

სს მზის ენერჯის ბანკი



გარდაბნის მუნიციპალიტეტში 30 მგვტ მზის ელექტროსადგურის
მშენებლობის და ექსპლუატაციის
პროექტი

სკრინინგის ანგარიში

თბილისი, აგვისტო 2022

სარჩევი

1	შესავალი	9
1.1.	განახლებადი რესურსები და მათი გამოყენების მდგომარეობა	9
1.2.	დოკუმენტის მიზანი	15
2.	პროექტის ალტერნატიული ვარიანტების შედარება და ანალიზი	16
2.1.	ენერჯის ალტერნატიული წყაროები	16
2.2.	ალტერნატიული ტექნოლოგიები	18
2.2.1.	ფოტოელექტრული პანელების ალტერნატიული ტიპები	18
2.2.2.	ინვერტორები	20
2.2.3.	პანელების დამაგრება	21
2.2.4.	სხვა ტექნოლოგიები	23
4.3.	პროექტის მიზანშეწონილობა	25
3.	პროექტის აღწერა	26
3.1.	ფოტოელექტრული (PV) მზის ელექტროსადგურის მუშობის პრინციპის ზოგადი აღწერა	26
3.2.	პროექტის კომპონენტები და ძირითადი მახასიათებლები	26
3.2.1.	მოდულები/პანელები	29
3.2.2.	მუდმივი დენის კომუტაციური კარადა	30
3.2.3.	ინვერტორული სადგურები	31
3.2.4.	ამწევი ქვესადგური	33
3.2.5.	'გარდაბანი 500' ქვესადგურთან დაკავშირება	39
3.3.	პროექტის სხვადასხვა ეტაპზე საჭირო მუშა ხელი და რესურსები	40
3.4.	პროექტის ფაზების მოკლე დახასიათება	44
3.4.1.	მოსამზადებელი და მობილიზაციის ეტაპის სამუშაოები	44
3.4.2.	მშენებლობის ეტაპი	45
3.5.	ექსპლუატაციის ეტაპი	46
3.6.	ექსპლუატაციის დასრულების ეტაპი	46
4.	საკანონმდებლო ჩარჩო	46
4.1.	საქართველოს გარემოსდაცვითი კანონმდებლობა	46
4.2.	საერთაშორისო ხელშეკრულებები და შეთანხმებები	48
5.	ფონური ინფორმაცია	49
5.1.	ზოგადი მიმოხილვა	49
5.2.	კლიმატური და მეტეოროლოგიური პირობები	53
5.3.	რელიეფი გეოლოგიური პირობები	63
5.4.	ჰიდროლოგია/ჰიდროგეოლოგია	69
5.5.	ლანდშაფტი	73
5.6.	ნიადაგები	74
5.7.	ბუნებრივი რესურსები	76
5.8.	ბიომრავალფეროვნება	76
5.8.1.	მცენარეული საფარი	76
5.8.1.1.	ზოგადი დახასიათება	76
5.8.1.2.	საველე კვლევის შედეგები - ტერიტორიის აღწერა	78
5.8.2.	ცხოველთა სამყარო	87
5.8.2.1.	ძუძუმწოვრები - ზოგადი დახასიათება და საველე კვლევის შედეგები	87
5.8.2.2.	ფრინველები (Aves) – ზოგადი დახასიათება და საველე კვლევის შედეგები	91
5.8.2.3.	ქვეწარმავლები და ამფიბიები (კლასი: Reptilia et Amphibia)	101
5.8.2.4.	უხერხემლოები (Invertebrata)	103
5.9.	დაცული ტერიტორიები	107
5.10.	სოციალურ-ეკონომიკური გარემოს ფონური მდგომარეობა	113
5.10.1.	დემოგრაფიული და სოციალურ-ეკონომიკური დახასიათება	113
5.10.2.	მიწის საკუთრება	121

6. ბუნებრივ და სოციალურ გარემოზე ზემოქმედების წინასწარი შეფასება და შემარბილებელი ღონისძიებების მონახაზი	121
6.1. ფიზიკური გარემო	123
6.1.1. ატმოსფერული ჰაერის ხარისხი	123
6.1.1.1. მოსამზადებელი და სამშენებლო სამუშაოების ფაზა.....	123
6.1.1.2. ექსპლუატაციის ფაზა.....	124
6.1.1.3. შემარბილებელი ღონისძიებები- მოსამზადებელი და სამშენებლო სამუშაოების დროს..	124
6.1.1.4. შემარბილებელი ღონისძიებები - ექსპლუატაციის ეტაპზე.....	125
6.1.2. ხმაურის გავრცელება.....	125
6.1.2.1. მოსამზადებელი და სამშენებლო სამუშაოების ფაზა.....	125
6.1.2.2. ექსპლუატაციის ფაზა.....	125
6.1.2.3. შემარბილებელი ღონისძიებები - მოსამზადებელი და სამშენებლო სამუშაოების დროს .	125
6.1.2.4. შემარბილებელი ღონისძიებები - ექსპლუატაციის ეტაპზე	126
6.1.3. ნიადაგი	126
6.1.3.1. მოსამზადებელი და სამშენებლო სამუშაოების ფაზა.....	126
6.1.3.2. ექსპლუატაციის ფაზა.....	127
6.1.3.3. შემარბილებელი ღონისძიებები - მოსამზადებელი და სამშენებლო სამუშაოების დროს .	128
6.1.3.4. შემარბილებელი ღონისძიებები - ექსპლუატაციის ეტაპზე	128
6.1.4. ზედაპირული და მიწისქვეშა წყალი	129
6.1.4.1. მოსამზადებელი და სამშენებლო სამუშაოების ფაზა.....	129
6.1.4.2. ექსპლუატაციის ფაზა.....	130
6.1.4.3. შემარბილებელი ღონისძიებები - მოსამზადებელი და სამშენებლო სამუშაოების დროს .	132
6.1.4.4. შემარბილებელი ღონისძიებები - ექსპლუატაციის ეტაპზე	132
6.1.5. ვიზუალურ-ლანდშაფტური ცვლილებები.....	132
6.1.5.1. მოსამზადებელი და სამშენებლო სამუშაოების ფაზა.....	132
6.1.5.2. ექსპლუატაციის ფაზა.....	134
6.1.5.3. შემარბილებელი ღონისძიებები - მოსამზადებელი და სამშენებლო სამუშაოების დროს .	135
6.1.5.4. შემარბილებელი ღონისძიებები - ექსპლუატაციის ეტაპზე	135
6.1.6. ნარჩენების მართვა.....	135
6.1.6.1. მოსამზადებელი და სამშენებლო სამუშაოების ფაზა.....	135
6.1.6.2. ექსპლუატაციის ფაზა.....	136
6.1.6.3. შემარბილებელი ღონისძიებები - მოსამზადებელი და სამშენებლო სამუშაოების დროს ..	137
6.1.6.4. შემარბილებელი ღონისძიებები - ექსპლუატაციის ეტაპზე	137
6.2. ბიოლოგიური გარემო	137
6.2.1. მცენარეული საფარი	138
6.2.1.1. მოსამზადებელი და სამშენებლო სამუშაოების ფაზა.....	138
6.2.1.2. ექსპლუატაციის ფაზა - მცენარეული საფარი.....	140
6.2.1.3. შემარბილებელი ღონისძიებები- მოსამზადებელი და სამშენებლო სამუშაოების დროს..	141
6.2.1.4. შემარბილებელი ღონისძიებები- ექსპლუატაციის ეტაპზე.....	143
6.2.2. ცხოველთა სამყარო.....	143
6.2.2.1. მოსამზადებელი და სამშენებლო სამუშაოების ფაზა.....	143
6.2.2.2. ექსპლუატაციის ფაზა - ცხოველთა სამყარო.....	147
6.2.2.3. შემარბილებელი ღონისძიებები- მოსამზადებელი და სამშენებლო სამუშაოების დროს..	149
6.2.2.4. შემარბილებელი ღონისძიებები- ექსპლუატაციის ეტაპზე.....	151
6.3. დაცული ტერიტორიები	152
6.3.1.1. მოსამზადებელი და სამშენებლო სამუშაოების ფაზა.....	152
6.3.1.2. ექსპლუატაციის ფაზა.....	153
6.3.1.3. შემარბილებელი ღონისძიებები- მოსამზადებელი და სამშენებლო სამუშაოების დროს .	153
6.3.1.4. შემარბილებელი ღონისძიებები- ექსპლუატაციის ეტაპზე.....	153
6.4. სოციალურ-ეკონომიკური და კულტურული გარემო	154
6.4.1. სოციალურ-ეკონომიკური გარემო.....	154

6.4.1.1.	მოსამზადებელი და სამშენებლო სამუშაოების ფაზა.....	154
6.4.1.2.	ექსპლუატაციის ფაზა.....	154
6.4.1.3.	შემარბილებელი ღონისძიებები - მოსამზადებელი და სამშენებლო სამუშაოების დროს	154
6.4.1.4.	შემარბილებელი ღონისძიებები - ექსპლუატაციის ეტაპზე.....	154
6.4.2.	ჯანმრთელობა და უსაფრთხოება.....	154
6.4.2.1.	მოსამზადებელი და სამშენებლო სამუშაოების ფაზა.....	154
6.4.2.2.	ექსპლუატაციის ფაზა.....	155
6.4.2.3.	შემარბილებელი ღონისძიებები - მოსამზადებელი და სამშენებლო სამუშაოების დროს	156
6.4.2.4.	შემარბილებელი ღონისძიებები - ექსპლუატაციის ეტაპზე.....	157
6.4.3.	მოსალოდნელი განსახლება	158
6.4.4.	დემოგრაფიული ცვლილებები.....	158
6.4.5.	სატრანსპორტო ნაკადი, საგზაო და სხვა ინფრასტრუქტურა	159
6.4.5.2.	ექსპლუატაციის ფაზა.....	159
6.4.5.3.	შემარბილებელი ღონისძიებები - მოსამზადებელი და სამშენებლო სამუშაოების დროს	159
6.4.5.4.	შემარბილებელი ღონისძიებები - ექსპლუატაციის ფაზაზე	159
6.4.6.	კულტურული მემკვიდრეობის ძეგლები და საკულტო ნაგებობები.....	159
7.	კუმულაციური ზემოქმედება.....	160
8.	დაგეგმილი საქმიანობით გამოწვეული გარემოზე ზემოქმედების შეფასება.....	160
9.	გარემოზე ზემოქმედების შემარბილებელი ღონისძიებები - შემაჯამებელი ინფორმაცია	163
10.	დასკვნა	174
	გამოყენებული ლიტერატურა.....	177

დანართი 1.	საკადასტრო გეგმები და ამონაწერები საჯარო რეესტრიდან.....	179
დანართი 2.	ნახაზები	183
დანართი 3.	საქართველოს სახელმწიფო ელექტროსუსტემისგან მიღებული ტექნიკური პირობები	190
დანართი 4.	საველე კვლევების მეთოდოლოგია	211
დანართი 5.	შესაბამისობის შეფასება	213
დანართი 6.	შემსრულებლების სია.....	280

ცხრილები

ცხრილი 1.1.	საკონტაქტო ინფორმაცია	9
ცხრილი 1.2.	განახლებადი სიმძლავრის წლიური ნამატი ტექნოლოგიის მიხედვით, 2014-2020	10
ცხრილი 1.3.	საქართველოს ინდიკატორები.....	14
ცხრილი 1.4.	განახლებადი რესურსების გამოყენების დინამიკა	14
ცხრილი 2.1.	ენერჯის ალტერნატიული წყაროების შედარებითი დახასიათება	16
ცხრილი 2.2.	ენერჯის ალტერნატიული წყაროების შედარებითი დახასიათება (გაგრძელება).....	17
ცხრილი 2.3.	პანელების ტიპების დახასიათება	19
ცხრილი 2.4.	პანელების დამაგრების ვარიანტები.....	21
ცხრილი 2.5.	პანელების დამაგრების ალტერნატივებს შედარება	22
ცხრილი 2.6.	გენერაციის ალტერნატიული ტექნოლოგიები.....	23
ცხრილი 2.7.	ტექნოლოგიური ალტერნატივებს შედარება.....	25
ცხრილი 3.1.	პანელების მახასიათებლები	29
ცხრილი 3.2.	ფემ-ის ჯაჭვის პარამეტრები HT72-156P-330, AS-6P-330 და	30
ცხრილი 3.3.	მუდმივი ძაბვის კომუტაციური კარადის (მდკკ) პარამეტრები	30
ცხრილი 3.4.	ინვერტორის (KStar GSL0750).....	32
ცხრილი 3.5.	მზის ელექტროსადგურის დახასიათება.....	39
ცხრილი 4.1.	პროექტთან დაკავშირებული რეგულაციები.....	47
ცხრილი 4.2.	საქართველოს მიერ რატიფიცირებული კონვენციები (პროექტთან შესაბამისობაში)	48
ცხრილი 5.1.	ობიექტებიდან 3კმ ფარგლებში მდებარე დასახლებული პუნქტები	49
ცხრილი 5.2.	ადგილმდებარეობის შერჩევის კრიტერიუმები- საწყისის სკრინინგი.....	51
ცხრილი 5.3.	ტემპერატურის შიდაწლიური დინამიკა	54

ცხრილი 5.4. ნალექების რაოდენობა.....	56
ცხრილი 5.5. ირიბი წვიმების რაოდენობა, განაწილება ორიენტაციების მიხედვით.....	56
ცხრილი 5.6. ჰაერის ფარდობითი ტენიანობა	56
ცხრილი 5.7. ქარის წნევის ნორმატიული მნიშვნელობები	57
ცხრილი 5.8. ქარის მახასიათებლები	57
ცხრილი 5.9. ჰორიზონტალურ ზედაპირზე მზის პირდაპირი S და ჯამური რადიაცია Q, კვტ · სთ/მ ² თვეში	58
ცხრილი 5.10. მზის პირდაპირი S და ჯამური Q რადიაცია ჰორიზონტალურ და α კუთხით დახრილი სამხრეთის ორიენტაციის ზედაპირზე, კვტ·სთ/მ ² დღეში	58
ცხრილი 5.11. ვერტიკალურ ზედაპირზე მზის პირდაპირი რადიაცია S, კვტ·სთ/მ ² თვეში.....	58
ცხრილი 5.12. ვერტიკალურ ზედაპირზე მზის ჯამური რადიაცია Q, კვტ·სთ/მ ² თვეში.....	59
ცხრილი 5.13. მზის პირდაპირი და გაბნეული რადიაცია ჰორიზონტალურ და ვერტიკალურ ზედაპირზე ივლისში, კვტ·სთ/მ ²	59
ცხრილი 5.14. მზის ამოსვლის (α) და ჩასვლის (β) საშუალო მზიური დრო თვის 15 რიცხვისათვის (საათი, წუთი).....	59
ცხრილი 5.15. მზის სიმაღლე შუადღისას თვის 15 რიცხვისათვის, გრად.	59
ცხრილი 5.16. გარდაბნის რაიონის გეოლოგიური აგებულება.....	64
ცხრილი 5.17. სეისმურობის კოეფიციენტი (საპროექტო ზონაში არსებულ დასახლებულ პუნქტების მიხედვით)	68
ცხრილი 5.18. ნიადაგის ზედაპირის ტემპერატურა	75
ცხრილი 5.19. ჰაბიტატი II-ის ფლორისტული ინვენტარიზაციის ნუსხა (მზის პანელების განთავსების ტერიტორია).....	80
ცხრილი 5.20. ჰაბიტატი G5-ის ფლორისტული ინვენტარიზაციის ნუსხა (მზის პანელების განთავსების ზონა).....	81
ცხრილი 5.21. ჰაბიტატი G5-ის ფლორისტული ინვენტარიზაციის ნუსხა (ელექტროგადამცემი ხაზის მარშრუტი).....	82
ცხრილი 5.22. ჰაბიტატი E.1-ის ფლორისტული ინვენტარიზაციის ნუსხა (ელექტროგადამცემი ხაზის მარშრუტი).....	82
ცხრილი 5.23. ტერიტორიაზე აღრიცხული წითელი ნუსხის სახეობები.....	85
ცხრილი 5.24. ტერიტორიაზე აღრიცხული არაადგილობრივი სახეობები	86
ცხრილი 5.25. საკვლევ რეგიონში გავრცელებული ძუძუმწოვრების სახეობები.....	87
ცხრილი 5.26. ცხრილი 2. საკვლევ და მის მიმდებარე ტერიტორიებზე გავრცელებული ხელფრთიანთა სახეობები.....	89
ცხრილი 5.27. საკვლევ ტერიტორიაზე დაფიქსირებული და ლიტერატურულად ცნობილი ფრინველთა სახეობები.....	92
ცხრილი 5.28. საკვლევ ტერიტორიის მიმდებარედ ლიტერატურულად ცნობილი და საველე კვლევის დროს დაფიქსირებული ქვეწარმავლების და ამფიბიების სახეობები.	102
ცხრილი 5.29. გარდაბნის ზურმუხტის ქსელის საიტის სტანდარტულ ფორმაში აღნიშნული ჰაბიტატების დახასიათება.....	109
ცხრილი 5.30. გარდაბნის ზურმუხტის ქსელის საიტის სტანდარტულ ფორმაში აღნიშნული სახეობები	110
ცხრილი 5.31. ზოგადი ცნობები გარდაბნის მუნიციპალიტეტების შესახებ.....	114
ცხრილი 5.32. მოსახლეობის დინამიკა გარდაბნის მუნიციპალიტეტებში (2015-2022), ათასი.....	114
ცხრილი 5.33. დათესილი და აღებული ფართობები, წარმოება და საშუალო მოსავლიანობა (ქვემო ქართლის რეგიონი, 2021წ).....	115
ცხრილი 5.34. ხილის წარმოება (ქვემო ქართლის რეგიონი), ათასი ტ	115
ცხრილი 5.35. მესაქონლეობა, მეფრინველეობა და მეფუტკრეობა (წლის ბოლოსთვის).....	116
ცხრილი 5.36. მოსახლეობის განაწილება ეკონომიკური აქტივობის მიხედვით, ათასი კაცი (2021 წ).....	116
ცხრილი 5.37. საშუალო თვიური შემოსავლების განაწილება (მლნ ლარი, 2021 წ.)	117
ცხრილი 5.38. მოსახლეობის საშუალო თვიური ხარჯების განაწილება (მლნ. GEL, 2021 წ).....	118

ცხრილი 5.39. საჯარო და კერძო ზოგადსაგანმანათლებლო დაწესებულებების და მოსწავლეთა რაოდენობა (2021-2022 სასწავლო წლის დასაწყისის მდგომარეობით)	119
ცხრილი 5.40. საქართველოს კულტურული მემკვიდრეობის დაცვის სააგენტოს ბაზაში რეგისტრირებული ობიექტები (საცხოვრებელი სახლები)	120
ცხრილი 6.1. პროექტის სხვადასხვა ეტაპზე მოსალოდნელი ზემოქმედების ჩამონათვალი.....	122
ცხრილი 6.2. სხვადასხვა კუთხით სხვადასხვა მასალაზე დაცემული სინათლის არეკვლის შედარება..	134
ცხრილი 6.3. მცენარეულ საფარზე და ცხოველთა სამყაროზე ზემოქმედების ფაქტორები.....	137
ცხრილი 6.4. სხვადასხვა ტიპის სამუშაოების დაგეგმვისას გასათვალისწინებელი ფაუნის სახეობებისთვის სენსიტიური პერიოდები	149
ცხრილი 6.5. მაგნიტური ველის ტიპური დონეები ეგზ-ს ღერძულა ხაზიდან დაშორების მანძილზე ...	155
ცხრილი 8.1. ზემოქმედების შეფასების ცხრილი	160
ცხრილი 9.1. შემარბილებელი ღონისძიებები მოსამზადებელი და სამშენებლო სამუშაოების დროს	163
ცხრილი 9.2. შემარბილებელი ღონისძიებები ობიექტის ექსპლუატაციის ეტაპზე	171

ნახაზები

ნახაზი 1.1. გლობალური გენერაცია და განახლებადების წილი, 2010-2020.....	10
ნახაზი 1.2.. მზის PV გლობალური სიმძლავრე და 'ნამატი'	10
ნახაზი 1.3. მზის PV სიმძლავრეები და 'ნამატი' მსოფლიოში	11
ნახაზი 1.4. გლობალური მზის PV პროგნოზი (იანვარი 2022 მდგომარეობით).....	11
ნახაზი 1.5. გლობალური ჰორიზონტალური რადიაცია -	11
ნახაზი 1.6. პირდაპირი ნორმალური რადიაცია - (DNI) გრძელვადიანი საშუალო მნიშვნელობები.....	12
ნახაზი 1.7. ტემპერატურის გავლენა გლობალ ფოტოელექტრული (PV) მზის ენერჯის პოტენციალზე (კვტს/კვტ):გლობალური PV მზის ენერჯის პოტენციალი კრისტალური სილიციუმის (c-Si) მოდულისთვის (a) ტემპერატურის გავლენის ეფექტის გათვალისწინების გარეშე, (b) ტემპერატურის ეფექტის გათვალისწინებით.....	12
ნახაზი 1.8. გლობალური ჰორიზონტალური რადიაცია, პირდაპირი ნორმალური რადიაცია და PV პოტენციალი საქართველოს ტერიტორიაზე (პერიოდი 1999-2018).....	13
ნახაზი 1.9. პრაქტიკული პოტენციალის ზონირება	14
ნახაზი 3.1. მზის ელექტროსადგურის გამარტივებული სქემა	26
ნახაზი 3.2. სიტუაციური სქემა	27
ნახაზი 3.3. მოედანზე არსებული ინფრასტრუქტურა (პანელები, მუდმივი დენის კომუტაციური კარადების და ინვერტორული სადგურების გარდა).....	27
ნახაზი 3.4. ამოსანიჩბი ორმოს კონსტრუქცია.....	28
ნახაზი 3.5. მოდულის, კაბელების და მდკკ-ს სქემა	31
ნახაზი 3.6. მწკრივის (a); ინდივიდუალური (b), ცენტრალური (c) ინვერტორი.....	31
ნახაზი 3.7. ქვესადგური	35
ნახაზი 3.8. ქვესადგური (ჭრილი A-A)	36
ნახაზი 3.9. 110კვ ეგზ-ს საყრდენი ანძები და ტიპური საძირკვლები	38
ნახაზი 3.10. საპროექტო ეგზ	39
ნახაზი 3.11. საპროექტო ზონაში არსებული ქვიშა-ხრემის, ქვიშის და ღორღის საბადოები (ლიცენზირებული).....	41
ნახაზი 3.12. საიტამდე მარშრუტი, მანძილის და მგზავრობის დროის მითითებით.....	42
ნახაზი 3.13. უახლოესი რკინიგზის სადგურებიდან და აეროპორტიდან საიტამდე მარშრუტი, მანძილის და მგზავრობის დროის მითითებით	43
ნახაზი 5.1. პროექტის ადგილმდებარეობა	49
ნახაზი 5.2. საპროექტო ტერიტორიის მოკლე დახასიათება	50
ნახაზი 5.3. ტემპერატურის დინამიკა.....	54
ნახაზი 5.4. ფარდობითი ტენიანობის დინამიკა.....	57
ნახაზი 5.5. მზის პირდაპირი რადიაცია სამხრეთით ორიენტირებულ სხვადასხვა დახრილობის მქონე ზედაპირზე, კვტს/მ ²	61

ნახაზი 5.6. მზის პირდაპირი რადიაცია სამხრეთით ორიენტირებულ ვერტიკალურ ზედაპირზე იანვარში, კვტს/მ ²	61
ნახაზი 5.7. ალტერნატიული ტერიტორიები და უახლესი საწარმოო ემისიების წყაროები.....	62
ნახაზი 5.8. ალტერნატიული ტერიტორიები და უახლესი საწარმოო ემისიების წყაროები.....	63
ნახაზი 5.9. ტერიტორიის რელიეფი.....	63
ნახაზი 5.10. გეოლოგიური რუკის ფრაგმენტი.....	65
ნახაზი 5.11. ჭაბურღილები და ლითოლოგიური ჭრილები მზის ელექტროსადგურის ტერიტორიაზე...	66
ნახაზი 5.12. ეგზ-ს დერეფანში კვლევის პროცესში მოწყობილი ჭაბურღილების ადგილმდებარეობა	67
ნახაზი 5.13. სტიქიური გეოლოგიური პროცესები საკვლევ რეგიონში	69
ნახაზი 5.14. საპროექტო რეგიონში არსებული წყლის ობიექტები	71
ნახაზი 5.15. მზის ელექტროსადგურისთვის შერჩეული ტერიტორიის და ელექტროგადამცემი ხაზის ზონაში მოქცეული ჰაბიტატების რუკა	80
ნახაზი 5.16. მოსმენის წერტილები - დეტექტორული საველე კვლევის შედეგები	91
ნახაზი 5.17. ძირითადი სამიგრაციო მარშრუტები	97
ნახაზი 5.18. გარდაბნის ადკვეთილი- ფუნქციონალური ზონირება საპროექტო ტერიტორიის ზონაში (მარცხნივ), გარდაბნის ადკვეთილი (მარჯვნივ)	108
ნახაზი 5.19. ალტერნატივების მდებარეობა IBA/SPA საიტების მიმართ.....	112
ნახაზი 5.20. ქვემო ქართლის მოსახლეობის დასაქმება სექტორების მიხედვით	117
ნახაზი 5.21. პროექტისთვის შერეული ტერიტორიების ახლოს მდებარე რელიგიური დანიშნულების ობიექტები.....	120
ნახაზი 5.22. მიწის საკუთრების ტიპები საპროექტო ზონაში	121
ნახაზი 6.1. საპროექტო ზონაში არსებული გზები (თეთრი ხაზები აღნიშნავს ადგილობრივ გზებს).....	133
ნახაზი 6.2. საპროექტო ეგზ დერეფნის და მერქნიანი მცენარეების უბნების ურთიერთგადაკვეთა	138
ნახაზი 6.3. ეგზ-ს გასხვისების ზოლი და მცენარეული საფარისადმი მოთხოვნები	141
ნახაზი 6.4. ხის დაცვითი შემოღობვა მშენებლობის დროს, ხის დაცვის და ფესვთა კრიტიკული ზონები	142
ნახაზი 6.5. საქონლის ძოვება მზის ელექტროსადგურის ტერიტორიაზე	143
ნახაზი 6.6. საპროექტო ზონაში არსებული ობიექტები	152

სურათები

სურათი 2.1. მზის პანელების (მონოკრისტალური, პოლიკრისტალური, თხელფიროვანი) გარეგნული სახე.....	19
სურათი 3.1. ელექტროსადგურის/ქვესადგურის აღჭურვილობა.....	34
სურათი 5.1. საპროექტო ზონაში არსებული საირიგაციო არხები	70
სურათი 5.2. რუხი ყავისფერი ნიადაგი	74
სურათი 5.3. ტერიტორიის მიმდებარე უბნების მცენარეული საფარი	78
სურათი 5.4. საპროექტო ტერიტორიაზე არსებული მცენარეულობა.....	84
სურათი 5.5. საპროექტო ტერიტორიაზე არსებული ჰაბიტატები	85
სურათი 5.6. წითელი ნუსხის სახეობები	86
სურათი 5.7. არაადგილობრივი სახეობები - ამორფა და გლედიჩია	87
სურათი 5.8. მცირე ზომის მღრღნელების სოროები E 502854 N 4591061	89
სურათი 5.9. ფულუროიანი ხეები ეგზ-ის დერეფანში.....	90
სურათი 5.10. საველე კვლევისას დაფიქსირებული ფრინველების სახეობები	100
სურათი 5.11. ქვეწარმავლებისთვის და ამფიბიებისთვის ხელსაყრელი ადგილები	101
სურათი 5.12. საველე კვლევისას დაფიქსირებული ქვეწარმავლები.....	102
სურათი 5.13. ზოგიერთი უხერხემლოს თავშესაფარი/საკვები ბაზა	103
სურათი 5.14. საველე კვლევისას დაფიქსირებული მწერები.....	105
სურათი 5.15. საველე კვლევისას დაფიქსირებული მოლუსკები	105
სურათი 5.16. GIS პორტალზე დარეგისტრირებული ძეგლების ფოტოები ობიექტების ნომრების მითითებით	121
სურათი 6.1. PV მზის ელექტროსადგურის 'ტბის ევექტი'	148

სურათი 6.2. ხის ზროს ნაწილი გადატანა	151
სურათი 6.3. ფრინველების დასაფრთხობი მარკერები.....	151

1 შესავალი

სააქციო საზოგადოება 'მზის ენერჯის ბანკი' გეგმავს 30მვტ სიმძლავრის მზის ელექტროსადგურის მშენებლობას გარდაბნის მუნიციპალიტეტის ტერიტორიაზე სოფ.კალინინოს მახლობლად. პროექტი ითვალისწინებს მზის ელექტროსადგურის მოწყობას სასოფლო-სამეურნეო სტატუსის მქონე მიწის ორ ნაკვეთზე (81.14.08.138 და 81.14.08.139, ჯამური ფართობი 30ჰა), ასევე - 2843.36მ სიგრძის 110 კვ გადამცემი ხაზის (16 ანძა) და ქვესადგურის მშენებლობას.

საქართველოს გარემოსდაცვითი შეფასების კოდექსის შესაბამისად (დოკუმენტის ნომერი: 890-III; რეგისტრაციის კოდი 360160000.05.001.018492, ბოლო შესწორება 26.04.2022)

- 10 ჰექტარი ან მეტი ფართობის სასოფლო-სამეურნეო დანიშნულების მიწის არასასოფლო-სამეურნეო დანიშნულებით გამოყენება;
- 35 კილოვოლტი ან მეტი ძაბვის მიწისზედა ან/და მიწისქვეშა ელექტროგადამცემი ხაზის გაყვანა, 110 კილოვოლტი ან მეტი ძაბვის ქვესადგურის განთავსება;

მიეკუთვნება კანონის მეორე დანართში მოცემულ საქმიანობათა რიგს, რომელიც ექვემდებარება სკრინინგის პროცედურას.

წინამდებარე სკრინინგის ანგარიში მომზადდა ზემოაღნიშნული მოთხოვნის შესაბამისად პროექტისთვის გზშ-ს საჭიროების შესახებ გარემოს დაცვის და სოფლის მეურნეობის სამინისტროს გადაწყვეტილების მისაღებად.

მზის ელექტროსადგურის, გადამცემი ხაზის და ქვესადგურის პროექტისთვის ჩატარდა საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევები. ტექნიკური პროექტი მომზადდა შპს 'ოილგაზპროჯექტ'-ის მიერ, სკრინინგის ანგარიში შესრულდა შპს 'გამა კონსალტინგი'-ს მიერ.

ცხრილი 1.1. საკონტაქტო ინფორმაცია

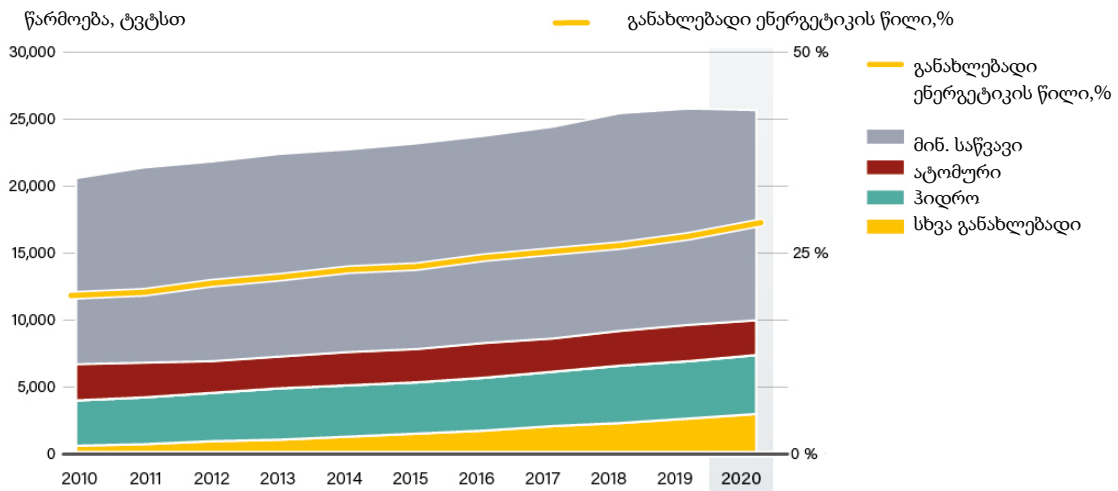
საქმიანობის განმხორციელებელი	ინფრასტრუქტურის და რეგიონული განვითარების სამინისტროს საავტომობილო გზების დეპარტამენტი
პროექტის განმახორციელებელი	სს მზის ენერჯის ბანკი
მისამართი	#19 მიცკევიჩის და კუტუხოვის ქუჩების კვეთა
საკონტაქტო პირი	ალექსანდრ კოროტაევი
ელ.ფოსტა	korotaev1703@gmail.com
ტექნიკური პროექტის ავტორი	შპს ოილგაზპროჯექტ
საინჟინრო გეოლოგიური კვლევა - გადამცემი ხაზი	შპს გენგეო
საინჟინრო გეოლოგიური კვლევა - მზის ელექტროსადგური	გეოტექსერვისი
კონსულტანტი გარემოს დაცვის საკითხებში	შპს გამა კონსალტინგი
მისამართი	დ.გურამიშვილის გამზირი 19დ, თბილისი
საკონტაქტო პირები	მაკა სტამატელი
ტელეფონი	26 015 26
ელ.ფოსტა	m.stamateli@gamma.ge

1.1. განახლებადი რესურსები და მათი გამოყენების მდგომარეობა

ტრადიციული წიაღისეული საწვავის კლებადი რესურსები და მზარდი ფასები, ბირთვულ ენერგეტიკასთან დაკავშირებული საფრთხეები და სათბური გაზების ემისიის გლობალურ დათბობაში შეტანილი წვლილის ზრდის ფონზე განახლებადი ენერგეტიკის განვითარებას განსაკუთრებული მნიშვნელობა ენიჭება.

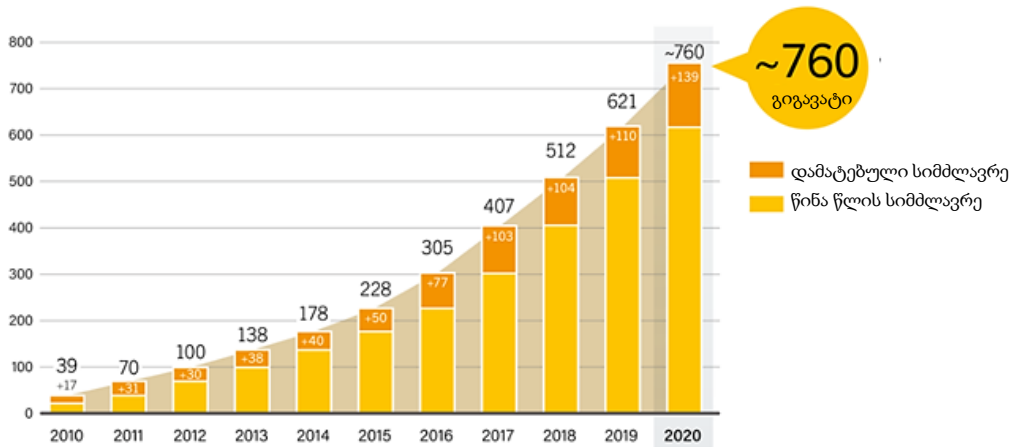
განახლებადი ენერგეტიკის ზრდა მსოფლიოში გასული საუკუნის 90-იან წლებში დაიწყო და 21-ე საუკუნის დასაწყისისთვის მნიშვნელოვან დონეს მიაღწია.

REN21-ის 2021 წლის ანგარიშის (Renewables 2021 Global Status Report) შესაბამისად, 2020 წელს განახლებადი წყაროებიდან მიღებული ენერჯის პროცენტული წილის ზრდის ტენდენცია შენარჩუნდა.



ნახაზი 1.1. გლობალური გენერაცია და განახლებადების წილი, 2010-2020

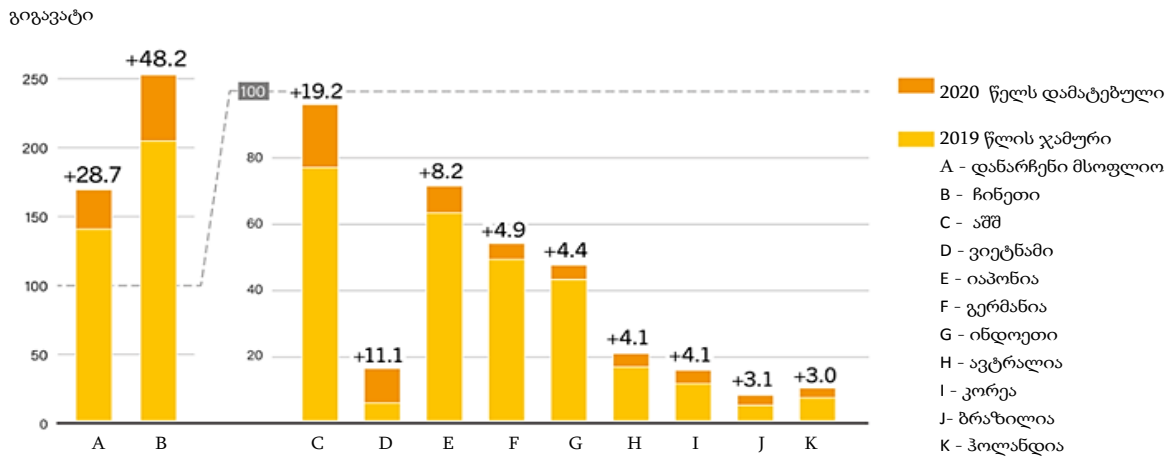
მზის ენერჯის გამოიმუშავების თვალსაზრისით წამყვანი 4 ქვეყნის და დანარჩენი მსოფლიოს წილები 2020 წელს ასე გადანაწილდა: ჩინეთი - 35%, აშშ - 14%, ვიეტნამი - 8%, იაპონია - 6%. გერმანია - 4%, ინდოეთი - 3%. ავსტრალია - 3%, კორეა - 3%, ბრაზილია - 2%, ჰოლანდია - 2%, დანარჩენი მსოფლიო - 21%. მზის PV-ს ჯამში დაემატა 139 გვტ, რის შედეგადაც გლობალურმა სიმძლავრემ მიახლოებით 760 გვტ-ს მიაღწია.



ნახაზი 1.2.. მზის PV გლობალური სიმძლავრე და 'ნამატი'

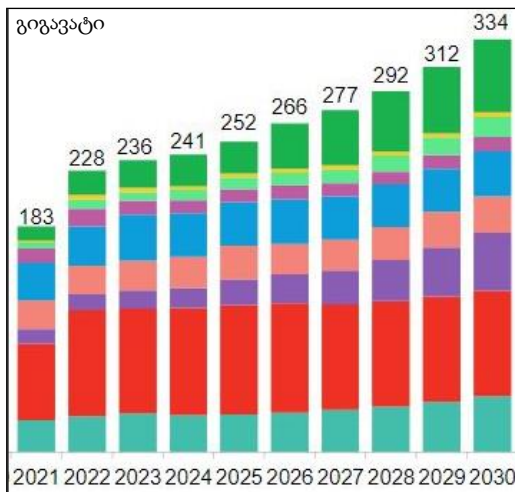
ცხრილი 1.2. განახლებადი სიმძლავრის წლიური ნამატი ტექნოლოგიის მიხედვით, 2014-2020

ერთეული: გიგავატი (GW)	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
ჯამური წლიური 'ნამატი'	138.4	156.0	162.1	180.8	185.3	200.8	258.2
ჰიდროელექტროსადგურები	38.8	35.0	21.9	18.0	20.2	15.8	19.4
ქარის ელექტროსადგურები	51.2	62.8	55.3	52.0	51.3	60.4	93.0
მზის PV ელექტროსადგურები	40.0	49.7	78.3	103.0	103.0	115.0	139.0
ბიო, გეოთერმული, ოკეანის და მზის კონცენტრ. ელ.სადგურები	8.4	8.5	6.7	7.7	10.7	9.6	4.8



ნახაზი 1.3. მზის PV სიმძლავრეები და 'ნამატი' მსოფლიოში

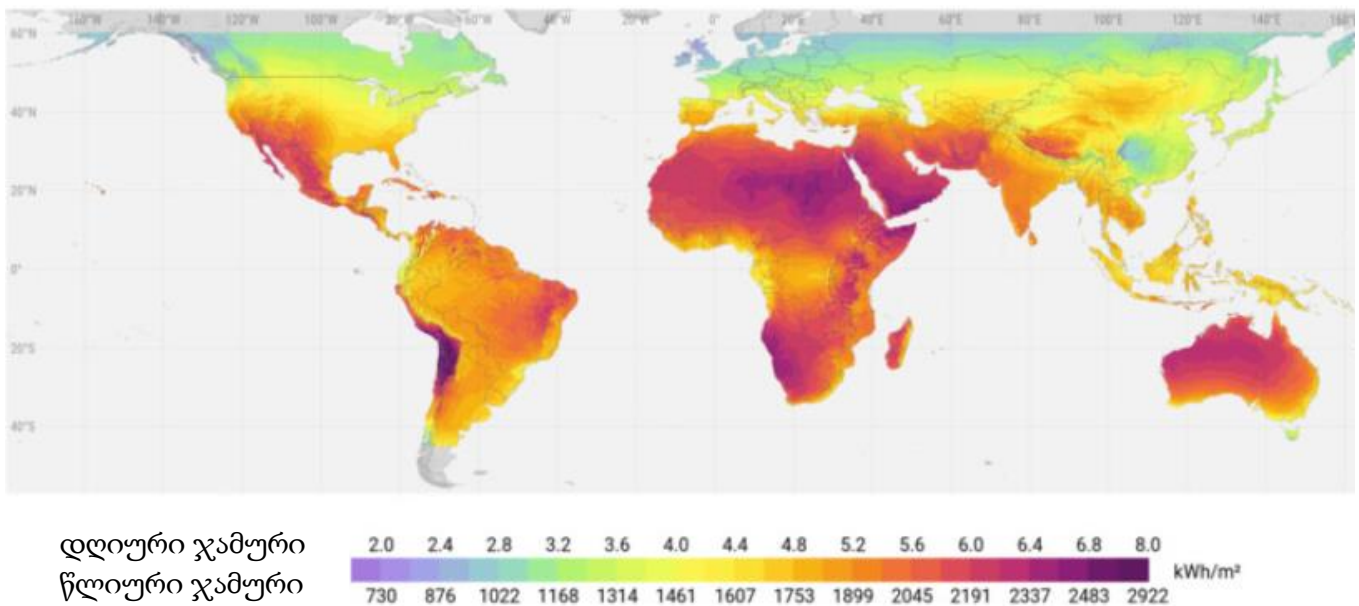
BloombergNEF-ის პროგნოზით 2022 წელს მზის ენერჯეტიკას 200გვტ სიმძლავრე შეემატება.



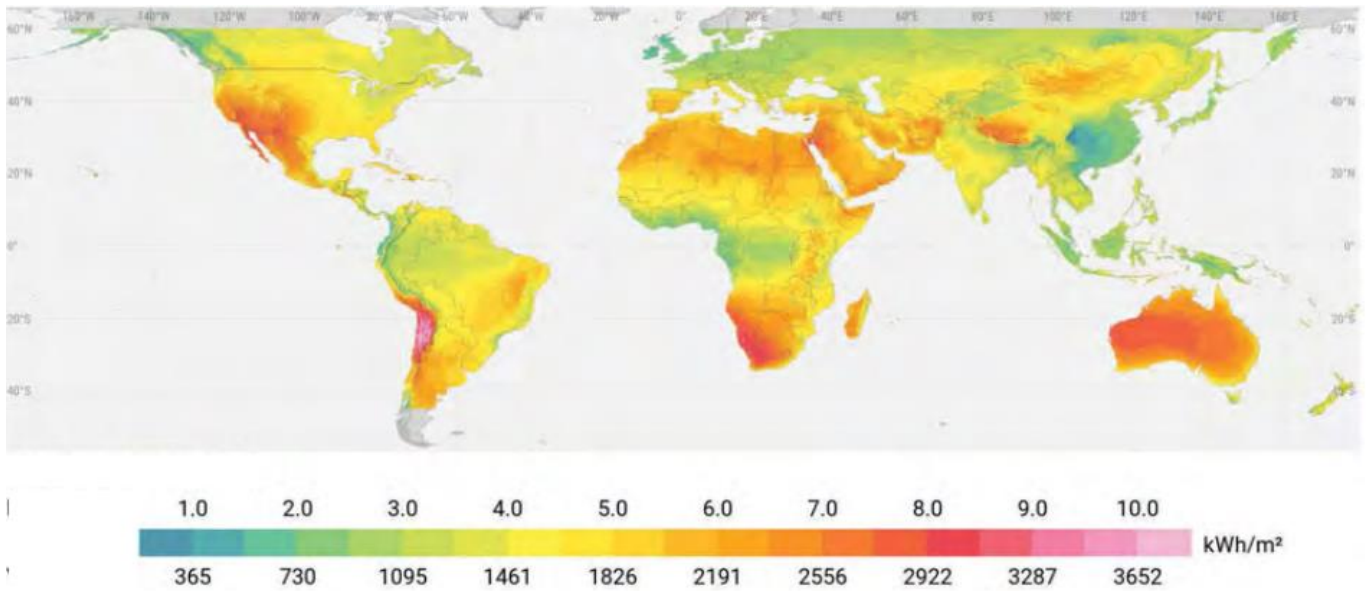
პირობითი აღნიშვნები:

- ევროპა
- ჩინეთი
- ინდოეთი
- სხვა აზია
- ჩრდ.ამერიკა და კარიბის ქვეყნები
- ცენტრალური და სამხრეთი ამერიკა
- ახლო აღმოსავლეთი და ჩრდილოეთი აფრიკა
- აფრიკა (სუბ სახარა)
- ბუფერი (უცნობი)

ნახაზი 1.4. გლობალური მზის PV პროგნოზი (იანვარი 2022 მდგომარეობით)

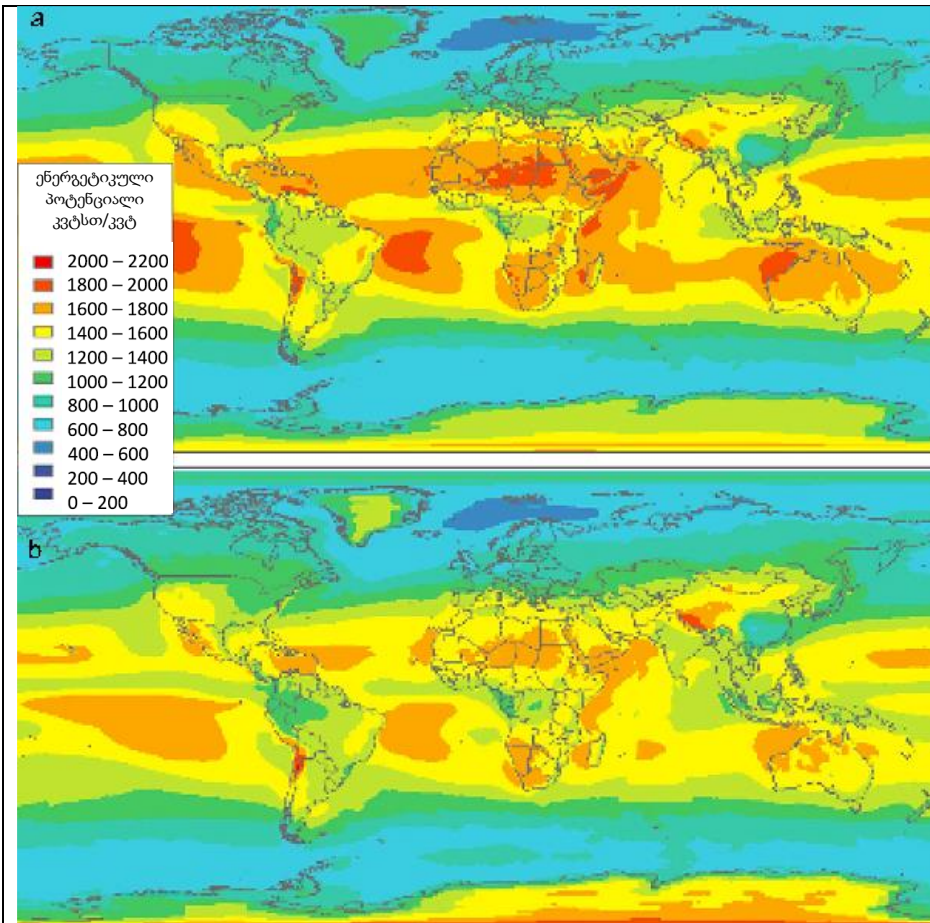


ნახაზი 1.5. გლობალური ჰორიზონტალური რადიაცია - თეორიული პოტენციალის (GHI) გრძელვადიანი საშუალო მნიშვნელობები



ნახაზი 1.6. პირდაპირი ნორმალური რადიაცია - (DNI) გრძელვადიანი საშუალო მნიშვნელობები

თუმცა გასათვალისწინებელია, რომ GHI (და DNI, როგორც დამატებითი ინფორმაცია) PV პოტენციალის მხოლოდ მიახლოებით პოტენციალს ასახავს. მზის 'რესურსის' გარდა, PV გენერაციაზე გავლენის მომხდენ ძირითად ფაქტორს ტემპერატურა წარმოადგენს. PV ენერჯის გამოსავალი იზრდება რადიაციის ზრდისამებრ, მაგრამ კლებულობს ტემპერატურის ზრდისას.

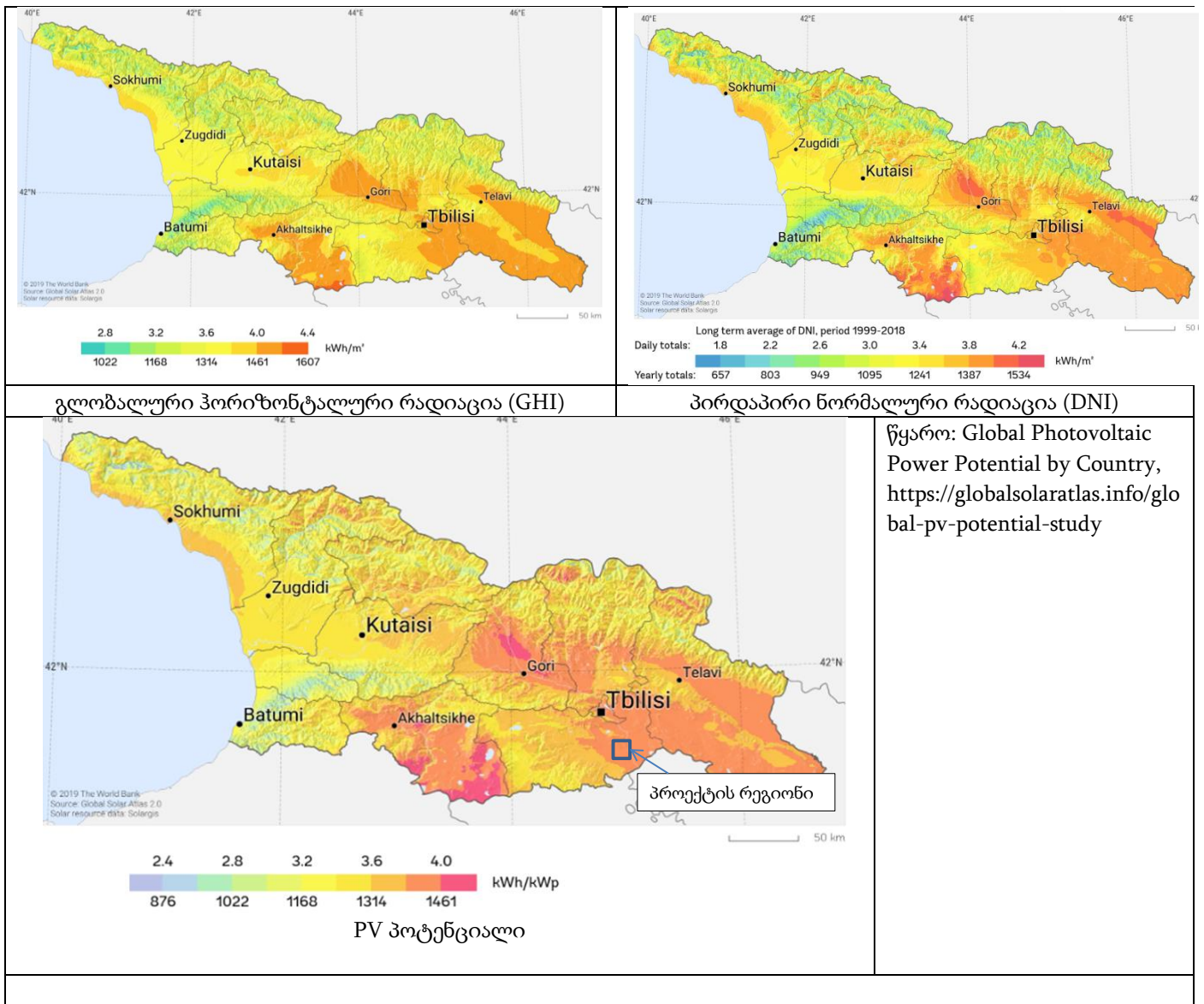


ნახაზი 1.7. ტემპერატურის გავლენა გლობალ ფოტოელექტრული (PV) მზის ენერჯის პოტენციალზე (კვტს/კვტ): გლობალური PV მზის ენერჯის პოტენციალი კრისტალური სილიციუმის (c-Si) მოდულისთვის (a) ტემპერატურის გავლენის ეფექტის გათვალისწინების გარეშე, (b) ტემპერატურის ეფექტის გათვალისწინებით

წყარო: K.Kawajiri, T.Oozeki, Y.Genchi. Effect of temperature on PV potential in the world. Environmental Science & Technology 2011; 45(20):9030-5

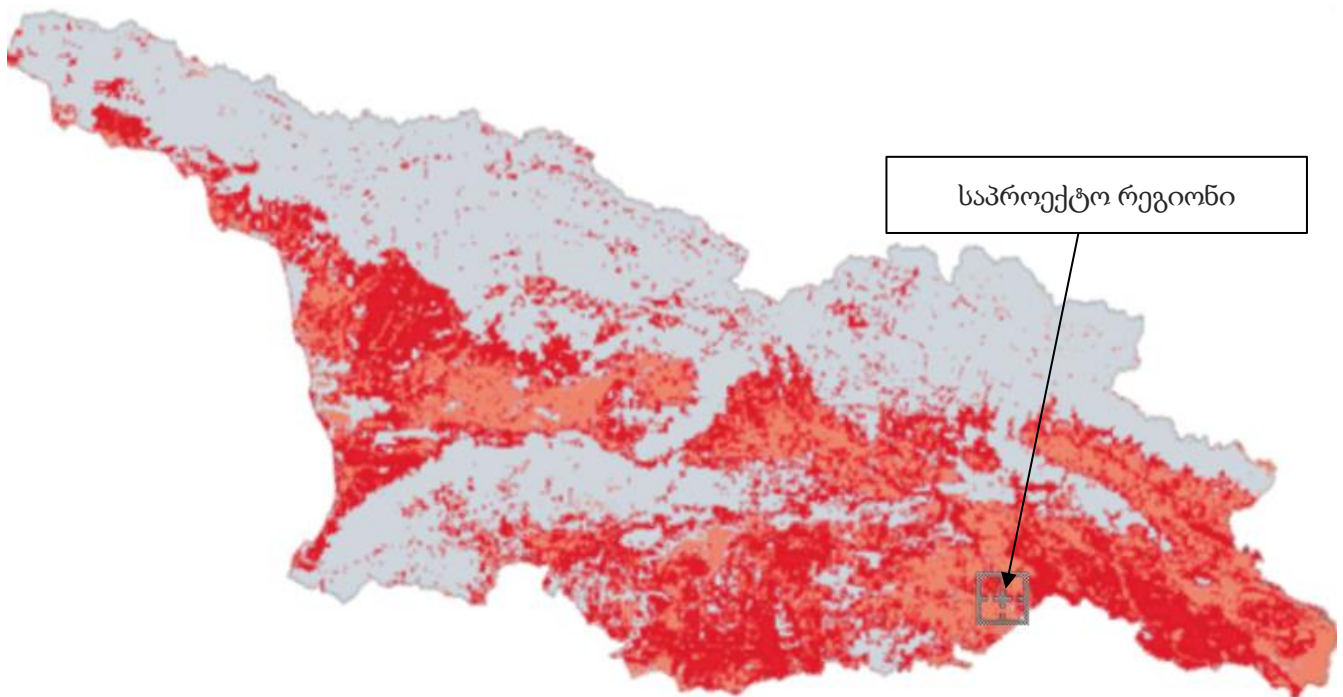
მზის პანელების ღირებულება შემცირების ტენდენციას ავლენს. 2020 წელს მზის PV ინდუსტრიამ პანდემიის, დომინანტ ქვეყანაში - ჩინეთში, პოლისილიციუმის საწარმოებში შექმნილი პრობლემების გავლენა განიცადა. ამ პრობლემებმა პანელების ბაზარზე სხვა ქვეყნების გააქტიურებას შეუწყო ხელი. ბაზარზე ახალი მწარმოებლები გაჩნდნენ. 2022 პირველ ნახევარში მზის მოდულების ფასი ერთ ვატზე შემცირდება 25 აშშ ცენტამდე და არსებული პროგნოზით გააგრძელებს კლებას (ერთ ვატზე 1-2 აშშ ცენტით) წლის მეორე ნახევარშიც.

საქართველოს ტერიტორიაზე მზის რადიაცია საკმაოდ მაღალია. მზიანი დღეების რაოდენობა 250-280 დღეს შეადგენს, რაც ყოველწლიურად დაახლოებით 6000 – 6780 საათს უტოლდება. უინროკის მიერ 2008 წელს შესრულებული კვლევის თანახმად (Winrock. Renewable energy potential in Georgia and the policy options for its utilization, 2008) ქარის ენერგეტიკის პოტენციალი საქართველოში 5 TWH-ად იქნა შეფასებული. მზის ენერჯის პოტენციალის გამოყენების შესაძლებლობა დასტურდება მსოფლიო ბანკის მონაცემებითაც (Global Photovoltaic Power Potential by Country, <https://globalsolaratlas.info/global-pv-potential-study>). ამავე წყაროს შესაბამისად, საქართველოს ტერიტორიაზე მზის ენერჯის გამოყენებით ენერჯის მოსალოდნელი გამომუშავება 1200-1400 კვტს/კვტპ-მდე საზღვრებშია. შედარებით მაღალი გლობალური ჰორიზონტალური ირადიაციით (GHI) გამოირჩევა ქვეყნის სამხრეთი და სამხრეთ-აღმოსავლეთი რეგიონები.



ნახაზი 1.8. გლობალური ჰორიზონტალური რადიაცია, პირდაპირი ნორმალური რადიაცია და PV პოტენციალი საქართველოს ტერიტორიაზე (პერიოდი 1999-2018)

ამავე წყაროს მიხედვით, საქართველოს თეორიული PV პოტენციალი 1 კვადრატულ მეტრზე 3.725 კვტს-ად არის შეფასებული. თუმცა ამ პოტენციალის გამოყენების შესაძლებლობა ქვეყნის მასშტაბით არაერთგვაროვანია. PV პოტენციალის გამოყენების შესაძლებლობის თვალსაზრისით ქვეყნის ტერიტორიის ზონირებისას სამი დონე იქნა განსაზღვრული.



წყარო: მსოფლიო ბანკის მონაცემებით (გლობალური მზის ატლასი, ვ.2.6, 2021)

- დონე 0 - შეზღუდვების და წინააღმდეგობების გარეშე
- დონე 1 - დონე 0 ფიზიკური ან ტექნიკური წინააღმდეგობების მქონე მიწების გამოკლებით (არასათანადო, 'უსწორმასწორო' რელიეფი, განაშენიანებული ტერიტორიები, ტყეები)
- დონე 2 - დონე 1 დამატებითი შეზღუდვების გამოკლებით - მაგ. დაცული, საკონსერვაციო ტერიტორიები, სასოფლო-სამეურნეო მიწები.

ნახაზი 1.9. პრაქტიკული პოტენციალის ზონირება

ცხრილი 1.3. საქართველოს ინდიკატორები

თეორიული პოტენციალი (GHI)	3.725 /მ2
პრაქტიკული პოტენციალი, დონე 1 (PVOUT)	3.708 კვტს/კვტპ
სეზონურობის ინდექსი ¹	2.24

შენიშვნა: საპროექტო მონაცემებით, მზის ელექტროსადგურის მოწყობის ტერიტორიაზე საშუალო წლიური ინსოლაციის დონე 1მ2-ზე 1,800 კვტ/სთ-ის ფარგლებშია. დღიური ინსოლაციის დონე 1 მ2-ზე დღეში 4-8კვტ/სთ-ს შეადგენს.

რესურსის არსებობის მიუხედავად, მზის პოტენციალის ათვისება საქართველოში მხოლოდ 2019 წელს დაიწყო.

ცხრილი 1.4. განახლებადი რესურსების გამოყენების დინამიკა

	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
ჯამური განახლებადი ენერჯია	2,703	2,710	2,734	2,872	2,877	2,937	3,179	3,288	3,664	2,839
ჰიდროენერჯია	2,703	2,710	2,734	2,872	2,877	2,916	3,158	3,267	3,643	3,818
ქარის ენერჯია						21	21	21	21	21
მის ენერჯია									1	1
განახლებადი ენერჯიის წილი ელ. სიმძლავრეში	79.6	79.6	79.8	80.6	76.0	76.1	77.5	78.1	76.3	77.1

¹ Ratio between the highest and the lowest of monthly long-term PVOUT averages.

2021 წლის მონაცემებით ალტერნატიული ენერჯის ელექტროსადგურები, რომელთა დასრულება სავარაუდოდ მომდევნო 10 წლის ვადაში განიხილება:

- უდაბნოს მზის ელექტროსადგური – 5 მგვტ, ამოქმედების სავარაუდო თარიღი 2021
- გარეჯის მზის ელექტროსადგური – 15 მგვტ, ამოქმედების სავარაუდო თარიღი არა აქვს
- თბილისის მზის ელექტროსადგური – 50 მგვტ, ამოქმედების სავარაუდო თარიღი არა აქვს
- საგარეჯოს მზის ელექტროსადგური – 25 მგვტ, ამოქმედების სავარაუდო თარიღი არა აქვს.

ბლუმბერგის 2022 წლის თებერვლის ინფორმაციით 5,32 მგვტ მზის ელექტროსადგურის მშენებლობა (ქვახვრელის მზის ელექტროსადგური) დაგეგმილია გორის მუნიციპალიტეტში.

საქართველოს პარლამენტის 2005 წლის 27 დეკემბრის №25/37 გადაწყვეტილების საფუძველზე დამტკიცებულ დოკუმენტში - “საქართველოს ენერგოსექტორის სახელმწიფო პოლიტიკის ძირითადი მიმართულებები” აღნიშნულია ქვეყანაში არსებული ენერგეტიკული რესურსების (განსაკუთრებით განახლებადი) გონივრული გამოყენების და იმპორტირებული ენერგომატარებლების დივერსიფიკაციის აუცილებლობა, რაც ქვეყანას ეკონომიკური დამოუკიდებლობის და ენერგეტიკულ უსაფრთხოების და იმპორტის შემცირების მიღწევის ერთერთ საშუალებას წარმოადგენს. საქართველოს პარლამენტის 24 ივნისის 2015 დადგენილების N3758-II „საქართველოს ენერგეტიკის დარგში სახელმწიფო პოლიტიკის ძირითადი მიმართულებების თაობაზე“ მიხედვით, ზემოაღნიშნულის გარდა, განახლებადი ენერჯის განვითარება წვლილს შეიტანს ქვეყანაში სათბური აირების ემისიის შემცირებაში.

ამის გათვალისწინებით, მზის ელექტროსადგურების მშენებლობა პერსპექტიული მიმართულებად შეიძლება ჩაითვალოს. შემოთავაზებული პროექტი ეხმიანება ამ მიდგომას და გარკვეულ წვლილს შეიტანს ქვეყნის განახლებადი ენერგეტიკული პოტენციალის ათვისებაში.

1.2. დოკუმენტის მიზანი

წინამდებარე ანგარიში წარმოადგეს მზის ელექტროსადგურის (მზის ფერმის) პროექტის სკრინინგის დოკუმენტს. დოკუმენტი განსაზღვრავს ა) პროექტის სიცოცხლის ციკლის სხვადასხვა ეტაპზე (მობილიზაცია, მშენებლობა, ექსპლუატაცია, ლიკვიდაცია) მოსალოდნელ ზემოქმედებებს, ბ) ზემოქმედების შემარბილებელ ღონისძიებებს; ბ) იძლევა შემდგომი დეტალური შეფასების ეტაპზე, საჭიროებისამებრ, ჩასატარებელი კვლევების და შეფასებების ჩარჩოს მონახაზს; გ) აღწერს შემოთავაზებული ალტერნატივების დადებით და უარყოფით მხარეებს.

ზემოქმედების შეფასების ამ ეტაპზე შესასრულებელი სამუშაო მოიცავდა შემდეგს:

- პოტენციური ზემოქმედების ზონის (საკვლევი ტერიტორიის) საზღვრების დაზუსტებას;
- საკვლევი ტერიტორიის შესახებ მონაცემების არსებობის, ხელმისაწვდომობის და ‘თეთრი ლაქების’ დადგენას;
- არსებული მონაცემების ანალიზს და ‘თეთრი ლაქების’ შესავსებად ჩასატარებელი კვლევების მოცულობის განსაზღვრას;
- რეცეპტორების განსაზღვრას და სენსიტიური რეცეპტორების (ფიზიკური, ბიოლოგიური, სოციალურ-ეკონომიკური გარემო, კულტურული მემკვიდრეობის ძეგლები) გამოვლენას;
- პროექტის მშენებლობის და ექსპლუატაციის დროს ბუნებრივ და/ან სოციალურ გარემოზე ზემოქმედების უნარის მქონე ფაქტორების გამოვლენას პროექტირების ეტაპზე შესაძლებლობისდაგვარად გასათვალისწინებლად და საჭირო შემარბილებელი ღონისძიებების შესამუშავებლად;
- შესაძლო ალტერნატივების განსაზღვრას;
- უარყოფითი ზემოქმედების შემცირების და დადებითი შედეგების გაზრდის ძირითადი ღონისძიებების განსაზღვრას;
- დაინტერესებულ მხარეებთან კომუნიკაციის სტრატეგიის შემუშავებას.

ანგარიშის მომზადდა საქართველოს კანონმდებლობის და რეგულაციების შესაბამისად, საერთაშორისო საუკეთესო პრაქტიკის მოთხოვნების; გარემოს დაცვის, ჯანმრთელობის და უსაფრთხოების (EHS) სახელმძღვანელო დოკუმენტის და შრომის დაცვის რეგულაციების გათვალისწინებით.

2. პროექტის ალტერნატიული ვარიანტების შედარება და ანალიზი

2.1. ენერჯის ალტერნატიული წყაროები

საქართველოს ენერჯეტიკული 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 რამდენიმე პროექტი. რაც ენერჯის წყაროების დივერსიფიკაციის და ქვეყნის ენერჯის სტრუქტურის დამატებითი ენერჯის გენერაციის საშუალებას იძლევა. მზის ენერჯის პოტენციალის ათვისება ჯერ-ჯერობით არ ხდება.

არსებული მონაცემებით საქართველოში ქარის და მზის ენერჯის განსავითარებლად მნიშვნელოვანი პოტენციალი არსებობს (იხილეთ ქვეთავი 1.1) თუმცა, აღსანიშნავია, რომ მზის ენერჯის პოტენციალის 70% ათვისება აპრილიდან-სექტემბერამდე პერიოდშია შესაძლებელი. რაც შეეხება ქარის ენერჯის, 165 მეტეოროლოგიურ სადგურზე წლების მანძილზე გაზომილი ქარის სიჩქარეების მონაცემების საფუძველზე საქართველოში ქარის ენერჯეტიკის თეორიული პოტენციალი 1300 გვტ სთ-ით არის შეფასებული (Renewable energy potencial in Georgia, Winrock, 2008). ჩატარებული გაზომვებით ქარის ენერჯით შესაძლებელია საქართველოს არსებული ენერჯო მოხმარების 60% დაკმაყოფილება. ნაკლებ მიმზიდველად მიიჩნევა გეოთერმული ენერჯის და ბიომასის გამოყენება. ამის მთავარი მიზეზი გეოთერმული რესურსის ასათვისებლად საკვლევ-სადიებო და ბურღვის ძვირადღირებულ სამუშაოების ჩატარების საჭიროება, ხოლო ბიომასის შემთხვევაში- გენერირებული სიმძლავრის სიმცირეა.

ცხრილი 2.1. ენერჯის ალტერნატიული წყაროების შედარებითი დახასიათება

მახასიათებელი	ჰიდრო	მზის	ქარის	ჰიდრო-თერმული	ბიომასა
ემისიების არსებობა	N	N	N	N	Y
გავლენა კლიმატზე	Y/N	N	N	N	N
ხმაური	Y(L)	N	Y	Y(L)	Y(L)
ზემოქმედება ნიადაგზე (ეროზიის გამოწვევის რისკი)	N	N	Y/N	N	N
საჭირო ფართობის სიდიდე	Y(M/L)	Y(H)	Y(M/L)	Y(L)	Y(L)
ზემოქმედება წყლის გარემოზე	Y	N	N	Y	N/Y
ზემოქმედება ბიომრავალფეროვნებაზე					
დიდი ფართობის საჭიროება	N	Y	Y(M)	N	Y/N
ცხოველთა სამყაროსთვის საარსებო პირობების შეცვლა	Y/N	Y	N	N	N/Y
ფიზიკური ზემოქმედება	N	N	Y	N	N
ვიზუალური ეფექტი	Y(M/L)	Y(H/M)	Y(H)	Y (L)	Y(M/L)
ამინდის ცვლილებაზე დამოკიდებულება	Y(M)	Y(H)	Y(H)	N	N
ადგილზე 'მიბმულობა'	Y	N	Y	Y	N
მუდმივი მონიტორინგის საჭიროება	Y	N	N	N	Y
აკუმულატორების/ალტერნატიული წყაროების საჭიროება	N	Y	Y	N	N
ტექნოლოგიების საჭიროება და სირთულე	Y(M)	Y(VL)	Y(H)	Y(M)	Y(M)
პროგნოზირებადი წლიური გამომუშავება	Y	N	N	Y	Y
სიცოცხლის ხანგრძლივობა	50	25	20-25	10-30	25

VL - ძალიან დაბალი; L - დაბალი; M - საშუალო; H - მაღალი; Y- კი; N- არა

ცხრილი 2.2. ენერჯის ალტერნატიული წყაროების შედარებითი დახასიათება (გაგრძელება)

დადებითი ფაქტორები	უარყოფითი ფაქტორები
ჰიდრორესურსები	
<ul style="list-style-type: none"> ვატ-საათის ყველაზე დაბალი ღირებულება; ემისიების არარსებობა; ჩვეულებრივ პროგნოზირებადი წლიური გამომუშავება; მნიშვნელოვან ტექნიკურ მომსახურეობასა და შეკეთებას საჭიროებს მხოლოდ პერიოდულად. 	<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 მაღალი 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 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"> პანელების სიძვირე გამომუშავების ცვალებადობის გამო საჭიროებს აკუმულატორების დიდი რაოდენობის გამოყენებას ან სხვა ალტერნატიულ წყაროს არსებობას საჭიროებს კარგ ექსპოზიციას მზის სხივებისადმი (შეიძლება განთავსდეს მხოლოდ ღია, მზიან, უჩრდილო ტერიტორიაზე) ფოტოელექტრულმა სისტემებმა შესაძლებელია იმოქმედოს ბიოლოგიურ გარემოზე მოწყობა/ფუნქციონირებისთვის დიდი ფართობის საჭიროების გამო.
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 ღამურებზე გამომუშავების სპორადულობის გამო საჭიროებს აკუმულატორების დიდი რაოდენობის ან ალტერნატიული წყაროს გამოყენებას ხმაური ტექნიკური მომსახურების/რემონტის სირთულე (სიმაღლეზე მუშაობის საჭიროების გამო). მოდრავი ნაწილების ცვლა მშრალ რეგიონებში გამოყენების შემთხვევაში საჭიროებს წყალს ტურბინების მტვრისგან და მწერებისგან გასაწმენდად. არასწორი დაყენების/განთავსების შემთხვევაში შეიძლება გამოიწვიოს ნიადაგის ეროზია.
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 გაქედოს ან დააზიანოს მილები;
ბიომასის ენერჯია	
<ul style="list-style-type: none"> • იყენებს განახლებად რესურსს • არ აბინძურებს გარემოს (კვამლი ან არ წარმოიქმნება ან ხდება მისი დაჭერა). 	<ul style="list-style-type: none"> • მეგავატი ენერჯის მისაღებად საჭიროებს “საწვავის” საწარმოებლად დიდ ფართობს. • ხდება ორგანული მასის დაწვა, რომელიც სხვა შემთხვევაში 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) • გამოიყოფა აზოტის ოქსიდები და გოგირდის ოქსიდის მცირე რაოდენობა. • ბოილერისთვის და გასაცივებლად გამოყენებული წყლის დაბინძურების შემთხვევაში ზედაპირული წყლის ობიექტში ჩაშვებისას შესაძლებელია, იმოქმედოს წყლის ეკოსისტემაზე. • გასაცივებლად 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.

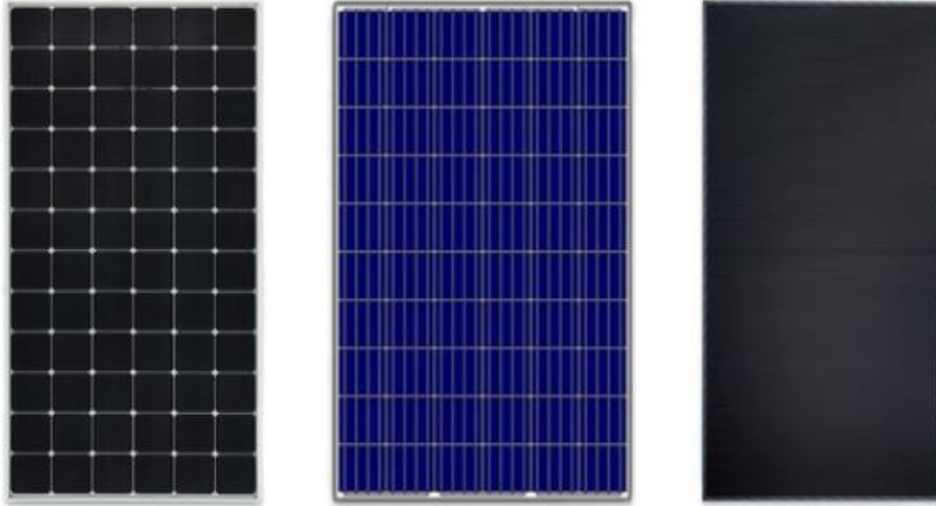
დადებითი და უარყოფითი მხარეების შედარების და საქართველოს ბუნებრივი პირობების/რესურსების გათვალისწინებით, დასკვნის სახით შეიძლება ითქვას, რომ განხილული განახლებადი წყაროებიდან, ამ ეტაპზე, უპირატესობა ჰიდრო და ქარის რესურსების ათვისებას შეიძლება მივანიჭოთ. მზის ენერჯის გამოყენება მსხვილი ენერგეტიკული პროექტებისთვის საქართველოში, რესურსის არსებობის მიუხედავად, საკმაოდ შეზღუდულია. ეს უპირველესყოფლისა, ამ მიზნით გამოსაყენებლად ვარგისი ხელმისაწვდომი ტერიტორიების სიმცირესთან არის დაკავშირებული.

2.2. ალტერნატიული ტექნოლოგიები

2.2.1. ფოტოელექტრული პანელების ალტერნატიული ტიპები

ორი ფოტოელექტრული ტექნოლოგიაა გავრცელებული - კრისტალური მოდულები და თხელფიროვანი მოდულები. კრისტალური მოდულები სილიციუმისგან მზადდება, თხელფიროვანი კი ფოტოელექტრული მასალის (მაგ კადმიუმის ტელურიდი (CdTe), სპილენძის ინდიუმის გალიუმის სელენიდის (CIGS)) თხელი ფირების ტექნოლოგიით მზადდება.

მონოკრისტალური პანელები ეფექტურია და გარეგნულად მიმზიდველი, თუმცა სხვა ტიპებთან შედარებით - ძვირი. პოლიკრისტალური პანელები შედარებით იაფია, მაგრამ გარეგნულად ნაკლებად მიმზიდველი და მონოკრისტალურთან შედარებით ნაკლები ეფექტურობის მქონე. ყველაზე იაფ ტიპს თხელფიროვანი პანელები წარმოადგენენ., მაგრამ ყველაზე დაბალი ეფექტურობის რეიტინგო გააჩნიათ და საჭირო სიმძლავრის მისაღებად მეტ ფართობს საჭიროებენ.



მონოკრისტალური პოლიკრისტალური თხელფიროვანი

სურათი 2.1. მზის პანელების (მონოკრისტალური, პოლიკრისტალური, თხელფიროვანი) გარეგნული სახე

ცხრილი 2.3. პანელების ტიპების დახასიათება

ტიპი	დახასიათება
სილიციუმის მზის ელემენტები - მონოკრისტალური	<p>რაც უფრო სუფთაა სილიციუმი, მით უფრო ეფექტურია მზის ელემენტი.</p> <p>მონოკრისტალური ელემენტი - უპირატესობა</p> <ul style="list-style-type: none"> • ეფექტურობა 17-22% • გამოიმუშავენს 4ჯერ მეტ ენერჯიას თხელფიროვან პანელებთან შედარებით; • საჭიროებს ნაკლებ ტერიტორიას (ფართობს) იგივე ინტენსივობის გენერირებისთვის; • მუშაობის ხანგრძლივობა 25-45 წლამდე; • უფრო ეფექტურია მაღალი ტემპერატურის პირობებში (პოლიკრისტალურთან შედარებით) • უკეთ მუშაობს დაჩრდილვის პირობებში პოლიკრისტალურთან შედარებით • უფრო მედეგია გარემო პირობებისადმი თხელფიროვანთან შედარებით; • ესთეტიკურად უფრო მიმზიდველია პოლიკრისტალურთან შედარებით. <p>მონოკრისტალური ელემენტი - ნაკლი</p> <ul style="list-style-type: none"> • ყველაზე ძვირია (მიზეზი - წარმოების დროს მასალის დიდი დანაკარგი, ზოგჯერ 1/2) • ვერ მუშაობს დაბალი განათებულობის შემთხვევაში • ნაკლებ მედეგია გარემო პირობებისადმი პოლიკრისტალურთან შედარებით.
სილიციუმის მზის ელემენტები - პოლიკრისტალური	<p>მზადდება პოლიკრისტალური სილიციუმისგან. თხელი სილიციუმის, ლენტური - თბომედეგი მავთულის გამდნარ სილიციუმში გატარებით. რაც უფრო სუფთაა სილიციუმი, მით უფრო ეფექტურია მზის ელემენტი.</p> <p>უპირატესობა</p> <ul style="list-style-type: none"> • უფრო იაფი მონოკრისტალურთან შედარებით - ნაკლები მასალის საჭიროების გამო. • მუშაობის ხანგრძლივობა 25-45 წლამდე; <p>ნაკლი</p> <ul style="list-style-type: none"> • ეფექტურობა 15-17% • ენერგო ექსტენსიური და, შესაბამისად, ძვირი თხელფიროვანთან შედარებით;

	<ul style="list-style-type: none"> • უფრო მედეგია გარემო პირობებისადმი მონოკრისტალურ და თხელფიროვანთან შედარებით; • მასალის ნაკლები დანახარჯი 	<ul style="list-style-type: none"> • ნაკლებად ეფექტურია მაღალ ტემპერატურაზე მონოკრისტალურთან შედარებით • არაეფექტურია ნაკლები განათებულობის პირობებში
<p>თხელფიროვანი</p>	<p>მზადდება ნახევრადგამტარული ნივთიერების ერთი არ რამდენიმე შრის საფენზე დატანით. არსებობს რამდენიმე ტიპის - იმის მიხედვით, თუ რა ფოტოელექტრული მასალა გამოიყენება - ამორფული სილიციუმი, კადმიუმის ტელურიდი, სპილენძის ინდიუმთან ნაერთი, გალიუმის სელენიდი, სხვა.</p> <p>უპირატესობა</p> <ul style="list-style-type: none"> • ჩრდილი და მაღალი ტემპერატურა ნაკლებ გავლენას ახდენს ელემენტის ეფექტურობაზე; • მსუბუქი, თხელი, სილიციუმის პანელებთან შედარებით; • იაფი [კადმიუმ-ტელურიდის ელემენტი ერთადერთია, რომელიც ფასის თვალსაზრისით კრისტალური სილიციუმის მოდელის 'თანასწორია']; • ჰომოგენური, რაც ელემენტს გარეგნულად უფრო მიმზიდველს ხდის. 	<p>ნაკლი</p> <ul style="list-style-type: none"> • ეფექტურობა 10–13%; • სილიციუმის ელემენტებთან შედარებით საჭიროებს მეტ ფართობს ექვივალენტური ენერჯის საწარმოებლად; • სიცოცხლის ნაკლები ხანგრძლივობა კრისტალურ ელემენტებთან შედარებით.
<p>ორგანული მასალის ელემენტი</p>	<p>უპირატესობა</p> <p>ნახევრად გამჭვირვალეა, ახასიათებს:</p> <ul style="list-style-type: none"> • სიმსუბუქე, მოდულის დრეკადობა, დამზადების სიმარტივე; • სიიაფე სილიციუმის ბაზაზე დამზადებულ ელემენტებთან შედარებით (მასალის სიიაფის გამო); • დამზადებაზე დახარჯული ენერჯის ამოღების მოკლე პერიოდი; • წარმოების პროცესში ნაკლები ზემოქმედება გარემოზე. 	<p>ნაკლი</p> <ul style="list-style-type: none"> • დაბალი ეფექტურობა (5%) სილიციუმის ელემენტებთან შედარებით • სიცოცხლის მცირე ხანგრძლივობა.
<p>შენიშვნა:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ალტერნატივების შედარებისას ზემოაღნიშნულის გარდა მხედველობაშია მისაღები პანელების განთავსების ტერიტორიის სპეციფიკა (კლიმატური პირობები). 2. ორგანული მასალის ელემენტების შეფასება, მათი დაბალი ეფექტურობის გამო შეფასებიდან ამოღებულ იქნა. 		

ზემოჩამოთვლილი მახასიათებლების მიხედვით ალტერნატივების უხეში შეფასება საშუალებას იძლევა დავასკვნათ, რომ მახასიათებლების მიხედვით და, ფასის გათვალისწინებით - პოლიკრისტალური კრისტალური პანელები შესაფარის ალტერნატივას წარმოადგენს. ფასის გათვალისწინებით - პოლიკრისტალური

2.2.2. ინვერტორები

სიმძლავრის მიხედვით მზის ელექტროსადგურებზე სამი ტიპის ინვერტორები გამოიყენება. ტიპის შერჩევა პროექტის სიდიდეზეა დამოკიდებული. მიკრო ინვერტორები მცირე (კილოვატების რიგის) სიმძლავრის, ხაზოვანი და ცენტრალური - დიდი სიმძლავრის ელექტროგენერაციის ობიექტებში გამოიყენება. მათგან ხაზოვანი ინვერტორებს უფრო ფართე გავრცელება აქვს რაც მათი მონტაჟის და მომსახურების სიმარტივით არის განპირობებული.

განსახილველი პროექტის მახასიათებლებიდან გამომდინარე პროექტისთვის ცენტრალური ინვერტორების გამოყენება გადაწყდა.

2.2.3. პანელების დამაგრება

ცხრილი 2.4. პანელების დამაგრების ვარიანტები

ტიპი	დახასიათება	
ფიქსირებული პანელები	<ul style="list-style-type: none"> • პანელები მაგრდება უძრავ საყრდენზე, ორიენტირებულია ეკვატორისკენ და დახრილია ტერიტორიის გრძედის ოდნავ ნაკლები კუთხით. • ზოგიერთ შემთხვევაში ადგილობრივ კლიმატზე, ტოპოგრაფიაზე და ელექტროენერჯის ფასების რეჟიმზე დამოკიდებულებით შესაძლებელია სხვადასხვა დახრის კუთხის გამოყენება ან აღმოსავლეთ-დასავლეთის ღერძიდან გადახრა დილის და საღამოს ენერჯის ასაღებად. 	
ორღერძიანი ტრეკერი	<ul style="list-style-type: none"> • აქვს ბრუნვის ორი ცენტრი • შეუძლია მზის ენერჯის დაჭერა აღმოსავლეთიდან დასავლეთისკენ და ჩრდილოეთიდან სამხრეთისკენ მობრუნებით. 'მოსდევს' მზეს დღის განმავლობაში სეზონური ცვლილებების გათვალისწინებით. • ზრდის მზის ენერჯის 'გამოსავალს' 37%-ამდე • უფრო რთული მოწყობილობაა, საჭიროებს ძრავებს და სენსორებს, შესაბამისად მეტი ტექნოლოგიური სჭირდება • უფრო ძვირია დამატებითი ნაწილების საჭიროების და ინსტალაციისთვის მეტი დროის საჭიროების გამო • პანელებს შორის მეტი დაშორებაა საჭირო (ე.ი. მეტი ფართობი) ურთიერთ დაჩრდილვის თავიდან ასაცილებლად. • ფიქსირებულ პანელებთან შედარებით უფრო მაღალი ფასით ხასიათდება, თუმცა შესაბამისად მეტია მათი ინსტალაციის და ტექნოლოგიის ღირებულებაც. 	
ერთღერძიანი ტრეკერი	<ul style="list-style-type: none"> • აქვს ბრუნვის ერთი ცენტრი • შეუძლია მზის 'დევნა' აღმოსავლეთიდან დასავლეთისკენ • ზრდის მზის ენერჯის 'გამოსავალს' 34%-ამდე. • მარტივი დიზაინი, ნაკლები ტექნოლოგიური სჭირდება • ორღერძიანთან შედარებით უფრო იაფი • შედარებით ნაკლები ფართობი, კაპიტალური და ოპერირების ხარჯი. • 'მოსდევს' მზეს დღის განმავლობაში, არ იძლევა სეზონური ცვლილებების გათვალისწინების საშუალებას. • ფიქსირებულ პანელებთან შედარებით უფრო მაღალი ეფექტურობით ხასიათდება, თუმცა შესაბამისად მეტია მათი ინსტალაციის და ტექნოლოგიის ღირებულებაც. 	

ფოტოელექტრული პანელების ფიქსირებული განთავსების ერთერთ ვარიანტს საირიგაციო არხებზე მათი დამაგრება წარმოადგენს.

<p>გენერაციის პრინციპი სტანდარტულია. არხებზე განთავსება ერთის მხრივ ამცირებს პანელების მოსაწყობად მიწის გამოყენების საჭიროებას; წყალი ამცირებს პანელების ტემპერატურას, და, ამავე დროს, არხებიდან აორთქლების ინტენსივობას, რაც გენერაციის ეფექტურობას აუმჯობესებს, და წყლის დაზოგვას უწყობს ხელს. თუმცა, მეორეს მხრივ, ობიექტის გრძივი განლაგების გამო, არხებზე განთავსებული პანელების დაცვა და ელექტროსადგურის ოპერირება რთულია.</p> <p>ამ პრობლემების გამო ვარიანტი არ განიხილებოდა .</p>	
--	---

ცხრილი 2.5. პანელების დამაგრების ალტერნატივებს შედარება



პარამეტრი	ფიქსირებული	ერთღერძიანი	ორღერძიანი
საჭირო ფართობის სიმცირე	+	-	-
ინსტალაციის სიიაფე	+	-	-
ოპერირების და ტექნომსახურების სიიაფე	+	-	-
ელ. გამომუშავება ერთნაირ პირობებში	-	+	++
ჯამი	3	1	2

აღსანიშნავია, რომ ფიქსირებულ ვარიანტთან შედარებით ერთღერძიანი სისტემის გამომუშავება საშუალოდ 20%-ით, ხოლო ორღერძიანის - 35% პროცენტით მაღალია. თუმცა, სხვა თვალსაზრისით (იხილეთ ცხრილი 4.5) ფიქსირებული ვარიანტი გარკვეული უპირატესობის მქონედ შეიძლება მივიჩნიოთ.

2.2.4. სხვა ტექნოლოგიები

სხვა ტექნოლოგიები მოიცავს კონცენტრირებულ მზის ენერჯის გამოყენებაზე დამყარებულ (CSP) და კონცენტრირებულ PV (CPV).

ცხრილი 2.6. გენერაციის ალტერნატიული ტექნოლოგიები

#	ტიპი	დახასიათება	
1	კონცენტრირებული PV (CPV)	<p>უპირატესობა ტექნოლოგიის უპირატესობა მცირე ფართობია. ლინზების/სარკეების გამოყენებით ეფექტურობა 2-3-ჯერ მეტია ტრადიციულ ფოტოელექტრულთან შედარებით და 43% აღწევს</p> <p>ნაკლი ელემენტების წარმოების სირთულე და კილოვატ საათის სიძვირე.</p>	
2	კონცენტრირებული მზის ენერჯია (CSP)	სისტემა იყენებს სარკეებს ან ლინზებს მზის თერმული ენერჯის კონცენტრაციისთვის, ორთქლის ტურბინის ასამონტაჟებლად და ენერჯის გენერაციისთვის. თერმული ენერჯის შენახვა და გამოყენება ელექტროენერჯის გენერაციის საჭიროების შემთხვევაში შესაძლებელია. არსებობს სისტემის რამდენიმე მოდიფიკაცია	
2.1	პარაბოლური	სარკე აფოკუსირებს მზის ენერჯიას მიმდებ მილაკზე რომელიც ცერში ღერძის გაყოლებაზე გადის. მიმდებში მოთავსებული სითბოს გადამტანი სითხე (მად. სინთეტური ზეთი) შთანთქმავს მსია ენერჯიას, ცხელდება, გადის თბომცვლელში და ათბობს წყალს. წარმოქმნება ორთქლი რომელიც ამუშავებს ტურბინას და გამოიმუშავებს დენს. თითოეული მოდული ჩვეულებრივ 5-6 მ სიმაღლის და 60-137მ სიგრძისაა. ტერიტორიაზე ასობით პარაბოლურ მწკრივებში განლაგებული ელემენტი თავსდება.	

<p>2.2</p>	<p>ფრენსელის კომპაქტური წრფივი რეფლექტორი (CLFR)</p>	<p>პარაბოლურისგან განსხვავდება სარკეების ტიპით. ამ ვარიანტში უფრო იაფი, ბრტყელი სარკეები გამოიყენება.</p>	
<p>3</p>	<p>კომპლური ტიპის ჰელიოენერგეტიკული მოწყობილობა</p>	<p>სისტემა მოიცავს სარკეებს და ცენტრალურ რესივერს. ორი ღერძის მქონე კომპიუტერულად მართვადი სარკეები (ჰელიოსტატები) 'მიყვებიან' რა მზეს, აფოკუსირებენ მზის ენერგიას კომპლურის ზედა ნაწილზე. ფოკუსირებული ენერგია ათბობს სითხეს (538C ტემპერატურამდე), წარმოქმნილი ორთქლი კი ამუშავებს გენერატორს.</p>	
		<p>პარაბოლურ თევზზე მოთავსებული სარკეები აკონცენტრირებენ მზის სინათლეს ცენტში (ფოკუსურ წერტილში) მოთავსებულ მიმღებზე. სხვა ტექნოლოგიებისგან განსხვავებით მუშა სითხეს ამ სისტემაში წყალბადი წარმოადგენს. ის 65°C ტემპერატურამდე ცხელდება და ამუშავებს ძრავს (მაგალითად სტირლინგის ძრავს) რომელიც, თავის მხრივ გამოიმუშავებს ელექტროენერგიას. ერთი თევზი ჩვეულებრივ 1-25 კვტ გამოიმუშავებს. შეიძლება გამოყენებულ იქნას ნებისმიერი რელიეფის პირობებში.</p>	

ცხრილი 2.7. ტექნოლოგიური ალტერნატივებს შედარება

პარამეტრი	ფოტოელექტრული (PV)	კონცენტრირებული მზის ენერჯია
ტერიტორიის დაფარვა (მოდულის ჯამური ფართობის ტერიტორიის საერთო ფართობთან თანაფარდობა)	+	-
ტექნოლოგიის სიმარტივე, სიახვე	+	-
ოპერირების და ტექმომსახურების ხარჯები - ტექმომსახურების სიახვე	+	-
ენერჯის "შენახვის" შესაძლებლობა	-	+
მართვადობა	-	+
განთავსების სიმარტივე	+	-
მოდულურობა და გაფართოების შესაძლებლობა	+	-
დიზაინის და ოპერირების სიმარტივე	+	-
ჯამი	6	2

წარმოდგენილი უხეში შედარება ცალსახად აჩვენებს ფოტოელექტრული ტექნოლოგიის უპირატესობას.

4.3. პროექტის მიზანშეწონილობა

პროექტის ეხმიანება საქართველოს ენერგოსექტორის პოლიტიკაში დაფიქსირებულ დებულებას - ენერგეტიკული რესურსების გონივრული გამოყენების და განახლებადი რესურსების პოტენციალის ათვისების აუცილებლობის შესახებ. ბოლო წლებში ქარის ენერგეტიკის განვითარებასთან ერთად ის თავის წვლილს შეიტანს ენერჯის წყაროების დივერსიფიკაციაში. ამავდროულად, თავიდან იქნება აცილებული ამავე სიმძლავრის მინერალური საწვავის გამოყენებით გენერაციის შემთხვევაში ატმოსფეროში სათბური აირების გაფრქვევა.

მაგალითისთვის, წელიწადში 28,000,000 კვტ/სთ გენერაციისთვის თბოელექტროსადგური 4,200,000 მ3 ბუნებრივ აურს მოიხმარს. ყოველი 1000მ3 აირის წვის შედეგად გარემოში 1.84ტ CO₂ (ექვივალენტი) ხვდება. 4,200,000 მ3 ბუნებრივი აირის წვის შედეგად გარემოში 7,728 ტონა CO₂ ხვდება. ამგვარად, ამავე გენერაციისთვის, მზის ელექტროსადგურის შემთხვევაში ატმოსფერული სათბური აირების (CO₂) პოტენციური გაფრქვევა წელიწადში 7,728ტ-ით შემცირდება. ამ თვალსაზრისით, მზის ენერჯის გამოყენების უპირატესობა უდავოა.

განხორციელების შემთხვევაში პროექტი თავის წვლილს შეიტანს ელექტროენერჯის მზარდი მოხმარების დაკმაყოფილებაში; ელექტროენერჯის იმპორტისა და არაგანახლებადი ენერჯის წყაროების (მაგ. გაზი, საწვავი) მოხმარების საჭიროების შემცირებაში; ენერჯის წყაროების დივერსიფიკაციაში.

პროექტის განხორციელება ხელს შეუწყობს რეგიონის შემოსავლების ზრდას და განვითარებას. ქვეყნის მასშტაბით - გაზაფხული-ზაფხულის (ძირითადად მაისი-ივნისი) პერიოდში, როდესაც მზის ენერჯის გამოყენებით გენერაცია პიკურია, გაზრდის ენერჯის ექსპორტის შესაძლებლობებს, რაც ასევე ეკონომიკური თვალსაზრისით დადებით ფაქტორს წარმოადგენს.

არაქმედების ალტერნატივის შემთხვევაში, ადგილი არ ექნება წინამდებარე ანგარიშში აღწერილ ობიექტის მშენებლობა-ექსპლუატაციისას მოსალოდნელ ზემოქმედებას ბუნებრივ და სოციალურ გარემოზე. თუმცა, ამავე დროს, ვერ მიიღწევა ზემოჩამოთვლილი პოზიტიური ეფექტიც. ამიტომ პროექტის განუხორციელებლობა მიზანშეწონილად არ შეიძლება ჩაითვალოს.

3. პროექტის აღწერა

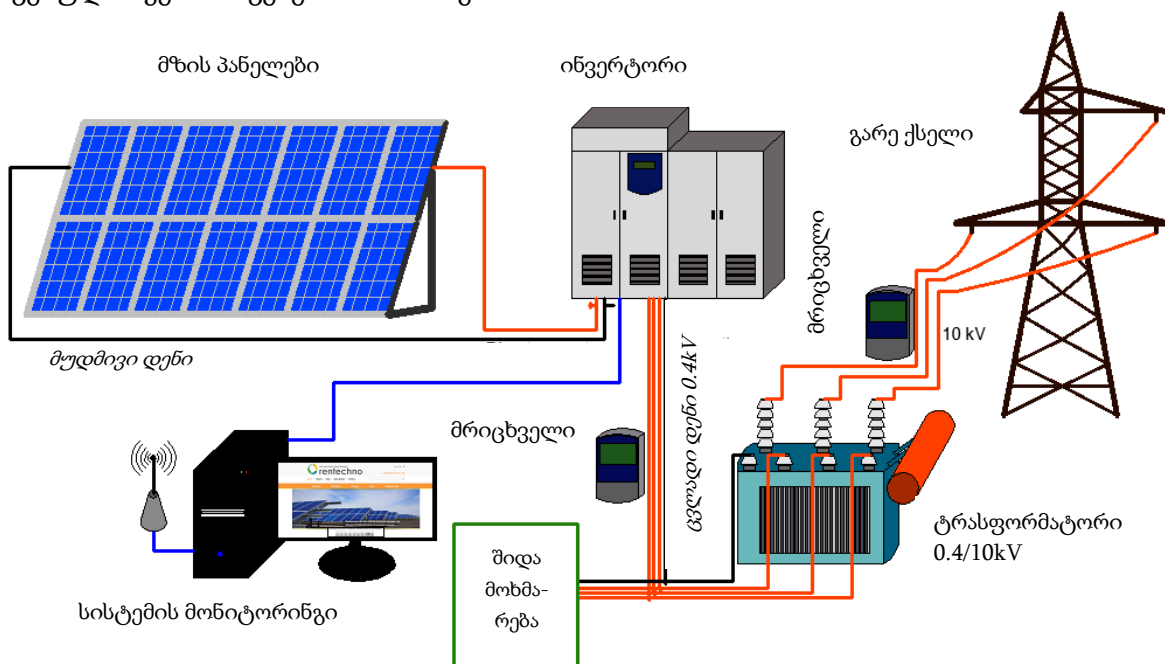
3.1. ფოტოელექტრული (PV) მზის ელექტროსადგურის მუშობის პრინციპის ზოგადი აღწერა

ფოტოელექტრული მეთოდი გულისხმობს ელექტროენერჯის გენერაციას მზის ელემენტებისგან აწყობილი პანელების/მოდულების მიერ. პროცესი გამარტივებულად ასე შეიძლება წარმოვადგინოთ.

პანელზე სინათლის მოხვედრისას ხდება ძაბვის გენერირება - ფოტონები ადაგზნებენ მასალის ელექტრონებს, რის შედეგადაც იქმნება ე.წ. მუდმივი ელექტრული დენი.

გამომუშავებული ძაბვის ქსელში მისაწოდებლად საჭიროა მუდმივი დენის ცვლადად გარდაქმნა და ძაბვის აწევა. რაც სქემაში ჩართული ინვერტორის/ინვერტორების და ტრანსფორმატორის საშუალებით ხდება.

გამარტივებული სქემა ნაჩვენებია ნახაზზე 3.1.



ნახაზი 3.1. მზის ელექტროსადგურის გამარტივებული სქემა

3.2. პროექტის კომპონენტები და ძირითადი მახასიათებლები

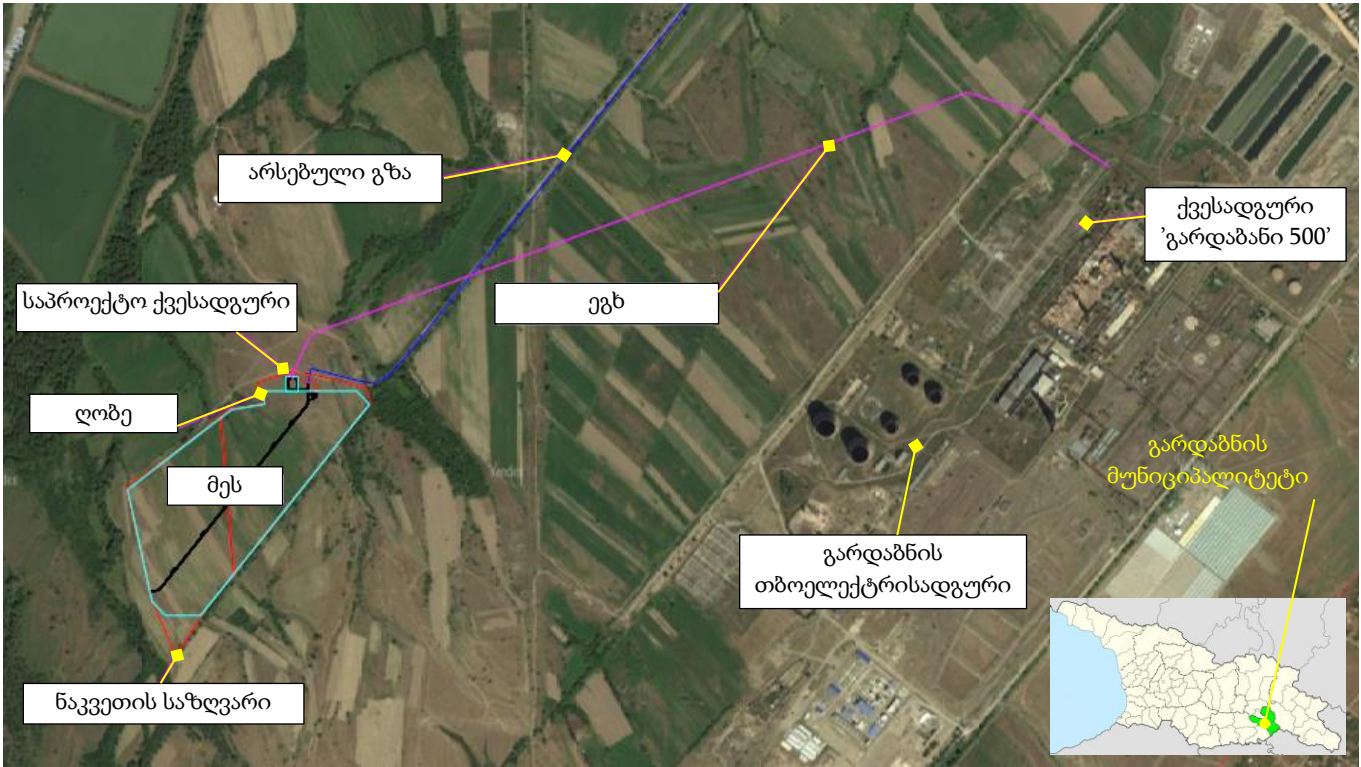
პროექტი გულისხმობს ენერჯის გენერაციას (სადგურის დადგმული სიმძლავრე 30მგვტ), გამომუშავებული ენერჯის საკაბელო საჰაერო 110კვ გადამცემი ხაზის მეშვეობით, "გარდაბანი 500" ქვესადგურის გავლით საქართველოს ელექტრო ქსელში მიწოდებას.

ელექტროსადგური განთავსდება კომპანიის საკუთრებაში მყოფ სასოფლო-სამეურნეო მიწის ორ ნაკვეთზე (საკადასტრო კოდები 81.14.08.138 და 81.14.08.139. შესაბამისი ამონაწერები რეესტრიდან და ნაკვეთების წითელი ხაზები მოცემულია სკრინინგის ანგარიშის დანართში 1). ტერიტორიის საერთო ფართობი შეადგენს 300 ათას მ². ტერიტორია მდებარეობს ქვემო ქართლის რეგიონში, გარდაბნის ზონის კალინინოს სექტორში. საპროექტო უბანზე მოხვედრა შესაძლებელია რუსთავი-გარდაბანი-ვახტანგისის (შ-66) საავტომობილო გზიდან 3.4კმ არსებული ადგილობრივი გრუნტის გზით.

ელექტროსადგურის ტერიტორიაზე დაგეგმილია შემდეგი ობიექტების განთავსება:

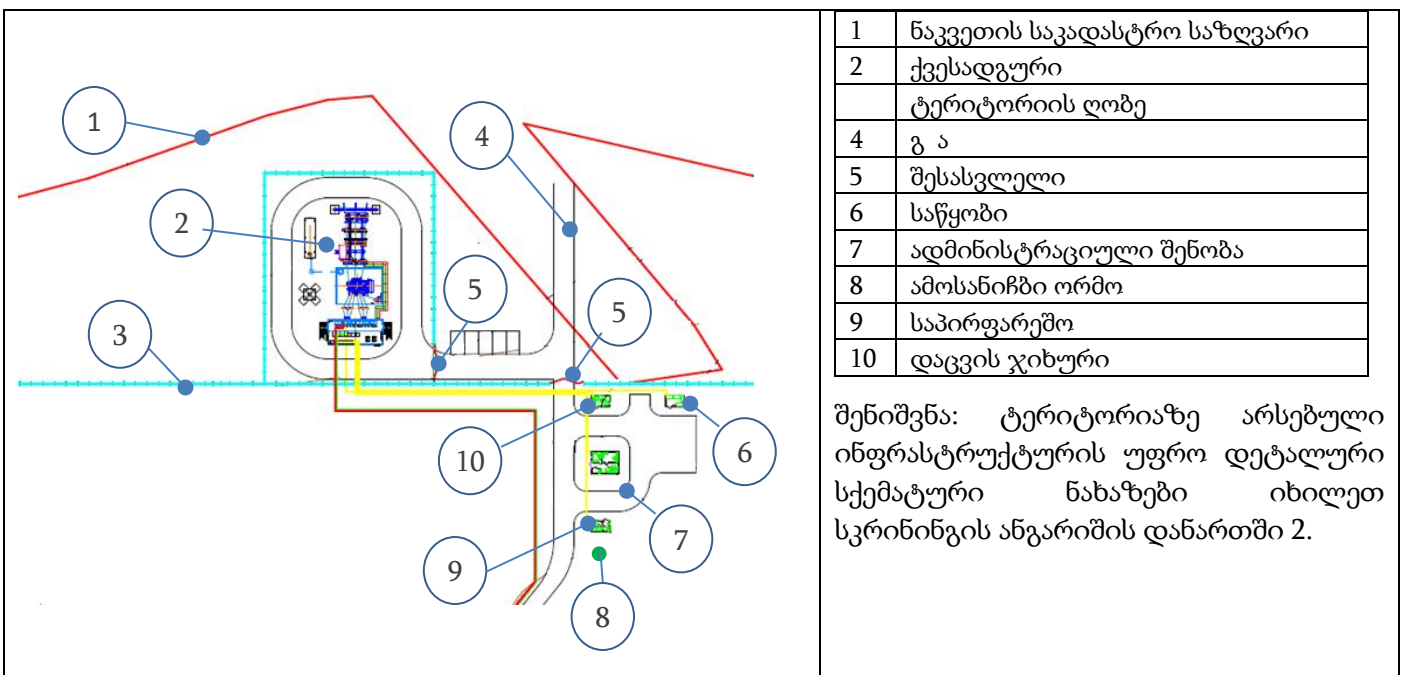
- ადმინისტრაციულ-საყოფაცხოვრებო კორპუსი (1 ცალი). ბლოკურ-მოდულური ნაგებობა. ზომები ღერძებში 6000x4900 მმ, სიმაღლე 2600 მმ;

- დაცვის ჯიხური (1 ცალი). ბლოკურ-მოდულური ნაგებობა. 4000x2450 მმ, სიმაღლე 2600 მმ;
- საპირფარეშო (1 ცალი). ბლოკურ-მოდულური ნაგებობა. ზომები ღერძებში 4000x2450 მმ, სიმაღლე 2600 მმ 2მ დიამეტრის და 4მ სიღრმის ამოსანიჩბი ორმოთი;
- სათადარიგო ნაწილების, ინსტრუმენტების და მოწყობილობების საწყობი (1 ცალი). ბლოკურ-მოდულური ნაგებობა. ზომები ღერძებში 4000x2450 მმ, სიმაღლე 2600 მმ;
- ფოტოელექტრული მოდულების 'მაგიდები';
- მუდმივი დენის კომპუტაციური კარადები (90 ცალი);
- ინვერტორული სადგურები (6 ცალი);
- ქვესადგური 110/10 კვ.

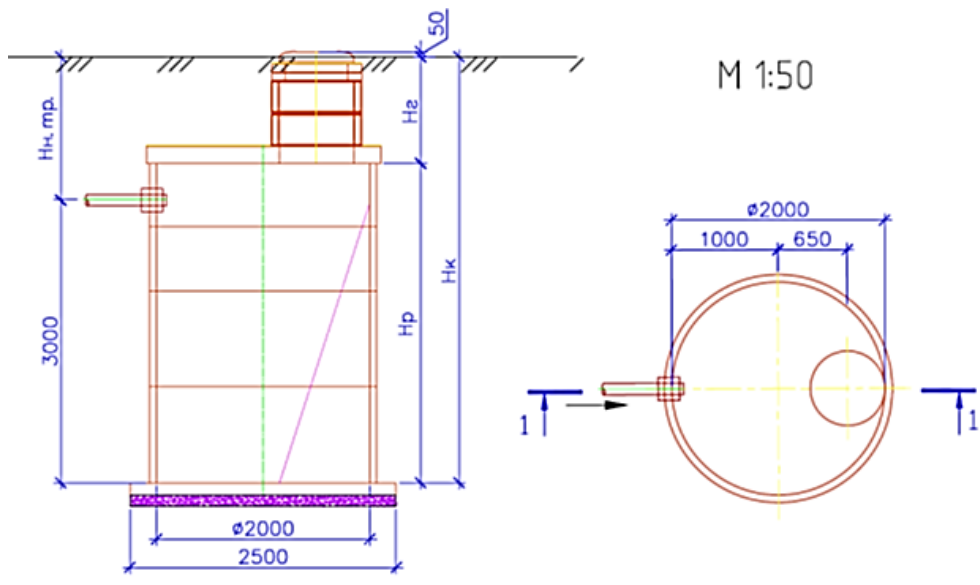


'მეს' - მზის ელექტროსადგური

ნახაზი 3.2. სიტუაციური სქემა



ნახაზი 3.3. მოედანზე არსებული ინფრასტრუქტურა (პანელები, მუდმივი დენის კომპუტაციური კარადების და ინვერტორული სადგურების გარდა)



ნახაზი 3.4. ამოსანიჩბი ორმოს კონსტრუქცია

შენიშვნა: უახლოესი გამწმენდი ნაგებობა მდებარეობს 5.2 კმ მანძილზე (17 წუთის სავალი). დაბინძურებული წყლების წარმოქმნა და გარემოში ჩაშვება მოსალოდნელი არ არის.

ტერიტორიაზე არსებული ნაგებობები მოწყობილი იქნება სენდვიჩ პანელებით და ქარხნული ბლოკ-მოდულური კონსტრუქციების სახით. შენობები აღჭურვილი იქნება სავენტილაციო, გათბობის, კონდიციონერის, სამუშაო და საგანგებო განათების სისტემებით. ობიექტზე მოწყობილი იქნება შიდა ელგაყვანილობით, სახანძრო და დაცვის სიგნალიზაცია.

მოედანზე მოეწყობა შიდა გზები (ხრემის). შიდა მოედნების გასასვლელების ძირითადი ტექნიკური მაჩვენებლებია:

- სავალი ნაწილის სიგანე – 3.5 მ;
- მოძრაობის ზოლების რაოდენობა – 1;
- გზისპირის სიგანე – არ არის გათვალისწინებული;
- სავალი ნაწილის განივი დახრა (ორფერდა) – 0.03‰.

მოედანზე დაწესებული იქნება სიჩქარის ზღვარი 30კმ/სთ.

ნავარაუდევია ელექტროსადგურის და ქვესადგურის 110/10 ტერიტორიების 2მ სიმაღლის ბადით შემოღობვა. ტერიტორიის ჩრდილო-აღმოსავლეთ ნაწილში, ქვესადგურის სამხრეთით, მოეწყობა 6მ სიგანის ჭიშკარი და კუტიკარი.

საპროექტო ობიექტზე მოეწყობა დაცვითი ვიდეოდაკვირვების სისტემა. ამ მიზნით გამოყენებული იქნება HikVision აღჭურვილობაზე, TRASSIR პროგრამული უზრუნველყოფის ბაზაზე. კამერები დამონტაჟდება შემოღობვის საყრდენებზე ქარხნული წარმოების ბრჯენების გამოყენებით 3მ სიმაღლეზე 50მ ბიჯით. დამატებით გათვალისწინებულია DS-2DF1-772 ტიპის ბრუნვადი ვიდეოკამერების ან ანალოგების დაყენება 5მ სიმაღლეზე (გათვალისწინებული იქნას ვიდეოკამერების ელვის დაცვა):

- შესასვლელ ზონაში დამატებით საყრდენზე;
- მზის ელექტროსადგურის ტერიტორიაზე ყველაზე მაღალ წერტილში დამატებით საყრდენზე.

კამერები უზრუნველყოფს ტერიტორიის პერიმეტრის სრული დაფარვით.

დამონტაჟდება განგაშის სიგნალიზაციის სისტემა. სიგნალიზაციის გააქტიურებისას, იმ ადგილას, საიდანაც მიიღება განგაშის სიგნალი, ჩაირთვება განათება. სანათები განთავსდება ქარხნული წარმოების ბრჯენებზე, 3.5მ სიმაღლეზე 20-25მ ბიჯით

3.2.1. მოდულები/პანელები

გენერაციისთვის გამოყენებული იქნება 330ვტ სიმძლავრის პოლიკრისტალური სილიციუმის ფოტოელექტრული მოდულები, HT72-156P-330, AS-6P-330, TP672P-330 ან მსგავსი. [პანელების მოდელის საბოლოო შერჩევა მოხდება მწარმოებელთან მოლაპარაკებების საფუძველზე]

ცხრილი 3.1. პანელების მახასიათებლები

მახასიათებელი	AS-6P 330	TP672P-330	HT72-156P-330
მუდმივი დენის ელ. მახასიათებლები			
ნომინალური სიმძლავრე	330ვტ		
მაქსიმალური ეფექტურობა	17.01%	16.97%	16.7%
სიმძლავრის დაშვება	0%/+3%	0%/+3%	+3%
უჯრედების რაოდენობა	72		
დენი მაქ. სიმძლავრეზე (Imp)	8.85ა	8.76ა	8.79ა
ძაბვა მაქს. სიმძლავრეზე (Vmp)	37.3ვ	37.7ვ	37.6ვ
მოკლე ჩართვის დენი (Isc)	9.26ა	9.27ა	9.4ა
განმზობილებული წრედის ძაბვა (Voc)	45.9ვ	45.9ვ	46.2ვ
უჯრედის ნომინალური მუშა ტემპერატურა (NOCT)	45°C		
ტემპ კოეფიციენტი Isc	0.05%/K	0.06%/K	0.053%/K
სიმძლავრის ტემპ კოეფიციენტი	-0.41%/K	-0.4%/K	-0.43%/K
ძაბვის ტემპ კოეფიციენტი	-0.142ვ/K	-0.142ვ/K	-0.31%/K
მცველის ნომინალი	15ა		
სისტემის მაქს.ძაბვა	1000ვ	1500ვ	1000ვ
მექანიკური მახასიათებლები			
ტიპი	პოლიკრისტალური სილიციუმი		
გამოსასვლელი ტერმინალის ტიპი	მრავალკონტაქტური კონექტორი ტიპი 4		
გამომავალი კაბელის სადენის კალიბრი	12 AWG	12 AWG	12 AWG
გამოსასვლელი კაბელის სადენის ტიპი	PV სადენი		
სიგრძე	1,956მმ	1,960მმ	1,956მმ
სიგანე	992მმ	992მმ	992მმ
სიღრმე	50მმ	35მმ	40მმ
წონა	23კგ	22კგ	22.5კგ
ინსტალაციის მეთოდი	საყრდენზე დამაგრება		
გარანტია			
80% გამოსავალი სიმძლავრის გარანტიის პერიოდი	30 წელი	25 წელი	25 წელი
90% გამოსავალი სიმძლავრის გარანტიის პერიოდი	12 წელი	10 წელი	10 წელი

გეგმის შესაბამისად პროექტი ეტაპობრივად განხორციელდება. მოდულების დაყენება მოხდება შემდეგი სქემით: ეტაპი 1- 15 მვტ; ეტაპი 2- 15 მვტ (იხილეთ სკრინინგის ანგარიშის დანართში 2 მოცემული ნახაზი).

ჯამში დაიდგმება 46,150 პანელი. პანელები დამაგრდება ალუმინის დამჭერი ზოლებით და სამაგრებით ფოლადის მოხრილი შველერებისგან შეკრულ საყრდენ კონსტრუქციებზე ე.წ. 'მაგიდებზე'. პანელები ფიქსირებული იქნება (ტრეკერის გარეშე). საყრდენზე პანელები 22 გრადუსიანი კუთხით განლაგდება. საყრდენის სიმაღლე მიწის ზედაპირიდან (ანუ მიწის ზედაპირიდან პანელის სიმაღლე) შეადგენს 1.4მ და 3მ შესაბამისად პანელის ქვედა და ზედა ნაწილებისთვის.

ოპტიმალური გენერაციისთვის პანელები განლაგდება სამხრეთის ექსპოზიციით. ერთ მწკრივში განლაგებული პანელების სამაგრ 'მაგიდებს' შორის მანძილი - 0.2მ იქნება. რიგებს შორის ბიჯი კი 10მ შეადგენს. რიგებს შორის ასეთი დაშორება უზრუნველყოფს საჭიროების შემთხვევაში (ტექნომსახურება, ავარიული სიტუაციები (ხანძარი)) ტერიტორიაზე არსებულ ყველა შენობა-ნაგებობებთან მისვლის შესაძლებლობას და, ამასთანავე ამცირებს პანელების ურთიერთდაჩრდილვას, რაც შეამცირებდა ელექტროენერჯის გამომუშავებას. რიგებს შორის შერჩეული ინტერვალი ტექნიკურად და ეკონომიკურად გამართლებულია - ნაკლები დაშორებისას რთულდება მშენებლობა-ექსპლუატაციის პროცესი, მეტი ბიჯის შემთხვევაში - იზრდება კაბელების სიგრძე, და შესაბამისად, ღირებულება (მაგ 12მ ბიჯის შემთხვევაში კაბელების ჯამური სიგრძე 8.7% მეტია შერჩეულ ვარიანტთან შედარებით).

მოდულების შეერთდება მიმდევრობით, 17 ელემენტისგან შემდგარ ჯაჭვში, რის შემდეგად 2 ჯაჭვი შეერთდება (პარალელური შეერთებით) ერთ ჯაჭვში MC4 Y-კონექტორის მეშვეობით. ჯაჭვების პარამეტრები მოცემულია ცხრილში

ცხრილი 3.2. ფემ-ის ჯაჭვის პარამეტრები HT72-156P-330, AS-6P-330 და TP672P-330 პანელებისთვის

მახასიათებელი	ერთეული	სიდიდე		
ფემ-ის ტიპი		HT72-156P-330	AS-6P-330	TP672P-330
ძაბვა ნომინალური სიმძლავრისას, Ustc	B	639.2	634.1	640.9
ღია წრედის მაქს.ძაბვა მინ. ტემპერატურის -10°C, Uoc (-10°C) დროს	B	867.86	862.23	862.23
ნომინალური დენი	A	8.79	8.85	8.76
მოკლე ჩართვის დენი	A	9.4	9.16	9.37

პანელების ერთმანეთთან და გამანაწილებელ მოწყობილობასთან შეერთება 0.75-1.5მ სიღრმეზე გაყვანილი კაბელებით მოხდება. გამანაწილებელი მოწყობილობა, თავის მხრივ, ასევე მიწისქვეშა კაბელით დაუკავშირდება ტრანსფორმატორს/ქვესადგურს.

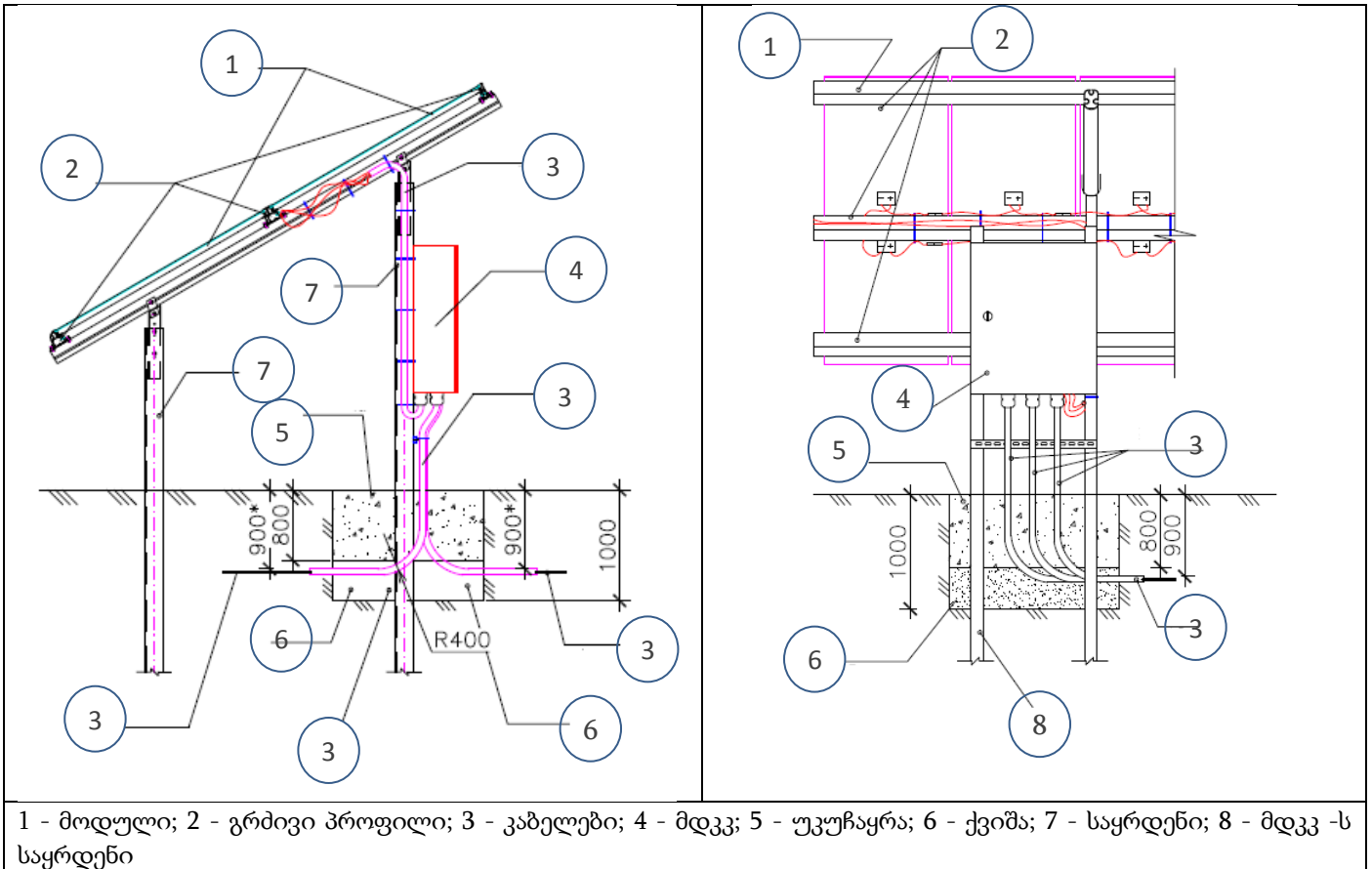
3.2.2. მუდმივი დენის კომუტაციური კარადა

მოდულებით წარმოებული სიმძლავრე შეიკრიბება სპეციალური მოწყობილობის - მუდმივი დენის კომუტაციური კარადების (მდკკ) მეშვეობით. სულ დამონატყდება 90 ერთეული მდკკ. კომუტაციური კარადები მოდულების მიერ ელექტროენერჯის გამომუშავების პარამეტრების პირდაპირ რეჟიმში კონტროლის და, პარამეტრების დასაშვები ზღვრებიდან გამოსვლის შემთხვევაში, გაუმართაობის აღმოფხვრის ღონისძიებების დროული გატარების საშუალებას იძლევა. რაც მდკკ-ის კონტროლის პლატიდან ელექტროსადგურის ავტომატიზებული მართვის სისტემაში ინფორმაციის გადაცემით ხდება.

მდკკ-ს კარადის დამაგრება ხორციელდება მოდულის დგარებთან, დამატებით ხიმინჯებით.

ცხრილი 3.3. მუდმივი ძაბვის კომუტაციური კარადის (მდკკ) პარამეტრები

პარამეტრი	ნომინალური	საპროექტო მნიშვნელობა
ხაზისებრი შესასვლელების რაოდენობა ფემ-ის ჯაჭვების მისაერთებლად	16	13-15
მაქსიმალური დენი შესასვლელთან	25A	17,58A
მაქსიმალური სამუშაო ძაბვა	1000ვ	867,50
მცველით დაცული შესასვლელების რაოდენობა	16	16
მცველების ნომინალი	20A	20A
საზომი არხების რაოდენობა (ოფციურად)	16 ცალი	16 ცალი
მაქსიმალური გამავალი დენი	300ა	263,7ა
გამომრთველის-გამთიშველის ნომინალური დენი გამოსასვლელთან	300ა	300ა
კონტროლის და მართვის დაფის მოხმარება დი სიმძლავრე	110ვა	110ვა
ცვლადი დენის კვების ძაბვა	230B +10/-15%	230B +10/-15%

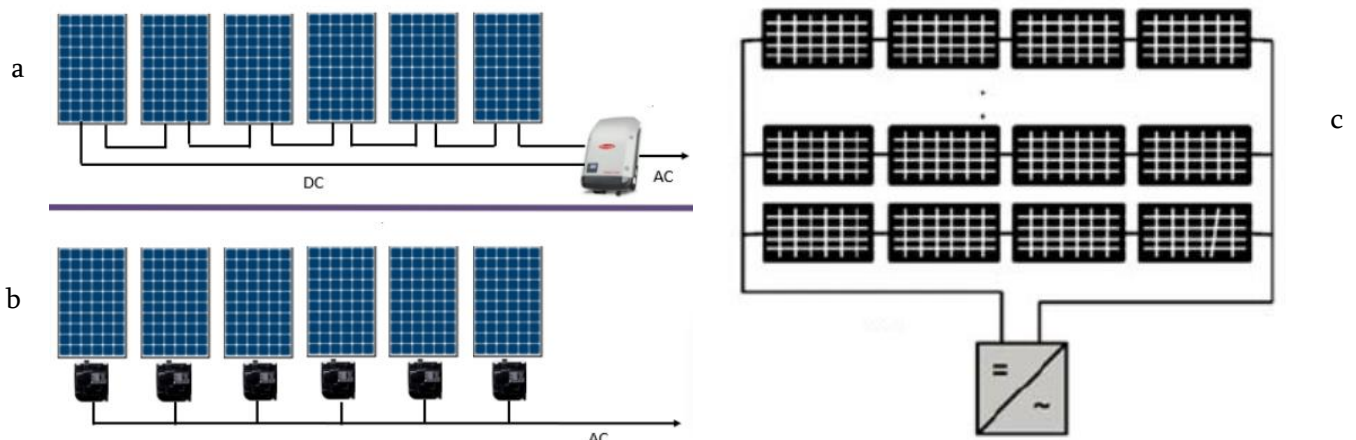


ნახაზი 3.5. მოდულის, კაბელების და მდკვ-ს სქემა

3.2.3. ინვერტორული სადგურები

ინვერტორის დანიშნულება პანელების მიერ გამოიმუშავებული მუდმივი დემის ცვლად დენად გარდაქმნა წარმოადგენს.

არსებობს ცენტრალიზებული, მწკრივის და მიკრო-ინვერტორები. ინდივიდუალური ინვერტორები თითოეული პანელის გამოიმუშავების ოპტიმიზაციის საშუალებას იძლევიან, რამდენიმე ინვერტორის გამოყენება ზრდის საიმედოობას და ამცირებს დანაკარგს ერთერთი ინვერტორის მწყობრიდან გამოსვლის შემთხვევაში.



ნახაზი 3.6. მწკრივის (a); ინდივიდუალური (b), ცენტრალური (c) ინვერტორი

ინვერტორების მესამე ტიპის - ცენტრალიზებული ინვერტორების - სიმძლავრე ინდივიდუალურთან შედარებით მაღალია. ასეთი ინვერტორების გამოყენების შემთხვევაში ტერიტორია (პანელების

მწკრივები) დისკრეტულ ოთხკუთხა ბლოკებად იყოფა. ინვერტორის დაყენება ბლოკის ერთერთ კუთხეში ან ბლოკის ცენტრში ხდება.

პროექტისთვის შერეული სქემის მიხედვით დაგეგმილია 6 ერთეული KStar GSL0750 ტიპის ინვერტორული სადგურის დაყენება. სადგურები შეერთდება ტექნოლოგიური პროცესის მართვის ავტომატიზებულ სისტემაზე, სამუშაო პარამეტრების კონტროლის შესაძლებლობისთვის.

ცხრილი 3.4. ინვერტორის (KStar GSL0750)

ხანგრძლივი მუშაობის მაქსიმალური გამავალი სიმძლავრე	825 კვტ $\cos \phi=1$ შემთხვევაში
მაქსიმალური მუდმივი შემავალი დენი	არაუმეტეს 1680 A
შეერთებული მზის ბატარეის რეკომენდირებული სიმძლავრე	850 - 1000 კვტ
ქსელის ნომინალური ძაბვა და სიხშირე	ცვლადი სამფაზა 350 ვ, 50 ჰც
გარდაქმნის მარგიქმედების კოეფიციენტი	98.7%
მარგიქმედების კოეფიციენტის ევროპული მაჩვენებელი	98.5%
მზის ბატარეის მინიმალური ძაბვა	500ვ
შემავალი ძაბვის დიაპაზონი MPPT (Maximum Power Point Tracking – მაქსიმალური სიმძლავრის წერტილის ძებნის) რეჟიმში	(500 - 850) ვ
მზის ბატარეების მაქსიმალური ძაბვა	1000ვ
მაქსიმალური სიმძლავრის წერტილის ძებნის სიზუსტე (MPPT)	>99%
ცვლადი დენის გამომავალი ძაბვის დიაპაზონი	(245 - 400) ვ
გამომავალი სიხშირის დიაპაზონი	უზრუნველყოფილი უნდა იყოს ელექტროგენერაციის აღჭურვილობის მუშაობა ნებისმიერი დატვირთვის პირობებში აქტიური სიმძლავრის მარეგულირებელი დიაპაზონის საზღვრებში: (50.2 – 51.5) ჰც აქტიური სიმძლავრის შემცირებით 40%/ჰც a) ხანგრძლივად, დენის სიხშირის 49,0-51,0 ჰც დიაპაზონში ცვალებადობის შემთხვევაში, სიხშირის დიაპაზონის ზედა საზღვრის ჩათვლით; b) ხანმოკლედ, დენის სიხშირის დიაპაზონში (სიხშირის დიაპაზონების ზედა ზღვრის ჩათვლით): • 55-51ჰც- მწარმოებლის მიერ მითითებული ხანგრძლივობით; • 49-48ჰც- არანაკლებ 5 წუთის ხანგრძლივობით; • 48-47ჰც- არანაკლებ 5 წამის ხანგრძლივობით; • 47-46ჰც- არანაკლებ 1 წამის ხანგრძლივობით; • 46ჰც- არანაკლებ 1 წამის
საჭირო ელექტრო სისტემა	IT
მოხმარებული სიმძლავრე მოლოდინის რეჟიმში/ მოხმარებული სიმძლავრე დამის პერიოდში	<20 ვტ
ჰარმონიული დამახინჯების ჯამური კოეფიციენტი	<3% (ნომინალური სიმძლავრე)
სიმძლავრის კოეფიციენტი	0.90 (წინსწრება) ~0.90 (დაყოვნება)
ავტომატური ჩართვის პირობები	ინვერტორი ავტომატურად ირთვება თუ შემავალი მუდმივი დენი და ელექტრო ქსელი აკმაყოფილებს შესაბამის მოთხოვნებს
ავტომატური გადატვირთვის დრო კვების წყაროს გამორთვის შემდეგ	20 წამი-5 წუთი (შესაძლებელია დროის რეგულირება)
გამყოფი ტრანსფორმატორი (კი / არა)	არა
გარე, დამხმარე წყაროს მიერთების მხარდაჭერა	მხარდაჭერილია

მიწაზე მოკლე ჩართვის აღმოჩენა	კი
სხვა დაცვა	დაცვა: მუდმივი დენის გადამეტებისგან; ძაბვის ვარდნისგან; მუდმივი დენის გადატვირთვისგან; მუდმივი დენის საპირისპირო პოლარობისგან; ელვისგან; ცვლადი დენის წნევის გადამეტებისგან; ცვლადი დენის ძაბვის ვარდნისგან; სიხშირის გადამეტებისგან ; ფაზათა მონაცვლეობის უკუმიმდეგრობისგან; ფაზის გაწყვეტისგან; გაწყვეტისგან; დაბალი ძაბვის გადასვლისგან; მოკლე ჩართვისგან; ზედდენისგან; გადატვირთვისგან; გადახურებისგან; კვების ხაზის მოკლე ჩართვისგან, იზოლირებულ ბაზიანი ბიპოლარული ტრანზისტორის მაქსიმალური დენისგან; ავარიული გამომრთველისგან; ვენტილატორის შერთვისგან; კვების დამხმარე წყაროს შერთვისგან; და იზოლაციის რღვევისგან .
სამუშაო ტემპერატურების დიაპაზონი	-40°C - .+60°C
ფარდობითი ტენიანობა	0 - 95%
ზღვის დონიდან დასაშვები სიმაღლე	არაუმეტეს 1000 მ
კავშირის ინტერფეისი	ინვერტორი, მუდმივი დენის კარადის კავშირის პორტი RS485
ინდიკაციის საშუალებები	თხევადკრისტალური
გაგრილების ტიპი	საჰაერო

ინვერტორული სადგურებიდან ელექტრო სიმძლავრე გადაეცემა გამანაწილებელ მოწყობილობას ამწევ ქვესადგურში.

3.2.4. ამწევი ქვესადგური

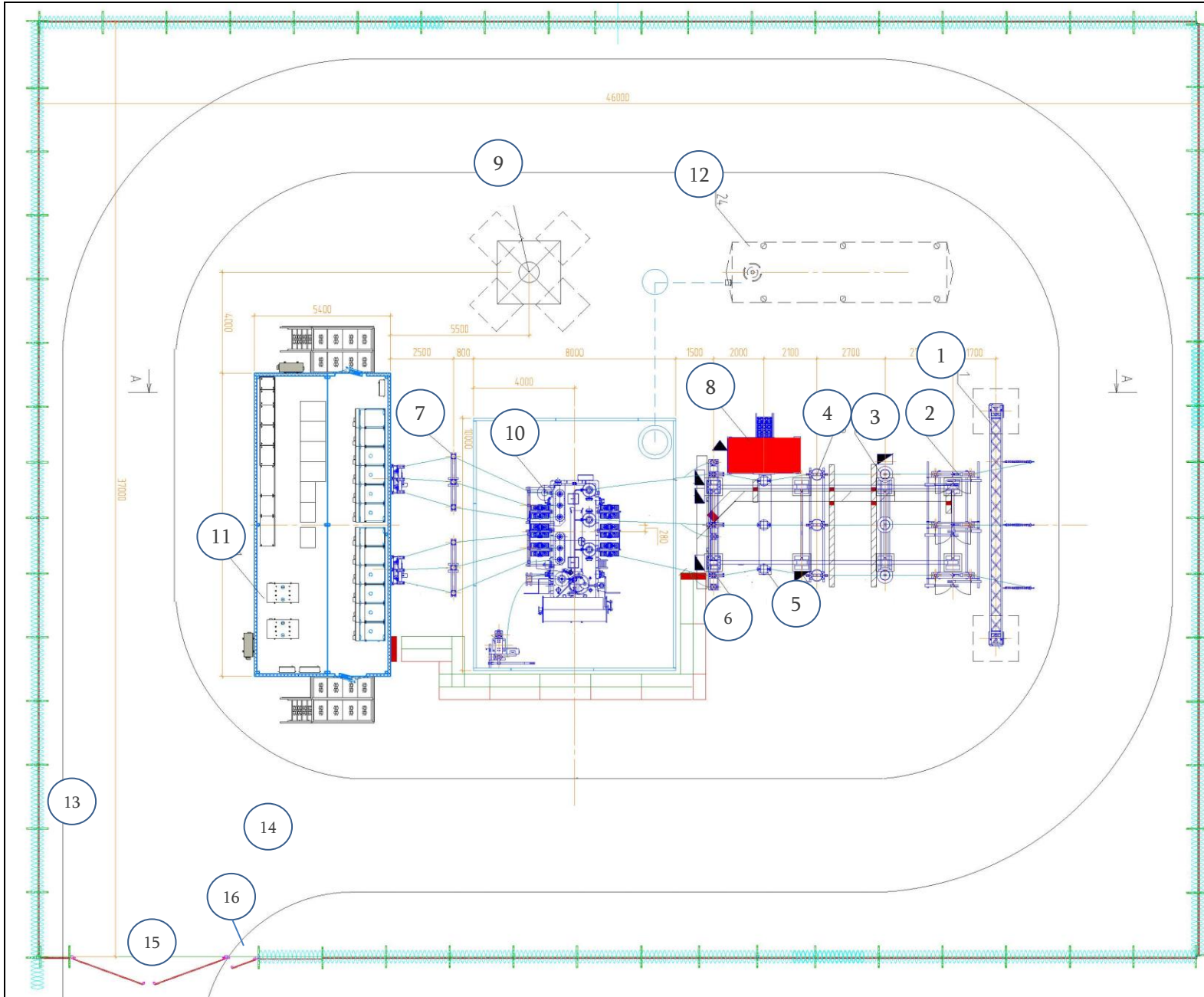
სისტემის ინვერტორების გამოსავალი ძაბვა დაბალია (480 VAC რიგის) ქსელის ძაბვასთან შედარებით. ამიტომ გამომუშავებული ენერჯის სისტემაში მისაწოდებლად ძაბვის აწევაა საჭირო. პროექტით გათვალისწინებულია ამწევი ქვესადგურის 110/10/10 კვ მოწყობა სადაც განთავსდება ზეთის 32მვა სიმძლავრის ძალური ტრანსფორმატორი (ТРДН-32000/110 ВМ УХЛ1 - ზეთიანი). ძაბვის სამი (HDKM-110 УХЛ1) და დენის სამი (TG 145N) ტრანსფორმატორი, ელგაზური ამომრთველი (LTB-145 01/B УХЛ1); განთავსდება დახურული ბლოკური კომპლექსური გამანაწილებელი მოწყობილობა (10კვ/მართვის პუნქტი, საკუთარი მოხმარების ორი ტრანსფორმატორით TCH-100/10/0.4 УХЛ3.

110/10/10კვ ძალური ტრანსფორმატორის ქვეშ მოეწყობა ზეთის ჩამონადენის შემკრები ორმო, რომელიც შემკრებ რეზერვუარს დაუკავშირდება. რეზერვუარის ტევადობა იქნება 25მ³. აღნიშნული მოცულობა გათვლილია ტრანსფორმატორში არსებული ზეთის სრულ მოცულობის და ხანძრის ქრობისას წყლის 20% მიღებაზე. ტრანსფორმატორის გარშემო მოედანი მოშანდაკდება. აალებული ზეთის ჩასაქრობად ტრანსფორმატორის ავარიის შემთხვევაში, ზეთსაკრებში განთავსებულია ფილტრი 250-280 მმ სისქით გარეცხილი და გაცრილი ხრემისგან ან ღორღისგან ფრაქციით 30-70 მმ.

ელექტროსადგურის, მათ შორის ქვესადგურის ტერიტორიაზე, მოეწყობა დამიწება, მეხდაცვის სისტემა, უსაფრთხოების სისტემა (განთავსდება კამერები) და შიდასამოედნი სამომძრაო ხრემის გზა. ტერიტორია შემოიღობება. შემოღობვას ექნება ჭიშკარი და კარი.

