0.69	0.98	11.37	5.01
				მგ-ებ		0.90	1.48	7.18	0.20	0.49	8.87					
				% მგ-ებ		9.41	15.49	75.10	2.09	5.16	92.75					
5	1	WTG 11.1	2.0-2.3	%	0.3923	0.0366	0.0105	0.248	0.007	0.03	0.0785	7.90	0.72	0.21	20.09	8.85
				მგ-ებ		0.60	0.30	5.16	0.35	2.47	3.24					
				% მგ-ებ		9.90	4.89	85.21	5.76	40.72	53.52					
6	1	WTG 12.1	1.6-1.8	%	0.26135	0.0431	0.0284	0.1241	0.012	0.0032	0.0721	7.96	0.08	0.13	21.17	8.63
				მგ-ებ		0.71	0.80	2.58	0.60	0.26	3.23					
				% მგ-ებ		17.27	19.58	63.16	14.64	6.43	78.93					
7	1	WTG 14.1	4.8-5.0	%	0.2683	0.051	0.0302	0.121	0.014	0.0041	0.0735	8.01	0.07	0.19	18.63	9.47
				მგ-ებ		0.84	0.85	2.52	0.70	0.34	3.17					
				% მგ-ებ		19.87	20.24	59.89	16.61	8.02	75.38					

8	1	WTG 15.2	1.0-1.3	%	0.2632	0.047	0.0295	0.122	0.0127	0.003	0.0725	7.50	0.78	0.90	10.28	4.87
				მგ-აქვ		0.77	0.83	2.54	0.63	0.25	3.26					
				% მგ-აქვ		18.60	20.08	61.32	15.30	5.96	78.74					
9	2	WTG 1.2	4.8-5.0	%	0.24435	0.0427	0.028	0.1111	0.01	0.0024	0.0715	8.06	0.00	0.00	15.94	7.02
				მგ-აქვ		0.70	0.79	2.31	0.50	0.20	3.11					
				% მგ-აქვ		18.40	20.76	60.83	13.12	5.19	81.69					
10	2	WTG 3.1	7.1-7.3	%	0.24695	0.0305	0.042	0.1045	0.012	0.0024	0.0708	7.71	0.00	0.00	20.45	9.01
				მგ-აქვ		0.50	1.18	2.18	0.60	0.20	3.06					
				% მგ-აქვ		12.95	30.68	56.37	15.51	5.11	79.37					
11	2	WTG 5.1	24.0-24.2	%	0.2395	0.038	0.029	0.108	0.01	0.0024	0.0711	7.80	0.00	0.00	16.38	6.47
				მგ-აქვ		0.62	0.82	2.25	0.50	0.20	2.99					
				% მგ-აქვ		16.88	22.17	60.95	13.53	5.35	81.12					
12	2	WTG 6.2	8.8-9.0	%	0.2344	0.04	0.031	0.101	0.02	0.0023	0.0601	7.72	0.00	0.00	18.49	8.63
				მგ-აქვ		0.66	0.87	2.10	1.00	0.19	2.45					
				% მგ-აქვ		18.05	24.07	57.89	27.47	5.21	67.32					
13	2	WTG 11.1	14.8-15.0	%	0.288	0.037	0.03	0.142	0.021	0.0024	0.0741	8.10	0.00	0.00	21.88	6.39
				მგ-აქვ		0.61	0.85	2.96	1.05	0.20	3.16					
				% მგ-აქვ		13.75	19.19	67.06	23.77	4.48	71.76					
14	2	WTG 12.2	6.0-6.3	%	0.2462	0.041	0.03	0.112	0.01	0.0025	0.0712	8.10	0.00	0.00	17.16	8.22
				მგ-აქვ		0.67	0.85	2.33	0.50	0.21	3.15					
				% მგ-აქვ		17.46	21.97	60.57	12.96	5.34	81.70					
15	2	WTG 14.1	18.3-18.6	%	0.2514	0.034	0.043	0.107	0.011	0.0024	0.071	7.70	0.00	0.00	12.69	4.87
				მგ-აქვ		0.56	1.21	2.23	0.55	0.20	3.25					
				% მგ-აქვ		13.94	30.33	55.73	13.73	4.94	81.33					
16	3	WTG 2.1	22.0-22.2	%	0.2646	0.0366	0.049	0.1061	0.008	0.0048	0.0784	7.96	0.00	0.00	21.07	9.28
				მგ-აქვ		0.60	1.38	2.21	0.40	0.39	3.40					
				% მგ-აქვ		14.31	32.97	52.71	9.53	9.42	81.05					
17	3	WTG 4.1	8.8-9.0	%	0.241	0.035	0.042	0.101	0.005	0.0041	0.0714	8.12	0.00	0.00	19.63	5.81
				მგ-აქვ		0.57	1.18	2.10	0.25	0.34	3.27					
				% მგ-აქვ		14.86	30.68	54.46	6.46	8.73	84.80					

18	3	WTG 7.1	11.0-11.3	%	0.2729	0.038	0.051	0.11	0.008	0.0048	0.0801	7.92	0.00	0.00	16.38	7.29
				მგ-ებს		0.62	1.44	2.29	0.40	0.39	3.56					
				% მგ-ებს		14.31	33.05	52.63	9.17	9.07	81.75					
19	4	WTG 2.1	2.0-2.2	%	0.2485	0.037	0.046	0.101	0.006	0.0048	0.0722	8.06	0.00	0.00	21.14	9.37
				მგ-ებს		0.61	1.30	2.10	0.30	0.39	3.31					
				% მგ-ებს		15.14	32.38	52.49	7.47	9.85	82.67					
20	4	WTG 3.1	17.1-17.3	%	0.2666	0.036	0.047	0.111	0.007	0.0047	0.0789	7.50	0.00	0.00	18.84	7.23
				მგ-ებს		0.59	1.33	2.31	0.35	0.39	3.49					
				% მგ-ებს		13.96	31.36	54.68	8.26	9.15	82.59					
21	4	WTG 8.1	15.0-15.3	%	0.2494	0.039	0.044	0.101	0.008	0.0045	0.0724	7.80	0.00	0.00	16.33	4.78
				მგ-ებს		0.64	1.24	2.10	0.40	0.37	3.21					
				% მგ-ებს		16.05	31.15	52.80	10.02	9.29	80.69					
22	4	WTG 9.1	24.0-24.3	%	0.2853	0.044	0.044	0.124	0.005	0.0047	0.0856	8.00	0.00	0.00	18.93	7.48
				მგ-ებს		0.72	1.24	2.58	0.25	0.39	3.91					
				% მგ-ებს		15.87	27.31	56.82	5.49	8.51	86.00					
23	4	WTG 10.2	4.0-4.4	%	0.254	0.036	0.045	0.104	0.006	0.0046	0.0764	7.80	0.00	0.00	16.39	5.87
				მგ-ებს		0.59	1.27	2.17	0.30	0.38	3.35					
				% მგ-ებს		14.66	31.53	53.80	7.44	9.40	83.16					
24	5	WTG 16.1	1.0-1.2	%	0.2657	0.039	0.046	0.112	0.008	0.0047	0.0755	8.10	0.00	0.00	18.77	6.39
				მგ-ებს		0.64	1.30	2.33	0.40	0.39	3.48					
				% მგ-ებს		14.98	30.39	54.63	9.35	9.06	81.59					

12.1.6 დანართი 1.6: გრუნტის აგრესიულობის ხარისხი

№	სგე №	ბაშონაშუშუპროს №	ნიმუშის აღების სიღრმე, მ	გაბრუნის მარკა წყლშუშუშუპროსის მიხედვით	აბრეხიულობის ხარისხი პეტონეპისაღში			ქლორიდეტი, პორტლანტცემენტისათვის, შლაკი,პორტლანტცემენტისათ ვის ГОСТ 10178-76 და სულფატმდგრადი ცემენტი ГОСТ 22266- 76
					სულფატები			
					პორტლანტ ცემენტი ГОСТ 10178-76	პორტლანტ ცემენტი ГОСТ 10178-76 და შლაკი,პორტლანტცემენტ ი	სულფატ-მდგრადი ცემენტი ГОСТ 22266-76	
1	1	WTG 1.1	8.8-9.0	W4	ძლიერი	არა	არა	საშუალო
				W6	საშუალო	არა	არა	
				W8	საშუალო	არა	არა	
2	1	WTG 2.2	2.0-2.2	W4	ძლიერი	არა	არა	საშუალო
				W6	საშუალო	არა	არა	
				W8	საშუალო	არა	არა	
3	1	WTG 4.2	2.0-2.2	W4	ძლიერი	არა	არა	საშუალო
				W6	საშუალო	არა	არა	
				W8	საშუალო	არა	არა	
4	1	WTG 8.1	3.0-3.2	W4	ძლიერი	არა	არა	საშუალო
				W6	საშუალო	არა	არა	
				W8	საშუალო	არა	არა	
5	1	WTG 11.1	2.0-2.3	W4	ძლიერი	არა	არა	საშუალო
				W6	საშუალო	არა	არა	
				W8	საშუალო	არა	არა	
6	1	WTG 12.1	1.6-1.8	W4	ძლიერი	არა	არა	საშუალო
				W6	საშუალო	არა	არა	
				W8	საშუალო	არა	არა	
7	1	WTG 14.1	4.8-5.0	W4	ძლიერი	არა	არა	საშუალო
				W6	საშუალო	არა	არა	
				W8	საშუალო	არა	არა	
8	1	WTG 15.2	1.0-1.3	W4	ძლიერი	არა	არა	საშუალო
				W6	საშუალო	არა	არა	
				W8	საშუალო	არა	არა	
9	2	WTG 1.2	4.8-5.0	W4	ძლიერი	არა	არა	საშუალო
				W6	საშუალო	არა	არა	
				W8	საშუალო	არა	არა	
10	2	WTG 3.1	7.1-7.3	W4	ძლიერი	არა	არა	საშუალო
				W6	საშუალო	არა	არა	
				W8	საშუალო	არა	არა	

11	2	WTG 5.1	24.0-24.2	W4	ძლიერი	არა	არა	საშუალო
				W6	საშუალო	არა	არა	
				W8	საშუალო	არა	არა	
12	2	WTG 6.2	8.8-9.0	W4	ძლიერი	არა	არა	საშუალო
				W6	საშუალო	არა	არა	
				W8	საშუალო	არა	არა	
13	2	WTG 11.1	14.8-15.0	W4	ძლიერი	არა	არა	საშუალო
				W6	ძლიერი	არა	არა	
				W8	საშუალო	არა	არა	
14	2	WTG 12.2	6.0-6.3	W4	ძლიერი	არა	არა	საშუალო
				W6	საშუალო	არა	არა	
				W8	საშუალო	არა	არა	
15	2	WTG 14.1	18.3-18.6	W4	ძლიერი	არა	არა	საშუალო
				W6	საშუალო	არა	არა	
				W8	საშუალო	არა	არა	
16	3	WTG 2.1	22.0-22.2	W4	ძლიერი	არა	არა	საშუალო
				W6	საშუალო	არა	არა	
				W8	საშუალო	არა	არა	
17	3	WTG 4.1	8.8-9.0	W4	ძლიერი	არა	არა	საშუალო
				W6	საშუალო	არა	არა	
				W8	საშუალო	არა	არა	
18	3	WTG 7.1	11.0-11.3	W4	ძლიერი	არა	არა	საშუალო
				W6	საშუალო	არა	არა	
				W8	საშუალო	არა	არა	
19	4	WTG 2.1	2.0-2.2	W4	ძლიერი	არა	არა	საშუალო
				W6	საშუალო	არა	არა	
				W8	საშუალო	არა	არა	
20	4	WTG 3.1	17.1-17.3	W4	ძლიერი	არა	არა	საშუალო
				W6	საშუალო	არა	არა	
				W8	საშუალო	არა	არა	
21	4	WTG 8.1	15.0-15.3	W4	ძლიერი	არა	არა	საშუალო
				W6	საშუალო	არა	არა	
				W8	საშუალო	არა	არა	
22	4	WTG 9.1	24.0-24.3	W4	ძლიერი	არა	არა	საშუალო
				W6	საშუალო	არა	არა	
				W8	საშუალო	არა	არა	
23	4	WTG 10.2	4.0-4.4	W4	ძლიერი	არა	არა	საშუალო
				W6	საშუალო	არა	არა	
				W8	საშუალო	არა	არა	
24	5	WTG 16.1	1.0-1.2	W4	ძლიერი	არა	არა	საშუალო
				W6	საშუალო	არა	არა	
				W8	საშუალო	არა	არა	

12.1.7 დანართი 1.7. წყლის ქიმიური ანალიზის შედეგები

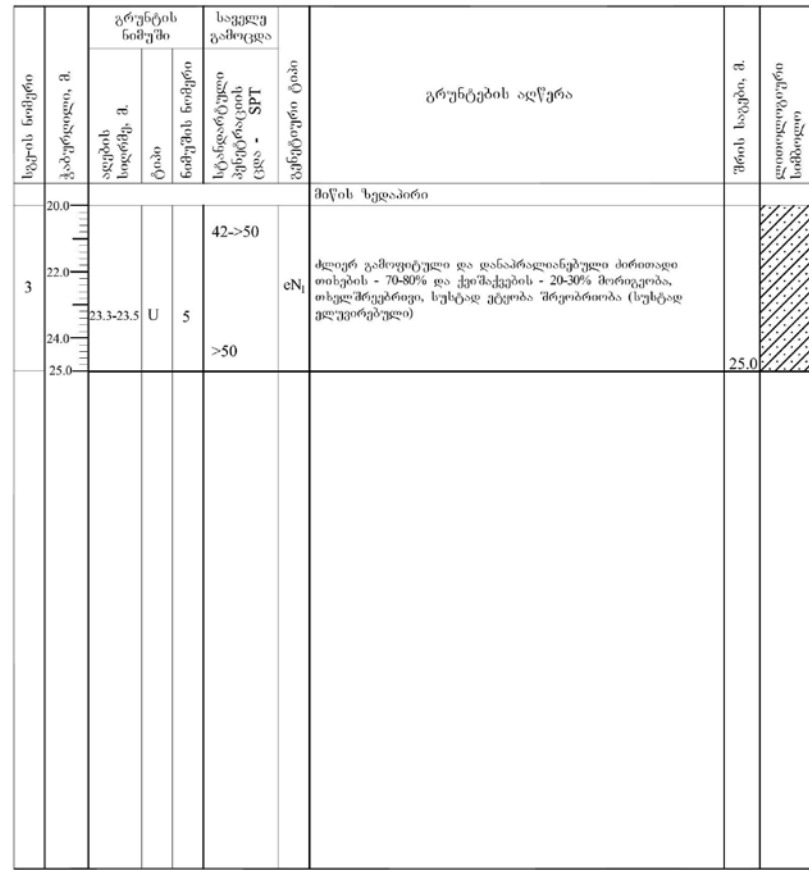
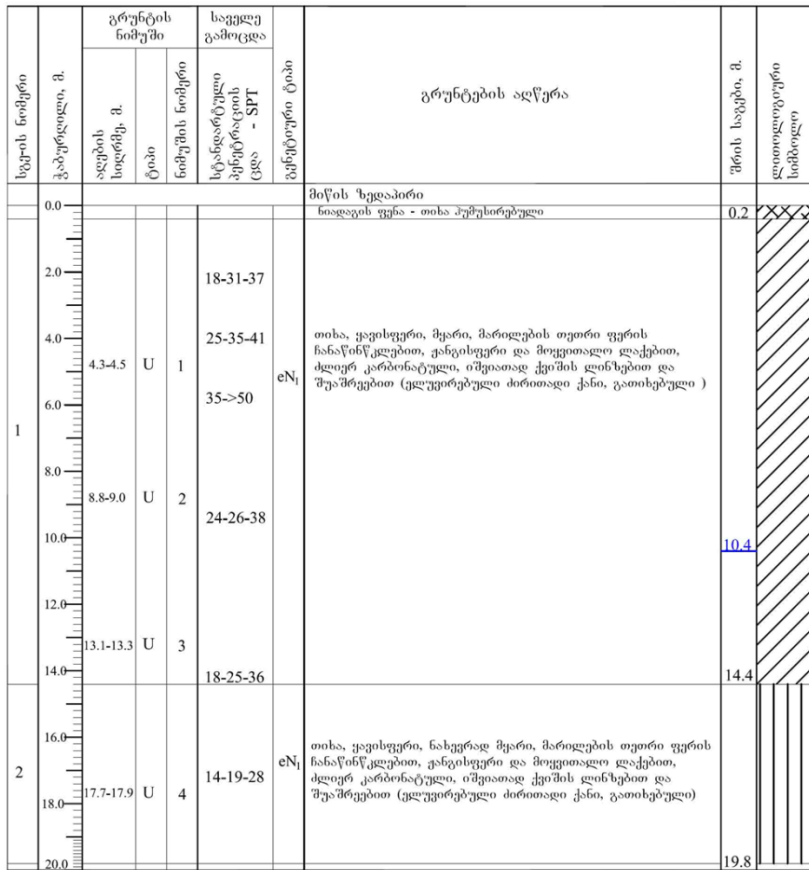
ბრუნტის წყლის ქიმიური შედგენილობის ლაბორატორიული კვლევის შედეგები

№	გამონაბუქ შეყვების №	ნიბუშის აღების სიღრმე, მ	განზომილება	შემცველობა 1 ლიტრში									PH
				ანიონები					კათიონები				
				მშრალი ნაშთი	CO ₃ ⁻	HCO ₃ ⁻	CL ⁻	SO ₄ ⁻	Ca ⁺⁺	Mg ⁺⁺	Na ⁺ +K ⁺		
1	2	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	19	
1	WTG 1.1	11.00	მგ-ლ	1.396		390.40	113.60	608.90	68.10	48.60	341.80	7.78	
			მგ-ექვ			6.40	3.20	12.68	3.40	4.00	14.88		
			% მგ-ექვ			28.72	14.38	56.90	15.25	17.94	66.81		
2	WTG 6.1	2.00	მგ-ლ	16.376		244.00	3905.00	7117.20	521.00	583.70	4324.90	7.22	
			მგ-ექვ			4.00	110.12	148.18	26.00	48.00	188.30		
			% მგ-ექვ			1.52	41.98	56.49	9.91	18.30	71.79		
	WTG 5.1	24.50	მგ-ლ	1.358		378.20	120.70	582.50	56.10	46.20	347.80	7.21	
			მგ-ექვ			6.20	3.40	12.13	2.80	3.80	15.13		
			% მგ-ექვ			28.53	15.66	55.81	12.88	17.48	69.63		

12.1.8 დანართი 1.8.: ჭაბურღილების და შურფების ლითოლოგიური ჭრილები

დაწვევის თარიღი:	23.09.2020	დამცავი მილის დიამეტრი:	ჭაბურღილი № WTG-1 BH 1
დასრულების თარიღი:	23.09.2020		
ბურღვის მეთოდი:	სვეტერი	ჭაბურღილის დიამეტრი:	კოორდინატები: 443582.000 E
საბურღი დანადგარი:	УРБ 2А2		4650310.000 N
მბურღავე:	ზ. ქაშიაშვილი	10.0 - 10.0 m. - 127 mm.	მიწის ზედაპირის ნიშნული, მ. 902.0
		10.0 - 25.0 m. - 108 mm.	

დაწვევის თარიღი:	23.09.2020	დამცავი მილის დიამეტრი:	ჭაბურღილი № WTG-1 BH 1
დასრულების თარიღი:	23.09.2020		
ბურღვის მეთოდი:	სვეტერი	ჭაბურღილის დიამეტრი:	კოორდინატები: 443582.000 E
საბურღი დანადგარი:	УРБ 2А2		4650310.000 N
მბურღავე:	ზ. ქაშიაშვილი	10.0 - 10.0 m. - 127 mm.	მიწის ზედაპირის ნიშნული, მ. 902.0
		10.0 - 25.0 m. - 108 mm.	



შენიშვნები: ჭაბურღილში მოეწყო პიესომეტრი	ჭაბურღილში გრუნტის წყლის დამყარების დონე, მ:	10.4	შემსრულებელი:	
	ჭაბურღილში გრუნტის წყლის გამოფენის დონე, მ:	20.1	ბ. ლომიძე	
შპს "გეოტექსტრეისი"	პროექტი: ქარის ელექტრო ხაღგურები კასპის მუნიციპალიტეტის სოფელ ნიგოზას მიმდებარედ	ნახაზი №:	2.1.1	
		გვერდი №:	1	

შენიშვნები:	ჭაბურღილში გრუნტის წყლის დამყარების დონე, მ:		შემსრულებელი:	
	ჭაბურღილში გრუნტის წყლის გამოფენის დონე, მ:		ბ. ლომიძე	
შპს "გეოტექსტრეისი"	პროექტი: ქარის ელექტრო ხაღგურები კასპის მუნიციპალიტეტის სოფელ ნიგოზას მიმდებარედ	ნახაზი №:	2.1.1	
		გვერდი №:	2	

დაწყების თარიღი:	24.09.2020	დამკავი მილის დიაგრამა:	ტაბურღილი № WTG-1 BH 2
დასრულების თარიღი:	24.09.2020		
ბურღვის მეთოდი:	სვეტერი	ტაბურღილის დიაგრამა:	კორდინატები: 443647.000 E 4650264.000 N
საბურღი დანადგარი:	YPS 2A2	0.0 - 10.0 მ. – 127 მმ.	მიწის ზედაპირის ნიშნული, მ. 902.0
მპურღავი:	ზ. ქაშიაშვილი		

სიღრმის ნიშნები	ტაბურღილი, მ.	გრუნტის ნიმუში		საველე გამოცდა	გრუნტების აღწერა	შრის სიღრმე, მ.	ლითოლოგიური ნიშნული
		აღების ადგილი, მ.	ტიპი				
0.0					მიწის ზედაპირი		
1.0					ნიადაგის ფენა - თხა პუმპირებული	0.3	
2.0	2.0-2.2	U	1	30-35-42	თხა, ევასფერი, მარი, მარილების თიერი ფერის ჩანაწინკლებით, ეანესფერი და მოყვითალო ლაქებით, ძლიერ კარბონატული, იშვიათად ქვიშის ღინძებით და შუაშრებით (ელუვირებული ძირითადი ქანი, გათისებული)	1.9	
3.0					ნრეშოვანი გრუნტი მოყავისფრო - 50-55%, ხვინჭა 10-15%, ქვიშის ღინძებით და შუაშრებით, თისნარის 25%-მდე შემავსებლით, ძლიერ კარბონატული (ძლიერ გამოფიტული კონგლომერატი თისურ ცემენტზე)	3.1	
4.0					თხა, ევასფერი, ნახევრად მარი, მარილების თიერი ფერის ჩანაწინკლებით, ეანესფერი და მოყვითალო ლაქებით, ძლიერ კარბონატული, იშვიათად ქვიშის ღინძებით და შუაშრებით (ელუვირებული ძირითადი ქანი, გათისებული)	7.1	
5.0	4.8-5.0	U	2	27-33-39			
6.0					30-33-38		
7.0							
8.0					ნრეშოვანი გრუნტი მოყავისფრო - 50-55%, ხვინჭა 10-15%, ქვიშის ღინძებით და შუაშრებით, თისნარის 25%-მდე შემავსებლით, ძლიერ კარბონატული (ძლიერ გამოფიტული კონგლომერატი თისურ ცემენტზე)	8.5	
9.0	8.8-9.0	U	3	>50	ძლიერ გამოფიტული და დანაპრადიანებული ძირითადი თისების - 70-80% და ქვიშაქვების - 20-30% შორიგობა, თხელშრებით, სუსტად ეკვობა შერობობა (სუსტად ელუვირებული)	10.0	

შენიშვნები:	ტაბურღილში გრუნტის წყლის დამკარების დონე, მ. ტაბურღილში გრუნტის წყლის გამოფენის დონე, მ.	შემსრულებელი:	ბ. ლომიძე
შპს "შენაროექტი"	პროექტი: ქარის ელექტრო სადგურები კასპის მუნიციპალიტეტის სოფელ ნიგოზას მხედებარედ	ნახაზი №:	2.1.2
		ვერდი №:	1

დაწყების თარიღი:	07.10.2020	შურფი №	WTG-1 TP 1
დასრულების თარიღი:	07.10.2020		
ბურღვის მეთოდი:	კლკავატორით	კორდინატები:	443742.000 E 4650170.000 N
		მიწის ზედაპირის ნიშნული, მ.	891.68

სიღრმის ნიშნები	ტაბურღილი, მ.	გრუნტის ნიმუში		საველე გამოცდა	გრუნტების აღწერა	შრის სიღრმე, მ.	ლითოლოგიური ნიშნული
		აღების ადგილი, მ.	ტიპი				
0.0					მიწის ზედაპირი		
0.5					ნიადაგის ფენა - თხა პუმპირებული	0.3	
1.0					თხა, ევასფერი, მარი, მარილების თიერი ფერის ჩანაწინკლებით, ეანესფერი და მოყვითალო ლაქებით, ძლიერ კარბონატული, იშვიათად ქვიშის ღინძებით და შუაშრებით (ელუვირებული ძირითადი ქანი, გათისებული)	1.9	
1.5					ნრეშოვანი გრუნტი მოყავისფრო - 50-55%, ხვინჭა 10-15%, ქვიშის ღინძებით და შუაშრებით, თისნარის 25%-მდე შემავსებლით, ძლიერ კარბონატული (ძლიერ გამოფიტული კონგლომერატი თისურ ცემენტზე)	3.1	
2.0	2.0-2.5	D	1	2.5	თხა, ევასფერი, ნახევრად მარი, მარილების თიერი ფერის ჩანაწინკლებით, ეანესფერი და მოყვითალო ლაქებით, ძლიერ კარბონატული, იშვიათად ქვიშის ღინძებით და შუაშრებით (ელუვირებული ძირითადი ქანი, გათისებული)	2.5	
2.5							
3.0							
3.5							
4.0							
4.5							
5.0							

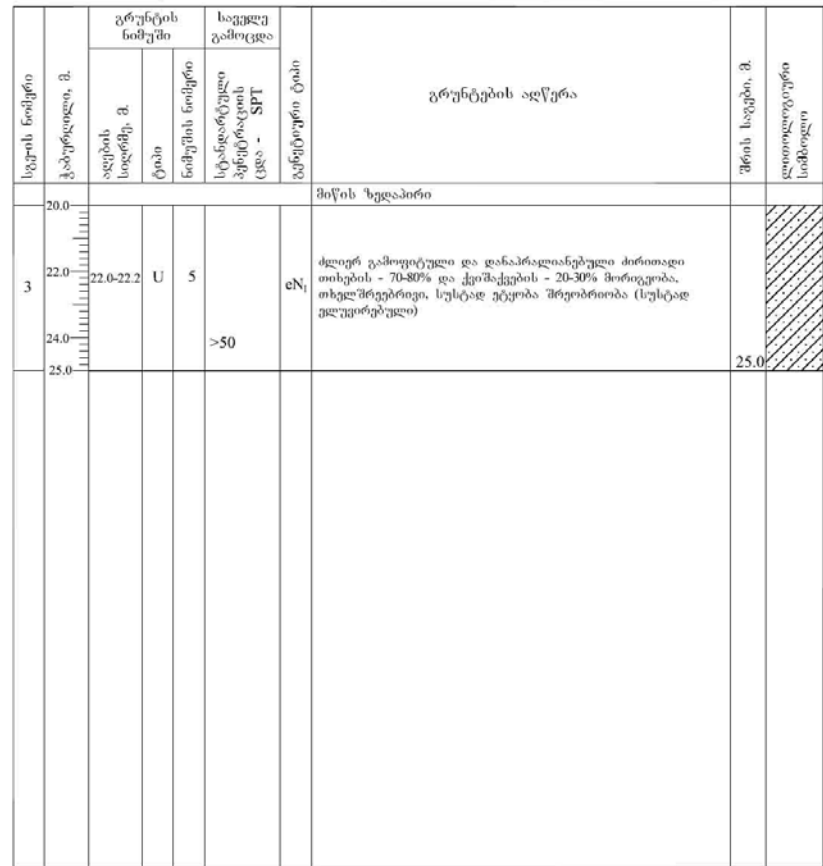
შენიშვნა:	შურფში ჩატარდა შტამპური გამოცდა	შემსრულებელი:	ინჟინერ გეოლოგი ზ. ლაღანიძე
შპს "გეოტექსტრეიტი"	პროექტი: ქარის ელექტრო სადგურები კასპის მუნიციპალიტეტის სოფელ ნიგოზას მხედებარედ	ნახაზი №:	2.1.3
		ვერდი №:	1

დაწყების თარიღი:	24.09.2020	დამცავი მილის დიამეტრი:	ჭაბურღილი № WTG-2 BH 1
დასრულების თარიღი:	24.09.2020		
ბურღვის მეთოდი:	სვეტერი	ჭაბურღილის დიამეტრი:	კორდინატები: 443048.000 E
საბურღი დანადგარი:	YP5 2A2	0.0 - 12.0 m. - 127 mm.	4650310.000 N
მბურღავი:	ზ. კაშიაშვილი	12.0 - 25.0 m. - 108 mm.	მიწის ზედაპირის ნიშნული, მ. 909.0



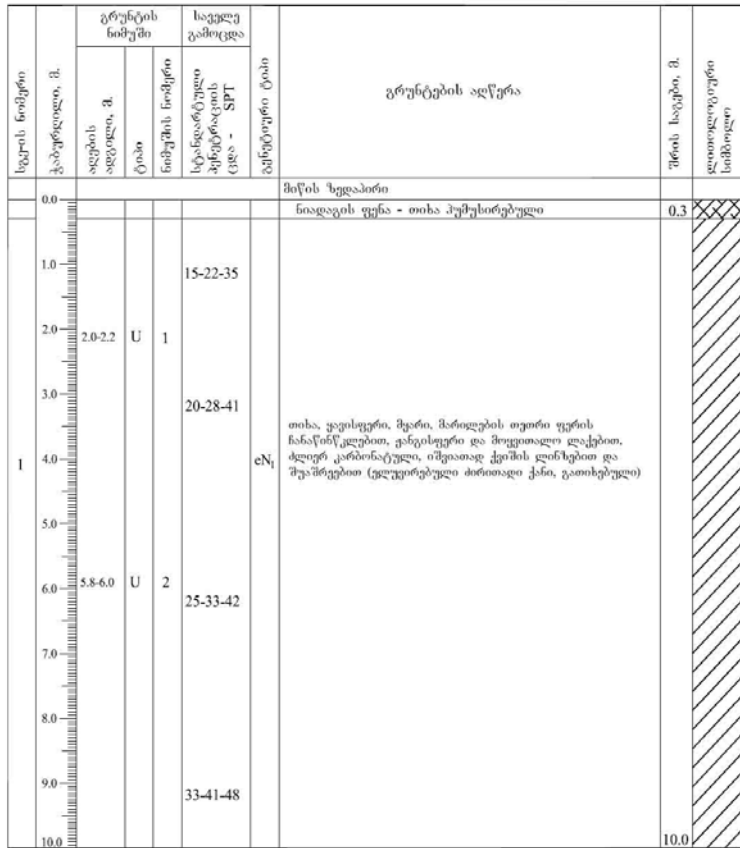
შენიშვნები: ჭაბურღილში მოყვლი პიესომეტრი	ჭაბურღილში გრუნტის წყლის დამყარების დონე, მ:	ჭაბურღილში გრუნტის წყლის გამოყვლის დონე, მ:	შემსრულებელი: ბ. ლომიძე
შპს "გეოტექნიკური"	პროექტი: ქარის ელექტრო სადგურები კასპის მუნიციპალიტეტის სოფელ ნიგოზას მიმდებარედ	ნახაზი №:	2.2.1
		გვერდი №:	1

დაწყების თარიღი:	24.09.2020	დამცავი მილის დიამეტრი:	ჭაბურღილი № WTG-2 BH 1
დასრულების თარიღი:	24.09.2020		
ბურღვის მეთოდი:	სვეტერი	ჭაბურღილის დიამეტრი:	კორდინატები: 443048.000 E
საბურღი დანადგარი:	YP5 2A2	0.0 - 12.0 m. - 127 mm.	4650310.000 N
მბურღავი:	ზ. კაშიაშვილი	12.0 - 25.0 m. - 108 mm.	მიწის ზედაპირის ნიშნული, მ. 909.0



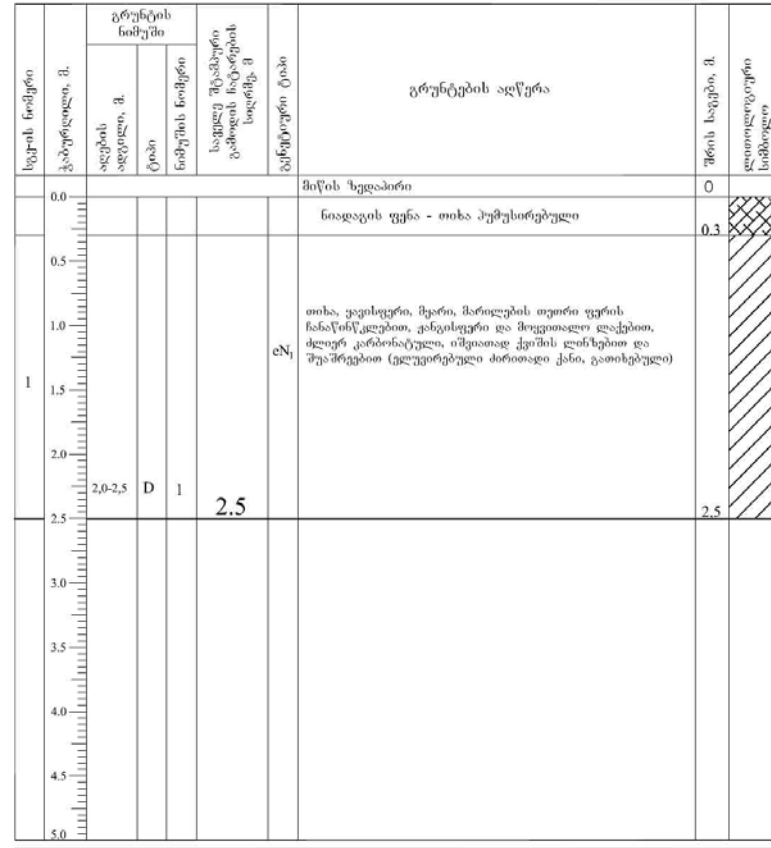
შენიშვნები:	ჭაბურღილში გრუნტის წყლის დამყარების დონე, მ:	ჭაბურღილში გრუნტის წყლის გამოყვლის დონე, მ:	შემსრულებელი: ბ. ლომიძე
შპს "გეოტექნიკური"	პროექტი: ქარის ელექტრო სადგურები კასპის მუნიციპალიტეტის სოფელ ნიგოზას მიმდებარედ	ნახაზი №:	2.2.1
		გვერდი №:	2

დაწყების თარიღი:	25.09.2020	დამცავი მილის დიამეტრი:	კაბურღილი № WTG-2 BH 2
დასრულების თარიღი:	25.09.2020		
ბურღვის მეთოდი:	სვეტრი	კაბურღილის დიამეტრი:	კოორდინატები: 443123.000 E
საბურღი დანადგარი:	YPS 2A2	0.0 - 10.0 მ. – 127 მმ.	4650329.000 N
მბურღელი:	ზ. ქაშიაშვილი		მიწის ზედაპირის ნიშნული, მ. 909.0



შენიშვნები:	კაბურღილში გრუნტის წყლის დამტარების დონე, მ:	შემსრულებელი:	
	კაბურღილში გრუნტის წყლის გამომდინების დონე, მ:	ბ. ლომიძე	
შპს "შენარეობი"	პროექტი ქარის ელექტრო სადგურები კასპის მუნიციპალიტეტის სოფელ ნიგოზას მიმდებარედ	ნახაზი №:	2.2.2
		გვერდი №:	1

დაწყების თარიღი:	07.10.2020	შურფი №	WTG-2 TP 2
დასრულების თარიღი:	07.10.2020		
გაყენების მეთოდი:	ექსკავატორით	კოორდინატები:	443486.000 E
			4650195.000 N
			მიწის ზედაპირის ნიშნული, მ. 912.51



შენიშვნა:	შურფში ჩატარდა შტამპური გამოცდა	შემსრულებელი:	ინჟინერ გეოლოგი ზ. დადიანიძე
შპს "გეოტექნიკური"	პროექტი ქარის ელექტრო სადგურები კასპის მუნიციპალიტეტის სოფელ ნიგოზას მიმდებარედ	ნახაზი №:	2.2.3
		გვერდი №:	1

დაწვევის თარიღი:	25.09.2020	დამცავი მილის დიამეტრი:	ჭაბურღილი № WTG-3 BH 1
დასრულების თარიღი:	25.09.2020		
ბურღვის მეთოდი:	სვეტერი	ჭაბურღილის დიამეტრი:	კორდინატები: 443391.000 E 4650011.000 N
საბურღი დანადგარი:	YPB 2A2	0.0 - 12.0 m. - 127 mm.	
მბურღავი:	ზ. ქაშიაშვილი	12.0 - 25.0 m. - 108 mm.	მიწის ზედაპირის ნიშნული, მ. 931.0

სვეტის ნიშნები	ჭაბურღილი, მ.	გრუნტის ნიმუში		საველე გამოცდა	გრუნტების აღწერა	შიის ხავერდი, მ.	ლითოლოგიური სიმბოლო
		აღების სიღრმე, მ.	ნიმუშის ნიშნები				
	0.0				მიწის ზედაპირი		
	0.3				თხა, ყავისფერი, მარი, მარილების თიერი ფერის ნაწარმკლებით, განისფერი და მოყვითალო ლაქებით, ძლიერ კარბონატული, იშვიათად ქვიშის ლინზებით და შუაშრებები (ვლუვირებული ძირითადი ქანი, გათხლებული)	0.3	
	2.0					2.1	
	4.0	4.8-5.0	U 1	14-28-36	ხრეშოვანი გრუნტი მოყავისფრო - 50-55%, ხვინკა 10-15%, ქვიშის ლინზებით და შუაშრებებით, თიხნარის 25%-მდე შემავსებლით, ძლიერ კარბონატული (ძლიერ გამოფიტული კონგლომერატი თიხურ ცემენტზე)	5.4	
	6.0	7.1-7.3	U 2	18-25-38			
	8.0						
	10.0				თხა, ყავისფერი, ნახევრად მკარი, მარილების თიერი ფერის ნაწარმკლებით, განისფერი და მოყვითალო ლაქებით, ძლიერ კარბონატული, იშვიათად ქვიშის ლინზებით და შუაშრებები (ვლუვირებული ძირითადი ქანი, გათხლებული)		
	12.0	11.8-12.0	U 3	28-37-42			
	14.0						
	16.0						
	18.0	17.1-17.3	U 4	23-33->50			
	20.0				ხრეშოვანი გრუნტი მოყავისფრო - 50-55%, ხვინკა 10-15%, ქვიშის ლინზებით და შუაშრებებით, თიხნარის 25%-მდე შემავსებლით, ძლიერ კარბონატული (ძლიერ გამოფიტული კონგლომერატი თიხურ ცემენტზე)	17.1	

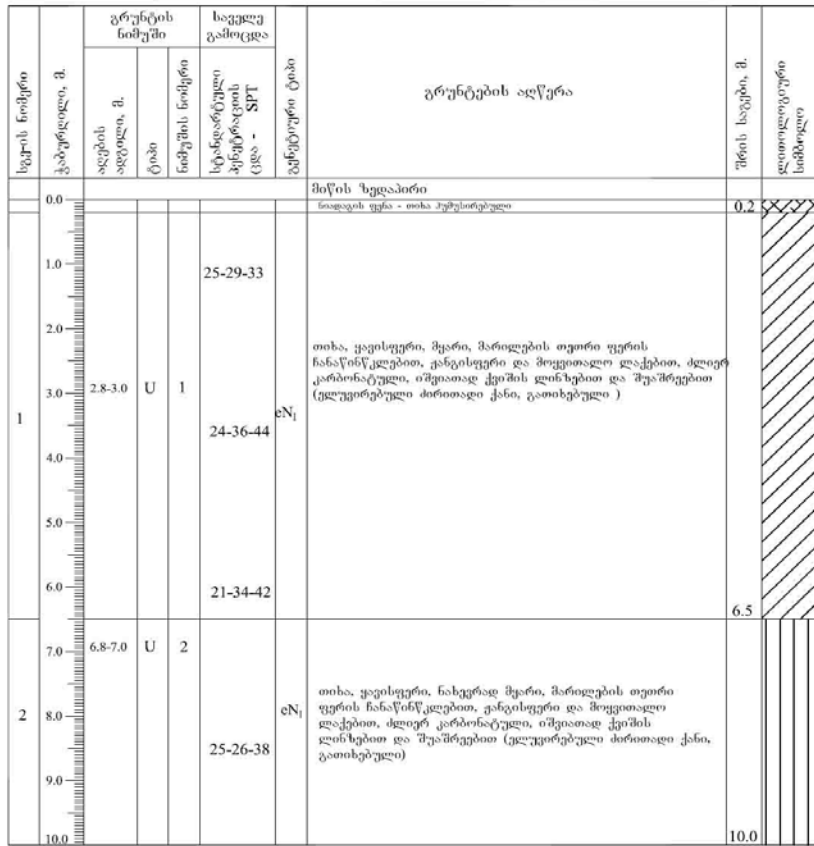
შენიშვნები: ჭაბურღილში მოეწყო პიესომეტრი	ჭაბურღილში გრუნტის წყლის დამყარების დონე, მ:	ჭაბურღილში გრუნტის წყლის გამოფენის დონე, მ:	შემსრულებელი: ბ. დომიძე
შპს "გეოტექსტრეისი"	პროექტი: ქარის ელექტრო სადგურები კახის მუნიციპალიტეტის სოფელ ნიგოზას მხედვარედ	ნახაზი №:	2.3.1
		გვერდი №:	1

დაწვევის თარიღი:	25.09.2020	დამცავი მილის დიამეტრი:	ჭაბურღილი № WTG-3 BH 1
დასრულების თარიღი:	25.09.2020		
ბურღვის მეთოდი:	სვეტერი	ჭაბურღილის დიამეტრი:	კორდინატები: 443391.000 E 4650011.000 N
საბურღი დანადგარი:	YPB 2A2	0.0 - 12.0 m. - 127 mm.	
მბურღავი:	ზ. ქაშიაშვილი	12.0 - 25.0 m. - 108 mm.	მიწის ზედაპირის ნიშნული, მ. 931.0

სვეტის ნიშნები	ჭაბურღილი, მ.	გრუნტის ნიმუში		საველე გამოცდა	გრუნტების აღწერა	შიის ხავერდი, მ.	ლითოლოგიური სიმბოლო
		აღების სიღრმე, მ.	ნიმუშის ნიშნები				
	0.0				მიწის ზედაპირი		
	20.0				ხრეშოვანი გრუნტი მოყავისფრო - 50-55%, ხვინკა 10-15%, ქვიშის ლინზებით და შუაშრებებით, თიხნარის 25%-მდე შემავსებლით, ძლიერ კარბონატული (ძლიერ გამოფიტული კონგლომერატი თიხურ ცემენტზე)		
	22.0					22.4	
	24.0	23.0-23.2	U 5	44->50	ძლიერ გამოფიტული და დინამიკადინამული ძირითადი თიხების - 70-80% და ქვიშაქვების - 20-30% შორიგობა, თხლშრებები, სუსტად ეტეობა შრეობრიობა (სუსტად ელუვირებული)		
	25.0					25.0	

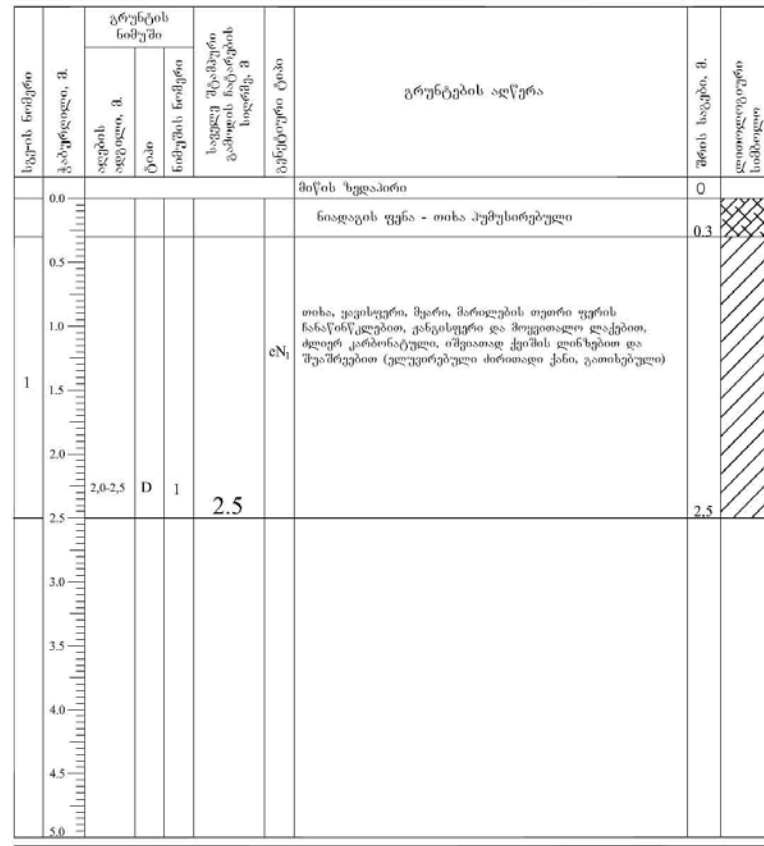
შენიშვნები:	ჭაბურღილში გრუნტის წყლის დამყარების დონე, მ:	ჭაბურღილში გრუნტის წყლის გამოფენის დონე, მ:	შემსრულებელი: ბ. დომიძე
შპს "გეოტექსტრეისი"	პროექტი: ქარის ელექტრო სადგურები კახის მუნიციპალიტეტის სოფელ ნიგოზას მხედვარედ	ნახაზი №:	2.3.1
		გვერდი №:	2

დაწვევის თარიღი:	26.09.2020	დამცავი მილის დიამეტრი:	ჭაბურღილი № WTG-3 BH 2
დასრულების თარიღი:	26.09.2020		
ბურღვის მეთოდი:	სვეტური	ჭაბურღილის დიამეტრი:	კორდინატები: 443461.000 E
საბურღი დანადგარი:	УРБ 2А2	0.0 - 10.0 მ. – 127 მმ.	4649953.000 N
მბურღელი:	ზ. კაშიაშვილი		მიწის ზედაპირის ნიშნული, მ. 931.0



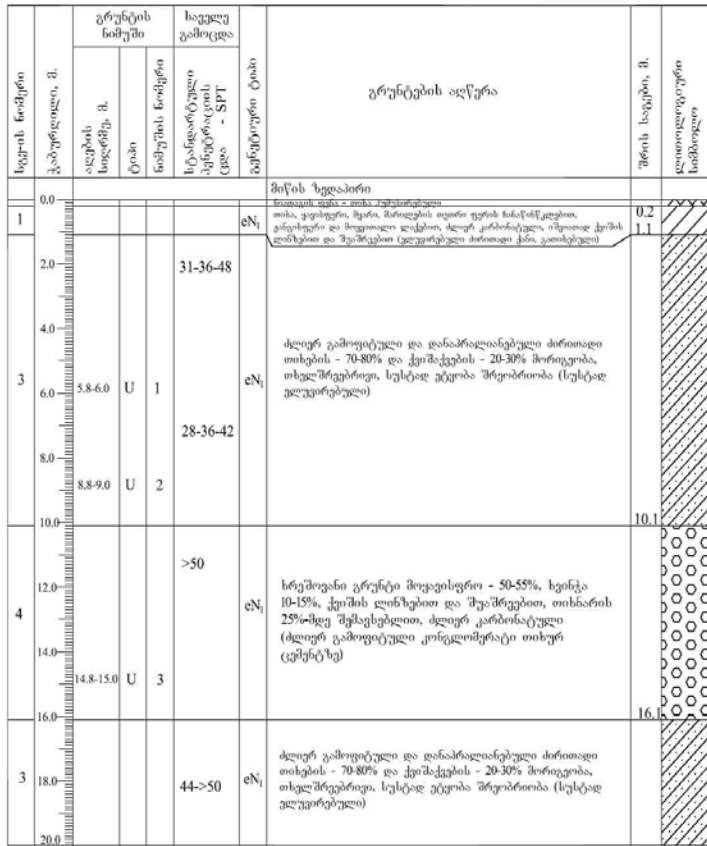
შენიშვნები:	ჭაბურღილში გრუნტის წყლის დამყარების ღონე, მ:	შესრულებული:	პ. დომიძე
	ჭაბურღილში გრუნტის წყლის გამოცდების ღონე, მ:		
შპს "შენაროექტი"	პროექტი: ქარის ელექტრო სადგურები კასპის მუნიციპალიტეტის სოფელ ნიგოზას მიმდებარედ	ნახაზი №:	2.3.2
		გვერდი №:	1

დაწვევის თარიღი:	07.10.2020	შურფი №	WTG-3 TP 3
დასრულების თარიღი:	07.10.2020		
გაყვანის მეთოდი:	ექსკავატორით	კორდინატები:	443251.000 E
			465012.000 N
			მიწის ზედაპირის ნიშნული, მ. 927.77



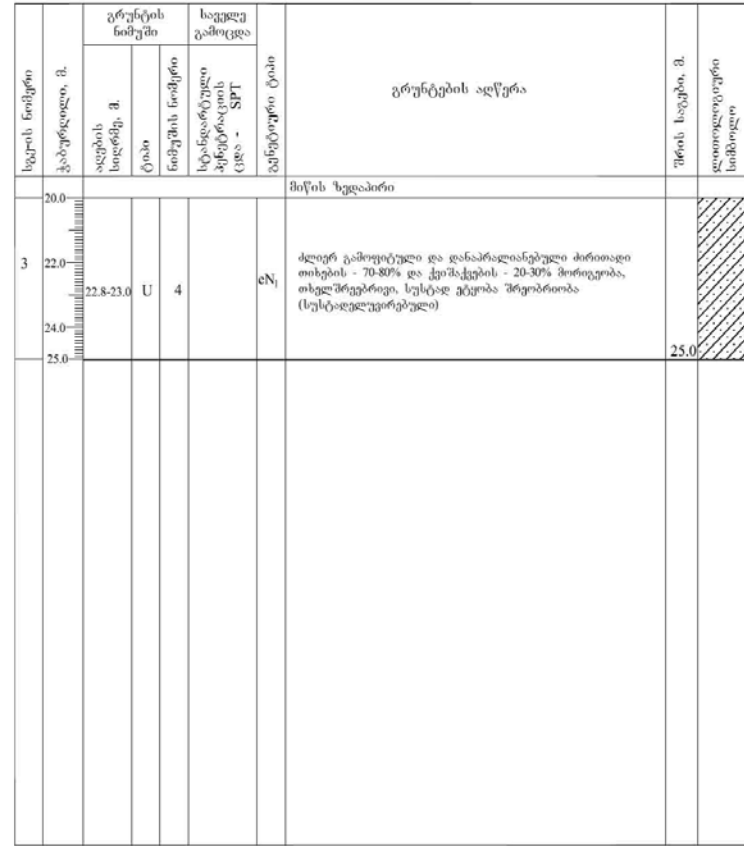
შენიშვნა:	შურფში ნატარდა შტამპური გამოცდა	შესრულებული:	ინჟინერ გეოლოგი ზ. დღანძიძე
შპს "გეოტექსურეისი"	პროექტი: ქარის ელექტრო სადგურები კასპის მუნიციპალიტეტის სოფელ ნიგოზას მიმდებარედ	ნახაზი №:	2.3.3
		გვერდი №:	1