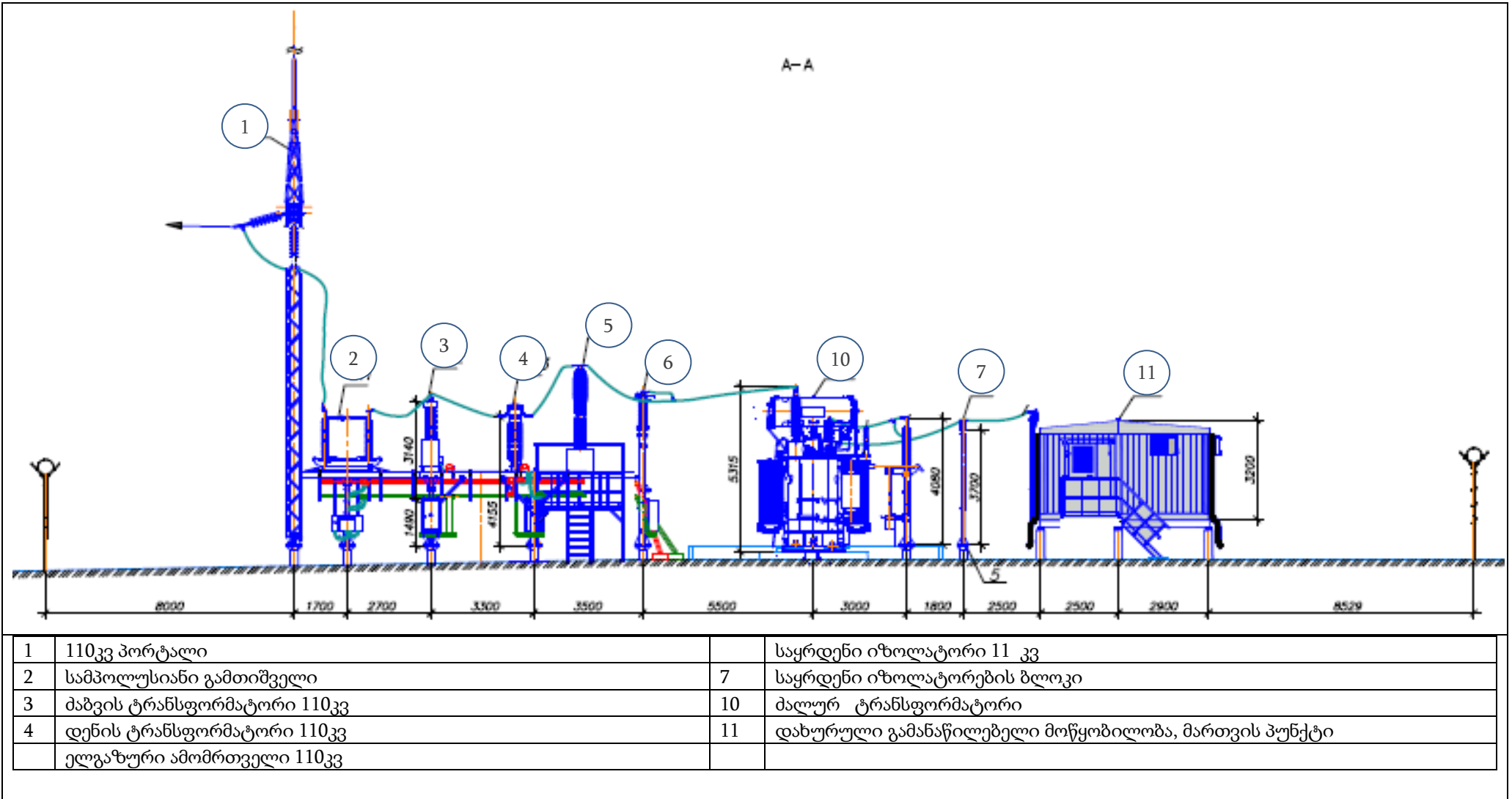
		
<p>ინვერტორული სადგური KStar GSL0750</p>	<p>მაზვის ტრანსფორმატორი HDKM-110 УХЛ1</p>	<p>დენის ტრანსფორმატორი TG 145N</p>
		
<p>ძალური ტრანსფორმატორი ТРДН- 32000/110 ВМ УХЛ1</p>	<p>საკუთარი მოხმარების ტრანსფორმატორი TCH-100/10/0.4 УХЛ3</p>	<p>ელგაზური ამომრთველი LTB-145 D1/B УХЛ1</p>

სურათი 3.1. ელექტროსადგურის/ქვესადგურის აღჭურვილობა

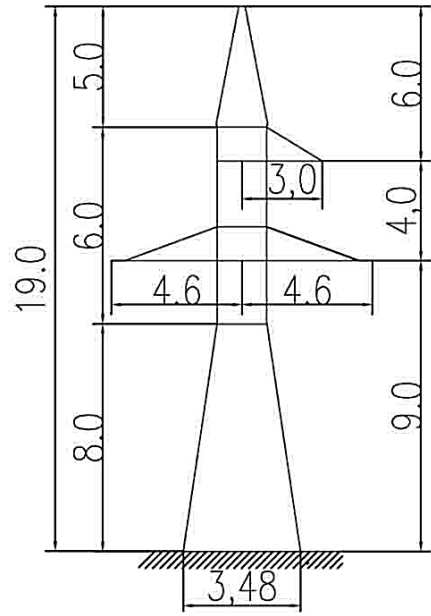


1	110კვ პორტალი
2	სამპოლუსიანი გამთიშველი
3	მაბვის ტრანსფორმატორი 110კვ
4	დენის ტრანსფორმატორი 110კვ
	ელ გაზურ ამომრთველი 110კვ
6	საყრდენი იზოლატორი 110კვ
7	საყ დენი ზოლატორების ბლო ი
8	მომსახურების მოედანი
9	ანძა
10	ძალური ტრანსფორმატორი
11	დახურული გამანაწილებელი მოწყობილობა, მართვის პუნქტი
12	რეზერვუარი 40მ3
13	ლობე
1	შიდა სამომრავო გზა
15	ჭიშკარი
16	კარი

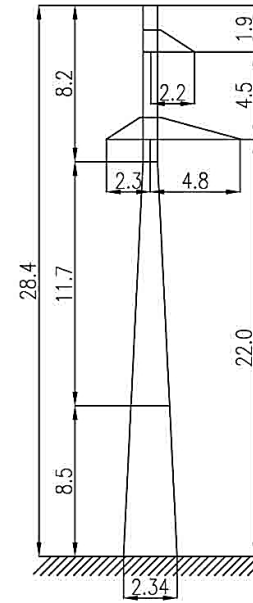
ნახაზი 3.7. ქვესადგური



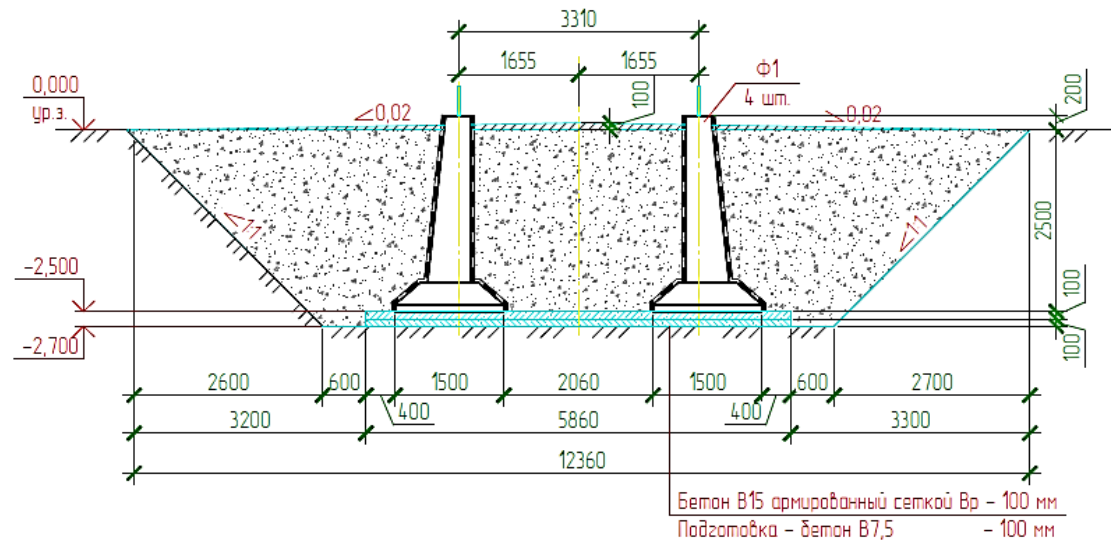
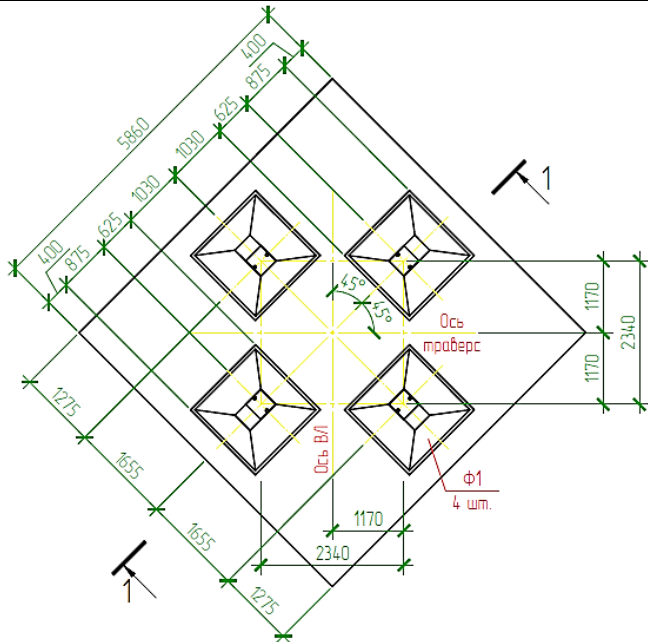
ნახაზი 3.8. ქვესადგური (ჭრილი A-A)



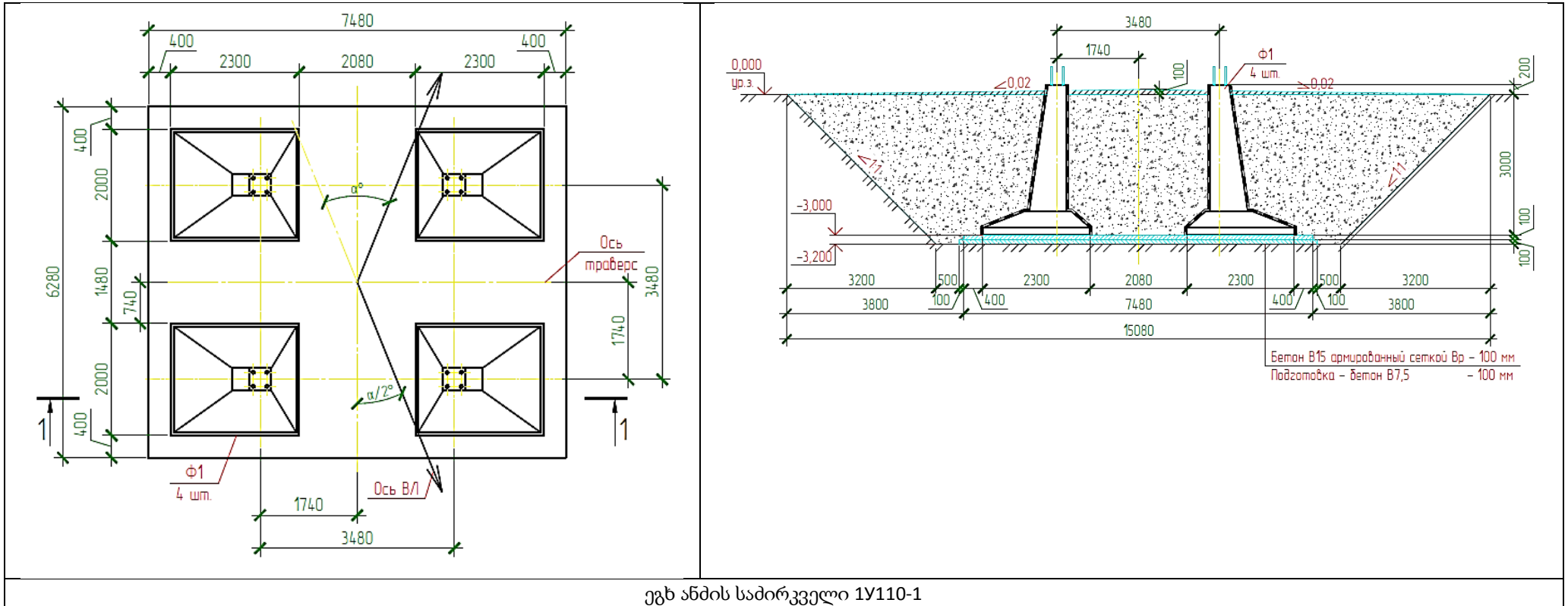
ანკერულ-კუთხოვანი საყრდენი/ანძა 1Y110-1



შუალედური საყრდენი/ანძა 1P110-1



ეგზ ანძის საძირკველი 1P110-1



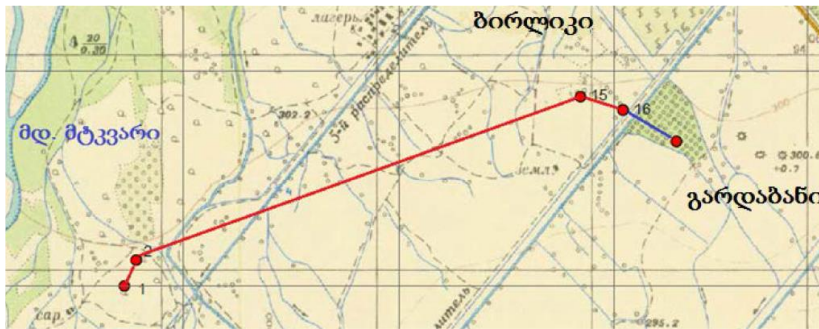
ეგზ ანბის საძირკველი 1Y110-1

ნახაზი 3.9. 110კვ ეგზ-ს საყრდენი ანბები და ტიპური საძირკვლები

3.2.5. ‘გარდაბანი 500’ ქვესადგურთან დაკავშირება

ელექტროსადგურის გამანაწილებელი მოწყობილობის მიერ ინვერტორული სადგურიდან სიმძლავრის ‘შეგროვების შემდეგ’ გამომუშავებული დენი 2843.46მ სიგრძის ერთჯაჭვა, 110კვ ეგხ-ს მეშვეობით მიეწოდება “გარდაბანი 500“-ის 110კვ ქვესადგურის ღია გამანაწილებელ მოწყობილობას.

დაგეგმილია 16 საყრდენი ლითონის ანძის დადგმა. გამოყენებული იქნება ანკერულ-კუთხოვანი 1Y110-1 და შუალედური 1P110-1 საყრდენები PC-70E იზოლატორებით. საყრდენების სიმაღლეები 19.9მ; 24.90მ; 33.40მ; 33.90მ და 61.90მ (ამაღლებული საყრდენები არსებული 110 კვ საჰაერო ხაზების გადაკვეთისთვის). ბოლო, მე-16 საყრდენიდან ქვესადგურში შესვლა მოხდება ბეტონირებული არხში 3 მ სიღრმეზე ჩადებული, მაღალი ძაბვის კაბელის საშუალებით.



- საპროექტო 110კვ საჰაერო ეგხ
- საპროექტო მაღალი ძაბვის მიწისქვეშა კაბელი

ნახაზი 3.10. საპროექტო ეგხ

საყრდენებისთვის გამოყენებული იქნება ასაწყობი რკინაბეტონის დგარები და ფილები. აწყობისას დგარები და ფილების შეერთება მოხდება ორი ჰორიზონტალური სოგმანის საშუალებით.

ქვესადგურ “გარდაბანის 500“-ის 110კვ ღია გამანაწილებელ მოწყობილობის მისასვლელთან დაგეგმილია კაბელური სადგმელი, შესრულებული ერთმარღვა სადენით АПвПчг 1x185/70 110 კვ.

ცხრილი 3.5. მზის ელექტროსადგურის დახასიათება

მახასიათებელი	ერთეული	სიდიდე
მზის ელექტროსადგურის დადგმული სიმძლავრე	მვტ	30
ინვერტორული სადგურების რაოდენობა	ცალი	6
ადმინისტრაციული საყოფაცხოვრებო შენობების რაოდენობა	ცალი	4
110 კვ ქვესადგურების რაოდენობა	ცალი	1
მზის ელექტროსადგურის მიერ დაკავებული ფართობი	მ ²	274,772
შემოსაღობი ტერიტორია	მ ²	86,146
დაფარვის ფართობი შემოღობვის საზღვრებში	მ ²	4,345
ფოტოელექტრული მოდულების (ფემ) რაოდენობა	ცალი.	45,526
ფემ-ის სრული სიმძლავრე (სულ)	კვტ	30000
ფემ-ის სრული სიმძლავრე (ეტაპი 1)	კვტ	15000
ფემ-ის სრული სიმძლავრე (ეტაპი 2)	კვტ	15000
ელექტროენერჯის გამომუშავება წელიწადში	მვტ*სთ	40,000- 42,000
ეფექტურობის მაჩვენებელი (Performance Ratio)	%	87.66
დადგენილი სიმძლავრის გამოყენების კოეფიციენტი	%	15.0
ობიექტის ექსპლუატაციის ვადა, არანაკლებ	წელი	15

ელექტროგადამცემ ხაზს, ორივე მხარეს, ექნება 20-20 მ სიგანის დაცვითი ზონა.

ეგხ-ს დერეფანი კვეთს გარდაბანის სარწყავი სისტემის მე-5, მე-6 და მე-7 გამანაწილებელ არხებს და მაღალი ძაბვის რამდენიმე ელექტროგადამცემ ხაზს.

მზის ელექტროსადგურის სახელმწიფო ელექტროგამანაწილებელ ქსელთან მიერთების ტექნიკური პირობები მიღებულია (იხილეთ დანართში 3).

3.3. პროექტის სხვადასხვა ეტაპზე საჭირო მუშა ხელი და რესურსები

მოსამზადებელი და მშენებლობის სამუშაოების ეტაპებზე მაქსიმალურად იქნება გამოყენებული ადგილობრივი რესურსები და მომსახურება.

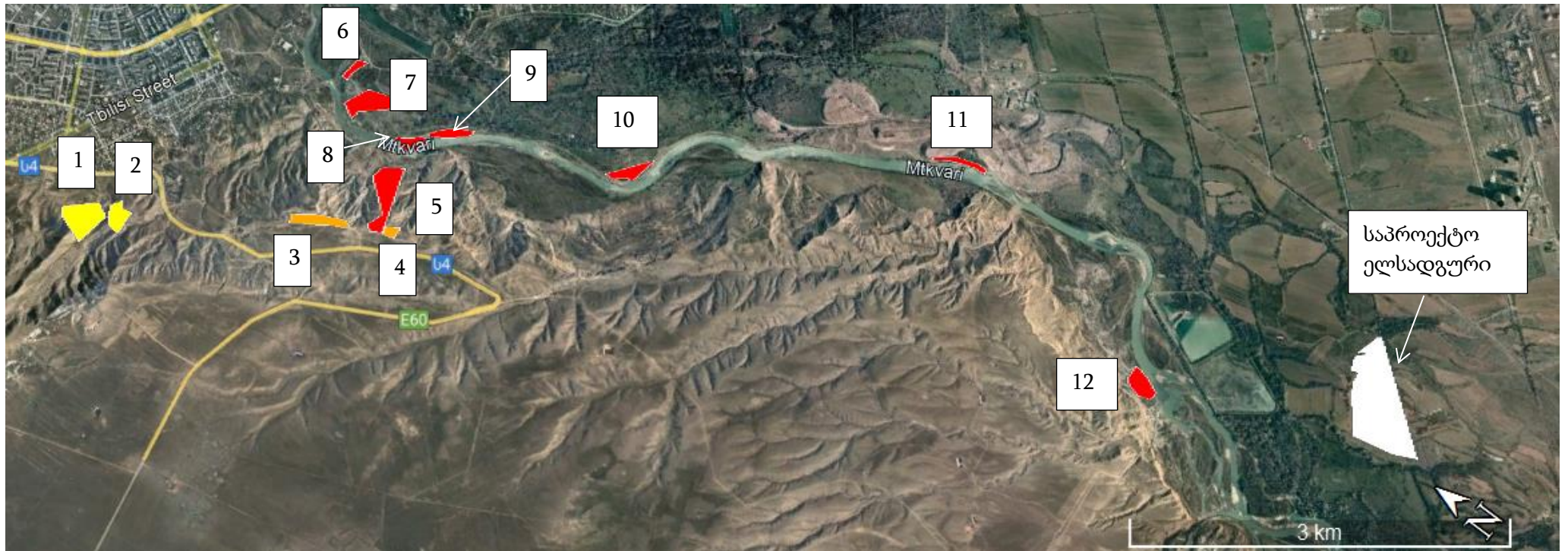
- საწვავი. სამშენებლო სამუშაოების ეტაპზე საჭირო იქნება მასალის და აღჭურვილობის ტრანსპორტირება, საპროექტო მოედანზე იმუშავებს სამშენებლო ტექნიკა. შესაბამისად, გამართული მუშაობისთვის საჭირო იქნება საწვავის მოხმარება. თუმცა აღსანიშნავია, რომ სამუშაო უბანზე საწვავის მარაგის ქონა დაგეგმილი არ არის. ტექნიკის გამართვა მოხდება ტექნომსახურების/ბენზოგასამართ სადგურებზე. საპროექტო უბნიდან 5კმ რადიუსში 'სოკარ'-ის და 'ვისოლ'-ის ბენზოგასამართი სადგურებია.
- ბეტონი. ტერიტორიაზე ბეტონის წარმოება საჭირო არ იქნება. გამოყენებული იქნება წინასწარ ნამზადი ელემენტები. მშენებლობისთვის საჭირო ბეტონი შეძენილი იქნება ტერიტორიის გარეთ მდებარე საწარმოებიდან. უახლოესი - მდებარეობს საპროექტო ტერიტორიიდან მიახლოებით 26კმ მანძილზე. ბეტონის ტრანსპორტირებას დასჭირდება 36 წუთი, რაც ბეტონის ტრანსპორტირებისთვის დასაშვებია. [შენიშვნა: 30-60 წთ ტრანსპორტირებისთვის დასაშვებ დროთ მიიჩნევა.]
- ინერტული მასალა შეძენილ იქნება ლიცენზირებული კომპანიისგან. ქვემოთ მოცემულ ნახაზზე ნაჩვენებია საპროექტო ზონაში არსებული ქვიშის, ღორღის, ქვიშა-ხრემის ლიცენზირებული საბადოები, ლიცენზიის ნომრის, ჯამური მოპოვების, ლიცენზიის გაცემის და ვადის გასვლის თარიღები.
- ფლადის ნაკეთობების დამზადება/შეძენა შესაძლებელი იქნება რუსთავში არსებული საწარმოებიდან (მიახლოებით 7კმ).
- წყალი. სამშენებლო სამუშაოების ეტაპზე სასმელი დანიშნულებით გამოყენებული იქნება ბუტილირებული წყალი. ტექნიკური დანიშნულებით - ტერიტორიაზე მანქანა-ცისტერნით შემოტანილი წყალი. (ზედაპირული წყალი, სავარაუდოდ ტერიტორიის მახლობლად გამავალი არხებიდან).

შენიშვნა: სხვა მასალის და კაბელების შეძენა შესაძლებელი იქნება გარდაბანში და/ან რუსთავში - სავაჭრო ქსელში ან, საჭიროების შემთხვევაში, თბილისში.

პანელების შეძენა სავარაუდოდ მოხდება კომპანია AE Solar-ის (გერმანია) წარმომადგენლობიდან.

საზღვაო გზით რაიმე აღჭურვილობის შემოტანის შემთხვევაში, საპროექტო საიტამდე საავტომობილო გზით ტრანსპორტირების მანძილი შეადგენს შესაბამისად 365კმ ფოთის და 410კმ-ს ბათუმის პორტებამდე. ამ შემთხვევაში მასალის და/ან ტვირთების შემოტანა შესაძლებელია იქნება რკინიგზითაც. ობიექტების უახლოესი სარკინიგზო სადგურებია რუსთავი (მანძილი საიტამდე მიახლოებით 15.3კმ), გარდაბანი (მანძილი 9.2.კმ).

შენიშვნა: მსხვილ გაბარიტიანი ტვირთის გადაზიდვა (საჭიროების შემთხვევაში) მოხდება „მსხვილ გაბარიტიანი და მძიმე წონის ტვირთების საავტომობილო ტრანსპორტით გადაზიდვის შესახებ“ ინსტრუქციის მოთხოვნათა დაცვით. ტრანსპორტირების სქემა შეთანხმდება შსს-თან.

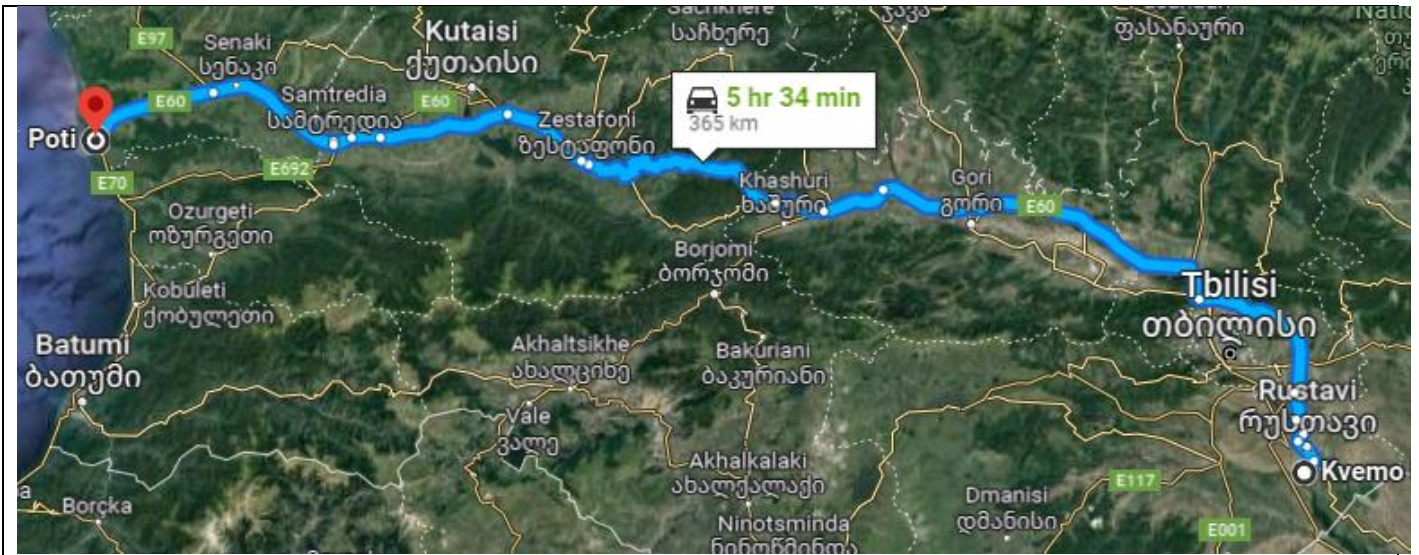


ქვიშა	ღორღი	ქვიშა-ხრეში
-------	-------	-------------

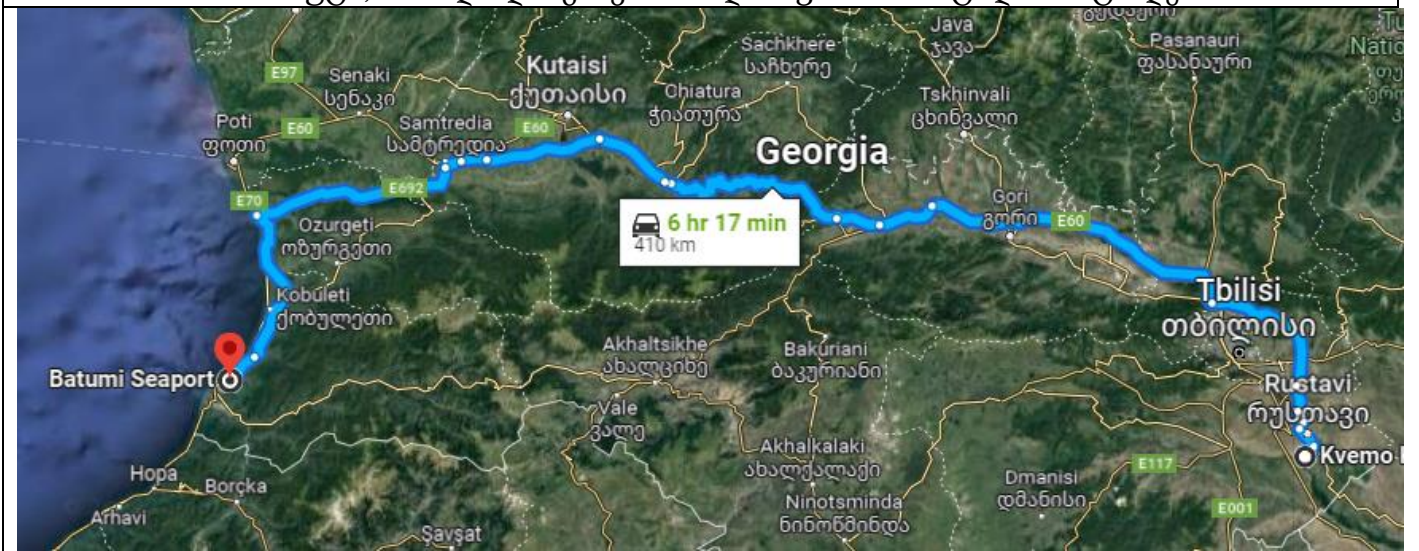
	ლიცენზიის ნომერი	მომპოვებელი	გაცემის თარიღი	მოქმედების ვადის დასასრული	ჯამური მოპოვება
1	1001293	შპს ახალი საქმე და ტექნოლოგიები	28/01/2010	28/01/2030	234500
2	1001294	შპს ქვიშა 2013	28/01/2010	28/01/2030	110100
3	1001903	შპს კორპორაცია სინოპიდრო	20/05/2014	20/05/2024	264000
4	1003208	შპს ნიუ ქუალითი	20/05/2014	20/05/2024	71200
5	100039	შპს ახალი საქმე და ტექნოლოგიები	05/06/2008	05/06/2028	433800
6	100233	შპს გზატკეცილი	19/06/2006	19/06/2026	146000
7	100233	შპს გზატკეცილი	19/06/2006	19/06/2026	174000
8	1005360	ი/მ გიორგი კველიშვილი	11/04/2018	04/12/2020	44972
9	1003482	ი/მ გიორგი კველიშვილი	08/12/2006	08/12/2026	60000
10	1000921	შპს კვადროდიზაინი	06/11/2006	06/11/2021	70509
11	00276	შპს დუღაბი	30/08/2006	30/08/2021	40000
12	10001014	შპს კაკო	21/07/2017	21/07/2022	98100

წითელი შრიფტით აღნიშნულია ვადაგასული ლიცენზიები.

ნახაზი 3.11. საპროექტო ზონაში არსებული ქვიშა-ხრემის, ქვიშის და ღორღის საბადოები (ლიცენზირებული)



მარშრუტი, მანძილი და მგზავრობის დრო ფოთის პორტიდან საიტამდე

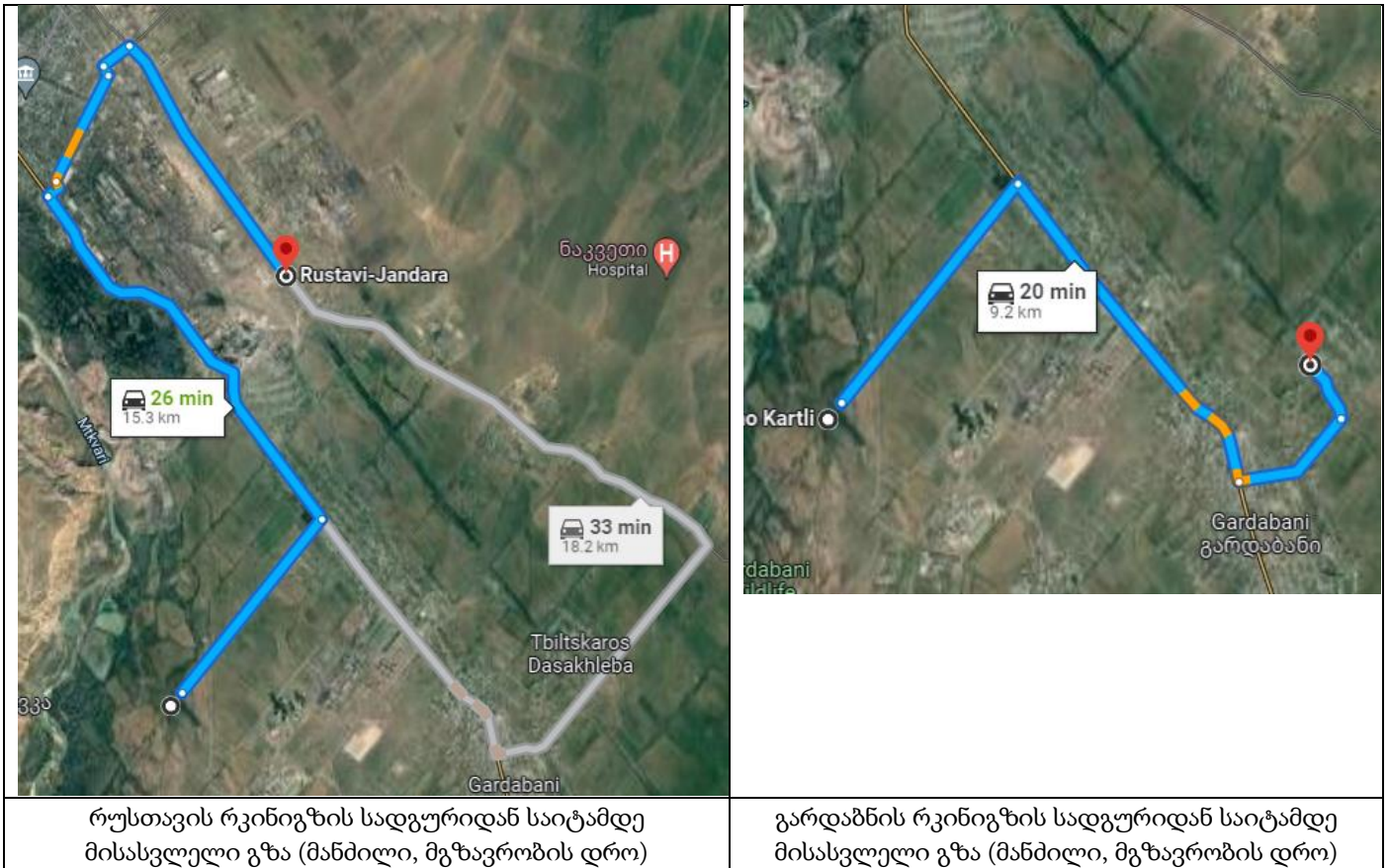


მარშრუტი, მანძილი და მგზავრობის დრო ბათუმიდან პორტიდან საიტამდე

ნახაზი 3.12. საიტამდე მარშრუტი, მანძილის და მგზავრობის დროის მითითებით

პროექტის განსახორციელებლად საჭირო იქნება როგორც არაკვალიფიციური მუშახელი, ასევე ინჟინრები, ელექტრიკოსები, მექანიკოსი ინჟინრები და სხვა ინჟინერ-ტექნიკური პერსონალი. დასაქმებულთა რაოდენობა განისაზღვრება პროექტის შემდეგ ეტაპზე. არსებული პრაქტიკის გათვალისწინებით სამშენებლო სამუშაოებზე სავარაუდოდ დასაქმდება ოცდაათამდე ადამიანი. შესაბამისი კვალიფიკაციის არსებობის პირობებში, უპირატესობა ადგილობრივ მუშა ხელს მიეცემა.

ადგილობრივების მაქსიმალური დასაქმების და საჭირო პერსონალის რიცხოვნობის გათვალისწინებით ბანაკის მოწყობა საჭირო არ იქნება. ვინაიდან სამუშაო უბანი დასახლებული პუნქტების მახლობლად მდებარეობს შესაძლებელი იქნება საცხოვრებლის დაქირავება. რაც სამუშაოების წარმოების პერიოდში (12-14 თვე) ადგილობრივი მოსახლეობისთვის დამატებით შემოსავლის წყაროს შექმნის.



ნახაზი 3.13. უახლოესი რკინიგზის სადგურებიდან და აეროპორტიდან საიტამდე მარშრუტი, მანძილის და მგზავრობის დროის მითითებით

- **გაზი.** გაზის გამოყენების საჭიროება სამუშაო უბანზე არ არსებობს. (ბანაკის/სასადილოს მოწყობა ნავარაუდები არ არის.)
- **ელექტროენერგია.** შესაძლებელი იქნება არსებულ ქსელზე დროებითი მიერთება (შესაბამისი შეთანხმების საფუძველზე). სამუშაოებს სპეციფიკის, მუშაობის გრაფიკის გათვალისწინებით (სამუშაოები ძირითადად დღის საათებში იწარმოებს) და იმის გათვალისწინებით, რომ სამშენებლო ბანაკის მოწყობა დაგეგმილი არ არის ელექტროენერგიის მოხმარების/ტერიტორიის განათების საჭიროება მინიმალური იქნება.

ექსპლუატაციის ეტაპი. პროექტირებადი ობიექტების ფუნქციონირებისას საწვავის და გაზის გამოყენების საჭიროებას არ იარსებობს.

ექსპლუატაციის ფაზაზე სავარაუდოდ ადმინისტრაციის ჩათვლით ჩართული იქნება 25-ამდე ადამიანი (ანალოგიური პროექტების გამოცდილების გათვალისწინებით) - დამხმარე პერსონალი, ინჟინერ-ტექნიკური პერსონალი და ადმინისტრაციის თანამშრომლები. მათგან უშუალოდ ობიექტზე მუდმივად პერსონალის რაოდენობა გაცივებით ნაკლები იქნება. ელექტროსადგურის ტერიტორიაზე დაგეგმილია დისპეტჩერის სადღეღამისო მორიგეობა (1 ადამიანი). ამასთან ერთად, 5/2 გრაფიკით ერთ ცვლაში (სამუშაო ცვლის ხანგრძლივობაა 8 საათი 9.00 დან-18.00 საათამდე) იმუშავენ 1 ელექტრიკოსი. ტერიტორიის დაცვას უზრუნველყოფს დაცვის 2 თანამშრომლის რომელიც ტერიტორიაზე 24 საათის განმავლობაში იქნება.

წყალი. ობიექტის ექსპლუატაციისას სასმელი დანიშნულებით ბუტილირებული წყალი იქნება გამოყენებული. სამეურნეო-საყოფაცხოვრებო საჭიროების წყალი შემოტანა შესაძლებელი იქნება უახლოესი დასახლებების (მაგ. ქ.გარდაბანი) წყალმომარაგების ქსელიდან. სამეურნეო საჭიროებისთვის - ტერიტორიაზე დაგეგმილია ავზის 1მ³ ბაკის დაყენება.

ერთცვლიანი 8 საათიანი სამუშაო დღის პირობებში 4 ადამიანზე გადათვლით საჭირო იქნება 180 ლიტრი წყალი (ერთ კაცზე ცვლაში 45 ლ ხარჯის გათვალისწინებით). ტერიტორიაზე სამზარეულოს ან სამრეცხაოს მოწყობა დაგეგმილი არ არის.

წყალი საჭირო იქნება ტექნიკური მიზნებისთვის - პანელების გასარეცხად. ამ მიზნით, არსებული გამოცდილებით ერთ მეგავატ საათზე წელიწადში საშუალოდ 75 ლიტრია საჭირო. პანელების გარეცხვა ექვს თვეში ერთხელ ან წელიწადში ერთხელ ჩვეულებრივ საკმარისია. თუმცა, რეცხვის სიხშირე დამოკიდებულია ატმოსფერულ პირობებზე (ატმოსფერული ნალექების რეჟიმზე). შესაძლებელია ასევე მშრალი მეთოდით წმენდა.

ელექტროენერგია. ობიექტის ექსპლუატაციის დროს ელექტროენერგია საჭირო იქნება მზის ელექტროსადგურის შემდეგი საჭიროებისთვის:

- ადმინისტრაციული შენობების გათბობა, ვენტილაცია, კონდიციონერება, განათების და საროზეტო კავშირისთვის;
- ინვერტორული სადგურების ტექნოლოგიური საჭიროებებისთვის;
- მუდმივი ძაბვის კომუტაციური კარადის მართვის პლატას კვებისთვის;
- გარე/დაცვითი განათებისთვის (გარე განათება და ტერიტორიაზე არსებული შენობების განათება შესრულება შუქდიოლური მანათობლების გამოყენებით);
- ოპერატიული დენის სისტემის კვებისთვის.

მზის ელექტროსადგურის ტერიტორიაზე ენერჯის აკუმულაციის მოწყობილობების დაყენება დაგეგმილი არ არის. ამიტომ, ღამის საათებში საკუთარი საჭიროებისთვის (გათბობა, ვენტილაცია, გარა/შიდა განათება, შიდა ელგაყვანილობის სისტემა, ცხელი წყალი, ვიდეოთვალთვალის სისტემა) აუცილებელი ელექტრომომარაგების მიზნით მოხდება საკუთარი მოხმარების ტრანსფორმატორების და ცვლადი დენის კარადის მეშვეობით რომელსაც ზემოაღნიშნული ყველა 'მომხმარებელი' მიერთდება. ელექტრომომარაგება მოხდება საქართველოს ელექტროსისტემასთან შეთანხმების შესაბამისად. საკუთარი მოხმარების დადგმული სიმძლავრე შეფასებულია როგორც 150კვტ. საანგარიშო სიმძლავრე - მიახლოებით 90 კვტ-ს შეადგენს.

3.4. პროექტის ფაზების მოკლე დახასიათება

პროექტი სიცოცხლის ციკლი ძირითად ხუთ ფაზას მოიცავს - პროექტირებას, მოსამზადებელი სამუშაოებს, მშენებლობას, ექსპლუატაციას და ექსპლუატაციის დასრულებას (ექსპლუატაციიდან გამოყვანას).

3.4.1. მოსამზადებელი და მობილიზაციის ეტაპის სამუშაოები

ჩასატარებელი ტიპიურ სამუშაოებია:

1. საორგანიზაციო (ღონისძიებები, რომლებიც სრულდება სამშენებლო მოედანზე სამუშაოების დაწყებამდე):
 - სახელმწიფო ორგანოებისგან ნებართვებისა და შეთანხმებების მიღება, რომლებიც აუცილებელია სამშენებლო, სამშენებლო-სამონტაჟო სამუშაოებისა შესასრულებლად და პერსონალის მობილიზაციისათვის, და ასევე ობიექტზე მოწყობილობებისა და მასალების მიწოდებისათვის;
 - მატერიალური რესურსების მიწოდების წყაროების დადგენა;
 - მოწყობილობების, კონსტრუქციების, ნაკეთობების და ა.შ. მიწოდებაზე შეკვეთის განთავსება;
 - მენარდეებთან ხელშეკრულებების დადგენა;
 - საჭირო მასალებისა და კონსტრუქციების მიწოდების, მიღების და დასაწყობების ორგანიზება;
 - მშენებლობის საჭიროებებისათვის ენერგორესურსების ადგილობრივი წყაროების გამოყენების საკითხების გადაჭრა;
 - ტერიტორიაზე დროებითი წყალმომარაგების, ელექტრომომარაგების, ჩამდინარე წყლების მართვის და ნარჩენების მართვის საკითხის გადაწყვეტა;

- მუშახელის და პერსონალის დაბინავების საკითხის გადაწყვეტა.

მობილიზაციის ეტაპის ღონისძიებები/სამუშაოები:

- ტერიტორიის დაკვალვა (გეოდეზიური საფუძვლის შექმნა, მშენებარე ნაგებობების ღერძების გატანა და ადგილზე დამაგრება)
- მისასვლელი გზების მოწესრიგება - საჭიროების შემთხვევაში მოწყობა;
- ტერიტორიის მომზადება - მცენარეული საფარის მოხსნა, მშენებლობის უბნებზე ნაყოფიერი ნიადაგის მოხსნა და დასაწყობება წინასწარ შერჩეულ ტერიტორიაზე რეკულტივაციისას გამოყენებამდე, ტერიტორიის ვერტიკალური დაგეგმარება;
- ტექნიკის და სამშენებლო ტექნიკის სადგომი უბნების მოწყობა;
- მასალის დროებითი საწყობის მოწყობა [სამუშაოების წარმოების პროცესში სახიფათო ნივთიერებების/მასალების გამოყენება დაგეგმილი არ არის];
- საწყობის ტერიტორიაზე ვიდეო თვალთვალის სისტემის მოწყობა;
- საყრდენი კონსტრუქციების წინარე აწყობის უბნის მოწყობა;
- კვების, სამედიცინო მომსახურებისა და მუშების და საინჟინრო-ტექნიკური პერსონალის გადაყვანის სატრანსპორტო საშუალებებით უზრუნველყოფის ორგანიზება;
- მუშების მობილიზაცია, მანქანებისა და მექანიზმების მშენებლობის ადგილზე მიწოდება;
- მშენებლობის პერიოდისთვის ინტერნეტ კავშირის არხების, მობილური და ოპერატიული რადიო კავშირის ორგანიზება;
- პროექტისთვის საჭირო მასალა-მოწყობილობების შეძენა და შემოტანა;
- მშენებლობის პერიოდისთვის ელექტრო მომარაგების ორგანიზება;
- სამშენებლო მოედნის ხანძარსაწინააღმდეგო აღჭურვილობით უზრუნველყოფა;
- სპეც-ტანისამოსით, დაცვის ინდივიდუალური და კოლექტიური საშუალებებით უზრუნველყოფა;
- მუშებისა და საინჟინრო-ტექნიკური პერსონალის სწავლება შრომის დაცვის, შრომის უსაფრთხო მეთოდების, პირველადი სამედიცინო დახმარების გაწევის, სახანძრო უსაფრთხოების, მექანიზმებთან მუშაობის საკითხებზე სამშენებლო მოედნის პირობების გათვალისწინებით.

3.4.2. მშენებლობის ეტაპი

მშენებლობის ეტაპზე ჩასატარებელია შემდეგი სამუშაოები:

- ტრანსპორტირების, დატვირთვის/გადმოტვირთვის სამუშაოები;
- პანელებს სამაგრი კონსტრუქციების მონტაჟი;
- მიწის სამუშაოები, შენობების საძირკვლების და მიწისქვეშა გაყვანილობის მოსაწყობად;
- ინვერტორული სადგურებისთვის, გამანაწილებელი მოწყობილობებისათვის, ადმინისტრაციულ-საყოფაცხოვრებო კორპუსისთვის და 110/10 კვტ ქვესადგურისთვის ფუნდამენტების მოწყობა;
- ადმინისტრაციული შენობის და სასაწყობო სათავსების მშენებლობა, საპირფარეშოს და ამოსანიჩხი ორმოს (რკინა-ბეტონის ჭა გარე და შიდა ჰიდროიზოლაციით) მოწყობა; საინჟინრო ქსელების გაყვანა;
- კაბელების გაყვანა, ინვერტორების და ტრანსფორმატორების (ქვესადგურის) მოწყობა;
- 110 კვტ საჰაერო ხაზი საყრდენების დაყენება და კაბელების გაჭიმვა;
- დამიწების კონტურის მოწყობა;
- ფოტოელექტრული მოდულების მონტაჟი;
- ინვერტორული სადგურებისა და 110/10 კვტ ქვესადგურების (მათში შემავალი მოწყობილობებით) აწყობა;
- საკომუტაციო მოწყობილობის დაყენება;
- შიდა გზების მოწყობა და ტერიტორიის შემოღობვა;
- უსაფრთხოების სისტემების მოწყობა (დაცვის ვიდეო დაკვირვება, დაცვის სიგნალიზაცია, დაცვის განათება);
- გამაფრთხილებელი და საინფორმაციო ნიშნების დაყენება;
- ტესტირება და ექსპლუატაციაში გაშვება;

- ტერიტორიიდან ტექნიკის, ნარჩენების, ნარჩენი მასალის, დროებითი კონსტრუქციების გატანა, ტერიტორიის დასუფთავება და რეკულტივაცია - მოწესრიგება [პროექტით განსაზღვრულის გარდა დროებითი სარგებლობისთვის რაიმე სხვა ტერიტორიის გამოყენება დაგეგმილი არ არის].

3.5. ექსპლუატაციის ეტაპი

ოპერირების ეტაპზე სამუშაოები გულისხმობს ობიექტის ყოველდღიური საქმიანობის მართვას, პრევენციული და მაკორექტირებელ ტექნომსახურებას.

პრევენციული ტექნომსახურების სიხშირე დამოკიდებულია ფაქტორების რიგზე - შერჩეულ ტექნოლოგიაზე, გარემოს პირობებზე, პანელების საგარანტიო პირობებზე და სეზონურ ცვლილებებზე. სამუშაო მოიცავს - ფოტოელექტრული მოდულების გაწმენდას (მშრალი ან სველი წესით), ინვერტორის მომსახურებას, სამაგრი კონსტრუქციების მდგომარეობის შემოწმებას. მაკორექტირებელი ტექნომსახურება ტარდება დაზიანებული აღჭურვილობის შეკეთების ან შეცვლის საჭიროების შემთხვევაში.

ელექტროსადგურის ექსპლუატაციისას გათვალისწინებულია პანელების პერიოდული გარეცხვა და ეგზ-ს დერეფანში მცენარეული საფარის კონტროლი (უსაფრთხოების საჭიროებების მაგ. ხანძრის, პრევენციის მიზნით). მზის ელექტროსადგურის და გადამცემი ხაზის დერეფნის საზღვრებში ჰერბიციდების გამოყენება დაგეგმილი არ არის.

3.6. ექსპლუატაციის დასრულების ეტაპი

ობიექტის ექსპლუატაციის ვადა, ფოტოელექტრული პანელების 'სიცოცხლის ხანგრძლივობის' შესაბამისად 15-30 წელია. ექსპლუატაციიდან გაყვანის საჭიროების შემთხვევაში ჩასატარებელი სამუშაოები გულისხმობს: პანელების მოხსნას, მიწისქვეშა კაბელების ამოღებას, ინვერტორების და ტრანსფორმატორის დემონტაჟს და ტერიტორიიდან გატანას, შენობების დემონტაჟს, შემოღობვის მოხსნას, ტერიტორიიდან ნარჩენების გატანას (ნარჩენის კატეგორიის შესაბამისად) და პროექტისთვის გამოყენებული ტერიტორიების საწყისთან მიახლოებულ მდგომარეობამდე აღდგენას.

პროექტის ექსპლუატაციიდან გაყვანა და დემონტაჟი ნაკლებსავარაუდოა. ექსპლუატაციის პროცესში საჭიროებისამებრ მოხდება პანელების გამოცვლა-ჩანაცვლება.

4. საკანონმდებლო ჩარჩო

4.1. საქართველოს გარემოსდაცვითი კანონმდებლობა

საქართველოს თანამდეროვე გარემოსდაცვითი კანონმდებლობა ძირითადად ევროპულ კანონმდებლობასა და რიო დე ჟანეიროს დეკლარაციაზეა დაფუძნებული. მისი დამუშავების პროცესში აქცენტი გაკეთებული იყო ქვეყნის წინაშე არსებულ გარემოსდაცვით გამოწვევებზე და მდგრადი განვითარების პრინციპებზე. 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 გარემოსდაცვით საერთაშორისო კონვენციებს.

საქართველოს კონსტიტუციის 37 მუხლის მიხედვით საქართველოს მოქალაქეს აქვს უფლება:

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

- ადამიანის ჯანმრთელობისათვის უსაფრთხო გარემოს უზრუნველსაყოფად, საზოგადოების ეკოლოგიური და ეკონომიკური ინტერესების შესაბამისად, ახლანდელი და მომავალი თაობების ინტერესების გათვალისწინებით სახელმწიფო უზრუნველყოფს გარემოს დაცვასა და რაციონალურ ბუნებათსარგებლობას.

საპროექტო ელექტროსადგურის მშენებლობა-ექსპლუატაციასთან დაკავშირებული ძირითადი რეგულაციების ჩამონათვალი მოცემულია ცხრილში.

ცხრილი 4.1. პროექტთან დაკავშირებული რეგულაციები

მიღების თარიღი	კანონის/დოკუმენტის დასახელება	სარეგისტრაციო კოდი	ბოლო შესწორება
24/08/1995	საქართველოს კონსტიტუცია	010.010.000.01.001.000.116	29/06/2020
16/10/1997	წყლის შესახებ	400.000.000.05.001.000.253	15/07/2020
12/05/1994	ნიადაგის დაცვის შესახებ	370.010.000.05.001.000.080	02/11/2021
22/06/1999	ატმოსფერული ჰაერის დაცვის შესახებ	420.000.000.05.001.000.595	17/03/2022
10/12/1996	გარემოს დაცვის შესახებ	360.000.000.05.001.000.184	02/03/2021
07/03/1996	დაცული ტერიტორიების სისტემის შესახებ	360.050.000.05.001.000.127	26/04/2022
06/06/2003	საქართველოს „წითელი ნუსხისა“ და „წითელი წიგნის“ შესახებ	360.060.000.05.001.001.297	16/03/2021
08/05/2007	კულტურული მემკვიდრეობის შესახებ	450.030.000.05.001.002.815	16/11/2021
25/12/1996	ცხოველთა სამყაროს შესახებ	410.000.000.05.001.000.186	17/03/2022
01/06/2017	გარემოსდაცვითი შეფასების კოდექსი	360160000.05.001.018492	26/04/2022
22/05/2020	საქართველოს ტყის კოდექსი	390000000.05.001.019838	15/12/2021
26/12/2014	ნარჩენების მართვის კოდექსი	360160000.05.001.017608	17/03/2022
07/04/2003	საშიში ქიმიური ნივთიერებების კლასიფიკაციის შესახებ	470.230.000.11.119.005.774	07/04/2003/
08/05/2003	ნიადაგების კონსერვაციისა და ნაყოფიერების აღდგენა-გაუმჯობესების შესახებ	370.010.000.05.001.001.274	02/11/2021
27/06/2007	საზოგადოებრივი ჯანმრთელობის შესახებ	470.000.000.05.001.002.920	22/12/2021
19/02/2019	შრომის უსაფრთხოების შესახებ	270000000.04.001.017910	09/02/2021
17/12/2010	საქართველოს შრომის კოდექსი	270000000.04.001.016012	01/12/2021
20/07/2018	საქართველოს სივრცის დაგეგმარების, არქიტექტურული და სამშენებლო საქმიანობის კოდექსი	330090000.05.001.019104	26/04/2022
20/12/2019	ენერგეტიკისა და წყალმომარაგების შესახებ	300280000.05.001.019734	15.11.2021
20/12/2019	განახლებადი წყაროებიდან ენერჯის წარმოებისა და გამოყენების წახალისების შესახებ	300350000.05.001.019728	15/05/2020
20/12/2019	განახლებადი წყაროებიდან ენერჯის წარმოებისა და გამოყენების წახალისების შესახებ	300350000.05.001.019728	15/07/2020
04/05/2018	საჯარო და კერძო თანამშრომლობის შესახებ	240080010.05.001.018845	15/07/2020
24/06/2005	ლიცენზიებისა და ნებართვების შესახებ	300.310.000.05.001.001.914	17/07/2020
23/07/1999	აუცილებელი საზოგადოებრივი საჭიროებისათვის საკუთრების ჩამორთმევის წესის შესახებ	020.060.040.05.001.000.670	15/07/2020
21/07/2010	სახელმწიფო ქონების შესახებ	040.110.030.05.01.004.174	30/12/2021
25/06/2019	სასოფლო-სამეურნეო დანიშნულების მიწის საკუთრების შესახებ	370030000.04.001.017924	-
08/2019	განახლებადი ენერჯის ეროვნული სამოქმედო გეგმა	-	-
17/04/2014	„ქსელის წესების“ დამტკიცების შესახებ - საქართველოს ენერგეტიკისა და წყალმომარაგების მარეგულირებელი ეროვნული კომისიის დადგენილება №10	300280020.16.009.016085	26/10/2021

30/08/2006	ელექტროენერჯის (სიმძლავრის) ბაზრის წესები - საქართველოს ენერჯეტიკის მინისტრის ბრძანება №77	300.300.000.22.025.009.162	04/05/2022
17/08/2018	საქართველოს მთავრობის N426 დადგენილება „საჯარო და კერძო თანამშრომლობის პროექტის შემუშავებისა და განხორციელების წესის დამტკიცების შესახებ“ 2018 წლის 17 აგვისტო, დადგენილება N426	240080010.10.003.020742	30/09/2021

4.2. საერთაშორისო ხელშეკრულებები და შეთანხმებები

საქართველო მიერთებულია საერთაშორისო კონვენციებს და ხელშეკრულებებს, რომელთაგან საპროექტო მზის ელექტროსადგურის პროექტის ბუნებრივ და სოციალურ გარემოზე ზემოქმედების შეფასების პროცესში მნიშვნელოვანია შემდეგი:

ცხრილი 4.2. საქართველოს მიერ რატიფიცირებული კონვენციები (პროექტთან შესაბამისობაში)

სტატუსი საქართველოში		სახელწოდება
თარიღი და სტატუსი		
ბუნებრივი გარემო		
მიუერთდა	1994	რიოს კონვენცია ბიოლოგიური მრავალფეროვნების შესახებ. 1992
ძალაშია	1996	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
ძალაშია	2004	კიოტოს ოქმი UNFCCC-დმი. 1997
რატიფიცირებული	1999	საერთაშორისო კონვენცია გაუდაბნოებასთან ბრძოლის შესახებ. 1994
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	2001	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	ორგანიზების და კოლექტიური

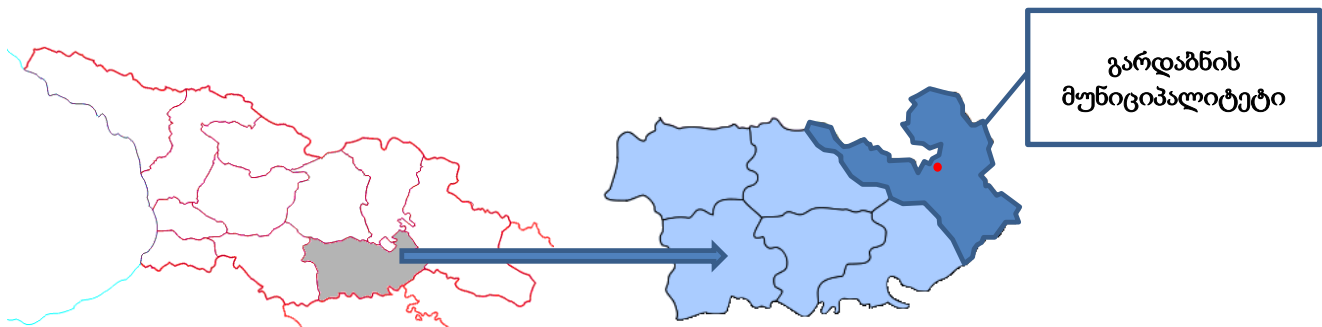
რატიფიცირებული	1996	ჟენევის კონვენცია დასაქმებისათვის დასაშვები მინიმალური ასაკის განსაზღვრის შესახებ . 1973
რატიფიცირებული	1996	თანასწორი ანაზღაურების კონვენციამ 1951
რატიფიცირებული	1996	კონვენცია იძულებითი შრომის გაუქმების შესახებ. 1957
ძალაშია	1996	კონვენცია კოლექტიური მოლაპარაკების ორგანიზებისა და გამართვაზე უფლებათა პრინციპების გამოყენების შესახებ. 1949
რატიფიცირებული	1997	შრომის საერთაშორისო ორგანიზაციის 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

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.

5. ფონური ინფორმაცია

5.1. ზოგადი მიმოხილვა

პროექტის განსახორციელებლად შერჩეული ალტერნატიული ტერიტორიები მდებარეობს ქვემო ქართლის რეგიონში, გარდაბნის მუნიციპალიტეტების ტერიტორიაზე, თბილისის სამხრეთ-აღმოსავლეთით.



ნახაზი 5.1. პროექტის ადგილმდებარეობა

საპროექტო ტერიტორიების რელიეფი სწორია. განსახილველი ნაკვეთების სასოფლო-სამეურნეოა, თუმცა მათი გამოყენება პირდაპირი დანიშნულებით არ ხდება. მცენარეულ საფარი სახეობრივი და რაოდენობრივი თვალსაზრისით მწირია. ტერიტორია შპს მზის ბანკის საკუთრებაშია. კერძო საკუთრებაში მყოფი ნაკვეთები მზის ელექტროსადგურის პირდაპირი ზემოქმედების ზონაში არ ხვდება, თუმცა იკვეთება ეგხ-ს მიერ.

ცხრილი 5.1. ობიექტებიდან 3კმ ფარგლებში მდებარე დასახლებული პუნქტები

დასახლება	მოსახლეობა*	მიახლ. დაშორება საცხოვრებელ ზონამდე, მ
კალინინო	377	3,263
ბოტანიკა	869	3,162
ამფართავა	700	2,020
ახალშენი	240	3,090
გარდაბანი	10,753	3,300

ქვ.კაპანახჩი	1,081	2.610
--------------	-------	-------



საკადასტრო კოდი - 81.14.08.138 და 81.14.08.139
 ფართობი – 150,000 მ². და 150,000 მ²
 მფლობელი - შპს.მზის ენერჯის ბანკი

ტერიტორია დაუსახლებელია. რელიეფი - ბრტყელი. მიახლოებითი მანძილი უახლოეს რეცეპტორებამდე: კალინინო 3.26კმ, ბოტანიკა- 3.16მ, ამფართაფა- 2.02კმ, ახალშენი - 3.09კმ, გარდაბანი - 3.30კმ, ქვ.კაპანახჩი - 2.61კმ. ნაკვეთი მდებარეობს მეხუთე გამანაწილებელ საირიგაციო არხის სამხრეთ დასავლეთით. გზის გაყოლებით. უახლოესი სარკინიგზო სადგური 9.2კმ მანძილზეა. ტერიტორიის დასავლეთით მდებარე გარდაბნის ადკვეთილის მოსაზღვრეთ. უმოკლესი მანძილი მდ.მტკვრამდე 706მ-ია. ტერიტორიასთან ახლოს ადგილობრივი გზა გადის.

UTM - WGS 1984 Zone 38 N			UTM - WGS 1984 Zone 38 N			UTM - WGS 1984 Zone 38 N			UTM - WGS 1984 Zone 38 N		
#	X	Y	#	X	Y	#	X	Y	#	X	Y
1	502291	4590283	8	502766	4590993	15	502586	4590891	21	502423	4590790
2	502371	4590117	9	502804	459946	16	50250	4590883	22	502392	4590765
3	502428	4590210	10	502786	4590940	17	502517	4590870	23	502311	4590706
4	502508	4590320	11	502730	4591003	18	502491	4590853	24	502249	4590665
5	502615	4590461	12	502611	4590961	19	502480	4590842	25	502215	4590633
6	502963	4590900	13	502634	4590901	20	502460	4590820	26	502291	4590283
7	502949	4590951	14	502615	4590895						

ნახაზი 5.2. საპროექტო ტერიტორიის მოკლე დახასიათება

პანელების განთავსებისთვის შერჩეული ტერიტორია აკმაყოფილებს შემდეგი კრიტერიუმების:

- მზის რესურსი – ჰორიზონტალური ზედაპირის ჯამური განათებულობა, შიდა წლიური და წლიური განაწილება, ჩრდილის ზეგავლენა;
- კლიმატური პირობები - დატბორვა, ძლიერი ქარი, თოვლი, ექსტრემალური ტემპერატურა;
- ხელმისაწვდომი ტერიტორია მოდულების და ინფრასტრუქტურის განთავსებისთვის;
- მიწათსარგებლობა - ზემოქმედება მიწის შესაძლო მოსარგებლებზე;
- ტოპოგრაფია - ბრტყელი და/ან სამხრეთისკენ დახრილი;
- გეოტექნიკური პირობები - გრუნტის წყლის არსებობა, ნიადაგის pH და სეისმური რისკი.
- გეოპოლიტიკური პირობები - სამხედრო დანიშნულების და სხვა მსგავსი ობიექტების არსებობა;
- მისადგომობა – სიახლოვე არსებულ საავტომობილო გზებთან, რკინიგზის ხაზთან;
- ქსელთან მიერთების შესაძლებლობა - არსებული ხაზის/ქვესადგურის სიმძლავრე, სიახლოვე.
- მოდულის დაზიანების საფრთხეების არსებობა;
- წყლის ხელმისაწვდომობა (მოდულის გასაწმენდად, სველი მეთოდით გაწმენდის შემთხვევაში).

ცხრილი 5.2. ადგილმდებარეობის შერჩევის კრიტერიუმები- საწყისის სკრინინგი

ტერიტორიის ფიზიკური მახასიათებლები				
	ფაქტორი	განმარტება	შეფასება	საპროექტო ტერიტორია
P1	ტერიტორიის ფართობი და ფორმა	რაც უფრო დიდი საიტი, პოტენციურად, მით მეტი ენერჯის გამომუშავებაა შესაძლებელი.	<ul style="list-style-type: none"> მისაღები (A): 2 ჰა ან მეტი. ფორმა - ნაკვეთი არ არის ძლიან ვიწრო ან არათანაბარი ფორმის. პოტენციურად მისაღები (PA): სხვა ნაკვეთებთან ერთად კომბინაციაში 2 ჰა ან მეტი ფართობისაა მიუღებელი (U): <2 ჰა. ვიწრო ან უსწორმასწორო ფორმის 	A
P2	ტერიტორიაზე მზის ენერჯის რაოდენობა და ხარისხი	მზის ენერჯის რაოდენობა დამოკიდებულია: საიტის ადგილმდებარეობაზე (განედზე) რაც განსაზღვრავს დაცემული სინათლის კუთხეს და წლის განმავლობაში მზის ნათების ხანგრძლივობას; ღრუბლიანობაზე. უპირატესობა ენიჭება ბრტყელ ანდ სამხრეთისკენ დახრილ ტერიტორიებს.	<ul style="list-style-type: none"> მისაღები (A): ტერიტორია არ არის დაჩრდილული მცენარეული საფარით ან ხელოვნური კონსტრუქციებით, ბრტყელი ან სამხრეთისკენ დახრილი. საჭიროებს შემდგომ შეფასებას (PA): ჩრდილი ადგება, მდებარეობს აღმოსავლეთ ან დასავლეთ ფერზე ან დახრილია ჩრდილოეთისკენ. მიუღებელი (U): ნაწილობრივ ან სრულად დაჩრდილული; ჩრდილოეთ ფერდობზე მდებარე. 	A საჭიროებს მზის ენერჯის დამატებით შეფასებას /გაზომვას
P3	მცენარეული საფარი და ჩრდილი	ტყიანი, ხშირი მცენარეული საფარის მქონე ტერიტორიები ნაკვეთ პრიორიტეტულია ენერჯოგენერაციის ოპტიმიზაციისთვის მცენარეული საფარის მუდმივი კონტროლის საჭიროების გამო. გარდა ამისა, ხე-მცენარეები და სხვა მცენარეული საფარი სხვადასხვა სახეობის ჰაბიტატს წარმოადგენს. ასეთ ტერიტორიებს რეკრეაციული და ესთეტიკური ღირებულება გააჩნიათ. მცენარეები შთანთქავენ ნახშირორჟანგს.	<ul style="list-style-type: none"> მისაღები (A): ტყის საფარს მოკლებული. მინი-მალური ზემოქმედება მცენარეულ საფარზე. საჭიროებს შემდგომ შეფასებას (PA): ხე-მცენარე-ები არსებობს, თუმცა მათი მოჭრა შესაძლებელია გარემოზე მინიმალური ზემოქმედების მოხდენით მიუღებელი (U): მცენარეული საფარის მქონე (გატყიანებული) ტერიტორია, ტყის მოჭრა ნაკლებ მისაღებია, ან ზემოქმედება სხვა მცენარე-ებზე 	A
P4	ენერჯის სისტემასთან მიერთების შესაძლებლობა (არსებულ ქსელთან სიახლოვე)	ტერიტორია ახლოს არის, სისტემასთან მიერთება ადვილია.	<ul style="list-style-type: none"> მისაღები (A): ქსელთან მიერთების საშუალება არსებობს საჭიროებს შემდგომ შეფასებას (PA): საკითხი შესასწავლია მიუღებელი (U): მიერთების საშუალება არ არსებობს. 	A
P5	ნიადაგი	რბილი, ფხვიერი გრუნტი, ისევე როგორც კლდე	<ul style="list-style-type: none"> მისაღები (A): ნიადაგი სტაბილურია ან მისი გამაგრება 	A

		მშენებლობის და ტექნოლოგიებისას გადასაადგილებლად ნაკლებ მისაღება,	შესაძლებელია <ul style="list-style-type: none"> საჭიროებს შემდგომ შეფასებას (PA): რეკომენდებულია ნიადაგის კვლევა სტაბილურობის და გრუნტის წყლის არსებობის დასადგენად მიუღებელი (U): არასტაბილური ნიადაგი 	
P6	ტოპოგრაფია და მიკროკლიმატი	ბრტყელი რელიეფის მქონე, მშრალი საიტები პრიორიტეტულია. ბორცვიანი რელიეფის მქონე ტერიტორიები ან ის ტერიტორიები სადაც ნისლის და სეზონური ტენიანობის მაღალი მაჩვენებლების ნაკლებ მისაღება.	<ul style="list-style-type: none"> მისაღები (A): ბრტყელი ან ზომიერად/მცირედ ბორცვიანი ტერიტორია საჭიროებს შემდგომ შეფასებას (PA): ნიადაგის და მიკროკლიმატის შესახებ დამატებითი ინფორმაცია მოსაძიებელი მიუღებელი (U): უსწორმასწორო, მთაგორიანი ტერიტორია ან ისეთი ტერიტორია, სადაც შესაძლებელია ნისლის 'გაჩერება', დაჭაობებული/ჭარბტენიანი ტერიტორია 	A
P7	საკანონმდებლო/სხვა შეზღუდვები	რაიმე საკანონმდებლო ან მარეგულირებელი შეზღუდვების არსებობამ შეიძლება ხელი შეუშალოს ტერიტორიის პროექტისთვის გამოყენებას.	<ul style="list-style-type: none"> მისაღები (A): შეზღუდვები არ არსებობს პოტენციურად მისაღები (PA): დამატებით კვლევას საჭიროებს მიუღებელი (U): რეგულაციები ცალსახად გამორიცხავს ტერიტორიის პროექტისთვის გამოყენების შესაძლებლობას 	A
გარემო და მოსახლეობასთან დაკავშირებული საკითხები				
H1	ტერიტორიის მიმდებარე არსებული ობიექტები (არსებული, მომავალში სავარაუდო)	პრიორიტეტულია საიტები რომლების არ ესაზღვრება დასახლებულ პუნქტებს ან ბიზნესის განვითარების ზონებს.	<ul style="list-style-type: none"> მისაღები (A): ტერიტორია არ არის პრობლემა-ტური საჭიროებს შემდგომ შეფასებას (PA) მიუღებელი (U): ტერიტორიის გამოყენება შეუძლებელია 	PA შენიშვნა: ტერიტორია მდებარეობა დასახლებულ ი და საწარმოო ზონის (თბოსადგური ს ზონაში).
H2	კულტურული და ისტორიული მნიშვნელოვნება	საიტი უნდა შეფასდეს კულტურულ-ისტორიული მნიშვნელოვნების გათვალისწინებით.	<ul style="list-style-type: none"> მისაღები (A): ტერიტორიას არა აქვს ისტორიულ-კულტურული მნიშვნელობა მიუღებელი (U): საიტი მნიშვნელოვანია ისტორიულ-კულტურული თვალსაზრისით 	A
H3	არსებული ბუნებრივი რესურსები	სასოფლო-სამეურნეო, რეკრეაციული, სატყეო და სხვა დანიშნულება - ნაკვეთის სხვა სასარგებლო დანიშნულებით გამოყენების შესაძლებლობა. საუკეთესო საიტია რომლის სხვა დანიშნულებით	<ul style="list-style-type: none"> მისაღები (A): ტერიტორიის მზის ელექტრო-სადგურისთვის გამოყენება ცალსახად უპირატესია სხვა დანიშნულებით გამოყენებასთან შედარებით საჭიროებს შემდგომ შეფასებას (PA): გაურკვეველია არის თუ არა სხვა დანიშნულებით მიწის გამოყენების შესაძლებლობა მეტად ან ნაკლებად მიზანშეწონილი მზის ელექტრო- 	A

		გამოყენების შესაძლებლობა მინიმალურია ან არ არსებობს.	სადგურის მშენებლობასთან შედარებით <ul style="list-style-type: none"> • მიუღებელი (U): სხვა დანიშნულებით (სოფლის მეურნეობა, რეკრეაცია, სხვა) ტერიტორიის გამოყენება ცალსახად უმჯობესია. 	
H4	ზემოქმედება ველურ ბუნებაზე (და პირიქით)	უნიკალური ჰაბიტატი, ცხოველთა გამრავლების ან კვებისთვის მნიშვნელოვანი ტერიტორიების გამოყენება უნდა გამოირიცხოს. ასევე უნდა გამოირიცხოს ისეთი ტერიტორიები, სადაც ველური ბუნების წარმომადგენელთა არსებობამ შეიძლება ხელი შეუშალოს მზის პანელების მუშაობას (ფრინველთა გუნდების შეკრება).	<ul style="list-style-type: none"> • მისაღები (A): ტერიტორია არ არის კრიტიკული ველური ბუნების სახეობებისთვის, მასზე ველური ბუნების გავლების შესაძლებლობა მცირეა • საჭიროებს შემდგომ შეფასებას (PA): საკითხი კვლევას საჭიროებს • მიუღებელი (U): ტერიტორია მნიშვნელოვანია ცხოველთა სამყაროსთვის, ცხოველთა სამყარომ უარყოფით გავლენას იქონიებს მზის პანელებზე 	A
H5	განზრახ დაზიანების, ვანდალიზმის შესაძლებლობა	ტერიტორიები სადაც განზრახ დაზიანების რისკი არსებობს უნდა გამოსაყენებლად მიუღებელია	<ul style="list-style-type: none"> • მისაღები (A): რისკი არ არსებობს • საჭიროებს შემდგომ შეფასებას (PA): საკითხი კვლევას საჭიროებს • მიუღებელი (U): რისკი არსებობს 	A
მუნიციპალურ ინფრასტრუქტურასთან დაკავშირებული საკითხები				
M1	მომავალში გაფართოების შესაძლებლობა	ტერიტორიის სხვა დანიშნულებით ან 'კომბინირებული' გამოყენების შესაძლებლობა (არსებული და დაგეგმილი პროექტების გათვალისწინებით). მომავალში მზის ფერმის გაფართოების შესაძლებლობა.	<ul style="list-style-type: none"> • მისაღები (A): გაფართოების შესაძლებლობა არსებული და დაგეგმილი ინფრასტრუქტურული პროექტების გათვალისწინებით • საჭიროებს შემდგომ შეფასებას (PA): საკითხი დამატებით შესწავლას და კონსულტაციას საჭიროებს • მიუღებელი (U): ტერიტორიაზე იგეგმება სხვა ინფრასტრუქტურული პროექტის განხორციელება • ცნობილი არ არის (-) 	PA

შენიშვნა: მოცემული კრიტერიუმები ურთიერთგამომრიცხავი არ არის. ერთი და იგივე ფაქტორი შეიძლება რამდენიმე კრიტერიუმით შეფასდეს.

საპროექტო ტერიტორია უშუალოდ ესაზღვრება გარდაბნის ალკვეთილს. დაცული ტერიტორიის ალკვეთილის საზღვრები ემთხვევა ზურმუხტის ქსელის საიტის გარდაბანი (GE0000019) საზღვრებს. საპროექტო ზონაში მდებარეობს ფრინველთათვის მნიშვნელოვანი ტერიტორიები (IBA) და სპეციალური დაცული ტერიტორიები (SPA). უახლოესი IBA/SPA ტერიტორიების საზღვრები ერთმანეთს ემთხვევა (იხილეთ ქვეთავი 5.9).

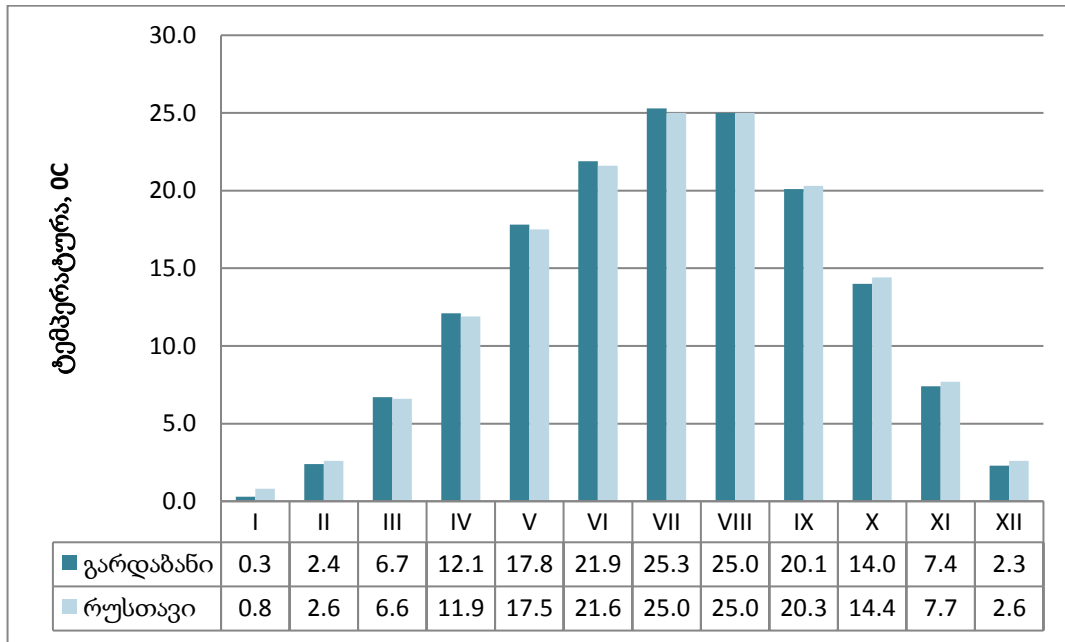
5.2. კლიმატური და მეტეოროლოგიური პირობები

ტერიტორიები მდებარეობს II ზომიერი ნოტიო სუბტროპიკული კლიმატის ოლქში (აღმოსავლეთ

საქართველო). გარდაბნის ტერიტორია (თბილისის შემოგარენი ქალაქის აღმოსავლეთით, რუსთავი და მისი მიდამოები) ხასიათდება ზომიერად ტენიანი სუბტროპიკული კლიმატით ხანგრძლივი და ცხელი ზაფხულით და რბილი ზამთრით. საკვლევი ზონისთვის დამახასიათებელია სტეპურიდან ზომიერად ტენიანში გარდამავალი ჰავა. საშუალო წლიური ტემპერატურა მერყეობს 10°C-დან და 13°C ინტერვალში. აბსოლუტური მაქსიმუმი და მინიმუმი შესაბამისად 41°C და -25°C აღწევს.

ცხრილი 5.3. ტემპერატურის შიდაწლიური დინამიკა

პუნქტების დასახელება	წლის საშ.	აბს. მინ.	აბს. მაქს.	ყველაზე ცხელი თვის საშ. მაქს.	ყველაზე ცივი ხოთოთილორი საშ.	ყველაზე ცივი თვის საშ.	ყველაზე ცივი პერიოდის საშ.	პერიოდი <8°C საშ. თვიური T		საშ. ტემპერატურა 13 სთ-ზე	
								ხანგრძლივობა დღეებში	საშ. T	ყველაზე ცივი თვისათვის	ყველაზე ცხელი თვისათვის
გარდაბანი	12.9	-25	41	31.9	-7	-6	0.2	133	3.0	4.2	29.9
ვაზიანი	11.7	-24	39	29.9	-9	-26	0.0	145	2.6	-0.3	26.3
კუმისი	12.3	-25	40	30.7	-8	-12	0.0	136	2.8	3.5	29.2
მარნეული	12.1	-25	40	30.3	-9	-12	-0.1	139	2.7	3.8	29.9
რუსთავი	13.0	-24	41	31.4	-8	-11	0.7	133	3.2	3.9	29.3
უდაბნო	10.4	-25	38	27.9	-10	-14	-1.2	159	1.9	2.4	25.0



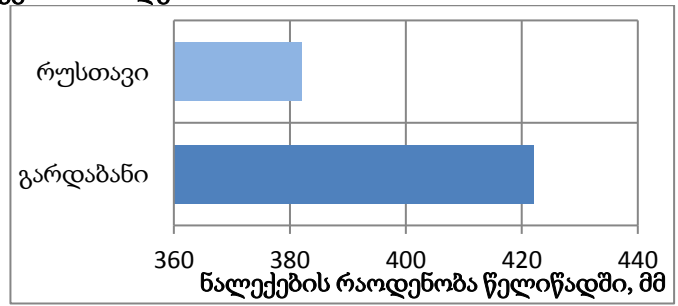
ნახაზი 5.3. ტემპერატურის დინამიკა

აღმოსავლეთ საქართველოში მშრალ დღეთა რიცხვი სიმაღლის ზრდით მატულობს. ქვემო ქართლის ბარში შეადგენს 10-30 დღეს, ხოლო ცენტრალურ კავკასიონზე 70 მდე იზრდება². ნალექების წლის საშუალო რაოდენობა 420-508მმ შეადგენს. ნალექების დღედამური მაქსიმუმი, 146მმ, ფიქსირდება მარნეულში. ვაზიანში და უდაბნოში ნალექების დღედამური მაქსიმალური რაოდენობა 78 მმ-ია. აღსანიშნავია, რომ მდინარე მტკვრის მარჯვენა და მარცხენა ნაპირს შორის კლიმატის თვალსაზრისით განსხვავება იკვეთება. მარჯვენა მხარეს აორთქლება ჭარბობს ნალექების რაოდენობას, ზაფხული უფრო ცხელი და მშრალია. ყველაზე წვიმიანი თვეები მაისი და ივნისია, საშუალო ნალექების რაოდენობით 86-72მმ. გარდაბანში ჭარბობს ჩრდილო-დასავლეთის მიმართულების ირიბი წვიმები (81%), თუმცა რაოდენობის მიხედვით ვაზიანთან, მარნეულთან და რუსთავთან შედარებით გარდაბანი უფრო მშრალია. გარდაბანში ატმოსფერული ნალექების მაქსიმალური ინტენსივობა გარდაბანში 2.3მმ/წმ შეადგენს⁴.

² ე.ელიზბარაშვილი, საქართველოს კლიმატი, 2017

ცხრილი 5.4. ნალექების რაოდენობა

პუნქტების დასახელება	ნალექების რაოდენობა წელიწადში, მმ	ნალექების დღეღამური მაქსიმუმი, მმ
გარდაბანი	22	82
ვაზიანი	452	78
კუმისი	441	140
მარნეული	495	146
რუსთავი	3 2	23
უდაბნო	508	8



ცხრილი 5.5. ირიბი წვიმების რაოდენობა, განაწილება ორიენტაციების მიხედვით

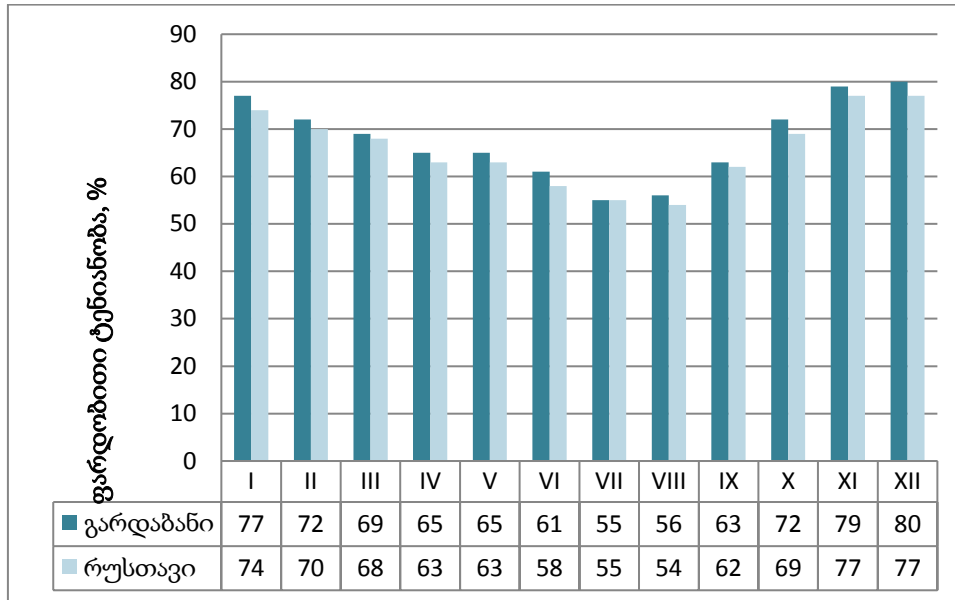
პუნქტების დასახელება	ირიბი წვიმების რაოდენობა, მმ-ში			ირიბი წვიმების განაწილება ორიენტაციების მიხედვით, მმ/%								
	თვის მაქს	თბილი პერიოდისათვის	წელ.	ჩ	ჩა	ა	სა	ს	სდ	დ	ჩდ	
გარდაბანი	18	77	98	3/3	3/3	4/4	3/3	1/1	1/1	4/4	80/81	
ვაზიანი	60	254	395	-	-	-	-	-	-	-	-	
მარნეული	35	152	207	-	-	-	-	-	-	-	-	
რუსთავი	48	201	327	-	-	-	-	-	-	-	-	

ნისლის დღეთა რიცხვი გარდაბანში 15 შეადგენს. ნისლის დღეთა საშუალო და უდიდესი ხანგრძლივობა შესაბამისად 15 და 22 დღეა. სიმაღლე 300მ.

თოვლის საფარის წონა 0.5კპა-ს შეადგენს, თოვლის საფარიან დღეთა რაოდენობა 9 დღიდან 22 დღემდე მერყეობს. თოვლიანი დღეების რაოდენობა მაქსიმალურია უდაბნოსა და კუმისში, მინიმალური - გარდაბანში. საშუალო წლიური ტენიანობა 66-69%-ის. თოვლი დეკემბრის ბოლოდან თებერვლის ბოლომდე პერიოდში ფიქსირდება.

ცხრილი 5.6. ჰაერის ფარდობითი ტენიანობა

პუნქტების დასახელება	წლის საშუალო გარე ჰაერის ფარდობითი ტენიანობა, %	საშ. ფარდ. ტენიანობა 13 სთ-ზე		ფარდ. ტენიანობის საშ. დღეღამური ამპლიტუდა	
		ყველაზე ცივი თვის	ყველაზე ცხელი თვის	ყველაზე ცივი თვის	ყველაზე ცხელი თვის
გარდაბანი	68	62	40	27	33
ვაზიანი	67	60	42	25	35
კუმისი	67	60	40	20	30
მარნეული	69	61	65	22	25
რუსთავი	66	62	41	18	30
უდაბნო	70	66	47	17	21



ნახაზი 5.4. ფარდობითი ტენიანობის დინამიკა

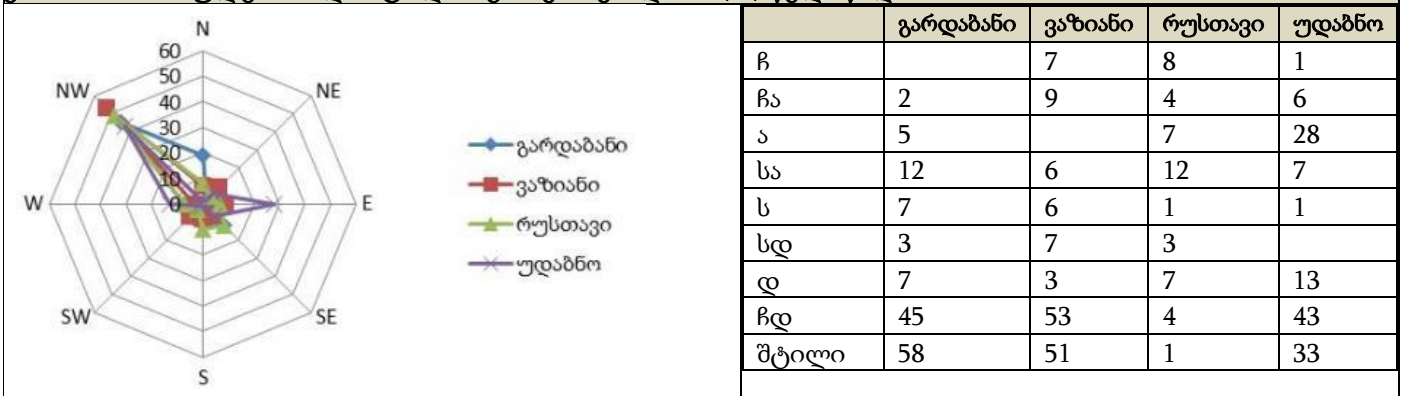
ცხრილი 5.7. ქარის წნევის ნორმატიული მნიშვნელობები

პუნქტების დასახელება	w0 - 5 წელიწადში ერთხელ, კპა	w0 - 15 წელიწადში ერთხელ, კპა
გარდაბანი	0.38	0.48
ვაზიანი	-	-
კუმისი	0.48	0.60
მარნეული	0.30	0.38
რუსთავი	0.48	0.60
უდაბნო	0.85	0.85

ცხრილი 5.8. ქარის მახასიათებლები

პუნქტების დასახელება	ქარის მაქს. სიჩქარე შესაძლებელი 1,5,10,15,20 წელიწადში ერთხელ, მ/წმ					ქარის მიმართულების განმეორებადობა (%) იანვარი, ივლისი								ქარის საშ. უდიდესი და უმცირესი სიჩქარე, მ/წმ	
	1	5	10	15	20	ჩ	ჩა	ა	სა	ს	სდ	დ	ჩდ	იანვარი	ივლისი
გარდაბანი	20	25	27	29	30	24/16	2/4	3/5	10/5	4/11	2/5	9/9	46/45	4,5/0,2	7,9/1,2
ვაზიანი	36	47	47	49	49	5/11	5/11	4/18	5/7	5/3	11/6	2/2	63/42	7,3/2,3	6,3/2,6
კუმისი	24	29	30	31	33	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
რუსთავი	25	29	31	32	33	10/7	4/3	4/9	10/9	7/12	3/3	9/4	53/53	5,8/1,7	8,2/3,5
უდაბნო	33	37	39	40	41	1/2	2/10	13/39	4/9	0/2	1/0	20/9	57/29	5,5/2,4	5,9/2,6

ქარის მიმართულებისა და შტილის განმეორებადობა (%) წელიწადში



ქარის ატლასის შესაბამისად, საპროექტო ტერიტორია მიეკუთვნება 800-500ვტ/მ² ენერგეტიკული პოტენციალის მქონე ზონას. ქარის ენერჯის გამოყენების თვალსაზრისით, ქვემო ქართლის ტერიტორიაზე პერსპექტიულად არის მიჩნეული მდ.მტკვრის ხეობის მცხეთა-რუსთავის მონაკვეთი.

რეგიონის ტერიტორიის თითქმის ნახევარი მიეკუთვნება ზონას, სადაც წლის თბილ პერიოდში (მაისი-ოქტომბერი) იქმნება ოპტიმალური პირობები სხვადასხვა ტიპის ჰელიოდანადგარების (ბრტყელი კოლექტორები, მძლავრი მზის ღუმელები, კოშკის ტიპის მზის სადგურები, გენერატორები) ექსპლუატაციისათვის. ეს ზონა მოიცავს რუსთავს, მარნეულის, გარდაბნისა და ბოლნისის მუნიციპალიტეტებს. ტერიტორია ხასიათდება განიერი, უტყეო, ფერდობიანი ხეობებით, გახსნილი ჰორიზონტით და აქედან გამომდინარე, პირდაპირი და ჯამური რადიაციის დღეღამური, თვიური, სეზონური და წლიური მაღალი სიდიდეებით.

ცხრილი 5.9. ჰორიზონტალურ ზედაპირზე მზის პირდაპირი S და ჯამური რადიაცია Q, კვტ · სთ/მ² თვეში

პუნქტების დასახელება	იანვარი		აპრილი		ივლისი		ოქტომბერი	
	S	Q	S	Q	S	Q	S	Q
გარდაბანი	32	54	71	139	135	204	58	101
ვაზიანი	-	-	-	-	-	-	-	-
კუმისი	-	-	-	-	-	-	-	-
მარნეული	24	52	72	138	128	199	57	99
რუსთავი	26	53	72	136	122	193	57	98
საგარეჯო	33	58	76	144	136	200	62	104
უდაბნო	31	58	60	133	128	199	58	103

შენიშვნა: მზის პირდაპირი S და ჯამური Q რადიაციის მახასიათებლები წარმოადგენენ საანგარიშო სიდიდეებს წლის შესაბამისი დროის მიხედვით.

ცხრილი 5.10. მზის პირდაპირი S და ჯამური Q რადიაცია ჰორიზონტალურ და α კუთხით დახრილი სამხრეთის ორიენტაციის ზედაპირზე, კვტ·სთ/მ² დღეში

პუნქტების დასახელება	პირდაპირი რადიაცია S								ჯამური რადიაცია Q							
	იანვარი		აპრილი		ივლისი		ოქტომბერი		იანვარი		აპრილი		ივლისი		ოქტომბერი	
	ჰ.ზ.	α=65°	ჰ.ზ.	α=30°	ჰ.ზ.	α=10°	ჰ.ზ.	α=50°	ჰ.ზ.	α=65°	ჰ.ზ.	α=30°	ჰ.ზ.	α=10°	ჰ.ზ.	α=50°
გარდაბანი	1.0	2.4	2.4	2.7	4.4	4.5	1.9	3.0	1.7	2.9	4.6	5.1	6.6	6.7	3.3	4.5
ვაზიანი	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
მარნეული	0.8	1.9	2.4	2.7	4.1	4.2	1.8	2.9	1.7	2.6	4.6	5.1	6.4	6.5	3.2	4.3
რუსთავი	0.8	1.9	2.4	2.7	3.9	4.0	1.8	2.9	1.7	2.6	4.5	5.0	6.2	6.3	3.2	4.3
საგარეჯო	1.1	2.6	2.5	2.8	4.4	4.5	2.0	3.2	1.9	3.2	4.8	5.3	6.5	6.6	3.4	4.6
უდაბნო	1.0	2.4	2.0	2.2	4.1	4.2	1.9	3.4	1.9	3.2	4.4	4.8	6.4	6.5	3.3	4.5

შენიშვნა: მზის პირდაპირი S და ჯამური Q რადიაციის მახასიათებლები წარმოადგენენ საანგარიშო სიდიდეებს წლის შესაბამისი დროის მიხედვით.

ცხრილი 5.11. ვერტიკალურ ზედაპირზე მზის პირდაპირი რადიაცია S, კვტ·სთ/მ² თვეში

პუნქტების დასახელება	იანვარი					აპრილი					ივლისი					ოქტომბერი				
	ჩ	ჩდ	ა	სა	ს	ჩ	ჩდ	ა	სა	ს	ჩ	ჩდ	ა	სა	ს	ჩ	ჩდ	ა	სა	ს
გარდაბანი	0	0.6	18	50	71	0.7	13	32	40	39	8	34	58	51	35	0	5	28	58	76
ვაზიანი	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
კუმისი	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
მარნეული	0	0.5	14	39	55	0.7	14	32	41	40	8	32	55	49	33	0	5	27	57	74
რუსთავი	0	0.5	15	41	58	0.7	14	32	41	40	7	31	52	46	32	0	5	27	57	74
საგარეჯო	0	0.7	19	53	75	0.8	14	34	43	42	8	34	59	52	35	0	6	30	62	81
უდაბნო	0	0.6	18	50	70	0.6	11	27	34	33	8	32	55	49	33	0	5	28	58	76

შენიშვნა: მზის პირდაპირი S რადიაციის მახასიათებლები წარმოადგენენ საანგარიშო სიდიდეებს წლის შესაბამისი დროის მიხედვით. ცხრილში მოცემულ შემოკლებულ აღნიშვნებს შეესაბამება: ჩ – ჩრდილოეთი, ჩა – ჩრდილო- აღმოსავლეთი, ჩდ – ჩრდილო-დასავლეთი, ა – აღმოსავლეთი, დ – დასავლეთი, სა – სამხრეთ-აღმოსავლეთი, სდ – სამხრეთ- დასავლეთი, ს – სამხრეთი, სა – სამხრეთ-აღმოსავლეთი, სდ – სამხრეთ-დასავლეთი.

ცხრილი 5.12. ვერტიკალურ ზედაპირზე მზის ჯამური რადიაცია Q კვტ-სთ/მ2 თვეში

პუნქტების დასახელება	იანვარი					აპრილი					ივლისი					ოქტომბერი				
	ჩ	ჩა ჩდ	ა დ	სა სდ	ს	ჩ	ჩა ჩდ	ა დ	სა სდ	ს	ჩ	ჩა ჩდ	ა დ	სა სდ	ს	ჩ	ჩა ჩდ	ა დ	სა სდ	ს
გარდაბანი	19	19	31	65	81	46	58	76	88	86	65	88	106	104	92	30	36	58	94	110
ვაზიანი	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
კუმისი	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
მარნეული	19	19	31	58	74	45	60	76	87	85	64	86	103	101	89	30	36	57	92	109
რუსთავი	19	19	31	58	74	45	57	75	86	84	62	83	101	99	87	29	35	57	91	108
საგარეჯო	21	21	35	75	98	48	61	79	91	89	64	86	104	102	90	31	38	61	97	114
უდაბნო	21	21	34	70	87	44	56	78	84	82	64	86	104	102	90	31	37	60	96	113

შენიშვნა: მზის ჯამური Q რადიაციის მახასიათებლები წარმოადგენენ საანგარიშო სიდიდეებს წლის შესაბამისი დროის მიხედვით. ცხრილში მოცემულ შემოკლებულ აღნიშვნებს შეესაბამება: ჩ – ჩრდილოეთი, ჩა – ჩრდილო- აღმოსავლეთი, ჩდ – ჩრდილო-დასავლეთი, ა – აღმოსავლეთი, დ – დასავლეთი, სა – სამხრეთ-აღმოსავლეთი, სდ – სამხრეთ- დასავლეთი, ს – სამხრეთი, სა – სამხრეთ-აღმოსავლეთი, სდ – სამხრეთ-დასავლეთი.

ცხრილი 5.13. მზის პირდაპირი და გაბნეული რადიაცია ჰორიზონტალურ და ვერტიკალურ ზედაპირზე ივლისში, კვტ.სთ/მ2

ორიენტაცია	ორიენტაცია მხარეების მიხედვით	განედი, გრადუსი	დღის საათები მზის ჭეშმარიტი დროით																	დღის ჯამი $\sum S$ $\sum D$	$\frac{\sum S + \sum D}{24}$
			0-4	4-5	5-6	6-7	7-8	8-9	9-10	10-11	11-12	12-13	13-14	14-15	15-16	16-17	17-18	18-19	19-24		
ჰორიზონტალური	-	41	-	0.002	0.06	0.17	0.34	0.51	0.63	0.74	0.78	-	-	-	-	-	-	-	-	6.46	0.333
			-	0.003	0.05	0.08	0.10	0.12	0.13	0.14	0.14	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.52
ვერტიკალური	N	41	-	-	0.11	0.10	0.04	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.50	0.072
			-	0.001	0.05	0.10	0.11	0.10	0.09	0.08	0.08	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.22
	S	41	-	-	-	-	0.002	0.07	0.16	0.24	0.27	-	-	-	-	-	-	-	-	1.48	0.115
			-	-	0.03	0.07	0.10	0.11	0.11	0.11	0.11	-	-	-	-	-	-	-	-	1.28	
	NE-NW	41	-	0.02	0.21	0.40	0.43	0.33	0.19	0.05	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.63	0.122
			-	0.001	0.07	0.13	0.15	0.14	0.11	0.10	0.09	0.09	0.09	0.08	0.08	0.08	0.06	0.03	-	1.30	
E-W	41	-	0.02	0.27	0.49	0.56	0.55	0.45	0.28	0.10	-	-	-	-	-	-	-	-	2.72	0.172	
		-	0.003	0.07	0.15	0.18	0.17	0.13	0.11	0.10	0.09	0.08	0.08	0.08	0.07	0.06	0.03	-	1.40		
SE-SW	41	-	-	0.07	0.23	0.37	0.44	0.43	0.36	0.26	0.13	0.01	-	-	-	-	-	-	2.30	0.151	
		-	-	0.05	0.12	0.15	0.15	0.13	0.11	0.10	0.10	0.09	0.08	0.08	0.07	0.06	0.03	-	1.32		

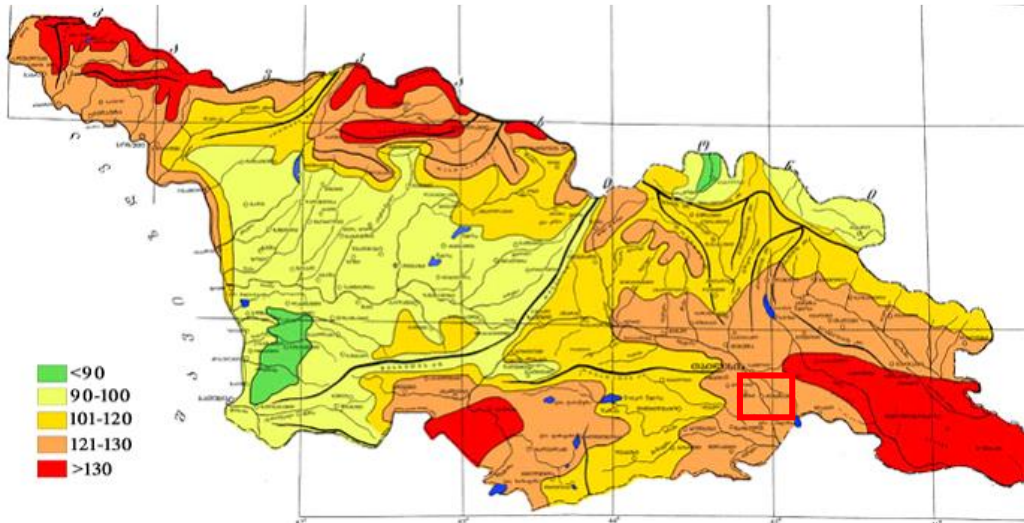
ცხრილი 5.14. მზის ამოსვლის (ა) და ჩასვლის (ჩ) საშუალო მზიური დრო თვის 15 რიცხვისათვის (საათი, წუთი)

განედი, გრადუსი	ორიენტაცია მხარეების მიხედვით	თვე											
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
41	ა	7.22	6.54	6.12	5.22	4.43	4.27	4.40	5.09	5.39	6.11	6.48	7.17
	ჩ	16.56	17.34	18.06	18.38	19.09	19.33	19.32	19.01	18.11	17.21	16.40	16.32

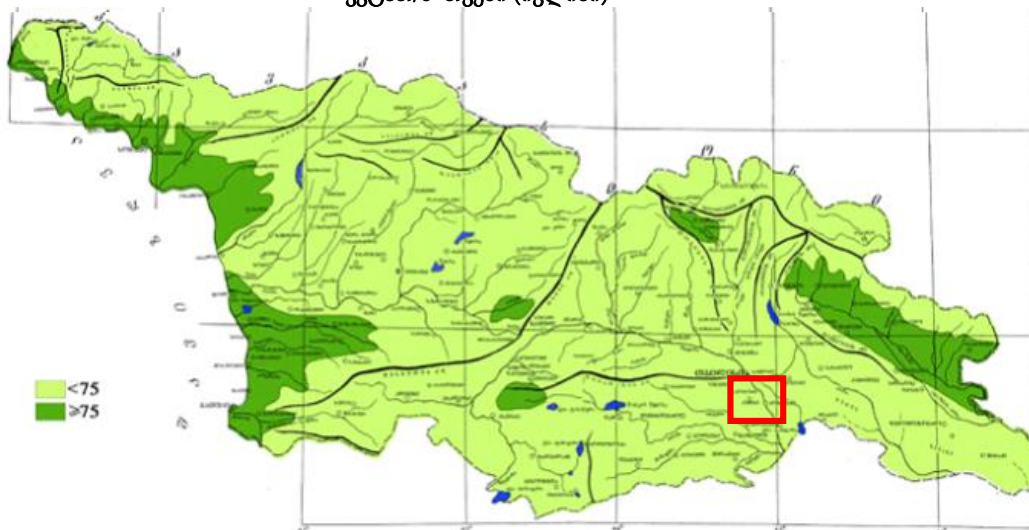
შენიშვნა: ცხრილში მოყვანილი დრო შეესაბამება მზის ჭეშმარიტ დროს.

ცხრილი 5.15. მზის სიმაღლე შუადღისას თვის 15 რიცხვისათვის, გრად.

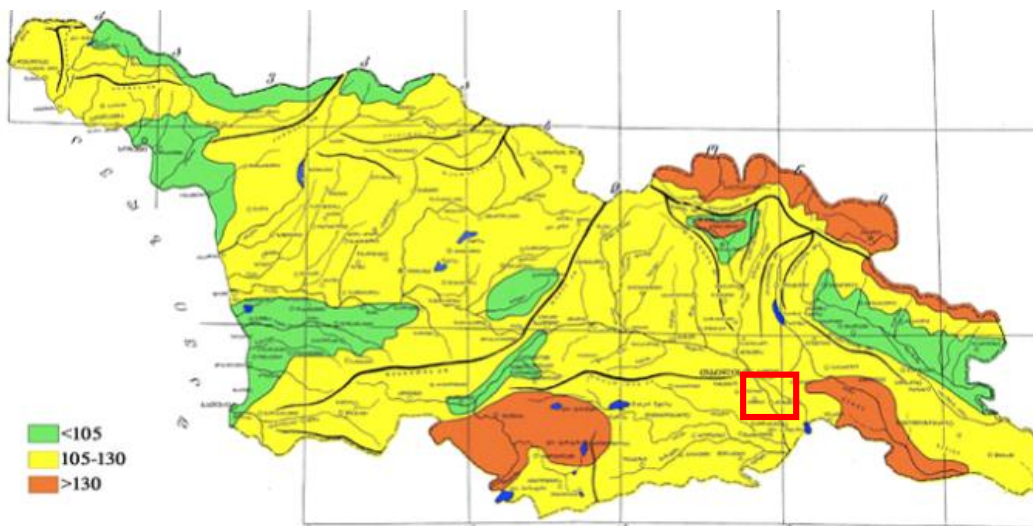
განედი, გრადუსი	თვე											
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
41	27.8	35.9	46.8	58.7	67.8	72.3	70.6	63.2	52.1	40.6	30.6	25.7



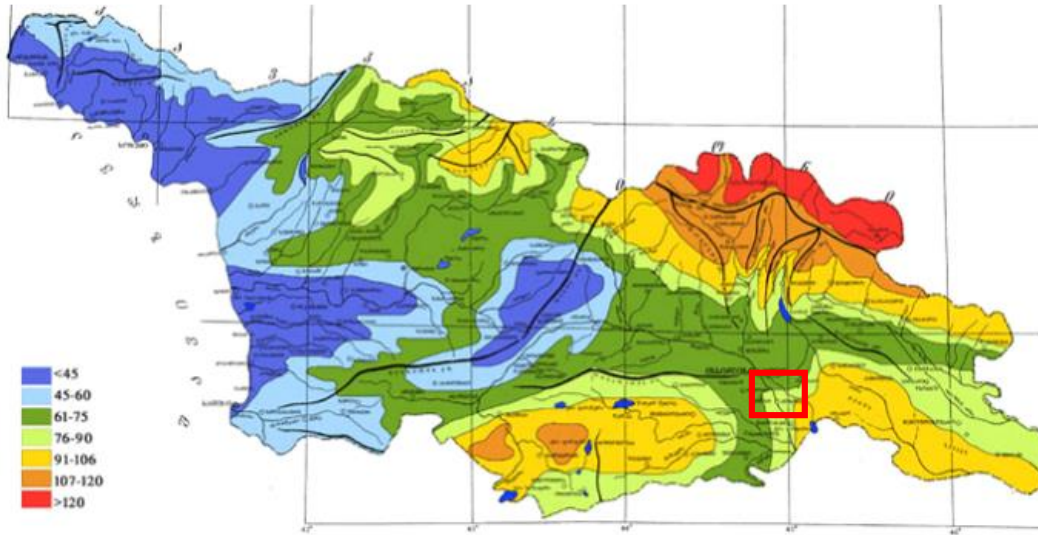
მზის პირდაპირი რადიაცია სამხრეთით ორიენტირებულ დახრილ ზედაპირზე (10°), კვტს/მ² თვეში (ივლისი)



მზის პირდაპირი რადიაცია სამხრეთით ორიენტირებულ დახრილ ზედაპირზე (30°), კვტს/მ² თვეში (აპრილი)

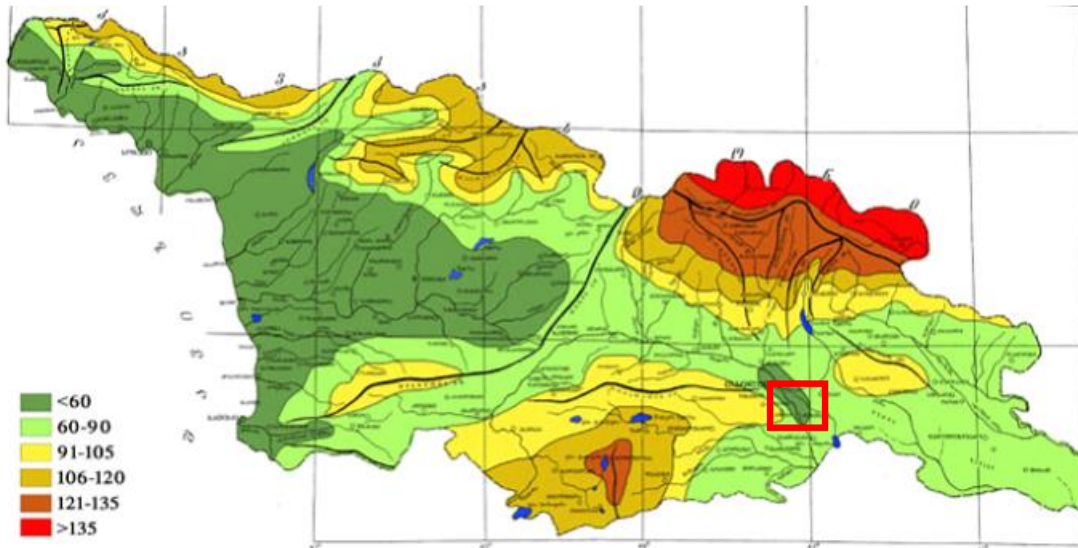


მზის პირდაპირი რადიაცია სამხრეთით ორიენტირებულ დახრილ ზედაპირზე (50°), კვტს/მ² თვეში (ოქტომბერი)



მზის პირდაპირი რადიაცია სამხრეთით ორიენტირებულ დახრილ ზედაპირზე (60°), კვტსთ/მ² თვეში (იანვარი)

ნახაზი 5.5. მზის პირდაპირი რადიაცია სამხრეთით ორიენტირებულ სხვადასხვა დახრილობის მქონე ზედაპირზე, კვტსთ/მ²



ნახაზი 5.6. მზის პირდაპირი რადიაცია სამხრეთით ორიენტირებულ ვერტიკალურ ზედაპირზე იანვარში, კვტსთ/მ²

მზის ელექტროსადგურის ტერიტორიაზე მზის რადიაციის დღიური დონე 1მ²-ზე 4-8კვტსთ/სთ შეადგენს.

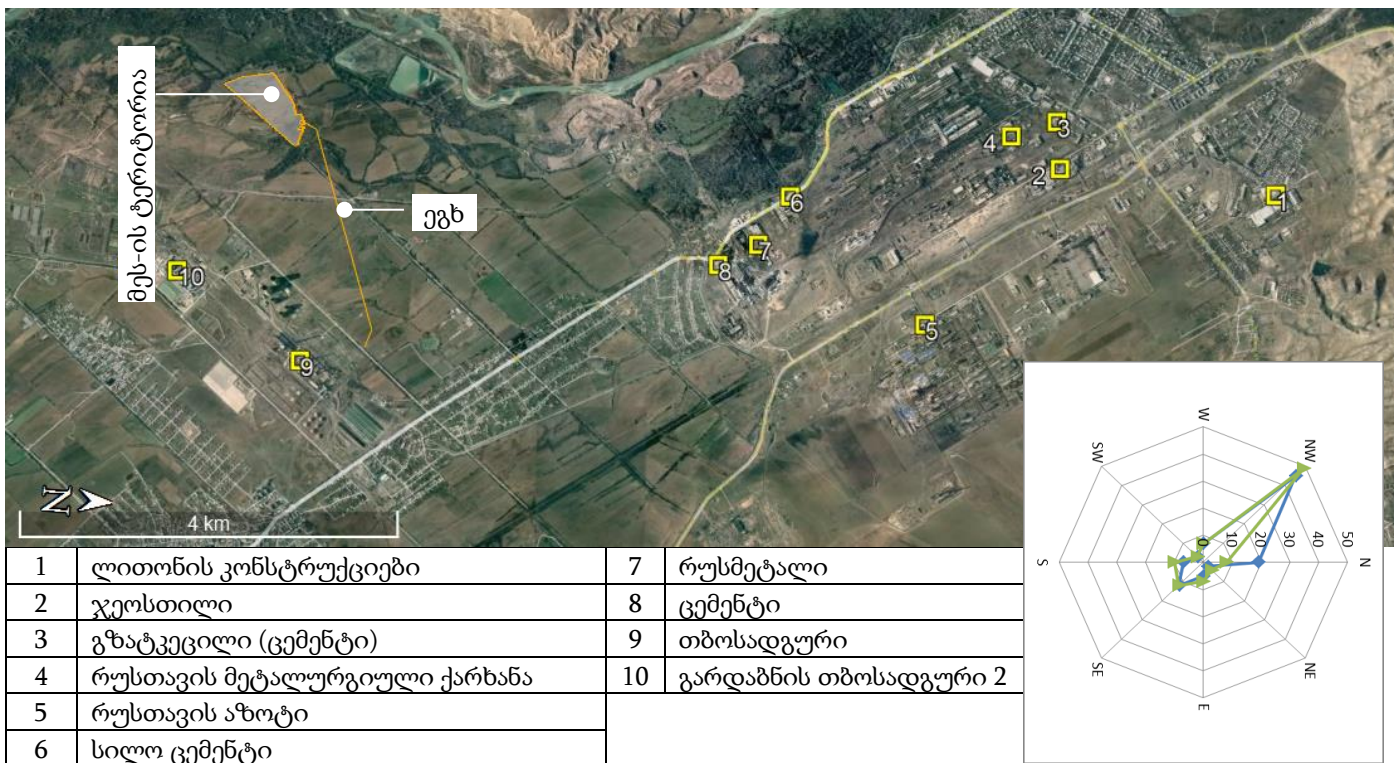
კლიმატის ცვლილება. საქართველოში კლიმატის ცვლილების სურათი განსხვავებულია ქვეყნის სხვადასხვა რეგიონში. გაეროს კლიმატის ცვლილებების ჩარჩო-კონვენციის ეროვნული შეტყობინებების მიხედვით, დასავლეთ საქართველოში 1955–1970-დან და 1990-2005-მდე პერიოდში საშუალო ტემპერატურამ 0.2°C-ით მოიმატა, ხოლო ნალექთა წლიური ჯამი 27 მმ-ით შემცირდა; აღმოსავლეთ საქართველოში საშუალო წლიური ტემპერატურა 0.3 0C-ით გაიზარდა, ასევე აღინიშნება ზრდა ნალექთა წლიურ ჯამში 41 მმ-ით. კლიმატური ცვლილებების პროცესი განსაკუთრებით მწვავე ხასიათს ზაფხულის სეზონში იღებს, როდესაც ტემპერატურა ზოგადად იზრდება და ნალექები შედარებით იკლებს. არსებული მონაცემებით, ზემოაღნიშნულ პერიოდში გარდაბნის მუნიციპალიტეტის ტერიტორიაზე ტემპერატურის გაიზარდა 0.6°C, ნალექების წლიური რაოდენობა კი 383მმ-მდე შემცირდა.

პროგნოზის შესაბამისად, საქართველოს დასავლეთ ნაწილში XXI საუკუნის ბოლოსათვის მოსალოდნელია ტემპერატურის 3.5°C-ით ზრდა და ნალექების შემცირება 6%-ით. აღმოსავლეთ საქართველოში კი

ტემპერატურა სავარაუდოდ 4.1°C-ით გაიზრდება, ხოლო ნალექები კი 14.5%-ით მოიკლებს. მიმდინარეობს რეგიონის სულ უფრო არიდული ხდება, რასაც ქარებიც უწყობს ხელს.

ჰაერის ხარისხი. გარემოს და ბუნებრივი რესურსების დაცვის სამინისტროს ინფორმაციაზე დაყრდნობით სტატისტიკის სახელმწიფო სამსახურის მონაცემებით 2020 წელს სტაციონარულ წყაროებში წარმოქმნილი მავნე ნივთიერებების ოდენობის მიხედვით ქვემო ქართლი საქართველოს მასშტაბით პირველ ადგილს იკავებდა (საერთო ემისიების 40.4%), თუმცა გაფრქვეული კონცენტრაციის მიხედვით ის იმერეთის შემდეგ მეორე იყო.

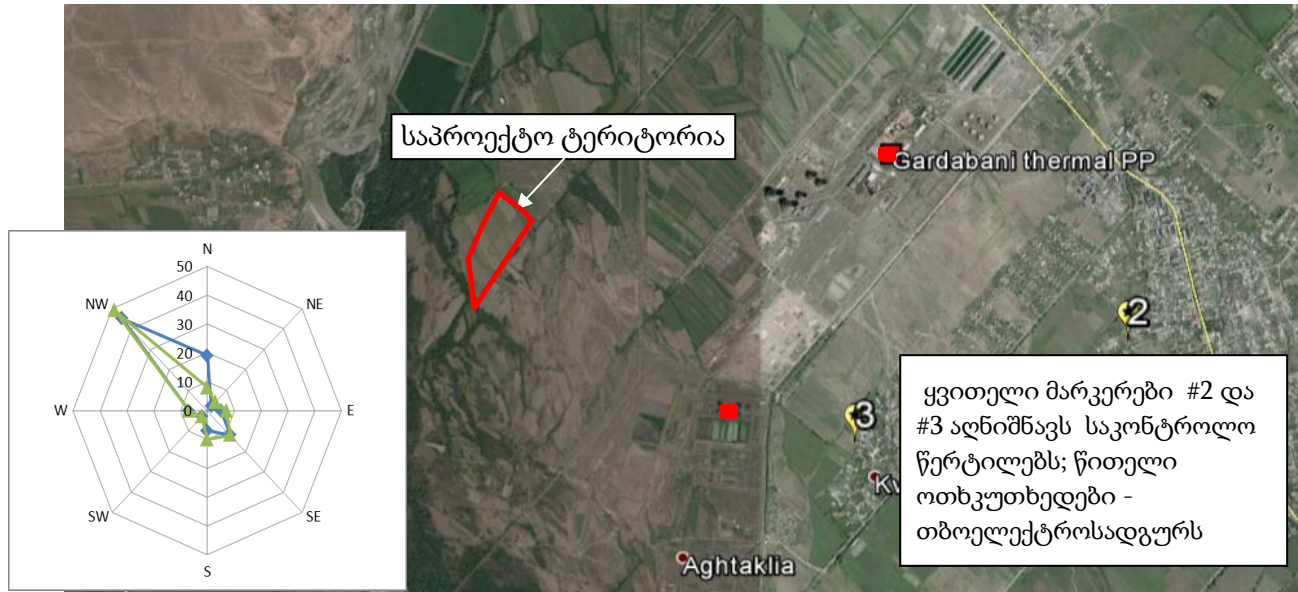
საპროექტო რეგიონში ჰაერის დაბინძურების ძირითად წყაროს რუსთავში არსებული საწარმოები (სს „ქართული ფოლადი“, შპს „საქცემენტის“ რუსთავის ცემენტის ქარხანა, შპს „ჯეოსთილი“ (ფოლადის წარმოება), შპს „რუსთავის აზოტი“, შპს „რუსმეტალი“, შპს „ვაგონმშემკეთებელი კომპანია“, შპს „ფოლადკონსტრუქცია“, „ფილიმასკა. ჯი“ (PHILIMASKA)– ტყავის გადამამუშავებელი ქარხანა, და სხვა) და ტერიტორიის სამხრეთით მდებარე E-60 ავტომაგისტრალი წარმოადგენს. საპროექტო ტერიტორია მოცილებულია რუსთავის ურბანულ სამრეწველო ზონას. მზის ელექტროსადგურის უახლოესი საწარმოო ემისიის წყარო, გარდაბნის თბოელექტროსადგურია.



ნახაზი 5.7. ალტერნატიული ტერიტორიები და უახლესი საწარმოო ემისიების წყაროები

თბოსადგურის ექსპლუატაციის ჰაერის ხარისხზე ზემოქმედების შეფასების ანგარიშის (წყარო: აირტურბინული თბოელექტროსადგურის მშენებლობის და ექსპლუატაციის პროექტისთვის გამა კონსალტინგის მიერ მომზადებული ანგარიში) შესაბამისად, ობიექტის ფუნქციონირებისას წარმოქმნილი ძირითადი დამაბინძურებლებია: ნამწვი აირები, მტვერი, წყლის ორთქლი და, ავარიულ სიტუაციებში - მეთანი. აღნიშნული ანგარიშის თანახმად, თბოელექტროსადგურის ატმოსფერული ჰაერის ხარისხზე ზემოქმედება, არსებული ფონის გათვალისწინებით, არ აჭარბებს კანონმდებლობით გათვალისწინებულ ნორმებს, კერძოდ: აზოტის ოქსიდისა და გოგირდის დიოქსიდის ჯამური ზემოქმედების ჯგუფის მაქსიმალური კონცენტრაცია აღინიშნება #2 და #3 წერტილებში (იხილეთ ნახაზი 5.8) და შეადგენს ზღვრულად დასაშვები კონცენტრაციის 0.18 წილს, რაც უმნიშვნელოა, დანარჩენი ნივთიერებების კონცენტრაციები ნაკლებია ამ მაჩვენებელზე. მანძილის და ქარის მიმართულების გათვალისწინებით საპროექტო ტერიტორიაზე ამ ობიექტის ემისიების გავლენა ნაკლებსავარაუდოა. აღსანიშნავია, რომ

თბოსადგურის ოპერირებისას მტვრის (რაც მზის პანელების ეფექტური მუშაობისთვის მნიშვნელოვანია) წარმოქმნა არ ხდება.



ნახაზი 5.8. ალტერნატიული ტერიტორიები და უახლესი საწარმოო ემისიების წყაროები

5.3. რელიეფი გეოლოგიური პირობები

რელიეფი განსახილველი ტერიტორიების რელიეფი პრაქტიკულად ვაკეა. (იხილეთ ნახაზი 5.9.)



ნახაზი 5.9. ტერიტორიის რელიეფი

ტექტონიკა. საქართველოს ტექტონიკური დარაიონების მიხედვით (გ. გუჯაბიძე, ი. გამყრელიძე, 2003 წ) საკვლევი ტერიტორიები მოქცეულია მცირე ვაკეპლათოსის ნაოჭა სისტემის ბოლნისის ქვეზონის (III₂²).

გეოლოგიური აგებულება და გეომორფოლოგიური აგებულება. საკვლევი ტერიტორია გეომორფოლოგიური თვალსაზრისით მოიცავს: ივერიის ოლქის, ქვემო ქართლის ბარის რაიონის, გარდაბნის ქვერაიონს. შესასწავლი ტერიტორიები მდებარეობს ქვემო ქართლის ვაკეზე, რომელიც აგებულია ფხვიერი ალუვიური დანალექებით ალუვიური ნალექებით (თიხები, ლამი, ფხვიერი ქვიშები, ხრეში, კაჭარი).

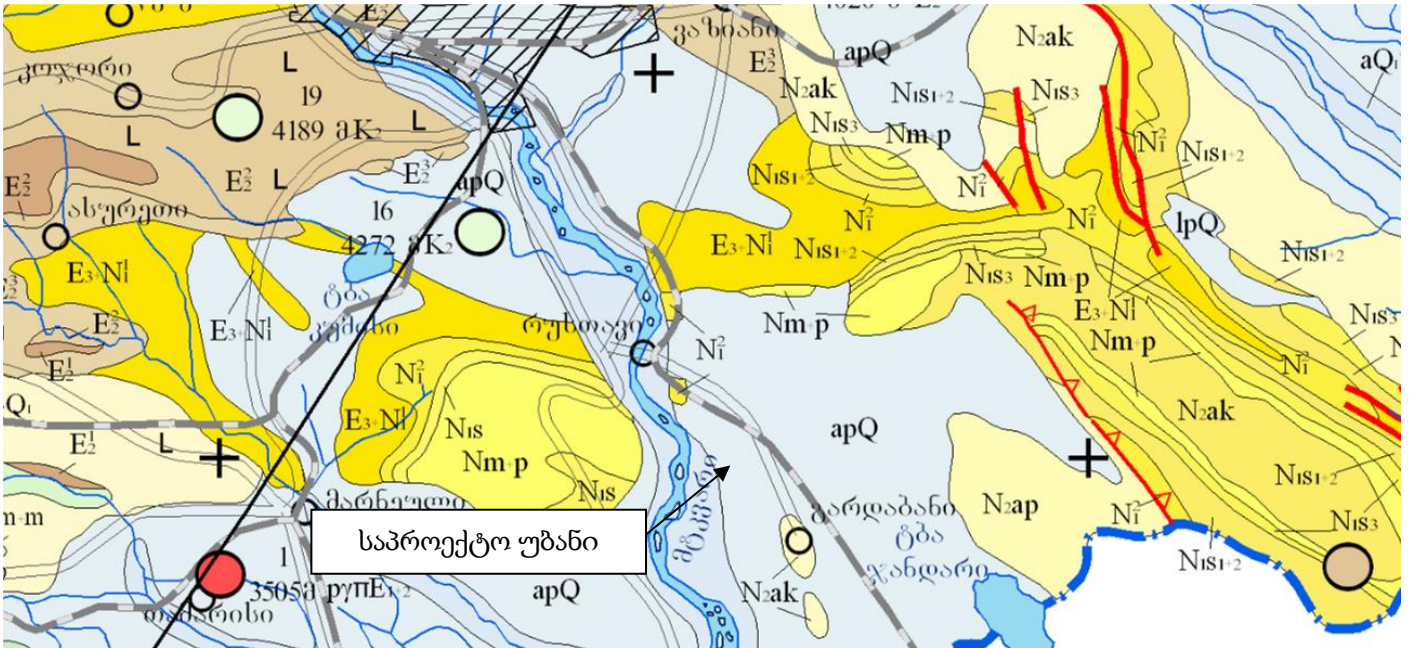
ქ. რუსთავთან მდებარეობს ნეოგენური პერიოდის, მესამეული ასაკის დანალექებით აგებულ ქედი. ნეოგენური ნალექები აქ წარმოდგენილია მერგელების, არგილიტების, ქვიშაქვებისა და თიხების შრეების ურთიერთმონაცვლეობით.

თანამედროვე ალუვიური ნალექები გავრცელებულია როგორც მდ. მტკვრის კალაპოტისა და ჭალის გაყოლებაზე, ასევე ივრის ზეგანის ტერიტორიაზე. ლითოლოგიურად წარმოდგენილია კაჭარ-კენჭნარით, ქვიშა-ხრეშით და ქვიშა - თიხნარით. გარდაბნის ვაკის ფარგლებში, რომელსაც მნიშვნელოვანი ფართი უკავია და მდინარე მტკვრის I და II ჭალისზედა ტერასებს მოიცავს ალუვიური ნალექების სიმძლავრე 20-50 მეტრს აღწევს.

ტერიტორია აგებულია მიოცენური ასაკის მაიკოპის სერიის და ეოცენური ტერიგენული ნალექებით, რომლებიც გართულებულია ცალკეული ტექტონიკური აშლილობებით, ძირითადი რღვევებით. ზემოდან უთანაბროდ არის განლაგებული ლაგუნურ-კონტინენტური ქანები და მიოპლიოცენის დოლერიტული წარმონაქმნები. ეს ნალექები გადაფარულია მეოთხეული საფარით.

ცხრილი 5.16. გარდაბნის რაიონის გეოლოგიური აგებულება

ასაკი	ინდექსი	ლითოლოგია და გავრცელება	სიმძლავრე, მ
ზედა იურული	I ₃	კირქვები, მსხვილი და წვრილმარცვლოვანი ბრექჩიები	400-450
ცარცული	K	ტერიგენული და კარბონატული ფაციესის ქვიშაქვები, კირქვები, მერგელები, იშვიათად თიხები	450
ოლიგოცენ-ქვედა მიოცენი-ზედა ეოცენი	N ₁ ¹ +P ₂ ³	მუქი, რუხი, მოყავისფრო თიხები ქვიშაქვების ჩანართები, იშვიათად მერგელოვანი თიხებით, კარბონატული ქვიშაქვების კონკრეციებით	600-1000
მიოპლიოცენი	N ₂ ¹ -N ₁ ³	ქვიშოვან-თიხოვანი ნალექები კონგლომერატების ჩანართებით, კონგლომერატები (მდ.იორის ხეობის სამხრეთ ნაწილში და მარჯვენა სანაპიროზე)	1600-1900
აშერონ-აღჩაგის იარუსი	N ₂ ³ ak-ap	რუხი ფერის ქვიშაქვიანი თიხები, კაჭარი, ჯაჭარ-კენჭნარი, მსხვილმარცვლოვანი კონგლომერატები	700-900
დაუნაწევრებელი მეოთხეული	alQ ₁₊₃	თიხების, ქვიშების, კაჭარის და კონგლომერატების მორიგეობა (სოფ.მულანლოს სამხრეთით და მდ.ივრის სანაპიროზე)	5-100
თანამედროვე მეოთხეული	alQ ₄	ალუვიური ნალექები - კენჭნარი, იშვიათად ქვიშებით, ქვიშის ლინზებით; დელუვიურ-პროლუვიური თიხნარი და თიხები, კაჭარი ჩანართებისა და ლინზების სახით; დელუვიურ-ელუვიური თიხნარი, ქვიშოვანი და ხრეშოვანი ჩანართებით	3-7 10-60 2-5



apQ ალუვიურ-პროლუვიური მეოთხეული სისტემა (დაუნაწევრებელი). რიყნარი, ლოდნარი, ხრემი, ქვიშები, კონგლომერატები, თიხები, თიხნარი
 (საქართველო, საქ. გეოლოგიის სახ. დეპარტამენტი და ნავთობის ეროვნული კომპანია "საქნავთობი", 2003)

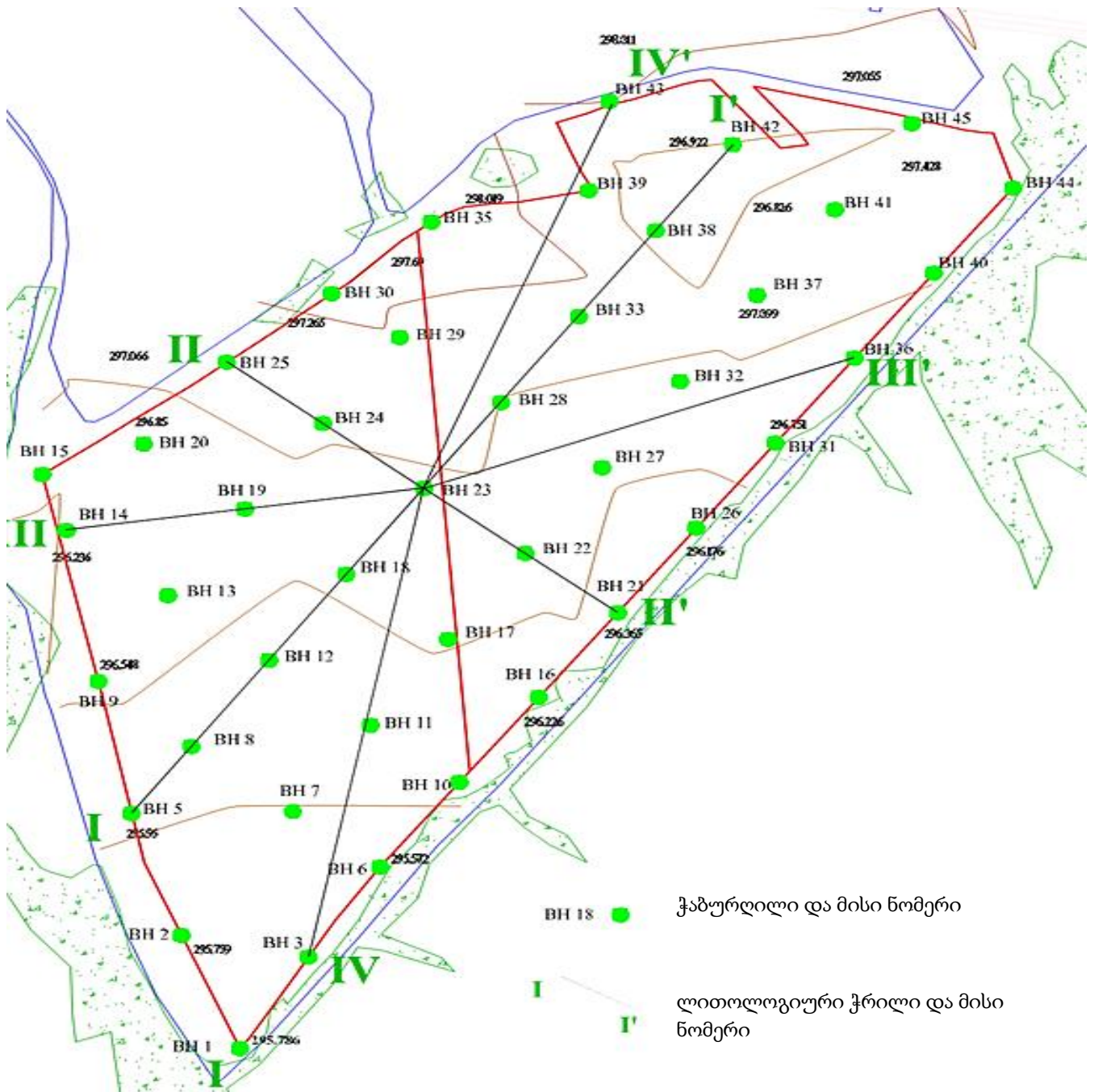
ნახაზი 5.10. გეოლოგიური რუკის ფრაგმენტი

მზის ელექტროსადგურის ტერიტორიის (ქვესადგურის ჩათვლით) და გადამცემი ხაზის მონაკვეთისთვის ჩატარდა საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევა (შემსრულებლები შპს გეოტექსერვისი და შპს გენგეო).

მზის ელექტროსადგურის და ქვესადგურის უბანი. ტერიტორიაზე გაიზურდა 43 ჭაბურღილი, სიღრმით 5-8მ-მდე. ჭაბურღილები გაყვანილ იქნა 100მ ურთიერთდაშორებით. შეფასდა გრუნის და გრუნტის წყლების აგრესიულობის ხარისხი.

კვლევებმა აჩვენა, რომ 5.0-8.0მ სიღრმემდე მზის ელექტროსადგურის და მიმდებარე ტერიტორია ძირითადად აგებულია მეოთხეული ასაკის ალუვიური გენეზისის ხრემოვანი გრუნტებით თიხაქვიშის შემავსებლით. შესწავლილ ტერიტორიაზე უმეტეს ადგილას ნიადაგის ფენის შემდეგ (34 ჭაბურღილში) ხრემოვანი გრუნტები დაფარულია ყავისფერი ძნელპლასტიკური, კარბონატული თიხებით, ხრემის 30-35% ჩანართებით. თიხების სიმძლავრე 0.0მ-დან 1.8 მეტრამდე (ერთ ჭაბურღილში) ინტერვალში ცვალებადობს. რაც შეეხება 8.0მ სიღრმის ჭაბურღილებს აქ ლითოლოგიური სურათი 5.0მ-ის ქვევით არ შეცვლილა. ჭრილი აგებულია კვლავ ხრემოვანი გრუნტებით (>50%) კენჭების 20-25% და იშვიათად <5%-ზე კაჭარის ჩანართებით, ძლიერ კარბონატული 10-15%-მდე თიხაქვიშის შემავსებლით.

შესწავლის მიზნით ლაბორატორიული კვლევისთვის თიხოვანი გრუნტებიდან აღებული იყო დაუშლელი სტრუქტურის მონოლითები 22 ცალი, ხოლო ხრემოვანი გრუნტებიდან - დაშლილი სტრუქტურის 32 ნიმუში.



ნახაზი 5.11. ჭაბურღილები და ლითოლოგიური ჭრილები მზის ელექტროსადგურის ტერიტორიაზე

გრუნტების დამარილიანების ტიპი სხვადასხვაგვარია. გრუნტები ძირითადად ჰიდროკარბონატულ კალციუმ-ნატრიუმის ან ჰიდროკარბონატულ კალციუმ-მაგნიუმ-ნატრიუმის, გრუნტების დამარილიანების ხარისხი 0.06%-ს არ აღემატება. მიუხედავად გრუნტების დამარილიანების სხვადასხვა ტიპისა ისინი არ არიან აგრესიული არცერთი სახის ბეტონის მიმართ.

საველე და ლაბორატორიული კვლევებით შესწავლილ უბანზე გამოიყო გრუნტების 2 ლითოლოგიური სახესხვაობა, 2 საინჟინრო-გეოლოგიური ელემენტი (სგე) (ГОСТ 25100-82).

- სგე 1 – თიხა, ყავისფერი, ძნელპლასტიკური, კარბონატული, ხრემის (25-35%) ჩანართებით.
- სგე 2 – ხრემოვანი გრუნტი (2მმ-ზე მეტი ფრაქცია 50%-ზე მეტი), კენჭების 20-25% ჩანართებით, იშვიათად კაჭარის ჩანართებით. ყავისფერი, კარბონატული თიხაქვიშის 10-15%-მდე შემავსებლით.

შენიშვნა: სგე 1 მცირე სიმძლავრის თიხებზე მათი არათანაბარი გავრცელების გამო ნაგებობის დაფუძნება არახელსაყრელია.

დამატებითი ინფორმაციისთვის იხილეთ სკრინინგის ანგარიშის დანართების ტომი 1.

ელექტროგადამცემი ხაზი. ტერიტორიის მიზნით გაყვანილი იქნა 8 მ-მდე სიღრმის 16 ჭაბურღილი (თითოეული საპროექტო ანძის ადგილზე), საერთო მოცულობით 128 გრძივი მეტრი. შესწავლისთვის აღებული იქნა დაურღვეველი სტრუქტურის თიხოვანი გრუნტის 7 მონოლითი, მსხვილნატეხოვანი შეკავშირებული გრუნტის 23 ზვინული სინჯი, და 4 წყლის სინჯი (ინფორმაცია იხილეთ ქვეთავში 5.4).



ნახაზი 5.12. ეგზ-ს დერეფანში კვლევის პროცესში მოწყობილი ჭაბურღილების ადგილმდებარეობა

შესწავლისას დადგინდა, რომ ჭაბურღილების ჭრილები ლითოლოგიური შემადგენლობით მსგავსია. განსხვავებებია ზედაპირიდან პირველი შრეების სიმძლავრეების და ამგები ქანების გაწყლოვანების სიღრმეებში.

ზედაპირიდან პირველია თანამედროვე ასაკის (QIV) ნიადაგის შრე, განვითარებული ალუვიურ და დელუვიურ-პროლუვიურ, ასევე თანამედროვე ასაკის გრუნტებზე. ნიადაგის შრე წარმოდგენილია ველის რუხი ყავისფერი ნიადაგის ჰუმუსირებული ერთიანი შრით, თიხა-თიხნაროვანი შემადგენლობით და წვრილი კენჭნარის ჩანართებით, ან მათ გარეშე. ნიადაგის შრის სიმძლავრე 0.5-1.0 მ-დე იცვლება, ხოლო უმეტეს შემთხვევაში 0.6-0.7 მ-ის ფარგლებშია. ფენა უწყლო და მშრალია ტენიანობის სხვადასხვა ხარისხით.

ზედაპირიდან მეორე შრეს წარმოადგენს თანამედროვე ასაკის და დელუვიურ-პროლუვიური გენეზისის (dpQIV) მოყავისფრო თიხნარი, ცვალებადად ტენიანი, შესაბამისად მყარი ან ნახევრადმყარი კონსისტენციით. თიხნარების შრე გავრცელებულია გადამცემი ხაზის დერეფნის მხოლოდ პირველი ნახევრის ფარგლებში (ჭაბურღილები #1-#8). თიხნარის შრის სიმძლავრე სტაბილურად 1.4-1.7 მ-ის ფარგლებშია ფენა არ არის გაწყლოვანებული, მშრალია.

დერეფნის მეორე ნახევარის სიგრძეზე თიხნარების შრე ჩანაცვლებულია (aQIV) თანამედროვე ალუვიური კენჭნარით, ქვიშა ქვიშა-ქვიშნაროვანი შემავსებლით. კენჭნარი საშუალო და წვრილი მსხვილი ქვარგვლების ცალკეული ჩანართებით, კარგად დამუშავებული და შედარებით ცუდად დახარისხებული, უმეტესად ბრტყელი და ბრტყელ-წაგრძელებული ფორმის, შედგება დანალექი, ვულკანოგენური და ინტრუზიული ქანებისაგან. მონაცრისფრო ქვიშაქვიშნაროვანი შემავსებელი შეადგენს საერთო მასის 10 – 30%-ს. ფენა ყველა ჭაბურღილში გაწყლოვანებულია. ფენის გახსნილი სიმძლავრე 5.8-7.8 მეტრია. დერეფნის გასწვრივ გაყვანილი ჭაბურღილების განზოგადებული ჭრილი შემდეგია:

- ფენა #1 – ნიადაგის ფენა – QIV- გავრცელებულია მთელ ტერიტორიაზე პირველი ფენის სახით. წარმოდგენილია კომპოვანი სტრუქტურის თიხნარით, ბალახეული მცენარეების ფესვების ჩანართებით. ფენის სიმძლავრე 0.5 – 1.0 მეტრია. ფენა უწყლოა.
- ფენა #2 – თიხნარი – dpQIV - გავრცელებულია შვიდი ჭაბურღილის (#2,3,4,5,6,7,8) უბნებზე 0.5 – 0.7 მ სიღრმიდან. წარმოდგენილია მოყვითალო-მოყავისფრო თიხოვანი გრუნტით მყარიდან-ნახევრადმყარი კონსისტენციის.
- ფენა #3 - კენჭნარი, ქვიშნარის შემავსებლით - aQIV – განლაგებულია დედამიწის ზედაპირიდან 0.7

– 2.2 მეტრიდან. წარმოდგენილია წვრილი და საშუალო ზომის კენჭებით, ქვიშნარის შემავსებლით 10-30% - მდე, დაფიქსირებულია მცირე სიმძლავრის 0.2 სმ-მდე ქვიშნარის და თიხნარის შუაშრებში. კენჭების დედა ქანი ძირითადად დანალექი ქანებით არის წარმოდგენილი.

ანძემის დაფუძნება შესაძლებელია ფენა #3-ზე (კენჭნარი) ნებისმიერი ტიპის საძირკველით.

სეისმურობა. საკვლევი ტერიტორია მდებარეობს ართვინ-სომხითის ბელტის, ბოლნისის ზონაში, რომელიც თავის მხრივ მნიშვნელოვნად გართულებულია ურთიერთგადამკვეთი ტექტონიკური რღვევებით. ზონა განლაგებულია საშუალო სეისმური რისკის არეალში. საქართველოს მაკრო-სეისმური დარაიონების სქემის მიხედვით საპროექტო უბნები მდებარეობს 7 ბალიან³ (MSK 64 სკალა) სეისმურ ზონაში, სეისმური ტალღების მაქსიმალური ჰორიზონტალური აჩქარების მახასიათებლით 0.11მ/წმ². არსებული სტატისტიკური მონაცემებით მაღალი მაგნიტუდის მიწისძვრები, რომლებსაც შეუძლიათ მნიშვნელოვანი ზიანი მიაყენონ თანამედროვე საინჟინრო ნაგებობებს და გავლენა იქონიონ რელიეფის მორფოდინამიკაზე, არა ერთხელ ჰქონდა ადგილი როგორც ისტორიულ, ასევე უახლეს წარსულში.

ცხრილი 5.17. სეისმურობის კოეფიციენტი (საპროექტო ზონაში არსებულ დასახლებულ პუნქტების მიხედვით)

დასახლებული პუნქტი	A - სეისმურობის უგანზომილებო კოეფიციენტი	ბალი (MSK64 სკალა)
ქ. რუსთავი	0.12	8
გარდაბნის მუნიციპალიტეტი		
ქ. გარდაბანი	0.11	7
აღთაქლია	0.14	8
კალინინო	0.11	7
ამბართაფა	0.11	7
ახალშენი	0.11	7
ბირლივი	0.11	7
თაზაქენდი	0.11	7
ნაგები	0.11	7
ნაზარლო	0.12	8
ქესალო	0.12	8

მზის ელექტროსადგურის და ქვესადგურის ტერიტორია. საინჟინრო გეოლოგიური კვლევისას დაფიქსირებული ორი საინჟინრო-გეოლოგიური ელემენტი (სგე) სეისმურობის მიხედვით ასე შეიძლება დავახასიათოდ:

- სგე 1 თიხები სეისმურობის მიხედვით მიეკუთვნებიან III კატეგორიის გრუნტებს ($\gamma > 0.9$), ამიტომ მათზე ფუნდამენტის მოწყობის შემთხვევაში უბნის სეისმურობა მოიმატებს და განისაზღვრება 8 ბალით.
- სგე 2 ხრეშოვანი გრუნტი სეისმურობის მიხედვით მიეკუთვნებიან II კატეგორიის გრუნტებს, ამიტომ მათზე ფუნდამენტის მოწყობის შემთხვევაში უბნის სეისმურობა დარჩება იგივე და განისაზღვრება 7 ბალით.

ელექტროგადამცემი ხაზის ტერიტორია. საქართველოს ტერიტორიის სეისმური დარაიონების უახლოესი სქემის მიხედვით გამოკვლეული ტერიტორია განთავსებულია 7 ბალიან (MCK 64 სკალა) სეისმურ ზონაში (პნ 01.01-09 “სეისმომედეგი მშენებლობა”), ხოლო ამგები გრუნტები ამავე დოკუმენტის №1 ცხრილით სეისმური თვისებების მიხედვით განეკუთვნებიან II კატეგორიას. გამომდინარე აღნიშნულიდან მშენებლობისათვის გამოყოფილი ტერიტორიის სეისმურობად ქანების სეისმური თვისებების გათვალისწინებით მიღებულ იქნეს 8 ბალი.

³ სამშენებლო ნორმებისა და წესების „სეისმომედეგი მშენებლობა“ (პნ 01. 01-09)

ბუნებრივი საფრთხეები

მუნიციპალიტეტში ბუნებრივ საფრთხეებია: მეწყრული პროცესები, ძლიერი წვიმა, წყალდიდობა/წყალმოვარდნა, ღვარცოფი და გვალვა. აქტიურია ზედაპირული ეროზიული მოვლენები, რაც აქტიურ დახრამვით პროცესებში ვლინდება. ბუნებრივი საფრთხეების რაოდენობამ ბოლო 10 წლის განმავლობაში მოიმატა.



ნახაზი 5.13. სტიქიური გეოლოგიური პროცესები საკვლევ რეგიონში

მზის ელექტროსადგურის და ქვესადგურის ტერიტორია. სამშენებლო მოედანზე და მის მიმდებარედ თანამედროვე საშიში გეოდინამიკური პროცესების მიერ რელიეფის ფორმების შეცვლა ან ახლების ჩამოყალიბება არ აღინიშნება. არც მომავალში არ არსებობს მათი გავრცელება-განვითარების საშიშროება. ტერიტორია გამოირჩევა მაღალი ხარისხის სტაბილური მდგრადობით.

ელექტროგადამცემი ხაზის ტერიტორია. თანამედროვე გეოდინამიკური პროცესები. ელექტროგადამცემი ხაზის დერეფნის ფარგლებში და მის მიმდებარე ტერიტორიაზე საშიში გეოლოგიური პროცესების ჩასახვა-განვითარების კვალი არ აღინიშნება, უზანი მდგრადია და მშენებლობისათვის "კარგ" საინჟინრო – გეოლოგიურ პირობებში იმყოფება, ხოლო თავისი გეოლოგიური, ჰიდროგეოლოგიური და საინჟინრო გეოლოგიური პირობებიდან გამომდინარე ს.ნ. და წ. 1.02.07-87-ის დანართ 10-ის თანახმად, განეკუთვნება I (მარტივი) სირთულის კატეგორიას. საყურადღებოა, რომ მომავლისთვისაც აქ არ არსებობს რაიმე ბუნებრივი წინაპირობა დღეისათვის ჩამოყალიბებული მდგრადი მდგრადობის დასარღვევად. ტერასული საფეხურის ზედაპირი, დერეფნის ფარგლებში, მომავალშიც შეინარჩუნებს ამ მდგომარეობას.

5.4. ჰიდროლოგია/ჰიდროგეოლოგია

გარდაბნის მუნიციპალიტეტის ტერიტორია მდინარეებს მოკლებულია, ტერიტორიის უდიდეს ნაწილში გვხვდება პერიოდული ხასიათის მდინარეები. გარდაბნის დაბლობის მთელი ზედაპირი დაფარულია კარგად განვითარებული სარწყავი სისტემის არხებით.

მუნიციპალიტეტში საკვლევი ტერიტორიის ძირითად ჰიდროგრაფიულ ერთეულს წარმოადგენს მდ. მტკვარი. პროექტისთვის შერჩეული ალტერნატიული საიტების მიმდებარე ზედაპირული წყლის ობიექტები ნაჩვენებია ნახაზზე 6.14. მათგან აღსანიშნავია მტკვარი, ჯანდარის ტბა, მთავარი და გამანაწილებელი საირიგაციო არხები.

ჯანდარის ტბა ერთ-ერთი მნიშვნელოვანი წყალსატევია აღმოსავლეთ საქართველოში. იგი რუსთავიდან 20კმ მანძილზე, ზღვის დონიდან 291.4 მეტრის სიმაღლეზე მდებარეობს. ტბის სიგრძეა 6.4 კმ, სიგანე-3კმ. ფართობი წყლით მაქსიმალური შევსებისას 1280 ჰექტარია. ტბის მაქსიმალური სიღრმეა 7.2 მეტრი,

საშუალო 3.75 მ. ტბა ძირითადად ივსება მტკვრით, რომელიც შედის გარდაბნის სარწყავი სისტემის არხით. ატმოსფერული და მიწისქვეშა წყლების მის კვებაში უმნიშვნელოა. ტბას არა აქვს ბუნებრივი ან მუდმივი შენაკადი. მისი ნახევარი სამხრეთ-აღმოსავლეთით მდებარეობს აზერბაიჯანის ტერიტორიაზე. ტბის ჩრდილო-დასავლეთით ნაწილში არის მომცრო ზომის ყურე. ხოლო სამხრეთ-აღმოსავლეთით ის საკმაოდ განიერი და ღრმაა. ნაპირები უმეტესწილად დამრეცი და დაბალია. წყლის მაქსიმალური დონის დროს ნაპირების მნიშვნელოვანი ნაწილი იტბორება. დაჭაობებულია ჩრდილო-დასავლეთი ნაპირიც.

ჯანდარის არხი სათავეს იღებს რუსთავში მდ.მტკვრიდან და რუსთავის აღმოსავლეთით უერთდება ჯანდარის ტბას სოფ. ჯანდარასა და სოფ.მზიანეთს შორის, არხში წყლის მაღალი ტემპერატურის გამო თითქმის ერთადერთი ადგილია აღმოსავლეთ საქართველოში სადაც საკმაოდ რაოდენობის თევზის დაჭერაა შესაძლებელი თუნდაც ერთი ანკესით, ძირითადად იჭერენ ნაფოტას და კარჩხანას, ასევე ღორჯოს და სხვადასხვა ჯიშის თევზს. თევზაობენ როგორც ტივტივით და ფიდერით, ასევე სხვა ფსკერული მეთოდებით.



სურათი 5.1. საპროექტო ზონაში არსებული საირიგაციო არხები

მდ. მტკვარი სამხრეთ კავკასიის ყველაზე დიდ მდინარეა და წარმოადგენს საკვლევ ტერიტორიის დომინანტ ჰიდროლოგიურ მახასიათებელს. იგი სათავეს იღებს 2,720 მ სიმაღლეზე, ყიზილ-გიადიკის მთის აღმოსავლეთ კალთაზე, თურქეთში და მიედინება 1,364 კმ სიგრძეზე თურქეთის, საქართველოსა და აზერბაიჯანის ტერიტორიაზე და ერთვის კასპიის ზღვას ბაქოს სამხრეთით. მტკვრის აუზის ძირითადი ნაწილი მოიცავს დიდი და მცირე კავკასიონის ქედებს და მათ შორის არსებულ ტექტონიკურ დაბლობს, მისი ფართობია 188,000 კმ². მდინარე იკვებება მყინვარების, თოვლის, წვიმისა და მიწისქვეშა წყლებით. წლიური ხარჯის დაახლოებით 50% მოდის გაზაფხულის პერიოდზე, ხოლო 25% ზაფხულზე. წყალმოვარდნები ხშირია მაშინ როდესაც ძლიერი წვიმები ემთხვევა გაზაფხული თოვლის დნობის

პერიოდს. მდინარე დაბინძურებულია ცუდად დამუშავებული და გაუწმენდავად ჩაშვებული საკანალიზაციო ჩამდინარე წყლებით, საირიგაციო და საწარმოო წყლებით (თუმცა 90-იან წლებში საწარმოო დაბინძურება მნიშვნელოვნად შემცირდა). მდინარის აუზის ზედა ნაწილში ტყეების გაჩეხვის შედეგად ნიადაგი დაუცველი გახდა, რამაც გამოიწვია ღვარცოფული პროცესების გააქტიურება. ტყის საფარის დაკარგვის და ჭარბი მოვების გამო გაიზარდა ეროზია და, შესაბამისად, წყლის სიმღვრივე.

მზის ელექტროსადგურის ზონაში, გარდაბნის დაბლობის დასავლეთ ნაწილში მდ. მტკვარის ხეობა. გამოკვეთილი არ არის. წყლის ნაკადი მიედინება 0.3 კმ-მდე სიგანის, ძლიერ დატოტვილ, ნამდინარეებიან და კუნძულებიან, კალაპოტში. მარცხენა ნაპირის კენჭნარიანი ციცაბო ფლატეების სიმაღლეები 2 მ-ის ფარგლებშია. წყლის ნაკადის სიღრმე თავთხელებზე და ჩქერებზე 1.3-3.0 მ-მდეა, ხოლო მორევებთან 2.5-5.0 მ-ს აღწევს.

წყალუხვობის პერიოდში გარდაბნთან, მტკვრის კალაპოტი 1.5 კმ-ს აღწევს, წყლის დონე 1-1.5მით იზრდება. ივლის-აგვისტოში წყალმცირეობაა. შემოდგომაზე, წვიმების შედეგად, აღინიშნება დონეების მატება 0.6-1.6 მ-მდე. ყველაზე უხვწყლიანი გაზაფხულია - წლიური ჩამონადენის 47-58%-ით, გაცილებით ნაკლებია ზაფხულში, წლიური ჩამონადენის 22- 27%. ყველაზე მცირეწყლიანია ზამთარი და შემოდგომა, შესაბამისად წლიური ჩამონადენის 10-13% და 11-14%.



1	მე-5 გამანაწილებელი არხი	2	მარიინის არხი	3	მე-7 გამანაწილებელი არხი
4	მე-8 გამანაწილებელი არხი	5	მე-9 გამანაწილებელი არხი	6	ღია არხი, შპს მტკვარი ენერჯი

ნახაზი 5.14. საპროექტო რეგიონში არსებული წყლის ობიექტები

მზის ელექტროსადგურის ტერიტორიის უმალო სიახლოვეს ზედაპირული წყლის ობიექტები არ ფიქსირდება. როგორც უკვე აღინიშნა, ტერიტორია 701მ-ით არის დაშორებული მდ. მტკვარს, მანძილი საირიგაციო სისტემის მე-5 გამანაწილებელ არხამდე 202მ-ია.

ელექტროგადამცემი ხაზის დერეფანი მოქცეულია მე-5 და მე-7 გამანაწილებელ არხებს შორის მუდმივი წყლის ნაკადით. მათ შორის მრავალი სარწყავი არხია, მოთხოვნის შესაბამისად წყლის ცვლადი ნაკადებით. გადამცემი ხაზის დერეფნის ფარგლებში ზედაპირული ჩამონადენი მხოლოდ ფრონტალური წვიმების ან, უფრო იშვიათად, თოვლის დნობის დროს ყალიბდება დროებითი ნაკადების სახით. მაღალი კოლექტორული თვისებების მქონე ამგები გრუნტების არსებობის გამო, ზედაპირული ჩამონადენის სწრაფი ინფილტრაცია ხდება. ამიტომ დროებითი ზედაპირული ნაკადები ფაქტიურად არ ყალიბდება.

შესაბამისად ხაზობრივი ეროზიის რაიმე სახის კვალი ტერიტორიაზე არ ფიქსირდება. დერეფნის გასწვრივ სხვადასვა წარმოშობის ლამბაქისებური ჩადაბლებები და ღრმულებია, რომლებიც პერიოდულად, წვიმების ან ინტენსიური რწყვის შედეგად, იფარება წყლის თხელი ფენით, რომელიც მალევე იწრიტება ან შრება.

რეგიონის ჰიდროგეოლოგიური დახასიათება

ტერიტორიები ჰიდროგეოლოგიური დარაიონების სქემის მიხედვით მდებარეობს საქართველოს ბელტის მარნეული-გარდაბნის ფოროვანი და ნაპრალოვანი წყლების არტეზიული აუზის ფარგლებში. აუზი აგებულია მიოცენური ასაკის მაიკოპის სერიის და ეოცენური ტერიგენული ნალექებით რომლებიც გართულებულია ცალკეული ტექტონიკური აშლილობებით, ძირითადად რღვევებით. ზემოდან უთანხმოდ არის განლაგებული ლაგუნურ-კონტინენტური ქანები და მიოპლიოცენის დოლერიტული წარმონაქმნები. ეს ნალექები გადაფარულია მეოთხეული საფარით.

აუზის ფარგლებში ეოცენური, ოლიგოცენური და მიოცენური ნალექები პრაქტიკულად უწყლოა, მხოლოდ ცალკეული ჭაბურღილებით არის გახსნილი სუსტად წყალშემცველი ჰორიზონტები მაღალმინერალური (30 გ/ლ-მდე) ქლორ-ნატრიუმის წყლებით.

ლაგუნურ-კონტინენტალური ნალექების კომპლექსში, რომელიც აგებულია ფხვიერი კონგლომერატების და მკვრივი თიხების შრეებით, ჭაბურღილებით გახსნილია რვა წყალშემცველი ჰორიზონტი, რომლებიც შეიცავენ წნევიან წყლებს და დაკავშირებული არიან კონგლომერატების წყებებთან. ეს ჰორიზონტები შეიცავენ სასმელად გამოსადეგ მტკნარ და სუსტად მინერალურ წყლებს.

აუზის კვების არეები განლაგებულია მარნეული-გარდაბნის სინკლინის მცირედ ამალღებული ფრთების ფარგლებში, სადაც მიწისქვეშა წყლების კვება ხდება ძირითადად მდინარეების: ხრამის, მტკვრის, ალგეთის ზედაპირული ჩამონადენის ინფილტრაციით და აგრეთვე ატმოსფერული ნალექებით.

დოლერიტული საფარი აუზის ფარგლებში მცირე გავრცელებით სარგებლობს. ამ ნალექებში ჭაბურღილებით გახსნილია წნევიანი მტკნარი წყლის შრეები, მინერალიზაციით 0.2 გ/ლ. ნალექების კვება ხდება მდინარეების ალგეთისა და ხრამის შუა წელის მიდამოებში, სადაც ეს საფარი გაშიშვლებულია და აგრეთვე მიოპლიოცენური კონგლომერატებიდან წყლების გადმოდინებით, რაც განპირობებულია მათი მჭიდრო ჰიდრაულიკური კავშირით.

აუზის ალუვიურ ნალექებთან დაკავშირებულია გრუნტის წყლების მძლავრი ნაკადი მიწისქვეშა წყლების სარკის განლაგებით -2-10 მ სიღრმეზე. ალუვიური ნალექების მიწისქვეშა წყლების ფორმირება ხდება მდინარეული ჩამონადენის ინფილტრაციით, ატმოსფერული ნალექებით, სარწყავი არხებიდან გაჟონილი წყლებით, მიოპლიოცენური ნალექებიდან მიწისქვეშა წყლების გადმოდინებით. წყლის ნაკადი მიმართულია მდ. მტკვრისკენ. ამ ნალექების მაღალი წყლიანობა დასტურდება ბევრ უბანზე, განსაკუთრებით კი მდ. ხრამის ქვედა დინების ფარგლებში, სადაც მიწისქვეშა წყლის რესურსი 2.5 მ³/წმ-ს აჭარბებს. ამ ნალექების წყლები სუსტადმინერალურია, ჰიდროკარბონატულ-კალციუმისანი შემადგენლობით. ძველმეოთხეული ალუვიური ნალექების წყალშემცველი ჰორიზონტი აგებულია სუსტადშემცემებული კონგლომერატებით, რომლებიც გადაფარულია არგილიტებით რიყნარის ლინზებით. ამ ჰორიზონტში ცირკულირებენ გრუნტის წყლების მძლავრი ნაკადები, რომელთა წყლის შემადგენლობა ჰიდროკარბონატულ-სულფატური ან სულფატურ-ჰიდროკარბონატულია მინერალიზაციით 1 გ/ლ-ის ფარგლებში, საერთო სიხისტით 7-10 მგ.ქვე.

მზის ელექტროსადგურის და ქვესადგურის ტერიტორია. მეოთხეული საფარის გრუნტებიდან (რომლებითაც აგებულია მზის ელექტროსადგურის საპროექტო უბანი და მიმდებარე ტერიტორიები) დაკავშირებულია ფოროვანი გრუნტის წყლები. წყლის დონე მიწის ზედაპირიდან, ლიტერატურულ მონაცემებზე დაყრდნობით 1.5-11მ შეადგენს.

გრუნტის წყლის არსებობა დაფიქსირდა 43 გაყვანილი ჭაბურღილიდან სამში. წყლის დამყარებული დონეები 4.3, 5.1 და 4.9 ნიშნულზეა დაფიქსირებული. გრუნტის წყლის არსებობა სხვა ჭაბურღილებში არ გამოვლენილა, რაც შესაძლებელია არსებული მელიორაციული არხების გავლენით აიხსნას. შესწავლილ უბანზე გრუნტის წყლის დონე სავარაუდოდ დაკავშირებულია მდინარე მტკვრის დონესთან, და მდინარის დონის აწევის შემთხვევაში მოსალოდნელია გრუნტის წყლის დონის აწევა.

ჭაბურღილებიდან აღებული გრუნტის წყლის, სარწყავი არხიდან და მიმდებარედ მდებარე საგუბარიდან აღებული წყლების დამარილიანების ტიპი ჰიდროკარბონატულ-სულფატურ, კალციუმ-ნატრიუმია. წყლის მინერალიზაცია 0.5 გრ/ლ არ აღემატება. წყალი არ არის აგრესიული არც ერთი სახის ბეტონების მიმართ. გარემოს აგრესიული ზემოქმედების ხარისხი მეტალის კონსტრუქციებზე მათი პერიოდულად დასველებისას არის სუსტი. ქანების აგრესიული ზემოქმედების ხარისხი ნახშირბადიან ფოლადზე, გრუნტის წყლის დონის დაბლა იმ ქანებისათვის რომელთა ფილტრაციის კოეფიციენტი $>0.1\text{მ/დღე-ღამე}$ შეფასებულია როგორც საშუალო.

ელექტროგადამცემი ხაზის უბანი.

გეოლოგიური აგებულების თავისებურებათა გათვალისწინებით და წყალშემცველობის რაოდენობრივ-ხარისხობრივი მაჩვენებლების მიხედვით საპროექტო ზონაში გამოიყოფა ღრმა და არაღრმა ცირკულაციის მიწისქვეშა წყლები. პირველი არტეზიული ხასიათისაა და პრაქტიკულად გავლენას არ ახდენს გადამცემი ხაზის დერეფნის გარშემო ჰიდროგეოლოგიური პირობების ჩამოყალიბებაში. ამ მხრივ მნიშვნელოვანია არაღრმა ცირკულაციის გრუნტის წყლები, რომლებიც გახსნა ყველა გაყვანილმა ჭაბურღილმა ზედაპირთან შედარებით ახლოს.

ბირლიკი-ვახტანგისის მიმართულებით გრუნტის წყლები ალუვიურ ნალექებში 8-10 მ სიღრმეებზეა განლაგებული. რაც შეეხება გადამცემი ხაზის დერეფანს, მის გასწვრივ ჰიდროგეოლოგიური პირობები სტაბილურად ერთგვაროვანია. უბანზე გაყვანილმა თექვსმეტივე ჭაბურღილმა გახსნა წყალი 1.8 – 3.5 მ - ზე. დამყარებული დონეები დაფიქსირდა 1.0 – 2.8 მეტრზე (29.09.20). გრუნტის წყლები მოძრაობის მიხედვით ფოროვანი ტიპისაა. წყლები ქიმიური შედგენილობის მიხედვით ჰიდროკარბონატულ-სულფატურ-ნატრიუმ-კალიუმ-კალციუმ-მაგნიუმია, საერთო მინერალიზაციით 0.4 – 0.7 გ/ლ.

წყალი არ არის აგრესიული სახ.სტანდარტის 10178-76 პორტლანტცემენტზე დამზადებული წყალშეუღწევადი არცერთი მარკის ბეტონის მიმართ, არ არის აგრესიული არმატურის მიმართ რკინა - ბეტონის კონსტრუქციების მუდმივი დაძირვის დროს, სუსტად აგრესიულია პერიოდულად დასველების დროს.

წყალშემცველი ჰორიზონტის კვება ხდება უმეტესად სარწყავი წყლების ხარჯზე, ან ატმოსფერული ნალექების უშუალო ინფილტრაციით დაბლობის ზედაპირზე. გრუნტის წყლების რეჟიმი სპეციალურად არ შესწავლილა, საარქივო მასალებით და მოსახლეობის გამოკითხვით დადგინდა, რომ უმეტეს შემთხვევაში იგი დამყარებული დონეების ფარგლებშია, ხოლო გაზაფხულ-შემოდგომის წყალდიდობების და წყალმოვარდნების დროს, როდესაც მდინარეების მაქსიმალური ხარჯებია, აქ გრუნტის წყლების დონეების მატება უმეტესად 0.5-0.8 მეტრამდეა.

შენიშვნა: ანძის საძირკვლის მოწყობისას ქვაბულის გათხრის დროს შესაძლებელია საჭირო გახდეს წყალაქცევითი სამუშაოების ჩატარება. საორიენტაციოდ წყლის მოდენა ქვაბულის 1 მ²-ზე მიღებულ უნდა იქნას 0.01 ლ/წმ.

დამატებითი ინფორმაცია მოცემულია სკრინინგის ანგარიშის დანართების ტომში 1.

5.5. ლანდშაფტი

მუნიციპალიტეტის ტერიტორიაზე გამოიყოფა ლანდშაფტის შემდეგი სახეები:

- ტერასული ვაკე ჯაგ-ეკლიანი ვაციწვერიან უროიანი, ავშნიან ნაირბალახოვანი მცენარეულობით წაბლა, ყავისფერ, დამლაშებულ და გაჯიან ნიადაგებზე;
- ბორცვიანი ვაკე ჯაგრცხილნარით და ჯაგეკლიან სტეპური მცენარეულობით, წაბლა, შავმიწა და ტყის ყავისფერ ნიადაგებზე;
- ნახევარუდაბნოს მშრალი სტეპური (ვაკეებზე, ზეგნებზე) ლანდშაფტი;
- მთა ტყისა და მთა მდელოს ლანდშაფტი ტყის ყავისფერ ნიადაგებზე.

საკვლევი ტერიტორია სტეპურ ლანდშაფტს მიეკუთვნება. ინფორმაცია ტერიტორიაზე დაფიქსირებული ჰაბიტატების და მცენარეული საფარის შესახებ მოცემულია ქვეთავში 5.8.

5.6. ნიადაგები

საქართველოს აღმოსავლეთ ნაწილისთვის დამახასიათებელი ალისოლები (წითელმიწა), შავმიწა (სტეპურ ზონაში) ნიადაგები და ჰიდრომორფული ალისოლები ელდარის ნახევრადუდაბნოსა და ივრის ზეგანის სამხრეთ ნაწილში. აღმოსავლეთ საქართველოს სტეპური ზონის უმეტესობაზე ჰუმუსოვან კარბონარული (მოლისოლი) (სამგორი, შირაქი, კრწანისის ველე, მარნეულის მუნიციპალიტეტი და სხვ.). დამლაშებული ნიადაგები ფართოდ არის გავრცელებული ტარიბანა-ნატბურის, მარნეულის და გარდაბნის ველებსა და ელდარის სამოვრებზე.



სურათი 5.2. რუხი ყავისფერი ნიადაგი

გარდაბნის რაიონის ნიადაგები ზონალურად არის გავრცელებული. ტერასულ ვაკეებზე წაბლა ნიადაგები ჭარბობს, ზეგანზე ნეშომპალა-სულფატური (გაჯიანი). მნიშვნელოვანი ფართობი უჭირავს შავმიწებსაც. მთისწინეთში ტყის ყავისფერი და მდელოს ყავისფერი, მეტწილად, კარბონატული ნიადაგებია, რომელთაც ზემოთ სხვადასხვა სახის ტყის ყომრალი ნიადაგი ენაცვლება. ქედების თხემები და მწვერვალები მეორეულ მთის მდელოს ნიადაგებს უჭირავს. განვითარებულია აგრეთვე ალუვიური (მდინარეთა ტერასებზე), ჭაობის (ტბების პირა ზოლში) და მლაშობი (ნატბურებზე) ნიადაგები. ხევ-ხრამების ციცაბო ფლატეებზე ძლიერ ჩამორეცხილი ნიადაგებია.

გარდაბნის ვაკეზე კამბისოლების რამდენიმე ტიპი გვხვდება. რუხი-ყავისფერი ნიადაგები სემი-არიდული ლანდშაფტისთვის არიან დამახასიათებელი. ჩვეულებრივ ისინი მაღალი სიმკვრივით, დაბალი ტენგამტარობით და მსვილმარცვლოვანი სტრუქტურით ხასიათდებიან რაც სასოფლო სამეურნეო თვალსაზრისით ნაკლს წარმოადგენს.

ჰუმუსის ჩვეულებრივ 4-5%-ია. აზოტის შემცველობა დამოკიდებულია ჰუმუსის შემცველობაზე და მერყეობს 0,1%-დან 0,31%-მდე. ფოსფორის შემცველობა 0,16%-დან 0,2%-მდე იცვლება, ხოლო ფოსფორის შემცველობა, ჩვეულებრივ 1,4%-დან 1,7% საზღვრებშია.

რუხ-ყავისფერ ნიადაგებს, უმთავრესად ღრმა ფენებში, ახასიათებს სხვადასხვა ხარისხით გამოხატული დამლაშება და გაბიცობება. გარდაბნის მახლობლად, დაბლობში, ამ ტიპის ნიადაგები მოითხოვს მორწყვას ნიადაგის ნაყოფიერების გასაუმჯობესებლად, რაც ხშირად ხელს უწყობს ირიგაციით გამოწვეულ ეროზიას. ამ ტიპის ნიადაგები შეიძლება იყოს გამოყენებული სასოფლო-სამეურნეო დანიშნულებით თუ გატარებული იქნება სამელიორაციო და აგროტექნიკური ღონისძიებები.

რუხი ყავისფერი თაბაშირიანი ნიადაგები გვხვდება გარდაბნისა (სამგორის დაბლობი) და მარნეულის რაიონებში. მთლიანობაში მათ უკავია 58,000 ჰა ფართობი, რაც ქვეყნის ნიადაგის საფარის 0,8%-ს შეადგენს. რუხი ყავისფერი თაბაშირიანი ნიადაგები წარმოადგენს რუხი ყავისფერი ნიადაგების ევოლუციის შედეგს, რომლებიც მუდმივად განიცდიან მინერალიზებული გრუნტის წყლებისა და მარილით გამდიდრების ზეგავლენას.

რუხი ყავისფერი თაბაშირიანი ნიადაგები ილუვიალური გენეზისის შედეგია და თიხის ფორმირება ნაკლებადაა გამოხატული, თუმცა მისი შემცველობა სიღრმესთან ერთად მატულობს. თაბაშირით მდიდარი ფენები თიხას ნაკლებად შეიცავს და პირიქით. ჰუმუსის ფენა თხელია და ჰუმუსის დაგროვება ხდება ნიადაგის ზედა ფენაში (4-5%); მისი შემცველობა კლებულობს თაბაშირიან ფენებში და სიღრმის მიხედვით. აზოტის შემცველობა უფრო მაღალია ჰუმუსის შემცველ ფენებში. თაბაშირიან ფენებში იგი კლებულობს (შემცირებულია 0.01%-მდე). ფოსფორის საერთო შემცველობა მერყეობს 0.12%-დან 0.19%-მდე, ხოლო კალიუმის შემცველობა საკმაოდ მაღალია (1.8-1.9%). რეაქცია სუსტად ტუტეა (pH - 7.2-8.0). რუხი ყავისფერი თაბაშირიანი ნიადაგები ხასიათდება კარგი სტრუქტურით, მაღალი წყალგამტარობითა და დაბალი სიმკვრივით. ამ ტიპის ნიადაგების ეროზიისადმი მიდრეკილება მაღალია. ისინი შეიძლება წარმატებით იყოს გამოყენებული სასოფლო-სამეურნეო კულტურების კულტივაციისთვის, თუ ჰუმუსის ფენის სისქე 20-25სმ-ია. ნიადაგის ზედა ფენის სიღრმე მერყეობს 10-30სმ-ს შორის. დეპრესიებში დამლაშებული ტუტე ნიადაგები დომინირებს. მდინარის გაყოლებაზე კი ფლუვისოლებია წარმოდგენილი.

მდელოს რუხ ყავისფერ ნიადაგი გვხვდება მარნეულისა და გარდაბნის რაიონების დაბლობში. მას ჰუმუსის დაბალი შემცველობა ახასიათებთ. მდელოს რუხ ყავისფერ ნიადაგი მექანიკური შედგენილობა მძიმე თიხნარ-თიხიანია. მექანიკური შემადგენლობიდან გამომდინარე, მდელოს რუხი ყავისფერი ნიადაგი ხასიათდება მაღალი სიმკვრივით, დაბალი წყალგამტარობით, უხეში სტრუქტურითა და ზოგადად, აგრონომიული თვალსაზრისით, ცუდი ფიზიკური და ფიზიკო-მექანიკური თვისებებით. ამ ტიპის ნიადაგი ხასიათდება სიღრმეზე ფენების გაღებებით, სხვადასხვა ხარისხით დამლაშებითა და ზოგჯერ ცალკეული ფენების გაბიცოვებით. მდელოს რუხი-ყავისფერი ნიადაგების პროფილი ზედაპირიდანვე კარბონატულია და სიღრმის მიხედვით მეტ-ნაკლებად განიცდის მატებას. ამგვარად, ამ ტიპის ნიადაგში pH ყოველთვის აღემატება 7-ს და ზოგჯერ 8-ს უტოლდება. მდელოს რუხ ყავისფერ ნიადაგს ფილტრაციის მეტად დაბალი მაჩვენებელი ახასიათებს. წყალგამტარობა განსაკუთრებით დაბალია პროფილის შუა ნაწილში, სადაც ფილტრაციის კოეფიციენტი $5 \times 10^{-6} - 3 \times 10^{-7}$ -ია. ნიადაგის ზედა ფენის სისქე 30სმ-ს ფარგლებშია.

ნიადაგის გაყინვის სიღრმე 5სმ-ამდეა.

ცხრილი 5.18. ნიადაგის ზედაპირის ტემპერატურა

სადამკვირვებო სადგური	ნიადაგის ზედაპირის ტემპერატურა												საშ. წლიური
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
რუსთავი	1	3	8	15	23	28	31	30	24	16	8	2	16
მარნეული	0	2	8	15	22	28	31	30	23	15	7	2	15
საშუალო მაქსიმალური													
რუსთავი	10	16	23	33	45	50	54	58	43	32	19	11	32
მარნეული	12	17	25	34	45	50	55	54	44	32	20	12	33
საშუალო მინიმალური													
რუსთავი	-4	-3	1	6	12	16	19	18	14	8	2	-2	7
მარნეული	-6	-5	0	5	10	14	17	17	13	7	2	-4	6
აბსოლუტური მაქსიმალური													
რუსთავი	28	36	48	56	64	66	68	68	61	52	37	29	68
მარნეული	30	40	47	53	62	68	67	67	61	53	38	60	68
აბსოლუტური მინიმალური													
რუსთავი	-25	-15	-14	-5	0	6	9	8	0	-7	-14	-21	-25
მარნეული	-28	-22	-17	-6	-2	4	6	6	-3	-8	-13	-23	-28

ნიადაგის ნაყოფიერება. საქართველოს სასოფლო-სამეურნეო მიწების 33% (1 მილიონი ჰექტარი) ეროდირებულია, მათგან 380,000 ჰა სახნავი, 570,000 ჰა სათიბი და საძოვარი, 87,000 ჰა შავი ზღვის სანაპირო ზოლი. ეროზიის პროცესები ნოლო წლების მანძილზე გააქტიურდა კლიმატის ცვლილების და ბუნებრივი კატასტროფების გამო. ჰუმუსის და საკვები კომპონენტების ნაკლებობა ყველა ტიპის ნიადაგში

მეტყველებს ნიადაგის ნაყოფიერების შემცირებაზე. ეს პროცესი ჩქარდება სასოფლო სამეურნეო მიწების არასათანადო მართვის, ჭარბი ძოვების, ინტენსიური სოფლის მეურნეობის და დამრეცი ფერდობების კულტივაციის შედეგად. გამლაშების და მჟავიანობის მომატების პროცესებს ხელს უწყობს სასუქების გამოყენება. ნიადაგის დეგრადაციის პროცესს უკონტროლო ხის ჭრაც აძლიერებს. 60-იან წლებში ქვემო სამგორის საირიგაციო არხის მშენებლობის შედეგად, რასაც მიწების ინტენსიური კულტივაცია მოყვა, გამოიწვია მიწების მეორად დამლაშებას.

5.7. ბუნებრივი რესურსები

რეგიონი მდიდარია წყლის რესურსებით - მდინარეებით, ტბებით, მიწისქვეშა მტკნარი წყლებით. საქართველოს სხვა რეგიონებთან შედარებით, მცირეა მინერალური წყლის (მხოლოდ ბოლნისისა და დმანისის მუნიციპალიტეტების ტერიტორიაზე არის მინერალური სამკურნალო მჟავე და გოგირდოვანი წყლები) და თერმული წყლის რესურსები. აღსანიშნავია ტრანსსასაზღვრო მნიშვნელობის მდინარე მტკვარი და მისი შენაკადები. რეგიონში არსებული წყლის რესურსები, ძირითადად, ეფექტიანადაა გამოყენებული. ქვემო ქართლის რეგიონში სულ 31 საშუალო და დიდი ზომის მდინარე ჩამოედინება. მათი საერთო სიგრძე დაახლ. 900 კმ-ია. რეგიონში 15 ტბაა (საერთო სარკის ფართობით - 18 კმ²), რომლებიც, ძირითადად, რეკრეაციული დანიშნულებით, ირიგაციაში და თევზჭერისათვის გამოიყენება. რეგიონში არსებული 6 წყალსაცავი (წყლის საერთო მოცულობით 30400 მლნ კმ³) გამოყენებულია სასმელი წყლით მომარაგებისათვის (ხრამი ქ. რუსთავისთვის), ენერგეტიკაში (წალკა) და ირიგაციაში. ქვემო ქართლში მიმდინარეობს მინერალური წყლის - „რაჭისუბანის“ (ბოლნისში, წყლის რესურსის მარაგით 350 მლნ მ³/დღე-ღამეში) მოპოვება. ტყეს რეგიონის ტერიტორიის მიახლოებით 21.7% უკავია, რაც საქართველოს მასშტაბით ყველაზე დაბალი მაჩვენებელია.

ქვემო ქართლი მდიდარია მრავალფეროვანი წიაღისეულით. არის ფერადი, შავი და ძვირფასი ლითონების, ქიმიური და კერამიკული ნედლეულის, ჰიდრომინერალებისა და საწვავი რესურსების საბადოები. სტრატეგიული მნიშვნელობისაა რეგიონში არსებული სამშენებლო და მოსაპირკეთებელი ქვები. რეგიონში მოიპოვება მაღალი ხარისხის მინერალები - ბაზალტი და ტუფი. ნედლეულის მნიშვნელოვან სახეობად განიხილება რეგიონის თიხა-თაბაშირის (გაჯის) საბადოები.

მუნიციპალიტეტის უმთავრესი წიაღისეულია: ნავთობი (ნორიო, მარტყოფი, ახალი სამგორი, სართიჭალა), გაჯის საბადო (ახალი სამგორი); ინერტული სამშენებლო მასალა - ანდეზიტ-ბაზალტები (თელეთის ქედი), ტუფოგენური ქვიშაქვები (წავკისისწყლის ხეობა), კერამიკული თიხები.

დამატებითი ინფორმაცია იხილეთ თავში 3.

5.8. ბიომრავალფეროვნება

5.8.1. მცენარეული საფარი

5.8.1.1. ზოგადი დახასიათება

გეობოტანიკური თვალსაზრისით საკვლევი არეალი მიეკუთვნება აღმოსავლეთ საქართველოს ქვემო ქართლის ბარის გეობოტანიკურ რაიონს, რომლის კლიმატი მიეკუთვნება მშრალ კონტინენტურ სუბტროპიკულ ჰავას, სადაც ნალექების საშუალო რაოდენობა 350 მმ-ია.

ქვემო ქართლის ბარის გეობოტანიკური რაიონი წარმოადგენს მტკვარ-არაქსის დაბლობის ნაწილს და საქართველოს ფარგლებში ვრცელდება თბილისიდან სამხრეთით მტკვრის ორივე ნაპირზე. იგი დასავლეთიდან შემოსაზღვრულია თრიალეთის და ლოქის ქედებით, აღმოსავლეთიდან კი ივრის ზეგნით. რაიონში არსებული მცენარეული საფარი უძველესი დროიდანვე განიცდიდა ანთროპოგენურ ზეგავლენას და მის დიდი ნაწილში ბუნებრივი მცენარეულობა ჩანაცვლებულია კულტურულით (მარუაშვილი, 1964; ქვაჩაკიძე, 2010).

რაიონის ყველაზე მაღალ ნაწილში (თეთრიწყაროს და დისველის პლატოები) განვითარებულია მუხნარი ტყეები ქართული (*Quercus petraea* subsp. *iberica*) და მაღალმთის (*Quercus macranthera*) მუხების მონაწილეობით, ასევე განვითარებულია რცხილნარ-მუხნარი ტყეები (*Quercus petraea* subsp. *iberica*-*Carpinus betulus*), რომელთაც ერევა მინდვრის ნეკერჩხალი (*Acer campestre*), იფანი (*Fraxinus excelsior*), ცაცხვი (*Tilia begoniifolia*) და სხვ (ქვაჩაკიძე, 2010).

ტერიტორიაზე ასევე შემორჩენილია არიდული მეჩხერი ტყის ფრაგმენტები აკაკისა (*Celtis caucasica*) და სალსადაჯის (*Pistacia atlantica*) მონაწილეობით, რომელშიც ერევა ქართული ნეკერჩხალი (*Acer monspessulanum* subsp. *ibericum*), ჰირკანის ნეკერჩხალი (*Acer hyrcanum*). ქვეტყეში გვხვდება აღმ. საქართველოსთვის დამახასიათებელი ჰემი-ქსეროფიტული ბუჩქების სახეობები (*Rhamnus pallasii*, *Pailurus spina-christi*, *Cotinus coggygria*, *Rhus coriaria*, *Ionicera iberica*, *Jasminum fruticans* და მისთ.) (კეცხოველი, 1960; ქვაჩაკიძე, 2010).

მდ. მტკვრისა და ხრამის ჭალებში შემორჩენილია ტირიფნარი (*Salix alba*, *S. excels*, *S. pseudomedemii*) და ვერხვნარ-ტირიფნარი (*Salix excelsa* – *Populus canescens*, *P. nigra*) ჭალის ტყის ნაშთები (კეცხოველი, 1960; ქვაჩაკიძე, 2010).

ტერიტორიაზე ხშირად ვხვდებით სხვადასხვა ჰემიქსეროფილური და ქსეროფილური სახეობებისგან შექმნილ შიბლიაკებს (ბუჩქნარებს), რომელთა შორის გამოიყოფა ჯაგრცხილნარები (*Carpinus orientalis*), ძეძვიანები (*Pailurus spina-christi*), შავჯაგანები (*Rhamnus pallasii*), გრაკლიანები (*Spiraea hypericifolia*), ნაირბუჩქნარები და სხვ. ეროზირებულ მშრალ ფერდობებზე განვითარებულია ტრაგაკანტული მცენარეულობა გლერძიანების (*Astracantha microcephala*) და ზღარბიანების (*Acantholimon lepturoides*) სახით. აღნიშნული ცენოზები ძირითადად მეორადი წარმოშობისაა და ტყეების ნაალაგევზე განვითარებული. ასევე ფართოდაა წარმოდგენილი სტეპის მცენარეულობა უროიანების (*Bothriochloa ischaemum*), ავშანიან-უროიანების (*Bothriochloa ischaemum* - *Artemisia lerchiana*), ძეძვიან-უროიანების (*Pailurus spina-christi* - *Bothriochloa ischaemum*), ვაციწვერიანების (*Stipa lessingiana*, *Stipa pulcherrima*) და მარცვლოვან-ნაირბალახოვანი დაჯგუფებების სახით. სტეპის თანასაზოგადოებებიც მეტწილად მეორადი წარმოშობისაა. ნახევარუდაბნოს მცენარეულობიდან ძირითადად გვხვდება ავშანიანები (*Artemisia lerchiana*), შედარებით იშვიათად სხვა ფორმაციებიც. მდინარეების და წყალსატევების ნაპირებზე განვითარებულია ჭაობის მცენარეულობა ლაქაშების (*Typha latifolia*, *Typha laxmannii*) დომინირებით (კეცხოველი, 1960; ქვაჩაკიძე, 2010). ხე-მცენარეულობას მოკლებულ სტეპურ ვაკე მდელოებს, მცენარეულობის მზარდი ქსეროფიტიზაციით, რისი გამოხატულებაცაა უროს *Bothriochloa ischaemum* (*Andropogon ischaemum*), ავშანის (*Artemisia lerchiana*) და სხვა სტეპური ცენოკომპლექსებისათვის დამახასიათებელი მცენარეების წილის მატება. ტერიტორიების სარწყავად გაყვანილი არხების ზონაში გვხვდება ლელი (*Phragmites communis*), წყლის ბაია (*Ranunculus trichophyllus*). და სხვა წყლის მოყვარული ბალახოვანი მცენარეები.





სურათი 5.3. ტერიტორიის მიმდებარე უბნების მცენარეული საფარი

ნაკვეთების უმეტესობას მწკრივებად გასდევს, ხე-ბუჩქოვანი მცენარეები: თუთუბო (*Rhus coriaria*), მაკლურა (*Maclura ponifera*), თუთა (*Morus alba*), გლედიჩია (*Gleditsia triacanthos*), ვერხვი (*Populus nigra*), კუნელი (*Crataegus* sp), ბროწეული (*Panicum granatum*), მაყვალი (*Rubus*), ეკალიჭი (*Smilax excels*) და სხვ.

ტერიტორია ძალიან სახეცვლილია ადამიანის საქმიანობიდან გამომდინარე (ძირითადად მესაქონლეობის განვითარების გამო); გადაძოვილია. ზოგიერთი უბანი მცენარეულობას სრულიად მოკლებულია.

საველე კვლევები ჩატარდა 2022 წლის მაისში. კვლევის მეთოდიკა მოცემულია დანართში 4.

5.8.1.2. საველე კვლევის შედეგები - ტერიტორიის აღწერა

ტერიტორიაზე წარმოდგენილია სასოფლო-სამეურნეო მიწები, რომლებიც გამოიყენება სახნავ-სათესად და სამოვრად. იქვე არსებობს ინფრასტრუქტურული ობიექტებიც (ეგზ-ების ანძები, საირიგაციო არხები). ტერიტორიაზე წარსულში სავარაუდოდ განვითარებული იქნებოდა ჭალის ტყეები, რომელიც განადგურდა და ჩანაცვლდა სასოფლო-სამეურნეო სავარგულებით. ამ ფაქტზე მეტყველებს ნაკვეთებს შორის არსებულ წარაფებში შემორჩენილი ჭალის მცენარეულობა და მდ. მტკვართან სიახლოვე. საპროექტო არეალი არ ხვდება ეროვნულ სატყეო სააგენტოს დაქვემდებარებაში არსებული მიწების ფარგლებში.

საპროექტო ზონაში ექცევა რამდენიმე ტიპის ჰაბიტატში. ევროპის ბუნების ინფორმაციული სისტემის (European Nature Information System - EUNIS) კლასიფიკაციის მიხედვით ესენია:

- I1. - სახნავ-სათესი მიწები და ბოსტნები
- E.1 - მშრალი ველები
- G5 - ხეების მწკრივები, მცირე ანთროპოგენური ტყეები, ახლადგაჩხილი ტყეები, სუქსეციის ადრეული სტადიის ტყეები და ამონაყარი
- C2 - ზედაპირული გამდინარე წყლები

I1. - სახნავ-სათესი მიწები და ბოსტნები - გულისხმობს უტყეო მიწებს, რომლებიც გამოიყენება მარცვლეულის, ბოსტნეულისა და სხვა ბალახეული კულტურების მოსაყვანად (მარცვლეულის ყანები, მზესუმზირის, კარტოფილის, პარკოსნების, ჭარხლის, საფურაჟე კულტურების ნათესები და სხვ.). სოფლის მეურნეობის პრაქტიკა შეიძლება იყოს როგორც ინტენსიური, ისე ექსტენსიური/ტრადიციული ხასიათის.

ასეთი ჰაბიტატი წარმოდგენილია სადგურსთვის გათვალისწინებულ ტერიტორიაზე, და ელექტროგადამცემი ხაზის დერეფანში (დერეფულა ხაზიდან 20მ თითო მხარეს).

E.1 - მშრალი ველები - გულისხმობს უტყეო ტერიტორიებს, სადაც ნიადაგი კარგად დრენირებული და მშრალია, იშვიათად ხდება მიწის განოყიერება და მცენარეთა პროდუქტიულობა დაბალია. სახეობებიდან დომინირებს სიმშრალის მოყვარული მარცვლოვნები და ორლებნიანი ბალახოვნები.

მსგავსი ჰაბიტატი საპროექტო ტერიტორიაზე წარმოდგენილია დაგეგმილი ელექტროგადამცემი ხაზის გაყოლებაზე.

G5 - ხეების მწკრივები, მცირე ანთროპოგენური ტყეები, ახლადგაჩეხილი ტყეები, სუქსეციის ადრეული სტადიის ტყეები და ამონაყარი - გულისხმობს დარგულ ან თვითთესვით ამოსულ ხეების მწკრივებს (მაგ. ქარსაცავეები, გზისპირა ხეების ზოლები), ხელოვნურად გაშენებული კორომებს, სუქსეციის სტადიაში მყოფ ბუნებრივ ტყეებს და ამონაყარს, ასევე ნატყევარებზე განვითარებულ ნორჩ ამონაყრებს.

მსგავსი ჰაბიტატები წარმოდგენილია სადგურისთვის გათვალისწინებული ნაკვეთის აღმოსავლეთ კიდეზე, ასევე ვიწრო ზოლად გვხვდება ელექტროგადამცემი ხაზის დერეფანიში.

C2 - ზედაპირული გამდინარე წყლები - მდინარეებისა და ნაკადულების გარდა მოიცავს ხელოვნურად შექმნილ საირიგაციო სისტემებსა და არხებს, სადაც ვრცელდებიან ნახევრად-ბუნებრივი მცენარეული და ცხოველური თანასაზოგადოებები.

მსგავსი ჰაბიტატად შეიძლება მივიჩნიოთ მე-5 გამანაწილებელი არხის, რომელსაც იკვეთება ელექტროგადამცემი ხაზის მარშუტით.

სადგურისთვის განკუთვნილი ტერიტორია:

მზის პანელების განთავსებისთვის გათვალისწინებული ნაკვეთი (**I1 ჰაბიტატი**) უმეტესად სახნავ-სათეს მიწას წარმოადგენს, სადაც იზრდებიან მდელოს რუდერლური, სარეველა მცენარეულობა (იხილეთ ცხრილი 5.19). საველე კვლევის მომენტისთვის, ტერიტორიის ნაწილი მოხსული იყო. ტერიტორია დაბალი საკონსერვაციო ღირებულებისაა.

პანელების განთავსებისთვის გათვალისწინებულ ნაკვეთს აღმოსავლეთიდან ეკვრის წარაფების ზოლი (**G5 ჰაბიტატი**), სადაც იზრდებიან როგორც ადგილობრივი, ისე არაადგილობრივი მერქნიანი სახეობები. მცენარეულობის ეს ზოლი საყურადღებოა იმ მხრივ, რომ იქ გარკვეულ მონაკვეთზე განვითარებულია თელნარ-აკაკიანი კორომი. თელა (*Ulmus minor*) საქართველოს წითელი ნუსხით დაცული სახეობაა. ასევე გვხვდება ტყის ვაზი (*Vitis sylvestris*) (იხილეთ ცხრილი 5.20).

საშუალო საკონსერვაციო ღირებულების ტერიტორიაა. აღსანიშნავია, რომ ეს ჰაბიტატი ნაკვეთის კიდეზე მდებარეობს და შესაძლებელია აღნიშნული თელნარ-აკაკიანი კორომის ხელყოფის თავიდან აცილება.



	C2 - ზედაპირული გამდინარე წყლები
	E1 - მშრალი ველები
	G5 - ხეების მწკრივები, მცირე ანთროპოგენული ტყეებში ახლადგამენებული ტყეები. სუქსეციის სტადიის ტყეები და ამონაყრები
	I1 - სახნავ-სათესი ნიწებუ და ბოსტნები
	თელნარ-აკაკიანი კორომი G5 ჰაბიტატში

ნახაზი 5.15. მზის ელექტროსადგურისთვის შერჩეული ტერიტორიის და ელექტროგადამცემი ხაზის ზონაში მოქცეული ჰაბიტატების რუკა

ელექტროგადამცემი ხაზის მარშრუტი:

მარშრუტი რამდენიმე ადგილას კვეთს წარაფებს, სადაც გვხვდება წითელი ნუსხის სახეობები - თელა (*Ulmus minor*) და ჭალის მუხა (*Quercus robur subsp. pedunculiflora*). წარაფებში თელა შედარებით ხშირია, რაც შეეხება ჭალის მუხას, ნახაზი იქნა მხოლოდ 2 ხნიერი ინდივიდი. საშუალო საკონსერვაციო ღირებულების ტერიტორიაა. იქ არსებული წითელი ნუსხის სახეობების ხელყოფა შესაძლოა პროექტის განხორციელებისას საჭირო არ იქნება, რადგან ანძების განთავსების წერტილები არ ხვდება მოცემულ ჰაბიტატებში.

ცხრილი 5.19. ჰაბიტატი I1-ის ფლორისტული ინვენტარიზაციის ნუსხა (მზის პანელების განთავსების ტერიტორია)

რუდერალური მდელო					
#	ქართული სახელწოდება	ქართული სახელწოდება	სახეობის წილი (%)	დაფარულობის	სტატუსი
ბალახოვნები					
1	<i>Alopecurus pratensis</i>	მდელოს მელაკუდა	1		n/a
2	<i>Alopecurus myosuroides</i>	ვენახის მელაკუდა	1		n/a
3	<i>Bromus japonicus</i>	შვრიელა	4		n/a
4	<i>Elymus repens</i>	მხოხავი ჭნგა	4		n/a
5	<i>Hordeum murinum</i>	ქერი	2		n/a
6	<i>Phleum paniculatum</i>	ტიმოთელა	1		n/a
7	<i>Poa bulbosa</i>	ბოლქვიანი თივაქასრა	1		n/a

8	<i>Rostraria cristata</i>	როსტრარია	1	n/a
9	<i>Sorghum halepense</i>	შალაფა	2	n/a
10	<i>Vicia sativa</i>	ჩვეულებრივი ცერცველა	1	n/a
11	<i>Vicia narbonensis</i>	ცხენის ცერცველა	1	n/a
12	<i>Ambrosia artemisiifolia</i>	ავშანფოთოლა ამბროზია	2	n/a
13	<i>Fumaria officinalis</i>	შავთარა	1	n/a
14	<i>Anthemis sp.</i>	ირაგა	1	n/a
15	<i>Artemisia annua</i>	უჯანგარი	2	n/a
16	<i>Carduus nutans</i>	ნარშავი	1	n/a
17	<i>Chondrilla juncea</i>	ულეწელა	1	n/a
18	<i>Crepis rhoeadifolia</i>	კიჭკიჭა	1	n/a
19	<i>Geranium sp.</i>	ნემსიწვერა	2	n/a
20	<i>Linum austriacum</i>	სელი	1	n/a
21	<i>Papaver arenarium</i>	ყაყაჩო	1	n/a
22	<i>Plantago lanceolata</i>	ლანცეტა მრავალძარღვა	4	n/a
23	<i>Sisymbrium loeselii</i>	გონგოლა	1	n/a
24	<i>Silybum marianum</i>	ბაყაყურა	1	n/a
25	<i>Cynanchum acutum</i>	მლაშე ხვართქლა	1	n/a
26	<i>Tragopogon tuberosus</i>	ფამფარა	1	n/a
27	<i>Oxalis stricta</i>	მჟაველა	1	n/a

ცხრილი 5.20. ჰაბიტატი G5-ის ფლორისტული ინვენტარიზაციის ნუსხა (მზის პანელების განთავსების ზონა)

თელნარ-აკაკიანი (<i>Celtis caucasica</i> + <i>Ulmus minor</i>)				
#	ლათინური სახელწოდება	ქართული სახელწოდება	სახეობის დაფარულობის წილი (%)	სტატუსი
ხე-მცენარეები				
1	<i>Celtis caucasica=Celtis australis subsp. caucasica</i>	კავკასიური აკაკი	4	n/a
2	<i>Elaeagnus angustifolia</i>	ჭალაფშატა	1	n/a
3	<i>Gleditsia triacanthos</i>	გლედიჩია, ლურსმანეკალა	2	n/a
4	<i>Ulmus minor</i>	პატარა თელა	2	VU საქართველოს წითელი ნუსხა
ბუჩქები, ლიანები				
5	<i>Crataegus pentagyna</i>	შავი კუნელი	1	n/a
6	<i>Rhamnus cathartica</i>	ხეშავი	1	n/a
7	<i>Tamarix smyrnensis</i>	იალღუნა	1	n/a
ბალახოვნები				
8	<i>Bromus japonicus</i>	შვრიელა	3	n/a
9	<i>Elymus repens</i>	მხოხავი ჭანგა	4	n/a
10	<i>Hordeum murinum</i>	ქერი	3	n/a
11	<i>Poa bulbosa</i>	ბოლქვიანი თივაქასრა	1	n/a
12	<i>Poa trivialis</i>	ჩვეულებრივი თივაქასრა	2	n/a
13	<i>Achillea filipendulina</i>	ფარსმანდუკი	1	n/a
14	<i>Artemisia annua</i>	უჯანგარი	2	n/a
15	<i>Eryngium campestre</i>	ნარი	1	n/a
16	<i>Euphorbia iberica</i>	რძიანა	1	n/a
17	<i>Myosotis sp.</i>	კესანე	1	n/a
18	<i>Plantago lanceolata</i>	ლანცეტა მრავალძარღვა	1	n/a
19	<i>Rubia tinctorum</i>	ენდრო	1	n/a
20	<i>Thalictrum sp.</i>	მაჟარა	1	n/a
21	<i>Viola alba</i>	თეთრი ია	2	n/a

VU – მოწყვლადი; n/a – სტატუსი არ გააჩნია

ცხრილი 5.21. ჰაბიტატი G5-ის ფლორისტული ინვენტარიზაციის ნუსხა (ელექტროგადამცემი ხაზის მარშრუტი)

თელნარი					
#	ლათინური სახელწოდება	ქართული სახელწოდება	სახეობის წილი (%)	დაფარულობის	სტატუსი
ხე-მცენარეები					
1	<i>Salix alba</i>	ტირიფი, წნორი	2		n/a
2	<i>Quercus robur subsp. pedunculiflora</i>	ჭალის მუხა	1		VU საქართველოს წითელი ნუსხა
3	<i>Populus canescens</i>	ჭალის ვერხვი	1		n/a
4	<i>Morus nigra</i>	შავი თუთა	2		n/a
5	<i>Prunus armeniaca</i>	ჭერამი	1		n/a
6	<i>Prunus cerasus</i>	ალუბალი	1		n/a
7	<i>Ulmus minor</i>	პატარა თელა	3		VU საქართველოს წითელი ნუსხა
ბუჩქები, ლიანები					
8	<i>Bassia prostrata</i>	წითელწვერა	1		n/a
9	<i>Crataegus kyrtostyla</i>	კუნელი	1		n/a
10	<i>Ligustrum vulgare</i>	კვიდო	1		n/a
11	<i>Paliurus spina-christi</i>	ძებვი	3		n/a
12	<i>Periploca graeca</i>	ღვედკეცი	1		n/a
13	<i>Rhamnus spathulifolia</i>	ნიჩაბფოთოლა შავჯაგა	3		n/a
14	<i>Rubus sanctus</i>	მაყვალი	3		n/a
15	<i>Vitis sylvestris</i>	კრიკინა, ტყის ვაზი	1		n/a
16	<i>Rosa canina</i>	ასკილი	1		n/a
ბალახოვნები					
17	<i>Bromus japonicus</i>	შვრიელა	4		n/a
19	<i>Hordeum murinum</i>	ქერი	2		n/a
20	<i>Asparagus officinalis</i>	სატაცური	1		n/a
21	<i>Rapistrum rugosum</i>	ბოლოკა	1		n/a
22	<i>Falcaria vulgaris</i>	კოფრჩხილო	1		n/a
23	<i>Aegilops cylindrica</i>	ეგილოფსი	1		n/a

VU – მოწყვლადი; n/a – სტატუსი არ გააჩნია

ცხრილი 5.22. ჰაბიტატი E.1-ის ფლორისტული ინვენტარიზაციის ნუსხა (ელექტროგადამცემი ხაზის მარშრუტი)

მშრალი ველი (<i>Bassia prostrata</i> + პარკოსნები)					
#	ქართული სახელწოდება	ლათინური სახელწოდება	სახეობის წილი (%)	დაფარულობის	სტატუსი
ბუჩქები, ლიანები					
1	<i>Bassia prostrata</i>	წითელწვერა	3		n/a
ბალახოვნები					
2	<i>Poa bulbosa</i>	ბოლქვიანი თივაქასრა	1		n/a
3	<i>Elymus repens</i>	მხოხავი ჭანგა	2		n/a
4	<i>Astragalus asterias</i>	გლერძი	3		n/a
5	<i>Lepidium vesicarium</i>	წიწმატი	1		n/a
6	<i>Medicago minima</i>	ბირკიანი იონჯა	3		n/a
7	<i>Silene conica</i>	კონუსური ქოთანა	1		n/a

n/a – სტატუსი არ გააჩნია



შავი თუთა - *Morus nigra*



შინდანწლა - *Cornus sanguinea*



კრიკინა, ტყის ვაზი - *Vitis sylvestris*



ნიჩბისებრფოთოლა შავჯაგა - *Rhamnus spathulifolia*



მლამე ხვართელა - *Cynanchum acutum*



გლერბი - *Astragalus asterias*



ცხენის ცერცველა - *Vicia narbonensis*



ეგილოფსი - *Aegilops cylindrica*



წითელწვერა - *Bassia prostrata*



ბოლქვიანი თივაქასრა - *Poa bulbosa*

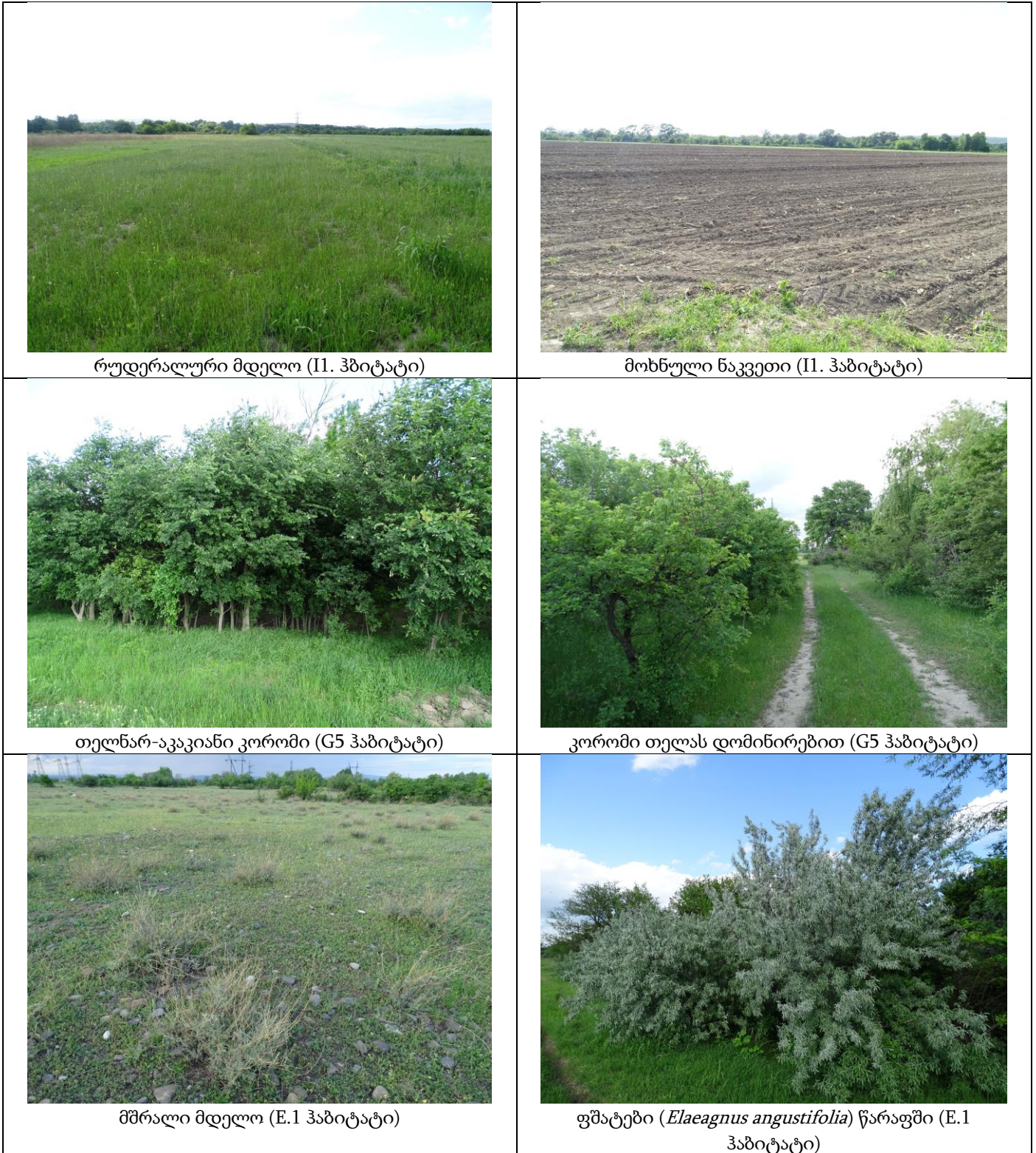


ხეშავი - *Rhamnus cathartica*



ღვედკეცი - *Periploca graeca*

სურათი 5.4. საპროექტო ტერიტორიაზე არსებული მცენარეულობა



რუდერალური მდელო (II. ჰბიტატი)

მოხნული ნაკვეთი (II. ჰბიტატი)

თელნარ-აკაკიანი კორომი (G5 ჰბიტატი)

კორომი თელას დომინირებით (G5 ჰბიტატი)

მშრალი მდელო (E.1 ჰბიტატი)

ფშატები (*Elaeagnus angustifolia*) წარაფში (E.1 ჰბიტატი)

სურათი 5.5. საპროექტო ტერიტორიაზე არსებული ჰბიტატები

წითელი ნუსხის სახეობები

საქართველოს წითელი ნუსხით დაცული სახეობებიდან საპროექტო ზონაში გვხვდება ჭალის მუხა (*Quercus pedunculiflora*=*Quercus robur* subsp. *pedunculiflora*) და თელა (*Ulmus minor*).

ცხრილი 5.23. ტერიტორიაზე აღრიცხული წითელი ნუსხის სახეობები

#	ლათინური სახელწოდება	ქართული სახელწოდება	RLG	IUCN
1	<i>Quercus pedunculiflora</i> = <i>Q.robur</i> subsp. <i>pedunculiflora</i>	ჭალის მუხა	VU	LC
2	<i>Ulmus minor</i>	თელა	VU	NE

IUCN- ბუნების დაცვის საერთაშორისო კავშირი; RLG - საქართველოს წითელი ნუსხა

LC - საჭიროებს ზრუნვას; VU – მოწყვლადი ტაქსონი; NE – არ არის შეფასებული



ჭალის მუხები (*Quercus robur* subsp. *pedunculiflora*) საპროექტო არეალში



თელა (*Ulmus minor*)

სურათი 5.6. წითელი ნუსხის სახეობები

არაადგილობრივი სახეობები

ცხრილი 5.24. ტერიტორიაზე აღრიცხული არაადგილობრივი სახეობები

#	სახეობა	სტატუსი*	სასიცოცხლო ფორმა	წარმოშობა
1	<i>Amorpha fruticosa</i>	ნატურალიზებული	ბუჩქი	ჩრდ. ამერიკა
2	<i>Ailanthus altissima</i>	ინვაზიური	ხე	აღმოსავლეთ აზია
3	<i>Gleditsia triacanthos</i>	ნატურალიზებული	ხე	ჩრდ. ამერიკა
4	<i>Robinia pseudoacacia</i>	ინვაზიური	ხე	ჩრდ. ამერიკა
5	<i>Ambrosia artemisiifolia</i>	ინვაზიური	ერთწლოვანი	ჩრდ. ამერიკა

*ქიქოძე და სხვ., 2010

ინვაზიური მცენარეები - ნატურალიზებული მცენარეები, რომლებიც წარმოქმნიან მრავალრიცხოვან შვილეულ თაობას მშობლიური თაობების მიერ დაკავებული ადგილებიდან ძლიერ მოშორებით და აქედან გამომდინარე, გააჩნიათ დიდ ფართობზე გავრცელების პოტენციალი. ინვაზიური მცენარეები ზემოქმედებენ ბუნებრივ და ნახევრად-ბუნებრივ ჰაბიტატებზე სხვადასხვა გზით. აღნიშნულ მცენარეებს ზემოქმედება შუძლიათ მოახდინონ ადამიანის მიერ შექმნილ ჰაბიტატებზეც და დაასარეველიანონ სასოფლო-სამეურნეო სავარგულები (ქიქოძე და სხვ., 2010).

ნატურალიზებული მცენარეები: ინვაზიური მცენარეები, რომლებიც პერმანენტულად მრავლდებიან და ქმნიან მდგრად პოპულაციებს მრავალი სასიცოცხლო ციკლის განმავლობაში ადამიანის პირდაპირი ჩარევის გარეშე (ან ადამიანის ჩარევის მიუხედავად); ისინი ხშირად მრავლდებიან შვილობილი მცენარეების თავისუფალი განვითარებით წინა თაობების მცენარეთა უშუალო სიახლოვეს და იკავებენ ახალ ჰაბიტატებს (ქიქოძე და სხვ., 2010).



ამორფა *Amorpha fruticosa*

გლედისია *Gleditsia triacanthos*

სურათი 5.7. არაადგილობრივი სახეობები - ამორფა და გლედისია

5.8.2. ცხოველთა სამყარო

5.8.2.1. ძუძუმწოვრები - ზოგადი დახასიათება და საველე კვლევის შედეგები

მზის ელექტროსადგურისთვის მონიშნული ტერიტორიები მდებარეობს ქვემო ქართლის ბარის მონაკვეთზე, რომელიც ძირითადად არის გარდაქმნილი ადამიანის სამეურნეო მოღვაწეობის შედეგად.

საპროექტო რეგიონისთვის დამახასიათებელი ცხოველთა სამყაროს მოკლე დახასიათება მოცემულია ქვემოთ.

ძუძუმწოვრები (Mammalia)

არსებული მონაცემებით, საპროექტო რეგიონში ძუძუმწოვრების, ღამურების ჩათვლით, 52 სახეობაა გავრცელებული (იხილეთ ცხრილები 5.25 და 5.26 მოცემული ჩამონათვალი), მათგან 8 - ნაცრისფერი ზაზუნელა (*Cricetulus migratorius*), ამიერკავკასიური ზაზუნა (*Mesocricetus brandti*), მცირეაზიური მექვიშია (*Meriones tristrami*), კავკასიური ციყვი (*Sciurus anomalus*), ფოცხვერი (*Lynx lynx*) და ლელიანის კატა (*Felis chaus*), წავი (*Lutra lutra*), ევროპული მაჩქათელა (*Barbastella barbastellus*) წითელი ნუსხის სახეობებს მიეკუთვნება.

ცხრილი 5.25. საკვლევ რეგიონში გავრცელებული ძუძუმწოვრების სახეობები

#	ქართული დასახელება	ლათინური დასახელება	IUCN	RLG	ბერნის კონვ.	დაფიქსირდა (ჰაბიტატის ტიპები - 1-4) არ დაფიქსირდა X
1.	მაჩვი	<i>Meles meles</i>	LC	-	√	x
2.	კურდღელი	<i>Lepus europeus</i>	LC	-	√	x
3.	კლდის კვერნა	<i>Martes foina</i>	LC	-	√	x
4.	დედოფალა	<i>Mustela nivalis</i>	LC	-	√	x
5.	ტყის ძილგუდა	<i>Dryomys nitedula</i>	LC	-		x
6.	ევროპული ზღარბი	<i>Erinaceus concolor</i>	LC	-	√	x
7.	მცირე თხუნელა	<i>Talpa levantis</i>	LC	-		x
8.	მგელი	<i>Canis lupus</i>	LC	-	√	x
9.	მელა	<i>Vulpes vulpes</i>	LC	-		x
10.	ტურა	<i>Canis aureus</i>	LC			x
11.	წავი	<i>Lutra lutra</i>	NT	VU	√	x
12.	ფოცხვერი	<i>Lynx lynx</i>	LC	CR	√	x
13.	შველი	<i>Capreolus capreolus</i>	LC		√	x
14.	ტყის კატა	<i>Felis silvestris</i>	LC		√	x

15.	ლელიანის კატა	<i>Felis chaus</i>	LC	VU		x
16.	კვერნა	<i>Martes martes</i>	LC	-	v	x
17.	ამიერკავკასიური ზაზუნა	<i>Mesocricetus brandti</i>	NT	VU		x
18.	ნაცრისფერი ზაზუნელა	<i>Cricetulus migratorius</i>	LC	VU		x
19.	წითელკუდა მექვიშია	<i>Meriones libycus</i>	LC			x
20.	მცირეაზიური მექვიშია	<i>Meriones tristrami</i>	LC	VU		x
21.	ვილნიუხის ბივა	<i>Sorex volnuchini</i>	LC	-		x
22.	წითელი ციყვი	<i>Sciurus vulgaris</i>	LC			x
23.	კავკასიური ციყვი	<i>Sciurus anomalus</i>	LC	VU		x
24.	ჩვეულებრივი ძილგუდა	<i>Glis glis</i>	LC			x
25.	მცირეაზიური მემინდვრია	<i>Chionomys roberti</i>	LC			1,2,3
26.	წყლის მემინდვრია	<i>Arvicola terrestris</i>	LC			x
27.	ჩვ. მემინდვრია	<i>Microtus arvalis</i>	LC			1,2,3
28.	სახოგადობრივი მემინდვრია	<i>Microtus socialis</i>	LC			1,2,3
29.	გრძელკუდა კბილთეთრა	<i>Crocidura gueldenstaedtii</i>	LC			x
30.	თეთრმუცელა კბილთეთრა	<i>Crocidura leucodon</i>	LC			x
31.	მცირე მიწის კურდღელი	<i>Allactaga elater</i>	LC			x
32.	მცირე თაგვი	<i>Apodemus uralensis</i>	LC			x
33.	სტეპის თაგვი	<i>Apodemus fulvipectus</i>	LC	-		x
34.	პონტოს თაგვი	<i>Apodemus ponticus</i>				
35.	სახლის თაგვი	<i>Mus musculus</i>	LC			x
36.	ველის თაგვი	<i>Mus macedonicus</i>				
37.	შავი ვირთაგვა	<i>Rattus rattus</i>	LC			x
38.	რუხი ვირთაგვა	<i>Rattus norvegicus</i>	LC			x

IUCN - ბუნების დაცვის საერთაშორისო კავშირი. RLG- საქართველოს წითელი ნუსხა.

IUCN - კატეგორიები ფორმულირდება შემდეგი სახით:

CR – კრიტიკულ საფრთხეში მყოფი; VU – მოწყვლადი; NT – საფრთხესთან ახლოს მყოფი; LC – საჭიროებს ზრუნვას ჰაბიტატები: (1) I1. - სახნავ-სათესი მიწები და ბოსტნები; (2) E.1 - მშრალი ველები; (3) G5 - ხეების მწკრივები, მცირე ანთროპოგენური ტყეები, ახლადგაჩეხილი ტყეები, სუქსეციის ადრეული სტადიის ტყეები და ამონაყარი; (4) C2 - ზედაპირული გამდინარე წყლები

წითელი შრიფტით აღნიშნულია სავლელ კვლევისას დაფიქსირებული სახეობები

გასათვალისწინებელია, რომ ზოგიერთი სახეობისთვის, მაგ. წავისთვის, რომლის საბინადროდ ხელსაყრელი ჰაბიტატები მდ. მტკვრის ხეობაში გვხვდება, უშუალოდ მზის ელექტროსადგურის უბანზე და ეგზ-ს დერეფანში საბინადრო ადგილები არ არის წარმოდგენილი.

სავლელ კვლევისას საკვლევ ტერიტორიაზე დაფიქსირდა მცირე ზომის მღრღნელების (მემინდვრია, თაგვი) სორობი. საქართველოს წითელი ნუსხით დაცული ძუძუმწოვრები ან მათი სასიცოცხლო ნიშნები არ აღმოჩენილა, თუმცა ლიტერატურული წყაროების მიხედვით მათ არსებობას საპროექტო ზონაში ვერ გამოვრცხავთ.



სურათი 5.8. მცირე ზომის მღრღნელების სოროები E 502854 N 4591061

დამურები-ხელფრთიანები (Microchiroptera)

ხელფრთიანების ყველა სახეობა, რომლებიც საქართველოში გვხვდება, შეტანილია ბონის კონვენციის დანართ II-ში და დაცულია EUROBATS-ის შეთანხმებით. ამ შეთანხმების თანახმად საქართველო ვალდებულია დაიცვას პროექტის არეალში და მის მახლობლად დაფიქსირებული ყველა სახეობა.

ლიტერატურულ წყაროებზე დაყრდნობით და საველე კვლევის მიხედვით, საპროექტო და მის მიმდებარე ტერიტორიებზე შესაძლოა მოხვდეს ხელფრთიანთა 14 სახეობა (იხილეთ ცხრილი 5.26)

ცხრილი 5.26. ცხრილი 2. საკვლევ და მის მიმდებარე ტერიტორიებზე გავრცელებული ხელფრთიანთა სახეობები

#	ლათინური დასახელება	ქართული დასახელება	IUCN	RLG	ბერნის კონვ.	დაფიქსირდა - 1 არ დაფიქსირდა X
1.	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	დიდი ცხვირნალა	LC		√	x
2.	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	მცირე ცხვირნალა	LC		√	x
3.	<i>Barbastella barbastellus</i>	ევროპული მაჩქათელა	NT	VU	√	x
4.	<i>Myotis blythii</i>	ყურწვეტა მლამიობი	LC		√	1?
5.	<i>Myotis mystacinus</i>	ულვაშა მლამიობი	LC		√	1?
6.	<i>Myotis emarginatus</i>	სამფერი მლამიობი	LC		√	1?
7.	<i>Nyctalus noctula</i>	წითური მეღამურა	LC		√	1?
8.	<i>Nyctalus leisleri</i>	მცირე მეღამურა	LC		√	1?
9.	<i>Eptesicus serotinus</i>	მეგვიანე ღამურა	LC		√	x
10.	<i>Miniopterus schreibersii</i>	ჩვ. ფრთაგრძელი	NT		√	x
11.	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	ჯუჯა ღამორი	LC		√	1?
12.	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	პაწია ღამორი	LC		√	1?
13.	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	ხმელთაშუაზღვის ღამორი	LC		√	1?
14.	<i>Plecotus auritus</i>	რუხი ყურა	LC		√	x

IUCN - ბუნების დაცვის საერთაშორისო კავშირი; RLG - საქართველოს წითელი ნუსხა
 IUCN - კატეგორიები ფორმულირდება შემდეგი სახით: VU – მოწყვლადი; NT – საფრთხესთან ახლოს მყოფი; LC – საჭიროებს ზრუნვას
 წითელი შრიფტით აღნიშნულია საველე კვლევისას დაფიქსირებული სახეობები

დამურები წლის განმავლობაში სხვადასხვა ტიპის/დანიშნულების თავშესაფრებს იყენებენ. ესენია:

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

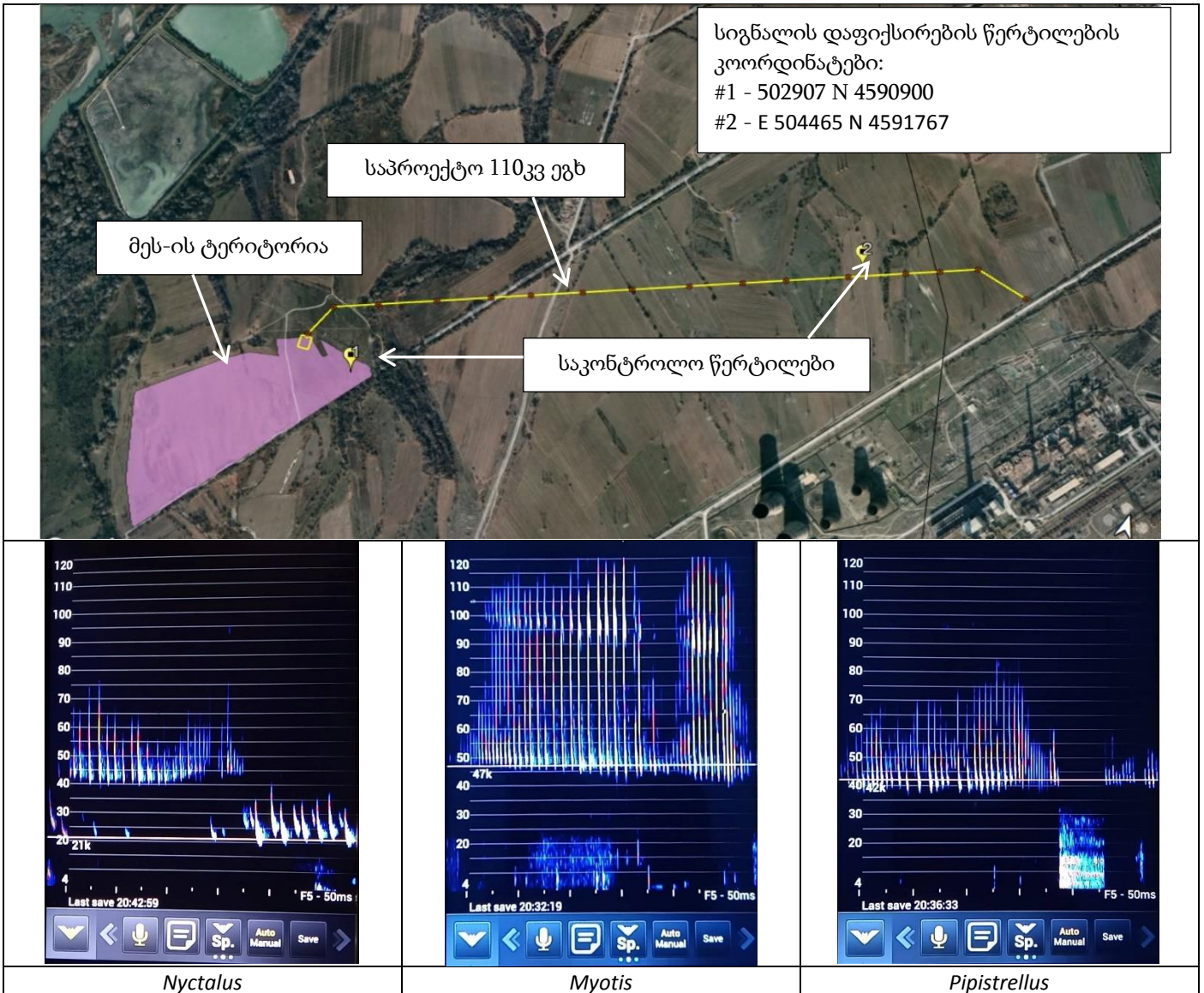
უშუალოდ მზის ელექტროსადგურის განთავსების ტერიტორიაზე დამურებისთვის თავშესაფრისთვის ხელსაყრელი ფულუროიანი ხეები, მიტოვებული შენობები, მიწისქვეშა სამალავები, მღვიმეები და ა.შ. არ გვხვდება, თუმცა, ზოგიერთი სახეობისთვის, ტერიტორია შესაძლებელია წარმოადგენდეს საკვების მოსაპოვებელ არეალს.

ეგხ-ის საპროექტო დერეფანში მონაკვეთებად ვხვდებით ფულუროიან ხეებს (სურათი 6.9), რომლებიც ხელსაყრელია დამურებისთვის თავშესაფრებად.



სურათი 5.9. ფულუროიანი ხეები ეგხ-ის დერეფანში

საველე კვლევისას დამურების დეტექტორით (Anabat Walkabout Bat Detector -Version 1.3) 2 წერტილში განხორციელდა მოსმენა, დაფიქსირდა *Pipistrellus*-ის, *Myotis*-ის და *Nyctalus*-ის გვარის წარმომადგენლები. სიგნალის დაფიქსირების წერტილების ადგილმდებარეობა და დეტექტორით სიგნალის დაფიქსირების 'ჩანაწერები' მაგალითი მოცემულია ქვემოთ.



ნახაზი 5.16. მოსმენის წერტილები - დეტექტორული საველე კვლევის შედეგები

5.8.2.2. ფრინველები (Aves) – ზოგადი დახასიათება და საველე კვლევის შედეგები

საქართველოში გავრცელებული 403 სახეობის ფრინველიდან საპროექტო ზონაში ფრინველთა დაახლოებით 250-მდე სახეობაა გამოვლენილი.

პროექტის რეგიონში არსებული ორნითოფაუნის სახეობრივი შემადგენლობა მეტ-ნაკლებად აღწერილი და შეფასებულია. არსებული მონაცემების საფუძველზე ფრინველთა კონსერვაციის თვალსაზრისით, შეიძლება დავასკვნათ, რომ ზემოქმედების არეალში არსებული ორნითოფაუნა მრავალფეროვანია და წარმოდგენილია როგორც ფართოდ გავრცელებული, მრავალრიცხოვანი ბელურისნაირებით, ასევე მეჭვავიასნაირებით, ვარხვისნაირებით, ქორისნაირებითა და შავარდნისნაირებით (მათ შორის საქართველოს წითელი ნუსხის და ბერნის კონვენციით დაცული სახეობებით). მოზუდარი ფრინველებიდან დომინანტური ჯგუფი ტყის მცირე ბელურისნაირები არიან. აღსანიშნავია, რომ გვხვდება ისეთი სახეობების საზუდარი ადგილები, როგორიცაა ჩვეულებრივი კაკაჩა (*Buteo buteo menetriesi*) და ჩვეულებრივი კირკიტა (*Falco tinnunculus*). რეგიონი წარმოადგენს ხელსაყრელ ჰაბიტატს და საზუდარ ადგილს ბევრი პატარა ზომის ფრინველისათვის, ასევე წყლის ფრინველებისთვის.

უშუალოდ ზემოქმედების ზონაში შესაძლოა მოექცეს 198 სახეობის ფრინველი (იხილეთ ცხრილი 6.25). აქედან 30-მდე სახეობა საველე კვლევის დროსაც დაფიქსირდა. საპროექტო ზონაში წარმოდგენილი

ორნითოფაუნის უმრავლესობა ტყეებთან, ბუჩქნართან, ველებთან და წყალთან დაკავშირებული სახეობებია. ეს ითქმის როგორც მოზინადრე, ისე მოზუდარი ფრინველების მიმართ.

ყოფნის ხასიათის მიხედვით, საკვლევი უბნის მიდამოების ფრინველები შემდეგნაირად ნაწილდებიან:

- 67 სახეობა მთელი წლის განმავლობაში გვხვდება,
- 70 - მიგრანტია და ტერიტორიას მხოლოდ გადაფრენის დროს გაზაფხულსა და შემოდგომაზე სტუმრობს,
- 45 - მოზუდარია და შემოდის მხოლოდ ბუდობის და გადაფრენის სეზონზე,
- 7 - მთელი წლის განმავლობაში იმყოფება ტერიტორიაზე, მაგრამ არ მრავლდება,
- 2- შემთხვევით შემომფრენი ფრინველია, ხოლო
- 5 ფრინველი გვხვდება მხოლოდ ზამთარში და გადაფრენის დროს.

ცხრილი 5.27. საკვლევ ტერიტორიაზე დაფიქსირებული და ლიტერატურულად ცნობილი ფრინველთა სახეობები

N	ქართული დასახელება	სამეცნიერო დასახელება	გადაფრენის სეზონურობა	IUCN	RLG	ბერნის კონვ.	დაფიქსირდა (ჰაბიტატის ტიპები 1-4) არ დაფიქსირდა X
1	მიმინო	<i>Accipiter nisus</i>	YR-R	LC		✓	1
2	ძერა	<i>Milvus migrans</i>	M	LC		✓	x
3	ქორცქვიტა (ან შავთვალა მიმინო, ლევანმიმინო)	<i>Accipiter brevipes</i>	BB,M	LC	VU	✓	x
4	ბარი (ან გავაზი)	<i>Falco cherrug</i>	YR-R, M	EN	CR	✓	x
5	ფასკუნჯი	<i>Neophron percnopterus</i>	BB,M	EN	VU	✓	x
6	სვავი	<i>Aegyptius monachus</i>	YR-V	NT	EN	✓	x
7	ორბი	<i>Gyps fulvus</i>	YR-V	LC	VU	✓	x
8	ქორი	<i>Accipiter gentilis</i>	M	LC		✓	x
9	ჩვ. კაკაჩა	<i>Buteo buteo menetriesi</i>	M	LC		✓	1,2;3
10	ფეხბანჯგვლიანი კაკაჩა	<i>Buteo lagopus</i>	WV,M	LC			x
11	ველის (ან გრძელფეხა) კაკაჩა	<i>Buteo rufinus</i>	YR-R, M	LC	VU	✓	2
12	კრაზანაჭამია (ან ირაო)	<i>Pernis apivorus</i>	BB,M	LC			x
13	ჩვ. შავარდენი	<i>Falco peregrinus</i>	YR-R, M	LC		✓	x
14	წითელფეხა შავარდენი	<i>Falco vespertinus</i>	BB,M	NT	EN	✓	x
15	წითელთავა შავარდენი	<i>Falco biarmicus</i>	YR-R, M	LC	VU	✓	x
16	ჩია არწივი	<i>Hieraaetus pennatus</i>	M	LC			x
17	მთის არწივი	<i>Aquila chrysaetos</i>	YR-R	LC	VU		x
18	დიდი მყვიანი არწივი	<i>Clanga clanga</i>	WV, M	VU	VU	✓	x
19	მცირე მყვიანი არწივი	<i>Clanga pomarina</i>	BB, M	LC			1;2;3
20	ბეჭობის (ან თეთრმხრება) არწივი	<i>Aquila heliaca</i>	BB, M	VU	VU	✓	x
21	ველის არწივი	<i>Aquila nipalensis</i>	M	EN		✓	x
22	თეთრკუდა ფსოვი (ან თეთრკუდა არწივი)	<i>Haliaeetus albicilla</i>	YR-R	LC	EN		x
23	ალალი	<i>Falco columbarius</i>	M	LC		✓	x
24	გველიჭამია (ან ძერაბოტი)	<i>Circaetus gallicus</i>	BB, M	LC		✓	x
25	ჩვ. კირკიტა	<i>Falco tinnunculus</i>	M	LC		✓	1,2,3
26	მცირე (ან ველის) კირკიტა	<i>Falco naumanni</i>	BB, M	LC	CR		x
27	ჭაობის ძელქორი (ან ჭაობის ბოლობეჭედა)	<i>Circus aeruginosus</i>	YR-R, M	LC		✓	x
28	მინდვრის ძელქორი (ან მინდვრის ბოლობეჭედა)	<i>Circus cyaneus</i>	WV, M	LC		✓	x

29	ველის ძეღორი (ან ველის ბოლობეჭედა)	<i>Circus macrourus</i>	M	NT			x
30	მდელის ძეღორი (ან მდელის ბოლობეჭედა)	<i>Circus pygargus</i>	BB, M	LC			x
31	შაკი	<i>Pandion haliaetus</i>	FB, M	LC			x
32	ჩვ. მექვიშა (მებორნე)	<i>Actitis hypoleucos</i>	BB	LC			x
33	წითელგულა მექვიშა	<i>Calidris ferruginea</i>	M	NT			x
34	შავმუცელა მექვიშა	<i>Calidris alpina</i>	M	LC		v	x
35	მცირე მექვიშა (კოკორინა-ბელურა)	<i>Calidris minuta</i>	M	LC			x
36	ქვიშაქვი	<i>Calidris alba</i>	M	LC			x
37	ლაქებიანი წითელფეხა მენაპირე (კობტა ჭოვილო)	<i>Tringa erythropus</i>	YR-R, M	LC		v	x
38	წითელფეხა მენაპირე (მსევანი)	<i>Tringa totanus</i>	YR-R, M	LC			x
39	მწვანეფეხა მენაპირე (დიდი ჭოვილო)	<i>Tringa nebularia</i>	YR-R, M	LC			x
40	შავი მენაპირე	<i>Tringa ochropus</i>	YR-R, M	LC			x
41	თეთრი ყარყატი	<i>Ciconia ciconia</i>	YR-R, M	LC	VU	v	x
42	შავი ყარყატი	<i>Ciconia nigra</i>	YR-R, M	LC	VU	v	1,2
43	რუხი ყანჩა	<i>Ardea cinerea</i>	YR-R	LC			x
44	ქარცი ყანჩა	<i>Ardea purpurea</i>	BB, M	LC			x
45	ყვითელი ყანჩა	<i>Ardeola ralloides</i>	BB, M	LC		v	x
46	დიდი თეთრი ყანჩა	<i>Ardea alba</i>	YR-V	LC			x
47	მცირე თეთრი ყანჩა	<i>Egretta garzetta</i>	YR-R	LC			x
48	ლამის ყანჩა	<i>Nycticorax nycticorax</i>	BB, M	LC		v	1,2
49	მწყემსი (ანუ ეგვიპტური) ყანჩა	<i>Bubulcus ibis</i>	BB, M	LC			1,2,3
50	დიდი ყარაულა (წყლის ბუღა)	<i>Botaurus stellaris</i>	YR-R	LC		v	x
51	ჟერო	<i>Platalea leucorodia</i>	M	LC			x
52	მცირე მყვივანი გედი	<i>Cygnus columbianus</i>	WV, M	LC			x
53	ყვითელნისკარტა (ან მყვივანი) გედი	<i>Cygnus cygnus</i>	WV, M	LC			x
54	წითელნისკარტა (ან სისინა) გედი	<i>Cygnus olor</i>	WV, M	LC			x
55	რუხი ბატი	<i>Anser anser</i>	YR-R, M	LC			x
56	მცირე თეთრშუბლა ბატი	<i>Anser erythropus</i>	WV, M	VU	EN		x
57	ამლავი იხვი	<i>Tadorna tadorna</i>	YR-V	LC		v	x
58	წითელი იხვი	<i>Tadorna ferruginea</i>	YR-R	LC	VU		x
59	რუხი იხვი	<i>Mareca strepera</i>	YR-R, M	LC			x
60	ჭახჭახა იხვი (ან იხვინჯა)	<i>Spatula querquedula</i>	YR-R, M	LC			x
61	სტვენია იხვი (ან ჭიკვარა)	<i>Anas crecca</i>	YR-R, M	LC			x
62	წითელთავა ყვინთია	<i>Aythya ferina</i>	YR-R, M	VU			x
63	დიდი ბატასინა	<i>Mergus merganser</i>	WV, M	LC			x
64	მცირე ბატასინა	<i>Mergellus albellus</i>	WV, M	LC			x
65	რუხი წერო	<i>Grus grus</i>	BB, M	LC	EN		x
66	წეროტურფა	<i>Grus virgo</i>	M	LC			x
67	ტბის თოლია	<i>Chroicocephalus ridibundus</i>	YR-R, M	LC			x
68	სომხური თოლია	<i>Larus armenicus</i>	YR-R	NT			x
69	კასპიური თოლია	<i>Larus cachinnans</i>	YR-R	LC			x
70	შავზურგა (ანუ ფრთაშავი) თოლია	<i>Larus fuscus</i>	WV, M	LC			x
71	ვეჟანი თოლია	<i>Larus canus</i>	WV, M	LC			x

72	თოლისნისკარტა თევზიყლაპია	<i>Gelochelidon nilotica</i>	YR-V	LC		v	x
73	ჭრელისკარტა თევზიყლაპია	<i>Thalasseus sandvicensis</i>	YR-V	LC			x
74	ჩვეულბრივი თევზიყლაპია	<i>Sterna hirundo</i>	YR-R, M	LC			x
75	მცირე თევზიყლაპია	<i>Sternula albifrons</i>	YR-R, M	LC			x
76	კასპიური თევზიყლაპია	<i>Hydroprogne caspia</i>	SV, M	LC		v	x
77	შავი თევზიყლაპია	<i>Chlidonias niger</i>	BB, M	LC		v	x
78	ლოყათეთრი თევზიყლაპია	<i>Chlidonias hybrida</i>	BB, M	LC			x
79	დიდი ჩვამა	<i>Phalacrocorax carbo</i>	YR-R, M	LC			x
80	მცირე ჩვამა	<i>Microcarbo pygmaeus</i>	YR-R	LC		v	x
81	ქოჩორა ჩვამა	<i>Phalacrocorax aristotelis</i>	Cas	LC		v	x
82	დიდი კოკონა	<i>Podiceps cristatus</i>	YR-R, M	LC			x
83	აპრეხილისკარტა (ან შავყელა) კოკონა	<i>Podiceps nigricollis</i>	YR-R, M	LC			x
84	სწორისკარტა (ან წითელყელა) კოკონა	<i>Podiceps auritus</i>	WV,M	VU			x
85	რუხლოყევა კოკონა	<i>Podiceps grisegena</i>	YR-R, M	LC	VU		x
86	მცირე კოკონა	<i>Tachybaptus ruficollis</i>	YR-R, M	LC			x
87	ქოჩორა (ან ხუჭუჭა) ვარხვი	<i>Pelecanus crispus</i>	YR-R, M	VU	EN		x
88	ვარდისფერი ვარხვი	<i>Pelecanus onocrotalus</i>	BB, M	LC	VU		x
89	ხმელთაშუაზღვის ქარიშხალა	<i>Puffinus yelkouan</i>	YR-V	VU		v	x
90	ქათამურა	<i>Porzana porzana</i>	YR-R, M	LC		v	x
91	მცირე ქათამურა	<i>Porzana parva</i>	M	LC		v	x
92	პაწაწა ქათამურა	<i>Porzana pusilla</i>	BB, M	LC		v	x
93	წყლის ქათამურა	<i>Gallinula chloropus</i>	YR-R, M	LC			x
94	ხონტქრის ქათამი	<i>Porphyrio porphyrio</i>	BB, M	LC			x
95	ლაინა	<i>Rallus aquaticus</i>	YR-R, M	LC			x
96	ღალა	<i>Crex crex</i>	BB,M	LC			x
97	მწყერი	<i>Coturnix coturnix</i>	BB,M	LC			x
98	ოჩოფეხა	<i>Himantopus himantopus</i>	BB,M	LC			x
99	ზღვის კაჭკაჭი (სირკაჭკაჭი)	<i>Haematopus ostralegus</i>	SV, M	NT			x
100	სადგისნისკარტა	<i>Recurvirostra avosetta</i>	YR-V, M	LC			x
101	საყელიანი წინტალა	<i>Charadrius hiaticula</i>	-	LC			x
102	მცირე წინტალა	<i>Charadrius dubius</i>	YR-R, M	LC			x
103	ზღვის წინტალა	<i>Charadrius alexandrinus</i>	YR-R, M	LC		v	x
104	პრანწია	<i>Vanellus vanellus</i>	M	NT			x
105	ველის პრანწია	<i>Vanellus gregarius</i>	YR-R	CR			x
106	ოქროსფერი მეჭვავია	<i>Pluvialis apricaria</i>	Cas	LC			x
107	რუხი მეჭვავია (კვთარი)	<i>Pluvialis squatarola</i>	M	LC			x
108	ტურუხტანი (მაჩხუბარა კოკორინა)	<i>Calidris pugnax</i>	M	LC			x
109	დიდი კრონშნეპი	<i>Numenius arquata</i>	M	NT			x
110	დიდი (ანუ შავყუდა) ლია	<i>Limosa limosa</i>	M	NT			x
111	ზოლიანკუდა ლია	<i>Limosa lapponica</i>	M	NT			x
112	დიდი ჩიბუხა (გოჭა)	<i>Gallinago media</i>	M	NT			x
113	თვალჭყეცია	<i>Burhinus oedicnemus</i>	BB,M	LC	VU		x

114	გარეული მტრედი	<i>Columba livia</i>	YR-V	LC			1,2
115	გულიო (ან გვიძინი)	<i>Columba oenas</i>	M	LC			x
116	ქედანი	<i>Columba palumbus</i>	M	LC			x
117	ჩვეულეზრივი გვრიტი	<i>Streptopelia turtur</i>	BB, M	VU			x
118	საყელოიანი გვრიტი	<i>Streptopelia decaocto</i>	YR-R, M	LC			x
119	გუგული	<i>Cuculus canorus</i>	BB	LC	v		x
120	ტყის ბუ	<i>Strix aluco</i>	M	LC			x
121	ზარნაშო	<i>Bubo bubo</i>	M	LC			x
122	უფეხურა	<i>Caprimulgus europaeus</i>	M	LC	v		3
123	ოფოფი	<i>Upupa epops</i>	M	LC	v		1,2
124	ყაპყაპი	<i>coracias garrulus</i>	BB, M	LC			1,2,3
125	ალკუნი	<i>Alcedo atthis</i>	YR-R, M	LC			x
126	ოქროსფერი კვირიონი	<i>Merops apiaster</i>	BB, M	LC			1,2,3,4
127	მწვანე კოდალა	<i>Picus viridis</i>	YR-R	LC	v		x
128	დიდი ჭრელი კოდალა	<i>Dendrocopos major</i>	YR-R	LC	v		3
129	საშუალო ჭრელი კოდალა	<i>Leiopicus medius</i>	YR-R	LC			x
130	მცირე ჭრელი კოდალა	<i>Dryobates minor</i>	YR-R	LC	v		x
131	თეთრზურგა კოდალა	<i>Dendrocopos leucotos</i>	YR-R	LC	v		x
132	მინდვრის ტოროლა	<i>Alauda arvensis</i>	M	LC			x
133	ქოჩორა ტოროლა	<i>Galerida cristata</i>	M	LC			x
134	ტყის ტოროლა	<i>Lullula arborea</i>	M	LC			x
135	დიდი მოკლეთითა ტოროლა	<i>Calandrella brachydactyla</i>	BB,M	LC	v		x
136	მცირე მოკლეთითა ტოროლა	<i>Calandrella rufescens</i>	BB,M	LC			x
137	სოფლის მერცხალი	<i>Hirundo rustica</i>	BB,M	LC	v		x
138	ქალაქის მერცხალი	<i>Delichon urbicum</i>	YR-V	LC	v		x
139	კლდის მერცხალი	<i>Hirundo rupestris</i>	BB	LC	v		x
140	მენაპირე მერცხალი	<i>Riparia riparia</i>	BB,M	LC			x
141	თეთრი ბოლოქანქარა	<i>Motacilla alba</i>	YR-R	LC	v		1
142	რუხი ბოლოქანქარა	<i>Motacilla cinerea</i>	M	LC	v		1
143	ყვითელი ბოლოქანქარა	<i>Motacilla flava</i>	M	LC	v		x
144	ყვითელთავა ბოლოქანქარა	<i>Motacilla citreola</i>	BB,M	LC	v		x
145	შავშუბლა დაჟო	<i>Lanius minor</i>	M	LC	v		1,2
146	ჩვეულეზრივი დაჟო	<i>Lanius collurio</i>	BB,M	LC	v		1,2,3
147	მიმინოსებრი ასპუჭაკა	<i>Sylvia nisoria</i>	BB	LC	v		x
148	შავთავა ასპუჭაკა	<i>Sylvia atricapilla</i>	BB	LC	v		x
149	ხმელთაშუაზღვის ასპუჭაკა	<i>Sylvia melanocephala</i>	Cas	LC			x
150	ჩვეულეზრივი ბოლოცეცხლა	<i>Phoenicurus phoenicurus</i>	BB,M	LC	v		x
151	ჩვეულეზრივი ბულბული	<i>Luscinia megarhynchos</i>	BB	LC	v		x
152	ცისფერგულა	<i>Luscinia svecica</i>	BB,M	LC			x
153	შაშვი	<i>Turdus merula</i>	YR-R	LC	v		1,2,3,4
154	წრიპა შაშვი (მგალობელი შაშვი)	<i>Turdus philomelos</i>	M	LC	v		x
155	რუხთავა შაშვი	<i>Turdus pilaris</i>	WV,M	LC			x
156	ჩხართვი	<i>Turdus viscivorus</i>	M	LC	v		x
157	შოშია (შროშანი)	<i>Sturnus vulgaris</i>	YR-R, M	LC			2
158	ტარბი	<i>Pastor roseus</i>		LC			1,2
159	ლელიანის დიდი მეჩალია (შაშვისებრი მეჩალია)	<i>Acrocephalus arundinaceus</i>	BB,M	LC			x

160	ჭაობის მეჩალია	<i>Acrocephalus palustris</i>	BB,M	LC		x
161	თოხიტარა	<i>Aegithalos caudatus</i>	YR-R	LC	√	3
162	გულწითელა	<i>Erithacus rubecula</i>	BB	LC	√	x
163	დიდი წივწივა	<i>Parus major</i>	YR-R	LC	√	1
164	მოლურჯო წივწივა	<i>Parus caeruleus</i>	YR-R	LC		x
165	მცირე წივწივა	<i>Parus ater</i>	YR-R	LC		x
166	ჩვ. მგლინავა	<i>Certhia familiaris</i>	M	LC	√	x
167	ჭინჭრაქა	<i>Troglodytes troglodytes</i>	YR-R	LC	√	x
168	მეფეტვია	<i>Miliaria calandra</i>	BB	LC		x
169	ბადის გრატა	<i>Emberiza hortulana</i>	BB, M	LC		x
170	მოყვითალო გრატა	<i>Emberiza citrinella</i>	YR-R, M	LC		1,2
171	შავთავა გრატა	<i>Emberiza melanocephala</i>	BB, M	LC		x
172	გრატა	<i>Emberiza calandra</i>	-	LC		1,2
173	ლელიანის გრატა	<i>Emberiza schoeniclus</i>	YR-R, M	LC		x
174	სკვინჩა	<i>Fringilla coelebs</i>	YR-R	LC		1,2,3,4
175	მთიულა	<i>Fringilla montifringilla</i>	WV	LC		x
176	ჩიტბატონა	<i>Carduelis carduelis</i>	YR-R	LC	√	x
177	მწვანულა	<i>Carduelis chloris</i>	YR-R	LC	√	x
178	მინდვრის ბელურა	<i>Passer montanus</i>	M	LC		2
179	სახლის ბელურა	<i>Passer domesticus</i>	YR-R	LC		1,2,3
180	მოლალური	<i>Oriolus oriolus</i>	M	LC	√	x
181	ჩხიკვი	<i>Garrulus glandarius</i>	YR-R	LC		1,2
182	ჭილყვავი	<i>Corvus frugilegus</i>	YR-R, M	LC		x
183	რუხი ყვავი	<i>Corvus corone</i>	YR-R	LC		1,2,3,4
184	ჭკა	<i>Coloeus monedula</i>	YR-R	LC		x
185	კაჭკაჭი	<i>Pica pica</i>	YR-R	LC		1,2
186	მთის ჭივჭავი (მთის ყარანა)	<i>Phylloscopus sindianus</i>	BB, M	LC	√	x
187	ჩვეულეზრივი ჭივჭავი	<i>Phylloscopus collybita</i>	BB	LC		x
188	ჭვინტა (მეკანაფია)	<i>Carduelis cannabina</i>	BB	LC	√	x
189	თეთრწარბა (ანუ მდელოს) ოვსადი	<i>Saxicola rubetra</i>	BB	LC	√	x
190	შავთავა ოვსადი	<i>Saxicola torquatus</i>	BB	LC	√	x
191	სტვენია	<i>Pyrrhula pyrrhula</i>	M	LC		x
192	რუხი მემატლია	<i>Muscicapa striata</i>	BB, M	LC	√	x
193	წითელყელა (ანუ მცირე) ბუზიჭერია (მცირე მემატლია)	<i>Ficedula parva</i>	BB, M	LC	√	x
194	ჩვ. მელორდია	<i>Oenanthe oenanthe</i>	BB, M	LC	√	x
195	ტყის მწყერჩიტა	<i>Anthus trivialis</i>	BB	LC		x
196	მდელოს მწყერჩიტა	<i>Anthus pratensis</i>	BB	NT	√	x
197	წითელგულა მწყერჩიტა	<i>Anthus cervinus</i>	M	LC	√	x
198	მინდვრის მწყერჩიტა	<i>Anthus campestris</i>	BB, M	LC	√	x

IUCN - ბუნების დაცვის საერთაშორისო კავშირი. RLG- საქართველოს წითელი ნუსხა.

სახეობების სეზონური ცხოვრების პერიოდი მოცემულ ტერიტორიაზე:

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

IUCN - კატეგორიები ფორმულირდება შემდეგი სახით: CR – კრიტიკულ საფრთხეში მყოფი; EN – საფრთხეში მყოფი; VU – მოწყვლადი; NT – საფრთხესთან ახლოს მყოფი; LC –საჭიროებს ზრუნვას

ჰაბიტატები: (1) I.1 - სახნავ-სათესი მიწები და ბოსტნები;; (2) E.1 - მშრალი ველები; (3) G5 - ხეების მწკრივები, მცირე ანთროპოგენური ტყეები, ახლადგაჩეხილი ტყეები, სუქსეციის ადრეული სტადიის ტყეები და ამონაყარი; (4) C2 - ზედაპირული გამდინარე წყლები

პროექტის არეალზე გამავალი ფრინველთა სამიგრაციო მარშრუტი

საქართველოს ტერიტორია მნიშვნელოვანია დასავლეთ პალეოარქტიკული ფრინველების მიგრაციის თვალსაზრისით. საქართველოს ტერიტორიაზე გადის ევროპა-აფრიკის და ევროპა-აზიის ფრინველთა სამიგრაციო მარშრუტები, რომლებიც მნიშვნელოვანია მრავალი გადამფრენი სახეობისთვის: ისინი ამ მარშრუტებით ანხორციელებენ ყოველწლიურ, რეგულარულ სეზონურ გადაადგილებებს საზუღაო და გამოსაზამთრებელ ადგილებს შორის (ა.აბულაძე, და სხვა 2011).

ფრინველთა მიგრაცია საქართველოს ტერიტორიაზე მთელი წლის განმავლობაში მიმდინარეობს. თუმცა, მკვეთრად გამოკვეთილია ორი სამიგრაციო პერიოდი - გაზაფხულის და შემოდგომის გადაფრენები. გადამფრენი ფრინველების სამიგრაციო მარშრუტები საქართველოს ტერიტორიაზე შავი ზღვის სანაპიროს, დიდ მდინარეებს (რიონი, მტკვარი და მათი შენაკადები), ხეობებს, მთათა სისტემებს, კერძოდ კი დიდ კავკასიონსა და მის განშტოებებს მიუყვება.

- გაზაფხულის მიგრაცია იწყება მარტის მეორე ნახევრიდან-მაისის პირველ ნახევრამდე და გადაფრენის ძირითადი მიმართულებაა სამხრეთიდან ჩრდილოეთისკენ. მიგრაციის პიკი 10-20 მაისია. შემოდგომის მიგრაციის პერიოდია სექტემბერი-ოქტომბრის ბოლო. მიგრაციის ძირითადი მიმართულება - ჩრდილოეთიდან სამხრეთისკენ.
- შემოდგომის გადაფრენა უფრო გრძელი და აქტიურია, ვიდრე გაზაფხულის. შემოდგომის პირველი გადამფრენები აგვისტოს დასაწყისში ჩნდებიან, ხოლო ამ სეზონის გადაფრენა ნოემბრის ბოლოს მთავრდება (ა.აბულაძე, და სხვა 2011).

ერთ-ერთი სამიგრაციო მარშრუტი საპროექტო ტერიტორიაზე გადის და ამიტომ მნიშვნელოვანი ადგილია ფრინველთა გადაფრენების თვალსაზრისით. (იხილეთ ნახაზი)



წყარო: National Geographic საქართველო-ს მიხედვით, 2018
ნახაზი 5.17. ძირითადი სამიგრაციო მარშრუტები

გადამფრენი ფრინველების რაოდენობა წლიდან-წლამდე ცვალებადია. არსებული წყაროებით, აღნიშნულ ტერიტორიას სამიგრაციოდ იყენებენ საქართველოს წითელი ნუსხის შემდეგი სახეობები: შავი ყარყატი (*Ciconia nigra*), ბეჟობის არწივი (*Aquila heliaca*) და დიდი მყივანი არწივი (*Clanga clanga*).

საველე კვლევის შედეგები

ჩატარებული კვლევების შედეგად გამოვლინდა ფრინველის 30-მდე სახეობა, მათ შორის ერთი წითელი ნუსხის სახეობა - შავი ყარყატი (*Ciconia nigra*). ყველაზე ხშირად ფიქსირდებოდა: შოშია (შროშანი) (*Sturnus*

vulgaris), ჩვეულებრივი ჭივჭავი (*Phylloscopus collybita*), შავთავა ასპუჭაკა (*Sylvia atricapilla*), მეფეტვია (*Miliaria calandra*), თობიტარა (*Aegithalos caudatus*), ჩვეულებრივი კაკაჩა (*Buteo buteo*), ჩვეულებრივი ბოლოცეცხლა (*Phoenicurus phoenicurus*), სკვინჩა (*Fringilla coelebs*), ჩიიკვი (*Garrulus glandarius*), შავი შაშვი (*Turdus merula*), თეთრი ბოლოქანქარა (*Motacilla alba*), რუხი ყვავი (*Corvus corone*), ჩვეულებრივი ლაქო (*Lanius collurio*), ჩიტბატონა (*Carduelis carduelis*).

	
<p>შავი ყარყატი <i>Ciconia nigra</i></p>	<p>მცირე მყივანი არწივი <i>Clanga pomarina</i></p>
	
<p>კაკაჩა <i>Buteo sp.</i></p>	
	
<p>ღამის ყანჩა <i>Nycticorax nycticorax</i></p>	<p>მწყემსი ყანჩები <i>Bubulcus ibis</i></p>



ოქროსფერი კვირიონი *Merops apiaster*



ყაპყაპი *Coracias garrulus*



ჩვეულბრივი კირკიტა *Falco tinnunculus*

ქოჩორა ტოროლა *Galerida cristata*



ჩვეულბრივი ღაჭო *Lanius collurio*

რუხი ყვავი *Corvus corone*



შავშუბლა ღაჭო *Lanius minor*



გრატა *Emberiza calandra*



ტარბი *Pastor roseus*



შოშია (შროშანი) *Sturnus vulgaris*



ოფოვი *Upupa epops*



კაჭკაჭი *Pica pica*



სახლის ბელურა *Passer domesticus*



მინდვრის ბელურა *Passer montanus*

სურათი 5.10. საველე კვლევისას დაფიქსირებული ფრინველების სახეობები

საპროექტო ტერიტორიის მიმდებარე ზონაში კვლევის დროს გამოვლინდა ბელურისნაირთა წარმომადგენლის 5 ბუდე და მენაპირე მერცხლების (*Riparia riparia*) პოტენციური საბუდარი ადგილები. უშუალოდ ელექტროსადგურის ტერიტორიაზე ბუდეები არ დაფიქსირებულა.



5.8.2.3. ქვეწარმავლები და ამფიბიები (კლასი: Reptilia et Amphibia)

ქვეწარმავლებიდან საკვლევ რეგიონში, საქართველოს წითელი ნუსხით დაცული ქვეწარმავლების სახეობებიდან გვხვდება ხმელთაშუაზღვეთის კუ (*Testudo graeca*), რომელიც მსოფლიოს მასშტაბით ითვლება მოწყვლად სახეობად (VU), ასევე აღსანიშნავი სახეობაა ჭაობის კუ (*Emys orbicularis*), რომელსაც IUCN-ის მიხედვით მინიჭებული აქვს - საფრთხესთან ახლოს მყოფის სტატუსი [NT].

საპროექტო დერეფანში ხვლიკებიდან გვხვდება: გველბოკერა (*Pseudopus apodus*), ზოლიანი ხვლიკი (*Lacerta strigata*), საშუალო ხვლიკი (*Lacerta media*), მტკვრის ხვლიკი (*Darevskia portschinskii*), ქართული ხვლიკი (*Darevskia rudis*), ჯოჯო (*Laudakia caucasica*). გველებიდან: გველბრუცა (*Xerotyphlops vermicularis*), სპილენძა (*Coronella austriaca*), ჩვეულებრივი ანკარა (*Natrix natrix*), წყლის ანკარა (*Natrix tessellata*), წითელმუცელა მცურავი (*Dolichophis schmidtii*), წენგოსფერი მცურავი (*Platyceps najadum*), კატისთვალა გველი (*Telescopus fallax*), გიურზა (*Macrovipera lebetina*). კუებიდან ასევე გვხვდება: კასპიური კუ (*Mauremys caspica*).





ამფიბიებიდან საკვლევ ტერიტორიაზე და მის შემოგარენში გვხვდება: მწვანე გომბემო (*Bufo viridis*), ტბორის ბაყაყი (*Pelophylax ridibundus*), მცირეაზიური ბაყაყი (*Rana macrocnemis*), ჩვეულებრივი ვასაკა (*Hyla arborea*).

საველე კვლევისას ბერნის კონვენციით დაცული ქვეწარმავლების და ამფიბიების სახეობებიდან დაფიქსირდა: ხმელთაშუაზღვეთის კუ (*Testudo graeca*), რომელიც არის საქართველოს წითელი ნუსხის სახეობა და IUCN-ით მინიჭებული აქვს მოწყვლადის სტატუსი.

	
<p>მზის ელ. სადგურის სამხრეთ-აღმოსავლეთ საზღვრის გასწვრივ არსებული სარწყავი არხი (E 502785 N 4590658)</p>	<p>დაჭაობებული ადგილი (E 503465 N 4591644)</p>

სურათი 5.11. ქვეწარმავლებისთვის და ამფიბიებისთვის ხელსაყრელი ადგილები

საველე კვლევისას დაფიქსირებული ქვეწარმავლები:

	
<p>ზოლიანი ხვლიკი <i>Lacerta strigata</i> E 502946 N 4591038</p>	<p>ხმელთაშუაზღვეთის კუ <i>Testudo graeca</i> E 504650 N 4591661</p>
	
<p>ტბორის ბაყაყები <i>Pelophylax ridibundus</i> E 503525 N 4591701</p>	

სურათი 5.12. საველე კვლევისას დაფიქსირებული ქვეწარმავლები

ცხრილი 5.28. საკვლევი ტერიტორიის მიმდებარედ ლიტერატურულად ცნობილი და საველე კვლევის დროს დაფიქსირებული ქვეწარმავლების და ამფიბიების სახეობები.

N	ქართული დასახელება	ლათინური დასახელება	IUCN	RLG	ბერნის კონვ.	დაფიქსირდა (ჰაბიტატის ტიპები - 1-4) არ დაფიქსირდა X
1.	სპილენძა	<i>Coronella austriaca</i>	LC		√	x
2.	წენგოსფერი მცურავი	<i>Platyceps najadum</i>	LC			x
3.	წითელმუცელა მცურავი	<i>Dolichophis schmidtii</i>	LC			x
4.	გველბრუცა	<i>Xerotyphlops vermicularis</i>	LC			x
5.	კატისთვალა გველი	<i>Telescopus fallax</i>	LC			x
6.	ჩვეულბერივი ანკარა	<i>Natrix natrix</i>	LC			x
7.	წყლის ანკარა	<i>Natrix tessellata</i>	LC		√	x
8.	გიურზა	<i>Macrovipera lebetina</i>	LC			x
9.	გველხოკერა	<i>Pseudopus apodus</i>	LC			x
10.	ზოლიანი ხვლიკი	<i>Lacerta strigata</i>	LC			2
11.	საშუალო ხვლიკი	<i>Lacerta media</i>	LC			x
12.	მტკვრის ხვლიკი	<i>Darevskia portschinskii</i>	LC			x
13.	ქართული ხვლიკი	<i>Darevskia rudis</i>	LC			x
14.	ჯოჯო	<i>Laudakia caucasica</i>	LC			x
15.	ხმელთაშუაზღვეთის კუ	<i>Testudo graeca</i>	VU	VU	√	3
16.	ჭაობის კუ	<i>Emys orbicularis</i>	NT		√	x
17.	კასპიური კუ	<i>Mauremys caspica</i>	-		√	x
18.	ტბორის ბაყაყი	<i>Pelophylax ridibundus</i>	LC	LC		4

19.	ვასაკა	<i>Hyla arborea</i>	LC	LC	√	x
20.	მცირეაზიური ბაყაყი	<i>Rana macrocnemis</i>	LC	LC		x
21.	მწვანე გომბეზო	<i>Bufo viridis</i>	LC	LC	√	x
22.	მცირეაზიური ტრიტონი	<i>Ommatotriton vittatus</i>	LC	LC		x

IUCN - ბუნების დაცვის საერთაშორისო კავშირი. R.L.G- საქართველოს წითელი ნუსხა.

IUCN - კატეგორიები ფორმულირდება შემდეგი სახით: VU – მოწყვლადი; NT – საფრთხესთან ახლოს მყოფი; LC – საჭიროებს ზრუნვას.

ჰაბიტატები: (1) 1. - სახნავ-სათესი მიწები და ბოსტნები; (2) E.1 - მშრალი ველები; (3) G5 - ხეების მწკრივები, მცირე ანთროპოგენური ტყეები, ახლადგაჩეხილი ტყეები, სუქსეციის ადრეული სტადიის ტყეები და ამონაყარი; (4) C2 - ზედაპირული გამდინარე წყლები

წითელი შრიფტით აღნიშნულია საველე კვლევასა დაფიქსირებული სახეობები

5.8.2.4. უხერხემლოები (Invertebrata)

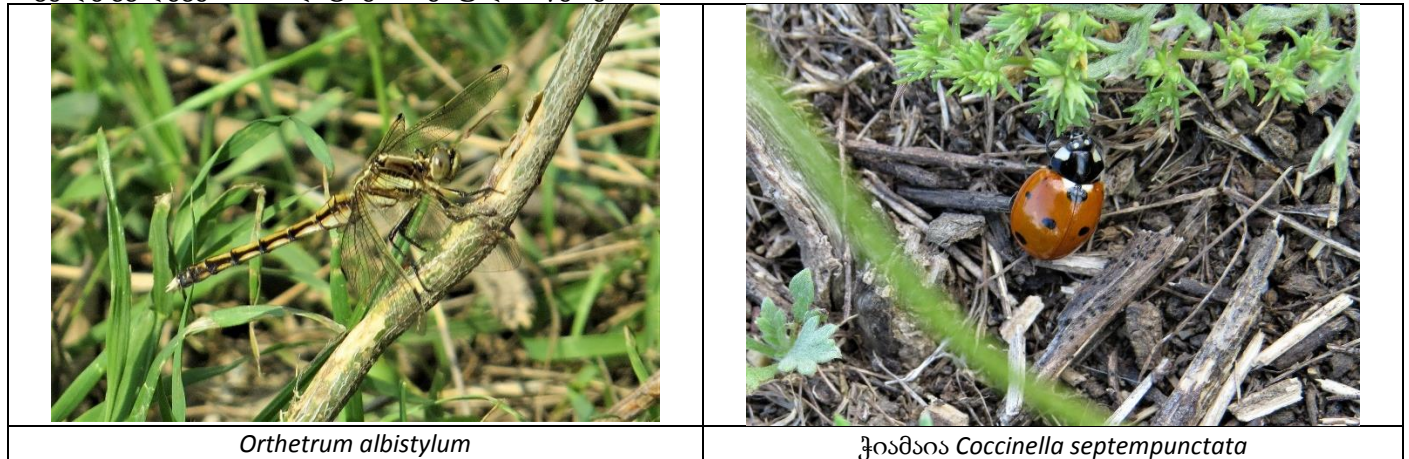
ლიტერატურულ წყაროებზე დაყრდნობით საპროექტო რეგიონში გავრცელებულია მწერების 500-ზე მეტი სახეობა, მათ შორის ყველაზე მრავალრიცხოვანი და მნიშვნელოვანი რიგებია:

- ხეშემფრთიანები (Coleoptera),
- ნახევრადხეშემფრთიანები (Hemiptera),
- ქერცლფრთიანები (Lepidoptera),
- სიფრიფანაფრთიანები (Hymenoptera),
- სწორფრთიანები (Orthoptera),
- მოკლეზედაფრთიანი ხოჭოები (Staphylinidae),
- ჩოქელები (Mantodea),
- ნემსიყლაპიები (Odonata) და სხვა.



სურათი 5.13. ზოგიერთი უხერხემლოს თავშესაფარი/საკვები ბაზა

საველე კვლევებისას დაფიქსირებული მწერები:





მეთივია *Coenonympha pamphilus*



რუხი ბუზი *Sarcophaga sp.*



ნარშვას ფრთაკუთხა *Vanessa cardui*



ველის სადაფა *Issoria lathonia*



ქიანქველა *Cataglyphis nodus*



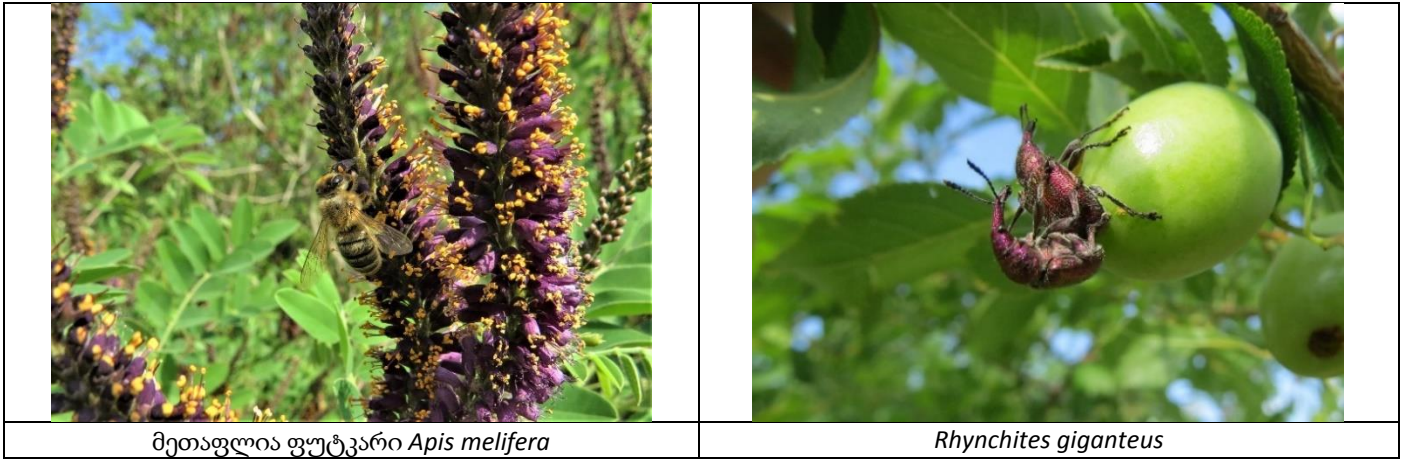
Xanthogaleruca luteola



მწვანე მზომელა *Chlorissa viridata*



მომწვანო თეთრულა *Pontia daplidice*



სურათი 5.14. საველე კვლევისას დაფიქსირებული მწერები

მოლუსკებიდან დაფიქსირდა: ვაზის ლოკოკინები *Helix lucorum* და *Xeropicta derbentina*



სურათი 5.15. საველე კვლევისას დაფიქსირებული მოლუსკები

ქვემოთ მოცემულია საპროექტო ზონაში გავრცელებული ფეხსახსრიანების, პეპლების, ხოჭოების, ნემსიყლაპიების, კალიების და ა.შ სახეობები:

<i>Pentatoma rufipes</i>	<i>Libellula depressa</i>	<i>Pieris napi</i>
<i>Pieris brassicae</i>	<i>Pieris rapae</i>	<i>Cupido argiades</i>
<i>Cupido minimus</i>	<i>Erynnis tages</i>	<i>Polyommatus baeticus</i>
<i>Polyommatus daphnis</i>	<i>Polyommatus icarus</i>	<i>Cercopis intermedia</i>
<i>Cercopis sanduinolenta</i>	<i>Vanessa atalanta</i>	<i>Vanessa cardui</i>
<i>Issoria lathonia</i>	<i>Pieris ergane</i>	<i>Pieris napi</i>
<i>Tettigonia viridissima</i>	<i>Arctia festiva</i>	<i>Arctia villica</i>
<i>Callimorpha dominula</i>	<i>Coscinia striata</i>	<i>Dysauxes punctate</i>
<i>Eilema sororcula</i>	<i>Parasemia caucasica</i>	<i>Parasemia plantaginis</i>
<i>Pelosia muscerda</i>	<i>Phragmatobia fuliginosa</i>	<i>Spilosoma lubricipeda</i>
<i>Spilosoma mendica</i>	<i>Spilosoma menthastri</i>	<i>Spilosoma urticae</i>
<i>Tyria jacobaeae</i>	<i>Cossus cossus</i>	<i>Habrosyne derasa</i>

<i>Sitotroga cerealella</i>	<i>Alcis repandata</i>	<i>Aplocera plagiata</i>
<i>Aplocera praeformata</i>	<i>Asmate clathrata</i>	<i>Asthena albulata</i>
<i>Biston betularia</i>	<i>Cabera pusaria</i>	<i>Calospilos sylvata</i>
<i>Campaea margaritata</i>	<i>Catarhoe arachne</i>	<i>Charissa glaucinaria</i>
<i>Chlorissa cloraria</i>	<i>Chloroclystis v-ata</i>	<i>Cleorodes lichenaria</i>
<i>Colostygia viridaria</i>	<i>Cyclophora porata</i>	<i>Dysstroma truncate</i>
<i>Ectropis bistortata</i>	<i>Ectropis crepuscularia</i>	<i>Ematurga atomaria</i>
<i>Euphyia picata</i>	<i>Euphyia unangulata</i>	<i>Eupithecia graciliata</i>
<i>Eupithecia plumbeolata</i>	<i>Eupithecia pumilata</i>	<i>Eupithecia selinata</i>
<i>Eupithecia subfenestrata</i>	<i>Eupithecia subfuscata</i>	<i>Geometra papilionaria</i>
<i>Gnopharmia colchidaria</i>	<i>Hydrelia flammeolaria</i>	<i>Idaea aversata</i>
<i>Idaea biselata</i>	<i>Idaea fuscovenosa</i>	<i>Idaea sylvestriaria</i>
<i>Lomaspilis marginata</i>	<i>Acronicta rumicis</i>	<i>Aedia funesta</i>
<i>Aedia leucomelas</i>	<i>Agrotis exclamationis</i>	<i>Agrotis segetum</i>
<i>Agrotis ypsilon</i>	<i>Athetis pallustris</i>	<i>Autographa gamma</i>
<i>Autographa jota</i>	<i>Axylia putris</i>	<i>Callopietria purpureofasciata</i>
<i>Caradrina kadenii</i>	<i>Catocala promissa</i>	<i>Cucullia umbratica</i>
<i>Dichonia aprilina</i>	<i>Eilema lurideola</i>	<i>Eugnorisma depuncta</i>
<i>Macdunnoughia confuse</i>	<i>Melanchra persicariae</i>	<i>Noctua orbona</i>
<i>Noctua pronuba</i>	<i>Ochropleura plecta</i>	<i>Pammene fasciana</i>
<i>Pechipogo strigilata</i>	<i>Phlogophora meticulosa</i>	<i>Polia nebulosa</i>
<i>Protoschinia scutosa</i>	<i>Rivula sericealis</i>	<i>Sideridis turbida</i>
<i>Spodoptera exigua</i>	<i>Trichoplusia ni</i>	<i>Xestia c-nigrum</i>
<i>poria crataegi</i>	<i>Colias chrysotheme</i>	<i>Colias hyale</i>
<i>Euchloe belia</i>	<i>Gonepteryx rhamni</i>	<i>Leptidea sinapis</i>
<i>Pieris brassicae</i>	<i>Pieris ergane</i>	<i>Chloethripa chlorana</i>
<i>Nola aerugula</i>	<i>Roeselia albula</i>	<i>Furcula bifida</i>
<i>Melitaea cinxia</i>	<i>Melitaea didyma</i>	<i>Melitaea transcaucasica</i>
<i>Mellicta athalia</i>	<i>Neptis rivularis</i>	<i>Nymphalis io</i>
<i>Pararge maera</i>	<i>Pararge megera</i>	<i>Satyryx dryas</i>
<i>Vanessa atalanta</i>	<i>Vanessa cardui</i>	<i>Colocasia coryli</i>
<i>Allancastrina caucasica</i>	<i>Iphiclides podalirius</i>	<i>Papilio machaon</i>
<i>Parnassius mnemosyne</i>	<i>Colocasia coryli</i>	<i>Acherontia atropos</i>
<i>Deilephila porcellus</i>	<i>Hyles livornica</i>	<i>Epinotia subsequana</i>
<i>Aeshna cyanea</i>	<i>Calopteryx virgo</i>	<i>Lestes sponsa</i>
<i>Orthetrum ramburi</i>	<i>Acrida oxycephala</i>	<i>Calliptamus italicus</i>
<i>Chorthippus Mantis religiosa</i>	<i>Morimus verecundus</i>	<i>Decticus verrucivorus</i>
<i>Lymantria dispar</i>	<i>Capnodis cariosa</i>	<i>Chrysolina adzharica</i>
<i>Chrysolina sanguinolenta</i>	<i>Saga ephippigera</i>	<i>Polistes gallicus</i>
<i>Bolivaria brachyptera</i>	<i>Oecanthus pellucens</i>	<i>Rhynocoris iracundus</i>
<i>Leptidea sinapis</i>	<i>Anthocharis cardamines</i>	<i>Byctiscus betulae</i>
<i>Aspidapion radiolus</i>	<i>Omphalopion dispar</i>	<i>Perapion violaceum</i>
<i>Protapion apricans</i>	<i>Bruchus pisorum</i>	<i>Buprestis haemorrhoidalis</i>
<i>Acinopus laevigatus</i>	<i>Amara aenea</i>	<i>Anchomenus dorsalis</i>
<i>Badister bullatus</i>	<i>Brachinus crepitans</i>	<i>Calosoma sycophanta</i>
<i>Carabus puschkini</i>	<i>Chlaenius decipiens</i>	<i>Dyschiriodes substriatus</i>
<i>Ocydromus tetrasemus</i>	<i>Arhopalus ferus</i>	<i>Dorcadion niveisparsum</i>
<i>Fallacia elegans</i>	<i>Rhagium bifasciatum</i>	<i>Stenurella bifasciata</i>
<i>Tetropium fuscum</i>	<i>Smaragdina unipunctata</i>	<i>Trichodes apiaries</i>
<i>Anechura bipunctata</i>	<i>Forficula auricularia</i>	<i>Eulithis pyrallata</i> და სხვა.

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:

<i>Clubiona frutetorum</i>	<i>Steatida bipunctatam</i>	<i>Theridium smile</i>
<i>Theridium pinastri</i>	<i>Pardosa amentatam</i>	<i>Pardosa waglerim</i>
<i>Araneus cerpegus</i>	<i>Araneus marmoreus</i>	<i>Misumena vatia</i>
<i>Pisaura mirabilis</i>	<i>Lycosoides coarctata</i>	<i>Oecobius navus</i>
<i>Alopecosa schmidti</i>	<i>Trochosa ruricola</i>	<i>Araneus diadematus</i>
<i>Micrommata virescens</i>	<i>Diaea dorsata</i>	<i>Agelena labyrinthica</i>
<i>Pellenes nigrociliatus</i>	<i>Asianellus festivus</i>	<i>Araniella displicata</i>
<i>dysdera crocata</i>	<i>Phialeus chrysops</i>	<i>Thomisus onustus</i>
<i>Xysticus bufo</i>	<i>Alopecosa accentuara</i>	<i>Argiope lobata</i>
<i>Menemerus semilimbatus</i>	<i>Pardosa hortensis</i>	<i>Larinioides cornutus</i>
<i>Uloborus walckenaerius Mangora acalypha</i>	<i>Evarcha arcuata</i>	<i>Agelena labyrinthica</i>
<i>Gnaphosa sp</i>	<i>Heliophanus cupreus</i>	<i>Linyphiidae sp.</i>
<i>Parasteatoda lunata</i>	<i>Synema globosum</i>	<i>Tetragnatha sp</i>
<i>Philodromus sp.</i>	<i>Pisaura mirabilis</i>	<i>Runcinia grammica</i>
<i>Neoscona adianta</i> და სხვა.		

5.9. დაცული ტერიტორიები

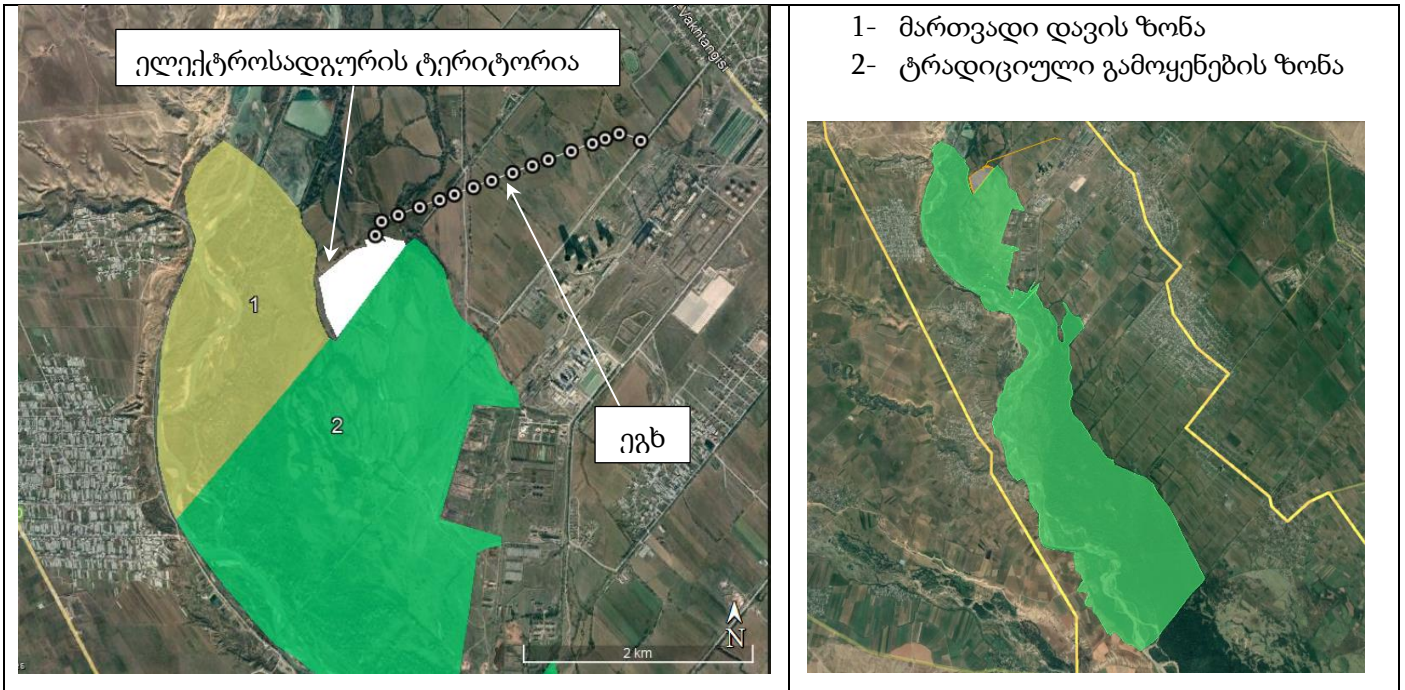
გარდაბნის ალკვეთილი

1957 წელს შეიქმნა გარდაბნის სახელმწიფო სატყეო-სამონადირეო მეურნეობა. 1996 წელს კი მას ალკვეთილის სტატუსი მიენიჭა. ალკვეთილი შეესატყვისება ბუნების დაცვის საერთაშორისო კავშირის (IUCN) დაცული ტერიტორიების IV კატეგორიას – ჰაბიტატების/სახეობების მართვის ტერიტორია (Habitat/Species Management Area). გარდაბნის ალკვეთილი ტერიტორიაზე არსებულ ტყის კორომთა შენარჩუნების, მათი მდგომარეობის გაუმჯობესების და იქ მოზინადრე ფაუნის წარმომადგენელთა დაცვის მიზნით შეიქმნა.