დაწყების თარიღი:	27.09.2020	დამკვეთი მილის დიამეტრი:	ჭაბურღილი № WTG-4 BH 1
დასრულების თარიღი:	27.09.2020		
ბურღვის მეთოდი:	სვეტერი	ჭაბურღილის დიამეტრი:	კორდინატები: 443391.000 E 465001.000 N
საბურღი დანადგარი:	YP6 2A2		
მბურღელი:	ზ. ქაშიაშვილი	16.0 - 25.0 m. - 108 mm.	მიწის ზედაპირის ნიშნული, მ. 931.0



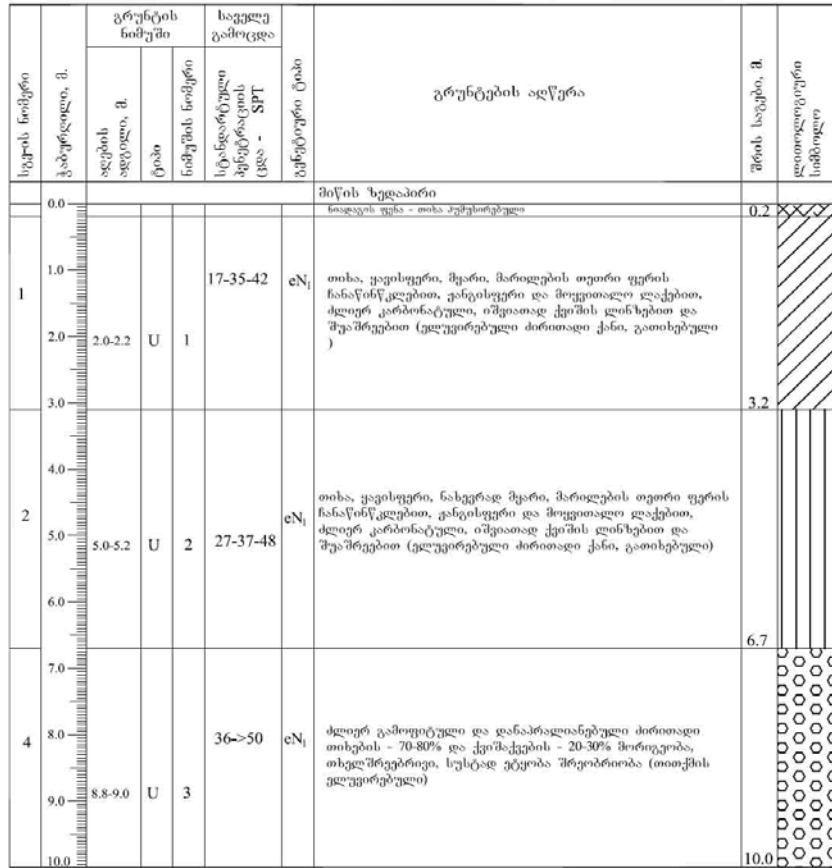
შენიშვნები: ჭაბურღილში მოქცეული პიესომეტრი	ჭაბურღილში გრუნტის წყლის დამჭარების დონე, მ: ჭაბურღილში გრუნტის წყლის გამოფენის დონე, მ:	შესრულებულია: ბ. დომიძე
შპს "გეოტექსტრევისი"	პროექტი: ქარის ელექტრო სადგურები კასპის მუნიციპალიტეტის სოფელ ნიგოზას მხედვარედ	ნახაზი №: 2.4.1 გვერდი №: 1

დაწყების თარიღი:	27.09.2020	დამკვეთი მილის დიამეტრი:	ჭაბურღილი № WTG-4 BH 1
დასრულების თარიღი:	27.09.2020		
ბურღვის მეთოდი:	სვეტერი	ჭაბურღილის დიამეტრი:	კორდინატები:
საბურღი დანადგარი:	YP6 2A2		
მბურღელი:	ზ. ქაშიაშვილი	16.0 - 25.0 m. - 108 mm.	მიწის ზედაპირის ნიშნული, მ. 931.0



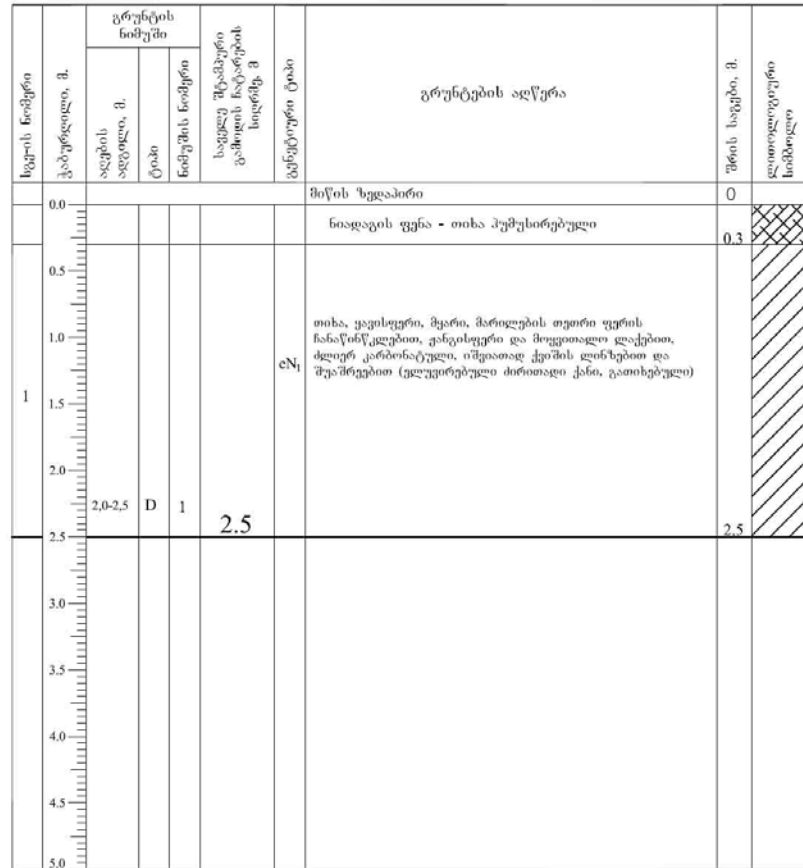
შენიშვნები:	ჭაბურღილში გრუნტის წყლის დამჭარების დონე, მ: ჭაბურღილში გრუნტის წყლის გამოფენის დონე, მ:	შესრულებულია: ბ. დომიძე
შპს "გეოტექსტრევისი"	პროექტი: ქარის ელექტრო სადგურები კასპის მუნიციპალიტეტის სოფელ ნიგოზას მხედვარედ	ნახაზი №: 2.4.1 გვერდი №: 2

დაწვევის თარიღი:	26.09.2020	დამცავი მილის დიამეტრი:	ჭაბურღილი № WTG-4 BH 2
დასრულების თარიღი:	26.09.2020		
ბურღვის მეთოდი:	სვეტერი	ჭაბურღილის დიამეტრი:	კორდინატები: 443238.000 E
საბურღი დანიშნულება:	YPS 2A2	0.0 - 10.0 მ. - 127 მმ.	4649634.000 N
მბურღავი:	ზ. ქაშიაშვილი		მიწის ზედაპირის ნიშნული, მ. 965.0



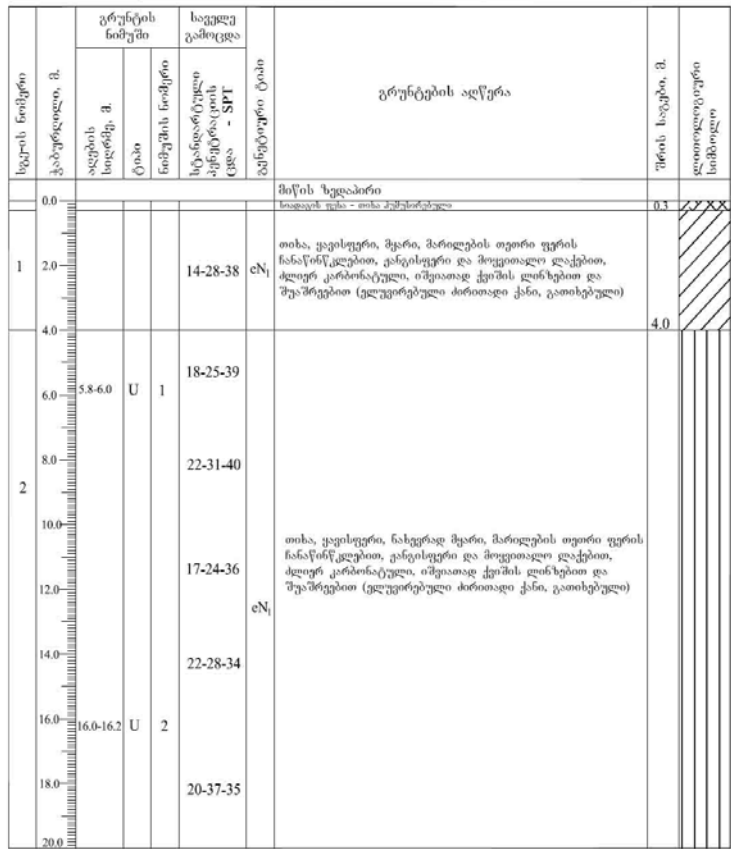
შენიშვნები:	ჭაბურღილში გრუნტის წყლის დამჯარების დონე, მ.	შემსრულებელი:	
	ჭაბურღილში გრუნტის წყლის გამოელენის დონე, მ.	ბ. ლომიძე	
შპს "შენაროექტი"	პროექტი: ქარის ელექტრო სადგურები კასპის მუნიციპალიტეტის სოფელ ნიგოზას მიმდებარედ	ნახაზი №:	2.4.2
		გვერდი №:	1

დაწვევის თარიღი:	08.10.2020	შურფი №	WTG-4 TP 4
დასრულების თარიღი:	08.10.2020		
ბურღვის მეთოდი:	კუსკავატორით	კორდინატები:	443078.000 E
			4649740.000 N
			მიწის ზედაპირის ნიშნული, მ. 955.01



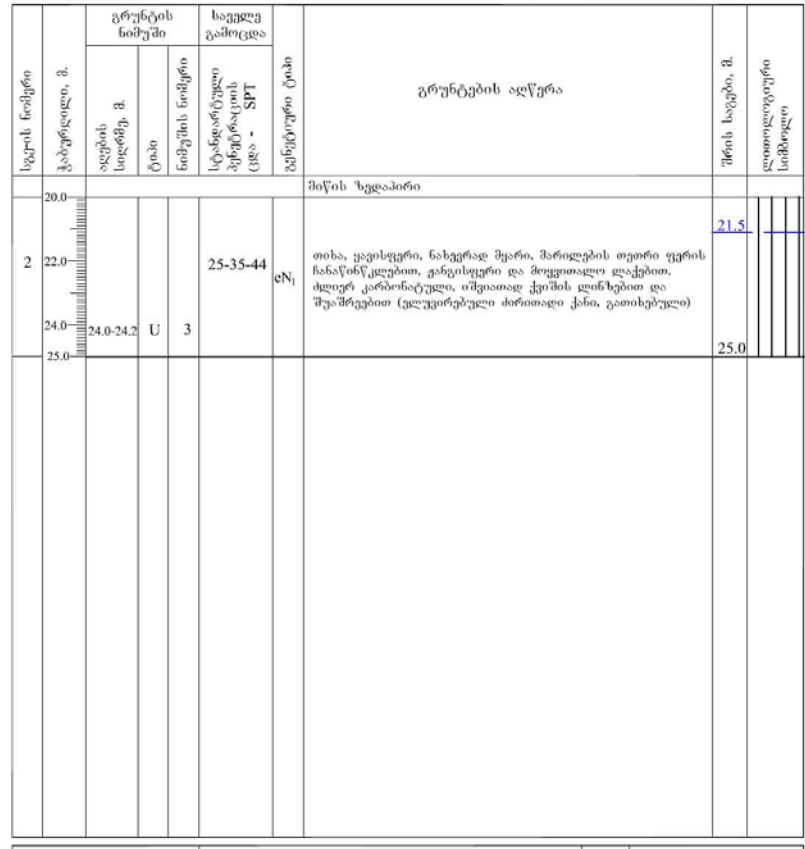
შენიშვნა:	შურფში ჩატარდა შტამპური გამოცდა	შემსრულებელი:	ინჟინერ გეოლოგი ზ. დღანიძე
შპს "გეოტექსტრეიზი"	პროექტი: ქარის ელექტრო სადგურები კასპის მუნიციპალიტეტის სოფელ ნიგოზას მიმდებარედ	ნახაზი №:	2.4.3
		გვერდი №:	1

დაწვევის თარიღი:	28.09.2020	დამცავი მიწის დიაგრამა:	კაბურღილი № WTG-5 BH 1
დასრულების თარიღი:	28.09.2020		
ბურღვის მეთოდი:	სვეტერი	კაბურღილის დიაგრამა:	კორდინატები: 443058.000 E 4649376.000 N
საბურღი დანადგარი:	YP5 2A2	0.0 - 16.0 m. - 127 mm.	
მბურღელი:	ხ. ქაშიაშვილი	16.0 - 25.0 m. - 108 mm.	მიწის ზედაპირის ნიშნული, მ. 987.024



შენიშვნები: კაბურღილში მოეწეო პეიჯინგით	კაბურღილში გრუნტის წყლის დამცარების დონე, მ:	21.5	შემსრულებელი:
	კაბურღილში გრუნტის წყლის გამოყვანის დონე, მ:	22.5	ბ. დომიძე
შპს "გეოტექსტურების"	პროექტი: ქარის ელექტრო სადგურები კასპის მუნიციპალიტეტის სოფელ ნიგოზას მიმდებარედ	ნახაზი №:	2.5.1
		გვერდი №:	1

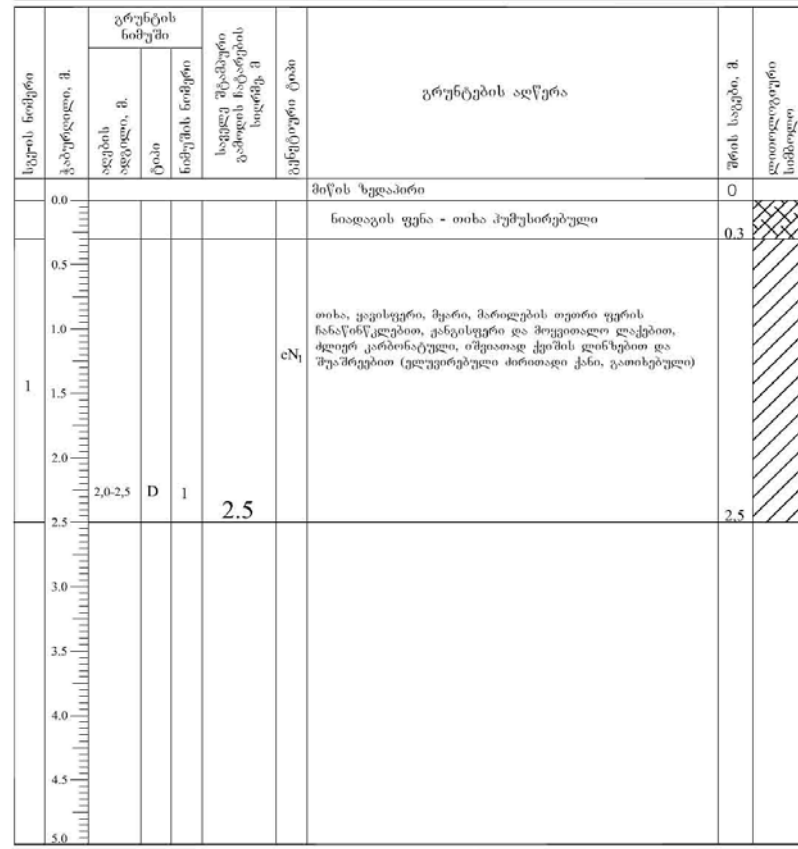
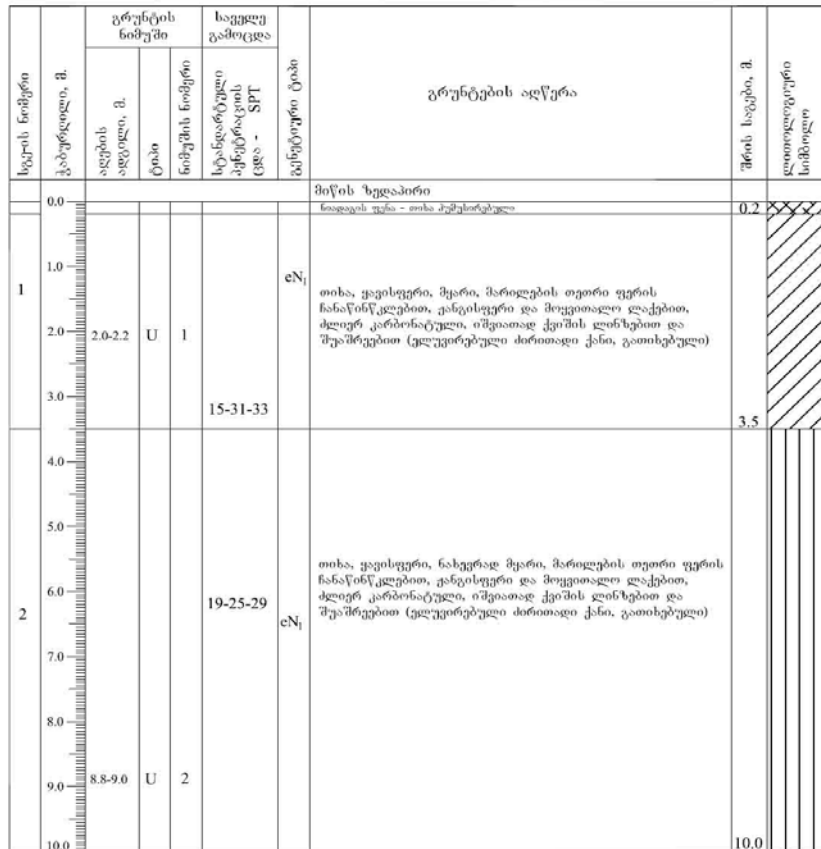
დაწვევის თარიღი:	28.09.2020	დამცავი მიწის დიაგრამა:	კაბურღილი № WTG-5 BH 1
დასრულების თარიღი:	28.09.2020		
ბურღვის მეთოდი:	სვეტერი	კაბურღილის დიაგრამა:	კორდინატები: 443058.000 E 4649376.000 N
საბურღი დანადგარი:	YP5 2A2	0.0 - 16.0 m. - 127 mm.	
მბურღელი:	ხ. ქაშიაშვილი	16.0 - 25.0 m. - 108 mm.	მიწის ზედაპირის ნიშნული, მ. 988.060



შენიშვნები:	კაბურღილში გრუნტის წყლის დამცარების დონე, მ:	შემსრულებელი:	
	კაბურღილში გრუნტის წყლის გამოყვანის დონე, მ:	ბ. დომიძე	
შპს "გეოტექსტურების"	პროექტი: ქარის ელექტრო სადგურები კასპის მუნიციპალიტეტის სოფელ ნიგოზას მიმდებარედ	ნახაზი №:	2.5.1
		გვერდი №:	2

დაწვების თარიღი:	28.09.2020	დამცავი მიწის დიაგრამა:	ჭაბურღილი № WTG-5 BH 2
დასრულების თარიღი:	28.09.2020		
ბურღვის მეთოდი:	სვეტური	ჭაბურღილის დიაგრამა:	კოორდინატები: 443086.000 E 4649398.000 N
საბურღი დანადგარი:	YP5 2A2	0.0 - 10.0 მ. - 127 შპ.	მიწის ზედაპირის ნიშნული, მ. 988.06
მბურღელი:	ზ. კაშიაშვილი		

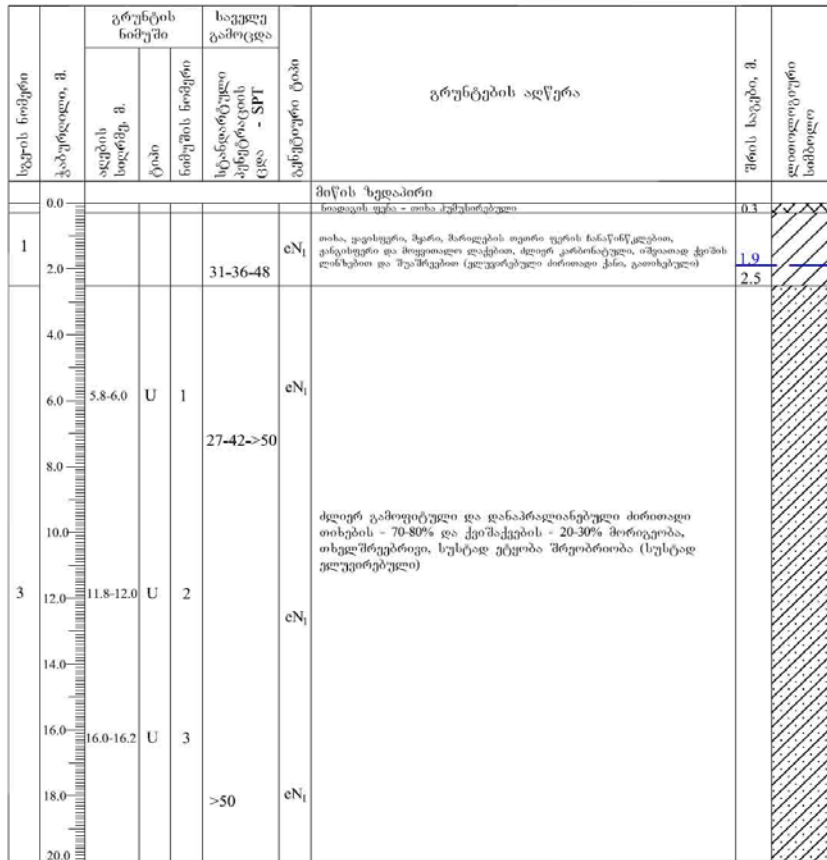
დაწვების თარიღი:	08.10.2020	შურფი №	WTG-5 TP 5
დასრულების თარიღი:	08.10.2020		
გაყვანის მეთოდი:	ექსკავატორით	კოორდინატები:	443176.000 E 4649235.000 N
		მიწის ზედაპირის ნიშნული, მ.	979.52



შენიშვნები:	ჭაბურღილში გრუნტის წყლის დამატების დონე, მ:	შემსრულებელი:	
	ჭაბურღილში გრუნტის წყლის გამოფენის დონე, მ:	ბ. დომიძე	
შპს "მშენაროექტი"	პროექტი: ქარის ელექტრო სადგურები კახის მუნიციპალიტეტის სოფელ ნიგოზას მომდებარედ	ნახაზი №:	2.5.2
		გვერდი №:	1

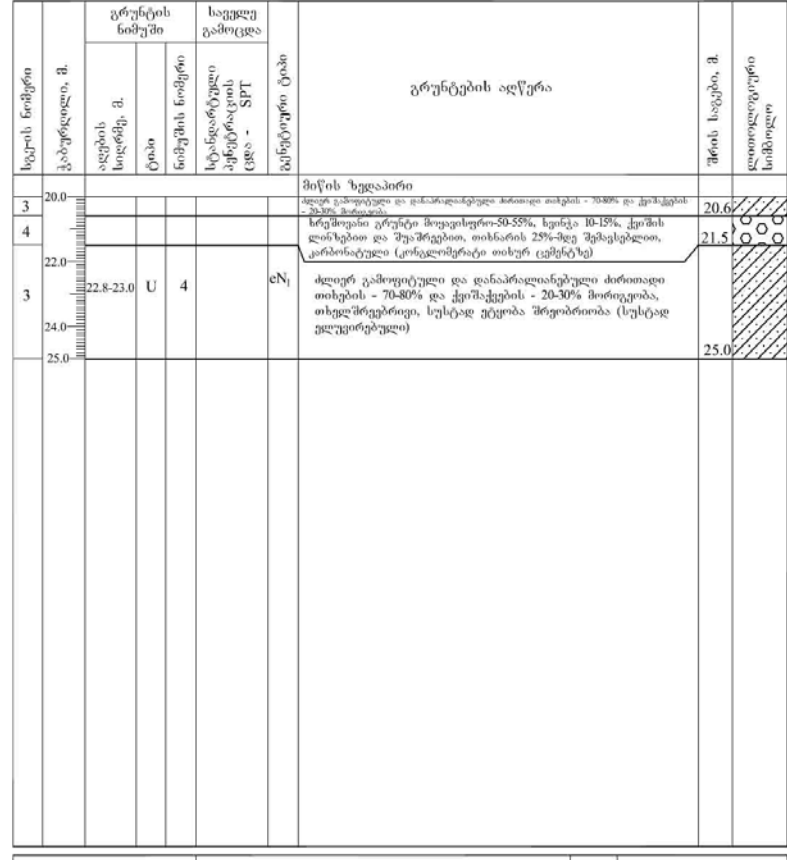
შენიშვნა:	შურფში ჩატარდა შტამპური გამოცდა	შემსრულებელი:	ინჟინერ გეოლოგი ზ. დღანიძე
შპს "გეოტექსტრევისი"	პროექტი: ქარის ელექტრო სადგურები კახის მუნიციპალიტეტის სოფელ ნიგოზას მომდებარედ	ნახაზი №:	2.5.3
		გვერდი №:	1

დაწვევის თარიღი:	29.09.2020	დამცავი მიღის დიაგრამა:	ჭაბურღილი № WTG-6 BH 1
დასრულების თარიღი:	29.09.2020		
ბურღვის მეთოდი:	სვეტერი	ჭაბურღილის დიამეტრი:	კოორდინატები: 442759.000 E
საბურღი დანადგარი:	YPE 2A2	0.0 - 16.0 m. - 127 mm.	4649032.000 N
მბურღელი:	ზ. კაშიაშვილი	16.0 - 25.0 m. - 108 mm.	მიწის ზედაპირის ნიშნული, მ. 993.852



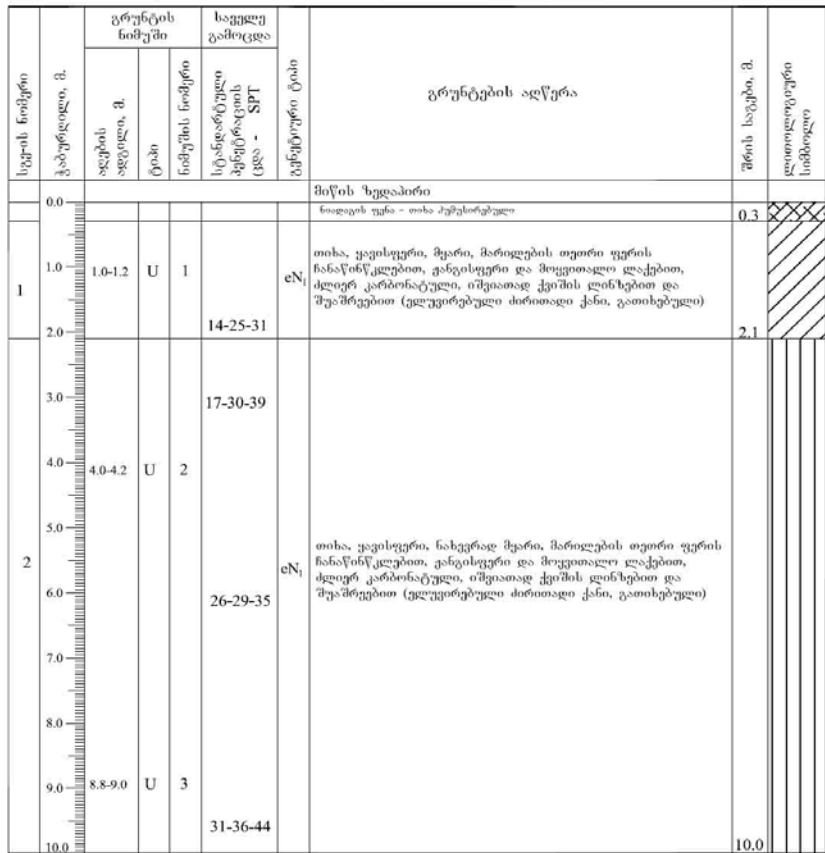
შენიშვნები: ჭაბურღილში მოეწყო პიესომეტრი	ჭაბურღილში გრუნტის წყლის დამყარების დონე, მ:	1.9	შემსრულებელი:
	ჭაბურღილში გრუნტის წყლის გამოფენის დონე, მ:	20.8	ბ. ლომიძე
შპს "გეოტექნიკური"	პროექტი: ქარის ელექტრო სადგურები კახის მუნიციპალიტეტის სოფელ ნიგოზას მიმდებარედ	ნახაზი №:	2.6.1
		გვერდი №:	1

დაწვევის თარიღი:	29.09.2020	დამცავი მიღის დიაგრამა:	ჭაბურღილი № WTG-6 BH 1
დასრულების თარიღი:	29.09.2020		
ბურღვის მეთოდი:	სვეტერი	ჭაბურღილის დიამეტრი:	კოორდინატები: 442759.000 E
საბურღი დანადგარი:	YPE 2A2	0.0 - 16.0 m. - 127 mm.	4649032.000 N
მბურღელი:	ზ. კაშიაშვილი	16.0 - 25.0 m. - 108 mm.	მიწის ზედაპირის ნიშნული, მ. 993.852



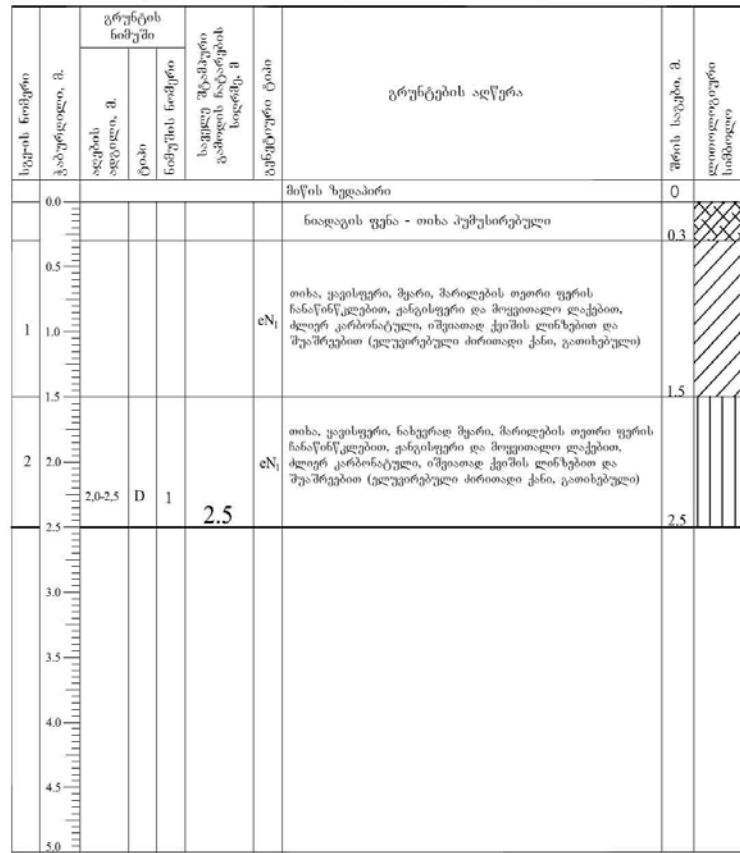
შენიშვნები:	ჭაბურღილში გრუნტის წყლის დამყარების დონე, მ:	ჭაბურღილში გრუნტის წყლის გამოფენის დონე, მ:	შემსრულებელი:
			ბ. ლომიძე
შპს "გეოტექნიკური"	პროექტი: ქარის ელექტრო სადგურები კახის მუნიციპალიტეტის სოფელ ნიგოზას მიმდებარედ	ნახაზი №:	2.6.1
		გვერდი №:	2

დაწვევის თარიღი:	30.09.2020	დამკვეთი მიწის დიამეტრი:	ჭაბურღილი № WTG-6 BH 2
დასრულების თარიღი:	30.09.2020		
ბურღვის მეთოდი:	სვეტური	ჭაბურღილის დიამეტრი:	კორდინატები: 442812.000 E 4649022.000 N
საბურღი დანადგარი:	YP5 2A2	0.0 - 10.0 მ. – 127 მმ.	მიწის ზედაპირის ნიშნული, მ. 994.002
მპურდავით:	ზ. კაშიაშვილი		



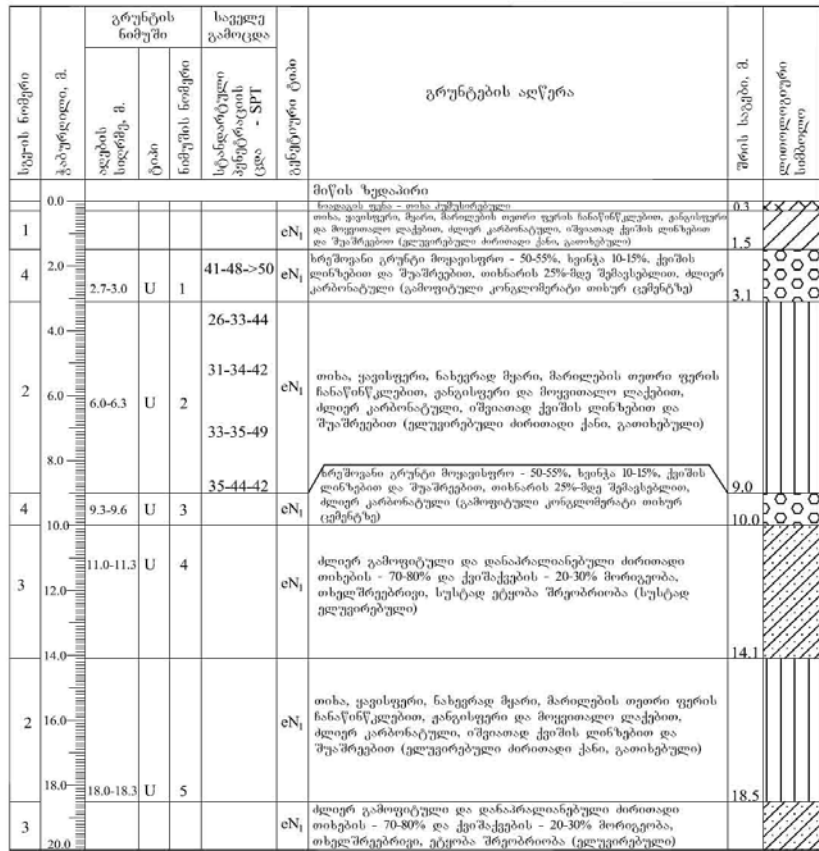
შენიშვნები:	ჭაბურღილში გრუნტის წყლის დამკარების დონე, მ:	შემსრულებელი:	ბ. დომიძე
	ჭაბურღილში გრუნტის წყლის გამოღუნვის დონე, მ:		
შპს "მშენაროექტი"	პროექტი: ქარის ელექტრო სადგურები კასპის მუნიციპალიტეტის სოფელ ნიგოზას მიმდებარედ	ნახაზი №:	2.6.2
		გვერდი №:	1

დაწვევის თარიღი:	08.10.2020	შურფი №	WTG-6 TP 6
დასრულების თარიღი:	08.10.2020		
ბურღვის მეთოდი:	ექსკავატორით	კორდინატები:	442997.000 E 4648982.000 N
		მიწის ზედაპირის ნიშნული, მ.	991.85



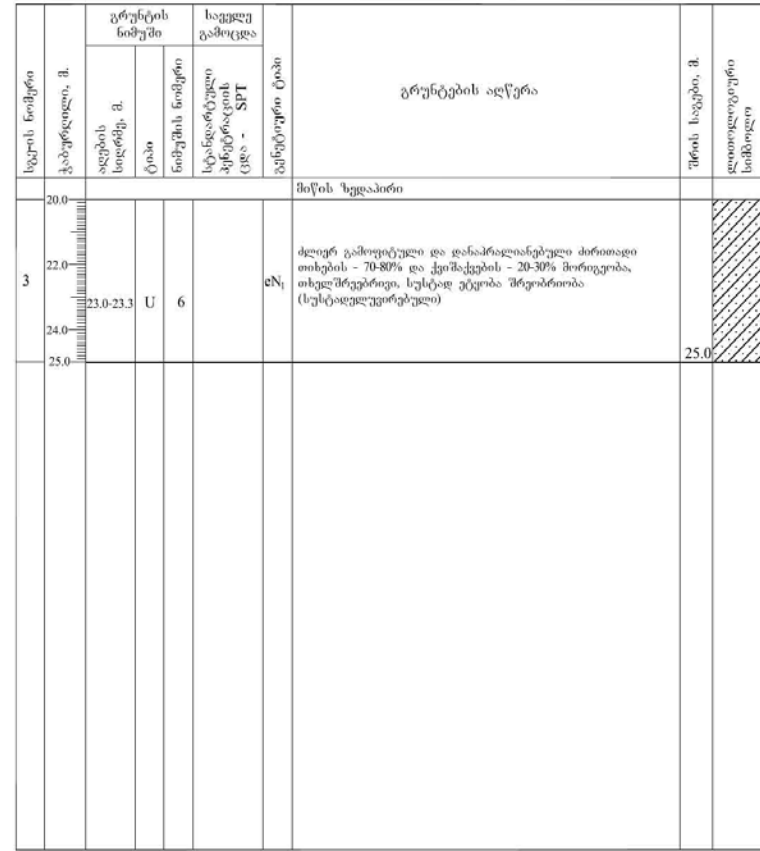
შენიშვნა:	შურფში ნატარა შრამბური გამოცდა	შემსრულებელი:	ინჟინერ გვილოგი ზ. დაღანიძე
შპს "გეოტექსტრეიზი"	პროექტი: ქარის ელექტრო სადგურები კასპის მუნიციპალიტეტის სოფელ ნიგოზას მიმდებარედ	ნახაზი №:	2.6.3
		გვერდი №:	1

დაწვევის თარიღი:	1.10.2020	დამკავი მილის დიამეტრი:	ჭაბურღილი № WTG-7 BH 1
დასრულების თარიღი:	2.10.2020		
ბურღვის მეთოდი:	სვეტერი	ჭაბურღილის დიამეტრი:	კორდინატები: 442855.000 E
საბურღი დანადგარი:	YPS 2A2	0.0 - 16.0 m. - 127 mm.	4648430.000 N
მბურღლავი:	ზ. ქაშიაშვილი	16.0 - 25.0 m. - 108 mm.	მიწის ზედაპირის ნიშნული, 31068.843



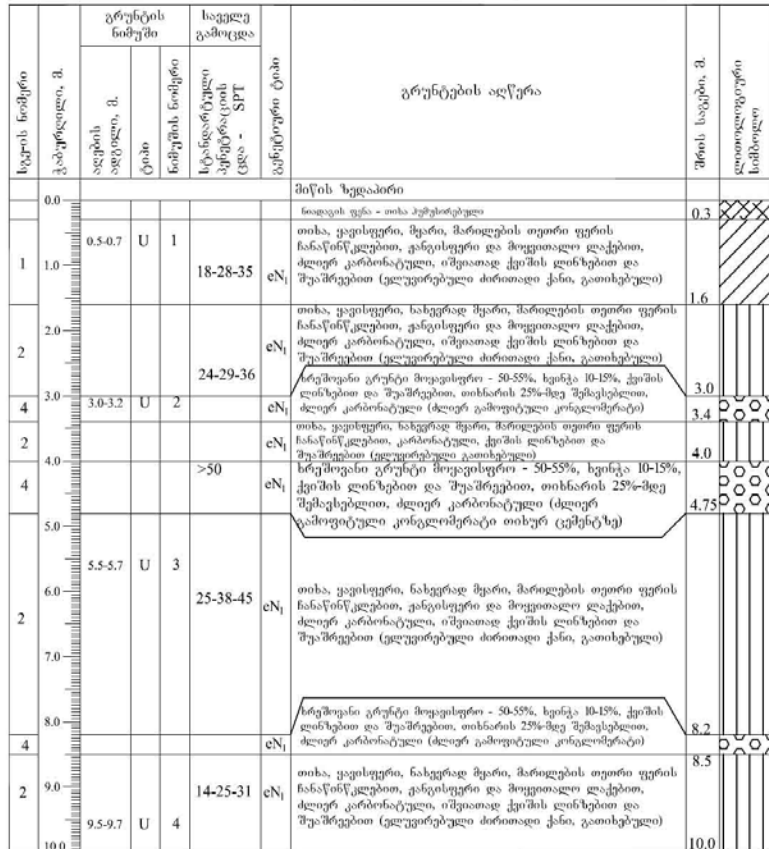
შენიშვნები: ჭაბურღილში მიღწეო პიესომეტრი	ჭაბურღილში გრუნტის წყლის დამჯარების დონე, მ:	ჭაბურღილში გრუნტის წყლის გამოედენის დონე, მ:	შემსრულებელი: ბ. ლომიძე
შპს "გეოტექსტურეისი"	პროექტი: ქარის ელექტრო სადგურები კახის მუნიციპალიტეტის სოფელ ნიგოზას მუდგებარედ	ნახაზი №:	2.7.1
		გვერდი №:	1

დაწვევის თარიღი:	1.10.2020	დამკავი მილის დიამეტრი:	ჭაბურღილი № WTG-7 BH 1
დასრულების თარიღი:	2.10.2020		
ბურღვის მეთოდი:	სვეტერი	ჭაბურღილის დიამეტრი:	კორდინატები: 442855.000 E
საბურღი დანადგარი:	YPS 2A2	0.0 - 16.0 m. - 127 mm.	4648430.000 N
მბურღლავი:	ზ. ქაშიაშვილი	16.0 - 25.0 m. - 108 mm.	მიწის ზედაპირის ნიშნული, მ.



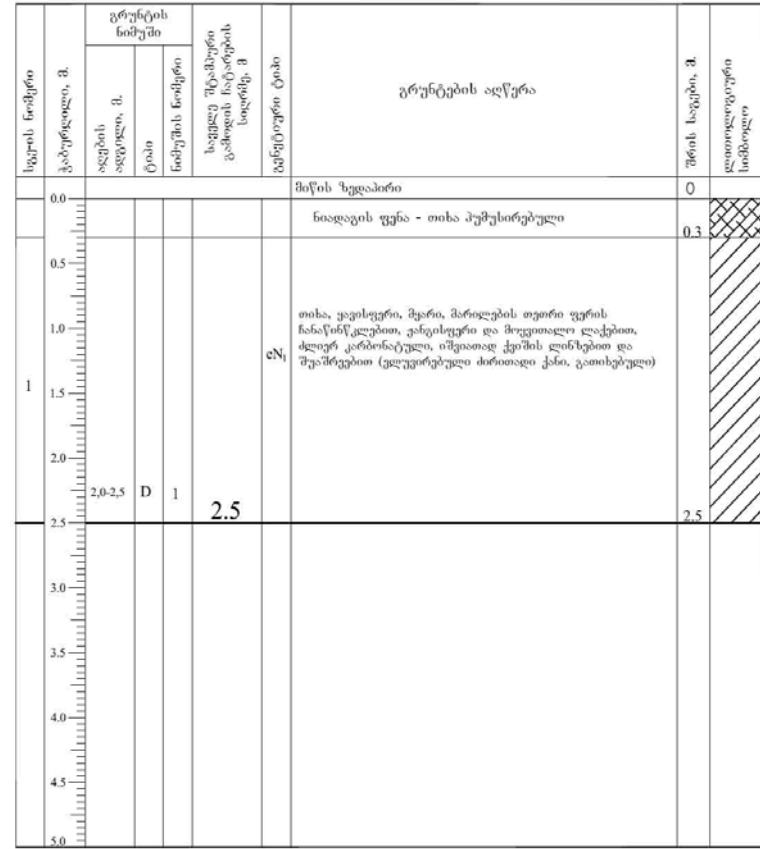
შენიშვნები:	ჭაბურღილში გრუნტის წყლის დამჯარების დონე, მ:	ჭაბურღილში გრუნტის წყლის გამოედენის დონე, მ:	შემსრულებელი: ბ. ლომიძე
შპს "გეოტექსტურეისი"	პროექტი: ქარის ელექტრო სადგურები კახის მუნიციპალიტეტის სოფელ ნიგოზას მუდგებარედ	ნახაზი №:	2.7.1
		გვერდი №:	2

დაწვევის თარიღი:	30.09.2020	დამკვეთი მიწის დამკვეთი:	კაბურდელი № WTG-7 BH 2
დასრულების თარიღი:	30.09.2020		
ბურღვის მეთოდი:	სვეტერი	კაბურდელის დამკვეთი:	კორდინატები: 442812.000 E 4649022.000 N
საბურღი დანადგარი:	YPB 2A2	0.0 - 10.0 მ. - 127 მმ.	
მმურდავე:	ზ. კაშიაშვილი		მიწის ზედაპირის ნიშნული, მ. 1073.269



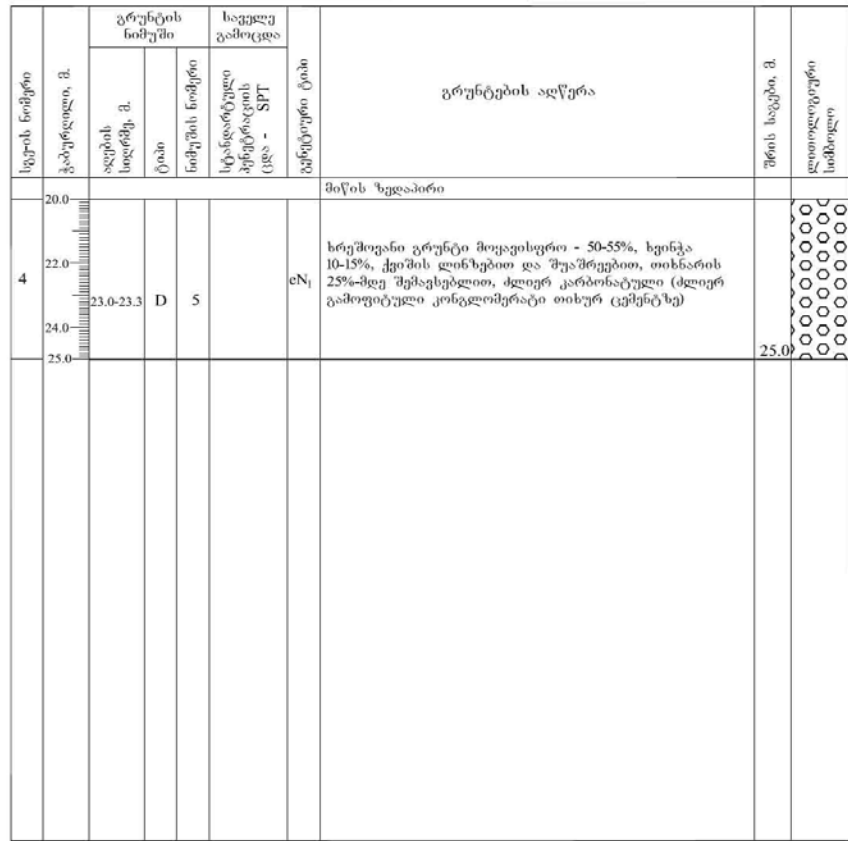
შენიშვნები:	კაბურდელში გრუნტის წყლის დამკარების დონე, მ.	შემსრულებელი:	ბ. ლომიძე
	კაბურდელში გრუნტის წყლის გამოღწევის დონე, მ.		
შპს "შენაროექტი"	პროექტი: ქარის ელექტრო სადგურები კასპის მუნიციპალიტეტის სოფელ ნიგოზას მიმდებარედ	ნახაზი №:	2.7.2
		გვერდი №:	1

დაწვევის თარიღი:	09.10.2020	შურფი №	WTG-7 TP 7
დასრულების თარიღი:	09.10.2020		
ბურღვის მეთოდი:	ექსკავატორით	კორდინატები:	442924.000 E 4648515.000 N
			მიწის ზედაპირის ნიშნული, მ. 1046.02



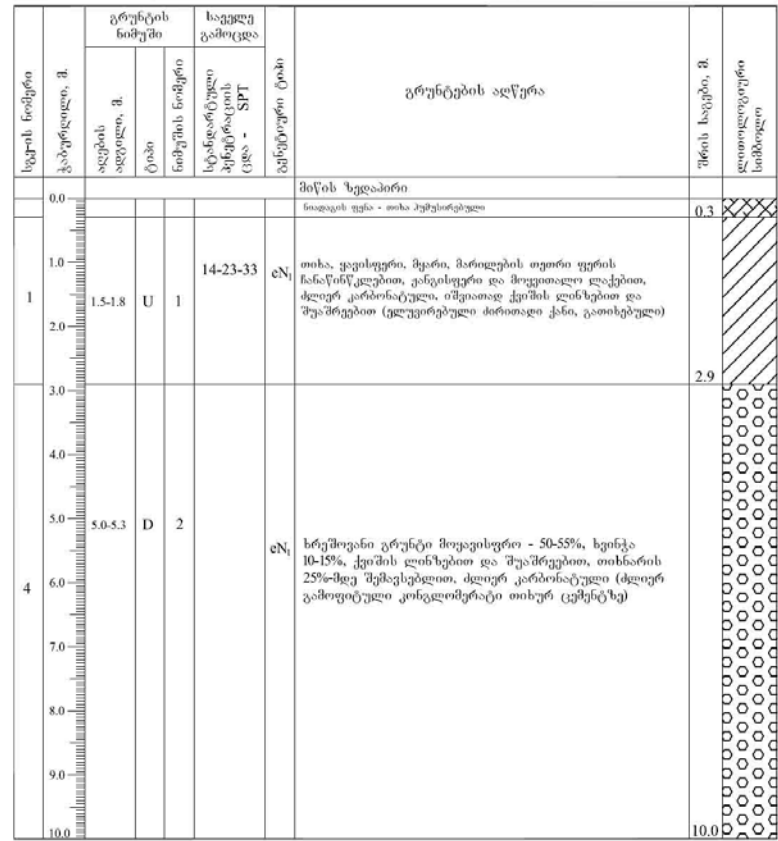
შენიშვნა:	შურფში ნატარდა შტამპური გამოცდა	შემსრულებელი:	ინჟინერ გეოლოგი ზ. ლაღანიძე
შპს "გეოტექნოქონი"	პროექტი: ქარის ელექტრო სადგურები კასპის მუნიციპალიტეტის სოფელ ნიგოზას მიმდებარედ	ნახაზი №:	2.7.3
		გვერდი №:	1