გარდაბნის ალკვეთილის ფლორისთვის მთავარი სიმდიდრეა ჭალის ტყეები, რომლის მთავარი ხე-მცენარეებია: ხვალა, ოფი, წნორი, მაღალი ტირიფი, ჭალის მუხა, ჭალის თელა და პატარა თელადუმა. ქვეტყეში იზრდება კუნელი, დატოტვილი იალღუნი და ქაცვი. გარდაბნის ალკვეთილი ერთ-ერთი ბუნებრივი კუნძულია, სადაც ჯერ კიდევ გვხვდება კეთილშობილი ირემი.

დაცული ტერიტორიის ფართობი 3,733.7 ჰექტარია. ალკვეთილი აზერბაიჯანის საზღვართან გარდაბნისა და მარნეულის მუნიციპალიტეტების ტერიტორიაზე მდებარეობს. ტერიტორია თბილისიდან 39კმ მანძილზე მდებარეობს. გარდაბნის ალკვეთილი თბილისის ეროვნული პარკის ადმინისტრაციას ექვემდებარება (<https://apa.gov.ge/ge/protected-areas/managedReserve>).

ფუნქციონალური დარაიონების მიხედვით ტერიტორია მოიცავს გარდაბნის ალკვეთილის მართვადი დაცვის ზონის საერთო ფართობით 436.4 ჰა და ტრადიციული გამოყენების ზონას - 3297.3ჰა.



ნახაზი 5.18. გარდაბნის ალკვეთილი- ფუნქციონალური ზონირება საპროექტო ტერიტორიის ზონაში (მარცხნივ), გარდაბნის ალკვეთილი (მარჯვნივ)

ტრადიციული გამოყენების ზონაში მოწყობილია სამონადირეო მეურნეობა.

გარდაბნის ალკვეთილის ტერიტორიის საზღვრებში მოქცეულია მდ.მტკვრის ჭალის ტყეები. მცენარეული საფარი წარმოდგენილია ხვალო, ოფი, წნორი, მთრთოლავი ტირიფი, ჭალის მუხა, თელა და პატარა თელადუმა. ქვეტყეში იზრდება კუნელი, დატოტვილი იალღუნი, შინდანწლა და ქაცვი, ლიანებიდან გვხვდება: კატაბარდა, ღვედკეცი, სვია და სხვ. სახეობებით. დაცული ტერიტორიაზე ბინადრობს:

- თევზის 21, სახეობა მათ შორის- აღმოსავლური ბლიკა (*Blicca bjoerkna, transcaucasica* Berg), კობრი (*Cyprinus carpio*), კაპარჭინა (*Abramis brama*), ლოქო (*Silurus glanis*), კავკასიური მდ. ღორჯო (*Gobius cephalarges constructo nordmann*), მტკვრის წვერა (*Barbus lacerta*); საქართველოს წითელ ნუსხაში შეტანილია: წინააზიური გველანა (*Sabnejewia aurata*);
- რეპტილების 4, მათ შორის - გველხოკერა (*Ophisaurus apodus*), მარდი ხვლიკი (*Lacerta agilis*), ზოლიანი ხვლიკი (*Lacerta strigata*), მტკვრის ხვლიკი (*Darevskia portschinskii*), ქართული ხვლიკი (*Darevskia rudis*), ართვინის ხვლიკი (*Darevskia derjugini*), გველბრუცა (*Typhlops vermicularis*), სპილენძა (*Coronella austriaca*), ჩვეულებრივი ანკარა (*Natrix natrix*), წყლის ანკარა (*Natrix tessellata*), წითელმუცელა მცურავი (*Dolichophis schmidtii*), საყელოიანი ეირენისი (*Eirenis collaris*), კატისთვალა გველი (*Telescopus fallax*), ცხვირქოსანი გველგესლა (*Vipera transcaucasiana*), წყნარი ეირენისი (*Eirenis modestus*), ოთხზოლიანი მცურავი (*Elaphe sauromates*), გიურზა (*Macrovipera lebetina*), ასევე ხმელთაშუაზღვეთის კუ (*Testudo graeca*), ჭაობის კუ (*Emys orbicularis*), კასპიური კუ (*Mauremys caspica*);
- ფრინველების 135 სახეობა მათ შორის- ოფოფი (*Upopa epops*), კაჭკაჭი (*Pica pica*), შავი შაშვი (*Turdus merula*), ჩიტბატონა (*Serinus pusillus*) და ბულბული (*Luscinia*). საქართველოს წითელ ნუსხაში შეტანილი სახეობებიდან წარმოდგენილია თეთრკუდა არწივი (*Haliaeetus albicilla*) და ბექობის არწივი (*Aquila heliaca*). ფასკუნჯი (*Neophron percnopterus*), ქორცქვითა (*Accipiter brevipes*) და გავაზი (*Falco cherrug*);
- ძუძუმწოვრების 26 სახეობა მათ შორის- გარეული ტახი (*Sus scrofa*), კურდღელი (*Lepus europeus*), ტურა (*Canis aureus*), მელა (*Vulpes vulpes*), ლელიანის კატა (*Felis chaus*), მაჩვი (*Meles meles*), კვერნა (*Martes sp.*) და შველი (*Capreolus capreolus*); აქ კიდევ გვხვდება კეთილშობილი ირემი, რომელიც საქართველოს “წითელ ნუსხაშია” შეტანილი.

ზურმუხტის ქსელის საიტი - გარდაბანი (GE0000019)

გარდაბნის ალკვეთილის საზღვრები ზურმუხტის ქსელის საიტს 'გარდაბანი' (GE0000019) ემთხვევა. ზურმუხტის ქსელი წარმოადგენს განსაკუთრებული საკონსერვაციო ტერიტორიების ქსელს, რომელიც ვრცელდება ევროკავშირის წევრი და არაწევრი ევროპული სახელმწიფოების, ასევე რამდენიმე ჩრდილოეთ აფრიკული სახელმწიფოს ფარგლებში. ზურმუხტის ქსელი წარმოადგენს ბუნებრივი ჰაბიტატების დასაცავად შექმნილ სპეციალური მექანიზმს, რომელიც შეიქმნა 1989 წელს ბერნის კონვენციის (კონვენცია „ევროპის ველური ბუნებისა და ბუნებრივი ჰაბიტატების დაცვის შესახებ“, რომელზედაც საქართველო მიერთებულია 2008 წელს) ეგიდით. ზურმუხტის ქსელი არის ურთიერთდაკავშირებული ტერიტორიების სისტემა, სადაც ხორციელდება შესაბამისი მართვა, მონიტორინგი და ანგარიშგება.

ზურმუხტის ქსელის უბანი „გარდაბანი“-ს ფართობი - 3734 ჰა.

ბიოგეოგრაფიული რეგიონი - სტეპი (100%)

უბნის ნომინირების საფუძველია 3 ჰაბიტატი, კერძოდ:

- E3.5 - ნოტიო ან სველი ოლიგოტროფული ბალახოვანი ცენოზები
- G1.21 - მდინარისპირა *Fraxinus – Alnus*-ის ტყე, რომელიც მხოლოდ წყლის დონის აწევსას სველდება
- G1.3 - ხმელთაშუაზღვისპირული ჭალის ტყე.

ჰაბიტატების მოკლე მიმოხილვა EUNIS-ის კლასიფიკაციის მიხედვით მოცემულია ქვემოთ:

ცხრილი 5.29. გარდაბნის ზურმუხტის ქსელის საიტის სტანდარტულ ფორმაში აღნიშნული ჰაბიტატების დახასიათება

EUNIS კოდი	აღწერა
E3.5 ნოტიო ან სველი ოლიგოტროფული ბალახოვანი ცენოზები	<p><u>აღწერა:</u> ბორეალური, ნემორალური და სტეპის ზონათა ბალახოვანი ცენოზები სველ, საკვები ელემენტებით ღარიბ, ხშირად ტორფიან ნიადაგებზე. მოიცავს უხემ მჟავე-სუბსტრატთან ბალახოვან ცენოზებს <i>Molinia caerulea</i>-ს დომინირებით და შედარებით დაბალმოზარდ სველ ჯანსაღ ბალახოვან ცენოზებს <i>Juncus squarrosus</i>-ით, <i>Nardus stricta</i>-თი და <i>Scirpus cespitosus</i>-ით.</p> <p><u>ფიტოცენოზები:</u> <i>Molinion caeruleae</i>, <i>Juncion squarrosi</i>, <i>Junco-Molinion</i>, <i>Juncion acutiflori</i></p> <p><u>სახელები:</u> <i>Carex acuta</i> = <i>C. acutiformis</i>, <i>C. capitellata</i>, <i>C. disticha</i>, <i>C. canescens</i>, <i>Juncus</i> spp., <i>Ligularia sibirica</i>, <i>Molinia caerulea</i>, <i>Nardus stricta</i>, <i>Scirpus cespitosus</i> = <i>S. silvaticus</i>.</p> <p>E3.51: <i>Succisa pratensis</i>, <i>Betonica officinalis</i>, <i>Trollius europaeus</i>, <i>Galium boreale</i>, <i>Gentiana asclepiadea</i>, <i>G. pneumonanthe</i>, <i>Iris sibirica</i>, E3.52: <i>Festuca ovina</i>, <i>Gentiana pneumonanthe</i>, <i>Pedicularis sylvatica</i> = <i>P. palustris</i>, ზოგჯერ <i>Sphagnum</i> spp.</p> <p><u>შესაბამისი კლასი კლასიფიკაციის სხვა სქემებში:</u> Milieux naturels de Suisse 2008 2.3.1 prairie à molinie</p> <p><u>ჰაბიტატების შესახებ ევროკავშირის დირექტივის დანართი I:</u> ქვეტიპი E3.51 = 6410: <i>Molinia</i>-ს მდელოები კარბონატულ, ტორფიან ან თიხნარ-სილნარ ნიადაგებზე (<i>Molinion caeruleae</i>)</p>
G1.21 მდინარისპირა <i>Fraxinus – Alnus</i> -ის ტყე, რომელიც მხოლოდ წყლის დონის აწევსას სველდება	<p><u>აღწერა:</u> შუა ევროპისა და ჩრდილოეთ იბერიის ნახევარკუნძულის დაბლობისა და ბორცვიანების მდინარეთა <i>Fraxinus excelsior</i>-ისა და <i>Alnus glutinosa</i>-ს, ზოგჯერ <i>Alnus incana</i>-ს ჭალის ტყეები ნიადაგებზე, რომლებიც პერიოდულად იტბორება მდინარეში წყლის დონის ყოველწლიური მომატების გამო; კარგად დრენირებული და აერირებულია, როცა წყლის დონე დაბალია;</p> <p>ეს ჰაბიტატი ჭალის მურყნარებისაგან (G1.41 და G1.52) განსხვავდება ძირითად იარუსში ტყის იმ სახეობათა მძლავრი განვითარებით, რომლებიც არ გვხვდება მუდმივად დატბორილ ნიადაგებზე.</p> <p><u>ფიტოცენოზები:</u> <i>Alnion incanae</i>, <i>Carpinion betuli</i>, <i>Fraxinion excelsioris</i></p> <p><u>სახელები:</u> <i>Fraxinus excelsior</i>, <i>Alnus incana</i>. G1.211: <i>Carex remota</i>, <i>C. pendula</i>, <i>C. strigosa</i>, <i>Rumex sanguineus</i>, <i>Chrysosplenium alternifolium</i>, <i>Impatiens noli-tangere</i>, <i>Stellaria nemorum</i>, <i>Allium ursinum</i>, <i>Geum rivale</i>, <i>Athyrium filix-femina</i>, <i>Matteuccia struthiopteris</i>, <i>Urtica dioica</i>, <i>Filipendula ulmaria</i>, <i>Luzula sylvatica</i>, <i>Aegopodium podagraria</i>, <i>Carex remota</i>.</p>

	<p>შესაბამისი კლასი კლასიფიკაციის სხვა სქემებში: ევროპული ტყის ტიპები 6.12.2 ფლუვიური ტყე Milieux naturels de Suisse 2008 6.1.4 Frênaie humide <u>ჰაბიტატების შესახებ ევროკავშირის დირექტივის დანართი I</u> მოიცავს შემდეგს: 91E0 ალუვიური ტყეები <i>Alnus glutinosa</i>-თი და <i>Fraxinus excelsior</i>-ით (Alno-Padion, Alnion incanae, Salicion albae) <u>ასოცირებულ ჰაბიტატთა ტიპები:</u> შეიძლება ქმნიდეს დამაკავშირებელ ზონას მსხვილ მდინარეებსა და მდინარის მიერ ხმელეთის დატბორვის ზონის ტყეებს შორის: G1.221, G1.223, G1.223 და G1.224</p>
<p>G1.3 ხმელთაშუაზღვის-პირული ჭაღის ტყე</p>	<p><u>აღწერა:</u> შერეული ჭაღის ტყეები მდინარეთა ტერასებზე პონტურ და სარმატულ სტეპებში, ტყე-სტეპებსა და აღმოსავლეთ ევროპის სამხრეთ ნემორალურ ტყეებში, კერძოდ, დუნაის ქვედა წელში, პრუტის ქვედა წელში, დნესტრის ქვედა წელში, დნეპრის ქვედა წელში, დონის ქვედა და შუა წელში და დონეცის სისტემაში, ვოლგის აუზის ქვედა ნაწილში, კუმასა და თერგის აუზებში; დომინირებს <i>Populus alba</i>, <i>P. nigra</i> და <i>P. canescens</i> ან ტყე ამ სახეობებით მდიდარია. ჰაბიტატი ვრცელდება გეტის სუბ-კარპატულ რეგიონში; მორავიის პანონიური საზღვრისპირა ტერიტორიიდან აღწერილ ვერხვის პარკულ ტყეებს უკავია მსგავსი ეკოლოგიური პოზიცია და ამიტომ ჰაბიტატის ეს ტიპი ამ ტყეებსაც მოიცავს. <u>ფიტოცენოზები:</u> Salici-Populetum, Populetum nigro-albae, Fraxino pallisae-angustifoliae-Quercetum roboris, Ulmeto-Fraxinetum pallisae p., Fraxino-Populetum <u>სახეობები:</u> G1.361: <i>Populus alba</i>, <i>P. nigra</i>, <i>P. canescens</i>. G1.362: <i>Quercus robur</i> = <i>Q. imeretina</i>, <i>Q. pedunculiflora</i>, <i>Populus alba</i>, <i>P. tremula</i> და <i>P. canescens</i> შესაბამისი კლასი კლასიფიკაციის სხვა სქემებში ევროპული ტყის ტიპები 6.12.3 ხმალთაშუაზღვისპირეთისა და მაკარონეზიის ჭაღის ტყე <u>ჰაბიტატების შესახებ ევროკავშირის დირექტივის დანართი I</u> მოიცავს შემდეგს: 92A0 <i>Salix alba</i>-სა და <i>Populus alba</i>-ს პარკული ტყეები</p>

სტანდარტული ფორმის მიხედვით მიღებულ საიტის სტატუსის განმსაზღვრელი სახეობებია:

ცხრილი 5.30. გარდაბნის ზურმუხტის ქსელის საიტის სტანდარტულ ფორმაში აღნიშნული სახეობები

#	კოდი	მეცნიერული დასახელება	ქართული დასახელება
ძუძმწოვრები			
1	1352	<i>Canis lupus</i>	რუხი მგელი
2	1354	<i>Ursus arctos</i>	დათვი
3	1361	<i>Lynx lynx</i>	ფოცხვერი
4	1355	<i>Lutra lutra</i>	წავი
5	1308	<i>Barbastella barbastellus</i>	ევროპული მაჩქათელა
6	1307	<i>Myotis blythii</i>	წვეტყურა მდამიობი
7	1303	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	მცირე ცხვირნალა
რეფტილიები			
1	1220	<i>Emys orbicularis</i>	ჭაობის კუ
2	1222	<i>Mauremys capsica</i>	კასპიური კუ
3	1219	<i>Testudo graeca</i>	ხმელთაშუაზღვეთის კუ
ფრინველები			
1	A402	<i>Accipiter brevipes</i>	ქორცქვიტა (ან შავთვალა მიმინო, ლევანმიმინო)
2	A229	<i>Alcedo attis</i>	ალკუნნი
3	A404	<i>Aquila heliaca</i>	ბექობის (ან თეთრმხრება) არწივი
4	A089	<i>Aquila pomarina</i>	მცირე მყივანი არწივი
5	A029	<i>Ardea purpurea</i>	წითური (ან ქარცი) ყანჩა
6	A024	<i>Ardeola ralloides</i>	ყვითელი ყანჩა
7	A021	<i>Botaurus stellaris</i>	დიდი ყარაულა (წყლის ბუდა)
8	A224	<i>Caprimulgus europaeus</i>	უფეხურა
9	A030	<i>Ciconia nigra</i>	შავი ყარყატი

10	A081	<i>Circus aeruginosus</i>	ჭაობის ძელქორი (ან ჭაობის ბოლობეჭედა)
11	A238	<i>Dendrocopos medius</i>	საშუალო ჭრელი კოდალა
12	A429	<i>Dendrocopos syriacus</i>	სირიული კოდალა
13	A027	<i>Egretta alba</i>	დიდი თეთრი ყანჩა
14	A026	<i>Egretta garzetta</i>	მცირე თეთრი ყანჩა
15	A075	<i>Haliaeetus albicilla</i>	თეთრკუდა ფსოვი (ან თეთრკუდა არწივი)
16	A338	<i>Lanius collurio</i>	ჩვეულებრივი ღაჟო
17	A073	<i>Milvus migrans</i>	ძერა
18	A023	<i>Nycticorax nycticorax</i>	ლამის ყანჩა
19	A072	<i>Pernis apivorus</i>	კრაზანაჭამია (იგივე ირაო)
20	A393	<i>Phalacrocorax pygmaeus</i>	მცირე ჩვამა
21	A034	<i>Platalea leucorodia</i>	ჟერო
22	A032	<i>Plegadis falcinellus</i>	ივეოსი
23	A120	<i>Porzana parva</i>	მცირე ქათამურა
24	A119	<i>Porzana porzana</i>	ქათამურა
25	A121	<i>Porzana pusilla</i>	პაწაწა ქათამურა
26	A307	<i>Sylvia nisoria</i>	მიმინოსებრი ასპუჭაკა
თევზები			
1	1143	<i>Barbus capito</i>	ჭანარი
2	1141	<i>Chalcalburnus chalcoides</i>	შამაია
მწერები			
1	1042	<i>Leucorrhinia pectoralis</i>	დიდი თეთრსახა ნემსიყლაპია
2	1043	<i>Lindenia tetraphylla</i>	ოთხფოთოლა ლინდენია
3	1930	<i>Agriades glandon aquilo</i>	არქტიკული ცისფრულა
4	1060	<i>Lycaena dispar</i>	მჟაუნას მრავალთვალა

საკვანძო ბიომრავალფეროვნების ტერიტორია

გერმანიის მთავრობის დონორობით 2020 წელს შემუშავდა კავკასიის ეკორეგიონის მასშტაბით საკონსერვაციო ტერიტორიების მონახაზი, რომლის ფარგლებშიც გამოიყო საკვანძო ბიომრავალფეროვნების არეალები (KBA), საკონსერვაციო ლანდშაფტები და დამაკავშირებელი (ხიდი) ლანდშაფტები. გარდაბნის აღკვეთილი წარმოადგენს საკვანძო ბიომრავალფეროვნების არეალს (Ecoregional Conservation Plan (ECP) for the Caucasus, 2020). მისი ამ სტატუსის განმსაზღვრელია 12 სახეობა: გიგანტური მელამურა (*Nyctalus lasiopterus*), მცირე თეთრშუბლა ბატი (*Anser erythropus*), ველის არწივი (*Aquila nipalensis*), ბეგობის არწივი (*Aquila heliaca*), წითელთავა ყვინთია (*Aythya ferina*), მყივანი არწივი (*Clanga clanga*), ფასკუნჯი (*Neophron percnopterus*), გავაზი (*Falco cherrug*), ჩვეულებრივი გვრიტი (*Streptopelia turtus*), ხმელთაშუაზღვის კუ (*Testudo graeca*), ევროპული კობრი (*Cyprinus carpio*), ჭანარი (*Luciobarbus capito*).

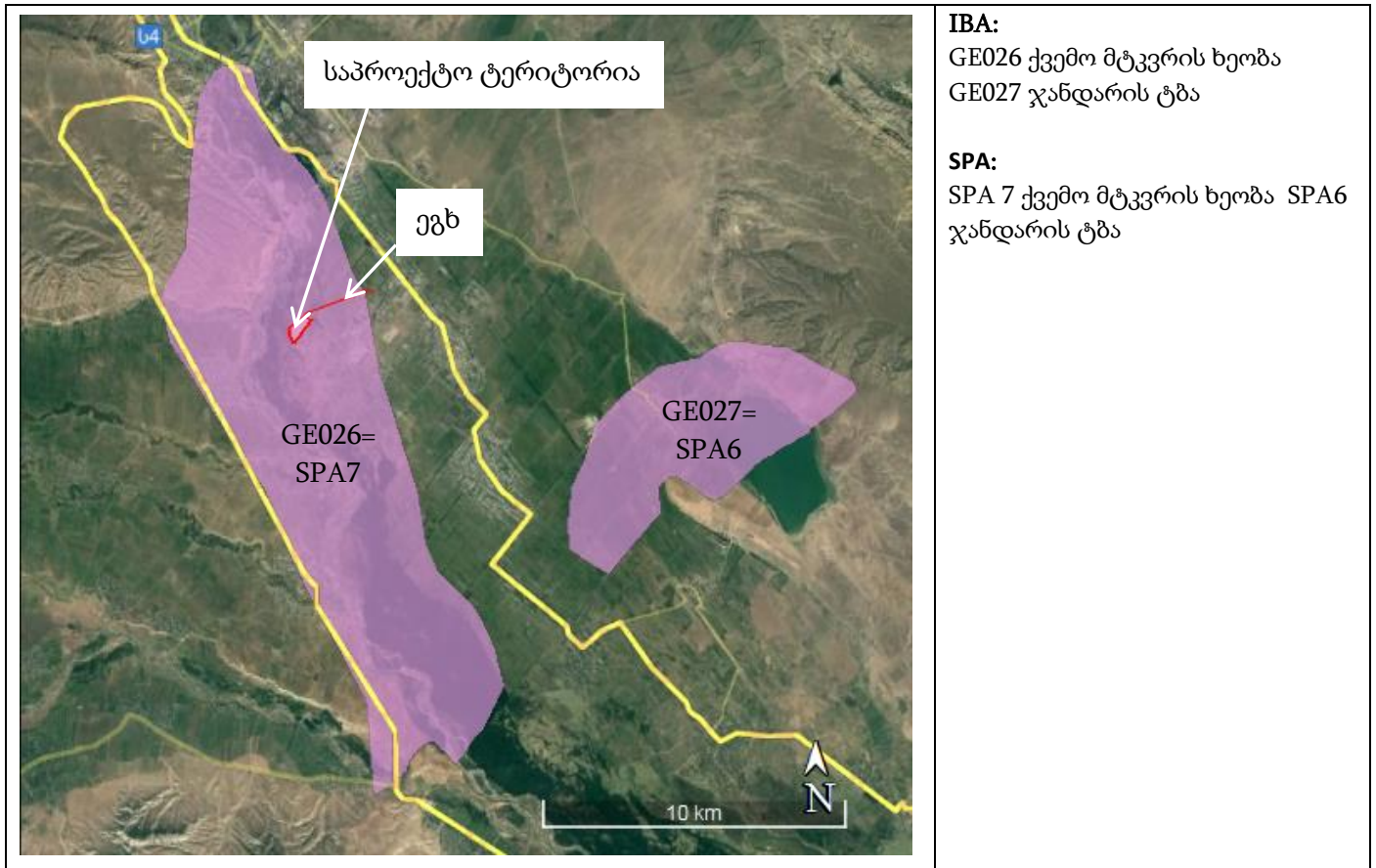
სპეციალური დაცული ტერიტორიები (SPA) და ფრინველთათვის მნიშვნელოვანი ტერიტორიები (IBA)

საპროექტო მზის ელექტროსადგურის (ალტერნატივების ჩათვლით) და გადამცემი ხაზის ზონაში ორი სპეციალური დაცული ტერიტორიები⁴ (SPA) და ფრინველთათვის მნიშვნელოვანი ტერიტორია (IBA) მდებარეობს:

- IBA GE026/ SPA7 - ქვემო მტკვრის ხეობა;
- IBA GE027/ SPA6 - ჯანდარის ტბა.

⁴ 'ფრინველთათვის მნიშვნელოვანი ტერიტორიები' (IBA) წარმოადგენენ BirdLife International-ის IBA პროგრამის ფარგლებში განსაზღვრულ ფრინველთა სახეობების კონსერვაციისთვის საკვანძო საიტებს. IBA საიტის ნომინირება ხდება საერთაშორისო დონეზე შეთანხმებული სტანდარტიზებული კრიტერიუმების საფუძველზე. IBA ტერიტორიების იურიდიული სტატუსი ზოგიერთ ქვეყანაში აღიარებულია კანონით, თუმცა, უფრო ხშირად, IBA ქსელს ინფორმაციული მნიშვნელობა აქვს. ევრიკავშირში შემუშავებული კანონის მიხედვით IBA წარმოადგენს ფრინველთა დირექტივის შესაბამისად 'სპეციალური დაცული ტერიტორიების' (SPA) განსაზღვრის საფუძველს. თითოეულ საიტს გააჩნია სტატუსის განმსაზღვრელი კრიტერიუმები და სახეობები. 2013 წლიდან დაერქვა 'ფრინველთათვის და ბიომრავალფეროვნებისთვის მნიშვნელოვანი ტერიტორიები'.

[აღნიშნული IBA და SPA საზღვრები ემთხვევა]



IBA:
 GE026 ქვემო მტკვრის ხეობა
 GE027 ჯანდარის ტბა

SPA:
 SPA 7 ქვემო მტკვრის ხეობა SPA6
 ჯანდარის ტბა

ნახაზი 5.19. ალტერნატივების მდებარეობა IBA/SPA საიტების მიმართ

GE026/SPA7 ქვემო მტკვრის ხეობა - ფარგლებში. აღნიშნული ტერიტორიის ფუნქციას წარმოადგენს მოზუდარი ფრინველების პოპულაციების დაცვა და მონიტორინგი. GE026/SPA7 მოიცავს გარდაბნის ალკვეთილის/ზურმუხტის ქსელის საიტის 'გარდაბანი' ტერიტორიებს.

1	IBA ქვემო მტკვრის ხეობა	
	ცენტრის კოორდინატები	45° 55.00' E; 41° 25.00' N
	IBA კრიტერიუმები	A1
	ფართობი, ჰა	10,933
	სტატუსის განმსაზღვრელი სახეობა	ბეჭობის (ან თეთრმხრება) არწივი - <i>Aquila heliaca</i>
	გადაფარვა დაცულ ტერიტორიასთან, ჰა	3,484
2	IBA ჯანდარის ტბა	
	ცენტრის კოორდინატები	45° 13.00' E; 41° 26.00' N
	IBA კრიტერიუმები	A1, A4i, B1i
	ფართობი; ჰა	2,229
	სტატუსის განმსაზღვრელი სახეობები	მცირე ჩვამა - <i>Microcarbo pygmaeus</i> (IUCN_LC, სეზონი-ზამთარი); ბეჭობის (ან თეთრმხრება) არწივი - <i>Aquila heliaca</i> (IUCN_VU, რეზიდენტი)
	გადაფარვა დაცულ ტერიტორიასთან, ჰა	0

განმარტება:

A1	გლობალური მასშტაბით საფრთხის ქვეშ მყოფი სახეობები. -გამოყოფილ ტერიტორიაზე რეგულარულად ბინადრობს გადაშენების გლობალური საფრთხის ქვეშ მყოფი ერთი ან რამდენიმე სახეობის ფრინველების მნიშვნელოვანი რაოდენობა.
----	---

A4i	გუნდებად მცხოვრები სახეობები. - ცნობილია, ან არსებობს იმის ვარაუდი, რომ გამოყოფილ ტერიტორიაზე რეგულარულად ბინადრობს წყალმცურავი და წყალხმელეთა გუნდებად მცხოვრები ფრინველების ბიოგეოგრაფიული პოპულაციის არანაკლებ 1%-ისა.
B1i	გუნდებად მცხოვრები სახეობები. - ცნობილია, ან არსებობს იმის ვარაუდი, რომ გამოყოფილ ტერიტორიაზე ბინადრობს სამიგრაციო დერეფანთან დაკავშირებული ან სხვა, გუნდებად მცხოვრები წყალხმელეთა ან წყალმცურავი სახეობების მკაფიოდ გამოყოფილი პოპულაციის არანაკლებ 1%-ისა.

სპეციალური დაცული ტერიტორიები (SPA)

SPA7 - ქვემო მტკვრის ხეობა

კატეგორია: B2, C2

ფართობი: 10942, 628 ჰა

დაცვის სტატუსი: ტერიტორიის 33.83% გარდაბნის აღკვეთილითაა დაფარული. SPA 7 სრულად ემთხვევა IBA-ს (GEO26).

ტერიტორიის აღწერა: მდინარე მტკვრის ქვემო დინება საქართველო სამხრეთ ნაწილში, ზღვის დონიდან 300-400 მეტრ სიმაღლეზე მდებარეობს. მდინარე მტკვარს ჭალის ტყე მიუყვება, სადაც ძირითად სახეობებს ვერხვი (*Populus canescens*; *Populus nigra*), ტირიფი (*Salix excels*, *Salix alba*, *Salix pseudomedemii*), მუხა (*Quercus longipes*), თელა (*Ulmus minor*) და კვრინჩხი (*Prunus spinosa*) წარმოადგენს.

დასაცავი სახეობები:

- შავი ყარყატი (*Ciconia nigra*),
- ბექობის არწივი (*Aquila heliaca*),
- მცირე მყივანი არწივი (*Clanga pomarina*).

SPA6 - ჯანდარის ტბა

კატეგორია: B2, C2, C4

ფართობი: 3529.549 ha

დაცვის სტატუსი: SPA 6 ემთხვევა IBA-ს (GEO27)

ტერიტორიის აღწერა: SPA ჯანდარი საქართველოს სამხრეთ-აღმოსავლეთ ნაწილში, ზღვის დონიდან 300-400 მეტრ სიმაღლეზე მდებარეობს. ჯანდარის ტბა საქართველო-აზერბაიჯანის საზღვარზეა და SPA-ს მნიშვნელოვან ნაწილს წარმოადგენს. ტბის ნაპირის დიდი ნაწილი ლელითაა (*Phragmites australis*) დაფარული. ალაგ-ალაგ ვხვდებით ჭალის ტყის ფრაგმენტებს, სადაც ძირითადად ვერხვი (*Populus canescens*), ტირიფი (*Salix alba*) და იალღუნია (*tamarix ramosissima*) წარმოდგენილი. ტბის შემოგარენში ნახევარ-უდაბნოსა და სტეპისთვის დამახასიათებელი სახეობები – ძეძვი (*Paliurus spina-christi*), მწარე აზინდა (*Artemisia lerchiana*) და *Botriochlora ischaemum*-ია გაბატონებული.

დასაცავი სახეობები: ქოჩორა ვარხვი (*Pelecanus crispus*), მცირე ჩვამა (*Microcarbo pygmaeus*), წითელი იხვი (*Tadorna ferruginea*), წითელთავა ყვინთია (*Aythya ferina*), ბექობის არწივი (*Aquila heliaca*). აღნიშნულ ტერიტორიაზე, საქართველოში მცირე ჩვამას ერთ-ერთი ყველაზე დიდი პოპულაცია ბუდობს (100-150 წყვილი) (პაპოშვილი 2013). ამავე SPA-ში ბექობის არწივის 1-2 წვილიც ბუდობს. ჯანდარის ტბას მიგრაციისას და საზამთროდ 20000-მდე წყალმცურავი ფრინველი იყენებს. მათ შორისაა: 500-700 წითელთავა ყვინთია; 200-300 წითელი იხვი; 10000-15000 გარეული იხვი; 800-1500 ჭიკვარა, მცირე რაოდენობით თეთრთავა ყვინთია, ქოჩორა ყვინთია, ამაყა და მცირე ბატასინა; 80-100 ქოჩორა ვარხვი; 200-500 დიდი ჩვამა (Paposhvili 2013). საქართველოს წითელ ნუსხაში ქოჩორა ვარხვი შეტანილია როგორც საფრთხეში მყოფი (EN), ხოლო ბექობის არწივი და წითელი იხვი – მოწყვლადი (VU) სახეობები. IUCN-ის წითელი ნუსხის მიხედვით ქოჩორა ვარხვის, წითელთავა ყვინთიასა და ბექობის არწივის კონსერვაციული სტატუსი მოწყვლადია (VU).

5.10. სოციალურ-ეკონომიკური გარემოს ფონური მდგომარეობა

5.10.1. დემოგრაფიული და სოციალურ-ეკონომიკური დახასიათება

ქვემო ქართლის ტერიტორია საქართველოს ტერიტორიის 9.3%-ს შეადგენს. რეგიონის შემადგენლობაში 7 ადმინისტრაციული ერთეული შედის - თვითმმართველი ქალაქი რუსთავი, და 6 მუნიციპალიტეტი (ბოლნისის, გარდაბნის, დმანისის, თეთრი წყაროს, მარნეულის და წალკის), მათგან ერთი, გარდაბნის

მუნიციპალიტეტი, სადაც პროექტისთვის შემოთავაზებული საიტები მდებარეობს, ყველაზე დიდია. ზოგადი ცნობები მუნიციპალიტეტების შესახებ მოცემულია ცხრილში 6.30.

ცხრილი 5.31. ზოგადი ცნობები გარდაბნის მუნიციპალიტეტების შესახებ

დასახელება	გარდაბნის მუნიციპალიტეტი
ადმინისტრაციული ცენტრი	გარდაბანი
ტერიტორია	130400
სასოფლო სამეურნეო,ჰა	41543
სახნავი,ჰა	25469 (აქედან სარწყავი 17198 ჰა)
მრავალწლიანი ნარგავები,ჰა	3200 ჰა
სათიბ-სამოვარ, ჰა	სამოვარი - 19074ჰა, სათიბი -2000 ჰა.
ადმინ. ერთეულების რაოდ-ბა	42 დასახლებული პუნქტი
ქალაქი	1
დაბა	2
სოფელის საკრებულო	18 ტერიტორიული თემი: ვახტანგისი, ქესალო, აღთაკლია, სართიჭალა, ნორიო, გამარჯვება, მარტყოფი, ნაზარლო, ახალი სამგორი, ახალსოფელი, ლემშვენირა, ყარაჯალარი, თელეთი, კუმისი, კრწანისი, კალინინო, ჯანდარი, ყარათაკლია.
სოფელი	39

მოსახლეობა (1 იანვრის მდგომარეობით), ათასი კაცი

რეგიონი, თვითმმართველი ერთეული	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
საქართველო	3,728.6	3,726.4	3,729.6	3,723.5	3,716.9	3,728.6	3,688.6
ქვემო ქართლი	428.0	429.7	432.3	433.2	434.2	437.3	434.5
ქ. რუსთავის მუნიციპალიტეტი	126.1	126.8	127.8	128.3	128.7	130.1	128.8
ბოლნისის მუნიციპალიტეტი	54.7	54.9	55.3	55.4	55.6	56.0	55.9
გარდაბნის მუნიციპალიტეტი	81.6	81.3	81.3	80.8	80.4	80.3	79.3
დმანისის მუნიციპალიტეტი	19.8	20.0	20.2	20.4	20.6	20.9	20.9
თეთრიწყაროს მუნიციპალიტეტი	21.6	21.7	21.9	22.1	22.2	22.5	22.5
მარნეულის მუნიციპალიტეტი	105.2	105.8	106.5	106.8	107.2	107.8	107.5
წალკის მუნიციპალიტეტი	19.1	19.2	19.3	19.4	19.5	19.7	19.6

მოსახლეობა. 2022 წლის მდგომარეობით (წყარო: სტატისტიკის ეროვნული სამსახური) ქვემო ქართლის მოსახლეობა საქართველოს მოსახლეობის 11.8% შეადგენს. მათგან 18.2% გარდაბნის მუნიციპალიტეტის მაცხოვრებელია. მოსახლეობის 56% სოფლად ცხოვრობს.

ცხრილი 5.32. მოსახლეობის დინამიკა გარდაბნის მუნიციპალიტეტებში (2015-2022), ათასი

დასახელება	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
გარდაბნის მუნიციპალიტეტი	425.2	428.0	429.7	432.3	433.2	434.2	437.3	434.5
საქალაქო დასახლება	181.5	183.6	185.1	187.1	188.4	189.7	192.3	191.3
სასოფლო დასახლება	243.7	244.4	244.5	245.1	244.7	244.5	245.0	243.2

მოსახლეობის სიმჭიდროვე გარდაბნის მუნიციპალიტეტში 77%-ია. მოსახლეობის 48%-ს მამაკაცები, 52%-ს კი ქალები შეადგენენ. რეგიონის მოსახლეობის 44.7% ეთნიკურად ქართველია, 45.1% - აზერბაიჯანელი, 6.4% - სომეხი, ხოლო 3.8% - აფხაზი, ოსი, რუსი, ბერძენი, უკრაინელი და ქურთი. ამასთან, რუსთავსა და თეთრიწყაროში ჭარბობს ეთნიკურად ქართული, წალკაში - სომხური და ბერძნული, ხოლო გარდაბანში, მარნეულში, ბოლნისსა და დმანისში - აზერბაიჯანული მოსახლეობა.

რეგიონის დემოგრაფიულ მდგომარეობაზე უარყოფით გავლენას ახდენს შიდა და გარე მიგრაცია. მიგრაციული პროცესები, ძირითადად, გამოწვეულია რთული სოციალური მდგომარეობით და დასაქმების მცირე პერსპექტივით. სამუშაოს სამიეზლად, ძირითადად, რუსეთში, ხოლო ეთნიკური უმცირესობების წარმომადგენლები, მეტწილად, აზერბაიჯანსა და სომხეთში მიემგზავრებიან.

რეგიონიდან წასულ მიგრანტებს შორის, მამაკაცები მცირედით ჭარბობენ ქალებს. ყოველი მეორე მიგრანტი ოჯახს ფინანსურად ეხმარება.

2022 წლის მაისის მონაცემებით, ქვემო ქართლის რეგიონში ირიცხება 9503 დევნილი და ლტოლვილი მოსახლე (9450 დევნილი, 716 ლტოლვილი), რაც საქართველოში აღრიცხული იგპ-თა რაოდენობის 4.61%-ს შეადგენს. რეგიონში რეგისტრირებულ იძულებით გადაადგილებულ პირთა 15% გარდაბნის მუნიციპალიტეტშია დასახლებული. ეკომიგრანტები განსახლებული არიან ინდივიდუალურად, სახელმწიფოს მიერ გამოყოფილ საცხოვრებელ სახლებში. საცხოვრებელი სახლები, ხშირ შემთხვევაში, არ არის გადაცემული ეკომიგრანტების საკუთრებაში.

ეკონომიკა. წარმოება და სოფლის მეურნეობა რეგიონის ეკონომიკის ძირითად დარგებს წარმოადგენენ. გარდაბნის მუნიციპალიტეტში მოსახლეობის შემოსავალს უზრუნველყოფს: მრეწველობა (ელ.ენერჯის წარმოება - 26%, გადამამუშავებელი მრეწველობა - 6.4%), მშენებლობა, ვაჭრობა, სოფლის მეურნეობა, მცირე მეწარმეობა და საჯარო სამსახურები.

სოფლის მეურნეობა. რეგიონისთვის ძირითადი ს/ს კულტურებია სიმინდი, ხორბალი, კარტოფილი. მოსავლის მიხედვით კარტოფილი ლიდერობს. მოწეული მოსავალი გამოიყენება გასაყიდად და საფურაჟედ. ბოსტნეული კულტურებია - პომიდორი, კიტრი, წიწაკა და სტაფილო. მოსავალი იყიდება ადგილობრივ ბაზარზე. დიდი ტერიტორიები მწვანლის მოსაყვანად გამოიყენება.

ცხრილი 5.33. დათესილი და აღებული ფართობები, წარმოება და საშუალო მოსავლიანობა (ქვემო ქართლის რეგიონი, 2021წ)

დასახელება	დათესილი ფართობი (ათასი.ჰა)	აღებული ფართობი (ათასი ჰა)	წარმოება (ათასი ტ)	საშ. მოსავლიანობა (ტ/ჰა)
ხორბალი	5.8	5.7	17.4	3.0
ქერი	2.2	2.2	5.0	2.3
სიმინდი	7.7	7.6	31.6	4.2
ლობიო	0.4	0.4	0.6	1.2
კარტოფილი	3.3	3.3	44.0	13.5
ბოსტნეული	2.0	2.0	39.3	16.4
ბაღჩეული	0.1	0.1	2.1	23.6
ერთწლიანი კულტურები	0.4	0.4	1.9	4.2
მრავალწლიანი ბალახები	4.9	4.8	20.4	4.2

აღნიშნულის გარდა რეგიონში განვითარებულია მეხილეობა. მოჰყავთ ვაში, მსხალი, ატამი, ვაშლატამა, ქლიავი, ბალი, ყურძენი და სხვ. ინფორმაცია 2016-2021 წლებში ხილის წარმოების შესახებ მოცემულია ცხრილში.

ცხრილი 5.34. ხილის წარმოება (ქვემო ქართლის რეგიონი), ათასი ტ

დასახელება	2016	2017	2018	2019	2020	2021
ხილის წარმოება	9.5	8.8	6.5	7.4	7.8	9.1
თესლოვანი ხილის წარმოება	2.2	2.1	2.1	3.3	2.9	3.6
კურკოვანი ხილის წარმოება	1.7	2.0	1.5	1.3	1.7	1.7
კაკლოვანი ხილის წარმოება	0.9	0.5	0.7	0.5	0.9	1.0
სუბტროპიკული ხილის წარმოება						
ლეღვი, ბროწეული, ხურმა/კარალიოკი, ფეიხოა, მუშმალა, თუთა, კივი	3.2	2.5	2.0	2.1	2.3	2.8

წარმოებული პროდუქცია თბილისში, რუსთავში და ადგილობრივ ბაზრებზე იყიდება.

რეგიონის ერთერთი წამყვანი დარგო მეცხოველეობაა. 2021 წლის საქსტატის ინფორმაციით, ქვემო ქართლი იკავებს პირველ ადგილს ფრინველის, მეორე ადგილს ცხვრის და მესამე ადგილს მსხვილფეხა საქონლის სულადობის მიხედვით საქართველოში.

ცხრილი 5.35. მესაქონლეობა, მეფრინველეობა და მეფუტკრეობა (წლის ბოლოსთვის)

დასახელება	2016	2017	2018	2019	2020	2021
მსხვილფეხა რქოსანი პირუტყვი (ათასი სული)	148.9	148.8	149.9	160.7	171.9	165.8
ღორი (ათასი სული)	22.6	18.2	20.9	20.6	33.6	22.3
ცხვარი (ათასი სული)	203.7	193.4	167.3	188.2	179.2	203.7
თხა (ათასი სული)	7.9	7.9	7.9	6.8	6.1	6.6
ყველა სახის ფრინველი(ათასი ფრთა)	3454.7	3641.9	3677.2	5068.0	5213.7	3960.2
ფუტკრის ოჯახების რაოდენობა(ათასი სკა)	10.2	11.8	13.5	14.9	11.0	10.2

მოსახლეობა აწარმოებს რძის პროდუქტებს და ხორცს. მესაქონლეობა დომინანტი დარგია წალკის და ნინოწმინდის მუნიციპალიტეტებში. წარმოებული პროდუქცია თბილისსა და რუსთავში იყიდება.

წარმოება. ქვემო ქართლს აქვს მრავალფეროვანი წიაღისეული და მის ბაზაზე მოქმედი სამთო ინდუსტრია. აწარმოებენ ფერად და შავ ლითონებს, ფეროშენადნობებს და ინდუსტრიულ მინერალს. ენერგეტიკის სექტორი წარმოდგენილია გარდაბნის თბოსადგურით. აღსანიშნავია სამშენებლო მასალების, კვების პროდუქტების და მსუბუქი მრეწველობის ობიექტები.

გარდაბნის მუნიციპალიტეტში მრეწველობის წამყვანი დარგი ენერგეტიკაა. მუნიციპალიტეტის ტერიტორიაზე მდებარეობს გარდაბნის თბოელექტროსადგური, საშენი მასალების. მსუბუქი მრეწველობის და კვების მრეწველობის მცირე საწარმოები.

პროექტის ზონაში მთავარი ინდუსტრიული ცენტრი ქალაქი რუსთავია. აქ მომუშავე მსხვილი წარმოებებიდან აღსანიშნავია სს „ქართული ფოლადი“, შპს „საქცემენტის“ რუსთავის ცემენტის ქარხანა, ფოლადის წარმოება - შპს „ჯეოსთილი“, შპს „რუსთავის აზოტი“, შპს „რუსთავის ფოლადი“, შპს „რუსელოისი“, „ჰაიდელბერგი“ და სხვ.

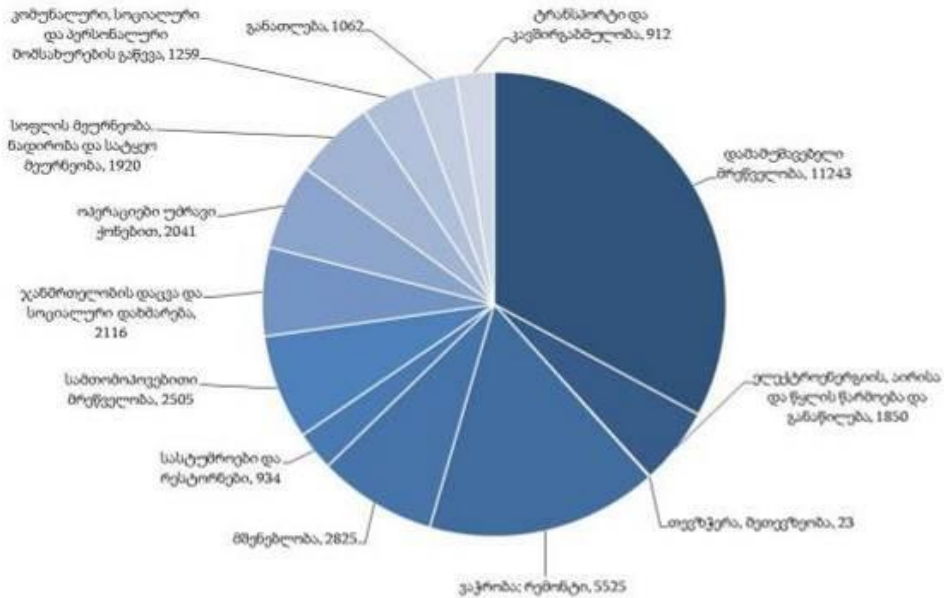
გარდაბანში ფუნქციონირებს კომბინირებული საკვების საწარმო GEOFEED, წებოვანი, მშრალი ნარევი მასალების მწარმოებელი ქარხანა „ჰენკელი“, მარცვლეულის შესანახი კომპლექსი შპს „სართიჭალის საშრობი“, კაკლის გადამამუშავებელი საწარმო „ანიგოზი“, ‘ჰენკელი’-ს საწარმო, პლატმასისი და თაბაშირის (შპს პარტნიორი) საწარმოები, და სხვ. მუნიციპალიტეტში მუშაობს სასათბურე მეურნეობები. ადმინისტრაციული ერთეულის ტერიტორიაზე მდებარეობს გარდაბნის თბოელექტროსადგური.

დასაქმება. ოფიციალური სტატისტიკით ქვემო ქართლის მოსახლეობის 15 წელზე უფროსი ასაკის შრომისუნარიანი მოსახლეობის 49% დასაქმებულია. დიდია თვითდასაქმებულთა წილი. მოსახლეობის უმეტესობა კერძო სექტორშია დასაქმებული (დამსაქმებლის მიხედვით: ადგილობრივი ფიზიკური და/ან იურიდიული პირი/ები - 73%; უცხოელი ფიზიკური და/ან იურიდიული პირი/ები - 24%); სახელწიფო ორგანიზაციებში დასაქმებულები მხოლოდ 3%-ს შეადგენენ.

ცხრილი 5.36. მოსახლეობის განაწილება ეკონომიკური აქტივობის მიხედვით, ათასი კაცი (2021 წ)

ათასი კაცი

დასახელება	ქვემო ქართლი	საქართველო
სულ 15+ მოსახლეობა	334.9	3010.3
სამუშაო ძალა	165.5	1533.6
დასაქმებული	123.9	1217.4
დაქირავებული	76.4	829.4
თვითდასაქმებული	47.5	387.1
გაურკვეველი	0.0	0.9
უმუშევარი	41.6	316.2
მოსახლეობა სამუშაო ძალის გარეთ	169.4	1476.7
უმუშევრობის დონე, პროცენტი	25.2	20.6
სამუშაო ძალის მონაწილეობის დონე, პროცენტი	49.4	50.9
დასაქმების დონე, პროცენტი	37.0	40.4



ნახაზი 5.20. ქვემო ქართლის მოსახლეობის დასაქმება სექტორების მიხედვით

დაქირავებულ დასაქმებულთა საშუალო თვიური ნომინალური ხელფასი ქვემო ქართლში 2020 წლის მონაცემებით შეადგენდა 998.4 ლარს. საშუალო თვიური შემოსავლების განაწილება შემოსავლის წყაროს მიხედვით მოყვანილია ცხრილში 6.33. ოფიციალური სტატისტიკით ძირითად შემოსავლის წყაროს ხელფასის სახით მიღებული გასამრჯელო წარმოადგენს, მას მოსდევს პენსიები, სტიპენდიები და დახმარება. სასოფლო-სამეურნეო საქმიანობიდან მიღებული შემოსავალი 2021 წელს ოჯახის ჯამური ფულადი შემოსავლის მიახლოებით 11% შეადგენდა.

ცხრილი 5.37. საშუალო თვიური შემოსავლების განაწილება (მლნ ლარი, 2021 წ.)

დასახელება	ქვემო ქართლი	საქართველო
1. შემოსავლები, სულ (2+3)	124.7	1,258.4
2. ფულადი შემოსავლები და ტრანსფერტები	117.3	1,170.2
დაქირავებული შრომიდან	49.5	537.3
თვითდასაქმებიდან	14.1	119.2
სოფლის მეურნეობის პროდუქციის გაყიდვიდან	14.0	80.6
ქონებიდან (გაქირავებიდან, პროცენტი ანაზრიდან)	0.7	14.7
პენსიები, სტიპენდიები, დახმარებები	25.7	264.8
უცხოეთიდან მიღებული გზავნილები	3.7	50.3
საჩუქრად მიღებული ფული	9.7	103.4
3. არაფულადი შემოსავლები	7.4	88.2
4. სხვა ფულადი სახსრები	8.4	101.8
ქონების გაყიდვა	0.2	5.8
ფულის სესხება ან დანაზოგის გამოყენება	8.2	96.0
5. ფულადი სახსრები, სულ (2+4)	125.7	1,271.9
6. ფულადი და არაფულადი სახსრები, სულ (3+5)	133.1	1,360.2

ბიზნეს სფეროში/წარმოებაში დასაქმებულ სოფლის მოსახლეობისთვის დამატებით შემოსავლის წყაროს სასოფლო სამეურნეო პროდუქციის გაყიდვიდან მიღებული შემოსავალი წარმოადგენს. უმეტეს შემთხვევაში პროდუქციის რეალიზაცია შუამავლების საშუალებით ხდება, ზოგჯერ - ფერმერი მას თვითონ, ადგილობრივ ბაზარზე ყიდის. ბოსტნეულის და ხილის 1 კგ-ს და ზოგი სხვა საკვები პროდუქტის ფასები რეგიონში (საქსტატის 2020 წლის მონაცემები):

- ვაშლი 1.26 GEL
- კიტრი 1.50 GEL
- პომიდორი 1.21 GEL
- ატამი 1.19 GEL
- ხახვი 0.83 GEL
- რძე 0.99 GEL
- სიმინდი 0.65 GEL
- კარტოფილი 0.76 GEL
- კვერცხი 0.26 GEL

ოჯახების კერძო საკუთრებაში არსებული მიწის ნაკვეთების მცირე ფართობის, მიღებული მოსავლის და საბაზრო ფასების გათვალისწინებით ამ საქმიანობიდან ოჯახის ბიუჯეტში შესული თანხა შეზღუდულია. საკვებს და ტანსაცმელს გასავლის ნუსხაში წამყვანი ადგილი უკავია.

ცხრილი 5.38. მოსახლეობის საშუალო თვიური ხარჯების განაწილება (მლნ. GEL, 2021 წ)

დასახელება	ქვემო ქართლი	საქართველო
1. სამომხმარებლო ხარჯები, სულ (2+3)	97.0	991.6
2. სამომხმარებლო ფულადი ხარჯები	89.6	903.4
სურსათზე, სასმელზე, თამბაქოს ნაწარმზე	39.5	394.5
ტანსაცმელსა და ფეხსაცმელზე	3.4	32.0
საოჯახო მოხმარების საქონელზე	4.7	31.1
ჯანმრთელობის დაცვაზე	9.8	105.5
საცხოვრებელ სახლზე, წყალზე, ელ.ენერგიაზე, გაზზე და სხვა სათბობზე	10.9	114.4
ტრანსპორტზე	8.4	98.4
განათლებაზე	1.0	18.2
სხვა სამომხმარებლო ხარჯები	12.0	109.4
3. არაფულადი ხარჯები	7.4	88.2
4. არასამომხმარებლო ფულადი ხარჯები	25.1	297.9
სასოფლო-სამეურნეო ხარჯები	2.8	35.8
ტრანსფერტებზე	1.5	27.4
დაზოგვაზე ან გასესხებაზე	17.9	201.9
ქონების შეძენაზე	3.0	32.8
5. ფულადი ხარჯები, სულ (2+4)	114.7	1,201.3
6. ხარჯები, სულ (3+5)	122.1	1,289.5

გარდაბნის მუნიციპალიტეტში (2021 წლის ბოლოს მონაცემებით) რეგისტრირებული იყო სოციალური პაკეტის მიმღები 2611 ადამიანი და 13456 პენსიონერი.

ინფრასტრუქტურა. ქვემო ქართლის რეგიონში ტერიტორიაზე გადის საერთაშორისო მნიშვნელობის სამი გზა: თბილისი-წითელი ხიდი (აზერბაიჯანის საზღვრისკენ), თბილისი-მარნეული-გუგუთი და მარნეული-სადახლო (სომხეთის საზღვრისკენ), შიდასახელმწიფოებრივი და ადგილობრივი მნიშვნელობის გზები, რკინიგზა. საგზაო და სარკინიგზო კომუნიკაციები უზრუნველყოფს ქვემო ქართლის რეგიონის თანამშრომლობას მოსაზღვრე ტერიტორიებთან. ტერიტორიაზე გადის მაღალი ძაბვის ელექტროგადამცემი ხაზები (110კვ ეგზ ლომთაგორა, კოდა 2, არხი 1 და არხი 2; 220კვ - ველი 1, ველი 2, 500კვ - „ქართლი 1“), საირიგაციო არხების ქსელი.

წყალმომარაგებას რუსთავში, გარდაბანში და მარნეულში კომპანია ‘რუსთავის წყალი’ უზრუნველყოფს. მუნიციპალიტეტის დასახლებები გაზიფიცირებულია. გარდაბანში მუშაობს ჩამდინარე წყლების გამწმენდი ნაგებობა. ტერიტორია დაფარულია მობილური კომუნიკაციის ქსელით. ფუნქციონირებს დასუფთავების სამსახური (ა(ა)იპ “სუფთა ქალაქი”). საპროექტო ზონის უახლოესი ნაგავსაყრელი რუსთავშია (ახალი სამგორი). ქვემო ქართლის რეგიონში ასევე ფუნქციონირებს ნაგავსაყრელები მარნეულის, ბოლნისის (სოფ.ანდრეევკა), თეთრიწყაროს (სოფ.ალგეთი), დმანისის ნაგავსაყრელები.

ჯანდაცვა და სოციალურ სერვისები. ქვემო ქართლში 20 საავადმყოფო (0,7 ათასი საწოლი) ფუნქციონირებს. მოსახლეობას ემსახურება 205 ამბულატორია, 12 სტომატოლოგიური კლინიკა, 3 დიაგნოსტიკური ცენტრი, 1 სამშობიარო კლინიკა, 2 ჰემოთერაპიული ცენტრი. სადაზღვევო კომპანიების მიერ რეგიონში აშენდა საავადმყოფოები - მარნეულში 25 საწოლზე, გარდაბანში 25 საწოლზე, თეთრიწყაროში 30 საწოლზე და წალკაში 15 საწოლზე.

გარდაბნის მუნიციპალიტეტში ფუნქციონირებს 34 სამედიცინო დაწესებულება - 33 ამბულატორია და ერთი სტაციონარი - შპს “ჯეო ჰოსპიტალი“, მრავალპროფილური სამედიცინო ცენტრი გარდაბანში (ექიმების რაოდენობა 53, ექთნების რაოდენობა - 37). 2014 წელს ყველა თემში აღდგა სოფლის ექიმის ინსტიტუტი. რუსთავში ფუნქციონირებს მოხუცებულთა თავშესაფარი, სახლი შეზღუდული შესაძლებლობის მქონე ადამიანებისთვის, შეზღუდული შესაძლებლობის ბავშვთა სახლი, დედათა და ბავშვთა თავშესაფარი, 40 ბენეფიციარზე გათვლილი ცენტრი სპეციალური საჭიროების მქონე ბავშვთათვის.

პროექტის ზონაში მუშაობს ყველა საქართველოში მოქმედი სააფთიაქო ქსელი.

განათლება. საქსტატის მონაცემებით 2021-2022 სასწავლო წელს (სასწავლო წლის დასაწყისის მდგომარეობით) ქვემო ქართლის რეგიონში 267, მათ შორის: დაწყებითი (1-6) 2 სკოლა, დაწყებითი საბაზო (1-9) 51 სკოლა, დაწყებითი საბაზო (1-12) 214 სკოლაა. რუსთავში 35 სკოლაა, გარდაბნის მუნიციპალიტეტში - 35. სკოლებია საპროექტო ტერიტორიის მიმდებარე დასახლებებში. კერძოდ, რუსთავში (35), თაზექენდში (1), გარდაბანში (4), კალინინოში (1), ნაგებში (1), ქვემო კაპანახში (1), ალთაკლიაში (1).

ცხრილი 5.39. საჯარო და კერძო ზოგადსაგანმანათლებლო დაწესებულებების და მოსწავლეთა რაოდენობა (2021-2022 სასწავლო წლის დასაწყისის მდგომარეობით)

ადმინისტრაციული ერთეული	საგანმანათლებლო დაწესებულებების რაოდ-ბა (ერთეული)	მოსწავლეთა (კაცი)	რიცხოვნობა
ქვემო ქართლი	267		73,649
ქ. რუსთავი	35		23,501
ბოლნისის მუნიციპალიტეტი	34		8,209
გარდაბნის მუნიციპალიტეტი	36		13,488
დმანისის მუნიციპალიტეტი	27		2,856
თეთრი წყაროს მუნიციპალიტეტი	28		2,993
მარნეულის მუნიციპალიტეტი	76		19,833
წალკის მუნიციპალიტეტი	31		2,769

წყარო: საქართველოს განათლებისა და მეცნიერების სამინისტრო.

ქართული სკოლების გარდა განათლება ხელმისაწვდომია აზერბაიჯანულ და სომხურ ენებზე. აზერბაიჯანულ თემებში გოგონების ადრეული ქორწინების გამო მათი ნაწილი სრულად ვერ იღებს განათლებას.

ქალაქებსა და დაბებში გახსნილია საბავშვო ბალები - სულ 71. თეთრწყაროსა და მანგლისში ხელოვნების სკოლები, წალკაში სპორტული სკოლა მუშაობს.

რეგიონში 2 კერძო უმაღლესი სასწავლებელი და 2 პროფტექნიკური სასწავლებელი რუსთავში, მოსწავლეების ნაწილი განათლების მიღებას თბილისში აგრძელებს. ეთნიკურად არაქართველი ახალგაზრდების ნაწილი განათლების მისაღებად ბაქოში ან ერევანში მიდის.

ქვემო ქართლის რეგიონში ფუნქციონირებს 65 საქალაქო ბიბლიოთეკა, მათგან მარნეულის მუნიციპალიტეტის ტერიტორიაზე ფუნქციონირებს 7, გარდაბნის მუნიციპალიტეტში 2.

სპორტული ინფრასტრუქტურა

სპორტის ინფრასტრუქტურა - სპორტული მოედნები ყველა მუნიციპალიტეტშია. რუსთავში 2 საცურაო აუზი, 3 სპორტული დარბაზი, რაგბის სტადიონია.

კულტურული დაწესებულებები, ძეგლები და სპორტული ინფრასტრუქტურა. რეგიონში 9 მუზეუმი:

- კლდეკარის ისტორიულ არქეოლოგიური მუზეუმ-ნაკრძალი;
- საქართველოს ეროვნული მუზეუმი დმანისის ისტორიულ არქეოლოგიური მუზეუმ-ნაკრძალი;

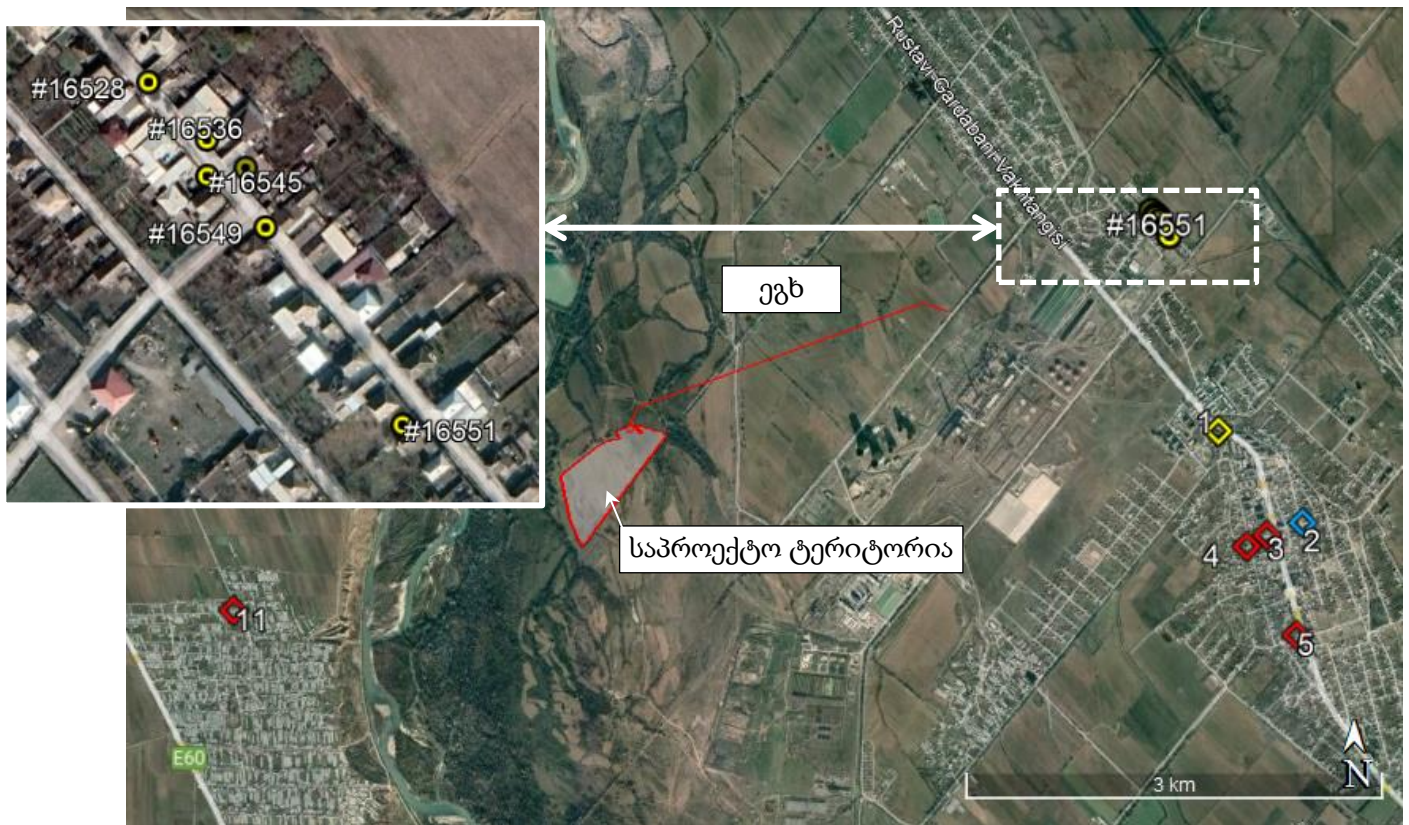
- ბოლნისის ეთნოგრაფიული მუზეუმი;
- სულხან საბა ორბელიანის ლიტერატურის მუზეუმი;
- გარდაბნის ეთნოგრაფიული მუზეუმი– სამი ფილიალი მარტყოფში, ნორიოში და სართიჭალაში;
- თეთრიწყაროს ეთნოგრაფიული მუზეუმი;
- მიხეილ ჯავახიშვილის მუზეუმი;
- ალექსანდრე მელიქ ფაშაევის სახლ მუზეუმი;
- რუსთავის ისტორიის მუზეუმი.

გარდაბნის მუნიციპალიტეტში თეატრი მხოლოდ რუსთავში არსებობს.

რეგიონი საინტერესო არქეოლოგიურ არქიტექტურული თვალსაზრისით. თუმცა პროექტის უშუალო ზემოქმედების ზონაში მდგომარეობის შესახებ ინფორმაცია არ მოიპოვება.

საპროექტო ზონაში რეგისტრირებულია⁵ 7 ობიექტი, ყველა მათგანი მე-20 საუკუნის 50-იანი წლებით არის დათარიღებული, არ გააჩნია სტატუსი და კატეგორია. ამ ობიექტების ადგილმდებარეობა მოცემულია ნახაზზე 5.21. ამავე ნახაზზე ნაჩვენებია საკვლევი ზონის მახლობლად მდებარე რელიგიური დანიშნულების ნაგებობები.

პროექტის ზემოქმედების ზონაში არც ერთი მათგანი არ ექცევა.



1	გარდაბანი, წმ.დავითის ეკლესია	2	გარდაბანი, იელოვას მოწმეები	3	გარდაბანი, კურან კურსუ
4	მეჩეთი მარაღა	5	გარდაბანი, ცენტრალური მეჩეთი	11	კეშალოს მეჩეთი

ნახაზი 5.21. პროექტისთვის შერეული ტერიტორიების ახლოს მდებარე რელიგიური დანიშნულების ობიექტები

ცხრილი 5.40. საქართველოს კულტურული მემკვიდრეობის დაცვის სააგენტოს ბაზაში რეგისტრირებული ობიექტები (საცხოვრებელი სახლები)

#	კოორდინატები	#	კოორდინატები
---	--------------	---	--------------

⁵ საქართველოს კულტურული მემკვიდრეობის დაცვის სააგენტოს გის პორტალი

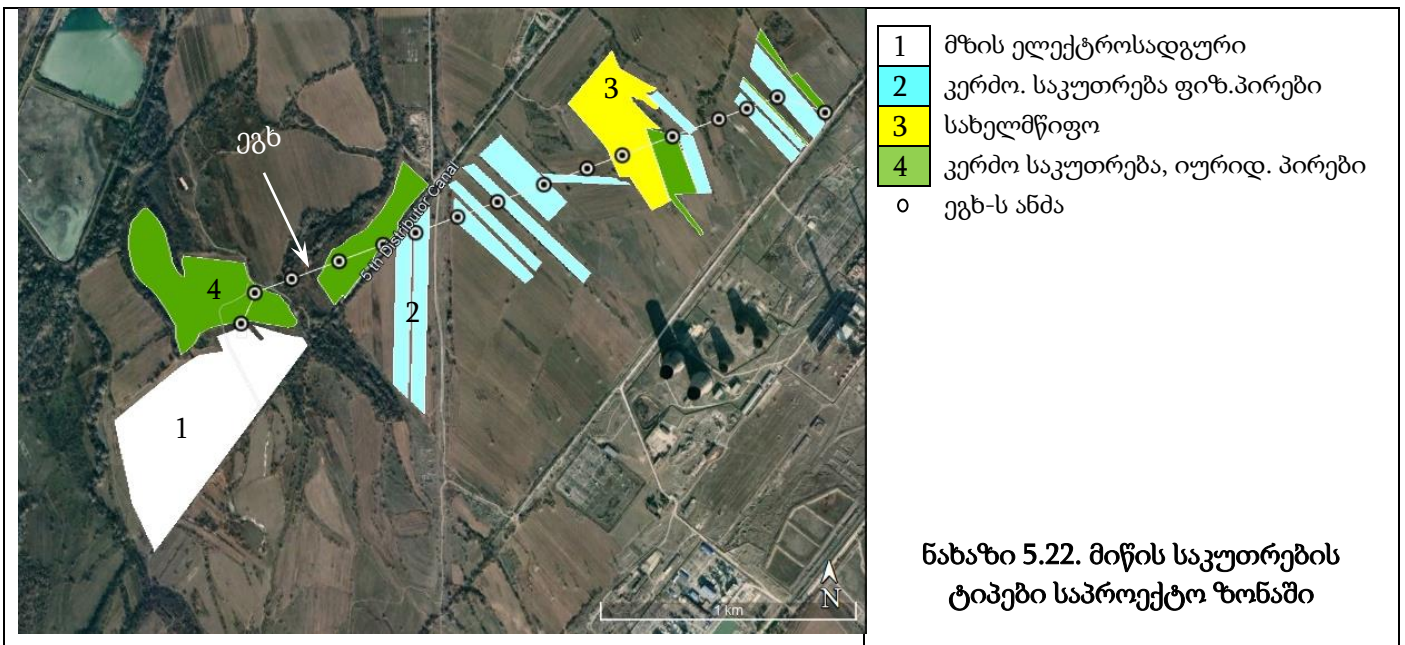
16551	X: 506651.00; Y: 4592377.00		16536	X: 506551.00; Y: 4592526.00
16549	X: 506581.00 ; Y: 4592480.00		16528	X: 506521.00; Y: 4592556.00
16538	X: 506571.00; Y: 4592511.00		16538	X: 506571.00; Y: 4592511.00
16545	X: 506551.00; Y: 4592507.00			



სურათი 5.16. GIS პორტალზე დარეგისტრირებული ძეგლების ფოტოები ობიექტების ნომრების მითითებით

5.10.2. მიწის საკუთრება

მიწის ელექტროსადგურის მოსაწყობად შერჩეული ტერიტორია კომპანიის საკუთრებაშია. ელექტროგადამცემი ხაზი კვეთს კერძო (ფიზიკური, იურიდიული პირების საკუთრებაში მყოფი), სახელმწიფო და არარეგისტრირებულ ნაკვეთებს. სამუშაოს დაწყებამდე საჭირო იქნება ტერიტორიის გამოყენების უფლების შეთანხმება.



ნახაზი 5.22. მიწის საკუთრების ტიპები საპროექტო ზონაში

6. ბუნებრივ და სოციალურ გარემოზე ზემოქმედების წინასწარი შეფასება და შემარბილებელი ღონისძიებების მონახაზი

წინამდებარე თავში აღწერილია პროექტის სხვადასხვა ეტაპზე დაგეგმილი სამუშაოების გარემოზე ზემოქმედება და მისი შემცირების/შერბილების ღონისძიებები.

სამუშაოების წარმოებისას მოსალოდნელი ზემოქმედებების ჩამონათვალი, ეტაპების მიხედვით, მოცემულია ცხრილში.

ცხრილი 6.1. პროექტის სხვადასხვა ეტაპზე მოსალოდნელი ზემოქმედების ჩამონათვალი

მოსამზადებელი ეტაპი	ბიოფიზიკურ და სოციალურ გარემოზე ზემოქმედება
<p>საორგანიზაციო სამუშაოები:</p> <ul style="list-style-type: none"> • სახელმწიფო ორგანოებისგან ნებართვებისა და შეთანხმებების მიღება; • მატერიალური რესურსების მიწოდების წყაროების დადგენა; • მოწყობილობების, კონსტრუქციების, ნაკეთობების და ა.შ. მიწოდებაზე შეკვეთის განთავსება; • მენარდებთან ხელშეკრულებების დადგენა; • საჭირო მასალებისა და კონსტრუქციების მიწოდების, მიღების და დასაწყობების ორგანიზება; • მშენებლობის საჭიროებებისათვის ენერგორესურსების ადგილობრივი წყაროების გამოყენების საკითხების გადაჭრა; • ტერიტორიაზე დროებითი წყალმომარაგების, ელექტრომომარაგების, ჩამდინარე წყლების მართვის და ნარჩენების მართვის საკითხის გადაწყვეტა; • მუშახელის და პერსონალის დაბინავების საკითხის გადაწყვეტა. 	<p>ეტაპი საპროექტო ტერიტორიაზე (გარემოზე) ზემოქმედებასთან დაკავშირებული არ არის/=.</p>
<p>მობილიზაციის ეტაპის ღონისძიებები/სამუშაოები:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ტერიტორიის დაკვალვა; • მისასვლელი გზების მოწესრიგება - საჭიროების შემთხვევაში მოწყობა; • ტერიტორიის მომზადება - მცენარეული საფარის მოხსნა, მშენებლობის უბნებზე ნაყოფიერი ნიადაგის მოხსნა და დასაწყობება წინასწარ შერჩეულ ტერიტორიაზე; ტერიტორიის ვერტიკალური დაგეგმარება; • ტექნიკის და სამშენებლო ტექნიკის სადგომი უბნების მოწყობა; • მასალის დროებითი საწყობის მოწყობა; • საწყობის ტერიტორიაზე ვიდეო თვალთვალის სისტემის მოწყობა; • საყრდენი კონსტრუქციების წინარე აწყობის უბნის მოწყობა; • მუშების მობილიზაცია, მანქანებისა და მექანიზმების მშენებლობის ადგილზე მიწოდება; • კვების, სამედიცინო მომსახურებისა და მუშების და საინჟინრო-ტექნიკური პერსონალის გადაყვანის სატრანსპორტო საშუალებებით უზრუნველყოფის ორგანიზება; • მშენებლობის პერიოდისთვის ინტერნეტ კავშირის არხების, მობილური და ოპერატიული რადიო კავშირის ორგანიზება; • პროექტისთვის საჭირო მასალა-მოწყობილობების შექმნა და შემოტანა; • მშენებლობის პერიოდისთვის ელექტრო მომარაგების ორგანიზება; • სამშენებლო მოედნის ხანძარსაწინააღმდეგო აღჭურვილობით უზრუნველყოფა; • სპეც-ტანისამოსით, დაცვის ინდივიდუალური და კოლექტიური საშუალებებით უზრუნველყოფა; • მუშებისა და საინჟინრო-ტექნიკური პერსონალის სწავლება შრომის დაცვის, შრომის უსაფრთხო მეთოდების, პირველადი სამედიცინო დახმარების გაწევის, სახანძრო უსაფრთხოების, მექანიზმებთან მუშაობის საკითხებზე სამშენებლო მოედნის პირობების გათვალისწინებით. 	<ul style="list-style-type: none"> • ემისიები (მტვერი, გამონაბოლქვი) მიწის სამუშაოების, ტრანსპორტის/სამშენებლო ტექნიკის გადაადგილების და საჭირო მასალის ტრანსპორტირებისას; • ხმაური; • ზემოქმედება ნიადაგზე; • ზემოქმედება მცენარეულ საფარზე და ცხოველთა სამყაროზე; • ნარჩენების წარმოქმნა; • ზემოქმედება მოსახლეობაზე (კერძო საკუთრებაზე, უსაფრთხოება, თავისუფალი გადაადგილება); • შრომის უსაფრთხოების საკითხები.
<p>მშენებლობის ეტაპი</p> <ul style="list-style-type: none"> • ტრანსპორტირების, დატვირთვის/ გადმოტვირთვის სამუშაოები; • პანელებს სამაგრი კონსტრუქციების მონტაჟი; • მიწის სამუშაოები, შენობების საძირკვლების და მიწისქვეშა გაყვანილობის მოსაწყობად; 	<ul style="list-style-type: none"> • ემისიები (მტვერი, გამონაბოლქვი, შედუღების აეროზოლები) მიწის სამუშაოების,

<ul style="list-style-type: none"> ინვერტორული სადგურებისთვის, გამანაწილებელი მოწყობილობებისთვის, ადმინისტრაციულ-საყოფაცხოვრებო კორპუსისთვის და 110/10 კვტ ქვესადგურისთვის ფუნდამენტების მოწყობა; ადმინისტრაციული შენობის და სასაწყობო სათავსების მშენებლობა, საპირფარეშოს და ამოსანიჩბი ორმოს (რკინა-ბეტონის ჭა გარე და შიდა ჰიდროლოგიით) მოწყობა; საინჟინრო ქსელების გაყვანა; კაბელების გაყვანა, ინვერტორების და ტრანსფორმატორების (ქვესადგურის) მოწყობა; 110 კვტ საჰაერო ხაზი საყრდენების დაყენება და კაბელების გაჭიმვა; დამიწების კონტურის მოწყობა; ფოტოელექტრ. მოდულების მონტაჟი; ინვერტორული სადგურებისა და 110/10 კვტ ქვესადგურების (მათში შემავალი მოწყობილობებით) აწყობა; საკომუტაციო მოწყობილობის დაყენება; შიდა გზების მოწყობა და ტერიტორიის შემოღობვა; უსაფრთხოების სისტემების მოწყობა (დაცვის ვიდეო დაკვირვება, დაცვის სიგნალიზაცია, დაცვის განათება); გამაფრთხილებელი და საინფორმაციო ნიშნების დაყენება; ტესტირება და ექსპლუატაციაში გაშვება; ტერიტორიიდან ტექნიკის, ნარჩენების, ნარჩენი მასალის, დროებითი კონსტრუქციების გატანა, ტერიტორიის დასუფთავება და რეკულტივაცია - მოწესრიგება . 	<p>ტრანსპორტის/სამშენებლო ტექნიკის გადაადგილების და საჭირო მასალის ტრანსპორტირებისას;</p> <ul style="list-style-type: none"> ხმაური; ზემოქმედება ნიადაგზე; ზემოქმედება მცენარეულ საფარზე და ცხოველთა სამყაროზე; ნარჩენების წარმოქმნა; ზემოქმედება მოსახლეობაზე (კერძო საკუთრებაზე, უსაფრთხოება, თავისუფალი გადაადგილება); შრომის უსაფრთხოების საკითხები.
<p>ექსპლუატაციის ეტაპი</p>	
<ul style="list-style-type: none"> ობიექტის ყოველდღიური საქმიანობის მართვა; პრევენციული და მაკორექტირებელ ტექნომოსახურება. ეგზ-ს ზონაში მცენარეული საფარის კონტროლი; სარემონტო სამუშაოები (საჭიროებისამებრ). 	<ul style="list-style-type: none"> ზემოქმედება მცენარეულ საფარზე ზემოქმედება ცხოველთა სამყაროზე უმნიშვნელო ხმაური ნარჩენების მცირე რაოდენობის წარმოქმნა შრომის უსაფრთხოება შესაძლო ხმაური და ემისიები სარემონტო სამუშაოების დროს.

6.1. ფიზიკური გარემო

6.1.1. ატმოსფერული ჰაერის ხარისხი

6.1.1.1. მოსამზადებელი და სამშენებლო სამუშაოების ფაზა

მოსამზადებელი და სამშენებლო სამუშაოების დროს ემისიის ძირითად წყაროებს ტრანსპორტი; სამშენებლო აღჭურვილობა და, თუ ამის საჭიროება იქნება, გენერატორები წარმოადგენენ.

ჰაერის ხარისხზე ზემოქმედება დაკავშირებული იქნება ისეთ სამუშაოებთან როგორც:

- მიწის სამუშაოები (ნაყოფიერი ნიადაგის მოხსნა, ტერიტორიის პროფილირება, საძირკვლების და კაბელების გასაყვანად საჭირო სამუშაოები);
- მცირე მოცულობის ბეტონის სამუშაოები;
- მასალის ტრანსპორტირება (მასალის შესაძლო გაფანტვა (მტვრის წარმოქმნა), ემისიები, მათ შორის მტვერი გზაზე გადაადგილებისას);
- მასალის და ნარჩენების დატვირთვა-გადმოტვირთვა;
- ნაყოფიერი ნიადაგის და სხვა ფხვიერი მასალის დასაწყობების უბნების ქარისმიერი ეროზია;
- სამშენებლო უბნებზე მომუშავე სამშენებლო ტექნიკის და ავტოტრანსპორტის გამონახოლქვი;
- შედულების სამუშაოები.

სამუშაოს სპეციფიკის გათვალისწინებით მსვილმასშტაბიანი მიწის სამუშაოების წარმოება, დიდი რაოდენობის მასალის შემოზიდვა დასაწყობება - ნავარაუდები არ არის, ტერიტორიაზე არ იგეგმება საწვავის რეზერვუარის ან ემისიების რაიმე სტაციონარული წყაროს ქონა. არ იარსებებს სამშენებლო ტექნიკის დიდი რაოდენობის გამოყენების საჭიროება. ბეტონის ადგილზე დამზადება არ მოხდება. შესაბამისად არ იარსებებს ბატონის კვანძის ფუნქციონირებასთან დაკავშირებული ჰაერის ხარისხზე ზემოქმედების რისკი.

სამუშაოების წარმოების პროცესში საჭირო ელექტროენერჯის მოწოდება ქსელთან დროებითი მიერთებით მოხდება. გენერატორების გამოყენების საჭიროება არ იარსებებს. გენერატორი შესაძლებელია საჭირო გახდეს მხოლოდ გადაუდებელი აუცილებლობის შემთხვევაში, თანაც მარტო დენის ავარიული გათიშვისას.

ადგილმდებარეობის გათვალისწინებით ბანაკის მოწყობის საჭიროება არ არსებობს. მოსამზადებელი და სამშენებლო სამუშაოების დროს ტერიტორიაზე დაიდგმება ტუალეტის გადასატანი კაბინები. სტანდარტული პრაქტიკის შესაბამისად მაგ. ANSI⁶-ს სტანდარტის მიხედვით 20 მოსარგებლის შემთხვევაში კაბინის მომსახურება კვირაში ორჯერ არის საჭირო, 10 ადამიანის შემთხვევაში - კვირაში ერთხელ (მომსახურება გულისხმობს გასუფთავებას და დეოდორირებას). ამ რეჟიმის გათვალისწინებით სუნის გავრცელება მოსალოდნელი არ იქნება.

მოსამზადებელი და სამშენებლო სამუშაოების დროს ჰაერის ხარისხზე ზემოქმედება მოსალოდნელია, თუმცა მისი სიდიდე და ხანგრძლივობა მნიშვნელოვანი არ იქნება. ზემოქმედების კონტროლის და შემცირებისთვის დაცული იქნება შესაბამისი შემარბილებელი ღონისძიებები (იხილეთ ქვეთავი 6.1.1.3.).

ჰაერის ხარისხის დროებითი გაუარესების ზემოქმედება ბიოლოგიური გარემოზე და მოსახლეობაზე აღწერილი/დახასიათებულია ანგარიშის შესაბამის თავებში.

6.1.1.2. ექსპლუატაციის ფაზა

მზის ენერჯია განახლებადი ენერჯიაა, მის გამომუშავებას მინერალური საწვავის გამოყენება არ სჭირდება და შესაბამისად ელექტროსადგურის ექსპლუატაციის პროცესში ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებათა ემისიას ადგილი არ აქვს.

ჰაერის ხარისხზე ზემოქმედება ოპერირების პროცესში, გარდა სარემონტო სამუშაოებისა, მოსალოდნელი არ არის. თუმცა, ჰაერის ხარისხზე მნიშვნელოვანი ზემოქმედების შესაძლებლობის მქონე სამუშაოების წარმოება ნაკლებსავარაუდოა. ოპერირების ეტაპზე ინტენსიური სატრანსპორტო მოძრაობა, და შესაბამისად, ემისია (მტვერი, გამონაბოლქვი) - საჭირო არ არის.

დამატებითი ინფორმაციისთვის იხილეთ ქვეთავი 4.3.

6.1.1.3. შემარბილებელი ღონისძიებები- მოსამზადებელი და სამშენებლო სამუშაოების დროს

- მტვერის შემცირების ღონისძიებების გატარება, მაგ. მორწყვა მიწის სამუშაოების, სამშენებლო სამუშაოების მიმდინარეობის პერიოდში, გრუნტის გზების წყლით პერიოდული დანამვა (საჭიროებისამებრ);
- სატრანსპორტო საშუალებებისთვის სიჩქარეების შეზღუდვა, განსაკუთრებით დასახლებული პუნქტების ფარგლებში მოძრაობისას;
- სამშენებლო აღჭურვილობის და მანქანების გამართული ტექნიკური მდგომარეობის უზრუნველყოფა (გამონაბოლქვის შესამცირებლად), საჭიროების შემთხვევაში დროული შეკეთება;
- დაზიანებული, გაუმართავი ტექნიკის გამოყენების აკრძალვა;
- სატვირთო მანქანებიდან ჩატვირთვა-გადმოტვირთვისას ტვირთის 'ვარდნის' სიმაღლის

⁶ American National Standard Institute

შემცირება;

- შეტივანარებული მტვერის ემისიების პრევენციის მიზნით ფხვიერი მასალის ტრანსპორტირებისას ტვირთის გადახურვა;
- მოხსნილი ნაყოფიერი ნიადაგის და ქვენიადაგის ნაყარების გაფანტვისგან (ქარისმიერი ეროზიისგან) დაცვა;
- ჩართული ძრავით მანქანების/ტექნიკის უქმად გაჩერების ან გადაადგილების აკრძალვა;
- მცენარეული საფარის მაქსიმალურად შენარჩუნება;
- შემარბილებელი ღონისძიებების შესრულებაზე მონიტორინგი. საჭიროების შემთხვევაში დამატებითი/ახალი შემარბილებელი ღონისძიებების განსაზღვრა;
- პერსონალის ინსტრუქტაჟი გარემოს დავის საკითხებში, მათ შორის მტვერის და ემისიების შემცირების აუცილებლობის და გზების შესახებ.

6.1.1.4. შემარბილებელი ღონისძიებები - ექსპლუატაციის ეტაპზე

ოპერირების ფაზაზე შემარბილებელი ღონისძიებების გატარების საჭიროება არ არსებობს.

სარემონტო სამუშაოების (მზის ელექტროსადგური, ეგხ) წარმოების პროცესში გასათვალისწინებელია მშენებლობის ფაზისთვის შემოთავაზებული ღონისძიებები.

6.1.2. ხმაურის გავრცელება

6.1.2.1. მოსამზადებელი და სამშენებლო სამუშაოების ფაზა

მშენებლობის ფაზაზე ხმაურის წყაროს სამშენებლო ტექნიკა, სატრანსპორტო საშუალებების გადაადგილება და ტერიტორიაზე მომუშავე ხალხი წარმოადგენს. ხმაური დაკავშირებული იქნება პანელების საყრდენების, ტერიტორიაზე მოსაწყობი ნაგებობების და მათი საძირკვლების, ეგხ-ს საძირკვლების მოწყობის, ტრანსპორტის/სამშენებლო ტექნიკის გადაადგილების, მასალის შემოტანა/გადმოტვირთვის სამუშაოებთან.

ხმაურის მოსამზადებელი და სამშენებლო სამუშაოების ეტაპზე გარდუვალია, თუმცა მისი სიდიდე და ხანგრძლივობა მნიშვნელოვანი არ იქნება. ხმაურის კონტროლის და შემცირებისთვის დაცული იქნება შესაბამისი შემარბილებელი ღონისძიებები (იხილეთ ქვეთავი 6.1.2.3.).

ხმაურის ზემოქმედება ბიოლოგიური გარემოზე და მოსახლეობაზე აღწერილი/დახასიათებულია ანგარიშის შესაბამის თავებში.

6.1.2.2. ექსპლუატაციის ფაზა

ექსპლუატაციის პროცესში ხმაურის წყაროებია: ტრანსფორმატორები/ქვესადგურები, ეგხ, აქტივობები ტექნიკური მომსახურების და სარემონტო სამუშაოებისას. თუმცა, ობიექტის და ტექნომსახურების და სავარაუდო სარემონტო სამუშაოების სპეციფიკის გათვალისწინებით, ძლიერ ხმაურს ადგილი არ ექნება.

ოპერირების ეტაპზე ინტენსიური სატრანსპორტო მოძრაობა ნავარაუდები არ არის, შესაბამისად, ტრანსპორტთან დაკავშირებული მნიშვნელოვანი ხმაური მოსალოდნელი არ არის.

ხმაურის ზემოქმედება ბიოლოგიური გარემოზე და მოსახლეობაზე აღწერილი/დახასიათებულია ანგარიშის შესაბამის თავებში.

6.1.2.3. შემარბილებელი ღონისძიებები - მოსამზადებელი და სამშენებლო სამუშაოების დროს

ხმაურის და მისი გავრცელების შემცირების/შერბილებისთვის განსაზღვრული შემარბილებელი ღონისძიებები შემდეგია:

- ტერიტორიის მიმდებარე ზონაში მცენარეული საფარის მაქსიმალური შენარჩუნება - დაცვა;
- სამშენებლო აღჭურვილობის და მანქანების გამართული ტექნიკური მდგომარეობის უზრუნველყოფა, გამართულობის რეგულარული შემოწმება/კონტროლი სამუშაოს დაწყებამდე საჭიროების შემთხვევაში დროული შეკეთება;

- გაუმართავი მანქანების გამოყენების აკრძალვა;
- შესაძლებლობის შემთხვევაში, სამუშაოს წარმოებისას ნაკლები ხმაურის წარმომქმნელი პროცესების/აღჭურვილობის გამოყენება;
- ერთდროულად მომუშავე წყაროების რაოდენობის ოპტიმიზაცია;
- საჭიროების შემთხვევაში ხმაურდამცავი ეკრანების გამოყენება;
- სადაც შესაძლებელია, დაბალი და მაღალი სიხშირის ხმაურის წარმომქმნელი სამუშაოების ერთდროულად წარმოება. [დაბალი სიხშირის ხმაური ნაკლებად შესამჩნევი იქნება მაღალი სიხშირის ხმაურის ფონზე];
- მოძრაობის ოპტიმალური სიჩქარის შერჩევა და დაცვა;
- სიგნალის აკრძალვა, გარდა სასიცოცხლოს აუცილებელი შემთხვევებისა;
- 'ეკო-დრაივინგი'-ს პრინციპების დაცვა (თანაბარი სიჩქარით გადაადგილება, მკვეთრი აქსელერაციის გარეშე);
- მასალის გადმოტვირთვისას დიდი სიმაღლიდან ჩამოყრის აკრძალვა, ხმაურის შემცირების მიზნით;
- ჩართული ძრავით მანქანების/ტექნიკის უქმად გაჩერების ან გადაადგილების აკრძალვა;
- შემარბილებელი ღონისძიებების შესრულების მონიტორინგის წარმოება. საჭიროების შემთხვევაში დამატებითი/ახალი შემარბილებელი ღონისძიებების განსაზღვრა;
- პერსონალის ინფორმირება/ინსტრუქტაჟი გარემოს დაცვის მათ შორის ხმაურის კონტროლის/შემცირების აუცილებლობის, გზების/მეთოდების და უსაფრთხოების წესების შესახებ.

6.1.2.4. შემარბილებელი ღონისძიებები - ექსპლუატაციის ეტაპზე

შემარბილებელი ღონისძიებები ნავარაუდები არ არის. მცირე ხმაური შესაძლებელია ტექნოლოგიების დროს, ზემოქმედების დონე დამოკიდებული იქნება ჩასატარებელ სამუშაოების ტიპზე და მოცულობაზე. გასატარებელი შემარბილებელი ღონისძიებები მშენებლობის ეტაპისთვის განსაზღვრულის ანალოგიურია.

6.1.3. ნიადაგი

6.1.3.1. მოსამზადებელი და სამშენებლო სამუშაოების ფაზა

მოსამზადებელი და სამშენებლო სამუშაოების დროს ნიადაგზე ზემოქმედება შესაძლებელია დაკავშირებული იყოს ნაყოფიერი ნიადაგის დაკარგა/დაზიანებასთან, ნიადაგის დაბინძურებასთან და ხარისხის გაუარესებასთან. კერძოდ:

- ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის დაზიანება/დაკარგვას შესაძლებელია ადგილი ჰქონდეს მზის ელექტროსადგურის მოედნის მომზადების, შიდა სამოდრაო და მისასვლელი გზების მოწყობა-მოწესრიგების, პანელების სამაგრი კონსტრუქციების, ადმინისტრაციული და დამხმარე სათავსის სამირკვლების, ეგზ-ის საყრდენების, მიწისქვეშა კაბელების გაყვანის და ქვესადგურის მოწყობის სამუშაოების არასწორი დაგეგმვის და წარმოებისას. [ნიადაგზე, მათ შორის დროებით დასაწყობების უბანზე მოთავსებულ ნაყოფიერ ნიადაგზე ზემოქმედების თავიდან აცილება, შერბილება შესაძლებელია შესაბამისი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებით - იხილეთ ქვეთავი 6.1.3.3.]
- ტექნიკის გაუმართავობის გამო მშენებლობის პროცესში და ტექნიკის გადაადგილებისას არსებობს, ნიადაგის და გრუნტის საწვავით და/ან ზეთით (მანქანა-მოწყობილობებიდან ნაწვეთი; საწვავის/ზეთის ავზიდან დაღვრილი მასალა) და ნარჩენებით დაბინძურების რისკი. [ზემოქმედების თავიდან აცილება, შერბილება შესაძლებელია შესაბამისი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებით - იხილეთ ქვეთავი 6.1.3.3.]
- ტრანსპორტის მოძრაობისას, მასალის დასაწყობების და სამშენებლო სამუშაოების წარმოებისას ნიადაგზე ზემოქმედების მქონე ერთ ერთ ფაქტორად სამუშაო და სამოდრაო ტერიტორიის გარეთ ნიადაგის დატკეპნა მიიჩნევა. [ზემოქმედების თავიდან აცილება შესაძლებელია შესაბამისი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებით - იხილეთ ქვეთავი 6.1.3.3.]

ტერიტორიაზე საწვავის ავზის ქონა დაგეგმილი არ არის. ასევე არ არის დაგეგმილი ტერიტორიაზე მანქანების საწვავით გამართვა და/ან ტექნომსახურება. ნიადაგის დაბინძურება დაღვრილი საწვავით/ზეთებით მოსალოდნელი არ არის.

ბეტონის ადგილზე დამზადება არ მოხდება. შესაბამისად არ იარსებებს ბატონის კვანძის ფუნქციონირებასთან დაკავშირებული ნიადაგის დაბინძურების რისკი.

ადგილმდებარეობის გათვალისწინებით ბანაკის მოწყობის საჭიროება არ არსებობს. მოსამზადებელი და სამშენებლო სამუშაოების დროს ტერიტორიაზე დაიდგმება გადასატანი ტულაეტის კაბინები. ნიადაგის დაბინძურება სამზარეულოს ჩამდინარე და/ან კანალიზაციის ჩამდინარე წყლით მოსალოდნელი არ არის.

სამუშაოების წარმოებისას საპროექტო ზონაში არსებული არხის ბლოკირება, რამაც შეიძლება ტერიტორიაზე წყლის შეტბორვა და ნიადაგის ეროზია გამოიწვიოს მოსალოდნელი არ არის.

მზის ელექტროსადგურის ტერიტორიაზე მნიშვნელოვანი მიწის სამუშაოები არ იგეგმება. ღრმა საძირკვლების და თხრილები გაყვანა არ იგეგმება. მიწის სამუშაოების შედეგად ნიადაგის ეროზიის რისკი არ არსებობს. პროექტი არ გამოიწვევს ბუნებრივი ზედაპირული ჩამონადენის (ატმოსფერული ნალექების, თოვლის დნობის დროს) ბლოკირებას. შედეგად - არ არის მოსალოდნელი ტერიტორიაზე წყლის დაგროვება/შეტბორვა და ნიადაგის წარეცხვა.

ნაყოფიერი ნიადაგის და ქვენიადაგის ყრილები დაცული იქნება ქარის და წყლისმიერი ეროზიისგან.

რელიეფის გათვალისწინებით ეგზ-ს საყრდენი ანძების განთავსების უბნებზე ჭრილების/ყრილების მოწყობა საჭირო არ არის. ნიადაგის ეროზიის რისკი ამ უბნებზე არ არსებობს. ანძის საძირკვლების მოწყობისას ქვაბულის კედელები, საჭიროების შემთხვევაში შესაძლებელია დაცული იყოს დროებითი გამაგრებით.

ნიადაგზე ზემოქმედების თავიდან აცილების და შემცირების ღონისძიებები აღწერილია ქვეთავში 6.1.3.3.

6.1.3.2. ექსპლუატაციის ფაზა

ოპერირების ეტაპზე ნიადაგის ხარისხზე ზემოქმედების რისკი არ არსებობს. ზემოქმედება შესაძლებელია დაკავშირებული იყოს ტრანსფორმატორების დაზიანების ან ტექნომსახურების სამუშაოების დროს ზეთის და/ან საპოხი მასალის დაღვრასთან და ნარჩენების მართვის წესების დარღვევასთან. სამუშაოს უსაფრთხოების ნორმების დაცვით წარმოების და სათანადო კონტროლის პირობებში ეს ნაკლებსავარაუდოა.

ზედაპირული ჩამონადენი წყლის დაგროვების შედეგად ტერიტორიის დატბორვა და ნიადაგის წარეცხვა მოსალოდნელი არ არის. მზის ელექტროსადგურის ტერიტორიაზე აღდგენილი იქნება ბალახოვანი საფარი, რაც ხელს შეუწყობს ნიადაგის დაცვას.

ინტენსიური სატრანსპორტო მოძრაობა ოპერირების ეტაპზე საჭირო არ არის. სატრანსპორტო საშუალებებიდან ნაწვეთით ნიადაგის დაბინძურების ალბათობა მცირეა.

ქვესადგურის ტერიტორიაზე მოწყობილია ტრანსფორმატორიდან ავარიული დაღვრის შემკრები სისტემა რეზერვუარით, რაც გამორიცხავს ნიადაგის დაბინძურების შესაძლებლობას.

როგორც უკვე აღინიშნა, რელიეფის გათვალისწინებით, ეგზ-ს საყრდენი ანძების უბნებზე ჭრილების/ყრილების მოწყობა საჭირო არ არის, შესაბამისად ექსპლუატაციის ეტაპზე, უბნების რეკულტივაციის შემდეგ მცენარეული საფარის სრულ აღდგენამდე, ნიადაგის ეროზიის რისკი არ არსებობს.

დაბინძურების გარკვეული შესაძლებლობა დაკავშირებულია ტრანსფორმატორის რემონტის, ზეთის დამატების ან გამოცვლის პროცესთან. სამუშაოები შესრულდება ავტორიზებული კონტრაქტორის მიერ, რომელიც ვალდებული იქნება შეასრულოს სამუშაო ყველა გარემოსდაცვითი და უსაფრთხოების ნორმის გათვალისწინებით. ასევე მოახდინოს შესაბამისი რეაგირება შემთხვევითი დაღვრის შემთხვევაში, და გაიტანოს მუშაობის პროცესში წარმოქმნილი ნარჩენი.

6.1.3.3. შემარბილებელი ღონისძიებები - მოსამზადებელი და სამშენებლო სამუშაოების დროს

- სამუშაო უბნების და სამოდრაო გზის საზღვრების მკაცრად დაცვა. სამუშაო ტერიტორიების გარეთ ნიადაგზე ზემოქმედების (დაბინძურება, დატკეპნა) თავიდან ასაცილებლად;
- სამუშაოების დაწყებამდე ნაყოფიერი ნიადაგის ფენის მოხსნა და დასაწყობება სამუშაოების დასრულების შემდეგ ტერიტორიების რეკულტივაციისას გამოყენებამდე. (ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის მოხსნა, დასაწყობება და რეკულტივაცია განხორციელდება “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).
- სამშენებლო ტექნიკისა და სატრანსპორტო საშუალებების მოძრაობის მარშრუტების და სამუშაო უბნების საზღვრების მკაცრი დაცვა სამუშაო/სამოდრაო ტერიტორიის გარეთ ნიადაგის დატკეპნის და დაბინძურების თავიდან ასაცილებლად;
- მანქანების და მოწყობილობების ტექნიკური გამართულობის უზრუნველყოფა დაღვრების თავიდან აცილების მიზნით;
- დაზიანებული სამშენებლო ტექნიკის, მანქანების ტერიტორიაზე დაშვების აკრძალვა. დაზიანების დაუყოვნებლივი შეკეთება;
- საწვავით გამართვის და ტექნომსახურების ჩატარება ტერიტორიის გარეთ (კომერციულ ტექნომსახურების/ბენზოგასამართ სადგურებში);
- სამუშაო უბნების აღჭურვა დაღვრაზე რეაგირების საშუალებებით (ავარიულ სიტუაციებზე რეაგირებისთვის). დაღვრის დაუყოვნებლივი ლოკალიზაცია და გაწმენდა;
- სამუშაო უბნის საზღვრებში გამავალი საირიგაციო არხების ვიზუალური დათვალიერება შესაძლო ბლოკირების რისკის დასაფიქსირებლად;
- ნიადაგის ზედაპირული ჩამონადენით გამოწვეული ეროზიის თავიდან ასაცილებლად ნაყოფიერი ნიადაგის დასაწყობების უბნის პერიმეტრზე სადრენაჟე არხის მოწყობა;
- ნაყოფიერი ნიადაგის კვალიერის და ნათხარი ქვენიადაგის დროებითი ყრილების (უკუჩაყრემდე და ვერტიკალურ პროფილირებამდე) განთავსება ქარისმიერი ეროზიისგან დაცვით;
- მცენარეული საფარის მაქსიმალური შენარჩუნება ნიადაგის ეროზიის თავიდან აცილების მიზნით;
- ტერიტორიის რეგულარული დასუფთავება. ნარჩენების, მათ შორის სახიფათო ნარჩენების, სათანადო მართვა;
- დაბინძურებული ჩამდინარე წყლების (ასეთის არსებობის შემთხვევაში) დამუშავების გარეშე გარემოში გაშვების აკრძალვა;
- ტერიტორიის რეკულტივაცია სამუშაოს დასრულების შემდეგ;
- შემარბილებელი ღონისძიებების შესრულების მონიტორინგი. საჭიროების შემთხვევაში დამატებითი/ახალი შემარბილებელი ღონისძიებების განსაზღვრა
- პერსონალის ინფორმირება/ინსტრუქტაჟი დაღვრის შემთხვევაში რეაგირების, გარემოს დაცვის და უსაფრთხოების წესების შესახებ.

6.1.3.4. შემარბილებელი ღონისძიებები - ექსპლუატაციის ეტაპზე

- ტრანსფორმატორების ავზების ვიზუალური კონტროლი დაზიანების/დაღვრის თავიდან ასაცილებლად და დროული რეაგირებისთვის;
- ზეთის გამოცვლის და შევსების ოპერაციების წარმოებისას შესაბამისი უსაფრთხოების ზომების მკაცრი დაცვა - მაგ. დაღვრის/ნაწვეთის შემკრების გამოყენება;
- ზეთის გამოცვლა მხოლოდ შესაბამისი კვალიფიკაციის მქონე ავტორიზებული კონტრაქტორის

მიერ;

- ტერიტორიაზე დადგრაზე რეაგირების საშუალებების არსებობა;
- ტერიტორიის რეგულარული დასუფთავება და ნარჩენების გატანა;
- მზის ელექტროსადგურის ტერიტორიაზე ბალახოვანი საფარის მოვლა-შენარჩუნება;
- ტექნომსახურებისას მშენებლობის ეტაპისთვის შემოთავაზებული შემარბილებელი ღონისძიებების გატარება;
- შემარბილებელი ღონისძიებების შესრულების მონიტორინგი. საჭიროების შემთხვევაში დამატებითი/ახალი შემარბილებელი ღონისძიებების განსაზღვრა;
- პერსონალის ინფორმირება/ინსტრუქტაჟი დადგრის შემთხვევაში რეაგირების და უსაფრთხოების წესების შესახებ.

6.1.4. ზედაპირული და მიწისქვეშა წყალი

6.1.4.1. მოსამზადებელი და სამშენებლო სამუშაოების ფაზა

მოსამზადებელი და სამშენებლო სამუშაოების დროს საჭირო წყლის რესურსი.

წყლის გამოყენება საჭირო იქნება

- მიწის სამუშაოების შესრულების დროს მტვერის კონტროლისთვის;
- მშრალ ამინდებში სამომრავო გზების ზედაპირების დასანამად;
- ბეტონის მოსამზადებლად (თუ ბეტონის წარმოება ადგილზეა დაგეგმილი, რაც ნაკლებსავარაუდოა);
- სასმელ-სამეურნეო დანიშნულებით.

როგორც უკვე აღინიშნა, სასმელად გამოყენებულ იქნება ბუტილირებული წყალი.

საპროექტო ტერიტორიის ადგილმდებარეობის სპეციფიკის გათვალისწინებით ტექნიკური წყლის მიწოდება შესაძლებელია მოხდეს საირიგაციო არხებიდან, სხვა მომხმარებლების საჭიროების გათვალისწინებით, შესაბამისი შეთანხმების საფუძველზე. ტექნიკური მიზნებისთვის წყლის აღება უწყვეტ რეჟიმში არ იქნება საჭირო. ამიტომ სხვა მომხმარებლებისთვის რესურსის ხელმისაწვდომობაზე პროექტი არ იმოქმედებს. თუ არხიდან აღებული წყლის ხარისხი პროექტის საჭიროებისთვის შეუსაბამო აღმოჩნდება (მაგ. მომატებული სიმღვრივის შემთხვევაში) ტერიტორიაზე შესაძლებელია ავზის დადგმა და ცისტერნით წყლის შემოტანა.

ზემოქმედება ზედაპირულ წყალზე

წყლის ხარისხზე ზემოქმედებას შესაძლებელია ადგილი ჰქონდეს ზედაპირული წყლის ობიექტის (არხების) მახლობლად მუშაობის დროს. წყლების ხარისხის გაუარესება შეიძლება გამოიწვიოს შემდეგმა ფაქტორებმა:

- ნიადაგის ეროზიის გამომწვევმა საქმიანობამ;
- გაუმართავი მანქანა-მოწყობილობებიდან საწვავის/ზეთის დაღვრამ;
- დაბინძურებული უბნიდან ზედაპირული ჩამონადენით ზედაპირული წყლის ობიექტში დაბინძურების გადატანამ;
- დასაწყობებული ნიადაგის ატმოსფერული ნალექებით წარეცხვამ და ზედაპირული წყლის ობიექტში მოხვედრამ (სიმღვრივის ზრდა);
- ნარჩენების (მათ შორის თხევადი ნარჩენების, ჩამდინარე წყლების (ასეთის არსებობის შემთხვევაში)) და მასალის არასწორმა მართვამ.
- მანქანების ადგილზე ტექნომსახურებამ, საწვავით გამართვამ და რეცხვამ - რაც დაგეგმილი არ არის.

საპროექტო ტერიტორიაზე (ელექტროსადგური, ეგზ დერეფანი) საწვავის ავზის დადგმა, მანქანების საწვავით გამართვა და ტექნომსახურება დაგეგმილი არ არის. შესაბამისად, დადგრის შედეგად საირიგაციო არხებში გამდინარე წყლის დაბინძურება არ მოხდება.

სამუშაოების სწორი დაგეგმვისას (ფხვიერი მასალის არხების ახლოს განთავსების აკრძალვა (იხილეთ ქვეთავი 6.1.4.3)) პროექტის მიზეზით არხის/არხების მოსილვას ადგილი არ ექნება.

სამშენებლო სამუშაოების დროს არხის ბლოკირების რისკი მოსალოდნელი არ არის.

პროექტის შესაბამისად, ზედაპირული წყლის ობიექტში ჩამდინარე წყლების ჩაშვება დაგეგმილი არ არის.

უახლოესი მდინარის - მდ.მტკვარი - დაშორებულობის გამო მდინარის ჰიდროლოგიაზე, ხარისხზე ზემოქმედება გამორიცხულია.

ზემოქმედება გრუნტის წყალზე

საპროექტო ზონაში მიწისქვეშა წყლის დონე 1.5-11მდე საზღვრებშია, ამიტომ ზემოქმედების შესაძლებლობა გათვალისწინებული იქნება სამუშაოების დაგეგმვის და წარმოებისას.

გრუნტის წყალზე გავლენის (ხარისხის გაუარესება) მიზეზი დაბინძურებული ნიადაგიდან ინფილტრაცია შეიძლება გახდეს, რაც განსაკუთრებით მიწის სამუშაოების უბნებზე - პანელების საყრდენების, ინვერტორების, ქვესადგურის, ადმინისტრაციული შენობის, გადამცემი ხაზის ანძების საძირკვლების მოწყობის, კაბელების გასაყვანად მოსაწყობი თხრილების ზონაში - არის შესაძლებელი.

ტერიტორიაზე საწვავის ავზის დადგმა, მანქანების ტექნომსახურება/საწვავით გამართვა დაგეგმილი არ არის, რაც ამცირებს დაბინძურების პოტენციური წყაროების რიცხვს.

ტერიტორიაზე ბანაკი არ იქნება, სამუშაო უბნებზე დაიდგმება გადასატანი ტუალეტის კაბინები. შესაბამისად, არ იარსებებს სხვადასხვა სახის საყოფაცხოვრებო დაბინძურებული წყლების გრუნტის წყალში ინფილტრაციის შედეგად დაბინძურების რისკი.

ტერიტორიაზე გამავალი არხების წყლის პროექტის მიზეზით დაბინძურება მოსალოდნელი არ არის. ამიტომ, მოსალოდნელი არ არის არხიდან ნიადაგში პროექტის გამო დაბინძურებული წყლის ინფილტრაციის შედეგად გრუნტის წყლის დაბინძურებაც.

წყლის გარემოზე ზემოქმედების რისკის კონტროლი და შემცირება/თავიდან აცილება შესაძლებელი იქნება შესაბამისი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებით (იხილეთ ქვეთავი 6.1.4.3.).

6.1.4.2. ექსპლუატაციის ფაზა

ექსპლუატაციის ეტაპზე საჭირო წყლის რესურსი

მზის ელექტროსადგურის ოპერირებისას წყალი საჭირო იქნება:

- სასმელი დანიშნულებით;
- ტერიტორიაზე არსებული მცენარეული საფარის მოვლის მიზნით;
- პანელების გასაწმენდად.

ეგზ-ს ექსპლუატაცია წყალს არ საჭიროებს.

ექსპლუატაციის ეტაპზე სასმელად ბუტილირებული წყალი იქნება გამოყენებული. ტექნიკური დანიშნულებით, როგორც უკვე აღინიშნა, ტერიტორიაზე დაიდგმება წყლის მცირე ზომის (1მ³) ავზი.

პანელების გარეცხვის დროს გამოყენებული წყლის მოცულობა პანელების რაოდენობის გათვალისწინებით საკმაოდ დიდი შეიძლება იყოს. მაგალითისთვის ლიტერატურული მონაცემებიდან მიღებული ინფორმაციით აშშ-ს სამხრეთ დასავლეთ ზონაში დადგმული პანელების რეცხვაზე ელექტროსადგურის მუშაობისას მოხმარებული წყლის 60-დან 99%-მდე მოდის. პანელების რეცხვა ჩვეულებრივ 6 თვეში ერთხელ ან წელიწადში ერთხელ არის საჭირო, თუმცა სიხშირე ატმოსფერული ნალექების რეჟიმზე და კონკრეტულ ტერიტორიაზე პანელების დაბინძურების რისკზე არის დამოკიდებული. წყლის რესურსის ამ მიზნით გამოყენების შემცირება შესაძლებელია პანელების

გაწმენდის ალტერნატიული მეთოდის გამოყენებით.

ზემოქმედება ზედაპირულ წყალზე

ელექტროსადგურის ექსპლუატაციის ფაზაზე (ტექნომსახურების ჩათვლით) წყლის გარემოზე ზემოქმედების შესაძლებლობა მინიმალურია. რისკი შეიძლება იყოს დაკავშირებული:

- არხებში წყლის სიმღვრივის ზრდასთან ან სხვა სახის დაბინძურებასთან პანელების სველი მეთოდით გასუფთავების შემთხვევაში;
- მანქანებიდან საწვავი/საპოხი მასალის ავარიული დაღვრასთან/ჟონვასთან;
- ტრანსფორმატორიდან ზეთის ავარიულ დაღვრასთან;
- ზეთით შევსების/ზეთის გამოცვლის დროს დაღვრის შესაძლებლობასთან.
- ნარჩენების, მათ შორის ჩამდინარე წყლების, ან სახიფათო მასალების/ნარჩენების არასათანადო მართვისასაც.

ეგზ-ს ექსპლუატაცია წყლის ხარისხზე ზემოქმედებას იწვევს.

ობიექტის ტერიტორიაზე საწვავის ავზის განთავსება, მანქანების/ტექნიკის საწვავით გამართვა და/ან ტექნომსახურება დაგეგმილი არ არის.

მზის ელექტროსადგურის ოპერირებისას საწვავზე მომუშავე მანქანების და ტექნიკის გამოყენება მინიმალური იქნება, შესაბამისად ავარიული დაღვრების/ჟონვის შესაძლებლობა მინიმალურია.

ტრანსფორმატორები აღჭურვილია ზეთშემკრები სისტემით, რაც გამორიცხავს ზეთის ავარიული დაღვრის შემთხვევაში წყლის ხარისხზე ზემოქმედებას. ზეთის შევსება- გამოცვლა ლიცენზირებული კონტრაქტორის მიერ მოხდება, ყველა უსაფრთხოების ზომის დაცვით.

ტერიტორიაზე სახიფათო მასალების განთავსება-გამოყენება არ იგეგმება.

ტერიტორია რეგულარულად დასუფთავდება - არხების ნარჩენებით დაბინძურება მოსალოდნელი არ არის.

ზემოქმედება გრუნტის წყალზე

ეგზ-ს ექსპლუატაცია ვერ მოახდენს გავლენას გრუნტის წყლის ხარისხზე.

მზის ელექტროსადგურის ოპერირების სპეციფიკის გათვალისწინებით გრუნტის წყლის ხარისხზე ზემოქმედების ალბათობა მცირეა.

- ტერიტორიაზე დადგმული ტრანსფორმატორები აღჭურვილი იქნება ზეთშემკრები სისტემით და ავზით.
- პერსონალის სიმცირის გათვალისწინებით ელექტროსადგურის ტერიტორიაზე მოწყობილი იქნება საასენიზაციო ორმო (იხილეთ თავი 3)

ექსპლუატაციის დროს წყლის დაბინძურება შესაძლებელია დაკავშირებული იყოს ზედაპირიდან დამაბინძურებლების ან არხიდან დაბინძურებული წყლის ინფილტრაციასთან (იხილეთ ზემოთ მოცემული ტექსტი).

პანელების ტექნომსახურებისას დაბინძურების რისკის დამოკიდებული იქნება პანელების წმენდის/რეცხვის მეთოდზე.

ზემოქმედების გარკვეული რისკი იარსებობს ტექნომსახურების და რემონტის დროს. თუმცა ამ ზემოქმედების ალბათობა და სიდიდე შესასრულებელი სამუშაოების ტიპით განისაზღვრება.

ზედაპირულ და გრუნტის წყალზე ზემოქმედების შერბილება შესაძლებელი იქნება ქვემოთ მოცემული ღონისძიებების გატარებით.

6.1.4.3. შემარბილებელი ღონისძიებები - მოსამზადებელი და სამშენებლო სამუშაოების დროს

- ნიადაგის ეროზიისგან დაცვისთვის გათვალისწინებული ღონისძიებების გატარება;
- მანქანების და მოწყობილობების ტექნიკური გამართულობის უზრუნველყოფა დაღვრების თავიდან აცილების მიზნით;
- ტერიტორიაზე დაზიანებული მანქანების/ტექნიკის დაშვების აკრძალვა;
- ტერიტორიაზე მანქანების/სამშენებლო ტექნიკის საწვავით გამართვის და ტექნომსახურების აკრძალვა;
- მცენარეული საფარის მაქსიმალური შენარჩუნება;
- ტერიტორიაზე შემოტანილი მასალების და წარმოქმნილი ნარჩენების განთავსდეს იმგვარად, რომ არიდებული იქნას ეროზია და წყალში ჩარეცხვა;
- სამუშაო უბნებზე ნარჩენების შესაგროვებლად სახურავიანი კონტეინერების დადგმა ნარჩენების გაფანტვის და გარემოს დაზიანდულობის თავიდან ასაცილებლად. ნარჩენების სეპარაცია.
- ტერიტორიის რეგულარული დასუფთავება, ნარჩენების, მათ შორის სახიფათო (არსებობის შემთხვევაში)- სათანადო მართვა. ტერიტორიის რეგულარული დასუფთავება;
- დაღვრაზე რეაგირებისთვის საჭირო აღჭურვილობის და მასალების ტერიტორიაზე არსებობის მარაგის უზრუნველყოფა;
- საწვავის და ზეთების დაღვრის შემთხვევაში დაღვრის დაუყოვნებლივი ლოკალიზაცია და გაწმენდა;
- ზედაპირული წყლის ობიექტებში წყალჩამდინარეების შემთხვევაში (დაგეგმილი არ არის) - მხოლოდ გაწმენდილი ჩამდინარე წყლების ჩაშვება;
- სამუშაო უბნებზე გადასატანი ტუალეტების კაბინებს დადგმა;
- შემარბილებელი ღონისძიებების შესრულების მონიტორინგი. საჭიროების შემთხვევაში დამატებითი/ახალი შემარბილებელი ღონისძიებების განსაზღვრა
- პერსონალის ინფორმირება/ინსტრუქტაჟი გარემოს დაცვის და უსაფრთხოების წესების შესახებ.

6.1.4.4. შემარბილებელი ღონისძიებები - ექსპლუატაციის ეტაპზე

- მიმდინარე ტექნომსახურების დროს (განსაკუთრებით ზედაპირული წყლის ობიექტთან სიახლოვეს მუშაობისას) საწვავის და ზეთების დაღვრით გამოწვეული ზემოქმედების თავიდან აცილების მიზნით უსაფრთხოების წესების მკაცრი დაცვა. (იხილეთ ნიადაგის დაცვის ღონისძიებები).
- არსებობის შემთხვევაში - გაუწმენდავი ჩამდინარე წყლების წყლის ობიექტში ჩაშვების აკრძალვა;
- ტექნომსახურების/რემონტის დროს მოსამზადებელი და სამშენებლო სამუშაოების ეტაპისთვის განსაზღვრული შემარბილებელი ღონისძიებების გათვალისწინება;
- შემარბილებელი ღონისძიებების შესრულების მონიტორინგი. საჭიროების შემთხვევაში დამატებითი/ახალი შემარბილებელი ღონისძიებების განსაზღვრა;
- პერსონალის ინფორმირება/ინსტრუქტაჟი გარემოს დაცვის და უსაფრთხოების წესების შესახებ.

6.1.5. ვიზუალურ-ლანდშაფტური ცვლილებები

6.1.5.1. მოსამზადებელი და სამშენებლო სამუშაოების ფაზა

მშენებლობის ფაზისთვის დამახასიათებელი ვიზუალურ-ლანდშაფტური ცვლილების გამომწვევი წყაროები შემდეგია:

- მცენარეული საფარისგან გაწმენდილი სამუშაო უბნები;
- მომუშავე ტექნიკა და ხალხი;
- დასაწყობებული მასალა და დროებითი კონსტრუქციები;
- ნარჩენებით დაზიანდულობა;
- ახლად მოწყობილი სამოდრაო გზა/გზები;
- ტექნიკის მოძრაობა სამუშაო უბნის ტერიტორიის გარეთ.

ტერიტორიები პრაქტიკულად მოკლებულია ხე-მცენარეებს. მზის ელექტროსადგურის და ეგზ-ს

დერეფნის (რამდენიმე მონაკვეთის გარდა) საზღვრებში ხე-მცენარეების მოჭრის საჭიროება არ არსებობს. თუმცა, ამავდროულად, მცენარეული ბარიერით სამუშაო უბნების ეკრანირების დონე უმნიშვნელოა.

ტერიტორიაზე დიდი რაოდენობის მასალის შემოტანა-დასაწყობება დაგეგმილი არ არის. ბანაკის და მასთან დაკავშირებული ინფრასტრუქტურის მოწყობა არ იგეგმება. ადგილზე მოსაწყობი/განსათავსებელი კონსტრუქციები მინიმალური იქნება.

ტერიტორიაზე მომუშავე ტექნიკის, ხალხის ყოფნა დროებითი ფაქტორი იქნება. გეგმის მიხედვით, პროექტის განხორციელების 12-14 თვეს შეადგენს. გასათვალისწინებელია ისიც, რომ ეგზ-ს ანძების მოწყობისას სამშენებლო სამუშაოებით გამოწვეული ვიზუალური ზემოქმედება 'მოძრავია', სამუშაოები სხვადასხვა ადგილზე წარმოებს. ორივე შემთხვევაში, ზემოქმედება სამუშაოების წარმოების დროით იქნება შემოსაზღვრული. დასახლებული პუნქტის და შ-66 გზის უახლოესი საპროექტო 'ობიექტი' ეგზ-ს ანძა, დასახლებული პუნქტიდან 856 მეტრით არის დაშორებული. ამ მანძილზე სამუშაო უბანზე მყოფი ტექნიკის და მშენებლობის პროცესის დანახვა შესაძლებელი იქნება.

მზის ელექტროსადგურის მოედნამდე ლოკალური გზა მიდის, მოსაწყობი იქნება მხოლოდ მცირე მონაკვეთი. სამომრავო გზები საჭირო იქნება ეგზ-ს მოწყობისას, თუმცა 'კაპიტალური' გზების მშენებლობა არ იგეგმება. დროებით გზების და მათზე გადაადგილების ვიზუალური ეფექტი ხანმოკლე და მცირე იქნება.



ნახაზი 6.1. საპროექტო ზონაში არსებული გზები (თეთრი ხაზები აღნიშნავს ადგილობრივ გზებს)

ზემოქმედების ძირითადი რეცეპტორები გზით მოსარგებლები და ადგილობრივი მოსახლეობა/ვერმერები იქნებიან. საპროექტო ტერიტორია დასახლებული პუნქტებიდან და რუსთავი-გარდაბანი-ვახტანგისის გზიდან (შ-66) დაშორებულია. ამიტომ, ვიზუალური ეფექტი მოსახლეობაზე მნიშვნელოვან ზემოქმედებად ვერ ჩაითვლება. მგზავრებისთვის ეს ზემოქმედება მოკლევადიანი იქნება და გზის ამ მონაკვეთის გავლის დროით შემოსაზღვრება.

მოსამზადებელი და სამშენებლო სამუშაოების დროს ვიზუალური ზემოქმედება გარდუვალია, თუმცა ის დროებითი და მცირე იქნება. ზემოქმედების შემცირება შესაძლებელი იქნება ქვეთავში 6.1.5.3 ჩამოთვლილი შემარბილებელი ღონისძიებების შესრულებით.

სამუშაოების წარმოებისას სამშენებლო უბნები რეგულარულად დასუფთავდება. ნარჩენები შეგროვდება და გატანილი იქნება ტერიტორიიდან.

სამუშაოების დასრულების შემდეგ ტექნიკა/მანქანები, ნარჩენები გატანილი იქნება ტერიტორიიდან,

მოხდება დარღვეული ტერიტორიების რეკულტივაცია.

6.1.5.2. ექსპლუატაციის ფაზა

ვიზუალური ეფექტი ექსპლუატაციის ეტაპზე დაკავშირებული იქნება:

- პანელებიდან სინათლის არეკვლის ეფექტთან;
- ობიექტის (პანელები, ადმინისტრაციული შენობა, ქვესადგური, ეგხ) არსებობასთან.

მიუხედავად იმისა, რომ პანელების მუშაობის კონცეფცია მზის სინათლის შთანთქმას და არა არეკვლას გულისხმობს, დაცემული სინათლე სრულად არ შთანთქმდება. ნაწილი აირეკლება. არეკვლა დამოკიდებულია ფაქტორების მთელ რიგზე: დაცემულ სინათლეზე, ზედაპირის არეკვლის უნარზე, პანელების სისუფთავეზე⁷, გეოგრაფიულ მდებარეობაზე, წელიწადის დროზე, ღრუბლიანობაზე, პანელის ორიენტაციაზე. ჩვეულებრივ, ანარეკლი ფიქსირდება როდესაც მზე დაბლაა, რადგან პანელი ამ დროს ნაკლებ სინათლეს შთანთქავს.

სტანდარტული მზის პანელი სხვა მასალებთან შედარებით (ფოლადი, მინა, წყალი) ნაკლებ სინათლეს ირეკლავს. (იხილეთ ცხრილი 6.2.). მაგალითისთვის შეიძლება მოვიყვანოთ მზის ელექტროსადგური დიუსელდორფის აეროპორტთან (გერმანია), დენვერის აეროპორტთან (აშშ).

ცხრილი 6.2. სხვადასხვა კუთხით სხვადასხვა მასალაზე დაცემული სინათლის არეკვლის შედარება

მასალის არეკვლის უნარი (არეკვლილი სინათლის არეკვლის უნარი)	ამრეკლი ზედაპირი	დაცემის კუთხე, გრად						
		0	15	30	45	60	75	90
	ფოლადი	36.73%	39.22%	46.34%	57.11%	70.02%	83.15%	94.40%
	თოვლი	21.63%	23.09%	27.29%	33.63%	41.23%	48.96%	55.59%
	მინა	8.44%	9.01%	10.65%	15.12%	16.09%	19.10%	21.69%
	ორგანული მინა	8%	8.54%	10.09%	12.44%	15.25%	18.11%	20.56%
	პლასტიკი	6.99%	7.46%	8.82%	10.87%	13.33%	15.83%	17.97%
	წყალი	4.07%	4.35%	5.14%	6.33%	7.76%	9.22%	10.47%
	მზის პანელი	3.99%	4.26%	5.03%	6.20%	7.61%	9.03%	10.26%
	მზის პანელი საფარით	2.47%	2.64%	3.12%	3.84%	4.71%	5.59%	6.35%

მზის ელექტროსადგურები იშვიათად შენდება სენსიტიურ ტერიტორიებთან (მაგ.აეროპორტი), რომლებზეც ანარეკლმა შეიძლება არასასურველი ზემოქმედება მოახდინოს, თუმცა ანარეკლის ეფექტის გავლენა იმდენად უმნიშვნელოა, რომ შემფოთების მიზეზს არ წარმოქმნის.

ვინაიდან ადგილობრივი გზა პროექტის საიტის ახლოს გადის, გარკვეულ პირობებში არეკლილმა სინათლემ შესაძლოა დროებითი დისკომფორტი შეუქმნას გზით მოსარგებლებს, თუმცა ეს ზემოქმედება იქნება მინიმალური და დროებითი. ანარეკლის გავლენა მოსახლეობაზე შემაწუხებელი არ იქნება. გასათვალისწინებელია, რომ სამხრეთი ექსპოზიციის პანელების შემთხვევაში სინათლის ანარეკლის ეფექტი შესაძლებელია დაფიქსირდეს პანელების აღმოსავლეთით და დასავლეთით. სამხრეთით და ჩრდილოეთით მდებარე რეცეპტორებისთვის მზის ანარეკლი პრობლემას არ ქმნის. არეკლილი სინათლის გავლენა ცხოველთა სამყაროზე განხილულია ქვეთავში 6.2.2.

რაც შეეხება ობიექტის სხვა კონსტრუქციებს და შენობა-ნაგებობებს მათი ვიზუალური ეფექტის შემცირება დაგეგმარების ეტაპზევე კონსტრუქციის და ფერის შერჩევით მოხდება.

ისევე, როგორც მშენებლობის ეტაპზე, ვიზუალური ცვლილების რეცეპტორები გზის მოსარგებლები და ადგილობრივი ფერმერები იქნებიან. მგზავრებისთვის ეს ზემოქმედება მოკლევადიანი იქნება და გზის ამ

⁷ ყველაზე მაღალი არეკვლა უშუალოდ პანელის გარეცხვის შემდეგ ფიქსირდება და პანელის გაჭუჭყიანებისას მცირდება. (რაც უფრო მეტია დაბინძურება მით ნაკლებია არეკვლა.).

მონაკვეთის გავლის დროით შემოისაზღვრება. ლანდშაფტის ვიზუალური ცვლილება გზით მოსარგებლებებისთვის, თუ ისინი პროექტის განხორციელებამდე არსებულ ლანდშაფტს არ იცნობდნენ, შესაძლებელია საერთოდ შეუმჩნეველი იყოს. ის, რომ ობიექტი შესამჩნევია ავტომატურად არ ნიშნავს იმას, რომ მისი არსებობა რეცეპტორებისთვის აუცილებლად მიუღებელი იქნება. (ესტეტიკის საკითხი თავისი ხასიათით ძალიან სუბიექტურია.) ზოგისთვის ეს ცვლილება დადებითიც კი შეიძლება აღმოჩნდეს.

საპროექტო ზონა ანთროპოგენიზებულია, ტერიტორიაზე ელექტროგადამცემი ხაზები გადის, მდებარეობა თბოელექტროსადგურის ინფრასტრუქტურა, ახალი ეგზ-ს მოწყობა ვიზუალური თვალსაზრისით მნიშვნელოვან ცვლილებას არ გამოიწვევს.

6.1.5.3. შემარბილებელი ღონისძიებები - მოსამზადებელი და სამშენებლო სამუშაოების დროს

მოსამზადებელი და სამშენებლო სამუშაოების ეტაპზე ზემოქმედება ხანმოკლე იქნება. შემარბილებელი ღონისძიებები გულისხმობს:

- სამუშაო/ობიექტის ტერიტორიის საზღვრების მკაცრად დაცვა ვიზუალური ეფექტის 'სივრცული' საზღვრების ოპტიმალურ მინიმუმამდე შესამცირებლად;
- მცენარეული საფარის შენარჩუნება/დარგვა გზიდან ეკრანირებისთვის [დარგვის შემთხვევაში გათვალისწინებული უნდა იყოს პანელების დაჩრდილვის თავიდან აცილების აუცილებლობა];
- სამუშაოს დასრულების შემდეგ გამოყენებული ტექნიკის ტერიტორიიდან გაყვანა/გატანა;
- მასალის ტერიტორიაზე შემოტანის სწორი ორგანიზება დიდი რაოდენობის ნარჩენების/მასალის დაგროვების თავიდან ასაცილებლად;
- ტერიტორიის რეგულარული დასუფთავება და ნარჩენების ტერიტორიიდან გატანა;
- ტერიტორიის რეკულტივაცია;
- შემარბილებელი ღონისძიებების შესრულების მონიტორინგი. საჭიროების შემთხვევაში დამატებითი/ახალი შემარბილებელი ღონისძიებების განსაზღვრა;
- პერსონალის ინსტრუქტაჟი/ინფორმირება შემარბილებელი ღონისძიებების შესრულების აუცილებლობის და სხვა გარემოს დაცვის საკითხების შესახებ.

6.1.5.4. შემარბილებელი ღონისძიებები - ექსპლუატაციის ეტაპზე

მზის ელექტროსადგურის შენობების/კონსტრუქციების გარემოსთან შერწყმისთვის პროექტირების ეტაპზე მოხდება სათანადო ფერის შერჩევა.

- ექსპლუატაციის ეტაპზე ტერიტორიის განათება აუცილებელ ოპტიმუმამდე დაყვანა;
- სარემონტო სამუშაოების დროს საჭიროებისამებრ მოსამზადებელი და სამშენებლო სამუშაოების ეტაპისთვის გათვალისწინებული შემარბილებელი ღონისძიებების გატარება.

6.1.6. ნარჩენების მართვა

6.1.6.1. მოსამზადებელი და სამშენებლო სამუშაოების ფაზა

სამშენებლო სამუშაოების განხორციელების პერიოდში წარმოიქმნება სხვადასხვა ტიპის ნარჩენი:

- ტერიტორიის მომზადებისას მოხსნილი მცენარეული საფარი,
- საძირკვლების და კაბელებისთვის გასაყვანად მომზადებული თხრილებიდან ამოღებული, უკუჩაყრის შემდეგ დარჩენილი მიწა;
- ჯართი (ფოლადი, ალუმინი, სხვ.),
- ბეტონის ნაკეთობების ნარჩენები, ნარჩენი ბეტონი;
- კაბელების და მავთულის ნარჩენები;
- შესაფუთი მასალა (ქაღალდი, მუყაო, ხე მასალა, პოლიეთილენი);
- საღებავის კონტეინერები, საღებავის ნარჩენები;
- მინა;
- შედუღების ელექტროდები;
- ჩამდინარე წყალი (კანალიზაციის ჩათვლით), ზედაპირული ჩამონადენი;

- დაზიანებული ინდივიდუალური დაცვის საშუალებები - ხელთათმანები, სპეცტანსაცმელი, სხვ.;
- მცირე რაოდენობის საყოფაცხოვრებო ნარჩენები (წყლის ბოთლები, საკვების შესაფუთი მასალა, საკვების ნარჩენები).

ნარჩენების არასათანადო მართვასთან დაკავშირებული ზემოქმედება გარემოზე გულისხმობს:

- ნიადაგის და/ან წყლის დაბინძურებას ნარჩენებით ან ნაჟურით - ნარჩენების არასათანადო მართვის შემთხვევაში;
- საყოფაცხოვრებო ნარჩენებით ფაუნის მოზიდვას;
- ნარჩენებით დაბინძურების და/ან განთავსების ადგილებთან დაკავშირებულ ვიზუალურ გავლენას;
- აალების რისკს;
- საყოფაცხოვრებო ნარჩენების განთავსების უბანთან დაკავშირებულ სუნს.

ნარჩენების შესაგროვებლად ტერიტორიაზე განთავსდება სახურავიანი კონტეინერები. ნარჩენების შეგროვება მოხდება სეპარირებულად შემდგომი უტილიზაციის/გადამუშავების შესაძლებლობის შესაბამისად. ნარჩენების მართვისას დაცული იქნება იერარქია: შემცირება-ხელახლა გამოყენება-რეციკლირება- ნაგავსაყრელზე განთავსება.

მიუხედავად იმისა, რომ ტერიტორიაზე ბანაკის მოწყობა ნავარაუდევია არ არის, წამოიქმნება საყოფაცხოვრებო ნარჩენების (პოლიეთილენის ბოთლები, საკვების შესაფუთი მასალა, საკვების ნარჩენები) მცირე რაოდენობა. საკვების ნარჩენების უმნიშვნელო რაოდენობის გამო სუნის და ფაუნის მოზიდვის რისკი დაბალი იქნება. საყოფაცხოვრებო ნარჩენები გატანილი იქნება უახლოეს ნაგავსაყრელზე. ნარჩენების ნაწილის (რეციკლირებადი, უტილიზაციას დაქვემდებარებული) მართვა მოხდება ლიცენზირებულ კონტრაქტორი კომპანიის/კომპანიების მიერ გაფორმებული ხელშეკრულების შესაბამისად.

სამუშაო უბნებზე დაიდგმება გადასატანი ტუალეტის კაბინები. პერსონალის რაოდენობიდან გამომდინარე, საჭირო იქნება 2-3 კაბინა. მათი მომსახურება და დეოდორირება კვირაში ერთხელ ან ორჯერ იქნება საჭირო. ნარჩენები, საასენიზაციო მანქანით ამოტუმბვის შემდეგ უახლოეს გამწმენდ ნაგებობაზე იქნება გადატანილი.

მანქანების ტექნიკური მომსახურება ტერიტორიაზე არ მოხდება. ამიტომ, ძველი საბურავების, ჰაერის და ზეთის ფილტრების, აკუმულატორების და მანქანების რემონტისას წარმოქმნილი ნარჩენების, სატრანსმისიო და დიელექტრიკული სითხეების, ტერიტორიაზე გენერაცია მოსალოდნელი არ არის. შესაბამისად, ამ ნარჩენებით გარემოს (ნიადაგის) დაბინძურება და დაბინძურებული ნიადაგის მართვის აუცილებლობა არ იარსებებს.

6.1.6.2. ექსპლუატაციის ფაზა

ექსპლუატაციისას წარმოქმნილი ნარჩენები დაკავშირებული იქნება ოფისის მუშაობასთან: ქაღალდი, მუყაო; პრინტერის კარტრიჯები; საყოფაცხოვრებო ნარჩენები (შუშის, პოლიეთილენის ბოთლები; ალიუმინის ქილები, საკვების შესაფუთი მასალა, საკვების ნარჩენები).

საყოფაცხოვრებო ნარჩენების შესაგროვებლად ელექტროსადგურის ტერიტორიაზე დაიდგმება ნაგვის კონტეინერები. საყოფაცხოვრებო ნარჩენების გატანა მოხდება უახლოეს ნაგავსაყრელზე.

სარემონტო სამუშაოების წარმოებისას ნარჩენების ტიპი დამოკიდებული იქნება შესასრულებელი სამუშაოს ხასიათზე. ტექნომსახურება-რემონტის დროს შესაძლებელია წარმოიშვას ისეთი ნარჩენები როგორც მაგალითად - კაბელები, ჯართის მცირე რაოდენობა, დაზიანებული ინდივიდუალური დაცვის საშუალებები (ხელთათმანები, სპეცტანსაცმელი, სხვ.). ტექნომსახურების პროცესში გენერირებული ნარჩენების ნაწილის (რეციკლირებადი, უტილიზაციას დაქვემდებარებული) მართვა მოხდება ლიცენზირებულ კონტრაქტორი კომპანიის/კომპანიების მიერ გაფორმებული ხელშეკრულების

შესაბამისად.

სახიფათო მასალების/ნივთიერებების შენახვა და გამოყენება ელექტროსადგურის ტერიტორიაზე არ იგეგმება. არ წარმოიქმნება ან მასალების/ნივთიერებების ნარჩენებიც.

ტერიტორიაზე მოწყობილი იქნება საასენიზაციო რეზერვუარი. ავზი პერიოდულად დაიცლება კონტრაქტორი კომპანიის მიერ. საასენიზაციო მანქანით ამოტუმბვის შემდეგ ამოღებული მასა უახლოეს გამწმენდ ნაგებობაზე იქნება გადატანილი.

ოპერირების ფაზაზე, ქვესადგურის ტექნიკური მომსახურების გრაფიკის შესაბამისად, საჭირო იქნება სატრანსფორმატორო ზეთის შევსება/გამოცვლა. ეს სამუშაო, ისევე როგორც გამონაცვალის ზეთის გატანა-უტილიზაცია შესრულდება ლიცენზირებული კონტრაქტორის მიერ. ადგილზე ნახმარი ზეთების დაგროვება არ მოხდება. არ მოხდება მანქანების საწვავით გამართვა ან ტექნომსახურება - რაც იმას ნიშნავს, რომ ტერიტორიაზე არ წარმოიქმნება ან პროცესში გენერირებული ნარჩენები (ძველი საბურავები, ჰაერის და ზეთის ფილტრები, აკუმულატორები და მანქანების რემონტისას წარმოქმნილი ნარჩენები, სატრანსმისიო და დიელექტრიკული სითხეები).

ტერიტორიაზე მინერალურ საწვავზე მომუშავე ტექნიკა არ იქნება საჭირო. საწვავის/ზეთის დაღვრის რისკი არ იარსებებს. არ იქნება საჭირო დაბინძურებული ნიადაგის მართვა (მოხსნა, რემედიაცია).

6.1.6.3. შემარბილებელი ღონისძიებები - მოსამზადებელი და სამშენებლო სამუშაოების დროს

- საყოფაცხოვრებო ნარჩენების შესაგროვებლად ტერიტორიაზე კონტეინერების დადგმა. [გამოყენებული უნდა იყოს სახურავიანი კონტეინერები ნაგვის გაფანტვის, მღრღნელების და სხვა ცხოველების მოზიდვის, შესაძლო სუნის გავრცელების და ნალექიან ამინდში კონტეინერში დაგროვილი ნარჩენების დასველების თავიდან ასაცილებლად];
- ნარჩენების სეპარირებული შეგროვება;
- რეციკლირებადი და სახიფათო ნარჩენების გატანაზე უფლებამოსილ კომპანიასთან/კომპანიებთან ხელშეკრულების გაფორმება;
- ტერიტორიის რეგულარული დასუფთავება და ნარჩენების გატანა;
- პერსონალის ინსტრუქტაჟი/ტრენინგი ნარჩენების მართვის და გარემოს დავის საკითხებში.

6.1.6.4. შემარბილებელი ღონისძიებები - ექსპლუატაციის ეტაპზე

- ტერიტორიის რეგულარული დასუფთავება, ნარჩენების სეპარირებული შეგროვება და ტერიტორიიდან გატანის ორგანიზება;
- ქვესადგურის ტერიტორიაზე მოწყობილი, დაღვრის შემკრები რეზერვუარის მდგომარეობის პერიოდული შემოწმება;
- პერსონალის ინსტრუქტაჟი ნარჩენების მართვის და გარემოს დაცვის საკითხებში.

6.2. ბიოლოგიური გარემო

მოსამზადებელმა და სამშენებლო სამუშაოებმა შესაძლოა გამოიწვიოს პირდაპირო და არაპირდაპირი ზემოქმედება მცენარეულ საფარზე/ფლორაზე და ცხოველთა სამყაროზე. ზემოქმედების ფაქტორების ჩამონათვალი ქვემოთ მოყვანილ ცხრილშია მოცემული.

ცხრილი 6.3. მცენარეულ საფარზე და ცხოველთა სამყაროზე ზემოქმედების ფაქტორები

დახასიათება	ზემოქმედება მცენარეულ საფარზე	ზემოქმედება ცხოველთა სამყაროზე
მტვერი და გამონახოლქვი	+	+
ხმაური	-	+
ვიბრაცია	-	+
ეროზია	+	
მცენარეული საფარისგან სამუშაო ტერიტორიების გაწმენდა	+	+

სამუშაო უბნების და სამოძრაო გზის მომდებარე ზოლში მცენარეული საფარის დაზიანება	+	+
ინვაზიური სახეობების შემოტანა	+	
ჰაბიტატის მოდიფიკაცია, ფრაგმენტაცია და შემცირება	+	+
სატრანსპორტო საშუალებებით ნიადაგის დატკეპნა	+	
ტრავმატიზმის რისკი (სატრანსპორტო საშუალებებთან შეჯახება, თხრილებში ჩავარდნის გამო)	-	+
წყლის, ნიადაგის დაბინძურება	+	+
ნარჩენები	+	+

6.2.1. მცენარეული საფარი

6.2.1.1. მოსამზადებელი და სამშენებლო სამუშაოების ფაზა

უშუალოდ საპროექტო მზის ელექტროსადგურის ტერიტორიის საზღვრებში ხე-მცენარეები არ არის. ჰაბიტატი G5 (ხეების მწკრივები, მცირე ანთროპოგენური ტყეები, ახლადგაჩეხილი ტყეები, სუქსეციის ადრეული სტადიის ტყეები და ამონაყარიხეების მწკრივები) ფიქსირდება ელექტროსადგურის ტერიტორიის აღმოსავლეთ კიდეზე და, ვიწრო ზოლად, ეგზ-ს დერეფნის რამდენიმე უბანზე.



ნახაზი 6.2. საპროექტო ეგზ დერეფნის და მერქნიანი მცენარეების უბნების ურთიერთგადაკვეთა

საპროექტო ზონაში მდებარეობს სახნავ სათესი მიწები (მარცვლეულის ყანები, მზესუმზირის, კარტოფილის, პარკოსნების, ჭარხლის, საფურაჟე კულტურების ნათესები და სხვ.), მდელოს რუდერლური, სარეველა მცენარეულობით. ელექტროსადგურის გათვალისწინებულ ტერიტორიაზე და ეგზ-ს დერეფანში ასევე გვხვდება მშრალი ველები. (დეტალური ინფორმაციისთვის იხილეთ ქვეთავი 5.8).

ელექტროსადგურის მშენებლობით გამოწვეული ზემოქმედება უმეტესად შეეხება ნახევრად-ბუნებრივ ჰაბიტატებს, სადაც თავდაპირველი მცენარეული თანასაზოგადოებები და ლანდშაფტები ჩანაცვლებულია ნახევრად-ბუნებრივი მცენარეულობით (სარეველები, ინვაზიური სახეობები) და ანთროპოგენური ლანდშაფტებით.

პროექტის შედეგად მოსალოდნელია პირდაპირ და არაპირდაპირ ზემოქმედება მცენარეულ საფარზე.

პირდაპირი ზემოქმედება:

- მცენარეული საფარის მოხსნა საპროექტო მოედანზე და ეგზ-ს ანძების მონტაჟის ადგილზე;
- საპროექტო ეგზ-ს ხაზის დერეფანში მცენარეული საფარის ნაწილობრივი მოხსნა (საჭიროების შემთხვევაში) ხაზის ექსპლუატაციის ეტაპზე უსაფრთხოების უზრუნველსაყოფად;
- სამუშაო უბნის და მისასვლელი გზის მიმდებარე ზონაში მცენარეული საფარის ფიზიკური

დაზიანების რისკი - საპროექტო ტერიტორიების და მისასვლელი გზების საზღვრების დარღვევის შემთხვევაში;

- ხე მცენარეების დაზიანება ელექტროსადგურის ტერიტორიის მოსაზღვრე ზონაში, მისასვლელი გზის გასწვრივ და/ან ეგხ-ს დერეფანში მდებარე ხე მცენარეების ფესვთა კრიტიკული დაცვის ზონაში მასალის დასაწყობების შედეგად.

არაპირდაპირი ზემოქმედება, რომელიც შემდეგი მიზეზებით შეიძლება იყოს გამოწვეული:

- ნაყოფიერი ნიადაგის დაკარგვა;
- ნიადაგის დატკეპნა საპროექტო ტერიტორიის (მისასვლელი გზების ჩათვლით) საზღვრების დარღვევის შემთხვევაში;
- ნიადაგის დაბინძურება.

ზემოჩამოთვლილი ზემოქმედებების თავიდან აცილება, შემცირება შესაძლებელია სამუშაოების სწორი დაგეგმვით და შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებით (იხილეთ ქვეთავი 6.2.1.3).

როგორც სავსე კვლევებმა აჩვენა, უშუალოდ საპროექტო მოედანზე და მისასვლელი გზის გაყოფებით წითელი ნუსხის სახეობები არ ფიქსირდება. მათი არსებობა გამოვლინდა ელექტროსადგურის მიმდებარე ზონაში და ეგხ-ს დერეფანით გადაკვეთილ რამდენიმე მონაკვეთზე. თუმცა, ამ სახეობებზე პირდაპირი ზემოქმედება მოსალოდნელი არ არის. შემთხვევითი დაზიანების თავიდან ასაცილებლად, სამუშაოების წარმოებისას სენსიტიური უბნები დროებითო შემოღობვით იქნება დაცული.

როგორც უკვე აღინიშნა, საპროექტო ზონაში მოქცეული ჰაბიტატები/მცენარეული საფარი მნიშვნელოვნად სახეცვლილია, ტერიტორია ანთროპოგენიზებულია. კრიტიკული ჰაბიტატები არ ფიქსირდება. მოსამზადებელი და სამშენებლო სამუშაოების დროს ჰაბიტატების ფრაგმენტაცია მცირე იქნება.

გასათვალისწინებელია, რომ სამუშაოების დაწყებამდე დაგეგმილია ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის მოხსნა-დასაწყობება რეკულტივაციის დროს გამოყენებამდე. ტერიტორიის დაბინძურების და ნიადაგის დაცვის/ხარისხის გაუარესების თავიდან ასაცილებლად შესრულდება ქვეთავები 6.1.3. და 6.1.6 აღნიშნული ღონისძიებები.

პანელების სამაგრების მოსაწყობად, შესაძლებელია სამუშაო უბნების ფართობის ოპტიმიზაცია, რაც საშუალებას იძლევა შემცირდეს ზემოქმედება ნიადაგზე და მცენარეულ საფარზე. პანელების საყრდენების მოწყობისას ბეტონის ბალიშები საჭირო არ არის.

ელექტროსადგურის და ეგხ-ს დერეფანში ჩასატარებელი სამუშაოების სწორი დაგეგმვით და შემარბილებელი ღონისძიებების გათვალისწინებით (იხილეთ ქვეთავი 6.2.1.3) ზემოქმედება მცენარეულ საფარზე მინიმუმამდე იქნება დაყვანილი. ეგხ-ს დერეფანში ანძების ოპტიმალური მდებარეობის შერჩევით შესაძლებელი იქნება მერქნიან მცენარეებზე გავლენის მინიმომიზაცია.

საპროექტო ზონაში მცენარეული საფარის მოხსნა არ გამოიწვევს ბუნებრივი სახეობრივი მრავალფეროვნების შემცირებას. როგორც უკვე აღინიშნა, მცენარეული საფარი საპროექტო ტერიტორია სახეცვლილია, ბუნებრივი მცენარეული თანასაზოგადოებები და ლანდშაფტები ჩანაცვლებულია ნახევრად-ბუნებრივით.

მტვრის ზემოქმედება სამუშაო ზონის მიმდებარე მცენარეებზე პროექტის სპეციფიკის და მიწის სამუშაოების მასშტაბის გათვალისწინებით მნიშვნელოვანი არ იქნება. მიუხედავად ამისა, დაგეგმილია მტვრის შემცირების ღონისძიებების გატარება.

ყურადსაღებ ფაქტორს წარმოადგენს სამუშაოების დროს მცენარეული საფარის მოხსნის შედეგად ფიტო და ენტო მავნებლების (პარაზიტი სოკოები, მწერები) გავრცელების შესაძლებლობა. ამის თავიდან აცილება სამუშაო ტერიტორიიდან მოჭრილი მცენარეების დროული გატანით იქნება შესაძლებელი

(იხილეთ ქვეთავი 6.2.1.3).

ზემოაღნიშნულის საფუძველზე შესაძლებელია ითქვას, რომ მოსამზადებელი და სამშენებლო სამუშაოების დროს მცენარეულ საფარზე და ადგილობრივ ჰაბიტატების მთლიანობაზე პროექტის გავლენა ნაკლებად მნიშვნელოვნად შეიძლება ჩაითვალოს.

6.2.1.2. ექსპლუატაციის ფაზა - მცენარეული საფარი

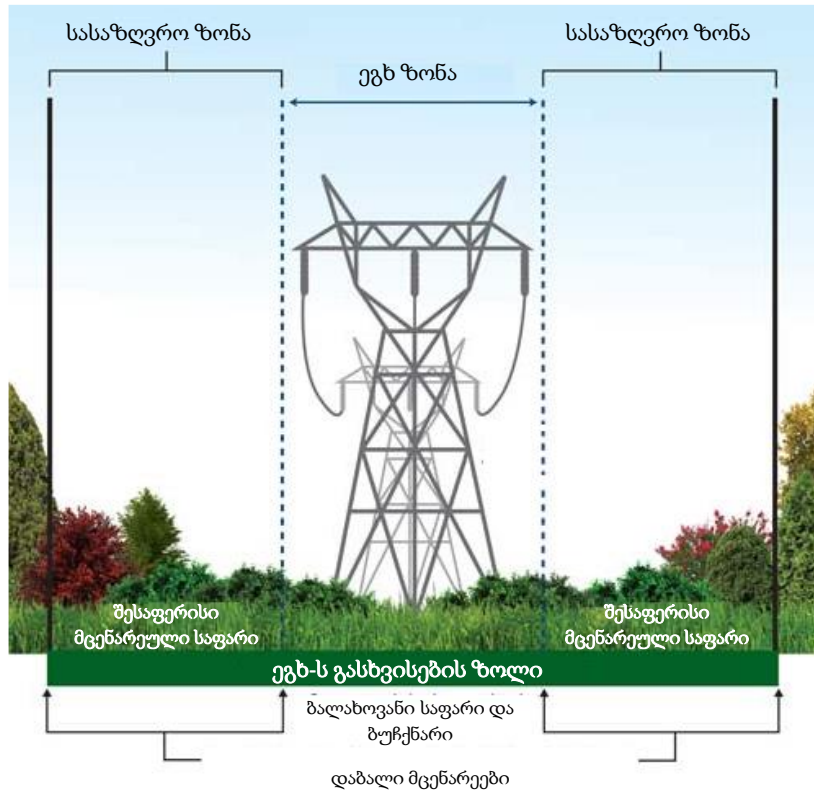
ობიექტის ექსპლუატაციისას საჭირო იქნება ტერიტორიაზე მცენარეული საფარის პერიოდული კონტროლი.

გარკვეული ზეგავლენას შეიძლება ადგილი ჰქონდეს ელექტროსადგურის ინფრასტრუქტურის ტექნომსახურების/რემონტის დროს. თუმცა ნორმალური მუშაობის რეჟიმში⁸ და ნიადაგის/წყლის დაცვის ღონისძიებების გატარების პირობებში მნიშვნელოვანი უარყოფითი ეფექტი სავარაუდოდ არ არის.

ტერიტორიაზე საწვავის ავზის ან რაიმე სახიფათო ნივთიერების განთავსება-გამოყენება დაგეგმილი არ არის. ზეთის გამოცვლა-დამატება ტრანსფორმატორში ავტორიზებული კონტრაქტორის მიერ შესრულდება ყველა უსაფრთხოების ზომის დაცვით. გამოყენებული იქნება ნაწვეთის შემკრები, პროექტი არ საჭიროებს საწვავზე მომუშავე ტექნიკის და მანქანების დიდი პარკის გამოყენებას. შესაბამისად, არ იარსებებს მანქანების დაზიანებასთან დაკავშირებული დაღვრის/ნაწვეთის რისკი. დაღვრის რისკი იარსებობს მხოლოდ ავარიულ სიტუაციებში. მაგრამ ასეთი შემთხვევების ალბათობა მინიმუმამდე იქნება დაყვანილი სამუშაოების წარმოებისას საუკეთესო პრაქტიკის მოთხოვნების გათვალისწინებით (დაღვრის ლოკალიზაცია და დაუყოვნებლივი გაწმენდა). ამ მიზნით ტერიტორიაზე უზრუნველყოფილი იქნება აბსორბენტების და დაღვრაზე რეაგირებისთვის ყველა სხვა საჭირო აღჭურვილობა. პერსონალს ჩაუტარდება შესაბამისი ინსტრუქტაჟი.

ეგხ-ს ექსპლუატაციის პროცესში ხაზის უსაფრთხოების და ხანძრის გაჩენის თავიდან აცილების მიზნით ელექტროგადამცემის გასხვისების ზოლში (იხილეთ ნახაზი 6.3) იწარმოებს მცენარეული საფარის კონტროლი. ამ დროს წარმოქმნილი მცენარეული ნარჩენები დროულად იქნება გატანილი ტერიტორიიდან ხანძრის და/ან ფიტო და ენტო მავნებლების (პარაზიტი სოკოები, მწერები) გავრცელების შესაძლებლობის თავიდან ასაცილებლად.

⁸ რუტინული ოპერირების რეჟიმი, ავარიული შემთხვევების გარეშე



ნახაზი 6.3. ეგზ-ს გასხვისების ზოლი და მცენარეული საფარისადმი მოთხოვნები

ეგზ-ს ტექნომსახურება/რემონტის დროს ეგზ-ს ზონაში არსებულ წითელი ნუსხის ორ სახეობაზე შემთხვევითი ზემოქმედების თავიდან ასაცილებლად, ისევე როგორც მოსამზადებელი და სამშენებლო სამუშაოების დროს, სენსიტიური უბნები დროებითო შემოღობვით იქნება დაცული. წითელი ნუსხის სახეობის რომელიმე ინდივიდის ბუნებიდან ამოღების საჭიროების შემთხვევაში დაცული იქნება კანონმდებლობით განსაზღვრული პროცედურა/წესები.

საპროექტო ზონაში გვხვდება ინვაზიური სახეობები. ამიტომ პროექტის განხორციელებას შესაძლებელია მოყვეს სარეველა და ეგზოტური (მათ შორის ინვაზიური) მცენარეების გავრცელება. ზემოქმედებაგანცდილ ტერიტორიებზე სწრაფად შეიძლება დასახლდეს ამორფა (*Amorpha fruticosa*), გლედიჩია (*Gleditsia triacanthos*), ცრუაკაცია (*Robinia pseudoacacia*) და სხვ., რომლებიც შეაფერხებენ ადგილობრივი მცენარეული საფარის განვითარებას. ამის თავიდან ასაცილებლად აუცილებელი იქნება შესაბამისი კონტროლის/შემარბილებელი ღონისძიებების გატარება.

შესაძლებელია ითქვას, რომ მცენარეულ საფარზე და ჰაბიტატებზე ზემოქმედება პროექტის ექსპლოატაციის ეტაპზე უმნიშვნელო იქნება.

6.2.1.3. შემარბილებელი ღონისძიებები- მოსამზადებელი და სამშენებლო სამუშაოების დროს

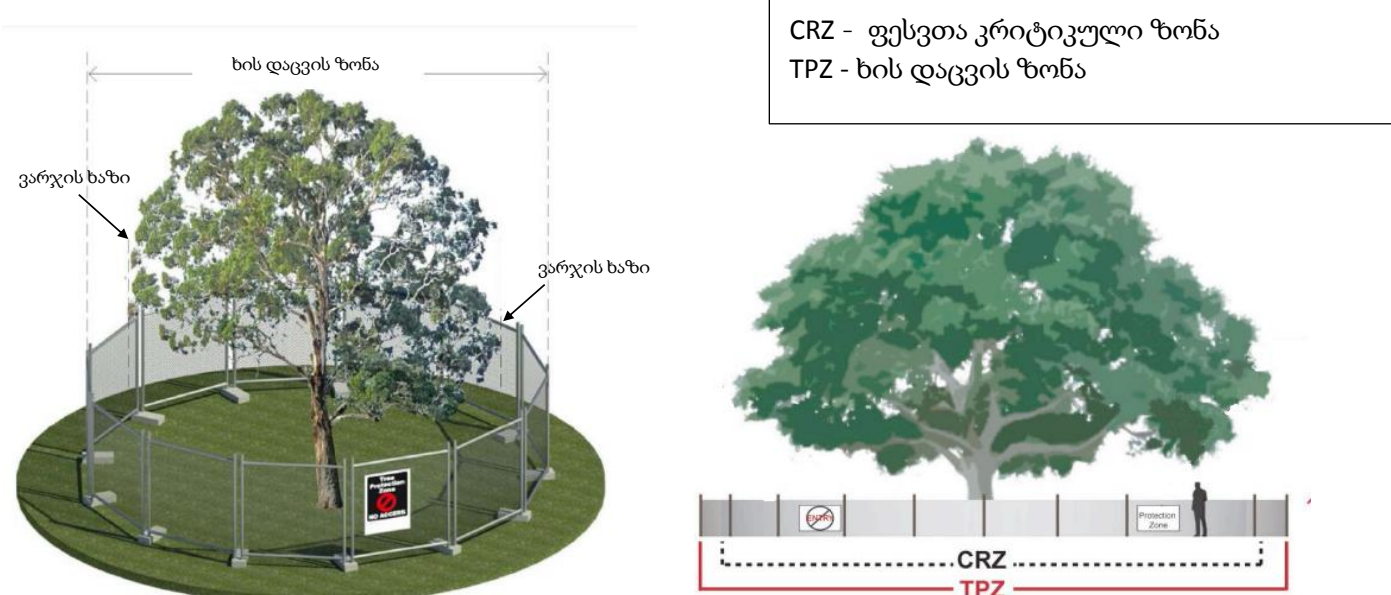
- ნაყოფიერი ნიადაგის მოხსნა და დროებითი დასაწყობება რეკულტივაციისას გამოყენებამდე;
- საპროექტო უბნების პერიფერიაზე და საპროექტო უბნებზე არსებული მცენარეული საფარის მაქსიმალური შენარჩუნება. მოსაჭრელი და ამოსადირკვი მერქნიანი მცენარეების რაოდენობის აუცილებელ მინიმუმამდე დაყვანა;
- ტრანსპორტის მოძრაობის მარშრუტის მკაცრად დაცვა (მოკლე გზებით სიარულის აკრძალვა) მცენარეული საფარის ზედმეტად დაზიანების რისკის მინიმუმამდე დაყვანის მიზნით;
- სამშენებლო უბნების საზღვრების მკაცრად დაცვა მცენარეული საფარის ზედმეტად დაზიანების და ნიადაგის დატკეპნის რისკის მინიმუმამდე დასაყვანად;
- ეგზ-ს ანძების განთავსებისას წითელი ნუსხის სახეობების მცენარეების 'ადგილმდებარეობის' გათვალისწინება;
- პირდაპირი ზემოქმედების ზონაში მოხვედრის შემთხვევაში - ღეროს 8 სანტიმეტრზე მცირე დიამეტრის მქონე წითელი ნუსხით დაცულ მცენარეთა ინდივიდების მსგავს ჰაბიტატში

უსაფრთხო გადარგვა;

- წითელი ნუსხის სახეობების ინდივიდების გარემოდან ამოღებით საჭიროების შემთხვევაში - საქართველოს კანონით დადგენილი შესაბამისი ნორმების დაცვა [წითელი ნუსხის ხე-მცენარეების ბუნებიდან ამოღების შემთხვევაში, განმახორციელებელი პირი/ორგანიზაცია ვალდებულია გადაიხადოს კომპენსაცია მერქნული რესურსის შესაბამისი ჯგუფისთვის დადგენილი ღირებულების გათხმამაგებელი ოდენობით (დადგენილება „ტყითსარგებლობის წესის შესახებ“ დებულების დამტკიცების თაობაზე, მუხლი 76)];
- სამუშაო უბნის მიმდებარე ზონაში არსებული ხეების შემთხვევითი დაზიანებისგან დროებითი მყარი შემოღობვით (ლითონის ღობით, ბადით ან ხის შემოღობვით) დაცვა. (იხილეთ ნახაზი 48) შემოღობვის საზღვრები გამოითვლება შემდეგი ფორმულით:

$$\text{ხის დაცვის ზონა} = \text{ხის ზრის დიამეტრი მიწის ზედაპირიდან 1.4მ სიმაღლეზე} \times 12$$

სიმაღლე 1მ. შემოღობვა უნდა მოეწყოს ხის დაცვის ზონის გარშემო. გასათვალისწინებელია, რომ ვარჯის ხაზი ხნოვანი ხისთვის უფრო დიდი უნდა იყოს. შემოღობილი ზონის საზღვრებში დაუშვებელია მასალის დაყრა, სამშენებლო სამუშაოების წარმოება, ტექნიკის გაჩერება. შემოღობვა შესაძლებელია მოეწყოს ინდივიდუალური ხის გარშემო ან ხეთა ჯგუფის გარშემო.



CRZ - ფესვთა კრიტიკული ზონა
TPZ - ხის დაცვის ზონა

ნახაზი 6.4. ხის დაცვითი შემოღობვა მშენებლობის დროს, ხის დაცვის და ფესვთა კრიტიკული ზონები

საპროექტო ზონის საზღვარზე მდებარე მცენარეების ფესვთა კრიტიკული ზონის კრიტიკულ ზონაში მასალის/ნარჩენების დასაწყობების აკრძალვა [ფესვთა კრიტიკული ზონა- ხის ფესვის საზღვრები. მისი საზღვრებად განისაზღვრება წრე მიწის ზედაპირიდან 30სმ ხის ზრის ყოველი 2.5სმ-ზე მიწის ზედაპირიდან 11სმ სიმაღლეზე];

- მოჭრილი ხეების/მერქნის დასაწყობება უსაფრთხო ადგილზე ხანძრის რისკის თავიდან ასაცილებლად;
- ფიტო და ენტო მავნებლების გავრცელების თავიდან აცილების მიზნით - მოჭრილი მერქნული ნარჩენების გატანა ტერიტორიიდან;
- ტერიტორიის რეგულარული დასუფთავება, ნარჩენების მართვა ტიპის და კლასის შესაბამისად;
- ნიადაგის, წყლისა და ჰაერის დაცვის ღონისძიებების გატარება (იხილეთ დოკუმენტის შესაბამისი თავები);
- მცენარეული საფარის აღდგენა სამუშაოს დასრულების შემდეგ - ტერიტორიების რეკულტივაცია;
- შემარბილებელი ღონისძიებების შესრულების მონიტორინგი. საჭიროების შემთხვევაში დამატებითი/ახალი შემარბილებელი ღონისძიებების განსაზღვრა;
- სამუშაოების დაწყებამდე პერსონალის ინსტრუქტაჟი მცენარეული საფარის დაცვის საკითხებზე. [სასურველია მომუშავე პერსონალი ცნობდეს ტერიტორიაზე არსებულ წითელი ნუსხის

სახეობებს და აცნობიერებდეს მათი დაცვის აუცილებლობას];

- მცენარეული საფარის მოხსნის საჭიროების უბნებზე სამუშაოების წარმოება გარემოს დაცვის სპეციალისტის ზედამხედველობით და მისი რეკომენდაციების გათვალისწინებით.

6.2.1.4. შემარბილებელი ღონისძიებები- ექსპლუატაციის ეტაპზე

- მზის ელექტროსადგურის ტერიტორიაზე და ეგზ-ს დერეფანში მცენარეული საფარის პერიოდული კონტროლი;
- ფიტო და ენტო მავნებლების გავრცელების თავიდან აცილების მიზნით - მოჭრილი მცენარეული სალის ნარჩენების გატანა ტერიტორიიდან;
- ინვაზიური სახეობების კონტროლი და გავრცელების თავიდან აცილება;
- მცენარეული საფარის კონტროლის წარმოება ჰერბიციდების და პესტიციდების გამოყენების გარეშე (მექანიკური მეთოდით);

[მსოფლიო გამოცდილებით მზის ელექტროსადგურის ტერიტორიაზე დასაშვებია საქონლის მოვება. ეს, ერთის მხრივ, ტერიტორიის საძოვრად გამოყენების, ხოლო, მეორეს მხრივ, ყოველგვარი ჰერბიციდების და პესტიციდების გამოყენების გარეშე ტერიტორიის მოწესრიგების საშუალებას იძლევა. იმისთვის რომ ტერიტორიაზე საქონლისთვის მოვება უსაფრთხო იყოს, პანელები მიწის ზედაპირიდან არანაკლებ 700მმ სიმაღლეზე უნდა დამაგრდეს, კაბელები კი - შესაბამისად დაცული. ფიქსირებული პანელები შემთხვევაში ცხოველების მოძრავ ნაწილებში 'გაბმის' რისკი, რომელიც ტრეკერებიანი სამაგრის გამოყენების შემთხვევაშია შესაძლებელი - არ არსებობს. ტერიტორიაზე საქონლის პერიოდული მოვება მცენარეული საფარის კონტროლის ერთერთ საშუალებას წარმოადგენს, თუმცა მისი გამოყენების მიზანშეწონილობა ელექტროსადგურის ოპერატორი კომპანიის გადასაწყვეტია.]



ნახაზი 6.5. საქონლის მოვება მზის ელექტროსადგურის ტერიტორიაზე

- მცენარეული საფარის კონტროლი ეგზ-ს დერეფანში;
- ტერიტორიის რეგულარული დასუფთავება და ნარჩენების გატანა;
- ნიადაგის დაცვისთვის გათვალისწინებული შემარბილებელი ღონისძიებების გატარება;
- სარემონტო სამუშაოების დროს მოსამზადებელი და სამშენებლო სამუშაოების ეტაპისთვის განსაზღვრული, ჩასატარებელი სამუშაოს ხასიათის შესაბამისი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარება;
- შემარბილებელი ღონისძიებების შესრულების მონიტორინგი. საჭიროების შემთხვევაში დამატებითი/ახალი შემარბილებელი ღონისძიებების განსაზღვრა;
- პერსონალის ინსტრუქტაჟი გარემოს დაცვის საკითხებში, მათ შორის მცენარეული საფარის კონტროლის, ნარჩენების მართვის და სხვ.

6.2.2. ცხოველთა სამყარო

6.2.2.1. მოსამზადებელი და სამშენებლო სამუშაოების ფაზა

ტერიტორიის მცენარეული საფარისგან გაწმენდა და მისასვლელი/სამოდრო გზების, ანძების და დამხმარე ნაგებობების მშენებლობა გავლენას მოახდენს საპროექტო ზონაში და მის უშუალო სიახლოვეს არსებულ ჰაბიტატებზე (იხილეთ ქვეთავი 6.2.1.1).

მოსალოდნელია როგორც პირდაპირი ასევე არაპირდაპირი ზემოქმედება. მოსამზადებელი და სამშენებლო სამუშაოებისას შემდეგი ზემოქმედებების შესაძლებლობაა გასათვალისწინებელი:

- საბინადრო ტერიტორიის დაკარგვა [იგულისხმება საბინადრო, თავშესაფრების დაკარგვა ან დაზიანება]
- საარსებო გარემოს ხარისხის გაუარესება/ცვლილება;
- საკვები ბაზის ხელმისაწვდომობის შეცვლა;
- ჰაბიტატის ფრაგმენტაცია;
- თავისუფალი გადაადგილების შეზღუდვა;
- ფიზიკური დაზიანების რისკი;
- ხმაურით და ვიბრაციით გამოწვეული შემფოთება;
- ტერიტორიაზე ტექნიკის და ხალხის არსებობით გამოწვეული შემფოთება.

მცირე ზომის ძუძუმწოვრები. საველე კვლევისას მზის ელექტროსადგურის ტერიტორიაზე გამოვლინდა მცირე ზომის მღრღნელების (მცირეაზიური მემინდვრია (*Chionomys roberti*), ჩვეულებრივი მემინდვრია (*Microtus arvalis*), საზოგადოებრივი მემინდვრია (*Microtus socialis*)) სორიები. მემინდვრებზე ზემოქმედების შესაფასებლად მემინდვრებს რთული მოწყობლობის სოროები გააჩნიათ საზაფხული (20-25 სმ სიღრმეზე) და ზამთრის (50 სმ-მდე). სოროს სიგრძე შესაძლებელია 70 მ შეადგენდეს. ზოგიერთი წყაროებით, მიწისქვეშა გვირაბების სიმჭიდროვე 2.2 მ/მ² შეიძლება შეადგენდეს. მიწისზედა აქტივობა შეზღუდულია. სოროში 'საბუდარი' და საკვების მარაგის შესანახი კამერებია.

მზის ელექტროსადგურის და ეგხ-ს მოეყობის ზონაში მოსამზადებელი და სამშენებლო სამუშაოების დროს, რაც ნაყოფიერი ნიადაგის და მცენარეული საფარის მოხსნას, პანელების სამაგრების, მიწისქვეშა კაბელების გაყვანისას, ინვერტორების მოედნების, ქვესადგურის, ადმინისტრაციული შენობის სამირკვლების და სხვა ინფრასტრუქტურის მოწყობას გულისხმობს, მღრღნელების სოროებზე გავლენა გარდუვალა. ასევე არსებობს რეპტილიებზე ზემოქმედების ალბათობა. პოპულაციებზე ზემოქმედების მინიმალური/შერბილებისთვის საჭირო იქნება სამუშაოების დაგეგმვა ამ სახეობებისთვის ნაკლებად სენსიტიურ პერიოდში.

სამუშაოების დაგეგმვის და ზემოქმედების შეფასებისას გასათვალისწინებელია, რომ მემინდვრები მთელი წლის განმავლობაში (წელიწადში 2-5 ჯერ, ზოგიერთი წყაროებით 4-8ჯერ) მრავლდებიან. გამრავლების სეზონი ჩვეულებრივ აპრილის დასაწყისიდან ოქტომბრის დასაწყისამდე გრძელდება, რაც ივლის-სექტემბერში მემინდვრების პოპულაციის ზრდით დასტურდება. გამრავლების ინტენსივობა ზამთარში და მშრალ პერიოდში იკლებს. ადრე გაზაფხულზე და გვიან შემოდგომაზე მაკე მდედრები არ გვხვდებიან. არ ახასიათებს ზამთრის ძილი. აქტიურია ღამის საათებში.

რეპტილიების და ამფიბიების საბინადრო ადგილები ტერიტორიის ვიზუალური დათვალიერებისას არ დაფიქსირდა, თუმცა მათი ცხოვრების ნირის გათვალისწინებით მათი მოხვედრა ტერიტორიაზე შესაძლებელია. ტერიტორიაზე მოსამზადებელი და სამშენებლო სამუშაოების დროს შემთხვევაში, არ არის გამორიცხული ზემოქმედება მაგალითად რეპტილიების კვერცხის დების ადგილებზე.

სენსიტიური პერიოდის მხედველობაში მიღება შეამცირებს სახეობების ინდივიდებზე ფიზიკური ზემოქმედების რისკს და სიდიდეს. ზემოქმედების შედეგად შესაძლებელია მოხდეს ცხოველის დაშავება-დაღუპვა; სოროების (საცხოვრებლის/თავშესაფრის დაკარგვა), რაც მათ მტაცებლებისგან დაცვის შესაძლებლობას შეამცირებს, დაზიანება/დაკარგვა; სოროებში 'შენახული' საკვების მარაგის ხელმისაწვდომობის დაკარგვა. ზემოქმედების შედეგად სახეობის ინდივიდები იძულებულნი იქნებიან დატოვონ ტერიტორია ახალი საცხოვრებლის ძიებაში.

ხელსაყრელ ანალოგიურ ჰაბიტატში ახალი სოროების მოწყობის შესაძლებლობა სახეობის ქცევით მახასიათებლებით არის განპირობებული. გასათვალისწინებელია, რომ:

- მამრის ინდივიდუალური ტერიტორია საშუალოდ მიახლოებით 198მ², მდედრისთვის 141მ²

შეადგენს.

- მამრები მარტო ცხოვრობენ, მდედრები-ჯგუფებში;
- მდედრი (არამაკე) ინდივიდები ნაკლებ აგრესიულნი არის და სხვა მდედრებთან თანაარსებობა შეუძლიათ. ეს მიიღწევა სოროს 'დიზაინის' ცვლილებით. 'ახალი მოსახლეებისთვის' სამყოფელის შესაქმნელად.
- მამრები უფრო აგრესიულები არიან და თავის ტერიტორიაზე სხვებს ვერ ეგუებიან.⁹

ამიტომ რამდენად მნიშვნელოვანი შეიძლება იყოს გავლენა მზის ელექტროსადგურის ტერიტორიაზე მემინდვრიების მოზინადრე ჯგუფზე რთული დასადგენია. პოპულაციაზე ზემოქმედება, სახეობის სწრაფი გამრავლების გამო, მნიშვნელოვანი ვერ იქნება. ასევე შესაძლებელია, დროთა განმავლობაში, მემინდვრიებმა ისე გამოიყენონ ტერიტორია საბინადროდ.

ამ შემთხვევაში გასათვალისწინებელია მღრღნელების მიერ ინფრასტრუქტურის (მიწისქვეშა კაბელების, ელ.გაყვანილობის) დაზიანების და თვითონ ცხოველის დაზიანების რისკი (ელ.შოკი). [შენიშვნა: საპროექტო ზონაში მღრღნელების მიერ კაბელების შესაძლო დაზიანებისგან დაცვა ტექნიკურ პროექტშია გათვალისწინებული.]

კიდევ ერთი ფაქტორი, რომელმაც სახეობის პოპულაციის რიცხოვნებაზე გავლენა შეიძლება მოახდინოს ტერიტორიაზე მღრღნელების დაბრუნების შემთხვევაში, მათი მტაცებლებისთვის ტერიტორიაზე მოხვედრის შესაძლებლობის შეზღუდვის/არ არსებობის პირობებში მღრღნელების რაოდენობის მნიშვნელოვანი ზრდა შეიძლება მოჰყვეს.

ზემოთქმული მემინდვრიის სხვა სახეობებზეც შეიძლება განევრცოს. აღნიშნულის გათვალისწინებით პროექტის განხორციელების გავლენა სახეობების პოპულაციებზე მოსალოდნელი არ არის, თუმცა, გამორიცხული არ არის ცალკეულ ინდივიდზე ზემოქმედებას.

მღრღნელებზე პროექტის გავლენა არ იმოქმედებს მათი მტაცებლების საკვებ ბაზაზე.

დიდი ძუძუმწოვრები. საკვლევ ტერიტორიაზე დიდი ძუძუმწოვრებისთვის ხელსაყრელი საცხოვრებელი გარემო პირობები არ არის. თუმცა, გარდაბნის აღკვეთილის ფარგლებში მათი არსებობა ცნობილია და აღკვეთილთან სიახლოვის გამო, არსებობს დაცული ტერიტორიის გარეთ ზოგიერთი მათგანის შემთხვევითი აღმოჩენის მცირე ალბათობა. ამავე დროს, ზოგიერთი სახეობისთვის, მაგალითად წავისთვის, რომელის არსებობა წყალთან არის დაკავშირებული, საპროექტო ტერიტორია არც საბინადრო და არც საკვების მოპოვების თვალსაზრისით მიმოიძველი არ არის. დიდი ძუძუმწოვრებზე ზემოქმედების მიზეზს სამშენებლო სამუშაოების პროცესში წარმოქმნილი ხმაური, ტერიტორიაზე ხალხის და ტექნიკის ყოფნა და მუშაობა წარმოადგენს. ზემოქმედების შემცირება შესაძლებელი იქნება შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებით (იხილეთ ქვეთავი 6.2.2.3). სამუშაოს სპეციფიკის გათვალისწინებით ზემოქმედება მნიშვნელოვანი არ იქნება.

ფრინველები. სამშენებლო დერეფანში ფრინველებზე შესაძლოა შემდეგი სახის ზემოქმედება:

- მოზუდარ და მოზინადრე ფრინველებზე ხეების ჭრის და სამშენებლო სამუშაოების შედეგად გაზრდილი ხმაურით გამოწვეული ზემოქმედება;
- გაიზრდება შეწუხების ფაქტორი (ხმაური და ვიბრაცია) ეგზ-ის და მისასვლელი გზების სამშენებლო ტერიტორიის მახლობლად მყოფი ფრინველებისათვის. აღნიშნული მოახდენს ზემოქმედებას ფრინველთა პოპულაციების არსებობაზე. თუმცა, ზემოქმედება იქნება დროებითი ხასიათის და სამშენებლო სამუშაოების დასრულების შემდგომ ფრინველები დაუბრუნდებიან ტერიტორიას;

⁹ A.Solby, F.M.Rozenfeld, Burrowing by common voles (*Microtus arvalis*) in various social environments, (Behavioural Biology of Mammals, C.P. 160/12, Free University of Brussels, Avenue F. Roosevelt, 50, B-1050 Bruxelles, Belgium (Acc. 13-VII-2000))

- მცენარეული საფარის მოცილების შედეგად პოტენციური დროებითი თავშესაფრის დაკარგვა;
- ფრინველთათვის მნიშვნელოვანი საბუდარი და საბინადრო ჰაბიტატების დეგრადაცია/კარგვა. ტყესთან და ბუჩქნართან დაკავშირებულ ფრინველებზე ზემოქმედება მოსალოდნელია, თუ მცენარის საფარის წმენდისას განადგურდება ფულუროიანი ხეები, რომლებსაც ეს ფრინველები იყენებენ საბუდრად და თავშესაფრად. პროექტის ტერიტორიაზე დიდი რაოდენობით ხეების გაჩეხვა დაგეგმილი არ არის, რაც გარკვეულწილად ამცირებს ზემოქმედების რისკებს;
- აღწერილი და გამოვლენილი ფრინველებიდან გავლენის ზონაში ძირითადად მოექცევიან ტყესთან, ბუჩქნართან, წყალთან და მინდვრებთან დაკავშირებული სახეობები. ზემოქმედებას ექნება დროებითი ხასიათი და არ გამოიწვევს ფრინველთა შორ მანძილებზე მიგრაციას.

ზემოქმედების სამიზნე სახეობებს ნაკლებად წარმოადგენენ შემომფრენი, მიგრანტი ფრინველები.

ელექტროსადგურის მოედანზე და ეგხ-ს დერეფანში ფრინველების საბუდარი უბნები არ დაფიქსირებულა. სავლეთ კვლევასას საპროექტო ტერიტორიის მიმდებარე ზოლში გამოვლინდა ბელურისნაირთა წარმომადგენლის 5 ბუდე და მენაპირე მერცხლების (*Riparia riparia*) პოტენციური საბუდარი ადგილები. შესაძლებელია მიმდებარე ზონაში სეზონურად არსებობდეს სხვა საბუდარი ადგილები. ხეების ჭრის (ფიზიკური დაზიანება) და მიწის სამუშაოების (ხმაურის და სხვა სახის შემფოთება) შედეგად შესაძლებელია მოხდეს ცალკეული სახეობების საბუდარი ადგილების მოშლა და/ან მიტოვება. ზემოქმედების შესამცირებლად მცენარეული საფარის მოხსნა და ხმაურის წარმომქმნელი სამუშაოები დაიგეგმება ფრინველთათვის სენსიტიური პერიოდების გათვალისწინებით. მცენარეული საფარის მოხსნამდე საჭირო იქნება ტერიტორიის გავლა-დათვალიერება სენსიტიური უბნების და ბუდეების გამოსავლენად.

ხელფრთიანები. მზის ელექტროსადგურის განთავსების ტერიტორიაზე ღამურებისთვის ხელსაყრელი ფულუროიანი ხეები, მიტოვებული შენობები, მიწისქვეშა სამალავები, მღვიმეები და ა.შ. არ გვხვდება. საპროექტო ზონაში დაფიქსირებული და პოტენციურად არსებული 14 სახეობიდან 5 (წითური მელამურა (*Nyctalus noctula*), მცირე მელამურა (*Nyctalus leisleri*), ჯუჯა ღამორი (*Pipistrellus pipistrellus*), პაწია ღამორი (*Pipistrellus pygmaeus*) და რუხი ყურა (*Plecotus auritus*)) გამოსაზამთრებლად ხეებს იყენებს. ფულუროიანი ხეები, რომლების შესაძლებელი გამოყენებულ იქნას ღამურების მიერ გამოსაზამთრებლად და დროებით თავშესაფრად გამოვლინდა ელექტროსადგურის ტერიტორიის და ეგხ-ს მოსაზღვრე ზონის რამდენიმე უბანში.

დაგეგმილი სამუშაოების დროს ხეების მოჭრისას შესაძლებელია ღამურის სამყოფელები განადგურდეს. ამის გამო არსებობს პოპულაციაზე ზემოქმედების რისკი, განსაკუთრებით თუ გამრავლების ან გამოზამთრების სამყოფელს ადგება ზიანი. დროებითი სამყოფელების დაკარგვით გამოწვეული ზიანი ნაკლებია ვინაიდან ღამურები უფრო მეტად გამრავლების და გამოზამთრების სამყოფელების ერთგულნი არიან. ღამურებს უნარი აქვთ იპოვონ ახალი სამყოფელი, მაგრამ მიჩვევას თვეები ან წლები შეიძლება დასჭირდეს. ზოგიერთ სახეობას, მაგ: *Nyctalus noctula* ახალი სამყოფელის მოძებნა განსაკუთრებით უჭირს. ვინაიდან სამყოფელების უმეტესობა მხოლოდ სეზონური ხასიათისაა, ზემოქმედების თავიდან აცილების ყველაზე ეფექტური მეთოდი არის სამუშაოების დაგეგმვა ნაკლებად სენსიტიური პერიოდში. ისეთ ტერიტორიებზე, სადაც აღმოჩენილია გამოსაზამთრებელი თავშესაფრები, სამუშაოების განხორციელების ოპტიმალური პერიოდი არის ოქტომბერი-მაისი. ღამურებზე ზემოქმედების შესამცირებლად მიზანშეწონილია შესაბამისი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარება. (იხილეთ ქვეთავი 6.2.2.3).

მცენარეული საფარის მოხსნამ, ჰაბიტატის სახეცვლამ, ხალხის და ტექნიკის ტერიტორიაზე არსებობის და მუშაობის შედეგად (მტვერი, ხმაური) ცხოველთა სამყაროს შემფოთებამ, მცენარეების მტვრით დაფარვამ შეიძლება გავლენა იქონიოს ცხოველთა საკვებ ბაზაზე, მის ხარისხზე და ხელმისაწვდომობაზე.

მოსამზადებელი და სამშენებლო სამუშაოების დროს ჰაბიტატის ფრაგმენტაციამ შესაძლებელია

იმოქმედოს პირველ რიგში იმ სახეობებზე, რომლებისთვისაც ტერიტორია წარმოადგენს საბინადრო, საკვების მოპოვების არეალს. მიწის სამუშაოები, მათ შორის კაბელების გასაყვანად მოწყობილი თხრილები ქმნის ბარიერს წვრილი ძუძუმწოვრების და ქვეწარმავლების ზოგიერთი სახეობისათვის.

ამავე დროს, თხრილები (დამის საათებში თხრილებში მოხვედრა) მცირე ზომის ცხოველების ფიზიკური დაზიანების მიზეზადაც შეიძლება იქცეს. ფიზიკური დაზიანება ასევე შესაძლებელია მოხდეს სოროების/ფულუროს/თავშესაფრის დაზიანების და/ან სატრანსპორტო საშუალებებთან შეჯახებისას.

უარყოფითი ზემოქმედებას ველურ ბუნებაზე იწვევს ისეთი სამშენებლო სამუშაოები (და მათთან დაკავშირებულ ხმაური და ვიბრაცია), რომლებიც არღვევს ველური ბუნების სამყაროს ქცევას (მაგ. კვება და რეპროდუქცია).

ზემოქმედების წყაროებად წარმოქმნილი ნარჩენები და უკანონო ნადირობა შეიძლება მივიჩნიოთ.

მოსამზადებელი და სამშენებლო სამუშაოების წარმოების პროცესში ფაუნის სახეობებზე და მათ საბინადრო ადგილებზე ზემოქმედება შემარბილებელი ღონისძიებების სათანადოდ გატარების პირობებში, მნიშვნელოვანი არ იქნება.

ჰაბიტატების დანაკარგი, ფართობული თვალსაზრისით, არ იქნება დიდი. ზემოქმედება ძირითადად გამოიხატება უშუალოდ ეგზ-ის ანძების განთავსების ადგილებში. ჰაბიტატების აღდგენის ან სხვა მნიშვნელოვანი სახის საკომპენსაციო ღონისძიებების გატარების საჭიროება კვლევის ამ ეტაპზე არ იკვეთება.

მზის პანელების და ანძების განთავსების ადგილებში ამ სახეობებისთვის საბინადრო და კრიტიკული მნიშვნელობის ჰაბიტატები არ გვხვდება, არ იგეგმება მათთვის ხელსაყრელი ტერიტორიების მოსპობა ან/და ფრაგმენტაცია, შესაბამისად მათზე მოსალოდნელი ზემოქმედება იქნება ირიბი და დროებითი (ხმაური, ვიბრაცია და სხვა.) ხასიათის.

6.2.2.2. ექსპლუატაციის ფაზა - ცხოველთა სამყარო

მზის ელექტროსადგურის ოპერირებისას ემისიების ან მნიშვნელოვანი ხმაურის წარმოქმნა მოსალოდნელი არ არის. ხმაურით გამოწვეული ზემოქმედება ცხოველთა სამყაროზე მოსალოდნელი არ იქნება.

მზის ელექტროსადგურის შემოღობილი ტერიტორია შესაძლებელია ბარიერად იქცეს წვრილი ძუძუმწოვრების და ქვეწარმავლების ზოგიერთი სახეობისათვის. ბარიერის ეფექტი (ზემოქმედება) დამოკიდებული იქნება ღობის დიზაინზე. ამფიბიებისთვის ელექტროსადგურის ტერიტორია ნაკლებად მიზიდველია - შემოღობვის ეფექტი არ დაფიქსირდება. ტერიტორიაზე 'აღმოჩენილი' მცირე ძუძუმწოვრების სახეობებისთვის ღობე მტაცებლებისგან დაცვის საშუალება იქნება და გარკვეულწილად დადებითი ფუნქციის მატარებლად შეიძლება მივიჩნიოთ.

PV პანელებმა ზოგიერთი სახეობისთვის მტაცებლებისგან (განსაკუთრებით მტაცებელი ფრინველებისგან) დაცვის ფუნქცია შეიძლება შეასრულოს.

ტერიტორიის განათება იზიდავს მწერებს და მათზე მონადირე ღამურებს. ამავე დროს - გავლენას ახდენს ფაუნის სხვა სახეობებზეც, მაგ. ფრინველებზე. ზემოქმედების შესამცირებლად ტერიტორიის განათება დამის საათებში აუცილებელ მინიმუმადე იქნება დაყვანილი. 'სინათლით დაბინძურების' შესამცირებლად რეკომენდებული იქნება სინათლის ქვემოთ მიმმართველი სანათების გამოყენება და ზედმეტი სანათურების გამორთვა.

პოლარიზებული სინათლე წარმოადგენს მნიშვნელოვან სენსორულ სიგნალს წყლის უხერხემლოებისთვის რომლის საშუალებითაც ისინი კვრცხისდებისთვის წყლის ობიექტის იდენტიფიცირებას ახდენენ.

პოლარიზებული სინათლის ხელოვნურმა წყარომ (მზის ელექტროსადგურის პანელებმა) შეიძლება გავლენა მოახდინოს წყლის უხერხემლოების პოპულაციაზე 'არაბუნებრივ' გარემოში კვერცხის გადარჩენის მცირე ალბათობის გამო.

მიწისქვეშა კაბელებით გენერირებულმა ელექტრომაგნიტურმა ველმა შეიძლება იმოქმედოს მწერების ზოგიერთი სახეობის ორიენტაციაზე, და მათ მიერ ჰაბიტატის გამოყენებაზე. ელექტროსადგურის ქვესადგურის და ეგზ-ს ზონაში ამ ზემოქმედების თავიდან აცილება შესაძლებელი არ იქნება.

წყალმცურავმა ფრინველებმა პანელები წყლის ზედაპირად შეიძლება აღიქვან, შეეჯახონ მათ, დაშავდნენ ან ვერ შეძლონ აფრენა მყარი ზედაპირიდან. არსებობს პანელებთან შეჯახების რისკი ფრინველთა ისეთი სახეობებისთვისაც, რომლებიც ფრენისას სვამენ წყალს (მაგ. მერცხალი). შეჯახება შესაძლებელია მტაცებლის მიერ მსხვერპლის დევნისას. სტატისტიკური მონაცემების მიხედვით მზის პანელებთან შეჯახების შედეგად ფრინველების სიკვდილიანობა გაცილებით ნაკლებია სხვა მიზეზებით - გზაზე, შენობებთან, ქარის ტურბინებთან - გამოწვეულთან შედარებით.

არსებობს პანელში ანარეკლის მიერ ფრინველის აგრესიის და ტერიტორიის დაცვის რეაქციის გამოწვევის მცირე ალბათობა.



(ფოტო Kerry Holcomb, Ivanpah Solar Electric Generating System, CA ნებართვით)

სურათი 6.1. PV მზის ელექტროსადგურის 'ტბის ეფექტი'

ექსპლუატაციის ეტაპზე უმთავრეს ნეგატიურ ზემოქმედებად, ეგზ-ისთან ფრინველების შეჯახება, ელექტროშოკი, ქვესადგურის ტერიტორიაზე ან ანძაზე ძაბვის ქვეშ მყოფ ნაწილებთან შეიძლება ჩაითვალოს.

ზოგიერთი სამეცნიერო წყაროს მიხედვით, ღამურების პანელებთან შეჯახების რისკი დაბალია, რადგან მათ ექოლოკაციის საშუალებით წყლის და მყარი ზედაპირის განსხვავება შეუძლიათ. თუმცა არსებობს ღამურების ჰორიზონტალურ ზედაპირთან შეჯახების დამადასტურებელი მაგალითები¹⁰ (Greif and Siemers 2010).

ღამურების შეჯახება ეგზ-თან ნაკლებად მოსალოდნელია მათი კარგი ექოლოკაციის უნარის გამო. [ღამურებს შეუძლიათ 0.3 მმ-ზე მეტი დიამეტრის მქონე სადენების დეტექტირება. ეგზ-ის სადენების დიამეტრი კი 0.3 მმ-ზე ბევრად მეტია, შესაბამისად ღამურების მათთან შეჯახების ალბათობა ძალიან მცირეა].

ცხოველთა სამყაროზე ზემოქმედების ერთერთ მიზეზს ელექტროგადამცემი ხაზის გაუმართაობით

¹⁰ S.Greif, B.M. Siemers. Innate recognition of water bodies in echolocating bats. Nature Communications 1:107, 2010

გამოწვეული ხანძრები წარმოადგენს. გადამცემი ხაზის დერეფანში (გასხვისების ზოლში) მცენარეული საფარის კონტროლის, ნარჩენების ტერიტორიიდან დროული გატანის და ეგხ-ს მდგომარეობის კონტროლის მეშვეობით მსგავსი ავარიული სიტუაციების წარმოქმნის რისკი მინიმალური იქნება.

6.2.2.3. შემარბილებელი ღონისძიებები- მოსამზადებელი და სამშენებლო სამუშაოების დროს

მოსამზადებელ და მშენებლობის ეტაპებზე, ცხოველთა სამყაროზე ზემოქმედების შესარბილებლად აუცილებელია:

- მცენარეული საფარის მაქსიმალური შენარჩუნება;
- სხვადასხვა სახის სამუშაოების (ხე-მცენარეებისგან ტერიტორიის გაწმენდა, ძლიერი ხმაურის წარმომქმნელი აქტივობები) დაგეგმვა ცხოველთა სამყაროსთვის სენსიტიური პერიოდების გათვალისწინებით

ცხრილი 6.4. სხვადასხვა ტიპის სამუშაოების დაგეგმვისას გასათვალისწინებელი ფაუნის სახეობებისთვის სენსიტიური პერიოდები

რეკვტორი	ზემოქმედების ფაქტორი	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
ფრინველები	1,2												
ლამურები	1,2												
მღრღნელები	2,3												
რეპტილიები	2,3,4												
ამფიბიები	2,3,4												
1	მცენარეული საფარის მოხსნა;	2	ძლიერი ხმაურის წარმომქმნელი საქმიანობა;										
3	მიწის სამუშაოები (ექსკავაცია);	4	ვიბრაცია										
	ჰიბერნაცია		სხვა სენსიტიური პერიოდი (მაგ.გამრავლება)										

- სამუშაოების დაწყებამდე ტერიტორიების შემოწმება ცალკეული სახეობების საბუდარი ადგილების/საოროების, ლამურის სამყოფელების გამოვლენის მიზნით;
- მცენარეული საფარის მოხსნა მხოლოდ ბუდობის სეზონის დამთავრების შემდეგ;
- ცარიელი 'გამოუყენებელი' ბუდეების აღმოჩენის შემთხვევაში მათი ფრთხილად გადატანა სათანადო ჰაბიტატში უსაფრთხო ზონაში (მეთოდი შესაძლებელია გამოყენებულ იქნას მხოლოდ მაშინ თუ ბუდე ცარიელია და/ან მასში კვერცხი ან ბარტყი არ არის. მიზანი - გადატანილი ბუდე შესაძლებელია სხვა ფრინველებმა გამოიყენონ);
- მცენარეული საფარის მოცილება და მიწის სამუშაოები დაწყება რეპტილიებს/ამფიბიებს ჰიბერნაციის პერიოდის (ოქტომბერი-აპრილი/მაისი) დასრულების შემდეგ, რაც სახეობებს საშუალებას მისცემს ბუნებრივად გაერიდნენ სამშენებლო არეალს;
- ამფიბიების ლარვების აღმოჩენის შემთხვევაში ასეთი უბნების ხელყოფის/ამოშრობის აკრძალვა (გასათვალისწინებელი სენსიტიური პერიოდი - გამრავლების პერიოდი აპრილი-მაისი);
- სამშენებლო ტერიტორიაზე ქვეწარმავლების ან/და ამფიბიების აღმოჩენის შემთხვევაში მათი გაყვანა ხელსაყრელ და უსაფრთხო ტერიტორიაზე;
- თხრილები/ორმოები შემოღობვა ცხოველების ჩავარდნის/ დაზიანებისგან დასაცავად. დიდი ზომის ცხოველებისთვის (მსხვილფეხა საქონელი) გამოყენებული იქნება მკვეთრი ფერის ლენტი, მცირე ზომის ცხოველებისთვის - მეტალის, პლასტიკის ან სხვა მასალის ფარები/ღობე. მიუხედავად ამ ღონისძიებისა;
- სამუშაო ცვლის დასრულების შემდეგ თხრილში ჩაიდება ფიცრის ნატეხი ან ტოტები, შემთხვევით ჩავარდნილი მცირე ზომის ცხოველისთვის ამოსვლის საშუალების მისაცემად;
- თხრილებში გრუნტის უკუჩაყრამდე თხრილების დათვალიერება;
- სამუშაოს დასრულების შემდეგ - დარღვეული ტერიტორიების რეკულტივაცია, მცენარეული საფარის აღდგენა;
- ტერიტორიის შემოღობვისას 20-30სმ ღრეჩოს დატოვება მცირე ზომის ცხოველებისთვის თავისუფალი გასასვლელის უზრუნველსაყოფად;
- ფრინველთათვის სენსიტიურ და მიგრაციის პერიოდში ძლიერი ხმაურის წარმომქმნელი სამუშაოების ჩატარების შეზღუდვა/აკრძალვა;

- ტერიტორიის რეგულარული დასუფთავება (მათ შორის (ხეების და ბუჩქების მოჭრის შემდეგ ტერიტორიიდან ნარჩენების გატანა) საპროექტო დერეფნის დაბინძურების, ხანძრის თავიდან ასაცილებლად;
- ტერიტორიის განათების საჭიროების შემთხვევაში დაბალი სიმძლავრის, ქვემოთ მიმართული ლამპიონების გამოყენება;
- ჰაერის ხარისხის, ხმაურის, ნიადაგის, წყლის და მცენარეული საფარის დაცვის/შემარბილებელი ღონისძიებების გატარება;
- ხმოვანი სიგნალის აკრძალვა (გარდა სასიცოცხლოდ აუცილებელი შემთხვევებისა) ცხოველთა შეშფოთების თავიდან აცილების უზრუნველსაყოფად;
- მანქანების და ტექნიკის გადაადგილებისას დაწესებული სიჩქარის ზღვრის დაცვა;
- შემარბილებელი ღონისძიებების შესრულების მონიტორინგი. საჭიროების შემთხვევაში დამატებითი/ახალი შემარბილებელი ღონისძიებების განსაზღვრა;
- პერსონალის მიერ ბრაკონიერობის აკრძალვა;
- პერსონალის ინსტრუქტაჟი გარემოს დაცვის, მათ შორის ბიომრავალფეროვნების დაცვის მნიშვნელობების და გზების/მეთოდების შესახებ, დაცული სახეობების და მათი დაცვის აუცილებლობის შესახებ.

ღამურების სამყოფელის დაკარგვის კომპენსაციის ორი გზა:

1. ახალი, ხელოვნური სამყოფელის შექმნა (მაგ. ღამურის სახლი). სახლები შესაძლებელია დროებით სამყოფელად იყოს გამოყენებული, გამრავლების და გამოზამთრებისთვის მათ გამოყენებას დრო (ხშირ შემთხვევაში წლები) სჭირდება. ღამურის სახლის გამოყენებისას აუცილებელია მათი გამოყენების მონიტორინგის წარმოება. უმჯობესია სახლები წინასწარ განთავსდეს. ხის სახლების გამოყენებისას მათი შეცვლა 3-5 წელიწადში ერთხელ არის საჭირო. სახლების გამოყენება დროებით შემარბილებელ ღონისძიებას წარმოადგენს ახალი ჰაბიტატის შექმნამდე. სახეობებიდან, ყველაზე ხშირად ღამურის სახლებს *Pipistrellus*-ის გვარის წარმომადგენლები იყენებენ.
2. არსებული სამყოფელის მქონე ხის ტანის ნაწილის გადატანა. ეს მეთოდი შესაძლებელია გამოყენებულ იქნას, როგორც დროებითი გამოსავალი. მეთოდი გულისხმობს მოჭრილი ხის ნაწილის გადატანას და სხვა ხეზე მიმაგრებას ან მიწაში ჩარჭობა. გადატანის დროს შესასვლელის მიგნების გამარტივებისთვის მნიშვნელოვანია შესასვლელის ფორმა და პოზიცია ძველთან მიახლოებული იყოს. თუ გადატანის დროს ღამურების სამყოფელში, საჭიროა შესასვლელის დროებით დახშობა. გადატანა უნდა მოხდეს მაქსიმალური სიფრთხილით. სასურველია მეთოდი გამოყენებულ იქნას მხოლოდ მაშინ, თუ არ არსებობს ხის არსებულ ადგილას შენარჩუნების შესაძლებლობა.



წყარო: (Photo by M. Elmeros and H.J. Baagøe)

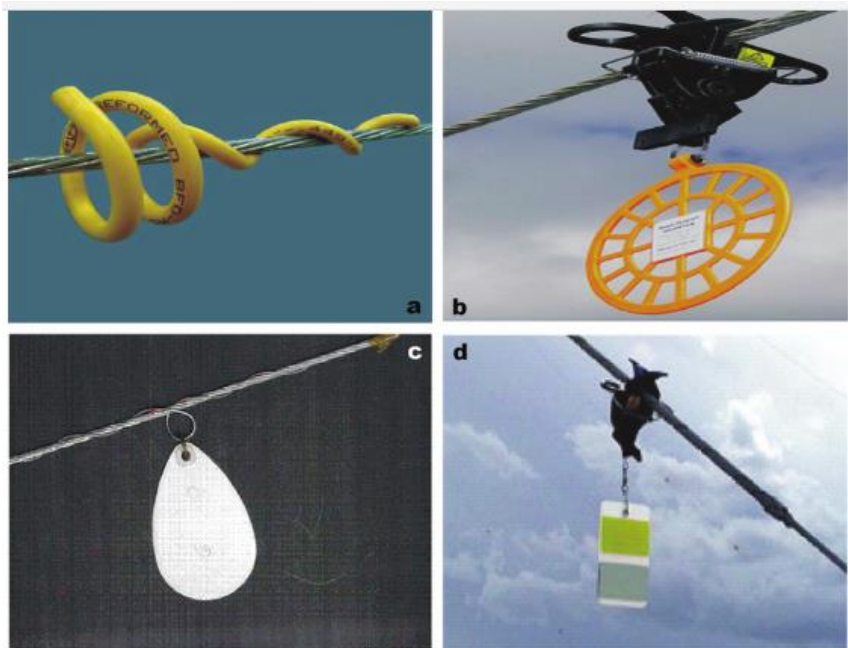
სურათი 6.2. ხის ზროს ნაწილი გადატანა

შენიშვნა:

- მნიშვნელოვანია, ახალი სამყოფელი მომზადდეს ძველის გაუქმებამდე. თუმცა ყველაზე უკეთესია - არსებული საბინადრო ადგილის შენარჩუნებაა, რადგან ღამურებისთვის მისაღები ჰაბიტატის ჩამოყალიბებას დიდი დრო სჭირდება, ასევე დიდი დრო სჭირდება ახალი საკვები და სამყოფელი ტერიტორიების მოძებნას.
- ღამურებისთვის ხელოვნური სამყოფელების (Bat boxes) დაყენება მათ ბუნებრივ ჰაბიტატში სასურველია მოეწყოს გადამცემი ხაზებისგან მოშორებით 500 მ-ის რადიუსის ფარგლებში;

6.2.2.4. შემარბილებელი ღონისძიებები- ექსპლუატაციის ეტაპზე

- მცენარეული საფარის კონტროლი ელექტროსადგურის ტერიტორიაზე და ეგზ-ს დერეფანში;
- მცენარეული საფარის კონტროლი ჰერბიციდების და პესტიციდების გამოყენების გარეშე;
- მოცილებული მცენარეული ნარჩენების ტერიტორიიდან გატანა ხანძრის გაჩენის რისკის თავიდან ასაცილებლად;
- ტერიტორიაზე დაბალი სიმძლავრის, სინათლის ქვემოთ მიმმართველი სანათების გამოყენება. განათების ოპტიმალურ მინიმუმამდე დაყვანა;
- მანქანებით გადაადგილებისას სიგნალის აკრძალვა, გარდა სასიცოცხლოდ აუცილებელი შემთხვევებისა;
- მანქანის ჩართული ძრავით დატოვების აკრძალვა;
- მანქანის მოძრაობისას შეთანხმებული სიჩქარის ლიმიტის დაცვა;
- ქვესადგურის ტერიტორიაზე ტრანსფორმატორების, ამომრთველების ან დამიწებული მოწყობილობის არსებობისას გამტარების, ამომრთველების და გადამყვანების იზოლირება ფრინველების ელექტროშოკით დაღუპვის რისკის შესამცირებლად. ფრინველებზე ზემოქმედების მონიტორინგი დაშავების შემთხვევების დასაფიქსირებლად. დამატებითი შემარბილებელი ღონისძიებების შემუშავება - საჭიროების გამოვლენის შემთხვევაში;
- ელექტროგადამცემ ხაზთან ფრინველების შეჯახების მონიტორინგი. შეჯახების შემთხვევების გამოვლენის უბნებზე, საჭიროების შემთხვევაში, 'დასაფრთხოები' ელემენტების (იხილეთ სურათი 6.3.) დამაგრება. [მეტი ეფექტურობის დაშორება ამ ელემენტებს შორის 9მ უნდა იყოს];



შენიშვნა: d ვარიანტი ირეკლავს ულტრაიისფერ სინათლეს ღამით ან სუსტი განათების დროს
სურათი 6.3. ფრინველების დასაფრთხოები მარკერები

- სარემონტო და ტექნომსახურების დროს მოსამზადებელი და სამშენებლო სამუშაოების ეტაპისთვის განსაზღვრული შემარბილებელი ღონისძიებების გათვალისწინება;
- ორნითოფაუნაზე ზემოქმედების მონიტორინგი, საჭიროების შემთხვევაში დამატებითი შემარბილებელი ღონისძიებების შემუშავება;
- შემარბილებელი ღონისძიებების შესრულების მონიტორინგი. საჭიროების შემთხვევაში დამატებითი/ახალი შემარბილებელი ღონისძიებების განსაზღვრა;
- პერსონალის ინსტრუქტაჟი.

6.3. დაცული ტერიტორიები

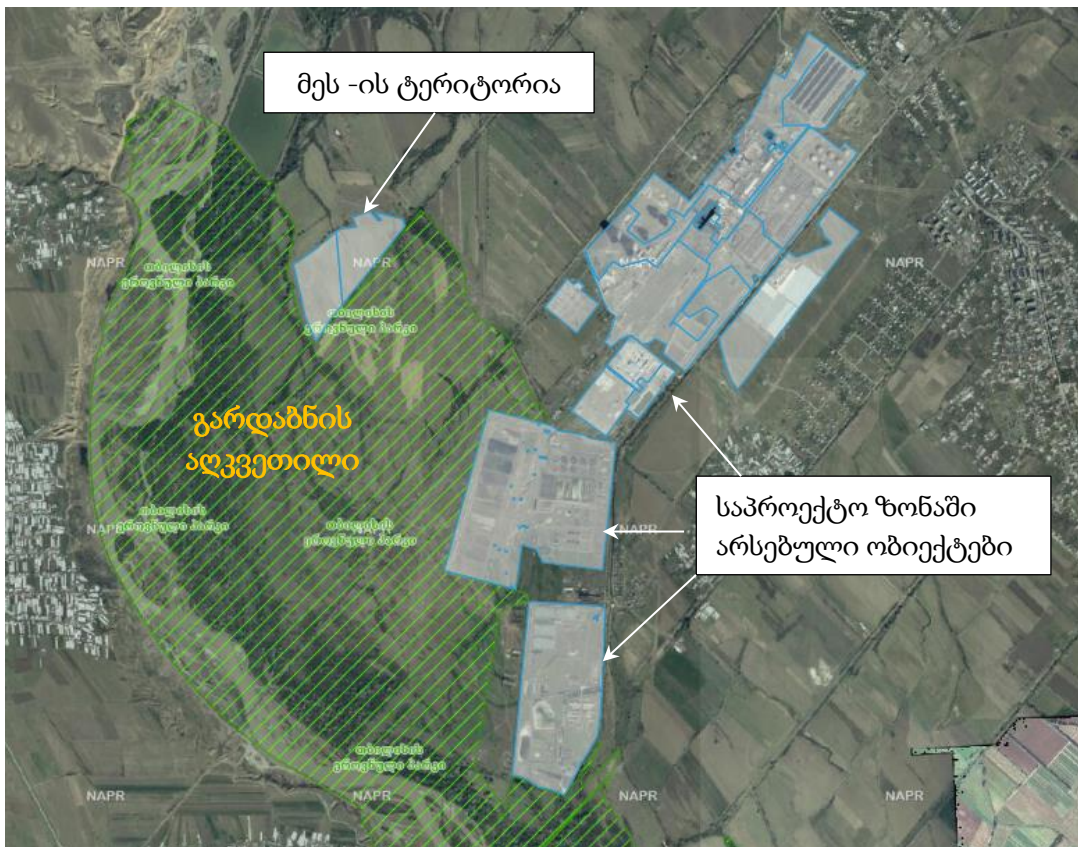
6.3.1.1. მოსამზადებელი და სამშენებლო სამუშაოების ფაზა

მზის ელექტროსადგურის ტერიტორია მდებარეობს გარდაბნის ალკვეთილის ტრადიციული და მართვადი დაცვის ზონის მოსაზღვრედ.

პროექტისთვის შერჩეული ნაკვეთი ტექნოგენურ ზონაში მდებარეობს. ალკვეთილის მიმდებარედ და მის უშუალო მოსაზღვრეთ განლაგებულია შპს სარილარი, შპს სიპაუერი, სს სათბურების კორპორაციის საკუთრებაში არსებული ტერიტორია, შპს. საქართველოს საერთაშორისო ენერჯეტიკული კორპორაციის, მტკვარი ენერჯის ობიექტები, შპს გარდაბნის გამწმენდი ნაგებობა, შპს სახალხო ფერმა, შპს გარდაბნის თბოსადგური, შპს გარდაბნის თბოსადგური 2.

ტერიტორიაზე გადის სხვადასხვა ნომინალის (220კვ-დან 500კვ-მდე) საჰაერო ელექტროგადამცემი ხაზები.

დაცული ტერიტორიის საზღვრებში და სამშენებლო ზონაში არსებული ჰაბიტატები განსხვავდება. საპროექტო ტერიტორი არ წარმოადგენს კრიტიკულ ჰაბიტატს ფაუნის სახეობებისთვის. არსებული მდგომარეობით ის უკვე მნიშვნელოვნად სახეცვლილია.



ნახაზი 6.6. საპროექტო ზონაში არსებული ობიექტები

მზის ელექტროსადგურის მოსამზადებელი და სამშენებლო სამუშაოების დროს მოსალოდნელია აღკვეთილის ტერიტორიის სამშენებლო მოედნის მოსაზღვრე ზონაში მყოფი ცხოველთა სამყაროს ხანმოკლე შეშფოთება ძირითადად ხმაურის და მცირე ემისიების (უმეტესად მტვრის) გავრცელების გამო. ეს ზემოქმედება დაგეგმილი სამუშაოების სპეციფიკის და ხასიათის გათვალისწინებით მცირე, დროში შეზღუდული და შექცევადი იქნება. როგორც უკვე აღინიშნა სამუშაოები არ გულისხმობს კომპლექსურ სამშენებლო აქტივობებს. დაგეგმილია პანელების კონსტრუქციების მოწყობა, მზა პანელებისგან ადმინისტრაციული შენობის აწყობა, კომუნიკაციების გაყვანა, ტერიტორიის შემოღობვა და მცირე ქვესადგურის მოწყობა. მრავალრიცხოვანი, მძიმე ტექნიკის გამოყენება არ იგეგმება.

სამუშაოების წარმოებისას შესრულდება ანგარიშში აღწერილი ჰაერის ხარისხის, ხმაურის კონტროლის-შემცირების, ნიადაგის და მცენარეული საფარის დაცვისთვის განსაზღვრული შემარბილებელი ღონისძიებები.

ჩატარებული შეფასებით ზემოქმედება დაცულ ტერიტორიაზე და მის საზღვრებში არსებულ მცენარეულ საფარზე და ცხოველთა სამყაროზე მოსამზადებელი და სამშენებლო სამუშაოების დროს მნიშვნელოვანი არ იქნება.

რადგან აღკვეთილის ტერიტორია ზურმუხტის ქსელის საიტის საზღვრებს ემთხვევა მზის ელექტროსადგურის უბნისთვის ჩატარდა შესაბამისობის შეფასება სადაც აღწერილია სტატუსის განმსაზღვრელ სახეობებზე პროექტის განხორციელების დროს მოსალოდნელი ზემოქმედება (შესაბამისობის ანგარიში მოცემულია დანართში 5).

6.3.1.2. ექსპლუატაციის ფაზა

საპროექტო მზის ელექტროსადგურის და ეგზ-ს ოპერირების ეტაპზე დაცულ ტერიტორიაზე არსებულ ცხოველთა სახეობებზე ზემოქმედება ძირითადად დაკავშირებული იქნება ქვესადგურის და ეგზ-ს არსებობასთან. კერძოდ, ფოტოელექტრულ პანელებთან და გადამცემ ხაზებთან შეჯახების, ელექტროშოკის რისკი.

ინფორმაცია აღნიშნული ზემოქმედებების და მათი შემცირების ღონისძიებების შესახებ მოცემულია ქვეთავში 6.2.

6.3.1.3. შემარბილებელი ღონისძიებები- მოსამზადებელი და სამშენებლო სამუშაოების დროს

დაცულ ტერიტორიაზე არსებულ მცენარეულ საფარზე ზემოქმედება მშენებლობის ეტაპზე მოსალოდნელი არ არის. სამუშაოების წარმოებისას სრულად იქნება დაცული მცენარეულ საფარზე ზემოქმედების შერბილების ღონისძიებები (იხილეთ ქვეთავი 6.2.1.3). სამუშაოს მასშტაბის გათვალისწინებით მცენარეულ საფარზე ემისიების/მტვრის ზემოქმედება უმნიშვნელო იქნება.

ცხოველთა სამყაროზე ზემოქმედების შესარბილებლად შესრულდება ჰაერის ხარისხის, ხმაურის შემცირების, ნარჩენების მართვის ზოგადი ღონისძიებები (იხილეთ 6.2.1.4).

6.3.1.4. შემარბილებელი ღონისძიებები- ექსპლუატაციის ეტაპზე

დაცულ ტერიტორიაზე არსებულ მცენარეულ საფარზე ზემოქმედება მშენებლობის ეტაპზე მოსალოდნელი არ არის.

სამუშაოების წარმოებისას სრულად იქნება დაცული მცენარეულ საფარზე და ცხოველთა სამყაროზე ზემოქმედების შერბილების ღონისძიებები (იხილეთ ქვეთავი 6.2.2.3 და 6.2.2.4.)

6.4. სოციალურ-ეკონომიკური და კულტურული გარემო

6.4.1. სოციალურ-ეკონომიკური გარემო

6.4.1.1. მოსამზადებელი და სამშენებლო სამუშაოების ფაზა

ელექტროსადგურის და გადამცემი ხაზის მშენებლობის ფაზაზე მოსალოდნელი დადებითი ზემოქმედების ფაქტორებიდან მნიშვნელოვანია მოკლევადიანი დასაქმება - ახალი სამუშაო ადგილების შექმნა, სატელიტი ბიზნეს საქმიანობების (სამშენებლო მასალების წარმოება, ვაჭრობა, მომსახურება, სატრანსპორტო მომსახურება და სხვა) გააქტიურება. ბანაკის მოწყობის ნაცვლად, საჭიროებისამებრ საცხოვრებლის დაქირავება უახლოესი დასახლების მაცხოვრებლებისთვის დამატებითი შემოსავლის წყარო იქნება.

შესაძლო უარყოფით ფაქტორად - ადგილობრივ მოსახლეობასა და შემოყვანილ მუშახელს შორის (ასეთის არსებობის შემთხვევაში) შესაძლო კონფლიქტური სიტუაციების განვითარება. დასაქმებასთან დაკავშირებული კონფლიქტური სიტუაციები სამუშაოზე აყვანის არაგამჭვირვალე პროცესის და დასაქმებასთან დაკავშირებით იმედგაცრუების გამო.

6.4.1.2. ექსპლუატაციის ფაზა

ოპერირების ეტაპზე მოსალოდნელი დადებითი ზემოქმედებებია: დასაქმება, მუნიციპალიტეტის საბიუჯეტო შემოსავლის გაზრდა ქონების და მიწის გადასახადით სახით.

უარყოფითი ზემოქმედება სოციალურ-ეკონომიკურ გარემოზე ექსპლუატაციის ეტაპზე მოსალოდნელი არ არის. მიწის საკუთრებაზე და/ან კერძო საკუთრებაზე ზემოქმედება ნაკლებსავარაუდოა.

6.4.1.3. შემარბილებელი ღონისძიებები - მოსამზადებელი და სამშენებლო სამუშაოების დროს

- ხმაურის გამომწვევი საქმიანობისთვის დროის შეზღუდვა და სამუშაოს წარმოება დღის საათებში,
- სამუშაო საათების მკაცრი დაცვა;
- მოსამზადებელი და სამშენებლო სამუშაოების დროს დასაქმებასთან და მოსახლეობასთან შესაძლო პრობლემების გადაწყვეტა ადგილობრივ მაცხოვრებლებთან აქტიური კომუნიკაციით და დასაქმების პროცედურის გამჭვირველობით;
- ადგილობრივი მოსახლეობის დასაქმების პოლიტიკის და მუშათა ქცევის კოდექსის შემუშავება და შესრულება;
- სამუშაოების წარმოების პერიოდში გასაჩივრების მექანიზმის მოქმედება.

6.4.1.4. შემარბილებელი ღონისძიებები - ექსპლუატაციის ეტაპზე

ექსპლუატაციის ეტაპზე შემარბილებელი ღონისძიებების საჭიროება არ არსებობს.

სამუშაოების წარმოების პერიოდში იმოქმედებს გასაჩივრების მექანიზმი.

სარემონტო სამუშაოების დროს გათვალისწინებულ იქნება მოსამზადებელი და სამშენებლო სამუშაოების ეტაპისთვის განსაღვრული შემარბილებელი ღონისძიებები.

6.4.2. ჯანმრთელობა და უსაფრთხოება

6.4.2.1. მოსამზადებელი და სამშენებლო სამუშაოების ფაზა

საქმიანობის განხორციელებისას შესაძლებელია არსებობს მოსახლეობის და პროექტში დასაქმებული პერსონალის ჯანმრთელობასა და უსაფრთხოებასთან დაკავშირებული გარკვეული რისკები. ზემოქმედება შეიძლება იყოს:

- პირდაპირი (მაგალითად: სატრანსპორტო საშუალებების დაჯახება, დენის დარტყმა, სიმაღლიდან ჩამოვარდნა, ტრავმატიზმი სამშენებლო ტექნიკასთან მუშაობისას და სხვ.); და
- არაპირდაპირი (ემისიები, მომატებული აკუსტიკური ფონი, წყლისა და ნიადაგის დაბინძურება).

ობიექტის ადგილმდებარეობის მხედველობაში მიღებით - მშენებლობისას ტერიტორიაზე მიმდინარე სამუშაოების წარმოებისას ხმაურის, ემისიების, ვიბრაციის ზემოქმედება მოსახლეობაზე მოსალოდნელი

არ არის.

გარკვეული ზემოქმედება დაკავშირებული იქნება მასალის და აღჭურვილობის ტერიტორიაზე ტრანსპორტირებასთან (მომატებული ხმაური, ტექნიკის გადაადგილება, ტრანსპორტთან დაკავშირებული ემისიები და მტვერი). პროექტი არ საჭიროებს ტერიტორიის გარეთ ინტენსიურ მოძრაობას.

სამუშაოების პროცესში პერსონალის უსაფრთხოებაზე ზემოქმედება ტექნიკის ოპერირების, ელექტროაღჭურვილობის მონტაჟის დროს შესაძლო რისკებთან იქნება დაკავშირებული.

მოსამზადებელი და სამშენებლო სამუშაოებისას მოსახლეობის და პერსონალის უსაფრთხოებასა და ჯანმრთელობაზე ზემოქმედების შემცირება შესაძლებელი იქნება ქვეთავში 6.4.2.3. მოცემული ღონისძიებებით.

6.4.2.2. ექსპლუატაციის ფაზა

პროექტი არ გულისხმობს ხმაურის, ემისიების ან ნარჩენების დიდი რაოდენობის წარმოქმნას. პანელების სამაგრი კონსტრუქციების მცირე სიმაღლის და დასახლებული პუნქტებიდან დაშორების გამო მნიშვნელოვანი ვიზუალური ზემოქმედება მოსახლეობაზე მოსალოდნელი არ არის.

ელექტრომაგნიტური ველი, ორი 'კომპონენტისგან' შედგება - ელექტრული და მაგნიტური ველებისგან. მაგნიტური ველი განსაკუთრებით ყურადსაღებია, რადგან მას სხეულში შეღწევა შეუძლია. მაგნიტური ველის სიდიდე და 'გავრცელების საზღვრები' დამოკიდებულია დენის სიდიდეზე, ძაბვაზე და სადენების კონფიგურაციაზე (მაგ. სადენებს შორის დაშორებაზე). მაღალი ძაბვის ელექტროგადამცემი ხაზის შემთხვევაში ელექტრომაგნიტური ველი შესაძლებელია 300მ-ზეც კი ვრცელდებოდეს. ველი მაქსიმალურია უშუალოდ ხაზის ქვეშ და თანდათან იკლებს დაშორების მანძილის მიხედვით. მაგალითისთვის ფაქტიური გაზომვების მონაცემებით, მაგნიტური ველის სიდიდე 110კვ ხაზის განაპირა სადენიდან 20 მეტრის მანძილზე 1.7mG შეიძლება აღწევდეს.

ცხრილი 6.5. მაგნიტური ველის ტიპიური დონეები ეგხ-ს ღერძულა ხაზიდან დაშორების მანძილზე¹¹

ელექტროგადამცემი ხაზის ნომინალი	მანძილი	
	15 მეტრი	30 მეტრი
500კვ	29.4 mG	12.6 mG
230 კვ	19.5 mG	7.1 mG
115 კვ	6.5 mG	1.7 mG
110*კვ	1.8 mG	0.7 mG

*ფაქტიური გაზომვების შედეგები

საქართველოს მთავრობის 2013 წლის 24 დეკემბრის #366 დადგენილებით დამტკიცებული ტექნიკური რეგლამენტის „ელექტრული ქსელების ხაზობრივი ნაგებობების დაცვის წესი და მათი დაცვის ზონები“- მიხედვით (მუხლი #3) ეგხ-ების დაცვის ზონა შეადგენს განაპირა სადენებიდან:

- 330, 400 და 500 კვ ძაბვის ეგხ - 30 მ,
- 150, 220 კვ ძაბვის ეგხ - 25 მ,
- 110კვ ძაბვის ეგხ - 20მ.

ცნობილია, რომ ქსელის სიხშირის ელექტრომაგნიტური ველი მცირე ენერჯის მატარებელია, არა აქვს მაიონიზირებელი და თერმული ეფექტი, მაგრამ შეუძლია ძალიან მცირე ელექტრული ველის გენერირება სხეულში.

ეგხ-ს ველებს შეუძლიათ გამოიწვიონ გამტარ სხეულებში (ლითონის სახურავები, მანქანები, ღობეები)

¹¹ EMF, Electric and Magnetic Fields Associated with the Use of Electric Power) (NIEHS, 2002)

ველის ან დენის გენერირება. ადამიანის ან ცხოველის ასეთ გამტარ სხეულთან შეხებისას, რიგ შემთხვევაში შესაძლებელია აღქმადი დენის ან მცირე შოკის შეგრძნება. მეორად შოკს არ შეუძლია გამოიწვიოს ფიზიოლოგიური ზიანი, თუმცა უსიამოვნოა. აღნიშნული ზემოქმედება მხოლოდ მცირე მანძილზე ვლინდება, რადგან, როგორც უკვე აღინიშნა, მანძილის ზრდით ზემოქმედება კლებულობს.

ელექტრული ველი ეკრანირდება და სუსტდება შენობების, ხეების და სხვა ელ.გამტარი სხეულების მიერ. ელექტრული ველის მსგავსად, მაგნიტური ველის სიდიდე სწრაფად ეცემა მანძილის ზრდის შესაბამისად. თუმცა, ელექტრული ველისგან განსხვავებით, მისი ეკრანირება არ ხდება.

ელექტროგადამცემ ხაზსა და უახლოეს მოსახლემდე მანძილის (აღმატება 2კმ-ს) გათვალისწინებით ელექტრომაგნიტური ველის ზემოქმედება ადგილობრივი მაცხოვრებლების ჯანმრთელობაზე მოსალოდნელი არ არის.

უახლოესი საწარმოო ობიექტის უბანი, სადაც დროს რომელიმე მონაკვეთში, შესაძლებელია ხალხის ყოფნა ეგზ-დან 200მ-ზე მეტი მანძილით არის დაცილებული. საპროექტო ეგზ-ს მიზეზით ამ პირთა ჯანმრთელობა და უსაფრთხოებაზე ზემოქმედება მნიშვნელოვანი არ იქნება.

მოსახლეობა ინფორმირებული იქნება ელექტროგადამცემი ხაზების ზონაში მუშაობისას აუცილებელი უსაფრთხოების მოთხოვნების შესახებ, მათ შორის გასხვისების ზოლის ფარგლებში დასაშვები და აკრძალული საქმიანობის სახეობების, ეგზ-თან დაკავშირებული რისკების თაობაზე.

საპროექტო ელექტროგადამცემი ხაზი კვეთს ტერიტორიაზე არსებულ მაღალი ძაბვის ეგზ-ებს. სამუშაოების წარმოებისას დაცული იქნება მაღალი ძაბვის ელექტროგადამცემ ხაზებთან მუშაობისას აუცილებელი ყველა უსაფრთხოების ნორმა. ჯანდაცვის და უსაფრთხოების მოთხოვნები იქნება დაცული მზის ელექტროსადგურის ტერიტორიაზე ელექტროგაყვანილობის, ქვესადგურის უბნებზეც.

პერსონალი უზრუნველყოფილი იქნება სამუშაოს სპეციფიკის შესაბამისი პირადი დაცვის საშუალებებით. დასაქმებული იქნება სათანადო კვალიფიკაციის პერსონალი. ექვს თვეში ერთხელ პერსონალს ჩაუტარდება წვრთნა შრომის უსაფრთხოების და პირველადი დახმარების საკითხებზე.

ობიექტი ტექნომსახურების და რემონტის დროს მოსახლეობაზე ზემოქმედება (ხმაური, სატრანსპორტო მოძრაობა, ნარჩენები) დამოკიდებული იქნება შესასრულებელი სამუშაოების ტიპზე და, ტერიტორიის გარეთ, მასთან დაკავშირებულ სატრანსპორტო მოძრაობის ინტენსივობაზე. თუმცა, ზემოქმედების რისკი და შესაძლო ზემოქმედება (ასეთის არსებობის შემთხვევაში) გაცილებით ნაკლები იქნება მოსამზადებელი და სამშენებლო სამუშაოების ეტაპზე შესაძლებელზე.

მოსახლეობის და პერსონალის უსაფრთხოებასა და ჯანმრთელობაზე ზემოქმედების შემცირება შესაძლებელი იქნება ქვეთავში 6.4.2.3. მოცემული ღონისძიებებით.

6.4.2.3. შემარბილებელი ღონისძიებები - მოსამზადებელი და სამშენებლო სამუშაოების დროს მუშახელის/პერსონალისთვის

- პერსონალის უზრუნველყოფა პირადი დაცვის საშუალებებით და მათი გამოყენების კონტროლი. ადვილად შესამჩნევი (ფლუორესცენტული, ამრეკლი) სპეცტანსაცმლის გამოყენება.;
- შრომის უსაფრთხოებაზე პასუხისმგებელი პირის (შრომის უსაფრთხოების სპეციალისტის/სპეციალისტების) ტერიტორიაზე არსებობა;
- ადგილებზე რისკის შეფასების რეგულარულად ჩატარება, რისკ-ფაქტორების დასადგენად და რისკების მართვის მიზნით;
- სამუშაო უბანზე ყოფნისას/მუშაობისას ყურადღების გამოჩენა, და შესაძლო საფრთხეების დაფიქსირება და მხედველობაში მიღება (მაგ. მანქანის მართვისას 'მკვდარი ზონის' შემოწმება, ოპტიმალური სიჩქარით გადაადგილება);
- ტექნიკის/მანქანების გადაადგილებისას მოძრაობის უსაფრთხოების მოთხოვნების დაცვა;

- მესიგნალეს გამოყენება უკუსვლის, მასალის დატვირთვა-გადმოტვირთვისას;
- გამაფრთხილებელი, ამკრძალავი და მიმთითებელი ნიშნების დაყენება; საჭიროების შემთხვევაში დამცავი შემოღობვის მოწყობა;
- შრომის უსაფრთხოების ნორმების შესრულების დაცვაზე სისტემატური კონტროლი;
- სამუშაო უბნებზე პირველადი დახმარების სტანდარტული სამედიცინო ყუთებით უზრუნველყოფა;
- სამუშაო უბნებზე ხანძარქრობისთვის საჭირო აღჭურვილობის უზრუნველყოფა. სახანძრო უსაფრთხოების ნორმების დაცვა;
- მანქანების/ტექნიკის გადაადგილებისას ოპტიმალური სიჩქარის დაცვა;
- ტექნიკის გაჩერებისას პარკირების მუხრუჭის გამოყენება;
- უსაფრთხო პარკირება - რევერსული პარკირება;
- ღვედის გამოყენება;
- კონკრეტული სამუშაოს შესაბამისი შრომის უსაფრთხოების ნორმების დაცვა;
- გასაჩივრების მექანიზმის არსებობს პერსონალისთვის - საჩივრების ეფექტურად მართვისთვის;
- პერსონალის ხარისხიანი სასმელი წყლით, საკვებით და სანიტარული პირობებით უზრუნველყოფა. ტერიტორიის რეგულარული დასუფთავება და ნარჩენების სათანადო მართვა;
- სამუშაოს წარმოების გრაფიკის დაცვა;
- სამუშაოზე აყვანისას ინფორმირება/ტრენინგი უსაფრთხოებისა და შრომის დაცვის და პირველადი დახმარების საკითხებზე;
- ავარიულ სიტუაციებში საკონტაქტო ინფორმაციის პერსონალისთვის ხელმისაწვდომობა;
- ატმოსფერული ჰაერის, ნიადაგის, წყლის გარემოზე ზემოქმედების შემარბილებელი ღონისძიებების შესრულება;
- პერსონალისთვის გასაჩივრების მექანიზმის არსებობა და პროცედურის დაცვა;
- შემარბილებელი ღონისძიებების შესრულების მონიტორინგი. საჭიროების შემთხვევაში დამატებითი/ახალი შემარბილებელი ღონისძიებების განსაზღვრა;
- პერიოდული ე.წ 'ტულ ბოქს თოქ' შეხვედრების ჩატარება;
- პერსონალის ტრენინგი შრომის უსაფრთხოების, პირველადი დახმარების და გარემოს დაცვის საკითხებში.

მოსახლეობისთვის

- პერსონალის და ადგილობრივ მაცხოვრებელთა უსაფრთხოების მიზნით სამუშაო უბნებთან შესაბამისი გამაფრთხილებელი, ამკრძალავი და მიმთითებელი ნიშნების დაყენებას;
- უბნებზე უცხო პირთა უნებართვოდ ან სპეციალური დამცავი საშუალებების გარეშე მოხვედრის და გადაადგილების კონტროლი და აკრძალვა;
- სატრანსპორტო მარშრუტების განსაზღვრა და ტრანსპორტის მოძრაობის სიჩქარის შეზღუდვის დაწესება და ამ შეზღუდვების შესრულების კონტროლი;
- ტექნიკის/მანქანების უქმად გადაადგილების აკრძალვა;
- მანქანების/ტექნიკის გადაადგილებისას ოპტიმალური სიჩქარის დაცვა;
- ხმოვანი სიგნალის აკრძალვა;
- ტერიტორიის რეგულარული დასუფთავება და ნარჩენების სათანადო მართვა;
- დასახლებული პუნქტის მახლობლად ჩართული ძრავით ტექნიკის გაჩერების აკრძალვა;
- ატმოსფერული ჰაერის, ნიადაგის, წყლის გარემოზე ზემოქმედების შემარბილებელი ღონისძიებების შესრულება.
- სამუშაოების წარმოება დღის საათებში. მუშაობის გრაფიკის დაცვა;
- მოსახლეობასთან რეგულარული კომუნიკაცია;
- გასაჩივრების მექანიზმის არსებობს მოსახლეობისთვის საჩივრების ეფექტურად მართვისთვის.

6.4.2.4. შემარბილებელი ღონისძიებები - ექსპლუატაციის ეტაპზე

პერსონალისთვის

- ინდივიდუალური დაცვის საშუალებების გამოყენება;
- პირველადი დახმარების საშუალებების და ხანძარქრობისთვის საჭირო აღჭურვილობის ტერიტორიაზე არსებობა;

- მედიკამენტების და ხანძარმაქრების ვალიდურობის ვადის კონტროლი, საჭიროების შემთხვევაში განახლება;
- რისკის შემცველ უბნებზე (მაგ. ქვესადგური) გამაფრთხილებელი ნიშნების არსებობა;
- ობიექტის ექსპლუატაციის, ტექნომსახურების და სარემონტო სამუშაოების დროს შრომის უსაფრთხოების ნორმების დაცვა;
- ტერიტორიის რეგულარული დასუფთავება და ნარჩენების სათანადო მართვა;
- საკანალიზაციო ორმოს რეგულარულად დაცლა კონტრაქტორის მიერ (შეთანხმებული გრაფიკის შესაბამისად);
- სარემონტო სამუშაოების წარმოებისას სამშენებლო ეტაპზე შესასრულებელი ღონისძიებების გატარება (ჩასატარებელი სამუშაოს სპეციფიკის გათვალისწინებით);
- გასაჩივრების პროცედურების არსებობა;
- პერსონალის ტრენინგი შრომის უსაფრთხოების, პირველადი დახმარების და გარემოს დაცვის საკითხებში.

მოსახლეობისთვის

- გამაფრთხილებელი, ამკრძალავი და მიმთითებელი ნიშნების არსებობის უზრუნველყოფა;
- ტერიტორიაზე უცხო პირთა უნებართვოდ ან სპეციალური დამცავი საშუალებების გარეშე მოხვედრის და გადაადგილების კონტროლი და აკრძალვა;
- ტერიტორიის რეგულარული დასუფთავება და ნარჩენების სათანადო მართვა;
- მოსახლეობასთან რეგულარული კომუნიკაცია;
- მოსახლეობის ინფორმირება ეგზ-ს ზონაში დაშვებული და აკრძალული აქტივობების შესახებ. [საჭაერო ელექტროგადამცემი ხაზის დაცვის ზონაში აკრძალულია ნებისმიერი ქმედება, რომელსაც შეუძლია გამოიწვიოს ელექტრული ქსელის ხაზობრივი ნაგებობის ნორმალური ფუნქციონირების მოშლა (აკრძალულ სამუშაოთა ჩამონათვალი განსაზღვრულია დოკუმენტში - 'ელექტრული ქსელების ხაზობრივი ნაგებობების დაცვის წესი და მათი დაცვის ზონები' საქართველოს მთავრობის დადგენილება #366, ბოლო შესწორება 12/04/2017 - მე-4 მუხლის პირველ პუნქტში. ეგზ-ის დაცვის ზონაში მიზანშეუწონლად არის მიჩნეული რამე სახის შენობა-ნაგებობის განთავსება და ნებისმიერი დანიშნულების ადამიანთა/ცხოველთა თავშესაფრელი ადგილების მოწყობა. ამასთანავე, უპირობოდ უზრუნველყოფილი უნდა იყოს ეგზ-ის ანძებთან, სადენებთან და ხაზის ნებისმიერ მონაკვეთთან მისასვლელი გზების არსებობა-შენარჩუნება, დღე-ღამის ნებისმიერ დროს მანქანა-მექანიზმების თავმოყრისა და ხაზის გეგმიური/კაპიტალური შეკეთების, გადაიარაღების, ავარიულ-აღდგენითი სამუშაოების შეუზღუდავად ჩატარების შესაძლებლობით);
- ელექტრომაგნიტური ველის გარემოში ყოფნისას ექსპოზიციის ღონის კონტროლი - ყოფნის დროის განსაზღვრა და დაცვა;
- გასაჩივრების მექანიზმის არსებობს მოსახლეობისთვის საჩივრების ეფექტურად მართვისთვის;
- სარემონტო სამუშაოების დროს მოსამზადებელი და სამშენებლო სამუშაოების ეტაპისთვის განსაზღვრული, სამუშაოს სპეციფიკის შესაბამისი შემარბილებელი ღონისძიებების გათვალისწინება.

6.4.3. მოსალოდნელი განსახლება

წინასწარი შესწავლის მასალების მიხედვით, საპროექტო ელექტროსადგურის კომუნიკაციების და ეგზ-ის განთავსება ფიზიკურ განსახლებასთან არ იქნება დაკავშირებული.

პროექტისთვის შერჩეული ტერიტორია კომპანიის საკუთრებას წარმოადგენს. ეგზ გადის ფიზიკური და იურიდიული პირების საკუთრებაში არსებულ ნაკვეთებზე. საჭირო იქნება სერვიტუტის საკითხის შეთანხმება.

6.4.4. დემოგრაფიული ცვლილებები

პროექტი არ ითვალისწინებს მუშათა მუდმივი დასახლების მშენებლობას, რადგან მშენებლობის და

ექსპლუატაციის პროცესში ძირითადად დასაქმებული იქნება ადგილობრივი მოსახლეობა. შესაბამისად პროექტის განხორციელების არცერთ ფაზაზე მნიშვნელოვანი დემოგრაფიული ცვლილებები მოსალოდნელი არ არის.

6.4.5. სატრანსპორტო ნაკადი, საგზაო და სხვა ინფრასტრუქტურა

6.4.5.1. მოსამზადებელი და სამშენებლო სამუშაოების ფაზა

ადგილობრივი გზებით სარგებლობის საჭიროებიდან გამომდინარე მშენებლობის ეტაპზე მოსალოდნელია სატრანსპორტო საშუალებების გადაადგილების ინტენსიობის მომატება. სატრანსპორტო საშუალებების გადაადგილების შეზღუდვა მოსალოდნელი არ არის.

სამუშაოს დაწყებამდე, განისაზღვრება არსებული მისასვლელი გზის საფარის მოწესრიგების აუცილებლობა. სამუშაოს დასრულებისას, საჭიროების შემთხვევაში, კომპანია ვალდებული იქნება მოაწესრიგოს პროექტის გამო დაზიანებული გზის მონაკვეთი.

მოსამზადებელი და სამშენებლო სამუშაოების დროს სხვა ინფრასტრუქტურაზე (მაგ.წყალსადენი, ელექტრომომარაგების სისტემა, საირიგაციო სისტემა) ზემოქმედება მოსალოდნელი არ არის.

6.4.5.2. ექსპლუატაციის ფაზა

ოპერირების ფაზაზე სატრანსპორტო საშუალებების გადაადგილება მოსალოდნელია მხოლოდ ტექნიკური მომსახურების დროს. ამ დროს მნიშვნელოვან ზემოქმედებას არსებულ ინფრასტრუქტურაზე და სატრანსპორტო ნაკადზე ადგილი არ ექნება. სხვა ინფრასტრუქტურაზე (მაგ.წყალსადენი, ელექტრომომარაგების სისტემა, საირიგაციო სისტემა) ზემოქმედება მოსალოდნელი არ არის.

6.4.5.3. შემარბილებელი ღონისძიებები - მოსამზადებელი და სამშენებლო სამუშაოების დროს

- არსებული გზის, ამის საჭიროების შემთხვევაში, მოწესრიგება (რაც გააუმჯობესებს მოძრაობის უსაფრთხოებას და, ამავე დროს, შეამცირებს მანქანების/ტექნიკის გადაადგილებისას ხმაურის და ჰაერის ხარისხზე (მტვერი, ემისიები) ზემოქმედების დონეს);
- პროექტისთვის საჭირო გადაზიდვის გეგმა-გრაფიკის, რომელშიც ასახული იქნება გადასაზიდი მასალის/ტვირთის ზომა, წონა და დანიშნულების ადგილი;
- გადაზიდვების ოპტიმალური დროის განსაზღვრა ფონური სატრანსპორტო ნაკადის გათვალისწინებით;
- არაგაბარითული ტვირთების გადაზიდვის საჭიროების შემთხვევაში - საკითხის შეთანხმება საგზაო პოლიციასთან;
- დაზიანებული ინფრასტრუქტურის აღდგენა.

ავარიული სიტუაციების თავიდან აცილების მიზნით, საჭირო იქნება:

- გზებზე შესაბამისი დროებითი გამაფრთხილებელი ნიშნების განთავსება;
- ტრანსპორტის გადაადგილების ოპტიმალური სიჩქარის დაწესება და დაცვა;
- სამშენებლო ტექნიკის/ტრანსპორტის გადაადგილების დაგეგმვა პიკის საათების (არსებობის შემთხვევაში) გათვალისწინებით.

6.4.5.4. შემარბილებელი ღონისძიებები - ექსპლუატაციის ფაზაზე

ექსპლუატაციის პროცესში შემარბილებელი ღონისძიებების საჭიროება არ არსებობს. ტექნომსახურებარემონტისას გათვალისწინებული იქნება მოსამზადებელი და სამშენებლო სამუშაოების ეტაპისთვის განსაზღვრული შემარბილებელი ღონისძიებები.

6.4.6. კულტურული მემკვიდრეობის ძეგლები და საკულტო ნაგებობები

კულტურული მემკვიდრეობის ძეგლებზე და საკულტო ნაგებობაზე ან მათ სარიტუალო საქმიანობაზე ზემოქმედება მოსამზადებელი, სამშენებლო და ექსპლუატაციის ეტაპზე მოსალოდნელი არ არის.

7. კუმულაციური ზემოქმედება

მზის ელექტროსადგურის ექსპლუატაციისას ერთერთ გასათვალისწინებელ ფაქტორს ცხოველთა სამყაროზე, კერძოდ ფრინველებზე ზემოქმედება (ეგხ-თან შეჯახების შედეგად ფრინველის დაზიანება, დაღუპვა) წარმოადგენს.

საპროექტო ეგხ-ს მოწყობის ზონაში სხვადასხვა ნომინალის ელექტროგადამცემი ხაზები და ქვესადგურები არსებობს, ახალი ინფრასტრუქტურის მოწყობა-ექსპლუატაციის შედეგად გაიზრდება შესაძლო შეჯახების შედეგად ფრინველთა დაზიანების ან დაღუპვის რისკი. კუმულაციური ზემოქმედების თვალსაზრისით განსაკუთრებით ყურადსაღებია საპროექტო ეგხ-ს ის მონაკვეთები, სადაც არსებული ეგხ-ებთან ერთობლიობაში ახალი ელექტროგადამცემი ხაზი ფრინველებისთვის კიდევ ერთი 'ბარიერი' შექმნის. რისკის ქვეშ განსაკუთრებით დაბალ სიმაღლეზე, დიდი სიჩქარით მფრენი ინდივიდები მოექცევიან.

რაც შეეხება ფოტოელექტრულ პანელებთან შეჯახებას, სტატისტიკური მონაცემებით მათთან ფრინველების შეჯახების რისკი მაღალი არ არის. საპროექტო ეგხ-თან შეჯახების თავიდან ასაცილებლად/ზემოქმედების შესამცირებლად განსაზღვრულია შემარბილებელი ღონისძიებების გატარება (იცილეთ ქვეთავი 6.2.2.4). იწარმოებს მონიტორინგი. საჭიროების შემთხვევაში განისაზღვრება და გატარდება დამატებითი შემარბილებელი ქმედებები.

მზის ელექტროსადგური დაშორებულია სავარაუდო რეცეპტორებს. პროექტით გათვალისწინებულია ძაბვის ქვეშ მყოფი ნაწილების იზოლირება - ამიტომ ფრინველების ელექტროშოკის შედეგად დაშავების შესაძლებლობა მცირეა.

ელექტრომაგნიტური ველის გავრცელების შედეგად მოსახლეობაზე გავლენა, დასახლებული უბნებიდან ობიექტის დაშორებულობის გათვალისწინებით, მნიშვნელოვანი არ იქნება (არ გადააჭარბებს მოქმედ ნორმატიულ სტანდარტს). ცხოველთა სამყაროსთვის დასაშვები ნორმები ფიქსირებული არ არის, ამიტომ ცალკე მდგომი საპროექტო ეგხ-ს და კუმულაციური ზემოქმედების ხარისხის ამ თვალსაზრისით შეფასება რთულია. მიმდებარე საწარმოო ტერიტორიაზე (არსებული ქვესადგური, სხვა) მყოფ პერსონალზე ელექტრომაგნიტური ველის ზემოქმედება ველის გაზომვით და ტერიტორიაზე ყოფნის დროის კონტროლით იქნება შესაძლებელი.

8. დაგეგმილი საქმიანობით გამოწვეული გარემოზე ზემოქმედების შეფასება

ქვემოთ მოცემულია გარემოზე შესაძლო ზემოქმედებების შეფასება-რეზიუმე, შესრულებული საქართველოს კანონის „გარემოსდაცვითი შეფასების კოდექსი“-ს მე-7 მუხლის, მე-6 პუნქტში მოცემული შეფასების კრიტერიუმების მიხედვით.

ცხრილი 8.1. ზემოქმედების შეფასების ცხრილი

საქმიანობის მახასიათებლები	გარემოზე ზემოქმედების რისკის არსებობა		მოკლე დახასიათება
	დიახ	არა	
საქმიანობის მასშტაბი			
1.1 არსებულ საქმიანობასთან ან/და დაგეგმილ საქმიანობასთან კუმულაციური ზემოქმედება	+		საპროექტო ზონაში ამ ეტაპზე რაიმე სხვა დაგეგმილი პროექტის შესახებ ინფორმაცია არ მოიპოვება. მზის ელექტროსადგურის და ეგხ-ს მშენებლობა და ექსპლუატაცია ანთროპოგენიზებულ ზონაში ხდება. ტერიტორიაზე გადის სხვადასხვა ნომინალის საჰაერო ელექტროგადამცემი ხაზები. მოსამზადებელი და სამშენებლო სამუშაოების ეტაპზე პროექტის

				<p>სპეციფიკის გათვალისწინებით კუმულაციური ზემოქმედება მოსალოდნელი არ არის.</p> <p><u>ექსპლუატაციის ფაზაზე</u> კუმულაციური ზემოქმედება საპროექტო და არსებულ ეგზ-ებთან ფრინველების შეჯახებასთან და შესაძლო ელექტროშოკთან იქნება დაკავშირებული.</p> <p>ელექტრომაგნიტური ველების ზემოქმედება რეცეპტორებზე ნაკლებსავარაუდოა მანძილის და ველის (განსაკუთრებით მაგნიტური ველის, რომელიც უფრო პრობლემატურია ცოცხალ ორგანიზმებზე ზემოქმედების მხრივ) მიღვეადობის გათვალისწინებით.</p> <p>ზემოქმედების თავიდან აცილების და შემცირებისთვის შემუშავებულია შემარბილებელი ღონისძიებები. გავლენის შემცირება ამ ღონისძიებების გატარების, მონიტორინგის და ადაპტაციური მენეჯმენტის გზით იქნება შესაძლებელი.</p> <p>დასკვნა: მნიშვნელოვანი კუმულაციური ზემოქმედება მოსალოდნელი არ არის.</p>
1.2	<p>ბუნებრივი რესურსების (განსაკუთრებით - წყლის, ნიადაგის, მიწის, ბიომრავალფეროვნების) გამოყენება</p>		+	<p><u>მოსამზადებელ და სამშენებლო ეტაპზე</u> სამშენებლო ბანაკის მოწყობა არ იგეგმება. სამუშაოს თავისებურებების გათვალისწინებით წყლის მოხმარება მცირე იქნება. რესურსის გამოყენებისას გათვალისწინებული იქნება სხვა შესაძლო მოხმარებლების ინტერესები. გათვალისწინებული იქნება რესურსის დაზოგვის/ეფექტური გამოყენების აუცილებლობა. ბეტონის წარმოება ადგილზე ნავარაუდები არ არის.</p> <p>სამშენებლო სამუშაოების დასრულების შემდეგ პროექტის განმახორციელებელი ვალდებული იქნება მოახდინოს დარღვეული ტერიტორიების რეკულტივაცია (მცენარეული საფარის აღდგენა). სხვა ბუნებრივი რესურსების გამოყენება საჭირო არ არის.</p> <p><u>ექსპლუატაციის ეტაპზე</u> ბუნებრივი ერთადერთ ბუნებრივ რესურსს, რომელიც ობიექტის ოპერირებისას იქნება საჭირო - სასმელი და ტექნიკური წყალია. პერსონალის სიმცირის გათვალისწინებით წყლის ხარჯი მცირე იქნება.</p> <p>დასკვნა: ბუნებრივი რესურსების დიდი რაოდენობის მოხმარება პროექტის სხვადასხვა ეტაპზე საჭირო არ არის. რესურსის გამოყენების სწორი დაგეგმვის და ყაირათიანი გამოყენებით (მაგ. წყლის დაზოგვის და სხვ) ბუნებრივ რესურსებზე ზემოქმედება მნიშვნელოვანი არ იქნება.</p>
1.3	<p>ნარჩენების წარმოქმნა</p>		+	<p>პროექტის ფარგლებში არ არის მოსალოდნელი მნიშვნელოვანი რაოდენობის ნარჩენების წარმოქმნა.</p> <p><u>მოსამზადებელი და სამშენებლო სამუშაოების დროს</u> სამშენებლო ბანაკის მოწყობა დაგეგმილი არ არის. სამუშაო უბნებზე განთავსებული იქნება შესაბამისი რაოდენობის და მოცულობის კონტეინერები ნარჩენების შესაგროვებლად. ნარჩენების შეგროვება მოხდება რეციკლირებადი ნარჩენის (ჯართი, მინა, მუყაო, სხვა) სორტირებით. მცირე რაოდენობის საყოფაცხოვრებო ნარჩენები უახლოეს ლიცენზირებულ ნაგავსაყრელზე განთავსდება. სხვა ნარჩენების ადგილზე გამოყენება (შესაძლებლობის/საჭიროების შემთხვევაში) ან ლიცენზირებული კონტრაქტორისთვის უტილიზაციისთვის გადაცემა მოხდება.</p> <p>ტერიტორიაზე დაიდგმება გადასატანი ტუალეტის კაბინები. მათი დაცლა მოხდება შესაბამისი ნორმების/გრაფიკის შესაბამისად. თხევადი ნარჩენების (დაბინძურებული) წარმოქმნა მოსალოდნელი არ არის.</p> <p><u>ექსპლუატაციის ეტაპზე</u> ნარჩენების წარმოქმნა მინიმალური იქნება. ეს შესაძლებელია იყოს საოფისე ნარჩენები, საკვების და საკვების შეფუთვის (პლასტმასის/შუშის ბოთლები, ალიუმინის ქილები, ქაღალდი, ცელოფანი). საყოფაცხოვრებო ნარჩენები შეგროვდება ტერიტორიაზე დადგმულ კონტეინერში და გატანილი იქნება უახლოეს ლიცენზირებულ ნაგავსაყრელზე.</p> <p>ტერიტორიაზე მოეწყობა საასენიზაციო ორმო. მისი ამოტუმბვა/გაწმენდა მოხდება კონტრაქტორის მიერ, დადგენილი/შეთანხმებული, ხელშეკრულებით განსაზღვრული გრაფიკით.</p>

				<p>სატრანსფორმატორო ზეთის შეცვლა/დამატება კონტრაქტორის მიერ შესრულდება, იგივე კონტრაქტორი პასუხისმგებელი იქნება გამონაცვალის ზეთის მართვაზე.</p> <p>დასკვნა: მოსამზადებელი, სამშენებლო და ექსპლუატაციის ეტაპებზე ნარჩენების დიდი რაოდენობის გენერირება მოსალოდნელი არ არის. ტერიტორიის რეგულარული დასუფთავების, ნარჩენების შეგროვების და ტერიტორიიდან გატანის/უტილიზაციის სწორი დაგეგმვის შემთხვევაში ნარჩენებით გამოწვეული ზემოქმედება გარემოზე მოსალოდნელი არ არის.</p>
1.4	გარემოს დაბინძურება და ხმაური	+		<p>მოსამზადებელი და სამშენებლო სამუშაოების ეტაპი. მზის ელექტროსადგურის მშენებლობისთვის მოსაწყობი კონსტრუქციები (პანელების საყრდენები, ინვერტორების უბნები, ადმინისტრაციული შენობა) არ საჭიროებს მსხვილ მასშტაბიანი სამშენებლო სამუშაოების წარმოებას. სამუშაო არ გამოიწვევს მნიშვნელოვან მტვრის, ხმაურის ემისიებს. მცირეა მშენებლობის პროცესში სხვა სახის დაბინძურების ალბათობა. ტერიტორიაზე საწვავის ავზის დადგმა, მანქანების/ტექნიკის საწვავით გამართვა და ტექნომსახურება არ იგეგმება. სამუშაო უბნებზე დაიდგმება გადასატანი ტულეტის კაბინები - საკანალიზაციო ნარჩენებით გარემოს (ნიადაგი, მიწისქვეშა წყალი/ზედაპირული წყალი (არხები)) დაბინძურება არ მოხდება. ზედაპირული წყლის ობიექტებში ჩამდინარე წყლების ჩაშვება არ იგეგმება. გენერატორების გამოყენება (ე.ი ადგილი არ ექნება გენერატორის მუშაობისას ემისიებს ატმოსფერულ ჰაერში) საჭირო არ იქნება. ეგზ-ს მოწყობისას, ისევე როგორც მზის ელექტროსადგურის შემთხვევაში მნიშვნელოვანი ზემოქმედება გარემოზე (დაბინძურება, ხმაური) მოსალოდნელი არ არის.</p> <p>ექსპლუატაციის ეტაპი. მზის ელექტროსადგურის ექსპლუატაცია მნიშვნელოვან ხმაურს არ წარმოქმნის. ტერიტორიაზე არ იგეგმება სახიფათო მასალების გამოყენება. არ წარმოიქმნება ნარჩენების დიდი რაოდენობა, ემისიები, და/ან დაბინძურებული ჩამდინარე წყლები. ელექტრომაგნიტური ველი უახლოეს რეცეპტორთან (საცხოვრებელ ზონაში) დასაშვები ნორმის ფარგლებში იქნება.</p> <p>დასკვნა: მოსამზადებელი, სამშენებლო და ექსპლუატაციის ეტაპზე გარემოს დაბინძურების შესაძლებლობა/ხარისხი დაბალია.</p>
1.5	საქმიანობასთან დაკავშირებული მასშტაბური ავარიის ან/და კატასტროფის რისკი		+	<p>პროექტის მასშტაბის და სპეციფიკის გათვალისწინებით მასშტაბური ავარიები ან/და რისკები მოსალოდნელი არა არის.</p>
დაგეგმილი საქმიანობის განხორციელების ადგილი და მისი თავსებადობა				
2.1	ჭარბტენიან ტერიტორიასთან		+	<p>პროექტი ჭარბტენიან ტერიტორიებთან შეხებაში არ არის</p>
2.2	შავი ზღვის სანაპირო ზოლთან		+	<p>პროექტი შავის ზღვის სანაპირო ზოლთან შეხებაში არ არის</p>
2.3	ტყით მჭიდროდ დაფარულ ტერიტორიასთან, სადაც გაბატონებულია საქართველოს „წითელი ნუსხის“ სახეობები		+	<p>საპროექტო არეალი ესაზღვრება გარდაბნის ალკვეთის/ტყის ზონას. უშუალოს საპროექტო ტერიტორიაზე და ეგზ-ს დერეფანში ტყით მჭიდროდ დაფარული ტერიტორიები არ არის.</p>
2.4	დაცულ ტერიტორიებთან		+	<p>საპროექტო ტერიტორია მდებარეობს გარდაბნის ალკვეთილის და ზურმუხტის ქსელის საიტის 'გარდაბანი' GE000019-ის (რომლის საზღვრები ალკვეთილისას ემთხვევა) მოსაზღვრეთ, ფრინველთათვის მნიშვნელოვანი ტერიტორიის (IBA GE026 - ქვემო მტკვრის ხეობა) და</p>

			<p>სპეციალური დაცული ტერიტორიის (SPA7 ქვემო მტკვრის ხეობა) საზღვრებში.</p> <p><u>მოსამზადებელი და სამშენებლო სამუშაოების დროს</u> მოსალოდნელია დაცულ ტერიტორიის ცხოველთა სამყაროს მცირე, მოკლევადიანი შემფოთება. საქმიანობის სწორი დაგეგმვით და შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებით ამ ზემოქმედების შემცირება შესაძლებელია. სამუშაოს სპეციფიკის გათვალისწინებით დაცული ტერიტორიის საზღვრებში მოქცეულ ჰაბიტატებზე და მცენარეულ საფარზე ზემოქმედება დაბალი/საშუალო იქნება.</p> <p>ზურმუხტის ქსელის საიტისთვის შესაბამისობის შეფასების თანახმად, ზემოქმედება საიტის სტატუსის განმსაზღვრელი არც ერთი ჰაბიტატი საპროექტო ზონაში არ ფიქსირდება, პროექტი არ იქონიებს ზემოქმედებას ზურმუხტის საიტის ტერიტორიაზე თევზზე, ძუძუმწოვრებზე, ფრინველებზე, რეპტილიებზე და მწერების სახეობებზე. ზემოქმედება შეფასებულია როგორც დაბალი/საშუალო. IBA/SPA არ წარმოადგენს კლასიკური გაგებით დაცულ ტერიტორიას, მას უფრო საინფორმაციო დატვირთვა აქვს, საპროექტო ზონაში IBA/SPA არსებობა ფრინველთათვის ამ ტერიტორიის მნიშვნელოვნების მიმანიშნებელია. ტრიგერ სახეობებზე შესაძლო ზემოქმედების თვიდან ასაცილებლად/შესამცირებლად შემარბილებელი ღონისძიებების განსაზღვრული.</p> <p><u>ექსპლუატაციის ფაზაზე</u> ზემოქმედება დაცულ ტერიტორიაზე, ობიექტის სპეციფიკის გათვალისწინებით, ნაკლებსავარაუდოა.</p>
2.5	მჭიდროდ დასახლებულ ტერიტორიასთან	+	<p>საპროექტო ტერიტორიის მიმდებარე დასახლებები 2.02-3.3კმ არის დაშორებული. უახლოესი საცხოვრებელი სახლი სოფ.ამთართაფაშია. დასახლების მოსახლეობა 2014 წლის აღწერის მონაცემებით 700 ადამიანია.</p> <p><u>მოსამზადებელი და სამშენებლო სამუშაოების პროცესში</u> მოსახლეობაზე ზემოქმედება მოკლევადიანი (სამუშაოების პერიოდით შემოსაზღვრული), მცირე და შექცევადი იქნება.</p> <p><u>ექსპლუატაციის დროს</u> მოსახლეობაზე ზემოქმედება ნაკლებსავარაუდოა. ელექტროსადგურის ფუნქციონირება არ არის დაკავშირებული ხმაურის, ემისიების, ვიბრაციის, ნიადაგის/წყლის დაბინძურების და სხვა, მოსახლეობისთვის პოტენციურად შემაწუხებელი ზემოქმედებების შესაძლებლობასთან.</p>
2.6	კულტურული მემკვიდრეობის ძეგლთან და სხვა ობიექტთან	+	<p>დაგეგმილი სამუშაოს ხასიათის გათვალისწინებით კულტურული მემკვიდრეობის ძეგლებზე ზემოქმედება მოსალოდნელი არ არის.</p>
საქმიანობის შესაძლო ზემოქმედების ხასიათი			
3.1	ზემოქმედების ტრანსსასაზღვრო ხასიათი	+	<p>დაგეგმილი საქმიანობის სპეციფიკის და განხორციელების ტერიტორიის ადგილმდებარეობის მიხედვით, ტრანსსასაზღვრო ზემოქმედება მოსალოდნელი არ არის.</p>
3.2	ზემოქმედების შესაძლო ხარისხი და კომპლექსურობა	+	<p>საქმიანობის სპეციფიკის და მასშტაბების გათვალისწინებით, შესაბამისი გარემოსდაცვითი ნორმების გათვალისწინების პირობებში, დაგეგმილი საქმიანობის განხორციელება გარემოზე განსაკუთრებით მაღალ, შეუქცევად ზემოქმედების რისკებთან დაკავშირებული არ არის.</p>
<p>შენიშვნა: 'დადებითი' პასუხი არ გულისხმობს ძლიერი ზემოქმედების არსებობას. მწვანე ფერი მიუთითებს იმას, რომ ზემოქმედება 'მისაღებია'.</p>			

9. გარემოზე ზემოქმედების შემარბილებელი ღონისძიებები - შემაჯამებელი ინფორმაცია
 ცხრილი 9.1.შემარბილებელი ღონისძიებები მოსამზადებელი და სამშენებლო სამუშაოების დროს

ჰაერის ხარისხი	
სავარაუდო ზემოქმედება	შემარბილებელი ღონისძიებები
<ul style="list-style-type: none"> • გამონაბოლქვი სამშენებლო მანქანებისა და ტექნიკის ძრავებიდან • მტვერი მიწის სამუშაოების დროს • სამშენებლო მასალის ტრანსპორტირების დროს წარმოქმნილი მტვერი • ავტომანქანების მოძრაობით გამოწვეული მტვერი 	<ul style="list-style-type: none"> • მტვერის შემცირების ღონისძიებების გატარება, მაგ. მორწყვა მიწის სამუშაოების, სამშენებლო სამუშაოების მიმდინარეობის პერიოდში, გრუნტის გზების წყლით პერიოდული დანამვა (საჭიროებისამებრ); • სატრანსპორტო საშუალებებისთვის სიჩქარეების შეზღუდვა, განსაკუთრებით დასახლებული პუნქტების ფარგლებში მოძრაობისას; • სამშენებლო აღჭურვილობის და მანქანების გამართული ტექნიკური მდგომარეობის უზრუნველყოფა (გამონაბოლქვის შესამცირებლად), საჭიროების შემთხვევაში დროული შეკეთება; • სატვირთო მანქანებიდან ჩატვირთვა-გადმოტვირთვისას ტვირთის 'ვარდნის' სიმაღლის შემცირება; • შეტივანარებული მტვერის ემისიების პრევენციის მიზნით ფხვიერი მასალის ტრანსპორტირებისას ტვირთის გადახურვა; • მოხსნილი ნაყოფიერი ნიადაგის და ქვენიადაგის ნაყარების გაფანტვისგან (ქარისმიერი ეროზიისგან) დაცვა; • ჩართული ძრავით მანქანების/ტექნიკის უქმად გაჩერების ან გადაადგილების აკრძალვა; • პერსონალის ინსტრუქტაჟი გარემოსდაცვით საკითხებზე. • დაზიანებული, გაუმართავი ტექნიკის გამოყენების აკრძალვა; • მცენარეული საფარის მაქსიმალურად შენარჩუნება; • შემარბილებელი ღონისძიებების შესრულებაზე მონიტორინგი. საჭიროების შემთხვევაში დამატებითი/ახალი შემარბილებელი ღონისძიებების განსაზღვრა; • პერსონალის ინსტრუქტაჟი გარემოს დავის საკითხებში, მათ შორის მტვერის და ემისიების შემცირების აუცილებლობის და გზების შესახებ.
ხმაური	
სავარაუდო ზემოქმედება	შემარბილებელი/აღმდგენი ზომები
<ul style="list-style-type: none"> • ხმაური ავტომანქანების. სამშენებლო ტექნიკის. და სხვა აღჭურვილობის მუშაობისას; • ხმაური მანქანების გადაადგილების დროს • ხმაური ტერიტორიაზე ხალხის ყოფნის გამო 	<ul style="list-style-type: none"> • შემარბილებელი/აღმდგენი ზომები • ტერიტორიის მიმდებარე ზონაში მცენარეული საფარის მაქსიმალური შენარჩუნება - დაცვა; • სამშენებლო აღჭურვილობის და მანქანების გამართული ტექნიკური მდგომარეობის უზრუნველყოფა, გამართულობის რეგულარული შემოწმება/კონტროლი სამუშაოს დაწყებამდე საჭიროების შემთხვევაში დროული შეკეთება; • შესაძლებლობის შემთხვევაში, სამუშაოს წარმოებისას ნაკლები ხმაურის წარმომქმნელი პროცესების/აღჭურვილობის გამოყენება; • გაუმართავი მანქანების გამოყენების აკრძალვა; • საჭიროების შემთხვევაში ხმაურდამცავი ეკრანების გამოყენება; • სადაც შესაძლებელია, დაბალი და მაღალი სიხშირის ხმაურის წარმომქმნელი სამუშაოების ერთდროულად წარმოება. [დაბალი სიხშირის ხმაური ნაკლებად შესამჩნევი იქნება მაღალი სიხშირის ხმაურის ფონზე]; • ერთდროულად მომუშავე წყაროების რაოდენობის ოპტიმიზაცია; • მოძრაობის ოპტიმალური სიჩქარის შერჩევა და დაცვა; • მასალის გადმოტვირთვისას დიდი სიმაღლიდან ჩამოყრის აკრძალვა, ხმაურის შემცირების მიზნით; • ჩართული ძრავით მანქანების/ტექნიკის უქმად გაჩერების ან გადაადგილების აკრძალვა; • სიგნალის აკრძალვა, გარდა სასიცოცხლოს აუცილებელი შემთხვევებისა; • 'ეკო-დრაივინგი'-ს პრინციპების დაცვა (თანაბარი სიჩქარით გადაადგილება, მკვეთრი აქსელერაციის გარეშე); • შემარბილებელი ღონისძიებების შესრულების მონიტორინგი. საჭიროების შემთხვევაში დამატებითი/ახალი შემარბილებელი ღონისძიებების განსაზღვრა;

	<ul style="list-style-type: none"> პერსონალის ინფორმირება/ინსტრუქტაჟი გარემოს დაცვის მათ შორის ხმაურის კონტროლის/შემცირების აუცილებლობის, გზების/მეთოდების და უსაფრთხოების წესების შესახებ.
<p>ხმაურის ზემოქმედება ცხოველთა სამყაროზე</p>	<ul style="list-style-type: none"> იხილეთ ქვემოთ (ზემოქმედება ცხოველთა სამყაროზე)
<p>ხმაურის ზემოქმედება მუშახელზე</p>	<ul style="list-style-type: none"> იხილეთ ქვემოთ (შრომის უსაფრთხოება)
<p>ნიადაგი და წყალი</p>	
<p>სავარაუდო ზემოქმედება</p>	<p>შემარბილებელი/გაუმჯობესების ზომები</p>
<p>წყლის დაბინძურება</p>	<ul style="list-style-type: none"> ნიადაგის ეროზიისგან დაცვისთვის გათვალისწინებული ღონისძიებების გატარება; მანქანების და მოწყობილობების ტექნიკური გამართულობის უზრუნველყოფა დაღვრების თავიდან აცილების მიზნით; ტერიტორიაზე დაზიანებული მანქანების/ტექნიკის დაშვების აკრძალვა; მცენარეული საფარის მაქსიმალური შენარჩუნება; სამუშაო უბნებზე ნარჩენების შესაგროვებლად სახურავიანი კონტეინერების დადგმა ნარჩენების გაფანტვის და გარემოს დაბინძურების თავიდან ასაცილებლად. ნარჩენების სეპარაცია. შემარბილებელი ღონისძიებების შესრულების მონიტორინგი. საჭიროების შემთხვევაში დამატებითი/ახალი შემარბილებელი ღონისძიებების განსაზღვრა პერსონალის ინფორმირება/ინსტრუქტაჟი გარემოს დაცვის, მათ შორის წყლის დაცვის და უსაფრთხოების წესების შესახებ.
<p>ნიადაგის დაბინძურება, დატკეპნა; ნაყოფიერი ნიადაგის დაკარგვა /დაზიანება,</p>	<ul style="list-style-type: none"> სამუშაო უბნების და სამომდრამო გზის საზღვრების მკაცრად დაცვა სამუშაო ტერიტორიების გარეთ ნიადაგზე ზემოქმედების (დაბინძურება, დატკეპნა) თავიდან ასაცილებლად; სამუშაოების დაწყებამდე ნაყოფიერი ნიადაგის ფენის მოხსნა და დასაწყობება სამუშაოების დასრულების შემდეგ ტერიტორიების რეკულტივაციისას გამოყენებამდე. (ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის მოხსნა, დასაწყობება და რეკულტივაცია განხორციელდება “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). სამშენებლო ტექნიკისა და სატრანსპორტო საშუალებების მოძრაობის მარშრუტების და სამუშაო უბნების საზღვრების მკაცრი დაცვა სამუშაო/სამომდრამო ტერიტორიის გარეთ ნიადაგის დატკეპნის და დაბინძურების თავიდან ასაცილებლად; მანქანების და მოწყობილობების ტექნიკური გამართულობის უზრუნველყოფა დაღვრების თავიდან აცილების მიზნით; დაზიანებული სამშენებლო ტექნიკის, მანქანების ტერიტორიაზე დაშვების აკრძალვა. დაზიანების დაუყოვნებლივი შეკეთება; საწვავით გამართვის და ტექნომსახურების ჩატარება ტერიტორიის გარეთ (კომერციულ ტექნომსახურების/ბენზოგასამართ სადგურებში); სამუშაო უბნების აღჭურვა დაღვრაზე რეაგირების საშუალებებით (ავარიულ სიტუაციებზე რეაგირებისთვის). დაღვრის დაუყოვნებლივი ლოკალიზაცია და გაწმენდა; სამუშაო უბნის საზღვრებში გამავალი საირიგაციო არხების ვიზუალური დათვალიერება შესაძლო ბლოკირების რისკის დასაფიქსირებლად; ნიადაგის ზედაპირული ჩამონადენით გამოწვეული ეროზიის თავიდან ასაცილებლად ნაყოფიერი ნიადაგის დასაწყობების უბნის პერიმეტრზე სადრენაჟე არხის მოწყობა; ნაყოფიერი ნიადაგის კვალიერის და ნათხარი ქვენიადაგის დროებითი ყრილების (უკუჩაყრამდე და ვერტიკალურ პროფილირებამდე) განთავსება ქარისმიერი ეროზიისგან დაცვით;

	<ul style="list-style-type: none"> • მცენარეული საფარის მაქსიმალური შენარჩუნება ნიადაგის ეროზიის თავიდან აცილების მიზნით; • ტერიტორიის რეგულარული დასუფთავება. ნარჩენების, მათ შორის სახიფათო ნარჩენების, სათანადო მართვა; • დაბინძურებული ჩამდინარე წყლების (ასეთის არსებობის შემთხვევაში) დამუშავების გარეშე გარემოში გაშვების აკრძალვა; • ტერიტორიის რეკულტივაცია სამუშაოს დასრულების შემდეგ; • შემარბილებელი ღონისძიებების შესრულების მონიტორინგი. საჭიროების შემთხვევაში დამატებითი/ახალი შემარბილებელი ღონისძიებების განსაზღვრა • პერსონალის ინფორმირება/ინსტრუქტაჟი დაღვრის შემთხვევაში რეაგირების, გარემოს დაცვის და უსაფრთხოების წესების შესახებ.
<p>ნარჩენები</p>	
<p>სავარაუდო ზემოქმედება</p>	<p>შემარბილებელი/გაუმჯობესების ზომები</p>
<p>ნარჩენების წარმოქმნა და ტერიტორიის დაბინძურება</p>	<ul style="list-style-type: none"> • საყოფაცხოვრებო ნარჩენების შესაგროვებლად ტერიტორიაზე კონტეინერების დადგმა. [გამოყენებული უნდა იყოს სახურავიანი კონტეინერები ნაგვის გაფანტვის, მღრღნელების და სხვა ცხოველების მოზიდვის, შესაძლო სუნის გავრცელების და ნალექიან ამინდში კონტეინერში დაგროვილი ნარჩენების დასველების თავიდან ასაცილებლად]; • ნარჩენების სეპარირებული შეგროვება; • რეციკლირებადი და სახიფათო ნარჩენების გატანაზე უფლებამოსილ კომპანიასთან/ კომპანიებთან ხელშეკრულების გაფორმება; • ტერიტორიის რეგულარული დასუფთავება და ნარჩენების გატანა; • პერსონალის ინსტრუქტაჟი/ტრენინგი ნარჩენების მართვის და გარემოს დაცვის საკითხებში.
<p>ბიომრავალფეროვნება</p>	
<p>სავარაუდო ზემოქმედება</p>	<p>შემარბილებელი/გაუმჯობესების ზომები</p>
<p>მცენარეულ საფარზე ზემოქმედება მოსამზადებელი და სამშენებლო სამუშაოების წარმოების დროს</p>	<ul style="list-style-type: none"> • ნაყოფიერი ნიადაგის მოხსნა და დროებითი დასაწყობება რეკულტივაციისას გამოყენებამდე; • საპროექტო უბნების პერიფერიაზე და საპროექტო უბნებზე არსებული მცენარეული საფარის მაქსიმალური შენარჩუნება. მოსაჭრელი და ამოსამირკვი მერქნიანი მცენარეების რაოდენობის აუცილებელ მინიმუმამდე დაყვანა; • ტრანსპორტის მოძრაობის მარშრუტის მკაცრად დაცვა (მოკლე გზებით სიარულის აკრძალვა) მცენარეული საფარის ზედმეტად დაზიანების რისკის მინიმუმამდე დაყვანის მიზნით; • სამშენებლო უბნების საზღვრების მკაცრად დაცვა მცენარეული საფარის ზედმეტად დაზიანების და ნიადაგის დატკეპნის რისკის მინიმუმამდე დასაყვანად; • ეგზ-ს ანძების განთავსებისას წითელი ნუსხის სახეობების მცენარეების 'ადგილმდებარეობის' გათვალისწინება; • პირდაპირი ზემოქმედების ზონაში მოხვედრის შემთხვევაში - ღეროს 8 სანტიმეტრზე მცირე დიამეტრის მქონე წითელი ნუსხით დაცულ მცენარეთა ინდივიდების მსგავს ჰაბიტატში უსაფრთხო გადარგვა; • წითელი ნუსხის სახეობების ინდივიდების გარემოდან ამოღებით საჭიროების შემთხვევაში - საქართველოს კანონით დადგენილი შესაბამისი ნორმების დაცვა [წითელი ნუსხის ხე-მცენარეების ბუნებიდან ამოღების შემთხვევაში, განმახორციელებელი პირი/ორგანიზაცია ვალდებულია გადაიხადოს კომპენსაცია მერქნული რესურსის შესაბამისი ჯგუფისთვის დადგენილი ღირებულების გაოთხმაგებული ოდენობით (დადგენილება „ტყითსარგებლობის წესის შესახებ“ დებულების დამტკიცების თაობაზე, მუხლი 76)]; • სამუშაო უბნის მიმდებარე ზონაში არსებული ხეების შემთხვევითი დაზიანებისგან დროებითი მყარი შემოღობვით (ლითონის ღობით, ბადით ან ხის შემოღობვით) დაცვა. (იხილეთ ნახაზი 48). შემოღობვის საზღვრები

	<p>გამოითვლება შემდეგი ფორმულით: ხის დაცვის ზონა = ხის ზრის დიამეტრი მიწის ზედაპირიდან 1.4მ სიმაღლეზე x 12</p> <p>ღობის სიმაღლე - 1მ. შემოღობვა უნდა მოეწყოს ხის დაცვის ზონის გარშემო. გასათვალისწინებელია, რომ ვარჯის ხაზი ხნოვანი ხისთვის უფრო დიდი უნდა იყოს. შემოღობილი ზონის საზღვრებში დაუშვებელია მასალის დაყრა, სამშენებლო სამუშაოების წარმოება, ტექნიკის გაჩერება. შემოღობვა შესაძლებელია მოეწყოს ინდივიდუალური ხის გარშემო ან ხეთა ჯგუფის გარშემო.</p> <ul style="list-style-type: none"> • საპროექტო ზონის საზღვარზე მდებარე მცენარეების ფესვთა კრიტიკული ზონის კრიტიკულ ზონაში მასალის/ნარჩენების დასაწყობების აკრძალვა [ფესვთა კრიტიკული ზონა- ხის ფესვის საზღვრები. მისი საზღვრებამდე განისაზღვრება წრე მინიმალური რადიუსით 30სმ ხის ზრის ყოველი 2.5სმ-ზე მიწის ზედაპირიდან 11სმ სიმაღლეზე]; • მოჭრილი ხეების/მერქნის დასაწყობება უსაფრთხო ადგილზე ხანძრის რისკის თავიდან ასაცილებლად; • ფიტო და ენტო მავნებლების გავრცელების თავიდან აცილების მიზნით - მოჭრილი მერქნული ნარჩენების გატანა ტერიტორიიდან; • ტერიტორიის რეგულარული დასუფთავება, ნარჩენების მართვა ტიპის და კლასის შესაბამისად; • ნიადაგის, წყლისა და ჰაერის დაცვის ღონისძიებების გატარება (იხილეთ დოკუმენტის შესაბამისი თავები); • მცენარეული საფარის აღდგენა სამუშაოს დასრულების შემდეგ - ტერიტორიების რეკულტივაცია; • შემარბილებელი ღონისძიებების შესრულების მონიტორინგი. საჭიროების შემთხვევაში დამატებითი/ახალი შემარბილებელი ღონისძიებების განსაზღვრა; • სამუშაოების დაწყებამდე პერსონალის ინსტრუქტაჟი მცენარეული საფარის დაცვის საკითხებზე. [სასურველია მომუშავე პერსონალი ცნობდეს ტერიტორიაზე არსებულ წითელი ნუსხის სახეობებს და აცნობიერებდეს მათი დაცვის აუცილებლობას]; • მცენარეული საფარის მოხსნის საჭიროების უბნებზე სამუშაოების წარმოება გარემოს დაცვის სპეციალისტის ზედამხედველობით და მისი რეკომენდაციების გათვალისწინებით.
<p>ცხოველთა სამყაროზე (ხმელეთის) ზემოქმედება მოსამზადებელი და სამშენებლო სამუშაოების დროს - ფიზიკური დაშავების რისკი, ხმაურის. ტერიტორიაზე ადამიანების და ტექნიკის არსებობის და სხვა ფაქტორების გამო შემოფოთება</p>	<ul style="list-style-type: none"> • მცენარეული საფარის მაქსიმალური შენარჩუნება; • სხვადასხვა სახის სამუშაოების (ხე-მცენარეებისგან ტერიტორიის გაწმენდა, ძლიერი ხმაურის წარმომქმნელი აქტივობები) დაგეგმვა ცხოველთა სამყაროსთვის სენსიტიური პერიოდების გათვალისწინებით • ფრინველებისთვის - აპრილის დასაწყისიდან ივნისის ბოლომდე, • ღამურებისთვის - ოქტომბრიდან მაისამდე; • მღრღნელებისთვის - აპრილის დასაწყისიდან ოქტომბრის დასაწყისამდე და ზამთრის პერიოდში) • რეპტილიებს/ამფიბიებს ჰიბერნაციის პერიოდის (ოქტომბერი-აპრილი/მაისი) • სამუშაოების დაწყებამდე ტერიტორიების შემოწმება ცალკეული სახეობების საბუდარი ადგილების/სოროების, ღამურის სამყოფელების გამოვლენის მიზნით; • მცენარეული საფარის მოხსნა მხოლოდ ბუდობის სეზონის დამთავრების შემდეგ; • ცარიელი 'გამოუყენებელი' ბუდეების აღმოჩენის შემთხვევაში მათი ფრთხილად გადატანა სათანადო ჰაბიტატში უსაფრთხო ზონაში (მეთოდი შესაძლებელია გამოყენებულ იქნას მხოლოდ მაშინ თუ ბუდე ცარიელია და/ან მასში კვერცხი ან ბარტყი არ არის. მიზანი - გადატანილი ბუდე შესაძლებელია სხვა ფრინველებმა გამოიყენონ); • მცენარეული საფარის მოცილება და მიწის სამუშაოები დაწყება რეპტილიებს/ამფიბიებს ჰიბერნაციის პერიოდის (ოქტომბერი-

	<p>აპრილი/მაისი) დასრულების შემდეგ, რაც სახეობებს საშუალებას მისცემს ბუნებრივად გაერიდნენ სამშენებლო არეალს;</p> <ul style="list-style-type: none"> • ამფიბიების ლარვების აღმოჩენის შემთხვევაში ასეთი უბნების ხელყოფის/ამოშრობის აკრძალვა (გასათვალისწინებელი სენსიტიური პერიოდი - გამრავლების პერიოდი აპრილი-მაისი); • სამუშაოს დასრულების შემდეგ - დარღვეული ტერიტორიების რეკულტივაცია, მცენარეული საფარის აღდგენა; • ტერიტორიის შემოღობვისას 20-30სმ ღრეჩოს დატოვება მცირე ზომის ცხოველებისთვის თავისუფალი გასასვლელის უზრუნველსაყოფად; • სამშენებლო ტერიტორიაზე ქვეწარმავლების ან/და ამფიბიების აღმოჩენის შემთხვევაში მათი გაყვანა ხელსაყრელ და უსაფრთხო ტერიტორიაზე; • თხრილები/ორმოები შემოღობვა ცხოველების ჩავარდნის/ დაზიანებისგან დასაცავად. დიდი ზომის ცხოველებისთვის (მსხვილფეხა საქონელი) გამოყენებული იქნება მკვეთრი ფერის ლენტი, მცირე ზომის ცხოველებისთვის - მეტალის, პლასტიკის ან სხვა მასალის ფარები/ღობე. მიუხედავად ამ ღონისძიებისა; • სამუშაო ცვლის დასრულების შემდეგ თხრილში ჩაიდება ფიცრის ნატეხი ან ტოტები, შემთხვევით ჩავარდნილი მცირე ზომის ცხოველისთვის ამოსვლის საშუალების მისაცემად; • თხრილებში გრუნტის უკუჩაყრამდე თხრილების დათვალეირება; • ფრინველთათვის სენსიტიურ და მიგრაციის პერიოდში ძლიერი ხმაურის წარმომქმნელი სამუშაოების ჩატარების შეზღუდვა/ აკრძალვა; • ტერიტორიის რეგულარული დასუფთავება (მათ შორის (ხეების და ბუჩქების მოჭრის შემდეგ ტერიტორიიდან ნარჩენების გატანა) საპროექტო დერეფნის დაბინძურების, ხანძრის თავიდან ასაცილებლად; • ტერიტორიის განათების საჭიროების შემთხვევაში დაბალი სიმძლავრის, ქვემოთ მიმართული ლამპიონების გამოყენება; • ჰაერის ხარისხის, ხმაურის, ნიადაგის, წყლის და მცენარეული საფარის დაცვის/შემარბილებელი ღონისძიებების გატარება; • ხმოვანი სიგნალის აკრძალვა (გარდა სასიცოცხლოდ აუცილებელი შემთხვევებისა) ცხოველთა შეშფოთების თავიდან აცილების უზრუნველსაყოფად; • მანქანების და ტექნიკის გადაადგილებისას დაწესებული სიჩქარის ზღვრის დაცვა; • პერსონალის მიერ ბრაკონიერობის აკრძალვა; • შემარბილებელი ღონისძიებების შესრულების მონიტორინგი. საჭიროების შემთხვევაში დამატებითი/ახალი შემარბილებელი ღონისძიებების განსაზღვრა; • პერსონალის ინსტრუქტაჟი გარემოს დაცვის, მათ შორის ბიომრავალფეროვნების დაცვის მნიშვნელობების და გზების/მეთოდების შესახებ, დაცული სახეობების და მათი დაცვის აუცილებლობის შესახებ. <p>ღამურების სამყოფელებს დაკარგვის კომპენსაციის ორი გზა:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ახალი, ხელოვნური სამყოფელის შექმნა (მაგ. ღამურის სახლი). სახლები შესაძლებელია დროებით სამყოფელად იყოს გამოყენებული, გამრავლების და გამოზამთრებისთვის მათ გამოყენებას დრო (ხშირ შემთხვევაში წლები) სჭირდება. ღამურის სახლის გამოყენებისას აუცილებელია მათი გამოყენების მონიტორინგის წარმოება. უმჯობესია სახლები წინასწარ განთავსდეს. ხის სახლების გამოყენებისას მათი შეცვლა 3-5 წელიწადში ერთხელ არის საჭირო. სახლების გამოყენება დროებით შემარბილებელ ღონისძიებას წარმოადგენს ახალი ჰაბიტატის შექმნამდე. სახეობებიდან, ყველაზე ხშირად ღამურის სახლებს Pipistrellus-ის გვარის წარმომადგენლები იყენებენ. • არსებული სამყოფელის მქონე ხის ტანის ნაწილის გადატანა. ეს მეთოდი შესაძლებელია გამოყენებულ იქნას, როგორც დროებითი გამოსავალი. მეთოდი გულისხმობს მოჭრილი ხის ნაწილის გადატანას და სხვა ხეზე
--	---

	<p>მიმაგრებას ან მიწაში ჩარჭობა. გადატანის დროს შესასვლელის მიგნების გამარტივებისთვის მნიშვნელოვანია შესასვლელის ფორმა და პოზიცია ძველთან მიახლოებული იყოს. თუ გადატანის დროს ღამურების სამყოფელში, საჭიროა შესასვლელის დროებით დახშობა. გადატანა უნდა მოხდეს მაქსიმალური სიფრთხილით. სასურველია მეთოდი გამოყენებულ იქნას მხოლოდ მაშინ, თუ არ არსებობს ხის არსებულ ადგილას შენარჩუნების შესაძლებლობა.</p> <p>შენიშვნა:</p> <ul style="list-style-type: none"> • მნიშვნელოვანია, ახალი სამყოფელი მომზადდეს ძველის გაუქმებამდე. თუმცა ყველაზე უკეთესია - არსებული საბინადრო ადგილის შენარჩუნებაა, რადგან ღამურებისთვის მისაღები ჰაბიტატის ჩამოყალიბებას დიდი დრო სჭირდება, ასევე დიდი დრო სჭირდება ახალი საკვები და სამყოფელი ტერიტორიების მოძებნას. • ღამურებისთვის ხელოვნური სამყოფელების (Bat boxes) დაყენება მათ ბუნებრივ ჰაბიტატში სასურველია მოეწყოს გადამცემი ხაზებისგან მოშორებით 500 მ-ის რადიუსის ფარგლებში.
<p>დაცული ტერიტორიები</p>	
<p>სავარაუდო ზემოქმედება</p>	<p>შემარბილებელი/გაუმჯობესების ზომები</p>
<p>ზემოქმედება დაცულ ტერიტორიაზე არსებულ მცენარეულ საფარზე და ცხოველთა სამყაროზე</p>	<p>დაცულ ტერიტორიაზე არსებულ მცენარეულ საფარზე ზემოქმედება მშენებლობის ეტაპზე მოსალოდნელი არ არის. სამუშაოების წარმოებისას სრულად იქნება დაცული მცენარეულ საფარზე ზემოქმედების შერბილების ღონისძიებები (იხილეთ ქვეთავი 6.2.1.3). სამუშაოს მასშტაბის გათვალისწინებით მცენარეულ საფარზე ემისიების/მტვრის ზემოქმედება უმნიშვნელო იქნება.</p> <p>ცხოველთა სამყაროზე ზემოქმედების შესარბილებლად შესრულდება ჰაერის ხარისხის, ხმაურის შემცირების, ნარჩენების მართვის ზოგადი ღონისძიებები (იხილეთ 6.2.1.4).</p>
<p>ლანდშაფტურ-ვიზუალური ცვლილება</p>	
<p>სავარაუდო ზემოქმედება</p>	<p>შემარბილებელი/გაუმჯობესების ზომები</p>
<p>ლანდშაფტის ესთეტიკური ღირებულების სავარაუდო გაუარესება</p>	<ul style="list-style-type: none"> • სამუშაო/ობიექტის ტერიტორიის საზღვრების მკაცრად დაცვა ვიზუალური ეფექტის 'სივრცული' საზღვრების ოპტიმალურ მინიმუმამდე შესამცირებლად; • მცენარეული საფარის შენარჩუნება/დარგვა გზიდან ეკრანირებისთვის [დარგვის შემთხვევაში გათვალისწინებული უნდა იყოს პანელების დაჩრდილვის თავიდან აცილების აუცილებლობა]; • სამუშაოს დასრულების შემდეგ გამოყენებული ტექნიკის ტერიტორიიდან გაყვანა/გატანა; • მასალის ტერიტორიაზე შემოტანის სწორი ორგანიზება დიდი რაოდენობის ნარჩენების/მასალის დაგროვების თავიდან ასაცილებლად. • ტერიტორიის რეგულარული დასუფთავება და ნარჩენების ტერიტორიიდან გატანა; • ტერიტორიის რეკულტივაცია; • შემარბილებელი ღონისძიებების შესრულების მონიტორინგი. საჭიროების შემთხვევაში დამატებითი/ახალი შემარბილებელი ღონისძიებების განსაზღვრა; • პერსონალის ინსტრუქტაჟი/ინფორმირება შემარბილებელი ღონისძიებების შესრულების აუცილებლობის და სხვა გარემოს დაცვის საკითხების შესახებ.
<p>სოციალურ-ეკონომიკური გარემო</p>	
<p>სავარაუდო ზემოქმედება</p>	<p>შემარბილებელი/გაუმჯობესების ზომები</p>
<p>ზემოქმედება მოსახლეობაზე</p>	<ul style="list-style-type: none"> • ხმაურის გამომწვევი საქმიანობისთვის დროის შეზღუდვა და სამუშაოს წარმოება დღის საათებში; • სამუშაო საათების მკაცრი დაცვა; • მოსამზადებელი და სამშენებლო სამუშაოების დროს დასაქმებულთა და მოსახლეობასთან შესაძლო პრობლემების გადაწყვეტა ადგილობრივ

	<p>მაცხოვრებლებთან აქტიური კომუნიკაციით და დასაქმების პროცედურის გამჭვირველობით;</p> <ul style="list-style-type: none"> • ადგილობრივი მოსახლეობის დასაქმების პოლიტიკის და მუშათა ქცევის კოდექსის შემუშავება და შესრულება. • სამუშაოების წარმოების პერიოდში გასაჩივრების მექანიზმის მოქმედება.
ჯანდაცვა და უსაფრთხოება	
სავარაუდო ზემოქმედება	შემარბილებელი/გაუმჯობესების ზომები
<p>მუშახელის ჯანმრთელობის და უსაფრთხოების რისკები</p>	<ul style="list-style-type: none"> • პერსონალის უზრუნველყოფა პირადი დაცვის საშუალებებით და მათი გამოყენების კონტროლი. ადვილად შესამჩნევი (ფლუორესცენტული, ამრეკლი) სპეცტანსაცმლის გამოყენება.; • შრომის უსაფრთხოებაზე პასუხისმგებელი პირის (შრომის უსაფრთხოების სპეციალისტის/სპეციალისტების) ტერიტორიაზე არსებობა; • ადგილებზე რისკის შეფასების რეგულარულად ჩატარება, რისკ-ფაქტორების დასადგენად და რისკების მართვის მიზნით; • სამუშაო უბანზე ყოფნისას/მუშაობისას ყურადღების გამოჩენა, და შესაძლო საფრთხეების დაფიქსირება და მხედველობაში მიღება (მაგ. მანქანის მართვისას 'მკვდარი ზონის' შემოწმება, ოპტიმალური სიჩქარით გადაადგილება); • ტექნიკის/მანქანების გადაადგილებისას მოძრაობის უსაფრთხოების მოთხოვნების დაცვა; • მესიგნალეს გამოყენება უკუსვლის, მასალის დატვირთვა-გადმოტვირთვისას; • გამაფრთხილებელი, ამკრძალავი და მიმთითებელი ნიშნების დაყენება; საჭიროების შემთხვევაში დამცავი შემოღობვის მოწყობა; • შრომის უსაფრთხოების ნორმების შესრულების დაცვაზე სისტემატური კონტროლი; • სამუშაო უბნებზე პირველადი დახმარების სტანდარტული სამედიცინო ყუთებით უზრუნველყოფა; • სამუშაო უბნებზე ხანძარქრობისთვის საჭირო აღჭურვილობის უზრუნველყოფა. სახანძრო უსაფრთხოების ნორმების დაცვა; • მანქანების/ტექნიკის გადაადგილებისას ოპტიმალური სიჩქარის დაცვა; • ტექნიკის გაჩერებისას პარკირების მუხრუჭის გამოყენება; • უსაფრთხო პარკირება - რევერსული პარკირება; • ღვედის გამოყენება; • კონკრეტული სამუშაოს შესაბამისი შრომის უსაფრთხოების ნორმების დაცვა; • გასაჩივრების მექანიზმის არსებობს პერსონალისთვის - საჩივრების ეფექტურად მართვისთვის; • პერსონალის ხარისხიანი სასმელი წყლით, საკვებით და სანიტარული პირობებით უზრუნველყოფა. ტერიტორიის რეგულარული დასუფთავება და ნარჩენების სათანადო მართვა; • სამუშაოს წარმოების გრაფიკის დაცვა; • ავარიულ სიტუაციებში საკონტაქტო ინფორმაციის პერსონალისთვის ხელმისაწვდომობა. • შემარბილებელი ღონისძიებების შესრულების მონიტორინგი. საჭიროების შემთხვევაში დამატებითი/ახალი შემარბილებელი ღონისძიებების განსაზღვრა; • ატმოსფერული ჰაერის, ნიადაგის, წყლის გარემოზე ზემოქმედების შემარბილებელი ღონისძიებების შესრულება. • სამუშაოზე აყვანისას ინფორმირება/ტრენინგი უსაფრთხოებისა და შრომის დაცვის და პირველადი დახმარების საკითხებზე; • პერიოდული ე.წ 'ტულ ბოქს თოქ' შეხვედრების ჩატარება; • პერსონალის ტრენინგი შრომის უსაფრთხოების, პირველადი დახმარების და გარემოს დაცვის საკითხებში.
<p>მოსახლეობის ჯანმრთელობის და უსაფრთხოების რისკები</p>	<ul style="list-style-type: none"> • სამუშაო უბნებთან შესაბამისი გამაფრთხილებელი, ამკრძალავი და მიმთითებელი ნიშნების დაყენება;

	<ul style="list-style-type: none"> • უბნებზე უცხო პირთა უნებართვოდ ან სპეციალური დამცავი საშუალებების გარეშე მოხვედრის და გადაადგილების კონტროლი და აკრძალვა; • სატრანსპორტო მარშრუტების განსაზღვრა და ტრანსპორტის მოძრაობის სიჩქარის შეზღუდვის დაწესება და ამ შეზღუდვების შესრულების კონტროლი; • ტექნიკის/მანქანების უქმად გადაადგილების აკრძალვა; • მანქანების/ტექნიკის გადაადგილებისას ოპტიმალური სიჩქარის დაცვა; • ხმოვანი სიგნალის აკრძალვა; • ტერიტორიის რეგულარული დასუფთავება და ნარჩენების სათანადო მართვა; • დასახლებული პუნქტის მახლობლად ჩართული ძრავით ტექნიკის გაჩერების აკრძალვა; • ატმოსფერული ჰაერის, ნიადაგის, წყლის გარემოზე ზემოქმედების შემარბილებელი ღონისძიებების შესრულება. • სამუშაოების წარმოება დღის საათებში. მუშაობის გრაფიკის დაცვა; • მოსახლეობასთან რეგულარული კომუნიკაცია; • გასაჩივრების მექანიზმის არსებობს მოსახლეობისთვის საჩივრების ეფექტურად მართვისთვის.
--	---

კულტურულ მემკვიდრეობის ძეგლებზე ზემოქმედება მოსალოდნელი არ არის. თუმცა პერსონალი გაფრთხილებული იქნება შემთხვევითი არქეოლოგიური აღმოჩენის შემთხვევაში შესასრულებელი პროცედურების შესახებ.