დაწვევის თარიღი:	7.10.2020	დამცავი მილის დიამეტრი:	კაბურღილი № WTG-8 BH 1
დასრულების თარიღი:	7.10.2020		
ბურღვის მეთოდი:	სვეტერი	კაბურღილის დიამეტრი:	კოორდინატები: 442452.000 E 4648259.000 N
საბურღი დანადგარი:	YPB 2A2	0.0 - 16.0 m. - 127 mm.	
მბურღავი:	ზ. კაშიაშვილი	16.0 - 25.0 m. - 108 mm.	მიწის ზედაპირის ნიშნული, მ. 1083.688



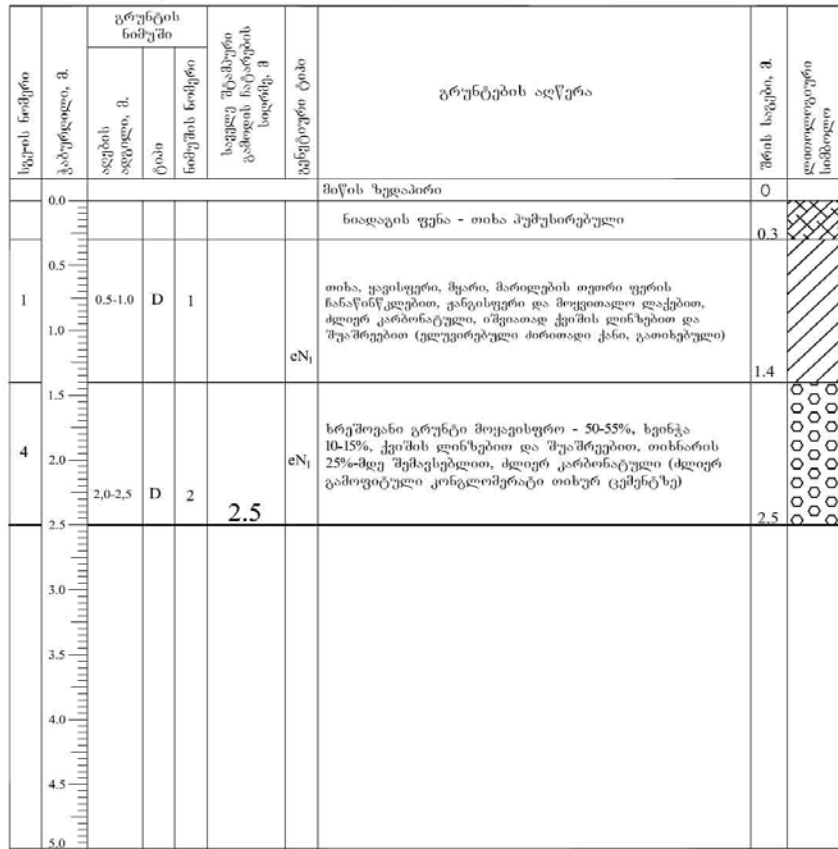
შენიშვნები:	კაბურღილში გრუნტის წყლის დამყარების დონე, მ.	შემსრულებელი:	
	კაბურღილში გრუნტის წყლის გამოედუნის დონე, მ.	ბ. ლომიძე	
შპს "გეოტექსტრეიზი"	პროექტი: ქარის ელექტრო სადგურები კახის მუნიციპალიტეტის სოფელ ნიგოზას მიმდებარედ	ნახაზი №:	2.8.1
		გვერდი №:	2

დაწვევის თარიღი:	8.10.2020	დამცავი მილის დიამეტრი:	კაბურღილი № WTG-8 BH 2
დასრულების თარიღი:	8.10.2020		
ბურღვის მეთოდი:	სვეტერი	კაბურღილის დიამეტრი:	კოორდინატები: 4422463.000 E 4648164.000 N
საბურღი დანადგარი:	YPB 2A2	0.0 - 4.5 მ. - 127 მმ.	
მბურღავი:	ზ. კაშიაშვილი	4.5 - 10.0 მ. - 108 მმ.	ზედაპირის ნიშნული, მ. 1086.118



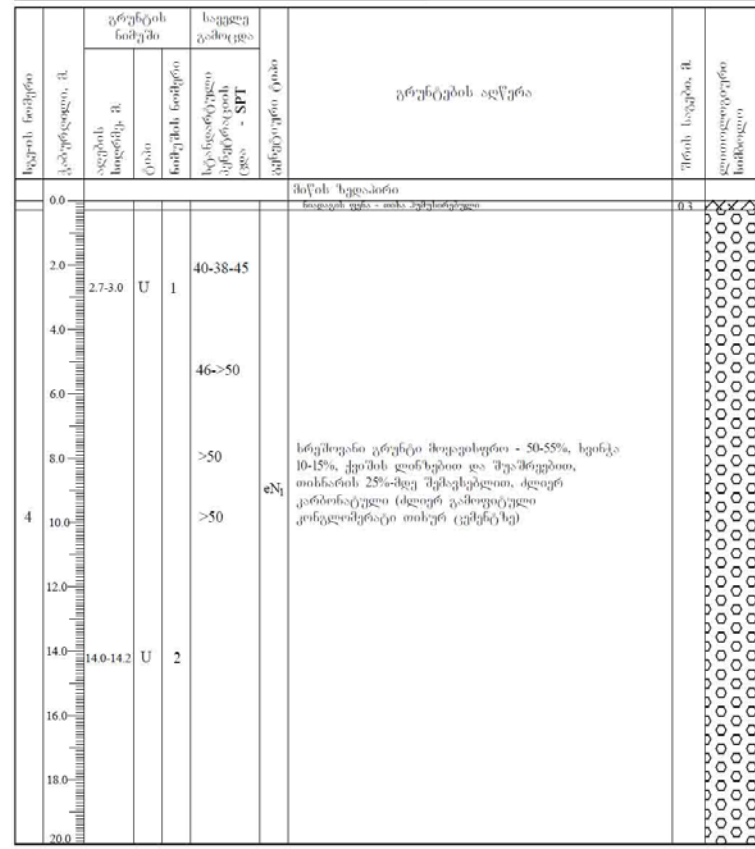
შენიშვნები:	კაბურღილში გრუნტის წყლის დამყარების დონე, მ.	შემსრულებელი:	
	კაბურღილში გრუნტის წყლის გამოედუნის დონე, მ.	ბ. ლომიძე	
შპს "შუენაროექტი"	პროექტი: ქარის ელექტრო სადგურები კახის მუნიციპალიტეტის სოფელ ნიგოზას მიმდებარედ	ნახაზი №:	2.8.2
		გვერდი №:	1

დაწვევის თარიღი:	09.10.2020	შურფი №	WTG-8 TP 8
დასრულების თარიღი:	09.10.2020	კოორდინატები:	442370.000 E 4648224.000 N
გაყვანის მეთოდი:	ექსკავატორით	მიწის ზედაპირის ნიშნული:	მ.1088.73



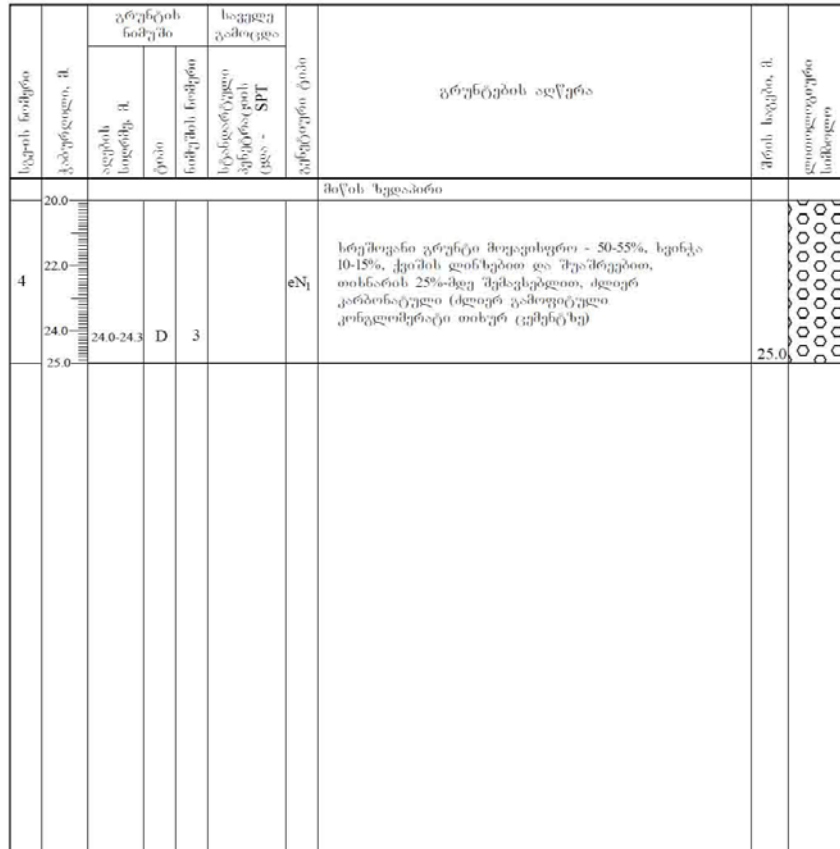
შენიშვნა: შურფში ჩატარდა შტამპური გამოცდა	შემსრულებელი:	ინჟინერ გეოლოგი	ზ. დაღანიძე
შპს "გეოტექსტრეიზი"	პროექტი: ქარის ელექტრო სადგურები კასპის მუნიციპალიტეტის სოფელ ნიგოზას მხედვარულ	ნახაზი №:	2.8.3
		ვერდი №:	1

დაწვევის თარიღი:	7.10.2020	დამკვეთი მფლობელის დამკვეთი:	კაბურდელი №	WTG-9 BH 1	
დასრულების თარიღი:	7.10.2020	კოორდინატები:	442183.000 E 4648060.000 N		
ბურღვის მეთოდი:	ხევეტი	კაბურდელის დამკვეთი:	0.0 - 16.0 m - 127 mm.	მიწის ზედაპირის ნიშნული:	მ.1068.843
საბურღი დანადგარი:	YP5 2A2	0.0 - 16.0 m - 127 mm.			
ბურღვა:	ხ. ნის.შეფილი	16.0 - 25.0 m - 108 mm.			



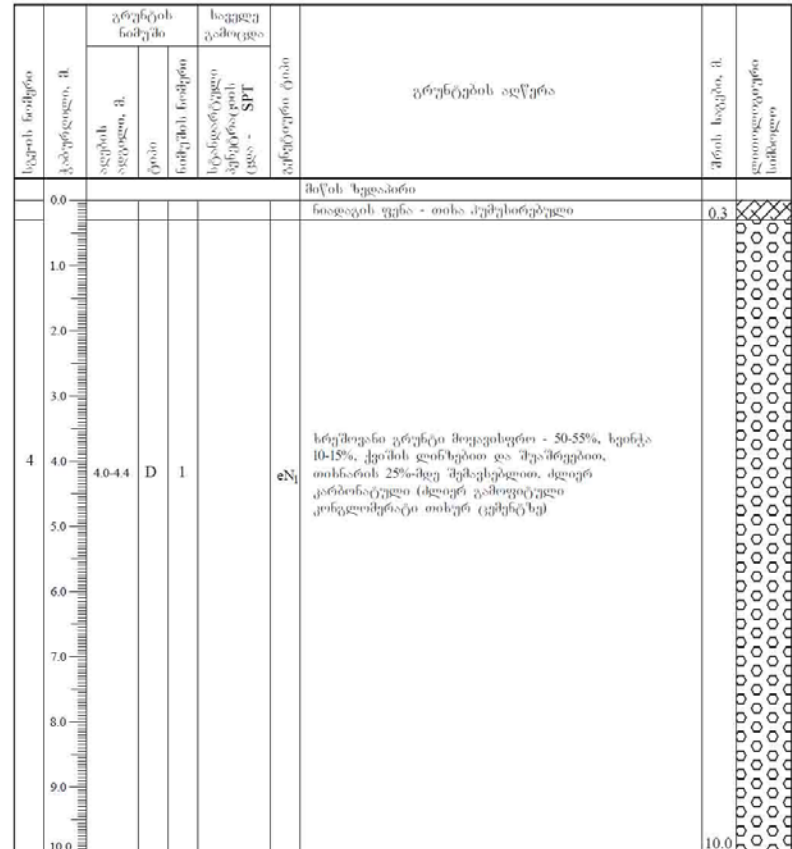
შენიშვნა: კაბურდელში მოეწყო პოხომეტრი	კაბურდელში გრუნტის წყლის დამკვრების დონე, მ:	კაბურდელში გრუნტის წყლის გამოღუნის დონე, მ:	შემსრულებელი:	პ. ლომიძე
შპს "გეოტექსტრეიზი"	პროექტი: ქარის ელექტრო სადგურები კასპის მუნიციპალიტეტის სოფელ ნიგოზას მხედვარულ	ნახაზი №:	2.9.1	
		ვერდი №:	1	

დაწყების თარიღი:	7.10.2020	დამკვეთი მფლობელის დასახელება:	კაბურდელი № WTG-9 BH 1
დასრულების თარიღი:	7.10.2020		
ბურღვის მეთოდი:	სვეტერი	კაბურდელის დიამეტრი:	კორდინატები: 442183.000 E 464806.000 N
საბურღი დანადგარი:	YP5 2A2		
მურღვავე:	ხ. ჩხაშვილი	16.0 - 25.0 მ. - 108 მმ.	მიწის ზედაპირის ნიშნული, მ.



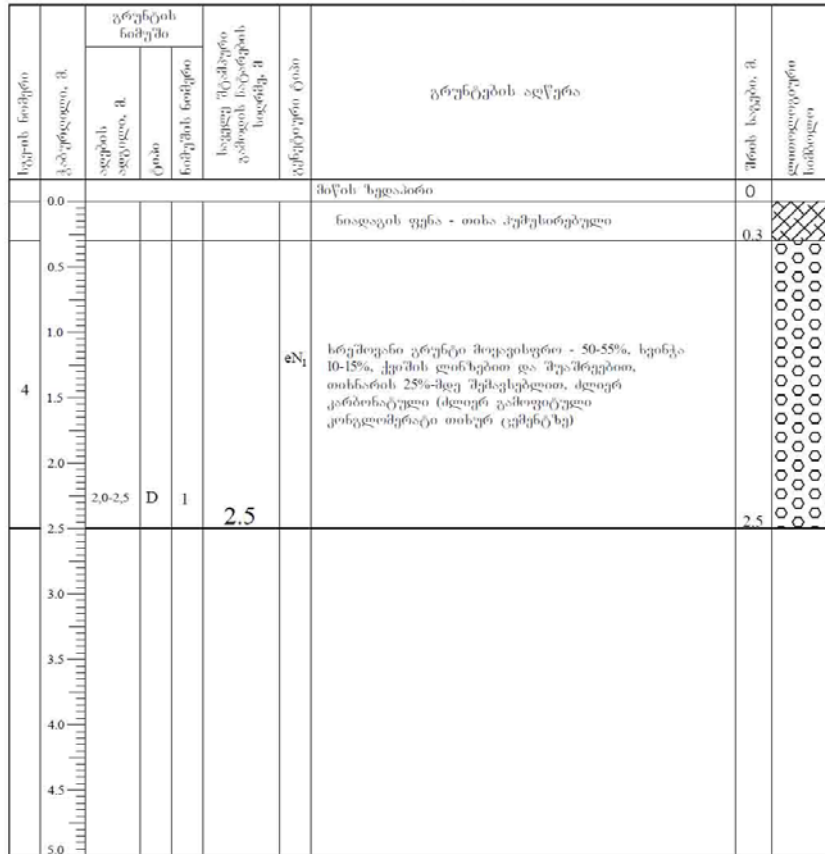
შენიშვნები:	კაბურდელში გრუნტის წყლის დამქარების დონე, მ:	შემორულებელი:	
	კაბურდელში გრუნტის წყლის გამოფენის დონე, მ:	ბ. ღომიძე	
შპს "გეოტექსტრეიზი"	პროექტი: ქარის ელექტრო სადგურები კახის მუნიციპალიტეტის სოფელ ნიგოზას მიმდებარედ	ნახაზი №:	2.9.1
		ვერდი №:	2

დაწყების თარიღი:	7.10.2019	დამკვეთი მფლობელის დასახელება:	კაბურდელი № WTG-9 BH 2
დასრულების თარიღი:	7.10.2019		
ბურღვის მეთოდი:	სვეტერი	კაბურდელის დიამეტრი:	კორდინატები: 442158.000 E 464805.000 N
საბურღი დანადგარი:	YP5 2A2		
მურღვავე:	ხ. ჩხაშვილი	0.0 - 10.0 მ. - 127 მმ.	მიწის ზედაპირის ნიშნული, მ.1103.861



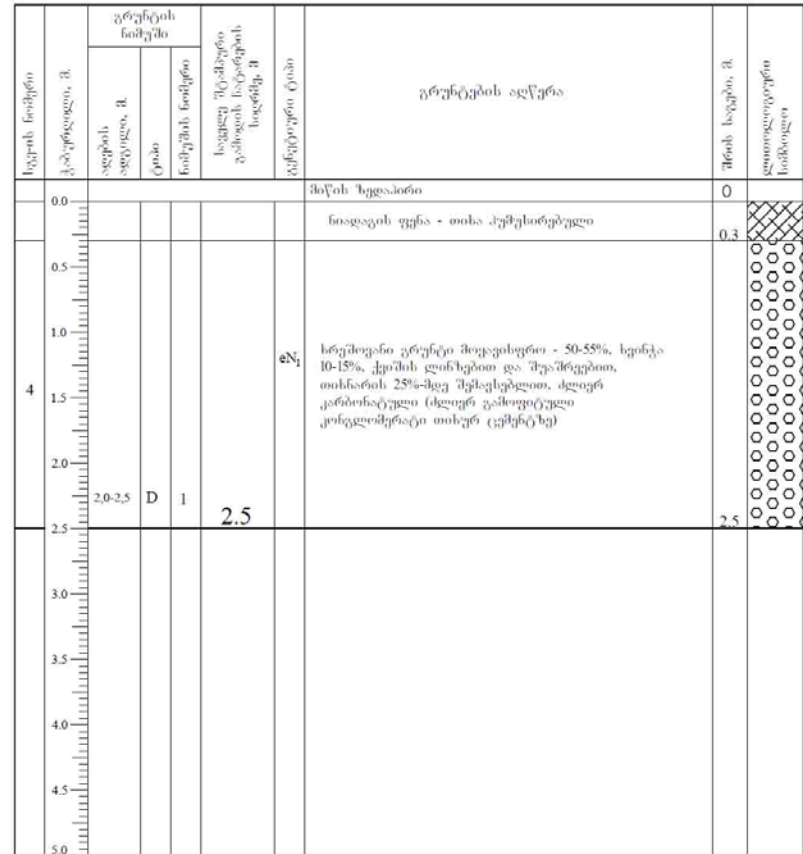
შენიშვნები:	კაბურდელში გრუნტის წყლის დამქარების დონე, მ:	შემორულებელი:	
	კაბურდელში გრუნტის წყლის გამოფენის დონე, მ:	ბ. ღომიძე	
შპს "შენარტექტი"	პროექტი: ქარის ელექტრო სადგურები კახის მუნიციპალიტეტის სოფელ ნიგოზას მიმდებარედ	ნახაზი №:	2.9.2
		ვერდი №:	1

დაწვევების თარიღი:	09.10.2020	შურფი №	WTG-9 TP 9
დასრულების თარიღი:	09.10.2020		
გაეყვანის მეთოდი:	ექსკავატორით	კოორდინატები:	441967.000 E 4647967.000 N
		მიწის ზედაპირის ნიშნული:	მ.1108.97



შენიშვნა: შურფში ნატარდა შტამპური გამოცდა	შემსრულებელი:	ინჟინერ გეოლოგი	ზ. დავანისძე
შპს "გეოტექნიკურების"	პროექტი: ქარის ელექტრო სადგურები კასპის მუნიციპალიტეტის სოფელ ნიგოზას მამფებარედ	ნახაზი №:	2.9.3
		გვერდი №:	1

დაწვევების თარიღი:	09.10.2020	შურფი №	WTG-9 TP 9
დასრულების თარიღი:	09.10.2020		
გაეყვანის მეთოდი:	ექსკავატორით	კოორდინატები:	441967.000 E 4647967.000 N
		მიწის ზედაპირის ნიშნული:	მ.1108.97



შენიშვნა: შურფში ნატარდა შტამპური გამოცდა	შემსრულებელი:	ინჟინერ გეოლოგი	ზ. დავანისძე
შპს "გეოტექნიკურების"	პროექტი: ქარის ელექტრო სადგურები კასპის მუნიციპალიტეტის სოფელ ნიგოზას მამფებარედ	ნახაზი №:	2.9.3
		გვერდი №:	1

დაწვევების თარიღი:	8.10.2020	დამკვეთი მიწის დიამეტრი:	ჭაბურღილი № WTG-10 BH 1
დასრულების თარიღი:	9.10.2020		
ბურღვის მეთოდი:	სვეტერი	ჭაბურღილის დიამეტრი:	კორდინატები: 441869.000 E 4647880.000 N
საბურღი დანადგარი:	YPS 2A2	0.0 - 16.0 m - 127 mm.	
მბურღელი:	ხ. ჩხაიშვილი	16.0 - 25.0 m - 108 mm.	ზედაპირის ნიშნული, მ. 11106.031

საღრმის ნიშნები	ჭაბურღილის, მ.	გრუნტის ნიმუში		საველე გამოცდა	გრუნტების აღწერა	შრის სიღრმე, მ.	ფაქტობრივი დასაბუთებული სიღრმე
		აღების სიღრმე, მ.	ნიმუშის ნიშნები				
4	24.0-24.3	D	2	eN ₁	სრულყოფილი გრუნტი მოყვითალო - 50-55%, ხვინკა 10-15%, ქვიშის დონებით და შუაშრეებით, თიხარის 25%-მდე შემავსებლით, ძლიერ კარბონატული (ძლიერ გამოფიტული კონგლომერატი თიხურ (ეშენტე)	25.0	

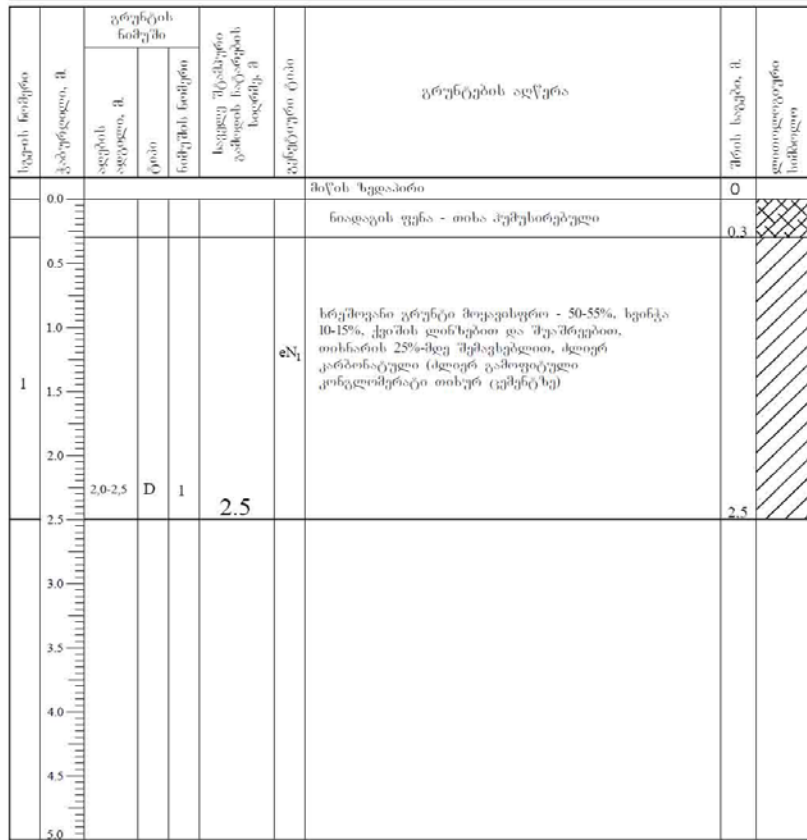
შენიშვნები:	ჭაბურღილში გრუნტის წყლის დამკვრების დონე, მ: ჭაბურღილში გრუნტის წყლის გამოფენის დონე, მ:	შემსრულებელი: ბ. დომიძე
შპს "გეოტექნოლოჯის"	პროექტი: ქარის ელექტრო სადგურები კახის მუნიციპალიტეტის სოფელ ნიკოზას მხედვარედ	ნახაზი №: 2.10.1 ვერდი №: 2

დაწვევების თარიღი:	8.10.2020	დამკვეთი მიწის დიამეტრი:	ჭაბურღილი № WTG-10 BH 1
დასრულების თარიღი:	9.10.2020		
ბურღვის მეთოდი:	სვეტერი	ჭაბურღილის დიამეტრი:	კორდინატები: 441869.000 E 4647880.000 N
საბურღი დანადგარი:	YPS 2A2	0.0 - 16.0 m - 127 mm.	
მბურღელი:	ხ. ჩხაიშვილი	16.0 - 25.0 m - 108 mm.	ზედაპირის ნიშნული, მ. 11106.031

საღრმის ნიშნები	ჭაბურღილის, მ.	გრუნტის ნიმუში		საველე გამოცდა	გრუნტების აღწერა	შრის სიღრმე, მ.	ფაქტობრივი დასაბუთებული სიღრმე
		აღების სიღრმე, მ.	ნიმუშის ნიშნები				
4	24.0-24.3	D	2	eN ₁	სრულყოფილი გრუნტი მოყვითალო - 50-55%, ხვინკა 10-15%, ქვიშის დონებით და შუაშრეებით, თიხარის 25%-მდე შემავსებლით, ძლიერ კარბონატული (ძლიერ გამოფიტული კონგლომერატი თიხურ (ეშენტე)	25.0	

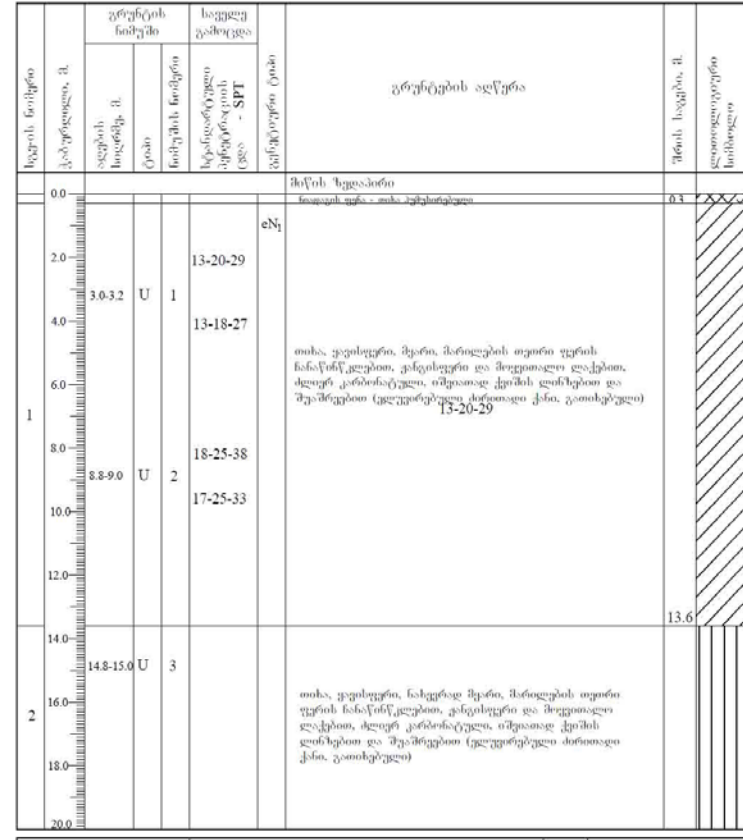
შენიშვნები:	ჭაბურღილში გრუნტის წყლის დამკვრების დონე, მ: ჭაბურღილში გრუნტის წყლის გამოფენის დონე, მ:	შემსრულებელი: ბ. დომიძე
შპს "გეოტექნოლოჯის"	პროექტი: ქარის ელექტრო სადგურები კახის მუნიციპალიტეტის სოფელ ნიკოზას მხედვარედ	ნახაზი №: 2.10.1 ვერდი №: 2

დაწვევის თარიღი:	10.10.2020	შურფი №	WTG-10 TP 10
დასრულების თარიღი:	10.10.2020	კოორდინატები:	441545.000 E 4647725.000 N
გაყვანის მეთოდი:	კლასიკატორით	მიწის ზედაპირის ნიშნული, მ.	1036.53



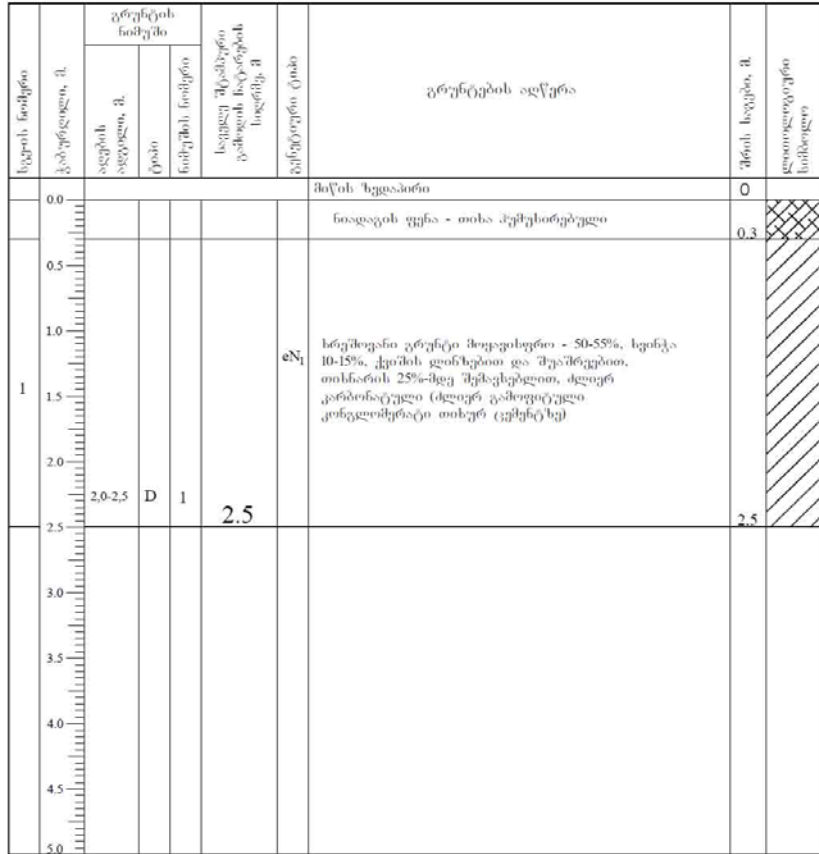
შენიშვნა: შურფის ჩატარდა შტამპური გამოცდა	შემსრულებელი:	ინჟინერ გეოლოგი	ზ. დვანიძე
შპს "გეოტექნიკური"	პროექტი: ქარის ელექტრო სადგურები კასპის შენიკაპალიტეტის სოფელ ნიგოზას მხედებარედ	ნახაზი №:	2.10.3
		ვერდი №:	1

დაწვევის თარიღი:	1-2.10.2020	დამკვეთი მხლის დამკვეტი:	კაბურდილი №	WTG-11 BH 1
დასრულების თარიღი:	1-2.10.2020	ბურღვის მეთოდი:	სვეტერი	კოორდინატები:
საბურღი დანადგარი:	YPB 2A2	საბურღლის დამკვეტი:	0.0 - 16.0 m - 127 mm.	441862
მხრედავი:	ზ. კაშაშვილი	საბურღლის დამკვეტი:	16.0 - 25.0 m - 108 mm.	4647526
		მიწის ზედაპირის ნიშნული, მ.		1035



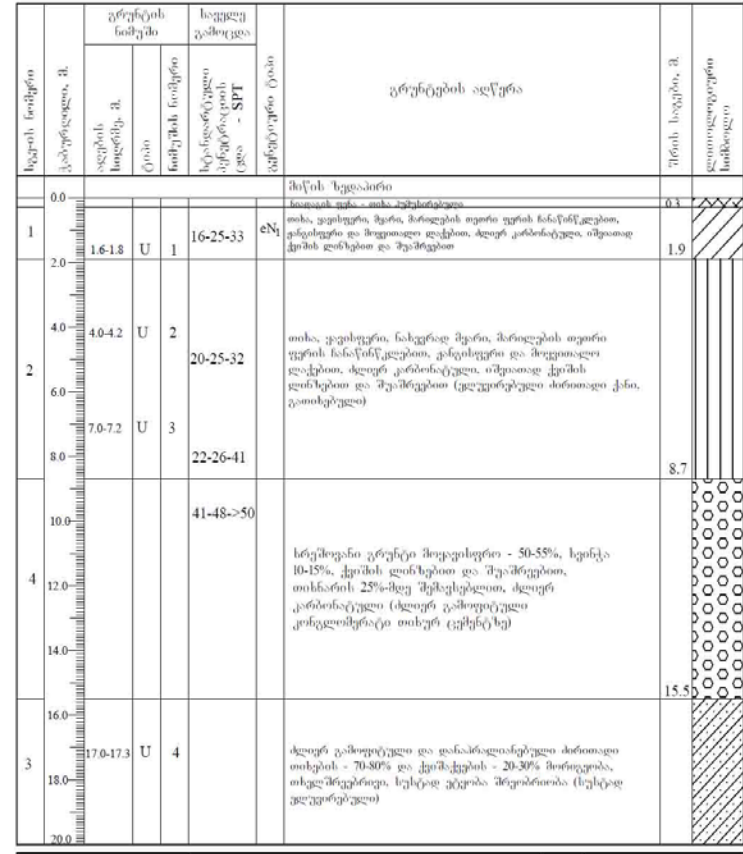
შენიშვნები: კაბურდილიში მოეწყო პეხსიმეტრი	კაბურდილიში გრუნტის წყლის დამკარების დონე, მ:	შემსრულებელი:	ბ. დომიძე
შპს "გეოტექნიკური"	პროექტი: ქარის ელექტრო სადგურები კასპის შენიკაპალიტეტის სოფელ ნიგოზას მხედებარედ	ნახაზი №:	2.11.1
		ვერდი №:	1

დაწვევის თარიღი:	10.10.2020	შურფი № WTG-11 TP 11
დახრულების თარიღი:	10.10.2020	
გაფანის მეთოდი:	ექსკავატორით	კოორდინატები: 441067.000 E 4647870.000 N მიწის ზედაპირის ნიშნული, მ. 8,1043.75



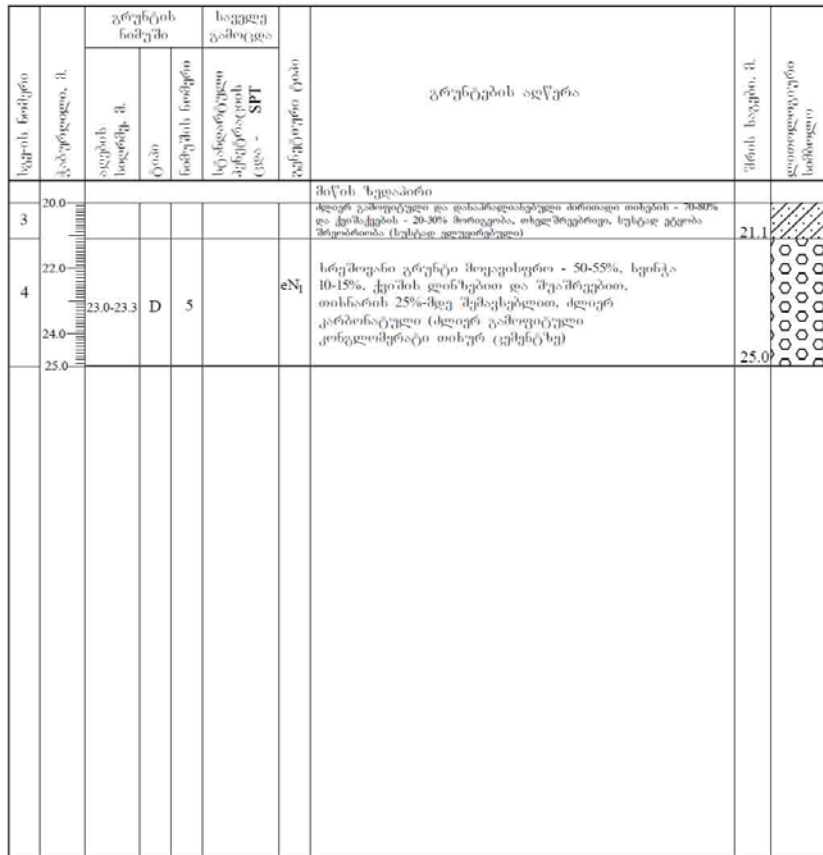
შენიშვნა: შურფი ჩატარდა შტამპური გამოცდა	შემსრულებელი: ინჟინერ გეოლოგი ზ. დვანიძე	ნახაზი №:	2.11.3
შპს "გეოტექსტრეიზი"	პროექტი: ქარის ელექტრო სადგურები კასპის მუნიციპალიტეტის სოფელ ნივთხას მიმდებარედ	გვერდი №:	1

დაწვევის თარიღი:	8.10.2020	დასკავი მდის დამკვეტი:	კაბურდელი № WTG-12 BH 1
დახრულების თარიღი:	9.10.2020		
ბურღვის მეთოდი:	სვეტერი	კაბურდელის დამკვეტი:	კოორდინატები: 440832.000 E 4647935.000 N ზედაპირის ნიშნული, მ. 1044.375
საბურღი დანადგარი:	YFB 2A2		
მურღავი:	ზ. კასიაშვილი		



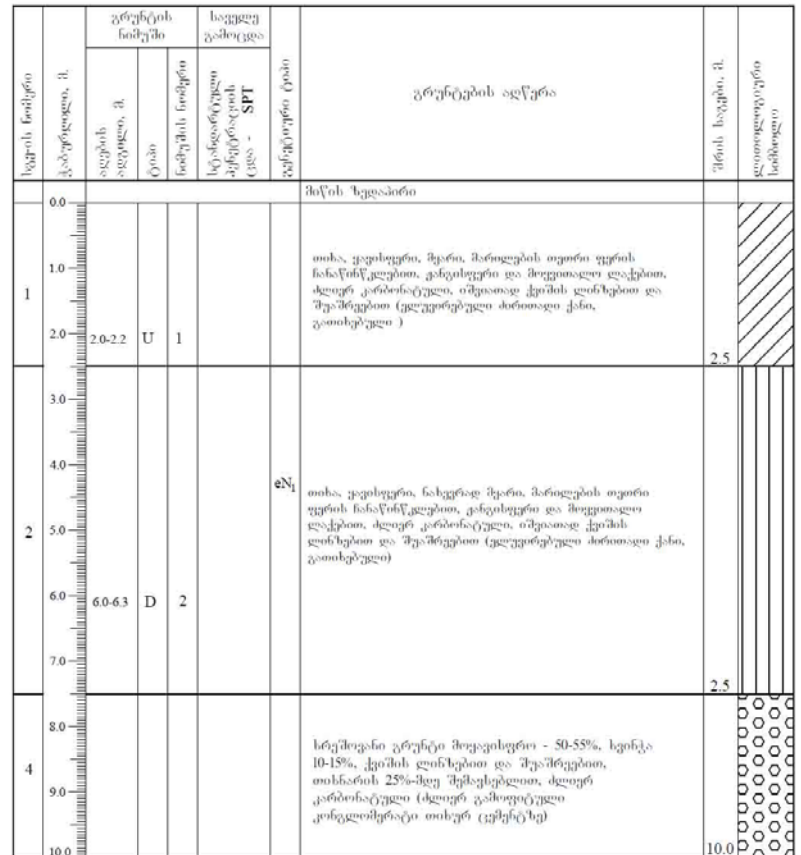
შენიშვნა: კაბურდელში მოწეო პეუსირებული	კაბურდელში გრუნტის წლის დამკვერის დონე, მ.	შემსრულებელი: ზ. დვანიძე
შპს "გეოტექსტრეიზი"	კაბურდელში გრუნტის წლის გამოფენის დონე, მ.	ნახაზი №: 2.12.1
	პროექტი: ქარის ელექტრო სადგურები კასპის მუნიციპალიტეტის სოფელ ნივთხას მიმდებარედ	გვერდი №: 1

დაწყების თარიღი:	8.10.2020	დამკვეთი მფლობელის დამკვეთი:	კაბურდელი № WTG-12 BH 1
დასრულების თარიღი:	9.10.2020		
ბურღვის მეთოდი:	სვეტერი	კაბურდილის დამკვეთი:	კორდინატები: 440832.000 E 4647935.000 N
საბურღი დანადგარი:	YPB 2A2		მიწის ზედაპირის ნიშნული, მ 4044.375
მბურღელი:	ზ. ქაშიაშვილი	16.0 - 16.0 მ. - 127 მმ.	16.0 - 25.0 მ. - 108 მმ.



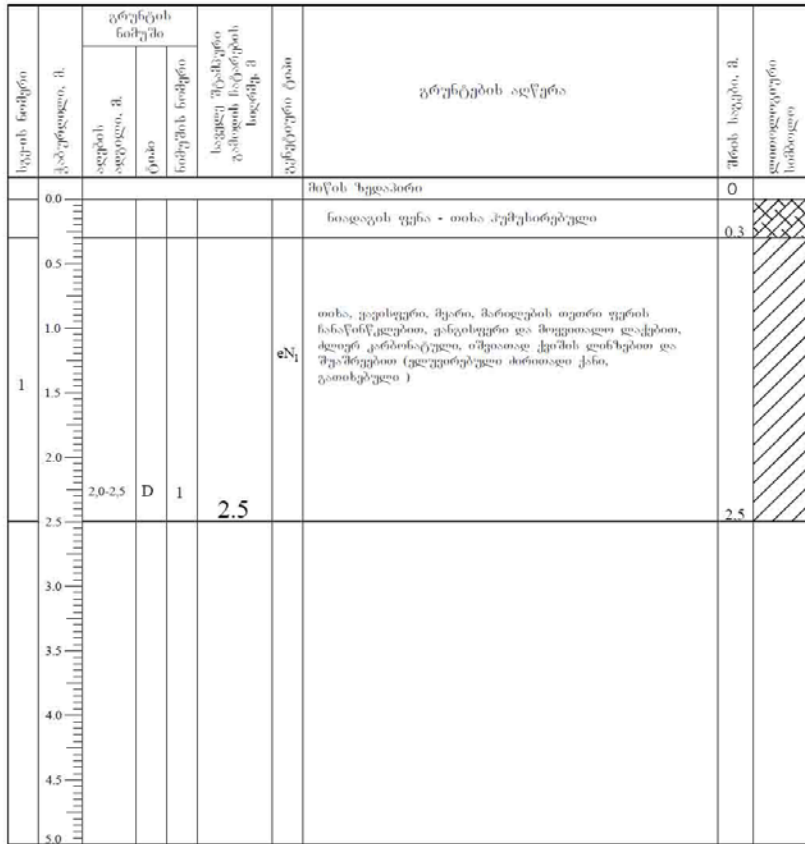
შენიშვნები:	კაბურდილში გრუნტის წყლის დამკრების დონე, მ: კაბურდილში გრუნტის წყლის გამოსვლის დონე, მ:	შემსრულებელი:	ბ. ლომიძე
შპს "აუტოტექნიკების"	პროექტი: ქარის ელექტრო სადგურები კახის მუნიციპალიტეტის სოფელ ნიგოზის მხედვარედ	ნახაზი №:	2.12.1
		გვერდი №:	2

დაწყების თარიღი:	9.10.2020	დამკვეთი მფლობელის დამკვეთი:	კაბურდელი № WTG-12 BH 2
დასრულების თარიღი:	9.10.2020		
ბურღვის მეთოდი:	სვეტერი	კაბურდილის დამკვეთი:	კორდინატები: 440844.000 E 4647969.000 N
საბურღი დანადგარი:	YPB 2A2		მიწის ზედაპირის ნიშნული, მ 1042.938
მბურღელი:	ზ. ქაშიაშვილი	0.0 - 10.0 მ. - 127 მმ.	



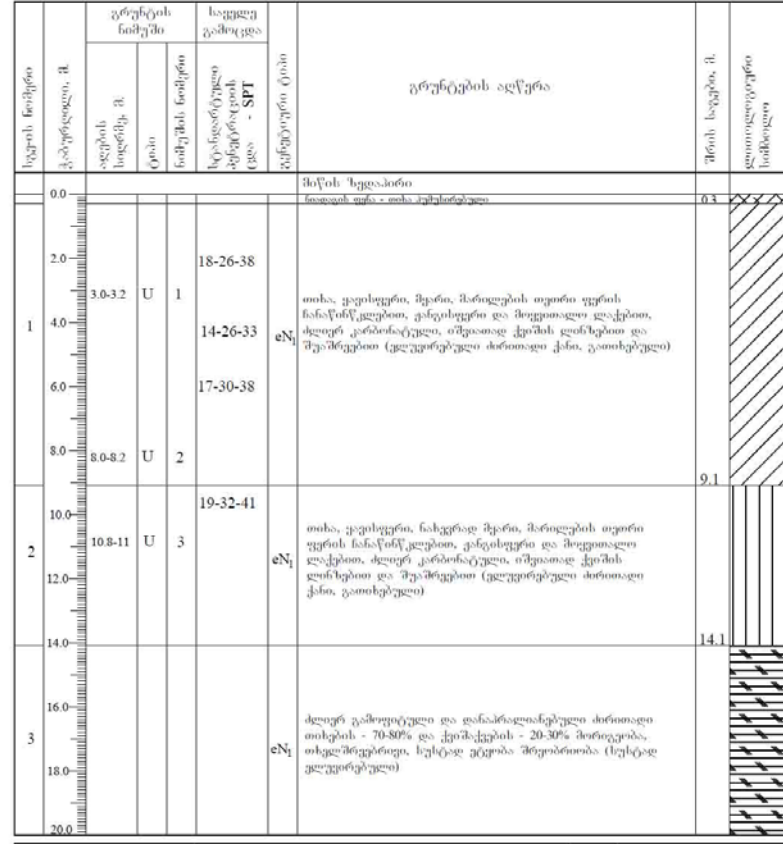
შენიშვნები:	კაბურდილში გრუნტის წყლის დამკრების დონე, მ: კაბურდილში გრუნტის წყლის გამოსვლის დონე, მ:	შემსრულებელი:	ბ. ლომიძე
შპს "აუტოტექნიკების"	პროექტი: ქარის ელექტრო სადგურები კახის მუნიციპალიტეტის სოფელ ნიგოზის მხედვარედ	ნახაზი №:	2.12.2
		გვერდი №:	1

დაწვევის თარიღი:	10.10.2020	შურფი № WTG-12 TP 12
დასრულების თარიღი:	10.10.2020	
გაყენების მეთოდი:	მსკკავტორით	კორდინატები: 441110.000 E 4647797.000 N მიწის ზედაპირის ნიშნული, მკ024.69



შენიშვნა: შურფი სატარად უნდა იყოს გასოცდა	შემსრულებელი: ინჟინერ გეოლოგი ზ. დღანაძე	ნახაზი №: 2.12.3
შპს "გეოტექსტრეისი"	პროექტი ქარის ელექტრო სადგურები კასპის მუნიციპალიტეტის სოფელ ნიგოზას მხედვარედ	ვერსიი №: 1

დაწვევის თარიღი:	10.10.2020	დამატევი შიგის დამატერი:	კაბურღილი № WTG-13 BH 1
დასრულების თარიღი:	10.10.2020		
ბურღვის მეთოდი:	სვეტერი	კაბურღილის დამატერი:	კორდინატები: 440496.000 E 4646554.000 N
საბურღი დანადგარი:	YPB 2A2	0.0 - 16.0 m - 127 mm.	4646554.000 N
მზურდავი:	ზ. ქაშიაშვილი	16.0 - 25.0 m - 108 mm.	მიწის ზედაპირის ნიშნული, მ1879.834



შენიშვნები: კაბურღილში მიწის ბეჭეტი	კაბურღილში გრუნტის წყლის დამატების დონე, მ:	შემსრულებელი: ბ. დომიძე
შპს "გეოტექსტრეისი"	კაბურღილში გრუნტის წყლის გასოფლების დონე, მ:	ნახაზი №: 2.13.1
	პროექტი ქარის ელექტრო სადგურები კასპის მუნიციპალიტეტის სოფელ ნიგოზას მხედვარედ	ვერსიი №: 1

დაწყების თარიღი:	10.10.2020	დამკვეთი მიწის დიამეტრი:	კაბურღილი № WTG-13 BH 1
დასრულების თარიღი:	10.10.2020		
ბურღვის მეთოდი:	სვეტური	კაბურღილის დიამეტრი:	კოორდინატები: 440496.000 E 4646554.000 N
საბურღი დანადგარი:	YPB 2A2	0.0 - 16.0 m. - 127 mm.	
მპურდავე:	ს. ქაშიაშვილი	16.0 - 25.0 m. - 108 mm.	მიწის ზედაპირის ნიშნული, მ.1879.834

დაწყების თარიღი:	10.10.2020	დამკვეთი მიწის დიამეტრი:	კაბურღილი № WTG-13 BH 1
დასრულების თარიღი:	10.10.2020		
ბურღვის მეთოდი:	სვეტური	კაბურღილის დიამეტრი:	კოორდინატები: 440496.000 E 4646554.000 N
საბურღი დანადგარი:	YPB 2A2	0.0 - 16.0 m. - 127 mm.	
მპურდავე:	ს. ქაშიაშვილი	16.0 - 25.0 m. - 108 mm.	მიწის ზედაპირის ნიშნული, მ.1879.834

სვეტის ნიშნები	კაბურღილი, მ.	გრუნტის ნიშნები		საველე გამოცდა	გრუნტების აღწერა	შირის სიღრმე, მ.	ლითოლოგიური სიმბოლო
		აღების სიღრმე, მ.	ტიპი				
3	20.0	23.7-24	U	4	მიწის ზედაპირი	25.0	
	22.0				ძლიერ გამოფიტული და დანაარად-დაჩანებული ძირითადი თიხების - 70-80% და ქვიშაქვების - 20-30% შირიკობა, თხელმრეკბრები, სუსტად ეცემა შრეობრიობა (სუსტად ელუვირებული)		
	24.0						
	25.0						

სვეტის ნიშნები	კაბურღილი, მ.	გრუნტის ნიშნები		საველე გამოცდა	გრუნტების აღწერა	შირის სიღრმე, მ.	ლითოლოგიური სიმბოლო
		აღების სიღრმე, მ.	ტიპი				
3	20.0	23.7-24	U	4	მიწის ზედაპირი	25.0	
	22.0				ძლიერ გამოფიტული და დანაარად-დაჩანებული ძირითადი თიხების - 70-80% და ქვიშაქვების - 20-30% შირიკობა, თხელმრეკბრები, სუსტად ეცემა შრეობრიობა (სუსტად ელუვირებული)		
	24.0						
	25.0						

შენიშვნები:	კაბურღილში გრუნტის წელის დამკარების დონე, მ:	შემსრულებელი:	
	კაბურღილში გრუნტის წელის გამოფენის დონე, მ:	ბ. ლომიძე	
შპს "გეოტექსტურისი"	პროექტი: ქარის ელექტრო სადგურები კახის მუნიციპალიტეტის სოფელ ნიგოზას მხედვარედ	ნახაზი №:	2.13.1
		გვერდი №:	2

შენიშვნები:	კაბურღილში გრუნტის წელის დამკარების დონე, მ:	შემსრულებელი:	
	კაბურღილში გრუნტის წელის გამოფენის დონე, მ:	ბ. ლომიძე	
შპს "გეოტექსტურისი"	პროექტი: ქარის ელექტრო სადგურები კახის მუნიციპალიტეტის სოფელ ნიგოზას მხედვარედ	ნახაზი №:	2.13.1
		გვერდი №:	2

დასრულების თარიღი:	10.10.2020	შურფი № WTG-13 TP 13
დასრულების თარიღი:	10.10.2020	
გაყენების მეთოდი:	ექსკავატორით	კოორდინატები: 441967.000 E 4647967.000 N მიწის ზედაპირის ნიშნული, მ. 859.83

საყრის ნიშნები	კაბურღლის, მ.	გრუნტის ნიშნები		საველე შეკვრის ტიპი	საველე შეკვრის სიღრმე, მ.	გრუნტის ტიპი	გრუნტების აღწერა	შრის სიღრმე, მ.	ლაითილოცური ნიშნული
		აღების სიღრმე, მ.	ტიპი						
0.0							მიწის ზედაპირი	0	
							ჩადავის ფენა - თხა კუმუხირბული	0.3	
0.5							თხა, ვეცხური, მარი, მარიღების თიონი ფერის ჩანაწინკლები, კანცხური და შიფთილო ლექბით, ძლიერ კარბონატული, იშვიათე ქვიის ღინზებით და შუაშრებით (ელეფირბული ძირთიადი ქანი, გათიხებული)	2.5	
1.0									
1.5									
2.0									
2.5	2.0-2.5	D	1		2.5				
3.0									
3.5									
4.0									
4.5									
5.0									

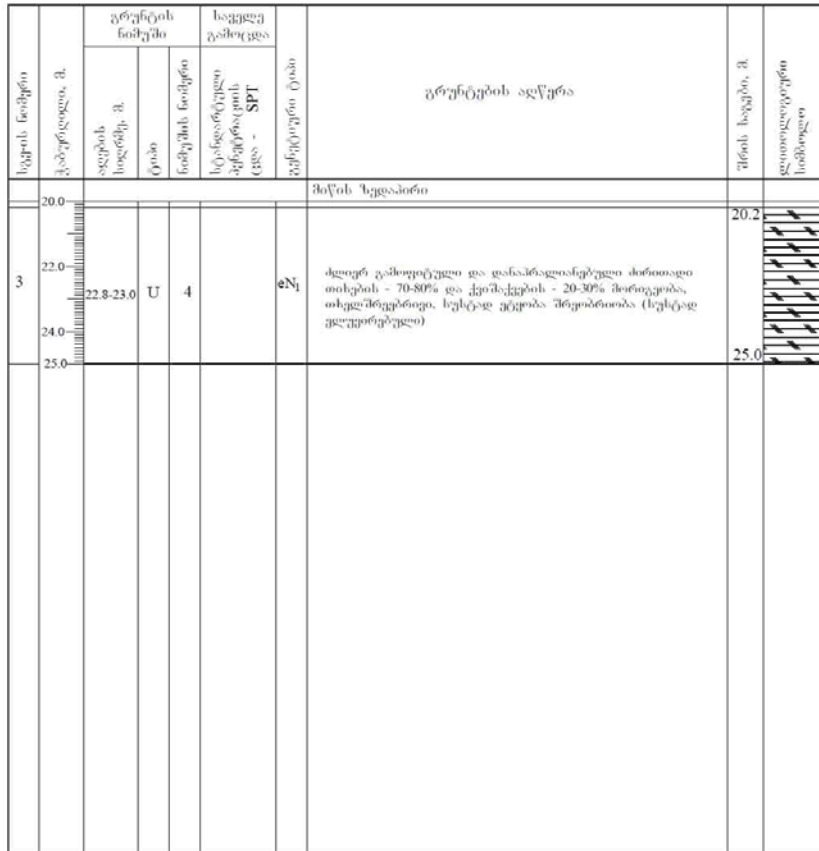
შენიშვნა:	შურფი ნივრად შტაპური გამოცდა	შემსრულებელი:	ინჟინერ გეოლოგი	ს. დღაბიძე
შპს "გეოტექნიკური"	პროექტი: ქარის ელექტრო ხდღურები კახის მუნიციპალიტეტის სოფელ ნიგოზის მონღებარედ	ნახაზი №:	2.13.3	
		გვერდი №:	1	

დასრულების თარიღი:	11.10.2020	დამკვეთი მელის დიამეტრი:	კაბურღილი № WTG-14 BH 1
დასრულების თარიღი:	11.10.2020		
ბურღვის მეთოდი:	სვეტური	კაბურღილის დიამეტრი:	კოორდინატები: 440771.000 E 4646154.000 N მიწის ზედაპირის ნიშნული, მ. 873.508
საბურღი დიამეტრი:	YP6 2A2	0.0 - 16.0 m - 127 mm.	
მურღვალი:	ს. კასიაშვილი	16.0 - 25.0 m - 108 mm.	