ცხრილი 9.2. შემარბილებელი ღონისძიებები ობიექტის ექსპლუატაციის ეტაპზე

ჰაერის ხარისხი, ხმაური	
სავარაუდო ზემოქმედება	შემარბილებელი/გაუმჯობესების ზომები
მტვერი და ემისიები ობიექტის ფუნქციონირებისას და ტექნომსახურების/სარემონტო სამუშაოების წარმოებისას.	<ul style="list-style-type: none"> • ოპერირების ფაზაზე შემარბილებელი ღონისძიებების გატარების საჭიროება არ არსებობს. • სარემონტო სამუშაოების (მზის ელექტროსადგური, ეგხ) წარმოების პროცესში გასათვალისწინებელია მშენებლობის ფაზისთვის შემოთავაზებული ღონისძიებები.
ხმაური ავტომანქანების გადაადგილების დროს; ხმაური ტერიტორიაზე ხალხის ყოფნის გამო.	<ul style="list-style-type: none"> • შემარბილებელი ღონისძიებები ნავარაუდები არ არის. მანქანების მნიშვნელოვანი გადაადგილება დაგეგმილი არ არის; • სარემონტო სამუშაოების (მზის ელექტროსადგური, ეგხ) წარმოების პროცესში გასათვალისწინებელია მშენებლობის ფაზისთვის შემოთავაზებული ღონისძიებები.
ნიადაგი და წყალი	
სავარაუდო ზემოქმედება	შემარბილებელი/გაუმჯობესების ზომები
ნიადაგის დაბინძურება, მათ შორის ნარჩენებით.	<ul style="list-style-type: none"> • ტრანსფორმატორების ავზების ვიზუალური კონტროლი დაზიანების/დაღვრის თავიდან ასაცილებლად და დროული რეაგირებისთვის; • ზეთის გამოცვლის და შევსების ოპერაციების წარმოებისას შესაბამისი უსაფრთხოების ზომების მკაცრი დაცვა - მაგ. დაღვრის/ნაწვეთის შემკვრების გამოყენება; • ზეთის გამოცვლა მხოლოდ შესაბამისი კვალიფიკაციის მქონე ავტორიზებული კონტრაქტორის მიერ; • ტერიტორიაზე დაღვრაზე რეაგირების საშუალებების არსებობა; • ტერიტორიის რეგულარული დასუფთავება და ნარჩენების გატანა; • მზის ელექტროსადგურის ტერიტორიაზე ბალახოვანი საფარის მოვლა-შენარჩუნება; • ტექნომსახურებისას მშენებლობის ეტაპისთვის შემოთავაზებული შემარბილებელი ღონისძიებების გატარება;

	<ul style="list-style-type: none"> • შემარბილებელი ღონისძიებების შესრულების მონიტორინგი. საჭიროების შემთხვევაში დამატებითი/ახალი შემარბილებელი ღონისძიებების განსაზღვრა; • პერსონალის ინფორმირება/ინსტრუქტაჟი დაღვრის შემთხვევაში რეაგირების და უსაფრთხოების წესების შესახებ.
<p>წყლის დაბინძურება, მათ შორის ნარჩენებით.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • მიმდინარე ტექნოლოგიების დროს (განსაკუთრებით ზედაპირული წყლის ობიექტთან სიახლოვეს მუშაობისას) საწვავის და ზეთების დაღვრით გამოწვეული ზემოქმედების თავიდან აცილების მიზნით უსაფრთხოების წესების მკაცრი დაცვა. (იხილეთ ნიადაგის დაცვის ღონისძიებები). • არსებობის შემთხვევაში - გაუწმენდავი ჩამდინარე წყლების წყლის ობიექტში ჩაშვების აკრძალვა; • ტექნოლოგიების/რემონტის დროს მოსამზადებელი და სამშენებლო სამუშაოების ეტაპისთვის განსაზღვრული შემარბილებელი ღონისძიებების გათვალისწინება; • შემარბილებელი ღონისძიებების შესრულების მონიტორინგი. საჭიროების შემთხვევაში დამატებითი/ახალი შემარბილებელი ღონისძიებების განსაზღვრა; • პერსონალის ინფორმირება/ინსტრუქტაჟი გარემოს დაცვის და უსაფრთხოების წესების შესახებ.
<p>ნარჩენები</p>	
<p>სავარაუდო ზემოქმედება</p>	<p>შემარბილებელი/გაუმჯობესების ზომები</p>
<p>ტერიტორიის დაბინძურება ნარჩენების არასათანადო მართვის შემთხვევაში.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • ტერიტორიის რეგულარული დასუფთავება, ნარჩენების სეპარირებული შეგროვება და ტერიტორიიდან გატანის ორგანიზება; • ქვესადგურის ტერიტორიაზე მოწყობილი, დაღვრის შემკრები რეზერვუარის მდგომარეობის პერიოდული შემოწმება; • პერსონალის ინსტრუქტაჟი ნარჩენების მართვის და გარემოს დაცვის საკითხებში.
<p>ბიომრავალფეროვნება</p>	
<p>ზემოქმედება მცენარეულ საფარზე.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • მზის ელექტროსადგურის ტერიტორიაზე და ეგზ-ს დერეფანში მცენარეული საფარის პერიოდული კონტროლი; • ფიტო და ენტო მავნებლების გავრცელების თავიდან აცილების მიზნით - მოჭრილი მცენარეული საღის ნარჩენების გატანა ტერიტორიიდან; • ინვაზიური სახეობების კონტროლი და გავრცელების თავიდან აცილება; • მცენარეული საფარის კონტროლის წარმოება ჰერბიციდების და პესტიციდების გამოყენების გარეშე (მექანიკური მეთოდით); • ტერიტორიის რეგულარული დასუფთავება და ნარჩენების გატანა; • ნიადაგის დაცვისთვის გათვალისწინებული შემარბილებელი ღონისძიებების გატარება; • სარემონტო სამუშაოების დროს მოსამზადებელი და სამშენებლო სამუშაოების ეტაპისთვის განსაზღვრული, ჩასატარებელი სამუშაოს ხასიათის შესაბამისი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარება; • შემარბილებელი ღონისძიებების შესრულების მონიტორინგი. საჭიროების შემთხვევაში დამატებითი/ახალი შემარბილებელი ღონისძიებების განსაზღვრა; • პერსონალის ინსტრუქტაჟი გარემოს დაცვის საკითხებში, მათ შორის მცენარეული საფარის კონტროლის, ნარჩენების მართვის და სხვ.
<p>ზემოქმედება ცხოველთა სამყაროზე.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • მცენარეული საფარის კონტროლი ელექტროსადგურის ტერიტორიაზე და ეგზ-ს დერეფანში; • მცენარეული საფარის კონტროლი ჰერბიციდების და პესტიციდების გამოყენების გარეშე; • მოცილებული მცენარეული ნარჩენების ტერიტორიიდან გატანა ხანძრის გაჩენის რისკის თავიდან ასაცილებლად; • ტერიტორიაზე დაბალი სიმძლავრის, სინათლის ქვემოთ მიმმართველი სანათების გამოყენება. განათების ოპტიმალურ მინიმუმამდე დაყვანა;

	<ul style="list-style-type: none"> • მანქანებით გადაადგილებისას სიგნალის აკრძალვა, გარდა სასიცოცხლოდ აუცილებელი შემთხვევებისა; • მანქანის ჩართული ძრავით დატოვების აკრძალვა; • მანქანის მოძრაობისას შეთანხმებული სიჩქარის ლიმიტის დაცვა; • ქვესადგურის ტერიტორიაზე ტრანსფორმატორების, ამომრთველების ან დამიწებული მოწყობილობის არსებობისას გამტარების, ამომრთველების და გადამყვანების იზოლირება ფრინველების ელექტროშოკით დაღუპვის რისკის შესამცირებლად. ფრინველებზე ზემოქმედების მონიტორინგი დაშავების შემთხვევების დასაფიქსირებლად. დამატებითი შემარბილებელი ღონისძიებების შემუშავება - საჭიროების გამოვლენის შემთხვევაში; • ელექტროგადამცემ ხაზთან ფრინველების შეჯახების მონიტორინგი. შეჯახების შემთხვევების გამოვლენილ უბნებზე, საჭიროების შემთხვევაში, 'დასაფრთხობი' ელემენტების დამაგრება. [მეტი ეფექტურობის დაშორება ამ ელემენტებს შორის 9მ უნდა იყოს]; • სარემონტო და ტექნომსახურების დროს მოსამზადებელი და სამშენებლო სამუშაოების ეტაპისთვის განსაზღვრული შემარბილებელი ღონისძიებების გათვალისწინება; • ორნითოფაუნაზე ზემოქმედების მონიტორინგი, საჭიროების შემთხვევაში დამატებითი შემარბილებელი ღონისძიებების შემუშავება; • შემარბილებელი ღონისძიებების შესრულების მონიტორინგი. საჭიროების შემთხვევაში დამატებითი/ახალი შემარბილებელი ღონისძიებების განსაზღვრა; • პერსონალის ინსტრუქტაჟი
დაცული ტერიტორიები	
სავარაუდო ზემოქმედება	შემარბილებელი/გაუმჯობესების ზომები
<p>ზემოქმედება დაცულ ტერიტორიაზე არსებულ ჰაბიტატებზე, მცენარეულ საფარზე და ცხოველთა სამყაროზე.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • სამუშაოების წარმოებისას მცენარეულ საფარზე და ცხოველთა სამყაროზე ზემოქმედების შერბილების ღონისძიებების შესრულება.
სოციალურ-ეკონომიკური გარემო	
სავარაუდო ზემოქმედება	შემარბილებელი/გაუმჯობესების ზომები
<p>ზემოქმედება მოსახლეობაზე</p>	<ul style="list-style-type: none"> • გასაჩივრების მექანიზმის მოქმედების უზრუნველყოფა. • სარემონტო სამუშაოების დროს მოსამზადებელი და სამშენებლო სამუშაოების ეტაპისთვის განსაზღვრული შემარბილებელი ღონისძიებების გათვალისწინება.
ჯანდაცვა და უსაფრთხოება	
სავარაუდო ზემოქმედება	შემარბილებელი/გაუმჯობესების ზომები
<p>პერსონალის ჯანმრთელობის და უსაფრთხოების რისკები.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • ინდივიდუალური დაცვის საშუალებების გამოყენება; • პირველადი დახმარების საშუალებების და ხანძარქრობისთვის საჭირო აღჭურვილობის ტერიტორიაზე არსებობა; • მედიკამენტების და ხანძარქრობის ვალიდურობის ვადის კონტროლი, საჭიროების შემთხვევაში განახლება; • რისკის შემცველ უბნებზე (მაგ. ქვესადგური) გამაფრთხილებელი ნიშნების არსებობა; • ობიექტის ექსპლუატაციის, ტექნომსახურების და სარემონტო სამუშაოების დროს შრომის უსაფრთხოების ნორმების დაცვა; • ტერიტორიის რეგულარული დასუფთავება და ნარჩენების სათანადო მართვა; • საკანალიზაციო ორმოს რეგულარულად დაცლა კონტრაქტორის მიერ (შეთანხმებული გრაფიკის შესაბამისად);

	<ul style="list-style-type: none"> • სარემონტო სამუშაოების წარმოებისას სამშენებლო ეტაპზე შესასრულებელი ღონისძიებების გატარება (ჩასატარებელი სამუშაოს სპეციფიკის გათვალისწინებით); • გასაჩივრების პროცედურების არსებობა; • პერსონალის ტრენინგი შრომის უსაფრთხოების, პირველადი დახმარების და გარემოს დაცვის საკითხებში.
<p>მოსახლეობის ჯანმრთელობის და უსაფრთხოების რისკები.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • გამაფრთხილებელი, ამკრძალავი და მიმითითებელი ნიშნების არსებობის უზრუნველყოფა; • ტერიტორიაზე უცხო პირთა უნებართვოდ ან სპეციალური დამცავი საშუალებების გარეშე მოხვედრის და გადაადგილების კონტროლი და აკრძალვა; • ტერიტორიის რეგულარული დასუფთავება და ნარჩენების სათანადო მართვა; • მოსახლეობასთან რეგულარული კომუნიკაცია; • მოსახლეობის ინფორმირება ეგზ-ს ზონაში დაშვებული და აკრძალული აქტივობების შესახებ. [საჰაერო ელექტროგადამცემი ხაზის დაცვის ზონაში აკრძალულია ნებისმიერი ქმედება, რომელსაც შეუძლია გამოიწვიოს ელექტრული ქსელის ხაზობრივი ნაგებობის ნორმალური ფუნქციონირების მოშლა (აკრძალულ სამუშაოთა ჩამონათვალი განსაზღვრულია დოკუმენტში - 'ელექტრული ქსელების ხაზობრივი ნაგებობების დაცვის წესი და მათი დაცვის ზონები' საქართველოს მთავრობის დადგენილება #366, ბოლო შესწორება 12/04/2017 - მე-4 მუხლის პირველ პუნქტში. ეგზ-ის დაცვის ზონაში მიზანშეუწონლად არის მიჩნეული რამე სახის შენობა-ნაგებობის განთავსება და ნებისმიერი დანიშნულების ადამიანთა/ცხოველთა თავშესაფრელი ადგილების მოწყობა. ამასთანავე, უპირობოდ უზრუნველყოფილი უნდა იყოს ეგზ-ის ანძებთან, სადენებთან და ხაზის ნებისმიერ მონაკვეთთან მისასვლელი გზების არსებობა-შენარჩუნება, დღე-ღამის ნებისმიერ დროს მანქანა-მექანიზმების თავმოყრისა და ხაზის გეგმიური/კაპიტალური შეკეთების, გადაიარაღების, ავარიულ-აღდგენითი სამუშაოების შეუზღუდავად ჩატარების შესაძლებლობით); • ელექტრომაგნიტური ველის გარემოში ყოფნისას ექსპოზიციის დონის კონტროლი - ყოფნის დროის განსაზღვრა და დაცვა; • გასაჩივრების მექანიზმის არსებობს მოსახლეობისთვის საჩივრების ეფექტურად მართვისთვის; • სარემონტო სამუშაოების დროს მოსამზადებელი და სამშენებლო სამუშაოების ეტაპისთვის განსაზღვრული, სამუშაოს სპეციფიკის შესაბამისი შემარბილებელი ღონისძიებების გათვალისწინება.

10. დასკვნა

შპს მზის ენერჯის ბანკი გეგმავს 30მვტ მზის ელექტროსადგურის მშენებლობას ქვემო ქართლის რეგიონში, გარდაბნის ზონის კალინინოს სექტორში, კომპანიის საკუთრებაში არსებულ 30ჰა ფართობის მიწის ორ ნაკვეთზე (საკადასტრო კოდები 81.14.08.138 და 81.14.08.139, კატეგორია - სასოფლო-სამეურნეო).

პროექტი გულისხმობს ენერჯის გენერაციას, გამომუშავებული ენერჯის საკაბელო 2843.46მ სიგრძის ერთჯაჭვა საჰაერო 110კვ გადამცემი ხაზის მეშვეობით (საჭირო იქნება 16 ანძის დაყენება), "გარდაბანი 500" ქვესადგურის გავლით საქართველოს ელექტრო ქსელში მიწოდებას.

გამოყენებული იქნება გერმანული წარმოების მზის პანელები. გეგმის შესაბამისად პროექტი ეტაპობრივად განხორციელდება. მოდულების დაყენება მოხდება შემდეგი სქემით: ეტაპი 1 - 15 მვტ; ეტაპი 2 - 15 მვტ. ჯამში დაიდგმება 46,150 პანელი. პანელები დამაგრდება ფოლადის მოხრილი შველერებისგან შეკრულ საყრდენ კონსტრუქციებზე 22 გრადუსიანი დახრის კუთხით, ფიქსირებულად -

ტრეკერის გარეშე. საყრდენის სიმაღლე მიწის ზედაპირიდან (ანუ მიწის ზედაპირიდან პანელის სიმაღლე) შეადგენს 1.4მ და 3მ შესაბამისად პანელის ქვედა და ზედა ნაწილებისთვის.

ელექტროსადგურის ტერიტორიაზე დაგეგმილია შემდეგი ობიექტების განთავსება:

- ადმინისტრაციულ-საყოფაცხოვრებო კორპუსი (1 ცალი). ბლოკურ-მოდულური ნაგებობა. ზომები ღერძებში 6000x4900 მმ, სიმაღლე 2600 მმ;
- დაცვის ჯიხური (1 ცალი). ბლოკურ-მოდულური ნაგებობა. 4000x2450 მმ, სიმაღლე 2600 მმ;
- საპირფარეშო (1 ცალი). ბლოკურ-მოდულური ნაგებობა. ზომები ღერძებში 4000x2450 მმ, სიმაღლე 2600 მმ 2მ დიამეტრის და 4მ სიღრმის ამოსანიჩბი ორმოთი;
- სათადარიგო ნაწილების, ინსტრუმენტების და მოწყობილობების საწყობი (1 ცალი). ბლოკურ-მოდულური ნაგებობა. ზომები ღერძებში 4000x2450 მმ, სიმაღლე 2600 მმ;
- ფოტოელექტრული მოდულების 'მაგიდები';
- მუდმივი დენის კომუტაციური კარადები (90 ცალი);
- ინვერტორული სადგურები (6 ცალი);
- ქვესადგური 110/10 კვ.

ტერიტორიაზე არსებული ნაგებობები მოწყობილი იქნება სენდვიჩ პანელებით და ქარხნული ბლოკ-მოდულური კონსტრუქციების სახით. ტერიტორიის ჩრდილო-აღმოსავლეთ ნაწილში, ქვესადგურის სამხრეთით, მოეწყობა 6მ სიგანის ჭიშკარი და კუტიკარი. ტერიტორია ნავარაუდევია ელექტროსადგურის და ქვესადგურის 110/10 ტერიტორიების 2მ სიმაღლის ბადით შემოღობვა.

პროექტი ტექნოგენურად დატვირთულ ტერიტორიაზე ხორციელდება. სახეცვლილი მცენარეული საფარით. მზის პანელების განთავსებისთვის გათვალისწინებული ნაკვეთი უმეტესად სახნავ-სათეს მიწას წარმოადგენს, სადაც იზრდებიან მდელოს რუდერალური, სარეველა მცენარეულობა. წითელი ნუსხით დაცული სახეობები საპროექტო ტერიტორიის საზღვრებში არ გვხვდება. ელექტროგადამცემი ხაზის დერეფანი, რამდენიმე მცირე მონაკვეთის გარდა, ასევე ხემცენარეებს მოკლებულ ტერიტორიაზე გადის. დერეფნის ზონაში სავსე დათვალიერებისას წითელი ნუსხის ორი სახეობის არსებობა გამოვლინდა (თელა (*Ulmus minor*) და ჭალის მუხა (*Quercus robur subsp. pedunculiflora*) – 2 ერთეული), თუმცა პროექტის განხორციელებისას ამ სახეობის ინდივიდებზე პირდაპირი ზემოქმედება მოსალოდნელი არ არის.

საპროექტო რეგიონში ძუძუმწოვრების (ღამურების 14 სახეობის ჩათვლით) 52 სახეობაა გავრცელებული. მათგან 8 წითელი ნუსხით არის დაცული. თუმცა, ამ სახეობებისთვის. მცირე მღრღნელების გარდა, საპროექტო ტერიტორიაზე საბინადროდ მიმზიდველი გარემო არ ფიქსირდება. არსებული მონაცემებით, საპროექტო ზონაში ფრინველთა დაახლოებით 250-მდე სახეობა გვხვდება. პროექტის ზემოქმედების ზონაში შესაძლოა მოექცეს 198 სახეობის ფრინველი. ყოფნის ხასიათის მიხედვით, საკვლევი უზნის მიდამოების ფრინველები შემდეგნაირად ნაწილდებიან:

- 67 სახეობა მთელი წლის განმავლობაში გვხვდება,
- 70 - მიგრანტია და ტერიტორიას მხოლოდ გადაფრენის დროს გაზაფხულსა და შემოდგომაზე სტუმრობს,
- 45 - მოზუდარია და შემოდის მხოლოდ ბუდობის და გადაფრენის სეზონზე,
- 7 - მთელი წლის განმავლობაში იმყოფება ტერიტორიაზე, მაგრამ არ მრავლდება,
- 2- შემთხვევით შემომფრენი ფრინველია, ხოლო
- 5 ფრინველი გვხვდება მხოლოდ ზამთარში და გადაფრენის დროს.

საპროექტო რეგიონზე ფრინველთა სამიგრაციო მარშრუტი გადის. საპროექტო ტერიტორია გარდაბნის ადკვეთილს (ამავე საზღვრებში მყოფ ზურმუხტის ქსელ გარდაბანს GE0000019) ესაზღვრება. ტერიტორიის 'ღირებულება' ადკვეთილის/ზურმუხტის საიტის და ამ ზონაში ფრინველთათვის მნიშვნელოვანი ტერიტორიის (IBA)/სპეციალური დაცული ტერიტორიის არსებობით დასტურდება. [გასათვალისწინებელია, რომ IBA/SPA და ზურმუხტის ქსელის საიტების ტერიტორიები კლასიკური

გაგებით დაცულს არ წარმოადგენენ და მათ საზღვრებში, მოსაზღვრეთ საქმიანობა დასაშვებია თუ ის გავლენას არ ახდენს ამ ტერიტორიების სტატუსის განმსაზღვრეს ჰაბიტატებზე და სახეობებზე].

მოსამზადებელი და სამშენებლო სამუშაოები.

- პროექტის (მზის ელექტროსადგურის და ეგხ-ს მშენებლობა) არ არის დაკავშირებული მნიშვნელოვანი ხმაურის და ემისიების გენერაციასთან.
- ნიადაგზე და წყალზე ზემოქმედების თავიდან აცილება შესაძლებელი იქნება სამუშაოების სწორი დაგეგმვით, და შემარბილებელი ღონისძიებების (მათ შორის მონიტორინგის) შესრულებით.
- საპროექტო არეალი არ ხვდება ეროვნულ სატყეო სააგენტოს დაქვემდებარებაში არსებული მიწების ფარგლებში.
- საპროექტო ტერიტორია წარმოადგენს ადამიანის მიერ ძლიერად სახეცვლილ გარემოს, სადაც თავდაპირველი მცენარეული თანასაზოგადოებები დ ლანდშაფტები ჩანაცვლებულია ნახევრად-ბუნებრივი მცენარეულობით (სარეველები, ინვაზიური სახეობები) და ანთროპოგენური ლანდშაფტებით. ზემოქმედება უმეტესად აღნიშნულ ნახევრად-ბუნებრივ ჰაბიტატებს შეეხება.
- პროექტის უშუალო ზემოქმედების ზონაში წითელი ნუსხის სახეობები არ ექცევა. საკონსერვაციო ღირებულების სახეობები გვხვდება მხოლოდ ნაკვეთის განაპირას არსებულ ტყიან ზოლში.
- საპროექტო ზონებში არ ვხვდებით ზურმუხტის ქსელის უბან „გარდაბანი GE0000019“ -ის სტანდარტულ ფორმაში მოცემული ჰაბიტატებიდან არც ერთს. ტერიტორიაზე წარსულში არსებული ჭალის ტყეები დიდი ხნის წინაა განადგურებული და ჩანაცვლებულია სასოფლო-სამეურნეო ლანდშაფტით. ზურმუხტის ქსელის გარდაბნის უბნისთვის მოყვანილ დასაცავ სახეობათა ნუსხა მცენარეულ სახეობებს არ მოიცავს.
- პროექტი ზურმუხტის ქსელის მიღებულ უბანზე ‘გარდაბანი’ GE0000019 მნიშვნელოვან ზემოქმედებას ვერ მოახდენს. მზის ელექტროსადგურის ზეგავლენის ზონაში, ეგხ-ის დერეფანში და მათ მიმდებარედ მიღებული უბნის სტანდარტული ფორმის მიხედვით მოცემული ფაუნის სახეობებისთვის საბინადრო კრიტიკული ჰაბიტატები და ფაუნის სახეობების კონცენტრაციის ადგილები არ გვხვდება, რაც განპირობებულია მრავალმხრივი გავლენებით: ურბანული ზონების და გარდაბნის თბოელექტროსადგურის სიახლოვით, ინტენსიური სასოფლო-სამეურნეო საქმიანობით, საავტომობილო გადაადგილებით და ა.შ.
- საპროექტო ტერიტორიაზე არსებულ მცენარეულ საფარსა და ადგილობრივი ჰაბიტატების მთლიანობაზე ზემოქმედება შეიძლება შეფასდეს, როგორც ნაკლებად მნიშვნელოვანი.
- მზის ელექტროსადგურის უბანი არ წარმოადგენს დიდი ძუძუმწოვრების, ფრინველების და ღამურებისთვის ხელსაყრელ საბინადრო ჰაბიტატს. მოსამზადებელ და მშენებლობის ეტაპზე ადგილი ექნება ზემოქმედებას მცირე ზომის მღრღნელებზე, რომელთა სოროები ტერიტორიაზე გამოვლინდა.
- პროექტის საჭიროებისთვის ხეების მოჭრა დაგეგმილი არ არის ამიტომ ფრინველების და ღამურების საბუდარი/თავშესაფარი ადგილების მოშლა არ მოხდება.
- ფრინველები, ღამურები და მღრღნელებზე მონადირე ძუძუმწოვრები შესაძლებელია აღმოჩნდნენ ტერიტორიაზე გადაადგილების და/ან ნადირობისას.
- სამუშაოების წარმოებისას ადგილი ექნება ფაუნის სახეობების დროებით შეშფოთებას. დაგეგმილი სამუშაოს სპეციფიკის გათვალისწინებით - ზემოქმედება დროში შეზღუდული და მცირე იქნება.
- ცხოველთა სამყაროზე ზემოქმედების შერბილება სხვადასხვა ტიპის სამუშაოს სახეობებისთვის სენსიტიური პერიოდების გათვალისწინებით და შემარბილებელი ღონისძიებების შესრულებით იქნება შესაძლებელი.

ექსპლუატაციის ეტაპი

- მზის ელექტროსადგურის ოპერირებისას ხმაური და ემისიების წარმოქმნა მოსალოდნელი არ არის. არ იარსებებს ნიადაგის და წყლის დაბინძურების რისკი.
- პროექტი ხორციელდება ტექნოგენურად დატვირთულ ზონაში, დასახლებული პუნქტებიდან მოშორებით (ელექტროსადგურის ტერიტორიიდან უახლოეს დასახლებამდე მანძილი 2კმ-ს

ადემატება, საცხოვრებელ ზონას და ბოლო საპროექტო ანძას (ანძა #16) შორის მანძილი 856 მეტრია. პროექტის ვიზუალური ზემოქმედება და ელექტრომაგნიტური ველის გავლენა მოსახლეობაზე მოსალოდნელი არ არის.

- ობიექტის თავისებურებების (არ არის ხმაურის და ემისიების წყარო; პერსონალი მცირეა; ძლიერი განათება დაგეგმილი არ არის; ჩამდინარე წყლების გარემოში გაშვება არ იგეგმება; ობიექტი არ საჭიროებს მნიშვნელოვან რეგულარულ ტექნომსახურებას; ელექტროსადგურის ოპერირებისას საწვავზე მომუშავე მანქანების გამოყენების საჭიროება არ არსებობს (მანქანები ძირითადად საჭირო იქნება მხოლოდ პერსონალის გადაადგილებისთვის); ქვესადგურში ზეთის გამოცვლა კონტრაქტორის მიერ მოხდება რომელიც ამავე დროს პასუხისმგებელი იქნება ნახმარი ზეთის გატანა-უტილიზაციაზე) გათვალისწინებით ფიზიკურ გარემოზე და მოსახლეობაზე ზემოქმედება უარყოფითი ზემოქმედება მოსალოდნელი არ არის.
- ექსპლუატაციის პროცესში პროექტი ზურმუხტის ქსელის მიღებულ უბანზე 'გარდაბანი' GE0000019 მნიშვნელოვან ზემოქმედებას ვერ მოახდენს.
- ელექტროსადგურის და ელექტროგადამცემი ხაზის ექსპლუატაციისას შესაძლებელია ადგილი ჰქონდეს ფრინველების და/ან ღამურების შეჯახებას ეგზ-თან, ფოტოელექტრულ პანელებთან და/ან ელექტროშოკს. ღამურებზე ზემოქმედება მათი ექოლოგაციის კარგი უნარის გამო ეს ზემოქმედება მნიშვნელოვნად არ მიიჩნევა. ფრინველებზე ზემოქმედება შესაძლებელია შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებით იქნას თავიდან აცილებული/შემცირებული. ექსპლუატაციის ეტაპზე იწარმოებს მონიტორინგი. საჭიროების შემთხვევაში განისაზღვრება დამატებითი შემარბილებელი ღონისძიებები. ზემოქმედება ფრინველებზე შესაძლებელია შეფასდეს როგორც მცირე/საშუალო იყოს.
- პროექტი იქონიებს დადებით ზემოქმედებას გარემოზე, ესენია
 - დასაქმება;
 - გადასახადების სახით მუნიციპალიტეტის ბიუჯეტში შესული თანხის მიღება, რაც მუნიციპალიტეტის განვითარებაში მოხმარდება;
 - ენერჯის წყაროების დივერსიფიკაციაში წვლილის შეტანა.
 - ამავე სიმძლავრის მინერალური საწვავის გამოყენებით გენერაციის შემთხვევაში ატმოსფეროში სათბური აირების გაფრქვევის თავიდან აცილება.

ზემოაღნიშნულის საფუძველზე შეიძლება ითქვას, რომ დაგეგმილი საქმიანობის განხორციელებით გამოწვეული უარყოფითი ზემოქმედება ბუნებრივ და სოციალურ გარემოზე მნიშვნელოვან რისკებთან დაკავშირებული არ იქნება. სწორი გარემოსდაცვითი მართვის პირობებში ზემოქმედების კონტროლი და თავიდან აცილება/შემცირება იქნება შესაძლებელი.

გამოყენებული ლიტერატურა

- WWF Energy report, 2011;
- Renewable energy potential in Georgia and the policy options for its utilization, Winrock. 2008;
- Renewables Global Futures Report, 2021 (REN21);
- K.Kawajiri, T.Oozeki, Y.Genchi. Effect of temperature on PV potential in the world. Environmental Science & Technology 2011; 45(20):9030–5;
- Global Photovoltaic Power Potential by Country, <https://globalsolaratlas.info/global-pv-potential-study>;
- საქართველოს კულტურული მემკვიდრეობის დაცვის სააგენტოს გის პორტალი;
- საქსტატის ვებგვერდი;
- გ. სვანიძე, ვ. გაგუა, ე. სუხიშვილი. საქართველოს ალდგენადი ენერგორესურსები. ჰიდრომეტეოიზდატი. 1987 წ;
- კლიმატის ცნობარი – ჰაერი, ნიადაგი, ტემპერატურა. მე-14 გამოშვება, ჰიდრომეტგამი;
- კლიმატის ცნობარი – ქარი. მე-14 გამოშვება, ჰიდრომეტგამი;
- სნწ „სეისმომედეგი მშენებლობა“ (პნ 01. 01-09);
- სნწ „სამშენებლო კლიმატოლოგია“ (პნ 01. 05-08);
- გარდაბნის მუნიციპალიტეტების განვითარების გეგმა;

- საქართველოს სტატისტიკის ეროვნული სამსახურის მასალები
- საქართველოს პარლამენტის ეროვნული ბიბლიოთეკა (<http://www.nplg.gov.ge/>)
- SEIA, Solar Energy Industries Association (www.seia.org)
- <http://www.greentechmedia.com>
- აირტურბინული თბოელექტროსადგურის მშენებლობის და ექსპლუატაციის პროექტის გარემოზე ზემოქმედების შეფასების ანგარიში, გამა კონსალტინგი, 2013
- ბუხნიკაშვილი ა. 2004. მასალები საქართველოს წვრილ ძუძუმწოვართა (Insectivora, Chiroptera, Lagomorpha, Rodentia) კადასტრისათვის. გამ. "უნივერსალი", თბ., 144 გვ.
- გურიელი ზ. 1996. საშუალო და მსხვილი ძუძუმწოვრები. წიგნში: "საქართველოს ბიომრავალფეროვნების პროგრამის მასალები". თბილისი: გვ. 74-82.
- თ. მუსხელიშვილი; აღმოსავლეთ საქართველოს ქვეწარმავლები; თბ., „მეცნიერება“, 241 გვ., 1970წ.
- კეცხოველი, ნ. 1960. საქართველოს მცენარეული საფარი. თბილისი, საქ. სსრ მეცნ. აკად. გამომცემლობა.
- კეცხოველი, ნ., გაგნიძე, რ. [რედ.], 1971-2001. საქართველოს ფლორა, ტ. 1-15. მეცნიერება, თბილისი.
- მარუაშვილი, ლ. 1964. საქართველოს ფიზიკური გეოგრაფია. თბილისი, გამომცემლობა "ცოდნა"
- ქვაჩაკიძე, რევაზი. 2001. საქართველოს ტყეები: ძირითადი ასოციაციები. თბილისი, მეცნიერება.
- ქვაჩაკიძე, რ., იაშაღაშვილი, კ., ლაჩაშვილი, ნ. 2004. საქართველოს ძირეული ტყეები: ანთროპოგენული სუქსეციები, აღდგენა, რეკონსტრუქცია. თბილისი
- ქვაჩაკიძე, რევაზი. 2010. საქართველოს გეობოტანიკური რაიონები. თბილისი, თბილისის ბოტანიკური ბაღი და ბოტანიკის ინსტიტუტი
- ქიქოძე, დ., მემიაძე, ნ., ხარაზიშვილი, დ., მანველიძე, ზ., მიულერ-შერერი, ჰ. 2010. საქართველოს არაადგილობრივი ფლორა.
- აბდალაძე. ო., ბაცაცაშვილი. ქ., 2019. გარემოს დაცვისა და სოფლის მეურნეობის სამინისტრო - EUNIS G ჰაბიტატის ვორქშოფი. [ონლაინ] ხელიმსაწვდომია ვებგვერდზე: <https://data.mepa.gov.ge/documents/519287c6aa38407eac92f00acadfc3a4/explore> ბოლოს ნანახია 07.02.2022
- Akhalkatsi, M., Tarkhnishvili D. 2012. Habitats of Georgia, Natura 2000 Guideline.
- Braun-Blanquet, J., Fuller G.D., Conard H.Sh., Blanquet J.B. 1965. Plant Sociology: The Study of Plant Communities. Authorized English Translation of Pflanzensoziologie by J. Braun-Blanquet. Transl., rev. and Ed. by George D. Fuller and Henry S. Conard. Hafner Pub.
- Bonham, Ch. D., 2013. Measurements for Terrestrial Vegetation. ISBN: 0470972580. A John Wiley & Sons, Ltd. 260 pp
- Elzinga, C., Salzer, D., Willoughby, J. 1999. Measuring and Monitoring Plant Populations. Journal of Range Management 52(5):544
- Peet, R.K. and Roberts, D.W., 2013. Classification of Natural and Semi-natural Vegetation. Vegetation Ecology, Second Edition, pp.28-70
- Davies, Cynthia E., Moss, Dorian, O Hill, Mark. EUNIS Habitat Classification Revised 2004.
- Zazanashvili, N., Garforth, M., Bitsadze. 2020. M.Ecoregional Conservation Plan (ECP) for the Caucasus. Tbilisi
- Georgian Biodiversity Database <http://biodiversity-georgia.net/index.php> ბოლოს ნანახია 28.05.2022
- The Plant List. <http://www.theplantlist.org> ბოლოს ნანახია 28.05.2022
- GBIF - <https://www.gbif.org> ბოლოს ნანახია 28.05.2022
- EUNIS - <https://eunis.eea.europa.eu> ბოლოს ნანახია 28.05.2022

დანართი 1-საკადასტრო გეგმები და ამონაწერები საჯარო რეესტრიდან



მიწის (უძრავი ქონების) საკადასტრო კოდი **N 81.14.08.139**

ამონაწერი საჯარო რეესტრიდან

განცხადების რეგისტრაცია
N 882022087770 - 07/02/2022 12:40:00

მომზადების თარიღი
08/02/2022 09:45:19

საკუთრების განყოფილება

მონა	სექტორი	კვარტალი	ნაკვეთი	ნაკვეთის საკუთრების ტიპი:საკუთრება
გარდაბანი	კალინინო			ნაკვეთის დანიშნულება: სასოფლო-სამეურნეო
81	14	08	139	დამუსტგებული ფართობი: 150000.00 კვ.მ.
მისამართი: გარდაბანი , სოფელი კალინინოს ტერიტორია				ნაკვეთის წინა ნომერი: 81.14.08.123;

მესაკუთრის განყოფილება

განცხადების რეგისტრაცია : ნომერი 892018865790 , თარიღი 05/10/2018 16:10:44
უფლების რეგისტრაცია: თარიღი 30/10/2018

უფლების დამადასტურებელი დოკუმენტი:

- უძრავი ქონების ნასყიდობის ხელშეკრულება , დამოწმების თარიღი:05/10/2018 , საქართველოს იუსტიციის სამინისტროს საჯარო რეესტრის ეროვნული სააგენტო

მესაკუთრები:

სააქციო საზოგადოება მზის ენერჯის ბანკი ID ნომერი:405284455

მესაკუთრე:

სააქციო საზოგადოება მზის ენერჯის ბანკი

აღწერა:

იპოთეკა

საგადასახადო გირავნობა:

რეგისტრირებული არ არის

ვალდებულება

ყაღაღ/აკრძალვა:

რეგისტრირებული არ არის

მოვალეთა რეესტრი:

რეგისტრირებული არ არის



საკადასტრო გეგმა

საჯარო რეესტრის ეროვნული სააგენტო

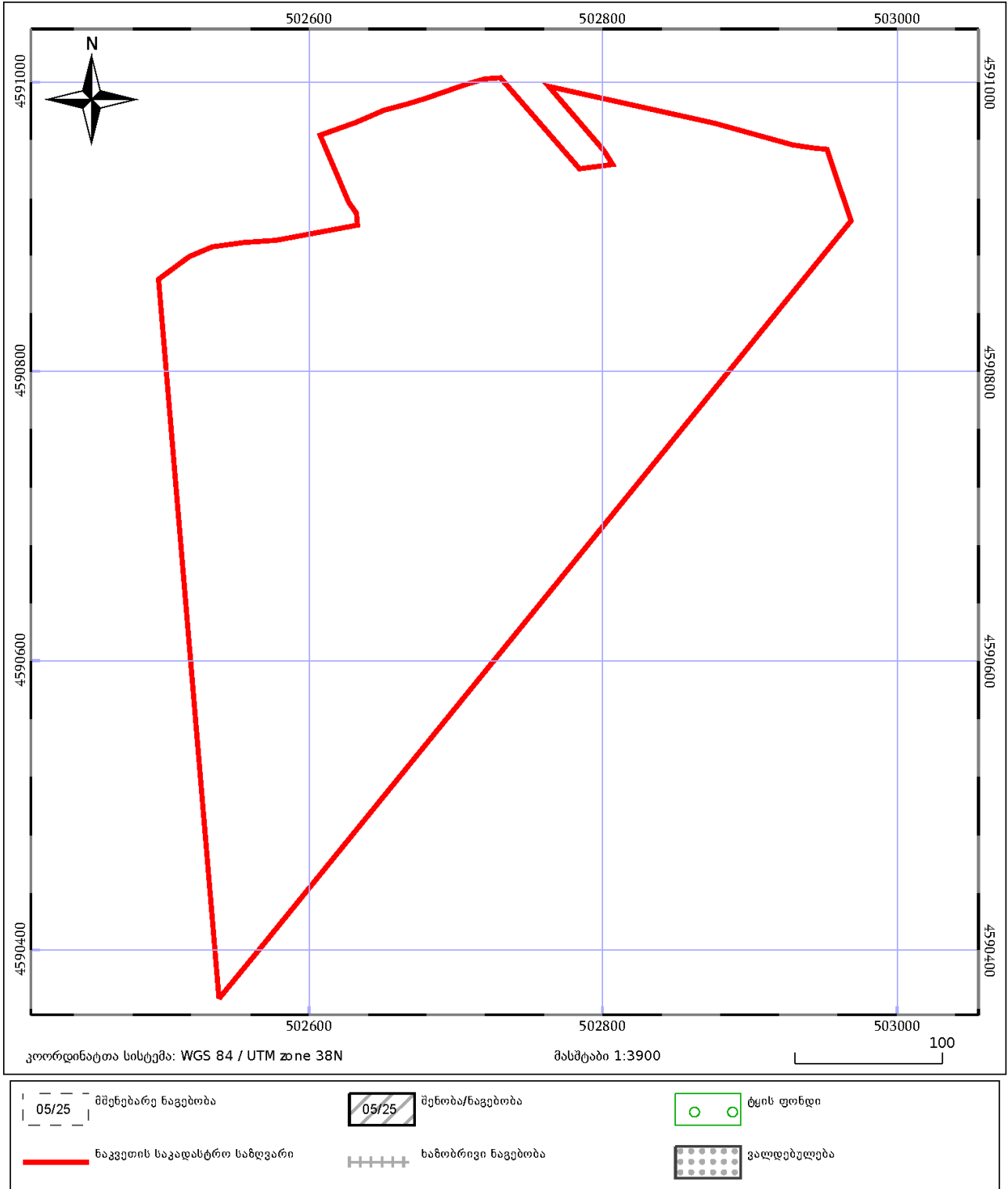
საკადასტრო კოდი: **81.14.08.139**

ნაკვეთის დანიშნულება: **სასოფლო-სამეურნეო**

განცხადების ნომერი: **892018801441**

ფართობი: **150000 კვ.მ (WGS 84 / UTM zone 38N)**

მომზადების თარიღი: **17/09/2018**





მინის (უძრავი ქონების) საკადასტრო კოდი **N 81.14.08.138**

ამონაწერი საჯარო რეესტრიდან

განცხადების რეგისტრაცია
N 882022087800 - 07/02/2022 12:43:31

მომზადების თარიღი
07/02/2022 13:56:12

საკუთრების განყოფილება

ზონა	სექტორი	კვარტალი	ნაკვეთი	ნაკვეთის საკუთრების ტიპი:
გარდაბანი	კალინინო			საკუთრება
81	14	08	138	ნაკვეთის დანიშნულება: სასოფლო-სამეურნეო დაზუსტებული ფართობი: 150000.00 კვ.მ.
მისამართი: გარდაბანი, სოფელი კალინინოს ტერიტორია				ნაკვეთის წინა ნომერი: 81.14.08.123;

მესაკუთრის განყოფილება

განცხადების რეგისტრაცია : ნომერი **882019225841** , თარიღი **27/03/2019 15:22:55**
უფლების რეგისტრაცია: თარიღი **18/04/2019**

უფლების დამადასტურებელი დოკუმენტი:

- უძრავი ნივთის ნასყიდობის ხელშეკრულება NKIИ/02-SEB-CHM , დამოწმების თარიღი:27/03/2019 ,სსიპ საქართველოს იუსტიციის სამინისტრო საჯარო რეესტრის ეროვნული სააგენტო

მესაკუთრეები:

სააქციო საზოგადოება „მზის ენერჯის ბანკი “ , ID ნომერი:405284455

მესაკუთრე:

სააქციო საზოგადოება „მზის ენერჯის ბანკი “

აღწერა:

იპოთეკა

საგადასახადო გირავნობა:

რეგისტრირებული არ არის

ვალდებულება

ვადალა/აკრძალვა:

რეგისტრირებული არ არის

მოვალეთა რეესტრი:

რეგისტრირებული არ არის

"ფიზიკური პირის მიერ 2 წლამდე ვადით საკუთრებაში არსებული მატერიალური აქტივის რეალიზაციისას, აგრეთვე საგადასახადო წლის განმავლობაში 1000 ლარის ან მეტი ღირებულების ქონების საჩუქრად მიღებისას საშემოსავლო გადასახადი გადახდას ექვემდებარება საანგარიშო წლის მომდევნო წლის 1 აპრილამდე, რის შესახებაც აღნიშნული ფიზიკური პირი იმავე ვადაში წარუდგენს დეკლარაციას საგადასახადო ორგანოს. აღნიშნული ვალდებულების შეუსრულებლობა წარმოადგენს საგადასახადო სამართალდარღვევას, რაც იწვევს პასუხისმგებლობას საქართველოს საგადასახადო კოდექსის XVIII თავის მიხედვით."

- დოკუმენტის ნამდვილობის გადამოწმება შესაძლებელია საჯარო რეესტრის ეროვნული სააგენტოს ოფიციალურ ვებ-გვერდზე www.napr.gov.ge;
- ამონაწერის მიღება შესაძლებელია ვებ-გვერდზე www.napr.gov.ge, ნებისმიერ ტერიტორიულ სარეგისტრაციო სამსახურში, იუსტიციის სახლებსა და სააგენტოს ავტორიზებულ პირებთან;
- ამონაწერში ტექნიკური ხარვეზის აღმოჩენის შემთხვევაში დაგვიკავშირდით: 2 405405 ან პირადად შევსეთ განაცხადი ვებ-გვერდზე;
- კონსულტაციის მიღება შესაძლებელია იუსტიციის სახლის ცხელ ხაზზე 2 405405;
- საჯარო რეესტრის თანამშრომელთა მხრიდან უკანონო ქმედების შემთხვევაში დაგვიკავშირდით ცხელ ხაზზე: 08 009 009 09
- თქვენთვის საინტერესო ნებისმიერ საკითხთან დაკავშირებით მოგვწერეთ ელ-ფოსტით: info@napr.gov.ge



საკადასტრო გეგმა

საჯარო რეესტრის ეროვნული სააგენტო

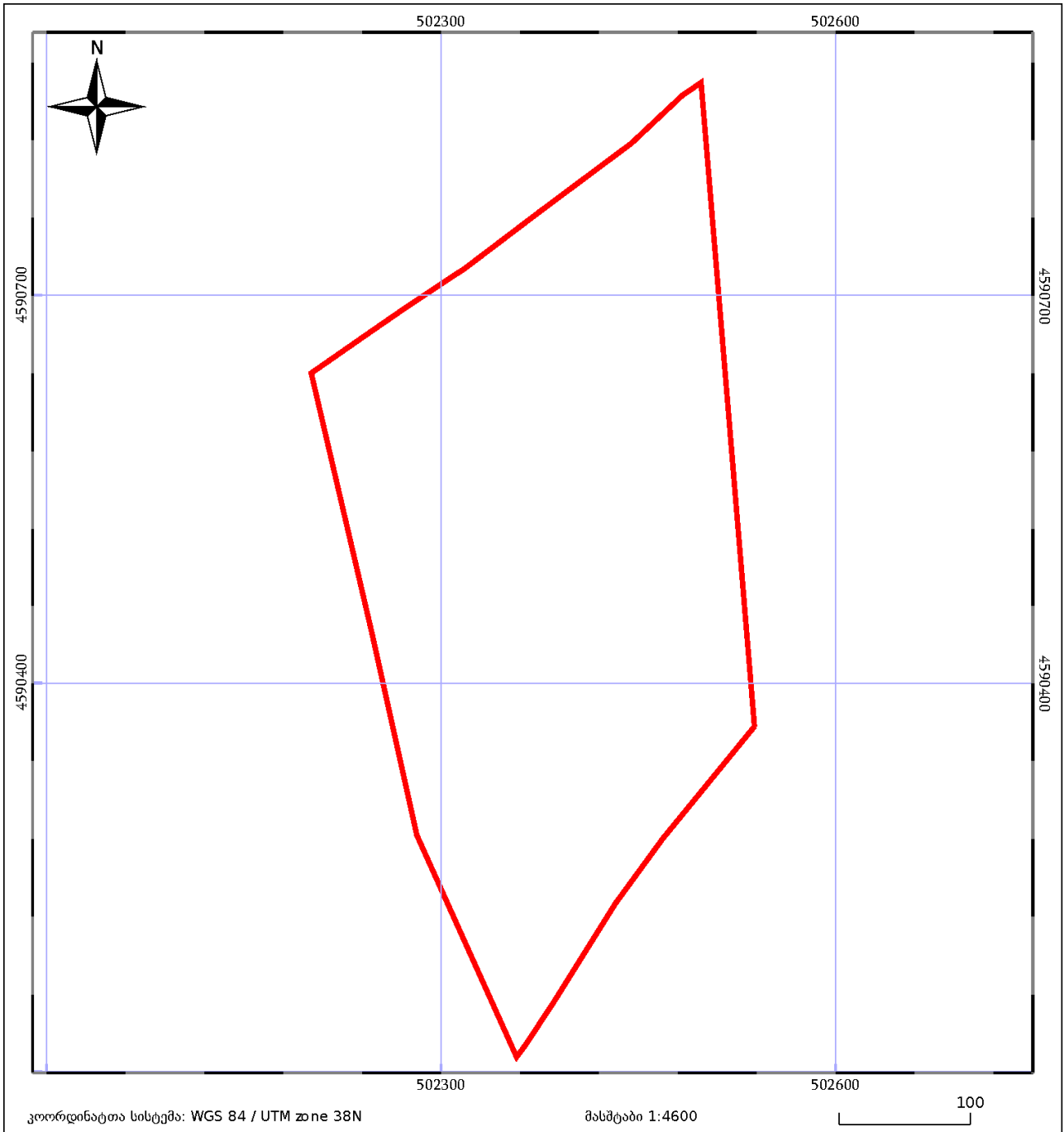
საკადასტრო კოდი: **81.14.08.138**

ნაკვეთის დანიშნულება: **სასოფლო-სამეურნეო**

განცხადების ნომერი: **892018801441**

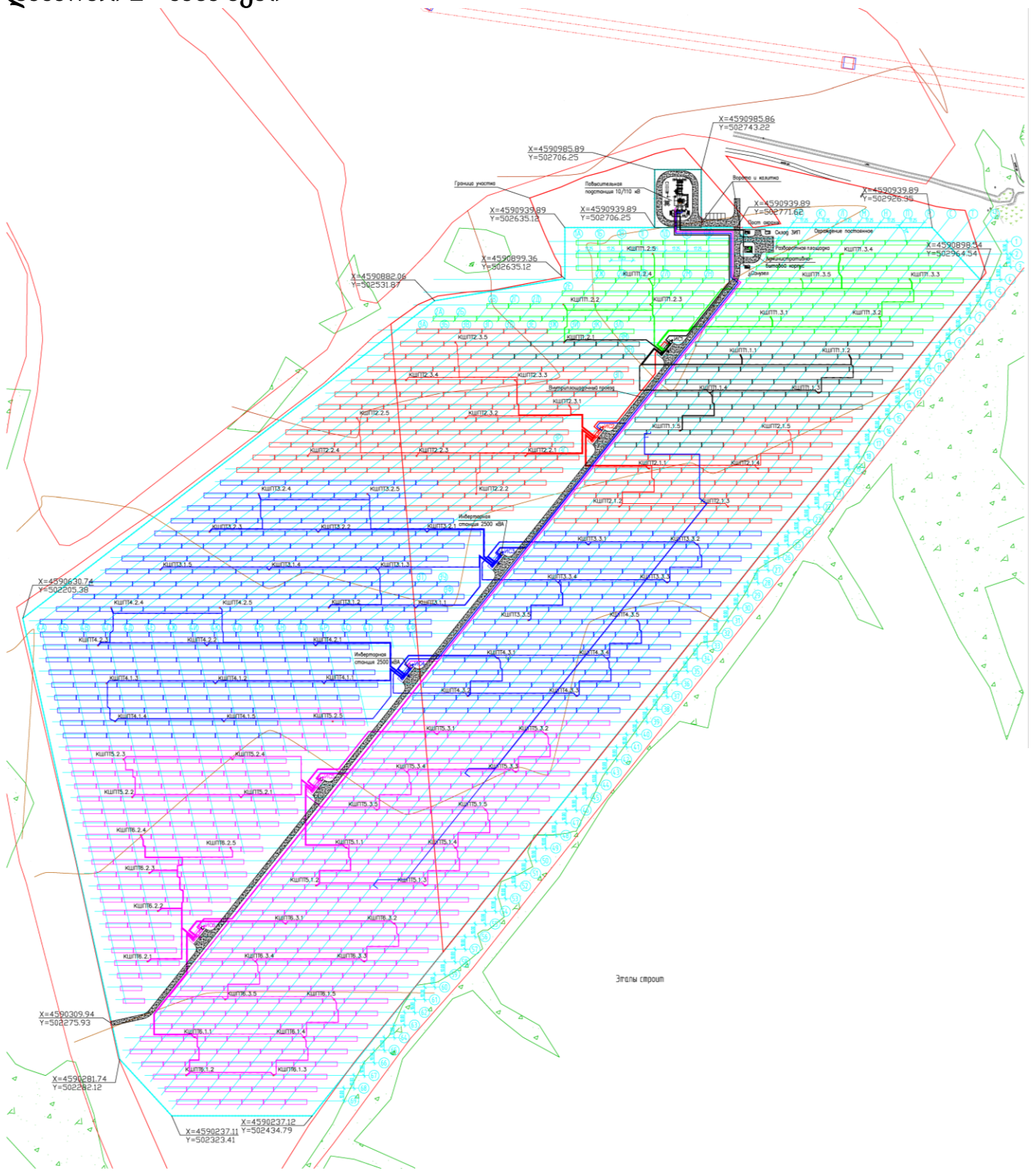
ფართობი: **150000 კვ.მ (WGS 84 / UTM zone 38N)**

მომზადების თარიღი: **17/09/2018**

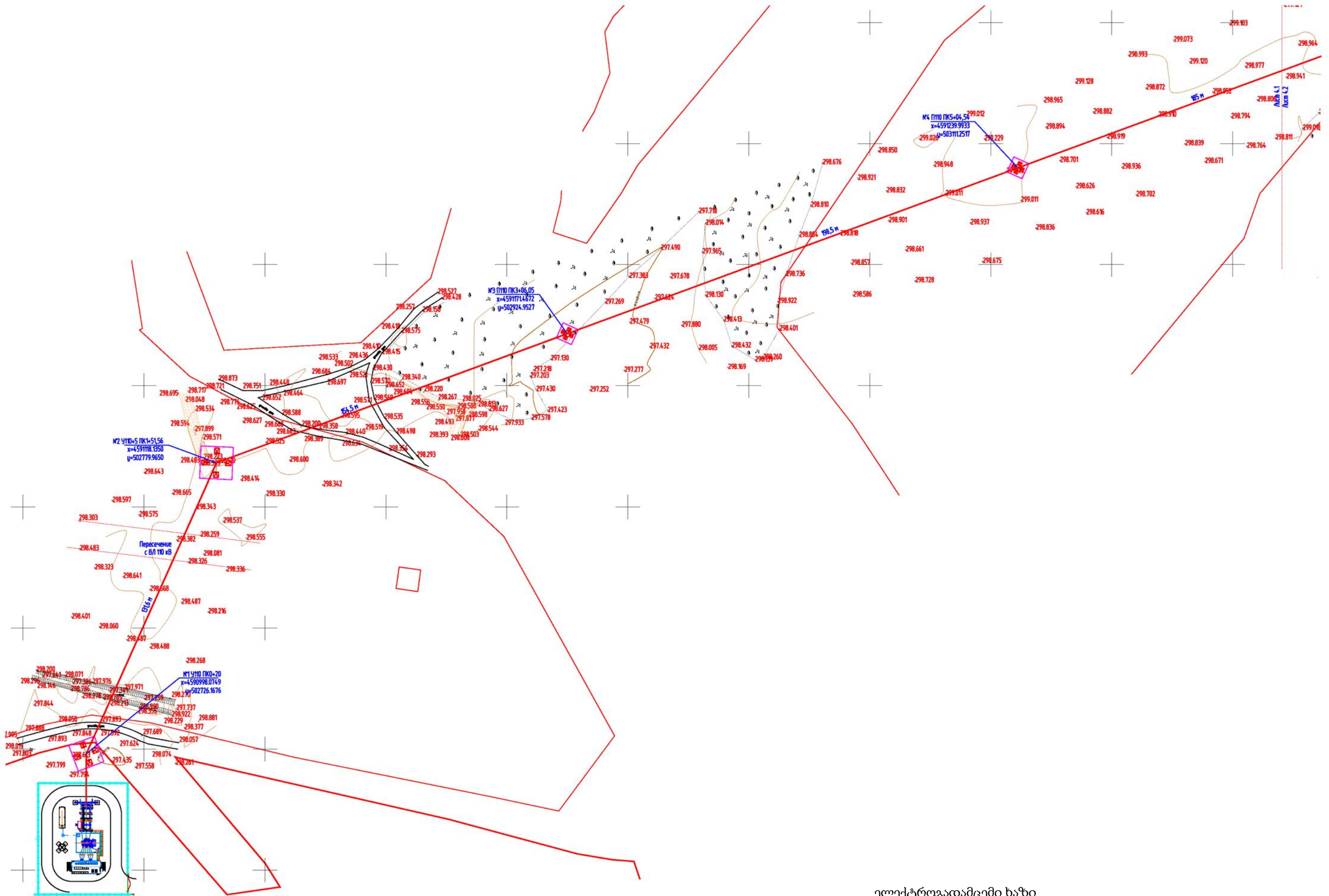


05/25 მშენებარე ნაგებობა	05/25 შენობა/ნაგებობა	ტყის ფონდი
ნაკვეთის საკადასტრო საზღვარი	ხაზობრივი ნაგებობა	ვალდებულება

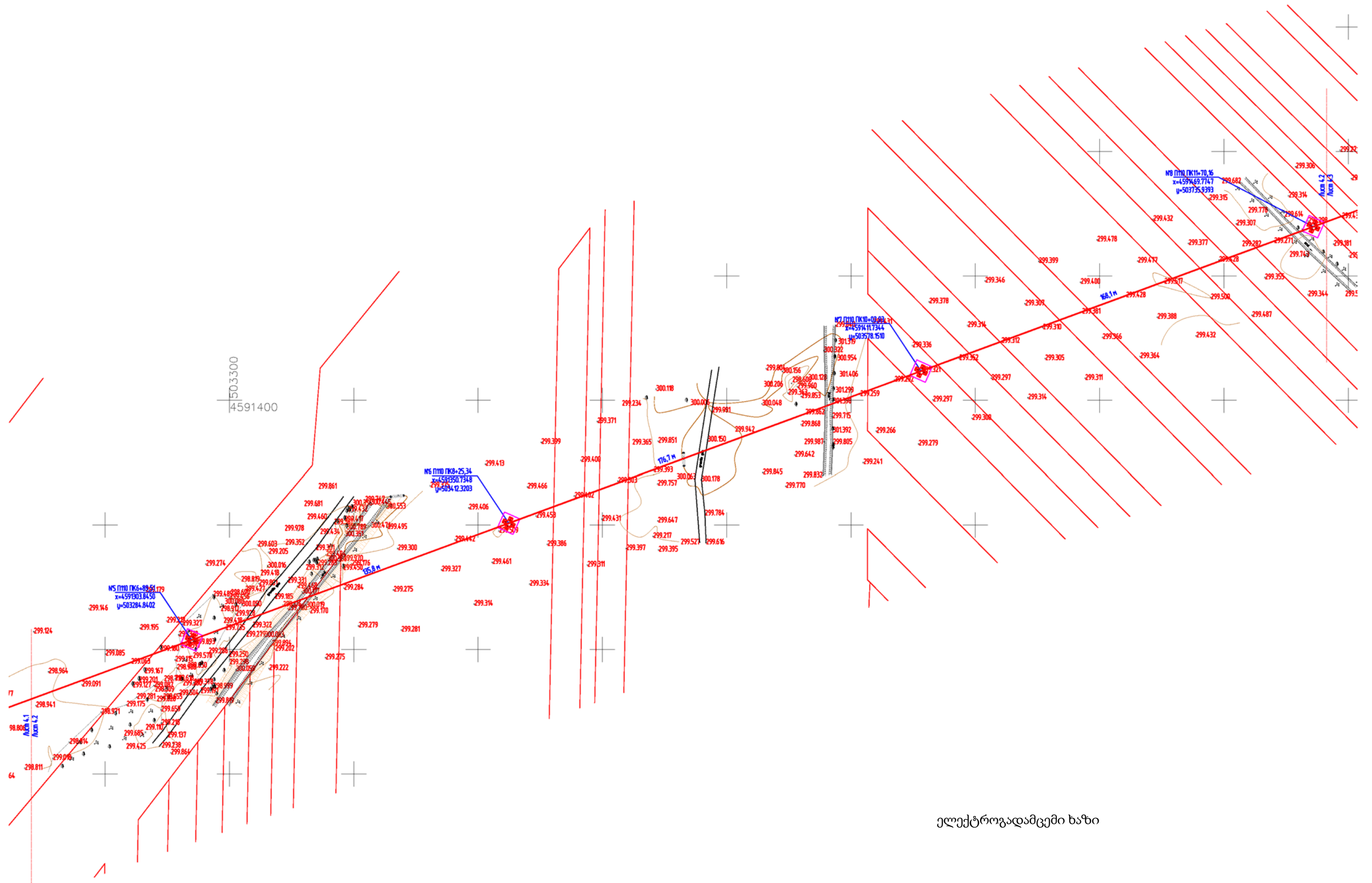
დანართი 2 - ნახაზები



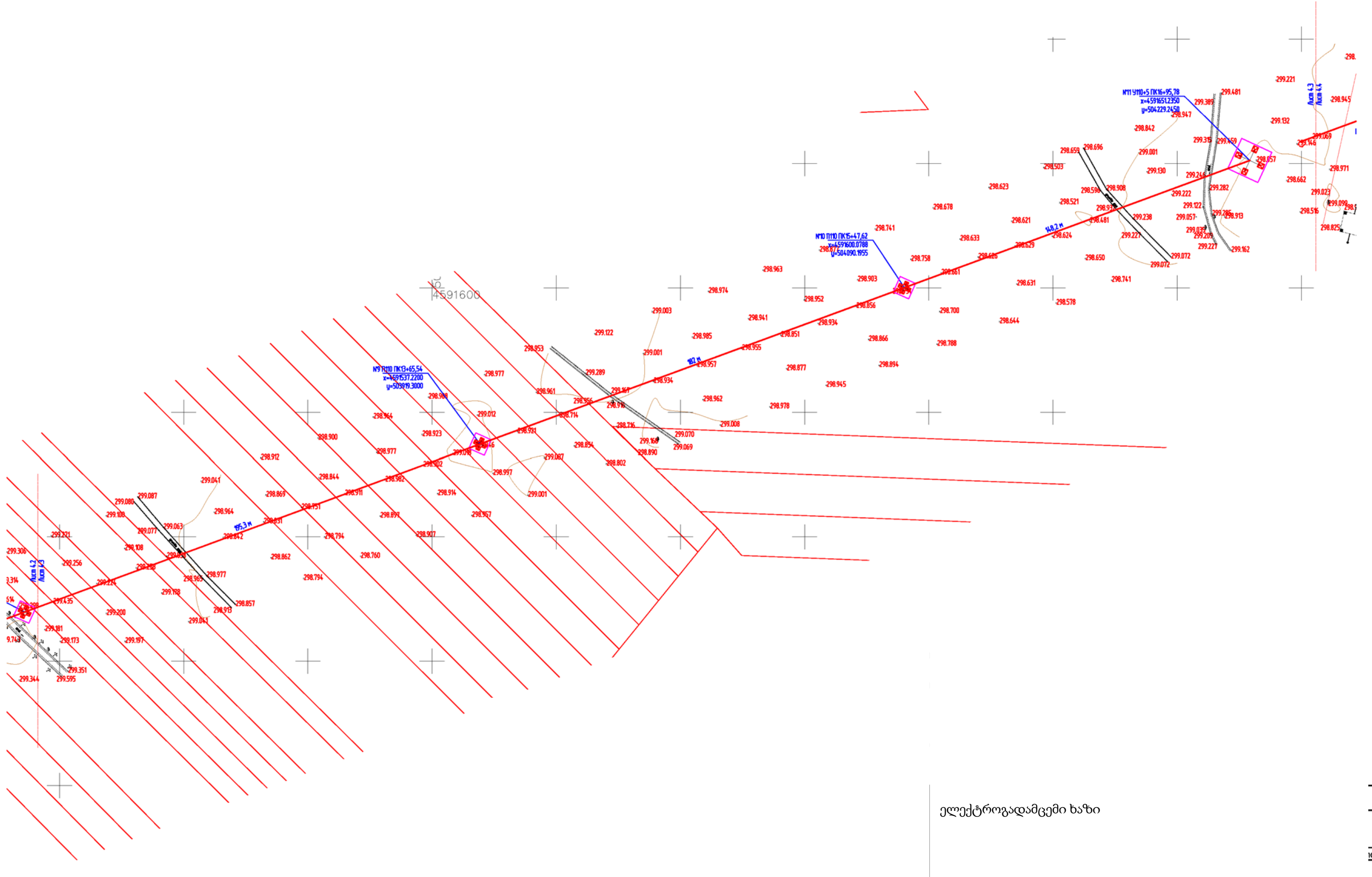
მზის ელექტროსადგურის მოედნის სქემა



ელექტროგადამცემი ხაზი

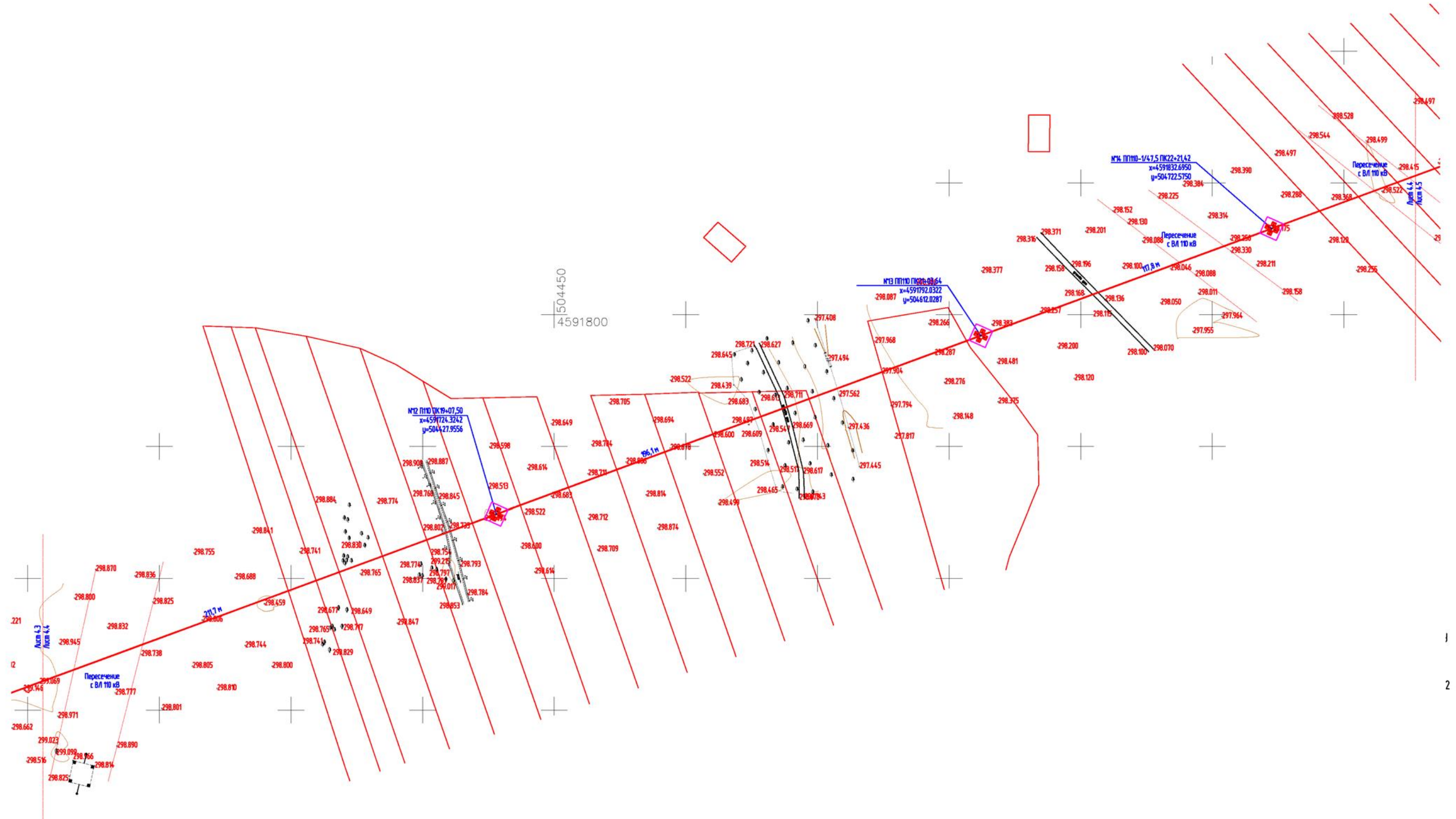


ელექტროგადამცემი ხაზი



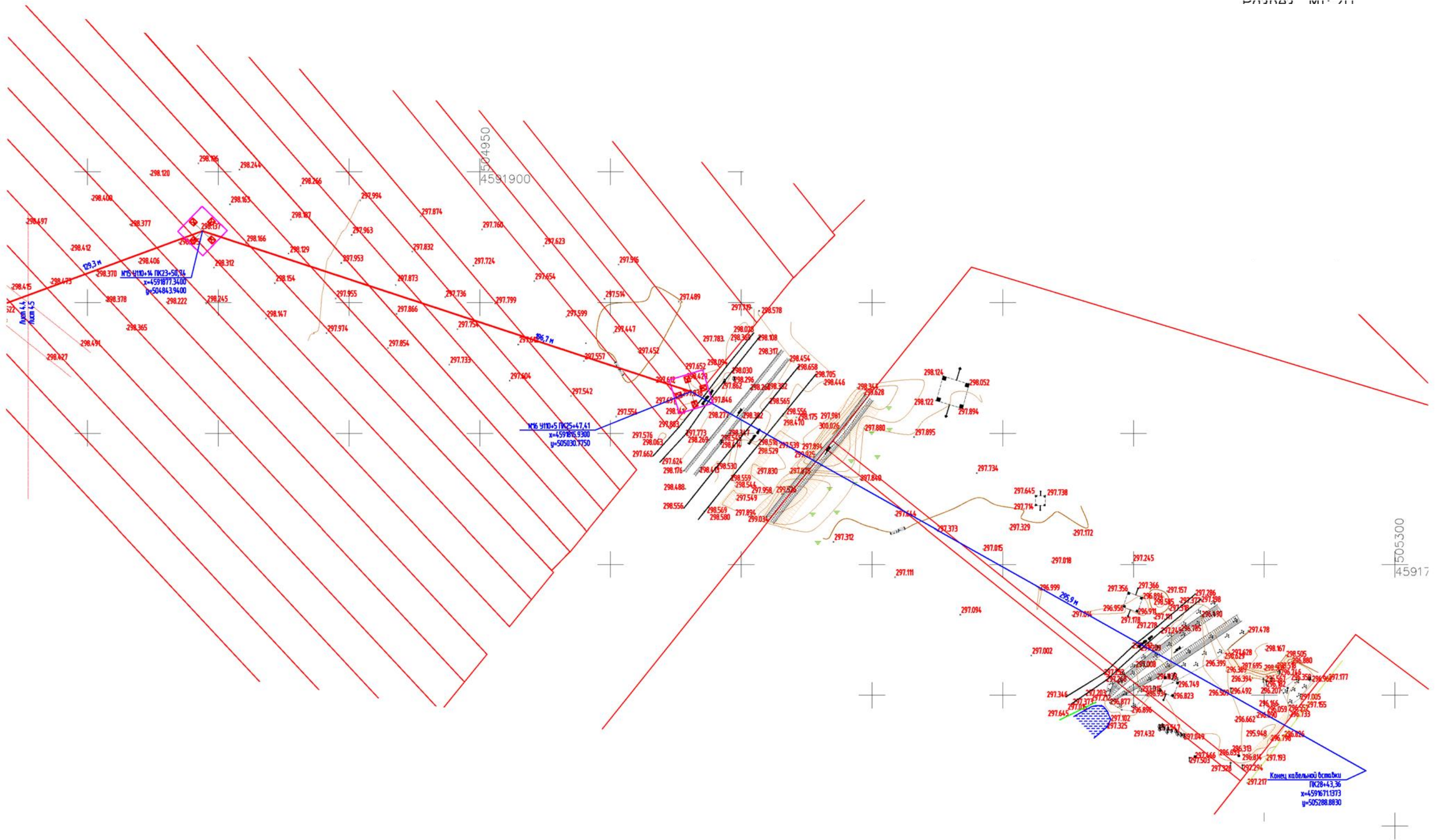
ელექტროგადამცემი ხაზი

1
1
101

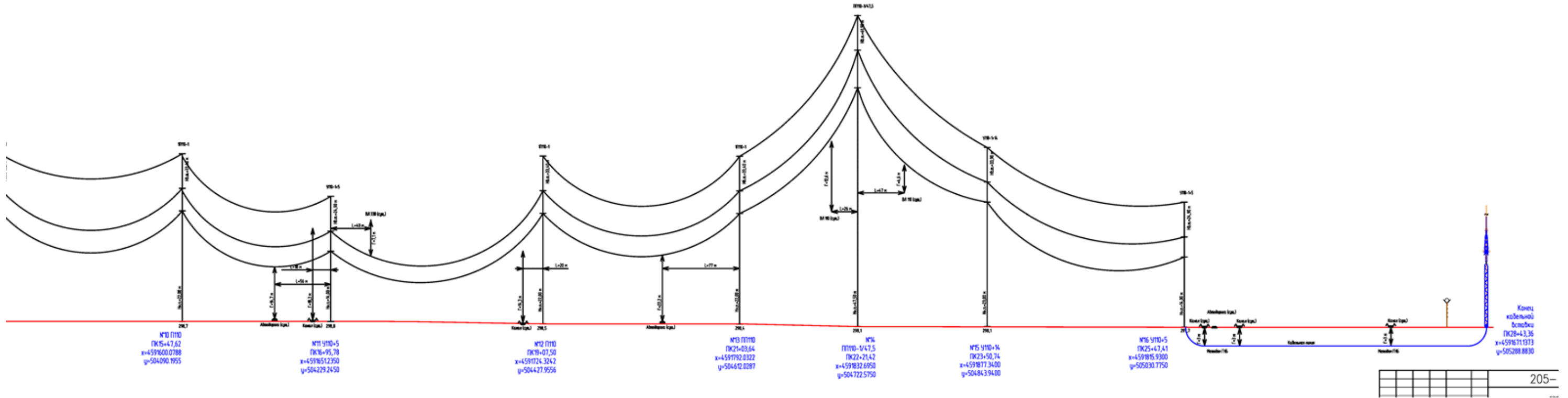
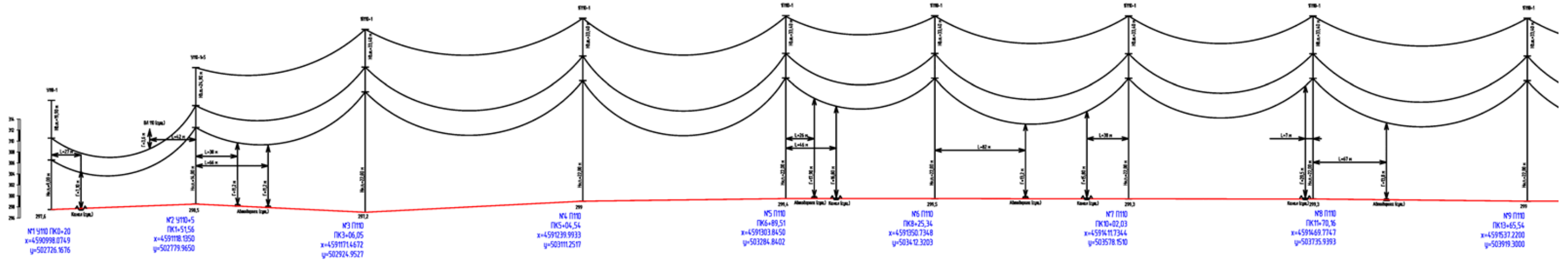


1
2

ელექტროგადამცემი ხაზი

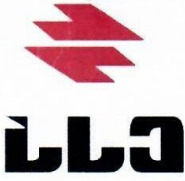


ელექტროგადამცემი ხაზი




ელექტროგადამცემი ხაზი

დანართი 3 - საქართველოს სახელმწიფო ელექტროსისტემისგან მიღებული ტექნიკური პირობები



სსე საქართველოს სახელმწიფო ელექტროსისტემა / Georgian State Electrosystem

საქართველო, თბილისი 0105, ბარათაშვილის 2, Baratashvili str., Tbilisi 0105, Georgia; ტელ./ფაქსი/Tel/Fax: +995 322 983704; +995 322 510101



418-09-2-201902121153

N 418/09

12/02/2019

სს „მზის ენერჯის ბანკი“-ს დირექტორს,
ბატონ ალექსანდრე კოროტაევს

ბატონო ალექსანდრე,

სს „საქართველოს სახელმწიფო ელექტროსისტემა“ (შემდგომში - „სსე“ ან „ელექტროსისტემა“) განიხილა თქვენი 2018 წლის 7 დეკემბრის №08/12 (სსე-ს რეგისტრაციის თარიღი 7.12.2018 და №7499) გადამცემ ქსელთან მიერთების განაცხადი და მასზე თანდართული დოკუმენტაცია, მოქმედი კანონმდებლობის თანახმად, წარმოგიდგინებ შეთავაზებას გადამცემ ქსელთან მიერთების შესახებ.

წინამდებარე შეთავაზება ქსელთან მიერთების შესახებ მოიცავს:

- ა) მოქმედი კანონმდებლობის შესაბამისად მომზადებულ ტექნიკურ პირობას;
- ბ) მიერთების სავარაუდო თარიღებს;
- გ) მიერთების ხელშეკრულების პროექტს (ხელმოწერილი სსე-ს მიერ) ორ ვერსიას;
- დ) გადამცემ ქსელთან მიერთების მეორე ეტაპის საფასურის ცხრილს.

ამასთან, თქვენ მიერ წარმოდგენილ განაცხადში მითითებული მიერთების თარიღი (2019 წლის სექტემბერი) შეცვლილ იქნა მიერთების ხელშეკრულების ფარგლებში დაგეგმილი სამუშაოების სირთულიდან, მოცულობიდან გამომდინარე. გადამცემ ქსელზე მიერთების ზღვრული ვადის ამ სახის ცვლილების გარეშე არ არსებობს რეალური შესაძლებლობა სრულყოფილად და ჯეროვნად შესრულდეს ყველა ის სამუშაო, რაც მხარეებს ეკისრებათ თანდართული მიერთების ხელშეკრულებით.

აქვე გაცნობთ, საქართველოს ენერჯეტიკისა და წყალმომარაგების მარეგულირებელი ეროვნული კომისიის 2014 წლის 17 აპრილის დადგენილება №10-ით დამტკიცებული „ქსელის წესების“ მე-10 მუხლის თანახმად, გადამცემ ქსელთან მიერთების ხელშეკრულებას მხარეებმა ხელი უნდა მოაწერონ შეთავაზების მიღებიდან 3 (სამი) თვის

www.gse.com.ge

სააქციო საზოგადოება „საქართველოს სახელმწიფო ელექტროსისტემა“
"GEORGIAN STATE ELECTROSYSTEM" JSC

ვადაში, წინააღმდეგ შემთხვევაში, შეთავაზება (ასევე ტექნიკური პირობა) ავტომატურად უქმდება. აღნიშნული ვადის გაგრძელება შესაძლებელია მხოლოდ მხარეთა წერილობითი შეთანხმებით.

გადამცემ ქსელზე მიერთების ხელშეკრულების თქვენი მხრიდან ხელმოწერის დღიდან ძალაში შევა წინამდებარე შეთავაზებაზე დართული გადამცემ ქსელთან მიერთების ტექნიკური პირობაც.

დანართი: 22 (ოცდაორი) ფურცელი.

პატივისცემით,

დავით თვალაბეიშვილი

მმართველთა საბჭოს თავმჯდომარე

რეაბილიტაციის მმართველი



მიერთების სავარაუდო თარიღი

სს „საქართველოს სახელმწიფო ელექტროსისტემის“ კუთვნილ ქ/ს „გარდაბანი-500“-ში 110 კვ-ს ფრთაზე სს „მზის ენერჯის ბანკი“-ს მიერთების ზღვრულ ვადად განისაზღვროს 2020 წლის 30 აპრილი.

გადამცემ ქსელზე მიერთების გადასახდელი მეორე ეტაპის საფასური

დანართი 4

#	მომსახურების სახე	რაოდენობა	ერთ. ფასი ლარში	სულ თანხა
1	ქვესადგურში 110კვ. უჯრედის მოწყობა	1	560 000	560 000

560 000 ლარი
(დღგ-ს
ჩათვლით)

გადამცემ ქსელთან
მიერთების ხელშეკრულება

(# 60-7-119-657)

ქ. თბილისი

30 აპრილი 2019 წ.

სს „საქართველოს სახელმწიფო ელექტროსისტემა“ (შემდგომში - „ელექტროსისტემა“ ან „სსე“), წარმოდგენილი მმართველთა საბჭოს თავმჯდომარის/რეაბილიტაციის მმართველის დავით თვალაბიშვილის სახით, ერთის მხრივ და სს „მზის ენერჯის ბანკი“ (შემდგომში - „კომპანია“), წარმოდგენილი დირექტორის ალექსანდრე კოროტაევის სახით, მეორეს მხრივ, ერთობლივად მოხსენიებულნი როგორც „მხარეები“, ხოლო ცალ-ცალკე „მხარედ“,

იმის გათვალისწინებით, რომ:

- საქართველოს ენერგეტიკის და წყალმომარაგების მარეგულირებელი ეროვნული კომისიის (შემდგომში „სემეკი“) 2015 წლის 28 სექტემბრის N1/02-5/107-6240 წერილის მოცემული განმარტებების მიხედვით გადამცემ ქსელზე მიერთების საკითხის მარეგულირებელი სრული დოკუმენტაციის კომისიის მიერ დამტკიცებამდე, გადამცემ ქსელზე მიერთების ურთიერთობები (გარდა ქსელის წესების მე-2 თავით განსაზღვრული დებულებებისა) შესაძლებელია დარეგულირდეს მხარეთა ურთიერთშეთანხმებით გაფორმებული ხელშეკრულების პირობების შესაბამისად;
- სემეკის 2017 წლის 10 მარტის N17/09 გადაწყვეტილება (ინდივიდუალური ადმინისტრაციულ-სამართლებრივი აქტი) გადამცემ ქსელზე მიერთების ხელშეკრულების სტანდარტული პირობების დამტკიცების შესახებ სსე-ს მიერ ადმინისტრაციული სამართალწარმოების წესით არის გასაჩივრებული, ხოლო ქ. თბილისი საქალაქო სასამართლოს მიერ 2017 წლის 4 აპრილს მიღებულია წარმოებაში (სასამართლოს განჩინება N3/2303-17);
- საქართველოს ადმინისტრაციული საპროცესო კოდექსის 29-ე მუხლის პირველი ნაწილის შესაბამისად, სარჩელის მიღება სასამართლოში აჩერებს გასაჩივრებული ინდივიდუალური ადმინისტრაციულ-სამართლებრივი აქტის მოქმედებას;

მხარეები შეთანხმდნენ ურთიერთშორის და გააფორმეს ობიექტის გადამცემ ქსელთან მიერთების ხელშეკრულება (შემდგომში - „ხელშეკრულება“) შემდეგზე:

1. ხელშეკრულების საგანი

1.1. ხელშეკრულების საგანს წარმოადგენს სსე-ს კუთვნილ გადამცემ ქსელზე კომპანიის კუთვნილი ობიექტის მიერთების უზრუნველყოფა, რაც მოიცავს:


- ა) გაცემული ტექნიკური პირობის (დანართი N1) შესაბამისად მომზადებული მიერთების საპროექტო დოკუმენტაციის შეთანხმებას. შეთანხმებული საპროექტო დოკუმენტაცია დაერთვება წინამდებარე ხელშეკრულებას დანართი N2-ის სახით;
- ბ) საპროექტო დოკუმენტაციის შესაბამისად ობიექტის გადამცემ ქსელთან მიერთებისათვის საჭირო სამუშაოების განხორციელებას ამ ხელშეკრულებით გათვალისწინებული მოცულობისა და პირობების შესაბამისად;
- გ) მოქმედი კანონმდებლობით დადგენილი წესის შესაბამისად გადამცემ ქსელთან მიერთების დადასტურებას.
- 1.2. ელექტროსისტემა უზრუნველყოფს გადამცემი ქსელის ოპერირებას კანონმდებლობით დადგენილი წესით.
- 1.3. ამ ხელშეკრულების დანართები წარმოადგენს ხელშეკრულების განუყოფელ ნაწილს.

2. პროექტის მომზადება და შეთანხმება

- 2.1 კომპანია ვალდებულია ხელშეკრულების ხელმოწერიდან 30 (ოცდაათი) სამუშაო დღის ვადაში წარუდგინოს სსე-ს გადამცემ ქსელზე მიერთების ტექნიკური პროექტი (შემდგომში - „პროექტი“). პროექტს თან უნდა ერთვოდეს სსე-ს მიერ მოთხოვნილი ყველა სათანადო დოკუმენტი გეგმა ან/და სქემა/ნახაზი. გადამცემ ქსელზე მიერთების პროექტი და თანდართული დოკუმენტაცია სსე-ში წარმოდგენილი უნდა იქნეს ქართულ ენაზე.
- 2.2. ამ ხელშეკრულების 2.1. პუნქტით გათვალისწინებული პროექტი უნდა შეიცავდეს გადამცემ ქსელზე განსახორციელებელი მიერთების ფარგლებში დანართი N1-ის შესაბამისად ასაშენებელი ობიექტების საპროექტო დოკუმენტაციას. მიერთების პროექტში სრულყოფილად უნდა იქნეს ასახული მიერთების სამუშაოების ის ნაწილი, რომლის განხორციელებაც კომპანიის ვალდებულებას წარმოადგენს. იმ შემთხვევაში, თუ კომპანიის მიერ წარმოდგენილი მიერთების პროექტს ან/და თანდართულ დოკუმენტაციას გააჩნია ხარვეზ(ებ)ი ან არასრულყოფილია (გარდა ამ ხელშეკრულების 2.3. პუნქტში გათვალისწინებული საკითხებისა), ელექტროსისტემა უფლებამოსილია დაუდგინოს კომპანიას გონივრული ვადა არსებული ხარვეზ(ებ)ის გამოსწორებისათვის.
- 2.3. ამ ხელშეკრულების 2.1. პუნქტით გათვალისწინებული პროექტის და თანდართული დოკუმენტაციის სრულყოფილად წარმოდგენიდან 30 (ოცდაათი) სამუშაო დღის ვადაში სსე ვალდებულია შეამოწმოს წარმოდგენილი პროექტის შესაბამისობა დადგენილ მოთხოვნებსა და სტანდარტებთან, ასევე, შეავსოს იგი მიერთების უჯრედისა (მათ შორის, აღრიცხვის კვანძის) კუთხით და ამ სახით შევსებული სრული პროექტი გადაუგზავნოს კომპანიას შესათანხმებლად.
- 2.4. სსე-ს მიერ შევსებული და კომპანიასთან შეთანხმებული პროექტი წარედგინება დისპეტჩერიზაციის ლიცენზიატს, რომელიც საბოლოო პროექტს ითანხმებს ქსელის წესების მე-12 მუხლით დადგენილი პროცედურების შესაბამისად.
- 2.5. კომპანია უფლებამოსილია საპროექტო დოკუმენტაცია ან მისი ნაწილი გაასაჩივროს კანონმდებლობით დადგენილი წესის შესაბამისად. ამ შემთხვევაში, გადამცემ ქსელზე მიერთების ვადის დენა და სამუშაოების წარმოება ჩერდება საბოლოო სადავო საკითხზე გადაწყვეტილების მიღებამდე.

3. სამუშაოთა წარმოების წესი და პირობები

- 3.1. გადამცემ ქსელთან მიერთების სამუშაოებს საკუთარი სახსრებით სრულად უზრუნველყოფს კომპანია.
- 3.2. ელექტროსისტემა გადამცემ ქსელზე მიერთების ფარგლებში ახორციელებს:



ა) სსე-ს კუთვნილ ქვესადგურ „გარდაბანი 500“-ში 110 კვ. გამანაწილებელ მოწყობილობაში ერთი 110 კვ. სახაზო უჯრედის მოწყობას;

ბ) ადგილობრივი მართვისა და მონიტორინგის სისტემაში ინტეგრირებას;

გ) აღრიცხვის კვანძ(ებ)ის მოწყობას;

3.3. მხარეთა ურთიერთშორის შეთანხმებული ტექნიკური პროექტის სრულყოფილად შეთანხმების შემდგომ დგება მიერთების სამუშაოთა წარმოების გრაფიკი. მიერთების სამშენებლო სამუშაოების წარმოება დასაშვებია მხოლოდ სამუშაოთა წარმოების გრაფიკის სსე-ს მიერ შეთანხმებისა და მისი დანართი N3-ის სახით წინამდებარე ხელშეკრულებაზე დართვის შემდეგ.

3.4. მხარეები ვალდებული არიან გადამცემ ქსელზე მიერთების სამუშაოები აწარმოონ მოქმედი კანონმდებლობის მოთხოვნების განუხრელი დაცვით. სამუშაოების დასრულების შემდგომ უნდა გაფორმდეს შესაბამისი სამუშაოების შესრულების მიღება-ჩაბარების აქტი.

4. მხარეთა უფლება-მოვალეობები

4.1 კომპანია ვალდებულია:

ა) ამ ხელშეკრულების პირობების შესაბამისად აანაზღაუროს გადამცემ ქსელზე მიერთების მეორე ეტაპის საფასური სრულად;

ბ) წარუდგინოს ელექტროსისტემას ამომწურავი ინფორმაცია ქსელზე მისაერთებელი ობიექტის ტექნიკური მახასიათებლების შესახებ, ასევე, მიაწოდოს ყველა ის მონაცემი, რომელსაც შეიძლება რაიმე სახის მნიშვნელობა ჰქონდეს ობიექტის ქსელზე მიერთებისათვის;

გ) განსაზღვროს და წერილობით შეატყობინოს ელექტროსისტემას ამ ხელშეკრულების ფარგლებში კომპანიის მხრიდან პასუხისმგებელი საკონტაქტო პირის ვინაობა და საკონტაქტო ინფორმაცია;

დ) უზრუნველყოს ობიექტის ფუნქციონირება და ოპერირება ქსელის წესებით, საქართველოს კანონმდებლობით დადგენილი სხვა წესით და მათ საფუძველზე ელექტროსისტემის მიერ გამოცემული ინსტრუქციების, მითითებებისა თუ განკარგულების შესაბამისად;

ე) მიერთების სამუშაოთა დაწყებამდე, მიერთების პროექტის შესაბამისად შეადგინოს განსახორციელებელ სამუშაოთა წარმოების გრაფიკი და შესათანხმებლად წარუდგინოს იგი სსე-ს;

ვ) შეთანხმებული ტექნიკური პროექტისა და სამუშაოთა წარმოების გრაფიკის შესაბამისად უზრუნველყოს მის მიერ განსახორციელებელი სამუშაოების ჯეროვანი და დროული შესრულება;

ზ) მიაწოდოს სსე-ს სრულყოფილი და უტყუარი ინფორმაცია. ინფორმაციის ნამდვილობაზე პასუხს აგებს კომპანია სრულად;

თ) საპროექტო „მზის ელექტროსადგურის“ ენერგეტიკული მოწყობილობების დისტანციური მართვისა და მონიტორინგის (ეროვნული სადისპეტჩერო ცენტრი) განხორციელების მიზნით, უნდა მოაწიოს ქვესადგურის მართვისა და მონიტორინგის სისტემა (SCMS – Station Control and Monitoring System) ანუ III დონის SCADA-ს სისტემა. ამ სისტემამ უნდა უზრუნველყოს სადგურის (ყველა მინაერთის) ტელეინფორმაციის მიმოცვლა ეროვნულ სადისპეტჩერო ცენტრთან, SCADA-ს I დონის კომუნიკაციის ელემენტების გამოყენებით;

4.2 ელექტროსისტემა ვალდებულია:

ა) უზრუნველყოს ობიექტის გადამცემ ქსელთან მიერთების საპროექტო დოკუმენტაციის შევსება ამ ხელშეკრულების 2.2. პუნქტის შესაბამისად;

ბ) ხელშეკრულების 3.2. პუნქტის შესაბამისად უზრუნველყოს გადამცემ ქსელთან მიერთების შესაბამისი სამუშაოების წარმოება;

- გ) საკუთარი შეხედულებისა და შესაძლებლობების შესაბამისად, შეთანხმოს კომპანიის მიერ წარმოდგენილი სამუშაოთა წარმოების გრაფიკი. სსე-ს მიერ შეთანხმებული და მხარეთა მიერ ხელმოწერილი სამუშაოთა წარმოების გრაფიკი დანართი N3-ის სახით დაერთვება წინამდებარე შეთანხმებას, წარმოადგენს მის განუყოფელ ნაწილს და სავალდებულოა შესასრულებლად;
- დ) უზრუნველყოს გადამცემ ქსელზე მიერთების დადასტურება კომპანიის მიერ ტექნიკური პირობისა და კანონმდებლობით დადგენილი მოთხოვნების სრულყოფილად შესრულება/დაკმაყოფილების შემთხვევაში.
- ე) შეასრულოს ხელშეკრულებით ნაკისრი ვალდებულებები პირნათლად და კეთილსინდისიერი პარტნიორობის საუკეთესო პრაქტიკის შესაბამისად.

5. მიერთების მეორე ეტაპის საფასური და გადახდის წესი

5.1. ამ ხელშეკრულებით გათვალისწინებული მიერთების მეორე ეტაპის საფასური შეადგენს 560 000 (ხუთას სამოცი ათასი) ლარს დღგ-ს ჩათვლით. აღნიშნული საფასური მოიცავს 1 ცალი 110 კვ. გამანაწილებელი უჯრედის მოწყობის საფასურს (დანართი N4). სსე-ს მიერ განსახორციელებელი მიერთების სამუშაოების შესრულება დაიწყება, მიერთების მეორე ეტაპის საფასურის სრულად გადახდიდან, ხოლო იმ შემთხვევაში თუ კომპანია მოითხოვს განწილვადებას, განწილვადების გრაფიკის შესაბამისად, პირველი გადახდის შემდგომ.

5.2. ამ ხელშეკრულებით გათვალისწინებული მიერთების მეორე ეტაპის საფასური დადგენილია ქსელის წესების პირობების შესაბამისად და მისი ოდენობა შეიძლება შეიცვალოს მხოლოდ:

ა) მარეგულირებელი კანონმდებლობის ისეთი ცვლილების შემთხვევაში, რომელიც შესაძლებელია გავრცელდეს წინამდებარე ხელშეკრულებაზე;

ბ) პროექტების ან ნებისმიერ შემდგომ ეტაპზე მხარეთა შეთანხმებით იმ პარამეტრების (ასახულია 5.1 პუნქტში) ცვლილებისას, რომლებზე დაყრდნობითაც განისაზღვრა მიერთების მეორე ეტაპის საფასურის ოდენობა.

5.3. მიერთების მეორე ეტაპის საფასური გადახდილი უნდა იქნეს ამ ხელშეკრულების გაფორმებიდან 20 (ოცი) სამუშაო დღის ვადაში.

5.4. მხარეებს შეუძლიათ შეთანხმდნენ მიერთების მეორე ეტაპის საფასურის განწილვადებაზე. ასეთ შემთხვევაში, მიერთების მეორე ეტაპის განწილვადების შესახებ ცალკე ხელშეკრულება გაფორმებული უნდა იქნეს ამ ხელშეკრულების 5.3. პუნქტით დადგენილ მიერთების მეორე ეტაპის საფასურის გადახდის ოცდლიან ვადაში.

5.5. იმ შემთხვევაში, თუ კომპანიის მიერ ხელშეკრულების 5.3. პუნქტით დადგენილ მიერთების მეორე ეტაპის საფასურის გადახდის ოც დღიან ვადაში არ განხორციელდება არც მიერთების მეორე ეტაპის საფასურის სრულად გადახდა და არც საფასურის განწილვადების შესახებ ცალკე ხელშეკრულების მხარეთა შორის გაფორმება, სსე-ს უფლება აქვს გააუქმოს მიერთების წინამდებარე ხელშეკრულება და მიერთების ტექნიკური პირობა.

6. მიერთების ვადა

6.1. სსე-ს კუთვნილ გადამცემ ქსელზე მიერთების ზღვრულ ვადად განისაზღვროს 2020 წლის 30 აპრილი.

6.2. იმ შემთხვევაში, თუ კომპანიის მიერ დარღვეული იქნება 6.1 პუნქტით გათვალისწინებული ვადა, ხელშეკრულება უქმდება ავტომატურად.

6.3. ამ ხელშეკრულების 6.1. პუნქტით გათვალისწინებული ვადის ფარგლებში, კომპანიას უფლება აქვს მოითხოვოს მიერთების ზღვრული ვადის გადაწევა და მიერთების ხელშეკრულებაში შესაბამისი ცვლილების შეტანა. ზღვრული ვადის გადაწევასთან დაკავშირებით გადაწყვეტილებას იღებს სსე არსებული ვითარების, შესაძლებლობებისა და რესურსების გათვალისწინებით, ამასთან, უარყოფითი გადაწყვეტილება მიერთების ვადის გაზრდასთან დაკავშირებით უნდა იყოს ტექნიკურ-ეკონომიკურად დასაბუთებული. მიერთების ზღვრული ვადის გადაწევასთან დაკავშირებით დადებითი გადაწყვეტილების მიღების შემთხვევაში, მხარეთა შორის ფორმდება დამატებითი შეთანხმება, რომელიც წარმოადგენს მიერთების ხელშეკრულების განუყოფელ ნაწილს.

7. ზიანის ანაზღაურება

7.1 მხარეები ერთმანეთის წინაშე პასუხს აგებენ ამ ხელშეკრულებითა და მხარეთა შორის მოქმედი კანონმდებლობით დადგენილი პროცედურების მიხედვით.

8. ენა

8.1 წინამდებარე ხელშეკრულების შესრულებასთან დაკავშირებული მიმოწერის წარმოება განხორციელდება ქართულ ენაზე.

9. ფორს-მაჟორი

9.1. მხარეები განთავისუფლებულ იქნებიან პასუხისმგებლობისაგან წინამდებარე ხელშეკრულებით განსაზღვრული თავიანთი ვალდებულებების ნაწილობრივ ან სრულად შეუსრულებლობისათვის იმ შემთხვევაში, როდესაც ეს მოხდება ფორს-მაჟორული გარემოებების შედეგად, მაგალითად: ხანძრის, წყალდიდობის, მიწისძვრის, ომის, ტერორიზმის, მორატორიუმის, ემბარგოს შემოღების, გაფიცვების, ამბოხების, არეულობის და ა.შ. შედეგად და აგრეთვე თუკი ეს გარემოებები უშუალო ზეგავლენას მოახდენენ წინამდებარე ხელშეკრულების ვადაში შესრულებაზე. ასეთ შემთხვევაში ხელშეკრულებით განსაზღვრული ვალდებულებების შესრულების ვადა გადაიდება იმ დროით, რამდენ ხანსაც გრძელდებოდა აღნიშნული გარემოებების და მათი შედეგების მოქმედება.

9.2. მხარე, რომელსაც არ შეუძლია ხელშეკრულებით განსაზღვრული თავისი ვალდებულებების შესრულება, ვალდებულია დაუყოვნებლივ აცნობოს წერილობით მეორე მხარეს ზემოაღნიშნული გარემოებების წარმოქმნისა და შეწყვეტის შესახებ, მაგრამ არაუგვიანეს 10 დღისა მათი წარმოქმნის მომენტიდან. ფორს-მაჟორული გარემოებების შესახებ დაგვიანებული შეტყობინების შემთხვევაში შესაბამისი მხარე კარგავს უფლებას დაასახელოს ისინი მომავალში ხელშეკრულებით განსაზღვრული მათი ვალდებულებების შეუსრულებლობის მიზეზად.

9.3. ზემოაღნიშნული გარემოებების არსებობისა და მათი ხანგრძლივობის სათანადო მტკიცებულებად ჩაითვლება შესაბამისი სავაჭრო პალატის მოწმობა.

9.4. იმ შემთხვევაში, როდესაც ეს გარემოებები სამ თვეზე უფრო დიდხანს გასტანს, მხარეები უნდა შეხვდნენ ერთმანეთს, რათა იმსჯელონ ხელშეკრულების შემდგომი შესრულების შესაძლებლობაზე ანდა მის ანულისაზე. ხელშეკრულების ანულისაზე შემდეგ არც ერთ მხარეს არ ექნება უფლება მოითხოვოს მეორე მხარისაგან ზარალის ანაზღაურება.

10. დავების განხილვა და სასამართლო

10.1. ყველა დავა და აზრთა სხვადასხვაობა, რომელიც შეიძლება წამოიჭრას წინამდებარე ხელშეკრულების შესრულებისას ან/და მასთან დაკავშირებით, მოგვარებულ იქნება მხარეთა შორის შეძლებისდაგვარად მოლაპარაკებების გზით.

10.2. იმ შემთხვევაში, თუ ერთობლივი გადაწყვეტილება ვერ იქნება მიღებული, ყველა დავა, რომელიც წარმოიშვება არსებულ ხელშეკრულებასთან დაკავშირებით (ხელშეკრულების დადების ჩათვლით) და რომელთა მოგვარება შეუძლებელია ურთიერთმოლაპარაკებების გზით, საბოლოოდ განხილულ უნდა იქნას საქართველოს სასამართლოს მიერ საქართველოს კანონმდებლობით.

10.3. სამართალწარმოების ენა არის ქართული.

10.4. სასამართლოს გადაწყვეტილება იქნება საბოლოო და მას ორივე მხარე უნდა დაემორჩილოს.

11. ზოგადი პირობები

11.1. წინამდებარე შეთანხმების ფარგლებში ქ/ს „გარდაბანი 500“-ში მოწყობილი მიერთების 1 უჯრედი და შესაბამისი აღრიცხვის კვანძ(ებ)ი წარმოადგენს სსე-ს საკუთრებას.

11.2. მხარეებს არა აქვთ უფლება ხელშეკრულებით გათვალისწინებული უფლებები და ვალდებულებები გადასცენ მესამე მხარეს მეორე მხარის მიერ წერილობითი თანხმობის მიცემის გარეშე. ამავე დროს, ელექტროსისტემას უფლება აქვს დაიქირაოს ქვეკონტრაქტორი წინამდებარე ხელშეკრულებით გათვალისწინებული სამუშაოების ან მისი ნაწილის შესრულების მიზნით. ასეთ შემთხვევებში, ქვეკონტრაქტორის მიერ შესრულებულ სამუშაოზე ელექტროსისტემა ისევე აგებს პასუხს, როგორც საკუთარი ძალებით შესრულებულზე.

11.3. ხელშეკრულება, ასევე ყველა ცვლილება, დამატება, სპეციფიკაცია და მიმოწერა იქნება ძალაში, თუკი მათთან დაკავშირებული ფორმალობები შესრულებულ იქნება მხარეების ხელმძღვანელობის მიერ, რომლებსაც სადამფუძნებლო დოკუმენტების თანახმად უფლება აქვთ ამგვარად იმოქმედონ, ანდა მხარეების სხვა პირების მიერ, რომლებზედაც გაცემულია მინდობილობა ამდაგვარი ქმედებების შესრულებაზე, რაზედაც მათ მინიჭებული აქვთ უფებამოსილება ძალაში მყოფი ეროვნული კანონმდებლობის შესაბამისად.

11.4. ხელშეკრულება შესრულებულია ქართულ ენაზე, ორი თანაბარი ძალის მქონე ეგზემპლარად, რომელთაგან თითო ეგზემპლარი გადაეცემა თითოეულ მხარეს.

12. ხელშეკრულების ძალაში შესვლა და მისი შესრულების დაწყების თარიღი

12.1. ხელშეკრულება ძალაში შედის ორივე მხარის მიერ ხელმოწერის დღიდან და მოქმედებს უვალოდ, გარდა ამ ხელშეკრულების 5.5 და 6.2. პუნქტით გათვალისწინებული შემთხვევებისა.

13. მხარეთა რეკვიზიტები

ელექტროსისტემა
სს „საქართველოს სახელმწიფო
ელექტროსისტემა“

საიდ. კოდი: 204995176

მის: ქ.თბილისი, ბარათაშვილის ქ.№2
სს „თბილისი ბანკი“
ბანკის კოდი: TBCBGE22
ანგარიშის ნომერი: 0600000102467636

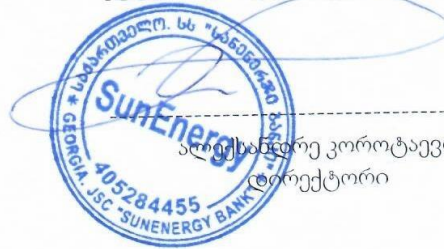


დავით თვალაბერიძე
მმართველთა კოორდინატორი/რეაბილიტაციის მმართველი

კომპანია
სს „მზის ენერჯის ბანკი“

საიდ. კოდი: 405284455

მის: საქართველო, თბილისი, საბურთალოს რაიონი, მიცკევიჩის ქუჩისა და კუტუზოვის ქუჩის კუთხე N 19



ალექსანდრე კოროტაევი
დირექტორი

სს „მზის ენერჯის ბანკი“-ს გადამცემ ქსელთან მიერთების
ტექნიკური პირობები

გარდაბნის ტერიტორიაზე (ს/კ: 81.14.08.139) განთავსებული სს „მზის ენერჯის ბანკი“-ს (მზის ელექტროსადგურის) ელექტროსისტემაში ჩართვა, მოთხოვნილი სიმძლავრით 30 მგვტ, შეიძლება განხორციელდეს ქ/ს „გარდაბანი 500“-ის 110კვ ძაბვის გამანაწილებელი მოწყობილობიდან შემდეგი ტექნიკური პირობების დაცვით:

1. განმცხადებლის მიერ შეირჩეს ტერიტორია და მოეწყოს 110კვ ძაბვის მოთხოვნილი სიმძლავრის შესაბამისი ქვესადგური, რომლის სქემა დაზუსტდეს პროექტირების დროს;
2. ქ/ს „გარდაბანი 500“-ის 110კვ ძაბვის გამანაწილებელ მოწყობილობას, გამომუშავებული ელექტროენერჯის მისაღებად, დაემატოს არსებული ტიპის შესაბამისი, ერთი სახაზო უჯრედი ყველა საჭირო მოწყობილობითა და აპარატურით;
3. აშენდეს 110კვ ძაბვის საჰაერო/საკაბელო ეგხ. მაძიებლის მიერ მოსაწყობი 110კვ ძაბვის ქვესადგურიდან ქ/ს „გარდაბანი 500“-ის 110კვ ძაბვის გამანაწილებელი მოწყობილობის ახლად მოწყობილ უჯრედამდე;
4. ასაშენებელი 110კვ ძაბვის საჰაერო/საკაბელო ეგხ. ტრასა, სადენის ტიპი, მარკა და კვეთი დაზუსტდეს პროექტირების დროს;
5. ასაშენებელი 110კვ ძაბვის საჰაერო/საკაბელო ეგხ-ს ტრასა შეთანხმდეს ყველა დაინტერესებულ ორგანიზაციასთან/ორგანიზაციებთან;
6. მიმდებარე ქსელი შემოწმდეს მოკლედ შერთვისა და დატვირთვის დენებზე, საჭიროების შემთხვევაში ჩატარდეს სარეკონსტრუქციო აღდგენითი სამუშაოები;
7. მიმდებარე ქსელში გადაისინჯოს სარელეო დაცვის მოწყობის პრინციპები და მოხდეს დანაყენების ანგარიში;
8. 110კვ ძაბვის ახალი საპროექტო უჯრედი ქ/ს გარდაბანი 500-ში უნდა აღიჭურვოს დაცვის, მართვისა და ავტომატიკის ციფრული რელეებით, რომელთა ინტეგრირებაც უნდა განხორციელდეს ქ/ს გარდაბანი 500-ში 110კვ-ზე არსებულ ABB-ს ტიპის მართვის და დაცვის ციფრულ რელეებთან; დაცვის ციფრულ ტერმინალებს უნდა ჰქონდეს შემდეგი ფუნქციური შესაძლებლობა:
 - დისტანციური დაცვა 5 ზონა;
 - ნულოვანი მიმდევრობის დენური დაცვა მიმართულებით 4 საფეხური;
 - ავარიული დენური დაცვა (2 საფეხური ფაზათაშორისო, 2 საფეხური ნულოვანი);
 - ამომრთველის უარის რეზერვირების მოწყობილობა (აურმ);
 - სამფაზა განმეორებითი ავტომატური ჩართვა (აგჩ);
 - უჯრედის მართვა;
 - დაზიანების ადგილის განსაზღვრა;
 - გარდამავალი პროცესების პარამეტრების რეგისტრაცია;
 - სინქრონიზმის კონტროლი;
 - კომუნიკაციის საშუალება.
9. პროექტირების დროს შეთანხმდეს და დაზუსტდეს სსე-სთან რელეური დაცვის და ავტომატიკის მოწყობილობების ფუნქციონალური შესაძლებლობის დეტალები.
10. მოხდეს 110კვ ძაბვის ასაშენებელი საჰაერო/საკაბელო ეგხ-ის რელეური დაცვის დანაყენების ანგარიში ქ/ს გარდაბანი 500-ში.
11. გადაანგარიშდეს მაძიებლის მიერ ასაშენებელი ახალი 110კვ ძაბვის ქვესადგურის მინაერთების რელეური დაცვის დანაყენები და შეთანხმდეს სსე-სთან;
12. ქ/ს „გარდაბანი 500“-ში უნდა განხორციელდეს, დამატებული ახალი ციფრული რელეების სრულყოფილი ინტეგრირება არსებულ მართვისა და მონიტორინგის სისტემაში (SCMS – Station Control and Monitoring System), ანუ II დონის SCADA-ს

სისტემაში (აღნიშნული მოიცავს ახალი ციფრული რელეების გაწყობას, ქვესადგურის კომუნიკაციის ქსელში ინტეგრირებას, ქვესადგურის არსებულ SIEMENS-ის ტიპის მართვისა და მონიტორინგის სისტემაში (GW&HMI) ინტეგრირებას/განახლებას, ტესტირებას (ბლოკირებების ჩათვლით). ტექნიკური დეტალები უნდა შეთანხმდეს პროექტირების დროს;

13. სს „მზის ენერჯის ბანკი“-ს (მზის ელექტროსადგურის) მართვის შენობასა და ქვესადგური „გარდაბანი 500“-ის მართვის შენობაში არსებულ სატელეკომუნიკაციო მოწყობილობების კარადებამდე კომუნიკაცია უნდა მოეწყოს:

- 110კვ საჰაერო ეგხ-ს მშენებლობის შემთხვევაში: პორტალიდან პორტალამდე უნდა დამონტაჟდეს ერთმოდინი (SM) მინიმუმ 24 მარღვიანი ოპტიკურ-ბოჭკოვანი OPGW გვარლი; ეგხ-ს ორივე მხარეს, ქვესადგურების ტერიტორიაზე, პორტალების გადაბმის ქუროებიდან (Joint Box) სატელეკომუნიკაციო მოწყობილობების კარადებამდე კომუნიკაცია უნდა მოეწყოს გოფირებულ პლასტმასის მილში ჩადებული ერთმოდინი (SM) მინიმუმ 24 მარღვიანი გრუნტის დიელექტრიკული ოპტიკურ-ბოჭკოვანი კაბელით, მღრღნელებისაგან დაცული, ორმაგი დამცავი შრით;
- 110კვ საკაბელო ეგხ-ს მშენებლობის შემთხვევაში: ორივე ქვესადგურის სატელეკომუნიკაციო მოწყობილობების კარადებამდე უნდა ჩაიდოს გოფირებულ პლასტმასის მილში ჩადებული ერთმოდინი (SM) მინიმუმ 24 მარღვიანი გრუნტის დიელექტრიკული ოპტიკურ-ბოჭკოვანი კაბელი, მღრღნელებისაგან დაცული, ორმაგი დამცავი შრით;
- იმ შემთხვევაში თუ 110კვ ეგხ აშენდება კომბინირებულად: ნაწილობრივად საჰაერო და ნაწილობრივად საკაბელო, მაშინ კომუნიკაციაც უნდა იყოს კომბინირებულად: საჰაერო ნაწილში OPGW გვარლით და საკაბელო ნაწილში გრუნტის დიელექტრიკული კაბელით;
- ოპტიკურ-ბოჭკოვანი გვარლის/კაბელის ოპტიკური მარღვების დამაბოლოებელი მოწყობილობები (ODF, კონექტორები) თავსებადი უნდა იყოს „სსე“-ში არსებულ საკომუნიკაციო მოწყობილობებთან;
- ოპტიკურ-ბოჭკოვანი გვარლის/კაბელის ოპტიკური მარღვები სავალდებულოა იყოს „ITU-T G.652D ან ITU-T G.655 Recommendation Link“
- ოპტიკურ-ბოჭკოვანი გვარლის/კაბელის მშენებლობისათვის საჭირო კონკრეტული ტექნიკური დეტალები შეთანხმდეს პროექტირების დროს;

14. საპროექტო „მზის ელექტროსადგურის“ ენერგეტიკული მოწყობილობების დისტანციური მართვისა და მონიტორინგის (ეროვნული სადისპეტჩერო ცენტრი) განხორციელების მიზნით, უნდა მოეწყოს ქვესადგურის მართვისა და მონიტორინგის სისტემა (SCMS – Station Control and Monitoring System) ანუ III დონის SCADA-ს სისტემა. ამ სისტემამ უნდა უზრუნველყოს სადგურის (ყველა მინაერთის) ტელეინფორმაციის მიმოცვლა ეროვნულ სადისპეტჩერო ცენტრთან, SCADA-ს I დონის კომუნიკაციის ელემენტების გამოყენებით;

SCADA-ს I დონის კომუნიკაციის ელემენტი შეიძლება მოიცავდეს:

- GW (GateWay), მონაცემთა შეგროვებისა და გადაცემის მოწყობილობა სადგურსა და ეროვნულ სადისპეტჩერო ცენტრს შორის ინფორმაციის შეგროვებას, I დონის SCADA-ში გაგზავნის და ელექტროსადგურის მართვის უზრუნველსაყოფად;
- L3 დონის “Switch“-ების. საპროექტო სადგურის არსებულ I დონის SCADA-ს ტელეკომუნიკაციის ქსელში ჩასართავად;

15. საპროექტო „მზის ელექტროსადგურის“ უზრუნველყოფილი უნდა იყოს მინიმუმ ორი ტელეფონით, მორიგე პერსონალის ეროვნულ სადისპეტჩეროსთან პირდაპირი კავშირის დასამყარებლად;

16. საპროექტო „მზის ელექტროსადგურიდან“ უზრუნველყოფილი უნდა იყოს დახმარება, დისტანციური მართვისა და მონიტორინგის გაწყობითი სამუშაოების (კონფიგურაცია/ ტესტირებები) მიმდინარეობის დროს;
17. საპროექტო „მზის ელექტროსადგურში“ SCADA-ს I დონის კომუნიკაციის ელემენტები განთავსებული უნდა იქნეს დაცულ სივრცეში მიკროკლიმატით.
18. საპროექტო „მზის ელექტროსადგურში“ SCADA-ს I დონის კომუნიკაციის ელემენტებისათვის უნდა იქნეს უზრუნველყოფილი უწყვეტი ელ. კვების მიწოდება;
19. ელექტროენერჯის საანგარიშსწორებო აღრიცხვის კვანძი მოეწყოს ქ/ს „გარდაბანი 500“-ის 110კვ ძაბვის გამანაწილებელი მოწყობილობის ახლად მოსაწყობი სახაზო უჯრედისათვის.
20. ელექტროენერჯის საკონტროლო აღრიცხვის კვანძი მოეწყოს „მზის ენერჯის ბანკი“-ს მიერ ასაშენებელი ელექტროსადგურის ღია გამანაწილებელ მოწყობილობაში 110 კვ-ის სახაზო უჯრედისათვის;
21. ელექტროენერჯის ტექნიკური აღრიცხვის კვანძები მოეწყოს „მზის ენერჯის ბანკი“-ს მიერ ასაშენებელ ელექტროსადგურში, ქსელის წესების 62-ე მუხლის მე-3, მე-4 და 4' პუნქტებით და 66-ე მუხლის მე-6 პუნქტით გათვალისწინებულ აღრიცხვის წერტილებში.
22. სსე-მ შეადგინოს წინამდებარე ტექნიკური პირობების მე-19 პუნქტით დადგენილი ელექტროენერჯის საანგარიშსწორებო აღრიცხვის კვანძის მოწყობის და მისი ზედა დონის ესკაა სისტემასთან დაკავშირების პროექტი;
23. სს „მზის ენერჯის ბანკმა“ შეადგინოს წინამდებარე ტექნიკური პირობების მე-20 და 21-ე პუნქტებით დადგენილი ელექტროენერჯის საკონტროლო და ტექნიკური აღრიცხვის კვანძების მოწყობის და მათი ზედა დონის ესკაა სისტემასთან დაკავშირების პროექტი, რომელიც წინასწარ სამუშაოების დაწყებამდე უნდა შეუთანხმდეს სსე-ს.
24. წინამდებარე ტექნიკური პირობების მე-20, 22-ე და 23-ე პუნქტებით განსაზღვრული აღრიცხვის კვანძები უნდა მოეწყოს საქართველოში მოქმედი ყველა შესატყვისი ნორმატიული აქტის სათანადო მოთხოვნების შესაბამისად, მათ შორის (და არა მხოლოდ):
 - ა) საქართველოს ენერგეტიკისა და წყალმომარაგების მარეგულირებელი ეროვნული კომისიის მიერ 2014 წლის 17 აპრილის N10 დადგენილებით დამტკიცებული „ქსელის წესების“ მე-8 თავის (აღრიცხვის წესი) შესატყვისი მოთხოვნების შესაბამისად, მათ შორის (და არა მხოლოდ);
 - ბ) საქართველოს მთავრობის 2013 წლის 31 დეკემბრის N434 დადგენილებით დადგენილი ელექტროსადგურების და ქსელების ტექნიკური ექსპლუატაციის წესების დამტკიცების შესახებ ტექნიკური რეგლამენტის, მათ შორის (და არა მხოლოდ) 56-ე მუხლით განსაზღვრულ სათანადო მოთხოვნების შესაბამისად;
 - გ) საქართველოს ენერგეტიკის მინისტრის 2010 წლის 4 ოქტომბრის N52 ბრძანებით დამტკიცებული ელექტროსადგურების და ქსელების ტექნიკური ექსპლუატაციის წესების, მათ შორის (და არა მხოლოდ) 56-ე მუხლით განსაზღვრული სათანადო მოთხოვნების შესაბამისად;
 - დ) საქართველოს ენერგეტიკის მინისტრის მიერ 2006 წლის 30 აგვისტოს N77 ბრძანებით დამტკიცებული „ელექტროენერჯის (სიმძლავრის) ბაზრის წესების“ შესატყვისი მოთხოვნების, მათ შორის (და არა მხოლოდ) მე-5 მუხლის მე-4 პუნქტით განსაზღვრული სათანადო მოთხოვნების გათვალისწინებით. პროექტირების დროს სრულად იქნას დაცული „ქსელის წესების“, „ელექტრო დანადგარების მოწყობის წესები“-ს, „ელექტროენერჯის გამოყენების წესები“-ს და „უსაფრთხოების ტექნიკის წესები“-ს მოთხოვნები;
25. პროექტირების დროს სრულად იქნას დაცული „ელექტრო დანადგარების მოწყობის წესები“-ს, „ელექტროენერჯის (სიმძლავრის) მიწოდებისა და მოხმარების წესები“-ს და „უსაფრთხოების ტექნიკის წესები“-ს მოთხოვნები;
26. ენერგოსისტემაში სხვადასხვა მიზეზებით წარმოქმნილი შემფოთების პირობებში

- შესაძლებელია შეზღუდვების განხორციელება „სსე“-ს ოპერატიული მართვის მოთხოვნების შესაბამისად;
27. მზის ელ. სადგურის ინვერტორს უნდა შეეძლოს მუშობა ქსელის წესების მე-14 მუხლის მე-2 პუნქტში მითითებულ სიხშირის ზღვრებში;
 28. პროექტირების დროს უნდა შეთანხმდეს მზის ელ. სადგურის ინვერტორის პარამეტრები სსე-სთან.
 29. სადგურის აქტიური სიმძლავრის ცვლილება უნდა შეადგენდეს არაუმეტეს 10 მგვტ-ს წამში და 20 მგვტ-ს 1 წუთში.
 30. სადგურზე განხორციელებული უნდა იქნეს ძაბვის ავტომატური რეგულირება;
 31. სადგურის აქტიური სიმძლავრის ნომინალური კოეფიციენტი ($\cos\phi$) უზრუნველყოფილი უნდა იყოს არაუმეტეს 0,9 როგორც გენერაციის, ასევე მოხმარების რეჟიმში;
 32. წინამდებარე ტექნიკური პირობების სრული მოცულობით შეუსრულებლობის შემთხვევაში, „სსე“ იხსნის პასუხისმგებლობას მაძიებლის გადამცემ ქსელთან მიერთებაზე;
 33. მაძიებელი ვალდებულია, ობიექტის ელექტრო ქსელზე მიერთებამდე წარმოადგინოს ყველა იმ ელ. მოწყობილობების გაზომვის ოქმი (ელ. მოწყობილობების გაზომვისა და გამოცდის ნორმები P,II 34.45-51.300-97 შესაბამისად), რომელსაც საქართველოს სახელმწიფო ელექტროსისტემის (შემდგომში ელექტროსისტემა) დიაგნოსტიკის სამსახური ჩათვლის საჭიროდ (რათა მინაერთის ძაბვის ქვეშ დაყენების დროს მინიმუმამდე იყოს დაყვანილი ავარიის შემთხვევა) მომხმარებლის პირველი საკომუტაციო აპარატის ჩათვლით, რომელიც უზრუნველყოფს, მომხმარებლის მხარეს მომხდარი ავარიის სისტემისგან ავტომატურ გამოყოფას. (ობიექტის განსაკუთრებულობიდან ან/და სქემის განსხვავებული სპეციფიკის შემთხვევაში აღნიშნული ტექსტი შესაძლებელია შეიცვალოს). მოთხოვნილი ოქმები მაძიებელმა/განმცხადებელმა უნდა წარმოადგინოს კომისიურ შემოწმებამდე არანაკლებ 10 სამუშაო დღით ადრე.
 34. პროექტირების დროს სრულად იქნას დაცული დარგში მოქმედი კანონმდებლობით განსაზღვრული ყველა მოთხოვნა.

დამატებითი შეთანხმება № 60-7-119-657

სს „საქართველოს სახელმწიფო ელექტროსისტემა“ და სს „მზის ენერჯის ბანკს“ შორის გაფორმებულ 08.05.2019წ. N60-7-119-657 გადამცემ ქსელთან მიერთების ხელშეკრულებაში ცვლილების შეტანისა და ხელშეკრულების ფარგლებში გადასახდელი მიერთების მეორე ეტაპის საფასურის გადახდის განწილვადების/ვადის გაზრდის შესახებ

06.06.19

ქ. თბილისი

ს. კვიციანი 2019წ.

სს „საქართველოს სახელმწიფო ელექტროსისტემა“ (შემდგომში - „სსე“ ან „ელექტროსისტემა“), წარმოდგენილი რეაბილიტაციის მმართველის/მმართველთა საბჭოს თავმჯდომარის უჩა უჩანეიშვილის სახით, ერთის მხრივ და სს „მზის ენერჯის ბანკი“ (შემდგომში - „კომპანია“), წარმოდგენილი მისი დირექტორის ალექსანდრე კოროტაევის სახით, მეორეს მხრივ, ერთობლივად მოხსენიებულნი როგორც „მხარეები“, ხოლო ცალ-ცალკე „მხარედ“,

იმის გათვალისწინებით, რომ:

- მხარეთა შორის 08.05.2019წ. გაფორმდა N60-7-119-657 გადამცემ ქსელზე მიერთების ხელშეკრულება და 2019 წლის 30 აპრილის N26 (სსე-ს რეგისტრაციის თარიღი 30.04.2019, N2369) წერილით კომპანიის მიერ მოთხოვნილ იქნა მიერთების ხელშეკრულებაში ცვლილებების განხორციელება;
- ამასთან, კომპანიის მოთხოვნა ტექნიკური, ფინანსური, ორგანიზაციული თუ სხვა სახით არ იწვევს რაიმე უარყოფით შედეგებს ან/და არ ახდენს უარყოფით გავლენას
- სს „საქართველოს სახელმწიფო ელექტროსისტემა“ და სს „მზის ენერჯის ბანკს“ შორის გაფორმებული 08.05.2019წ. N60-7-119-657 გადამცემ ქსელთან მიერთების ხელშეკრულების (შემდგომში - „ხელშეკრულება“) მე-5 მუხლის თანახმად, „მხარეებს“ შეუძლიათ შეთანხმდნენ მიერთების მეორე ეტაპის საფასურის განწილვადებაზე, რა დროსაც მიერთების მეორე ეტაპის განწილვადების შესახებ ცალკე ხელშეკრულება გაფორმებული უნდა იქნეს მიერთების ხელშეკრულების 5.3 პუნქტით დადგენილი მიერთების მეორე ეტაპის საფასურის გადახდის ოცდლიან ვადაში“;

მხარეები შეთანხმდნენ შემდეგზე:

1. შეიცვალოს და თანდართული რედაქციით ჩამოყალიბდეს ხელშეკრულების დანართი NI-ის (გადამცემ ქსელთან მიერთების ტექნიკური პირობა) რედაქცია;

2. კომპანიის მიერ გადამცემ ქსელზე ობიექტის მიერთების უზრუნველყოფის მეორე ეტაპის საფასური გადახდილ იქნეს ამ დამატებითი ხელშეკრულების დანართი N4-ით გათვალისწინებული მოცულობებისა და ვადების შესაბამისად, რომელიც წარმოადგენს ამავე ხელშეკრულების განუყოფელ ნაწილს და მოქმედებს მასთან ერთად;
3. იმ შემთხვევაში, თუ კომპანია დაარღვევს დანართი N1-ით დადგენილ გადახდის ვადებს ან პირობებს, სსე უფლებამოსილია შეაჩეროს მიერთების ხელშეკრულების ფარგლებში მის მიერ ნაკისრი ვალდებულებების შესრულება. იმ შემთხვევაში, თუ ასეთი დარღვევა გრძელდება 14 (თოთხმეტი) კალენდარულ დღეზე მეტი ვადით, სსე უფლებამოსილია დასვას გადამცემ ქსელზე მიერთების ზღვრული ვადის პროპორციული კორექტირების მოთხოვნა და შეთანხმების მიუღწევლობის შემთხვევაში, გააუქმოს მიერთების ხელშეკრულება. აღნიშნული წესით, სსე-ს მიერ მიერთების ხელშეკრულების ცალმხრივად გაუქმების შემთხვევაში, სსე-ს მიერ არ იქნება გადახდილი რაიმე სახის კომპენსაცია;
4. წინამდებარე დამატებითი შეთანხმება წარმოადგენს ხელშეკრულების შემადგენელ და განუყოფელ ნაწილს და განხილულ უნდა იქნეს მხოლოდ მასთან ერთობლიობაში, ამასთან, ხელშეკრულების სხვა პირობები რჩება უცვლელი;
5. მხარეები თანხმდებიან, რომ კომპანიას არ გააჩნია რაიმე პრეტენზია აღნიშნულ ცვლილებებთან დაკავშირებით;
6. წინამდებარე დამატებითი შეთანხმება ძალაშია მხარეთა მიერ ხელმოწერის დღიდან და მოქმედებს ხელშეკრულებასთან ერთად.

<p>ელექტროსისტემა სს „საქართველოს სახელმწიფო ელექტროსისტემა“</p> <p>საიდ. კოდი: 204995176</p> <p>მის: ქ.თბილისი, ბარათაშვილის ქ.№2</p> <p>-----</p> <p>უჩა უჩანავაძე მმართველთა სს „საქართველოს სახელმწიფო ელექტროსისტემა“ რეაბილიტაციის მმართველი</p>	<p>კომპანია სს „მზის ენერჯის ბანკი“</p> <p>საიდ. კოდი: 405284455</p> <p>მის: საქართველო, თბილისი, საბურთალოს რაიონი, მიცკევიჩის ქუჩისა და კუტუხოვის ქუჩის კუთხე №19</p> <p>-----</p> <p>ალექსანდრე კოროტაევი დირექტორი</p>
---	---



დანართი *IV*სს „მზის ენერჯის ბანკი“-ს გადამცემ ქსელთან მიერთების
ტექნიკური პირობები

გარდაბნის ტერიტორიაზე (ს/კ: 81.14.08.139) განთავსებული სს „მზის ენერჯის ბანკი“-ს (მზის ელექტროსადგურის) ელექტროსისტემაში ჩართვა, მოთხოვნილი სიმძლავრით 30 მგვტ, შეიძლება განხორციელდეს ქ/ს „გარდაბანი 500“-ის 110კვ ძაბვის გამანაწილებელი მოწყობილობიდან შემდეგი ტექნიკური პირობების დაცვით:

1. განმცხადებლის მიერ შეირჩეს ტერიტორია და მოეწყოს 110კვ ძაბვის მოთხოვნილი სიმძლავრის შესაბამისი ქვესადგური, რომლის სქემა დაზუსტდეს პროექტირების დროს;
2. ქ/ს „გარდაბანი 500“-ის 110კვ ძაბვის გამანაწილებელ მოწყობილობას გამომუშავებული ელექტროენერჯის მისაღებად გამოეყოს ან დაემატოს არსებული ტიპის შესაბამისი ერთი სახაზო უჯრედი, ყველა საჭირო მოწყობილობითა და აპარატურით;
3. აშენდეს 110კვ ძაბვის საჰაერო/საკაბელო ეგზ. მაძიებლის მიერ მოსაწყობი 110კვ ძაბვის ქვესადგურიდან ქ/ს „გარდაბანი 500“-ის 110კვ ძაბვის გამანაწილებელი მოწყობილობის ახლად გამოყოფილ ან მოწყობილ უჯრედამდე;
4. ასაშენებელი 110კვ ძაბვის საჰაერო/საკაბელო ეგზ. ტრასა, სადენის ტიპი, მარკა და კვეთი დაზუსტდეს პროექტირების დროს;
5. ასაშენებელი 110კვ ძაბვის საჰაერო/საკაბელო ეგზ-ს ტრასა შეთანხმდეს ყველა დაინტერესებულ ორგანიზაციასთან/ორგანიზაციებთან;
6. სს „მზის ენერჯის ბანკი“-მა (მზის ელექტროსადგური) გადამცემ ქსელთან მიერთებამდე, სსე-სთან სხვა წარმოსადგენ დოკუმენტაციებთან ერთად უნდა წარმოადგინოს მე-3-ე პუნქტით გათვალისწინებული ე.გ.ხ-ის მუშა პროექტის და საიჟინრო გეულოგიური კვლევის ჩატარებული ექსპერტიზა.
7. მიმდებარე ქსელი შემოწმდეს მოკლედ შერთვისა და დატვირთვის დენებზე, საჭიროების შემთხვევაში ჩატარდეს სარეკონსტრუქციო აღდგენითი სამუშაოები;
8. მიმდებარე ქსელში გადაისინჯოს სარელეო დაცვის მოწყობის პრინციპები და მოხდეს დანაყენების ანგარიში;
9. ქ/ს გარდაბანი 500-ში 110კვ ძაბვის გამოყოფილი ან ახალი საპროექტო უჯრედი უნდა აღიჭურვოს დაცვის, მართვისა და ავტომატიკის ციფრული რელეებით, რომელთა ინტეგრირებაც უნდა განხორციელდეს ქ/ს გარდაბანი 500-ში 110კვ-ზე არსებულ ABB-ს ტიპის მართვის და დაცვის ციფრულ რელეებთან; დაცვის ციფრულ ტერმინალებს უნდა ჰქონდეს შემდეგი ფუნქციური შესაძლებლობა:
 - დისტანციური დაცვა 5 ზონა;
 - ნულოვანი მიმდევრობის დენური დაცვა მიმართულებით 4 საფეხური;
 - ავარიული დენური დაცვა (2 საფეხური ფაზათაშორისო, 2 საფეხური ნულოვანი);
 - ამომრთველის უარის რეზერვირების მოწყობილობა (აურმ);
 - სამფაზა განმეორებითი ავტომატური ჩართვა (აგჩ);
 - უჯრედის მართვა;
 - დაზიანების ადგილის განსაზღვრა;
 - გარდამავალი პროცესების პარამეტრების რეგისტრაცია;
 - სინქრონიზმის კონტროლი;
 - კომუნკაციის საშუალება.
10. პროექტირების დროს შეთანხმდეს და დაზუსტდეს სსე-სთან რელეური დაცვის და ავტომატიკის მოწყობილობების ფუნქციონალური შესაძლებლობის დეტალები.
11. მოხდეს 110კვ ძაბვის ასაშენებელი საჰაერო/საკაბელო ეგზ-ის რელეური დაცვის დანაყენების ანგარიში ქ/ს გარდაბანი 500-ში.

12. გადაანგარიშდეს მაძიებლის მიერ ასაშენებელი ახალი 110კვ ძაბვის ქვესადგურის მინაერთების რელეური დაცვის დანაყენები და შეთანხმდეს სსე-სთან;
13. ქ/ს „გარდაბანი 500“-ში უნდა განხორციელდეს, გამოყოფილი ან დამატებული ახალი ციფრული რელეების სრულყოფილი ინტეგრირება არსებულ მართვისა და მონიტორინგის სისტემაში (SCMS – Station Control and Monitoring System), ანუ II დონის SCADA-ს სისტემაში (აღნიშნული მოიცავს ახალი ციფრული რელეების გაწყობას, ქვესადგურის კომუნიკაციის ქსელში ინტეგრირებას, ქვესადგურის არსებულ SIEMENS-ის ტიპის მართვისა და მონიტორინგის სისტემაში (GW&HMI) ინტეგრირებას/განახლებას, ტესტირებას (ბლოკირებების ჩათვლით). ტექნიკური დეტალები უნდა შეთანხმდეს პროექტირების დროს;
14. სს „მზის ენერჯის ბანკი“-ს (მზის ელექტროსადგურის) მართვის შენობასა და ქვესადგური „გარდაბანი 500“-ის მართვის შენობაში არსებულ სატელეკომუნიკაციო მოწყობილობების კარადებამდე კომუნიკაცია უნდა მოეწყოს:
- 110კვ საჰაერო ეგხ-ს მშენებლობის შემთხვევაში: პორტალიდან პორტალამდე უნდა დამონტაჟდეს ერთმოდინი (SM) მინიმუმ 24 მარღვიანი ოპტიკურ-ბოჭკოვანი OPGW გვარლი; ეგხ-ს ორივე მხარეს, ქვესადგურების ტერიტორიაზე, პორტალების გადაბმის ქუროებიდან (Joint Box) სატელეკომუნიკაციო მოწყობილობების კარადებამდე კომუნიკაცია უნდა მოეწყოს გოფრირებულ პლასტმასის მილში ჩადებული ერთმოდინი (SM) მინიმუმ 24 მარღვიანი გრუნტის დიელექტრიკული ოპტიკურ-ბოჭკოვანი კაბელით, მღრღნელებისაგან დაცული, ორმაგი დამცავი შრით;
 - 110კვ საკაბელო ეგხ-ს მშენებლობის შემთხვევაში: ორივე ქვესადგურის სატელეკომუნიკაციო მოწყობილობების კარადებამდე უნდა ჩაიდოს გოფრირებულ პლასტმასის მილში ჩადებული ერთმოდინი (SM) მინიმუმ 24 მარღვიანი გრუნტის დიელექტრიკული ოპტიკურ-ბოჭკოვანი კაბელი, მღრღნელებისაგან დაცული, ორმაგი დამცავი შრით;
 - იმ შემთხვევაში თუ 110კვ ეგხ აშენდება კომბინირებულად: ნაწილობრივად საჰაერო და ნაწილობრივად საკაბელო, მაშინ კომუნიკაცია უნდა იყოს კომბინირებულად: საჰაერო ნაწილში OPGW გვარლით და საკაბელო ნაწილში გრუნტის დიელექტრიკული კაბელით;
 - ოპტიკურ-ბოჭკოვანი გვარლის/კაბელის ოპტიკური მარღვების დამაბოლოვებელი მოწყობილობები (ODF, კონექტორები) თავსებადი უნდა იყოს „სსე“-ში არსებულ საკომუნიკაციო მოწყობილობებთან;
 - ოპტიკურ-ბოჭკოვანი გვარლის/კაბელის ოპტიკური მარღვები სავალდებულოა იყოს „ITU-T G.652D ან ITU-T G.655 Recommendation Link“
 - ოპტიკურ-ბოჭკოვანი გვარლის/კაბელის მშენებლობისათვის საჭირო კონკრეტული ტექნიკური დეტალები შეთანხმდეს პროექტირების დროს;
15. საპროექტო „მზის ელექტროსადგურის“ ენერგეტიკული მოწყობილობების დისტანციური მართვისა და მონიტორინგის (ეროვნული სადისპეტჩერო ცენტრი) განხორციელების მიზნით, უნდა მოეწყოს ქვესადგურის მართვისა და მონიტორინგის სისტემა (SCMS – Station Control and Monitoring System) ანუ III დონის SCADA-ს სისტემა. ამ სისტემამ უნდა უზრუნველყოს სადგურის (ყველა მინაერთის) ტელეინფორმაციის მიმოცვლა ეროვნულ სადისპეტჩერო ცენტრთან, SCADA-ს I დონის კომუნიკაციის ელემენტების გამოყენებით;
- SCADA-ს I დონის კომუნიკაციის ელემენტი შეიძლება მოიცავდეს:
- GW (GateWay), მონაცემთა შეგროვებისა და გადაცემის მოწყობილობა სადგურსა და ეროვნულ სადისპეტჩერო ცენტრს შორის ინფორმაციის შეგროვებას, I დონის SCADA-ში გაგზავნის და ელექტროსადგურის მართვის უზრუნველსაყოფად;

- L3 დონის “Switch”-ების. საპროექტო სადგურის არსებულ I დონის SCADA-ს ტელეკომუნიკაციის ქსელში ჩასართავად;
- 16. საპროექტო „მზის ელექტროსადგური“ უზრუნველყოფილი უნდა იყოს მინიმუმ ორი ტელეფონით და შესაბამისი ქსელით, მორიგე პერსონალის ეროვნულ სადისპეტჩეროსთან პირდაპირი კავშირის დასამყარებლად;
- 17. საპროექტო „მზის ელექტროსადგურიდან“ უზრუნველყოფილი უნდა იყოს დახმარება, დისტანციური მართვისა და მონიტორინგის გაწყობითი სამუშაოების (კონფიგურაცია/ ტესტირებები) მიმდინარეობის დროს;
- 18. საპროექტო „მზის ელექტროსადგურში“ SCADA-ს I დონის კომუნიკაციის ელემენტები განთავსებული უნდა იქნეს დაცულ სივრცეში მიკროკლიმატით.
- 19. საპროექტო „მზის ელექტროსადგურში“ SCADA-ს I დონის კომუნიკაციის ელემენტებისათვის უნდა იქნეს უზრუნველყოფილი უწყვეტი ელ. კვების მიწოდება;
- 20. ელექტროენერჯის საანგარიშსწორებო აღრიცხვის კვანძი მოეწყოს ქს „გარდაბანი 500“-ის 110კვ ძაბვის გამანაწილებელი მოწყობილობის გამოყოფილი ან ახლად მოსაწყობი სახაზო უჯრედისათვის.
- 21. ელექტროენერჯის საკონტროლო აღრიცხვის კვანძი მოეწყოს „მზის ენერჯის ბანკი“-ს მიერ ასაშენებელი ელექტროსადგურის ღია გამანაწილებელ მოწყობილობაში 110 კვ-ის სახაზო უჯრედისათვის;
- 22. ელექტროენერჯის ტექნიკური აღრიცხვის კვანძები მოეწყოს „მზის ენერჯის ბანკი“-ს მიერ ასაშენებელ ელექტროსადგურში, ქსელის წესების 62-ე მუხლის მე-3, მე-4 და 4 პუნქტებით და 66-ე მუხლის მე-6 პუნქტით გათვალისწინებულ აღრიცხვის წერტილებში.
- 23. სსე-მ შეადგინოს წინამდებარე ტექნიკური პირობების მე-20 პუნქტით დადგენილი ელექტროენერჯის საანგარიშსწორებო აღრიცხვის კვანძის მოწყობის და მისი ზედა დონის ესკაა სისტემასთან დაკავშირების პროექტი;
- 24. სს „მზის ენერჯის ბანკმა“ შეადგინოს წინამდებარე ტექნიკური პირობების მე-21 და 22-ე პუნქტებით დადგენილი ელექტროენერჯის საკონტროლო და ტექნიკური აღრიცხვის კვანძების მოწყობის და მათი ზედა დონის ესკაა სისტემასთან დაკავშირების პროექტი, რომელიც წინასწარ სამუშაოების დაწყებამდე უნდა შეუთანხმდეს სსე-ს.
- 25. წინამდებარე ტექნიკური პირობების მე-21, 23-ე და 24-ე პუნქტებით განსაზღვრული აღრიცხვის კვანძები უნდა მოეწყოს საქართველოში მოქმედი ყველა შესატყვისი ნორმატიული აქტის სათანადო მოთხოვნების შესაბამისად, მათ შორის (და არა მხოლოდ):
 - ა) საქართველოს ენერჯეტიკისა და წყალმომარაგების მარეგულირებელი ეროვნული კომისიის მიერ 2014 წლის 17 აპრილის N10 დადგენილებით დამტკიცებული „ქსელის წესების“ მე-8 თავის (აღრიცხვის წესი) შესატყვისი მოთხოვნების შესაბამისად, მათ შორის (და არა მხოლოდ);
 - ბ) საქართველოს მთავრობის 2013 წლის 31 დეკემბრის N434 დადგენილებით დადგენილი ელექტროსადგურების და ქსელების ტექნიკური ექსპლუატაციის წესების დამტკიცების შესახებ ტექნიკური რეგლამენტის, მათ შორის (და არა მხოლოდ) 56-ე მუხლით განსაზღვრულ სათანადო მოთხოვნების შესაბამისად;
 - გ) საქართველოს ენერჯეტიკის მინისტრის 2010 წლის 4 ოქტომბრის N52 ბრძანებით დამტკიცებული ელექტროსადგურების და ქსელების ტექნიკური ექსპლუატაციის წესების, მათ შორის (და არა მხოლოდ) 56-ე მუხლით განსაზღვრული სათანადო მოთხოვნების შესაბამისად;
 - დ) საქართველოს ენერჯეტიკის მინისტრის მიერ 2006 წლის 30 აგვისტოს N77 ბრძანებით დამტკიცებული „ელექტროენერჯის (სიმძლავრის) ბაზრის წესების“ შესატყვისი მოთხოვნების, მათ შორის (და არა მხოლოდ) მე-5 მუხლის მე-4 პუნქტით განსაზღვრული სათანადო მოთხოვნების გათვალისწინებით. პროექტირების დროს სრულად იქნას დაცული „ქსელის წესების“, „ელექტრო დანადგარების მოწყობის წესები“-ს, „ელექტროენერჯის გამოყენების წესები“-ს და „უსაფრთხოების ტექნიკის

წესები“-ს მოთხოვნები;

26. პროექტირების დროს სრულად იქნას დაცული „ელექტრო დანადგარების მოწყობის წესები“-ს, „ელექტროენერჯის (სიმძლავრის) მიწოდებისა და მოხმარების წესები“-ს და „უსაფრთხოების ტექნიკის წესები“-ს მოთხოვნები;
27. ენერგოსისტემაში სხვადასხვა მიზეზებით წარმოქმნილი შემფოთების პირობებში შესაძლებელია შეზღუდვების განხორციელება „სსე“-ს ოპერატიული მართვის მოთხოვნების შესაბამისად;
28. მზის ელ. სადგურის ინვერტორს უნდა შეეძლოს მუშობა ქსელის წესების მე-14 მუხლის მე-2 პუნქტში მითითებულ სიხშირის ზღვრებში;
29. პროექტირების დროს უნდა შეთანხმდეს მზის ელ. სადგურის ინვერტორის პარამეტრები სსე-სთან.
30. სადგურის აქტიური სიმძლავრის ცვლილება უნდა შეადგენდეს არაუმეტეს 10 მგვტ-ს წამში და 20 მგვტ-ს 1 წუთში.
31. სადგურზე განხორციელებული უნდა იქნეს ძაბვის ავტომატური რეგულირება;
32. სადგურის აქტიური სიმძლავრის ნომინალური კოეფიციენტი ($\cos\phi$) უზრუნველყოფილი უნდა იყოს არაუმეტეს 0,9 როგორც გენერაციის, ასევე მოხმარების რეჟიმში;
33. წინამდებარე ტექნიკური პირობების სრული მოცულობით შეუსრულებლობის შემთხვევაში, „სსე“ იხსნის პასუხისმგებლობას მადიებლის გადამცემ ქსელთან მიერთებაზე;
34. განმცხადებელი ვალდებულია, ობიექტის ელექტროგადამცემ ქსელთან მიერთებამდე წარმოადგინოს აკრედიტებული პირის მიერ ჩატარებული განმცხადებლის ქვესადგურის ყველა პირველადი ელექტრომოწყობილობების გაზომვების ოქმები (ოქმში მითითებული უნდა იყოს დასკვნა მოწყობილობის ვარგისიანობის შესახებ). მოთხოვნილი ოქმები მადიებელმა/განმცხადებელმა უნდა წარმოადგინოს კომისურ შემოწმებამდე არანაკლებ 10 სამუშაო დღით ადრე;
35. პროექტირების დროს სრულად იქნას დაცული დარგში მოქმედი კანონმდებლობით განსაზღვრული ყველა მოთხოვნა.

ელექტროსადგურის მუშაობის რეჟიმი

36. სს „მზის ენერჯის ბანკმა“ უნდა დაიცვას გადამცემ ქსელთან მიერთების და ქსელში სიმძლავრის ინტეგრაციის ეტაპები შემდეგი ვადების შესაბამისად:
 - 1 მგვტ 2020 წლის 30 აპრილამდე
 - არსებულს + 1,5 მგვტ (ჯამში 2,5 მგვტ) 2021 წლის 30 აპრილამდე
 - არსებულს + 2,5 მგვტ (ჯამში 5 მგვტ) 2022 წლის 30 აპრილამდე
 - არსებულს + 5 მგვტ (ჯამში 10 მგვტ) 2023 წლის 30 აპრილამდე
 - არსებულს + 5 მგვტ (ჯამში 15 მგვტ) 2023 წლის 30 აპრილამდე
 - არსებულს + 15 მგვტ (ჯამში 30 მგვტ) 2023 წლის 30 აპრილამდე
37. სს „მზის ენერჯის ბანკმა“ ელექტროსადგურის სრული პროექტი უნდა წარუდგინოს სს „სსე“-ს პირველი ეტაპისთანავე და პროექტი უნდა მოიცავდეს წინამდებარე ტექნიკური პირობების 36-ე პუნქტით გათვალისწინებულ ეტაპებს.

დანართი N4

სს „ზზის ენერჯის ბანკს“ სს „საქართველოს სახელმწიფო ელექტროსისტემის“
გადამცემ ქსელთან მიერთების მეორე ეტაპის საფასურის გადახდის განწილვადება.

N	მიერთების მეორე ეტაპის საფასურის განწილვადება	გადახდის არაუგვიანესი ვადა	გადახდის საფასური დღგ-ს ჩათვლით (ლარი)
1	პირველი გადახდა	2019 წლის 20 მაისი	250 000
2	მეორე გადახდა	2019 წლის 30 ივლისი	110 000
3	მესამე გადახდა	2019 წლის 30 აგვისტო	100 000
4	მეოთხე გადახდა	2019 წლის 30 სექტემბერი	100 000

დანართი 4 – საველე კვლევების მეთოდოლოგია და შეფასების მატრიცა

ფლორისტული კვლევის მეთოდოლოგია

ფლორისტული შეფასება მოიცავდა ორ კომპონენტს: საკვლევ არეალში არსებული ჰაბიტატების მცენარეულის დეტალური ნუსხების შედგენას და მცენარეულის ინვენტარიზაციას საკვლევ დერეფნის გასწვრივ შემთხვევითი წესით დანიმუშებულ ნაკვეთებში - ზომით 10x10 მ ტყის ჰაბიტატისთვის, 1x1 მ - მდელოს ტიპის ჰაბიტატისთვის. გარდა ამისა, მონაცემები შეგროვდა მარშრუტული მეთოდითაც. მცენარეთა სახეობების იდენტიფიკაციასა და ნუსხების შედგენასთან ერთად განისაზღვრა საფრთხის და ენდემურობის სტატუსები შესაბამისი სახეობებისთვის. 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; Bonham, 2013; Peet & Roberts, 2013).

შენონ-ვიენერის და ივენესის ინდექსებით (Shannon-Wiener index, Evenness) დანიმუშებულ ნაკვეთებში მცენარეთა სახეობების პროცენტული დაფარულობების და სახეობათა ჯამური რიცხოვნობის ანალიზის საფუძველზე განისაზღვრა მცენარეთა ეკოლოგიაში ფართოდ გამოყენებადი მახასიათებელი, როგორცაა სახეობათა სივრცითი განაწილება თანასაზოგადოებაში (იხ. ცხრილი A4- 1). წითელი ნუსხის და ენდემური სახეობებისთვის მოხდა სახეობების შეხვედრიანობის განსაზღვრა, რომელიც გამოითვლება დანიმუშებული ნაკვეთების იმ რაოდენობის, სადაც კონკრეტული სახეობა გვხვდება, ფარდობით დანიმუშებული ნაკვეთების სრულ რაოდენობასთან. მაგ.: თუ კაკალი გვხვდება დანიმუშებული 20 ნაკვეთიდან მხოლოდ 2-ში, მაშინ კაკლის შეხვედრიანობის ინდექსი (F_i) ტოლია 2/20=0.1. რაც უფრო ახლოა ინდექსი 1-თან მით მაღალია სახეობის შეხვედრიანობა (Elzinga et al., 1998).

მცენარეთა სახეობრივი იდენტიფიკაცია მოხდა „საქართველოს ფლორის“ (კეცხოველი, გაგნიძე, 1971-2001) მიხედვით. ტაქსონომიური მონაცემები და სახეობათა ნომენკლატურის ვალიდურობა გადამოწმდა მცენარეთა ტაქსონომიის საერთაშორისო მონაცემთა ბაზაში (The Plant List Vers. 1.1, 2013). საკვლევ ტერიტორიაზე არსებულ ჰაბიტატის ტიპებში სახეობათა გავრცელების ფლორისტული და გეობოტანიკური მახასიათებლები დაზუსტდა საქართველოს ტყეებზე და მცენარეულ საფარზე არსებული წყაროებით (კეცხოველი, 1960; Akhalkatsi, Tarkhnishvili, 2012). მცენარეთა სახეობებისთვის საფრთხის კატეგორიების განსაზღვრა მოხდა საქართველოს წითელი ნუსხის (2014) მიხედვით.

ცხრილი A4_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

ფაუნისტური კვლევის მეთოდები

კვლევის მეთოდოლოგია მოიცავს ვიზუალურ დაკვირვებას ცხოველთა არსებობაზე, ნაკვალევისა და სასიცოცხლო საქმიანობის შედეგების, პროექტის გავლენის ზონაში მოქცეული ტერიტორიების მიმდებარე უბნებზე.

კვლევის დროს გამოყენებულია მარშრუტული მეთოდი. ვიზუალურად ფიქსირდებოდა და ირკვეოდა ყველა შემხვედრი სახეობა. ასევე ფიქსირდებოდა ცხოველქმედების ნიშნები: კვალი, ექსკრემენტები, სოროები, ბუმბული, ბეწვი და ა.შ. ასევე განხორციელდა ცხოველთა სახეობების გავრცელების ექტრაპოლაცია ლანდშაფტური კუთვნილებიდან გამომდინარე და ამის დახმარებით განისაზღვრა რა სახეობები შეიძლება არსებობდნენ საკვლევ ტერიტორიაზე. ადგილმდებარეობის თავისებურებებიდან გამომდინარე, როგორც მათი დანიშნულება ცალკეული სახეობებისთვის - იყენებენ მას სანასუქედ, თავშესაფრად, წყლის სიახლოვიდან და დასახლებული პუნქტების სიახლოვიდან გამომდინარე და სხვ.

ცხრილი A4_2.საველე კვლევის მეთოდები

კვლევის ობიექტი	მეთოდი
მსხვილი და საშუალო ზომის ძუძუმწოვრები	ძუძუმწოვრები აღრიცხვა ხდება ნაკვალევით, საპროექტო ზონაში და მის მიმდებარე ადგილებში ასევე ვიზუალურად, ფოტოაპარატით დაფიქსირება, როგორც დღისით ასევე ღამით. სახეობის იდენტიფიკაცია ცხოველქმედების ნიშნების მიხედვით (ფულურო, სორო, ბუნაგი, კვალი, ექსკრემენტები, ბეწვი). [შენიშვნა: კვლევის მეთოდი ასევე გულისხმობს ნადავლის აღმოჩენის შემთხვევაში, სხეულზე მიყენებული ჭრილობის მიხედვით მტაცებლის იდენტიფიცირებას.]
ხელფრთიანები	ღამურების ვიზუალური დაფიქსირება, სამყოფელების აღმოჩენა და დაფიქსირება; დაფიქსირება ღამურების დეტექტორის გამოყენებით ხელფრთიანების აღრიცხვა ხდება, როგორც მარშრუტებზე და ტრანსექტებზე, ტყეში, ხეივნებში, ცალკეულ ხეებთან, მიწისქვეშა სამალავებში, ნაგებობებში და ასევე წყალსატევების პირას ხანგრძლივი დროის განმავლობაში დაკვირვებით. ხელფრთიანების აღრიცხვა ხოლციელდება, როგორც ვიზუალურად ასევე ულტრაბგერითი დეტექტორის Anabat Walkabout საშუალებით.
ფრინველები	ფრინველებზე დაკვირვება ჩატარდა ტრანსექტებზე და სააღრიცხვო უბნებზე. ასევე აღრიცხებოდა ბუდეები და კონცენტრაციის ადგილები. ბინოკლით დაკვირვება, ვიზუალური და ფოტოაპარატით დაფიქსირება, სმენით იდენტიფიცირება, ცხოველქმედების მახასიათებლების აღმოჩენა. ფრინველებზე დაკვირვება ხდებოდა მზიან და უქარო ამინდში. ზოგიერთი სახეობის გარკვევა ხმების იდენტიფიკაციის შედეგად მოხდა. სახეობები გავარკვეთ ფრინველთა სარკვევი წიგნების საშუალებით (Birds of Europe: Second Edition by Lars Svensson and Dan Zetterström და Collins Bird Guide. 2Nd Edition). ფაქტობრივი მონაცემები შეგროვდა 2 კალენდარული/სამუშაო დღის განმავლობაში, ისეთი ტრადიციულად გამოყენებული მეთოდების კომბინაციით, როგორებიც არის შემადღებულ ადგილზე არსებული სათვალთვალო წერტილიდან დაკვირვება, განსახილველი ტერიტორიის და მისი შემოგარენის კვლევა ფეხით და მანქანით შემოვლისას. რა თქმა უნდა, ყველა ზემოთ ჩამოთვლილი მეთოდი თანაბარი სიხშირით არ ყოფილა გამოყენებული. საკვლევ ტერიტორიის სხვადასხვა ადგილას და კონკრეტული დღის და დღის მონაკვეთის მეტეოროლოგიური პირობების გათვალისწინებით, უპირატესობა მიენიჭა ყველაზე სასარგებლო მეთოდს ან სხვადასხვა მეთოდების ერთობლიობას. თუმცა ძირითადი მეთოდი იყო პირდაპირი დაკვირვებები სათვალთვალო წერტილიდან საფეხმავლო კვლევასთან კომბინაციაში.

	<p>თითოეულ უბანში ყურადღება გამახვილდება საკვლევ ტერიტორიაზე და მის შემოგარენში გავრცელებული ფრინველების აღწერაზე და განსაკუთრებით საქართველოს და საერთაშორისო (IUCN) წითელი ნუსხებით დაცულ სახეობებზე. განსაკუთრებული ყურადღება გამახვილდა ფრინველთა ბუდეების აღრიცხვაზე და შესაბამისად, კვლევის დროს დავაფიქსირეთ ასევე ისეთი სახეობები, რომლებიც უცვრად გვიფრინდებოდნენ და შესაბამისად ვერ მოხერხდა ფოტომასალის შეგროვება, თუმცა ყურადღება მიექცა ფრინველისთვის დამახასიათებელ იმ საიდენტიფიკაციო ნიშნებს, რის მიხედვითაც ხდება ამა თუ იმ სახეობის ამოცნობა.</p>
ქვეწარმავლები და ამფიბიები	<p>ვიზუალურ და ფოტოაპარატით დაფიქსირება, სპეციფიური არეალების დათვალიერება. ქვეწარმავლები და ამფიბიები დაფიქსირდა ტრანსექტებზე, თავმესაფარებში და წყალსატევებში.</p>
უხერხემლოები	<p>ვიზუალური აღრიცხვა, ქვების, ნიადაგის, მცენარეთა ნარჩენების დათვალიერება. კვლევის მეთოდოლოგია მოიცავდა შემდეგ ქმედებებს: მწერების ჭერა და იდენტიფიკაცია; ქვებისა და ნიადაგის საფენის გადაბრუნება; მცენარეებისა და მცენარეთა ნარჩენების დათვალიერება; ფოტოგადაღება სამცენიერო ლიტერატურის გამოყენება</p>

საკვლევ ტერიტორიაზე გავრცელებული სახეობების მოწყვლადობის შესაფასებლად გამოყენებულ იქნა ბუნების დაცვის მსოფლიო კავშირის IUCN (International Union for Conservation of Nature) - კატეგორიები და კრიტერიუმები. შეფასება შესრულდა საქართველოს წითელი ნუსხის და IUCN წითელ ნუსხის (ვერსია 2021) შესაბამისად.

გამოყენებული ხელსაწყოები

- ფოტო აპარატები: Canon PowerShot SX50 HS; Canon PowerShot SX60 HS
- GPS: Garmin montana 680 GPS
- ბინოკლი: Opticron Trailfinder 3 WP, 8x42
- ღამურების დეტექტორი: Anabat Walkabout Bat Detector (Version 1.3)

შეფასების მატრიცა

რეცეპტორის მნიშვნელოვნება/სენსიტიურობა

რეცეპტორის/სახეობის ეკოლოგიური მნიშვნელოვნება განისაზღვრა მისი დაცულობის სტატუსით (IUCN და საქართველოს წითელი ნუსხის) მიხედვით. ეკოლოგიურ რეცეპტორებზე ზემოქმედება შეფასდა შემდეგი მიდგომით:

ცხრილი A4_3. ეკოლოგიური რეცეპტორის სენსიტიურობა/მნიშვნელოვნება

რეცეპტორის სენსიტიურობა/ მნიშვნელოვნება	რეიტინგი	აღწერილობა/განმარტება
ძალიან დაბალი (VL)	1	<ul style="list-style-type: none"> • ფართოდ გავრცელებული ჰაბიტატი, სახეობა რომელიც არ განიცდის შემცირების ტენდენციას • ზემოქმედების ქვეშ უკვე მოქცეული ჰაბიტატები ან ჰაბიტატები, რომლებიც პერიოდულად განიცდიან ზემოქმედებას
დაბალი (L)	2	<ul style="list-style-type: none"> • ადგილობრივი მნიშვნელობის ბიომრავალფეროვნების საიტები (ნაწილობრივ სახეცლილი, ნაკლებ უნიკალური ან სენსიტიური) • მიგრაციის დერეფნები • ბუნებრივად სწრაფად აღდგენადი ჰაბიტატები • ფართოდ გავრცელებული ხშირი სახეობები (დაულობის სტატუსის გარეშე)
საშუალო (M)	3	<ul style="list-style-type: none"> • რეგიონული მნიშვნელობის საიტები • ჰაბიტატები, რომლებიც მნიშვნელოვნ დეგრადაციას/ შემცირებას განიცდიან (ლოკალურ და რეგიონულ დონეზე) • მაღალი ბიომრავალფეროვნების და „ბუნებრივობის“ ხარისხის მქონე ჰაბიტატები • ბუნებრივი აღდგენის კარგი უნარის მქონე ჰაბიტატები

		<ul style="list-style-type: none"> სამეცნიერო და საგანმანათლებლო მნიშვნელობის მქონე საიტები თუ დაცული სახეობები (IUCN და საქართველოს წითელი ნუსხა, ბერნის კონვენცია) პროექტის ზემოქმედების ზონაში არსებობს, თუმცა მათზე ზემოქმედება მოსალოდნელი არ არის ტერიტორიის გარეთ პოპულაციის სიდიდის, საიტის გამოყენების ტიპიდან გამომდინარე (მაგ. თუ ტერიტორიას სახეობა საბინადროს არ იყენებს და მასზე მხოლოდ დროებით - საკვების მოსაპოვებლად ხვდება); ან თუ სახეობა საპროექტო ტერიტორიაზე ნაკლებსავარაუდოს მოხვდეს.
მაღალი (H)	4	<ul style="list-style-type: none"> ეროვნულ დონეზე დაცული საიტები ხელუხლებელი, უნიკალურია ან მაღალი გარემოსდაცვითი მნიშვნელობის მქონე ჰაბიტატები ჰაბიტატები რომელთა აღდგენა ჩარევის გარეშე (ბუნებრივად) ნაკლებსავარაუდოა. თუ დაცული სახეობები (IUCN და საქართველოს წითელი ნუსხა, ბერნის კონვენცია) პროექტის ზემოქმედების ზონაში არსებობს, და მათზე ზემოქმედებას შესაძლებელია ადგილი ჰქონდეს.
ძალიან მაღალი (VH)	5	<ul style="list-style-type: none"> საერთაშორისო მნიშვნელოვნების დაცული საიტები ხელუხლებელი, უნიკალური, მაღალი გარემოსდაცვითი მნიშვნელობის მქონე საიტები ჰაბიტატები, რომლების აღდგენა ძალიან რთულია ტერიტორია კრიტიკულ ჰაბიტატს წარმოადგენს ან სადაც საერთაშორისო დონეზე დაცული სახეობები ბინადრობენ/ბუდობენ.

განმარტება/შენიშვნა:

ბუნებრივი ჰაბიტატი წარმოადგენს ტერიტორიას (ხმელეთი, წყალი), სადაც ადამიანის საქმიანობის გამო ტერიტორიის ეკოლოგიური ფუნქცია სახეცვლილი არ არის. ჰაბიტატი შეიძლება მიჩნეულ იქნას კრიტიკულად თუ (i) გააჩნია მაღალი ბიომრავალფეროვნება; (ii) მნიშვნელოვანია საფრთხის ან კრიტიკული საფრთხის ქვეშ მყოფი სახეობებისთვის; (iii) მნიშვნელოვანია ენდემური ან გეოგრაფიულად შეზღუდული სახეობების და ქვესახეობებისთვის; (iv) მნიშვნელოვანია მიგრანტი სახეობებისთვის და/ან წარმოადგენს სახეობების კონცენტრირების/შეჯგუფების ტერიტორიას; (v) გააჩნია ძირითად ეკოლოგიურ პროცესებთან დაკავშირებული - სახეობების შეკრების ხელშეწყობის როლი; (vi) აქვს ადგილობრივი მოსახლეობისთვის სოციალური, ეკონომიკური ან კულტურული მნიშვნელობის მქონე ბიომრავალფეროვნების ხელშეწყობის როკი; ან (vii) ეკოსისტემისთვის სასიცოცხლოდ სახეობებისთვის მნიშვნელოვანია.

ცხრილი A4_4. ზემოქმედების სიდიდის/მნიშვნელოვნების რანჟირების ცხრილი

სიდიდე	შეფასება	აღწერილობა/განმარტება
ძალიან დაბალი (VL)	1	<ul style="list-style-type: none"> ზემოქმედება (პირდაპირი, ირიბი) შეუმჩნეველია სახეობაზე ზემოქმედებას ადგილი არ აქვს ზემოქმედების ქვეშ ჰაბიტატის 1%-ზე ნაკლები ექცევა
დაბალი (L)	2	<ul style="list-style-type: none"> მცირე 'გადახრა' ფონური მდგომარეობიდან. ზემოქმედების (პირდაპირი, ირიბი) შედეგი შესამჩნევია, თუმცა ძალიან უმნიშვნელო სახეობების მცირე შემოთებას ადგილი აქვს, მაგრამ ეს გავლენას არ ახდენს პოპულაციის მთლიანობაზე და სიჯანსაღეზე საქმიანობა მოკლევადიან გავლენას ახდენს ინდივიდებზე, პოპულაციაზე გავლენა არ ხდება ზემოქმედების ქვეშ ხდება ჰაბიტატის 1-5%

საშუალო (M)	3	<ul style="list-style-type: none"> • ადგილი აქვს პირდაპირ და ირიბ ზემოქმედებას ჰაბიტატზე და/ან სახეობებზე, თუმცა ჰაბიტატი და/ან სახეობა საფრთხის წინაშე არ დგებიან. • საქმიანობა გავლენას ახდენს პოპულაციის ნაწილზე, მაგრამ არ აყენებს მას ან მასზე დამოკიდებულ რომელიმე სხვა პოპულაციას საფრთხის წინაშე • ზემოქმედების ქვეშ ხვდება ჰაბიტატის 5–20%
მაღალი (H)	4	<ul style="list-style-type: none"> • მნიშვნელოვანი ზემოქმედება (პირდაპირი, ირიბი) რომელიც ძირითადად ცვლის ფონურ მდგომარეობას და საფრთხის ქვეშ აყენებს ჰაბიტატს ან სახეობებს. • გავლენას ახდენს მთელ პოპულაციაზე ან მნიშვნელოვან გავლენას ახდენს სახეობებზე - იწვევს რაოდენობრივ შემცირებას და ისეთ ცვლილებებს, რომელიც შეუძლებელ ხდის პოპულაციის, სახეობის ან მასზე დამოკიდებული რომელიმე სხვა სახეობის ბუნებრივად/საწყისად აღდგენას. • ზემოქმედების ქვეშ ხვდება ჰაბიტატის 20–80% • ადგილი აქვს ინვაზიური სახეობების შემოტანა/გავრცელებას
ძალიან მაღალი (VH)	5	<ul style="list-style-type: none"> • ადგილი აქვს საწყისი ჰაბიტატის ძირითადი ელემენტების ძირფესვიან ცვლილებას ან დაკარგვას ან სახეობების დაკარგვას. შედეგის გამოსწორება/აღდგენა შესაძლებელი არ არის. • საქმიანობა მნიშვნელოვან გავლენას ახდენს მთელ პოპულაციაზე ან სახეობებზე რის შედეგადაც ხდება რიცხოვნობის პერმანენტული შემცირება ან სრულად იცვლება განაწილება • ზემოქმედების ქვეშ ხვდება პროექტის ზემოქმედების ზონაში მოხვედრილი ჰაბიტატის >80% .

შენიშვნა/განმარტება:

შემფოთება გულისხმობს ფიზიკური, ვიზუალურ ცვლილების, ხმაურის, და სხვა შედეგად გამრავლების, ბუდობის, მიგრაციის, გამოზამთრების, მტაცებელი-მსხვერპლის დამოკიდებულების, ქვევით ცვლილებებს და ფიზიკურ დაზიანებას.

ცხრილი A4_5. ზემოქმედება მნიშვნელოვნების შესაფასებლად გამოყენებულ იქნე ქვემოთ მოცემული მატრიცები

მნიშვნელოვნების შეფასება/რანჟირება		შედეგი		
		დაბალი	საშუალო	მაღალი
ზემოქმედების ალბათობა	მაღალი (უეჭველი)	L	M	H
	საშუალო (შესაძლო)	L	M	H
	დაბალი (ნაკლებ სავარაუდო)	L	L	M

ცხრილი A4_6. ნარჩენი ზემოქმედების მნიშვნელოვნება ფასდება შემდეგი მატრიცით

რეცეპტორის მგრძობიარობა/ მნიშვნელოვნება	ზემოქმედების სიდიდე				
	1 -- VL	2 - L	3- M	4- H	5 - VH
5 - VH	L	M	M	H	H
4 - H	L	L	M	H	H
3 - M	L	L	M	M	H
2 - L	L	L	L	M	M
1 - VL	L	L	L	L	M

VL -ძალიან დაბალი, L - დაბალი, M - საშუალო, H-მაღალი, VH - ძალიან მაღალი

დანართი 5 – შესაბამისობის შეფასება

დანართი წაკითხულ უნდა იქნას სკრინინგის ანგარიშში მოცემული ბიომრავალფეროვნების საველე კვლევების და ზემოქმედების შეფასების შესაბამის თავებთან ერთად.

A5.1. ანგარიშის მომზადების საფუძველი

ზურმუხტის ქსელი წარმოადგენს ბერნის კონვენციის ხელმომწერი ქვეყნების ევროპის ბუნებრივი ჰაბიტატების დასაცავად შექმნილ სპეციალურ მექანიზმს. ქსელი შედგება 'სპეციალური კონსერვაციული მნიშვნელობის ტერიტორიებისაგან'. ეს ურთიერთდაკავშირებული ტერიტორიების სისტემაა, სადაც ხორციელდება შესაბამისი მართვა, მონიტორინგი და ანგარიშგება. რადგან ქსელი ბერნის კონვენციის ეგიდით შეიქმნა, მისი მიზანია იმ სახეობებისა და ჰაბიტატების გრძელვადიანი შენარჩუნების უზრუნველყოფა, რომლებიც ამ კონვენციის მიხედვით დაცვის განსაკუთრებულ ღონისძიებებს საჭიროებენ.

ამჟამად ბერნის კონვენცია რატიფიცირებულია ევროსაბჭოს 45 წევრი, 5 არაწევრი ქვეყნის და 1 საერთაშორისო ორგანიზაციის (ევროკავშირის) მიერ. ბუნებრივი ჰაბიტატებისა და ველური ფაუნისა და ფლორის კონსერვაციის შესახებ ევროსაბჭოს დირექტივის (შემდგომში ტექსტში დირექტივა ჰაბიტატების შესახებ) მუხლი 6(2)-ის თანახმად, ქვეყნები ვალდებული არიან გადადგან სათანადო ნაბიჯები კონსერვაციის სპეციალურ ტერიტორიებზე ბუნებრივი ჰაბიტატების გაუარესების და ამ ტერიტორიების შექმნის განმაპირობებელი სახეობების შემფოთების თავიდან ასაცილებლად.

ევროკავშირისა და საქართველოს შორის ასოცირების შეთანხმების შესაბამისად, საქართველომ აიღო ვალდებულება გამოავლინოს, შეაფასოს და ჩართოს ზურმუხტის ქსელში კონსერვაციის მნიშვნელობის მქონე საიტები და უზრუნველყოს მათი კონსერვაცია შესაბამისი ღონისძიებების გატარებით. საქართველოში ზურმუხტის ქსელის ჩამოყალიბების მიზნით ტერიტორიების გამოვლენა-შეფასება 2009 წლიდან მიმდინარეობს. დღეისათვის ზურმუხტის ქსელში ჩართულია 39 დამტკიცებული და 7 კანდიდატი ტერიტორია ჯამური ფართობით შესაბამისად 8,516,075ჰა და 18,858,738 ჰა.

აღსანიშნავია ის გარემოება, რომ ბერნის კონვენცია, არსებითად არ კრძალავს სამეურნეო საქმიანობას ზურმუხტის ქსელის ტერიტორიაზე, იმ პირობით, რომ აღნიშნული საქმიანობა არ იწვევს კონვენციით დაცული სახეობების საარსებო ჰაბიტატების განადგურებას. ზურმუხტის ქსელის ტერიტორიები არ წარმოადგენენ კლასიკურ დაცულ ტერიტორიებს (ნაკრძალი, ეროვნული პარკი და სხვა). თუმცა, ზოგიერთ შემთხვევაში, თუ მათი საზღვრები ამავდროულად დაცული ტერიტორიის საზღვრებს ემთხვევა, ზურმუხტის ტერიტორიის დაცვის რეჟიმი უტოლდება შესაბამისი კატეგორიის დაცული ტერიტორიისას.

ჰაბიტატების შესახებ დირექტივის მუხლი 6(3)-ის მიხედვით, ნებისმიერი პროექტი, რომელიც პირდაპირ არ არის დაკავშირებული საიტთან ან მისი მართვის ინტერესებთან, მაგრამ შესაძლოა ზემოქმედება იქონიოს საიტზე, განყენებულად ან სხვა პროექტებთან ერთობლიობაში, უნდა დაექვემდებაროს ე.წ. მიზანშეწონილობის შეფასებას (Appropriate assessment).

პროექტის განხორციელების შესაძლებლობის შესახებ გადაწყვეტილება მიიღება მხოლოდ იმ შემთხვევაში, თუ ის არ მოახდენს მნიშვნელოვან უარყოფით გავლენას კონსერვაციის სპეციალური ტერიტორიის მთლიანობაზე; ევროკავშირის არაწევრი ქვეყნის შემთხვევაში - ზურმუხტის ქსელში ჩართულ ტერიტორიაზე. გამონაკლისს წარმოადგენს აუცილებელი საზოგადოებრივი საჭიროების პროექტები, რომელთა განხორციელება უარყოფითი გავლენის გამო შესაძლებელია მოხდეს სათანადო საკომპენსაციო ღონისძიებების გატარების შემთხვევაში.

საპროექტო ტერიტორია მდებარეობს ზურმუხტის ქსელის საიტის ტერიტორიაზე. ზემოთქმულიდან გამომდინარე ადგილმდებარეობის გათვალისწინებით, დაგეგმილი პროექტი საჭიროებს ზურმუხტის ქსელის საიტზე მოსალოდნელი გავლენის დახასიათება-შეფასებას.

A5_2. შესავალი

წინამდებარე ანგარიში მომზადებულია გარდაბანში დაგეგმილი 30მვტ მზის ელექტროსადგურის და 110კვ გადამცემი ხაზის და ზურმუხტის ქსელის მიღებული საიტის 'გარდაბანი' (GE0000019) ბიოლოგიურ გარემოზე ზემოქმედების შესაბამისობის შეფასების მიზნით.

მზის სადგურის საპროექტო ტერიტორია ესაზღვრება, ხოლო ელექტროგადამცემი ხაზი ახლოს არის ზურმუხტის ქსელის მიღებულ საიტ 'გარდაბანთან', რომლის სტატუსი, განაპირობა მიღებული უბნის ტერიტორიაზე წარმოდგენილმა ფაუნის სახეობებმა და მნიშვნელოვანმა ჰაბიტატებმა.

შეფასებისას გათვალისწინებული იქნა ზურმუხტის ქსელის მიღებული უბნის ნომინირების მიზანი და 'სტანდარტული მონაცემთა ფორმის' მიხედვით უბანზე გამოყოფილი ჰაბიტატების ტიპები და სახეობები. დადგინდა საპროექტო დერეფნის ფარგლებში ზურმუხტის მიღებულ უბანზე იდენტიფიცირებული ჰაბიტატების და სახეობების შეხვედრილობა, შეფასდა დერეფანში წარმოდგენილი ჰაბიტატების მოწყვლადობა და არსებული მდგომარეობა, განისაზღვრა რამდენად უნიკალურია ეს ჰაბიტატები საპროექტო არეალში გავრცელებული სახეობებისათვის განსაკუთრებით კი ბერნის კონვენციით დაცული სახეობებისთვის.

დოკუმენტში წარმოდგენილი ინფორმაცია დაფუძნებულია 2022 წლის მაისის თვეში ჩატარებულ საველე კვლევებსა და მოპოვებული მასალის დამუშავებით მიღებულ შედეგებზე.



ნახაზი A5_1. ზურმუხტის ქსელის მიღებული უბანი 'გარდაბანი'-ს ტერიტორიის და მზის ელ. სადგურისა და ეგხ-ის საპროექტო დერეფნის სიტუაციური სქემა

A5_3. ზურმუხტის ქსელის 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 პოტენციური 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.

A5_4. საველე კვლევის მეთოდიკა

საპროექტო ტერიტორიის ბიომრავალფეროვნების დასახასიათებლად ჩატარდა ლიტერატურული წყაროების დამუშავება და საველე დაკვირვებების სერია (ფლორა და ფაუნა - 2022 წლის მაისი). მოპოვებული ინფორმაციის საფუძველზე მომზადდა ფონური მდგომარეობის დახასიათება. (დამატებითი ინფორმაციისთვის იხილეთ სკრინინგის ანგარიშის დანართი A4, თავები 5.8მ 5.9, 6.2, და 6.3).

A5_5. ზურმუხტის ქსელის მიღებული უბანი 'გარდაბანი'-ს დახასიათება

განსახილველი მიღებული უბანი 'გარდაბანი' მდებარეობს ქვემო ქართლის ტერიტორიაზე, გარდაბნის მუნიციპალიტეტში.

ზურმუხტის ქსელის მიღებული უბანი 'გარდაბანი'-ს მახასიათებლები სტანდარტული ფორმის მიხედვით შემდეგნაირია:

- სარეგისტრაციო კოდი - GE0000019;
- ფართობი - 3734 ჰა
- გრძედი - 45.0525; განედი - 41.4167;
- ბიოგეოგრაფიული რეგიონი - სტეპი (100%)

შეთავაზებული უბნის ნომინირების საფუძველია 3 ჰაბიტატი, კერძოდ:

- E3.5 - ნოტიო ან სველი ოლიგოტროფული ბალახოვანი ცენოზები
- G1.21 - მდინარისპირა *Fraxinus – Alnus*-ის ტყე, რომელიც მხოლოდ წყლის დონის აწევისას სველდება
- G1.3 - ხმელთაშუაზღვისპირული ჭალის ტყე

ჰაბიტატების მოკლე მიმოხილვა EUNIS-ის კლასიფიკაციის მიხედვით მოცემულია ქვემოთ:

E3.5 - ნოტიო ან სველი ოლიგოტროფული ბალახოვანი ცენოზები

აღწერა:

ბორეალური, ნემორალური და სტეპის ზონათა ბალახოვანი ცენოზები სველ, საკვები ელემენტებით ღარიბ, ხშირად ტორფიან ნიადაგებზე. მოიცავს უხეშ 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:

Molinia caeruleae, *Juncus squarrosus*, *Juncus-Molinia*, *Juncus acutiflori*

სახეობები:

Carex acuta = *C. acutiformis*, *C. capitellata*, *C. disticha*, *C. canescens*, *Juncus* spp., *Ligularia sibirica*, *Molinia coerulea*, *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

ჰაბიტატების შესახებ ევროკავშირის დირექტივის დანართი I

ქვეტიპი E3.51 = 6410: *Molinia*-ს მდელოები კარბონატულ, ტორფიან ან თიხნარ-სილნარ ნიადაგებზე (Molinion caeruleae)

G1.21 - მდინარისპირა *Fraxinus* – *Alnus*-ის ტყე, რომელიც მხოლოდ წყლის დონის აწევისას სველდებააღწერა:

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 Frênaie 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

G1.3 - ხმელთაშუაზღვისპირული ჭალის ტყეაღწერა

შერეული ჭალის ტყეები მდინარეთა ტერასებზე პონტურ და სარმატულ სტეპებში, ტყე-სტეპებსა და აღმოსავლეთ ევროპის სამხრეთ ნემორალურ ტყეებში, კერძოდ, დუნაის ქვედა წელში, პრუტის ქვედა წელში, დნესტრის ქვედა წელში, დნეპრის ქვედა წელში, დონის ქვედა და შუა წელში და დონეცის სისტემაში, ვოლგის აუზის ქვედა ნაწილში, კუმასა და თერგის აუზებში; დომინირებს *Populus alba*, *P. nigra* და *P. canescens* ან ტყე ამ სახეობებით მდიდარია. ჰაბიტატი ვრცელდება გეტის სუბ-კარპატულ რეგიონში; მორავიის პანონიური საზღვრისპირა ტერიტორიიდან აღწერილ ვერხვის პარკულ ტყეებს უკავია მსგავსი ეკოლოგიური პოზიცია და ამიტომ ჰაბიტატის ეს ტიპი ამ ტყეებსაც მოიცავს.

ფიტოცენოზები

Salici-Populetum, Populetum nigro-albae, Fraxino pallisae-angustifoliae-Quercetum roboris, Ulmeto-Fraxinetum pallisae p., Fraxino-Populetum

სახეობები:

G1.361: *Populus alba*, *P. nigra*, *P. canescens*. **G1.362:** *Quercus robur* = *Q. imeretina*, *Q. pedunculiflora*, *Populus alba*, *P. tremula* და *P. canescens*

შესაბამისი კლასი კლასიფიკაციის სხვა სქემებში

ევროპული ტყის ტიპები 6.12.3 ხმალთაშუაზღვისპირეთისა და მაკარონეზიის ჭაღის ტყე

ჰაბიტატების შესახებ ევროკავშირის დირექტივის დანართი I

მოიცავს შემდეგი: 92A0 *Salix alba*-სა და *Populus alba*-ს პარკული ტყეები

მიღებული უბნის ფლორისა და ფაუნის სახეობები სტანდარტული ფორმის მიხედვით

სტანდარტული ფორმის მიხედვით მიღებულ უბანი 'გარდაბანი' დამტკიცებულია 26 სახეობის ფრინველის, 4 სახეობის უხერხემლოს, 7 სახეობის მუშუმწოვრის, 3 სახეობის ქვეწარმავლისა და 2 სახეობის თევზის მიხედვით (იხილეთ ცხრილი A5-1).

ცხრილი A5_1. ბერნის კონვენციის მუდმივმოქმედი კომიტეტის რეზოლუცია #6-ით დაცული სახეობები ზურმუხტის ქსელის საიტის (გარდაბანი) ტერიტორიის ფარგლებში

კოდი	მეცნიერული დასახელება	ქართული დასახელება	სტატუსი		ტიპი	'სიმრავლის' კატეგორია	საპროექტო დერეფანში დაფიქსირდა ('დიახ' ან 'არა')	ტერიტორიაზე მოხვედრის ალბათობა
			IUCN (Global)	RLG				
ძუძუმწოვრები								
1354	<i>Ursus arctos</i>	დათვი	LC	EN	c	p	არა	ნაკლებსავარაუდო
1352	<i>Canis lupus</i>	რუხი მგელი	LC	-	r,w,p,c	P	არა	მცირე
1361	<i>Lynx lynx</i>	ფოცხვერი	LC	CR	r,p,w,c	p	არა	მოსალოდნელი არ არის
1355	<i>Lutra lutra</i>	წავი	NT	VU	c,w,p	p	არა	ნაკლებსავარაუდო
1308	<i>Barbastella barbastellus</i>	ევროპული მაჩქათელა	NT	VU	p,r	P	არა	შესაძლებელი
1303	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	მცირე ცხვირნალა	LC	-	r,p	p	არა	შესაძლებელი
1307	<i>Myotis blythii</i>	წვეტყურა მდამიობი	LC	-	p,r	p	არა	შესაძლებელი
ქვეწარმავლები								
1222	<i>Mauremys caspica</i>	კასპიური კუ	-	-	p	p	არა	შესაძლებელი
1219	<i>Testudo graeca</i>	ხმელთასუაზღვეთის კუ	VU	VU	p	p	დიახ	შესაძლებელი
1220	<i>Emys orbicularis</i>	ჭაობის კუ	NT	-	p	p	არა	შესაძლებელი
ფრინველები								
A402	<i>Accipiter brevipes</i>	ქორცვიტა (ან შავთვალა მიმინო, ლევანმიმინო)	LC	VU	r	P	არა	შესაძლებელი
A229	<i>Alcedo attis</i>	ალკუნნი	LC	-	p	P	არა	შესაძლებელი
A404	<i>Aquila heliaca</i>	ბეჭობის (ან თეთრმხრება) არწივი	VU	VU	p	P	არა	შესაძლებელი
A089	<i>Aquila pomarina</i>	მცირე მყივანი არწივი	LC	-	r	P	დიახ	შესაძლებელი
A029	<i>Ardea purpurea</i>	წითური (ან ქარცი) ყანჩა	LC	-	c	P	არა	შესაძლებელი
A024	<i>Ardeola ralloides</i>	ყვითელი ყანჩა	LC	-	p		არა	შესაძლებელი
A021	<i>Botaurus stellaris</i>	დიდი ყარაულა (წყლის ბუღა)	LC	-	w	P	არა	შესაძლებელი
A224	<i>Caprimulgus europaeus</i>	უფეხურა	LC	-	r	P	დიახ	შესაძლებელი
A030	<i>Ciconia nigra</i>	შავი ყარყატი	LC	VU	r	P	დიახ	შესაძლებელი
A081	<i>Circus aeruginosus</i>	ჭაობის მელქორი (ან ჭაობის ბოლობეჭედა)	LC	-	w	P	არა	შესაძლებელი
A238	<i>Dendrocopos medius</i>	საშუალო ჭრელი კოდალა	LC	-	p	P	არა	შესაძლებელი
A429	<i>Dendrocopos syriacus</i>	სირიული კოდალა	LC	-	p	P	არა	შესაძლებელი
A027	<i>Egretta alba</i>	დიდი თეთრი ყანჩა	LC	-	p		არა	შესაძლებელი

A026	<i>Egretta garzetta</i>	მცირე თეთრი ყანჩა	LC	-	w	p	არა	შესაძლებელი
A075	<i>Haliaeetus albicilla</i>	თეთრკუდა ფსოვი (ან თეთრკუდა არწივი)	LC	EN	p	p	არა	შესაძლებელი
A338	<i>Lanius collurio</i>	ჩვეულებრივი ღაჭო	LC	EN	r	p	დიახ	შესაძლებელი
A073	<i>Milvus migrans</i>	ძერა	LC	-	p	p	არა	შესაძლებელი
A023	<i>Nycticorax nycticorax</i>	ღამის ყანჩა	LC	-	p		დიახ	შესაძლებელი
A072	<i>Pernis apivorus</i>	კრაზანაჭამია (იგივე ირაო)	LC	-	r	p	არა	შესაძლებელი
A393	<i>Phalacrocorax pygmaeus</i>	მცირე ჩვამა	LC	-	p	p	არა	შესაძლებელი
A034	<i>Platalea leucorodia</i>	ჭერო	LC	-	p		არა	შესაძლებელი
A032	<i>Plegadis falcinellus</i>	იველსი	LC	-			არა	შესაძლებელი
A120	<i>Porzana parva</i>	მცირე ქათამურა	LC	-	c	p	არა	შესაძლებელი
A119	<i>Porzana porzana</i>	ქათამურა	LC	-	c	p	არა	შესაძლებელი
A121	<i>Porzana pusilla</i>	პაწაწა ქათამურა	LC	-	c	p	არა	შესაძლებელი
A307	<i>Sylvia nisoria</i>	მიმინოსებრი ასპუჭაკა	LC	-	r	p	არა	შესაძლებელი
უხერხემლოები								
1930	<i>Agriades glandon aquilo</i>	არქტიკული ცისფრულა	-	-	p	P	არა	მოსალოდნელი არ არის
1042	<i>Leucorrhinia pectoralis</i>	დიდი თეთრსახა ნემსიყლაპია	LC	-	p	p	არა	მოსალოდნელი არ არის
1043	<i>Lindenia tetraphylla</i>	ოთხფოთოლა ლინდენია	LC	-	p	p	არა	მოსალოდნელი არ არის
1060	<i>Lycaena dispar</i>	მჟაუნას მრავალთვალა	NT	-	p	p	არა	მოსალოდნელი არ არის
თევზები								
1143	<i>Barbus capito</i>	ჭანარი	-	-	r,w	p	-	არ არსებობს
1141	<i>Chalcalburnus chalcoides</i>	შამაია	EN	-	r,w	p	-	არ არსებობს

IUCN - საერთაშორისო ბუნების კონსერვაციის კავშირი (International Union for Conservation of Nature); RLG – საქართველოს წითელი ნუსხა (Red List of Georgia)

CR - კრიტიკულ საფრთხეში მყოფი; VU – მოწყვლადი; NT- საფრთხესთან ახლოს მყოფი; LV –საფრთხის წინაშე ნაკლებად მდგომი

ტიპი: p = პერმანენტულად არსებული, r = მრავლდება, c = თავს იყრის, w = იზამთრებს.

სიმრავლის კატეგორიები (Cat.): C = ჩვეულებრივი, R = იშვიათი, V = ძალიან იშვიათი, P = არსებული

A5_6. ზემოქმედების შეფასება

ზემოქმედება ჰაბიტატებზე

საპროექტო ზონებში არ ვხვდებით ზურმუხტის ქსელის უბან 'გარდაბანი'-ს (GE0000019) სტანდარტულ ფორმაში მოცემული ჰაბიტატებიდან არც ერთს. [ტერიტორიაზე წარსულში არსებული ჭალის ტყეები დიდი ხნის წინა განადგურებდა და ჩანაცვლდა სასოფლო-სამეურნეო ლანდშაფტით.]

მცენარეთა სახეობების შეფასება

ზურმუხტის ქსელის გარდაბნის უბნისთვის მოყვანილ დასაცავ სახეობათა ნუსხა მცენარეულ სახეობებს არ მოიცავს.

ზემოქმედება ფაუნაზე

სტანდარტულ ფორმაში მოცემულ და დაფიქსირებულ ფრინველთა სახეობებზე ზემოქმედების სახეები/მნიშვნელობები და შესაბამისი შემარბილებელი ღონისძიებები იხილეთ ცხრილ № 2-ში.

ფრინველები

მოსამზადებელი და სამშენებლო სამუშაოების ეტაპზე მოსამზადებელი სამუშაოების დროს (მცენარეული საფარის მოხსნა, ტერიტორიის მომზადების ეტაპი) სახეობებზე ზემოქმედება ტერიტორიაზე და/ან მის უშუალო სიახლოვეს კონკრეტული სახეობის ბუდობის შესაძლებლობის გათვალისწინებით ფასდება. პროექტი არ გულისხმობს ხე მცენარეების გარემოდან ამოღებას (ბუდეების განადგურებას). მიუხედავად ამისა, სამუშაოების წარმოებისას შესაძლებელია ადგილი ჰქონდეს მცენარეული საფარის შემთხვევითი დაზიანების რისკს.

მოსამზადებელი და სამშენებლო სამუშაოების ეტაპზე ფრინველთა სახეობებზე ზემოქმედება ხმაურთან და ტერიტორიაზე ხალხის და მანქანების ყოფნასთან და გადაადგილება-მუშაობასთან, განათებულობის ფონის შესაძლო ცვლილებასთან იქნება დაკავშირებული. სამუშაოს სპეციფიკის გათვალისწინებით ძლიერი ხმაური მოსალოდნელი არ იქნება. ხმაური წყაროდან თავის არიდების რეაქციას გამოიწვევს მხოლოდ. მოსამზადებელი და სამშენებლო სამუშაოები დღის საათებში იწარმოებს. ტერიტორიაზე ბანაკის მოწყობა არ იგეგმება - შესაბამისად სინათლით დაბინძურება მოსალოდნელი არ არის.

სამუშაოების წარმოებისას შესრულდება ჰაერის ხარისხზე ზემოქმედების, ხმაურის კონტროლის-შემცირების, მცენარეული საფარზე ზემოქმედების შერბილების ღონისძიებები (იხილეთ სკრინინგის ანგარიშის შესაბამისი თავები). სამუშაოები გამოწვევს ფაუნის (აღნიშნული სახეობის ჩათვლით) დროებით შემფოთებას. ორნითოფაუნაზე ზემოქმედების შესამცირებლად შესრულდება სკრინინგის ანგარიშში (იხილეთ ქვეთავი 6.2.2.3) აღწერილი შემარბილებელი ღონისძიებები. მოსამზადებელი და სამშენებლო სამუშაოების დროს ფრინველებზე ზემოქმედება მასშტაბი მნიშვნელოვანი არ იქნება.

ექსპლუატაციის ფაზაზე ზემოქმედება ელექტროგადამცემ ხაზებთან, მზის ელექტროსადგურის პანელებთან შეჯახებასთან და ელექტროშოკის რისკთან და განათებულობის ფონის ცვლილებასთან იქნება დაკავშირებული.

ძლიერი განათების მოწყობა პროექტით ნაგარაუდები არ არის. მზის ელექტროსადგურის ოპერირებისას ძლიერი ხმაური არ წარმოიქმნება. სამეცნიერო წყაროებზე დაყრდნობით, სტატისტიკური მონაცემებით პანელებთან შეჯახების ალბათობა სახეობისთვის მცირეა. ტერიტორიაზე 'ძლიერი' განათების მოწყობა დაგეგმილი არ არის. ქვესადგურის ტერიტორიაზე ძაბვის ქვეშ მყოფ ნაწილებთან შეხების დროს ელექტროშოკის შემცირება მათი იზოლაციით იქნება შესაძლებელი.

ეგზ-ს ზონაში სხვადასხვა ნომინალის საჰაერო ელექტროგადამცემი ხაზები გადის. არსებულ ხაზებთან შეჯახების შედეგად ფრინველების დაღუპვის შესახებ ინფორმაცია ხელმისაწვდომი არ არის. სენსიტიური მონაკვეთებად ხაზების გადაკვეთის უბნები შეიძლება მივიჩნიოთ. ამ უბნებს განსაკუთრებული ყურადღება უნდა მიექცეს. გასათვალისწინებელია, რომ ელექტროგადამცემ ხაზებთან

შეჯახების და ელექტროშოკის რისკი ფრინველის სახეობაზეა დამოკიდებული (მაგ. ფრთის შლილზე, ფრენისას სახეობის მობილურობაზე, ინდივიდის ასაკზე/გამოცდილებაზე, ფრენის სიმაღლეზე). მზის ელექტროსადგურის და გადამცემი ხაზის ექსპლუატაციისას ზემოქმედების თავიდან აცილება/შერბილებისთვის სკრინინგის ანგარიშში მოცემულია შემარბილებელი ღონისძიებების ჩამონათვალი. ხაზის ექსპლუატაციისას იწარმოებს მონიტორინგი. საჭიროების შემთხვევაში შემუშავდება დამატებითი შემარბილებელი ღონისძიებები.

ზურმუხტის ქსელის სიტის 'გარდაბანი' სტატუსის განმსაზღვრელი სახეობების დახასიათება და ზემოქმედების შეფასება მოცემულია ქვემოთ.

ქორცვიტა (ან შავთვალა მიმინო, ლევანმიმინო) (*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. ქორცვიტა საქართველოში მოზუდარი სახეობაა. ბუდეს იკეთებს მწვანე ფოთლებით ამოფენილი ტოტების გროვისაგან ხეზე. მათის შუა რიცხვებში დებს 3-5 კვერცხს და კრუხობს 30-35 დღე. მართვე ბუდეში იმყოფება 40-45 დღე. გამრავლებას იწყებს 1 წლიდან. შესულია საქართველოს წითელ ნუსხაში მოწყვლადის სტატუსით, ხოლო საერთაშორისო (IUCN) წითელი ნუსხით არ წარმოადგენს დაცულ სახეობას.

სტატუსი IUCN – [LC]; RLG – [VU]

საპროექტო დერეფანში სახეობისთვის ხელსაყრელი საბუდარი ადგილები არ გამოვლენილა, თუმცა შესაძლოა ბუდობდეს. საპროექტო ტერიტორიაზე სახეობა გადაადგილების/ნადირობისას შეიძლება აღმოჩნდეს.

ზემოქმედების შემცირებისთვის შესრულდება შემდეგი შემარბილებელი ღონისძიებები:

- სამშენებლო სამუშაოების დაწყებამდე შემოწმებული იქნება ეგზ-ს დერეფანში ფრინველის ბუდეების არსებობა.
- მონიტორინგის შედეგად გამოვლენილ სენსიტიურ მონაკვეთებზე დამაგრდება ფრინველის 'დამაფრთხილებელი' მარკერები (მარკერებს შორის დაშორება 10-15მ).
- ფრინველთა სიკვდილიანობის თავიდან ასაცილებლად გათვალისწინებულ იქნება სენსიტიური პერიოდი. აიკრძალება ხეების მოჭრა ბუდობის პერიოდში (თებერვლის ბოლოდან ივნისის დასაწყისამდე)
- ზედმიწევნით გატარდება ხმაურის შემცირების, მცენარეული საფარის, ნიადაგის, ბიომრავალფეროვნების დაცვის სკრინინგის ანგარიშში აღწერილი ღონისძიებები. დაცული იქნება ხანძარსაწინააღმდეგო და ნარჩენების მართვის მოთხოვნები.

პროექტმა შესაძლებელია იქონიოს გავლენა სახეობის კონკრეტულ ინდივიდზე, თუმცა პოპულაციაზე ზემოქმედება მოსალოდნელი არ არის. ზემოქმედების შემცირება შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებით იქნება შესაძლებელი. ეგზ-ს საყრდენის/ანძის, იზოლატორების და სადენების კონფიგურაცია უზრუნველყოფს ელ.შოკის თავიდან აცილების საშუალებას.

მოსამზადებელ, მშენებლობის და ექსპლუატაციის ეტაპებზე პროექტის ზემოქმედება სახეობის ცალკეულ ინდივიდზე და/ან პოპულაციაზე ასე შეიძლება შეფასდეს:

სენსიტიურობა	ზემოქმედების ალბათობა	ზემოქმედების მნიშვნელოვნება
მაღალი	საშუალო	საშუალო

ალკუნი (*Alcedo atthis*) - ფრინველთა გვარი ყაპყაპისნაირთა რიგის. მცირე ზომის მოლურჯო-მომწვანო ფერის ფრინველია. ახასიათებს სწორი მახვილი ნისკარტი და მოკლე კუდი. ბინადრობს წყალსატევებთან

ახლოს. იკვებება თევზით, კიბოსნაირებითა და წყლის მწერებით. გავრცელებული არიან აფრიკაში, ევროპაში, სამხრეთ აზიაში, ავსტრალიასა და ახალ გვინეაში. საქართველოში მოხუდარი და მოზინადრე სახეობაა.

არ წარმოადგენს წითელი და საერთაშორისო (IUCN) ნუსხებით დაცულ სახეობას.

საპროექტო დერეფანში სახეობისთვის ხელსაყრელი საბინადრო და საკვები ადგილები არ გვხვდება. სახეობა ტერიტორიაზე შესაძლებელია მოხდეს გადაადგილებისას. პროექტის სახეობაზე ზემოქმედების ალბათობა დაბალია. ზემოქმედების შესამცირებლად შესრულდება სკრინინგის ანგარიშში მოცემული შემარბილებელი ღონისძიებები. რაიმე სხვა სპეციფიური შემარბილებელი ღონისძიებების გატარება საჭირო არ იქნება.

მოსამზადებელ, მშენებლობის და ექსპლოატაციის ეტაპებზე პროექტის ზემოქმედება სახეობის ცალკეულ ინდივიდზე და/ან პოპულაციაზე ასე შეიძლება შეფასდეს:

სენსიტიურობა	ზემოქმედების ალბათობა	ზემოქმედების მნიშვნელოვნება
საშუალო	დაბალი	უმნიშვნელო

ბექობის (ან თეთრმხრება) არწივი (*Aquila heliaca*) – ქორისნაირთა რიგის წარმომადგენელი მტაცებელი ფრინველი. საქართველოში მათი რიცხოვნობა შეადგენს 10-15 წყვილს. დედალი 10%-ით დიდია მამალზე. გალო თითებამდე შემოსილია. ზრდასრულ ბექობის არწივს მხარზე აქვს თეთრი ლაქა. თხემი და კისრის უკანა ნაწილი მოყვითალოა. სეზონური გადაფრენის დროს გვხვდება ერთეულებად. ბუდობს ცალკეულ წყვილებად. ბინადრობს მშრალ ნათელ ტყეებში, ბარის სტეპებსა და ნახევარუდაბნოებში, ჭალების ან მეჩხერი ტყის მახლობლად. იკვებება მცირე და საშუალო ზომის ცხოველებით. ბუდეს იკეთებს ტოტებისგან ხეზე ან ბუჩქზე. მარტის ბოლოს დებს 2-3 კვერცხს და კრუხობს 43 დღე. გამრავლებას იწყებს 3-4 წლიდან.

სტატუსი IUCN – [VU]; RLG – [VU].

საპროექტო დერეფანში ბუდეები არ გამოვლენილა, თუმცა საპროექტო არეალში მისთვის საბინადროდ ხელსაყრელი ადგილები გვხვდება, ასევე საკვების მოპოვების დროს შესაძლებელია მისი საპროექტო ტერიტორიაზე მოხვედრა.

პროექტმა შესაძლებელია იქონიოს გავლენა სახეობის კონკრეტულ ინდივიდზე, თუმცა რეგიონში ანალოგიური ჰაბიტატების სიმრავლის გათვალისწინებით ზემოქმედება პოპულაციაზე მოსალოდნელი არ არის. ეგხ-ს საყრდენის/ანძის, იზოლატორების და სადენების კონფიგურაცია უზრუნველყოფს ელ.შოკის თავიდან აცილების საშუალებას.

ინდივიდებზე ზემოქმედების შემცირება შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებით იქნება შესაძლებელი.

- სამშენებლო სამუშაოების დაწყებამდე შემოწმებული იქნება ეგხ-ს დერეფანში ფრინველის ბუდეების არსებობა.
- მონიტორინგის შედეგად გამოვლენილ სენსიტიურ მონაკვეთებზე დამაგრება ფრინველის 'დამაფრთხოებელი' მარკერები (მარკერებს შორის დაშორება 10-15მ).
- ფრინველთა სიკვდილიანობის თავიდან ასაცილებლად გათვალისწინებულ იქნება სენსიტიური პერიოდი. აიკრძალება ხეების მოჭრა ბუდობის პერიოდში (თებერვლის ბოლოდან ივნისის დასაწყისამდე)
- ზედმიწევნით გატარდება ხმაურის შემცირების, მცენარეული საფარის, ნიადაგის, ბიომრავალფეროვნების დაცვის სკრინინგის ანგარიშში აღწერილი ღონისძიებები. დაცული იქნება ხანძარსაწინააღმდეგო და ნარჩენების მართვის მოთხოვნები.

მოსამზადებელ, მშენებლობის და ექსპლოატაციის ეტაპებზე პროექტის ზემოქმედება სახეობის ცალკეულ ინდივიდზე და/ან პოპულაციაზე ასე შეიძლება შეფასდეს:

სენსიტიურობა	ზემოქმედების ალბათობა	ზემოქმედების მნიშვნელოვნება
მაღალი	საშუალო	საშუალო

მცირე მყვანი არწივი (*Aquila pomarina*) - ქორისნაირთა რიგის წარმომადგენელი მტაცებელი ფრინველი. საქართველოში მათი რიცხოვნობა შეადგენს 50-70 წყვილს. გალო შემოსილი აქვს თითებამდე. ფრთის კუთხის ლაქაში აქვს 2 ვიწრო მოთეთრო რკალი. მომქნევეები ფრთის დანარჩენ ნაწილთან შედარებით უფრო მუქია. მცირე მყვანი არწივი საქართველოში მოზუდარი სახეობაა. ბინადრობს ბარის და მთისწინეთის ტყეებში. სეზონური გადაფრენის დროს გვხვდება გუნდებად სხვა მტაცებლებთან ერთად. იკვებება მცირე ზომის ცხოველებით. ბუდეს იკეთებს ტოტების დიდი გროვისგან ხეზე და აპრილის მეორე ნახევარში დებს 2 კვერცხს. კრუხობს 38-41 დღე. მართვეები ბუდეში იმყოფებიან 51-58 დღე. გამრავლებას იწყებს 3-4 წლიდან.

არ წარმოადგენს წითელი და საერთაშორისო (IUCN) ნუსხებით დაცულ სახეობას.

საპროექტო დერეფანში სახეობისთვის ხელსაყრელი საბუდარი ადგილები არ გამოვლენილა, თუმცა საკვების მოპოვების დროს შესაძლებელია მისი საპროექტო ტერიტორიაზე მოხვედრა.

პროექტმა შესაძლებელია იქონიოს გავლენა სახეობის კონკრეტულ ინდივიდზე, თუმცა რეგიონში ანალოგიური ჰაბიტატების სიმრავლის გათვალისწინებით ზემოქმედება პოპულაციაზე მოსალოდნელი არ არის. ეგხ-ს საყრდენის/ანძის, იზოლატორების და სადენების კონფიგურაცია უზრუნველყოფს ელ.შოკის თავიდან აცილების საშუალებას.

ინდივიდებზე ზემოქმედების შემცირება შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებით იქნება შესაძლებელი.

- სამშენებლო სამუშაოების დაწყებამდე შემოწმებული იქნება ეგხ-ს დერეფანში ფრინველის ბუდეების არსებობა.
- მონიტორინგის შედეგად გამოვლენილ სენსიტიურ მონაკვეთებზე დამაგრება ფრინველის 'დამაფრთხობელი' მარკერები (მარკერებს შორის დაშორება 10-15მ).
- ფრინველთა სიკვდილიანობის თავიდან ასაცილებლად გათვალისწინებულ იქნება სენსიტიური პერიოდი. აიკრძალება ხეების მოჭრა ბუდობის პერიოდში (თებერვლის ბოლოდან ივნისის დასაწყისამდე)
- ზედმიწევნით გატარდება ხმაურის შემცირების, მცენარეული საფარის, ნიადაგის, ბიომრავალფეროვნების დაცვის სკრინინგის ანგარიშში აღწერილი ღონისძიებები. დაცული იქნება ხანძარსაწინააღმდეგო და ნარჩენების მართვის მოთხოვნები.

მოსამზადებელ, მშენებლობის და ექსპლუატაციის ეტაპებზე პროექტის ზემოქმედება სახეობის ცალკეულ ინდივიდზე და/ან პოპულაციაზე ასე შეიძლება შეფასდეს:

სენსიტიურობა	ზემოქმედების ალბათობა	ზემოქმედების მნიშვნელოვნება
საშუალო	მაღალი	საშუალო

წითური (ან ქარცი) ყანჩა (*Ardea purpurea*) - ყანჩისებრთა ოჯახის წარმომადგენელი წყლის ფრინველი. სხეულის სიგრძე 78-97 სმ, ფრთის შლილი 120-152 სმ აღწევს. შეფერილია მოწაბლისფრო-მურად, ზურგი ნაცრისფერი აქვს. საქართველოში მოზუდარი სახეობაა, ასევე გვხვდება მიმოფრენისას. ბინადრობს ლერწმნარებში წყალთან ახლოს. აქტიურია შებინდებისას. იკვებება თევზით, კიბოსნაირებით, ამფიბიებით, მღრღნელებითა და მწერებით. ბუდეს იკეთებს ლერწმებში და ბუჩქებში. დებს 3-5 კვერცხს და კრუხობს 4 კვირა.

არ წარმოადგენს წითელი და საერთაშორისო (IUCN) ნუსხებით დაცულ სახეობას.

საპროექტო დერეფანში სახეობისთვის ხელსაყრელი საბუდარი ადგილები არ გამოვლენილა, თუმცა საკვების მოპოვების დროს შესაძლებელია მისი საპროექტო ტერიტორიაზე მოხვედრა.

ზემოქმედების ძირითადი ფაქტორები იქნება ხმაური მოსამზადებელი და სამშენებლო სამუშაოების წარმოებისას. ექსპლუატაციის დროს ზემოქმედების ძირითადი ფაქტორები იქნება ხმაური და ელ. ხაზებთან შეჯახება. ზემოქმედების თავიდან ასაცილებლად/შესამცირებლად გათვალისწინებული იქნება შემდეგი:

- ეგხ-ს საყრდენის/ანძის, იზოლატორების და სადენების კონფიგურაცია უზრუნველყოფს ელ.შოკის თავიდან აცილების საშუალებას.
- ზემოქმედების შემცირება შესაძლებელი იქნება სენსიტიურ მონაკვეთებში ელ. სადენების მარკირებით. მარკირები დამაგრება 10-15 მ-ის ინტერვალით.
- ზედმიწევნით გატარდება ხმაურის შემცირების, მცენარეული საფარის, ნიადაგის, ბიომრავალფეროვნების დაცვის სკრინინგის ანგარიშში აღწერილი ღონისძიებები. დაცული იქნება ხანძარსაწინააღმდეგო და ნარჩენების მართვის მოთხოვნები..

მოსამზადებელ, მშენებლობის და ექსპლუატაციის ეტაპებზე პროექტის ზემოქმედება სახეობის ცალკეულ ინდივიდზე და/ან პოპულაციაზე ასე შეიძლება შეფასდეს:

სენსიტიურობა	ზემოქმედების ალბათობა	ზემოქმედების მნიშვნელოვნება
საშუალო	საშუალო	საშუალო

ყვითელი ყანჩა (*Ardeola ralloides*) - ყანჩისებრთა ოჯახის წარმომადგენელი წყლის ფრინველი. სხეულის სიგრძე 44-47 სმ, ფრთის შლილი 80-92 სმ აღწევს. წარმოადგენს მიგრანტ სახეობას, ზამთრობს აფრიკაში. საქართველოში მოზუდარი სახეობაა, ასევე გვხვდება მიმომფრენისას. ბინადრობს ლერწმნარებში წყალთან ახლოს. აქტიურია შებინდებისას. იკვებება თევზით, ბაყაყებით და მწერებით. ბუდეს იკეთებს ლერწმებში და ბუჩქებში. დებს 2-4 კვერცხს. არ წარმოადგენს წითელი და საერთაშორისო (IUCN) ნუსხებით დაცულ სახეობას.

საპროექტო დერეფანში სახეობისთვის ხელსაყრელი საბუდარი ადგილები არ გამოვლენილა, თუმცა საკვების მოპოვების დროს შესაძლებელია მისი საპროექტო ტერიტორიაზე მოხვედრა.

ეგხ-ს საყრდენის/ანძის, იზოლატორების და სადენების კონფიგურაცია უზრუნველყოფს ელ.შოკის თავიდან აცილების საშუალებას.

ზემოქმედების შემცირება შესაძლებელი იქნება სენსიტიურ მონაკვეთებში ელ. სადენების მარკირებით. მარკირები დამაგრება 10-15 მ-ის ინტერვალით.

ზედმიწევნით გატარდება ხმაურის შემცირების, მცენარეული საფარის, ნიადაგის, ბიომრავალფეროვნების დაცვის სკრინინგის ანგარიშში აღწერილი ღონისძიებები. დაცული იქნება ხანძარსაწინააღმდეგო და ნარჩენების მართვის მოთხოვნები.

მოსამზადებელ, მშენებლობის და ექსპლუატაციის ეტაპებზე პროექტის ზემოქმედება სახეობის ცალკეულ ინდივიდზე და/ან პოპულაციაზე ასე შეიძლება შეფასდეს:

სენსიტიურობა	ზემოქმედების ალბათობა	ზემოქმედების მნიშვნელოვნება
საშუალო	საშუალო	საშუალო

დიდი ყარაულა (წყლის ბუღა) (*Botaurus stellaris*) - ყანჩისებრთა ოჯახის წარმომადგენელი წყლის ფრინველი. სხეულის სიგრძე 70-80 სმ, ხოლო ფრთის შლილი 125-135 სმ-ია. საქართველოში მობინადრე და მოზუდარი ფრინველია. მისი ნახვა რთულია, ვინაიდან ცხოვრების დიდ ნაწილს ჭაობის ხშირ მცენარეულობაში ატარებს. მოყვითალო-მოყავისფრო ბუმბულის საფარველი უხვადაა დაწინწკლული და ამიტომ ფრინველი კარგად ეხამება საბინადრო გარემოს. შეფერილობაში სქესთა შორის განსხვავება არ აღინიშნება. ბინადრობს მდინარეების და ტბების ლელიან სანაპიროებზე და ტყიან ჭაობებში. არ წარმოადგენს წითელი და საერთაშორისო (IUCN) ნუსხებით დაცულ სახეობას.

საპროექტო დერეფანში სახეობისთვის ხელსაყრელი საბუნდარი ადგილები არ გამოვლენილა, თუმცა საკვების მოპოვების დროს შესაძლებელია მისი საპროექტო ტერიტორიაზე მოხვედრა.

ეგზ-ს საყრდენის/ანძის, იზოლატორების და სადენების კონფიგურაცია უზრუნველყოფს ელ.შოკის თავიდან აცილების საშუალებას.

ზემოქმედების შემცირება შესაძლებელი იქნება სენსიტიურ მონაკვეთებში ელ. სადენების მარკირებით. მარკირები დამაგრება 10-15 მ-ის ინტერვალით.

ზედმიწევნით გატარდება ხმაურის შემცირების, მცენარეული საფარის, ნიადაგის, ბიომრავალფეროვნების დაცვის სკრინინგის ანგარიშში აღწერილი ღონისძიებები. დაცული იქნება ხანძარსაწინააღმდეგო და ნარჩენების მართვის მოთხოვნები.

მოსამზადებელ, მშენებლობის და ექსპლუატაციის ეტაპებზე პროექტის ზემოქმედება სახეობის ცალკეულ ინდივიდზე და/ან პოპულაციაზე ასე შეიძლება შეფასდეს:

სენსიტიურობა	ზემოქმედების ალბათობა	ზემოქმედების მნიშვნელოვნება
საშუალო	საშუალო	საშუალო

უფეხურა (*Caprimulgus europaeus*) - ფრინველთა ოჯახი უფეხურასნაირთა რიგისა. ახასიათებს დიდი თავი და თვალები, მოკლე და სუსტი ნისკარტი, დიდი ზომის პირი, გრძელი ფრთები და კუდი, აგრეთვე მოკლე ფეხები. ზუმბული ქვიშისფერი, მურა ან ყავისფერია. კარგად ერწყმის ხის და ნიადაგის ფერს, რაც ფრინველს შეუმჩნეველს ხდის. იკვებება ფრენის დროს დაჭერილი მწერებით. გავრეცელებულია ანტარქტიდის გარდა ყველა კონტინენტზე. როგორც წესი ღამის ცხოვრებას ეწევა. სუსტი განათების პირობებშიც კარგად ხედავს. უფეხურა მიგრანტი სახეობაა და საქართველოში შემოდის გასამრავლებლად. იზამთრებს აფრიკაში. ბინადრობს ნათელ წიწვოვან ტყეებში და გაშლილ მდელოებზე. მშრალი ჰავის მოყვარული ფრინველია. ერიდება ხშირ ტყეებს, ასევე უტყეო ადგილებს, ქალაქებს, მთებს და ფერმებს. ბუდეებს იკეთებს მიწაზე და მაისის ბოლოს დებს 1-2 კვერცხს. კრუხობს 17-21 დღე. არ წარმოადგენს წითელი და საერთაშორისო (IUCN) ნუსხებით დაცულ სახეობას.

საპროექტო დერეფანში სახეობისთვის ხელსაყრელი საბინადრო და საკვები ადგილები გვხვდება, თუმცა ზემოქმედება იქნება დაბალი, რადგან აღნიშნული სახეობისთვის საპროექტო ტერიტორია არ წარმოადგენს განსაკუთრებული მნიშვნელობის მქონე ადგილს.

ზემოქმედების შესამცირებლად ჩატარდება შემდეგი შემარბილებელი ღონისძიებები:

- ფრინველთა სიკვდილიანობის თავიდან ასაცილებლად გათვალისწინებულ იქნება სენსიტიური პერიოდი.
- ხეების მოჭრა აიკრძალება ბუდობის პერიოდში (თებერვლის ბოლოდან ივნისის დასაწყისამდე).
- ზედმიწევნით გატარდება ხმაურის შემცირების, მცენარეული საფარის, ნიადაგის, ბიომრავალფეროვნების დაცვის სკრინინგის ანგარიშში აღწერილი ღონისძიებები. დაცული იქნება ხანძარსაწინააღმდეგო და ნარჩენების მართვის მოთხოვნები.

მოსამზადებელ, მშენებლობის და ექსპლუატაციის ეტაპებზე პროექტის ზემოქმედება სახეობის ცალკეულ ინდივიდზე და/ან პოპულაციაზე ასე შეიძლება შეფასდეს:

სენსიტიურობა	ზემოქმედების ალბათობა	ზემოქმედების მნიშვნელოვნება
საშუალო	მაღალი	დაბალი

შავი ყარყატი (*Ciconia nigra*) - ყარყატისნაირთა რიგის წარმომადგენელი წყლის ფრინველი. მისი ცხოვრების წესი ნაკლებადაა შესწავლილი. თეთრი ყარყატისაგან განსხვავებით არ უყვარს ადამიანებთან მეზობლობა და უპირატესობას მიყრუებულ, ძველ ბარის ტყეებს ანიჭებს, მაღალმთაში ბინადრობს მხოლოდ წყალსატევებთან (ტბა, მდინარე, ჭაობი) ახლოს. ლივლივებს ჰაერში. ფრენისას თავი და კისერი

წინ, ხოლო გრძელი ფეხები უკან აქვს გაშვებული. იკვებება ძირითადად თევზით, აგრეთვე წყლის მცირე უხერხემლო და ხერხემლიანი ცხოველებით, რომელთაც იჭერს წყალმარჩხ ადგილებში, ყურეებში და წყალსატევებში სეირნობისას. ზამთარში ძირითადად ჭამს მცირე მღრღნელებს, მსხვილ მწერებს, გველებს, ხვლიკებს და მოლუსკებს. მონოგამური ფრინველია, მრავლდება 3 წლის ასაკიდან. ბუდობს წელიწადში ერთხელ, ბუდეს იკეთებს 10-20 მ სიმაღლეზე ძველი, მაღალი ხეების გვირგვინებში ან კლდეებზე ადამიანთა საცხოვრისისგან მოშორებით. ბუდე მასიურია, აშენებულია მსხვილი ხეების ტოტებით და თიხით. ზოგ შემთხვევაში ერთი ბუდე რამდენიმე თაობის გამოსაჩეკად გამოიყენება. დებს 4-7 კვერცხს, კრუხობს ორივე მშობელი, კრუხობს 30 დღე.

შავი ყარყატი შეტანილია საქართველოს წითელ ნუსხაში როგორც მოწყვლადი (VU) კატეგორია, ხოლო საერთაშორისო (IUCN) ნუსხის მიხედვით არ წარმოადგენს დაცულ სახეობას.

საპროექტო დერეფანში სახეობისთვის ხელსაყრელი საბუდარი ადგილები არ გამოვლენილა, თუმცა საკვების მოპოვების დროს შესაძლებელია მისი საპროექტო ტერიტორიაზე მოხვედრა.

ეგხ-ს საყრდენის/ანძის, იზოლატორების და სადენების კონფიგურაცია უზრუნველყოფს ელ.შოკის თავიდან აცილების საშუალებას. ელექტრო შოკით დაღუპვის რისკის შესამცირებლად ელექტრო სადენების დაშორება ერთმანეთისგან სათანადო მანძილით. საჭირო იქნება სენსიტიურ მონაკვეთებში ელ. სადენების ხილვადობის გაუმჯობესება (მარკირება, ძნელად დასანახი სადენების სისქის გაზრდა, მკვეთრი ფერის მიცემა და მარკერების დამაგრება 10-15 მ-ის ინტერვალით).

ზემოქმედების შემცირებისთვის აუცილებელია:

- ფრინველთა სიკვდილიანობის თავიდან ასაცილებლად გათვალისწინებულ იქნას სენსიტიური პერიოდი.
- ზედმიწევნით გატარდეს ხმაურის შემცირების, მცენარეული საფარის, ნიადაგის, ბიომრავალფეროვნების დაცვის სკრინინგის ანგარიშში აღწერილი ღონისძიებები. დაცული იქნას ხანძარსაწინააღმდეგო და ნარჩენების მართვის მოთხოვნები.

მოსამზადებელ, მშენებლობის და ექსპლუატაციის ეტაპებზე პროექტის ზემოქმედება სახეობის ცალკეულ ინდივიდზე და/ან პოპულაციაზე ასე შეიძლება შეფასდეს:

სენსიტიურობა	ზემოქმედების ალბათობა	ზემოქმედების მნიშვნელოვნება
მაღალი	საშუალო	საშუალო

ჭაობის ძელქორი (ან ჭაობის ბოლობეჭედა) (*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.

საპროექტო დერეფანში სახეობისთვის ხელსაყრელი საბუდარი ადგილები არ გამოვლენილა, თუმცა საკვების მოპოვების დროს შესაძლებელია მისი საპროექტო ტერიტორიაზე მოხვედრა. ზემოქმედების ძირითადი ფაქტორები იქნება ხმაური და ელ. ხაზებთან შეჯახება.

ეგხ-ს საყრდენის/ანძის, იზოლატორების და სადენების კონფიგურაცია უზრუნველყოფს ელ.შოკის თავიდან აცილების საშუალებას. ელექტრო შოკით დაღუპვის რისკის შესამცირებლად ელექტრო სადენების დაშორება ერთმანეთისგან სათანადო მანძილით. საჭირო იქნება სენსიტიურ მონაკვეთებში

ელ. სადენების ხილვადობის გაუმჯობესება (მარკირება, ძნელად დასაწახი სადენების სისქის გაზრდა, მკვეთრი ფერის მიცემა და მარკერების დამაგრება 10-15 მ-ის ინტერვალით).

ზემოქმედების შემცირებისთვის აუცილებელია:

- ფრინველთა სიკვდილიანობის თავიდან ასაცილებლად გათვალისწინებულ იქნას სენსიტიური პერიოდი.
- ზედმიწევნით გატარდეს ხმაურის შემცირების, მცენარეული საფარის, ნიადაგის, ბიომრავალფეროვნების დაცვის სკრინინგის ანგარიშში აღწერილი ღონისძიებები. დაცული იქნას ხანძარსაწინააღმდეგო და ნარჩენების მართვის მოთხოვნები.

მოსამზადებელ, მშენებლობის და ექსპლუატაციის ეტაპებზე პროექტის ზემოქმედება სახეობის ცალკეულ ინდივიდზე და/ან პოპულაციაზე ასე შეიძლება შეფასდეს:

სენსიტიურობა	ზემოქმედების ალბათობა	ზემოქმედების მნიშვნელოვნება
მაღალი	საშუალო	საშუალო

საშუალო ჭრელი კოდალა (*Dendrocopos medius*) - ფრინველთა გვარი კოდალასნაირთა რიგისა. სხეულის სიგრძე 20-22 სმ აღწევს. შეფერილნი არიან ჭრელ, შავ-თეთრად. ახასიათებს წითელი ლაქები თავსა და სხეულის სხვა ნაწილებზე. ჭიისმაგვარი გრძელი ენის წაწვრილებულ ბოლოზე ჯაგრისებური გამონაზარდები აქვთ. მოკლე ფეხებზე 2 თითი წინ და ორი უკანაა მიმართული, ზედ მოხრილი, ბასრი ბრჭყალებით. იკვებებიან მწერებით და მათი ლარვებით, რომლებიც გრძელი და სწორი ნისკარტის საშუალებით ამოჰყავთ ხის ქერქიდან. საშუალო ჭრელი კოდალა გავრცელებულია მხოლოდ ევროპაში და სამხრეთ-დასავლეთ აზიაში. საქართველოში მოხინაძრე და მოზუდარი სახეობა. ბინადრობს ფართოფოთლოვან ტყეებში. კარგად ცოცავენ ხის ღეროებსა და ტოტებზე. ბუდობენ ხის გამხმარი ნაწილის ფულუროებში. დებს 4-7 კვერცხს და კრუხობს 11-14 დღე.

არ წარმოადგენს წითელი და საერთაშორისო (IUCN) ნუსხებით დაცულ სახეობას.

საპროექტო დერეფანში სახეობისთვის ხელსაყრელი საბინადრო და საკვები ადგილები გვხვდება, თუმცა ზემოქმედება იქნება დაბალი, რადგან აღნიშნული სახეობისთვის საპროექტო ტერიტორია არ წარმოადგენს განსაკუთრებული მნიშვნელობის მქონე ადგილს.

ზემოქმედების თავიდან ასაცილებლად/შესამცირებლად გატარდება შემარბილებელი ღონისძიებები:

- ფრინველთა სიკვდილიანობის თავიდან ასაცილებლად გათვალისწინებული იქნება სენსიტიური პერიოდი.
- ხეების მოჭრა აიკრძალება ბუდობის პერიოდში (თებერვლის ბოლოდან ივნისის დასაწყისამდე).
- ხმაურის შემცირების, მცენარეული საფარის, ნიადაგის, ბიომრავალფეროვნების დაცვის სკრინინგის ანგარიშში აღწერილი ღონისძიებები. დაცული იქნება ხანძარსაწინააღმდეგო და ნარჩენების მართვის მოთხოვნები.

მოსამზადებელ, მშენებლობის და ექსპლუატაციის ეტაპებზე პროექტის ზემოქმედება სახეობის ცალკეულ ინდივიდზე და/ან პოპულაციაზე ასე შეიძლება შეფასდეს:

სენსიტიურობა	ზემოქმედების ალბათობა	ზემოქმედების მნიშვნელოვნება
საშუალო	მაღალი	დაბალი

სირიული კოდალა (*Dendrocopos syriacus*) - ფრინველთა გვარი კოდალასნაირთა რიგისა. სხეულის სიგრძე 23 სმ აღწევს. სახეობა ძალიან ჰგავს დიდ ჭრელ კოდალას (*Dendrocopos major*). დიდი ჭრელი კოდალის მსგავსად შეფერილია ჭრელ, შავ-თეთრად. ახასიათებს წითელი ლაქები თავსა და სხეულის სხვა ნაწილებზე. დიდი ჭრელი კოდალისგან სირიულ კოდალას განასხვავებს უფრო გრძელი ნისკარტი და თეთრი ფერის დომინანტური შეფერილობა თავზე. ჭიისმაგვარი გრძელი ენის წაწვრილებულ ბოლოზე ჯაგრისებური გამონაზარდები აქვს. მოკლე ფეხებზე 2 თითი წინ და ორი უკანაა მიმართული, ზედ

მოხრილი, ბასრი ბრწყალეობით. იკვებებიან მწერებით და მათი ლარვებით, რომლებიც გრძელი და სწორი ნისკარტის საშუალებით ამოჰყავს ხის ქერქიდან. სირიული კოდალა გავრცელებულია სამხრეთ-აღმოსავლეთ ევროპაში და ირანში. საქართველოში მობინადრე და მობუდარი სახეობა. ბინადრობს ფართოფოთლოვან ტყეებში. კარგად ცოცავს ხის ღეროებსა და ტოტებზე. ბუდობს ხის გამხმარი ნაწილის ფულურობში. დებს 11-მდე კვერცხს.

არ წარმოადგენს წითელი და საერთაშორისო (IUCN) ნუსხებით დაცულ სახეობას.

საპროექტო დერეფანში სახეობისთვის ხელსაყრელი საბინადრო და საკვები ადგილები გვხვდება, თუმცა ზემოქმედება იქნება დაბალი, რადგან აღნიშნული სახეობისთვის საპროექტო ტერიტორია არ წარმოადგენს განსაკუთრებული მნიშვნელობის მქონე ადგილს.

ზემოქმედების თავიდან ასაცილებლად/შესამცირებლად გატარდება შემარბილებელი ღონისძიებები:

- ფრინველთა სიკვდილიანობის თავიდან ასაცილებლად გათვალისწინებული იქნება სენსიტიური პერიოდი.
- ხეების მოჭრა აიკრძალება ბუდობის პერიოდში (თებერვლის ბოლოდან ივნისის დასაწყისამდე).
- ხმაურის შემცირების, მცენარეული საფარის, ნიადაგის, ბიომრავალფეროვნების დაცვის სკრინინგის ანგარიშში აღწერილი ღონისძიებები. დაცული იქნება ხანძარსაწინააღმდეგო და ნარჩენების მართვის მოთხოვნები.

მოსამზადებელ, მშენებლობის და ექსპლუატაციის ეტაპებზე პროექტის ზემოქმედება სახეობის ცალკეულ ინდივიდზე და/ან პოპულაციაზე ასე შეიძლება შეფასდეს:

სენსიტიურობა	ზემოქმედების ალბათობა	ზემოქმედების მნიშვნელოვნება
საშუალო	მაღალი	დაბალი

დიდი თეთრი ყანჩა (Egretta alba) - ყანჩისებრთა ოჯახის წარმომადგენელი წყლის ფრინველი. სხეულის სიგრძე 80-104 სმ, ფრთის შლილი 131-170 სმ აღწევს. შეფერილია თეთრად, ყვითელი ნისკარტით და შავი ფეხებით. გავრცელებულია სამხრეთ-აღმოსავლეთ ევროპაში, აზიაში, სამხრეთ აფრიკაში, მადაგასკარზე, ავსტრალიაში, ახალ ზელანდიაში, სამხრეთ ამერიკასა და ჩრდილო ამერიკის სამხრეთ ნაწილში. საქართველოში მობინადრე სახეობაა და გვხვდება ჯავახეთში, დასავლეთ საქართველოს მდინარეთა შესართავებსა და ტბებზე. ბინადრობს ტბებსა და მდინარეთა სანაპირო ჭალებში, ნოტიო მდელოებსა და ჭაობებში, უმეტესად მაღალბალახიან ადგილებში. ბუდობს მიწაზე, ზოგჯერ ბუჩქებსა და ხეებზეც. დებს 6-მდე კვერცხს და კრუხობს ორივე მშობელი 23-26 დღე. იკვებება თევზით, ამფიბიებით, ქვეწარმავლებით, მღრღნელებითა და მწერებით.

არ წარმოადგენს წითელი და საერთაშორისო (IUCN) ნუსხებით დაცულ სახეობას.

საპროექტო დერეფანში სახეობისთვის ხელსაყრელი საბუდარი ადგილები არ გამოვლენილა, თუმცა საკვების მოპოვების დროს შესაძლებელია მისი საპროექტო ტერიტორიაზე მოხვედრა. ზემოქმედების ძირითადი ფაქტორები იქნება ხმაური და ელ. ხაზებთან შეჯახება.

ეგხ-ს საყრდენის/ანძის, იზოლატორების და სადენების კონფიგურაცია უზრუნველყოფს ელ.შოკის თავიდან აცილების საშუალებას. ელექტრო შოკით დაღუპვის რისკის შესამცირებლად ელექტრო სადენების დაშორება ერთმანეთისგან სათანადო მანძილით. საჭირო იქნება სენსიტიურ მონაკვეთებში ელ. სადენების ხილვადობის გაუმჯობესება (მარკირება, ძნელად დასანახი სადენების სისქის გაზრდა, მკვეთრი ფერის მიცემა და მარკერების დამაგრება 10-15 მ-ის ინტერვალით).

ზემოქმედების შემცირებისთვის აუცილებელია:

- ფრინველთა სიკვდილიანობის თავიდან ასაცილებლად გათვალისწინებულ იქნას სენსიტიური პერიოდი.

- ზედმიწევნით გატარდეს ხმაურის შემცირების, მცენარეული საფარის, ნიადაგის, ბიომრავალფეროვნების დაცვის სკრინინგის ანგარიშში აღწერილი ღონისძიებები. დაცული იქნას ხანძარსაწინააღმდეგო და ნარჩენების მართვის მოთხოვნები.

მოსამზადებელ, მშენებლობის და ექსპლუატაციის ეტაპებზე პროექტის ზემოქმედება სახეობის ცალკეულ ინდივიდზე და/ან პოპულაციაზე ასე შეიძლება შეფასდეს:

სენსიტიურობა	ზემოქმედების ალბათობა	ზემოქმედების მნიშვნელოვნება
საშუალო	საშუალო	საშუალო

მცირე თეთრი ყანჩა (*Egretta garzetta*) - ყანჩისებრთა ოჯახის წარმომადგენელი წყლის ფრინველი. საქართველოში მოხინაძრე და მოზუდარი სახეობაა. სხეულის სიგრძე 55-65 სმ, ფრთების შლილი 88-106 სმ. დიდი თეთრი ყანჩის მსგავსად შეფერილია თეთრად, აქვს შავი ნისკარტი და ფეხები ყვითელი თითებით. გამრავლების პერიოდში მამალს კეფაზე უვითარდება ორი გრძელი ბუმბული. შეფერილობაში სქესთა შორის განსხვავება არ არის გამოხატული. ბინადრობს ჭაობებთან, ტენიანი მინდვრების, ტბებისა და მდინარეების სანაპიროებთან. ბუდობს კოლონიებად. ბუდეს იკეთებს ხეზე ან ლელქაშში. მათში დებს 3-5 კვერცხს და კრუხობს ორივე მშობელი 21-25 დღე. იკვებება თევზით, ამფიბიებით, მწერებითა და მათი ლარვებით.

არ წარმოადგენს წითელი და საერთაშორისო (IUCN) ნუსხებით დაცულ სახეობას.

საპროექტო დერეფანში სახეობისთვის ხელსაყრელი საბუდარი ადგილები არ გამოვლენილა, თუმცა საკვების მოპოვების დროს შესაძლებელია მისი საპროექტო ტერიტორიაზე მოხვედრა. ზემოქმედების ძირითადი ფაქტორები იქნება ხმაური და ელ. ხაზებთან შეჯახება.

ეგზ-ს საყრდენის/ანძის, იზოლატორების და სადენების კონფიგურაცია უზრუნველყოფს ელ.შოკის თავიდან აცილების საშუალებას. ელექტრო შოკით დალუპვის რისკის შესამცირებლად ელექტრო სადენების დაშორება ერთმანეთისგან სათანადო მანძილით. საჭირო იქნება სენსიტიურ მონაკვეთებში ელ. სადენების ხილვადობის გაუმჯობესება (მარკირება, ძნელად დასანახი სადენების სისქის გაზრდა, მკვეთრი ფერის მიცემა და მარკერების დამაგრება 10-15 მ-ის ინტერვალით).

ზემოქმედების შემცირებისთვის აუცილებელია:

- ფრინველთა სიკვდილიანობის თავიდან ასაცილებლად გათვალისწინებულ იქნას სენსიტიური პერიოდი.
- ზედმიწევნით გატარდეს ხმაურის შემცირების, მცენარეული საფარის, ნიადაგის, ბიომრავალფეროვნების დაცვის სკრინინგის ანგარიშში აღწერილი ღონისძიებები. დაცული იქნას ხანძარსაწინააღმდეგო და ნარჩენების მართვის მოთხოვნები.

მოსამზადებელ, მშენებლობის და ექსპლუატაციის ეტაპებზე პროექტის ზემოქმედება სახეობის ცალკეულ ინდივიდზე და/ან პოპულაციაზე ასე შეიძლება შეფასდეს:

სენსიტიურობა	ზემოქმედების ალბათობა	ზემოქმედების მნიშვნელოვნება
საშუალო	საშუალო	საშუალო

ჟერო (*Platalea leucorodia*) - ვარზისნაირთა რიგის წარმომადგენელი ფრინველი. სხეულის სიგრძე აღწევს 80 სმ, მასა 1,5 კგ. თეთრი ფერისაა, აქვს ბრტყელი, ბოლოში ნიჩბისებურად გაფართოებული ნისკარტი. გავრცელებულია ევროპაში, აზიასა და ჩრდილო-აღმოსავლეთ აფრიკაში. საქართველოში იშვიათად გვხვდება მიმოფრენისას (აგვისტო-სექტემბერი). იკვებება ძირითადად მწერებით, მოლუსკებით, ჭიაყელებით, თევზით, ბაყაყით და წყალმცენარეებით. ბუდობს ლერწაშში, ბუჩქნარში და ხეებზე. არ წარმოადგენს წითელი და საერთაშორისო (IUCN) ნუსხებით დაცულ სახეობას.

საპროექტო დერეფანში სახეობისთვის ხელსაყრელი საბუდარი ადგილები არ გამოვლენილა. ცხოვრების ნირიდან გამომდინარე სხეობის ტერიტორიაზე მოხვედრის ალბათობა მცირეა.

ეგხ-ს საყრდენის/ანძის, იზოლატორების და სადენების კონფიგურაცია უზრუნველყოფს ელ.შოკის თავიდან აცილების საშუალებას. ელექტრო შოკით დალუპვის რისკის შესამცირებლად ელექტრო სადენების დაშორება ერთმანეთისგან სათანადო მანძილით. საჭირო იქნება სენსიტიურ მონაკვეთებში ელ. სადენების ხილვადობის გაუმჯობესება (მარკირება, ძნელად დასანახი სადენების სისქის გაზრდა, მკვეთრი ფერის მიცემა და მარკერების დამაგრება 10-15 მ-ის ინტერვალით).

ზემოქმედების შემცირებისთვის აუცილებელია:

- ფრინველთა სიკვდილიანობის თავიდან ასაცილებლად გათვალისწინებულ იქნას სენსიტიური პერიოდი.
- ზედმიწევნით გატარდეს ხმაურის შემცირების, მცენარეული საფარის, ნიადაგის, ბიომრავალფეროვნების დაცვის სკრინინგის ანგარიშში აღწერილი ღონისძიებები. დაცული იქნას ხანძარსაწინააღმდეგო და ნარჩენების მართვის მოთხოვნები.

მოსამზადებელ, მშენებლობის და ექსპლუატაციის ეტაპებზე პროექტის ზემოქმედება სახეობის ცალკეულ ინდივიდზე და/ან პოპულაციაზე ასე შეიძლება შეფასდეს:

სენსიტიურობა	ზემოქმედების ალბათობა	ზემოქმედების მნიშვნელოვნება
საშუალო	დაბალი	დაბალი

თეთრკუდა ფსოვი (ან თეთრკუდა არწივი) (*Haliaeetus albicilla*) - ქორისნაირთა რიგის წარმომადგენელი მტაცებელი ფრინველი. საქართველოში მათი რიცხოვნობა შეადგენს 1-3 წყვილს. სხეულის სიგრძე 70-90 სმ, ფრთების შლილი 200-240 სმ. დედალი 15 % -ით დიდია და წონით 25%-ით მძიმეა მამალზე. გალო ნახევრამდეა შემოსილია. აქვს მასიური ნისკარტი და მოკლე სოლისებური კუდი. კუდი თეთრია. გუგა ყვითელია. საქართველოში გვხვდება მთელი წლის განმავლობაში. ბინადრობს მეჩხერ ტყიან ჭაობებთან, დიდ ტბებთან, ზღვის სანაპიროებთან და ჭალებში. იკვებება მცირე და საშუალო ზომის ცხოველებით, თევზითა და ლეშით. ბუდეს იკეთებს ხავსითა და ბალახით ამოფენილი ტოტების დიდი გროვისგან ხეზე ან კლდის ქიმზე. თებერვლის ბოლოს დებს 1-4 კვერცხს და კრუხობს 34-46 დღე. გამრავლებას იწყებს 5 ან 6 წლიდან.

შესულია საქართველოს წითელ ნუსხაში საფრთხეში მყოფის სტატუსით, ხოლო საერთაშორისო (IUCN) წითელ ნუსხით არ წარმოადგენს დაცულ სახეობას.

საპროექტო დერეფანში ბუდეები არ გამოვლენილა, თუმცა საპროექტო არეალში მისთვის საბინადროდ ხელსაყრელი ადგილები გვხვდება, ასევე საკვების მოპოვების დროს შესაძლებელია მისი საპროექტო ტერიტორიაზე მოხვედრა.

ზემოქმედების ძირითადი ფაქტორები იქნება ხმაური მოსამზადებელი და სამშენებლო სამუშაოების წარმოებისას და ელ. ხაზებთან შეჯახება, პანელებთან შესაძლო შეჯახება - ექსპლუატაციის დროს. სტატისტიკური მონაცემებით პანელებთან შეჯახების ალბათობა მცირეა.

პროექტმა შესაძლებელია იქონიოს გავლენა სახეობის კონკრეტულ ინდივიდზე, თუმცა რეგიონში ანალოგიური ჰაბიტატების სიმრავლის გათვალისწინებით ზემოქმედება პოპულაციაზე მოსალოდნელი არ არის. ეგხ-ს საყრდენის/ანძის, იზოლატორების და სადენების კონფიგურაცია უზრუნველყოფს ელ.შოკის თავიდან აცილების საშუალებას.

ინდივიდებზე ზემოქმედების შემცირება შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებით იქნება შესაძლებელი.

- სამშენებლო სამუშაოების დაწყებამდე შემოწმებული იქნება ეგხ-ს დერეფანში ფრინველის ბუდეების არსებობა.

- მონიტორინგის შედეგად გამოვლენილ სენსიტიურ მონაკვეთებზე დამაგრება ფრინველის 'დამაფრთხოებელი' მარკერები (მარკერებს შორის დაშორება 10-15მ).
- ფრინველთა სიკვდილიანობის თავიდან ასაცილებლად გათვალისწინებულ იქნება სენსიტიური პერიოდი. აიკრძალება ხეების მოჭრა ბუდობის პერიოდში (თებერვლის ბოლოდან ივნისის დასაწყისამდე).
- ზედმიწევნით გატარდება ხმაურის შემცირების, მცენარეული საფარის, ნიადაგის, ბიომრავალფეროვნების დაცვის სკრინინგის ანგარიშში აღწერილი ღონისძიებები. დაცული იქნება ხანძარსაწინააღმდეგო და ნარჩენების მართვის მოთხოვნები.

მოსამზადებელ, მშენებლობის და ექსპლუატაციის ეტაპებზე პროექტის ზემოქმედება სახეობის ცალკეულ ინდივიდზე და/ან პოპულაციაზე ასე შეიძლება შეფასდეს:

სენსიტიურობა	ზემოქმედების ალბათობა	ზემოქმედების მნიშვნელოვნება
მაღალი	საშუალო	საშუალო

კრაზანაჭამია (ირაო) (*Pernis apivorus*) - მტაცებელ ფრინველთა გვარი ქორისნაირთა რიგის. საქართველოში მათი რიცხოვნობა შეადგენს 200-600 წყვილს. კუდზე აქვს არშია და ორი მუქი ზოლი. ფრთის ქვედა მხარეზე მომქნეების ძირთან გადის მკვეთრი ზოლები. გამრავლების პერიოდში ეწევა მალულ ცხოვრებას. გადაფრენის დროს კი გვხვდება დიდი რაოდენობით, ხშირად კაკაჩებთან ერთად. ბუდობს ცალკეულ წყვილებად. ბინადრობს მაღალტანიან ტყეებში. გვხვდება სხვა ადგილებშიც სეზონური გადაფრენისას. იკვებება ძირითადად კრაზანების, კალიებისა და ბუზების ლარვებით, ხანდახან სხვა მცირე ზომის ცხოველებით. ბუდეს იკეთებს ფოთლებნარევი ტოტების გროვისგან ხეზე. მისის შუა რიცხვებში დებს 2 კვერცხს და კრუხობს 30-37 დღე. მართვე ბუდეში იმყოფება 40-44 დღე. გამრავლების დაწყების ასაკი უცნობია. არ წარმოადგენს წითელი და საერთაშორისო (IUCN) ნუსხებით დაცულ სახეობას.

საპროექტო დერეფანში ბუდეები არ გამოვლენილა, თუმცა საპროექტო არეალში მისთვის საბინადროდ ხელსაყრელი ადგილები გვხვდება, ასევე საკვების მოპოვების დროს შესაძლებელია მისი საპროექტო ტერიტორიაზე მოხვედრა.

პროექტმა შესაძლებელია იქონიოს გავლენა სახეობის კონკრეტულ ინდივიდზე, თუმცა რეგიონში ანალოგიური ჰაბიტატების სიმრავლის გათვალისწინებით ზემოქმედება პოპულაციაზე მოსალოდნელი არ არის. ეგზ-ს საყრდენის/ანძის, იზოლატორების და სადენების კონფიგურაცია უზრუნველყოფს ელ.შოკის თავიდან აცილების საშუალებას.

ინდივიდებზე ზემოქმედების შემცირება შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებით იქნება შესაძლებელი.

- სამშენებლო სამუშაოების დაწყებამდე შემოწმებული იქნება ეგზ-ს დერეფანში ფრინველის ბუდეების არსებობა.
- მონიტორინგის შედეგად გამოვლენილ სენსიტიურ მონაკვეთებზე დამაგრება ფრინველის 'დამაფრთხოებელი' მარკერები (მარკერებს შორის დაშორება 10-15მ).
- ფრინველთა სიკვდილიანობის თავიდან ასაცილებლად გათვალისწინებულ იქნება სენსიტიური პერიოდი. აიკრძალება ხეების მოჭრა ბუდობის პერიოდში (თებერვლის ბოლოდან ივნისის დასაწყისამდე)
- ზედმიწევნით გატარდება ხმაურის შემცირების, მცენარეული საფარის, წყლის და ნიადაგის დაცვის სკრინინგის ანგარიშში აღწერილი ღონისძიებები. დაცული იქნება ხანძარსაწინააღმდეგო და ნარჩენების მართვის მოთხოვნები.

მოსამზადებელ, მშენებლობის და ექსპლუატაციის ეტაპებზე პროექტის ზემოქმედება სახეობის ცალკეულ ინდივიდზე და/ან პოპულაციაზე ასე შეიძლება შეფასდეს:

სენსიტიურობა	ზემოქმედების ალბათობა	ზემოქმედების მნიშვნელოვნება
--------------	-----------------------	-----------------------------

საშუალო	საშუალო	საშუალო
---------	---------	---------

ჩვეულებრივი ღაფო - *Lanius collurio*

ფრინველთა ოჯახი ბელურასნაირთა რიგისა. მათი სხეულის სიგრძე 16-18სმ, ხოლო მასა 25-120 გ აღწევს. საქართველოში მოზუდარი 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 იკეთებს 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.

საპროექტო დერეფანში სახეობისთვის ხელსაყრელი საბინადრო და საკვები ადგილები გვხვდება, თუმცა ზემოქმედება იქნება დაბალი, რადგან აღნიშნული სახეობისთვის საპროექტო ტერიტორია არ წარმოადგენს განსაკუთრებული მნიშვნელობის მქონე ადგილს.

შემარბილებელი ღონისძიებები:

- ფრინველთა სიკვდილიანობის თავიდან ასაცილებლად სენსიტიური პერიოდის გათვალისწინება.
- ხეების მოჭრის აკრძალვა ბუდობის პერიოდში (თებერვლის ბოლოდან ივნისის დასაწყისამდე).
- ხმაურის შემცირების, მცენარეული საფარის, წყლის და ნიადაგის დაცვის სკრინინგის ანგარიშში აღწერილი ღონისძიებები ზედმიწევნით გატარდება. ხანძარსაწინააღმდეგო და ნარჩენების მართვის მოთხოვნების დაცვა.

მოსამზადებელ, მშენებლობის და ექპლოატაციის ეტაპებზე პროექტის ზემოქმედება სახეობის ცალკეულ ინდივიდზე და/ან პოპულაციაზე ასე შეიძლება შეფასდეს:

სენსიტიურობა	ზემოქმედების ალბათობა	ზემოქმედების მნიშვნელოვნება
საშუალო	დაბალი	დაბალი

მერა (*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 მერას. მერა საქართველოში მობინადრე და მოზუდარი 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, ლეშით, იშვიათად თევზითა და წვრილ-წვრილი ფრინველებით. არ შედის წითელი და საერთაშორისო (IUCN) ნუსხებით დაცული სახეობების სიაში.

საპროექტო დერეფანში ბუდეები არ გამოვლენილა, თუმცა საპროექტო არეალში მისთვის საბინადროდ ხელსაყრელი ადგილები გვხვდება, ასევე საკვების მოპოვების დროს შესაძლებელია მისი საპროექტო ტერიტორიაზე მოხვედრა. ზემოქმედების ძირითადი ფაქტორები იქნება ხმაური და ელ. ხაზებთან შეჯახება. პროექტმა შესაძლებელია იქონიოს გავლენა სახეობის კონკრეტულ ინდივიდზე, თუმცა რეგიონში ანალოგიური ჰაბიტატების სიმრავლის გათვალისწინებით ზემოქმედება პოპულაციაზე მოსალოდნელი არ არის.

შემარბილებელი ღონისძიებები:

- სამშენებლო სამუშაოების დაწყებამდე შემოწმებული იქნეს ეგზ-ს დერეფანში მათი ბუდეები.

- ელექტრო შოკით დაღუპვის რისკის შესამცირებლად ელექტრო სადენების დაშორება ერთმანეთისგან სათანადო მანძილით.
- ეგზ-ს დიზაინის და კონსტრუქციის სწორად შერჩევა.
- ძნელად დასანახი სადენების სისქის გაზრდა, მკვეთრი ფერის მიცემა და ნივთების დამაგრება 10-15 მ-ის ინტერვალში.
- ფრინველთა სიკვდილიანობის თავიდან ასაცილებლად სენსიტიური პერიოდის გათვალისწინება.
- ხეების მოჭრის აკრძალვა ბუდობის პერიოდში (თებერვლის ბოლოდან ივნისის დასაწყისამდე).
- ხმაურის შემცირების, წყლის და ნიადაგის, მცენარეული საფარის, ცხოველთა სამყაროს, დაცვის სკრინინგის ანგარიშში აღწერილი ღონისძიებები ზედმიწევნით გატარება. ხანძარსაწინააღმდეგო და ნარჩენების მართვის მოთხოვნების დაცვა.

მოსამზადებელ, მშენებლობის და ექსპლოატაციის ეტაპებზე პროექტის ზემოქმედება სახეობის ცალკეულ ინდივიდზე და/ან პოპულაციაზე ასე შეიძლება შეფასდეს:

სენსიტიურობა	ზემოქმედების ალბათობა	ზემოქმედების მნიშვნელოვნება
საშუალო	საშუალო	დაბალი

ღამის ყანჩა - *Nycticorax nycticorax*

ყანჩისებრთა ოჯახის წარმომადგენელი წყლის ფრინველი. სხეულის სიგრძე 58-65სმ, ფრთების შლილი 90-100 სმ აღწევს. შეფერილობაში სქესთა შორის განსხვავება არ არის გამოხატული. თხემი, კეფა და ზურგი შავია. კეფაზე აქვს სამი თეთრი წაგრძელებული ბუმბული. ნისკარტი და ფეხები მოყვითალოა, ფრთები – ნაცრისფერი. გვერდები, მკერდი და მუცელი მოთეთრო. ახალგაზრდა ყანჩა მთლიანად ჩალისფერია თეთრი წინწკლებით. საქართველოში მოხუდარი სახეობაა, ასევე გვხვდება მიმოფრენისას. ბინადრობს ტყის ახლოს მდებარე ტბებისა და მდინარეების ჭაობიან სანაპიროებთან. ბუდობს კოლონიებად ხშირად სხვა ყანჩებთან ერთად. ბუდეს იკეთებს ხეზე. აპრილის მეორე ნახევარში დებს 3-5 კვერცხს. იკვებება მწერებით, თავკომბალებით, წვრილი თევზებითა და პატარა ზომის მღრღნელებით. არ შედის წითელი და საერთაშორისო (IUCN) ნუსხებით დაცული სახეობების სიაში.

საპროექტო დერეფანში სახეობისთვის ხელსაყრელი საბუდარი ადგილები არ გამოვლენილა, თუმცა საკვების მოპოვების დროს შესაძლებელია მისი საპროექტო ტერიტორიაზე მოხვედრა. ზემოქმედების ძირითადი ფაქტორები იქნება ხმაური და ელ. ხაზებთან შეჯახება.

შემარბილებელი ღონისძიებები:

- ელექტრო შოკით დაღუპვის რისკის შესამცირებლად ელექტრო სადენების დაშორება ერთმანეთისგან სათანადო მანძილით.
- სენსიტიურ მონაკვეთებში ელ. სადენების მარკირება.
- ეგზ-ს დიზაინის და კონსტრუქციის სწორად შერჩევა.
- ძნელად დასანახი სადენების სისქის გაზრდა, მკვეთრი ფერის მიცემა და ნივთების დამაგრება 10-15 მ-ის ინტერვალში.
- ხმაურის შემცირების, მცენარეული საფარის, წყლის და ნიადაგის დაცვის სკრინინგის ანგარიშში აღწერილი ღონისძიებები ზედმიწევნით გატარება. ხანძარსაწინააღმდეგო და ნარჩენების მართვის მოთხოვნების დაცვა.

მოსამზადებელ, მშენებლობის და ექსპლოატაციის ეტაპებზე პროექტის ზემოქმედება სახეობის ცალკეულ ინდივიდზე და/ან პოპულაციაზე ასე შეიძლება შეფასდეს:

სენსიტიურობა	ზემოქმედების ალბათობა	ზემოქმედების მნიშვნელოვნება
საშუალო	საშუალო	საშუალო

მცირე ჩვამა - *Phalacrocorax pygmaeus*

ჩვამასებრთა ოჯახის წარმომადგენელი წყლის ფრინველი. სხეულის სიგრძე 45-55 სმ, ფრთების შლილი 80-90 სმ აღწევს. თავი, კისერი და მკერდი მუქი ყავისფერია. წლევანდულას მუცელი და ყელი მოთეთროა. საქართველოში გვხვდება მთელი წლის განმავლობაში. ბინადრობს ტბებთან, მდორე მდინარეებთან და დელტებთან. იკვებება თევზით. ბუდეს იკეთებს ხეზე ან ბუჩქზე. მაისის ბოლოს დებს კვერცხებს და კრუხობს 27-30 დღე.

არ წარმოადგენს წითელი და საერთაშორისო (IUCN) ნუსხებით დაცულ სახეობას.

საპროექტო დერეფანში სახეობისთვის ხელსაყრელი საბუდარი ადგილები არ გამოვლენილა, თუმცა საკვების მოპოვების დროს შესაძლებელია მისი საპროექტო ტერიტორიაზე მოხვედრა. ზემოქმედების ძირითადი ფაქტორები იქნება ხმაური და ელ. ხაზებთან შეჯახება.

ეგხ-ს საყრდენის/ანძის, იზოლატორების და სადენების კონფიგურაცია უზრუნველყოფს ელ.შოკის თავიდან აცილების საშუალებას. ელექტრო შოკით დაღუპვის რისკის შესამცირებლად ელექტრო სადენების დაშორება ერთმანეთისგან სათანადო მანძილით. საჭირო იქნება სენსიტიურ მონაკვეთებში ელ. სადენების ხილვადობის გაუმჯობესება (მარკირება, ძნელად დასანახი სადენების სისქის გაზრდა, მკვეთრი ფერის მიცემა და მარკერების დამაგრება 10-15 მ-ის ინტერვალით).

ზემოქმედების შემცირებისთვის აუცილებელია ზედმიწევნით გატარდეს ხმაურის შემცირების, მცენარეული საფარის, ნიადაგის, ბიომრავალფეროვნების დაცვის სკრინინგის ანგარიშში აღწერილი ღონისძიებები. დაცული იქნას ხანძარსაწინააღმდეგო და ნარჩენების მართვის მოთხოვნები.

მოსამზადებელ, მშენებლობის და ექსპლუატაციის ეტაპებზე პროექტის ზემოქმედება სახეობის ცალკეულ ინდივიდზე და/ან პოპულაციაზე ასე შეიძლება შეფასდეს:

სენსიტიურობა	ზემოქმედების ალბათობა	ზემოქმედების მნიშვნელოვნება
საშუალო	დაბალი	დაბალი

იგეოსი - Plegadis falcinellus

ვარზვისნაირთა რიგის წარმომადგენელი ფრინველი. სხეულის სიგრძე აღწევს 48-66 სმ, მასა 485-970 გრამამდე. შეფერილობით მოწითალო-მოყავისფროა. აქვს ყავისფერი ნისკარტი და მოწითალო-მოყავისფრო ფეხები. ფართოდ არის გავრცელებული ევროპაში, აზიაში, აფრიკაში, ავსტრალიაში და ამერიკაში. საქართველოში ხვდება მიმოფრენისას. ბინადრობს ჭაობებთან ახლოს, ასევე წყალსაცავებთან, ტენიან მინდვრებთან, ტბებისა და მდინარეების სანაპიროებთან. იკვებება ძირითადად მწერებით, მოლუსკებით, კიბოსნაირებით და იშვიათად თევზით და ამფიბიებით. ბუდობს ლერწამში და ბუჩქნარში. დებს 3-4 კვერცხს და კრუხობს ორივე მშობელი 20-23 დღე.

არ წარმოადგენს წითელი და საერთაშორისო (IUCN) ნუსხებით დაცულ სახეობას.

საპროექტო დერეფანში სახეობისთვის ხელსაყრელი საბუდარი ადგილები არ გამოვლენილა, თუმცა საკვების მოპოვების დროს შესაძლებელია მისი საპროექტო ტერიტორიაზე მოხვედრა. ზემოქმედების ძირითადი ფაქტორები იქნება ხმაური და ელ. ხაზებთან შეჯახება.

ეგხ-ს საყრდენის/ანძის, იზოლატორების და სადენების კონფიგურაცია უზრუნველყოფს ელ.შოკის თავიდან აცილების საშუალებას. ელექტრო შოკით დაღუპვის რისკის შესამცირებლად ელექტრო სადენების დაშორება ერთმანეთისგან სათანადო მანძილით. საჭირო იქნება სენსიტიურ მონაკვეთებში ელ. სადენების ხილვადობის გაუმჯობესება (მარკირება, ძნელად დასანახი სადენების სისქის გაზრდა, მკვეთრი ფერის მიცემა და მარკერების დამაგრება 10-15 მ-ის ინტერვალით).

ზემოქმედების შემცირებისთვის აუცილებელია ზედმიწევნით გატარდეს ხმაურის შემცირების, მცენარეული საფარის, ნიადაგის, ბიომრავალფეროვნების დაცვის სკრინინგის ანგარიშში აღწერილი ღონისძიებები. დაცული იქნას ხანძარსაწინააღმდეგო და ნარჩენების მართვის მოთხოვნები.

მოსამზადებელ, მშენებლობის და ექსპლუატაციის ეტაპებზე პროექტის ზემოქმედება სახეობის ცალკეულ ინდივიდზე და/ან პოპულაციაზე ასე შეიძლება შეფასდეს:

სენსიტიურობა	ზემოქმედების ალბათობა	ზემოქმედების მნიშვნელოვნება
საშუალო	დაბალი	დაბალი

მცირე ქათამურა - *Porzana parva*

წეროსნაირთა რიგის წარმომადგენელი ფრინველი. სხეულის სიგრძე 18-20 სმ, ფრთების შლილი 34-39 სმ აღწევს. მამლის მუცლის მხარე მონაცრისფრო-ლურჯია, დედლისა და წლევანდულასი კი - მკრთალი ყავისფერი თეთრი ყელით. საქართველოში აპრილში გამოჩნდება ხოლმე და გვხვდება ზაფხულში და გადაფრენისას. ბინადრობს ტბების, მდინარეებისა და ჭაობების ლერწმიანებში. ბუდეს ხმელი ბალახებით და ღეროებით იკეთებს ჭაობის ნაპირზე მცენარეთა ძირებში. დებს 6-12 კვერცხს. პირველ დღეებში ბარტყებს მამალი უვლი, ხოლო შემდგომ დედალიც მონაწილეობს. იკვებება წყლის მწერებითა და ლოკოკინებით. არ წარმოადგენს წითელი და საერთაშორისო (IUCN) ნუსხებით დაცულ სახეობას.

საპროექტო ზონაში სახეობისთვის ხელსაყრელი საბუდარი და საკვები ადგილები არ გამოვლენილა.

მოსამზადებელ, მშენებლობის და ექსპლუატაციის ეტაპებზე პროექტის ზემოქმედება სახეობის ცალკეულ ინდივიდზე და/ან პოპულაციაზე ასე შეიძლება შეფასდეს:

სენსიტიურობა	ზემოქმედების ალბათობა	ზემოქმედების მნიშვნელოვნება
საშუალო	უმნიშვნელო	უმნიშვნელო

ქათამურა - *Porzana porzana*

წეროსნაირთა რიგის წარმომადგენელი ფრინველი. სხეულის სიგრძე 22-24 სმ, ფრთების შლილი 37-42 სმ აღწევს. ზრდასრულს აქვს თეთრად დაწინწკლული ნაცრისფერი მკერდი და კუდის ყვითელი ქვედა მხარე. წლევანდულა შედარებით მკრთალია. საქართველოში გვხვდება მთელი წლის განმავლობაში. ბინადრობს ტბების, მდინარეებისა და ჭაობების ლერწმიანებში. ბუდეს ხმელი ბალახებით და ღეროებით იკეთებს ჭაობის ნაპირზე მცენარეთა ძირებში. დებს 6-12 კვერცხს. პირველ დღეებში ბარტყებს მამალი უვლი, ხოლო შემდგომ დედალიც მონაწილეობს. იკვებება წყლის მწერებითა და ლოკოკინებით. არ წარმოადგენს წითელი და საერთაშორისო (IUCN) ნუსხებით დაცულ სახეობას.

საპროექტო ზონაში სახეობისთვის ხელსაყრელი საბუდარი და საკვები ადგილები არ გამოვლენილა.

მოსამზადებელ, მშენებლობის და ექსპლუატაციის ეტაპებზე პროექტის ზემოქმედება სახეობის ცალკეულ ინდივიდზე და/ან პოპულაციაზე ასე შეიძლება შეფასდეს:

სენსიტიურობა	ზემოქმედების ალბათობა	ზემოქმედების მნიშვნელოვნება
საშუალო	უმნიშვნელო	უმნიშვნელო

პაწაწა ქათამურა - *Porzana pusilla*

წეროსნაირთა რიგის წარმომადგენელი ფრინველი. სხეულის სიგრძე 17-19 სმ, ფრთების შლილი 33-37 სმ აღწევს. ზრდასრულს აქვს მონაცრისფრო-ლურჯი მუცლის მხარე, მწვანე ნისკარტი, წითელი გუგა, შავ-თეთრი განივი ზოლები გვერდებზე და თეთრად დაწინწკლული მოწითალო-ყავისფერი ზურგის მხარე. წლევანდულა მთლიანად მოყავისფროა. საქართველოში გვხვდება გადაფრენისას. ბინადრობს ტბების, მდინარეებისა და ჭაობების ლერწმიანებში. ბუდეს ხმელი ბალახებით და ღეროებით იკეთებს ჭაობის ნაპირზე მცენარეთა ძირებში. დებს 6-12 კვერცხს. პირველ დღეებში ბარტყებს მამალი უვლი, ხოლო შემდგომ დედალიც მონაწილეობს. იკვებება წყლის მწერებითა და ლოკოკინებით. არ წარმოადგენს წითელი და საერთაშორისო (IUCN) ნუსხებით დაცულ სახეობას.

საპროექტო ზონაში სახეობისთვის ხელსაყრელი საბუდარი და საკვები ადგილები არ გამოვლენილა.

მოსამზადებელ, მშენებლობის და ექსპლოატაციის ეტაპებზე პროექტის ზემოქმედება სახეობის ცალკეულ ინდივიდზე და/ან პოპულაციაზე ასე შეიძლება შეფასდეს:

სენსიტიურობა	ზემოქმედების ალბათობა	ზემოქმედების მნიშვნელოვნება
საშუალო	უმნიშვნელო	უმნიშვნელო

მიმინოსებრი ასპუჭაკა - *Sylvia nisoria*

ფრინველთა ოჯახი ბელურასნაირთა რიგისა. მათი სხეულის სიგრძე 15.5-17სმ, ხოლო მასა 22-36 გ აღწევს. აქვს მუქი შეფერილობის ზურგი და ღია ფერის წინა მხარე. საქართველოში მოზუდარი სახეობაა. ბინადრობს გაშლილ ადგილებზე ტყეებით და ბუჩქნარებით. ბუდეს იკეთებს მიწაზე, ბუჩქზე, ლერწამსა და ხეზე. დებს 3-7 კვერცხს. იკვებება ძირითადად მწერებით, ასევე კენკრით და სხვა სახეობის რბილი ხილით.

არ წარმოადგენს წითელი და საერთაშორისო (IUCN) ნუსხებით დაცულ სახეობას.

საპროექტო დერეფანში სახეობისთვის ხელსაყრელი საბინადრო და საკვები ადგილები გვხვდება, თუმცა ზემოქმედება იქნება დაბალი, რადგან აღნიშნული სახეობისთვის საპროექტო ტერიტორია არ წარმოადგენს განსაკუთრებული მნიშვნელობის მქონე ადგილს.

შემარბილებელი ღონისძიებები:

- ფრინველთა სიკვდილიანობის თავიდან ასაცილებლად იქნას სენსიტიური პერიოდის გათვალისწინება;
- ბუდობის პერიოდში (თებერვლის ბოლოდან ივნისის დასაწყისამდე) ხეების მოჭრის აკრძალვა.
- ხმაურის შემცირების, მცენარეული საფარის, ნიადაგის, ბიომრავალფეროვნების დაცვის სკრინინგის ანგარიშში აღწერილი ღონისძიებები. დაცული იქნას ხანძარსაწინააღმდეგო და ნარჩენების მართვის მოთხოვნების ზედმიწევნით გატარება.

მოსამზადებელ, მშენებლობის და ექსპლოატაციის ეტაპებზე პროექტის ზემოქმედება სახეობის ცალკეულ ინდივიდზე და/ან პოპულაციაზე ასე შეიძლება შეფასდეს:

სენსიტიურობა	ზემოქმედების ალბათობა	ზემოქმედების მნიშვნელოვნება
საშუალო	დაბალი	დაბალი

ძუძუმწოვრები:

მურა დათვი (*Ursus arctos*) - ცხოვრების წილი: მურა დათვი საბინადრო გარემოდ ირჩევს ტყით დაფარულ ზედა ნიშნულებზე მდებარე მთიან რეგიონს, ფართოდ წარმოდგენილი თავშესაფრებით, კლდოვანი გამოქვაბულებით. საბინადრო ტერიტორია მდიდარი უნდა იყოს საკვები მცენარეულობით, როგორცაა წყავი, თხილი, პანტა, წაბლი, კენკრა და სხვა . ბინადრობს დაბალი სიმჭიდროვით. მამრის შემთხვევაში საბინადრო ტერიტორია 200/2000კმ², მდედრისთვის 100/1000კმ². შეწყვილების სეზონი მაისი/ივნისია, აქტიურია მთელი დღის განმავლობაში, მაგრამ ძირითადად აქტიურია ღამით. ახასიათებს ზამთრის ძილი. ზამთრის ძილის დასაწყისი და ხანგრძლივობა დამოკიდებულია გარემოკლიმატურ პირობებზე. ბუნაგს იწყობს თვითონ, ან იყენებს გამოქვაბულს ხეობების ზედა ნიშნულებზე, დაცულ ადგილზე, რომელიც იფარება თოვლის საფარით და ინარჩუნებს სტაბილურ ტემპერატურას. მიწის ბუნაგს ამოფენს ხმელი მცენარეული საფარით. ბუნაგი ადამიანებისთვის მიუდგომელ ტერიტორიაზეა. მიეკუთვნება ყველაფრისმჭამელებს. დამახასიათებელია მსხვერპლზე თავის და კისრის არეში თავდასხმა, რის შედეგადაც მსხვერპლს ძვლოვანი სისტემა დამტვრეული აქვს და ასევე აღენიშნება ძლიერი დაბეჭილობები. ძირითადად იკვებება მსხვერპლის შიგნეულობით და გულმკერდით. სიცოცხლის ხანგრძლივობა 20/30 წელია.

სტატუსი RLG- [EN (C2(a))], IUCN-[LC]

სახეობა გარდაბნის ზურმუხტის საიტის/გარდაბნის აღკვეთილის ტერიტორიაზე წარმოდგენილია, თუმცა საპროექტო ზონაში მურა დათვისთვის საბინადროდ ხელსაყრელი ჰაბიტატი არ გვხვდება, შესაბამისად მასზე, როგორც სახეობაზე ზემოქმედების რისკი ძალიან მცირეა. პროექტის ზონაში დათვის

მოხვედრის ალბათობა მცირეა. საპროექტო დერეფანში სახეობისთვის ხელსაყრელი საბინადრო ადგილები არ გამოვლენილა.

მოსამზადებელი და სამშენებლო სამუშაოების ეტაპზე დაგეგმილი სამუშაოს სპეციფიკის გათვალისწინებით (მსხვილმასშტაბიანი სამშენებლო სამუშაოების წარმოება არ იგეგმება - შესაბამისად ხმაური და სხვა შემაწუხებელი ფაქტორების მოქმედების ხანგრძლივობა და სიდიდე მცირეა, ზემოქმედებას ადგილი არ ექნება.

ექსპლუატაციის დროს ტერიტორიის გარეთ ხმაურის წარმოქმნა მოსალოდნელი არ არის (ხმაური ელექტროსადგურის ტერიტორიაზე მცირეა).

პროექტის მოსამზადებელი, სამშენებლო და ექსპლუატაციის დროს ზემოქმედება სახეობაზე/პოპულაციაზე მოსალოდნელი არ იქნება. სამუშაოების წარმოებისას შესრულდება გარემოზე ზემოქმედების შემცირებისთვის განსაზღვრული სტანდარტული შემარბილებელი ღონისძიებები. რაიმე სპეციფიური შემარბილებელი ან საკომპენსაციო ღონისძიებები ამ კონკრეტული სახეობისთვის საჭირო არ არის.