საყრის ნიშნები	კაბურღლის, მ.	გრუნტის ნიშნები		საველე გამოცდა	საველე შეკვრის ტიპი	გრუნტების აღწერა	შრის სიღრმე, მ.	ლაითილოცური ნიშნული
		აღების სიღრმე, მ.	ტიპი					
0.0						მიწის ზედაპირი	0	
						ჩადავის ფენა - თხა კუმუხირბული	0.3	
2.0						თხა, ვეცხური, მარი, მარიღების თიონი ფერის ჩანაწინკლები, კანცხური და შიფთილო ლექბით, ძლიერ კარბონატული, იშვიათე ქვიის ღინზებით და შუაშრებით (ელეფირბული ძირთიადი ქანი, გათიხებული)	16.2	
4.0	4.8-5.0	U	1					
6.0								
8.0								
10.0								
12.0								
14.0								
16.0								
18.0	18.3-18.5	U	3					
20.0								

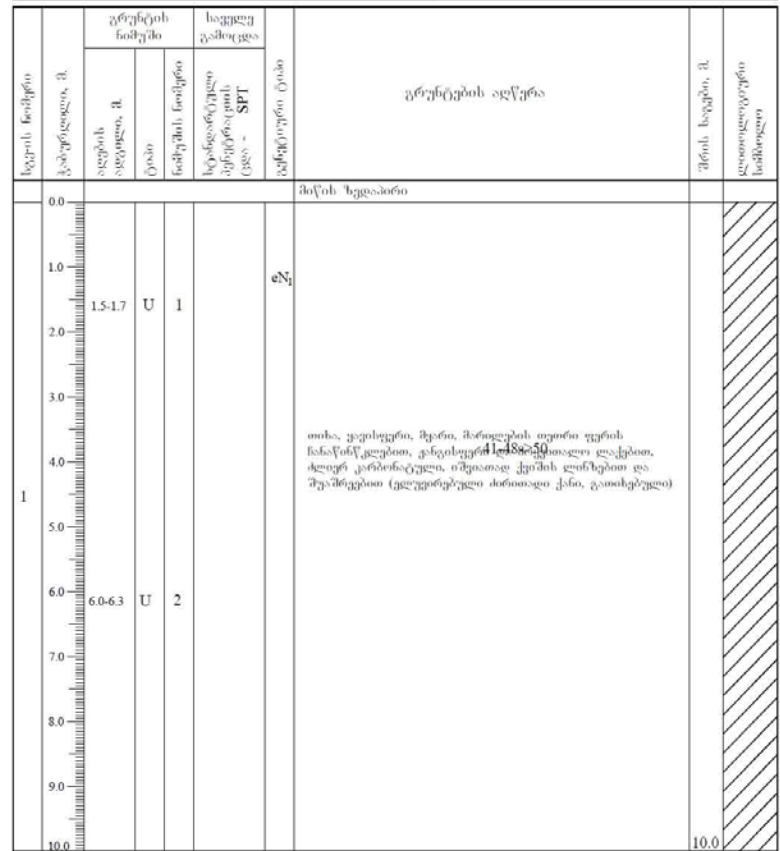
შენიშვნები:	კაბურღილში მურღვალი	კაბურღილში გრუნტის წელის დამკრების დონე, მ.	შემსრულებელი:	ბ. დომიძე
	კაბურღილში გრუნტის წელის გამოღუნის დონე, მ.			
შპს "გეოტექნიკური"	პროექტი: ქარის ელექტრო ხდღურები კახის მუნიციპალიტეტის სოფელ ნიგოზის მონღებარედ	ნახაზი №:	2.14.1	
		გვერდი №:	1	

დაწვევის თარიღი:	11.10.2020	დამკვეთი მიღის დამკვეტი:	კაბურდელი № WTG-14 BH 1
დასრულების თარიღი:	11.10.2020		
ბურღვის მეთოდი:	სვეტური	კაბურდელის დიამეტრი:	კოორდინატები: 440771.000 E 4646154.000 N
საბურღი დანადგარი:	YP5 2A2	0.0 - 16.0 მ. - 127 მმ.	
მბურღელი:	ზ. ქაშიაშვილი	16.0 - 25.0 მ. - 108 მმ.	მიწის ზედაპირის ნიშნული, მ. 873.508



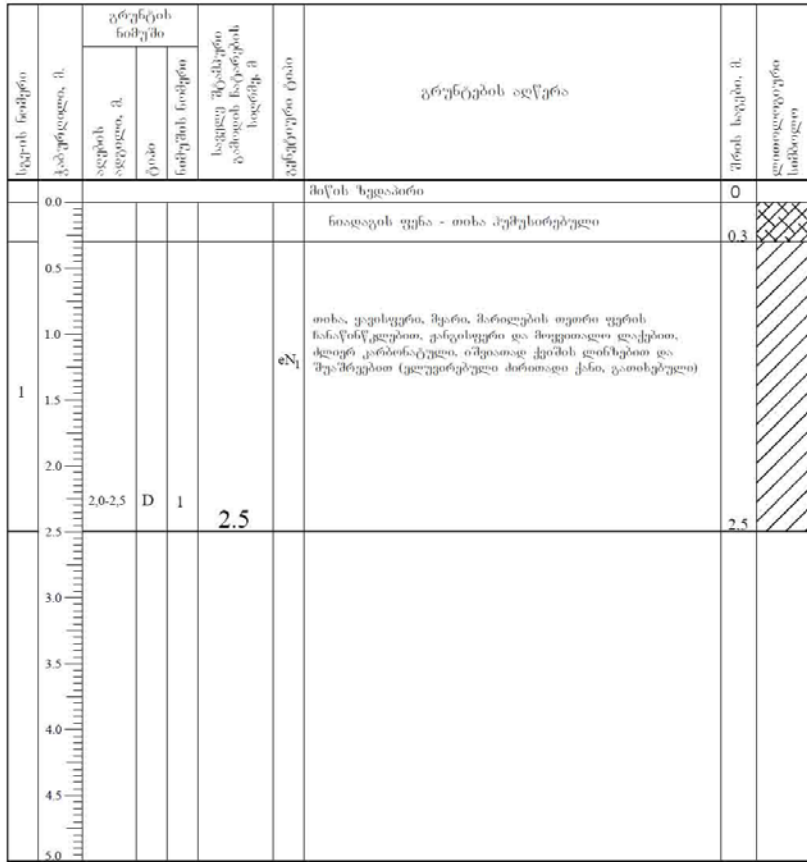
შენიშვნები:	კაბურდელში გრუნტის წყლის დამკარების დონე, მ:	შეფარებული:	ბ. დომიძე
	კაბურდელში გრუნტის წყლის გამოედნის დონე, მ:		
შპს "გეოტექსტურფი"	პროექტი: ქარის ელექტრო სადგურები კასპის მუნიციპალიტეტის სოფელ ნიგოზის მხედვარედ	ნახაზი №:	2.14.1
		ვერდი №:	2

დაწვევის თარიღი:	11.10.2020	დამკვეთი მიღის დამკვეტი:	კაბურდელი № WTG-14 BH 2
დასრულების თარიღი:	11.10.2020		
ბურღვის მეთოდი:	სვეტური	კაბურდელის დიამეტრი:	კოორდინატები: 440752.000 E 4646261.000 N
საბურღი დანადგარი:	YP5 2A2	0.0 - 10.0 მ. - 127 მმ.	
მბურღელი:	ზ. ქაშიაშვილი	16.0 - 25.0 მ. - 108 მმ.	მიწის ზედაპირის ნიშნული, მ. 855.877



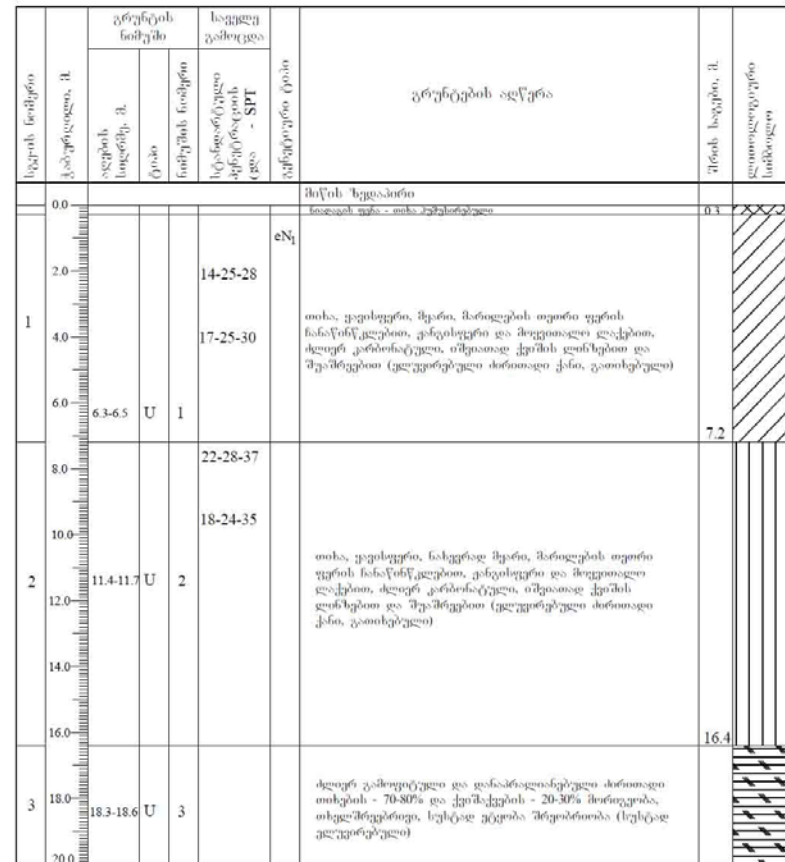
შენიშვნები:	კაბურდელში გრუნტის წყლის დამკარების დონე, მ:	შეფარებული:	ბ. დომიძე
	კაბურდელში გრუნტის წყლის გამოედნის დონე, მ:		
შპს "გეოტექსტურფი"	პროექტი: ქარის ელექტრო სადგურები კასპის მუნიციპალიტეტის სოფელ ნიგოზის მხედვარედ	ნახაზი №:	2.14.2
		ვერდი №:	1

დაწვების თარიღი:	11.10.2020	შურფი № WTG-14 TP 14
დასრულების თარიღი:	11.10.2020	
გუგუნი მფლობელი:	გვსკავებთ	კოორდინატები: 441545.000 E 4647725.000 N მიწის ზედაპირის ნიშნული, მ. 860.72



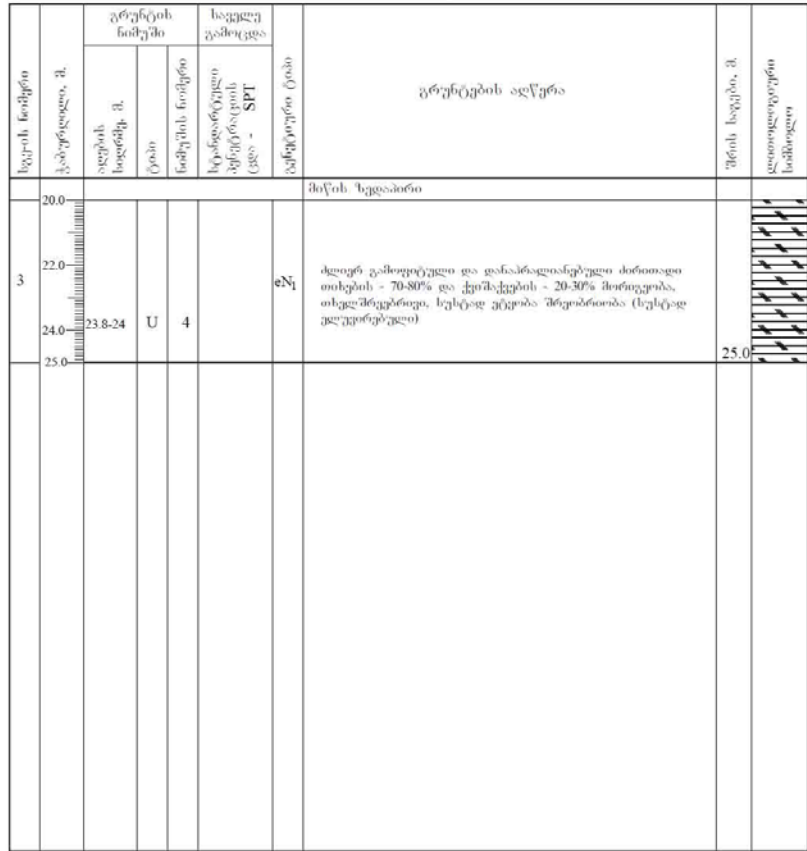
შენიშვნა:	შურფში ნატარა შტამპური გამოცდა	შეწოდებულა:	ინჟინერ გეოლოგი	ზ. დღანძე
შპს "გეოტექნიკური"	პროექტი: ქარის ელექტრო სადგურები კახის მუნიციპალიტეტის სოფელ ნიგოზას მხედებარედ	ნახაზი №:	2.14.3	
		გვერდი №:	1	

დაწვების თარიღი:	11.10.2020	დამკვეთი მფლობელი:	კაბურდელი № WTG-15 BH 1
დასრულების თარიღი:	11.10.2020		
პურდის მფლობელი:	სვეტერი	კაბურდელის დამკვეთი:	კოორდინატები: 440646.000 E 4645741.000 N მიწის ზედაპირის ნიშნული, მ. 842.008
საბურდი დანადგარი:	YPB 2A2	0.0 - 16.0 m - 127 mm	
შურდავა:	ზ. ქაშაშვიდი	16.0 - 25.0 m - 108 mm.	



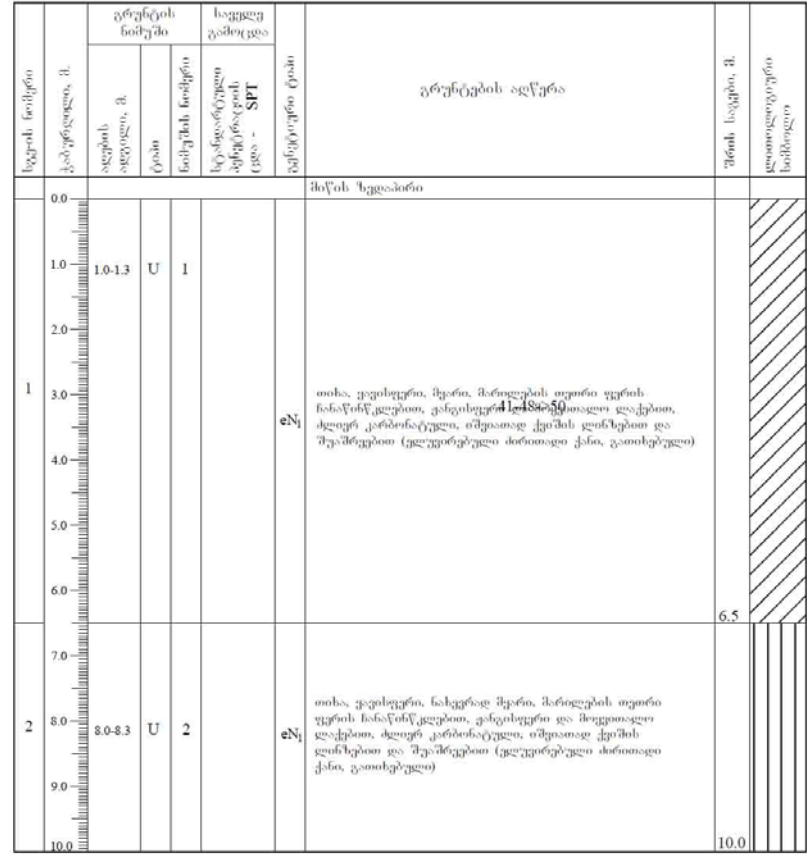
შენიშვნა:	კაბურდელში მოწვეუ პეუსმეტრი	კაბურდელში გრუნტის წელის დამკვეთის დონე, მ:	შეწოდებულა:	ზ. დომიძე
შპს "გეოტექნიკური"	პროექტი: ქარის ელექტრო სადგურები კახის მუნიციპალიტეტის სოფელ ნიგოზას მხედებარედ	კაბურდელში გრუნტის წელის გამოფრების დონე, მ:	ნახაზი №:	2.15.1
			გვერდი №:	1

დაწვევის თარიღი:	11.10.2020	დამკვეთი მიღის დამკვეთი:	ქაბურდელი № WTG-15 BH 1
დასრულების თარიღი:	11.10.2020		
ბურღვის მეთოდი:	სვეტერი	ქაბურდელის დამკვეთი:	კორდინატები: 440646.000 E 464574.000 N
საბურღი დანადგარი:	YP6 2A2		
მბურღელი:	ზ. ქაშიაშვილი		მიწის ზედაპირის ნიშნული, მ. 842.008



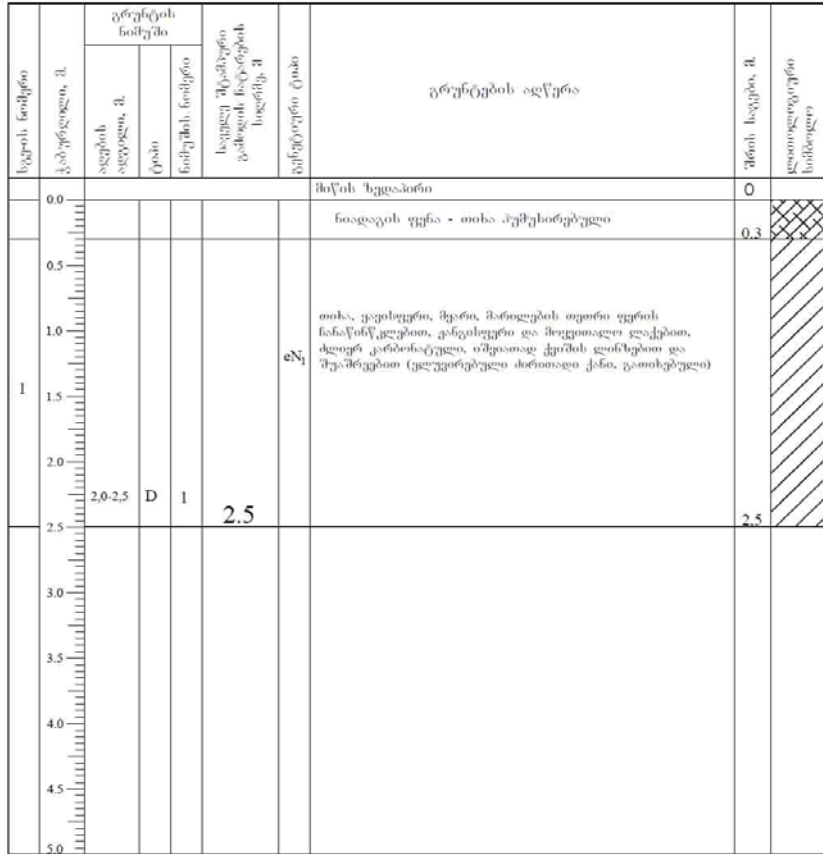
შენიშვნები:	ქაბურდელში გრუნტის წყლის დამცარების დონე, მ. ქაბურდელში გრუნტის წყლის გამომდინარის დონე, მ.	შემსრულებელი:	ბ. ლომიძე
შპს "აუტოტექსტურისი"	პროექტი ქარის ელექტრო სადგურები კასპის მუნიციპალიტეტის სოფელ ნიგოზას მხედვარედ	ნახაზი №:	2.15.1
		ვერდი №:	2

დაწვევის თარიღი:	11.10.2020	დამკვეთი მიღის დამკვეთი:	ქაბურდელი № WTG-15 BH 2
დასრულების თარიღი:	11.10.2020		
ბურღვის მეთოდი:	სვეტერი	ქაბურდელის დამკვეთი:	კორდინატები: 440664.000 E 4645798.000 N
საბურღი დანადგარი:	YP6 2A2		
მბურღელი:	ზ. ქაშიაშვილი		მიწის ზედაპირის ნიშნული, მ. 846.549



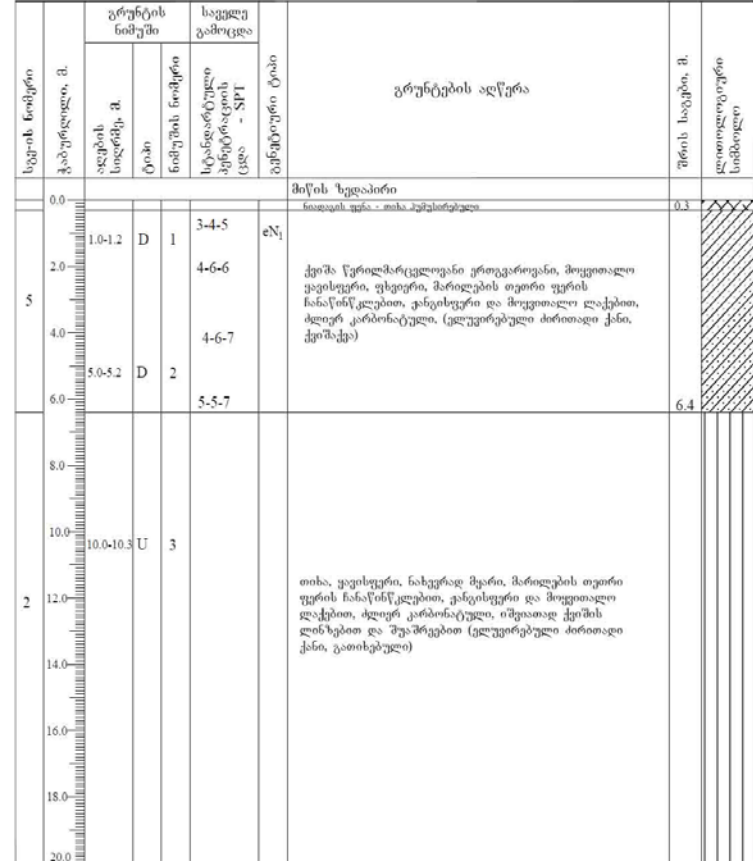
შენიშვნები:	ქაბურდელში გრუნტის წყლის დამცარების დონე, მ. ქაბურდელში გრუნტის წყლის გამომდინარის დონე, მ.	შემსრულებელი:	ბ. ლომიძე
შპს "აუტოტექსტურისი"	პროექტი ქარის ელექტრო სადგურები კასპის მუნიციპალიტეტის სოფელ ნიგოზას მხედვარედ	ნახაზი №:	2.15.2
		ვერდი №:	1

დაწვევების თარიღი:	11.10.2020	შურფი № WTG-15 TP 15
დასრულების თარიღი:	11.10.2020	
გვეყვანის მეთოდი:	ექსკავატორით	კოორდინატები: 441067.000 E 4647870.000 N მიწის ზედაპირის ნიშნული, მ. 821.44



შენიშვნა:	შურფში ნატარაღა შტამპური გამოცდა	შემსრულებელი:	ინჟინერ გეოლოგი ზ. დვალანიძე
შპს "გეოტექსტურფისი"	პროექტი: ქარის ელექტრო სადგურები კახის მუნიციპალიტეტის სოფელ ნიგოზას მიმდებარედ	ნახაზი №:	2.15.3
		გვერდი №:	1

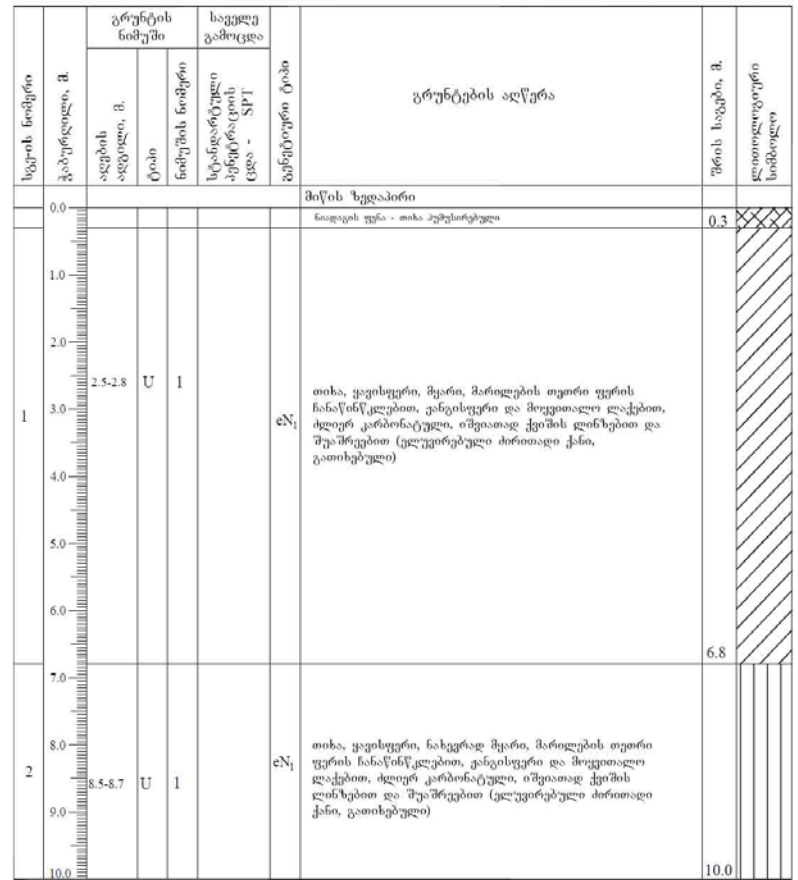
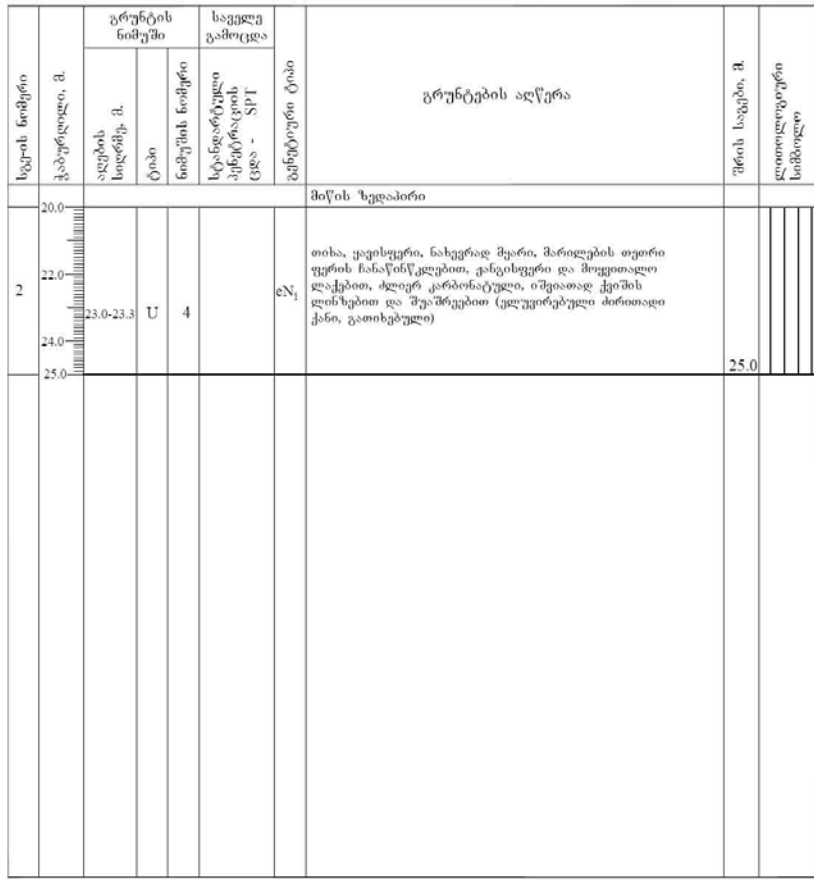
დაწვევების თარიღი:	12.10.2020	დამკავი მილის დიამეტრი:	კაბურღილი № WTG-16 BH 1
დასრულების თარიღი:	12.10.2020		
ბურღვის მეთოდი:	სვეტრი	კაბურღილის დიამეტრი:	კოორდინატები: 440728.000 E 4645159.000 N
საბურღი დანიშნულება:	YP5 2A2	0.0 - 16.0 m. - 127 mm.	4645159.000 N
მბურღელი:	ხ. ჩიხაშვილი	16.0 - 25.0 m. - 108 mm.	მიწის ზედაპირის ნიშნული, მ. 818.083



შენიშვნები:	კაბურღილში გამოცდა	კაბურღილში გრუნტის წყლის დამყარების დონე, მ:	შემსრულებელი:
	კაბურღილში გრუნტის წყლის გამოვლენის დონე, მ:		ბ. ლომიძე
შპს "გეოტექსტურფისი"	პროექტი: ქარის ელექტრო სადგურები კახის მუნიციპალიტეტის სოფელ ნიგოზას მიმდებარედ	ნახაზი №:	2.16.1
		გვერდი №:	1

დაწვების თარიღი:	12.10.2020	დამცავი შილის დიამეტრი:	ჰაბურდილი № WTG-16 BH 1
დასრულების თარიღი:	12.10.2020		
ბურღვის მეთოდი:	სვეტერი	ჰაბურდილის დიამეტრი:	კორდინატები: 440728.000 E
საბურღი დანადგარი:	УРБ 2А2		4645159.000 N
მბურღავე:	ხ. ჩიხაშვილი	0.0 - 16.0 მ. - 127 მმ.	შიწის ზედაპირის ნიშნული, მ. 818.083
		16.0 - 25.0 მ. - 108 მმ.	

დაწვების თარიღი:	12.10.2020	დამცავი შილის დიამეტრი:	ჰაბურდილი № WTG-16 BH 2
დასრულების თარიღი:	12.10.2020		
ბურღვის მეთოდი:	სვეტერი	ჰაბურდილის დიამეტრი:	კორდინატები: 440716.000 E
საბურღი დანადგარი:	УРБ 2А2		4645277.000 N
მბურღავე:	ხ. ჩიხაშვილი	0.0 - 10.0 მ. - 127 მმ.	შიწის ზედაპირის ნიშნული, მ. 814.804



შენიშვნები:	ჰაბურდილში გრუნტის წყლის დამყარების დონე, მ.; ჰაბურდილში გრუნტის წყლის გამოღუნის დონე, მ.	შემსრულებელი:	პ. ლომიძე
შპს "გეოტექსტურების"	პროექტი: ქარის ელექტრო სადგურები კასპის მუნიციპალიტეტის სოფელ ნიგოზას მშენებარდ	ნახაზი №:	2.16.1
		გვერდი №:	2

შენიშვნები:	ჰაბურდილში გრუნტის წყლის დამყარების დონე, მ.; ჰაბურდილში გრუნტის წყლის გამოღუნის დონე, მ.	შემსრულებელი:	პ. ლომიძე
შპს "შენიშნობები"	პროექტი: ქარის ელექტრო სადგურები კასპის მუნიციპალიტეტის სოფელ ნიგოზას მშენებარდ	ნახაზი №:	2.16.2
		გვერდი №:	1

დაწვევის თარიღი:	11.10.2020	შურფი №	WTG-16 TP 16
დასრულების თარიღი:	11.10.2020	კორდინატები:	440777.000 E 4645409.000 N
გაყვანის მეთოდი:	ქსკატორით	მიწის ზედაპირის ნიშნული, მ.	818.64

სტეპ-ის ნომერი	კაბურღილი, მ.	გრუნტის ნიმუში			საფულე შტამპური გამოღის ჩატარების სიღრმე, მ.	გრუნტების აღწერა	შრის სიღრმე, მ.	ლაბორატორიული ნომერი
		აღების ადგილი, მ.	ტიპი	ნიმუშის წილები				
	0.0					მიწის ზედაპირი	0	
						ნიადაგის ფენა - თხა პუმუსირებული	0.3	
1	0.5					თხა, ყვესფერი, შეარი, მარილების თვითი ფერის ჩანაწინკლებით, კანგისფერი და მოყვითალო ღაქებით, ძლიერ კარბონატული, იშვიათად ქვიშის ღონზეთ და შუაშრებით (ელევირებული ძირითადი ქანი, გათხებული)	1.0	
5	1.5					eN ₁ ქვიშა წვრილმარცვლოვანი ერთგვაროვანი, მოყვითალო ყავისფერი, ფხვიერი, მარილების თვითი ფერის ჩანაწინკლებით, კანგისფერი და მოყვითალო ღაქებით, ძლიერ კარბონატული, (ელევირებული ძირითადი ქანი, ქვიშაქვა)	2.5	
	2.0-2.5	D	1		2.5			
	2.5							
	3.0							
	3.5							
	4.0							
	4.5							
	5.0							

შენიშვნა: შურფი ნატარდა შტამპური გამოცდა	შემსრულებელი: ინჟინერ გეოლოგი ზ. ლაღანიძე
შპს "გეოტექნოლოჯისი"	პროექტი: ქარის ელექტრო სადგურები კასპის მუნიციპალიტეტის სოფელ ნიგოზას მიმდებარედ
	ნახაზი №: 2.16.3
	გვერდი №: 1

12.2 დანართი 2: ორნითოლოგიური კვლევის ედეგები

12.2.1 დანართი 2.1. ნიგოზას ქარის ელექტროსადგურის საპროექტო ტერიტორიაზე და მის შემოგარენში ჩატარებული გრძელვადიანი (1977 – 2020 წწ) ორნითოლოგიური კვლევების დროს აღრიცხულ ფრინველთა სახეობების სისტემატური ნუსხა

მოცემული კატეგორიები (ერთი ან მეტი) შეირჩა იმ ფრინველთა სახეობების სტატუსის კლასიფიკაციისთვის, რომლებიც დაფიქსირდა საკვლევი ტერიტორიის ფარგლებში (ნუსხაში გამოყენებული აბრევიატურა):

არსებობის სტატუსის ამსახველი აღნიშვნების განსაზღვრებები:

- YR-R – მთელი წლის განმავლობაში მცხოვრები; მოზუდარი, შეიმჩნევა მთელი წლის განმავლობაში ყველა სეზონზე.
- YR-V - მთელი წლის განმავლობაში ვიზიტორი; არა-მოზუდარი, შეიმჩნევა მთელი წლის განმავლობაში ყველა სეზონზე.
- SB – ზაფხულის მოზუდარი ფრინველი, შეიმჩნევა გამრავლების პერიოდში და არ შეიმჩნევა სხვა პერიოდში.
- SV – ზაფხულის ვიზიტორი; არა-მოზუდარი, შეიმჩნევა გაზაფხულზე და ზაფხულში.
- PM – გადამფრენი მიგრანტი; გადამფრენი ფრინველი - რეგულარული სეზონური გადაფრენის დროს დაფიქსირებული.
- WV – ზამთრის ვიზიტორი; არა-მოზუდარი, შეიმჩნევა გვიან შემოდგომაზე, ზამთარში და ადრეულ გაზაფხულზე.
- OV – შემთხვევითი ვიზიტორი; ფიქსირდება მხოლოდ რამდენიმეჯერ; ნაკლებად სავარაუდოა, რადგან მისი ჩვეულებრივი არეალი დაშორებულია საპროექტო ტერიტორიიდან.
- ND = არ არის განსაზღვრული; აღმოჩენილია, მაგრამ სტატუსი ჯერ არ არის ცნობილი;
- FB = ყოფილი მოზუდარი; მოზუდარი იყო წარსულში; გამრავლება არ დასტურდება ტერიტორიაზე ბოლო 10 წლის განმავლობაში.
- BP = წარსულში მოზუდარი; გამრავლება არ დასტურდება ტერიტორიაზე ბოლო 10 წლის განმავლობაში.

კონსერვაციის სტატუსი – IUCN წითელი ნუსხის კატეგორიები (პირველი სიმბოლო)/საქართველოს წითელი ნუსხის კატეგორიები (მეორე სიმბოლო):

- CR = კრიტიკულ საფრთხეში მყოფი
- EN = საფრთხეში მყოფი
- VU = მოწყვლადი
- NT = საფრთხესთან ახლო მყოფი
- LC = საფრთხის წინაშე ნაკლებად მდგომი

არაბელურასნაირნი – 65 სახეობა

რიგი I. ვარზვისნაირნი - 9 სახეობა

ოჯახი I/1. ყანჩისებრნი - 8 სახეობა

56. Grey Heron (*Ardea cinerea*) რუხი ყანჩა

არსებობის სტატუსი: YR-V / კონსერვაციის სტატუსი: LC

57. Purple Heron (*Ardea purpurea*) ქარცი ყანჩა

არსებობის სტატუსი OV (PM?) / კონსერვაციის სტატუსი: LC

58. Great White Egret (*Ardea alba*) დიდი თეთრი ყანჩა

- არსებობის სტატუსი (YR-V) WV / კონსერვაციის სტატუსი: **LC**
59. Little Egret (*Egretta garzetta*) მცირე თეთრი ყანჩა
 არსებობის სტატუსი OV(YR-V) კონსერვაციის სტატუსი: **LC**
60. Cattle Egret (*Bubulicus ibis*) ეგვიპტური ყანჩა
 არსებობის სტატუსი OV (PM?) / კონსერვაციის სტატუსი: **LC**
61. Scuacco Heron (*Ardeola ralloides*) ყვითელი ყანჩა
 არსებობის სტატუსი OV (PM?) / კონსერვაციის სტატუსი: **LC**
62. Black-crowned Night-Heron (*Nycticorax nycticorax*) ღამის ყანჩა
 არსებობის სტატუსი OV (PM?) / კონსერვაციის სტატუსი: **LC**
63. Little Bittern (*Ixobrychus minutus*) მცირე ყარაულა
 არსებობის სტატუსი OV (PM?) / კონსერვაციის სტატუსი: **LC**

ოჯახი I/2. ივეოსისებრნი - 1 სახეობა

64. Eurasian Spoonbill (*Platelia leucorodia*) ჟერო
 არსებობის სტატუსი OV / კონსერვაციის სტატუსი: **LC**

რიგი II. ყარყატისნაირნი - 1 სახეობა

ოჯახი II/1 – 1 სახეობა

65. White Stork (*Ciconia ciconia*) თეთრი ყარყატი
 არსებობის სტატუსი OV / კონსერვაციის სტატუსი: **LC**

რიგი III. ბატისნაირნი - 4 სახეობა

ოჯახი III/1 – 4 სახეობა

66. Ruddy Shelduck (*Tadorna ferruginea*) წითელი იხვი
 არსებობის სტატუსი OV / კონსერვაციის სტატუსი: **LC VU**
67. Mallard (*Anas platyrhynchos*) გარეული იხვი
 არსებობის სტატუსი PM, WV / კონსერვაციის სტატუსი: **LC**
68. Gadwall (*Mareca strepera*) რუხი იხვი
 არსებობის სტატუსი PM / კონსერვაციის სტატუსი: **LC**
69. Common Teal (*Anas crecca*) ჭიკვარა
 არსებობის სტატუსი PM / კონსერვაციის სტატუსი: **LC**

რიგი IV. მტაცებელი ფრინველები (შვეარდნისნაირნი) - 29 სახეობა

ოჯახი IV/1. ქორისებრნი - 23 სახეობა

70. Black Kite (*Milvus migrans*) ძერა
 არსებობის სტატუსი PM / კონსერვაციის სტატუსი: **LC**
71. Short-toed Snake-eagle (*Circaetus gallicus*) ძერაბოტი
 არსებობის სტატუსი PM, SV / კონსერვაციის სტატუსი: **LC**
72. Levant Sparrowhawk (*Accipiter brevipes*) ქორცქვიტა
 არსებობის სტატუსი PM LC / კონსერვაციის სტატუსი: **VU**
73. Eurasian Sparrowhawk (*Accipiter nisus*) მიმინო
 არსებობის სტატუსი SV, PM, WV / კონსერვაციის სტატუსი: **LC**
74. Northern Goshawk (*Accipiter gentilis*) ქორი
 არსებობის სტატუსი PM, WV / კონსერვაციის სტატუსი: **LC**
75. Common Buzzard (*Buteo buteo*) ჩვეულებრივი კაკაჩა
 არსებობის სტატუსი SB, PM, WV / კონსერვაციის სტატუსი: **LC**
76. Rough-legged Buzzard (*Buteo lagopus*) ფეხბანჯღვლიანი კაკაჩა

- არსებობის სტატუსი PM, WV / კონსერვაციის სტატუსი: LC
77. Long -legged Buzzard (*Buteo rufinus*) ველია (=გრძელფეხა) კაკაჩა
არსებობის სტატუსი SB, PM YR-V LC / კონსერვაციის სტატუსი: VU
78. European Honey-buzzard (*Pernis apivorus*) ირაო
არსებობის სტატუსი PM / კონსერვაციის სტატუსი: LC
79. Bonelli's Eagle (*Aquila fasciata*) ქორისებრი არწივი
არსებობის სტატუსი FB / კონსერვაციის სტატუსი: LC
80. Booted Eagle (*Hieraaetus pennatus*) ზია არწივი
არსებობის სტატუსი PM / კონსერვაციის სტატუსი: LC
81. Imperial Eagle (*Aquila heliaca*) ბექობის არწივი
არსებობის სტატუსი YR-V / კონსერვაციის სტატუსი: VU VU
82. Greater Spotted Eagle (*Clanga clanga*) მყივანი არწივი
არსებობის სტატუსი PM / კონსერვაციის სტატუსი: VU VU
83. Lesser Spotted Eagle (*Aquila pomarina*) მცირე არწივი
არსებობის სტატუსი PM / კონსერვაციის სტატუსი: LC
84. Steppe Eagle (*Aquila nipalensis*) ველის არწივი
არსებობის სტატუსი PM / კონსერვაციის სტატუსი: EN
85. Golden Eagle (*Aquila chrysaetos*) მთის არწივი
არსებობის სტატუსი OV LC / კონსერვაციის სტატუსი: VU
86. Egyptian Vulture (*Neophron percnopterus*) ფასკუნჯი
არსებობის სტატუსი SB, PM / კონსერვაციის სტატუსი: EN VU
87. Cinereous Vulture, synonym Eurasian Black Vulture (*Aegypius monachus*) სვავი
არსებობის სტატუსი OV / კონსერვაციის სტატუსი: NT EN
88. Eurasian Griffon (*Gyps fulvus*) ორბი
არსებობის სტატუსი YRV / კონსერვაციის სტატუსი: LC VU
89. Marsh Harrier (*Circus aeruginosus*) ჭაობის ბოლობეჭედა
არსებობის სტატუსი PM, SV / კონსერვაციის სტატუსი: LC
90. Northern Harrier (*Circus cyaneus*) მინდვრის ბოლობეჭედა
არსებობის სტატუსი PM, WV / კონსერვაციის სტატუსი: LC
91. Pallid Harrier (*Circus macrourus*) ველის ბოლობეჭედა
არსებობის სტატუსი PM / კონსერვაციის სტატუსი: NT
92. Montagu's Harrier (*Circus pygargus*) მდელოს ბოლობეჭედა
არსებობის სტატუსი PM / კონსერვაციის სტატუსი: LC

თუჯახი IV/2. შევარდნისებრნი - 6 სახეობა

93. Peregrine Falcon (*Falco peregrinus brookei*) შავარდენი
არსებობის სტატუსი YR-V / კონსერვაციის სტატუსი: LC
94. Eurasian Hobby (*Falco subbuteo*) მარჯნი
არსებობის სტატუსი PM / კონსერვაციის სტატუსი: LC
95. Merlin (*Falco columbarius*) ალალი
არსებობის სტატუსი PM, WV / კონსერვაციის სტატუსი: LC
96. Red-footed Falcon (*Falco vespertinus*) თვალშავი
არსებობის სტატუსი PM / კონსერვაციის სტატუსი: NT EN
97. Lesser Kestrel (*Falco naumanni*) ველის (=მცირე) კირკიტა
არსებობის სტატუსი FB, PM / კონსერვაციის სტატუსი: LC CR
98. Common Kestrel (*Falco tinnunculus*) ჩვეულებრივი კირკიტა
არსებობის სტატუსი SB, PM, WV / კონსერვაციის სტატუსი: LC

რიგი V. ქათმისნაირნი - 2 სახეობაოჯახი V/1. ხობობი, მწყერი – 2 სახეობა99. Chukar (*Alectoris chukar*) კაკაბიარსებობის სტატუსი YR-R / კონსერვაციის სტატუსი: **LC**100. Common Quail (*Coturnix coturnix*) მწყერიარსებობის სტატუსი SB, PM / კონსერვაციის სტატუსი: **LC****რიგი VI. წეროსნაირნი - 3 სახეობა**ოჯახი VI/1. წეროსებრნი (*Gruidae*) – 2 სახეობა101. Common Crane (*Grus grus*) რუცი წეროარსებობის სტატუსი PM(OV) / კონსერვაციის სტატუსი: **EN**102. Demoiselle Crane (*Anthropoides virgo*) წეროტურფაარსებობის სტატუსი PM(OV) / კონსერვაციის სტატუსი: **LC**ოჯახი VI/2. ლაინასებრნი – 1 სახეობა103. Corncrake (*Crex crex*) ღაღლაარსებობის სტატუსი PM / კონსერვაციის სტატუსი: **LC****რიგი VII. მეჭვავიასნაირნი – 3 სახეობა**ოჯახი VII/1. ჩიბუხასებრნი - 3 სახეობა104. Common Sandpiper (*Actitis hypoleucos*) მებორნეარსებობის სტატუსი OV(PM?) / კონსერვაციის სტატუსი: **LC**105. Common Snipe (*Gallinago gallinago*) ჩიბუხაარსებობის სტატუსი PM / კონსერვაციის სტატუსი: **LC**106. Eurasian Woodcock (*Scolopax rusticola*) ტყის ქათამიარსებობის სტატუსი PM / კონსერვაციის სტატუსი: **LC**ოჯახი VII/2. თოლიასებრნი (*Laridae*) - 3 სახეობა107. Common Black-headed Gull (*Chroicocephalus ridibundus*) ტბის თოლიაარსებობის სტატუსი SV, PM / კონსერვაციის სტატუსი: **LC**108. Armenian Gull (*Larus armenicus*) სომხური თოლიაარსებობის სტატუსი OV / კონსერვაციის სტატუსი: **LC**109. Caspian Gull (*Larus cachinnans*) კასპიური თოლიაარსებობის სტატუსი OV / კონსერვაციის სტატუსი: **LC****რიგი VIII. მტრედისნაირნი - 4 სახეობა**ოჯახი VIII/1. მტრედისებრნი (*Columbidae*) - 4 სახეობა110. Feral Pigeon (*Columba livia f. domestica*) მტრედიარსებობის სტატუსი YR-R / კონსერვაციის სტატუსი: **LC**111. Stock Dove (*Columba oenas*) გულიოარსებობის სტატუსი PM, WV / კონსერვაციის სტატუსი: **LC**112. Common Wood Pigeon (*Columba palumbus*) ქედანიარსებობის სტატუსი PM / კონსერვაციის სტატუსი: **LC**113. European Turtle-dove (*Streptopelia turtur*) ჩვეულებრივი გვრიტიარსებობის სტატუსი PM / კონსერვაციის სტატუსი: **LC**

რიგი IX. გუგულისნაირნი - 1 სახეობაოჯახი IX/1. გუგულისებრნი (*Cuculidae*) - 1 სახეობა

114. Common Cuckoo (*Cuculus canorus*) გუგული
 არსებობის სტატუსი SB, PM / კონსერვაციის სტატუსი: **LC**

რიგი X. ბუსნაირნი - 5 სახეობაოჯახი X/1. ბუსებრნი (*Strigidae*) - 5 სახეობა

115. Eurasian Eagle Owl (*Bubo bubo*) ზარნაშო
 არსებობის სტატუსი YR-R / კონსერვაციის სტატუსი: **LC**
116. Northern Long-eared Owl (*Asio otus*) ყურებიანი ბუ
 არსებობის სტატუსი YR-R / კონსერვაციის სტატუსი: **LC**
117. Short-eared Owl (*Asio flammeus*) ჭაობის ბუ
 არსებობის სტატუსი PM, WV / კონსერვაციის სტატუსი: **LC**
118. Eurasian Scops-owl (*Otus scops*) წყრომი
 არსებობის სტატუსი SB, PM / კონსერვაციის სტატუსი: **LC**
119. Little Owl (*Athene noctua*) ჭოტი
 არსებობის სტატუსი YR-R / კონსერვაციის სტატუსი: **LC**

რიგი XI. უფეხურასნაირნი - 1 სახეობაოჯახი XI/1. უფეხურასებრნი (*Caprimulgidae*)

120. Eurasian Nightjar (*Caprimulgus europaeus*) უფეხურა
 არსებობის სტატუსი SB, PM / კონსერვაციის სტატუსი: **LC**

რიგი XII. ნამგალასნაირნი - 2 სახეობაოჯახი XII/1. ნამგალასებრნი (*Apodidae*) - 2 სახეობა

121. Alpine Swift (*Apus melba*, synonym *Tachymarptis melba*) მეკირია
 არსებობის სტატუსი SB, PM / კონსერვაციის სტატუსი: **LC**
122. Common Swift (*Apus apus*) ნამგალა
 არსებობის სტატუსი SV, PM / კონსერვაციის სტატუსი: **LC**

რიგი XIII. ყაპყაპისნაირნი - 3 სახეობაოჯახი XIII/1. კვირიონისებრნი (*Meropidae*) - 1 სახეობა

123. European Bee-eater (*Merops apiaster*) ოქროსფერი კვირიონი
 არსებობის სტატუსი SV, PM / კონსერვაციის სტატუსი: **LC**

ოჯახი XIII/2. ყაპყაპისებრნი (*Coraciidae*) - 1 სახეობა

124. European Roller (*Coracias garrulous*) ყაპყაპი
 არსებობის სტატუსი SV, PM / კონსერვაციის სტატუსი: **LC**

ოჯახი XIII/3. ოფოფისებრნი (*Upupidae*) - 1 სახეობა

125. Eurasian Hoopoe (*Upupa epops*) ოფოფი
 არსებობის სტატუსი SB, PM / კონსერვაციის სტატუსი: **LC**

რიგი XIV. კოდალასნაირნი - 5 სახეობაოჯახი XIV/1. კოდალასებრნი (*Picidae*) - 5 სახეობა

126. Eurasian Green Woodpecker (*Picus viridis*) მწვანე კოდალა
 არსებობის სტატუსი YR-V / კონსერვაციის სტატუსი: LC
127. Great Spotted Woodpecker (*Dendrocopos major*) დიდი ჭრელი კოდალა
 არსებობის სტატუსი YR-R / კონსერვაციის სტატუსი: LC
128. Middle Spotted Woodpecker (*Leiopicus medius*) საშუალო ჭრელი კოდალა
 არსებობის სტატუსი YR-V / კონსერვაციის სტატუსი: LC
129. Lesser Spotted Woodpecker (*Dryobates minor*) მცირე ჭრელი კოდალა
 არსებობის სტატუსი YR-R / კონსერვაციის სტატუსი: LC
130. Eurasian Wryneck (*Jynx torquilla*) მაქცია
 არსებობის სტატუსი SV(SB?), PM / კონსერვაციის სტატუსი: LC

რიგი XV. ბელურასნაირნი - 89 სახეობა

ოჯახი XV/1. ტოროლასებრნი (*Alaudidae*) - 6 სახეობა

131. Lesser Short-toed Lark (*Calandrella rufescens*) რუხი ტოროლა (= მცირე მოკლეთითა ტოროლა)
 არსებობის სტატუსი SB, PM / კონსერვაციის სტატუსი: LC
132. Calandra Lark (*Melanocorypha calandra*) ველის ტოროლა
 არსებობის სტატუსი SB, PM / კონსერვაციის სტატუსი: LC
133. Greater Short-toed Lark (*Calandrella brachydactyla*) მცირე ტოროლა (=დიდი მოკლეთითა ტოროლა)
 არსებობის სტატუსი SB, PM / კონსერვაციის სტატუსი: LC
134. Woodlark (*Lullula arborea*) ტყის ტოროლა
 არსებობის სტატუსი SB, PM / კონსერვაციის სტატუსი: LC
135. Eurasian Skylark (*Alauda arvensis*) მინდვრის ტოროლა
 არსებობის სტატუსი SB, PM / კონსერვაციის სტატუსი: LC
136. Crested Lark (*Galerida cristata*) ქოცორა ტოროლა
 არსებობის სტატუსი SB, PM / კონსერვაციის სტატუსი: LC

ოჯახი XV/2. მერცხლისებრნი (*Hirundinidae*) - 4 სახეობა

137. Barn Swallow (*Hirundo rustica*) სოფლის მერცხალი
 არსებობის სტატუსი SB, SV, PM / / კონსერვაციის სტატუსი: LC
138. Eurasian Crag-martin (*Hirundo rupestris*) კლდის მერცხალი
 არსებობის სტატუსი SB, PM / კონსერვაციის სტატუსი: LC
139. Sand Martin (*Riparia riparia*) მენაპირე მერცხალი
 არსებობის სტატუსი OV(PM?) / კონსერვაციის სტატუსი: LC
140. Northern House Martin (*Delichon urbica*) ქალაქის მერცხალი
 არსებობის სტატუსი SV, SB, PM / კონსერვაციის სტატუსი: LC

ოჯახი XV/3. ბოლოქანქარასებრნი (*Motacillidae*) - 9 სახეობა

141. Tree Pipit (*Anthus trivialis*) ტყის მწყერჩიტა
 არსებობის სტატუსი SB, PM / კონსერვაციის სტატუსი: LC
142. Red-throated Pipit (*Anthus cervinus*) წითელგულა მწყერჩიტა
 არსებობის სტატუსი PM / კონსერვაციის სტატუსი: LC
143. Meadow Pipit (*Anthus pratensis*) მდელოს მწყერჩიტა
 არსებობის სტატუსი PM / კონსერვაციის სტატუსი: NT
144. Water Pipit (*Anthus spinoleta*) მთის მწყერჩიტა

- არსებობის სტატუსი PM, WV / კონსერვაციის სტატუსი: **LC**
145. Tawny Pipit (*Anthus campestris*) მინდვრის მწყერჩიტა
 არსებობის სტატუსი SB, PM / კონსერვაციის სტატუსი: **LC**
146. Pied, or White, Wagtail (*Motacilla alba*) წყალწყალა
 არსებობის სტატუსი YR-V, SB, PM / კონსერვაციის სტატუსი: **LC**
147. Yellow Wagtail (*Motacilla flava*) (*Motacilla cinerea*) ყვითელი ბილოქანქარა
 არსებობის სტატუსი SV(SB?) PM / კონსერვაციის სტატუსი: **LC**
148. Citrine Wagtail (*Motacilla cinerea*) ყვითელთავა ბილოქანქარა
 არსებობის სტატუსი PM / კონსერვაციის სტატუსი: **LC**
149. Grey Wagtail (*Motacilla cinerea*) ბზეწვია
 არსებობის სტატუსი PM / კონსერვაციის სტატუსი: **LC**

ოჯახი XV/4. მედუდუკისებრნი (*Bombicillidae*) – 1 სახეობა

150. Bohemian Waxwing (*Bombicilla garrulous*) მედუდუკე
 არსებობის სტატუსი WV – irregular / კონსერვაციის სტატუსი: **LC**

ოჯახი XV/5. ღაჟოსებრნი (*Laniidae*) – 3 სახეობა

151. Greater Grey Shrike (*Lanius excubitor*) რუხი ღაჟო
 არსებობის სტატუსი WV - irregular / კონსერვაციის სტატუსი: **LC**
152. Lesser Grey Shrike (*Lanius minor*) შავშუბლა ღაჟო
 არსებობის სტატუსი SB, PM / კონსერვაციის სტატუსი: **LC**
153. Red-backed Shrike (*Lanius collurio*) ჩვეულებრივი ღაჟო
 არსებობის სტატუსი SB, PM / კონსერვაციის სტატუსი: **LC**

ოჯახი XV/6. ასპუჭაკასებრნი (*Sylviidae*) - 11 სახეობა

154. Olivaceous Warbler (*Hippolais pallida*) დიდი ბუტბუტა
 არსებობის სტატუსი SB, PM / კონსერვაციის სტატუსი: **LC**
155. Common Whitethroat (*Sylvia communis*) რუხი ასპუჭაკა
 არსებობის სტატუსი SB, PM / კონსერვაციის სტატუსი: **LC**
156. Lesser Whitethroat (*Sylvia curruca*) მცირე ასპუჭაკა
 არსებობის სტატუსი SB, PM / კონსერვაციის სტატუსი: **LC**
157. Garden Warbler (*Sylvia borin*) ბალის ასპუჭაკა
 არსებობის სტატუსი SB, PM / კონსერვაციის სტატუსი: **LC**
158. Barred Warbler (*Sylvia nisoria*) მიმინოსებრი ასპუჭაკა
 არსებობის სტატუსი SB, PM / კონსერვაციის სტატუსი: **LC**
159. Blackcap (*Sylvia atricapilla*) შავთავა ასპუჭაკა
 არსებობის სტატუსი SB, PM / კონსერვაციის სტატუსი: **LC**
160. Willow Warbler (*Phylloscopus trochilus*) ყარანა-მაგეზაფხულა
 არსებობის სტატუსი SB, PM / კონსერვაციის სტატუსი: **LC**
161. Common Chiffchaff (*Phylloscopus collybita*) ჩვეულებრივი ყარანა (=ჭედია-ყარანა)
 არსებობის სტატუსი SB, PM / კონსერვაციის სტატუსი: **LC**
162. Wood Warbler (*Phylloscopus sibilatrix*) ყვითელწარბა ყარანა (=თეთრმუცელა ყარანა)
 არსებობის სტატუსი PM / კონსერვაციის სტატუსი: **LC**
163. Greenish Warbler (*Phylloscopus trochiloides*) მომწვანო ყარანა
 არსებობის სტატუსი PM / კონსერვაციის სტატუსი: **LC**
164. Goldcrest (*Regulus regulus*) ყვითელთავა ნარჩიტა
 არსებობის სტატუსი YR-R / კონსერვაციის სტატუსი: **LC**

ოჯახი XV/7. მემატლიასებრნი – 16 სახეობა

165. Spotted Flycatcher (*Muscicapa striata*) რუხი მემატლია
არსებობის სტატუსი SB, PM / კონსერვაციის სტატუსი: LC
166. European Pied Flycatcher (*Ficedula hypoleuca*) ჭრელი მემატლია
არსებობის სტატუსი PM / კონსერვაციის სტატუსი: LC
167. Collared Flycatcher (*Ficedula albicollis*) საყელოიანი მემატლია
არსებობის სტატუსი PM / კონსერვაციის სტატუსი: LC
168. Red-breasted Flycatcher (*Ficedula parva*) მცირე მემატლია
არსებობის სტატუსი PM / კონსერვაციის სტატუსი: LC
169. Semi-collared Flycatcher (*Ficedula semitorquata*) საყელოია
არსებობის სტატუსი PM / კონსერვაციის სტატუსი: LC
170. Common Stonechat (*Saxicola torquata*) შავთავა ოვსადი
არსებობის სტატუსი SB, PM / კონსერვაციის სტატუსი: LC
171. Whinchat (*Saxicola rubetra*) მდელოს ოვსადი
არსებობის სტატუსი SB, PM / კონსერვაციის სტატუსი: LC
172. Blue Rock Thrush (*Monticola solitarius*) ლურჯი კლდის შაშვი
არსებობის სტატუსი SB, PM / კონსერვაციის სტატუსი: LC
173. Northern Wheatear (*Oenanthe oenanthe*) ჩვეულებრივი მელორდია
არსებობის სტატუსი PM / კონსერვაციის სტატუსი: LC
174. Isabelline Wheatear (*Oenanthe isabellina*) მოკლეთითა მელორდია
არსებობის სტატუსი SB, PM / კონსერვაციის სტატუსი: LC
175. Black-eared Wheatear (*Oenanthe hispanica*) შავამლაყი მელორდია
არსებობის სტატუსი SB, PM / კონსერვაციის სტატუსი: LC
176. Black Redstart (*Phoenicurus ochruros*) შავი ბოლოცეცხლა
არსებობის სტატუსი YR-R / კონსერვაციის სტატუსი: LC
177. Common Redstart (*Phoenicurus phoenicurus*) ჩვეულებრივი ბოლოცეცხლა
არსებობის სტატუსი SB, PM / კონსერვაციის სტატუსი: LC
178. European Robin (*Erithacus rubecula*) გულწითელა
არსებობის სტატუსი YR-R / კონსერვაციის სტატუსი: LC
179. Thrush Nightingale (*Luscinia luscinia*) აღმოსავლური ბულბული
არსებობის სტატუსი PM / კონსერვაციის სტატუსი: LC
180. Common Nightingale (*Luscinia megarhynchos*) სამხრეთული ბულბული
არსებობის სტატუსი SB, PM / კონსერვაციის სტატუსი: LC

ოჯახი XV/8. შაშვი (*Turdidae*) - 5 სახეობა

181. Common Blackbird (*Turdus merula*) შავი შაშვი
არსებობის სტატუსი YR-R / კონსერვაციის სტატუსი: LC
182. Fieldfare (*Turdus pilaris*) ბოლოშავა
არსებობის სტატუსი WV / კონსერვაციის სტატუსი: LC
183. Redwing (*Turdus iliacus*) ჩიჩხინაკი
არსებობის სტატუსი PM, WV / კონსერვაციის სტატუსი: LC
184. Song Thrush (*Turdus philomelos*) წრიპა
არსებობის სტატუსი SB?, PM / კონსერვაციის სტატუსი: LC
185. Mistle Thrush (*Turdus viscivorus*) ჩხართვი
არსებობის სტატუსი SB?, PM, WV / კონსერვაციის სტატუსი: LC

ოჯახი XV/9. თობიტარასებრნი (*Aegithalidae*) - 1 სახეობა

186. Long-tailed Tit (*Aegithalos caudatus*) თობიტარა
 არსებობის სტატუსი YR-R / კონსერვაციის სტატუსი: LC

ოჯახი XV/10. წივწივასებრნი (*Paridae*) - 3 სახეობა

187. Coal Tit (*Parus ater*) შავი წივწივა
 არსებობის სტატუსი YR-R / კონსერვაციის სტატუსი: LC
188. Great Tit (*Parus major*) დიდი წივწივა
 არსებობის სტატუსი YR-R / კონსერვაციის სტატუსი: LC
189. Blue Tit (*Parus caeruleus*) წიწკანა
 არსებობის სტატუსი YR-R / კონსერვაციის სტატუსი: LC

ოჯახი XV/11. ცოცისასებრნი (*Sittidae*) - 3 სახეობა

190. Wood Nuthatch (*Sitta europea*) ჩვეულებრივი სინეგოგა (=ხეცოცია)
 არსებობის სტატუსი OV / კონსერვაციის სტატუსი: LC
191. Western Rock Nuthatch (*Sitta neumayer*) კლდის სინეგოგა (=მცირე კლდეცოცია)
 არსებობის სტატუსი YR-R / კონსერვაციის სტატუსი: LC
192. Wallcreeper (*Tichodroma muraria*) წითელფრთიანი კლდეცოცია
 არსებობის სტატუსი WV (OV) / კონსერვაციის სტატუსი: LC

ოჯახი XV/12. მგლინავასებრნი (*Certhiidae*) - 1 სახეობა

193. Eurasian Treecreeper (*Certhia familiaris*) ჩვეულებრივი მგლინავა
 არსებობის სტატუსი WV / კონსერვაციის სტატუსი: LC

ოჯახი XV/13. ჭინჭრაქასებრნი (*Troglodytidae*) - 1 სახეობა

194. Winter Wren (*Troglodytes troglodytes*) ჭინჭრაქა (=ლობემძვრალა)
 არსებობის სტატუსი YR-R / კონსერვაციის სტატუსი: LC

ოჯახი XV/14. ბელურასებრნი (*Passeridae*) - 4 სახეობა

195. Spanish Sparrow (*Passer hispaniolensis*) შავგულა ბერურა
 არსებობის სტატუსი YR-R (SB? PM) / კონსერვაციის სტატუსი: LC
196. Tree Sparrow (*Passer montanus*) მინდვრის ბერურა
 არსებობის სტატუსი YR-R / კონსერვაციის სტატუსი: LC
197. House Sparrow (*Passer domesticus*) სახლის ბერურა
 არსებობის სტატუსი YR-R / კონსერვაციის სტატუსი: LC
198. Rock Sparrow (*Petronia petronia*) კლდის ბელურა
 არსებობის სტატუსი YR-R / კონსერვაციის სტატუსი: LC

ოჯახი XV/15. მოლალურისებრნი (*Oriolidae*) - 1 სახეობა

199. Eurasian Golden Oriole (*Oriolus oriolus*) მოლალური
 არსებობის სტატუსი SB, PM / კონსერვაციის სტატუსი: LC

ოჯახი XV/16. შოშიასებრნი (*Sturnidae*) - 2 სახეობა

200. Common Starling (*Sturnus vulgaris*) შოშია (=შროშანი)
 არსებობის სტატუსი YR-V, SB, PM, WV / კონსერვაციის სტატუსი: LC
201. Rose-coloured (*Sturnus roseus*) ტარბი (=ვარდისფერი შოშია)
 არსებობის სტატუსი OV / კონსერვაციის სტატუსი: LC

ოჯახი XV/17. ყორნისებრნი (*Corvidae*) - 5 სახეობა

202. Eurasian Jay (*Garrulus glandarius*) ჩხიკვი
 არსებობის სტატუსი YR-R / კონსერვაციის სტატუსი: LC
203. Magpie (*Pica pica*) კაჭკაჭი
 არსებობის სტატუსი YR-R / კონსერვაციის სტატუსი: LC
204. Rook (*Corvus frugilegus*) ჭილყვავი
 არსებობის სტატუსი PM, WV / კონსერვაციის სტატუსი: LC
205. Hooded Crow (*Corvus cornix*) რუხი ყვავი
 არსებობის სტატუსი YR-R / კონსერვაციის სტატუსი: LC
206. Common Raven (*Corvus corax*) ყორანი
 არსებობის სტატუსი YR-R / კონსერვაციის სტატუსი: LC

ოჯახი XV/18. მთიულასებრნი (*Fringillidae*) - 8 სახეობა

207. Brambling (*Fringilla montifringilla*) მთიულა
 არსებობის სტატუსი PM, WV / კონსერვაციის სტატუსი: LC
208. Common Chaffinch (*Fringilla coelebs*) სკვინცა (=ნიბლია)
 არსებობის სტატუსი YR-R / კონსერვაციის სტატუსი: LC
209. European Goldfinch (*Carduelis carduelis*) ჩიტბატონა
 არსებობის სტატუსი YR-R. PM, WV / კონსერვაციის სტატუსი: LC
210. Eurasian Siskin (*Carduelis spinus*) ჭივჭივი
 არსებობის სტატუსი PM, WV / კონსერვაციის სტატუსი: LC
211. European Greenfinch (*Carduelis chloris*) მწვანულა
 არსებობის სტატუსი YR-R / კონსერვაციის სტატუსი: LC
212. Common Linnet (*Carduelis cannabina*) მეკანაფია
 არსებობის სტატუსი YR-R / კონსერვაციის სტატუსი: LC
213. Hawfinch (*Coccothraustes coccothraustes*) კულუმბური
 არსებობის სტატუსი YR-R / კონსერვაციის სტატუსი: LC
214. Common Rosefinch (*Carpodacus erythrinus*) ჩვეულებრივი კოჭობა
 არსებობის სტატუსი OV(PM?) / კონსერვაციის სტატუსი: LC

ოჯახი XV/19. გრატასებრნი (*Emberizidae*) - 5 სახეობა

215. Corn Bunting (*Miliaria calandra*) მეფეტვია
 არსებობის სტატუსი SB, PM / კონსერვაციის სტატუსი: LC
216. Rock Bunting (*Emberiza cia*) კლდის (=მთის) გრატა
 არსებობის სტატუსი YR-R / კონსერვაციის სტატუსი: LC
217. Yellowhammer (*Emberiza citrinella*) ჩვეულებრივი გრატა
 არსებობის სტატუსი PM / კონსერვაციის სტატუსი: LC
218. Black-headed Bunting (*Emberiza melanocephala*) შავთავა გრატა
 არსებობის სტატუსი SB, PM / კონსერვაციის სტატუსი: LC
219. Ortolan Bunting (*Emberiza hortulana*) ბალის გრატა
 არსებობის სტატუსი SB, PM / კონსერვაციის სტატუსი: LC

12.2.2 დანართი 2.2.: ნიგოზას ქარის ელექტროსადგურის საპროექტო ტერიტორიაზე და მის შემოგარენში ჩატარებული (1977 – 2020 წწ) ორნითოლოგიური კვლევების დროს აღრიცხულ ფრინველთა სახეობების სისტემატური ნუსხა ძველი სქემის მიხედვით

მოცემული კატეგორიები (ერთი ან მეტი) შეირჩა იმ ფრინველთა სახეობების სტატუსის კლასიფიკაციისთვის, რომლებიც დაფიქსირდა საკვლევო ტერიტორიის ფარგლებში (ნუსხაში გამოყენებული აბრევიატურა):

არსებობის სტატუსის ამსახველი აღნიშვნების განსაზღვრებები:

- YR-R – მთელი წლის განმავლობაში მცხოვრები; მოზუდარი, შეიმჩნევა მთელი წლის განმავლობაში ყველა სეზონზე.
- YR-V - მთელი წლის განმავლობაში ვიზიტორი; არა-მოზუდარი, შეიმჩნევა მთელი წლის განმავლობაში ყველა სეზონზე.
- SB – ზაფხულის მოზუდარი ფრინველი, შეიმჩნევა გამრავლების პერიოდში და არ შეიმჩნევა სხვა პერიოდში.
- SV – ზაფხულის ვიზიტორი; არა-მოზუდარი, შეიმჩნევა გაზაფხულზე და ზაფხულში.
- PM – გადამფრენი მიგრანტი; გადამფრენი ფრინველი - რეგულარული სეზონური გადაფრენის დროს დაფიქსირებული.
- WV – ზამთრის ვიზიტორი; არა-მოზუდარი, შეიმჩნევა გვიან შემოდგომაზე, ზამთარში და ადრეულ გაზაფხულზე.
- OV – შემთხვევითი ვიზიტორი; ფიქსირდება მხოლოდ რამდენიმეჯერ; ნაკლებად სავარაუდოა, რადგან მისი ჩვეულებრივი არეალი დაშორებულია საპროექტო ტერიტორიიდან.
- ND = არ არის განსაზღვრული; აღმოჩენილია, მაგრამ სტატუსი ჯერ არ არის ცნობილი;
- FB = ყოფილი მოზუდარი; მოზუდარი იყო წარსულში; გამრავლება არ დასტურდება ტერიტორიაზე ბოლო 10 წლის განმავლობაში.
- BP = წარსულში მოზუდარი; გამრავლება არ დასტურდება ტერიტორიაზე ბოლო 10 წლის განმავლობაში.

კონსერვაციის სტატუსი – IUCN წითელი ნუსხის კატეგორიები (პირველი სიმბოლო)/საქართველოს წითელი ნუსხის კატეგორიები (მეორე სიმბოლო):

- CR = კრიტიკულ საფრთხეში მყოფი
- EN = საფრთხეში მყოფი
- VU = მოწყვლადი
- NT = საფრთხესთან ახლო მყოფი
- LC = საფრთხის წინაშე ნაკლებად მდგომი

არაბელურასნაირნი – 66 სახეობა

რიგი I. ვარზებისნაირნი - 9 სახეობა

ოჯახი I/1. ყანჩისებრნი - 8 სახეობა

220. Grey Heron (*Ardea cinerea*) რუხი ყანჩა

არსებობის სტატუსი: YR-V / კონსერვაციის სტატუსი: **LC**

221. Purple Heron (*Ardea purpurea*) ქარცი ყანჩა

არსებობის სტატუსი OV (PM?) / კონსერვაციის სტატუსი: **LC**

222. Great White Egret (*Ardea alba*) დიდი თეთრი ყანჩა

- არსებობის სტატუსი (YR-V) WV / კონსერვაციის სტატუსი: **LC**
223. Little Egret (*Egretta garzetta*) მცირე თეთრი ყანჩა
 არსებობის სტატუსი OV(YR-V) კონსერვაციის სტატუსი: **LC**
224. Cattle Egret (*Bubulicus ibis*) ეგვიპტური ყანჩა
 არსებობის სტატუსი OV (PM?) / კონსერვაციის სტატუსი: **LC**
225. Scua Heron (*Ardeola ralloides*) ყვითელი ყანჩა
 არსებობის სტატუსი OV (PM?) / კონსერვაციის სტატუსი: **LC**
226. Black-crowned Night-Heron (*Nycticorax nycticorax*) ღამის ყანჩა
 არსებობის სტატუსი OV (PM?) / კონსერვაციის სტატუსი: **LC**
227. Little Bittern (*Ixobrychus minutus*) მცირე ყარაულა
 არსებობის სტატუსი OV (PM?) / კონსერვაციის სტატუსი: **LC**

ოჯახი I/2. იველისებრნი - 1 სახეობა

228. Eurasian Spoonbill (*Platelia leucorodia*) ჟერო
 არსებობის სტატუსი OV / კონსერვაციის სტატუსი: **LC**

რიგი II. ყარყატისნაირნი - 1 სახეობა

ოჯახი II/1 – 1 სახეობა

229. White Stork (*Ciconia ciconia*) თეთრი ყარყატი
 არსებობის სტატუსი OV / კონსერვაციის სტატუსი: **LC**

რიგი III. ბატისნაირნი - 3 სახეობა

ოჯახი III/1 – 3 სახეობა

230. Ruddy Shelduck (*Tadorna ferruginea*) წითელი იხვი
 არსებობის სტატუსი OV / კონსერვაციის სტატუსი: **LC VU**
231. Mallard (*Anas platyrhynchos*) გარეული იხვი
 არსებობის სტატუსი PM, WV / კონსერვაციის სტატუსი: **LC**
232. Gadwall (*Mareca strepera*) რუხი იხვი
 არსებობის სტატუსი PM / კონსერვაციის სტატუსი: **LC**
233. Common Teal (*Anas crecca*) ჭიკვარა
 არსებობის სტატუსი PM / კონსერვაციის სტატუსი: **LC**

რიგი IV. მტაცებელი ფრინველები (შვეარდნისნაირნი) - 27 სახეობა

ოჯახი IV/1. ქორისებრნი - 21 სახეობა

234. Black Kite (*Milvus migrans*) ძერა
 არსებობის სტატუსი PM / კონსერვაციის სტატუსი: **LC**
235. Short-toed Snake-eagle (*Circaetus gallicus*) ძერაბოტი
 არსებობის სტატუსი PM, SV / კონსერვაციის სტატუსი: **LC**
236. Eurasian Sparrowhawk (*Accipiter nisus*) მიმინო
 არსებობის სტატუსი SV, PM, WV / კონსერვაციის სტატუსი: **LC**
237. 9. Northern Goshawk (*Accipiter gentilis*) ქორი
 არსებობის სტატუსი PM, WV / კონსერვაციის სტატუსი: **LC**
238. Common Buzzard (*Buteo buteo*) ჩვეულებრივი კაკაჩა
 არსებობის სტატუსი SB, PM, WV / კონსერვაციის სტატუსი: **LC**
239. Rough-legged Buzzard (*Buteo lagopus*) ფეხბანჯღვლიანი კაკაჩა
 არსებობის სტატუსი PM, WV / კონსერვაციის სტატუსი: **LC**
240. Long -legged Buzzard (*Buteo rufinus*) ველია (=გრძელფეხა) კაკაჩა

- არსებობის სტატუსი SB, PM YR-V LC / კონსერვაციის სტატუსი: **VU**
241. European Honey-buzzard (*Pernis apivorus*) ირაო
 არსებობის სტატუსი PM / კონსერვაციის სტატუსი: **LC**
242. Booted Eagle (*Hieraaetus pennatus*) ჩია არწივი
 არსებობის სტატუსი PM / კონსერვაციის სტატუსი: **LC**
243. Imperial Eagle (*Aquila heliaca*) ბეკობის არწივი
 არსებობის სტატუსი YR-V / კონსერვაციის სტატუსი: **VU VU**
244. Greater Spotted Eagle (*Clanga clanga*) მყვიანის არწივი
 არსებობის სტატუსი PM / კონსერვაციის სტატუსი: **VU VU**
245. Lesser Spotted Eagle (*Aquila pomarina*) მცირე არწივი
 არსებობის სტატუსი PM / კონსერვაციის სტატუსი: **LC**
246. Steppe Eagle (*Aquila nipalensis*) ველის არწივი
 არსებობის სტატუსი PM / კონსერვაციის სტატუსი: **EN**
247. Golden Eagle (*Aquila chrysaetos*) მთის არწივი
 არსებობის სტატუსი OV LC / კონსერვაციის სტატუსი: **VU**
248. Egyptian Vulture (*Neophron percnopterus*) ფასკუნჯი
 არსებობის სტატუსი SB, PM / კონსერვაციის სტატუსი: **EN VU**
249. Cinereous Vulture, synonym Eurasian Black Vulture (*Aegypius monachus*) სვავი
 არსებობის სტატუსი OV / კონსერვაციის სტატუსი: **NT EN**
250. Eurasian Griffon (*Gyps fulvus*) ორბი
 არსებობის სტატუსი YRV / კონსერვაციის სტატუსი: **LC VU**
251. Marsh Harrier (*Circus aeruginosus*) ჭაობის ბოლობეჭედა
 არსებობის სტატუსი PM, SV / კონსერვაციის სტატუსი: **LC**
252. Northern Harrier (*Circus cyaneus*) მინდვრის ბოლობეჭედა
 არსებობის სტატუსი PM, WV / კონსერვაციის სტატუსი: **LC**
253. Pallid Harrier (*Circus macrourus*) ველის ბოლობეჭედა
 არსებობის სტატუსი PM / კონსერვაციის სტატუსი: **NT**
254. Montagu's Harrier (*Circus pygargus*) მდელოს ბოლობეჭედა
 არსებობის სტატუსი PM / კონსერვაციის სტატუსი: **LC**

ოჯახი IV/2. შვედარდნისებრნი - 6 სახეობა

255. Peregrine Falcon (*Falco peregrinus brookei*) შვედარდენი
 არსებობის სტატუსი YR-V / კონსერვაციის სტატუსი: **LC**
256. Eurasian Hobby (*Falco subbuteo*) მარჯნი
 არსებობის სტატუსი PM / კონსერვაციის სტატუსი: **LC**
257. Merlin (*Falco columbarius*) ალალი
 არსებობის სტატუსი PM, WV / კონსერვაციის სტატუსი: **LC**
258. Red-footed Falcon (*Falco vespertinus*) თვალშავი
 არსებობის სტატუსი PM / კონსერვაციის სტატუსი: **NT EN**
259. Lesser Kestrel (*Falco naumanni*) ველის (=მცირე) კირკიტა
 არსებობის სტატუსი FB, PM / კონსერვაციის სტატუსი: **LC CR**
260. Common Kestrel (*Falco tinnunculus*) ჩვეულებრივი კირკიტა
 არსებობის სტატუსი SB, PM, WV / კონსერვაციის სტატუსი: **LC**

რიგი V. ქათმისნაირნი - 1 სახეობა

ოჯახი V/1. ხობობი, მწყერი - 1 სახეობა

261. Common Quail (*Coturnix coturnix*) მწყერი

არსებობის სტატუსი SB, PM / კონსერვაციის სტატუსი: LC

რიგი VI. წეროსნაირნი - 3 სახეობა

ოჯახი VI/1. წეროსებრნი (*Gruidae*) - 2 სახეობა

262. Common Crane (*Grus grus*) რუცი წერო

არსებობის სტატუსი PM(OV) / კონსერვაციის სტატუსი: EN

263. Demoiselle Crane (*Anthropoides virgo*) წეროტურფა

არსებობის სტატუსი PM(OV) / კონსერვაციის სტატუსი: LC

ოჯახი VI/2. ლაინასებრნი - 1 სახეობა

264. Corncrake (*Crex crex*) ღაღლა

არსებობის სტატუსი PM / კონსერვაციის სტატუსი: LC

რიგი VII. მეჭვავიასნაირნი - 3 სახეობა

ოჯახი VII/1. ჩიბუხასებრნი - 3 სახეობა

265. Common Sandpiper (*Actitis hypoleucos*) მეზორნე

არსებობის სტატუსი OV(PM?) / კონსერვაციის სტატუსი: LC

266. Common Snipe (*Gallinago gallinago*) ჩიბუხა

არსებობის სტატუსი PM / კონსერვაციის სტატუსი: LC

267. Eurasian Woodcock (*Scolopax rusticola*) ტყის ქათამი

არსებობის სტატუსი PM / კონსერვაციის სტატუსი: LC

რიგი VIII. მტრედისნაირნი - 4 სახეობა

ოჯახი VIII/1. მტრედისებრნი (*Columbidae*) - 4 სახეობა

268. Feral Pigeon (*Columba livia f. domesticus*) მტრედი

არსებობის სტატუსი YR-R / კონსერვაციის სტატუსი: LC

269. Stock Dove (*Columba oenas*) გულიო

არსებობის სტატუსი PM, WV / კონსერვაციის სტატუსი: LC

270. Common Wood Pigeon (*Columba palumbus*) ქედანი

არსებობის სტატუსი PM / კონსერვაციის სტატუსი: LC

271. European Turtle-dove (*Streptopelia turtur*) ჩვეულებრივი გვრიტი

არსებობის სტატუსი PM / კონსერვაციის სტატუსი: LC

რიგი IX. გუგულისნაირნი - 1 სახეობა

ოჯახი IX/1. გუგულისებრნი (*Cuculidae*) - 1 სახეობა

272. Common Cuckoo (*Cuculus canorus*) გუგული

არსებობის სტატუსი SB, PM / კონსერვაციის სტატუსი: LC

რიგი X. ბუსნაირნი - 4 სახეობა

ოჯახი X/1. ბუსებრნი (*Strigidae*) - 4 სახეობა

273. Northern Long-eared Owl (*Asio otus*) ყურებიანი ბუ

არსებობის სტატუსი YR-R / კონსერვაციის სტატუსი: LC

274. Short-eared Owl (*Asio flammeus*) ჭაობის ბუ

არსებობის სტატუსი PM, WV / კონსერვაციის სტატუსი: LC

275. Eurasian Scops-owl (*Otus scops*) წყრომი

არსებობის სტატუსი SB, PM / კონსერვაციის სტატუსი: LC

276. Little Owl (*Athene noctua*) ჭოტი

არსებობის სტატუსი YR-R / კონსერვაციის სტატუსი: LC

რიგი XI. უფეხურასნაირნი - 1 სახეობაოჯახი XI/1. უფეხურასებრნი (*Caprimulgidae*)

277. Eurasian Nightjar (*Caprimulgus europaeus*) უფეხურა
 არსებობის სტატუსი SB, PM / კონსერვაციის სტატუსი: **LC**

რიგი XII. ნამგალასნაირნი - 1 სახეობაოჯახი XII/1. ნამგალასებრნი (*Apodidae*) - 1 სახეობა

278. Common Swift (*Apus apus*) ნამგალა
 არსებობის სტატუსი SV, PM / კონსერვაციის სტატუსი: **LC**

რიგი XIII. ყაპყაპისნაირნი - 3 სახეობაოჯახი XIII/1. კვირიონისებრნი (*Meropidae*) - 1 სახეობა

279. European Bee-eater (*Merops apiaster*) ოქროსფერი კვირიონი
 არსებობის სტატუსი SV, PM / კონსერვაციის სტატუსი: **LC**

ოჯახი XIII/2. ყაპყაპისებრნი (*Coraciidae*) - 1 სახეობა

280. European Roller (*Coracias garrulous*) ყაპყაპი
 არსებობის სტატუსი SV, PM / კონსერვაციის სტატუსი: **LC**

ოჯახი XIII/3. ოფოფისებრნი (*Upupidae*) - 1 სახეობა

281. Eurasian Hoopoe (*Upupa epops*) ოფოფი
 არსებობის სტატუსი SB, PM / კონსერვაციის სტატუსი: **LC**

რიგი XIV. კოდალასნაირნი - 5 სახეობაოჯახი XIV/1. კოდალასებრნი (*Picidae*) - 5 სახეობა

282. Eurasian Green Woodpecker (*Picus viridis*) მწვანე კოდალა
 არსებობის სტატუსი YR-V / კონსერვაციის სტატუსი: **LC**
283. Great Spotted Woodpecker (*Dendrocopos major*) დიდი ჭრელი კოდალა
 არსებობის სტატუსი YR-R / კონსერვაციის სტატუსი: **LC**
284. Middle Spotted Woodpecker (*Leiopicus medius*) საშუალო ჭრელი კოდალა
 არსებობის სტატუსი YR-V / კონსერვაციის სტატუსი: **LC**
285. Lesser Spotted Woodpecker (*Dryobates minor*) მცირე ჭრელი კოდალა
 არსებობის სტატუსი YR-R / კონსერვაციის სტატუსი: **LC**
286. Eurasian Wryneck (*Jynx torquilla*) მაქცია
 არსებობის სტატუსი SV(SB?), PM / კონსერვაციის სტატუსი: **LC**

რიგი XV. ბელურასნაირნი - 77 სახეობაოჯახი XV/1. ტოროლასებრნი (*Alaudidae*) - 6 სახეობა

287. Lesser Short-toed Lark (*Calandrella rufescens*) რუხი ტოროლა (= მცირე მოკლეთითა ტოროლა)
 არსებობის სტატუსი SB, PM / კონსერვაციის სტატუსი: **LC**
288. Calandra Lark (*Melanocorypha calandra*) ველის ტოროლა
 არსებობის სტატუსი SB, PM / კონსერვაციის სტატუსი: **LC**
289. Greater Short-toed Lark (*Calandrella brachydactyla*) მცირე ტოროლა (=დიდი მოკლეთითა ტოროლა)
 არსებობის სტატუსი SB, PM / კონსერვაციის სტატუსი: **LC**

290. Woodlark (*Lullula arborea*) ტყის ტოროლა
 არსებობის სტატუსი SB, PM / კონსერვაციის სტატუსი: LC
291. Eurasian Skylark (*Alauda arvensis*) მინდვრის ტოროლა
 არსებობის სტატუსი SB, PM / კონსერვაციის სტატუსი: LC
292. Crested Lark (*Galerida cristata*) ქოცორა ტოროლა
 არსებობის სტატუსი SB, PM / კონსერვაციის სტატუსი: LC

ოჯახი XV/2. მერცხლისებრნი (*Hirundinidae*) - 2 სახეობა

293. Barn Swallow (*Hirundo rustica*) სოფლის მერცხალი
 არსებობის სტატუსი SB, SV, PM // კონსერვაციის სტატუსი: LC
294. Northern House Martin (*Delichon urbica*) ქალაქის მერცხალი
 არსებობის სტატუსი SV, SB, PM / კონსერვაციის სტატუსი: LC

ოჯახი XV/3. ბოლოქანქარასებრნი (*Motacillidae*) - 8 სახეობა

295. Tree Pipit (*Anthus trivialis*) ტყის მწყერჩიტა
 არსებობის სტატუსი SB, PM / კონსერვაციის სტატუსი: LC
296. Red-throated Pipit (*Anthus cervinus*) წითელგულა მწყერჩიტა
 არსებობის სტატუსი PM / კონსერვაციის სტატუსი: LC
297. Meadow Pipit (*Anthus pratensis*) მდელოს მწყერჩიტა
 არსებობის სტატუსი PM / კონსერვაციის სტატუსი: NT
298. Water Pipit (*Anthus spinoleta*) მთის მწყერჩიტა
 არსებობის სტატუსი PM, WV / კონსერვაციის სტატუსი: LC
299. Tawny Pipit (*Anthus campestris*) მინდვრის მწყერჩიტა
 არსებობის სტატუსი SB, PM / კონსერვაციის სტატუსი: LC
300. Pied, or White, Wagtail (*Motacilla alba*) წყალწყალა
 არსებობის სტატუსი YR-V, SB, PM / კონსერვაციის სტატუსი: LC
301. Yellow Wagtail (*Motacilla flava*) (*Motacilla cinerea*) ყვითელი ბილოქანქარა
 არსებობის სტატუსი SV(SB?) PM / კონსერვაციის სტატუსი: LC
302. Citrine Wagtail (*Motacilla cinerea*) ყვითელთავა ბილოქანქარა
 არსებობის სტატუსი PM / კონსერვაციის სტატუსი: LC
303. Grey Wagtail (*Motacilla cinerea*) ბზეწვია
 არსებობის სტატუსი PM / კონსერვაციის სტატუსი: LC

ოჯახი XV/4. მედუდუკისებრნი (*Bombicillidae*) – 1 სახეობა

304. Bohemian Waxwing (*Bombicilla garrulous*) მედუდუკე
 არსებობის სტატუსი WV – irregular / კონსერვაციის სტატუსი: LC

ოჯახი XV/5. ღაჟოსებრნი (*Laniidae*) – 2 სახეობა

305. Lesser Grey Shrike (*Lanius minor*) შავშებლა ღაჟო
 არსებობის სტატუსი SB, PM / კონსერვაციის სტატუსი: LC
306. Red-backed Shrike (*Lanius collurio*) ჩვეულებრივი ღაჟო
 არსებობის სტატუსი SB, PM / კონსერვაციის სტატუსი: LC

ოჯახი XV/6. ასპუჭაკასებრნი (*Sylviidae*) - 10 სახეობა

307. Olivaceous Warbler (*Hippolais pallida*) დიდი ბუტბუტა
 არსებობის სტატუსი SB, PM / კონსერვაციის სტატუსი: LC
308. Common Whitethroat (*Sylvia communis*) რუხი ასპუჭაკა

- არსებობის სტატუსი SB, PM / კონსერვაციის სტატუსი: LC
 309. Lesser Whitethroat (*Sylvia curruca*) მცირე ასპუჭაკა
 არსებობის სტატუსი SB, PM / კონსერვაციის სტატუსი: LC
 310. Garden Warbler (*Sylvia borin*) ბაღის ასპუჭაკა
 არსებობის სტატუსი SB, PM / კონსერვაციის სტატუსი: LC
 311. Barred Warbler (*Sylvia nisoria*) მიმინოსებრი ასპუჭაკა
 არსებობის სტატუსი SB, PM / კონსერვაციის სტატუსი: LC
 312. Blackcap (*Sylvia atricapilla*) შავთავა ასპუჭაკა
 არსებობის სტატუსი SB, PM / კონსერვაციის სტატუსი: LC
 313. Willow Warbler (*Phylloscopus trochilus*) ყარანა-მაგეზაფხულა
 არსებობის სტატუსი SB, PM / კონსერვაციის სტატუსი: LC
 314. Common Chiffchaff (*Phylloscopus collybita*) ჩვეულებრივი ყარანა (=ჭედია-ყარანა)
 არსებობის სტატუსი SB, PM / კონსერვაციის სტატუსი: LC
 315. Wood Warbler (*Phylloscopus sibilatrix*) ყვიტელწარბა ყარანა (=თეთრმუცელა ყარანა)
 არსებობის სტატუსი PM / კონსერვაციის სტატუსი: LC
 316. Greenish Warbler (*Phylloscopus trochiloides*) მომწვანო ყარანა
 არსებობის სტატუსი PM / კონსერვაციის სტატუსი: LC
 317. Goldcrest (*Regulus regulus*) ყვითელთავა ნარჩიტა
 არსებობის სტატუსი YR-R / კონსერვაციის სტატუსი: LC

ოჯახი XV/7. მემატლიასებრი – 15 სახეობა

318. Spotted Flycatcher (*Muscicapa striata*) რუხი მემატლია
 არსებობის სტატუსი SB, PM / კონსერვაციის სტატუსი: LC
 319. European Pied Flycatcher (*Ficedula hypoleuca*) ჭრელი მემატლია
 არსებობის სტატუსი PM / კონსერვაციის სტატუსი: LC
 320. Collared Flycatcher (*Ficedula albicollis*) საყელოიანი მემატლია
 არსებობის სტატუსი PM / კონსერვაციის სტატუსი: LC
 321. Red-breasted Flycatcher (*Ficedula parva*) მცირე მემატლია
 არსებობის სტატუსი PM / კონსერვაციის სტატუსი: LC
 322. Semi-collared Flycatcher (*Ficedula semitorquata*) საყელოია
 არსებობის სტატუსი PM / კონსერვაციის სტატუსი: LC
 323. Common Stonechat (*Saxicola torquata*) შავთავა ოვსადი
 არსებობის სტატუსი SB, PM / კონსერვაციის სტატუსი: LC
 324. Whinchat (*Saxicola rubetra*) მდელოს ოვსადი
 არსებობის სტატუსი SB, PM / კონსერვაციის სტატუსი: LC
 325. Northern Wheatear (*Oenanthe oenanthe*) ჩვეულებრივი მელორდია
 არსებობის სტატუსი PM / კონსერვაციის სტატუსი: LC
 326. Isabelline Wheatear (*Oenanthe isabellina*) მოკლეთითა მელორდია
 არსებობის სტატუსი SB, PM / კონსერვაციის სტატუსი: LC
 327. Black-eared Wheatear (*Oenanthe hispanica*) შავამლაყი მელორდია
 არსებობის სტატუსი SB, PM / კონსერვაციის სტატუსი: LC
 328. Black Redstart (*Phoenicurus ochruros*) შავი ბოლოცეცხლა
 არსებობის სტატუსი YR-R / კონსერვაციის სტატუსი: LC
 329. Common Redstart (*Phoenicurus phoenicurus*) ჩვეულებრივი ბოლოცეცხლა
 არსებობის სტატუსი SB, PM / კონსერვაციის სტატუსი: LC
 330. European Robin (*Erithacus rubecula*) გულწითელა
 არსებობის სტატუსი YR-R / კონსერვაციის სტატუსი: LC

331. Thrush Nightingale (*Luscinia luscinia*) აღმოსავლური ბულბული
არსებობის სტატუსი PM / კონსერვაციის სტატუსი: LC
332. Common Nightingale (*Luscinia megarhynchos*) სამხრეთული ბულბული
არსებობის სტატუსი SB, PM / კონსერვაციის სტატუსი: LC

ოჯახი XV/8. შაშვი (*Turdidae*) - 5 სახეობა

333. Common Blackbird (*Turdus merula*) შავი შაშვი
არსებობის სტატუსი YR-R / კონსერვაციის სტატუსი: LC
334. Fieldfare (*Turdus pilaris*) ბოლოშავა
არსებობის სტატუსი WV / კონსერვაციის სტატუსი: LC
335. Redwing (*Turdus iliacus*) ჩიჩხინაკი
არსებობის სტატუსი PM, WV / კონსერვაციის სტატუსი: LC
336. Song Thrush (*Turdus philomelos*) წრიპა
არსებობის სტატუსი SB?, PM / კონსერვაციის სტატუსი: LC
337. Mistle Thrush (*Turdus viscivorus*) ჩხართვი
არსებობის სტატუსი SB?, PM, WV / კონსერვაციის სტატუსი: LC

ოჯახი XV/9. თოხიტარასებრნი (*Aegithalidae*) - 1 სახეობა

338. Long-tailed Tit (*Aegithalos caudatus*) თოხიტარა
არსებობის სტატუსი YR-R / კონსერვაციის სტატუსი: LC

ოჯახი XV/10. წივწივასებრნი (*Paridae*) - 3 სახეობა

339. Coal Tit (*Parus ater*) შავი წივწივა
არსებობის სტატუსი YR-R / კონსერვაციის სტატუსი: LC
340. Great Tit (*Parus major*) დიდი წივწივა
არსებობის სტატუსი YR-R / კონსერვაციის სტატუსი: LC
341. Blue Tit (*Parus caeruleus*) წიწკანა
არსებობის სტატუსი YR-R / კონსერვაციის სტატუსი: LC

ოჯახი XV/12. მგლინავასებრნი (*Certhiidae*) - 1 სახეობა

342. Eurasian Treecreeper (*Certhia familiaris*) ჩვეულებრივი მგლინავა
არსებობის სტატუსი WV / კონსერვაციის სტატუსი: LC

ოჯახი XV/13. ჭინჭრაქასებრნი (*Troglodytidae*) - 1 სახეობა

343. Winter Wren (*Troglodytes troglodytes*) ჭინჭრაქა (=ლობემძვრალა)
არსებობის სტატუსი YR-R / კონსერვაციის სტატუსი: LC

ოჯახი XV/14. ბელურასებრნი (*Passeridae*) - 2 სახეობა

344. Tree Sparrow (*Passer montanus*) მინდვრის ბერურა
არსებობის სტატუსი YR-R / კონსერვაციის სტატუსი: LC
345. House Sparrow (*Passer domesticus*) სახლის ბერურა
არსებობის სტატუსი YR-R / კონსერვაციის სტატუსი: LC

ოჯახი XV/15. მოლალურისებრნი (*Oriolidae*) - 1 სახეობა

346. Eurasian Golden Oriole (*Oriolus oriolus*) მოლალური
არსებობის სტატუსი SB, PM / კონსერვაციის სტატუსი: LC

ოჯახი XV/16. შოშიასებრნი (*Sturnidae*) - 1 სახეობა

347. Common Starling (*Sturnus vulgaris*) შოშია (=შროშანი)
 არსებობის სტატუსი YR-V, SB, PM, WV / კონსერვაციის სტატუსი: LC

ოჯახი XV/17. ყორნისებრნი (*Corvidae*) - 5 სახეობა

348. Eurasian Jay (*Garrulus glandarius*) ჩხიკვი
 არსებობის სტატუსი YR-R / კონსერვაციის სტატუსი: LC
349. Magpie (*Pica pica*) კაჭკაჭი
 არსებობის სტატუსი YR-R / კონსერვაციის სტატუსი: LC
350. Rook (*Corvus frugilegus*) ჭილყვავი
 არსებობის სტატუსი PM, WV / კონსერვაციის სტატუსი: LC
351. Hooded Crow (*Corvus cornix*) რუხი ყვავი
 არსებობის სტატუსი YR-R / კონსერვაციის სტატუსი: LC
352. Common Raven (*Corvus corax*) ყორანი
 არსებობის სტატუსი YR-R / კონსერვაციის სტატუსი: LC

ოჯახი XV/18. მთიულასებრნი (*Fringillidae*) - 7 სახეობა

353. Brambling (*Fringilla montifringilla*) მთიულა
 არსებობის სტატუსი PM, WV / კონსერვაციის სტატუსი: LC
354. Common Chaffinch (*Fringilla coelebs*) სკვინცა (=ნიბლია)
 არსებობის სტატუსი YR-R / კონსერვაციის სტატუსი: LC
355. European Goldfinch (*Carduelis carduelis*) ჩიტბატონა
 არსებობის სტატუსი YR-R, PM, WV / კონსერვაციის სტატუსი: LC
356. Eurasian Siskin (*Carduelis spinus*) ჭივჭავი
 არსებობის სტატუსი PM, WV / კონსერვაციის სტატუსი: LC
357. European Greenfinch (*Carduelis chloris*) მწვანულა
 არსებობის სტატუსი YR-R / კონსერვაციის სტატუსი: LC
358. Common Linnet (*Carduelis cannabina*) მეკანაფია
 არსებობის სტატუსი YR-R / კონსერვაციის სტატუსი: LC
359. Hawfinch (*Coccothraustes coccothraustes*) კულუმბური
 არსებობის სტატუსი YR-R / კონსერვაციის სტატუსი: LC

ოჯახი XV/19. გრატასებრნი (*Emberizidae*) - 4 სახეობა

360. Corn Bunting (*Miliaria calandra*) მეფეტვია
 არსებობის სტატუსი SB, PM / კონსერვაციის სტატუსი: LC
361. Yellowhammer (*Emberiza citrinella*) ჩვეულებრივი გრატა
 არსებობის სტატუსი PM / კონსერვაციის სტატუსი: LC
362. Black-headed Bunting (*Emberiza melanocephala*) შავთავა გრატა
 არსებობის სტატუსი SB, PM / კონსერვაციის სტატუსი: LC
363. Ortolan Bunting (*Emberiza hortulana*) ბადის გრატა
 არსებობის სტატუსი SB, PM / კონსერვაციის სტატუსი: LC

12.2.3 დანართი 2.3.: ნიგოზას ქარის ელექტროსადგურის საპროექტო ტერიტორიაზე და მის შემოგარენში ჩატარებული (1977 – 2020 წწ) ორნითოლოგიური კვლევების დროს აღრიცხულ ფრინველთა სახეობების სისტემატური ნუსხა ახალი სქემის მიხედვით

მოცემული კატეგორიები (ერთი ან მეტი) შეიქმნა იმ ფრინველთა სახეობების სტატუსის კლასიფიკაციისთვის, რომლებიც დაფიქსირდა საკვლევო ტერიტორიის ფარგლებში (ნუსხაში გამოყენებული აბრევიატურა):

არსებობის სტატუსის ამსახველი აღნიშვნების განსაზღვრებები:

- YR-R – მთელი წლის განმავლობაში მცხოვრები; მოზუდარი, შეიმჩნევა მთელი წლის განმავლობაში ყველა სეზონზე.
- YR-V - მთელი წლის განმავლობაში ვიზიტორი; არა-მოზუდარი, შეიმჩნევა მთელი წლის განმავლობაში ყველა სეზონზე.
- SB – ზაფხულის მოზუდარი ფრინველი, შეიმჩნევა გამრავლების პერიოდში და არ შეიმჩნევა სხვა პერიოდში.
- SV – ზაფხულის ვიზიტორი; არა-მოზუდარი, შეიმჩნევა გაზაფხულზე და ზაფხულში.
- PM – გადამფრენი მიგრანტი; გადამფრენი ფრინველი - რეგულარული სეზონური გადაფრენის დროს დაფიქსირებული.
- WV – ზამთრის ვიზიტორი; არა-მოზუდარი, შეიმჩნევა გვიან შემოდგომაზე, ზამთარში და ადრეულ გაზაფხულზე.
- OV – შემთხვევითი ვიზიტორი; ფიქსირდება მხოლოდ რამდენიმეჯერ; ნაკლებად სავარაუდოა, რადგან მისი ჩვეულებრივი არეალი დაშორებულია საპროექტო ტერიტორიიდან.
- ND = არ არის განსაზღვრული; აღმოჩენილია, მაგრამ სტატუსი ჯერ არ არის ცნობილი;
- FB = ყოფილი მოზუდარი; მოზუდარი იყო წარსულში; გამრავლება არ დასტურდება ტერიტორიაზე ბოლო 10 წლის განმავლობაში.