მოსამზადებელ, მშენებლობის და ექსპლუატაციის ეტაპებზე პროექტის ზემოქმედება სახეობის ცალკეულ ინდივიდზე და/ან პოპულაციაზე ასე შეიძლება შეფასდეს:

სენსიტიურობა	ზემოქმედების ალბათობა	ზემოქმედების მნიშვნელოვნება
მაღალი	უმნიშვნელო/მოსალოდნელი არ არის	უმნიშვნელო/მოსალოდნელი არ არის

ფოცხვერი (*Lynx lynx*) - ფოცხვერის საარსებო ჰაბიტატი ლანდშაფტის მრავალფეროვანი სტრუქტურით ხასიათდება. იგი უპირატესობას ანიჭებს ხშირი ტყით დაფარულ, დახრილ ფერდობებს ქვეტყით, კლდოვანი სტრუქტურა ძალზედ მნიშვნელოვანია-სწორედ ასეთ კლდოვან ადგილებს ირჩევს საცხოვრებლად და დასაკვირვებლად, ფოცხვერი მუდმივად აკონტროლებს მის ტერიტორიას. ჰაბიტატი მდიდარი უნდა იყოს საკვები რაციონით: არჩვი, შველი, კურდღელი, მელა და ა.შ. ბინადრობს მარტო, მხოლოდ შეწყვილების პერიოდში /იანვარი-აპრილი/ ამყარებს კავშირს სხვა ინდივიდებთან. ორი თვის შემდეგ ბადებს 1-4 ნაშიერს, არ ახასიათებს ზამთრის ძილი. აქტიურია ღამით. დღის განმავლობაში მოძრაობს თავისი არეალის მხოლოდ 1.5-2.5%-ზე, მუდმივად ცვლის სანადირო ტერიტორიას თავისი საბინადრო არეალის ფარგლებში. ხასიათდება განსაკუთრებული მხედველობით და სმენით. საბინადრო არეალი მერყეობს მამრებისთვის 100-10000კმ², მდედრებისთვის 100-500კმ²-მდე. სამეცნიერო კვლევებით დადასტურებულია, რომ ფოცხვერი ძირითადად ნადირობს ტყის პირას, იშვიათად იჭრება სასოფლო-სამეურნეო, დასახლებულ ტერიტორიებზე. სახეობის საცხოვრებელი ტერიტორიის მასშტაბის გამო, და იმის გათვალისწინებით, რომ ის ჩვეულებრივ მაღალ ზონაში ნადირობს, დაგეგმილი პროექტი ამ სახეობის საკონსერვაციო სტატუსზე ზემოქმედებას ვერ იქონიებს.

სტატუსი IUCN – [LC]; RLG – [CR]

სახეობა ზურმუხტის ქსელის საიტის/გარდაზნის ადკვეთილის ტერიტორიაზე გვხვდება, თუმცა საპროექტო ზონაში მისთვის საბინადრო/სანადირო ჰაბიტატი არ არის წარმოდგენილი, ასევე უნდა გავითვალისწინოთ ფოცხვერის ცხოვრების ნირი, რის საფუძველზე შეგვიძლია ვთქვათ, რომ სახეობაზე ზემოქმედების რისკი ძალიან მცირეა.

მოსამზადებელი და მშენებლობის ეტაპზე დაგეგმილი სამუშაოს სპეციფიკის გათვალისწინებით (მსხვილმასშტაბიანი სამშენებლო სამუშაოების წარმოება არ იგეგმება - შესაბამისად ხმაური და სხვა შემაწუხებელი ფაქტორების მოქმედების ხანგრძლივობა და სიდიდე მცირეა. ჰაბიტატის ფრაგმენტაცია მოსალოდნელი არ არის) ამ სახეობაზე ზემოქმედებას ადგილი არ ექნება.

ექსპლუატაციის დროს შემაწუხებელი ფაქტორი შეიძლება იყოს ტერიტორიაზე ხალხის (ტურისტების მოძრაობა), თუმცა იმის გათვალისწინებით, რომ სახეობის აღნიშნულ ზონაში მოხვედრის ალბათობა ძალზე მცირეა, ზემოქმედება მოსალოდნელი არ იქნება. სამუშაოების წარმოებისას შესრულდება გარემოზე ზემოქმედების შემცირებისთვის განსაზღვრული სტანდარტული შემარბილებელი ღონისძიებები. რაიმე სპეციფიური შემარბილებელი ან საკომპენსაციო ღონისძიებები ამ კონკრეტული სახეობისთვის საჭირო არ არის.

მოსამზადებელ, მშენებლობის და ექსპლუატაციის ეტაპებზე პროექტის ზემოქმედება სახეობის ცალკეულ ინდივიდზე და/ან პოპულაციაზე ასე შეიძლება შეფასდეს:

სენსიტიურობა	ზემოქმედების ალბათობა	ზემოქმედების მნიშვნელოვნება
მაღალი	დაბალი	უმნიშვნელო

წავი - *Lutra lutra* - ცხოვრების წერი: წავი ბინადრობს ტბებთან, მდინარეებთან. ბინადრობს მარტო. იწონის 6-16კგ, 90სმ-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 წყლისზედაპირიდან. 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.

სტატუსი IUCN – [NT]; RLG – [VU]

საპროექტო დერეფანში სახეობისთვის ხელსაყრელი საბინადრო ადგილები არ გამოვლენილა. საველე კვლევისას საპროექტო ტერიტორიის უშუალო სიახლოვეს და პროექტის ტერიტორიაზე აღნიშნული სახეობა არ დაფიქსირებულა, არც მისთვის დამახასიათებელი სასიცოცხლო ნიშნები (კვალი, ექსკრემენტი, სოროები და ა.შ). საპროექტო ტერიტორიაზე არსებული ტერიტორია არ წარმოადგენს სახეობისთვის კრიტიკული მნიშვნელობის ჰაბიტატს. საპროექტო ტერიტორიაზე წავის მოხვედრის ალბათობა უმნიშვნელოა.

მოსამზადებელი, სამშენებლო სამუშაოების ეტაპზე და ექსპლუატაციის ეტაპზე სახეობაზე ზემოქმედება ასე შეიძლება შეფასდეს:

სენსიტიურობა	ზემოქმედების ალბათობა	ზემოქმედების მნიშვნელოვნება
საშუალო	უმნიშვნელო	უმნიშვნელო

მგელი (*Canis lupus*) - ძაღლისებრთა ოჯახის ერთ-ერთი ყველაზე მსხვილი წარმომადგენელია. მისი სიმაღლე 60-80 სანტიმეტრია, ძუნწონა 18-55, ხვადის - 20-80 კილოგრამია. საქართველოში ფართოდ გავრცელებული სახეობაა. მგელი უპირატესობას ანიჭებს ჰაბიტატებს, სადაც მისთვის საჭირო საკვები მოიპოვება და ნაკლებად არის დამოკიდებული მცენარეული საფარის ტიპზე. დღეში შეუძლია გაიაროს 200კმ-მდე მანძილი. გადაადგილების სიჩქარე ჩვეულებრივ 8კმ/სთ-შია, თუმცა შეუძლია სწრაფად გადაადგილებაც (სიჩქარე 55-70კმ.სთ). საპროექტო ტერიტორია მისი საბინადრო გარემო არ არის, თუმცა საპროექტო ზონის მიმდებარედ მისი არსებობა დადასტურებულია. 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].

საპროექტო დერეფანში სახეობისთვის ხელსაყრელი საბინადრო ადგილები არ გამოვლენილა. მგლის არსებობის კვალი და/ან ბუნაგი არ დაფიქსირებულა. საპროექტო ტერიტორიაზე სახეობის მოხვედრის ალბათობა მცირეა.

მოსამზადებელი და სამშენებლო სამუშაოების ეტაპზე დაგეგმილი სამუშაოს სპეციფიკის გათვალისწინებით (მსხვილმასშტაბიანი სამშენებლო სამუშაოების წარმოება არ იგეგმება - შესაბამისად ხმაური და სხვა შემაწუხებელი ფაქტორების მოქმედების ხანგრძლივობა და სიდიდე მცირეა. ჰაბიტატის ფრაგმენტაცია მოსალოდნელი არ არის) ამ სახეობაზე და/ან მის სამყოფელზე ზემოქმედებას ადგილი არ ექნება.

ექსპლუატაციის დროს სახეობის საპროექტო აღნიშნულ ზონაში მოხვედრის ალბათობა და/ან ირიბი ზემოქმედება მოსალოდნელი არ იქნება. სამუშაოების წარმოებისას შესრულდება გარემოზე ზემოქმედების შემცირებისთვის განსაზღვრული სტანდარტული შემარბილებელი ღონისძიებები.

რაიმე სპეციფიური შემარბილებელი ან საკომპენსაციო ღონისძიება ამ კონკრეტული სახეობისთვის საჭირო არ არის.

მოსამზადებელ, მშენებლობის და ექსპლუატაციის ეტაპებზე პროექტის ზემოქმედება სახეობის ცალკეულ ინდივიდზე და/ან პოპულაციაზე ასე შეიძლება შეფასდეს:

სენსიტიურობა	ზემოქმედების ალბათობა	ზემოქმედების მნიშვნელოვნება
საშუალო	დაბალი	უმნიშვნელო

ევროპული მაჩქათელა (*Barbastella barbastellus*) – ძუძუმწოვარი ცხოველი დამურასებრთა ოჯახისა. აქვს მოკლე, მაგრამ ფართო ყურები, მოკლე და ბლაგვი 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, აშრევებული ხის ქერქის უკან. წყვილებიან გვიანი ზაფხული-შემოდგომის დასაწყისში, მშობიარობს გაზაფხულზე. ძირითადად იკვებება ტყის პირას, მწერებით. ფრენისას და ნადირობისას იყენებენ ექოლოკაციას. უპირატესობას ანიჭებს ტყის ზონას. ზამთარში ბინადრობს მღვიმეებში და გამოქვაბულებში, ზაფხულობით თავს აფარებს ფულუროიან ხეებს და მიტოვებულ შენობებს. ნადირობს და გადაადგილდება 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.

სტატუსი IUCN – [NT]; RLG – [VU]

საპროექტო ტერიტორიის მიმდებარედ დაფიქსირდა ფულუროიანი ხეები, რომლებიც პოტენციურად დამურებისთვის ხელსაყრელ თავშესაფარს წარმოადგენენ, სახეობის საპროექტო ზონაში მოხვედრა შესაძლებელია გადაადგილება- ნადირობისას.

მოსამზადებელი და სამშენებლო სამუშაოები. სახეობის გამოსაზამთრებელი თავშესაფრები არ გამოვლენილა. შესაბამისად ზამთრის პერიოდში ზემოქმედებასთან დაკავშირებული რისკი მოსალოდნელი არ არის. საველე კვლევისას საპროექტო ზონაში დაფიქსირდა ფულუროიანი ხეები, რომელიც დამურები დროებით თავშესაფრად შეიძლება იყენებდნენ. საპროექტო ინფრასტრუქტურის მოწყობისას ხეების მოჭრა დაგეგმილი არ არის. სამშენებლო სამუშაოების დროს ტერიტორიაზე ბანაკის მოწყობა ან განათება ნავარაუდევია არ არის. სამუშაოების მხოლოდ დღის საათებში იწარმოებს შესაბამისად, ღამის საათებში შემფოთების (ხმაური, სხვა) წყაროები საპროექტო უბანზე არ იარსებებს. შესაბამისად, ამ ფაქტორების გავლენას დამურებზე ადგილი არ ექნება. სახეობაზე ზემოქმედების შესამცირებლად უნდა მოხდეს სამუშაოების განხორციელების ოპტიმალური პერიოდის შერჩევა (მაისი-ოქტომბერი), სამუშაოს დაწყებამდე - ჩატარდეს ტერიტორიის დათვალიერება. სამყოფელის დაფიქსირების შემთხვევაში აუცილებელია მათი შენარჩუნება ან ალტერნატიული თავშესაფრის შექმნა (მაგ.დამურის სახლი, ხის ტანის მოჭრა და გადატანა) მათთვის ხელსაყრელ ჰაბიტატში გადამცემი ხაზებისგან მოშორებით 500 მ დან 1 კმ-ის რადიუსის ფარგლებში. [გასათვალისწინებელია, რომ სახეობა

ზაფხულის პერიოდში ხშირად იცვლის თავშესაფარს, ამიტომ სასურველია ხელოვნური თავშესაფრების (ყუთების) შერჩეულ უბანზე ჯგუფებად განთავსება.]

ექსპლუატაციის ეტაპზე ღამურის ტერიტორიაზე მოხვედრა შესაძლებელია ნადირობის და/ან გადაადგილებისას. ამის ალბათობა საშუალო/დაბალია. ზემოქმედება შესაძლებელია იყოს დაკავშირებული განათებულობასთან; არსებობს გადამცემ ხაზთან/პანელებთან შეჯახების რისკი; ქვესადგურის ტერიტორიაზე ძაბვის ქვეშ მყოფ ნაწილებთან შეხებისას - ელექტროშოკს; ელექტრომაგნიტური ველის ზემოქმედებას.

სტატისტიკური მონაცემებით შეჯახების რისკი ღამურის უნიკალური ექოლოგაციის უნარის გათვალისწინებით მცირეა. ამავე მიზეზით - მცირეა ძაბვის ქვეშ მყოფ აღჭურვილობასთან შეხების ალბათობა. ამ ზემოქმედების შემცირება ასევე იქნება შესაძლებელი ძაბვის ქვეშ მყოფი ნაწილების იზოლაციით. ტერიტორიაზე განათების ოპტიმიზაციით განათების გავლენა ღამურაზე მნიშვნელოვანი არ იქნება. მეორეს მხრივ განათებამ შეიძლება მიიზიდოს მწერები - შექმნას ღამურებისთვის საკვების მოპოვების ახალი წყარო. ელექტროსადგურის და ეგზ-ს ექსპლუატაციის ეტაპზე იწარმოებს ღამურების სიკვდილიანობის მონიტორინგი, მაღალი რისკის უბნის გამოვლენის შემთხვევაში მოხდება პრევენციული ზომების განსაზღვრა.

პროექტის ზემოქმედება პოპულაციაზე მოსალოდნელი არ არის. კონკრეტულ ინდივიდზე ზემოქმედება შესაძლებელია შეფასდეს როგორც საშუალო მნიშვნელობის მქონე.

მოსამზადებელ, მშენებლობის და ექსპლუატაციის ეტაპებზე პროექტის ზემოქმედება ასე შეიძლება შეფასდეს:

სენსიტიურობა	ზემოქმედების ალბათობა	ზემოქმედების მნიშვნელოვნება
მაღალი	საშუალო	საშუალო

მცირე ცხვირნალა (*Rhinolophus hipposideros*) - მუძუმწოვრების ოჯახის ხელფრთიანების რიგის, *Rhinolophidae*-ოჯახის წარმომადგენელია. მათი სხეულის სიგრძე, როგორც წესი, 35-45 მმ-ია, ფრთების 192-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 მეჰელის ცხვირნალა. გავრცელებულია სამხრეთ ევროპაში, კავკასიასა და შუა აზიაში. სამყოფელის შერჩევა დამოკიდებულია გარემოს ტემპერატურაზე. ზაფხულში უპირატესობას ანიჭებს კლდის ნაპრალებს, ზოგჯერ გვხვდება შენობების სხვენში. გამოსაზამთრებლად ეძებს გამოქვაბულებს. გამრავლების პერიოდში (ზაფხულში) მდედრები ქმნის 10-100 ინდივიდისგან შემდგარ ჯგუფებს. წყვილდება შემოდგომაზე, მშობიარობს გაზაფხულზე. შობს 1-2 ნაშიერს. მიგრანტი სახეობა არ არის. გადაადგილდება 5-10კმ ზაფხულის და ზამთრის სამყოფელებს შორის. მაქსიმალური მანძილი, რომელიც შეუძლია დაფაროს 153კმ-ია. იკვებება უმთავრესად ღამის პეპლებით. ფრენისას და ნადირობისას იყენებს ექოლოგაციას. ნადირობს მიწასთან ახლოს, ტყისპირებში ან მდინარის ჭალაში, ბუჩქნარში. თავს არიდებს ღია ტერიტორიებს. ზაფხულის და ზამთრის სამყოფელები დაშორებულია 5-10კმ-ით. სახეობა გვხვდება 1160-დან 2000-მდე. დაფრინავს სხვადასხვა სიმაღლეზე. გადაადგილებისას ხშირად მიუყვება ხაზოვან და ლანდშაფტის გრძივ ელემენტებს. ღია სივრცეზე გადაადგილებისას დაფრინავს მცირე სიმაღლეზე (ჩვეულებრივ<2მ).

სტატუსი IUCN – [LC]; RLG – [-]

საველე დათვალიერებისას სახეობის პოტენციური დღის და გამოსაზამთრებელი სამყოფელები (გამოქვაბულები, მღვიმეები) არ დაფიქსირებულა. თუმცა, რადგან მისი ნადირობის რადიუსი თავშესაფრიდან 5-10კმ შეადგენს, სახეობის საპროექტო ზონაში მოხვედრა შესაძლებელია. ტერიტორიაზე არსებული ხეები შესაძლებელია გამოყენებულ იქნეს ღამურის მიერ ღამის თავშესაფრად - ენერჯის აღდგენა/დაზოგვის, საკვების მონელების, მტაცებლისგან თავის არიდების, ინფორმაციის გაცვლის მიზნით. ამიტომ, მცენარეული საფარის შენარჩუნებას სახეობისთვის დიდი მნიშვნელობა აქვს.

მოსამზადებელი და სამშენებლო სამუშაოები. სახეობის გამოსაზამთრებელი თავშესაფრები არ გამოვლენილა. შესაბამისად ზამთრის პერიოდში ზემოქმედებასთან დაკავშირებული რისკი მოსალოდნელი არ არის. საველე კვლევისას საპროექტო ზონაში დაფიქსირდა ფულუროიანი ხეები, რომელიც ღამურები დროებით თავშესაფრად შეიძლება იყენებდნენ. საპროექტო ინფრასტრუქტურის მოწყობისას ხეების მოჭრა დაგეგმილი არ არის. სამშენებლო სამუშაოების დროს ტერიტორიაზე ბანაკის მოწყობა ან განათება ნავარაუდევია არ არის. სამუშაოების მხოლოდ დღის საათებში იწარმოებს შესაბამისად, ღამის საათებში შემფოთების (ხმაური, სხვა) წყაროები საპროექტო უბანზე არ იარსებებს. შესაბამისად, ამ ფაქტორების გავლენას ღამურებზე ადგილი არ ექნება. სახეობაზე ზემოქმედების შესამცირებლად უნდა მოხდეს სამუშაოების განხორციელების ოპტიმალური პერიოდის შერჩევა (მაისი-ოქტომბერი), სამუშაოს დაწყებამდე - ჩატარდეს ტერიტორიის დათვალიერება. სამყოფელის დაფიქსირების შემთხვევაში აუცილებელია მათი შენარჩუნება ან ალტერნატიული თავშესაფრის შექმნა (მაგ.ღამურის სახლი, ხის ტანის მოჭრა და გადატანა) მათთვის ხელსაყრელ ჰაბიტატში გადამცემი ხაზებისგან მოშორებით 500 მ დან 1 კმ-ის რადიუსის ფარგლებში. [გასათვალისწინებელია, რომ სახეობა ზაფხულის პერიოდში ხშირად იცვლის თავშესაფარს, ამიტომ სასურველია ხელოვნური თავშესაფრების (ყუთების) შერჩეულ უბანზე ჯგუფებად განთავსება.]

ექსპლუატაციის ეტაპზე ღამურის ტერიტორიაზე მოხვედრა შესაძლებელია ნადირობის და/ან გადაადგილებისას. ამის ალბათობა საშუალო/დაბალია. ზემოქმედება შესაძლებელია იყოს დაკავშირებული განათებულობასთან; არსებობს გადამცემ ხაზთან/პანელებთან შეჯახების რისკი; ქვესადგურის ტერიტორიაზე ძაბვის ქვეშ მყოფ ნაწილებთან შეხებისას - ელექტროშოკს; ელექტრომაგნიტური ველის ზემოქმედებას.

სტატისტიკური მონაცემებით შეჯახების რისკი ღამურის უნიკალური ექოლოგაციის უნარის გათვალისწინებით მცირეა. ამავე მიზეზით - მცირეა ძაბვის ქვეშ მყოფ ალქურვილობასთან შეხების ალბათობა. ამ ზემოქმედების შემცირება ასევე იქნება შესაძლებელი ძაბვის ქვეშ მყოფი ნაწილების იზოლაციით. ტერიტორიაზე განათების ოპტიმიზაციით განათების გავლენა ღამურაზე მნიშვნელოვანი არ იქნება. მეორეს მხრივ განათებამ შეიძლება მიიზიდოს მწერები - შექმნას ღამურებისთვის საკვების მოპოვების ახალი წყარო. ელექტროსადგურის და ეგზ-ს ექსპლუატაციის ეტაპზე იწარმოებს ღამურების სიკვდილიანობის მონიტორინგი, მაღალი რისკის უბნის გამოვლენის შემთხვევაში მოხდება პრევენციული ზომების განსაზღვრა.

პროექტის ზემოქმედება პოპულაციაზე მოსალოდნელი არ არის. კონკრეტულ ინდივიდზე ზემოქმედება შესაძლებელია შეფასდეს როგორც დაბალი მნიშვნელობის მქონე.

მოსამზადებელ, მშენებლობის და ექსპლუატაციის ეტაპებზე პროექტის ზემოქმედება ასე შეიძლება შეფასდეს:

სენსიტიურობა	ზემოქმედების ალბათობა	ზემოქმედების მნიშვნელოვნება
საშუალო	დაბალი	დაბალი

წვეტყურა მდამიობი *Myotis blythii* - ძუძუმწოვრების გვარის ღამურასებრთა ქვერიგის წარმომადგენელი. სხეულის სიგრძე 6.5-8 სმ აღწევს. აქვს ვიწრო, მცირე ზომის თვალები, მწკრივი და ყავისფერი ნაცრისფერი ბეწვი. ყურები - მოკლე და წაწვეტებული. უყვარს თბილი და ღია ჰაბიტატები, როგორცაა ნესტიანი მდელოები, საძოვრები და სხვა. წყვილდება აგვისტოში, მშობიარობს ივნისი-ივლისის თვეში. შობს 1-2 ნაშიერს. ზამთარში ქმნის კლასტერებს. უმეტესად ცხოვრობს მღვიმეებში, გამოქვაბულებში მიტოვებულ შენობა-ნაგებობებში, ასევე ხის ფულუროებში. მანძილი ზამთრის და ზაფხულის სამყოფელს შორის -10კმ. ძირითადად აქვთ მცირე მიგრაციის დიაპაზონი 15კმ, მაგრამ ზოგჯერ დიდ მანძილებზეც (100-150 კმ) მიგრირებენ. იკვებებიან მწერებით (ხოჭოები, კალიები და ა.შ). ფრენისას და ნადირობისას იყენებენ ექოლოგაციას. გვხვდება 2100მ-მდე. სტატუსი IUCN – [VU]; RLG – [-].

საპროექტო ტერიტორიის მიმდებარედ დაფიქსირდა ფულუროიანი ხეები, რომლებიც პოტენციურად ღამურებისთვის ხელსაყრელ თავშესაფარს წარმოადგენენ. უშუალოდ საპროექტო ტერიტორიის საზღვრებში სავსე დათვალიერებისას სახეობის გამოსაზამთრებელი თავშესაფრები/პოტენციური სამყოფელები არ გამოვლენილა. თუმცა, სახეობის ტერიტორიაზე მოხვედრა გადაადგილებისას-ნადირობისას შესაძლებელია.

მოსამზადებელი და სამშენებლო სამუშაოები. სახეობის გამოსაზამთრებელი თავშესაფრები არ გამოვლენილა. შესაბამისად ზამთრის პერიოდში ზემოქმედებასთან დაკავშირებული რისკი მოსალოდნელი არ არის. სავსე კვლევისას საპროექტო ზონაში დაფიქსირდა ფულუროიანი ხეები, რომელიც ღამურები დროებით თავშესაფრად შეიძლება იყენებდნენ. საპროექტო ინფრასტრუქტურის მოწყობისას ხეების მოჭრა დაგეგმილი არ არის. სამშენებლო სამუშაოების დროს ტერიტორიაზე ბანაკის მოწყობა ან განათება ნავარაუდევია არ არის. სამუშაოების მხოლოდ დღის საათებში იწარმოებს შესაბამისად, ღამის საათებში შეშფოთების (ხმაური, სხვა) წყაროები საპროექტო უბანზე არ იარსებებს. შესაბამისად, ამ ფაქტორების გავლენას ღამურებზე ადგილი არ ექნება. სახეობაზე ზემოქმედების შესამცირებლად უნდა მოხდეს სამუშაოების განხორციელების ოპტიმალური პერიოდის შერჩევა (მაისი-ოქტომბერი), სამუშაოს დაწყებამდე - ჩატარდეს ტერიტორიის დათვალიერება. სამყოფელის დაფიქსირების შემთხვევაში აუცილებელია მათი შენარჩუნება ან ალტერნატიული თავშესაფრის შექმნა (მაგ.ღამურის სახლი, ხის ტანის მოჭრა და გადატანა) მათთვის ხელსაყრელ ჰაბიტატში გადამცემი ხაზებისგან მოშორებით 500 მ დან 1 კმ-ის რადიუსის ფარგლებში. [გასათვალისწინებელია, რომ სახეობა ზაფხულის პერიოდში ხშირად იცვლის თავშესაფარს, ამიტომ სასურველია ხელოვნური თავშესაფრების (ყუთების) შერჩეულ უბანზე ჯგუფებად განთავსება.]

ექსპლუატაციის ეტაპზე ღამურის ტერიტორიაზე მოხვედრა შესაძლებელია ნადირობის და/ან გადაადგილებისას. ამის ალბათობა საშუალო/დაბალია. ზემოქმედება შესაძლებელია იყოს დაკავშირებული განათებულობასთან; არსებობს გადამცემ ხაზთან/პანელებთან შეჯახების რისკი; ქვესადგურის ტერიტორიაზე ძაბვის ქვეშ მყოფ ნაწილებთან შეხებისას - ელექტროშოკს; ელექტრომაგნიტური ველის ზემოქმედებას.

სტატისტიკური მონაცემებით შეჯახების რისკი ღამურის უნიკალური ექოლოგაციის უნარის გათვალისწინებით მცირეა. ამავე მიზეზით - მცირეა ძაბვის ქვეშ მყოფ ალქურვილობასთან შეხების ალბათობა. ამ ზემოქმედების შემცირება ასევე იქნება შესაძლებელი ძაბვის ქვეშ მყოფი ნაწილების იზოლაციით. ტერიტორიაზე განათების ოპტიმიზაციით განათების გავლენა ღამურაზე მნიშვნელოვანი არ იქნება. მეორეს მხრივ განათებამ შეიძლება მიიზიდოს მწერები - შექმნას ღამურებისთვის საკვების მოპოვების ახალი წყარო. ელექტროსადგურის და ეგზ-ს ექსპლუატაციის ეტაპზე იწარმოებს ღამურების სიკვდილიანობის მონიტორინგი, მაღალი რისკის უბნის გამოვლენის შემთხვევაში მოხდება პრევენციული ზომების განსაზღვრა.

პროექტის ზემოქმედება პოპულაციაზე მოსალოდნელი არ არის. კონკრეტულ ინდივიდზე ზემოქმედება შესაძლებელია შეფასდეს როგორც დაბალი მნიშვნელობის მქონე.

მოსამზადებელ, მშენებლობის და ექსპლუატაციის ეტაპებზე პროექტის ზემოქმედება ასე შეიძლება შეფასდეს:

სენსიტიურობა	ზემოქმედების ალბათობა	ზემოქმედების მნიშვნელოვნება
მაღალი	საშუალო	საშუალო

აღსანიშნავი ფაქტია, რომ ღამურებს აქვთ კარგი ორიენტაციის უნარი, ისინი ფრენისას და ნადირობისას იყენებენ ექოლოგაციას, რაც მათ ფაქტიურად თავიდან არიდებს, ეგზ-ის ანმებზე და სადენებზე შეჯახებას.

ექოლოკაციის აპარატის სიზუსტე საოცარია. ღამურებს უჭირთ 0.3 მმ-ზე მცირე დიამეტრის მქონე სადენების და მავთულხლართების შემჩნევა, აღნიშნული ეგზ-ის სადენების სისქე კი 0.3 მმ-ზე ბევრად მეტია, შესაბამისად ღამურების სადენებთან შეჯახების ალბათობა ძალიან მცირეა.

ქვეწარმავლები:

ხმელთაშუაზღვეთის კუ (Testudo graeca) - ხმელეთის კუების (Testudinidae) წარმომადგენელია, მათი სხეულის სიგრძე 10 სმ - 1 მ აღწევს. ჩვეულებრივ, მაღალი და ამოზურცული 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]

მოსამზადებელი და სამშენებლო სამუშაოების დროს ზემოქმედება შესაძლებელია დაკავშირებული იყოს მიწის სამუშაოების დროს თხრილებში ჩავარდნასთან, კვერცხის დების ადგილების დაზიანებასთან, ან მანქანების/ტექნიკის მოძრაობისას შეჯახებასთან.

აღნიშნული სახეობა იქნა ნანახი. საპროექტო ზონაში იგი შესაძლოა ბინადრობდეს, ან მოხვდეს ტერიტორიაზე გადაადგილებისას და/ან საკვების მოპოვებისას.

მიწის სამუშაოებისას და მანქანების/ტექნიკის გადაადგილებისას შესაძლებელია მოხდეს ინდივიდების ფიზიკური დაზიანება/ დაღუპვა, ან კვერცხის დების ადგილების (ბუდეების) დაზიანება. იარსებებს თხრილებში ჩავარდნის ალბათობა. გასათვალისწინებელია ტერიტორიაზე ხალხის და ტექნიკის ყოფნა, მუშაობა და მასთან დაკავშირებული ხმაურის გავლენა ცხოველთა სამყაროზე. ზემოქმედება შესაძლებელია თავიდან იქნას აცილებული/შემცირებული.

ექსპლუატაციის ეტაპზე ზემოქმედება სახეობაზე მოსალოდნელი არ არის.

მიუხედავად ამისა, მოსამზადებელი, მშენებლობის და ექსპლუატაციისას დროს სახეობის ტერიტორიაზე შემთხვევით აღმოჩენის შემთხვევაში ინდივიდი გადატანილ უნდა იქნას უსაფრთხო ანალოგიურ ჰაბიტატში. საჭირო იქნება ასევე შემდეგი მოთხოვნების გათვალისწინება:

- სამშენებლო სამუშაოების პერიოდი შეირჩევა ისე, რომ იგი არ დაემთხვეს სახეობის გამრავლების პერიოდს (გაზაფხული-ზაფხული (მარტიდან-ივლისამდე).
- სამშენებლო სამუშაოების დაწყებამდე შემოწმდება ბინადრობენ თუ არა აღნიშნული სახეობის წარმომადგენლები საპროექტო დერეფანში. არსებობის შემთხვევაში მოხდება მათი გადაყვანა მსგავს საბინადრო ჰაბიტატში.
- მშენებლობის პროცესში ინდივიდის დაფიქსირების შემთხვევაში მსგავს, უსაფრთხო ადგილად გადაყვანა
- დაცული იქნება სამშენებლო დერეფანი, რათა მიწის სამუშაოები არ გასცდეს მონიშნულ ზონას და არ მოხდეს სახეობის საცხოვრებლების დაზიანება.

მოსამზადებელი, სამშენებლო სამუშაოების ეტაპზე და ექსპლუატაციის ეტაპზე სახეობაზე ზემოქმედება ასე შეიძლება შეფასდეს:

სენსიტიურობა	ზემოქმედების ალბათობა	ზემოქმედების მნიშვნელოვნება
მაღალი	დაბალი	საშუალო

ჭაობის კუ (Emys orbicularis) – ქვეწარმავალთა კლასის, კუების რიგის წარმომადგენელი. სხეული მოქცეული აქვს ძვლოვან ჯავშანში, რომელიც შედგება ამოზურცული 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 პერიოდი 90-100 დღე, იკვებება ცხოველებით (უხერხემლოები, თევზები).

სტატუსი RLG- [LC], IUCN-[NT]

სახეობა მტკნარი წყლის სხვადასხვა წყალსატევში გვხვდება: ტბა, ტბორი, არხი, მდორე დინების მდინარეები, ჭაობი. თავს არიდებს ჩქარი დინების მდინარეებს. ზოგჯერ დასახლებული პუნქტის საზღვრებში გვხვდება. დროის უმეტეს ნაწილს წყალსატევის ახლოს ატარებს, შეუძლია წყლის ობიექტიდან 500მ მანძილით დაშორება. საფრთხის შემთხვევაში წყალს აფარებს თავს, იმალება ნაპირის ლამში ან ქვების ქვეშ. აქტიურია დღისით. დამეს წყალსატევის ფსკერზე ატარებს. კვერცხ დებს წყალთან ახლოს, ზოგჯერ დიდი მანძილით შორდება ნაპირს. კვერცხს დებს 10-17სმ სიღრმის ორმოში.

საპროექტო ზონაში გვხვდება სარწყავი არხები სადაც სახეობა შესაძლოა იყოს, თუმცა უშუალო ზემოქმედების ტერიტორიაზე და ეგზ-ის დერეფანში აღნიშნული ადგილები არ გამოვლენილა. სახეობის საპროექტო უბნებზე ყოფნის ალბათობა მცირეა და. შესაბამისად, ზემოქმედების შესაძლებლობა უმნიშვნელოა.

მოსამზადებელი და სამშენებლო სამუშაოების დროს ზემოქმედება შესაძლებელია დაკავშირებული იყოს მიწის სამუშაოების დროს თხრილებში ჩავარდნასთან, კვერცხის დების ადგილების დაზიანებასთან, ან მანქანების/ტექნიკის მოძრაობისას შეჯახებასთან. გასათვალისწინებელია ტერიტორიაზე ხალხის და ტექნიკის ყოფნა, მუშაობა და მასთან დაკავშირებული ხმაურის გავლენა ცხოველთა სამყაროზე. ზემოქმედება შესაძლებელია თავიდან იქნას აცილებული/შემცირებული.

ექსპლუატაციის ეტაპზე ზემოქმედება ამავე მიზეზით ნაკლებსავარაუდოა.

მიუხედავად ამისა, მოსამზადებელი, მშენებლობის და ექსპლუატაციისას დროს სახეობის ტერიტორიაზე შემთხვევით აღმოჩენის შემთხვევაში ინდივიდი გადატანილ უნდა იქნას უსაფრთხო ანალოგიურ ჰაბიტატში. საჭირო იქნება ასევე შემდეგი მოთხოვნების გათვალისწინება:

- ძლიერი ხმაურის წარმომქმნელი საქმიანობის, მიწის სამუშაოების და ვიბრაციის სამუშაოების პერიოდის შერჩევა სახეობისთვის სენსიტიური პერიოდის გათვალისწინებით.
- სამშენებლო სამუშაოების დაწყებამდე ტერიტორიის შემოწმება აღნიშნული სახეობის წარმომადგენლების საპროექტო დერეფანში არსებობის შესამოწმებლად. არსებობის შემთხვევაში - ნაპოვნი ინდივიდის გადაყვანა მსგავს საბინადრო ჰაბიტატში.
- მშენებლობის პროცესში ინდივიდის დაფიქსირების შემთხვევაში მათი უსაფრთხო ადგილას გადაყვანა.
- წყალში და ნიადაგზე მავნე ნივთიერებების მოხვედრის თავიდან აცილება.
- სამშენებლო დერეფნის, სამოდრო გზების და სამუშაო უბნების საზღვრების დაცვა სახეობის საცხოვრებლების დაზიანების თავიდან ასაცილებლად.
- ჰაერის ხარისხის, ნიადაგის, წყლის, მცენარეული საფარის გარემოს და ნარჩენების მართვის მოთხოვნების (შემარბილებელი ღონისძიებებით) დაცვა.

მოსამზადებელი, სამშენებლო სამუშაოების ეტაპზე და ექსპლუატაციის ეტაპზე სახეობაზე ზემოქმედება ასე შეიძლება შეფასდეს:

სენსიტიურობა	ზემოქმედების ალბათობა	ზემოქმედების მნიშვნელოვნება
საშუალო	დაბალი	უმნიშვნელო

კასპიური კუ (Mauremys caspica) - ქვეწარმავალთა კლასის, კუების რიგის წარმომადგენელი, Geoemydidae-ს ოჯახის წარმომადგენელი, რომელიც გავრცელებულია აღმოსავლეთ ხმელთაშუაზღვის რეგიონში,

ყოფილი სსრკ-ის, ცენტრალური ირანის, საუდის არაბეთის, ბაჰრეინის, ისრაელის, ლიბანის და ა.შ. ტერიტორიებზე, ასევე ვრცელდება ჩრდილოეთით თურქეთის გავლით ბულგარეთამდე. არის საშუალო ზომის, ნახევარწრიული კუ, რომლის ბაკანი აღწევს 25 სმ. მის დაბალ, ოვალურ ბაკანს აქვს მედიალური გლუვი ქერცლები (უკეთესად განვითარებული არასრულწლოვნებში). ბაკანი არის ზეთისხილის ან შავი ფერის, ყვითელი და კრემისფერი ჩანართებით. ზოგ ინდივიდს მსგავსი ფერის ზოლები აქვს სხეულზეც, უმეტესად თავის და კისრის მიდამოებში, ეს ხაზები ასაკთან ერთად შესაძლოა გაქრეს. სახეობა ძირითადად გვხვდება მუდმივ მტკნარ წყლებში, ასევე ცხოვრობს სარწყავ არხებში. გამრავლების პერიოდი იწყება, გაზაფხულის დასაწყისში, მაგრამ შეიძლება ასევე შემოდგომაზეც. კვერცხებს დებს ივნისში- ივლისში. დებს 4-6 ცალ თეთრი ფერის კვერცხს. იკვებება მცირე უხერხემლოებით, წყლის მწერებით, ამფიბიებით, ასევე წყლისა და ხმელეთის მცენარეებით.

კასპიური კუ არ შორდება წყალს დიდი მანძილით. აქტიურია დღისით. იკვებება და თბება ნაპირზე, ბალახში/ბუჩქნარში. საფრთხის დროს წყალში იმალება. ღამეს ათევს და იზამთრებს წყალსატევის ფსკერზე ათევს. კვერცხს დება რბილ გრუნტში გათხრილ 8ცმ სიღრმის, 13 სმ სიგანის პატარა ორმოში. სტატუსი RLG- [LC], IUCN-[NE].

საპროექტო ზონაში გვხვდება სარწყავი არხები სადაც სახეობა შესაძლოა იყოს, თუმცა უშუალო ზემოქმედების ტერიტორიაზე და ეგზ-ის დერეფანში აღნიშნული ადგილები არ გამოვლენილა. სახეობის საპროექტო უბნებზე ყოფნის ალბათობა მცირეა და. შესაბამისად, ზემოქმედების შესაძლებლობა უმნიშვნელოა.

მოსამზადებელი და სამშენებლო სამუშაოების დროს ზემოქმედება შესაძლებელია დაკავშირებული იყოს მიწის სამუშაოების დროს თხრილებში ჩავარდნასთან, კვერცხის დების ადგილების დაზიანებასთან, ან მანქანების/ტექნიკის მოძრაობისას შეჯახებასთან. გასათვალისწინებელია ტერიტორიაზე ხალხის და ტექნიკის ყოფნა, მუშაობა და მასთან დაკავშირებული ხმაურის გავლენა ცხოველთა სამყაროზე. ზემოქმედება შესაძლებელია თავიდან იქნას აცილებული/შემცირებული.

ექსპლუატაციის ეტაპზე ზემოქმედება ამავე მიზეზით ნაკლებსავარაუდოა.

მიუხედავად ამისა, მოსამზადებელი, მშენებლობის და ექსპლუატაციისას დროს სახეობის ტერიტორიაზე შემთხვევით აღმოჩენის შემთხვევაში ინდივიდი გადატანილ უნდა იქნას უსაფრთხო ანალოგიურ ჰაბიტატში. საჭირო იქნება ასევე შემდეგი მოთხოვნების გათვალისწინება:

- ძლიერი ხმაურის წარმომქმნელი საქმიანობის, მიწის სამუშაოების და ვიბრაციის სამუშაოების პერიოდის შერჩევა სახეობისთვის სენსიტიური პერიოდის გათვალისწინებით.
- სამშენებლო სამუშაოების დაწყებამდე ტერიტორიის შემოწმება აღნიშნული სახეობის წარმომადგენლების საპროექტო დერეფანში არსებობის შესამოწმებლად. არსებობის შემთხვევაში - ნაპოვნი ინდივიდის გადაყვანა მსგავს საბინადრო ჰაბიტატში.
- მშენებლობის პროცესში ინდივიდის დაფიქსირების შემთხვევაში მათი უსაფრთხო ადგილას გადაყვანა.
- წყალში და ნიადაგზე მავნე ნივთიერებების მოხვედრის თავიდან აცილება.
- სამშენებლო დერეფნის, სამოდრო გზების და სამუშაო უბნების საზღვრების დაცვა სახეობის საცხოვრებლების დაზიანების თავიდან ასაცილებლად.
- ჰაერის ხარისხის, ნიადაგის, წყლის, მცენარეული საფარის გარემოს და ნარჩენების მართვის მოთხოვნების (შემარბილებელი ღონისძიებებით) დაცვა.

მოსამზადებელი, სამშენებლო სამუშაოების ეტაპზე და ექსპლუატაციის ეტაპზე სახეობაზე ზემოქმედება ასე შეიძლება შეფასდეს:

სენსიტიურობა	ზემოქმედების ალბათობა	ზემოქმედების მნიშვნელოვნება
საშუალო	დაბალი	უმნიშვნელო

უხერხემლოები:

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.

სტატუსი - არ წარმოადგენს საქართველოს ან IUCN წითელი ნუსხის სახეობას.

საპროექტო ზონაში სახეობისთვის ხელსაყრელი მცენარეთა პოპულაციები არ გამოვლენილა. რაიმე სპეციფიური შემარბილებელი ან საკონსერვაციო ღონისძიებების გატარება საჭირო არ არის.

მოსამზადებელი, სამშენებლო სამუშაოების ეტაპზე და ექსპლუატაციის ეტაპზე სახეობაზე ზემოქმედება ასე შეიძლება შეფასდეს:

სენსიტიურობა	ზემოქმედების ალბათობა	ზემოქმედების მნიშვნელოვნება
საშუალო	უმნიშვნელო	უმნიშვნელო

შენიშვნა: ინფორმაცია შეფასების მეთოდის შესახებ მოცემულია დანართში 4.

არკტიკული ცისფრულა *Agriades glandon aquilo* - პეპელას ფრთების სიგრძე 17–26 მმ. მამრების ფრთები ზემოდან არის ვერცხლისფერი, მუქი ლურჯი ან ღია ცისფერი შეფერილობის, რომელიც ყავისფერი ხდება კიდებისკენ. მდედრის ფრთის ზედა ნაწილები თითქმის მთლიანად ყავისფერია. პეპელა დაფრინავს მაისის შუა რიცხვებიდან სექტემბრამდე, მდებარეობიდან გამომდინარე. ევროპაში, იგი გვხვდება მთიან ადგილებში, როგორც პირენესა და ალპებში, ასევე შორეულ ჩრდილოეთით. ის ასევე გვხვდება რუსეთის ნაწილებში, ციმბირში და კამჩატკაში. მისი საკვები მცენარეები მოიცავს *Astragalus*-ს სახეობებს (*Astragalus alpinus*- ის ჩათვლით), ასევე (*Androsace bungeana*- ს და *Androsace septentrionalis*- ს ჩათვლით), *Soldanella*, *Diapensia lapponica*, *Vaccinium*, *Saxifraga*-ს სახეობებს (მათ შორის *Saxifraga bronchialis*, *Saxifraga spinulosa*, *Saxifraga spinulosa*, *Saxifraga spinulosa*, *Saxifraga spinulosa*).

სტატუსი - არ წარმოადგენს საქართველოს ან IUCN წითელი ნუსხის სახეობას.

საპროექტო ზონაში სახეობისთვის ხელსაყრელი მცენარეთა პოპულაციები არ გამოვლენილა. რაიმე სპეციფიური შემარბილებელი ან საკონსერვაციო ღონისძიებების გატარება საჭირო არ არის.

მოსამზადებელი, სამშენებლო სამუშაოების ეტაპზე და ექსპლუატაციის ეტაპზე სახეობაზე ზემოქმედება ასე შეიძლება შეფასდეს:

სენსიტიურობა	ზემოქმედების ალბათობა	ზემოქმედების მნიშვნელოვნება
საშუალო	უმნიშვნელო	უმნიშვნელო

შენიშვნა: ინფორმაცია შეფასების მეთოდის შესახებ მოცემულია დანართში 4.

დიდი თეთრსახა ნემსილაპია *Leucorrhinia pectoralis* - არის პატარა ნემსილაპია, 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 მემვიდე სეგმენტით. ბინადრობს ჭაობიან ადგილებში, უპირატესობას ანიჭებს ნაკლებად მკავე წყლებს.

სტატუსი IUCN-[LC], RLG- [-]

საპროექტო ზონაში სახეობისთვის ხელსაყრელი მცენარეთა პოპულაციები არ გამოვლენილა. სახეობაზე ზემოქმედება მოსალოდნელი არ არის. რაიმე სპეციფიური შემარბილებელი ან საკონსერვაციო ღონისძიებების გატარება საჭირო არ არის.

მოსამზადებელი, სამშენებლო სამუშაოების ეტაპზე და ექსპლუატაციის ეტაპზე სახეობაზე ზემოქმედება ასე შეიძლება შეფასდეს:

სენსიტიურობა	ზემოქმედების ალბათობა	ზემოქმედების მნიშვნელოვნება
საშუალო	უმნიშვნელო	უმნიშვნელო

შენიშვნა: ინფორმაცია შეფასების მეთოდის შესახებ მოცემულია დანართში 4.

მჟაუნას მრავალთვალა (*Lycaena dispar*) - ბინადრობს ტენიან გარემოში, ძირითადად ტბების, მდინარეების და არხების პირას. ჩნდება ივლისის ბოლოს-აგვისტოში. უფრო თბილ პერიოდებში - მაისში და აგვისტოს ბოლოს. კვერცხს დებს ფოთლებზე, უპირატესად წყლისპირიდან შორს მდებარე ზონაში. მუხლუხო იკვებება ფოთლებით, მაგრამ ტოვებს ფოთლის ზედა ნაწილს. ლარვა იზამთრებს ფოთლის ქვედა მხარეს. სტატუსი IUCN-[NT].

სახეობის გამრავლებისათვის მნიშვნელოვანია Rumex-ის გვარის წარმომადგენელი მცენარეები. საპროექტო ტერიტორიაზე აღნიშნული სახეობის მცენარეები არ გვხვდება, შესაბამისად მჟაუნას სიმრავლეზე ზემოქმედება ნაკლებად სავარაუდოა. რაიმე სპეციფიური შემარბილებელი ან საკონსერვაციო ღონისძიებების გატარება საჭირო არ არის.

დაგეგმილი პროექტის სახეობაზე ზემოქმედება ასე შეიძლება შეფასდეს:

სენსიტიურობა	ზემოქმედების ალბათობა	ზემოქმედების მნიშვნელოვნება
საშუალო	უმნიშვნელო	უმნიშვნელო

შენიშვნა: ინფორმაცია შეფასების მეთოდის შესახებ მოცემულია დანართში 4.

თევზები:

ჭანარი (*Barbus capito*) - კობრისებრთა ოჯახს მიეკუთვნება, იგი წვერას გვარის ერთ-ერთი ყველაზე დიდი ზომის წარმომადგენელია. ჭანარის განმასხვავებელი ნიშნებია ორი წყვილი უღვაში თავის ქვემო მხარეზე - ნახევარმთვარისებრი პირი და ყვითელი ზოლი, რომელიც სხეულის გვერდებზე გასდევს. ჭანარის სიგრძე აღწევს 120 სმ-ს, ხოლო მაქსიმალური წონა 9კგ-ს. არის სარეწაო მნიშვნელობის თევზი, დაანგარიშებულია, რომ მისი პოპულაციის გასაორმაგებლად 14 წელია საჭირო. არასწორი რეწვის შემთხვევაში ეს სახეობა გადაშენების ზღვარზე დადგება. იკვებება ზოოპლანქტონებით და წყალში ჩაცვენილი სხვადასხვა მწერებით ჭიანჭველებით, მატლებით, კალიებით და სხვა. ქვირითობისთვის მდებარი სქესობრივად მწიფდება 5 წლიდან, ხოლო მამრი 5 წლიდან. გამრავლების პერიოდი აქვთ მაისიდან აგვისტოს ბოლომდე. ნაყოფიერება აღწევს 115 ათასიდან 1 მილიონ ქვირითამდე. ტოფობს რამდენიმეჯერ. გავრცელებულია: კასპიის ზღვასა და მასში ჩამდინარე სამხრეთ და დასავლეთ მდინარეების აუზებში. ძირითადად აზერბაიჯანის და საქართველოს ტერიტორიებზე.

სენსიტიურობა	ზემოქმედების ალბათობა	ზემოქმედების მნიშვნელოვნება
პროექტით გათვალისწინებული ტერიტორიები არ მოიცავს იქთიოფაუნის წარმომადგენლებისთვის საბინადრო ჰაბიტატებს. ტერიტორიაზე ძირითადად არის მშრალი ველები, ხეების მწკრივები, სახნავ-სათესი ნაკვეთები, ბოსტნები და სხვა.		

შამაია, თრისა (*Chalcalburnus chalcoides*) - თევზი კობრისებრთა ოჯახისა. აქვს წაგრძელებული სხეული, რომლის სიგრძე 40 სმ, მასა 800 გ-მდე აღწევს. გავრცელებულია შავი, აზოვის, კასპიისა და არალის ზღვების აუზებში. საქართველოში გვხვდება მტკვარში, ალაზანში, იორში, ხრამში აგრეთვე თბილისის ზღვაში. შამაია სარეწაო თევზია, ხელოვნურადაც ამრავლებენ. არსებობს ადგილობრივი და გამსვლელი ფორმა. საქართველოს წყლებში გვხვდება ადგილობრივი ბინადარიც; მხოლოდ ზოგ წყლებში გამსვლელი ფორმა ახდენს დიდ მანძილზე მიგრაციას. მინგეჩაურის წყალსაცავიდან გასამრავლებლად ამოდის მტკვარში, მის შენაკად ხრამში, ალაზანში, იორში და სხვ. იკვებება ძირითადად პლანქტონური ორგანიზმებით. ეტანება წყალში ჩაცვენილ მწერებს, ჭამს თევზებს. სქესობრივ სიმწიფეს აღწევს 3-4 წლის ასაკში. ტოფობა გრძელდება მაისიდან სექტემბრის ბოლომდე, ნაყოფიერება აღწევს 10-54.7 ათას ქვირითამდე, რომლის დიამეტრი 1.33-1.94 მმ-მდეა.

სენსიტიურობა	ზემოქმედების ალბათობა	ზემოქმედების მნიშვნელოვნება
პროექტით გათვალისწინებული ტერიტორიები არ მოიცავს იქთიოფაუნის წარმომადგენლებისთვის საბინადრო ჰაბიტატებს. ტერიტორიაზე ძირითადად არის მშრალი ველები, ხეების მწკრივები, სახნავ-სათესი ნაკვეთები, ბოსტნები და სხვა.		

A5_7. მოსალოდნელი ზემოქმედების სახეები

აღსანიშნავია, რომ დაგეგმილი მზის ელ. სადგურის საპროექტო ტერიტორია ესაზღვრება, ელექტრო გადამცემი ხაზი არცერთ მონაკვეთში არ კვეთს, თუმცა ახლოს არის ზურმუხტის ქსელის მიღებულ უბან 'გარდაბანთან' .

საპროექტო ზონებში არ ვხვდებით ზურმუხტის ქსელის უბან 'გარდაბანი GE0000019' -ის სტანდარტულ ფორმაში მოცემული ჰაბიტატებიდან არც ერთს. ტერიტორიაზე ჭალის ტყეები დიდი ხნის წინაა განადგურებული და ჩანაცვლებულია სასოფლო-სამეურნეო ლანდშაფტით.

ზურმუხტის ქსელის საზღვრებში მოქცეული ბერნის კონვენციით დაცულ ცხოველთა და ფრინველთა სახეობების საცხოვრებელი ადგილების განადგურება და მათზე უშუალო ზემოქმედება. თუმცა, ზემოქმედება მოსალოდნელია ძირითადად ფრინველებზე და ღამურებზე, უმეტესად საშუალო, დაბალი და უმნიშვნელო, მნიშვნელობის მქონე. ფაუნის სხვა წარმომადგენლებზე ზემოქმედება იქნება უმნიშვნელო ან საერთოდ არ იქნება.

რაც შეეხება არაპირდაპირ (ირიბ) ზემოქმედებას, შეიძლება გამოიხატოს შედეგი სახით:

- ზურმუხტის ქსელის მიღებული უბნის საზღვრებში მოქცეულ ტერიტორიებზე და სახეობებზე საქმიანობასთან დაკავშირებული შემაწუხებელი ფაქტორი და დაბინძურების რისკები

პროექტის განხორციელების შედეგად მოსალოდნელი ზემოქმედებები შეჯამებულია ცხრილში A5_2-ში.

ცხრილი A5_2. ზურმუხტის საიტი 'გარდაბანი'-ს სტანდარტულ ფორმაში მითითებული საიტის სტატუსის განმსაზღვრელი ჰაბიტატები და სახეობები, ზემოქმედების დახასიათება, მნიშვნელოვნება და ზემოქმედების შერბილების ღონისძიებები

ჰაბიტატის ტიპი ან სახეობა	ზემოქმედების ქვეშ მოხვედრის ალბათობა	ზემოქმედების მნიშვნელობა (მაღალი, საშუალო, დაბალი ან უმნიშვნელო)	შემარბილებელი ღონისძიებები
<p>E3.5 ნოტიო ან სველი ოლიგოტროფული ბალახოვანი ცენოზები</p> <p>G1.21 მდინარისპირა <i>Fraxinus-Alnus</i>-ის ტყე, რომელიც მხოლოდ წყლის დონის აწევისას სველდება</p> <p>G1.3 ხმელთაშუაზღვისპირული ჭალის ტყე</p>	<p>პროექტის განხორციელების საზღვრებში ამ ტიპის ჰაბიტატები წარმოდგენილი არ არის.</p>	<p>მოსალოდნელი არ არის.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • შემარბილებელი ღონისძიებების გატარება საჭირო არ არის.
მუშუშწოვრები			
<p>დათვი - <i>Ursus arctos</i></p> <p>რუხი მგელი - <i>Canis lupus</i></p> <p>ფოცხვერი - <i>Lynx lynx</i></p> <p>წავი - <i>Lutra lutra</i></p>	<p>საპროექტო დერეფანში სახეობისთვის ხელსაყრელი საბინადრო ადგილები არ გამოვლენილა</p>	<p>უმნიშვნელო/მოსალოდნელი არ არის</p>	<ul style="list-style-type: none"> • დამატებითი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარება საჭირო არ არის.
<p>წვეტყურა მდამიობი - <i>Myotis blythii</i></p>	<p>სახეობა თავშესაფრად იყენებს ხის ფულუროებს, შესაბამისად ხეების ჭრის გამო, გარკვეული ზემოქმედების რისკი არსებობს, თუმცა საპროექტო დერეფანში ფულუროიანი ხეები არ ფიქსირდება. არსებობს სახეობის საპროექტო ზონაში მოხვედრის შესაძლებლობა გადაადგილებისა/ ნადირობისას.</p>	<p>საშუალო</p>	<ul style="list-style-type: none"> • ელექტროსადენების ერთმანეთისგან დაშორება უსაფრთხო მანძილზე (1.5 მ); • მონიტორინგის წარმოება. ეგზ-ს ზონაში მაღალი რისკის უზნის გამოვლენის შემთხვევაში უნდა მოხდეს პრევენციული ზომების გატარება, რაც მოიცავს ელ. სადენი ხაზის აღჭურვას 'დამაფრთხოებელი' მოწყობილობებით.
<p>ევროპული მაჩქათელა - <i>Barbastella barbastellus</i></p>	<p>სახეობა ძირითადად თავშესაფრად იყენებს მღვიმეებს, გამოქვაბულებს, თუმცა ზაფხულობით თავს ხის ფულუროებსაც აფარებს, ხეების ჭრის გამო, გარკვეული ზემოქმედების რისკი</p>	<p>საშუალო</p>	<ul style="list-style-type: none"> • სამყოფელების შენარჩუნება/ხელოვნური სამყოფელების შექმნა, მათთვის ხელსაყრელ ჰაბიტატში ელ. გადამცემი ხაზებისგან მოშორებით 500 მ დან 1 კმ-ის რადიუსის ფარგლებში;

	<p>არსებობს, თუმცა საპროექტო დერეფანში ფულუროიანი ხეები არ ფიქსირდება. არსებობს სახეობის საპროექტო ზონაში მოხვედრის შესაძლებლობა გადაადგილებისა/ ნადირობისას</p>		<ul style="list-style-type: none"> • სკრინინგის ანგარიშში მოცემული შემარბილებელი ღონისძიებების დაცვა.
<p>მცირე ცხვირნალა - <i>Rhinolophus hipposideros</i></p>	<p>საპროექტო დერეფანში არ გვხვდება სახეობისთვის საბინადროდ ხელსაყრელი მღვიმეები, მაღაროები, მიტოვებული გვირაბები და შენობები, იგი საპროექტო ზონაში შესაძლოა მოხვდეს საკვების მოპოვების მიზნით, შესაბამისად მასზე ზემოქმედების რისკი მცირეა.</p>	<p>დაბალი</p>	<ul style="list-style-type: none"> • ელექტროსადენების ერთმანეთისგან დაშორება უსაფრთხო მანძილზე (1.5 მ); • მონიტორინგის წარმოება. ეგხ-ს ზონაში მაღალი რისკის უზნის გამოვლენის შემთხვევაში უნდა მოხდეს პრევენციული ზომების გატარება, რაც მოიცავს ელ. სადენი ხაზის აღჭურვას 'დამაფრთხოებელი' მოწყობილობებით. • სამყოფელების შენარჩუნება/ხელოვნური სამყოფელების შექმნა, მათთვის ხელსაყრელ ჰაბიტატში ელ. გადამცემი ხაზებისგან მოშორებით 500 მ დან 1 კმ-ის რადიუსის ფარგლებში. • სკრინინგის ანგარიშში მოცემული შემარბილებელი ღონისძიებების დაცვა
<p>ქვეწარმავლები</p>			
<p>ჭაობის კუ - <i>Emys orbicularis</i></p>	<p>საპროექტო ზონაში გვხვდება სარწყავი არხები სადაც შესაძლოა იყოს, თუმცა უშუალო ზემოქმედების ტერიტორიაზე და ეგხ-ის დერეფანში აღნიშნული ადგილები არ გამოვლენილა</p>	<p>უმნიშვნელო</p>	<ul style="list-style-type: none"> • სახეობაზე ზემოქმედების შესაძლებლობის მქონე სამუშაოების პერიოდის შეირჩევა სახეობის გამრავლების (გაზაფხული-ზაფხული) და სხვა სენსიტიური პერიოდების გათვალისწინებით.. • სამშენებლო სამუშაოების დაწყებამდე შემოწმდება ბინადრობენ თუ არა აღნიშნული სახეობის წარმომადგენლები საპროექტო დერეფანში. არსებობის შემთხვევაში მოხდება მათი გადაყვანა მსგავს საბინადრო ჰაბიტატში. • მშენებლობის პროცესში ინდივიდის დაფიქსირების შემთხვევაში მსგავს, უსაფრთხო ადგილად გადაყვანა
<p>კასპიური კუ - <i>Mauremys caspica</i></p>			

			<ul style="list-style-type: none"> • არ უნდა მოხდეს წყალში და ნიადაგზე მავნე ნივთიერებების მოხვედრა, წინააღმდეგ შემთხვევაში დაზარალდება, როგორც აღნიშნული სახეობა, ასევე სხვა ქვეწარმავლებიც • დაცული იქნება სამშენებლო დერეფანი, რათა მიწის სამუშაოები არ გასცდეს მონიშნულ ზონას და არ მოხდეს სახეობის საცხოვრებლების დაზიანება. • სკრინინგის ანგარიშში მოცემული შემარბილებელი ღონისძიებების დაცვა
<p>ხმელთაღმართების კუ - <i>Testudo graeca</i></p>	<p>აღნიშნული სახეობა იქნა ნანახი საპროექტო ზონაში იგი შესაძლოა ბინადრობდეს, ან მოხდეს ტერიტორიაზე გადაადგილებისას და/ან საკვების მოპოვებისას.</p>	<p>საშუალო</p>	<ul style="list-style-type: none"> • სამშენებლო სამუშაოების პერიოდი შეირჩევა ისე, რომ იგი არ დაემთხვეს სახეობის გამრავლების პერიოდს (გაზაფხული-ზაფხული (მარტიდან-ივლისამდე). • სამშენებლო სამუშაოების დაწყებამდე შემოწმდება ბინადრობენ თუ არა აღნიშნული სახეობის წარმომადგენლები საპროექტო დერეფანში. არსებობის შემთხვევაში მოხდება მათი გადაყვანა მსგავს საბინადრო ჰაბიტატში. • მშენებლობის პროცესში ინდივიდის დაფიქსირების შემთხვევაში მსგავს, უსაფრთხო ადგილას გადაყვანა. • დაცული იქნება სამშენებლო დერეფანი, რათა მიწის სამუშაოები არ გასცდეს მონიშნულ ზონას და არ მოხდეს სახეობის საცხოვრებლების დაზიანება. • სკრინინგის ანგარიშში მოცემული შემარბილებელი ღონისძიებების დაცვა
<p>თევზები</p>			
<p>ჭანარი - <i>Barbus capito</i></p>	<p>პროექტით გათვალისწინებული ტერიტორიები არ მოიცავს იქთიოფაუნის წარმომადგენლებისთვის საბინადრო ჰაბიტატებს. ტერიტორიაზე ძირითადად</p>	<p>მოსალოდნელი არ არის</p>	<p>შემარბილებელ ღონისძიებებს არ საჭიროებს.</p>
<p>შამაია - <i>Chalcalburnus chalcoides</i></p>			

	არის მშრალი ველები, ხეების მწკრივები, სახნავ-სათესი ნაკვეთები, ბოსტნები და სხვა.-		
მწერები			
არქტიული ცისფრულა - <i>Agriades glandon aquilo</i>	საპროექტო ზონაში სახეობისთვის ხელსაყრელი მცენარეთა კოპულაციები არ გამოვლენილა.	უმნიშვნელო/მოსალოდნელი არ არის	<ul style="list-style-type: none"> პროექტით გათვალისწინებულია გარემოს დაცვის ღონისძიებების გატარება. დამატებითი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარება საჭირო არ არის.
დიდი თეთრსახა ნემსიყლაპია - <i>Leucorrhinia pectoralis</i>			
ოთხფოთოლა ლინდენია - <i>Lindenia tetraphylla</i>			
მჟაუნას მრავალთვალა - <i>Lycaena dispar</i>			
ფრინველები			
ქორცქვიტა (ან შავთვალა მიმინო, ლევანმიმინო) – <i>Accipiter brevipes</i>	საპროექტო დერეფანში სახეობისთვის ხელსაყრელი საბუდარი ადგილები არ გამოვლენილა, თუმცა შესაძლოა ბუდობდეს. საკვების მოპოვების დროს შესაძლებელია მისი საპროექტო ტერიტორიაზე მოხვედრა.	საშუალო	<ul style="list-style-type: none"> სამშენებლო სამუშაოების დაწყებამდე ეგზ-ს დერეფანში ფრინველის ბუდეების არსებობის შემოწმება. მონიტორინგის შედეგად გამოვლენილ სენსიტიურ მონაკვეთებზე ფრინველის 'დამაფრთხობელი' მარკერების დამაგრება (მარკერებს შორის დაშორება 10-15მ). ფრინველთა სიკვდილიანობის თავიდან ასაცილებლად სამუშაოების დაგეგმვისას სენსიტიური პერიოდების გათვალისწინება. ა ბუდობის პერიოდში (თებერვლის ბოლოდან ივნისის დასაწყისამდე) ხეების მოჭრის აკრძალვა. ხმაურის შემცირების, წყლის, ნიადაგის, ბიომრავალფეროვნების დაცვის სკრინინგის ანგარიშში აღწერილი ღონისძიებების გატარება. ხანძარსაწინააღმდეგო და ნარჩენების მართვის მოთხოვნების შესრულება.
ალკუნნი - <i>Alcedo attis</i>	საპროექტო დერეფანში სახეობისთვის ხელსაყრელი საბინადრო და საკვები ადგილები არ გვხვდება	დაბალი	<ul style="list-style-type: none"> ხმაურის შემცირების, წყლის, ნიადაგის, ბიომრავალფეროვნების დაცვის სკრინინგის ანგარიშში აღწერილი ღონისძიებების გატარება.

			<p>ხანძარსაწინააღმდეგო და ნარჩენების მართვის მოთხოვნების შესრულება.</p> <ul style="list-style-type: none"> • დამატებითი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარება საჭირო არ არის.
ბეკობის (ან თეთრმხრება) არწივი - <i>Aquila heliaca</i>	საპროექტო დერეფანში ბუდეები არ გამოვლენილა, თუმცა საპროექტო არეალში მისთვის საბინადროდ ხელსაყრელი ადგილები გვხვდება, ასევე საკვების მოპოვების დროს შესაძლებელია მისი საპროექტო ტერიტორიაზე მოხვედრა.	საშუალო	<ul style="list-style-type: none"> • სამშენებლო სამუშაოების დაწყებამდე ეგზ-ს დერეფანში ფრინველის ბუდეების არსებობის შემოწმება. • მონიტორინგის შედეგად გამოვლენილ სენსიტიურ მონაკვეთებზე ფრინველის 'დამაფრთხოებელი' მარკერების დამაგრება (მარკერებს შორის დაშორება 10-15მ).
მცირე მყივანი არწივი - <i>Aquila pomarina</i>	საპროექტო დერეფანში სახეობისთვის ხელსაყრელი საბუდარი ადგილები არ გამოვლენილა, თუმცა საკვების მოპოვების დროს შესაძლებელია მისი საპროექტო ტერიტორიაზე მოხვედრა.	საშუალო	<ul style="list-style-type: none"> • ფრინველთა სიკვდილიანობის თავიდან ასაცილებლად სამუშაოების დაგეგმვისას სენსიტიური პერიოდების გათვალისწინება. ა ბუდობის პერიოდში (თებერვლის ბოლოდან ივნისის დასაწყისამდე) ხეების მოჭრის აკრძალვა.
თეთრკუდა ფსოვი (ან თეთრკუდა არწივი) – <i>Haliaeetus albicilla</i>	საპროექტო დერეფანში ბუდეები არ გამოვლენილა, თუმცა საპროექტო არეალში მისთვის საბინადროდ ხელსაყრელი ადგილები გვხვდება, ასევე საკვების მოპოვების დროს შესაძლებელია მისი საპროექტო ტერიტორიაზე მოხვედრა.	საშუალო	<ul style="list-style-type: none"> • ხმაურის შემცირების, წყლის, ნიადაგის, ბიომრავალფეროვნების დაცვის სკრინინგის ანგარიშში აღწერილი ღონისძიებების გატარება.
კრაზანაჭამია (იგივე ირაო) - <i>Pernis apivorus</i>	საპროექტო დერეფანში ბუდეები არ გამოვლენილა, თუმცა საპროექტო არეალში მისთვის საბინადროდ ხელსაყრელი ადგილები გვხვდება, ასევე საკვების მოპოვების დროს შესაძლებელია მისი საპროექტო ტერიტორიაზე მოხვედრა.	საშუალო	<p>ხანძარსაწინააღმდეგო და ნარჩენების მართვის მოთხოვნების შესრულება.</p>
წითური (ან ქარცი) ყანჩა - <i>Ardea purpurea</i>	საპროექტო დერეფანში სახეობისთვის ხელსაყრელი საბუდარი ადგილები არ გამოვლენილა, თუმცა საკვების მოპოვების დროს შესაძლებელია მისი საპროექტო ტერიტორიაზე მოხვედრა.	საშუალო	<ul style="list-style-type: none"> • ეგზ-ს საყრდენის/ანძის, იზოლატორების და სადენების კონფიგურაცია უზრუნველყოფს ელ.შოკის თავიდან აცილებას.
ყვითელი ყანჩა - <i>Ardeola ralloides</i>	საპროექტო დერეფანში სახეობისთვის ხელსაყრელი საბუდარი ადგილები არ გამოვლენილა, თუმცა საკვების მოპოვების დროს შესაძლებელია მისი საპროექტო ტერიტორიაზე მოხვედრა.	საშუალო	<ul style="list-style-type: none"> • სენსიტიურ მონაკვეთებში ელ. სადენების მარკირება. მარკერები დამაგრება 10-15 მ-ის ინტერვალით.
დიდი ყარაულა (წყლის ბულა) <i>Botaurus stellaris</i>	საპროექტო დერეფანში სახეობისთვის ხელსაყრელი საბუდარი ადგილები არ გამოვლენილა, თუმცა საკვების მოპოვების დროს შესაძლებელია მისი საპროექტო ტერიტორიაზე მოხვედრა.	საშუალო	<ul style="list-style-type: none"> • ხმაურის შემცირების, წყლის, ნიადაგის, ბიომრავალფეროვნების დაცვის სკრინინგის ანგარიშში აღწერილი ღონისძიებების გატარება. ხანძარსაწინააღმდეგო და ნარჩენების მართვის მოთხოვნების შესრულება.

<p>უფეხურა - <i>Caprimulgus europaeus</i></p>	<p>საპროექტო დერეფანში სახეობისთვის ხელსაყრელი საბინადრო და საკვები ადგილები გვხვდება, თუმცა ზემოქმედება იქნება დაბალი, რადგან აღნიშნული სახეობისთვის საპროექტო ტერიტორია არ წარმოადგენს განსაკუთრებული მნიშვნელობის მქონე ადგილს.</p>	<p>საშუალო</p>	<ul style="list-style-type: none"> ფრინველთა სიკვდილიანობის თავიდან ასაცილებლად გათვალისწინებულ იქნას სენსიტიური პერიოდი. ხეების მოჭრის აკრძალვა ბუდობის პერიოდში (თებერვლის ბოლოდან ივნისის დასაწყისამდე). სკრინინგის ანგარიშში მოცემული ხმაურის შემცირების, ნიადაგის, წყლის, ბიომრავალფეროვნების დაცვის ხანძარსაწინააღმდეგო და ნარჩენების მართვის ღონისძიებების ზედმიწევნით გატარებას,
<p>შავი ყარყატი - <i>Ciconia nigra</i></p>	<p>საპროექტო დერეფანში სახეობისთვის ხელსაყრელი საბუდარი ადგილები არ გამოვლენილა, თუმცა საკვების მოპოვების დროს შესაძლებელია მისი საპროექტო ტერიტორიაზე მოხვედრა.</p>	<p>საშუალო</p>	<ul style="list-style-type: none"> ელექტრო შოკით დაღუპვის რისკის შესამცირებლად ელექტრო სადენების დაშორება ერთმანეთისგან სათანადო მანძილით. სენსიტიურ მონაკვეთებში ელ. სადენების მარკირება. ეგზ-ს დიზაინის და კონსტრუქციის სწორად შერჩევა. ძნელად დასანახი სადენების სისქის გაზრდა, მკვეთრი ფერის მიცემა და ნივთების დამაგრება 10-15 მ-ის ინტერვალში. ფრინველთა სიკვდილიანობის თავიდან ასაცილებლად გათვალისწინებულ იქნას სენსიტიური პერიოდი. ზედმიწევნით გატარდეს სკრინინგის ანგარიშში მოცემული ხმაურის შემცირების, ნიადაგის, წყლის, ბიომრავალფეროვნების დაცვის ხანძარსაწინააღმდეგო და ნარჩენების მართვის ღონისძიებები,
<p>ჭაობის ძელქორი (ან ჭაობის ბოლობეჭედა) - <i>Circus aeruginosus</i></p>	<p>საპროექტო დერეფანში სახეობისთვის ხელსაყრელი საბუდარი ადგილები არ გამოვლენილა, თუმცა საკვების</p>	<p>საშუალო</p>	<ul style="list-style-type: none"> ელექტრო შოკით დაღუპვის რისკის შესამცირებლად ელექტრო სადენების

	<p>მოპოვების დროს შესაძლებელია მისი საპროექტო ტერიტორიაზე მოხვედრა.</p>		<p>დაშორება ერთმანეთისგან სათანადო მანძილით.</p> <ul style="list-style-type: none"> • ეგზ-ს დიზაინის და კონსტრუქციის სწორად შერჩევა. • ძნელად დასანახი სადენების სისქის გაზრდა, მკვეთრი ფერის მიცემა და ნივთების დამაგრება 10-15 მ-ის ინტერვალში. • ფრინველთა სიკვდილიანობის თავიდან ასაცილებლად გათვალისწინებულ იქნას სენსიტიური პერიოდი. • ზედმიწევნით გატარდეს სკრინინგის ანგარიშში მოცემული ხმაურის შემცირების, ნიადაგის, წყლის, ბიომრავალფეროვნების დაცვის ხანმარსაწინააღმდეგო და ნარჩენების მართვის ღონისძიებები,
<p>საშუალო ჭრელი კოდალა - <i>Dendrocopos medius</i></p>	<p>საპროექტო დერეფანში სახეობისთვის ხელსაყრელი საბინადრო და საკვები ადგილები გვხვდება, თუმცა ზემოქმედება იქნება დაბალი, რადგან აღნიშნული სახეობისთვის საპროექტო ტერიტორია არ წარმოადგენს განსაკუთრებული მნიშვნელობის მქონე ადგილს.</p>	<p>საშუალო</p>	<ul style="list-style-type: none"> • ფრინველთა სიკვდილიანობის თავიდან ასაცილებლად გათვალისწინებულ იქნას სენსიტიური პერიოდი. • აიკრძალოს ბუდობის პერიოდში (თებერვლის ბოლოდან ივნისის დასაწყისამდე) ხეების მოჭრა. • ზედმიწევნით გატარდეს სკრინინგის ანგარიშში მოცემული ხმაურის შემცირების, ნიადაგის, წყლის, ბიომრავალფეროვნების დაცვის ხანმარსაწინააღმდეგო და ნარჩენების მართვის ღონისძიებები,
<p>სირიული კოდალა - <i>Dendrocopos syriacus</i></p>		<p>საშუალო</p>	
<p>ჩვეულებრივი ღაჟო - <i>Lanius collurio</i></p>	<p>საპროექტო დერეფანში სახეობისთვის ხელსაყრელი საბინადრო და საკვები ადგილები გვხვდება, თუმცა ზემოქმედება იქნება დაბალი, რადგან აღნიშნული სახეობისთვის საპროექტო ტერიტორია არ წარმოადგენს</p>	<p>საშუალო</p>	<ul style="list-style-type: none"> • ფრინველთა სიკვდილიანობის თავიდან ასაცილებლად გათვალისწინებულ იქნას სენსიტიური პერიოდი. • აიკრძალოს ბუდობის პერიოდში (თებერვლის ბოლოდან ივნისის დასაწყისამდე) ხეების მოჭრა.

	<p>განსაკუთრებული მნიშვნელობის მქონე ადგილს.</p>		<ul style="list-style-type: none"> • ზედმიწევნით გატარდეს სკრინინგის ანგარიშში მოცემული ხმაურის შემცირების, ნიადაგის, წყლის, ბიომრავალფეროვნების დაცვის ხანძარსაწინააღმდეგო და ნარჩენების მართვის ღონისძიებები,
<p>ძერა - <i>Milvus migrans</i></p>	<p>საპროექტო დერეფანში ბუდეები არ გამოვლენილა, თუმცა საპროექტო არეალში მისთვის საბინადროდ ხელსაყრელი ადგილები გვხვდება, ასევე საკვების მოპოვების დროს შესაძლებელია მისი საპროექტო ტერიტორიაზე მოხვედრა.</p>	<p>საშუალო</p>	<ul style="list-style-type: none"> • სამშენებლო სამუშაოების დაწყებამდე შემოწმებული იქნეს ეგზ-ს დერეფანში მათი ბუდეები. • ელექტრო შოკით დაღუპვის რისკის შესამცირებლად ელექტრო სადენების დაშორება ერთმანეთისგან სათანადო მანძილით. • ეგზ-ს დიზაინის და კონსტრუქციის სწორად შერჩევა. • ძნელად დასანახი სადენების სისქის გაზრდა, მკვეთრი ფერის მიცემა და ნივთების დამაგრება 10-15 მ-ის ინტერვალში. • ფრინველთა სიკვდილიანობის თავიდან ასაცილებლად სენსიტიური პერიოდის გათვალისწინება. • ხეების მოჭრის აკრძალვა ბუდობის პერიოდში (თებერვლის ბოლოდან ივნისის დასაწყისამდე). • სკრინინგის ანგარიშში მოცემული ხმაურის შემცირების, ნიადაგის, წყლის, ბიომრავალფეროვნების დაცვის ხანძარსაწინააღმდეგო და ნარჩენების მართვის ღონისძიებების ზედმიწევნით გატარება,
<p>ღამის ყანჩა - <i>Nycticorax nycticorax</i></p>	<p>საპროექტო დერეფანში სახეობისთვის ხელსაყრელი საბუდარი ადგილები არ გამოვლენილა, თუმცა საკვების მოპოვების დროს შესაძლებელია მისი საპროექტო ტერიტორიაზე მოხვედრა.</p>	<p>საშუალო</p>	<ul style="list-style-type: none"> • ელექტრო შოკით დაღუპვის რისკის შესამცირებლად ელექტრო სადენების დაშორება ერთმანეთისგან სათანადო მანძილით.

მცირე ჩვამა - <i>Phalacrocorax pygmaeus</i>	საპროექტო დერეფანში სახეობისთვის ხელსაყრელი საბუდარი ადგილები არ გამოვლენილა, თუმცა საკვების მოპოვების დროს შესაძლებელია მისი საპროექტო ტერიტორიაზე მოხვედრა.	დაბალი	<ul style="list-style-type: none"> • სენსიტიურ მონაკვეთებში ელ. სადენების მარკირება. • ეგზ-ს დიზაინის და კონსტრუქციის სწორად შერჩევა. • ძნელად დასანახი სადენების სისქის გაზრდა, მკვეთრი ფერის მიცემა და ნივთების დამაგრება 10-15 მ-ის ინტერვალში. • ხმაურის შემცირების, წყლის, ნიადაგის, ბიომრავალფეროვნების დაცვის სკრინინგის ანგარიშში აღწერილი ღონისძიებების ზედმიწევნით გატარდება. ხანძარსაწინააღმდეგო და ნარჩენების მართვის მოთხოვნების დაცვა.
ივეოსი - <i>Plegadis falcinellus</i>		დაბალი	
ჟერო - <i>Platalea leucorodia</i>		დაბალი	
მცირე თეთრი ყანჩა <i>Egretta garzetta</i>		საშუალო	
დიდი თეთრი ყანჩა - <i>Egretta alba</i>	საპროექტო ტერიტორიაზე მოხვედრა. შენიშვნა: ცხოვრების ნირიდან გამომდინარე ჟეროს ტერიტორიაზე მოხვედრის ალბათობა მცირეა	საშუალო	<ul style="list-style-type: none"> • დამატებითი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარება საჭირო არ არის. • დამატებითი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარება საჭირო არ არის. • დამატებითი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარება საჭირო არ არის.
მცირე ქათამურა - <i>Porzana parva</i>	საპროექტო ზონაში სახეობისთვის ხელსაყრელი საბუდარი და საკვები ადგილები არ გამოვლენილა.	უმნიშვნელო	
ქათამურა - <i>Porzana porzana</i>		უმნიშვნელო	
პაწაწა ქათამურა - <i>Porzana pusilla</i>		უმნიშვნელო	
მიმინოსებრი ასპუჭაკა - <i>Sylvia nisoria</i>	საპროექტო დერეფანში სახეობისთვის ხელსაყრელი საბინადრო და საკვები ადგილები გვხვდება, თუმცა ზემოქმედება იქნება დაბალი, რადგან აღნიშნული სახეობისთვის საპროექტო ტერიტორია არ წარმოადგენს განსაკუთრებული მნიშვნელობის მქონე ადგილს.	საშუალო	<ul style="list-style-type: none"> • ფრინველთა სიკვდილიანობის თავიდან ასაცილებლად სენსიტიური პერიოდის გათვალისწინება • ხეების მოჭრის აკრძალვა ბუდობის პერიოდში (თებერვლის ბოლოდან ივნისის დასაწყისამდე). • ხმაურის შემცირების, ნიადაგის, წყლის, ბიომრავალფეროვნების დაცვის, ხანძარსაწინააღმდეგო და ნარჩენების მართვის ღონისძიებების ზედმიწევნით გატარება.

A5_8. საველე კვლევის შედეგები

საპროექტო ზონებში არ ვხვდებით ზურმუხტის ქსელის უბან 'გარდაბანი'-ს (GE0000019) სტანდარტულ ფორმაში მოცემული ჰაბიტატებიდან არც ერთს.

ზურმუხტის ქსელის გარდაბნის უბნისთვის მოყვანილ დასაცავ სახეობათა ნუსხა მცენარეულ სახეობებს არ მოიცავს.

ფაუნისტური კვლევის შედეგები



კვლევის პროცესში, 'ზურმუხტის ქსელი'-ს მიღებულ უბან 'გარდაბანი'-ს სტანდარტულ ფორმაში შეტანილი ფაუნის სახეობებიდან დაფიქსირდა მხოლოდ -

- ხმელთაშუაზღვეთის კუ (*Testudo graeca*),
- მცირე მყივანი არწივი (*Aquila pomarina*),
- შავი ყარყატი (*Ciconia nigra*),
- ღამის ყანჩა (*Nycticorax nycticorax*),
- ჩვეულებრივი ღაჟო (*Lanius collurio*) და
- უფეხურა (*Caprimulgus europaeus*) (რომლის ფოტოზე აღბეჭდვა სამწუხაროდ ვერ მოხერხდა).

სხვა სახეობები არ დაფიქსირებულა, არც მათი ცხოველქმედების ნიშნები (მაგ: ნაკვალევი, ექსკრემენტი, ბუნაგი/სორო/თავშესაფარი და სხვა).

საველე კვლევისას დაფიქსირებული სტანდარტულ ფორმაში შეტანილი სახეობები:

	
<p><i>Aquila pomarina</i> მცირე მყივანი არწივი</p>	
	
<p><i>Ciconia nigra</i> შავი ყარყატი</p>	<p><i>Nycticorax nycticorax</i> ღამის ყანჩა</p>

	
<p><i>Lanius collurio</i> ჩვეულებრივი ღაჭო</p>	<p><i>Testudo graeca</i> ხმელთასუაზღვეთის კუ</p>

A5_8.დასკვნა

ჩატარებული კვლევით დადგინდა, რომ პროექტის განხორციელების ეტაპები (მშენებლობა-ექსპლუატაცია) ზურმუხტის ქსელის მიღებულ უბანზე - გარდაბანი GE0000019 - მნიშვნელოვან ზემოქმედებას ვერ მოახდენს.

- მზის ელექტროსადგურის და გადამცემი ხაზის მოსამზადებელი, მშენებლობის და ექსპლუატაციის ფაზებზე პროექტი ზურმუხტის ქსელის მიღებულ უბანზე 'გარდაბანი' (GE0000019) მნიშვნელოვან ზემოქმედებას ვერ მოახდენს. ელექტროსადგურის ზეგავლენის ზონაში და ეგზ-ის დერეფანში და მისი მიმდებარედ არ დაფიქსირებულა კრიტიკული მნიშვნელობის, იშვიათი ჰაბიტატები და სახეობების კონცენტრაციის ადგილები, რაც განპირობებულია მრავალმხრივი გავლენებით: ურბანული ზონების და გარდაბნის თბოელექტროსადგურის სიახლოვე, ინტენსიური სასოფლო-სამეურნეო საქმიანობა, საავტომობილო გადაადგილება და ა.შ.
- საპროექტო დერეფანში არ არის წარმოდგენილი ზურმუხტის ქსელის მიღებული უბნის სტანდარტული ფორმის მიხედვით მოცემული ფაუნის სახეობებისთვის საბინადრო კრიტიკული ჰაბიტატები (ძირითადად საპროექტო ზონაში ვხვდებით მშრალი ველებს, ხეების მწკრივებს, სახნავ-სათეს ნაკვეთებს, ბოსტნებს და სხვადასხვა მოდიფიცირებულ ჰაბიტატებს).

მოსამზადებელი, სამშენებლო სამუშაოების დროს ცხოველთა სამყაროზე ზემოქმედების ალბათობა არსებობს, თუმცა ის ლოკალური და შექცევადი იქნება. მოსამზადებელ, მშენებლობის და ექსპლუატაციის ეტაპებზე იმ სახეობებისთვის, რომლების ტერიტორიაზე შეიძლება აღმოჩნდნენ ზემოქმედების თავიდან აცილების და/ან შემცირებისთვის განსაზღვრულია შემარბილებელი ღონისძიებები. გავლენის შემცირების მნიშვნელოვან პირობას სამუშაოების სწორი დაგეგმვა და მართვა შექმნის,

პროექტის განხორციელებისას ისეთ პირდაპირი ზემოქმედების სახეებს, როგორც:

- ზურმუხტის ქსელის უბანზე არსებული ჰაბიტატების განადგურება და ფრაგმენტაცია;
- ზურმუხტის ქსელის საზღვრებში მოქცეული ბერნის კონვენციით დაცული მცენარეული საფარის და ცხოველთა სახეობების საცხოვრებელი ადგილების განადგურება და მათზე უშუალო ზემოქმედება მოსალოდნელი არ არის.

ზემოაღნიშნული გარემოებებიდან გამომდინარე, საკომპენსაციო ღონისძიებების გატარება საჭირო არ არის. მიღებული უბნისთვის დამახასიათებელ სახეობებზე ზემოქმედების შემცირებას უზრუნველყოფს სკრინინგის ანგარიშში მოცემული შემარბილებელი ღონისძიებების სათანადო შესრულება და მონიტორინგი.

ინფრასტრუქტურის ექსპლუატაციის ეტაპზე წარმოებული მონიტორინგის შედეგების გათვალისწინებით. აუცილებლობის შემთხვევაში, შემუშავდება დამატებითი შემარბილებელი ღონისძიებები.

საბოლოოდ, დასკვნის სახით შეიძლება აღინიშნოს: როგორც შეფასების შედეგად გაირკვა, განხილული პროექტი, პრაქტიკულად ვერანაირ ზემოქმედებას ვერ მოახდენს იმ სახეობებზე, რომლებიც 'გარდაბანი' (GE0000019) ზურმუხტის საიტის დაარსების საფუძველი გახდა. შესაბამისად, მიზანშეწონილობის შეფასების შემდგომი საფეხურების განხორციელების საჭიროება არ არის.

ბიბლიოგრაფია

- კეცხოველი, ნ. 1960. საქართველოს მცენარეული საფარი. თბილისი, საქ. სსრ მეცნ. აკად. გამომცემლობა.
- კეცხოველი, ნ., გაგნიძე, რ. [რედ.], 1971-2001. საქართველოს ფლორა, ტ. 1-15. მეცნიერება, თბილისი.
- მარუაშვილი, ლ. 1964. საქართველოს ფიზიკური გეოგრაფია. თბილისი, გამომცემლობა "ცოდნა"
- ქვაჩაკიძე, რევაზი. 2001. საქართველოს ტყეები: ძირითადი ასოციაციები. თბილისი, მეცნიერება.
- ქვაჩაკიძე, რ., იაშაღაშვილი, კ., ლაჩაშვილი, ნ. 2004. საქართველოს ძირეული ტყეები: ანთროპოგენული სუქსეციები, აღდგენა, რეკონსტრუქცია. თბილისი
- ქვაჩაკიძე, რევაზი. 2010. საქართველოს გეობოტანიკური რაიონები. თბილისი, თბილისის ბოტანიკური ბაღი და ბოტანიკის ინსტიტუტი
- ქიქოძე, დ., მემიაძე, ნ., ხარაზიშვილი, დ., მანველიძე, ზ., მიულერ-შერერი, ჰ. 2010. საქართველოს არაადგილობრივი ფლორა.
- აბდალაძე, ო., ბაცაცაშვილი, ქ., 2019. გარემოს დაცვისა და სოფლის მეურნეობის სამინისტრო - EUNIS G ჰაბიტატის ვორქშოფი. [ონლაინ] ხელმისაწვდომია ვებგვერდზე: <https://data.mepa.gov.ge/documents/519287c6aa38407eac92f00acadfc3a4/explore>
- ბოლოს ნანახია 07.02.2022
- გურიელიძე ზ. 1996. საშუალო და მსხვილი ძუძუმწოვრები. წიგნში: 'საქართველოს ბიომრავალფეროვნების პროგრამის მასალები'. თბილისი: 74-82.
- მუსხელიშვილი თ. 1994. საქართველოს ამფიბიებისა და რეპტილიების ატლასი. თბ., WWF, 48გვ.
- თარხნიშვილი დ. 1996. ამფიბიები. კრებ./მასალები საქართველოს ბიომრავალფეროვნებისთვის./თბ. გვ. 64-67.
- ჯანაშვილი ა. 1963. საქართველოს ცხოველთა სამყარო. ტ. III. ხერხემლიანები. თსუ-ს გამომცემლობა, თბილისი: 460 გვ.
- ბუხნიკაშვილი ა., კანდაუროვი ა., ნატრადე ი. 2008. საქართველოს ხელფრთიანთა დაცვის სამოქმედო გეგმა. გამ. 'უნივერსალი', თბილისი: 102 გვ.
- Бакрадзе М.А., Чхиквишвили В.М.1992. Аннотированный список амфибий и рептилий, обитающих в Грузии.//საქართველოს სსრ მეცნიერებათა აკადემიის მოამბე, თბილისი CXLVI, №3 გვ.623-628
- Arabuli A. B. 2002. Modern distribution and numeral condition of Hoofed Animals in Georgia. Prosidings of the institute of Zoology, Vol. XXI. pp. 306-309.
- Arabuli G., Mosulishvili M., Murvanidze M., Arabuli T., Bagaturia N., Kvavadze Er. 2007. The Colchic Lowland Alder Woodland with Buxwood Understory (*Alneta barbata buxosae*) and their Soil Invertebrate Animals. Proc. Georgian Acad. Sci., Biol. Ser. Vol. 5, No.2: 35-42
- Bolqvadze B., Machutadze I., Davitashvili N. 2016. Study of Freshwater Pond Taxa *Marsilea quadrifolia* & *Salvinia natans* in Kolkheti Lowland Black Sea Coastline Bull. Georg. Natl. Acad. Sci., vol. 10, no. 2,
- Bukhnikashvili A. K., Kandaurov A. S. 2001. The Annotated List of Mammals of Georgia. Prosidings of the institute of Zoology, Vol. XXI. pp. 319-340.
- Bukhnikashvili, A. & Kandaurov, A., 2002. The annotated list of mammals of Georgia. Proceedings of the Institute of Zoology, Tbilisi, XXI: 319-336
- Tarkhishvili, D., A. Kandaurov & A. Bukhnikashvili, 2002. Declines of amphibians and reptiles in Georgia during the 20th century: virtual vs. actual problems. Zeitschrift fur Feldherpetologie 9: 89-107.
- Yavruyan, E., Rakhmatulina, I., Bukhnikashvili, A., Kandaurov, A., Natradze, I. and Gazaryan, S., 2008. Bats conservation action plan for the Caucasus. Publishing House Universal, Tbilisi.
- CBS, 2012. Ecoregion Conservation Plan for the Caucasus. Edited by: Nugzar Zazanashvili, Mike Garforth, Hartmut Jungius, Tamaz Gamkrelidze with participation of Cristian Montalvo. Revised and updated version. Caucasus Biodiversity Council (CBS). <http://wwf.panda.org/?205437/ecoregion-conservation-plan-for-the-caucasus-revised>

- Didmanidze E. 2004. Annotated List of Diurnal Butterflies (Lepidoptera: Rhopalocera) of Georgia and adjacent territory from Southern Caucasus. Raptors and Owls of Georgia. GCCW and Buneba Print Publishing. Tbilisi. Georgia.
- Doluchanov A.G. 2010. Forest vegetation of Georgia, ('Lesnoi rastitelnost Gruzii'), Universali, Tbilisi.. (In Russ.).
- EBRD 2014. Environmental and Social Policy (ESP); The Document of European Bank for Reconstruction and Development.
- EU, 2016. Environmental Impact Assessment: Technical consultation (regulations on planning and major infrastructure), Department for Communities and Local Government.
- IUCN. 2003. Guidelines for Application of IUCN Red List Criteria at Regional Levels: Version 3.0. IUCN Species Survival Commission. IUCN, Gland, Switzerland and Cambridge, UK.
- IUCN. 2010, Guidelines for Using the IUCN Red List Categories and Criteria, retrieved 2012-09-05 Brief information about IUCN categories and criteria
- IUCN 2019. The IUCN Red List of Threatened Species. Version 2019-1. <http://www.iucnredlist.org>. Downloaded on 21 March 2019.
- IUCN (International Union for Conservation of Nature) 2019. *Ochotona iliensis*. The IUCN Red List of Threatened Species. Version 2019-1. <http://www.iucnredlist.org>. Downloaded on 21 March 2019.
- Merkviladze M. Sh., Kvavadze E. Sh. 2002. List of Ladybirds (Coleoptera, Coccinellidae) of Georgia. Proceedings of the institute of Zoology, Vol. XXI. pp. 149-155.
- Muskhelishvili, T. Chkhikvadze, V. 2000. Nomenclature of amphibians and reptiles distributed in Georgia. Proceedings of Institute of Zoology; Vol. 20. pp. 222-229. (In Geo.)
- Tarkhnishvili D. Chaladze G. [Editors] 2013. Georgian biodiversity database [<http://www.biodiversity-georgia.net/index.php>].
- Tarkhnishvili D., Kikodze D. (Eds.). 1996. Principal Characteristics of Georgia Biodiversity. In: *Natura Caucasia* (publication of the NGO CUNA Georgia), v. 1, No. 2.
- WWF Global, 2006. Ecoregion Conservation Plan for the Caucasus, Second edition. Contour Ltd. 8, Kargaretehi street, Tbilisi 0164, Georgia.
http://wwf.panda.org/what_we_do/where_we_work/black_sea_basin/caucasus/?193459/Ecoregional-Conservation-Plan-for-the-Caucasus
- Birds of Europe: Second Edition by Lars Svensson and Dan Zetterström ☞ Collins Bird Guide. 2Nd Edition.
- David W. Macdonald and Priscilla Barrett, 1993 'Mammals of Britain and Europe' (Collins Field Guide)
- Howell, J.A. and J.E. DiDonato. 1991. Assessment of avian use and mortality related to wind turbine operations, Altamont Pass, Alameda and Contra Costa Counties, California, September 1988 through August 1989. Final report. Prep. for U.S. Windpower, Inc., Livermore, CA.
- Johnson, G.D., Erickson, W.P., Strickland, M.D., Shepherd, M.F., Shepherd, D.A. and Sarappo, S.A., 2003. Mortality of bats at a large-scale wind power development at Buffalo Ridge, Minnesota. *The American Midland Naturalist*, 150(2), pp.332-343.
- Winkelman, J.E. (1985) Bird impact by middle-sized wind turbines on flight behaviour, victims, and disturbance. *Limosa*, 58, 117–121.
- Osborn, R.G., Dieter, C.D., Higgins, K.F. & Usgaard, R.E. (1998) Bird flight characteristics near wind turbines in Minnesota. *American Midland Naturalist*, 139, 20–38.
- Nelson, H.K. & Curry, R.C. (1995) Assessing avian interactions with windplant development and operation. *Transactions of the North American Wildlife and Natural Resources Conference*, 60, 266–287.
- Orloff, S. & Flannery, A. (1992) Wind Turbine Effects on Avian Activity, Habitat Use, and Mortality in Altamont Pass and Solano County Wind Resource Areas (1989–91). Final Report. Planning Departments of Alameda, Contra Costa and Solano Counties and the California Energy Commission, BioSystems Analysis Inc., Tiburón, CA
- Baerwald, E.F., D'Amours, G.H., Klug, B.J. and Barclay, R.M., 2008. Barotrauma is a significant cause of bat fatalities at wind turbines. *Current biology*, 18(16), pp.R695-R696.
- Prinsen, H.A.M., Smallie, J.J., Boere, G.C. & Pires, N. (Eds.) 2011. Guidelines on how to avoid or mitigate impact of electricity power grids on migratory birds in the AfricanEurasian region. Bonn: AEWa Conservation Guidelines No. 14, CMS Technical Series No. 29, AEWa Technical Series No. 50, CMS Raptors MOU Technical Series No. 3.
- Dr. William O'Connor, 2015. Birds and power lines

- Voigt, C.C, C. Azam, J. Dekker, J. Ferguson, M. Fritze, S. Gazaryan, F. Hölker, G. Jones, N. Leader, D. Lewanzik, H.J.G.A. Limpens, F. Mathews, J. Rydell, H. Schofield, K. Spoelstra, M. Zagmajster (2018): Guidelines for consideration of bats in lighting projects. EUROBATS Publication Series No. 8. UNEP/EUROBATS Secretariat, Bonn, Germany, 62 pp.
- Kyheröinen, E.M., S. Aulagnier, J. Dekker, M.-J. Dubourg-Savage, B. Ferrer, S. Gazaryan, P. Georgiakakis, D. Hamidovic, C. Harbusch, K. Haysom, H. Jahelková, T. Kervyn, M. Koch, M. Lundy, F. Marnell, A. Mitchell-Jones, J. Pir, D. Russo, H. Schofield, P.O. Syvertsen, A. Tsoar (2019): Guidance on the conservation and management of critical feeding areas and commuting routes for bats. EUROBATS Publication Series No. 9. UNEP/EUROBATS Secretariat, Bonn, Germany, 109 pp.
- www.birdlife.org
- Bernardino, J., Bevanger, K., Barrientos, R., Dwyer, J.F., Marques, A.T., Martins, R.C., Shaw, J.M., Silva, J.P. and Moreira, F., 2018. Bird collisions with power lines: State of the art and priority areas for research. *Biological Conservation*, 222, pp.1-13.
- Prinsen, H.A.M., Smallie, J.J., Boere, G.C. and Pires, N., 2011. Guidelines for mitigating conflict between migratory birds and electricity power grids. *Convention on Migratory Species*.
- Gavashelishvili, L., 2005. *Vultures of Georgia and the Caucasus*. Georgian Centre for the Conservation of Wildlife and Buneba Print Publishing.
- Bayle, P.A.T.R.I.C.K., 1999. Preventing birds of prey problems at transmission lines in western Europe. *Journal of Raptor Research*, 33, pp.43-48.
- Scott, R.E., Roberts, L.J. and Cadbury, C.J., 1972. Bird deaths from power lines at Dungeness. *British Birds*, 65(7), pp.273-286.
- Akhalkatsi, M., Tarkhnishvili D. 2012. Habitats of Georgia, Natura 2000 Guideline.
- Braun-Blanquet, J., Fuller G.D., Conard H.Sh., Blanquet J.B. 1965. *Plant Sociology: The Study of Plant Communities*. Authorized English Translation of *Pflanzensoziologie* by J. Braun-Blanquet. Transl., rev. and Ed. by George D. Fuller and Henry S. Conard. Hafner Pub.
- Bonham, Ch. D., 2013. *Measurements for Terrestrial Vegetation*. ISBN: 0470972580. A John Wiley & Sons, Ltd. 260 pp
- Elzinga, C., Salzer, D., Willoughby, J. 1999. Measuring and Monitoring Plant Populations. *Journal of Range Management* 52(5):544
- Peet, R.K. and Roberts, D.W., 2013. *Classification of Natural and Semi-natural Vegetation*. *Vegetation Ecology*, Second Edition, pp.28-70
- Davies, Cynthia E., Moss, Dorian , O Hill, Mark. *EUNIS Habitat Classification Revised 2004*.
- Zazanashvili, N., Garforth, M., Bitsadze. 2020. *M.Ecoregional Conservation Plan (ECP) for the Caucasus*. Tbilisi

დანართი A5.1. IUCN კატეგორიები და კრიტერიუმები

საკვლევ ტერიტორიაზე გავრცელებული მცენარეების მოწყვლადობის შესაფასებლად გამოყენებულ იქნა ბუნების დაცვის მსოფლიო კავშირის IUCN (International Union for Conservation of Nature) - კატეგორიები და კრიტერიუმები, რომლებიც მათ მინიჭებული აქვთ 'საქართველოს წითელი ნუსხის' 2006 წ. ვერსიის მიხედვით. კატეგორიზაცია, თავის მხრივ ეყრდნობა საერთაშორისო სახელმძღვანელოებს, რომლებიც შეიქმნა 2004 წელს და გამოიცა პუბლიკაციის სახით: '2004 IUCN Red List of Threatened Species: A Global Species Assessment', ასევე წყაროებს - IUCN, 2003, 2010.

IUCN - კატეგორიები. ეს კატეგორიზაცია დაფუძნებულია ზუსტად განსაზღვრულ ცხრა კატეგორიაზე, რომელთა მიხედვითაც შესაძლოა კლასიფიცირდეს მსოფლიოში არსებული ყველა ტაქსონი (გარდა მიკროორგანიზმებისა):

IUCN - კატეგორიები ფორმულირდება შემდეგი სახით:

1. გადაშენებული - Extinct (EX) - ტაქსონის ცოცხალი ინდივიდი აღარ არსებობს
2. ბუნებაში გადაშენებული - Extinct in the Wild (EW) - ტაქსონის ინდივიდი არსებობს მხოლოდ ტყვეობაში ან ნატურალიზებულ პოპულაციაში მისი ისტორიული გავრცელების საზღვრის მიღმა.
3. კრიტიკულ საფრთხეში მყოფი - Critically Endangered (CR) არსებული სანდო მტკიცებულებების თანახმად, ტაქსონს მიესადაგება კრიტიკულ საფრთხეში ყოფნის A ან E კრიტერიუმი და განიხილება, როგორც ბუნებაში გადაშენების საფრთხის წინაშე მყოფი.
4. საფრთხეში მყოფი - Endangered (EN) - არსებული მტკიცებულებების თანახმად, ტაქსონს მიესადაგება საფრთხეში ყოფნის A ან E კრიტერიუმიდან რომელიმე და განიხილება, როგორც ბუნებაში გადაშენების საფრთხის წინაშე მყოფი.
5. მოწყვლადი - Vulnerable (VU) ტაქსონი მოწყვლადია, თუ არსებული მტკიცებულებების თანახმად, ტაქსონს მიესადაგება მოწყვლადობის A ან E კრიტერიუმიდან რომელიმე და განიხილება, როგორც ბუნებაში გადაშენების საფრთხის წინაშე მყოფი.
6. საფრთხესთან ახლო მყოფი - Near Threatened (NT) - არსებობს მაღალი ალბათობა, რომ ტაქსონი ახლო მომავალში საფრთხის წინაშე აღმოჩნდება.
7. საფრთხის წინაშე ნაკლებად მდგომი (LC) - ეს კატეგორია მოიცავს ფართოდ გავრცელებულ და მაღალი რიცხოვნობის მქონე ტაქსონებს და მიუთითებს, რომ ისინი არ კვალიფიცირდებიან როგორც საფრთხის რისკის წინაშე მდგომი ჯგუფები.
8. არასაკმარისი მონაცემები - Data Deficient (DD) - არ არსებობს საკმარისი მონაცემი ტაქსონისათვის საფრთხის რისკის შესაფასებლად.
9. არ არის შეფასებული - Not Evaluated (NE) - ჯერ არ მომხდარა ტაქსონისთვის საფრთხის რისკის შეფასება წითელი ნუსხის კატეგორიების მიხედვით.

IUCN - კრიტერიუმები. არსებობს ხუთი კრიტერიუმი იმის შესაფასებლად, არის თუ არა ტაქსონი საფრთხის წინაშე ან, საფრთხის წინაშე ყოფნის შემთხვევაში, საფრთხის რომელ კატეგორიას (CR, EN, VU) მიეკუთვნება. საფრთხის ყოველ კატეგორიას შეესაბამება A-დან E- მდე კრიტერიუმები, რომლებიც ეფუძნებიან გადაშენების საფრთხის წინაშე მყოფი პოპულაციების ბიოლოგიურ ინდიკატორებს. ეს ინდიკატორებია - პოპულაციების რიცხოვნობის სწრაფი კლება და პოპულაციის ძალზე მცირე ზომა. კრიტერიუმების უმრავლესობა მოიცავს სუბკრიტერიუმებსაც, რომელთა გამოყენება აუცილებელია, რათა რაიმე ტაქსონისთვის განსაზღვრული კრიტერიუმის ზუსტი მისადაგება მოხდეს. მაგალითად თუ ტაქსონს მისადაგებული აქვს კრიტერიუმი 'მოწყვლადი (C2a(i))' ეს ნიშნავს რომ პოპულაცია შედგება 10,000 ერთეულზე ნაკლები გამრავლების ასაკს მიღწეული ინდივიდებისგან (C კრიტერიუმი) და პოპულაცია განაგრძობს სწრაფად კლებას, რადგან ყველა სქესმწიფე ინდივიდი მოქცეულია სხვებისგან განცალკევებულ ერთ სუბპოპულაციაში (C2 კრიტერიუმის (i) სუბკრიტერიუმი).

ხუთი ძირითადი კრიტერიუმი არის:

- პოპულაციის მკვეთრი კლება (წარსული, აწმყო ან/და პირდაპირი დაკვირვების საფუძველზე გაკეთებული შეფასება)

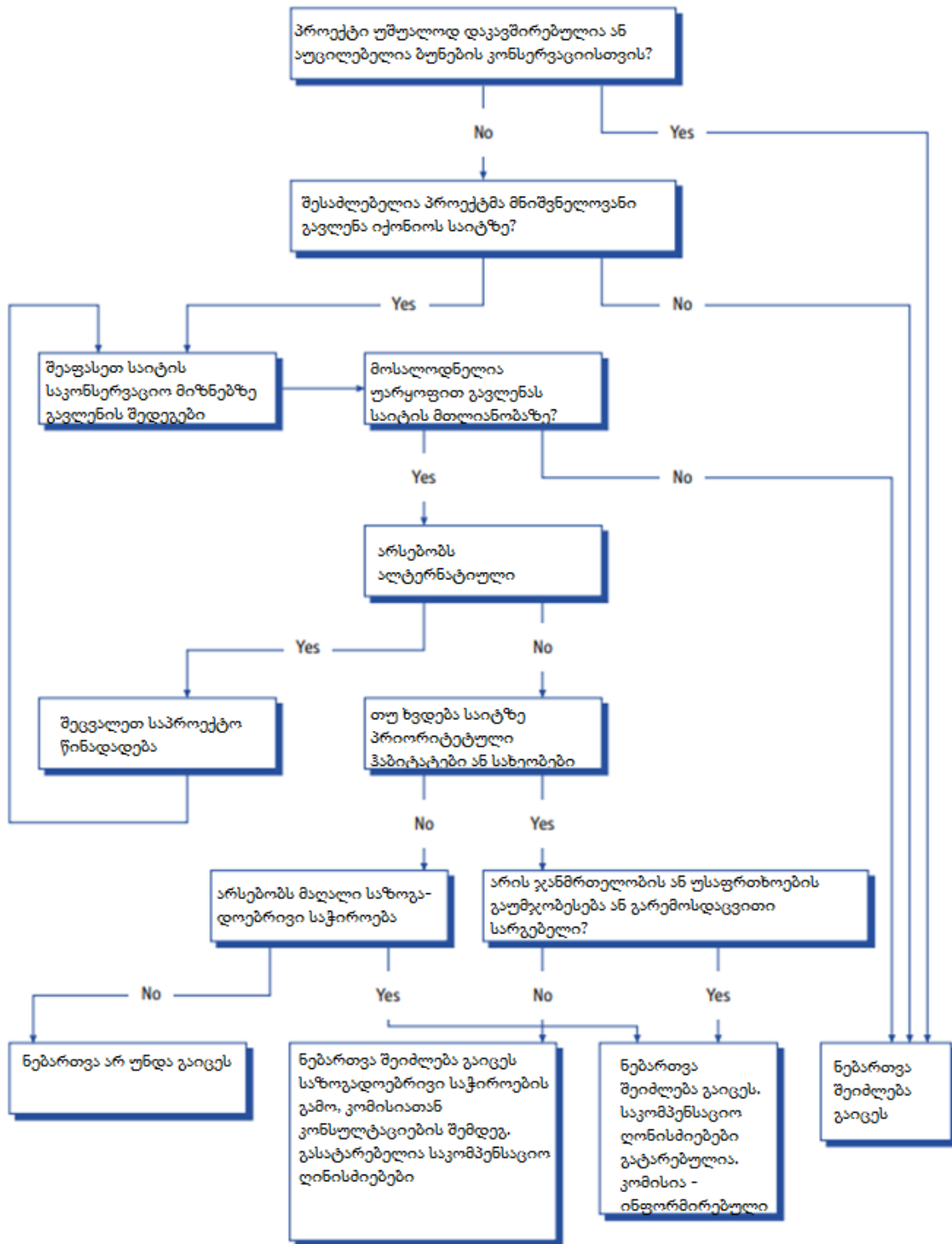
- გავრცელების გეოგრაფიული საზღვრების და მისი ფრაგმენტების ზომის შემცირება ან ძლიერი ცვალებადობა.
- პოპულაციის ფრაგმენტაცია და რიცხოვნობის შემცირება ან ძლიერი ცვალებადობა.
- ძალზე მცირე პოპულაცია ან ძალზე შეზღუდული გავრცელება.
- გადაშენების საფრთხის რისკის რაოდენობრივი ანალიზის შედეგი (ანუ პოპულაციის ცვალებადობის დამადასტურებელი მონაცემები).

დანართი A5.2. მიზანშეწონილობის შეფასების პროცესი

მიზანშეწონილობის შეფასების ეტაპები, ჰაბიტატების დირექტივის 92/43/EEC (EC 2001) პუნქტების 6(3) და 6(4) დებულებების შესახებ ევროსაბჭოს მეთოდოლოგიური რეკომენდაციების მიხედვით მიზანშეწონილობის შეფასება ოთხ საფეხურს მოიცავს:

1. სკრინინგი - შესაძლო ზემოქმედებების იდენტიფიცირება და მათი მნიშვნელოვნების განხილვა;
2. მიზანშეწონილობის შეფასება - ზემოქმედების შეფასება და შემარბილებელი ღონისძიებების განსაზღვრა;
3. ალტერნატივების შეფასება - პროექტის მიზნების სხვა გზით მიღწევის გზების განსაზღვრა;
4. თუ ალტერნატივები არ არსებობს და, თუ პროექტს მაღალი საზოგადოებრივი საჭიროება აქვს - საკომპენსაციო ღონისძიებების განსაზღვრა.

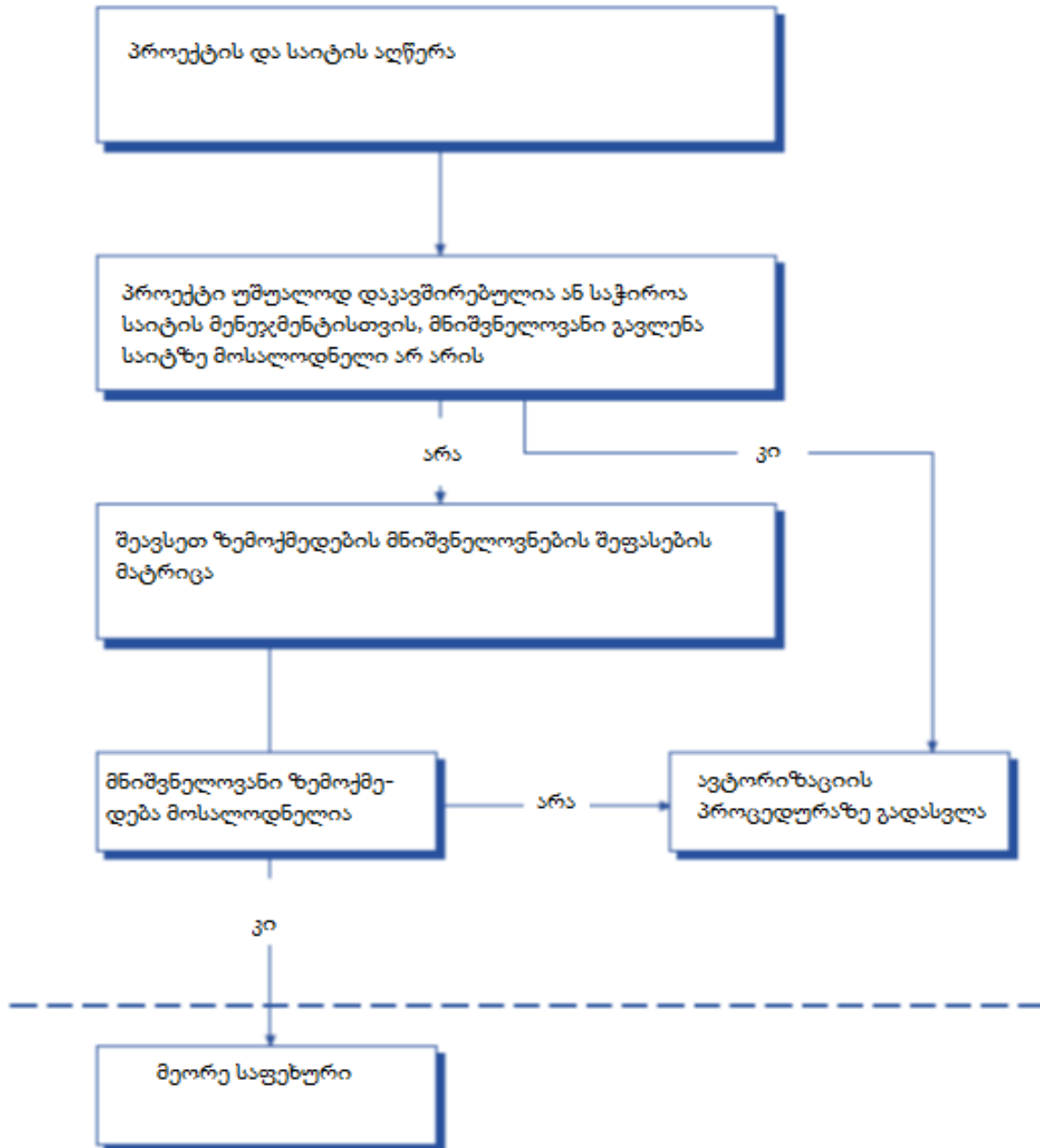
ყოველ კონკრეტულ შემთხვევაში პროექტის განხილვის პროცესისთვის საჭირო ეტაპები შეფასების საწყის ეტაპზევე განისაზღვრება. ქვემოთ მოცემულ ნახაზზე წარმოდგენილია გადაწყვეტილების მიღების/პროცესის მიმდინარეობის დიაგრამა.



ნახაზი A5.2_1. პროცესის მიმდინარეობის დიაგრამა

საფეხური 1 - სკრინინგი გულისხმობს პროექტის და საიტის აღწერას, მოსალოდნელი ზემოქმედების იდენტიფიცირებას. იმ შემთხვევაში, თუ პროექტი უშუალოდ დაკავშირებულია საიტის მენეჯმენტის აუცილებლობასთან და მისი განხორციელებით საიტზე გავლენა მნიშვნელოვანი არ იქნება შესაძლებელია ავტორიზაციის მიღების პროცედურის დაწყება.

წინააღმდეგ შემთხვევაში - გარემოს დაცვის უწყებასთან კონსულტაციით აუცილებელია ზემოქმედების მნიშვნელოვნების შეფასება (მატრიცის გამოყენებით). თუ მნიშვნელოვანი ზემოქმედება არ გამოვლინდა შესაძლებელია ავტორიზაციის მიღების პროცედურის დაწყება. შესაბამისი პროცესის დიაგრამა ნაჩვენებია ნახაზზე.



ნახაზი A5.2-2. საფეხური 1 - სკრინინგი

როგორც დიაგრამიდან ჩანს, თუ ჩატარებული შეფასების საფუძველზე მნიშვნელოვანი ზემოქმედების რისკი არ არსებობს, შეფასების პროცესი შესაძლებელია დასრულდეს სკრინინგის ეტაპზე და მიღებული იქნას გადაწყვეტილება პროექტის/პროგრამის განხორციელების შესახებ.

თუ სკრინინგმა გამოავლინა მნიშვნელოვანი პოტენციური ზეგავლენის შესაძლებლობა საიტის საკონსერვაციო მიზნებზე. ან სკრინინგის ეტაპზე ზემოქმედების ხასიათის და მასშტაბის განსაზღვრა შესაძლებელი არ არის, ასეთ შემთხვევაში აუცილებელი ხდება შეფასების შემდეგ ეტაპზე გადასვლა და მიზანშეწონილობის შეფასების ჩატარება.

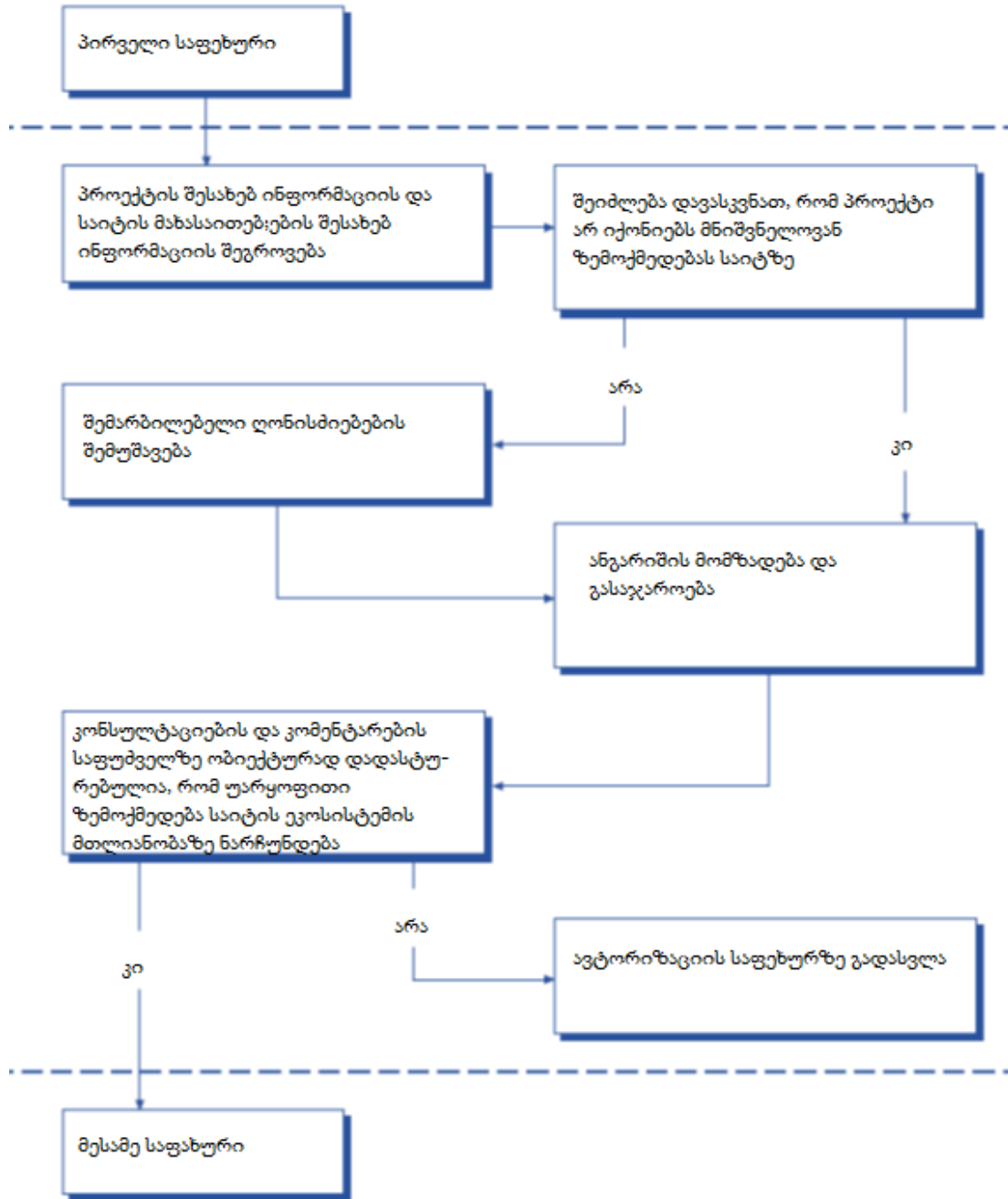
საფეხური 2 - მიზანშეწონილობის შეფასება

იმ შემთხვევაში, თუ სკრინინგის ეტაპზე გამოვლინდა მნიშვნელოვანი ზემოქმედება, ან ვერ მოხერხდა ზემოქმედების ხარისხის განსაზღვრა, პროცესი გადადის ე,წ მიზანშეწონილობის შეფასების საფეხურზე. ეტაპი გულისხმობს პროექტის სიცოცხლის ციკლის სხვადასხვა ფაზაზე მოსალოდნელი ზემოქმედების სრულფასოვან შეფასებას საკონსერვაციო საიტის მთლიანობაზე, სტრუქტურაზე, ფუნქციასა და საკონსერვაციო ამოცანებზე პოტენციური გავლენის თვალსაზრისით.

ზემოქმედება ფასდება შემდეგი კრიტერიუმებით - პირდაპირი/ირიბი; მოკლევადიანი/გრძელვადიანი ეფექტის მქონე; მშენებლობის/ექსპლუატაციის/ ექსპლუატაციიდან გასვლის დროს არსებული. განიხილება როგორც ინდივიდუალური, ასევე, არსებობის შემთხვევაში, კუმულატიური ეფექტი.

მუშავდება შემარბილებელი ღონისძიებები. შემარბილებელი ღონისძიებების შერჩევასას გასათვალისწინებელია შემდეგი იერარქია (ჩამონათვალი მოცემულია პრიორიტეტულობის კლების მიხედვით)

- ზემოქმედების თავიდან აცილება წყაროზე;
- ზემოქმედების შემცირება წყაროზე;
- ზემოქმედების შემცირება საიტზე;
- ზემოქმედების შემცირება რეცეპტორთან.



ნახაზი A5.2-3. საფეხური 2 – მიზანშეწონილობის შეფასება

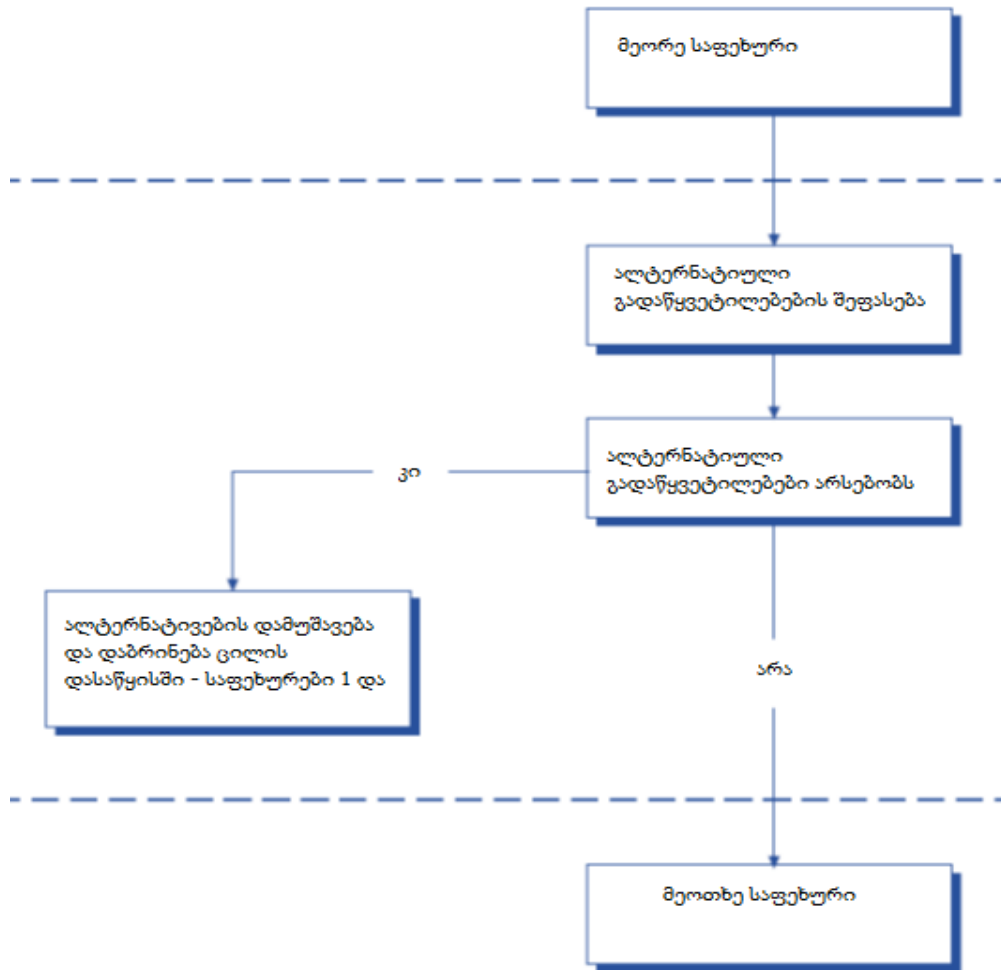
თუ აღმოჩნდა, რომ შემარბილებელი ღონისძიებები ვერ უზრუნველყოფენ უარყოფითი ზემოქმედების თავიდან აცილებას, პროცესი გადადის შემდეგ საფეხურზე.

საფეხური 3 - ალტერნატიული გადაწყვეტილებები

პროცესი გულისხმობს პროექტის ამოცანების გადაჭრის ალტერნატიული გზების შეფასებას, იმ გადაწყვეტილებების გამოსავლენად, რომლებიც შესაძლებელს გახდის საკონსერვაციო უბნებზე ზემოქმედების თავიდან აცილებას ან შემცირებას. პროცესის დიაგრამა მოცემულია ნახაზზე.

პროექტი, რომელიც ინდივიდუალურად ან კუმულატიურად უარყოფით გავლენას ახდენს გარემოზე ვერ განხორციელდება მანამ, სანამ არ განისაზღვრება მისაღები ალტერნატიული გადაწყვეტილება.

ალტერნატივის გამოვლენისას (თუ ალტერნატივა რამდენიმეა - ყველა მათგანისთვის) პროცესი უბრუნდება პირველ საფეხურს.



ნახაზი A5.2-4. საფეხური 3 – ალტერნატიული გადაწყვეტილებები

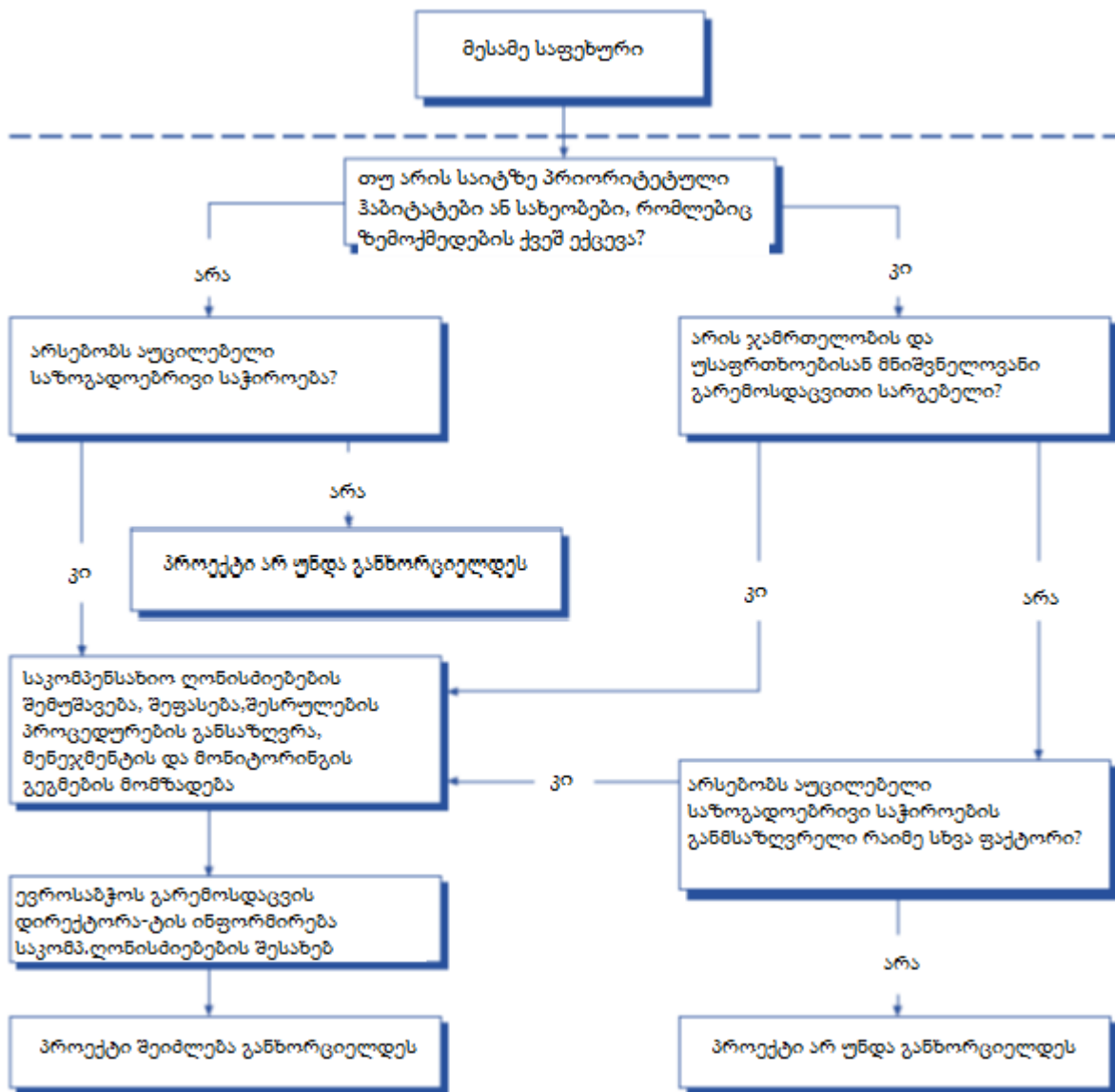
თუ ალტერნატივა არ არსებობს პროექტის განხორციელება არ ხდება.

დადებითი გადაწყვეტილება შესაძლებელია მიღებულ იქნას მხოლოდ პროექტის აუცილებელი საზოგადოებრივი საჭიროების არსებობის დადასტურების შემთხვევაში (საფეხური 4).

საფეხური 4 - საქმიანობის განხორციელების აუცილებელი საზოგადოებრივი საჭიროების (IROPI) შეფასება

საფეხურის საჭიროება დგება იმ შემთხვევაში, თუ შეფასებამ არ გამოავლინა ალტერნატივების არსებობა. ამ შემთხვევაში პროექტის შესახებ გადაწყვეტილების მიღება ხდება მისი საზოგადოებრივი საჭიროების

შეფასებიდან გამომდინარე საკომპენსაციო ღონისძიებების გათვალისწინებით. პროცესის დიაგრამა მოცემულია ქვემოთ მოყვანილ ნახაზზე.



ნახაზი A5.2-5. საფეხური 4 – აუცილებელი საზოგადოებრივი საჭიროების (IROPI) შეფასება

დანართი A5.3. ზურმუხტის ქსელის საიტის - გარდაბანი - მონაცემთა სტანდარტული ფორმა



EMERALD - STANDARD DATA FORM

For proposed Emerald Sites (Areas of Special Conservation Interest, ASCI),
Candidate Emerald Sites and,
For Areas of Special Conservation Interest (ASCI = Emerald Sites)

SITE **GE0000019**
SITENAME **Gardabani**

TABLE OF CONTENTS

- [1. SITE IDENTIFICATION](#)
- [2. SITE LOCATION](#)
- [3. ECOLOGICAL INFORMATION](#)
- [4. SITE DESCRIPTION](#)
- [6. SITE MANAGEMENT](#)
- [7. MAP OF THE SITE](#)

1. SITE IDENTIFICATION

1.1 Type C	1.2 Site code GE0000019	Back to top
----------------------	-----------------------------------	-----------------------------

1.3 Site name

Gardabani

1.4 First Compilation date 2011-10	1.5 Update date 2018-11
--	-----------------------------------

1.6 Respondent:

Name/Organisation:	
Address:	Ministry of environment (www.moe.gov.ge), NACRES (www.nacres.org)
Email:	

1.7 Site indication and designation / classification dates

Date site proposed as ASCI:	2011-10
Date site accepted as candidate ASCI:	2012-11
Date site accepted as ASCI:	No data
Date site designated as ASCI:	2018-11
National legal reference of ASCI designation:	Letter N 9539/01 - Ministry of Environmental Protection and Agriculture of Georgia.

2. SITE LOCATION

2.1 Site-centre location [decimal degrees]:

[Back to top](#)

Longitude 45.0525 **Latitude** 41.4167

2.2 Area [ha]: 2.3 Marine area [%]

3734.0 0.0

2.4 Sitelength [km]:

0.0

2.5 Administrative region code and name

NUTS level 2 code	Region Name
GE	

2.6 Biogeographical Region(s)

Steppic (100.0%)

3. ECOLOGICAL INFORMATION

3.1 Habitat types present on the site and assessment for them

[Back to top](#)

Resolution 4 Habitat types						Site assessment			
Code	PF	NP	Cover [ha]	Cave [number]	Data quality	A B C D	A B C		
						Representativity	Relative Surface	Conservation	Global
E3.5				0	M	B	B	B	C
G1.21									
G1.3									

- **PF:** for the habitat types that can have a non-priority as well as a priority form (6210, 7130, 9430) enter "X" in the column PF to indicate the priority form.
- **NP:** in case that a habitat type no longer exists in the site enter: x (optional)
- **Cover:** decimal values can be entered
- **Caves:** for habitat types 8310, 8330 (caves) enter the number of caves if estimated surface is not available.
- **Data quality:** G = 'Good' (e.g. based on surveys); M = 'Moderate' (e.g. based on partial data with some extrapolation); P = 'Poor' (e.g. rough estimation)

3.2. Species listed in Resolution 6 and site evaluation for them

Species			Population in the site							Site assessment				
G	Code	Scientific Name	S	NP	T	Size		Unit	Cat.	D.qual.	A B C D		A B C	
						Min	Max				Pop.	Con.	Iso.	Glo.
B	A402	Accipiter brevipes			r	0	0		P		C	B	B	C
I	1930	Agiades glandon aquilo			p	0	0		P		D			
B	A229	Alcedo atthis			p	0	0		P		D			
B	A404	Aquila heliaca			p	0	0		P		B	C	C	C
B	A089	Aquila pomarina			r	0	0		P		D			
B	A029	Ardea purpurea			c	0	0		P		D			
B	A024	Ardeola ralloides			p						C	B	C	C
M	1308	Barbastella barbastellus			p	0	0		P		D			
M	1308	Barbastella barbastellus			r	0	0		P		D			
M	1308	Barbastella barbastellus			r	0	0		P		D			
M	1308	Barbastella barbastellus			p	0	0		P		D			
F	1143	Barbus capito			r	0	0		P		B	B	C	B
F	1143	Barbus capito			w	0	0		P		B	B	C	B
B	A021	Botaurus stellaris			w	0	0		P		D			
M	1352	Canis lupus			r	0	0		P		D			
M	1352	Canis lupus			w	0	0		P		D			
M	1352	Canis lupus			p	0	0		P		D			
M	1352	Canis lupus			c	0	0		P		D			
B	A224	Caprimulgus europaeus			r	0	0		P		D			
F	1141	Chalcalburnus chalcooides			r	0	0		P		B	B	C	B
F	1141	Chalcalburnus chalcooides			w	0	0		P		B	B	C	B
B	A030	Ciconia nigra			r	0	0		P		C	C	B	C
B	A081	Circus aeruginosus			w	0	0		P		D			
B	A238	Dendrocoptes medius			p	0	0		P		D			
B	A429	Dendrocoptes syriacus			p	0	0		P		D			

B	A027	Egretta alba			p						C	B	C	C
B	A026	Egretta garzetta			w	0	0		P		D			
R	1220	Egys orbicularis			p	0	0		P		C	B	C	C
B	A075	Haliaeetus albicilla			p	0	0		P		C	C	B	C
B	A338	Lanius collurio			r	0	0		P		D			
I	1042	Leucorrhinia pectoralis			p	0	0		P		D			
I	1043	Linderia tetraphylla			p	0	0		P		D			
M	1355	Lutra lutra			c	0	0		P		C	B	B	C
M	1355	Lutra lutra			w	0	0		P		C	B	B	C
M	1355	Lutra lutra			p	0	0		P		C	B	B	C
I	1060	Lycaena dispar			p	0	0		P		D			
M	1361	Lynx lynx			r	0	0		P		D			
M	1361	Lynx lynx			p	0	0		P		D			
M	1361	Lynx lynx			w	0	0		P		D			
M	1361	Lynx lynx			c	0	0		P		D			
R	1222	Mauremys caspica			p	0	0		P		C	B	C	C
B	A073	Milvus migrans			p	0	0		P		D			
M	1307	Motis blythii			p	0	0		P		D			
M	1307	Motis blythii			r	0	0		P		D			
B	A023	Nycticorax nycticorax			p						C	C	C	C
B	A072	Pernis ptilorhynchus			r	0	0		P		D			
B	A393	Phalacrocorax pygmaeus			p	0	0		P		D			
B	A034	Platalea leucorodia			p						C	B	C	C
B	A032	Plegadis falcinellus									C	B	C	C
B	A120	Porzana parva			c	0	0		P		D			
B	A119	Porzana porzana			c	0	0		P		D			
B	A121	Porzana pusilla			c	0	0		P		D			
M	1303	Rhinolophus hipposideros			r	0	0		P		D			
M	1303	Rhinolophus hipposideros			p	0	0		P		D			
B	A307	Sylvia nisoria			r	0	0		P		D			

R	1219	Testudo graeca			p	0	0		P		C	C	B	C
M	1354	Ursus arctos			c	0	0		P		D			

- **Group:** A = Amphibians, B = Birds, F = Fish, I = Invertebrates, M = Mammals, P = Plants, R = Reptiles
- **S:** in case that the data on species are sensitive and therefore have to be blocked for any public access enter: yes
- **NP:** in case that a species is no longer present in the site enter: x (optional)
- **Type:** p = permanent, r = reproducing, c = concentration, w = wintering (for plant and non-migratory species use permanent)
- **Unit:** i = individuals, p = pairs or other units according to the Standard list of population units and codes in accordance with Article 12 and 17 reporting (see [reference portal](#))
- **Abundance categories (Cat.):** C = common, R = rare, V = very rare, P = present - to fill if data are deficient (DD) or in addition to population size information
- **Data quality:** G = 'Good' (e.g. based on surveys); M = 'Moderate' (e.g. based on partial data with some extrapolation); P = 'Poor' (e.g. rough estimation); VP = 'Very poor' (use this category only, if not even a rough estimation of the population size can be made, in this case the fields for population size can remain empty, but the field "Abundance categories" has to be filled in)

3.3 Other important species of flora and fauna (optional)

4. SITE DESCRIPTION

4.1 General site character

[Back to top](#)

Habitat class	% Cover
Total Habitat Cover	0

4.2 Quality and importance

C

4.3 Threats, pressures and activities with impacts on the site

4.4 Ownership (optional)

4.5 Documentation

5. SITE PROTECTION STATUS (optional)

5.1 Designation types at national and regional level:

[Back to top](#)

5.2 Relation of the described site with other sites:

5.3 Site designation (optional)

6. SITE MANAGEMENT

6.1 Body(ies) responsible for the site management:

[Back to top](#)

Organisation:	Ministry of environment, Agency of Protected Areas, Local Government
Address:	
Email:	

6.2 Management Plan(s):

An actual management plan does exist:

<input checked="" type="checkbox"/> Yes
<input type="checkbox"/> No, but in preparation
<input type="checkbox"/> No

6.3 Conservation measures (optional)

Agency of Protected Areas. Private company

7. MAP OF THE SITES[Back to top](#)

INSPIRE ID:

Map delivered as PDF in electronic format (optional)

 Yes No

Reference(s) to the original map used for the digitalisation of the electronic boundaries (optional).

დანართი 6 – შემსრულებლების სია

არჩილ ყველაშვილი

- ბოტანიკოსი, საველე კვლევების ჩატარება, საველე კვლევის ანგარიშის მომზადება

ნიკოლოზ დვალი -

ზოოლოგი, საველე კვლევების ჩატარება, საველე კვლევის ანგარიშის მომზადება

მაკა სტამატელი

გარემოს დაცვის სპეციალისტი, მასალის დამუშავება, ანგარიშის მომზადება.

ანგარიშში გამოყენებულია

- შპს 'მზის ენერჯის ბანკი'-ს მიერ წარმოდგენილი ინფორმაცია;
- შპს 'გენგო' -ს მიერ მომზადებული საინჟინრო-გეოლოგიური დასკვნა 110კნ ეგხ-ს კომპონენტისთვის;
- შპს 'გეოტექსერვისი'-ს მიერ მომზადებული საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევის ანგარიში მზის ელექტროსადგურის (ქვესადგურის ჩათვლით)



ზურაბ მგალობლიშვილი,
დირექტორი