კონსერვაციის სტატუსი – IUCN წითელი ნუსხის კატეგორიები (პირველი სიმბოლო)/საქართველოს წითელი ნუსხის კატეგორიები (მეორე სიმბოლო):

- **CR** = კრიტიკულ საფრთხეში მყოფი
- **EN** = საფრთხეში მყოფი
- **VU** = მოწყვლადი
- **NT** = საფრთხესთან ახლო მყოფი
- **LC** = საფრთხის წინაშე ნაკლებად მდგომი

არაბელურასნაირნი – 64 სახეობა

რიგი I. ვარზვისნაირნი - 9 სახეობა

ოჯახი I/1. ყანჩისებრნი - 8 სახეობა

364. Grey Heron (*Ardea cinerea*) რუხი ყანჩა

არსებობის სტატუსი: YR-V / კონსერვაციის სტატუსი: **LC**

365. Purple Heron (*Ardea purpurea*) ქარცი ყანჩა

არსებობის სტატუსი OV (PM?) / კონსერვაციის სტატუსი: **LC**

366. Great White Egret (*Ardea alba*) დიდი თეთრი ყანჩა

არსებობის სტატუსი (YR-V) WV / კონსერვაციის სტატუსი: **LC**

367. Little Egret (*Egretta garzetta*) მცირე თეთრი ყანჩა

- არსებობის სტატუსი OV(YR-V) კონსერვაციის სტატუსი: **LC**
368. Cattle Egret (*Bubulicus ibis*) ეგვიპტური ყანჩა
 არსებობის სტატუსი OV (PM?) / კონსერვაციის სტატუსი: **LC**
369. Scua Heron (*Ardeola ralloides*) ყვითელი ყანჩა
 არსებობის სტატუსი OV (PM?) / კონსერვაციის სტატუსი: **LC**
370. Black-crowned Night-Heron (*Nycticorax nycticorax*) ღამის ყანჩა
 არსებობის სტატუსი OV (PM?) / კონსერვაციის სტატუსი: **LC**
371. Little Bittern (*Ixobrychus minutus*) მცირე ყარაულა
 არსებობის სტატუსი OV (PM?) / კონსერვაციის სტატუსი: **LC**

ოჯახი I/2. ივეოსისებრნი - 1 სახეობა

372. Eurasian Spoonbill (*Platelia leucorodia*) ჟერო
 არსებობის სტატუსი OV / კონსერვაციის სტატუსი: **LC**

რიგი II. ყარყატისნაირნი - 1 სახეობა

ოჯახი II/1 – 1 სახეობა

373. White Stork (*Ciconia ciconia*) თეთრი ყარყატი
 არსებობის სტატუსი OV / კონსერვაციის სტატუსი: **LC**

რიგი III. ბატისნაირნი - 4 სახეობა

ოჯახი III/1 – 4 სახეობა

374. Ruddy Shelduck (*Tadorna ferruginea*) წითელი იხვი
 არსებობის სტატუსი OV / კონსერვაციის სტატუსი: **LC VU**
375. Mallard (*Anas platyrhynchos*) გარეული იხვი
 არსებობის სტატუსი PM, WV / კონსერვაციის სტატუსი: **LC**
376. Gadwall (*Mareca strepera*) რუხი იხვი
 არსებობის სტატუსი PM / კონსერვაციის სტატუსი: **LC**
377. Common Teal (*Anas crecca*) ჭიკვარა
 არსებობის სტატუსი PM / კონსერვაციის სტატუსი: **LC**

რიგი IV. მტაცებელი ფრინველები (შევარდნისნაირნი) - 24 სახეობა

ოჯახი IV/1. ქორისებრნი - 19 სახეობა

378. Black Kite (*Milvus migrans*) ძერა
 არსებობის სტატუსი PM / კონსერვაციის სტატუსი: **LC**
379. Short-toed Snake-eagle (*Circaetus gallicus*) ძერაბოტი
 არსებობის სტატუსი PM, SV / კონსერვაციის სტატუსი: **LC**
380. Eurasian Sparrowhawk (*Accipiter nisus*) მიმინო
 არსებობის სტატუსი SV, PM, WV / კონსერვაციის სტატუსი: **LC**
381. Northern Goshawk (*Accipiter gentilis*) ქორი
 არსებობის სტატუსი PM, WV / კონსერვაციის სტატუსი: **LC**
382. Common Buzzard (*Buteo buteo*) ჩვეულებრივი კაკაჩა
 არსებობის სტატუსი SB, PM, WV / კონსერვაციის სტატუსი: **LC**
383. Rough-legged Buzzard (*Buteo lagopus*) ფეხბანჯღვლიანი კაკაჩა
 არსებობის სტატუსი PM, WV / კონსერვაციის სტატუსი: **LC**
384. Long-legged Buzzard (*Buteo rufinus*) ველია (=გრძელფეხა) კაკაჩა
 არსებობის სტატუსი PM YR-V LC / კონსერვაციის სტატუსი: **VU**
385. European Honey-buzzard (*Pernis apivorus*) ირაო

- არსებობის სტატუსი PM / კონსერვაციის სტატუსი: **LC**
386. Booted Eagle (*Hieraaetus pennatus*) ჩია არწივი
 არსებობის სტატუსი PM / კონსერვაციის სტატუსი: **LC**
387. Imperial Eagle (*Aquila heliaca*) ბეკობის არწივი
 არსებობის სტატუსი YR-V / კონსერვაციის სტატუსი: **VU VU**
388. Lesser Spotted Eagle (*Aquila pomarina*) მცირე არწივი
 არსებობის სტატუსი PM / კონსერვაციის სტატუსი: **LC**
389. Steppe Eagle (*Aquila nipalensis*) ველის არწივი
 არსებობის სტატუსი PM / კონსერვაციის სტატუსი: **EN**
390. Egyptian Vulture (*Neophron percnopterus*) ფასკუნჯი
 არსებობის სტატუსი SB, PM / კონსერვაციის სტატუსი: **EN VU**
391. Cinereous Vulture, synonym Eurasian Black Vulture (*Aegypius monachus*) სვავი
 არსებობის სტატუსი OV / კონსერვაციის სტატუსი: **NT EN**
392. Eurasian Griffon (*Gyps fulvus*) ორბი
 არსებობის სტატუსი OV / კონსერვაციის სტატუსი: **LC VU**
393. Marsh Harrier (*Circus aeruginosus*) ჭაობის ბოლობეჭედა
 არსებობის სტატუსი PM, SV / კონსერვაციის სტატუსი: **LC**
394. Northern Harrier (*Circus cyaneus*) მინდვრის ბოლობეჭედა
 არსებობის სტატუსი PM, WV / კონსერვაციის სტატუსი: **LC**
395. Pallid Harrier (*Circus macrourus*) ველის ბოლობეჭედა
 არსებობის სტატუსი PM / კონსერვაციის სტატუსი: **NT**
396. Montagu's Harrier (*Circus pygargus*) მდელოს ბოლობეჭედა
 არსებობის სტატუსი PM / კონსერვაციის სტატუსი: **LC**

ოჯახი IV/2. შვედარდნისებრნი - 5 სახეობა

397. Peregrine Falcon (*Falco peregrinus brookei*) შვედარდენი
 არსებობის სტატუსი OV / კონსერვაციის სტატუსი: **LC**
398. Eurasian Hobby (*Falco subbuteo*) მარჯნი
 არსებობის სტატუსი PM / კონსერვაციის სტატუსი: **LC**
399. Merlin (*Falco columbarius*) ალალი
 არსებობის სტატუსი PM, WV / კონსერვაციის სტატუსი: **LC**
400. Lesser Kestrel (*Falco naumanni*) ველის (=მცირე) კირკიტა
 არსებობის სტატუსი FB, PM / კონსერვაციის სტატუსი: **LC CR**
401. Common Kestrel (*Falco tinnunculus*) ჩვეულებრივი კირკიტა
 არსებობის სტატუსი SB, PM, WV / კონსერვაციის სტატუსი: **LC**

რიგი V. კათმისნაირნი - 1 სახეობა

ოჯახი V/1. ხობობი, მწყერი - 1 სახეობა

402. Common Quail (*Coturnix coturnix*) მწყერი
 არსებობის სტატუსი SB, PM / კონსერვაციის სტატუსი: **LC**

რიგი VI. წეროსნაირნი - 1 სახეობა

ოჯახი VI/1. ლაინასებრნი (*Rallidae*) - 1 სახეობა

403. Corncrake (*Crex crex*) ღალლა
 არსებობის სტატუსი PM / კონსერვაციის სტატუსი: **LC**

რიგი VII. მეჭვავიასნაირნი – 6 სახეობაოჯახი VII/1. ჩიბუხასებრნი - 3 სახეობა

404. Common Sandpiper (*Actitis hypoleucos*) მებორნე
არსებობის სტატუსი OV(PM?) / კონსერვაციის სტატუსი: **LC**
405. Common Snipe (*Gallinago gallinago*) ჩიბუხა
არსებობის სტატუსი PM / კონსერვაციის სტატუსი: **LC**
406. Eurasian Woodcock (*Scolopax rusticola*) ტყის ქათამი
არსებობის სტატუსი PM / კონსერვაციის სტატუსი: **LC**

ოჯახი VII/2. თოლიასებრნი (*Laridae*) - 3 სახეობა

407. Common Black-headed Gull (*Chroicocephalus ridibundus*) ტბის თოლია
არსებობის სტატუსი SV, PM / კონსერვაციის სტატუსი: **LC**
408. Armenian Gull (*Larus armenicus*) სომხური თოლია
არსებობის სტატუსი OV / კონსერვაციის სტატუსი: **LC**
409. Caspian Gull (*Larus cachinnans*) კასპიური თოლია
არსებობის სტატუსი OV / კონსერვაციის სტატუსი: **LC**

რიგი VIII. მტრედისნაირნი - 4 სახეობაოჯახი VIII/1. მტრედისებრნი (*Columbidae*) - 4 სახეობა

410. Feral Pigeon (*Columba livia f. domestica*) მტრედი
არსებობის სტატუსი YR-V / კონსერვაციის სტატუსი: **LC**
411. Stock Dove (*Columba oenas*) გულიო
არსებობის სტატუსი PM, WV / კონსერვაციის სტატუსი: **LC**
412. Common Wood Pigeon (*Columba palumbus*) ქედანი
არსებობის სტატუსი PM / კონსერვაციის სტატუსი: **LC**
413. European Turtle-dove (*Streptopelia turtur*) ჩვეულებრივი გვრიტი
არსებობის სტატუსი PM / კონსერვაციის სტატუსი: **LC**

რიგი IX. გუგულისნაირნი - 1 სახეობაოჯახი IX/1. გუგულისებრნი (*Cuculidae*) - 1 სახეობა

414. Common Cuckoo (*Cuculus canorus*) გუგული
არსებობის სტატუსი SB, PM / კონსერვაციის სტატუსი: **LC**

რიგი X. ბუსნაირნი - 4 სახეობაოჯახი X/1. ბუსებრნი (*Strigidae*) - 4 სახეობა

415. Northern Long-eared Owl (*Asio otus*) ყურებიანი ბუ
არსებობის სტატუსი YR-R / კონსერვაციის სტატუსი: **LC**
416. Short-eared Owl (*Asio flammeus*) ჭაობის ბუ
არსებობის სტატუსი PM, WV / კონსერვაციის სტატუსი: **LC**
417. Eurasian Scops-owl (*Otus scops*) წყრომი
არსებობის სტატუსი SB, PM / კონსერვაციის სტატუსი: **LC**
418. Little Owl (*Athene noctua*) ჭოტი
არსებობის სტატუსი YR-R / კონსერვაციის სტატუსი: **LC**

რიგი XI. უფეხურასნაირნი - 1 სახეობა

ოჯახი XI/1. უფეხურასებრნი (*Caprimulgidae*)

419. Eurasian Nightjar (*Caprimulgus europaeus*) უფეხურა
 არსებობის სტატუსი SB, PM / კონსერვაციის სტატუსი: LC

რიგი XII. ნამგალასნაირნი - 1 სახეობაოჯახი XII/1. ნამგალასებრნი (*Apodidae*) - 1 სახეობა

420. Common Swift (*Apus apus*) ნამგალა
 არსებობის სტატუსი SV, PM / კონსერვაციის სტატუსი: LC

რიგი XIII. ყაპყაპისნაირნი - 3 სახეობაოჯახი XIII/1. კვირიონისებრნი (*Meropidae*) - 1 სახეობა

421. European Bee-eater (*Merops apiaster*) ოქროსფერი კვირიონი
 არსებობის სტატუსი SV, PM / კონსერვაციის სტატუსი: LC

ოჯახი XIII/2. ყაპყაპისებრნი (*Coraciidae*) - 1 სახეობა

422. European Roller (*Coracias garrulous*) ყაპყაპი
 არსებობის სტატუსი SV, PM / კონსერვაციის სტატუსი: LC

ოჯახი XIII/3. ოფოფისებრნი (*Upupidae*) - 1 სახეობა

423. Eurasian Hoopoe (*Upupa epops*) ოფოფი
 არსებობის სტატუსი SB, PM / კონსერვაციის სტატუსი: LC

რიგი XIV. კოდალასნაირნი - 4 სახეობაოჯახი XIV/1. კოდალასებრნი (*Picidae*) - 4 სახეობა

424. Eurasian Green Woodpecker (*Picus viridis*) მწვანე კოდალა
 არსებობის სტატუსი OV / კონსერვაციის სტატუსი: LC
425. Great Spotted Woodpecker (*Dendrocopos major*) დიდი ჭრელი კოდალა
 არსებობის სტატუსი YR-R / კონსერვაციის სტატუსი: LC
426. Lesser Spotted Woodpecker (*Dendrocopos minor*) მცირე ჭრელი კოდალა
 არსებობის სტატუსი YR-R / კონსერვაციის სტატუსი: LC
427. Eurasian Wryneck (*Jynx torquilla*) მაქცია
 არსებობის სტატუსი PM / კონსერვაციის სტატუსი: LC

რიგი XV. ბელურასნაირნი - 68 სახეობაოჯახი XV/1. ტოროლასებრნი (*Alaudidae*) - 6 სახეობა

428. Lesser Short-toed Lark (*Calandrella rufescens*) რუხი ტოროლა (= მცირე მოკლეთითა ტოროლა)
 არსებობის სტატუსი SB, PM / კონსერვაციის სტატუსი: LC
429. Calandra Lark (*Melanocorypha calandra*) ველის ტოროლა
 არსებობის სტატუსი SB, PM / კონსერვაციის სტატუსი: LC
430. Greater Short-toed Lark (*Calandrella brachydactyla*) მცირე ტოროლა (=დიდი მოკლეთითა ტოროლა)
 არსებობის სტატუსი SB, PM / კონსერვაციის სტატუსი: LC
431. Woodlark (*Lullula arborea*) ტყის ტოროლა
 არსებობის სტატუსი SB, PM / კონსერვაციის სტატუსი: LC
432. Eurasian Skylark (*Alauda arvensis*) მინდვრის ტოროლა
 არსებობის სტატუსი SB, PM / კონსერვაციის სტატუსი: LC

433. Crested Lark (*Galerida cristata*) ქოცორა ტოროლა
 არსებობის სტატუსი SB, PM / კონსერვაციის სტატუსი: LC

ოჯახი XV/2. მერცხლისებრნი (*Hirundinidae*) - 2 სახეობა

434. Barn Swallow (*Hirundo rustica*) სოფლის მერცხალი
 არსებობის სტატუსი SB, SV, PM // კონსერვაციის სტატუსი: LC
435. Northern House Martin (*Delichon urbica*) ქალაქის მერცხალი
 არსებობის სტატუსი SV, SB, PM / კონსერვაციის სტატუსი: LC

ოჯახი XV/3. ბოლოქანქარასებრნი (*Motacillidae*) - 5 სახეობა

436. Tree Pipit (*Anthus trivialis*) ტყის მწყერჩიტა
 არსებობის სტატუსი SB, PM / კონსერვაციის სტატუსი: LC
437. Water Pipit (*Anthus spinoleta*) მთის მწყერჩიტა
 არსებობის სტატუსი PM, WV / კონსერვაციის სტატუსი: LC
438. Tawny Pipit (*Anthus campestris*) მინდვრის მწყერჩიტა
 არსებობის სტატუსი SB, PM / კონსერვაციის სტატუსი: LC
439. Pied, or White, Wagtail (*Motacilla alba*) წყალწყალა
 არსებობის სტატუსი YR-V, SB, PM / კონსერვაციის სტატუსი: LC
440. Yellow Wagtail (*Motacilla flava*) (*Motacilla cinerea*) ყვითელი ბილოქანქარა
 არსებობის სტატუსი SV, PM / კონსერვაციის სტატუსი: LC

ოჯახი XV/4. მედუდუკისებრნი (*Bombicillidae*) - 1 სახეობა

441. Bohemian Waxwing (*Bombicilla garrulous*) მედუდუკე
 არსებობის სტატუსი WV – irregular / კონსერვაციის სტატუსი: LC

ოჯახი XV/5. ღაჭოსებრნი (*Laniidae*) - 2 სახეობა

442. Lesser Grey Shrike (*Lanius minor*) შავშუბლა ღაჭო
 არსებობის სტატუსი SB, PM / კონსერვაციის სტატუსი: LC
443. Red-backed Shrike (*Lanius collurio*) ჩვეულებრივი ღაჭო
 არსებობის სტატუსი SB, PM / კონსერვაციის სტატუსი: LC

ოჯახი XV/6. ასპუჭაკასებრნი (*Sylviidae*) - 10 სახეობა

444. Olivaceous Warbler (*Hippolais pallida*) დიდი ბუტბუტა
 არსებობის სტატუსი SB, PM / კონსერვაციის სტატუსი: LC
445. Common Whitethroat (*Sylvia communis*) რუხი ასპუჭაკა
 არსებობის სტატუსი SB, PM / კონსერვაციის სტატუსი: LC
446. Lesser Whitethroat (*Sylvia curruca*) მცირე ასპუჭაკა
 არსებობის სტატუსი SB, PM / კონსერვაციის სტატუსი: LC
447. Garden Warbler (*Sylvia borin*) ბალის ასპუჭაკა
 არსებობის სტატუსი SB, PM / კონსერვაციის სტატუსი: LC
448. Barred Warbler (*Sylvia nisoria*) მიმინოსებრი ასპუჭაკა
 არსებობის სტატუსი SB, PM / კონსერვაციის სტატუსი: LC
449. Blackcap (*Sylvia atricapilla*) შავთავა ასპუჭაკა
 არსებობის სტატუსი SB, PM / კონსერვაციის სტატუსი: LC
450. Willow Warbler (*Phylloscopus trochilus*) ყარანა-მაგეზაფხულა
 არსებობის სტატუსი SB, PM / კონსერვაციის სტატუსი: LC
451. Common Chiffchaff (*Phylloscopus collybita*) ჩვეულებრივი ყარანა (=ჭედია-ყარანა)

- არსებობის სტატუსი SB, PM / კონსერვაციის სტატუსი: LC
 452. Greenish Warbler (*Phylloscopus trochiloides*) მომწვანო ყარანა
 არსებობის სტატუსი PM / კონსერვაციის სტატუსი: LC
 453. Goldcrest (*Regulus regulus*) ყვითელთავა ნარჩიტა
 არსებობის სტატუსი YR-R / კონსერვაციის სტატუსი: LC

ოჯახი XV/7. მემატლიასებრნი – 12 სახეობა

454. Spotted Flycatcher (*Muscicapa striata*) რუხი მემატლია
 არსებობის სტატუსი SB, PM / კონსერვაციის სტატუსი: LC
 455. Red-breasted Flycatcher (*Ficedula parva*) მცირე მემატლია
 არსებობის სტატუსი PM / კონსერვაციის სტატუსი: LC
 456. Common Stonechat (*Saxicola torquata*) შავთავა ოვსადი
 არსებობის სტატუსი SB, PM / კონსერვაციის სტატუსი: LC
 457. Whinchat (*Saxicola rubetra*) მდელოს ოვსადი
 არსებობის სტატუსი SB, PM / კონსერვაციის სტატუსი: LC
 458. Northern Wheatear (*Oenanthe oenanthe*) ჩვეულებრივი მელორდია
 არსებობის სტატუსი PM / კონსერვაციის სტატუსი: LC
 459. Isabelline Wheatear (*Oenanthe isabellina*) მოკლეთითა მელორდია
 არსებობის სტატუსი SB, PM / კონსერვაციის სტატუსი: LC
 460. Black-eared Wheatear (*Oenanthe hispanica*) შავამლაყი მელორდია
 არსებობის სტატუსი SB, PM / კონსერვაციის სტატუსი: LC
 461. Black Redstart (*Phoenicurus ochruros*) შავი ბოლოცეცხლა
 არსებობის სტატუსი YR-R / კონსერვაციის სტატუსი: LC
 462. Common Redstart (*Phoenicurus phoenicurus*) ჩვეულებრივი ბოლოცეცხლა
 არსებობის სტატუსი SB, PM / კონსერვაციის სტატუსი: LC
 463. European Robin (*Erithacus rubecula*) გულწითელა
 არსებობის სტატუსი YR-R / კონსერვაციის სტატუსი: LC
 464. Thrush Nightingale (*Luscinia luscinia*) აღმოსავლური ბულბული
 არსებობის სტატუსი PM / კონსერვაციის სტატუსი: LC
 465. Common Nightingale (*Luscinia megarhynchos*) სამხრეთული ბულბული
 არსებობის სტატუსი SB, PM / კონსერვაციის სტატუსი: LC

ოჯახი XV/8. შაშვი (*Turdidae*) - 5 სახეობა

466. Common Blackbird (*Turdus merula*) შავი შაშვი
 არსებობის სტატუსი YR-R / კონსერვაციის სტატუსი: LC
 467. Fieldfare (*Turdus pilaris*) ბოლოშავა
 არსებობის სტატუსი WV / კონსერვაციის სტატუსი: LC
 468. Redwing (*Turdus iliacus*) ჩიჩხინაკი
 არსებობის სტატუსი PM, WV / კონსერვაციის სტატუსი: LC
 469. Song Thrush (*Turdus philomelos*) წრიპა
 არსებობის სტატუსი PM / კონსერვაციის სტატუსი: LC
 470. Mistle Thrush (*Turdus viscivorus*) ჩხართვი
 არსებობის სტატუსი SB?, PM, WV / კონსერვაციის სტატუსი: LC

ოჯახი XV/9. თოხიტარასებრნი (*Aegithalidae*) - 1 სახეობა

471. Long-tailed Tit (*Aegithalos caudatus*) თოხიტარა
 არსებობის სტატუსი YR-R / კონსერვაციის სტატუსი: LC

ოჯახი XV/10. წივწივასებრნი (*Paridae*) - 3 სახეობა

472. Coal Tit (*Parus ater*) შავი წივწივა
 არსებობის სტატუსი WV/ კონსერვაციის სტატუსი: LC
473. Great Tit (*Parus major*) დიდი წივწივა
 არსებობის სტატუსი YR-R / კონსერვაციის სტატუსი: LC
474. Blue Tit (*Parus caeruleus*) წიწკანა
 არსებობის სტატუსი YR-R / კონსერვაციის სტატუსი: LC

ოჯახი XV/12. მგლინავასებრნი (*Certhiidae*) - 1 სახეობა

475. Eurasian Treecreeper (*Certhia familiaris*) ჩვეულებრივი მგლინავა
 არსებობის სტატუსი WV / კონსერვაციის სტატუსი: LC

ოჯახი XV/13. ჭინჭრასებრნი (*Troglodytidae*) - 1 სახეობა

476. Winter Wren (*Troglodytes troglodytes*) ჭინჭრაქა (=ლობემძვრალა)
 არსებობის სტატუსი YR-R / კონსერვაციის სტატუსი: LC

ოჯახი XV/14. ბელურასებრნი (*Passeridae*) - 2 სახეობა

477. Tree Sparrow (*Passer montanus*) მინდვრის ბერურა
 არსებობის სტატუსი YR-R / კონსერვაციის სტატუსი: LC
478. House Sparrow (*Passer domesticus*) სახლის ბერურა
 არსებობის სტატუსი YR-R / კონსერვაციის სტატუსი: LC

ოჯახი XV/15. მოლალურისებრნი (*Oriolidae*) - 1 სახეობა

479. Eurasian Golden Oriole (*Oriolus oriolus*) მოლალური
 არსებობის სტატუსი PM / კონსერვაციის სტატუსი: LC

ოჯახი XV/16. შოშიასებრნი (*Sturnidae*) - 1 სახეობა

480. Common Starling (*Sturnus vulgaris*) შოშია (=შროშანი)
 არსებობის სტატუსი YR-V, PM, WV / კონსერვაციის სტატუსი: LC

ოჯახი XV/17. ყორნისებრნი (*Corvidae*) - 5 სახეობა

481. Eurasian Jay (*Garrulus glandarius*) ჩხიკვი
 არსებობის სტატუსი YR-R / კონსერვაციის სტატუსი: LC
482. Magpie (*Pica pica*) კაჭკაჭი
 არსებობის სტატუსი YR-R / კონსერვაციის სტატუსი: LC
483. Rook (*Corvus frugilegus*) ჭილყვავი
 არსებობის სტატუსი PM, WV / კონსერვაციის სტატუსი: LC
484. Hooded Crow (*Corvus cornix*) რუხი ყვავი
 არსებობის სტატუსი YR-R / კონსერვაციის სტატუსი: LC
485. Common Raven (*Corvus corax*) ყორანი
 არსებობის სტატუსი YR-R / კონსერვაციის სტატუსი: LC

ოჯახი XV/18. მთიულასებრნი (*Fringillidae*) - 5 სახეობა

486. Brambling (*Fringilla montifringilla*) მთიულა
 არსებობის სტატუსი PM, WV / კონსერვაციის სტატუსი: LC

487. Common Chaffinch (*Fringilla coelebs*) სკვინცა (=ნიბლია)
 არსებობის სტატუსი YR-R / კონსერვაციის სტატუსი: **LC**
488. European Goldfinch (*Carduelis carduelis*) ჩიტბატონა
 არსებობის სტატუსი YR-R. PM, WV / კონსერვაციის სტატუსი: **LC**
489. Eurasian Siskin (*Carduelis spinus*) ჭიჭიკა
 არსებობის სტატუსი PM, WV / კონსერვაციის სტატუსი: **LC**
490. European Greenfinch (*Carduelis chloris*) მწვანულა
 არსებობის სტატუსი YR-R / კონსერვაციის სტატუსი: **LC**
491. Common Linnet (*Carduelis cannabina*) მეკანაფია
 არსებობის სტატუსი PM / კონსერვაციის სტატუსი: **LC**

ოჯახი XV/19. გრატასებნრი (*Emberizidae*) - 4 სახეობა

492. Corn Bunting (*Miliaria calandra*) მეფეტვია
 არსებობის სტატუსი SB, PM / კონსერვაციის სტატუსი: **LC**
493. Yellowhammer (*Emberiza citrinella*) ჩვეულებრივი გრატა
 არსებობის სტატუსი PM / კონსერვაციის სტატუსი: **LC**
494. Black-headed Bunting (*Emberiza melanocephala*) შავთავა გრატა
 არსებობის სტატუსი SB, PM / კონსერვაციის სტატუსი: **LC**
495. Ortolan Bunting (*Emberiza hortulana*) ბალის გრატა
 არსებობის სტატუსი SB, PM / კონსერვაციის სტატუსი: **LC**

12.2.4 დანართი 2.4.: ჭარბტენიან ტერიტორიებთან (ნადარბაზვის ტბა) დაკავშირებულ ფრინველთა სახეობების სისტემატური ნუსხა, რომლებიც აღრიცხულ იქნა 1977 – 2020 წლების ორნითოლოგიური კვლევების დროს

მოცემული კატეგორიები (ერთი ან მეტი) შეიძლება იმ ფრინველთა სახეობების სტატუსის კლასიფიკაციისთვის, რომლებიც დაფიქსირდა საკვლევი ტერიტორიის ფარგლებში (ნუსხაში გამოყენებული აბრევიატურა):

არსებობის სტატუსის ამსახველი აღნიშვნების განსაზღვრებები:

- YR-V - მთელი წლის განმავლობაში ვიზიტორი; არა-მოზუდარი, შეიმჩნევა მთელი წლის განმავლობაში ყველა სეზონზე.
- SV – ზაფხულის ვიზიტორი; არა-მოზუდარი, შეიმჩნევა გაზაფხულზე და ზაფხულში.
- PM – გადამფრენი მიგრანტი; გადამფრენი ფრინველი - რეგულარული სეზონური გადაფრენის დროს დაფიქსირებული.
- WV – ზამთრის ვიზიტორი; არა-მოზუდარი, შეიმჩნევა გვიან შემოდგომაზე, ზამთარში და ადრეულ გაზაფხულზე.
- OV – შემთხვევითი ვიზიტორი; ფიქსირდება მხოლოდ რამდენიმეჯერ; ნაკლებად სავარაუდოა, რადგან მისი ჩვეულებრივი არეალი დაშორებულია საპროექტო ტერიტორიიდან.

კონსერვაციის სტატუსი – IUCN წითელი ნუსხის კატეგორიები (პირველი სიმბოლო)/საქართველოს წითელი ნუსხის კატეგორიები (მეორე სიმბოლო):

- **VU = მოწყვლადი**
- **LC = საფრთხის წინაშე ნაკლებად მდგომი**

არაბელურასნაირნი – 19 სახეობა

რიგი I. ვარხვისნაირნი - 9 სახეობაოჯახი I/1. ყანწისებრნი - 8 სახეობა

496. Grey Heron (*Ardea cinerea*) რუხი ყანწა
არსებობის სტატუსი: YR-V / კონსერვაციის სტატუსი: LC
497. Purple Heron (*Ardea purpurea*) ქარცი ყანწა
არსებობის სტატუსი OV (PM?) / კონსერვაციის სტატუსი: LC
498. Great White Egret (*Ardea alba*) დიდი თეთრი ყანწა
არსებობის სტატუსი (YR-V) WV / კონსერვაციის სტატუსი: LC
499. Little Egret (*Egretta garzetta*) მცირე თეთრი ყანწა
არსებობის სტატუსი OV(YR-V) კონსერვაციის სტატუსი: LC
500. Cattle Egret (*Bubulicus ibis*) ეგვიპტური ყანწა
არსებობის სტატუსი OV (PM?) / კონსერვაციის სტატუსი: LC
501. Scuaoco Heron (*Ardeola ralloides*) ყვითელი ყანწა
არსებობის სტატუსი OV (PM?) / კონსერვაციის სტატუსი: LC
502. Black-crowned Night-Heron (*Nycticorax nycticorax*) ღამის ყანწა
არსებობის სტატუსი OV (PM?) / კონსერვაციის სტატუსი: LC
503. Little Bittern (*Ixobrychus minutus*) მცირე ყარაულა
არსებობის სტატუსი OV (PM?) / კონსერვაციის სტატუსი: LC

ოჯახი I/2. ივეოსისებრნი - 1 სახეობა

504. Eurasian Spoonbill (*Platelia leucorodia*) ჟერო
არსებობის სტატუსი OV / კონსერვაციის სტატუსი: LC

რიგი II. ყარყატისნაირნი - 1 სახეობაოჯახი II/1 - 1 სახეობა

505. White Stork (*Ciconia ciconia*) თეთრი ყარყატი
არსებობის სტატუსი OV / კონსერვაციის სტატუსი: LC

რიგი III. ბატისნაირნი - 4 სახეობაოჯახი III/1 - 4 სახეობა

506. Ruddy Shelduck (*Tadorna ferruginea*) წითელი იხვი
არსებობის სტატუსი OV / კონსერვაციის სტატუსი: LC VU
507. Mallard (*Anas platyrhynchos*) გარეული იხვი
არსებობის სტატუსი PM, WV / კონსერვაციის სტატუსი: LC
508. Gadwall (*Mareca strepera*) რუხი იხვი
არსებობის სტატუსი PM / კონსერვაციის სტატუსი: LC
509. Common Teal (*Anas crecca*) ჭიკვარა
არსებობის სტატუსი PM / კონსერვაციის სტატუსი: LC

რიგი IV. მეჭვავიასნაირნი - 5 სახეობაოჯახი VII/1. ჩიბუხასებრნი - 2 სახეობა

510. Common Sandpiper (*Actitis hypoleucos*) მეზორნე
არსებობის სტატუსი OV(PM?) / კონსერვაციის სტატუსი: LC
511. Common Snipe (*Gallinago gallinago*) ჩიბუხა

არსებობის სტატუსი PM / კონსერვაციის სტატუსი: LC

ოჯახი VII/2. თოლიასებრნი (*Laridae*) - 3 სახეობა

512. Common Black-headed Gull (*Chroicocephalus ridibundus*) ტბის თოლია

არსებობის სტატუსი SV, PM / კონსერვაციის სტატუსი: LC

513. Armenian Gull (*Larus armenicus*) სომხური თოლია

არსებობის სტატუსი OV / კონსერვაციის სტატუსი: LC

514. Caspian Gull (*Larus cachinnans*) კასპიური თოლია

არსებობის სტატუსი OV / კონსერვაციის სტატუსი: LC

12.3 დანართი 3: ნარჩენების მართვის გეგმა

12.3.1 შესავალი

წინამდებარე პარაგრაფში წარმოდგენილია შპს „ჩალიკ ჯორჯია ვინდ“-ის 50 მგვტ სიმძლავრის „ნიგოზა“-ს ქარის ელექტროსადგურის მშენებლობის და ექსპლუატაციის პროექტის 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 წარმოიქმნება, 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 განთავსებისათვის საჭირო პირობების დაცვა, რათა გამოირიცხოს ნარჩენების მავნე ზემოქმედება გარემოზე და ადამიანთა ჯანმრთელობაზე;
- ნარჩენების ტრანსპორტირების პირობების უზრუნველყოფა, რომლის დროსაც გამოირიცხული 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.

12.3.2 ნარჩენების მართვის გეგმის მიზნები და ამოცანები

წინამდებარე ნარჩენების მართვის გეგმა ადგენს ქეს-ის მშენებლობა-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 განთავსებისათვის საჭირო პირობების დაცვა, რათა გამოირიცხოს ნარჩენების მავნე ზემოქმედება გარემოზე და ადამიანთა ჯანმრთელობაზე;
- ნარჩენების ტრანსპორტირების პირობების უზრუნველყოფა, რომლის დროსაც გამოირიცხული 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 დროს წარმოიქმნება ნარჩენები, მათ შორის:

- საქმიანობა ნორმალურ სამშენებლო და 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 - ყველა თანამშრომლისათვის და კონტრაქტორი კომპანიებისათვის.

12.3.3 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 [კუნქტი „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 შესაბამისად. იმ შემთხვევაში, თუ ნარჩენების კლასიფიკაციის ზოგადი მეთოდოლოგია არ იქნება ამომწურავი, ნარჩენების კლასიფიკაციის უზრუნველსაყოფად უნდა ჩატარდეს ნარჩენების ნიმუშების ლაბორატორიული კვლევა.

ცხრილებში 12.3.3.1. და 12.3.3.2. მოცემულია ნარჩენების კლასიფიკაცია და მისი განმსაზღვრელი მახასიათებლები, რომლებიც განსაზღვრულია საქართველოს ნარჩენების კოდექსით და ევროდირექტივებით.

ცხრილი 12.3.3.1. 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; მჟანგავი; 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 გამოყოფოს სხვა ნივთიერება, რომელსაც ზემოთ ჩამოთვლილი რომელიმე მახასიათებელი აქვს.
არასახიფათო ნარჩენები	ნარჩენები, რომლებსაც არ მოიცავს „სახიფათო ნარჩენების“ განმარტება

საყოფაცხოვრებო ნარჩენები	საოჯახო მეურნეობის მიერ წარმოქმნილი ნარჩენები;
მუნიციპალური 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 12.3.3.2. ნარჩენების კლასიფიკაციის და განსაზღვრელი მახასიათებლები ევროდირექტივების მიხედვით

ნარჩენის სახეობა	განსაზღვრებები
ინერტული	ევროპერტიანების 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.

12.3.4 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 „დამბინძურებელი 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.

12.3.5 დაგეგმილი საქმიანობის მოკლე აღწერა

საქართველოს მთავრობასა და შპს „ჩალიკ ჯორჯია ვინდ“-ს შორის გაფორმებული მემორანდუმის (29.03. 2016 წელი) მიხედვით, 50 მგვტ დადგმული სიმძლავრის „ნიგოზა“-ს ქარის ელექტროსადგურის მოწყობა დაგეგმილია შიდა ქართლის რეგიონში, კასპის მუნიციპალიტეტის, სოფ. ნიგოზას მიმდებარე ტერიტორიაზე. აღსანიშნავია, რომ ქეს-ის ტურბინა-გენერატორების ნაწილი განთავსებული იქნება გორის მუნიციპალიტეტის ტერიტორიაზე.

საქართველოს მთავრობის ენერგეტიკული პოლიტიკის მიხედვით, უპირატესობა ენიჭება განახლებადი ენერჯის წყაროების ათვისებას, რომელთაგან პრიორიტეტულია ჰიდრო და ქარის რესურსების გამოყენება. თუ გავითვალისწინებთ, რომ საქართველოს გააჩნია განახლებადი ენერჯის წყაროების მნიშვნელოვანი რესურსები, მათი გონივრული ათვისება დადებითად აისახება, როგორც ელექტროენერჯის, ასევე ენერგორესურსების იმპორტის შემცირებაში, რაც განსაკუთრებით მნიშვნელოვანია ენერგოდამოუკიდებლობის თვალსაზრისით. ნიგოზას ქარის ელექტროსადგურის ექსპლუატაციის პროცესში ელექტროენერჯის საშუალო წლიური გამომუშავება იქნება 180 447 000 კვტ სთ/წელ და თუ გავითვალისწინებთ, რომ ჰიდროსადგურებისაგან განსხვავებით ქვეყნის ენერჯოსისტემაში ელექტროენერჯის მიწოდება სტაბილიურად მოხდება წლის ყველა სეზონზე, პროექტის განხორციელება მნიშვნელოვან დადებით ეფექტთან იქნება დაკავშირებული.

პროექტის მიხედვით, ქეს-ის ტურბინა-გენერატორების განთავსება კვერნაკის ქედის ჩრდილოეთ ფერდობზე. სადგურის შემადგენლობაში იქნება 16 ტურბინა-გენერატორი, 110 კვ ძაბვის ქვესადგური და ელექტროგადამცემი ხაზი. მწარმოებლით კომპანიის მიერ ტექნიკური პარამეტრების დაზუსტების შემდეგ, დიდი ალბათობით ადგილი ექნება ტურბინა-გენერატორების რაოდენობის შემცირებას.

ცხრილი 12.3.5.1. ნიგოზას ქეს-ის ტურბინა-გენერატორების განთავსების ადგილების გეოგრაფიული კოორდინატები

ტურბინის N	Y	X	Z	ტურბინის N	Y	X	Z
WTG1	443582	4650310	920.50	WTG9	442183	4648060	1114.00
WTG2	442818	4650481	918.50	WTG10	441837	4647915	1121.00
WTG3	443391	4650011	948.00	WTG11	441862	4647526	1052.00
WTG4	443203	4649677	984.00	WTG12	440832	4647935	1059.50
WTG5	443058	4649376	1005.00	WTG13	442439	4649957	937.00
WTG6	442759	4649032	1011.00	WTG14	442328	4649659	958.00
WTG7	442855	4648430	1084.50	WTG15	442148	4649295	958.00
WTG8	442452	4648259	1100.00	WTG16	441904	4648999	950.50

როგორც სიტუაციურ სქემაზეა მოცემული, უახლოესი ქარის ტურბინიდან (ტურბინა N2), უახლოესი საცხოვრებელი ზონიდან, სოფ. ჩოლაბაურიდან დაცილებულია 550 მ-ით, ხოლო სოფ. ნიგოზადან 850 მ-ით. საპროექტო ტერიტორიაზე ზედაპირული წყლის ობიექტებიდან აღსანიშნავია ნადარბაზევის ტბა, საიდანაც ტურბინა-გენერატორების დაცილების მინიმალური დაცილების მანძილი შეადგენს 1500 მ-ს.

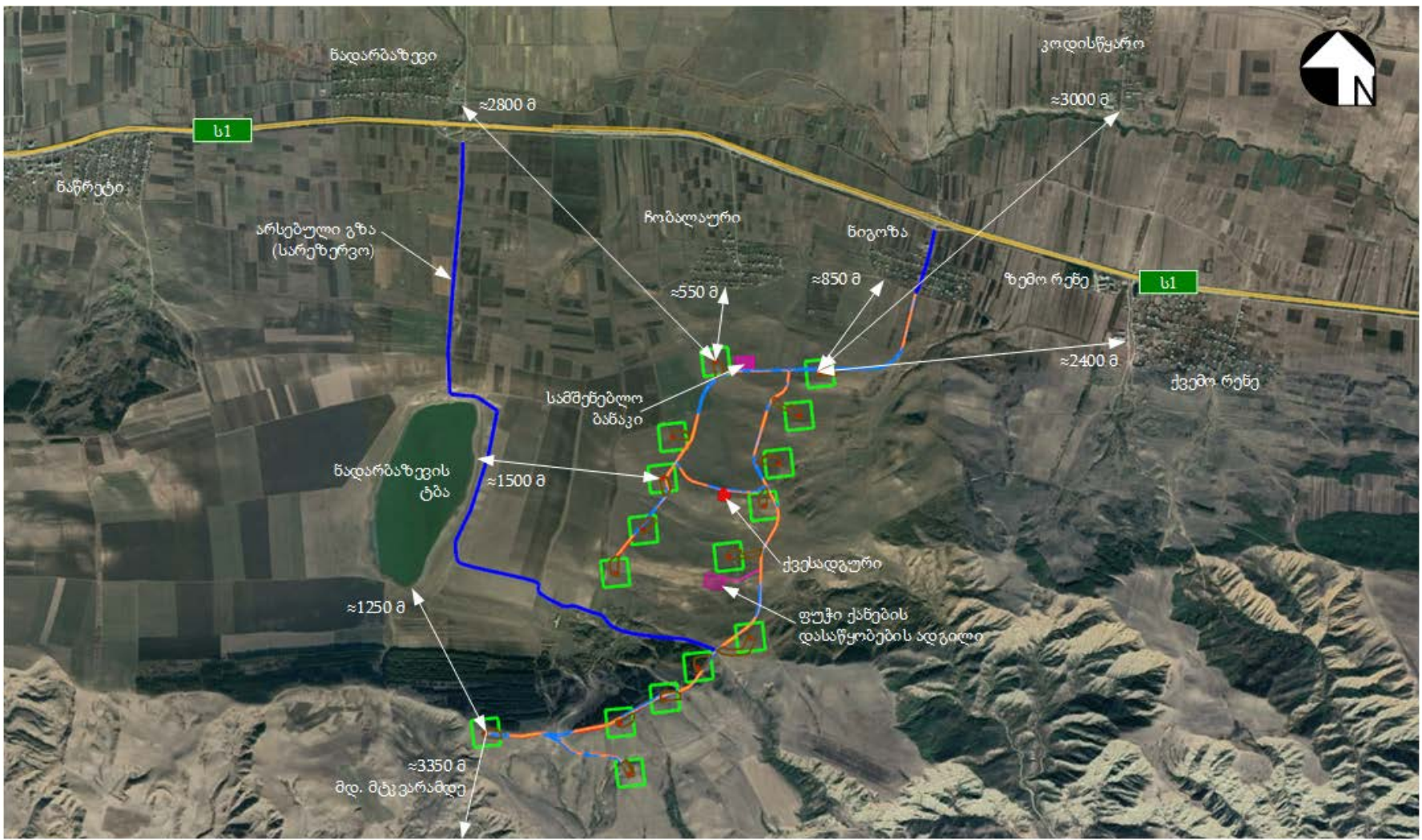
პროექტის განხორციელების ტერიტორია გამორჩეულია მაღალი ანთროპოგენური დატვირთვით, რომლის დიდი ნაწილი წარმოადგენს სასოფლო-სამეურნეო სავარგულებს და საძივრებს, კერძოდ: 11 ტურბინა-გენერატორი განთავსებული იქნება სასოფლო-სამეურნეო დანიშნულების მიწის ნაკვეთებზე, ხოლო 6 ტურბინა გენერატორი საძოვრებად გამოყენებულ ტერიტორიებზე.

საპროექტო ტერიტორიაზე ხელოვნურად გაშენებული ტყის კორომები წარმოდგენილია მხოლოდ ფერდობის ზედა ნიშნულებზე, რომელთა სიახლოვეს დაგეგმილია 4 (NN 8, 9, 10 და 12) ტურბინა-გენერატორის განთავსება. ქეს-ის გენგეგმა და საპროექტო ტერიტორიის სიტუაციური სქემა მოცემულია სურათებზე 21.3.5.1. და 12.3.5.2.

სურათი 12.3.5.1. ნიგოზას ქარის ელექტროსადგური გენერალური გეგმა



სურათი 12.3.5.2. ქეს-ის ნაგებობების განლაგების სიტუაციური სქემა



შპს „გამა კონსალტინგი“

12.3.6 დაგეგმილი საქმიანობის პროცესში მოსალოდნელი ნარჩენები

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;
- შერეული მუნიციპალური ნარჩენი;
- პრინტერის ტონერი და სხვ.

ცხრილი 12.3.6.1. მშენებლობის და ექსპლუატაციის დროს მოსალოდნელი ნარჩენები

ნარჩენის კოდი	ნარჩენის დასახელება	სახიფათო (დიახ/არა)	სახიფათოობის მახასიათებელი	ნარჩენის ფიზიკური მდგომარეობა	წარმოქმნილი ნარჩენების მიახლოებითი რაოდენობა წლების მიხედვით			განთავსება/ აღდგენის ოპერაციები	ნარჩენის მართვა /კონტრაქტორი კომპანიები
					2021 წ (მშენებლ.)	2022 წ (მშენებლ.)	2023 წ (ექსპლ.)		
ნარჩენები, რომლებიც წარმოიქმნება ზედაპირის დამფარავი საშუალებების (საღებავები, ლაქები და მოჭიქვისას და ემალირებისას გამოყენებული საშუალებები), წებოვანი ნივთიერებების/შემკრავი მასალების, ლუქის დასადები მასალების და საბეჭდი მელანის წარმოებით, მიღების, მიწოდებისა და გამოყენებისას (MFSU)- ჯგუფის კოდი 08									
08 01 საღებავის და ლაქების წარმოების, მირების, 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	20 კგ	20 კგ	0,5 კგ	D10	შპს „სანიტარი“
08 03 საბეჭდი მელანის წარმოების, მირების, მიწოდებისა და გამოყენების პროცესში წარმოქმნილი ნარჩენი									
08 03 17*	პრინტერის ტონერი/მელანის ნარჩენები, რომლებიც შეიცავს სახიფათო ნივთიერებებს	დიახ	H6- „ტოქსიკური“, H7 – „კარცეროგენული“	მყარი	3 კგ	3კგ	0,5 კგ	D9	შპს „სანიტარი“
არაორგანული, ლითონის შემცველი ნარჩენები, რომლებიც წარმოიქმნება ლითონების დამუშავებისა და ლითონების ზედაპირის დამფარავი საშუალებებით დამუშავებისა და ფერადი ლითონების ჰიდრომეტალურგიული დამუშავების შედეგად ჯგუფის ნომერი -11									
11 01 თხევადი ნარჩენები და ნალექები ლითონის დამუშავებისა და დამფარავი საშუალებებით ლითონის ზედაპირის დამუშავებიდან (მაგ. გალვანური დამუშავება, თუთიით დაფარვა, მჟავით დამუშავება გრავირება, ფოსფატით დამუშავება და ტუტით გაუცხიმოვნება)									
11 01 13*	გაპოხვის შედეგად მიღებული ნარჩენები, რომლებიც შეიცავს საშიშ ნივთიერებებს	დიახ	H6- „ტოქსიკური“,	თხევადი	5 ლ	5 ლ	-	R9	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	2 კგ	2 კგ	-	D10	შპს „სანიტარი“
12 01 13	შედულებისას წარმოქმნილი ნარჩენი	არა	-	მყარი	100 კგ	100 კგ	-	R4	შპს „ჯეოსთილი“

შპს „გამა კონსალტინგი“

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 ზეთოვანი ლუბრიკანტები	დიახ	H 3-B - „აალეზადი“ H 5- „მავნე“	თხევადი	7 ლ	7 ლ	1 ლ	D10	შპს „სანიტარი“
შესაფუთი მასალის, აბსორბენტების, საწმენდი ნაჭრების, ფილტრებისა და დამცავი ტანსაცმლის ნარჩენები, რომლებიც გათვალისწინებული არ არის სხვა პუნქტებში - ჯგუფის კოდი 15									
15 02 აბსორბენტები, ფილტრის მასალა, საწმენდი ნაჭრები და დამცავი ტანსაცმლის									
15 02 02*	აბსორბენტები, ფილტრის მასალა (ზეთის ფილტრების ჩათვლით, რომელიც არ არის განხილული სხვა კატეგორიაში), საწმენდი ნაჭრები და დამცავი ტანსაცმლის, რომელიც დაბინძურებულია სახიფათო ნივთიერებებით	დიახ	H 3-B - „აალეზადი“ H 5 - „მავნე“	მყარი	10 კგ	10 კგ	-	D10	შპს „სანიტარი“
ნარჩენები, რომელიც სხვა პუნქტებში გათვალისწინებული არ არის - ჯგუფი 16									
16 06 ბატარეები და აკუმულატორები									
16 06 01*	ტყვიის შემცველი ბატარეები	დიახ	H-6- „ტოქსიკური“ H-15	მყარი	100 კგ	100 კგ	-	R13	შპს „სანიტარი“
17 05 ნიადაგი (ასევე მოიცავს საგზაო სამუშაოების ნარჩენებს დაბინძურებული ადგილებიდან), ქვები და გრუნტი									
17 05 05*	გრუნტი რომელიც შეიცავს სახიფათო ნივთიერებებს	დიახ	H 5 - მავნე	მყარი	ნარჩენის რაოდენობრივი მაჩვენებელი დამოკიდებულია ნავთობის დაღვრის რაოდენობასა და მასშტაბზე			R5/D8	შპს „სანიტარი“
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 09	მედიკამენტები, გარდა 18 01 08 პუნქტით გათვალისწინებული	არა	-	მყარი/თხევადი	0.5 კგ	0.5 კგ	0.1 კგ	D10	შპს „სანიტარი“
20 03 სხვა მუნიციპალური ნარჩენები									
20 03 01	შერეული მუნიციპალური ნარჩენები	არა	-	მყარი	37 ტ	37 ტ	7 ტ	D1	განთავსდება ადგილობრივი მუნიციპალიტეტი ს მყარი საყოფაცხოვრებო ნარჩენების პოლიგონზე
<p>შპს „სანიტარი“ - საქმიანობის მიზანი - „სახიფათო ნარჩენების გაუვნებლობის საწარმო (საწარმოო ქიმიური ნარჩენების ნეიტრალიზაციისა და ნავთობით დაბინძურებული ნიადაგების ბიორემედიაციის პოლიგონის მოწყობა. საქართველოს გარემოს დაცვისა და სოფლის მეურნეობის სამინისტროს გარემოზე ზემოქმედების ნებართვა №000021, კოდი MD1, 08/10/2013 წ. ნებართვის გაცემის საფუძველი - ეკოლოგიური ექსპერტიზის დასკვნა №51; 07.10.2013 წ.</p> <p>შპს „ჯეოსთილი“ - საქმიანობის მიზანი- მეტალურგია, 2007 წლის 14 აგვისტოს გარემოზე ზემოქმედების ნებართვა N00084, N24 ეკოლოგიური ექსპერტიზის დასკვნა.</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>									

12.3.7 ნარჩენების მართვის ღონისძიებები

12.3.7.1 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.).

12.3.7.2 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.

12.3.7.3 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 ჩაწნეხვა კონტეინერებში;
- თხევადი 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 შესაბამისი 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.

12.3.7.4 ნარჩენების დროებითი შენახვის მეთოდები და პირობები

საქმიანობის განხორციელების პროცესში წარმოქმნილი ფუჭი ქანები მაქსიმალურად გამოყენებული იქნება პროექტის მიზნებისთვის.

საქმიანობის განხორციელების პროცესში წარმოქმნილი ნარჩენების დროებითი დასაწყობების უზენებისთვის გათვალისწინებული იქნება შემდეგი პირობების დაცვა:

- როგორც მშენებლობის, ასევე ექსპლუატაციის ეტაპზე სახიფათო ნარჩენების განთავსებისთვის მოეწყობა სასაწყობე 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 ადგილი 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.

12.3.7.5 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 აღნიშვნელი ნიშნების ნიმუშებს კონტეინერების/სატრანსპორტო საშუალებების მარკირებისთვის. აღნიშნული ფურცელი თან უნდა ახლდეს სახიფათო ნარჩენების ყოველ გადაზიდვას.

12.3.7.6 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.) შესამდობლობის 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.

12.3.8 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;
- ხანძარსა და სახიფათო 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.

12.3.8.1 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.

12.3.9 პასუხისმგებლობა ნარჩენების მართვის გეგმის შესრულებაზე

კომპანიის 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 მართებული 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.

12.3.10 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.

12.3.11 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 ალუბადი მყარი ნივთიერებები</p>	 <p>სხვა საშიში ნივთიერებები და ნაკეთობანი</p>	 <p>მჟანგავი ნივთიერება</p>	 <p>მალიზიანებელი, მავნე</p>
 <p>ლადალუბადი 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	სახიფათოობის 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		სახიფათოობის 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

12.4 დანართი 4. ავარიულ სიტუაციებზე რეაგირების გეგმა

12.4.1 შპს „ჩალიკ ჯორჯია ვინდ“-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:

- ლანდშაფტური ხანძარი;
- დამაბინძურებლების ავარიული დაღვრის რისკები;
- საგზაო შემთხვევები;
- პერსონალის დაშავება (ტრავმატიზმი).

12.4.2 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).

12.4.2.1 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 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.

12.4.2.2 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. თუმცა უნდა აღინიშნოს, რომ მშენებლობის ფაზაზე სამშენებლო ბანაკის ტერიტორიაზე საწვავის სამარაგო რეზერვუარების მოწყობა დაგეგმილი არ არის და ტექნიკის საწვავით გამართვა მოხდება მოძრავი ავტოცისტერნის საშუაებით. შესაბამისად საწვავის დაღვრის რისკი არ იქნება მაღალი.

ექსპლუატაციის ეტაპზე დამაბინძურებელი ნივთიერებების დაღვრას შეიძლება ადგილი ქონდეს ქვესადგურის ტერიტორიაზე, მაგარამ ზეთების შესანახადი გათვალისწინებულია შესაბამისი სათავსის მოწყობა და ტერიტორიაზე ავარიული დაღვრის რისკები ნაკლებად სავარაუდოა.

12.4.2.3 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.

12.4.2.4 პერსონალის დაზავება (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.

12.4.3 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. შესაძლებელია ჭურჭლის ვარგისიანობის შემოწმება;
- ზეთშემცველი დანადგარების ტექნიკური გამართულობის პერიოდული შემოწმება;
- ნივთიერებების მცირე ჟონვის ფაქტის დაფიქსირებისთანავე სამუშაოების შეწყვეტა რათა ინიციდენტმა 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 მოწვევისათვის 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/თვითსაცვლელებს 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;
- სამომხრად გზებზე და სამშენებლო ბანაკებზე გამაფრთხილებელი, ამკრძალავი და მიმითითებელი 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 ჩამონგრეს;
- 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 მანათლებელი 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.

12.4.4 ინციდენტის სავარაუდო მასშტაბები

მოსალოდნელი ავარიის, ინციდენტის სალიკვიდაციო რესურსების და საკანონმდებლო მოთხოვნების გათვალისწინებით, ავარიები და ავარიული სიტუაციები დაყოფილია რეაგირების 3 ძირითადი დონის მიხედვით. ცხრილში 12.4.4.1 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 12.4.4.1 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 ხანძარსაში და ფეთქებადსაში უბნები/საწყობები და მასალები.	მოზრდილი ხანძარი, რომელიც მეტეოროლოგიური პირობების გამო შესაძლოა სწრაფად გავრცელდეს. მიმდებარედ არსებობს სხვა ხანძარსაში და ფეთქებადსაში 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 არაღირებული 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 დაშავება / 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.

12.4.5 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“.

12.4.5.1 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 აკეები 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, შეიფუთოს 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 აპკის 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, შეიფუთოს 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.

12.4.5.2 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:
 - მომორდით 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 ლეზულობს 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 შევაჩეროთ 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.

12.4.5.3 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 ძვლის 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 ძვლის ფრაგმენტებზე;
 - ჭრილობაზე თითებით შეხების გარეშე, საფენის ზემოდან ფრთხილად შემოფარგლეთ დაზიანებული არე სუფთა ქსოვილით და დააფიქსირეთ ის ნახვევით;
 - თუ ჭრილობაში მოჩანს მოტეხილი ძვლის ფრაგმენტები, მოათავსეთ რბილი ქსოვილი ძვლის ფრაგმენტების გარშემო ისე, რომ ქსოვილი სცილდებოდეს მათ და ნახვევი არ ახდენდეს ზეწოლას ძვლის ფრაგმენტებზე. დაამაგრეთ ნახვევი ისე, რომ არ დაირღვეს სისხლის მიმოქცევა ნახვევის ქვემოთ;
 - ჩაატარეთ მოტეხილი ძვლის 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 შეშუპება. დახურული მოტეხილობის დროს:

- სთხოვეთ დაზარალებულს იწვეს 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, მგრძობელობა და კაპილარული ავსება ნახვევის ქვემოთ ყოველ 10 წთ-ში ერთხელ. თუ სისხლის მიმოქცევა ან მგრძობელობა 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 დასაღვეად 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 ფართობზე (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 შეუშვირეთ 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 გაძნელებული ხმაურისანი სუნთქვა, დამწვრობა სახის ან კისრის არეში, სახისა და ცხვირის თმიანი საფარველის შეტრუსვა, პირის ღრუსა და ტუჩების შეშუპება, ყლაპვის გაძნელება, 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 მანეიტრალური ხსნარებით. მაგ. ტუტით განპირობებული დამწვრობის დამუშავება მჟავათი.

პირველადი დახმარება ელექტროტრავმის შემთხვევაში

არჩევნ 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 თვალების დაზიანება. ზოგჯერ ელვამ შეიძლება გამოიწვიოს უეცარი სიკვდილი. სწრაფად გადაიყვანეთ დაზარალებული შემთხვევის ადგილიდან და ჩატარეთ პირველი დახმარება როგორც სხვა სახის ელექტროტრავმის დროს.

12.4.6 ავარიაზე რეაგირებისთვის საჭირო აღჭურვილობა

ქეს-ის მშენებლობის და ექსპლუატაციის პროცესში ავარიების განვითარების თავალსაზრისით მაღალი რისკების მქონე უბნებზე უნდა არსებობდეს ავარიაზე რეაგირების სტანდარტული აღჭურვილობა, კერძოდ:

აღჭურვილობა სწრაფი შეტყობინებისთვის:

- ხმამაღლი;
- 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.

12.4.7 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 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;

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.

12.5 ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებათა გაზნევის ანგარიში

ატმოსფერული ჰაერის შესაძლო დაბინძურების ხარისხის შეფასებისათვის გამოყენებულია მიდგომა, სადაც გათვალისწინებულია ტიპიური 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 და თვითმცლელი. ეს მექანიზმები მუშაობენ საწვავის გამოყენებით და მათი გამონაბოლქვი შეფასებულია საექსპლუატაციო სიმძლავრის მიხედვით.

ატმოსფერული ჰაერის დაბინძურება მოსალოდნელია ასევე სამშენებლო მანქანების ავტოსადგომიდან, რის მიხედვითაც დაანგარიშებულია მავნე ნივთიერებათა გაფრქვევა ატმოსფერულ ჰაერში.

12.5.1 დამაბინძურებელ ნივთიერებათა ზღვრულად დასაშვები კონცენტრაციები

მშენებლობის ეტაპზე გაფრქვეული მავნე ნივთიერებების მაქსიმალური ერთჯერადი და საშუალო დღეღამური ზღვრულად დასაშვები კონცენტრაციები [4] მოცემულია ცხრილში 12.5.1.1.

ცხრილი 12.5.1.1. ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებათა ზღვრულად დასაშვები კონცენტრაციები

№	მავნე ნივთიერების დასახელება	კოდი	ზღვრულად დასაშვები კონცენტრაცია (ზ.დ.კ) მგ/მ ³	
			მაქსიმალური ერთჯერადი	საშუალო დღეღამური
1	აზოტის დიოქსიდი	301	0,2	0,04
2	აზოტის ოქსიდი	304	0,4	0,06
3	ჰვარტილი	328	0,15	0,05
4	გოგირდის დიოქსიდი	330	0,35	0,125
5	გოგირდწყალბადი	333	0,008	-
6	ნახშირბადის ოქსიდი	337	5,0	3,0
7	ნახშირწყალბადების ნავთის ფრაქცია	2732	1,2	-
8	ნაჯერი ნახშირწყალბადები C ₁₂ -C ₁₉	2754	1	-
9	მტვერი, შეწონილი ნაწილაკები	2902	0,5	0,15

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

განგარიშება შესრულებულია შემდეგი მეთოდური მითითებების თანახმად [8].

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

დამაბინძურებელ ნივთიერებათა ემისიის რაოდენობრივი და თვისობრივი მახასიათებლები საგზაო-სამშენებლო მანქანებიდან მოცემულია ცხრილში 12.5.2.1.

ცხრილი 12.5.2.1. 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) გარდამავალი პერიოდის ტემპერატურის პირობებში. სამუშაო დღეების რ-ბა-300.

საწყისი მონაცემები დამაბინძურებელ ნივთიერებათა გამოყოფის გაანგარიშებისათვის მოცემულია ცხრილში 12.5.2.2.

ცხრილი 12.5.2.2. 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	დატვირთვით	დატვირთვით	უქმი სვლა	
	ექსკავატორი მუხლუხა სსმ, სიმძლავრით 61-100 კვტ(83-136 ცხ.დ)	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'_{HATP} – k -ური ჯგუფის მანქანების მოძრაობის ჯამური დრო დატვირთვით, წთ;

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

დამაბინძურებელ ნივთიერებათა კუთრი ემისია საგზაო-სამშენებლო მანქანების მუშაობისას, მოცემულია ცხრილში 12.5.2.3.

ცხრილი 12.5.2.3. 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	0,27	0,06
	გოგირდის დიოქსიდი	0,19	0,097
	ნახშირბადის ოქსიდი	1,29	2,4
	ნახშირწყალბადების ნავთის ფრაქცია	0,43	0,3

დამაბინძურებელ ნივთიერებათა წლიური და მაქსიმალური ერთჯერადი ემისიის გაანგარიშება მოცემულია ქვემოთ.

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

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

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

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

ტ/წელ;

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

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

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

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

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

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

$$G_{2732} = (0,43 \cdot 12 + 1,3 \cdot 0,43 \cdot 13 + 0,3 \cdot 5) \cdot 1/1800 = 0,0077372 \text{ გ/წმ};$$

$$M_{2732} = (0,43 \cdot 1 \cdot 300 \cdot 3,2 \cdot 60 + 1,3 \cdot 0,43 \cdot 1 \cdot 300 \cdot 3,46667 \cdot 60 + 0,3 \cdot 1 \cdot 300 \cdot 1,333333 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0,0668496 \text{ ტ/წელ};$$

[9]-ის თანახმად ექსკავატორის მუშაობისას შეწონილი ნაწილაკების(2902) მაქსიმალური ერთჯერადი გაფრქვევა განისაზღვრება ფორმულით:

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

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

E - ციცხვის ტევადობა, მ^3 [0,7-1]

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

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

K_2 - ტენიანობის კოეფ. ($K_2=0,2$);

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

T_{36} -ექსკავატორის ციკლის დრო, წმ. [30]

$$M_{2902} = Q_{\text{კვს}} \times E \times K_3 \times K_1 \times K_2 \times N/T_{36} = 4,8 \times 1 \times 0,91 \times 1,2 \times 0,2 \times 1/30 = 0,035 \text{ გ/წმ.}$$

ექსკავატორის მუშაობისას შეწონილი ნაწილაკების ჯამური გაფრქვევა განისაზღვრება ფორმულით:

$$G_{2902} = M \times 3600 \times T \times 10^{-6} = 0,035 \times 3600 \text{ წმ} \times 8 \text{ სთ} \times 300 \text{ დღ} \times 10^{-6} = 0,302 \text{ ტ/წელ.}$$

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

განგარიშება შესრულებულია შემდეგი მეთოდური მითითებების თანახმად [8].

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

დამაბინძურებელ ნივთიერებათა ემისიის რაოდენობრივი და თვისობრივი მახასიათებლები საგზაო-სამშენებლო მანქანებიდან მოცემულია ცხრილში 12.5.3.1.

ცხრილი 12.5.3.1. 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
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

განგარიშება შესრულებულია საგზაო-სამშენებლო მანქანების (სსმ) გარდამავალი პერიოდის ტემპერატურის პირობებში. სამუშაო დღეების რ-ბა-300.

საწყისი მონაცემები დამაბინძურებელ ნივთიერებათა გამოყოფის განგარიშებისათვის მოცემულია ცხრილში 12.5.3.2.

ცხრილი 1.3.2. განგარიშების 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	დატვირთვით	უქმი სვლა	უქმი სვლა	
ბულდოზერი მუხლუხა სსმ, სიმძლავრით 61-100 კვტ(83-136 ცხ.მ)	1 (1)	8	3,2	3,46667	1,33333	12	13	5	250	

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

i -ური ნივთიერების მაქსიმალური -ერთჯერადი ემისია ხორციელდება ფორმულით:

შპს „გამა კონსალტინგი“

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

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 12.5.3.3.

ცხრილი 12.5.3.3. 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.ბ)	აზოტის დიოქსიდი (აზოტის (IV) ოქსიდი)	1,976	0,384
	აზოტის (II) ოქსიდი	0,321	0,0624
	ჰვარტლი	0,27	0,06
	გოგირდის დიოქსიდი	0,19	0,097
	ნახშირბადის ოქსიდი	1,29	2,4
	ნახშირწყალბადების ნავთის ფრაქცია	0,43	0,3

დამაბინძურებელ ნივთიერებათა წლიური და მაქსიმალური ერთჯერადი ემისიის გაანგარიშება მოცემულია ქვემოთ.

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

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

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

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

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

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

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

შპს „გამა კონსალტინგი“

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

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

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

$$G_{2732} = (0,43 \cdot 12 + 1,3 \cdot 0,43 \cdot 13 + 0,3 \cdot 5) \cdot 1/1800 = 0,0077372 \text{ გ/წმ};$$

$$M_{2732} = (0,43 \cdot 1 \cdot 300 \cdot 3,2 \cdot 60 + 1,3 \cdot 0,43 \cdot 1 \cdot 300 \cdot 3,46667 \cdot 60 + 0,3 \cdot 1 \cdot 300 \cdot 1,333333 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0,0668496 \text{ ტ/წელ};$$

რეკომენდაცია [9]-ის თანახმად(გვერდი 24) საგზაო სამშენებლო მანქანის ბულდოზერის 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. ($K_{გგ} -1,15$)

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

ბულდოზერის მუშაობისას შეწონილი ნაწილაკების ჯამური გაფრქვევა განისაზღვრება ფორმულით:

$$G = M_{2902} \times 3600 \times T \times 10^{-6} = 0,011 \times 3600 \text{წმ} \times 8 \text{სთ} \times 250 \text{დღ} \times 10^{-6} = 0,095 \text{ტ/წელ}.$$

12.5.4 ემისია საგზაო-სამშენებლო მანქანის (თვითმცლელი) მუშაობისას (გ-3)

გაანგარიშება შესრულებულია შემდეგი მეთოდური მითითებების თანახმად [10].

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

დამაბინძურებელ ნივთიერებათა ემისიის რაოდენობრივი და თვისობრივი მახასიათებლები ავტოტრანსპორტის მოძრაობისას მოცემულია ცხრილში 12.5.4.1

ცხრილი 12.5.4.1. დამაბინძურებელ ნივთიერებათა ემისიის რაოდენობრივი და თვისობრივი მახასიათებლები ავტოტრანსპორტის მოძრაობისას

კოდი	დამაბინძურებელი ნივთიერება	მაქსიმალური ემისია, გ/წმ	წლიური ემისია, ტ/წელ
	დასახელება		
301	აზოტის დიოქსიდი (აზოტის (IV) ოქსიდი)	0,0021667	0,00468
304	აზოტის (II) ოქსიდი	0,0003521	0,0007605
328	ჰვარტილი	0,0002083	0,00045
330	გოგირდის დიოქსიდი	0,0004792	0,001035
337	ნახშირბადის ოქსიდი	0,0041667	0,009
2732	ნახშირწყალბადების ნავთის ფრაქცია	0,0005556	0,0012

საწყისი მონაცემები დამაბინძურებელ ნივთიერებათა გამოყოფის გაანგარიშებისათვის მოცემულია ცხრილში 12.5.4.2

ცხრილი 12.5.4.2 გაანგარიშების საწყისი მონაცემები

დასახელება	მანქანის ტიპი	ავტომანქანების რაოდენობა		ერთ დროულ ბა
		საშუალო დღის განმავლობაში	მაქსიმალური რაოდენობა 1 სთ-ში	
	თვითმცლელი, ტვირთამწეობა >16ტ. დიზელი	2	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_{IPik} ხორციელდება ფორმულებით:

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

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 ანგარიშება 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 12.5.4.3

ცხრილი 12.5.4.2. დამაბინძურებელ ნივთიერებათა კუთრი ემისია სატვირთო მანქანებისაგან მოძრაობის პროცესში

ტიპი	დამაბინძურებელი ნივთიერება	გარბენი, გ/კმ	
თვითმცლელი, ტვირთამწეობა-8-16ტონა, დიზელის ძრავზე	აზოტის დიოქსიდი (აზოტის (IV) ოქსიდი)	3,12	2,72
	აზოტის (II) ოქსიდი	0,507	0,442
	ჰვარტლი	0,3	0,2
	გოგირდის დიოქსიდი	0,69	0,475
	ნახშირბადის ოქსიდი	6	4,9
	ნახშირწყალბადების ნავთის ფრაქცია	0,8	0,7

მაქსიმალური ერთჯერადი და წლიური ემისიის გაანგარიშება მოცემულია ქვემოთ:

დამაბინძურებელ ნივთიერებათა წლიური გამოყოფა M , ტ/წელ:

$$M_{301} = 3,12 \cdot 2,5 \cdot 2 \cdot 300 \cdot 10^{-6} = 0,00468;$$

$$M_{304} = 0,507 \cdot 2,5 \cdot 2 \cdot 300 \cdot 10^{-6} = 0,0007605;$$

$$M_{328} = 0,3 \cdot 2,5 \cdot 2 \cdot 300 \cdot 10^{-6} = 0,00045;$$

$$M_{330} = 0,69 \cdot 2,5 \cdot 2 \cdot 300 \cdot 10^{-6} = 0,001035;$$

$$M_{337} = 6 \cdot 2,5 \cdot 2 \cdot 300 \cdot 10^{-6} = 0,009;$$

$$M_{2732} = 0,8 \cdot 2,5 \cdot 2 \cdot 300 \cdot 10^{-6} = 0,0012$$

დამაბინძურებელ ნივთიერებათა მაქსიმალური ერთჯერადი გამოყოფა G, გ/წმ;

$$G_{301} = 3,12 \cdot 2,5 \cdot 1 / 3600 = 0,0021667;$$

$$G_{304} = 0,507 \cdot 2,5 \cdot 1 / 3600 = 0,0003521;$$

$$G_{328} = 0,3 \cdot 2,5 \cdot 1 / 3600 = 0,0002083;$$

$$G_{330} = 0,69 \cdot 2,5 \cdot 1 / 3600 = 0,0004792;$$

$$G_{337} = 6 \cdot 2,5 \cdot 1 / 3600 = 0,0041667;$$

$$G_{2732} = 0,8 \cdot 2,5 \cdot 1 / 3600 = 0,0005556.$$

12.5.5 ემისია სამშენებლო მანქანების სადგომიდან (გ-4)

დამაბინძურებელ ნივთიერებათა გამოყოფის გაანგარიშება შესრულებულია [10]-ს შესაბამისად.

დამაბინძურებელ ნივთიერებათა გამოყოფის წყაროს წარმოადგენს საგზაო-სამშენებლო მანქანების ძრავები ძრავის გაშვებისას, გათბობისას, ტერიტორიაზე მოძრაობისას და უქმი სვლის რეჟიმზე მუშაობისას.

დამაბინძურებელ ნივთიერებათა ემისიის რაოდენობრივი და თვისობრივი მახასიათებლები საგზაო-სამშენებლო მანქანებიდან მოცემულია ცხრილში 12.5.5.1.

ცხრილი 12.5.5.1 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)	0,001192	0,0048769
304	აზოტის (II) ოქსიდი	0,0001937	0,0007923
328	ჰვარტილი	0,0001733	0,0006939
330	გოგირდის დიოქსიდი	0,0001981	0,0006888
337	ნახშირბადის ოქსიდი	0,0037633	0,0110503
2732	ნახშირწყალბადების ნავთის ფრაქცია	0,00056	0,0018534

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-1 წთ, დაბრუნებისას-0 წთ. სამუშაო დღეთა რ-ბა-366.

საწყისი მონაცემები დამაბინძურებელ ნივთიერებათა გამოყოფის გაანგარიშებისათვის მოცემულია ცხრილში 12.5.5.2

ცხრილი. 12.5.5.2 გაანგარიშების საწყისი მონაცემები

საგზაო-სამშენებლო მანქანების (სსმ) დასახელება	საგზაო-სამშენებლო მანქანების ტიპი	სსმ-ს მაქსიმალური რ-ბა				სიჩქარე, კმ/სთ	ელექტროსტარტერი	ერთდროულობა
		სულ	გამოსვლა/შესვლა დღეში	გამოსვლა ერთსთ-ში	შემოსვლა ერთსთ-ში			
	მუხლუხოებიანი 61-100 კვტ (83-136 ცხ.ძ)	2	2	1	0	10	+	+

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

i-ური ნივთიერების ემისია *k*-ური ჯგუფისა ერთი ერთეულიდან დღეში ტერიტორიიდან გამოსვლისას M'_{ik} და ტერიტორიაზე შესვლისას M''_{ik} ხორციელდება ფორმულით:

$$M_{1ik} = m_{HP ik} \cdot t_{HP} + m_{L ik} \cdot L_1 + m_{XX ik} \cdot t_{XX1}, \text{ გ}$$

$$M_{2ik} = m_{L ik} \cdot L_2 + m_{XX ik} \cdot t_{XX2}, \text{ გ}$$

სადაც:

$m_{HP ik}$ – *i*-ური ნივთიერების ემისია ძრავის გათბობისას გამშვები ძრავიდან *k*-ური ჯგუფისათვის, გ/წთ;

$m_{L ik}$ – *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_{HP} - გამშვები ძრავის და ძრავის გათბობის დრო, წთ;

L_1, L_2 - მანქანის მოძრაობის მანძილი ავტოსადგომის ტერიტორიაზე, კმ.

t_{XX1}, t_{XX2} - 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

$$m'_{HP ik} = m_{HP ik} \cdot K_i, \text{ გ/წთ.}$$

$$m''_{XX ik} = m_{XX ik} \cdot K_i, \text{ გ/წთ.}$$

სადაც

K_i – კოეფიციენტი, რომელიც ითვალისწინებს გაფრქვევების შემცირებას *i*-რი დამაბინძურებელი ნივთიერებებისა ეკოლოგიური კონტროლის

i-ური ნივთიერების ჯამური ემისია საგზაო მანქანებიდან წლის ყოველი პერიოდისათვის გაიანგარიშება ცალ-ცალკე ფორმულით:

$$M_j = \sum_{k=1}^k \alpha_k (M_{1ik} + M_{2ik}) N_k \cdot D_P \cdot 10^{-6}, \text{ ტ/წელ;}$$

სადაც:

α_k - გამოსვლის კოეფიციენტი;

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

$$M_i = M^T_i + M^{II}_i + M^X_i, \text{ ტ/წელ;}$$

მაქსიმალური ერთჯერადი ემისია i -ური ნივთიერებისა G_i იანგარიშება ფორმულით:

$$G_i = \sum_{k=1}^k (M_{1ik} \cdot N^k + M_{2ik} \cdot N''^k) / 3600, \text{ გ/წმ;}$$

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.

კუთრი ემისია დამაბინძურებელი ნივთიერებებისა მანქანის ძრავის შეთბობისას, უქმი სვლის დროს, ემისიების შემცირების კოეფიციენტი ეკოლოგიური კონტროლის გატარების შემთხვევაში K_i , და ასევე ემისიების შემცირების კოეფიციენტი პანდუსზე მოძრაობის შემთხვევაში, მოცემული ცხრილში 12.5.5.3

ცხრილი 12.5.5.3 დამაბინძურებელ ნივთიერებათა კუთრი ემისია, გ/წთ

ტიპი	დამაბინძურებელი ნივთიერება	გაშვება	ძრავის გათბობა			მოძრაობა			უქმი სვლა	ეკო.კონტ როლი Ki
			T	II	X	T	II	X		
სატვირთო მანქანა. ტვირთამწეობა 8-დან 16-მდე ტონის										
	აზოტის დიოქსიდი (აზოტის (IV) ოქსიდი)	1,36	0,384	0,576	0,576	1,976	1,976	1,976	0,384	
	აზოტის (II) ოქსიდი	0,221	0,0624	0,0936	0,0936	0,321	0,321	0,321	0,0624	
	ჰვარტლი	-	0,06	0,324	0,36	0,27	0,369	0,41	0,06	
	გოგირდის დიოქსიდი	0,042	0,097	0,108	0,12	0,19	0,207	0,23	0,097	
	ნახშირბადის ოქსიდი	25	2,4	4,32	4,8	1,29	1,413	1,57	2,4	
	ბენზინი	2,1	-	-	-	-	-	-	-	
	ნახშირწყალბადების ნავთის ფრაქცია	-	0,3	0,702	0,78	0,43	0,459	0,51	0,3	

ძრავის გათბობის რეჟიმი გაანგარიშებებში გათვალისწინებული არ არის. დამაბინძურებელ ნივთიერებათა წლიური და მაქსიმალური ერთჯერადი ემისიის გაანგარიშება მოცემულია ქვემოთ.

$$M'_{301} = 0,384 \cdot 2 + 1,976 \cdot 0,1 / 5 \cdot 60 + 0,384 \cdot 3 = 4,2912 \text{ გ;}$$

$$M''_{301} = 1,976 \cdot 0,1 / 5 \cdot 60 = 2,3712 \text{ გ;}$$

$$M_{301} = (4,2912 + 2,3712) \cdot 366 \cdot 2 \cdot 10^{-6} = 0,0048769 \text{ ტ/წელ;}$$

$$G_{301} = (4,2912 \cdot 1 + 2,3712 \cdot 0) / 3600 = 0,001192 \text{ გ/წმ}$$

$$M'_{304} = 0,0624 \cdot 2 + 0,321 \cdot 0,1 / 5 \cdot 60 + 0,0624 \cdot 3 = 0,6972 \text{ გ;}$$

$$M''_{304} = 0,321 \cdot 0,1 / 5 \cdot 60 = 0,3852 \text{ გ;}$$

$$M_{304} = (0,6972 + 0,3852) \cdot 366 \cdot 2 \cdot 10^{-6} = 0,0007923 \text{ ტ/წელ;}$$

$$G_{304} = (0,6972 \cdot 1 + 0,3852 \cdot 0) / 3600 = 0,0001937 \text{ გ/წმ;}$$

$$M'_{328} = 0,06 \cdot 2 + 0,27 \cdot 0,1 / 5 \cdot 60 + 0,06 \cdot 3 = 0,624 \text{ გ;}$$

$$M''_{328} = 0,27 \cdot 0,1 / 5 \cdot 60 = 0,324 \text{ გ;}$$

$$M_{328} = (0,624 + 0,324) \cdot 366 \cdot 2 \cdot 10^{-6} = 0,0006939 \text{ ტ/წელ;}$$

$$G_{328} = (0,624 \cdot 1 + 0,324 \cdot 0) / 3600 = 0,0001733 \text{ გ/წმ;}$$

$$M_{330} = 0,097 \cdot 2 + 0,19 \cdot 0,1 / 5 \cdot 60 + 0,097 \cdot 3 = 0,713 \text{ გ;}$$

$$M'_{330} = 0,19 \cdot 0,1 / 5 \cdot 60 = 0,228 \text{ გ;}$$

$$M_{330} = (0,713 + 0,228) \cdot 366 \cdot 2 \cdot 10^{-6} = 0,0006888 \text{ ტ/წელ;}$$

$$G_{330} = (0,713 \cdot 1 + 0,228 \cdot 0) / 3600 = 0,0001981 \text{ გ/წმ;}$$

$$M_{337} = 2,4 \cdot 2 + 1,29 \cdot 0,1 / 5 \cdot 60 + 2,4 \cdot 3 = 13,548 \text{ გ;}$$

$$M'_{337} = 1,29 \cdot 0,1 / 5 \cdot 60 = 1,548 \text{ გ;}$$

$$M_{337} = (13,548 + 1,548) \cdot 366 \cdot 2 \cdot 10^{-6} = 0,0110503 \text{ ტ/წელ;}$$

$$G_{337} = (13,548 \cdot 1 + 1,548 \cdot 0) / 3600 = 0,0037633 \text{ გ/წმ;}$$

$$M_{2704} = 0 \cdot 2 + 0 \cdot 0,1 / 5 \cdot 60 + 0 \cdot 3 = 0 \text{ გ;}$$

$$M'_{2704} = 0 \cdot 0,1 / 5 \cdot 60 = 0 \text{ გ;}$$

$$M_{2704} = (0 + 0) \cdot 366 \cdot 2 \cdot 10^{-6} = 0 \text{ ტ/წელ;}$$

$$G_{2704} = (0 \cdot 1 + 0 \cdot 0) / 3600 = 0 \text{ გ/წმ;}$$

$$M_{2732} = 0,3 \cdot 2 + 0,43 \cdot 0,1 / 5 \cdot 60 + 0,3 \cdot 3 = 2,016 \text{ გ;}$$

$$M'_{2732} = 0,43 \cdot 0,1 / 5 \cdot 60 = 0,516 \text{ გ;}$$

$$M_{2732} = (2,016 + 0,516) \cdot 366 \cdot 2 \cdot 10^{-6} = 0,0018534 \text{ ტ/წელ;}$$

$$G_{2732} = (2,016 \cdot 1 + 0,516 \cdot 0) / 3600 = 0,00056 \text{ გ/წმ;}$$

დამაბინძურებელ ნივთიერებათა გამოყოფის გაანგარიშება შესრულებულია [10]-ს შესაბამისად.

დამაბინძურებელ ნივთიერებათა გამოყოფის წყაროს წარმოადგენს საგზაო-სამშენებლო მანქანების ძრავები ძრავის გაშვებისას, გათბობისას, ტერიტორიაზე მოძრაობისას და უქმი სვლის რეჟიმზე მუშაობისას.

დამაბინძურებელ ნივთიერებათა ემისიის რაოდენობრივი და თვისობრივი მახასიათებლები საგზაო-სამშენებლო მანქანებიდან მოცემულია ცხრილში 12.5.5.3.

ცხრილი 12.5.5.3 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	0,0010978	0,0028929
304	აზოტის (II) ოქსიდი	0,0001784	0,0004701
328	ჰვარტლი	0,0000614	0,0001618
330	გოგირდის დიოქსიდი	0,0002561	0,0006749
337	ნახშირბადის ოქსიდი	0,003025	0,0079715
2732	ნახშირწყალბადების ნავთის ფრაქცია	0,0014083	0,0037112

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-1 წთ, დაბრუნებისას-0 წთ. სამუშაო დღეთა რ-ბა-366.

საწყისი მონაცემები დამაბინძურებელ ნივთიერებათა გამოყოფის გაანგარიშებისათვის მოცემულია ცხრილში 12.5.5.4

ცხრილი. 12.5.5.4 გაანგარიშების საწყისი მონაცემები

საგზაო-სამშენებლო მანქანების (სსმ) დასახელება	საგზაო-სამშენებლო მანქანების ტიპი	სსმ-ს მაქსიმალური რ-ბა				სიჩქარე, კმ/სთ	ელექტროსტარტერი	ერთდროულობა
		სულ	გამოსვლა/შესვლა დღეში	გამოსვლა ერთსთ-ში	შემოსვლა ერთსთ-ში			
	სატვირთო, ტვირთამწეობით >16 ტონა	2	2	1	1	10	+	+

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

i-ური ნივთიერების ემისია *k*-ური ჯგუფისა ერთი ერთეულიდან დღეში ტერიტორიიდან გამოსვლისას M'_{ik} და ტერიტორიაზე შესვლისას M''_{ik} ხორციელდება ფორმულით:

$$M_{1ik} = m_{HP ik} \cdot t_{HP} + m_{L ik} \cdot L_1 + m_{XX ik} \cdot t_{XX1}, \text{ გ}$$

$$M_{2ik} = m_{L ik} \cdot L_2 + m_{XX ik} \cdot t_{XX2}, \text{ გ}$$

სადაც:

$m_{HP ik}$ – *i*-ური ნივთიერების ემისია ძრავის გათბობისას გამშვები ძრავიდან *k*-ური ჯგუფისათვის, გ/წთ;

$m_{L ik}$ – *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_{HP} - გამშვები ძრავის და ძრავის გათბობის დრო, წთ;

L_1, L_2 - მანქანის მოძრაობის მანძილი ავტოსადგომის ტერიტორიაზე, კმ.

t_{XX1}, t_{XX2} - 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

$$m'_{HP ik} = m_{HP ik} \cdot K_i, \text{ გ/წთ.}$$

$$m''_{XX ik} = m_{XX ik} \cdot K_i, \text{ გ/წთ.}$$

სადაც

K_i – კოეფიციენტი, რომელიც ითვალისწინებს გაფრქვევების შემცირებას *i*-რი დამაბინძურებელი ნივთიერებებისა ეკოლოგიური კონტროლის

i-ური ნივთიერების ჯამური ემისია საგზაო მანქანებიდან წლის ყოველი პერიოდისათვის გაიანგარიშება ცალ-ცალკე ფორმულით:

$$M_j = \sum_{k=1}^k \alpha_k (M_{1ik} + M_{2ik}) N_k \cdot D_P \cdot 10^{-6}, \text{ ტ/წელ;}$$

სადაც:

α_k - გამოსვლის კოეფიციენტი;

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

$$M_i = M^T_i + M^{II}_i + M^X_i, \text{ ტ/წელ;}$$

მაქსიმალური ერთჯერადი ემისია i -ური ნივთიერებისა G_i იანგარიშება ფორმულით:

$$G_i = \sum_{k=1}^k (M_{1ik} \cdot N^k + M_{2ik} \cdot N''^k) / 3600, \text{ გ/წმ;}$$

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.

კუთრი ემისია დამაბინძურებელი ნივთიერებებისა მანქანის ძრავის შეთბობისას, უქმის ვლის დროს, ემისიების ემცირების კოეფიციენტი ეკოლოგიური კონტროლის გატარების შემთხვევაში K_i , და ასევე მისიების შემცირების კოეფიციენტი პანდუსზე მოძრაობის შემთხვევაში, მოცემული ცხრილში 12.5.5.5

ცხრილი 12.5.5.5 დამაბინძურებელ ნივთიერებათა კუთრი ემისია, გ/წთ

ტიპი	დამაბინძურებელი ნივთიერება	გაშვება	ძრავის გათბობა			მოძრაობა			უქმი სვლა	ეკო.კონტ როლი K_i
			T	II	X	T	II	X		
სატვირთო მანქანა. ტვირთამწეობა > 16-მდე ტონის										
	აზოტის დიოქსიდი (აზოტის (IV) ოქსიდი)		0,496	0,744	0,744	3,12	3,12	3,12	0,448	1
	აზოტის (II) ოქსიდი		0,0806	0,121	0,121	0,507	0,507	0,507	0,0728	1
	ჰვარტლი		0,023	0,0414	0,046	0,3	0,405	0,45	0,023	0,8
	გოგირდის დიოქსიდი		0,112	0,1206	0,134	0,69	0,774	0,86	0,112	0,95
	ნახშირბადის ოქსიდი		1,65	2,25	2,5	6	6,48	7,2	1,03	0,9
	ნახშირწყალბადების ნავთის ფრაქცია		0,8	0,864	0,96	0,8	0,9	1	0,57	0,9

ძრავის გათბობის რეჟიმი გაანგარიშებებში გათვალისწინებული არ არის. დამაბინძურებელ ნივთიერებათა წლიური და მაქსიმალური ერთჯერადი ემისიის გაანგარიშება მოცემულია ქვემოთ.

$$M_1 = 0,496 \cdot 4 + 3,12 \cdot 0,1 + 0,448 \cdot 3 = 3,64 \text{ გ;}$$

$$M_2 = 3,12 \cdot 0,1 = 0,312 \text{ გ;}$$

$$M_{301} = (3,64 + 0,312) \cdot 366 \cdot 2 \cdot 10^{-6} = 0,0028929 \text{ ტ/წელ;}$$

$$G_{301} = (3,64 \cdot 1 + 0,312 \cdot 1) / 3600 = 0,0010978 \text{ გ/წმ.}$$

$$M_1 = 0,0806 \cdot 4 + 0,507 \cdot 0,1 + 0,0728 \cdot 3 = 0,5915 \text{ გ;}$$

$$M_2 = 0,507 \cdot 0,1 = 0,0507 \text{ გ;}$$

$$M_{304} = (0,5915 + 0,0507) \cdot 366 \cdot 2 \cdot 10^{-6} = 0,0004701 \text{ ტ/წელ;}$$

$$G_{304} = (0,5915 \cdot 1 + 0,0507 \cdot 1) / 3600 = 0,0001784 \text{ გ/წმ.}$$

$$M_1 = 0,023 \cdot 4 + 0,3 \cdot 0,1 + 0,023 \cdot 3 = 0,191 \text{ გ;}$$

$$M_2 = 0,3 \cdot 0,1 = 0,03 \text{ გ;}$$

$$G_{328} = (0,191 \cdot 1 + 0,03 \cdot 1) / 3600 = 0,0000614 \text{ გ/წმ.}$$

$$M_{328} = (0,191 + 0,03) \cdot 366 \cdot 2 \cdot 10^{-6} = 0,0001618 \text{ ტ/წელ;}$$

$$M_1 = 0,112 \cdot 4 + 0,69 \cdot 0,1 + 0,112 \cdot 3 = 0,853 \text{ გ;}$$

$$M_2 = 0,69 \cdot 0,1 = 0,069 \text{ გ;}$$

$$M_{330} = (0,853 + 0,069) \cdot 366 \cdot 2 \cdot 10^{-6} = 0,0006749 \text{ ტ/წელ;}$$

$$G_{330} = (0,853 \cdot 1 + 0,069 \cdot 1) / 3600 = 0,0002561 \text{ გ/წმ.}$$

$$M_1 = 1,65 \cdot 4 + 6 \cdot 0,1 + 1,03 \cdot 3 = 10,29 \text{ გ;}$$

$$M_2 = 6 \cdot 0,1 = 0,6 \text{ გ;}$$

$$M_{337} = (10,29 + 0,6) \cdot 366 \cdot 2 \cdot 10^{-6} = 0,0079715 \text{ ტ/წელ;}$$

$$G_{337} = (10,29 \cdot 1 + 0,6 \cdot 1) / 3600 = 0,003025 \text{ გ/წმ.}$$

$$M_1 = 0,8 \cdot 4 + 0,8 \cdot 0,1 + 0,57 \cdot 3 = 4,99 \text{ გ;}$$

$$M_2 = 0,8 \cdot 0,1 = 0,08 \text{ გ;}$$

$$M_{2732} = (4,99 + 0,08) \cdot 366 \cdot 2 \cdot 10^{-6} = 0,0037112 \text{ ტ/წელ;}$$

$$G_{2732} = (4,99 \cdot 1 + 0,08 \cdot 1) / 3600 = 0,0014083 \text{ გ/წმ.}$$

სულ ჯამურად: საგზაო მანქანები და თვითმცლელიები

კოდი	დამბინძურებელი ნივთიერება	მაქსიმალური ემისია, გ/წმ	წლიური ემისია, ტ/წელ
	დასახელება		
301	აზოტის დიოქსიდი	0,0022898	0,0077698
304	აზოტის (II) ოქსიდი	0,0003721	0,0012624
328	ჰვარტლი	0,0002347	0,0008557
330	გოგირდის დიოქსიდი	0,0004542	0,0013637
337	ნახშირბადის ოქსიდი	0,0067883	0,0190218
2732	ნახშირწყალბადების ნავთის ფრაქცია	0,0019683	0,0055646

12.5.6 გაზნევის ანგარიში

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.

დამბინძურებლების სარეკომენდაციო ფონური მნიშვნელობები მოსახლეობის რაოდენობიდან გამომდინარე

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

მოსახლეობის რიცხოვნობა არ აჭარბებს 10 ათას ადამიანს, მოსახლეობის რიცხოვნობის გათვალისწინებით ატმოსფერულ ჰაერზე ზემოქმედების შეფასებისას, ფონური დაბინძურების მაჩვენებლები აღებული იქნა აღნიშნული მეთოდოლოგიის საფუძველზე (<10).

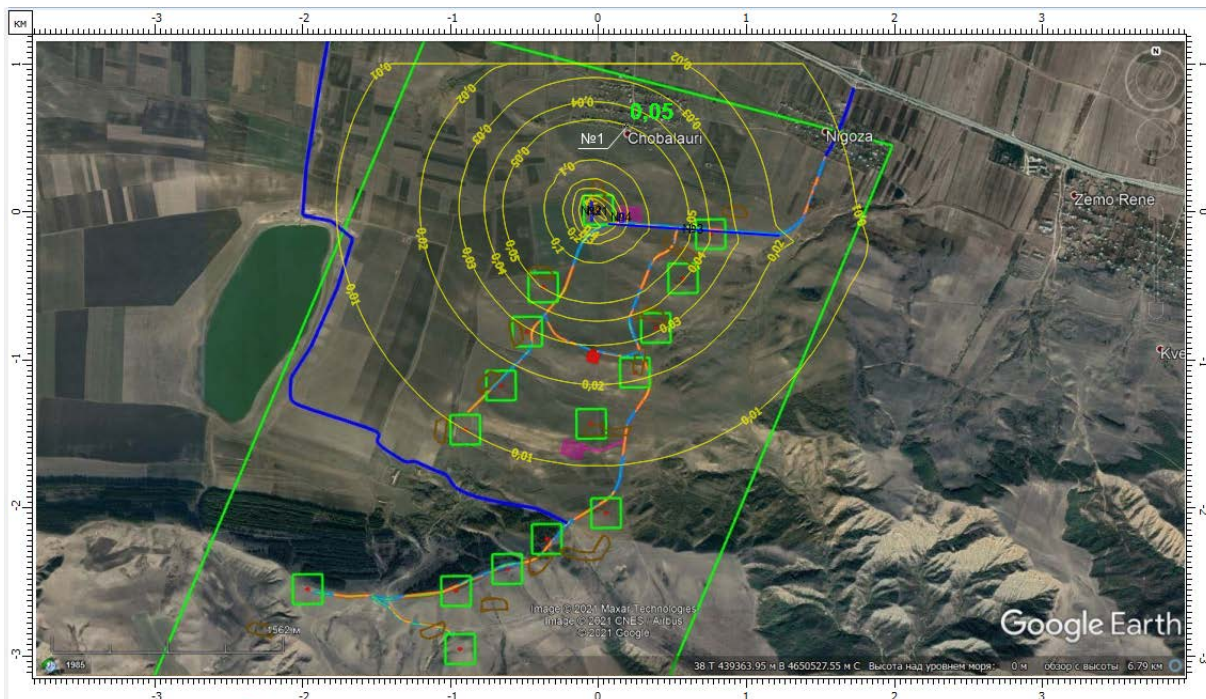
ზემოთმოყვანილ გაანგარიშებების საფუძველზე შესრულებულია გაბნევის ანგარიში [12]-ს მიხედვით. უახლოესი დასახლებული პუნქტი სოფელი ჩობალაური (≈ 550 მ. საკონტროლო წერტილი N1).

საანგარიშო მოედნები

კოდი	მოედნის სრული აღწერა				სიგანე (მ)	ბიჯი (მ)		სიმაღლე (მ)
	1-ლი მხარის შუა წერტილის კოორდინატები (მ)		2-ლი მხარის შუა წერტილის კოორდინატები (მ)			სიგანეზე	სიგრძეზე	
	X	Y	X	Y				
1	-1776.00	-91.00	2007.50	-91.00	2500.00	100.00	100.00	2.00

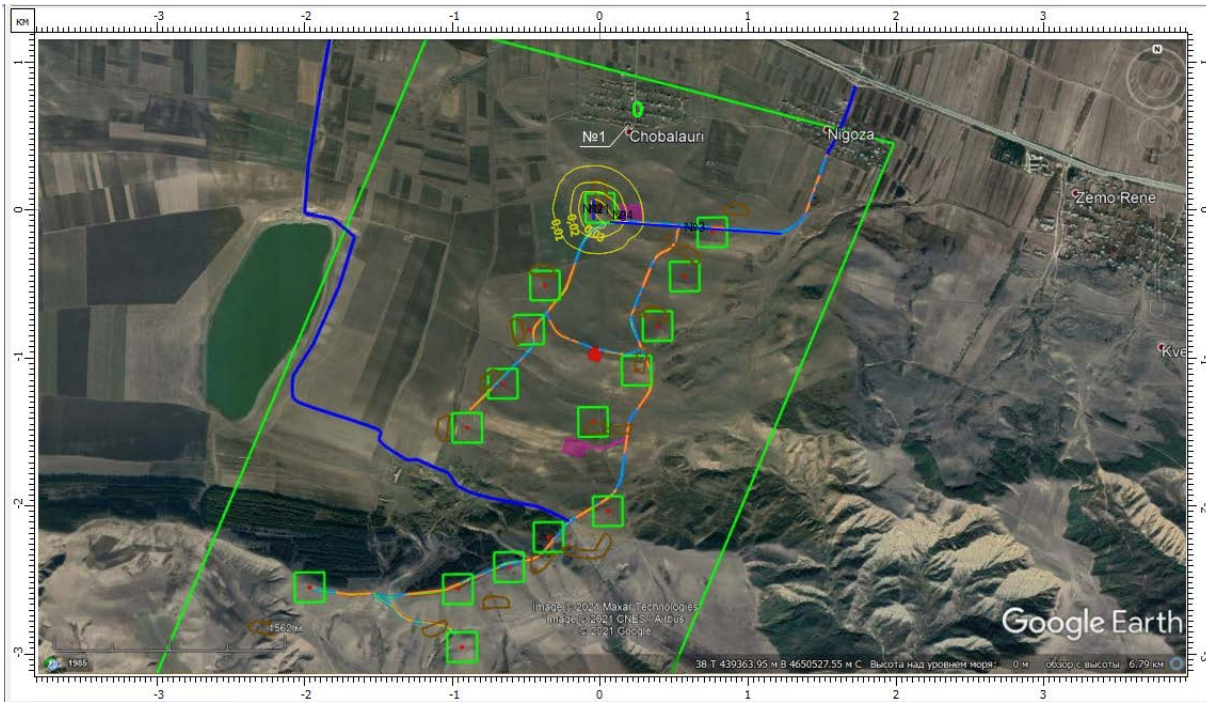
საანგარიშო წერტილები

კოდი	კოორდინატები (მ)		სიმაღლე (მ)	წერტილის ტიპი	კომენტარი
	X	Y			
1	-1366.00	-225.00	2.00	მომხმარებლის წერტილი	
2	435.00	-827.00	2.00	მომხმარებლის წერტილი	
3	911.50	-736.50	2.00	მომხმარებლის წერტილი	
4	-457.55	-613.20	2.00	ნორმირებული 500 მ-იანი ზონის საზღვარზე	
5	-673.49	540.34	2.00	ნორმირებული 500 მ-იანი ზონის საზღვარზე	
6	478.52	570.88	2.00	ნორმირებული 500 მ-იანი ზონის საზღვარზე	
7	739.19	-574.73	2.00	ნორმირებული 500 მ-იანი ზონის საზღვარზე	

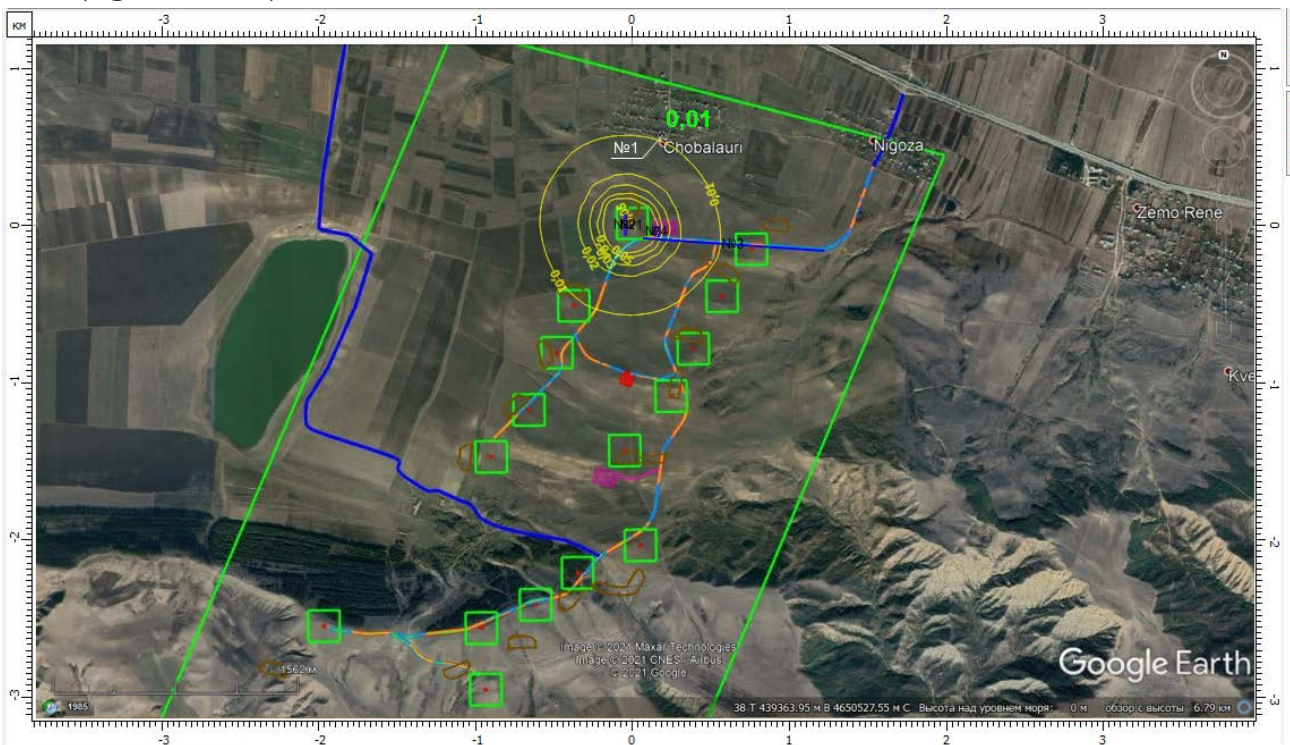


აზოტის დიოქსიდის (კოდი 301) მაქსიმალური კონცენტრაცია საკონტროლო წერტილში (სოფ. ჩობალაური, მანძილი ≈ 550 მ)

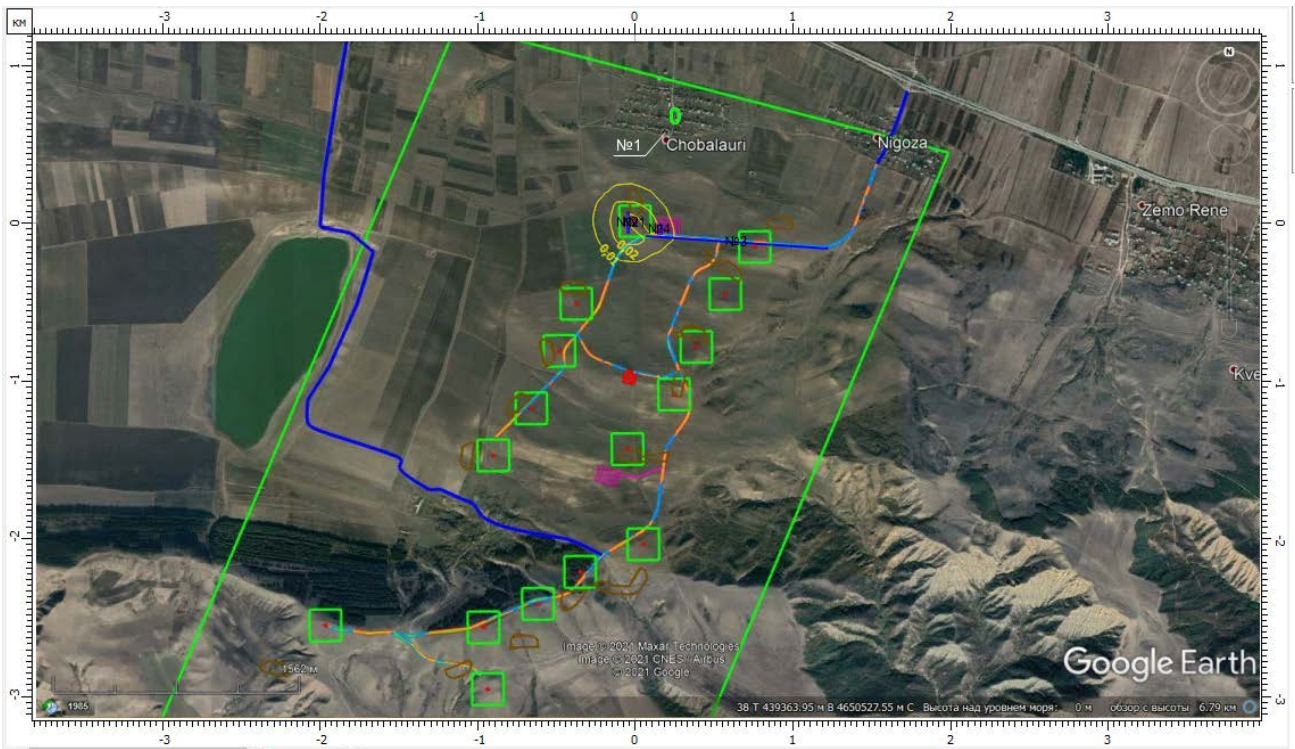
შპს „გამა კონსალტინგი“



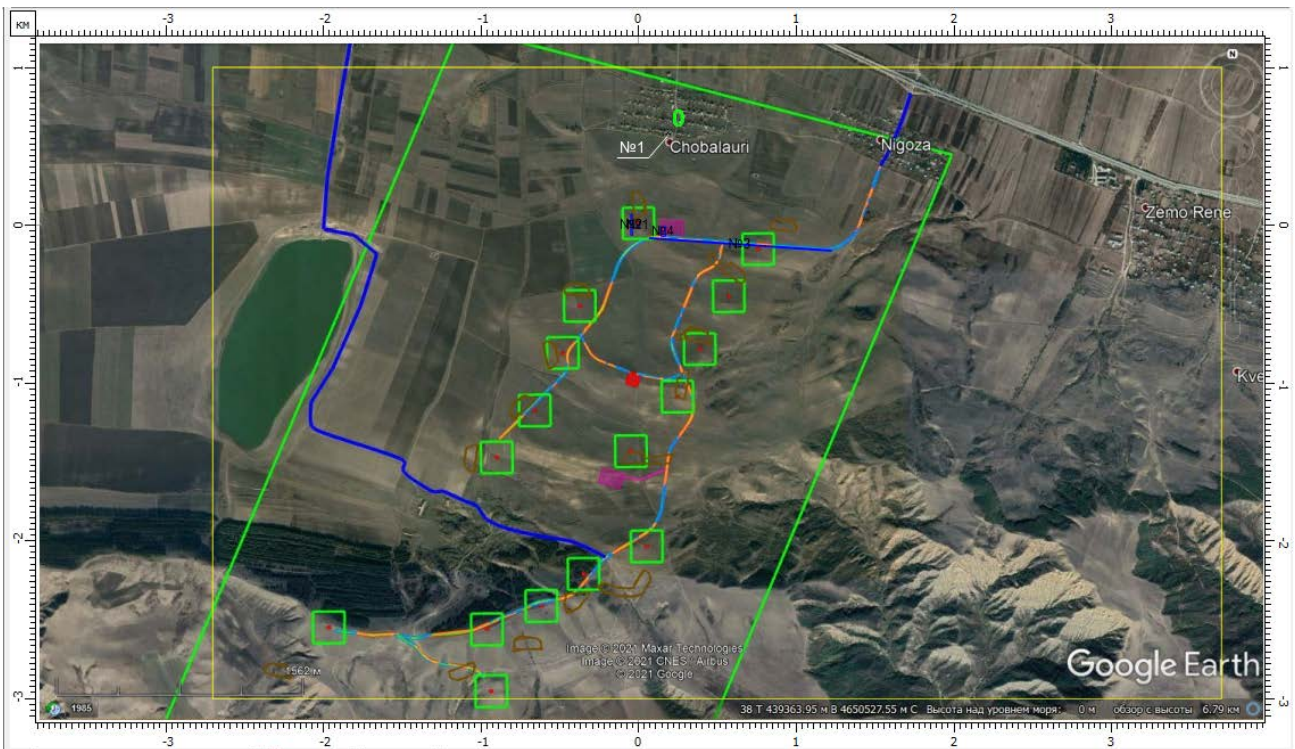
აზოტის ოქსიდის (კოდი 304) მაქსიმალური კონცენტრაცია საკონტროლო წერტილში (სოფ. ჩობალაური, მანძილი \approx 550 მ)



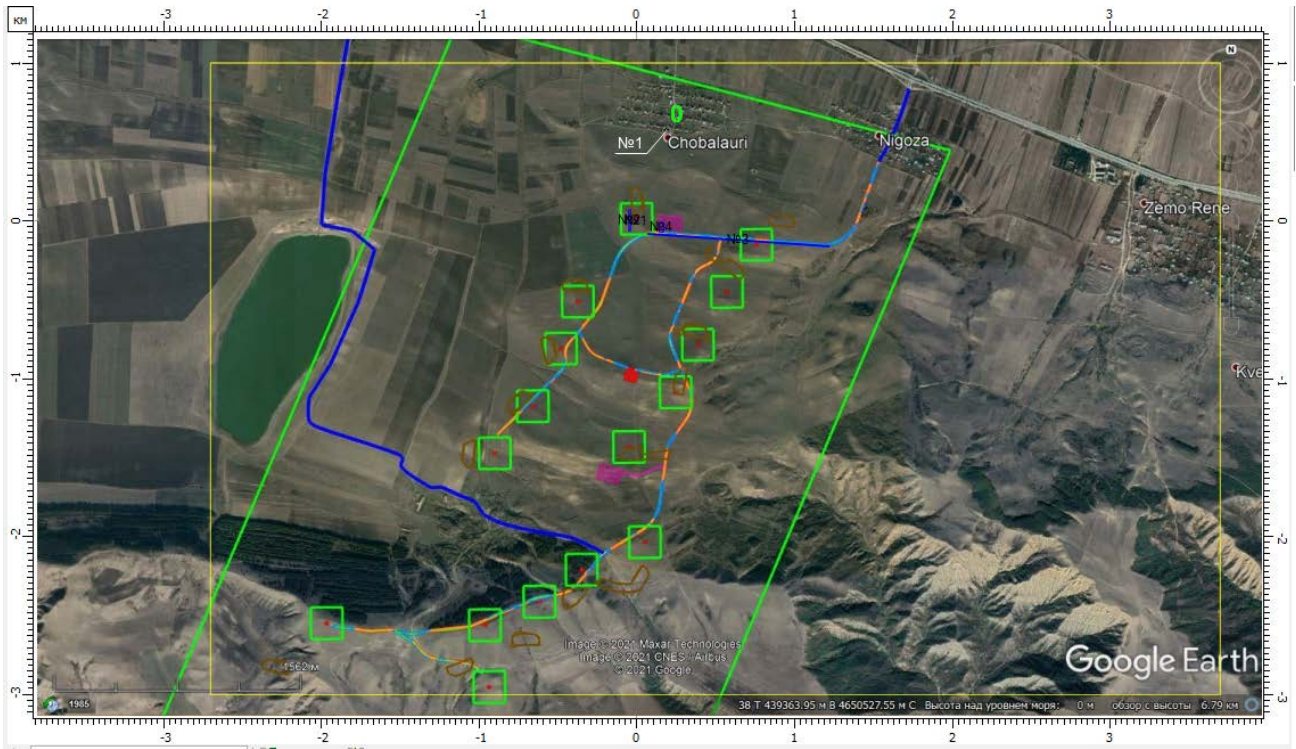
ჰვარტლის (კოდი 328) მაქსიმალური კონცენტრაცია საკონტროლო წერტილში (სოფ. ჩობალაური, მანძილი \approx 550 მ)



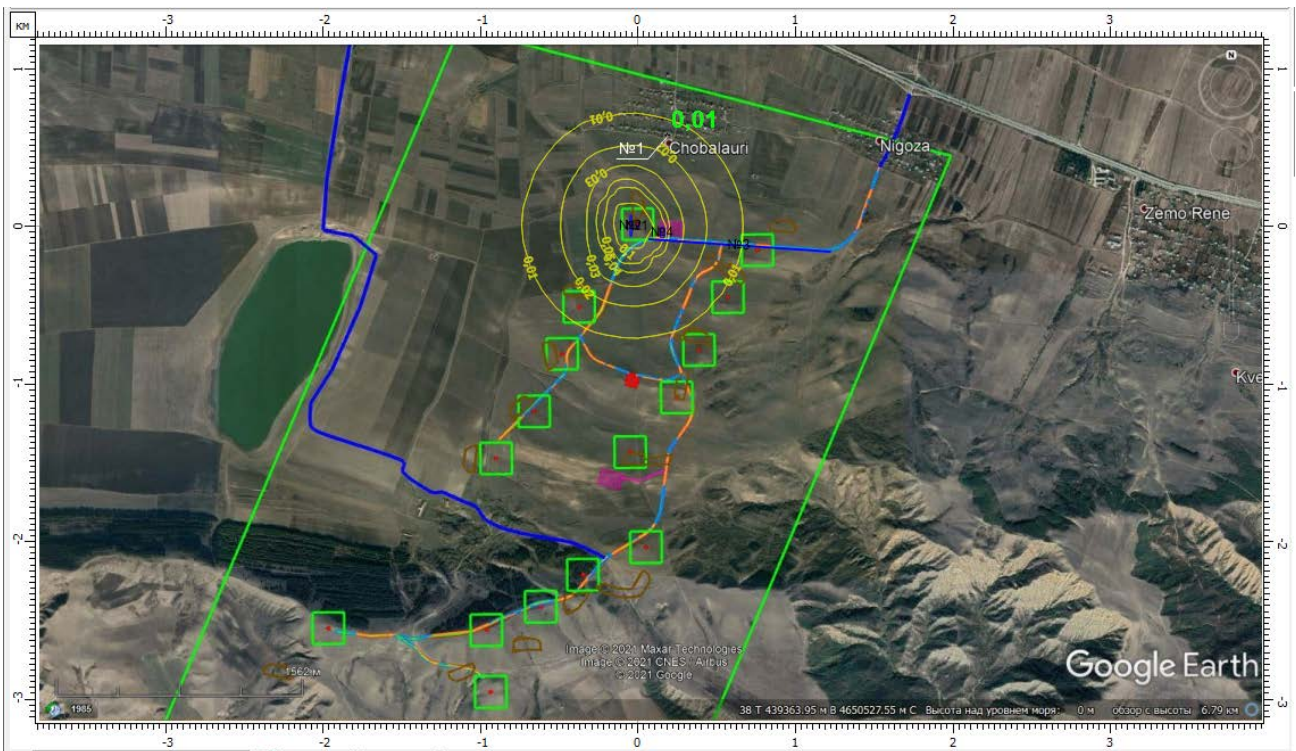
გოგირდის დიოქსიდის (კოდი 330) მაქსიმალური კონცენტრაცია საკონტროლო წერტილში (სოფ. ჩობალაური, მანძილი \approx 550 მ)



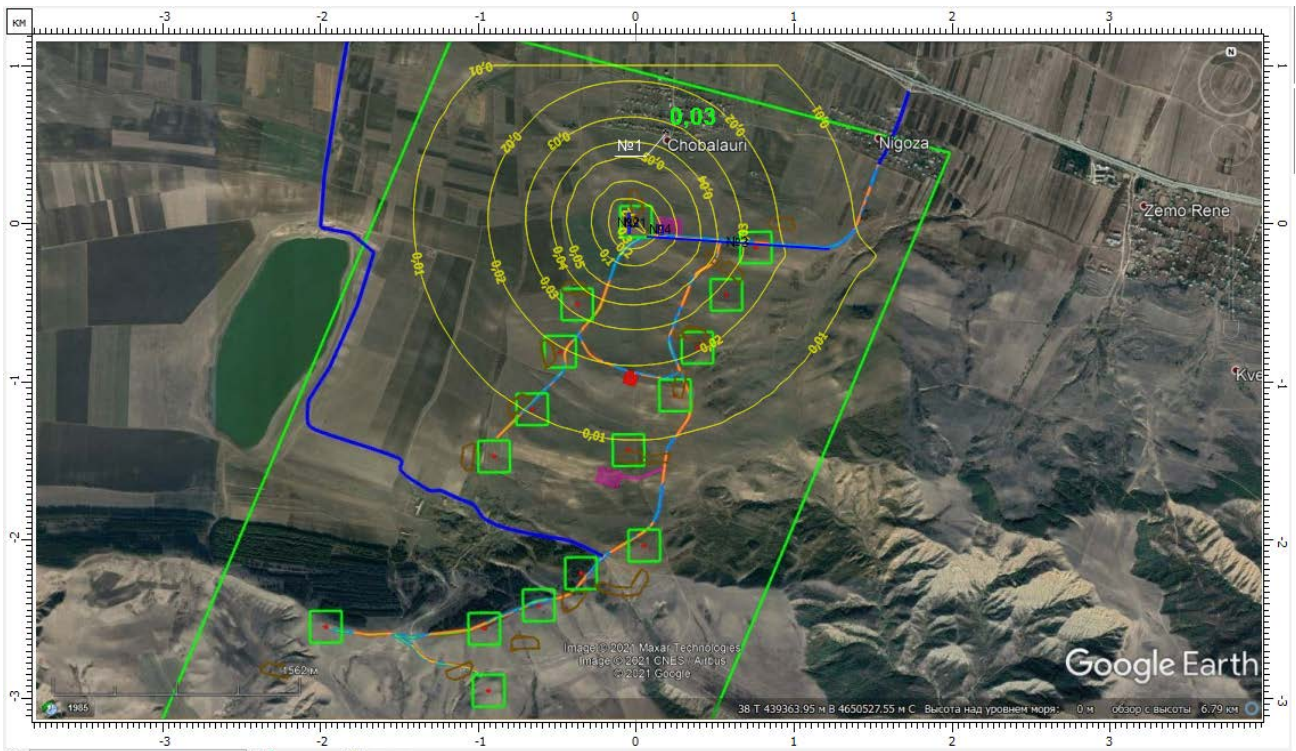
ნახშირბადის ოქსიდის (კოდი 337) მაქსიმალური კონცენტრაცია საკონტროლო წერტილში (სოფ. ჩობალაური, მანძილი \approx 550 მ)



ნაჯერი ნახშირწყალბადის ნავთის ფრაქციის (კოდი 2732) მაქსიმალური კონცენტრაცია საკონტროლო წერტილში (სოფ. ჩობალაური, მანძილი ≈ 550 მ)



შეწონილი ნაწილაკების -მტვრის (კოდი 2902) მაქსიმალური კონცენტრაცია საკონტროლო წერტილში (სოფ. ჩობალაური, მანძილი ≈ 550 მ)



არასრული ჯამური ზემოქმედების 6204 ჯგუფის (კოდები 301+330) მაქსიმალური კონცენტრაცია საკონტროლო წერტილში (სოფ. ჩობალაური, მანძილი ≈ 550 მ)

12.5.7 ნივთიერებათა გაზნვის ანგარიშის მიღებული შედეგები და ანალიზი

მოცემულია საკონტროლო წერტილებიდან დამაბინძურებელ მავნე ნივთიერებათა მაქსიმალური კონცენტრაციები ზღვ-წილებში.

მავნე ნივთიერებათა		მავნე ნივთიერებათა ზღვრულად დასაშვები კონცენტრაციის წილი ობიექტიდან	
კოდი	დასახელება	უახლოესი დასახლებული პუნქტის საზღვარზე	500 მ რადიუსის საზღვარზე
1	2	3	4
0301	აზოტის დიოქსიდი (აზოტის (IV) ოქსიდი)	0,05	0,05
0304	აზოტის (II) ოქსიდი (აზოტის ოქსიდი)	0,00	0,00
0328	ნახშირბადი (ჰვარტლი)	0,01	0,01
0330	გოგირდის დიოქსიდი (გოგირდის ანჰიდრიდი)	0,00	0,00
0337	ნახშირბადის ოქსიდი	0,00	0,00
2732	ნავთის ფრაქცია	0,00	0,00
2902	შეწონილი ნაწილაკები	0,01	0,01
6204	არასრული ჯამური ზემოქმედების ჯგუფი "1.6" კოეფიციენტი: აზოტის დიოქსიდი, გოგირდის დიოქსიდი	0,03	0,03

12.5.8 დასკვნა

ჩატარებული გაბნევის გაანგარიშების შედეგების მიხედვით, მავნე ნივთიერებათა კონცენტრაციები საკონტროლო წერტილებში (უახლოესი დასახლება სოფ. ჩოლაბაური და 500 მეტრიანი ნორმირებული ზონის საზღვარი) არ აღემატება ნორმატიულ მნიშვნელობებს. ამდენად სამშენებლო სამუშაოების შესრულება არ გამოიწვევს ჰაერის ხარისხის გაუარესებას. გაბნევის გაანგარიშებების სრული ცხრილური ნაწილი მოცემულია ქვემოთ.

УПРЗА «ЭКОЛОГ», версия 4

Copyright © 1990-2019 ФИРМА «ИНТЕГРАЛ»

პროგრამა რეგისტრირებულია შპს "გამა კონსალტინგ"-ზე

სარეგისტრაციო ნომერი: 01-01-2568

საწარმო: ქარის ელ.სადგური

ქალაქი: კასპი

რაიონი: 0, ახალი რაიონი

საწარმოს მისამართი:

შეიმუშავა:

დარგი:

ნორმატიული სანიტარული ზონა: 500 მ

საწყისი მონაცემების შეყვანა: ახალი ვარიანტი საწყისი მონაცემების

გაანგარიშების ვარიანტი: მშენებლობის პროცესი

საანგარიშო კონსტანტები: E1= 0,01, E2=0,01, E3=0,01, S=999999,99 კვ.კმ.

ანგარიში: Расчет рассеивания по ОНД-86» (лето)

მეტეოროლოგიური პარამეტრები

გარე ჰაერის საშუალო მინიმალური ტემპერატურა ყველაზე ცივი თვისთვის, °C:	-2
გარე ჰაერის საშუალო მაქსიმალური ტემპერატურა ყველაზე ცხელი თვისთვის, °C:	25
კოეფიციენტი A, დამოკიდებული ატმოსფეროს სტრატეფიკაციის ტემპერატურაზე:	200.
U^* × ქარის სიჩქარე მოცემული ადგილმდებარეობისათვის, რომლის გადამეტების განმეორებადობა 5%-ის ფარგლებშია, მ/წმ:	8.
ატმოსფერული ჰაერის სიმკვრივე	1,29.
ბგერის სიჩქარე (მ/წმ)	331.

გაფრქვევის წყაროთა პარამეტრები

გათვალისწინებული საკითხები:

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

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 -

აღრიცხვა ანგარიშისას	წყაროს #	წყაროს დასახელება	ვარიანტი	ტიპი	წყაროს სიმაღ. (მ)	დიამეტრი (მ)	აირ-ჰაეროვანი ნარევის მოცულ. (მ3)	აირ-ჰაეროვანი ნარევის სიჩქარე (მ/წმ)	აირ-ჰაეროვანი ნარევის სიმკვრივე (კგ/მ3)	აირ-ჰაეროვანის ნაერვის ტემპერატურა (°C)	წყაროს სიგანე (მ)	გაფრქვევის გადახრა (გრადუსი)		კოეფიციენტი	კოორდინატები			
												კუთხე	მიმართულება		(მ) X1	(მ) Y1	(მ) X2	(მ) Y2
მოედ. # საამქ. # 0																		
%	1	ექსკავატორი	1	3	5,00	0,00	0,00	0,00	1,29	0,00	8,00	-	-	1	-9,00	0,00	10,00	0,00
ნივთ. კოდი	ნივთიერების სახელი						გაფრქვევა (ა/წმ)	გაფრქვევა (ა/წო)	F	ზაფხული			ზამთარი					
										Cm/ზდგ	Xm	Um	Cm/ზდგ	Xm	U			
0301	აზოტის დიოქსიდი (აზოტის (IV) ოქსიდი)						0,0327924	0,000000	1	0,69	28,50	0,50	0,69	28,50	0,			
0304	აზოტის (II) ოქსიდი (აზოტის ოქსიდი)						0,0053272	0,000000	1	0,06	28,50	0,50	0,06	28,50	0,			
0328	ნახშირბადი (ჰვარტლი)						0,0045017	0,000000	1	0,13	28,50	0,50	0,13	28,50	0,			
0330	გოგირდის დიოქსიდი (გოგირდის						0,0033200	0,000000	1	0,04	28,50	0,50	0,04	28,50	0,			
0337	ნახშირბადის ოქსიდი						0,0273783	0,000000	1	0,02	28,50	0,50	0,02	28,50	0,			
2732	ნავთის ფრაქცია						0,0077372	0,000000	1	0,03	28,50	0,50	0,03	28,50	0,			
2902	შეწონილი ნაწილაკები						0,0110000	0,000000	3	0,28	14,25	0,50	0,28	14,25	0,			
%	2	ბულდოზერი	2	3	5,00	0,00	0,00	0,00	1,29	0,00	10,00	-	-	1	-	70,00	-43,00	-63,00
										ზაფხული			ზამთარი					

ნივთ. კოდი	ნივთიერების სახელი	გაფრქვევა	გაფრქვევა	F	Cm/ზდკ	Xm	Um	Cm/ზდკ	Xm	U
0301	აზოტის დიოქსიდი (აზოტის (IV) ოქსიდი)	0,0327924	0,000000	1	0,69	28,50	0,50	0,69	28,50	0,
0304	აზოტის (II) ოქსიდი (აზოტის ოქსიდი)	0,0053272	0,000000	1	0,06	28,50	0,50	0,06	28,50	0,
0328	ნახშირბადი (ჰვარტლი)	0,0045017	0,000000	1	0,13	28,50	0,50	0,13	28,50	0,
0330	გოგირდის დიოქსიდი (გოგირდის	0,0033200	0,000000	1	0,04	28,50	0,50	0,04	28,50	0,
0337	ნახშირბადის ოქსიდი	0,0273783	0,000000	1	0,02	28,50	0,50	0,02	28,50	0,
2732	ნავთის ფრაქცია	0,0077372	0,000000	1	0,03	28,50	0,50	0,03	28,50	0,
2902	შეწონილი ნაწილაკები	0,0350000	0,000000	3	0,88	14,25	0,50	0,88	14,25	0,

	3	თვითმცლელი	1	3	2,00	0,00	0,00	0,00	1,29	0,00	6,00	-	-	1	70,00	-	1223,50	-161,00
--	---	------------	---	---	------	------	------	------	------	------	------	---	---	---	-------	---	---------	---------

ნივთ. კოდი	ნივთიერების სახელი	გაფრქვევა (ა/წმ)	გაფრქვევა (ა/წო)	F	ზაფხული			ზამთარი		
					Cm/ზდკ	Xm	Um	Cm/ზდკ	Xm	U
0301	აზოტის დიოქსიდი (აზოტის (IV) ოქსიდი)	0,0021667	0,000000	1	0,39	11,40	0,50	0,39	11,40	0,
0304	აზოტის (II) ოქსიდი (აზოტის ოქსიდი)	0,0003521	0,000000	1	0,03	11,40	0,50	0,03	11,40	0,
0328	ნახშირბადი (ჰვარტლი)	0,0002083	0,000000	1	0,05	11,40	0,50	0,05	11,40	0,
0330	გოგირდის დიოქსიდი (გოგირდის	0,0004792	0,000000	1	0,05	11,40	0,50	0,05	11,40	0,
0337	ნახშირბადის ოქსიდი	0,0041667	0,000000	1	0,03	11,40	0,50	0,03	11,40	0,
2732	ნავთის ფრაქცია	0,0005556	0,000000	1	0,02	11,40	0,50	0,02	11,40	0,

%	4	სადგომი	1	3	5,00	0,00	0,00	0,00	1,29	0,00	30,00	-	-	1	158,5	-	158,50	-69,00
---	---	---------	---	---	------	------	------	------	------	------	-------	---	---	---	-------	---	--------	--------

ნივთ. კოდი	ნივთიერების სახელი	გაფრქვევა (ა/წმ)	გაფრქვევა (ა/წო)	F	ზაფხული			ზამთარი		
					Cm/ზდკ	Xm	Um	Cm/ზდკ	Xm	U
0301	აზოტის დიოქსიდი (აზოტის (IV) ოქსიდი)	0,0022898	0,000000	1	0,05	28,50	0,50	0,05	28,50	0,
0304	აზოტის (II) ოქსიდი (აზოტის ოქსიდი)	0,0003721	0,000000	1	0,00	28,50	0,50	0,00	28,50	0,
0328	ნახშირბადი (ჰვარტლი)	0,0002347	0,000000	1	0,01	28,50	0,50	0,01	28,50	0,
0330	გოგირდის დიოქსიდი (გოგირდის	0,0004542	0,000000	1	0,01	28,50	0,50	0,01	28,50	0,
0337	ნახშირბადის ოქსიდი	0,0067883	0,000000	1	0,01	28,50	0,50	0,01	28,50	0,
2732	ნავთის ფრაქცია	0,0019683	0,000000	1	0,01	28,50	0,50	0,01	28,50	0,

ემისიები წყაროებიდან ნივთიერებების მიხედვით

წყაროთა ტიპები:

- 1 - წერტილოვანი; 2 - წრფივი; 3 - არაორგანიზებული; 4 - წერტილოვანი წყაროების ერთობლიობა, გათვლისთვის გაერთიანებული ერთ სიბრტყულ წყაროდ; 5 - არაორგანიზებული, დროში ცვლადი სიმძლავრის გაფრქვევით; 6 - წერტილოვანი, ქოლგისებური ან ჰორიზონტალურად მიმართული გაფრქვევით; 7 - ქოლგისებური ან ჰორიზონტალურად მიმართული გაფრქვევის მქონე წერტილოვანი წყაროების ერთობლიობა; 8 - ავტომაგისტრალი; 9 - წერტილოვანი ჰორიზონტალური გაფრქვევით; 10 - ჩირაღდანი.

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

მოედ . #	საამქ. #	წყაროს #	ტიპი	გაფრქვევა (გ/წმ)	F	ზაფხული			ზამთარი		
						Cm/ზდვ	Xm	Um	Cm/ზდვ	Xm	Um
0	0	1	3	0,0327924	1	0,69	28,50	0,50	0,69	28,50	0,50
0	0	2	3	0,0327924	1	0,69	28,50	0,50	0,69	28,50	0,50
0	0	3	3	0,0021667	1	0,39	11,40	0,50	0,39	11,40	0,50
0	0	4	3	0,0022898	1	0,05	28,50	0,50	0,05	28,50	0,50
სულ:				0,0700413		1,82			1,82		

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

მოედ . #	საამქ. #	წყაროს #	ტიპი	გაფრქვევა (გ/წმ)	F	ზაფხული			ზამთარი		
						Cm/ზდვ	Xm	Um	Cm/ზდვ	Xm	Um
0	0	1	3	0,0053272	1	0,06	28,50	0,50	0,06	28,50	0,50
0	0	2	3	0,0053272	1	0,06	28,50	0,50	0,06	28,50	0,50
0	0	3	3	0,0003521	1	0,03	11,40	0,50	0,03	11,40	0,50
0	0	4	3	0,0003721	1	0,00	28,50	0,50	0,00	28,50	0,50
სულ:				0,0113786		0,15			0,15		

ნივთიერება: 0328 ნახშირბადი (ჰვარტლი)

მოედ . #	საამქ. #	წყაროს #	ტიპი	გაფრქვევა (გ/წმ)	F	ზაფხული			ზამთარი		
						Cm/ზდვ	Xm	Um	Cm/ზდვ	Xm	Um
0	0	1	3	0,0045017	1	0,13	28,50	0,50	0,13	28,50	0,50
0	0	2	3	0,0045017	1	0,13	28,50	0,50	0,13	28,50	0,50
0	0	3	3	0,0002083	1	0,05	11,40	0,50	0,05	11,40	0,50
0	0	4	3	0,0002347	1	0,01	28,50	0,50	0,01	28,50	0,50
სულ:				0,0094464		0,31			0,31		

ნივთიერება: 0330 გოგირდის დიოქსიდი (გოგირდის ანჰიდრიდი)

მოედ . #	საამქ. #	წყაროს #	ტიპი	გაფრქვევა (გ/წმ)	F	ზაფხული			ზამთარი		
						Cm/ზდვ	Xm	Um	Cm/ზდვ	Xm	Um
0	0	1	3	0,0033200	1	0,04	28,50	0,50	0,04	28,50	0,50
0	0	2	3	0,0033200	1	0,04	28,50	0,50	0,04	28,50	0,50
0	0	3	3	0,0004792	1	0,05	11,40	0,50	0,05	11,40	0,50
0	0	4	3	0,0004542	1	0,01	28,50	0,50	0,01	28,50	0,50
სულ:				0,0075734		0,13			0,13		

ნივთიერება: 0337 ნახშირბადის ოქსიდი

მოედ . #	საამქ. #	წყარო ს #	ტიპი	გაფრქვევა (გ/წმ)	F	ზაფხული			ზამთარი		
						Cm/ზდკ	Xm	Um	Cm/ზდკ	Xm	Um
0	0	1	3	0,0273783	1	0,02	28,50	0,50	0,02	28,50	0,50
0	0	2	3	0,0273783	1	0,02	28,50	0,50	0,02	28,50	0,50
0	0	3	3	0,0041667	1	0,03	11,40	0,50	0,03	11,40	0,50
0	0	4	3	0,0067883	1	0,01	28,50	0,50	0,01	28,50	0,50
სულ:				0,0657116		0,08			0,08		

ნივთიერება: 2732 ნავთის ფრაქცია

მოედ . #	საამქ. #	წყარო ს #	ტიპი	გაფრქვევა (გ/წმ)	F	ზაფხული			ზამთარი		
						Cm/ზდკ	Xm	Um	Cm/ზდკ	Xm	Um
0	0	1	3	0,0077372	1	0,03	28,50	0,50	0,03	28,50	0,50
0	0	2	3	0,0077372	1	0,03	28,50	0,50	0,03	28,50	0,50
0	0	3	3	0,0005556	1	0,02	11,40	0,50	0,02	11,40	0,50
0	0	4	3	0,0019683	1	0,01	28,50	0,50	0,01	28,50	0,50
სულ:				0,0179983		0,08			0,08		

ნივთიერება: 2902 შეწონილი ნაწილაკები

მოედ . #	საამქ. #	წყარო ს #	ტიპი	გაფრქვევა (გ/წმ)	F	ზაფხული			ზამთარი		
						Cm/ზდკ	Xm	Um	Cm/ზდკ	Xm	Um
0	0	1	3	0,0110000	3	0,28	14,25	0,50	0,28	14,25	0,50
0	0	2	3	0,0350000	3	0,88	14,25	0,50	0,88	14,25	0,50
სულ:				0,0460000		1,16			1,16		

წყაროების გაფრქვევა ჯამური ზემოქმედების ჯგუფების მიხედვით

წყაროთა ტიპები:

- 1 - წერტილოვანი; 2 - წრფივი; 3 - არაორგანიზებული; 4 - წერტილოვანი წყაროების ერთობლიობა, გათვლისთვის გაერთიანებული ერთ სიბრტყულ წყაროდ; 5 - არაორგანიზებული, დროში ცვლადი სიმძლავრის გაფრქვევით; 6 - წერტილოვანი, ქოლგისებური ან ჰორიზონტალურად მიმართული გაფრქვევით; 7 - ქოლგისებური ან ჰორიზონტალურად მიმართული გაფრქვევის მქონე წერტილოვანი წყაროების ერთობლიობა; 8 - ავტომაგისტრალი; 9 - წერტილოვანი ჰორიზონტალური გაფრქვევით; 10 - ჩირაღდანი.

ჯამური ზემოქმედების ჯგუფი: 6204 აზოტის დიოქსიდი, გოგირდის დიოქსიდი

მოედ . #	საამქ. #	წყარო ს #	ტიპი	ნივთ. კოდი	გაფრქვევა (გ/წმ)	F	ზაფხული			ზამთარი		
							Cm/ზდკ	Xm	Um	Cm/ზდკ	Xm	Um
0	0	1	3	0301	0,0327924	1	0,69	28,50	0,50	0,69	28,50	0,50
0	0	2	3	0301	0,0327924	1	0,69	28,50	0,50	0,69	28,50	0,50
0	0	3	3	0301	0,0021667	1	0,39	11,40	0,50	0,39	11,40	0,50
0	0	4	3	0301	0,0022898	1	0,05	28,50	0,50	0,05	28,50	0,50
0	0	1	3	0330	0,0033200	1	0,04	28,50	0,50	0,04	28,50	0,50
0	0	2	3	0330	0,0033200	1	0,04	28,50	0,50	0,04	28,50	0,50
0	0	3	3	0330	0,0004792	1	0,05	11,40	0,50	0,05	11,40	0,50
0	0	4	3	0330	0,0004542	1	0,01	28,50	0,50	0,01	28,50	0,50
სულ:					0,0776147		1,22			1,22		

ჯამური მნიშვნელობა ჯგუფისთვის გაიანგარიშება არასრული ჯამური კოეფიციენტის გათვალისწინებით

შპს „გამა კონსალტინგი“

ანგარიში შესრულდა ნივთიერებების (ჯამური ზემოქმედების ჯგუფის) მიხედვით

კოდი	ნივთიერების სახელი	ზღვრულად დასაშვები კონცენტრაცია						შესწორება ზღვ/ს უზდ-ს მაკორე ქ.კოეფ. *	ფონური კონცენტრაცია	
		მაქსიმალური კონცენტრაციების ანგარიში			საშუალო კონცენტრაციების ანგარიში				გათვალისწინება	ინტერპოლ.
		ტიპი	საცნობარო მნიშვნელობა	ანგარიშისას გამოყენებული	ტიპი	საცნობარო მნიშვნელობა	ანგარიშისას გამოყენებული			
0301	აზოტის დიოქსიდი	ზღვ	0,200	0,200	ზღვ	0,040	0,040	1	არა	არა
0304	აზოტის (II) ოქსიდი (აზოტის ოქსიდი)	ზღვ მაქს. ერთჯ.	0,400	0,400	ზღვ საშ.დღ.	0,060	0,060	1	არა	არა
0328	ნახშირბადი (ჰვარტლი)	ზღვ	0,150	0,150	ზღვ	0,050	0,050	1	არა	არა
0330	გოგირდის დიოქსიდი (გოგირდის ანჰიდრიდი)	ზღვ მაქს. ერთჯ.	0,350	0,350	ზღვ საშ.დღ.	0,125	0,125	1	არა	არა
0337	ნახშირბადის ოქსიდი	ზღვ	5,000	5,000	ზღვ	3,000	3,000	1	არა	არა
2732	ნავთის ფრაქცია	სუზდ	1,200	1,200	სუზდ	1,200	0,000	1	არა	არა
2902	შეწონილი ნაწილაკები	ზღვ	0,500	0,500	ზღვ	0,150	0,150	1	არა	არა
6204	არასრული ჯამური ზემოქმედების ჯგუფი	ჯამური ზემოქმე	-	-	ჯამური ზემოქმე	-	-	1	არა	არა

*გამოიყენება განსაკუთრებული ნორმატიული მოთხოვნების გამოყენების საჭიროების შემთხვევაში. პარამეტრის "ზღვ/სუზდ შესწორების კოეფიციენტი" მნიშვნელობის ცვლილების შემთხვევაში, რომლის სტანდარტული მნიშვნელობა

საანგარიშო მეტეოპარამეტრების გადარჩევა ანგარიშისას

ავტომატური გადარჩევა

ქარის სიჩქარეთა გადარჩევა სრულდება ავტომატურად

ქარის მიმართულება

სექტორის დასაწყისი	სექტორის დასასრული	ქარის სიჩქარის გადარჩევის ზოგად.
0	360	1

საანგარიშო არეალი

საანგარიშო მოედნები

კოდი	ტიპი	მოედნის სრული აღწერა					ზეგავლენის ზონა (მ)	ბიჯი (მ)		სიმაღლე (მ)
		1-ლი მხარის შუა წერტილის კოორდინატები (მ)		2-ლი მხარის შუა წერტილის კოორდინატები (მ)		სიგანე (მ)		სიგანეზე	სიგრძეზე	
		X	Y	X	Y					
1	სრული აღწერა	-2700.00	-1000.00	3700.00	-1000.00	4000.00	285.00	100.00	100.00	2.00

საანგარიშო წერტილები

კოდი	კოორდინატები (მ)		სიმაღლე (მ)	წერტილის ტიპი	კომენტარი
	X	Y			
1	192,00	573,00	2,00	საცხოვრებელი ზონის საზღვარზე	

გაანგარიშების 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	ქარის მიმართ.	ქარის სიჩქ.	ფონი(ზღვის წილი)	ფონი გამორიცხვამ	წერტილის ტიპი
1	192,00	573,00	2,00	0,05	200	8,00	0,00	0,00	4

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

N	კოორდ. x (მ)	კოორდ. Y(მ)	სიმაღლე (მ)	კონცენტრაცია	ქარის მიმართ.	ქარის სიჩქ.	ფონი(ზღვის წილი)	ფონი გამორიცხვამ	წერტილის ტიპი
1	192,00	573,00	2,00	4.14E-03	200	8,00	0,00	0,00	4

ნივთიერება: 0328 ნახშირბადი (ქვარტლი)

N	კოორდ. x (მ)	კოორდ. Y(მ)	სიმაღლე (მ)	კონცენტრაცია	ქარის მიმართ.	ქარის სიჩქ.	ფონი(ზღვის წილი)	ფონი გამორიცხვამ	წერტილის ტიპი
1	192,00	573,00	2,00	9.33E-03	200	8,00	0,00	0,00	4

ნივთიერება: 0330 გოგირდის დიოქსიდი (გოგირდის ანჰიდრიდი)

N	კოორდ. x (მ)	კოორდ. Y(მ)	სიმაღლე (მ)	კონცენტრაცია	ქარის მიმართ.	ქარის სიჩქ.	ფონი(ზღვის წილი)	ფონი გამორიცხვამ	წერტილის ტიპი
1	192,00	573,00	2,00	2.95E-03	200	8,00	0,00	0,00	4

ნივთიერება: 0337 ნახშირბადის ოქსიდი

N	კოორდ. x (მ)	კოორდ. Y(მ)	სიმაღლე (მ)	კონცენტრაცია	ქარის მიმართ.	ქარის სიჩქ.	ფონი(ზღვის წილი)	ფონი გამორიცხვამ	წერტილის ტიპი
1	192,00	573,00	2,00	2.95E-03	200	8,00	0,00	0,00	4

შპს „გამა კონსალტინგი“

1	192,00	573,00	2,00	1,71E-03	200	8,00	0,00	0,00	4
---	--------	--------	------	----------	-----	------	------	------	---

ნივთიერება: 2732 ნავთის ფრაქცია

N	კოორდ. x (მ)	კოორდ. Y(მ)	სიმაღლე (მ)	კონცენტრაცია	ქარის მიმართ.	ქარის სიჩქ.	ფონი(ზღვ- ს წილი)	ფონი გამორიცხვამ	წერტილი ს ტიპი
1	192,00	573,00	2,00	2,01E-03	200	8,00	0,00	0,00	4

ნივთიერება: 2902 შეწონილი ნაწილაკები

N	კოორდ. x (მ)	კოორდ. Y(მ)	სიმაღლე (მ)	კონცენტრაცია	ქარის მიმართ.	ქარის სიჩქ.	ფონი(ზღვ- ს წილი)	ფონი გამორიცხვამ	წერტილი ს ტიპი
1	192,00	573,00	2,00	0,01	202	8,00	0,00	0,00	4

ნივთიერება: 6204 აზოტის დიოქსიდი, გოგირდის დიოქსიდი

N	კოორდ. x (მ)	კოორდ. Y(მ)	სიმაღლე (მ)	კონცენტრაცია	ქარის მიმართ.	ქარის სიჩქ.	ფონი(ზღვ- ს წილი)	ფონი გამორიცხვამ	წერტილი ს ტიპი
1	192,00	573,00	2,00	0,03	200	8,00	0,00	0,00	4